2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计
2026QL-JKJCSJ1 标段

施 工 图 设 计

第一册　　共一册

TXD 北 京 特 希 达 交 通 勘 察 设 计 院 有 限 公 司

出版日期：二零二六年五月

2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计
2026QL-JKJCSJ1 标段

施 工 图 设 计

项 目 负 责 人	
审 核 人	
总 工 程 师	
院 长	
工程设计证书　编号	甲级 A111010917
编 制 单 位	北京特希达交通勘察设计院有限公司
编 制 日 期	二零二六年五月

总目录

序号	图表名称	图表号	页码	备注
1	**设计说明**	SI-1	63	
	通道 23 结构健康监测系统			
2	系统拓扑图	SI-2-1	1	
3	传感器编号对应表	SI-2-2	1	
4	总体布置图	SI-2-3	1	
5	采集通讯设备布点图	SI-2-4	1	
6	梁体振动、倾角监测布点图	SI-2-5	1	
7	总体走线图	SI-2-6	1	
	过水桥结构健康监测系统			
8	系统拓扑图	SI-3-1	1	
9	传感器编号对应表	SI-3-2	1	
10	总体布置图	SI-3-3	1	
11	采集通讯设备布点图	SI-3-4	1	
12	竖向位移监测布点图	SI-3-5	1	
13	总体走线图	SI-3-6	1	
	极乐村桥结构健康监测系统			
14	系统拓扑图	SI-4-1	1	
15	传感器编号对应表	SI-4-2	1	
16	总体布置图	SI-4-3	1	
17	采集通讯设备布点图	SI-4-4	1	
18	竖向位移监测布点图	SI-4-5	1	
19	梁体振动监测布点图	SI-4-6	1	
20	视频抓拍监测布点图	SI-4-7	1	
21	总体走线图	SI-4-8	1	
	中原桥结构健康监测系统			
22	系统拓扑图	SI-5-1	1	
23	传感器编号对应表	SI-5-2	1	
24	总体布置图	SI-5-3	1	
25	采集通讯设备布点图	SI-5-4	1	
26	梁体振动、倾角监测布点图	SI-5-5	1	
27	总体走线图	SI-5-6	1	
	龙池村桥结构健康监测系统			
28	系统拓扑图	SI-6-1	1	
29	传感器编号对应表	SI-6-2	1	
30	总体布置图	SI-6-3	1	
31	采集通讯设备布点图	SI-6-4	1	
32	竖向位移监测布点图	SI-6-5	1	
33	路面温度监测布点图	SI-6-6	1	
34	总体走线图	SI-6-7	1	
	龙池立交桥(入口)结构健康监测系统			
35	系统拓扑图	SI-7-1	1	
36	传感器编号对应表	SI-7-2	1	
37	总体布置图	SI-7-3	1	
38	采集通讯设备布点图	SI-7-4	1	
39	梁体倾角监测布点图	SI-7-5	1	
40	竖向位移监测布点图	SI-7-6	1	
41	梁体振动监测布点图	SI-7-7	1	
42	视频抓拍监测布点图	SI-7-8	1	
43	总体走线图	SI-7-9	1	
	白果路跨线桥结构健康监测系统			
44	系统拓扑图	SI-8-1	1	
45	传感器编号对应表	SI-8-2	1	
46	总体布置图	SI-8-3	1	
47	采集通讯设备布点图	SI-8-4	1	
48	竖向位移监测布点图	SI-8-5	1	
49	振动监测布点图	SI-8-6	1	
50	应变监测布点图	SI-8-7	1	
51	总体走线图	SI-8-8	1	
	龙城路跨线桥结构健康监测系统			
52	系统拓扑图	SI-9-1	1	
53	传感器编号对应表	SI-9-2	1	
54	总体布置图	SI-9-3	1	
55	采集通讯设备布点图	SI-9-4	1	
56	竖向位移监测布点图	SI-9-5	1	
57	振动监测布点图	SI-9-6	1	
58	应变监测布点图	SI-9-7	1	
59	视频抓拍监测布点图	SI-9-8	1	
60	总体走线图	SI-9-9	1	
	农场河路跨线桥结构健康监测系统			
61	系统拓扑图	SI-10-1	1	
62	传感器编号对应表	SI-10-2	1	
63	总体布置图	SI-10-3	1	
64	采集通讯设备布点图	SI-10-4	1	
65	竖向位移监测布点图	SI-10-5	1	
66	振动监测布点图	SI-10-6	1	

总目录

67	应变监测布点图	SI-10-7	1	
68	总体走线图	SI-10-8	1	
	槽坊桥结构健康监测系统			
69	系统拓扑图	SI-11-1	1	
70	传感器编号对应表	SI-11-2	1	
71	总体布置图	SI-11-3	1	
72	采集通讯设备布点图	SI-11-4	1	
73	竖向位移监测布点图	SI-11-5	1	
74	总体走线图	SI-11-6	1	
	平顶山跨线桥结构健康监测系统			
75	系统拓扑图	SI-12-1	1	
76	传感器编号对应表	SI-12-2	1	
77	总体布置图	SI-12-3	1	
78	采集通讯设备布点图	SI-12-4	1	
79	竖向位移监测布点图	SI-12-5	1	
80	梁体倾角监测布点图	SI-12-6	1	
81	总体走线图	SI-12-7	1	
	顶山互通立交桥 JB 匝道桥健康监测系统			
82	系统拓扑图	SI-13-1	1	
83	外站传感器编号对应表	SI-13-2	1	
84	总体布点图	SI-13-3	1	
85	采集通讯设备布点图	SI-13-4	1	
86	梁体振动监测布点图	SI-13-5	1	
87	梁体倾角监测布点图	SI-13-6	1	
88	视频抓拍监测布点图	SI-13-7	1	
89	总体走线图	SI-13-8	1	
	顶山互通立交桥 JA 匝道桥结构健康监测系统			
90	系统拓扑图	SI-14-1	1	
91	传感器编号对应表	SI-14-2	1	
92	总体布置图	SI-14-3	1	
93	采集通讯设备布点图	SI-14-4	1	
94	竖向位移监测布点图	SI-14-5	1	
95	总体走线图	SI-14-6	1	
	顶山立交互通 D 匝道结构健康监测系统			
96	系统拓扑图	SI-15-1	1	
97	传感器编号对应表	SI-15-2	1	
98	总体布置图	SI-15-3	1	
99	采集通讯设备布点图	SI-15-4	1	
100	梁体倾角监测布点图	SI-15-5	1	
101	总体走线图	SI-15-6	1	
	顶山立交互通 A 匝道结构健康监测系统			
102	系统拓扑图	SI-16-1	1	
103	传感器编号对应表	SI-16-2	1	
104	总体布置图	SI-16-3	1	
105	采集通讯设备布点图	SI-16-4	1	
106	梁体倾角监测布点图	SI-16-5	1	
107	总体走线图	SI-16-6	1	
	石佛桥结构健康监测系统			
108	系统拓扑图	SI-17-1	1	
109	传感器编号对应表	SI-17-2	1	
110	总体布置图	SI-17-3	1	
111	梁体倾角监测布点图	SI-17-4	1	
	石佛西桥结构健康监测系统			
112	系统拓扑图	SI-18-1	1	
113	传感器编号对应表	SI-18-2	1	
114	总体布置图	SI-18-3	1	
115	采集通讯设备布点图	SI-18-4	1	
116	梁体倾角监测布点图	SI-18-5	1	
117	总体走线图	SI-18-6	1	
	跨七里河路桥结构健康监测系统			
118	系统拓扑图	SI-19-1	1	
119	传感器编号对应表	SI-19-2	1	
120	总体布置图	SI-19-3	1	
121	采集通讯设备布点图	SI-19-4	1	
122	竖向位移监测布点图	SI-19-5	1	
123	总体走线图	SI-19-6	1	
	龙华至张店主线桥结构健康监测系统			
124	系统拓扑图	SI-20-1	1	
125	传感器编号对应表	SI-20-2	1	
126	总体布置图	SI-20-3	1	
127	采集通讯设备布点图	SI-20-4	1	
128	竖向位移监测布点图	SI-20-5	1	
129	总体走线图	SI-20-6	1	
	双学桥结构健康监测系统			
130	系统拓扑图	SI-21-1	1	
131	传感器编号对应表	SI-21-2	1	

总目录

132	总体布置图	SI-21-3	1	
133	采集通讯设备布点图	SI-21-4	1	
134	竖向位移监测布点图	SI-21-5	1	
135	路面温度监测布点图	SI-21-6	1	
136	总体走线图	SI-21-7	1	
	普莱克斯桥结构健康监测系统			
137	系统拓扑图	SI-22-1	1	
138	传感器编号对应表	SI-22-2	1	
139	总体布置图	SI-22-3	1	
140	采集通讯设备布点图	SI-22-4	1	
141	梁体倾角监测布点图	SI-22-5	1	
142	总体走线图	SI-22-6	1	
	江宁镇桥结构健康监测系统			
143	系统拓扑图	SI-23-1	1	
144	传感器编号对应表	SI-23-2	1	
145	总体布置图	SI-23-3	1	
146	采集通讯设备布点图	SI-23-4	1	
147	竖向位移监测布点图	SI-23-5	1	
148	总体走线图	SI-23-6	1	
	建中小桥结构健康监测系统			
149	系统拓扑图	SI-24-1	1	
150	传感器编号对应表	SI-24-2	1	
151	总体布置图	SI-24-3	1	
152	采集通讯设备布点图	SI-24-4	1	
153	竖向位移监测布点图	SI-24-5	1	
154	总体走线图	SI-24-6	1	
	牧龙桥结构健康监测系统			
155	系统拓扑图	SI-25-1	1	
156	传感器编号对应表	SI-25-2	1	
157	总体布置图	SI-25-3	1	
158	采集通讯设备布点图	SI-25-4	1	
159	竖向位移监测布点图	SI-25-5	1	
160	总体走线图	SI-25-6	1	
	铜井桥结构健康监测系统			
161	系统拓扑图	SI-26-1	1	
162	传感器编号对应表	SI-26-2	1	
163	总体布置图	SI-26-3	1	
164	采集通讯设备布点图	SI-26-4	1	
165	竖向位移监测布点图	SI-26-5	1	
166	总体走线图	SI-26-6	1	
	设备安装示意图			
167	数据采集设备安装示意图	SI-27-1	1	
168	光电挠度仪安装示意图	SI-27-2	1	
169	高清摄像机安装示意图	SI-27-3	1	
170	加速度计安装示意图	SI-27-4	1	
171	电阻式应变计安装示意图	SI-27-5	1	
172	温度计安装示意图	SI-27-6	1	
173	多元感知终端安装示意图	SI-27-7	1	
	设备接线示意图			
174	光电挠度仪接线图	SI-28-1	1	
175	高清摄像机接线图	SI-28-2	1	
176	位移计接线图	SI-28-3	1	
177	加速度计接线图	SI-28-4	1	
178	电阻式应变计接线图	SI-28-5	1	
179	温度计接线图	SI-28-6	1	
180	采集软件流程图	SI-29-1	1	
181	通讯软件流程图	SI-29-2	1	
182	数据处理与控制系统逻辑拓扑图	SI-29-3	1	

1 项目概述

1.1 项目背景

2015 年，江苏省交通运输厅公路事业发展中心（原厅公路局）开展了“普通干线公路重点桥梁监测策略研究及工程示范建设”，研究普通公路重点桥梁安全监测技术；形成了《江苏省普通干线公路桥梁监测实施指南》，并建设完成了江苏省普通干线公路重点桥梁监测中心的数据平台。

十三五期间，江苏省在全国率先推动普通国省道桥梁群监测工作。截止 2021 年底，全省普通国省道桥梁结构监测系统建成运营 77 座（实际完成 81 座：2015 至 2020 年实施 77 座，2021 年实施 4 座）。其中斜拉桥 8 座、悬索桥 2 座、系杆 36 座、钢桁架 6 座、其他桥型 25 座。同时率先在国内搭建了省级普通国省道桥梁监测平台，实现了大数据积累、分析与应用，在全国范围内处于领先地位。

2022 年 9 月，由江苏省交通运输厅公路事业发展中心印发了《江苏省普通国省道桥梁轻量化监测系统建设指南》（试行）。从轻量化系统的总体目标，系统架构，各方职责，系统建设，系统运维及系统应用等方面做出了相关规定。

2022 年 10 月，江苏省交通运输厅发布了《江苏数字公路发展行动计划(2022-2025)》，明确在 2025 年建成普通国省道桥梁结构监测系统 868 座、高速公路长大桥梁健康监测系统 14 座的建设目标，桥梁结构健康监测平台全面建立。

2023 年 2 月，为加强普通国省道桥梁结构监测系统管理，进一步规范监测系统建设和运维工作，推动桥梁管养高质量发展，根据交通运输部《关于进一步提升公路桥梁安全耐久水平的意见》《公路长大桥梁结构健康监测系统建设实施方案》《公路桥梁结构监测技术规范》等要求，厅公路事业发展中心印发了《江苏省普通国省道桥梁结构监测系统建设和运维管理办法（试行）》，将在“十四五”期间进一步推动普通国省道桥梁结构监测系统建设，推进普通国省道桥梁管养现代化。

十四五以来，普通国省道桥梁轻量化监测系统建设快速发展。截止目前，江苏省国省道桥梁实现了特殊桥型监测全覆盖，实现了省级桥梁群结构监测，实现了大数据积累、分析与应用通过安全运行监测系统获取大量有价值的桥梁服役状态数据，实现对桥梁重要结构参数的实时监测和报警。

南京市国省道桥梁监测系统累计建设 58 座，其中轻量化监测系统 50 座，标准化监测系统 8 座。2020 年新建标准化监测系统 3 座；2021 年新建轻量化监测系统 1 座；2022 年新建监测系统 4 座（轻量化监测系统 3 座，标准化监测系统 1 座）；2023 年新建监测系统 17 座（轻量化监测系统 14 座，标准化监测系统 3 座）；2024 年新建轻量化监测系统 16 座；2025 年新建轻量化监测系统 17 座（轻量化监测系统 16 座，标准化监测系统 1 座）。

1.2 项目意义

服役桥梁在长期气候环境等因素影响下结构材料性能会逐步退化。与此同时，桥梁关键构件及构造工作性能也会在长期的静动力荷载作用下逐渐劣化，从而使得桥梁结构强度和刚度随着时间的增加而不断衰减。在结构性能劣化趋势更为严峻之前，进行适当的外在干预，可以有效降低桥梁服役状态的持续恶化，避免重大的经济损失，同时可以保障人民群众出行安全并有效减少恶性事件发生的概率，满足通行需求。对桥梁结构运行状态进行健康监测，并参照相关监测报警结果进行桥梁现场检查复核，在此基础上对结构安全性能进行评估日益成为桥梁运营日常管理的重要内容。

1.3 项目概况

结合南京市普通国省道桥梁结构实际工程特征及结构运行服役现状，2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计共 45 座桥梁，《2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计 2026QL-JKJCSJ1 标段》包含 25 座桥梁，均位于 G205 国道沿线，其中雨花台区 2 座、江宁区 4 座、浦口区 8 座、六合区 11 座，对应桥址分布情况如下图所示。

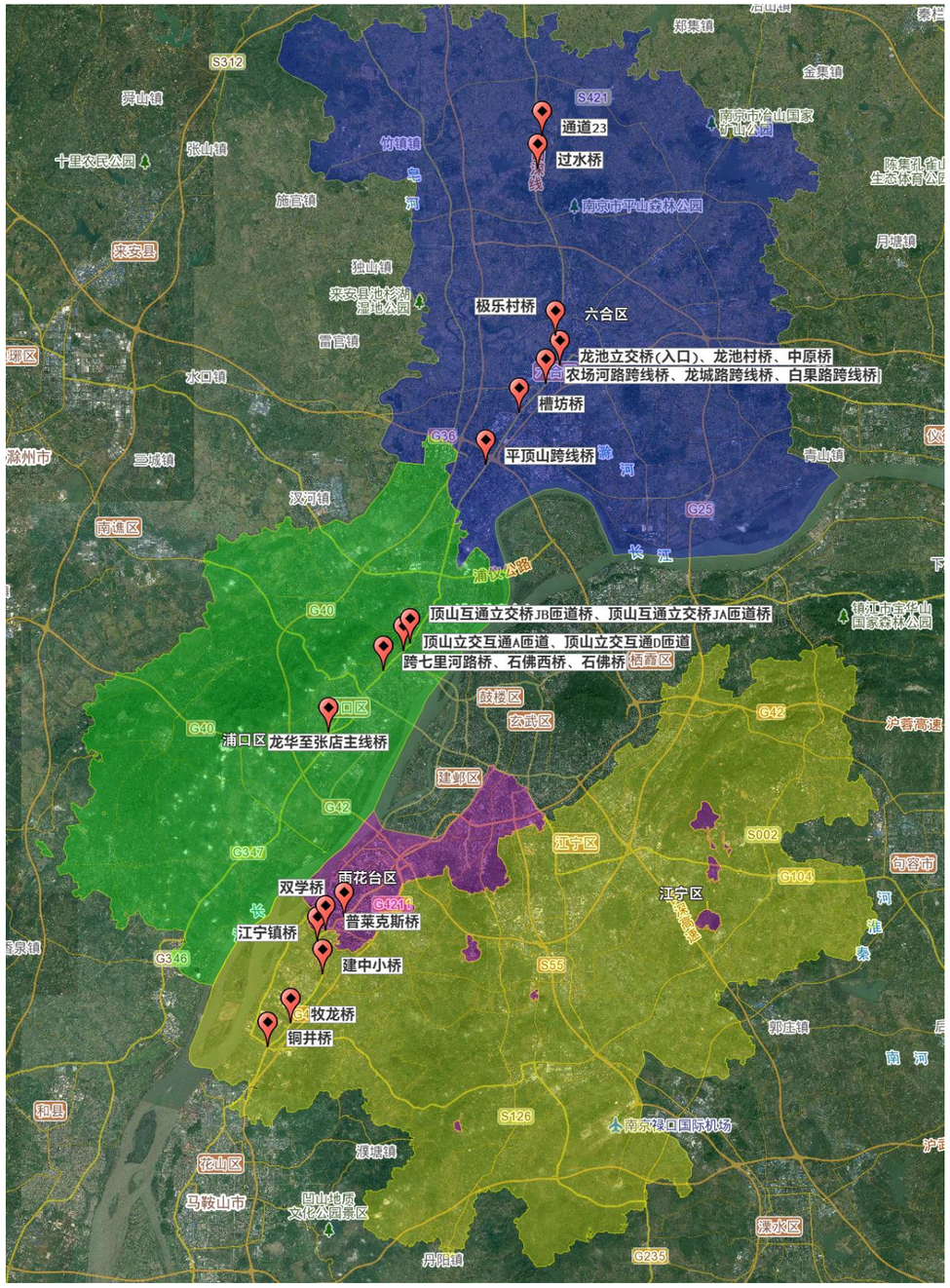


图 1.3-1 监测桥梁桥址分布图

按照《2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计 2026QL-JKJCSJ1 标段》相关要求，本册图纸为通道 23 等 25 座桥梁的轻量化健康监测系统施工图设计，桥梁总体信息如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 桥梁主要信息汇总表

序号	桥梁名称	路线编号	中心桩号	行政区域	建成通车日期	上部结构形式
1	通道 23	G205	K1256+166	六合区	1996	空心板梁
2	过水桥	G205	K1259+064		1996	空心板梁
3	极乐村桥	G205	K1274+081		1996	空心板梁
4	中原桥	G205	K1275+917		1996	空心板梁
5	龙池村桥	G205	K1276+426		1996	空心板梁
6	龙池立交桥（入口）	G205	K1276+96		1996	T 梁、等截面箱梁
7	白果路跨线桥	G205	K1277+576		2019	变截面箱梁
8	龙城路跨线桥	G205	K1278+77		2019	变截面箱梁
9	农场河路跨线桥	G205	K1279+661		2019	变截面箱梁
10	槽坊桥	G205	K1282+189		2019	空心板梁
11	平顶山跨线桥	G205	K1287+557		2014	空心板梁
12	顶山互通立交桥 JB 匝道桥	G205	K1304+912	浦口区	2014	等截面箱梁
13	顶山互通立交桥 JA 匝道桥	G205	K1305+25		2014	等截面箱梁
14	顶山立交互通 D 匝道	G205	K1305+873		2014	等截面箱梁
15	顶山立交互通 A 匝道	G205	K1305+891		2014	等截面箱梁
16	石佛桥	G205	K1307+514		2014	空心板梁
17	石佛西桥	G205	K1307+827		2014	空心板梁
18	跨七里河路桥	G205	K1308+093		2014	变截面箱梁
19	龙华至张店主线桥	G205	K1313+887		2021	等截面箱梁、

序号	桥梁名称	路线编号	中心桩号	行政区域	建成通车日期	上部结构形式
						钢箱梁
20	双学桥	G205	K1346+3	雨花台区	2007	空心板梁
21	普莱克斯桥	G205	K1348+435		2006	空心板梁
22	江宁镇桥	G205	K1349+655	江宁区	2007	组合箱梁
23	建中小桥	G205	K1352+622		2006	空心板梁
24	牧龙桥	G205	K1357+727		2006	空心板梁
25	铜井桥	G205	K1360+716		2006	空心板梁

1.4 测设经过

1）2026 年 1 月 23 日，我单位中标 2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计 2026QL-JKJCSJ1 标段。

2）2026 年 3 月 19 日，我单位安排工程技术人员对标段内桥梁进行了现场踏勘、图纸收集、交通量数据梳理等工作，同步开展方案设计。

3）2026 年 4 月 9 日，南京市公路事业发展中心内部对初步方案设计进行讨论，并提出相关修改意见，我单位根据意见进行方案设计修改工作。

4）2026 年 4 月 17 日，南京市公路事业发展中心组织召开了 2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计市级评审会，我单位根据评审意见进行施工图修改工作。

1.5 市级审查意见响应

2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目（2026QL-JKJCSJ1 标段）设计方案审查意见

2026 年 4 月 17 日，南京市公路事业发展中心组织召开了 2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目（2026QL-JKJCSJ1 标段）设计方案审查会。与会代表及特邀专家（名单附后）听取了设计单位北京特希达交通勘察设计院有限公司的汇报，进行了认真研究和讨论，形成意见如下：

一、设计方案内容齐全，符合现行有关规范、标准的要求，原则上同意该设计方案，修改完善后可作为下一阶段工作依据。

二、建议：

1、进一步梳理监测测点与风险场景的对应关系。

2、细化监测设备技术参数。

3、结合工程实际情况，优化费用概算。

专家组：

2026 年 4 月 17 日

经市级审查后，我方响应如下：

（1）重新梳理了各桥的监测场景、监测项与监测测点，具体修改情况见 4.2 节监测内容。

（2）对使用设备的技术参数进行进一步确认，包括重新确认各设备的精度、量程、采样频率等内容，具体修改情况见 5.3.2 节设备技术参数。

（3）结合优化后的监测方案级施工图设计，重新对施工图预算进行调整，具体修改情况见施工图设计最后一部分内容预算说明。

2 设计依据及总体要求

2.1 设计依据

- 《建筑与桥梁结构监测技术规范》（GB50982-2014）
- 《公路养护安全作业规程》（JTGH30-2015）
- 《公路桥梁结构监测技术规范》（JT/T1037-2022）
- 《公路桥涵养护规范》（JTG5120-2021）
- 《公路桥梁技术状况评定标准》（JTG/TH21-2011）
- 《公路桥梁承载能力检测评定规程》（JTG/TJ21-2011）
- 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）
- 《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）
- 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG3362-2018）
- 《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG3363-2019）
- **《桥梁轻量化监测系统建设规范》（DB32/T4987-2024）（下简称“《规范》”）**
- **省交通运输厅关于印发《江苏省普通国省道桥梁结构监测系统建设和运维管理办法（试行）》的通知（苏交公路〔2023〕1 号）**
- **《江苏省普通国省道桥梁轻量化监测系统建设指南（试行）》（江苏省交通运输厅公路事业发展中心，2022）（下简称“《指南》”）**
- 《南京市 2024 年度国省干线公路桥梁定期检查报告》
- 《南京市 2025 年度国省干线公路桥梁定期检查报告》
- 各桥施工图、竣工图、现场踏勘数据等相关资料

2.2 设计总体要求

2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计 2026QL-JKJCSJ1 标段中轻量化桥梁监测系统的设计总体功能要求应满足：

- 系统设计应满足《桥梁轻量化监测系统建设规范》（DB32/T4987-2024）、《江苏省普通国省道桥梁轻量化监测系统建设指南（试行）》、《江苏省普通国省道桥梁结构监测系统建设和运维管理办法（试行）》等规范、指南要求。
- 结构健康监测系统应稳定可靠、经济实用。
- 选用长期稳定性和耐久性好的传感器和设备。
- 传感器和其他设备必须具有可维护性和可更换性；监测数据的分析和处理必须保证既能用于结构评估，也能够纳入桥梁管理系统用于桥梁维护管理决策。
- 系统应具备一定报警功能，在参数内力接近或突破设计内力临界值时系统应有报警提示及记录功能。目前，江苏省普通国省道桥梁监测系统 2.0 版本已初步具备相关功能，后期将监测数据接入即可。
- 系统设计应有一定开放性，以确保系统具备相应的升级换代能力和远程数据共享及监测功能。
- 系统设计要考虑其长期使用过程中设备损坏的实际问题，系统传感器数量和设备等应具有适度冗余，以确保系统可靠性和满足系统未来改进、拓展和完善要求。
- 系统应满足二次开发和集成的要求。

2.3 设计原则

桥梁轻量化监测是一种面向桥梁安全需求，对桥梁特定参数进行专项测量，获取定量数据或定性结果，实现监测数据超限报警，指导结构运营养护的多学科交叉融合技术。针对“**整体或主要受力构件技术状况评定等级为三类或四类的公路桥梁、I 类、II 类养**

护中被认定为 C 级或 D 级的城市桥梁、服役年限超过 25 年且存在明显病害的桥梁、重载交通或饱和交通桥梁、存在船舶或者车辆撞击风险的桥梁、加固改造桥梁、曲线匝道或独柱墩桥梁、检修困难的桥梁、桥面附属设施易受损坏或桥下空间易遭侵占的桥梁、多片梁结构体系桥梁”等典型风险场景，建立低成本、易安装、可移动的轻量化监测系统，部署实施桥梁轻量化监测装置，**实现单（少）指标的风险监测、分析报警、联动处置**。

轻量化监测系统顶层设计原则是从**全面监测转向重点（场景）监测，适度放弃功能目标**，轻量化系统功能设计如图 2.3-1 所示。

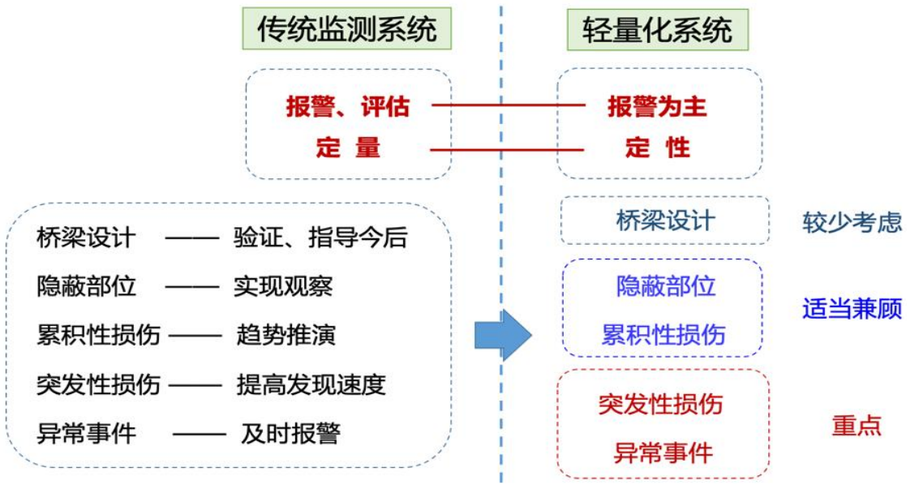


图 2.3-1 轻量化系统功能设计

由于面对的国省干线常规桥梁量大面广、结构相对简单，以及资金与人力等方面的限制。系统应具有有效性、可靠性、经济性及灵活性的特点。

- ✧ **有效性：**系统的监测数据与报警信号必须有较高的准确性，以降低无谓的复检及应急处理投入；
- ✧ **可靠性：**系统必须具有较低的故障率以及较好的耐久性，以降低维护成本；
- ✧ **经济性：**系统造价必须低廉，具有较高的性价比，以适应大量国省干线桥梁对安全报警的需求；
- ✧ **灵活性：**系统的传感技术以及数据采集、传输方式必须灵活，并可与人工检测灵活组合，以适应不同桥梁的具体特点有针对性地进行监测与报警。

3 项目调研

3.1 桥梁基础信息

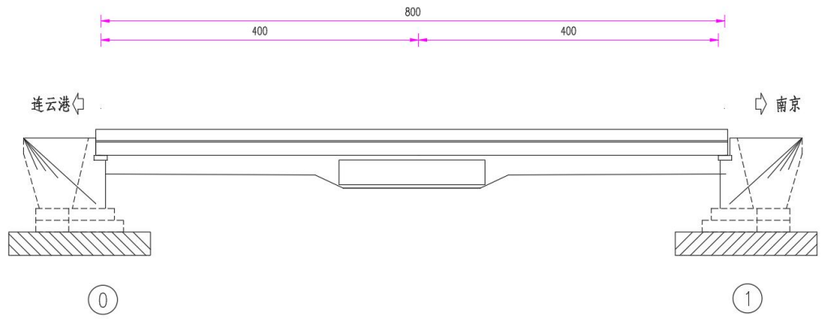
3.1.1 通道 23

通道 23 位于 G205 山海关-深圳公路上，1996 年建成通车，中心桩号为 K1256+166。桥梁为双幅式，桥面全宽 11.5m，跨径组合为 1×8m，桥梁全长 20.80m，设计荷载采用汽车-20 级。

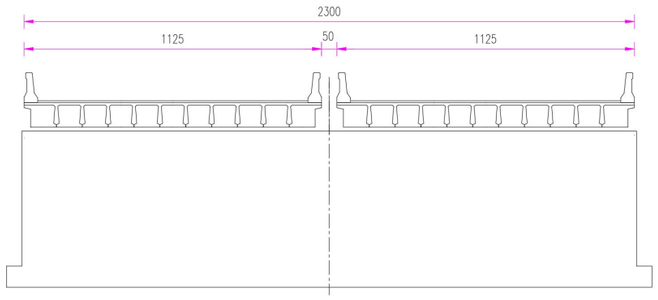
上部结构：主梁采用钢筋混凝土简支空心板。

下部结构：0#，1#桥台采用重力式桥台，基础采用扩大基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-1 通道 23

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，通道 23 总体技术状况如下表所示。

表 3.1-1 通道 23 技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
通道 23	上行	上部结构	93.73	2 类	91.25	2 类
		下部结构	84.40	2 类		
		桥面系	100	1 类		
	下行	上部结构	88.43	2 类	85.41	2 类
		下部结构	84.69	2 类		
		桥面系	80.80	2 类		

通道 23 的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：2 处破损露筋 $S_{总}$=0.16m²

2）左幅

上部承重构件：1 条开裂；1 处破损 S=0.20m²。

上部一般构件：2 处勾缝脱落。

（a）1-7#空心板破损 S=0.20m²，且主筋外露

（b）1-4#空心板板底，开裂，表面

图 3.1-2 通道 23 主要病害

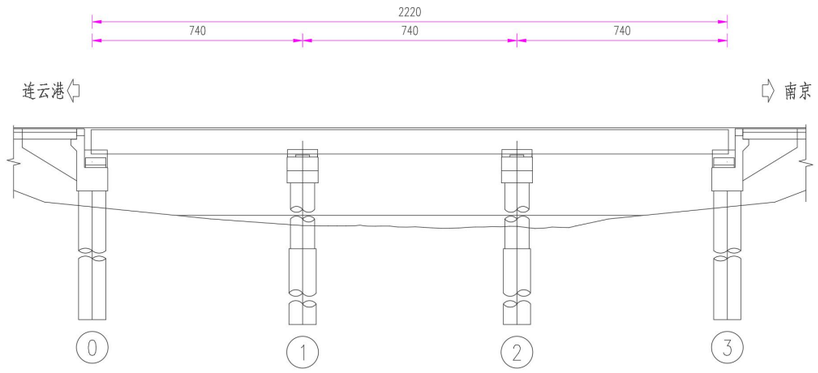
3.1.2 过水桥

过水桥位于 G205 山海关-深圳公路上，1996 年建成通车，中心桩号为 K1259+064。桥梁为双幅式，桥面全宽 11.5m，跨径组合为 3×7.4m，桥梁全长 24.00m，设计荷载采用汽车-20 级。

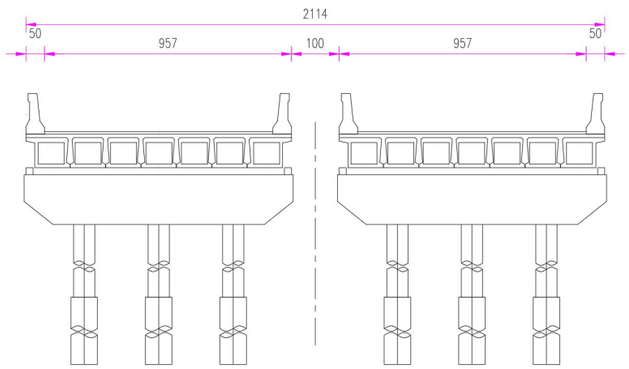
上部结构：主梁采用钢筋混凝土简支空心板。

下部结构：1#~2#墩柱采用桩柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，3#桥台采用轻型桥台，基础采用桩基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-3 过水桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，过水桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-2 过水桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
过水桥	上行	上部结构	77.92	3 类	88.20	2 类
		下部结构	93.87	2 类		
		桥面系	97.44	1 类		
	下行	上部结构	74.05	3 类	82.32	2 类
		下部结构	86.90	2 类		
		桥面系	89.68	2 类		

过水桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：2 条纵向裂缝 $L_{总}$=10.00m，W_{max}=0.12mm；1 条泛白吸附纵向裂缝 L=1.20m，W=0.12mm；6 条横向裂缝 $L_{总}$=3.60m，W_{max}=0.10mm。

2）左幅

上部承重构件：2 条开裂锈胀露筋：2 条泛白吸附纵向裂缝 L=1.20m，W_{max}=0.10mm；3 条斜向泛白吸附裂缝 $L_{总}$=1.20m，W_{max}=0.10mm；5 条横向裂缝 $L_{总}$=4.00m，W_{max}=0.10mm。

（a）1-3#空心板板底，纵向裂缝 N=2 条，L=10.00m，W=0.12mm

（b）3-4#空心板板底，横向裂缝 N=3 条，L=2.00m,W=0.10mm

图 3.1-4 过水桥主要病害

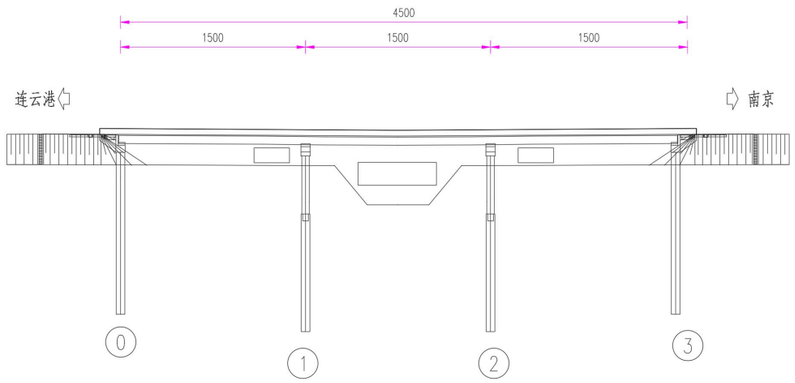
3.1.3 极乐村桥

极乐村桥位于 G205 山海关-深圳公路上，1996 年建成通车，中心桩号为 K1274+081。桥梁为双幅式，桥面全宽 11.5m，跨径组合为 3×15m，桥梁全长 48.00m，设计荷载采用汽车-20 级。

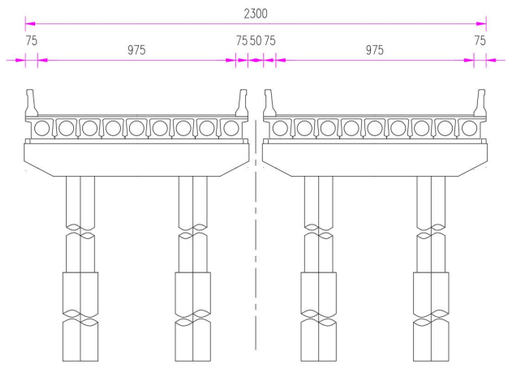
上部结构：主梁采用预应力混凝土简支空心板。

下部结构：1#~2#墩柱采用桩柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，3#桥台采用轻型桥台，基础采用桩基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-5 极乐村桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，极乐村桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-3 极乐村桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
极乐村桥	上行	上部结构	80.12	2 类	86.08	2 类
		下部结构	89.35	2 类		
		桥面系	91.48	2 类		
	下行	上部结构	80.98	2 类	86.41	2 类
		下部结构	91.45	2 类		
		桥面系	87.21	2 类		

极乐村桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：9 条纵向裂缝 L=31.30m，W_{max}=0.15mm。

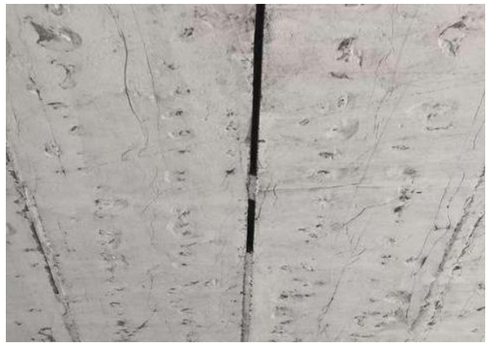
上部一般构件：6 处勾缝脱落。

2）左幅

上部承重构件：7 条纵向裂缝 $L_{总}$=25.00m，W_{max}=0.20mm；4 处破损露筋 S=0.06m^2。

上部一般构件：2 处剥落、掉角；6 处勾缝脱落。

（a）2-5#空心板板底，纵向裂缝 L=5.00m，W=0.15mm



（b）2-6#铰缝勾缝脱落 L=1.50m

图 3.1-6 极乐村桥主要病害

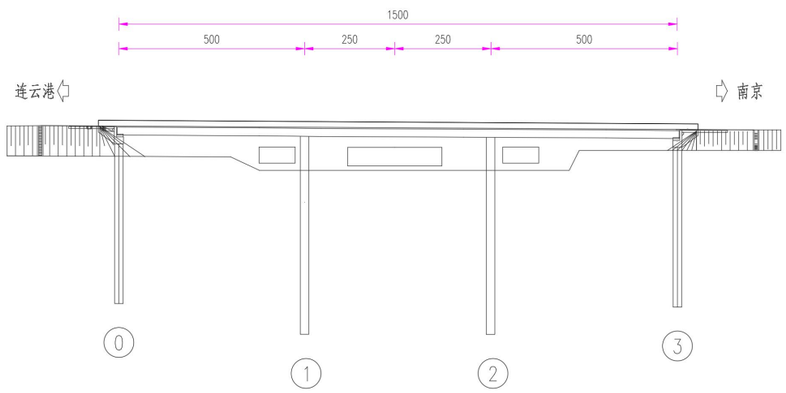
3.1.4 中原桥

中原桥位于 G205 山海关-深圳公路上，1996 年建成通车，中心桩号为 K1275+917。桥梁为双幅式，桥面全宽 11.5m，跨径组合为 3×5m，桥梁全长 52.00m，设计荷载采用汽车-20 级。

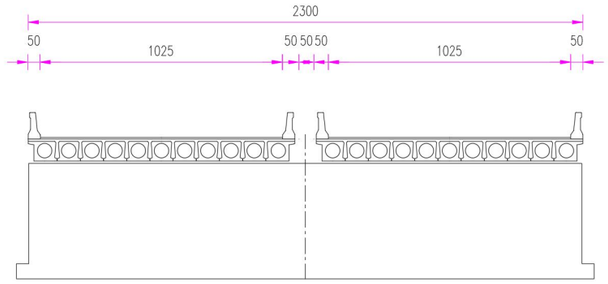
上部结构：主梁采用钢筋混凝土简支空心板。

下部结构：1#~2#墩柱采用重力式墩，基础采用扩大基础。0#，3#桥台采用重力式桥台，基础采用扩大基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-7 中原桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，中原桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-4 中原桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
中原桥	上行	上部结构	88.63	2 类	88.69	2 类
		下部结构	85.67	2 类		
		桥面系	94.87	2 类		
	下行	上部结构	82.88	2 类	97.03	2 类
		下部结构	86.87	2 类		

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
		桥面系	95.65	1 类		

中原桥的主要病害包括：

1）右幅

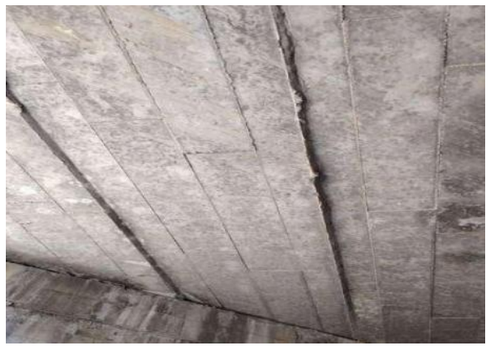
上部承重构件：1 处破损 S=0.04m²；8 处露筋 $S_{总}$=0.37m²。

2）左幅

上部承重构件：4 条纵向裂缝 $L_{总}$=3.40m，W_{max}=0.25mm；17 条横向裂缝 L=7.70m，W_{max}=0.15mm；5 处露筋 $S_{总}$=0.58m²。

上部一般构件：2 处剥落、掉角：2 处勾缝脱落。

（a）1-1#空心板右腹板，露筋 S=0.04m²，多处



（b）1-2#空心板现状，车辆刮擦

图 3.1-8 中原桥主要病害

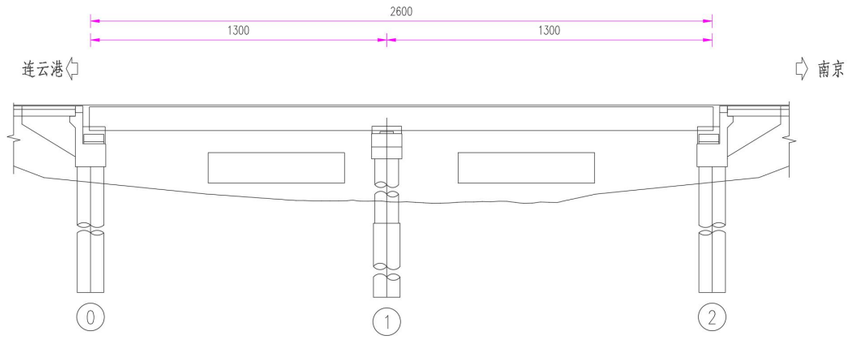
3.1.5 龙池村桥

龙池村桥位于 G205 山海关-深圳公路上，1996 年建成通车，中心桩号为 K1276+426。桥梁为双幅式，桥面全宽 11.5m，跨径组合为 2×13m，桥梁全长 34.00m，设计荷载采用汽车-20 级。

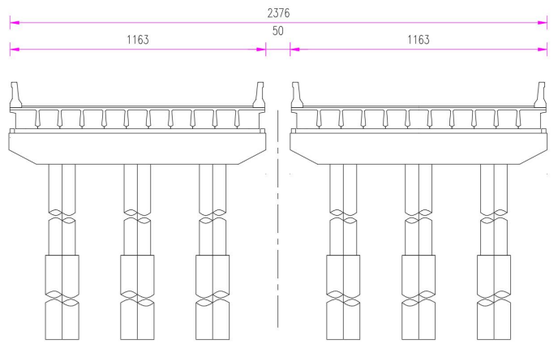
上部结构：主梁采用钢筋混凝土简支空心板。支座采用板式橡胶支座，共 32 个

下部结构：1#墩柱采用桩柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，2#桥台采用轻型桥台，基础采用桩基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。两侧护栏均采用防撞墙。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-9 龙池村桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，龙池村桥总体技术状

况如下表所示。

表 3.1-5 龙池村桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
龙池村桥	上行	上部结构	93.82	2 类	91.28	2 类
		下部结构	85.29	2 类		
		桥面系	98.20	1 类		
	下行	上部结构	93.66	2 类	89.78	2 类
		下部结构	87.40	2 类		
		桥面系	86.80	2 类		

龙池村桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：1 处剥落 S=0.30m^2。

上部一般构件：1 处勾缝脱落。

2）左幅

上部承重构件：1 处剥落 S=0.02m；1 处破损露筋 S=0.02m^2。

（a）2-1#空心板板底，距 2#台 0m 处，剥落 S=0.30m^2

（b）2-6#空心板板底，距 2#墩 9m 处，剥落 S=0.02m^2

图 3.1-10 龙池村桥主要病害

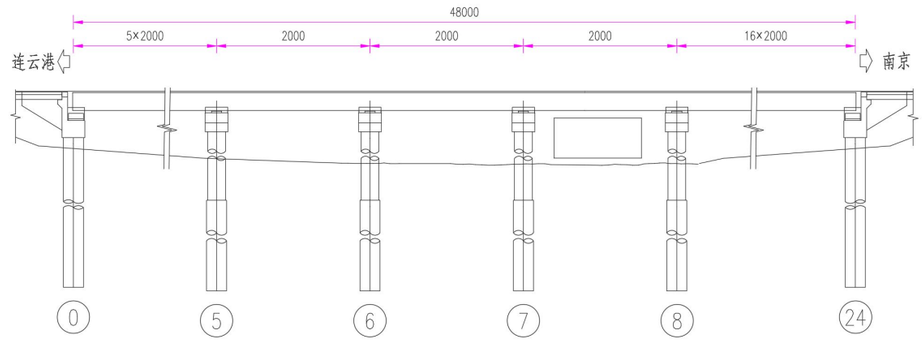
3.1.6 龙池立交桥(入口)

龙池立交桥(入口)位于 G205 山海关-深圳公路上，1996 年建成通车，中心桩号为 K1276+960。桥梁为单幅式，桥面全宽 11.5m，跨径组合为 14×20+4×30+6×20m，桥梁全长 538.00m，设计荷载采用汽车-20 级。

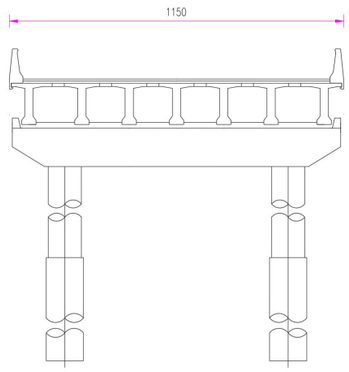
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土简支 T 梁+预应力钢筋混凝土等截面连续现浇箱梁。支座采用板式橡胶支座、盆式橡胶支座，共 265 个。

下部结构：7#~9#墩柱采用单柱墩，基础采用桩基础；1#~6#,10#~21#墩柱采用双柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、22#桥台采用轻型桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 4 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3. 1-11 龙池立交桥（入口）

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，龙池立交桥(入口)总体技术状况如下表所示。

表 3.1-6 龙池立交桥(入口)技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
龙池立交桥(入口)	/	上部结构	83.89	2 类	90.43	2 类
		下部结构	93.08	2 类		
		桥面系	98.20	1 类		

龙池立交桥(入口)的主要病害包括：

上部承重构件：2 条竖向裂缝 W_{max}=0.12mm；1 处破损 S=0.05m^2；1 处露筋 S=0.40m^2

上部一般构件：12 条 U 形裂缝 $L_{总}$=6.60m，W_{max}=0.35mm；5 条竖向裂缝 L=1.45m，W_{max}=0.30mm；2 条横向裂缝 L=1.00m，W_{max}=0.25mm；1 处剥落、掉角 S=0.02m^2。

（a）9#箱梁梁底，露筋 S=0.40m^2，车辆刮擦多处破损露筋

（b）20-4#T 梁右腹板，距 20#墩 10m 处，竖向裂缝 N=2 条，W=0.12mm

图 3.1-12 龙池立交桥(入口)主要病害

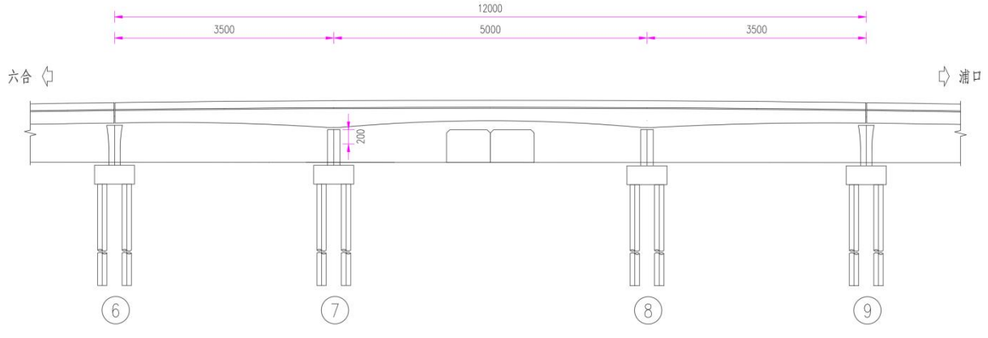
3. 1. 7 白果路跨线桥

白果路跨线桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2019 年建成通车，中心桩号为 K1277+576。桥梁为单幅式，桥面全宽 13m，跨径组合为 3×30+3×30+（35+50+35）+3×30+3×30m，桥梁全长 481.70m，设计荷载采用公路-I 级。

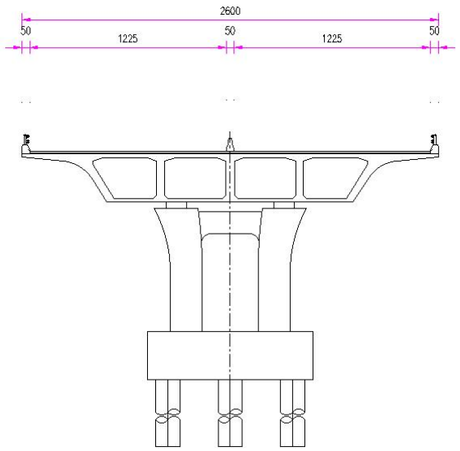
上部结构:主梁采用预应力钢筋混凝土连续整体现浇箱梁。支座采用盆式橡胶支座，共 40 个。

下部结构：1#~14#墩柱采用 H 形墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、15#桥台采用桩柱式台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 6 道波型伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-13 白果路跨线桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，白果路跨线桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-7 白果路跨线桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
白果路跨线桥	/	上部结构	70.37	3 类	85.04	2 类
		下部结构	97.82	1 类		
		桥面系	88.81	2 类		

白果路跨线桥的主要病害包括：

上部承重构件：8 条泛白吸附纵向裂缝 L=46.60m，W_{max}=0.15mm；5 条纵向裂缝 $L_{总}$=55.00m，W_{max}=0.12mm；2 条竖向裂缝 $L_{总}$=2.00m，W_{max}=0.10mm；4 条斜向裂缝 L=4.10m，W_{max}=0.18mm；1 条横向泛白吸附裂缝 L=1.00m，W=0.10mm；1 处网状裂缝 S=0.20m^2。

（a）12-1#箱梁梁底，距 11#墩 13m 处，距右边缘 0.6m 处，纵向裂缝 L=12.00m，W=0.10mm

（b）10-1#箱梁梁底，距 9#墩 15m 处，距右边缘 1m 处，纵向裂缝 L=12.00m，W=0.10mm

图 3.1-14 白果路跨线桥主要病害

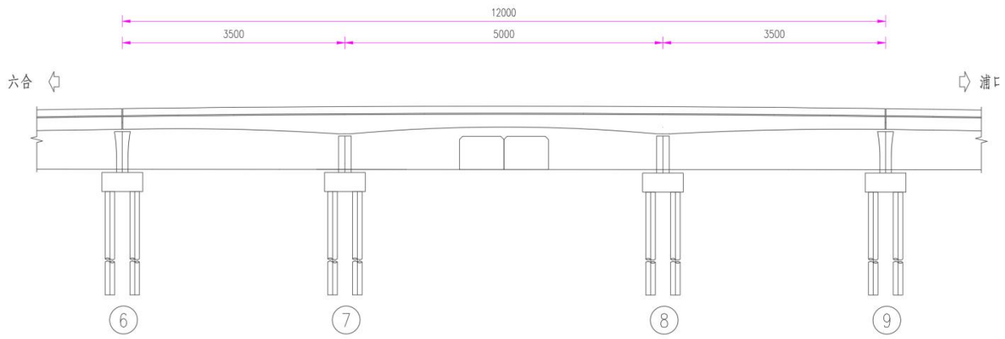
3.1.8 龙城路跨线桥

龙城路跨线桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2019 年建成通车，中心桩号为 K1278+770。桥梁为单幅式，桥面全宽 13m，跨径组合为 3×30+3×30+（35+50+35）+3×30+3×30m，桥梁全长 481.70m，设计荷载采用公路-I 级。

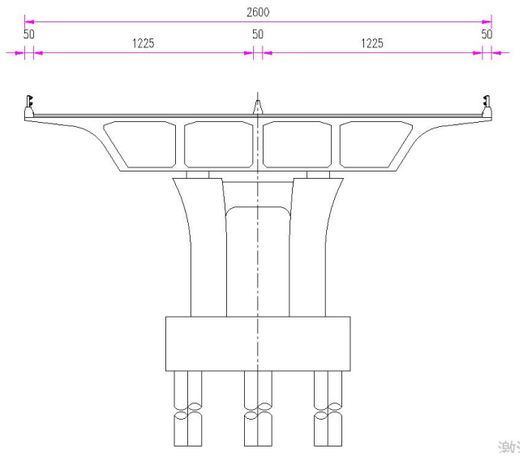
上部结构:主梁采用预应力钢筋混凝土连续整体现浇箱梁。

下部结构：1#~14#墩柱采用 H 形墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、15#桥台采用桩柱式台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 6 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-15 龙城路跨线桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，龙城路跨线桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-8 龙城路跨线桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
龙城路跨线桥	/	上部结构	77.45	3 类	87.14	2 类
		下部结构	97.58	1 类		
		桥面系	85.66	2 类		

龙城路跨线桥的主要病害包括：

上部承重构件：3 条纵向裂缝 $L_{总}$=34.50m，W_{max}=0.20mm；9 条泛白吸附纵向裂缝 $L_{总}$=48.80m，W_{max}=0.18mm；1 条竖向裂缝 L=0.60m，W=0.05mm；1 条斜向泛白吸附裂缝 L=1.80m，W=0.15mm；1 条横向泛白吸附裂缝 L=2.00m，W=0.12mm；1 处网状裂缝 S=0.40m^2；3 处剥落 S=0.05m^2；2 处蜂窝、麻面 S=0.22m^2。

（a）1-1#箱梁右腹板，距 1#墩 0m 处，纵向裂缝 L=2.50m，W=0.20mm

（b）1-1#箱梁右腹板，距 0#台 0m 处，纵向裂缝 L=2.00m，W=0.20mm

图 3.1-16 龙城路跨线桥主要病害

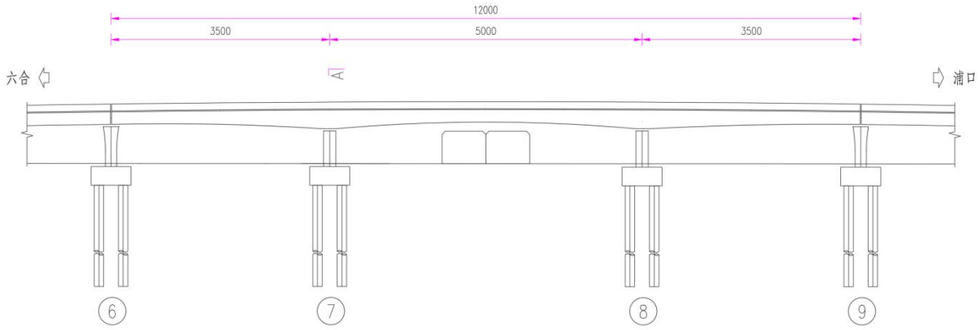
3.1.9 农场河路跨线桥

农场河路跨线桥位于 G205 山深线上，2019 年建成通车，中心桩号为 K1279+661。桥梁为单幅式，桥面全宽 13m，跨径组合为 3×30+4×30+（35+50+35）+3×30+3×30m，桥梁全长 511.70m，设计荷载采用公路-I 级。

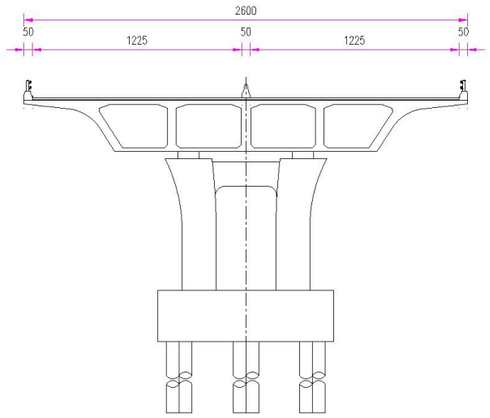
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土连续整体现浇箱梁。

下部结构：1#~15#墩柱采用 H 形墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、16#桥台采用桩柱式台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 6 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3. 1-17 农场河路跨线桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，农场河路跨线桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-9 农场河路跨线桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
农场河路跨线桥	/	上部结构	70.30	3 类	83.97	2 类
		下部结构	95.22	1 类		
		桥面系	88.81	2 类		

农场河路跨线桥的主要病害包括：

上部承重构件：3 条泛白吸附纵向裂缝 $L_{总}$=4.60m，W=0.10mm；1 条纵向裂缝 L=16.00m，W=0.10mm；1 条泛白吸附裂缝；1 条斜向泛白吸附裂缝 L=0.70m，W=0.10mm；4 条横向裂缝 $L_{总}$=6.40m，W_{max}=0.10mm；32 条横向泛白吸附裂缝 $L_{总}$=38.00m，W_{max}=0.10mm；1 处网状裂缝 S=0.10m。

（a)16-1#箱梁梁底，距 16#台 4m 至 20m 范围内，距左边缘 1m 处，纵向裂缝 L=16.00m，W=0.10mm

（b）14-1#箱梁右翼缘板，距 14#墩 2m 至 8m 范围内，横向裂缝 N=4 条，L=6.40m，W=0.10mm

图 3.1-18 农场河路跨线桥主要病害

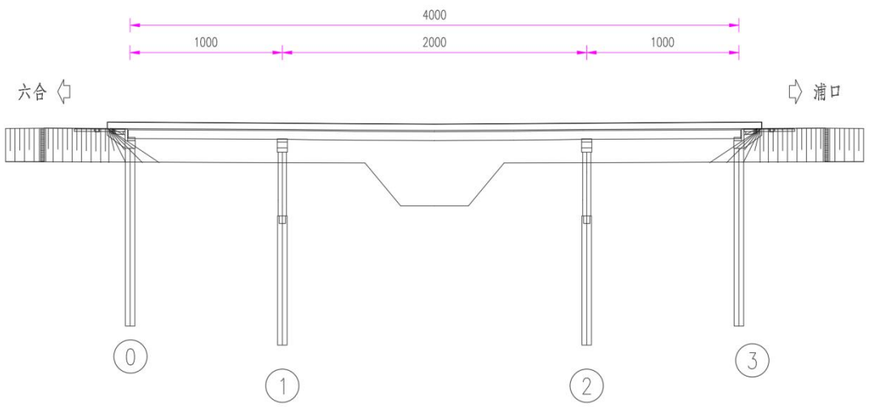
3.1.10 槽坊桥

槽坊桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2003 年建成通车，中心桩号为 K1282+189。桥梁为双幅式，桥面全宽 13.50m，跨径组合为 1×10+1×20+1×10m，桥梁全长 44.08m，设计荷载采用汽车-超 20 级。

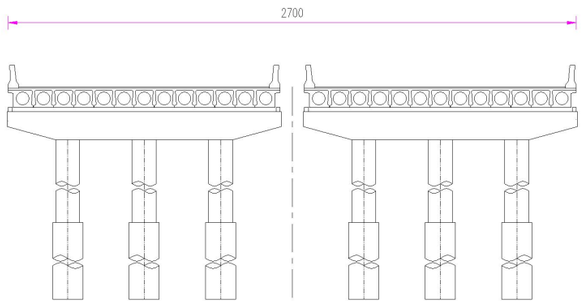
上部结构：主梁采用预应力混凝土简支空心板。

下部结构：1#~2#墩柱采用多柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，3#桥台采用轻型桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-19 槽坊桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，槽坊桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-10 槽坊桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
槽坊桥	上行	上部结构	92.40	2 类	91.90	2 类
		下部结构	92.65	2 类		
		桥面系	89.41	2 类		
	下行	上部结构	93.69	2 类	92.84	2 类
		下部结构	95.70	1 类		
		桥面系	85.44	2 类		

槽坊桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：1 条纵向裂缝 L=4.20m，W=0.10mm。

2）左幅

上部承重构件：2 处剥落、掉角 $S_{总}$=0.03m^2。

（a）1-4#空心板板底，距 0#墩 2m 处，纵向裂缝 L=4.20m，W=0.10mm

（b）1-8#空心板板底，距 1#墩 0m 处，剥落、掉角 S=0.01m^2

图 3.1-20 槽坊桥主要病害

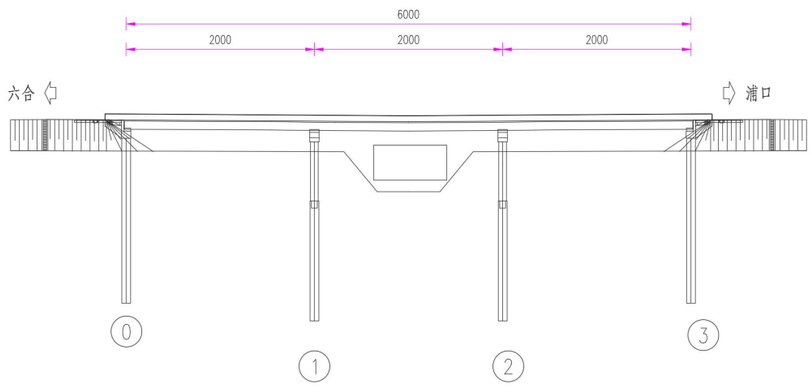
3.1.11 平顶山跨线桥

平顶山跨线桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1288+514。桥梁为双幅式，桥面全宽 26m，跨径组合为 3×20m，桥梁全长 66.08m，设计荷载采用公路-I级。

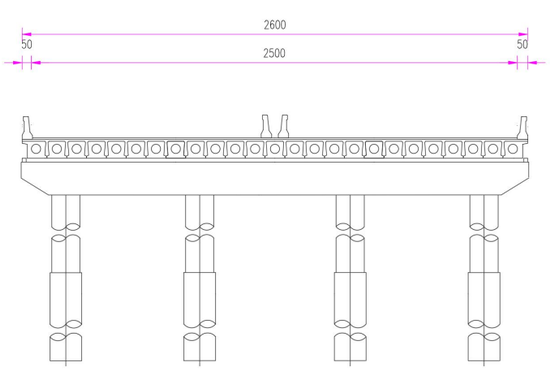
上部结构：主梁采用预应力混凝土简支空心板。

下部结构：1#~2#墩柱采用多柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，3#桥台采用轻型桥台，基础采用钻孔灌注桩。

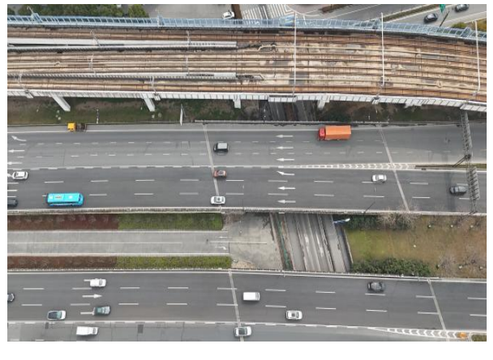
桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图



（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-21 平顶山跨线桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，平顶山跨线桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-11 平顶山跨线桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
平顶山跨线桥	上行	上部结构	82.71	2 类	86.10	2 类
		下部结构	86.54	2 类		
		桥面系	92.02	2 类		
	下行	上部结构	85.43	2 类	85.14	2 类
		下部结构	90.10	2 类		
		桥面系	74.65	3 类		

平顶山跨线桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：4 条纵向裂缝 L=25.00m，W_{max}=0.20mm；29 处剥落 S=0.40m²；6 处破损 $S_{总}$=0.06m²；8 处剥落、掉角 $S_{总}$=0.14m²。

2）左幅

上部承重构件：16 处剥落 $S_{总}$=3.21m²；7 处剥落、掉角 $S_{总}$=0.26m²。

（a）1-1#空心板右腹板，破损 N=3 处，S=0.03m

（b）2-1#空心板板底，距 2#墩 10m 处，破损 N=3 处，S=0.03m²，与腹板交界处刮擦

图 3.1-22 平顶山跨线桥主要病害

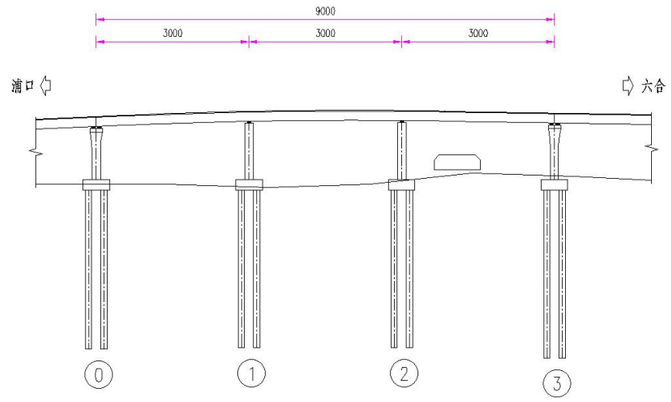
3.1.12 顶山互通立交桥 JB 匝道桥

顶山互通立交桥 JB 匝道桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1304+912。桥梁为单幅式，桥面全宽 8.5m，跨径组合为 3×30+（30+40+30）+3×25+3×28m，桥梁全长 349.52m，设计荷载采用公路-Ⅰ级。

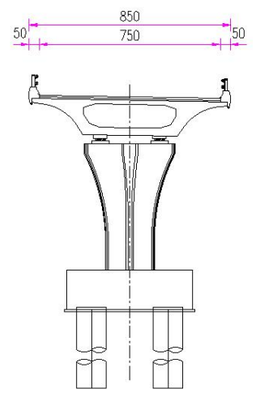
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土连续箱梁。

下部结构：1#~11#墩柱采用单柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，12#桥台采用 U 形桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 5 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-23 顶山互通立交桥 JB 匝道桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，顶山互通立交桥 JB 匝道桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-12 顶山互通立交桥 JA 匝道桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
顶山互通立交桥JB匝道桥	/	上部结构	82.97	2 类	87.31	2 类
		下部结构	92.40	2 类		
		桥面系	85.81	2 类		

顶山互通立交桥 JB 匝道桥的的主要病害包括：

上部承重构件：3 条纵向裂缝 $L_{总}$=8.40m，$W_{均}$=0.20mm；4 条竖向裂缝 $L_{总}$=5.20m，$W_{均}$=0.15mm；4 处剥落 $S_{总}$=0.11m²；1 处破损露筋 S=1.00m²。

（a）3-1#箱梁右腹板，距 3#墩 10m 处，破损露筋 S=1.00m²

（b）3-1#箱梁梁底，距 2#墩 1m 处，距左边缘 0m 处，剥落 S=0.01m²

图 3.1-24 顶山互通立交桥 JB 匝道桥主要病害

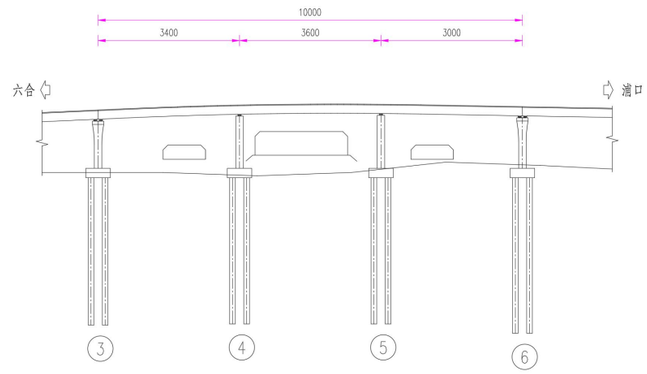
3.1.13 顶山互通立交桥 JA 匝道桥

顶山互通立交桥 JA 匝道桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1305+250。桥梁为单幅式，桥面全宽 8.5m，跨径组合为 4×25+1×25+1×28+1×25+1×34+1×36+1×30+3×30m，桥梁全长 368.52m，设计荷载采用公路-Ⅰ级。

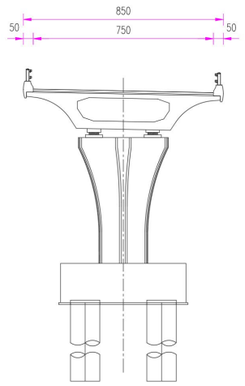
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土连续箱梁。支座采用盆式橡胶支座，共 34 个。

下部结构：1#-12#墩柱采用单柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#,13#桥台采用 U 形桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 5 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-25 顶山互通立交桥 JA 匝道桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，顶山互通立交桥 JA 匝道桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-13 顶山互通立交桥 JA 匝道桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
顶山互通立交桥JA匝道桥	/	上部结构	86.46	2 类	87.18	2 类
		下部结构	86.84	2 类		
		桥面系	89.32	2 类		

顶山互通立交桥 JA 匝道桥的的主要病害包括：

上部承重构件：4 处锈胀露筋 $S_{总}$=0.08m²；1 处剥落露筋 S=0.10m²。

（a）1-1#箱梁右腹板，距 0#台 0m 处，锈胀露筋 S=0.01m

（b）13-1#箱梁右翼缘板，距 13#台 0m 处，锈胀露筋 S=0.02m2

图 3.1-26 顶山互通立交桥 JA 匝道桥主要病害

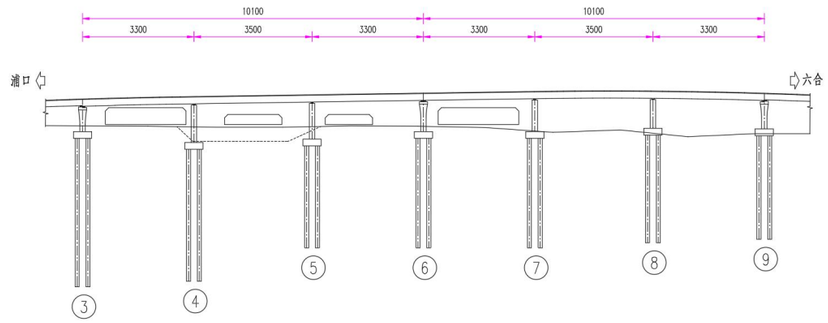
3.1.14 顶山立交互通 D 匝道

顶山立交互通 D 匝道位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1305+873。桥梁为单幅式，桥面全宽 8.5m，跨径组合为 3×32+2×33+2×35+2×33+3×25+3×28m，桥梁全长 458.08m，设计荷载采用公路-I级。

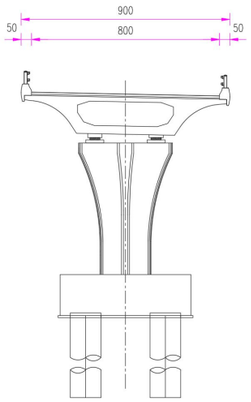
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土连续箱梁。

下部结构：1#~14#墩柱采用单柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，15#桥台采用 U 形桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 6 道型钢伸缩缝。两侧护栏均采用混凝土+钢管护栏。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-27 顶山互通立交桥 D 匝道桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，顶山立交互通 D 匝道总体技术状况如下表所示。

表 3.1-14 顶山立交互通 D 匝道技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
顶山立交互通 D 匝道	/	上部结构	85.47	2 类	85	2 类
		下部结构	82.37	2 类		
		桥面系	89.32	2 类		

顶山立交互通 D 匝道的主要病害包括：

上部承重构件：1 条纵向裂缝 L=5.00m，W=0.10mm；1 条泛白吸附纵向裂缝 L=1.00m，W=0.10mm；1 条竖向裂缝 L=0.60m，W=0.15mm；1 条横向泛白吸附裂缝 L=0.50m，W=0.15mm；1 处蜂窝、麻面 S=0.02m²；2 处锈胀 $S_{总}$=0.04m²。

（a）5-1#箱梁梁底，距 5#墩 5m 处，泛白吸附纵向裂缝 L=1.00m，W=0.10mm

（b）5-1#箱梁梁底，距 4#墩 3m 处，距右边缘 1m 处，纵向裂缝 L=5.00m，W=0.10mm

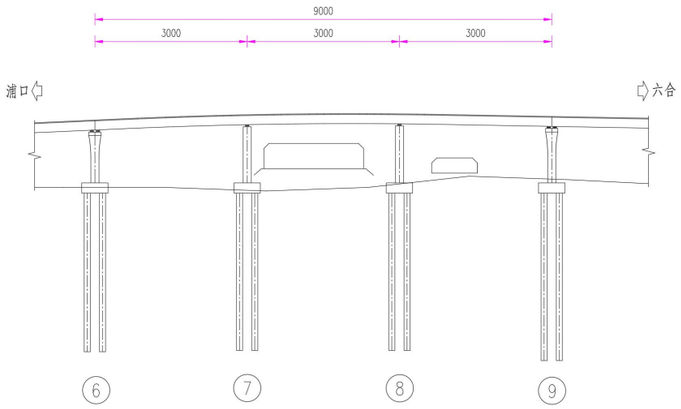
图 3.1-28 顶山立交互通 D 匝道主要病害

3.1.15 顶山立交互通 A 匝道

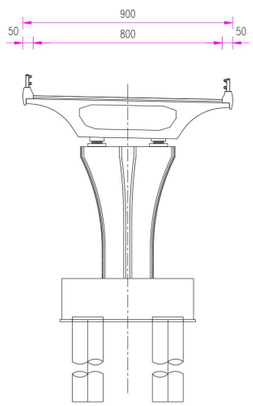
顶山立交互通 A 匝道位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1305+891。桥梁为单幅式，桥面全宽 8.5m，跨径组合为 3×28+1×28.5+1×28.6+1×28.5+3×30+1×31+1×32+1×31+3×30m，桥梁全长 444.14m，设计荷载采用公路-I 级。

上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土连续箱梁。下部结构：1#~14#墩柱采用单柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#,15#桥台采用 U 形桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 6 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-29 顶山互通立交桥 A 匝道桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，顶山立交互通 A 匝道总体技术状况如下表所示。

表 3.1-15 顶山互通立交桥 JA 匝道桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
顶山立交互通 A 匝道	/	上部结构	84.68	2 类	85.49	2 类
		下部结构	85.73	2 类		
		桥面系	86.62	2 类		

顶山立交互通 A 匝道的主要病害包括：

上部承重构件：1 条纵向裂缝 L=20.00m，W=0.10mm；3 条泛白吸附纵向裂缝 $L_{总}$=16.40m，W_{max}=0.10mm；1 条泛碱纵向裂缝 L=6.00m，W=0.12mm；1 处锈胀露筋 S=0.03m^2。

支座：7 处钢组件锈蚀；1 处垫石破损 S=0.01m^2。

（a）12-1#箱梁梁底，距 11#墩 5m 处，距左边缘 1m 处裂缝 L=20.00m，W=0.10mm

（b）12-1#箱梁梁底，距 12#墩 1m 处，距右边缘 1m 处，泛白吸附纵向裂缝 L=15.00m，W=0.10mm

图 3.1-30 顶山立交互通 A 匝道主要病害

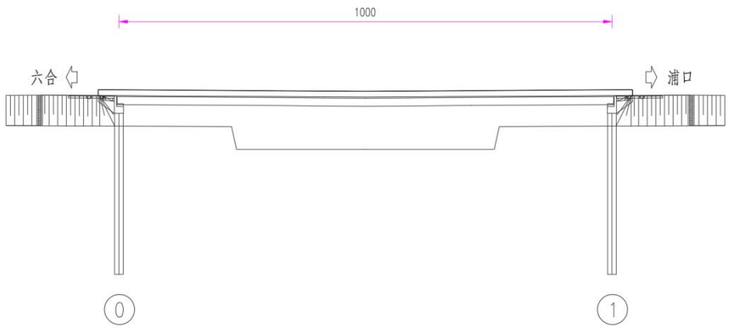
3.1.16 石佛桥

石佛桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1307+514。桥梁为双幅式，桥面全宽 13m，跨径组合为 1×13m，桥梁全长 13.84m，设计荷载采用公路-I 级。

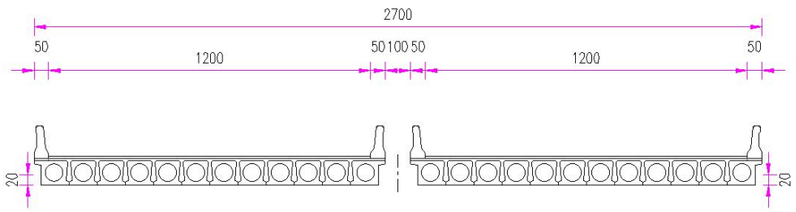
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土简支空心板，单幅横向 12 片梁。

下部结构：0#，1#桥台采用轻型桥台，基础采用明挖扩大基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-31 石佛桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，石佛桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-16 石佛桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
石佛桥	右幅	上部结构	95.04	1 类	91.79	2 类
		下部结构	86.83	2 类		
		桥面系	95.20	1 类		
	左幅	上部结构	95.06	1 类	91.76	2 类
		下部结构	90.08	2 类		
		桥面系	88.54	2 类		

石佛桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：1 处剥落 S=0.50m^2

2）左幅

上部承重构件：1 处剥落 S=0.02m^2。

（a）1-4#空心板板底，距 0#墩 5m 处，剥落 S=0.02m^2

（b）2#伸缩缝堵塞

图 3.1-32 石佛桥主要病害

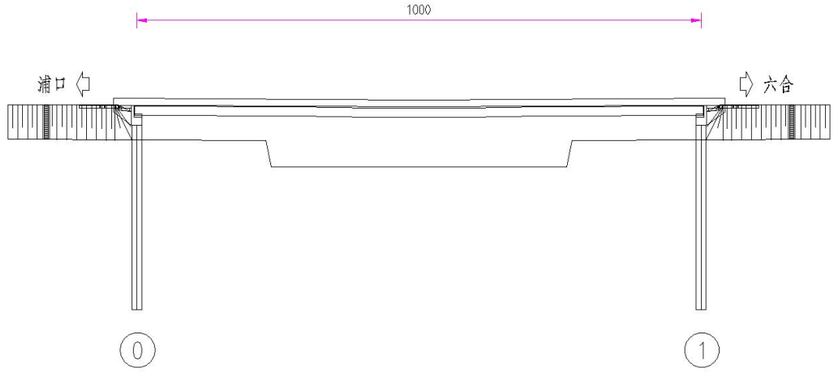
3.1.17 石佛西桥

石佛西桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1307+827。桥梁为双幅式，桥面全宽 14.75m，跨径组合为 1×13m，桥梁全长 13.74m，设计荷载采用公路-I 级。

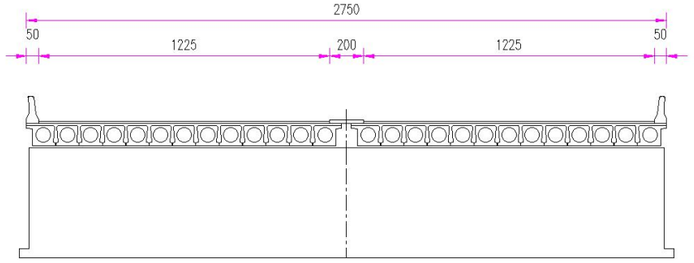
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土简支空心板，单幅横向 13 片梁。

下部结构：0#,1#桥台采用轻型桥台，基础采用明挖扩大基础。

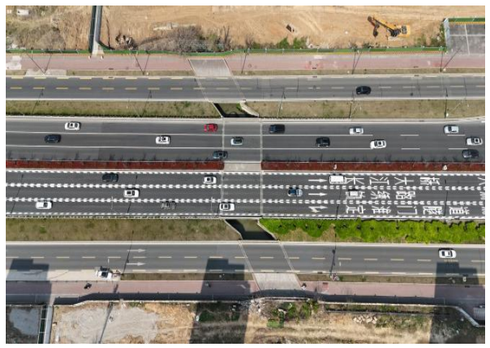
桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图



（c）航拍图

（d）侧面照

图 3. 1-33 石佛西桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，石佛西桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-17 石佛西桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
石佛西桥	右幅	上部结构	93.50	2 类	89.84	2 类
		下部结构	85.69	2 类		
		桥面系	90.85	2 类		
	左幅	上部结构	100	1 类	93.91	2 类
		下部结构	88.44	2 类		
		桥面系	92.65	2 类		

石佛西桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：1 条纵向裂缝 L=2.00m，W=0.10mm；1 处剥落、掉角 S=0.03m^2。

2）左幅

桥台：5 条挡墙开裂；1 条竖向裂缝 L=0.80m，W=0.45mm；2 条剥落开裂 $L_{总}$=1.20m；4 处渗水痕迹 $S_{总}$=2.00m^2；2 处蜂窝、麻面 S=0.35m^2；1 处露筋 S=0.02m^2。

（a）0#台帽渗水痕迹

（b）1#台帽渗水痕迹

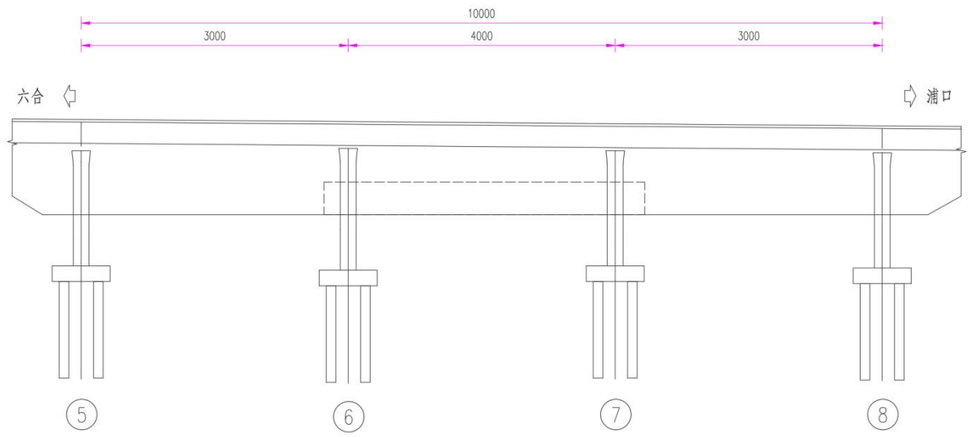
图 3.1-34 石佛西桥主要病害

3.1.18 跨七里河路桥

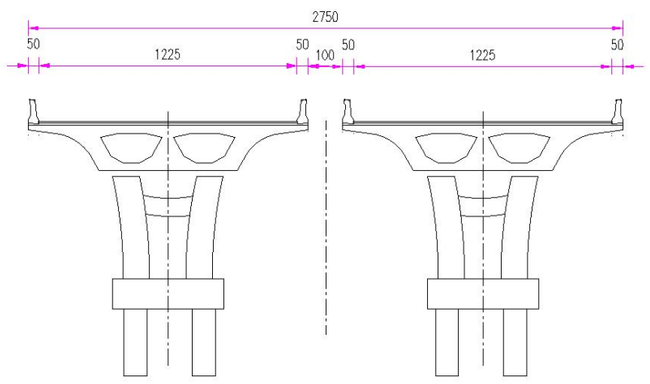
跨七里河路桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2014 年建成通车，中心桩号为 K1308+093。桥梁为双幅式，桥面全宽 13.25m，跨径组合为 1×30+3×30+（30+40+30）+3×30+1×30m，桥梁全长 342.38m，设计荷载采用公路-I 级。

上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土连续整体现浇箱梁。下部结构：1#~10#墩柱采用 H 形墩，基础采用钻孔灌注桩。0#，11#桥台采用双柱框架式桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 4 道型钢伸缩缝。

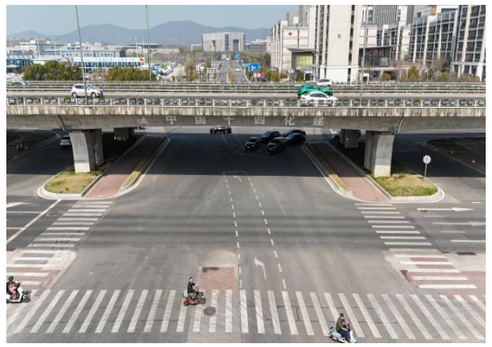


（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图



（d）侧面照

图 3.1-35 跨七里河路桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，跨七里河路桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-18 跨七里河路桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
跨七里河路桥	上行	上部结构	89.66	90.65	2 类
		下部结构	91.86		
		桥面系	90.19		
	下行	上部结构	88.12	89.40	2 类
		下部结构	89.68		
		桥面系	91.41		

跨七里河路桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：1 条纵向裂缝 L=0.30m；1 处剥落、掉角 S=0.01m^2；1 处露筋 S=0.01m^2。

2）左幅

上部承重构件：1 条纵向裂缝 L=3.50m，W=0.10mm；2 条泛白吸附纵向裂缝 L=12.00m，W_{max}=0.10mm；1 条竖向裂缝 L=0.60m，W=0.08mm。

（a）1-1#箱梁右腹板，距 0#台 0m 处，剥落、掉角 S=0.01m²

（b）2-1#箱梁右腹板，距 2#墩 13m 处，剥落、掉角 S=0.01m²

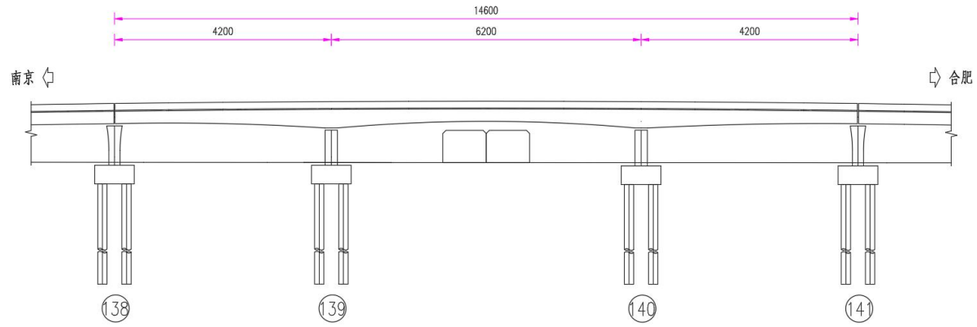
图 3.1-36 跨七里河路桥主要病害

3.1.19 龙华至张店主线桥

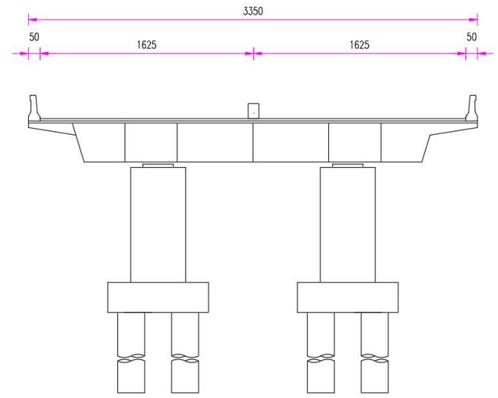
龙华至张店高架桥位于 G312 宁合高速（龙华立交至张店枢纽段）上，2021 年建成通车，中心桩号为 K1314+155。桥梁为单幅式，桥面全宽 33.5~50.238m，跨径组合为 1×22+1×35+1×22+3×30+4×30+3×30+3×30+3×30+3×30+3×30+3×33.5+2×40+1×38+3×30+4×30+4×30+4×30+1×26+2×34+4×25+1×36+1×44+1×36+4×30+4×30+3×30+3×30+3×25+1×28.5+1×44+1×28.5+3×28+3×30+4×30+1×42+1×62+1×42+4×30+4×30+3×30+1×36+1×40+1×30+3×30+4×32+3×32+1×36+1×58+1×36+2×33+1×31.85+2×29.49+4×30+4×30+4×30+4×30+1×26+2×30+1×26+1×42+1×62+1×42+4×27+4×30+3×30+3×30+1×40+1×43+1×35+1×29.84+2×30，桥梁全长 5058.27m，设计荷载采用公路-I级。

上部结构：主梁采用预应力混凝土连续箱梁+钢箱梁。下部结构：1#~160#墩柱采用 H 形墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、161#桥台采用桩柱式台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 49 道模数式伸缩装置。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-37 龙华至张店主线桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，龙华至张店主线桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-19 龙华至张店主线桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
龙华至张店主线桥	/	上部结构	84.89	2 类	87.28	2 类
		下部结构	87.25	2 类		
		桥面系	92.12	2 类		

龙华至张店主线桥的主要病害包括：

上部承重构件：1 处涂装层脱落。

140-1#底板涂装层脱落

图 3.1-38 龙华至张店主线桥主要病害

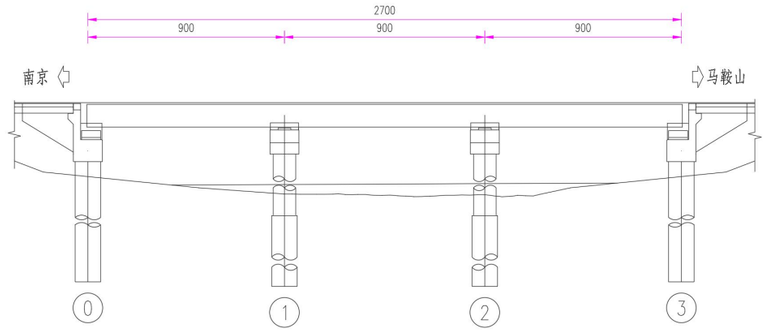
3.1.20 双学桥

双学桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2007 年建成通车，中心桩号为 K1346+300。桥梁为单幅式，桥面全宽 24.6m，跨径组合为 3×9m，桥梁全长 31.04m，设计荷载采用汽车-20 级。

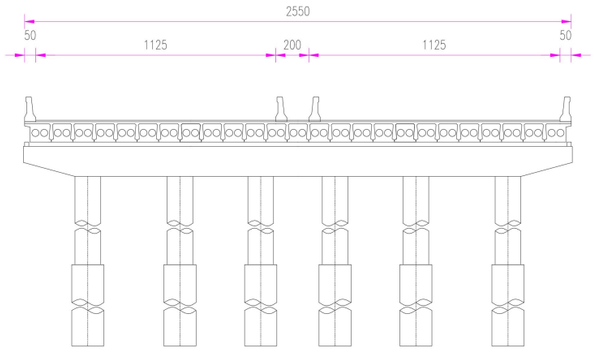
上部结构：主梁采用钢筋混凝土简支空心板。支座采用板式橡胶支座，共 300 个。

下部结构：1-2#墩柱采用多柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0、3#桥台采用框架式，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-39 双学桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，双学桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-20 双学桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
双学桥	/	上部结构	82.50	2 类	88.41	2 类
		下部结构	91.15	2 类		
		桥面系	94.75	2 类		

双学桥的主要病害包括：

上部承重构件：3 条纵向裂缝 $L_{总}$=12.00m，Wmx=0.10mm；152 条横向裂缝 Le=150.60m，W_{max}-0.14mm。

上部一般构件：4 处勾缝脱落。

（a）3-20#一般构件勾缝脱落 L=3.00m

（b）3-24#一般构件勾缝脱落 L=3.00m

图 3.1-40 双学桥主要病害

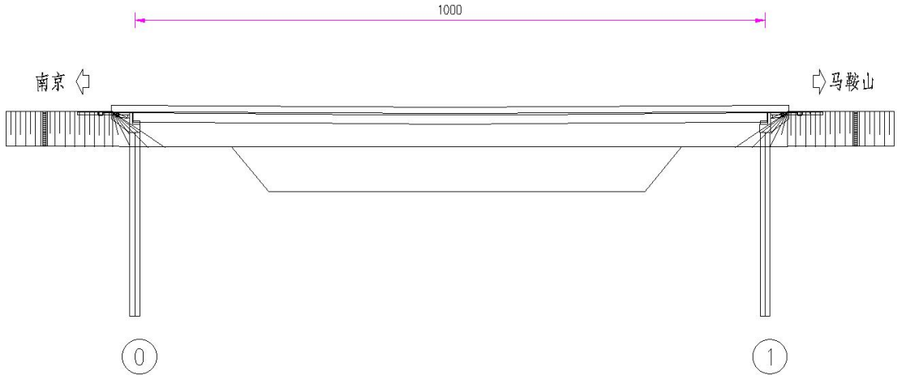
3.1.21 普莱克斯桥

普莱克斯桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2006 年建成通车，中心桩号为 K1348+435。桥梁为双幅式，桥面全宽 12m，跨径组合为 1×10m，桥梁全长 14.10m，设计荷载采用汽车-20 级。

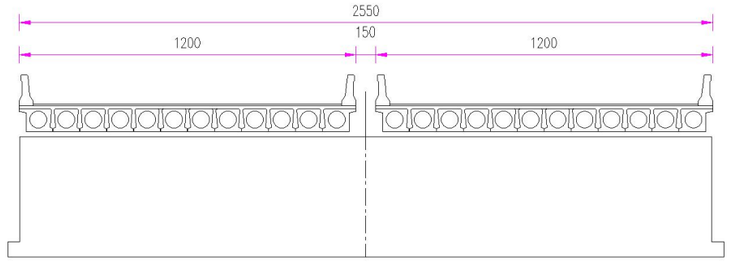
上部结构：主梁采用钢筋混凝土简支空心板。

下部结构：0、1#桥台桥台采用桩柱式台，基础采用灌注桩基础。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-41 普莱克斯桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，石佛西桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-21 普莱克斯桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
普莱克斯桥	上行	上部结构	96.48	1 类	94.92	2 类
		下部结构	93.75	2 类		
		桥面系	94.15	2 类		
	下行	上部结构	94.47	2 类	94.06	2 类
		下部结构	91.50	2 类		
		桥面系	98.35	1 类		

普莱克斯桥的主要病害包括：

1）右幅

上部一般构件：4 处勾缝脱落。

2）左幅

上部承重构件：1 处剥落 S=0.01m^2。

上部一般构件：3 处勾缝脱落。

（a）1-4#一般构件勾缝脱落 L=2.00m

（b）1-11#一般构件勾缝脱落 L=2.00m

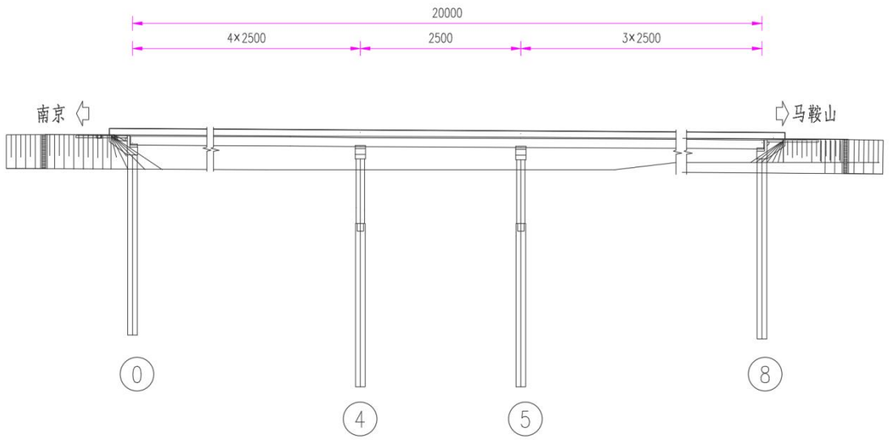
图 3.1-42 普莱克斯桥主要病害

3.1.22 江宁镇桥

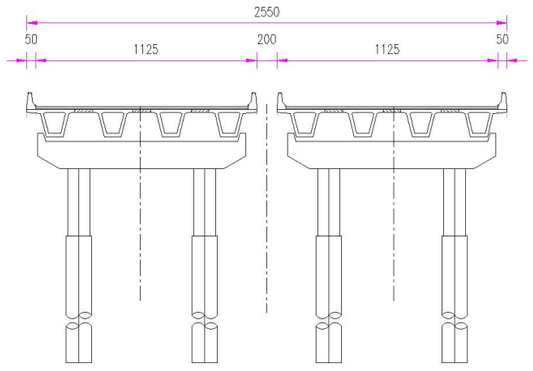
江宁镇桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2007 年建成通车，中心桩号为 K1349+655。桥梁为双幅式，桥面全宽 12.75m，跨径组合为 8×25m，桥梁全长 210.00m，设计荷载采用公路-I1 级。

上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土组合箱梁。下部结构：1#~7#墩柱采用多柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、8#桥台采用框架式，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-43 江宁镇桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，江宁镇桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-22 江宁镇桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
江宁镇桥	右幅	上部结构	89.95	2 类	90.00	2 类
		下部结构	93.30	2 类		
		桥面系	83.48	2 类		
	左幅	上部结构	87.54	2 类	88.79	2 类
		下部结构	90.97	2 类		
		桥面系	86.92	2 类		

江宁镇桥的主要病害包括：

1）右幅

上部承重构件：1 条开裂破损；2 处剥落 S=0.05m^2；3 处剥落露筋 S=0.06m^2；1 处蜂窝、麻面 S=0.40m^2；2 处露筋 $S_{总}$=0.03m^2。

上部一般构件：2 条竖向裂缝 $L_{总}$=1.50m，W_{max}=0.25mm；14 条向裂缝 $L_{总}$=11.00m，W_{max}=0,15mm；1 条开裂 L=1.00m；72 条横向泛白吸附裂缝 $L_{总}$=55.30m，W_{max}=0.15mm；2 处剥落露筋 $S_{总}$=0.10m^2；1 处破损露筋 S=0.02m^2。

2）左幅

上部承重构件：1 处剥落 S=0.25m^2；3 处锈胀露筋露筋 Ss=0.09m^2；2 处剥落露筋 Se=0.70m^2；2 处剥落、掉角 $S_{总}$=0.08m^2；1 处剥落锈胀 S=0.01m^2；1 处蜂窝、麻面 S=0.12m^2；1 处锈胀 S=0.05m^2；7 处露筋 $S_{总}$=1.13m^2。

上部一般构件：25 条横向泛白吸附裂缝 L=12.50m，W_{max}=0.20mm；1 处剥落破损 S=1.00m^2；1 处结构变位；4 处蜂窝、麻面 $S_{总}$=2.20m^2。

（a）7-4#小箱梁左翼缘板，距 7#墩 1m 处，露筋 S=0.01m2

（b）8-4#小箱梁梁底，剥落 S=0.25m2，刮擦

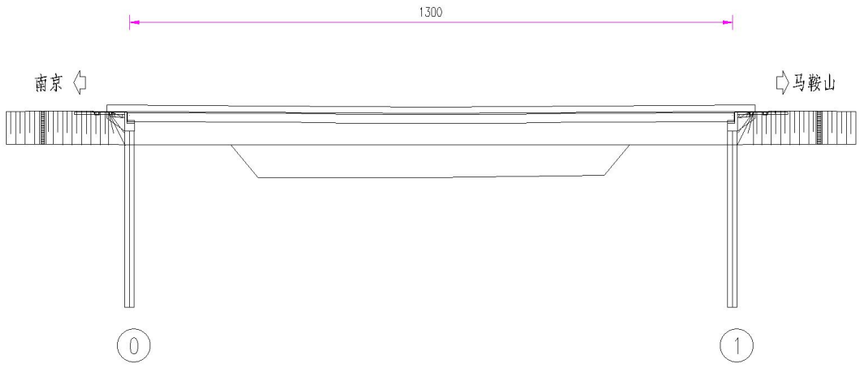
图 3.1-44 江宁镇桥主要病害

3.1.23 建中小桥

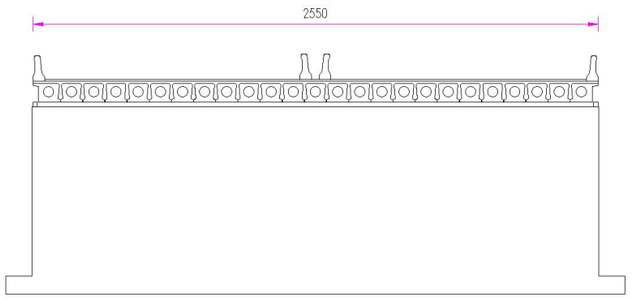
建中小桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2006 年建成通车，中心桩号为 K1352+622。桥梁为单幅式，桥面全宽 13m，跨径组合为 1×13m，桥梁全长 13.50m，设计荷载采用公路-II 级。

上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土简支空心板，单幅横向 25 片梁。下部结构：桥台采用重力式桥台。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-45 建中小桥

根据《2024 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，建中小桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-23 建中小桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
建中小桥	/	上部结构	92.80	2 类	91.49	2 类
		下部结构	92.92	2 类		
		桥面系	86.03	2 类		

建中小桥的主要病害包括：

上部承重构件：1 处破损 S=0.05m^2；3 处剥落、掉角 $S_{总}$=0.69m^2。

上部一般构件：4 处剥落、掉角。

（a）1-6#空心板板底，距 1#台 0m 处，剥落、掉角 S=0.05m^2

（b）1-14#铰缝剥落、掉角

图 3.1-46 建中小桥主要病害

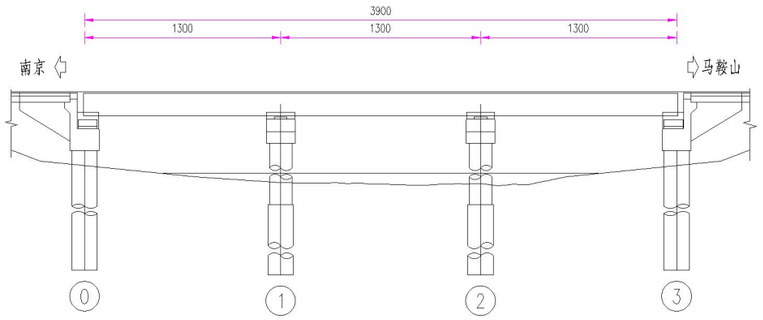
3.1.24 牧龙桥

牧龙桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2006 年建成通车，中心桩号为 K1357+727。桥梁为单幅式，桥面全宽 12.75m，跨径组合为 3×13m，桥梁全长 39.80m，设计荷载采用汽车-20 级。

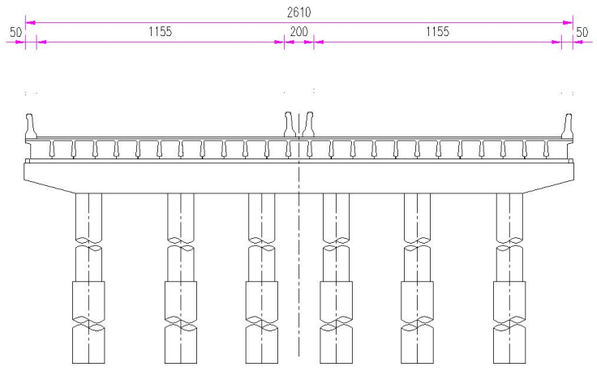
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土简支空心板，单幅横向 25 片梁。

下部结构：墩柱采用多柱墩，基础采用钻孔灌注桩。桥台采用双柱框架式桥台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系：桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-47 牧龙桥

根据《2024 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，牧龙桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-24 牧龙桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
牧龙桥	/	上部结构	77.03	3 类	84.89	2 类
		下部结构	90.70	2 类		
		桥面系	89.00	2 类		

牧龙桥的主要病害包括：

上部承重构件：3 条泛白吸附纵向裂缝 $L_{总}$=6.00m，W_{max}=0.15mm；34 条纵向裂缝 $L_{总}$=344.00m，W_{max}=0.39mm；11 处剥落、掉角 $S_{总}$=0.19m²。

（a）1-25#空心板板底，纵向裂缝 N=2 条，L=26.00m，W=0.39mm

（b）1-25#空心板板底，纵向裂缝 N=2 条，L=26.00m，W=0.39mm

图 3.1-48 牧龙桥主要病害

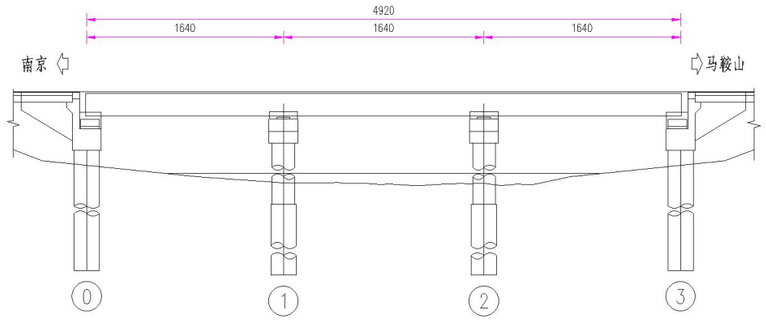
3. 1. 25 铜井桥

铜井桥位于 G205 山海关-深圳公路上，2006 年建成通车，中心桩号为 K1360+716。桥梁为单幅式，桥面全宽 25.6m，跨径组合为 316.4m，桥梁全长 53.70m，设计荷载采用公路-II 级。

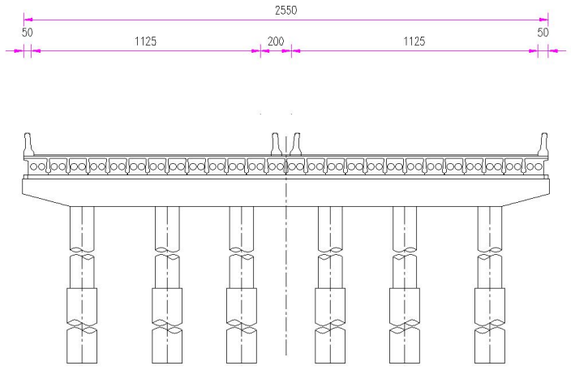
上部结构：主梁采用预应力钢筋混凝土简支空心板。

下部结构：1#~2#墩柱采用多柱墩，基础采用钻孔灌注桩。0#、3#桥台采用桩柱式台，基础采用钻孔灌注桩。

桥面系:桥面采用沥青混凝土铺装。全桥共 2 道型钢伸缩缝。



（a）桥跨布置图--立面图



（b）桥跨布置图--断面图

（c）航拍图

（d）侧面照

图 3.1-49 铜井桥

根据《2025 年南京市普通国省干线公路桥梁定期检查报告》，铜井桥总体技术状况如下表所示。

表 3.1-25 铜井桥技术状况评定汇总表

桥梁名称	桥幅	桥梁部位	技术状况指数	技术状况等级	全桥技术状况评分	全桥技术状况等级
铜井桥	/	上部结构	91.47	2 类	91.96	2 类
		下部结构	94.37	2 类		
		桥面系	88.14	2 类		

铜井桥的主要病害包括：

上部承重构件：2 处露筋 $S_{总}$=0.03m^2。

（a）3-6#空心板板底，纵向裂缝 N=2 条，L=32.00m，W=0.35mm(已修复)

（b）3-6#空心板板底，纵向裂缝 N=2 条，L=32.00m，W=0.35mm(已修复)

图 3.1-50 铜井桥主要病害

3.2 桥梁交通量分析

为详细统计大桥附近道路车辆通行情况，调取了南京 G205 龙池立交、南京 G205 里桥工区、南京 G205 南农大江北分校、南京 G205 江宁镇桥、南京 G205 铜井、南京 G205 牧龙交调站 2025 年采集到的交通流量数据，其中：

南京 G205 龙池立交交调站交通量监测包括通道 23、过水桥、极乐村桥、中原桥、龙池村桥、龙池立交桥（入口）6 座桥梁；

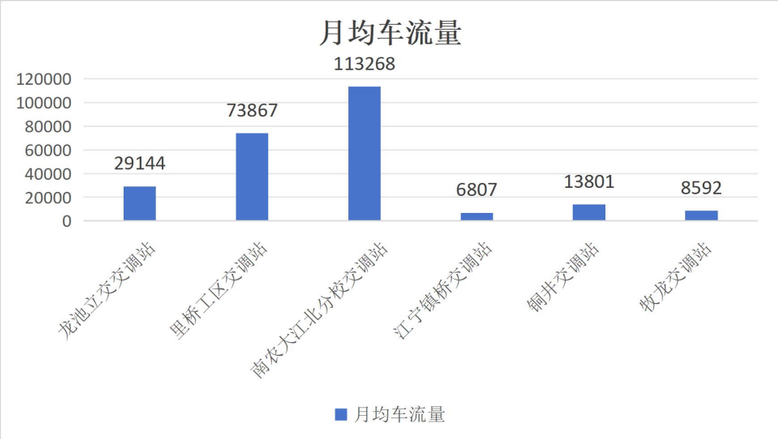
南京 G205 里桥工区交调站交通量监测包括白果路跨线桥、龙城路跨线桥、农场河路跨线桥、槽坊桥、平顶山跨线桥 5 座桥梁；

南京 G205 南农大江北分校交调站交通量监测包括顶山互通立交桥 JB 匝道桥、顶山互通立交桥 JA 匝道桥、顶山立交互通 D 匝道、顶山立交互通 A 匝道、石佛桥、石佛西桥、跨七里河路桥、龙华至张店主线桥 8 座桥梁；

南京 G205 江宁镇桥交调站交通量监测包括双学桥、普莱克斯桥、江宁镇桥 3 座桥梁；

南京 G205 铜井交调站交通量监测包括建中小桥、牧龙桥 2 座桥梁；

南京 G205 牧龙交调站交调站交通量监测包括铜井桥 1 座桥梁。



3.2-1 各交调站月均车流量数据统计

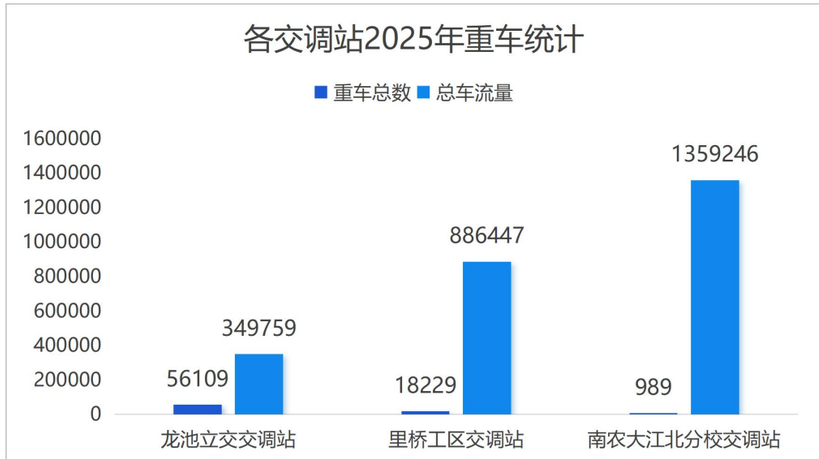
各交调站交通量数据如图 3.2-1 所示，南京 G205 南农大江北分校交调站观测的桥梁月均车流量数据最大，为 113268 辆，南京 G205 龙池立交交调站、南京 G205 里桥工区交调站、南京 G205 南农大江北分校交调站观测的桥梁月均交通量均高于 2 万，分别为 29144 辆、73867 辆、113268 辆。南京 G205 江宁镇桥、南京 G205 铜井、南京 G205 牧龙交调站观测的桥梁月均交通量相对较小，分别为 6807 辆、13801 辆、8592 辆。

针对南京 G205 龙池立交交调站、南京 G205 里桥工区交调站、南京 G205 南农大江北分校交调站 2025 年各车型数量进行统计，如表 3.2-1 所示。

表 3. 2-1 各交调站 2025 年各车型车辆数据统计

交调站名称	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车	合计
南京 G205 龙池立交交调站	25877	20405	14082	37751	4276	244476	2892	349759
南京 G205 里桥工区交调站	39187	15560	9768	6511	1950	801211	12260	886447
南京 G205 南农大江北分校交调站	19021	5413	238	616	135	1313623	20200	1359246

图 3.2-2 统计了南京 G205 龙池立交交调站、南京 G205 里桥工区交调站、南京 G205 南农大江北分校交调站的重车（大型货车、特大型货车、集装箱车）占比情况，其中南京 G205 龙池立交交调站观测的车流量数据中重车占比最高，达到 16.04%；南京 G205 里桥工区交调站观测的车流量数据中重车占比为 2.06%；南京 G205 南农大江北分校交调站车流中虽然达到约 136 万，但重车比例仅为 0.07%。



3.2-2 各交调站 2025 年重车统计

图 3.3-1 现场取电取网情况

3.3 现场踏勘情况

3.3.1 实施条件调研

✧ **跨越道路桥梁：**

顶山互通立交桥 JB 匝道桥、顶山互通立交桥 JA 匝道桥、顶山立交互通 D 匝道、顶山立交互通 A 匝道、跨七里河路桥、龙华至张店主线桥、普莱克斯桥、通道 23、极乐村桥、中原桥、龙池村桥、龙池立交桥（入口）、白果路跨线桥、龙城路跨线桥、农场河路跨线桥、平顶山跨线桥共 16 座桥下方跨越道路，除普莱克斯桥外，其余桥梁下方净空较高，需借助登高车进行施工。

✧ **跨越河道桥梁：**

石佛桥、石佛西桥、双学桥、建中小桥、牧龙桥、铜井桥、过水桥、槽坊桥共 8 座桥下方跨越河道且净空较低，需借助浮漂进行施工；江宁镇桥下方跨越河道且净空较高，需借助桥检车进行施工。

3.3.2 系统供电与通讯

✧ **系统供电：**根据现场踏勘情况，本次监测桥梁附近电力条件较好，槽坊桥附近有取电柜、龙华至张店主线桥附近有城管监控视频取电柜，石佛桥初步拟定采用太阳能板供电。其余 22 座桥梁均可通过桥梁附近路网监控点取电。

✧ **系统通讯：**本次轻量化系统通讯将采用无线网络通讯方式，再通过专门的 VPN 账户实现与“江苏省普通国省道桥梁安全监测平台”的数据对接。现场踏勘过程中，三大**运营商通讯良好，具备无线传输的条件**。

4 监测方案设计

4.1 轻量化监测场景

本次《2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计 2026QL-JKJCSJ1 标段》桥梁轻量化监测设计主要参考了**《桥梁轻量化监测系统建设规范》（DB32/T4987-2024）**和江苏省交通运输厅公路事业发展中心印发的**《江苏省普通国省道桥梁轻量化监测系统建设指南》**，表 4.1-1 为规范规定的重点风险场景对应的监测内容。

表 4.1-1 桥梁轻量化监测内容

重要风险场景	监测内容							
	车辆荷载	竖向位移	裂缝	应变	振动	横向位移	梁体位移	视频抓拍
整体或主要受力构件技术状况评定等级为三类或四类的公路桥梁	◎	●	○	○	◎	◎	◎	◎
II 类、III 类养护中被认定为 C 级或 D 级的城市桥梁	◎	●	○	○	◎	◎	◎	◎

重要风险场景	监测内容							
	车辆荷载	竖向位移	裂缝	应变	振动	横向位移	梁体位移	视频抓拍
服役年限超过 25 年且存在明显病害的桥梁	◎	●	○	○	◎	◎	◎	◎
重载交通或饱和交通桥梁	◎	●	◎	○	○	○	◎	●
存在船舶撞击风险的桥梁	◎	◎	◎	◎	●	◎	◎	●
加固改造桥梁	◎	●	◎	●	◎	○	◎	◎
曲线匝道或独柱墩桥梁	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	○
检修困难的桥梁	◎	●	○	●	○	◎	◎	○
桥面附属设施易受损坏或桥下空间易遭侵占的桥梁	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●
多片梁结构体系桥梁	◎	●	◎	○	◎	○	◎	◎
注：●为应选监测项，○为宜选监测项，◎为可选监测项								

监测方案根据实际情况，按需求梳理轻量化监测场景，并选择部分具有针对性的监测指标实施。通过长期监测对运营期出现的异常状况及时作出诊断，当桥梁处于接近危险状态及时报警，最终确保桥梁的安全运营。通过项目调研，梳理出了本项目的轻量化监测场景，主要包括 7 大类：

- 上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁
- 服役年限超过 25 年的桥梁
- 重载交通或饱和交通桥梁
- 存在车辆撞击高风险的桥梁
- 加固改造桥梁
- 曲线匝道或独柱墩桥梁
- 多片梁结构体系桥梁

①上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁

根据《南京市 2025 年度国省干线公路桥梁定期检查报告》结果，白果路跨线桥、龙城路跨线桥、农场河路跨线桥 3 座桥梁属于轻量化监测场景中的上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁。

其主要风险和病害表现为梁体开裂、混凝土破损、钢筋锈蚀、保护层剥落、支座性能退化及桥面系损伤等。此类病害会导致上部结构耐久性下降、局部受力异常和变形增大，并可能进一步引起结构刚度退化、承载能力减弱及运营安全风险增加，影响桥梁整体工作性能。

②服役年限超过 25 年的桥梁

通道 23、过水桥、极乐村桥、中原桥、龙池村桥、龙池立交桥(入口)共 6 座桥梁建成通车日期均为 1996 年，属于轻量化监测场景中的服役年限超过 25 年的桥梁。

长期服役桥梁的典型病害与安全风险主要表现为混凝土开裂、钢筋锈蚀、保护层剥落、支座老化失效、伸缩缝破损及桥面铺装层损坏等。上述病害会逐步造成结构耐久性降低、局部受力状态恶化、结构变形增大，持续削弱桥梁整体受力性能与安全储备，对桥梁正常运营及结构安全构成不利影响。

③重载交通或饱和交通桥梁

通道 23、过水桥、极乐村桥、中原桥、龙池村桥、龙池立交桥(入口)6 座桥梁属于重载交通桥梁，白果路跨线桥、龙城路跨线桥、农场河路跨线桥、槽坊桥、平顶山跨线桥、跨七里河路桥、龙华至张店主线桥 7 座桥梁属于饱和交通桥梁，两类桥梁在长期高频、重载车辆作用下，易出现疲劳损伤累积、裂缝扩展、支座及伸缩缝加速老化、铺装层破损、局部应力过高及变形增大等问题，造成材料性能劣化、结构受力不均及承载储备下降。病害持续发展将直接影响桥梁使用性能与运营安全，增加养护压力。

④存在车辆撞击高风险的桥梁

通道 23、极乐村桥、龙池立交桥(入口)、平顶山跨线桥、顶山互通立交桥 JB 匝道桥共 5 座桥梁下方存在刮擦痕迹，属于轻量化监测场景中的存在车辆撞击高风险的桥梁。

车辆撞击高风险桥梁的病害与隐患主要集中在梁底、边梁、盖梁及墩柱等易撞部位，常见混凝土开裂、破损、露筋、构件变形及附属设施损坏。这类病害会造成局部受力异常、刚度下降、支承受力改变，导致结构变形增大、耐久性与安全储备降低，直接影响桥梁整体性能及运营安全。

⑤加固改造桥梁

过水桥、龙池村桥 2 座桥梁进行过粘贴碳纤维布加固，属于轻量化监测场景中的加固改造桥梁。

其主要风险集中在新旧结构结合处及原有病害区域，易出现连接开裂、界面脱空、应力集中及病害复发等问题。若新旧结构协同受力不足，会直接影响加固成效。对该类桥梁开展监测，旨在跟踪评估加固效果，保障结构受力性能与运营安全。

⑥曲线匝道或独柱墩桥梁

顶山互通立交桥 JB 匝道桥、顶山互通立交桥 D 匝道桥、顶山立交互通 A 匝道 3 座桥梁属于轻量化监测场景中的曲线匝道桥梁，龙池立交桥(入口)1 座桥梁属于轻量化监测场景中的独柱墩桥梁。

两类桥梁横向稳定性较差，易出现梁体偏移、支座滑移脱空、受力不均等问题，会降低结构抗倾覆能力，存在倾覆失稳风险，危及运营安全。

⑦多片梁结构体系桥梁

通道 23、过水桥、极乐村桥、中原桥、龙池村桥、槽坊桥、平顶山跨线桥、石佛桥、石佛西桥、双学桥、普莱克斯桥、建中小桥、牧龙桥、铜井桥 14 座桥梁上部结构形式为空心板梁，江宁镇桥上部结构形式为组合箱梁，龙池立交桥(入口)上部结构形式为 T 梁，上述桥梁均属于轻量化监测场景中的多片梁结构体系桥梁。

多片梁结构体系桥梁的主要病害与安全风险多集中在小箱梁铰缝及组合箱梁湿接缝区域，典型表现为接缝开裂、混凝土破损、传力性能衰减、横向连接失效等。此类病害将显著削弱梁体间的横向整体性与协同受力能力，引发荷载横向分布不均、局部受力超限及梁体间变形不协调等问题，进而降低桥梁整体工作性能，对结构长期运营安全构成不利影响。

4.2 监测内容

过水桥建于 1996 年，上部结构形式为空心板梁，桥上重载车辆通行量大，桥梁于 2015 年进行维修加固，属于轻量化监测场景中的**服役年限超过 25 年的桥梁、多片梁结构体系桥梁、重载交通桥梁、加固改造桥梁。**结合指南相关要求，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测，**评估维修加固效果，保障结构安全。

极乐村桥建于 1996 年，上部结构形式为空心板梁，桥上重载车辆通行量大且下跨机动车通道存在剐蹭记录，属于轻量化监测场景中的**服役年限超过 25 年的桥梁、多片梁结构体系桥梁、重载交通桥梁、存在车辆撞击高风险的桥梁。**结合指南相关要求，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测，**采用**多元感知终端**进行**振动监测，**采用**高清摄像机**进行**桥下视频抓拍监测，**联动多元感知终端进行桥下撞击事件抓拍。

龙池村桥建于 1996 年，上部结构形式为空心板梁，桥上重载车辆通行量大且存在维修加固记录，属于轻量化监测场景中的**服役年限超过 25 年的桥梁、多片梁结构体系桥梁、重载交通桥梁、存在车辆撞击高风险的桥梁。**结合指南相关要求，并根据桥梁实际情况，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测，**评估维修加固效果，保障结构安全。

龙池立交桥(入口)建于 1996 年，有独柱墩、桥上重载车辆通行量大且下跨机动车通道存在剐蹭记录，属于轻量化监测场景中**服役年限超过 25 年桥梁、独柱墩桥梁、重载交通桥梁、存在车辆撞击高风险桥梁、加固改造桥零**，结合指南相关要求，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测**，采用**多元感知终端分别**对**梁体振动**和**梁端倾角**监测，采用**高清摄像机**进行**桥下视频抓拍监测，**联动多元感知终端进行桥下撞击事件抓拍。

白果路跨线桥、龙城路跨线桥、农场河路跨线桥 3 座桥梁上部结构技术状况评定等级为三类且桥上交通量大，属于轻量化监测场景中的**上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁、饱和交通桥梁**。另外，3 座桥梁桥梁位置相近、结构相似，桥龄相同，结合指南相关要求，以及 24 年国省道桥群监测特点，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测**，采用**加速度计**进行**振动**监测、采用**应变计**进行**应变**监测。

平顶山跨线桥上部结构形式为空心板梁且下跨机动车通道存在剐蹭记录，属于轻量化监测场景中的**多片梁结构体系桥梁、存在车辆撞击高风险的桥梁。**结合指南相关要求，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测**，采用**多元感知终端**进行**振动监测，**采用**高清摄像机**进行**桥下视频抓拍监测，**联动多元感知终端进行桥下撞击事件抓拍。

顶山互通立交桥 JB 匝道桥、顶山立交互通 D 匝道、顶山立交互通 A 匝道属于轻量化监测场景中的**匝道桥梁**，结合指南相关要求，并根据桥梁实际情况，拟采用**多元感知终端**进行**梁体倾角监测。**此外，顶山互通立交桥 JB 匝道桥下跨机动车通道存在剐蹭记录，属于**存在车辆撞击高风险的桥梁，**拟采用**多元感知终端**进行**振动监测，**采用**高清摄像机**进行**桥下视频抓拍监测，**联动多元感知终端进行桥下撞击事件抓拍。

跨七里河路桥、龙华至张店主线桥桥上交通量大，属于轻量化监测场景中的**饱和交通桥梁，**结合指南相关要求，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测。**

双学桥、江宁镇桥、建中小桥、牧龙桥、铜井桥、槽坊桥上部结构形式均为空心板梁，属于轻量化监测场景中的**多片梁结构体系桥梁，**空心板梁存在铰缝脱落、梁底纵向裂缝等病害，结合指南相关要求，拟采用**光电挠度仪**进行**竖向位移监测。**

中原桥、石佛桥、石佛西桥、普莱克斯桥、通道 23 上部结构形式均为空心板梁，属于轻量化监测场景中的**多片梁结构体系桥梁，**上述桥梁跨较小，且现阶段桥梁结构技术状况良好。因此拟采用**多元感知终端**开展常态化简易监测，通过长期采集桥梁振动及倾角数据，实现结构损伤、异常变位等突发安全事件的快速报警。

本次桥梁沿长江南北两侧分布，计划利用**温度计**对长江以南的**双学桥**、长江以北的**龙池村桥**进行**路面温度监测**。

此外，对于**曲线匝道桥梁、独柱墩桥梁、重载交通桥梁和饱和交通桥梁场景下的所有桥梁，除龙城路跨线桥在**采用**高清摄像机**进行**桥面视频抓拍监测**外，其余均沿用路网视频监控。桥梁监测信息如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 桥梁监测信息表

序号	桥名	建成通车日期	中心桩号	荷载等级	主跨形式	最大跨径（m）	上部结构技术状况	路网监控	监测场景							监测内容
									上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁	服役年限超过 25 年的桥梁	重载交通或饱和交通桥梁	存在车辆撞击高风险的桥梁	加固改造桥梁	曲线匝道或独柱墩桥梁	多片梁结构体系桥梁	
1	通道 23	**1996**	1256.166	汽车-20 级	空心板梁（14 片）	8	2 类	有/下行 K1256+000		√	√				√	振动、倾角一体化监测
2	过水桥	**1996**	1259.064	汽车-20 级	空心板梁（14 片）	7.4	**3 类**	有/上行 K1259+300		√	√		√		√	竖向位移监测
3	极乐村桥	**1996**	1274.081	汽车-20 级	空心板梁（18 片）	15	2 类	有/上行 K1274+100		√	√	√			√	竖向位移监测 振动监测 桥下视频抓拍监测
4	中原桥	**1996**	1275.917	汽车-20 级	空心板梁（22 片）	5	2 类	有/下行 K1275+850		√	√				√	振动、倾角一体化监测
5	龙池村桥	**1996**	1276.426	汽车-20 级	空心板梁（14 片）	13	2 类	有/上行 K1276+500		√	√		√		√	竖向位移监测 路面温度监测
6	龙池立交桥（入口）	**1996**	1276.96	汽车-20 级	T 梁 等截面箱梁	30	2 类	有/下行 K1277+000		√	√	√	√	√	√	振动监测 桥下视频抓拍监测 倾角监测 竖向位移监测
7	白果路跨线桥	2019	1277.576	公路 I 级	变截面箱梁	50	**3 类**	有/上行 K1277+576	√		√					竖向位移监测 振动监测 应变监测

序号	桥名	建成通车日期	中心桩号	荷载等级	主跨形式	最大跨径（m）	上部结构技术状况	路网监控	监测场景							监测内容
									上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁	服役年限超过 25 年的桥梁	重载交通或饱和交通桥梁	存在车辆撞击高风险的桥梁	加固改造桥梁	曲线匝道或独柱墩桥梁	多片梁结构体系桥梁	
8	龙城路跨线桥	2019	1278.77	公路 I 级	变截面箱梁	50	**3 类**	有/下行 K1278+770	√		√					竖向位移监测 桥上视频抓拍监测 振动监测 应变监测
9	农场河路跨线桥	2019	1279.661	公路 I 级	变截面箱梁	50	**3 类**	有/下行 K1279+661	√		√					竖向位移监测 振动监测 应变监测
10	槽坊桥	2019	1282.189	汽车-超 20 级	空心板梁（26 片）	20	2 类	无			√				√	竖向位移监测
11	平顶山跨线桥	2014	1287.557	公路 I 级	空心板梁（50 片）	20	2 类	有/中分带			√	√			√	竖向位移监测 振动监测 桥下视频抓拍监测
12	顶山互通立交桥 JB 匝道桥	2014	1304.912	公路 I 级	等截面箱梁	40	2 类	有/下行 K1305+050				√		√		振动、倾角一体化监测 桥下视频抓拍监测
13	顶山互通立交桥 JA 匝道桥	2014	1305.25	公路 I 级	等截面箱梁	36	2 类	有/上行 K1305+500	/							竖向位移监测
14	顶山立交互通 D 匝道	2014	1305.873	公路 I 级	等截面箱梁	35	2 类	有/下行 K1305+900						√		倾角监测
15	顶山立交互通 A 匝道	2014	1305.891	公路 I 级	等截面箱梁	32	2 类	有/上行 K1305+950						√		倾角监测

序号	桥名	建成通车日期	中心桩号	荷载等级	主跨形式	最大跨径（m）	上部结构技术状况	路网监控	监测场景							监测内容
									上部结构技术状况评定等级为三类的公路桥梁	服役年限超过 25 年的桥梁	重载交通或饱和交通桥梁	存在车辆撞击高风险的桥梁	加固改造桥梁	曲线匝道或独柱墩桥梁	多片梁结构体系桥梁	
16	石佛桥	2014	1307.514	公路 I 级	空心板梁（24 片）	13	1 类	有/上行 K1307+700			√				√	振动、倾角一体化监测
17	石佛西桥	2014	1307.827	公路 I 级	空心板梁（26 片）	13	2 类	有/上行 K1307+780			√				√	振动、倾角一体化监测
18	跨七里河路桥	2014	1308.093	公路 I 级	变截面箱梁	40	2 类	有/上行 K1307+780			√					竖向位移监测
19	龙华至张店主线桥	2021	1313.887	公路 I 级	等截面箱梁钢箱梁	62	2 类	监测跨距取电点远			√				√	竖向位移监测
20	双学桥	2007	1346.3	汽车-20 级	空心板梁（25 片）	9	2 类	有/上行 K1346+310							√	竖向位移监测 路面温度监测
21	普莱克斯桥	2006	1348.435	汽车-20 级	空心板梁（24 片）	10	1/2 类	有/下行 K1348+390							√	振动、倾角一体化监测
22	江宁镇桥	2007	1349.655	公路II级	组合箱梁	25	2 类	有/上行 K1349+600							√	竖向位移监测
23	建中小桥	2006	1352.622	公路II级	空心板梁（25 片）	13	2 类	有/下行 K1352+640							√	竖向位移监测
24	牧龙桥	2006	1357.727	汽车-超 20 级	空心板梁（25 片）	13	2 类	有/下行 K1357+650							√	竖向位移监测
25	铜井桥	2006	1360.716	公路II级	空心板梁（26 片）	16.4	2 类	有/下行 K1360+700							√	竖向位移监测

5 监测系统设计

5.1 系统框架与组成

本项目桥梁轻量化监测系统主要将包括两个子系统。

✧ 自动化监测子系统

✧ 数据存储与显示子系统

这两个子系统将按以下工作流程运行：

第一步是自动化监测子系统的各传感器在线拾取结构关键部位的信号，并采用实时采集方式获取数据；

第二步是由数据存储与显示子系统完成数据的后处理、归档、显示及存储，并实现数据的展示、推送、报警等功能。

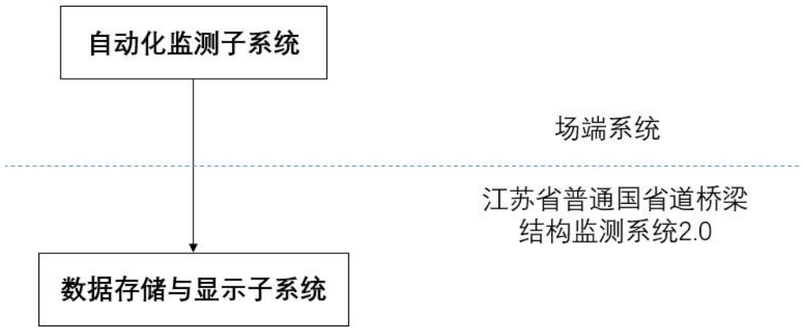


图 5.1-1 桥梁健康监测系统结构示意图

5.2 测点布置

轻量化监测系统主要针对存在一定运营风险的常规桥梁，根据实际情况，按需求选择部分具有针对性的监测指标实施，通过长期监测对运营期出现的异常状况及时作出诊断，当桥梁处于接近危险状态及时报警，最终确保桥梁的安全运营。

本项目桥梁健康监测系统分为单项监测和综合监测两类，其中单项监测包含竖向位移监测、振动监测、应变监测、路面温度监测和视频抓拍监测，综合监测为基于多元感知终端的振动、梁体倾角监测，共包含 288 个测点。具体测点布置数量见表 5.2-1。

表 5.2-1 测点布置数量

桥梁名称	竖向位移监测	梁体倾角监测	视频抓拍监测	振动监测	应变监测	路面温度监测	共计
通道 23	0	2	0	2	0	0	4
过水桥	14	0	0	0	0	0	14
极乐村桥	18	0	1	2	0	0	21
中原桥	0	2	0	2	0	0	4
龙池村桥	22	0	0	0	0	1	23
龙池立交桥(入口)	7	1	1	1	0	0	10
白果路跨线桥	6	0	0	2	2	0	10
龙城路跨线桥	6	0	2	2	2	0	12
农场河路跨线桥	6	0	0	2	2	0	10
槽坊桥	26	0	0	0	0	0	26
平顶山跨线桥	24	0	0	2	0	0	26
顶山互通立交桥 JB 匝道桥	0	1	1	1	0	0	3
顶山互通立交桥 JA 匝道桥	2	0	0	0	0	0	2
顶山立交互通 D 匝道	0	1	0	0	0	0	1
顶山立交互通 A 匝道	0	1	0	0	0	0	1
石佛桥	0	2	0	2	0	0	4
石佛西桥	0	2	0	2	0	0	4
跨七里河路桥	6	0	0	0	0	0	6
龙华至张店主线桥	6	0	0	0	0	0	6
双学桥	22	0	0	0	0	1	23
普莱克斯桥	0	2	0	2	0	0	4
江宁镇桥	8	0	0	0	0	0	8
建中小桥	22	0	0	0	0	0	22

桥梁名称	竖向位移监测	梁体倾角监测	视频抓拍监测	振动监测	应变监测	路面温度监测	共计
牧龙桥	22	0	0	0	0	0	22
铜井桥	22	0	0	0	0	0	22
合计	239	14	5	22	6	2	288

5.2.1 竖向位移监测

主梁挠度作为结构形态变化的特征参数，是结构服役状态的最直观外化指标。当结构出现明显异常的变形时，结构实际受力状态或者承受外界作用的边界条件将会发生重大变化，因而结构本身服役状态已经与结构受力设计状态之间存在偏离，结构安全已经不能得到有效保证。因而有必要对结构变形指标进行监测、累计数据并分析结果当前状态是否异常。通过主梁挠度监测对比不同桥梁、不同位置处的竖向变形大小，分析梁段的几何线形及变化情况，可以及时发现桥梁整体结构响应变化情况，为分析桥梁的承载能力提供依据，保证桥梁的正常服役。

对空心板梁铰缝竖向位移进行监测，主要用于评估相邻板梁之间的协同受力性能及铰缝连接状态。正常情况下，各板梁应共同参与受力，其竖向变形差异较小；当铰缝或湿接缝出现开裂、剪切破坏或连接失效时，相邻板梁间的位移差将显著增大，表明横向传力能力下降。通过对铰缝位移的连续监测，可及时识别板间脱空、铰缝损伤及局部刚度异常等问题，为结构性能评估、病害诊断及养护决策提供依据

5.2.2 振动监测

桥梁结构振动监测可用于获取主梁在运营过程中的动力响应信息，识别异常振动事件，并提取桥梁结构的自振频率、振型、阻尼比等动力特性参数。通过布设加速度传感器对主梁竖向振动进行实时采集与连续监测，结合振动时程分析、频谱分析及模态参数识别，可对桥梁在车辆荷载等作用下的振动响应特征进行评估，并对可能出现的异常振动状态进行预警。

5.2.3 应变监测

通过监测主梁关键截面应变情况，获取车辆荷载、温度效应等作用下的局部动态应变状况，可以通过对应力分布和应力幅的分析评估构件材料的强度和耐久性，了解梁体的实时受力状况，及早发现桥梁结构性能的损伤与退化，为桥梁管养提供数据支撑。

5.2.4 视频抓拍监测

为进一步确保桥梁安全稳定运营，有必要利用高清摄像机对桥梁运行状态进行持续监测。一方面，可对桥面交通状况进行实时跟踪，掌握交通流量及运行情况，并对视频信息进行存储留档，以满足事后追溯和管理分析需求；当结构变形超过预警阈值时，还可同步触发抓拍预警，为管养部门及时研判和处置提供依据。另一方面，高清摄像机还可对桥下空间状况进行动态监测，重点记录超高车辆通行以及车辆碰撞、剐蹭梁体等事件发生瞬间，为损伤识别、责任判定和后续维修决策提供支撑。

5.2.5 路面温度监测

对路面温度进行实时监测，主要目的是为极端天气条件下的养护作业提供科学依据和精准指导。在夏季高温时段，桥面铺装层在阳光直射下易出现温度急剧升高的情况，可能导致沥青软化、车辙加剧甚至结构变形。通过温度监测系统实时采集桥面温度数据，养护部门可精准掌握高温分布情况，在温度超过安全阈值时及时启动洒水降温措施，有效降低铺装层温度，延缓材料老化，提升行车舒适性和桥面耐久性。在冬季低温或雨雪天气，桥面温度监测可帮助预判结冰风险。当铺装层温度接近冰点或监测到路面湿滑时，系统可自动预警，提醒养护部门提前部署融雪剂撒布或机械除冰作业，防止桥面结冰引发交通安全事故。同时，结合气象数据，还可优化除冰资源的调度，提高养护效率并降低能耗。路面温度监测采用温度传感器。

5.2.6 振动、梁体倾角监测

多元感知终端是一款集成了倾角、加速度的一体化监测仪，内置预整模型实现阈值触发、秒级报警响应，通过使用和硬件配套的云平台软件，用户可以自行设置唤醒、警告和报警，同时也可以设置数据传输的频率，加速度或者速度的量程和滤波。当测量值超过阈值时，设备在报警的同时也会存储数据以供后续分析。设备采用大阳能+内置锂

电池供电，4G 或 NB-IoT 无线传输，可应用于桥梁结构的安全监测。

5.3 主要监测设备

5.3.1 监测设备统计

表 5.3-1 监测设备布设数量

桥梁名称	光电挠度仪	靶标	多元感知终端	高清摄像机	加速度计	电阻式应变计	温度计	共计
通道 23	0	0	2	0	0	0	0	2
过水桥	2	16	0	0	0	0	0	18
极乐村桥	2	20	2	1	0	0	0	25
中原桥	0	0	2	0	0	0	0	2
龙池村桥	2	24	0	0	0	0	1	27
龙池立交桥(入口)	1	8	2	1	0	0	0	12
白果路跨线桥	1	7	0	0	2	2	0	12
龙城路跨线桥	1	7	0	2	2	2	0	14
农场河路跨线桥	1	7	0	0	2	2	0	12
槽坊桥	2	28	0	0	0	0	0	30
平顶山跨线桥	2	26	2	0	0	0	0	30
顶山互通立交桥 JB 匝道桥	0	0	1	1	0	0	0	2
顶山互通立交桥 JA 匝道桥	1	3	0	0	0	0	0	4
顶山立交互通 D 匝道	0	0	1	0	0	0	0	1
顶山立交互通 A 匝道	0	0	1	0	0	0	0	1
石佛桥	0	0	2	0	0	0	0	2
石佛西桥	0	0	2	0	0	0	0	2
跨七里河路桥	2	8	0	0	0	0	0	10
龙华至张店主线桥	1	7	0	0	0	0	0	8
双学桥	2	24	0	0	0	0	1	27
普莱克斯桥	0	0	2	0	0	0	0	2
江宁镇桥	2	10	0	0	0	0	0	12
建中小桥	2	24	0	0	0	0	0	26
牧龙桥	2	24	0	0	0	0	0	26
铜井桥	2	24	0	0	0	0	0	26
合计	28	267	19	5	6	6	2	333

5.3.2 设备技术参数

竖向位移监测采用光电挠度仪，基于现代数字图像处理分析技术的非接触式全场光学测量方法，可实现对监测目标位移数据的全天候采集、自动快速传输、实时处理分析、监测信息图形显示，技术指标见表 5.3-2。

表 5.3-2 光电挠度仪技术指标

技术指标	仪器指标
精度	≤0.2mm
测量距离	1~150m（可定制）
测量目标数	最大 16 个目标测点同时测量
工作温度	-20°C~60°C
采样频率	10Hz
传感器外观	

振动监测采用加速度传感器，是利用电磁感应原理将被测量转换成电信号的一种传感器。它不需要辅助电源就能把被测对象的机械量转换成易于测量的电信号，是一种典型的发电型传感器。具有超低频、使用方便、分辨率高、动态范围大、多档位选择、不

需要调零位的特点。技术指标见表 5.3-3。

表 5.3-3 加速度传感器技术指标

技术指标	仪器指标
量程	±5g
灵敏度	2.5V/g
分辨率	1×10^{-5}g
动态范围	120dB
采样频率	20Hz
传感器外观	

应变监测采用电阻式应变计，适用于长期安装在桥梁结构上测量测点的线性变形（应变）与应力，具有灵敏度高、线性好、稳定性好、构造简单、安装使用方便。技术指标见表 5.3-4。

表 5.3-4 电阻式应变计技术指标

技术指标	仪器指标
量程	±1000με
分辨率	≤1με
采样频率	10Hz
传感器外观	

视频抓拍监测采用高清摄像机，技术指标见表 5.3-5。

表 5.3-5 高清摄像机技术指标

技术参数	仪器指标
像素	400万像素
采样频率	25FPS
传感器外观	

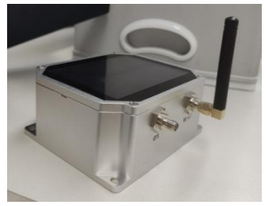
路面温度监测采用铂电阻温度计，主要目的是为极端天气条件下的养护作业提供科学依据和精准指导。在夏季高温时段，桥面铺装层在阳光直射下易出现温度急剧升高的情况，可能导致沥青软化、车辙加剧甚至结构变形。通过温度监测系统实时采集桥面温度数据，养护部门可精准掌握高温分布情况，在温度超过安全阈值时及时启动洒水降温措施，有效降低铺装层温度，延缓材料老化，提升行车舒适性和桥面耐久性。在冬季低温或雨雪天气，桥面温度监测可帮助预判结冰风险。当铺装层温度接近冰点或监测到路面湿滑时，系统可自动预警，提醒养护部门提前部署融雪剂撒布或机械除冰作业，防止桥面结冰引发交通安全事故。同时，结合气象数据，还可优化除冰资源的调度，提高养护效率并降低能耗。技术指标见表 5.3-6，

表 5.3-6 温度传感器技术指标

技术指标	仪器指标
测量范围	-50℃~ + 80℃
分辨率	0.1℃
采样频率	1/600Hz
传感器外观	

多元感知终端是内置预整模型实现阈值触发、秒级报警响应的一体化监测仪，内置锂电池和一体化太阳能供电板可持续给锂电池充电，设备能不间断持续工作，可用于振动和梁体倾角的综合监测。技术指标见表 5.3-7。

表 5.3-7 多元感知终端技术指标

技术指标	仪器指标
量程	倾角：±90°；加速度：±2g
精度	倾角：0.01°；加速度：1mg
传感器外观	
使用年限	≥5 年

5.4 数据采集

5.4.1 数据采集方案

数据采集系统主要完成对传感器信号的调制、采集以及将采集到的传感器信号进行初步的预处理，并将初步预处理后的数据传输到后台计算机进行桥梁健康分析与评估，采集子系统的硬件部分通常由数据采集工作站和数据传输网络组成，除此以外，还包括数据采集与传输软件。

为保证数据采集系统的稳定、可靠及耐久性，数据采集方案如下：

（1）系统在无人职守条件下连续采样；

（2）系统中所有数据采集操作在同一时标下工作，不同外站以及数据采集系统之间的时间基准差异小于 1μs；

（3）系统具备实时自诊断功能；系统自动将故障信息上传至数据管理与控制服务器，并以足够醒目或引起操作人员注意的方式显示、报警；

（4）当系统的一个或多个部分暂时断电时，系统的各个部分无需人为干涉即可自动重新启动、同步校时和继续正确运行，并保留断点信息。局部停止工作，其他设备保持其不受影响部分正常工作。例如，网络通讯崩溃后，单台外站的数据采集、缓存、在线、离线分析功能不受影响；

（5）数据采集具备数据缓冲和本地存储功能。根据桥梁特性要求以及传感器性质以不同采样率实时采集到的数据，具体各类传感器采样频率如下表所示。在进行数据传输之前，在内存中有一定长度的缓冲，以便提高数据安全性及进行数据初步预处理操作。

表 5.4-1 系统数据采集频率要求

序号	传感器类型	采样频率
1	光电挠度仪	10Hz
2	加速度传感器	20Hz
3	电阻式应变计	10Hz
4	高清摄像机	25FPS
5	温度计	1/600Hz
6	多元感知终端	1Hz（每小时发送一次）

5.4.2 数据采集软件设计

5.4.2.1 数据采集软件架构设计

数据采集与传输是整个监测系统的中枢与关键，主要完成原始数据的获取与传输，是连接现场采集设备和监控中心应用软件的中转站，所以要求系统有较高的稳定性和可自修复性。我们采用当今主流 Windows 平台作为采集软件的运行平台，基于 LabVIEW 图形化编程软件实现数据采集子系统快速配置及运行。

Windows 操作系统是多任务多用户操作系统，具有较好的实时响应性能和多任务处理能力，可靠性和可扩展性较高。针对本系统的特点，基于 Windows 平台来实现数据采集软件，能够实现数据监测的实时性好、精度高，同时系统具有良好的可靠性、稳定性和抗干扰性等特点。在外站和监控中心各布置一台数据采集与传输服务器。两台服务器互为备用，大幅提高系统的可靠性。

同时，采集软件平台的配置文件支持接受对采集终端采集任务的设置。主要包括：

- ✧ 采集模块采样率
- ✧ 各个采集通道属性（对应采集通道的 ID，是采集信号在整个监测系统中的唯一标识）
- ✧ 采集信号的阈值（最大最小值）与故障标志位。

- ✧ 单位换算系数（采集到的电信号数据与原始物理信号之间的折算关系，根据该关系，将电信号数据转换为原始物理信号数据）
- ✧ 数据存储格式与存储模式。

对采集模块的设置不支持动态更改，即更改采集模块设置前必须停止当前的采集任务，然后根据相应的导入命令更新进入新的采集任务；采集终端将连续采集的数据以数据包为单位（一个数据包包含一段时间连续采集的信号数据和对应的一些信号信息）通过 UDP 端口发送给监视终端；采集终端将数据存储任务指定的数据包以文本文件的形式存入本地；采集终端将内部各模块、引擎和接口的状态转换，错误信息等内容通过广播的方式发送到控制和监测终端，并将错误信息整理成错误日志存入本地；各采集终端对大桥的振动信号采取 1588 时钟服务器精确对时。同步采集，满足各点振动信号之间严格的相位同步要求。

采集系统安装运行在桥梁现场，和现场采集器等设备通讯，采集各种参数数据，并将数据转存至存储服务器，安装在控制室的实时数据库系统。

为了采集终端软件调试与使用的方便和规范，各采集终端使用统一的软件架构。由于每一台终端的硬件配置都有所不同，所采集的物理信号也各不一样，所以在设计和实现数据采集终端软件时，充分考虑以下几个方面：

- ✧ 统一的软件架构；
- ✧ 模块化、可扩展的数据采集功能；
- ✧ 便于维护、配置的操作界面。

由于各个数据采集终端安放的位置比较远，必须具有方便的接口使得开发人员、用户能够及时地改变系统设置。这样，在系统安装调试的初期，需要经常更改参数设置时，能够减少大量的调试时间。

5.4.2.2 数据采集制式及采样频率

系统根据传感器和数据采集设备的不同，所支持的采样频率满足本系统的数据采集要求。系统软件设计已考虑灵活性和可配置性，可以支持通过配置程序修改采样制式和频率，系统的采集制式支持人工干预、环境触发采集、按定制模式采集，三种制式的可选优先级依次降低。

5.5 数据传输

5.5.1 数据传输方案

数据传输模块的功能设计应满足以下要求：

a）应保障数据传输的一致性、完整性、可靠性和安全性要求；

b）由传感器到智能网关的局域网络数据传输，可采用有线、无线或者两者相结合的方式；上传至平台的数据传输可选用 4G、5G、窄带物联网（NB-IoT）等无线传输网络；

c）宜采用物联网传输协议（常见的如 HTTP、MQTT、Lwm^{2}M 等）进行数据传输；

d）对于触发采集的设备，为确保设备正常在线运行，应定时发送设备状态信息。

5.5.2 传输安全性

数据安全应包含数据完整性、数据加密、数据访问权限控制和数据可审计性。

数据完整性应包含数据传输完整性和数据存储完整性，并符合下列规定：

a) 数据传输完整性宜符合 GB/T37025 的相关规定；

b) 应采用封装签名、测试字验证、引用约束等方式保证数据存储完整性，并提供非完整数据的解决措施。

对监测系统敏感字段或业务数据应加密存储。通过公网传输监测数据时，应根据管理要求进行加密传输，加密过程应使用国家密码管理部门批准使用的算法。监测系统应具备数据访问权限控制功能，能够对用户访问权限进行分级管理。数据审计应具备监测记录外部用户访问监测数据行为的功能。

5.6 数据预处理与存储

传感器感知的信号应进行调理、预处理。设计采用在存储管理软件方面处于领先地位的备份管理软件，用于数据保护、应用高可用性和灾难恢复。使用业界成熟的备份管

理软件解决方案，适用于各种应用、服务器、存储硬件和相关设备并实现互操作。负责对数据采集的控制，对采集数据的处理、分析、统计及显示。该子系统由数据处理与控制计算机、服务器、数据库及相关软件构成。

存储管理软件具备以下功能：

数据保护：数据保护着重于为异构环境提供可靠的、可扩充的软件存储管理、备份和恢复功能，从台式电脑到监控中心，提供全面数据保护。

高可用性：立足于使应用程序和数据保持最高水平的可用性。能够对系统整个监控中心并实现高可用性及轻松管理。

存储局域网，提供行业领先的存储区域网（SAN）软件和技术服务。可以降低 SAN 的实施和 SAN 环境管理的复杂性，简化了新型网络存储基础设施的部署。

5.7 数据上传

系统监测数据上传至江苏省普通国省道桥梁结构监测系统 2.0 平台，通信技术采用基于 TCP/IP 的 MQTT 协议，IPC 将实时监测数据作为消息发布到 MQTTBroker 上，DSC 从 MQTTBroker 中订阅相关数据，DSC 与 IPC 的通信传输框架见图 5-6-1 所示。

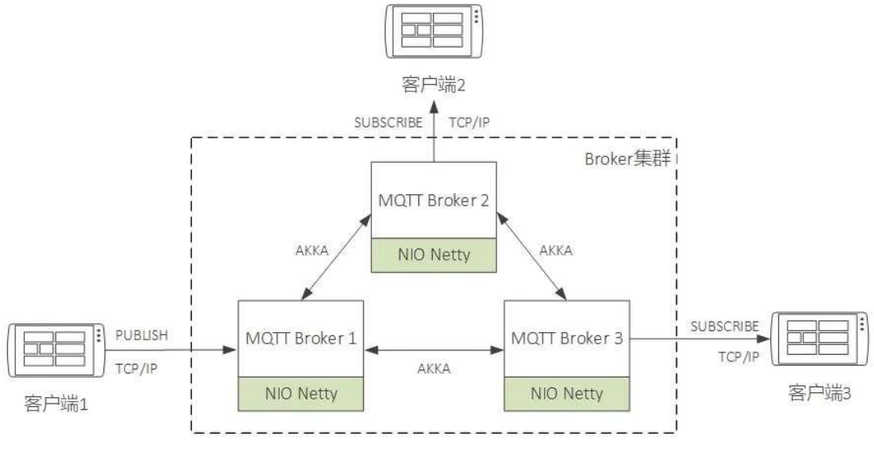


图 5.7-1IPC 与 DSC 传输框架

IPC 作为数据发布方（publish）：

1、按 MQTT 协议要求与 MQTTBroker 建立连接；

2、然后以“桥梁编码/测点编号”作为主题，将监测数据通过上传到 MQTTBroker（服务器）；

3、Broker 接收到消息后，将消息放入相应主题的消息队列里，等待下发消息（data）给合法订阅方（即数据接收方）；

DSC 作为数据订阅方（subscribe）：

1、按 MQTT 协议要求跟 Broker 建立连接（含合法性检验）；

2、向 Broker 订阅相应主题（即发布的“桥梁编码/测点编号”）；

3、等待 MQTTBroker 将相应主题下的消息（data）下发；

4、接收方（subscribe）处理 MQTTBroker 下发的消息（data）；

整个流程见图 5.7-2。

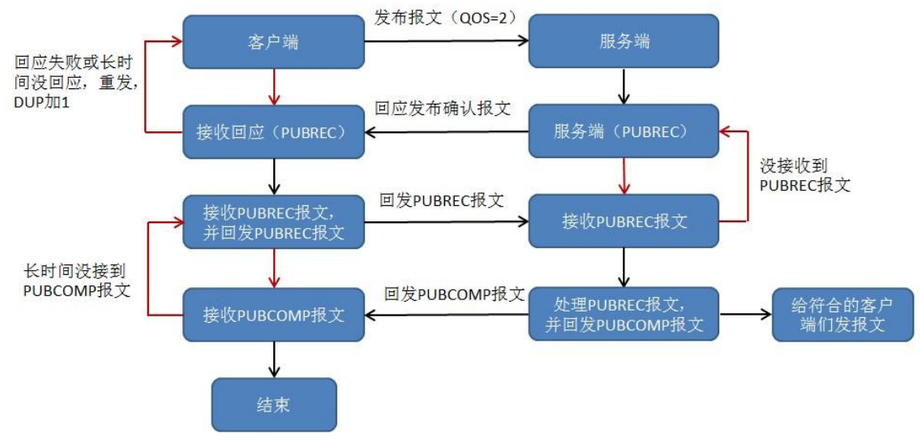


图 5.7-2IPC 与 DSC 通信流程图

5.8 项目实施与验收要求

5.8.1 实施总体要求

桥梁结构监测系统实施应科学合理，保证监测设备正常运行和使用寿命，确保监测数据准确、可靠。

桥梁结构监测系统实施必须严格遵守招标文件、设计文件和合同技术文件的相关规定。

桥梁结构监测系统实施必须按照《职业健康安全管理体系要求及使用指南》GB/T45001-2020 的相关要求，认真落实各项安全保障措施和环境保护要求。

桥梁结构监测系统实施，应按照施工工序，分别在前期准备阶段、现场实施阶段、质量检验阶段和交工验收阶段分别制定相关技术要求。

桥梁结构监测系统实施，除应符合本文件规定外，尚应遵守国家及行业现行有关标准的规定。

5.8.2 实施前准备要求

5.8.2.1 设计交底与现场勘查

系统实施前，建设单位应组织设计人员对施工单位的相关人员进行设计交底。

系统实施前，施工单位应充分熟悉图纸，组织工程技术人员进行现场踏勘和实地测量，检查设计图纸与现场实际情况是否一致。

5.8.2.2 施工组织设计

桥梁结构监测系统现场实施前必须完成施工组织设计，并报建设单位审批。

施工组织设计中应包含完整的质量保证体系，保证每道工序按规范要求进行，确保工程质量。

施工组织设计中的工程进度计划应满足总工期要求，工序安排合理。

施工组织设计中应明确各分项、分部工程的施工方法和施工工艺。

施工组织设计中的管理人员和工程技术人员应与投标文件相符，如有更换，替换人员的资质应不低于被替换人员。

施工组织设计中的施工机械设备的数量、型号、规格、生产能力和完好率应与投标文件相符。

施工组织设计中应明确环保、文明施工的管理措施和方案。

5.8.2.3 材料、设备进场报验

材料、设备进场检验应在建设单位监督下进行，并保存完整的开箱照片、影像资料和检验记录。

材料、进场设备名称、型号和数量必须与合同文件一致，合格证书、标定证书、铭牌标志等质量证明文件齐全。

材料、设备进场后应按材质、型号和规格进行分区和分类保管，存放位置应通风干燥，存放时间不应超过产品保质期。

材料、设备和软件的进场验收记录，宜按本文件附录 A 材料、设备进场报验用表的样式进行登记。

5.8.2.4 开工申请

现场实施前，施工单位应完成进场人员资质申报、施工机械进场计划申报和施工材料、设备的进场报验。

现场实施前，施工单位应完成对现场人员的施工技术交底。

施工单位在完成所有准备工作后，向建设单位或监理单位申请开工，获得批准后方可进行现场实施。

5.8.3 现场实施要求

✧ 根据现场踏勘情况，本项目石佛桥现场未发现路网电箱、变电站，初步拟定采用太阳能板供电。其余桥梁附近电力条件较好，可通过路网监控点取电或国家电网申请开户取电，同时地方开阔，信号优良。本次桥梁现场实施设备可直接就近取电，因此，满足设备供电要求，以下不再单独列出供电实施要求。

5.8.3.1 传感器系统实施要求

传感器供电应根据设备参数选择相应电源，供电线路施工应满足《供配电系统设计

规范》GB50052-2016 的要求。

传感器防雷接地应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 的要求。

传感器安装位置、方位、角度、高度符合设计要求；对于有测量方向要求的传感器，方向角偏差应小于 1°；对于有平整度要求的传感器，倾斜角应小于 1°。

传感器和保护装置表面应光泽一致、无划伤、无刻痕、无剥落、无锈蚀。

传感器安装立柱、支架及螺栓应符合设计要求，防腐措施得当，裸露金属部分无锈蚀。

表面贴附安装的传感器与被测构件需要紧密贴合，必要时结合处可填充结构胶并安装辅助装置固定，固定时间不宜少于 1 天，胶结材料固化后应及时拆除辅助装置。

通过附属设施安装的传感器，附属设施刚度应满足设计要求。

每个通道内各传感器中心波长应尽量分散，避免解调时相互干扰。

传感器安装后应在 24 小时内完成初始数据的记录。

传感器系统施工全过程应保留完整的影像或图片资料。

5.8.3.2 采集通讯单元实施要求

采集通讯单元施工要求：

a) 位置分布合理，安装稳固端正，无伤残痕迹；

b) 机柜尺寸、防腐措施满足设计要求；

c) 机柜内接线端子和接插座安装规范，强、弱电区分明确，金属机箱与接地端连接可靠；

d) 机柜整体密封性能良好，柜内无积水、尘土，机柜内宜安装温度控制系统；

e) 机柜内设备分布合理，布线整齐、捆扎牢固，标识清晰；

f) 机柜内供电应满足《供配电系统设计规范》GB50052-2016 的要求，设备工作状态正常；

g) 外站防雷接地应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 的要求。

线缆敷设施工要求：

a) 走线管道、桥架安装应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018 的规定；

b) 线缆敷设应符合《电缆敷设国家标准》GB50217-94 的规定；

c) 线缆敷设位置不宜有腐蚀性物质排放、强磁场或强电场干扰，当无法避免时应采取防护或屏蔽措施。

d) 线缆敷设前应进行外观检查，线缆上厂名、产品型号和额定电压连续标识清晰，线缆外护套无伤痕、破损；敷设时应平直整齐、固定可靠；敷设后在线缆起始位置和终点位置应有清晰铭牌。

e) 光缆敷设应符合《商业建筑电讯布线系统标准-第 3 部分光纤布线部件标准》的要求；

f) 光缆敷设前应进行外观检查和导通测试，敷设时光缆弯曲半径不应小于光缆外径的 15 倍；

g) 光缆接续应采用专用设备熔接，熔接损耗应小于 0.3db。

网络通讯施工要求：

a) 网络通讯设备工作状态正常；

b) 网络接线符合设计要求；

c) 数据传输时延、光信号衰减等指标满足 EIA/TIA568 规范要求；

d) 数据传输误码率 BER≤10-8。

5.8.3.3 硬件设备安装实施要求

硬件设备安装位置的环境温度、湿度控制应满足《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2008 的要求；

系统供电应满足《供配电系统设计规范》GB50052-2016 的要求，强、弱电区分明确；

系统防雷接地应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 的要求；

服务器机柜及其设备安装稳固端正，无伤痕，接线端子和接插座安装规范，标识清楚；

机柜内设备分布合理，裸露金属部分无锈蚀，柜内布线整齐、捆扎牢固，标识清晰。

5.8.3.4 软件系统施工要求

软件系统设计应符合《信息安全技术-信息系统通用安全技术要求》GB/T20271-2016 的规定；

软件系统测试应符合《计算机软件测试规范》GB/T15532-2016 的规定；

软件系统文档编制应符合《计算机软件文档编制规范》GB/T8567-2006 的规定；

数据采集与传输软件技术要求

a) 数据采集与传输软件应采用模块化设计，根据不同类型的监测设备进行选择、配置。

b) 数据采集与传输软件应保存运行状态文件，记录软件运行情况和错误代码。

c) 数据采集与传输软件应具备较强的鲁棒性，在网络过载或个别硬件设备故障等情况下，能够不崩溃，不影响其他设备的数据采集与传输。

d) 动态同步采集时，各传感器同步精度应小于 10ms。

e) 静态同步采集时，各传感器同步精度应小于 30s。

5.8.3.5 施工安全措施

选用经验丰富并具有相应技术及管理经验的人员对施工进行管理，对特殊工序的施工人员进行培训，做到各岗位人员持证上岗。

高空作业安全措施

应满足现行《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80）有关规定。

a)年满 18 岁，经体格检查合格后方可从事高空作业。凡患有恐高症、高血压、心脏病、癫痫病、精神病和其它不适于高空作业的人，禁止登高作业。

b)防护用品要穿戴整齐，裤角要扎住，戴好安全帽，不准穿光滑的硬底鞋。要有足够强度的安全带，并应将绳子牢系在坚固的建筑结构件上或金属结构架上，不准系在活动物件上。

c)检查所用的登高工具和安全用具（如安全帽、安全带、梯子、跳板、脚手架、防护板、安全网）必须安全可靠，严禁冒险作业。

d)高空作业所用的工具、零件、材料等必须装入工具袋。上下时手中不得拿物件；并必须从指定的路线上下，不得在高空投掷材料或工具等物；不得将易滚易滑的工具、材料堆放在脚手架上；不准打闹。工作完毕应及时将工具、另星材料、另部件等一切易坠落物件清理干净，以防落下伤人，上下大型另件时，应采用可靠的起吊机具。

e)严禁坐在高空无遮栏处休息，防止坠落。

f)遇六级以上大风时，禁止露天进行高空作业。

g)使用梯子时，必须先检查梯子是否坚固，是否符合安全要求。立梯坡度 60°为宜。梯底宽度不低于 50 公分，并应有防滑装置。梯顶无搭勾，梯脚不能稳固时，须有人扶梯人字梯拉绳必须牢固。

施工用电安全措施

a)严格执行 JGJ46-88 规范，建立现场临时用电线路、用电设施的定期检查制度，并记录备档。

b)临时用电线路按规范敷设，架空线路采用绝缘电线，严禁使用塑胶软线，架空高度应不低于 2m，过街路口的架空线路应复核当地规定的标准。

c)配电系统实行分级配电。配电箱、开关箱的安装和内部设置必须复核有关规定，并对其进行标识。配电箱、开关箱外观完整、牢固、防雨、防尘。并悬挂危险标识。

d)手持电动工具，应复核有关规定，电源线、插头和插座应完好，电源线不得任意

拉长和调换，工具的外绝缘应完好无损。并每天进行检验。

e)电压采用 220V，实行“一电一保护”特殊场所按规定使用 36V 的安全电压。使用行灯照明，必须使用安全电压，灯体手柄应坚固绝缘良好。电源线使用电缆。

防坠落安全措施

a)设备安装过程中，地面操作人员，应尽量避免在高空作业面的正下方停留或通过。也不得在起重机的吊杆等构件下停留或通过，防止传感器安装过程中高空坠物。安装过程中设置安装禁区并悬挂警告标志，禁止与安装作业无关人员入内。安装过程中要有专人统一指挥，不能擅自蛮干。指挥人员应使用统一指挥信号，信号要鲜明、准确。

b)所有参与施工作业人员都必须戴安全帽，特种作业人员佩带专门的防护用具，做好安全防护措施。对于被允许的参观者或检查人员必须佩带足够的防护用具，无关人员谢绝进入施工现场。

c)所有作业人员严禁酒后上岗，夜间作业必须保证有足够的照明强度。各工序必须遵循相关安全操作规程及技术要求。

d)遇有 6 级及以上大风或恶劣天气时，应停止露天高处作业。在雨天进行施工时，采取防滑措施。

e)在工地施工期间当工作地点的风力达到 5 级时，不宜进行起吊作业；当风力达到 6 级及以上雷雨等恶劣天气及夜间照明不足的情况，不得进行起吊作业。

f)重点控制工地安全用电。在用电时，专业人员负责验收合格后投入使用。施工期间做到电工值勤，做好交接记录，做到人离电断，确保安全。

g)机械设备操作必须符合相关操作规范标准。

5.9.4 交工验收要求

5.9.4.1 硬件验收

硬件验收应包含以下内容：

（1）进场设备材料的数量、规格型号、技术参数等与合同文件、设计文件的一致，合格证、质保卡、说明书及出厂检验报告齐全；

（2）传感器安装位置正确、牢固、端正，表面平整，与结构物接触面紧密，采取了必要的防腐防护措施，信号线按要求连接到位；

（3）数据采集设备处于正常工作状态，机柜内电力线、信号线、元器件等布线平直、整齐、固定可靠，插头牢固，标识清晰。出线管与箱体连接密封良好，机柜内无积水、尘土、霉变；机柜接地连接可靠，接地引出线无锈蚀；

（4）光电缆线路敷设与数据中心设备安装应满足《公路工程质量检验评定标准第二册机电工程》（JTGF80-2）的有关要求。

5.9.4.2 软件验收

软件验收应包含以下内容：

（1）数据采集与传输软件功能完整性和一致性检查，能够正常采集、存储、转发监测数据，各项功能指标满足设计文件要求；

（2）数据处理与管理软件功能完整性和一致性检查，能够正常接收、处理、存储、转发监测数据，各项功能指标满足设计文件要求；

（3）用户界面软件功能完整性和一致性检查，各软件模块功能满足设计文件要求，静态基础数据、实时监测数据、历史统计数据等各类数据准确、齐全；

（4）软件整体请求响应速度、数据刷新率等性能指标满足设计文件要求。

5.9.4.3 资料验收

资料验收文档的齐全性、规范性和一致性检查，应包含以下内容：

（1）合同相关资料：合同协议书及招投标文件；

（2）实施过程资料：系统设计文件和图纸、系统实施过程记录、系统验收检查记录、软件操作手册、有关会议纪要；

（3）交工验收资料：系统竣工图、硬件设备参数和维护手册和系统试运行报告。

5.9.4.4 系统交接与培训

桥梁结构监测系统培训应包括下列内容：

（1）系统总体情况介绍：包括系统组成、系统功能、系统日常管理注意事项、系统异常处理办法等。

（2）系统硬件情况介绍：包括设备型号、安装位置、连接方法、参数设置方法、调试、维护注意事项等。

（3）系统软件情况介绍：包括软件操作方法、安装调试方法等。

6 系统维护与数据分析

6.1 系统维护

6.1.1 系统软件维护

（1）软件系统日常检查包括以下内容：

a.每周 1 次远程巡检，每月定期维护，特殊情况下应急维护；

b.日常检查内容包括个软件模块功能工作状态检查、实施数据及历史数据检查、超限数据检查确认等；

c.在系统不停机状态下进行软件日常检查，确需停机维护操作的，在系统访问低谷时间段开展。

（2）软件系统定期（专项）维护包括以下内容：

a.每月至少开展 1 次定期维护；

b.软件定期维护内容包括软件系统时间同步检查，磁盘存储空间检查及清理、数据库异地备份及软件运行日志检查等；

c.对于有配置参数修改、更正的维护操作，提前做好备份，并在维护完成后做好日志记录。

（3）软件系统应急维护包括以下内容：

a.软件应急维护内容包括软件模块崩溃恢复、功能异常修复和数据异常更正等；

b.当发现软件功能故障时，及时进行确认和处治；

c.对于非软件因素造成的数据异常或中断等，联合硬件维护人员进行排查、修复并做好维护记录。

6.1.2 系统硬件维护

所有硬件均为 5 年质保期，每年应对设备进行标定，保证监测设备使用精度。

（1）硬件设施日常检查包括以下内容：

a.日常检查结合桥梁日常巡查工作开展；

b.系统的日常检查对巡查路线上监测设备的表观完好性及稳固性进行检查，并对巡查情况进行记录；

c.对巡查中发现的问题或系统软件反馈的问题，及时处置或通知专业单位进行处置，并对处置结果进行记录。

（2）硬件设施定期（专项）维护和应急维护包括以下内容：

a.不低于每半年进行 1 次定期维护；

b.对监测传感器、采集设备等表观完好性进行检查；对设备及防护罩的固定情况以及传感器、采集设备与传输线路的接头紧固情况进行检查；

c.对现场采集站、监控中心内等易受灰尘影响的设备及机柜进行除尘处理；

d.对维护发现的问题 24h 内快速响应并进行检查。

6.2 结构计算分析

根据前期收集的技术资料及现场踏勘情况，运用有限元分析软件 Midas/Civil2023 建立计算分析模型。

1）空心板梁

石佛桥、石佛西桥、双学桥、普莱克斯桥、建中小桥、牧龙桥、铜井桥、通道 23、过水桥、极乐村桥、中原桥、龙池村桥、槽坊桥、平顶山跨线桥为多片梁结构体系，运

用有限元分析软件 Midas/Civil 建立了单梁模型，以铜井桥为例，共划分 60 个单元、61 个节点，结构材料及构件尺寸等严格按照设计资料取用，计算考虑横向分布系数影响。

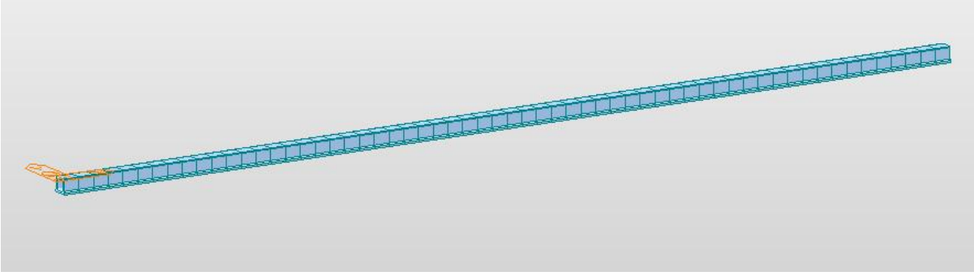
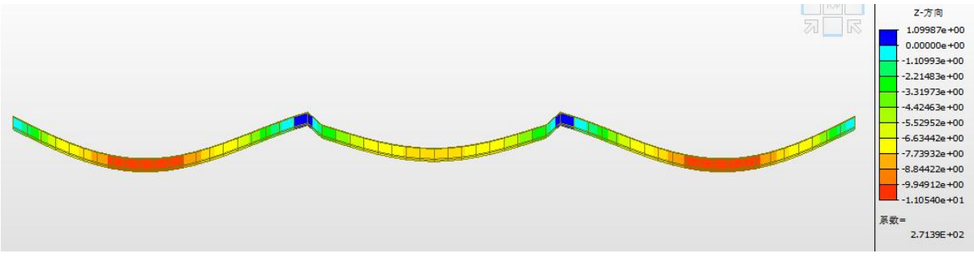


图 6.2-1 空心板梁有限元仿真模型

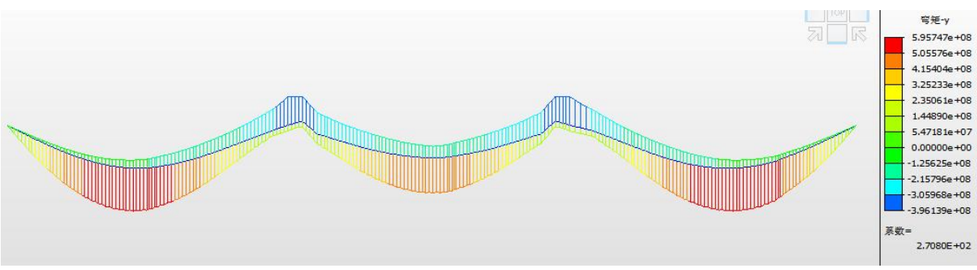
在外荷载作用下结构响应特征主要如下所示：

①在活载作用下，主梁以跨中截面竖向挠度最大；

②在活载作用下，主梁正弯矩以跨中截面最大。



（1）活载作用下竖向变形图（mm）



（2）活载作用下结构弯矩包络图（kN·m）

图 6.2-2 活载作用下内力图

2）变截面箱梁

跨七里河路桥、白果路跨线桥、龙城路跨线桥、农场河路跨线桥为变截面箱梁，以白果路跨线桥为例，运用有限元分析软件 Midas/Civil 建立了单梁模型，计算模型共计 118 个单元，119 个节点。

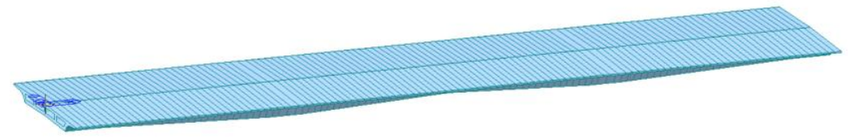
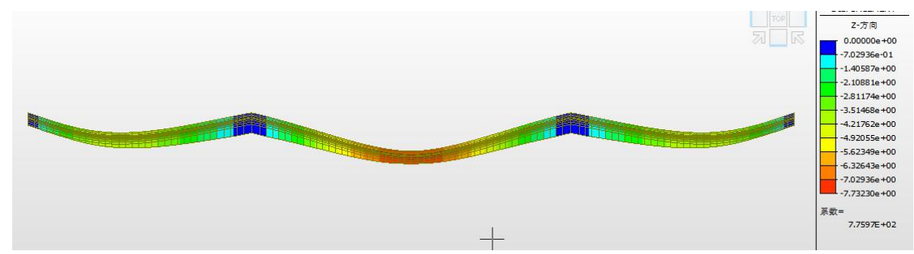


图 6.2-3 变截面连续箱梁有限元仿真模型

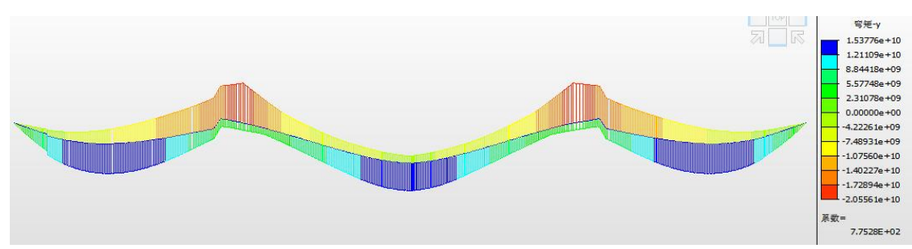
在外荷载作用下结构响应特征主要如下所示：

①在活载作用下，挠度以中跨跨中截面最大，边跨跨中截面次之；

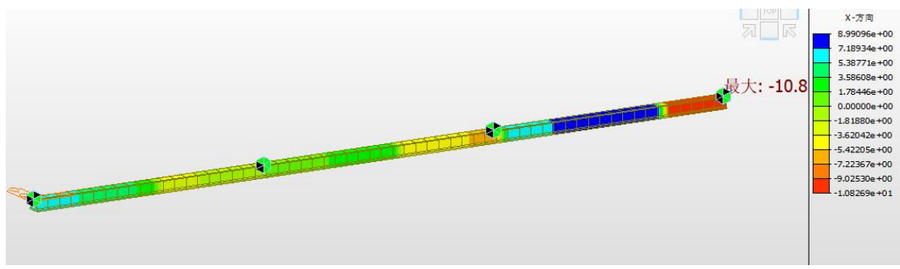
②在活载作用下，主梁正弯矩以中跨跨中截面最大，结构负弯矩以支点截面最大；



（1）活载作用下竖向变形图（mm）



（2）活载作用下结构弯矩包络图（kN·m）



（3）活载作用下纵向变形图（mm）

图 6.2-4 活载作用下内力图

3）等截面箱梁

顶山互通立交桥 JB 匝道桥、顶山互通立交桥 JA 匝道桥、顶山立交互通 D 匝道、顶山立交互通 A 匝道、龙华至张店主线桥、龙池立交桥(入口)为等截面箱梁，以顶山互通立交桥 JA 匝道桥为例，运用有限元分析软件 Midas/Civil 建立了单梁模型，计算模型共计 100 个单元，101 个节点。

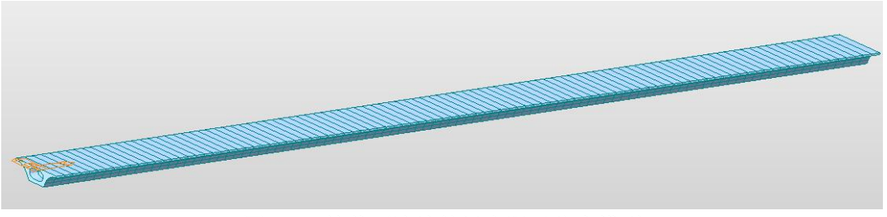
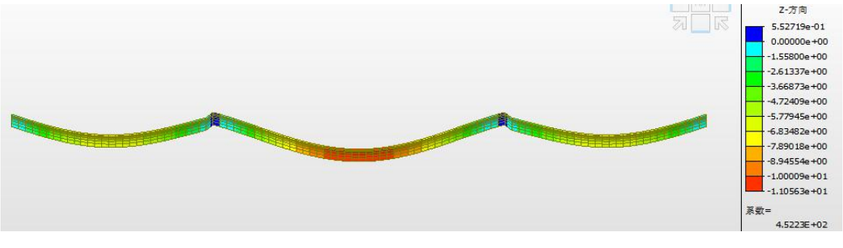


图 6.2-5 等截面连续箱梁有限元仿真模型

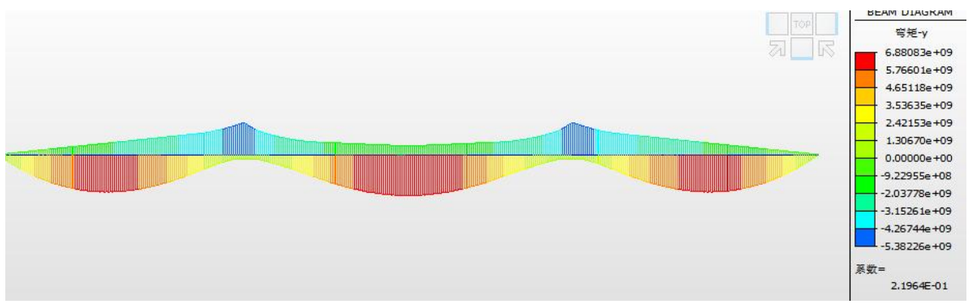
在外荷载作用下结构响应特征主要如下所示：

①在活载作用下，挠度以中跨跨中截面最大，边跨跨中截面次之；

②在活载作用下，主梁正弯矩以中跨跨中截面最大，结构负弯矩以支点截面最大。



（1）活载作用下竖向变形图（mm）



（2）活载作用下结构弯矩包络图（kN • m）

图 6.2-6 活载作用下内力图

4）组合箱梁

江宁镇桥为组合箱梁，运用有限元分析软件 Midas/Civil 建立了单梁模型，计算模型共计 1046 个单元，992 个节点。

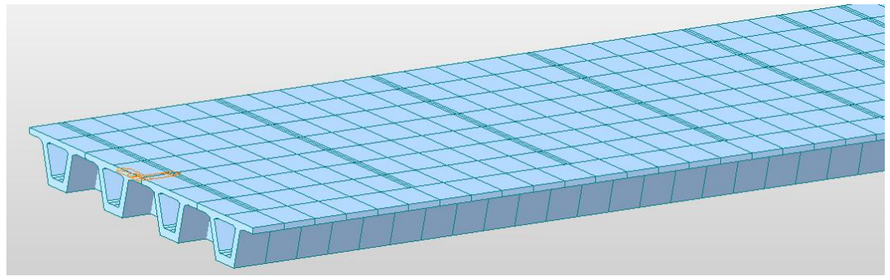
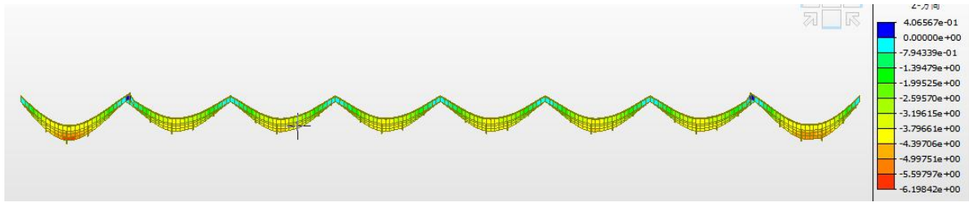


图 6.2-7 小箱梁有限元仿真模型

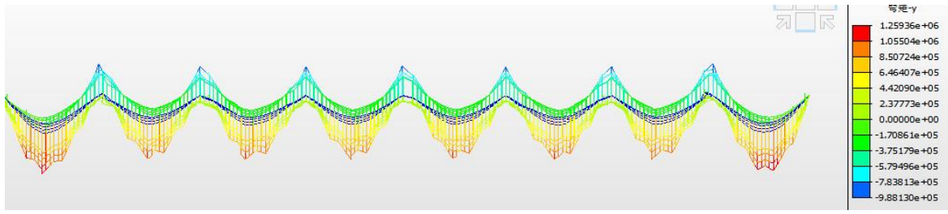
在外荷载作用下结构响应特征主要如下所示：

①在活载作用下，挠度以边跨跨中截面最大，中跨跨中截面次之；

②在活载作用下，主梁正弯矩以中跨跨中截面最大，结构负弯矩以中支点截面最大。



（1）活载作用下竖向变形图（mm）



（2）活载作用下结构弯矩包络图（kN • m）

图 6.2-8 活载作用下内力图

6.3 数据分析及报警子系统

6.3.1 报警阈值

系统报警设计依据《江苏省普通国省道桥梁结构监测系统建设和运维管理办法》相关条款设计报警阈值，当监测数据达到或超过报警阈值时，宜同步报警。当监测数据提示异常报警时，应深入分析监测数据，关注异常状态的影响程度和发展趋势。

监测数据触发异常报警时，宜基于桥梁特点、报警频次、异常极值等采取养护措施。报警级别达到二级时，异常情况应上报至各设区市公路事业发展中心；报警级别达到三级时，异常情况应上报至厅公路事业发展中心。

轻量化监测各桥竖向位移、梁体倾角、应变报警阈值分别如表 6.3-1、表 6.3-2、表 6.3-3 所示，各桥振动及路面温度报警阈值相同，具体报警阈值分别如表 6.3-4、表 6.3-5 所示。

表 6.3-1 竖向位移报警阈值设定

序号	桥名	报警阈值规定	二级参考阈值（mm）	三级参考阈值（mm）	养护建议
1	过水桥	**二级：**达到 0.8 倍的设计限值 **三级：**达到设计限值或一个月内出现 10 次以上二级	5.06	6.33	**二级：**提示采取交通管控措施，开展专项检查评估 **三级：**提示封
2	极乐村桥		7.34	9.18	
3	龙池立交桥		4.92	6.15	
4	龙池村桥		6.74	8.43	
5	白果路跨线桥		6.18	7.73	
6	龙城路跨线桥	超限	6.18	7.73	闭交通，对桥进行全面检查和结构安全评估
7	农场河路跨线桥		6.18	7.73	
8	槽坊桥		8.84	11.05	
9	平顶山跨线桥		8.84	11.05	
10	顶山互通立交桥 JA 匝道桥		8.82	11.02	
11	跨七里河路桥		6.18	7.73	
12	龙华至张店主线桥		8.82	11.02	
13	双学桥		5.54	6.93	
14	江宁镇桥		8		
15	建中小桥		6.74	8.43	
16	牧龙桥		6.74	8.43	
17	铜井桥		7.76	9.70	

表 6.3-2 梁体倾角报警阈值设定

序号	桥名	报警阈值规定	一级参考阈值（°）	二级参考阈值（°）	养护建议
1	通道 23	**一级：**超过历史最大值 **二级：**最不利工况下的作用效应频遇组合	0.92	1.15	**一级：**提示密切关注桥面交通荷载分布情况和梁体倾角变化情况 **二级：**提示采取交通管控措施，开展专项
2	中原桥		0.92	1.15	
3	龙池立交桥 (入口)		2.35	2.93	
4	顶山互通立交桥 JB 匝道桥		2.35	2.93	
5	顶山立交互通 D 匝道		2.35	2.93	

序号	桥名	报警阈值规定	一级参考阈值（°）	二级参考阈值（°）	养护建议
6	顶山立交互通 A 匝道		2.35	2.93	检查评估
7	石佛桥		0.92	1.15	
8	石佛西桥		0.92	1.15	
9	普莱克斯桥		0.92	1.15	

表 6.3-3 应变报警阈值设定

序号	桥名	报警阈值规定	二级参考阈值（MPa）	三级参考阈值（MPa）	养护建议
1	白果路跨线桥	超过设计最不利工况计算值	3.90	4.87	提示对传感器所在构件进行特殊检查
2	龙城路跨线桥		3.90	4.87	
3	农场河路跨线桥		3.90	4.87	

表 6.3-4 振动阈值设定

序号	监测项目	报警阈值	阈值设定	报警级别	养护建议
1	振动监测	10min 加速度均方根达到 31.5cm/s² 且持续时间超过 30min	31.5cm/s²	一级	提示对连接构件进行检查
		10min 加速度均方根达到 50cm/s²	50cm/s²	二级	提示封闭交通，对桥进行全面检查和结构安全评估

表 6.3-5 路面温度报警阈值设定

序号	监测项目	报警阈值	阈值设定	报警级别	养护建议
1	路面温度监测	大于 60℃或小于-20℃	＞60℃或＜-20℃	一级	提示桥梁管养单位安排洒水养护或路面除冰

6.3.2 数据联动与报警机制

本项目在桥面利用高清摄像机进行视频抓拍监测，通过搭建桥梁竖向位移监测传感网络，基于海康 SDK 二次开发的位移与抓拍相机一体化联动软件，当桥梁结构的竖向挠度超过预设的预警阈值时，系统能自动触发抓拍预警机制，联动桥面抓拍相机记录超载时刻前后 10~20 秒的视频，并实时上传报警信息，供相关人员及时查看和分析。

图 6.3-1 桥梁竖向位移超限与超载车辆抓拍联动技术

通过这一过程，管养部门可以更全面、准确地掌握桥梁的实时服役状态，包括结构变形趋势、潜在风险点以及整体健康状况。这种及时的信息反馈为管养部门提供了科学依据，使其能够快速做出决策，例如安排进一步的检测、制定针对性的维护计划或采取应急措施，从而有效预防桥梁结构可能出现的进一步损坏或安全隐患。此外，抓拍预警

机制还能为桥梁的长期性能评估积累数据，帮助优化管养策略，提升桥梁的运营安全性和使用寿命。通过这种智能化的监测与响应方式，桥梁管养工作变得更加高效、精准，为公众出行安全和交通基础设施的可持续发展提供了有力保障。

此外，利用在桥下通行区域布设高清摄像机及多元感知终端设备，构建桥梁梁底碰撞风险监测与抓拍联动系统。系统通过对大车通行高度、行驶轨迹及梁底关键区域状态进行实时监测，当车辆超高、超限，或存在与桥梁梁底发生剐蹭、碰撞风险时，可自动触发抓拍预警机制，联动桥下高清摄像机记录碰撞风险发生前后 10~20 秒的视频信息，并同步上传报警信息，便于相关人员及时查看和分析。

通过这一过程，管养部门能够更加全面、准确地掌握桥下车辆通行状况及梁底结构受外部撞击的风险特征，包括高风险车辆通行时段、易发生剐蹭碰撞的部位以及梁底设施的整体安全状态。此类及时的信息反馈为管养部门提供了可靠依据，使其能够迅速采取处置措施，例如开展现场核查、组织专项检测、布设限高防护装置或优化交通疏导方案，从而有效降低桥梁因车辆剐蹭、碰撞造成的局部损伤及由此引发的结构安全隐患。通过这种智能化的监测与响应方式，桥梁管养工作可进一步实现精细化、主动化管理，为桥梁结构安全和道路交通有序运行提供有力支撑。

6.3.3 数据分析

数据分析报告应在数据预处理的基础上，剔除错误数据后形成，能够准确地反应监测对象的真实状态，包括但不限于异常信息统计和异常事件记录。

异常信息统计应包括异常场景、异常设备、报警次数、异常极值及报警阈值。异常事件记录应包括异常事件名称、起止日期、事件描述及处治措施。数据分析报告应作为后续检查检测、养护维修、加固改造的参考依据。数据分析报告中反映的异常报警及异常事件，应当密切关注并予以重视。

7 交通组织设计

7.1 人员安排与交通管制

桥梁结构监测系统实施应科学合理，保证监测设备正常运行和使用寿命，确保监测数据准确、可靠。

7.1.1 人员安排

成立以项目经理为首的交通安全领导小组，进行统一指挥、统一协调，实行岗位问责制度。领导小组包含 1 名组长、1 名副队长、1 名安全监督员和 1 名应急救援队长。领导小组成员分工如下：

组长：第一责任人，直接对社会承担安全管理责任，全面管理交通安全维护工作。

副组长：对组长负责，协助组长管理交通安全与维护工作，负责安全管理制度的制定和落实，安全措施的落实。并负责协调路政、交警等各方面的关系，负责突发事件的应急处理，并即时为社会提供道路施工和管理信息。

安全监督员：对组长和副组长负责，负责对下属班组进行交安组织与维护的技术交底与安全交底。对施工前和施工过程中的交通组织与安全维护措施进行监督检查，落实整改纠正。

应急救援队：负责处理突发事件。

其他成员：服从各自所在班组的管理与调度。

7.1.2 交通管制

➢ **交通管制实施方法**

施工作业时根据《公路养护安全作业规程》的规定设置养护作业控制区（警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区），具体可根据现场实施条件及管理单位相关要求进行调整。

警告区：警告区长度 1600 米。在警告区内设置两块施工标志，一块在最前端，一块设置在警告区的中间断面，在其它断面处要设置禁止超车标志、限速标志、窄路标志以及线形诱导标，且所有标志牌不得占用正常行驶的车道。

上游过渡区：车道封闭的过渡区长度为 120 米，视具体情况适当延长。在上游过渡区内设置移动式标志车和禁止驶入标志，从上游过渡区起点到终止区必须用锥形交通路标按 10 米的间距将上游过渡区以下的区域围起来。

缓冲区：长度 80 米。在缓冲区与工作区交界处布设路栏，路栏上要安装施工警告灯号。

工作区：长度可以根据养护维修作业的需要确定，同时还要考虑为工程车辆提供安全的进口和出口。

下游过渡区：长度 80 米。保证车辆有足够的路程来调整行车状态。

终止区：设置解除限速及超车的交通标志，让车辆调整并恢复正常的行车状态。

三车道公路封闭内侧车道养护作业

通行方式：开放第二和第三车道通行。

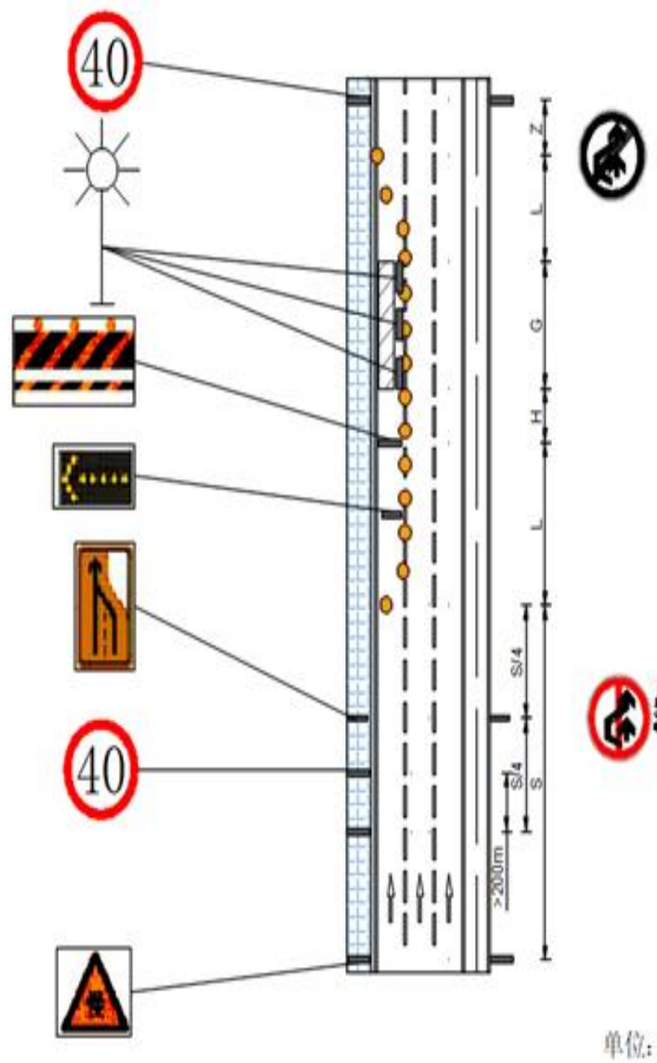
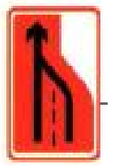
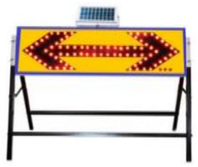


表 7.7-1 交通安全标志及设施配置数量

名称	规格	单位	数量	备注
标志牌		块	2	
导向标志		块	1	
导向标志		块	1	
附设警示灯的路栏		块	1	
车道减少		块	1	
车道减少		块	1	
爆闪灯		套	2	
限速 60		个	1	
限速 80		个	1	
解除限速 60		个	1	
安全锥		个	100	
夜间导向		个	2	
指挥棒		个	20	

➢ **交通管制实施步骤**

交通封闭实施步骤：从警告区开始位置依次放置“前方施工”、“限速 80”、“车道变窄”和“导向牌”→摆放上游过渡区锥桶、标志牌→缓冲区放置锥桶、标志牌→施工区警示灯路栏、锥桶→下游过渡区内放置锥桶→终止区标志。

交通解除实施步骤：拆除终止区锥筒→下游过渡区、施工区及缓冲区内的锥筒、标志牌→逆着行车方向将锥筒拆除→顺着行车方向拆除警告区内标志标牌→撤离所有人员、交通管制车辆→恢复车道正常交通。

➢ **交通管制注意事项**

✧ 检查区的前方，设置清楚正确的标志及布设交通锥，并安排交通管理人员，引导车辆安全通过。

✧ 长时间的施工作业，安排交通管理人员定时检查交通管制设施的完整，遇到标志标牌及交通锥倒伏等情况及时予以恢复。

✧ 负责交通管制的人员，已通过安全教育培训。

✧ 配合交通管制需要，作业时段须配合调整；如避开交通高峰时段检查或机动移设交通管制设施等方法。

✧ 与交警、交通执法部门及相关部门的沟通，服从其安排，遇到特勤情况及时拆除交通管制，确保道路畅通

7.2 安全应急预案

7.2.1 恶劣天气应急预案

（1）预防措施

✧ 施工总体安排时间尽量考虑避开宜产生恶劣天气的季节和时段；

✧ 所有的标志牌、水马、导向灯等交通维护设施，必须固定牢固，避免大风被吹移。

（2）应急措施

✧ 时刻关注天气预报，在办公室设立近期天气预告牌，时刻掌握将来几天内的天气情况，以便提前做好应对措施；

✧ 大风天气，做好维护设施的固定工作，提前安排维护小组人员做好检查。并安排维护小组做好巡查工作；

✧ 大雨、大雾、大风等恶劣天气，停止作业；

✧ 及时主动与路政、交警部门联系，按路政、交警部门要求做好配合工作。

7.2.2 发生交通事故应急预案

当施工区域附近发生交通事故时，现场值班人员必须立即向高速交警、路政及业主有关部门汇报，同时报项目应急领导小组。项目应急领导小组接到报警后，立即叫停施工，并迅速组织 3 个应急小组进行现场维护。

（1）后勤联络小组在发生交通事故后，必须立即向交警、路政及业主有关部门实时汇报现场情况，汇报人员必须详细的汇报事故发生时间、地点、性质、初步的危害程度、影响范围等基本情况。把汇报人姓名、联系电话讲清楚，便于及时沟通了解现场情况。汇报小组同时要向其他救援小组不间断的传达交警、路政和业主有关部门的交通疏导及救援方案。

（2）交通疏导小组通过在交通事故前方放置标志标牌，人员在应急车道外侧和中分带用颜色鲜艳的旗子并开启警报器和频闪灯，提醒司机减速慢行，将后方堵塞的车辆按序进行疏导，让车辆安全、缓慢的通过事故区域。

（3）事故救援小组同时组织救援人员在事故现场投入抢救工作，备好吊车，装载机和挖掘机听从交警、路政的统一协调指挥，组织力量协助消除堵塞，为前来应急救援的队伍创造条件。抢救步骤遵循先抢救受伤人员后抢修机具的原则。

①视事故车辆撞击情况，轻者由停放在现场的工程应急车拖带到紧急停车的硬路肩上。听候交警处理，撞击严重者立即联系清障车前来牵引，拖离到指定地点听候处理。

②组织人员清理事故车辆的散落物，如用人工搬运不动的启用装载机或汽车吊，以最快的速度清除散落物，以最短的时间恢复正常通车。

③如遇到有人员被重物压住，救援小组通过现场器械以及救援人员的密切配合，先将重物移开，再把重物下压人员救出。进行快速包扎送就近医院抢救，根据情况电告 120 医院急救中心求救

（4）如果堵车长度较长，且交通事故的处理无法短时间内解决，项目部则迅速通知交警、路政等单位，对通行车辆进行分流。

（5）在救援过程当中，所有救援人员都必须服从交警、路政和业主等有关人员的统一安排。现场救援工作做到有序、快速。

（6）如遇各类突发应急事件造成交通堵塞时间较长，短时间内不能恢复通行,警备任务等情况，项目部将采取施工区域快速撤离,立即开放交通措施，待情况解除后再恢复交通管制。

2026.05 日期

工程编号

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

多元感知终端（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	通道23 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-2-1

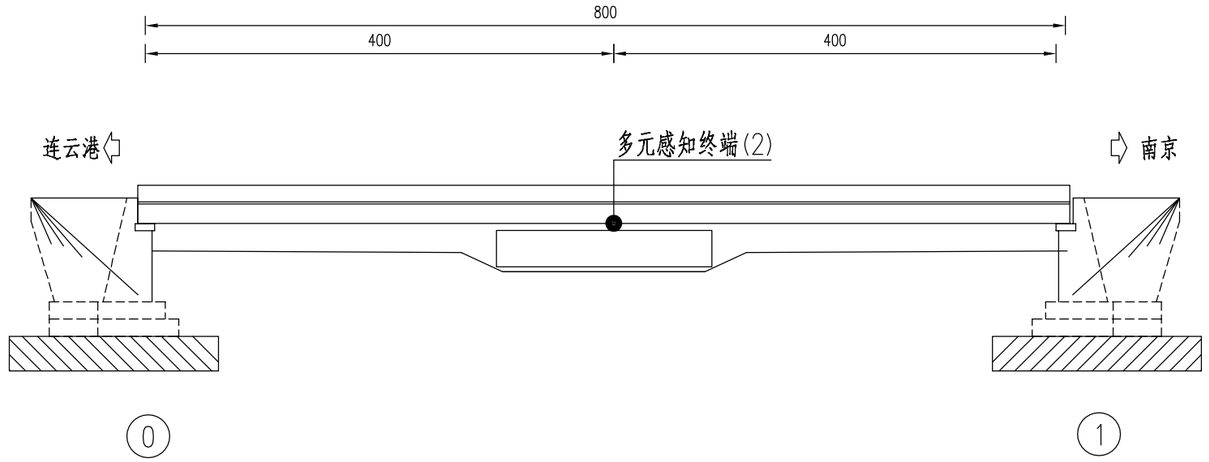
工程编号 | 日期 2026.05

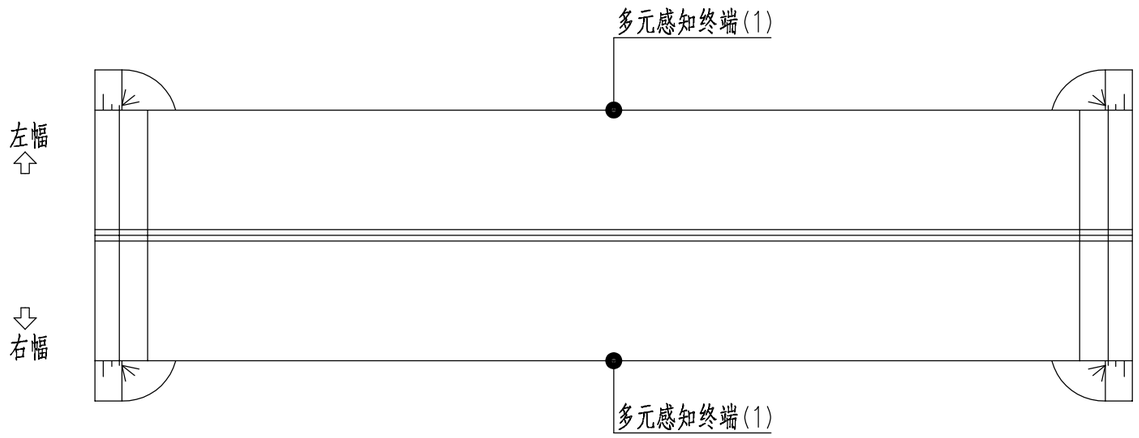
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
通道23	梁体振动监测	多元感知终端	TD23-VIB-G01-001-01	左幅1#墩跨中外侧腹板处
	梁体振动监测	多元感知终端	TD23-VIB-G01-002-01	右幅1#墩跨中外侧腹板处
	梁体倾角监测	多元感知终端	TD23-INC-G01-001-01	左幅1#墩跨中外侧腹板处
	梁体倾角监测	多元感知终端	TD23-INC-G01-002-01	右幅1#墩跨中外侧腹板处

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





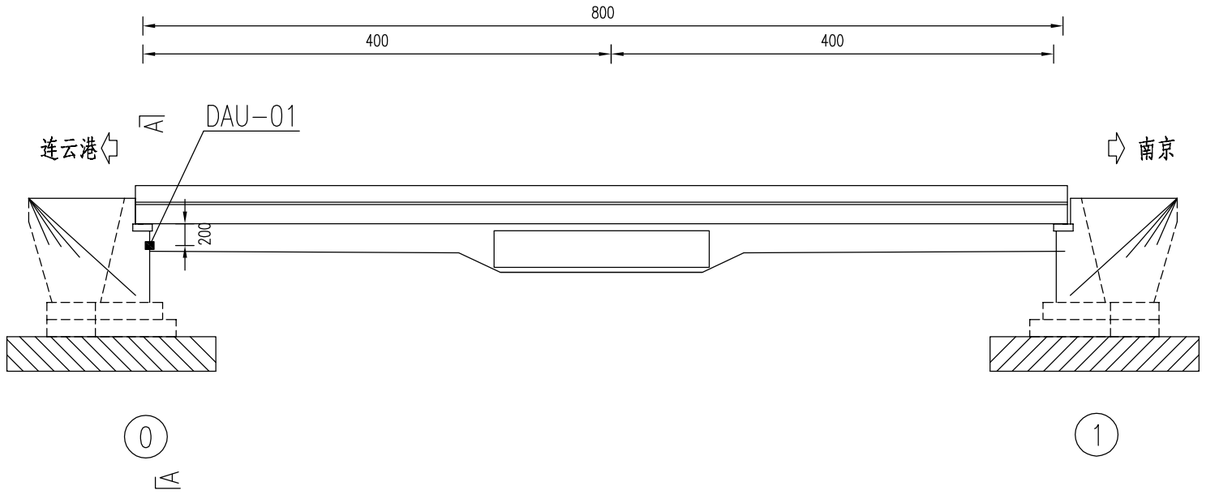
注：

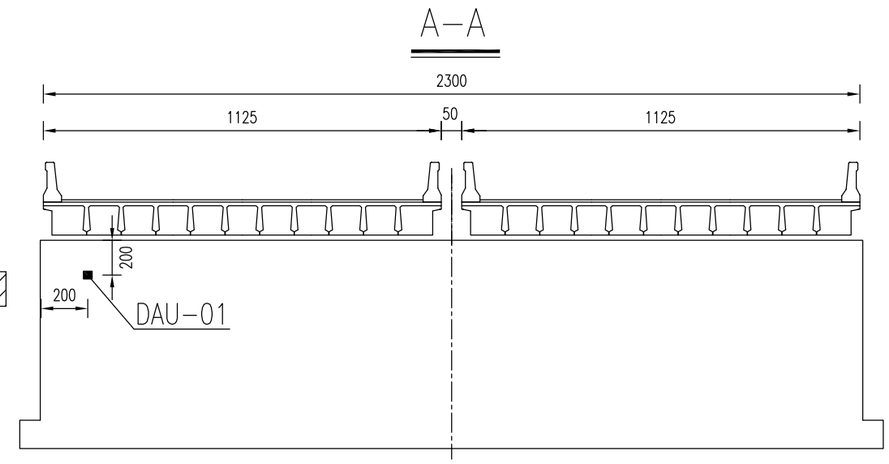
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

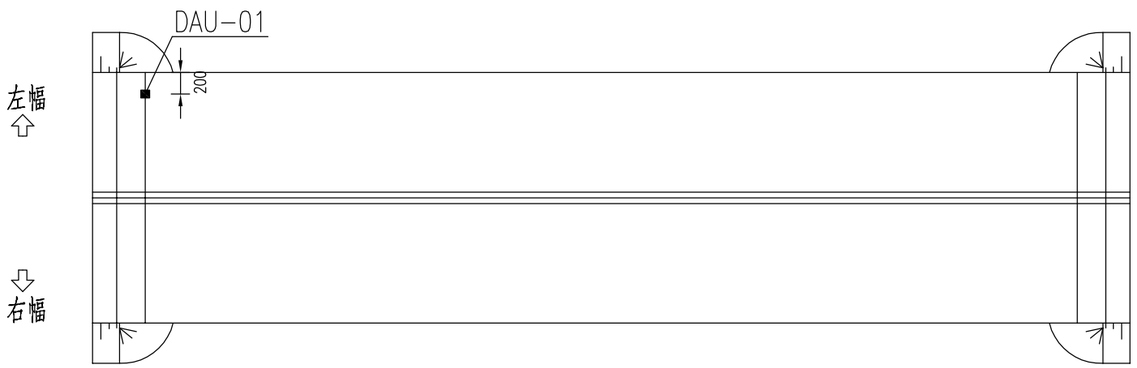
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	通道23 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-2-3

2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅0#台桥台处

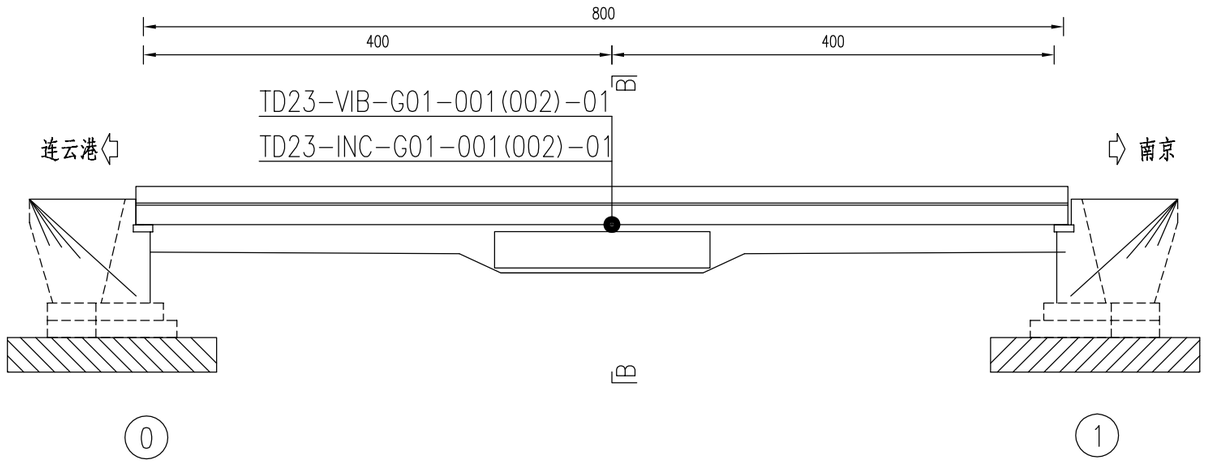
注：

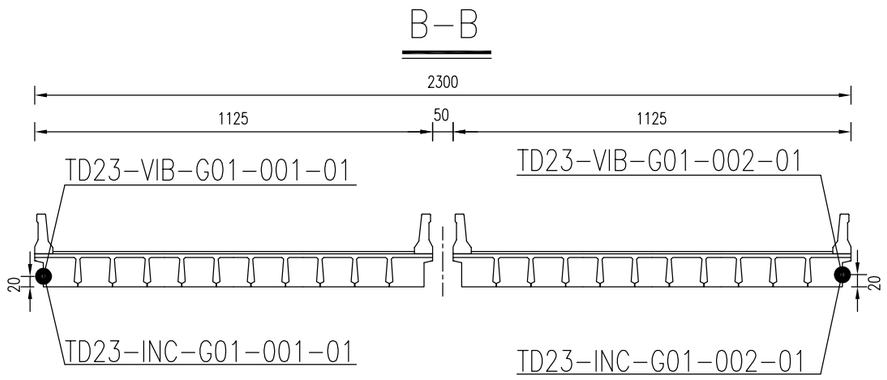
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	通道23 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-2-4

工程编号 | 日期 2026.05

梁体振动、倾角监测布点图





梁体振动、倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
TD23-VIB-G01-001-01	左幅1#墩跨中外侧腹板处
TD23-VIB-G01-002-01	右幅1#墩跨中外侧腹板处
TD23-INC-G01-001-01	左幅1#墩跨中外侧腹板处
TD23-INC-G01-002-01	右幅1#墩跨中外侧腹板处

注：

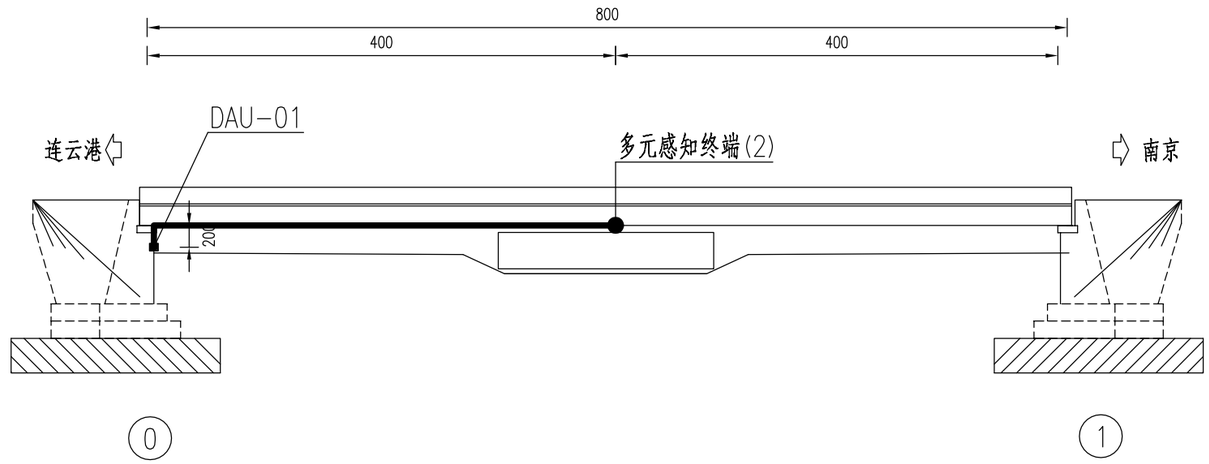
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

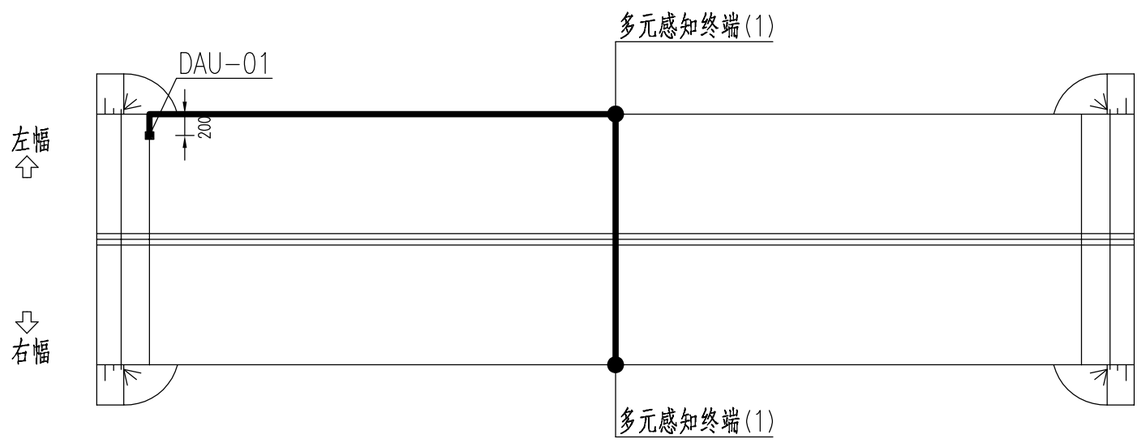
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	通道23 梁体振动、倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-2-5

2026.05 日期

工程编号

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	通道23 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-2-6

工程编号	日期	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（2）

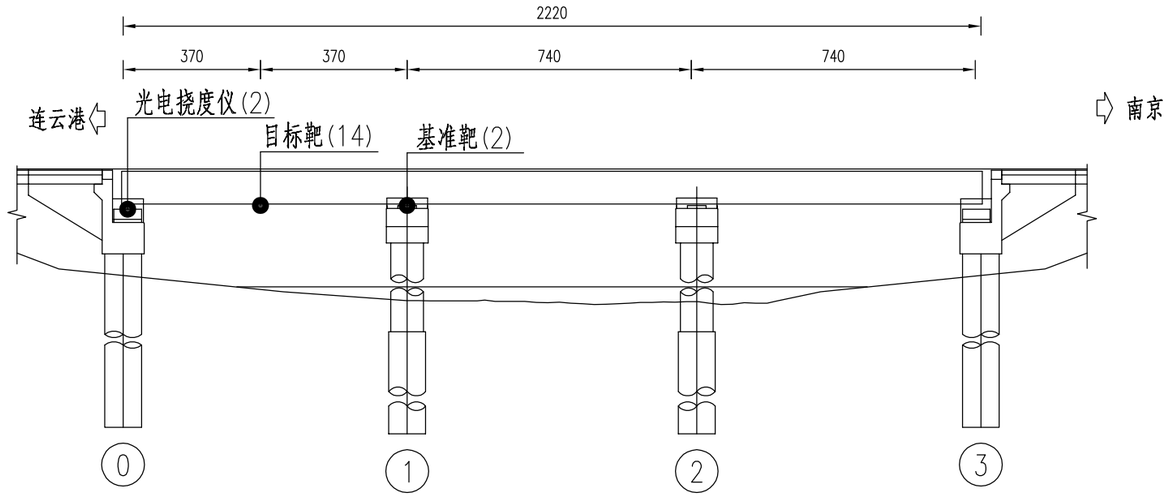
光电靶标（14）

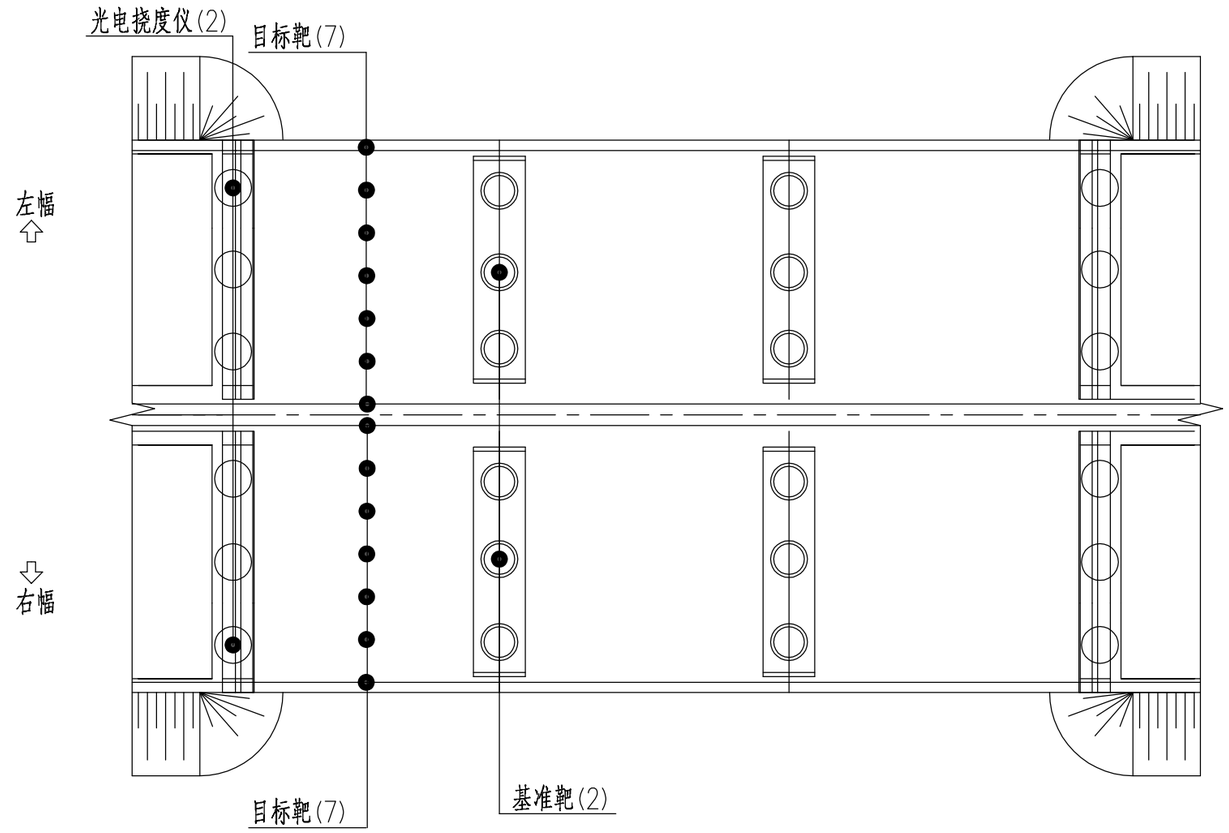
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
过水桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-01	左幅1#跨1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-02	左幅1#跨2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-03	左幅1#跨3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-04	左幅1#跨4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-05	左幅1#跨5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-06	左幅1#跨6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-001-07	左幅1#跨7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-01	右幅1#跨8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-02	右幅1#跨9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-03	右幅1#跨10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-04	右幅1#跨11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-05	右幅1#跨12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-06	右幅1#跨13梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	GSQ-DIS-G01-002-07	右幅1#跨14梁底

工程编号	日期	2026.05

总体布置图





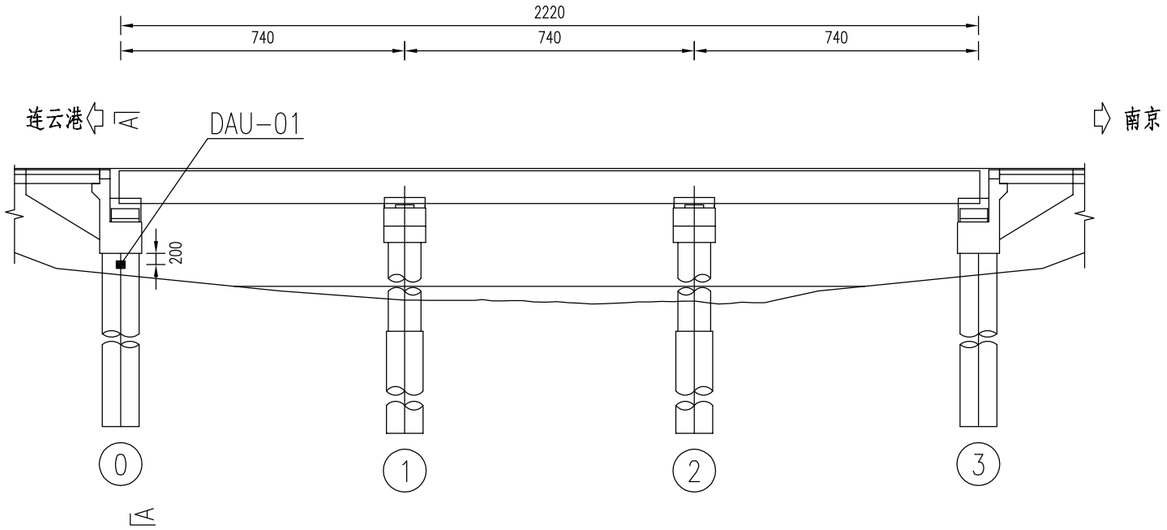
注：

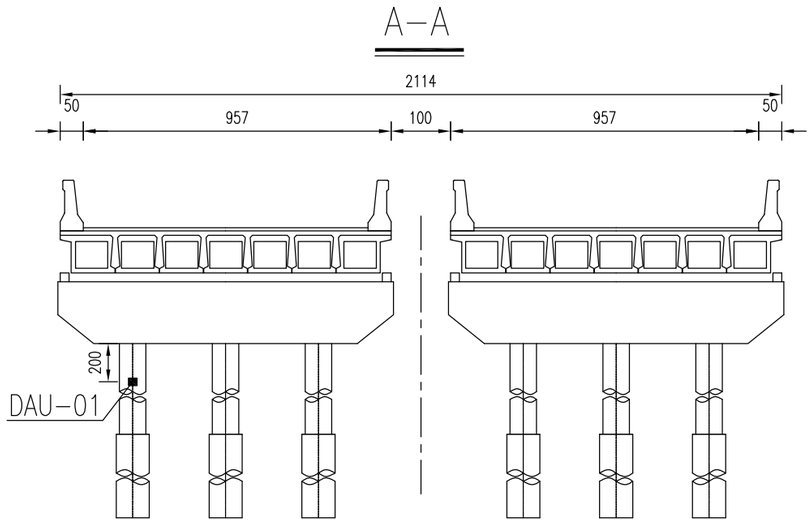
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

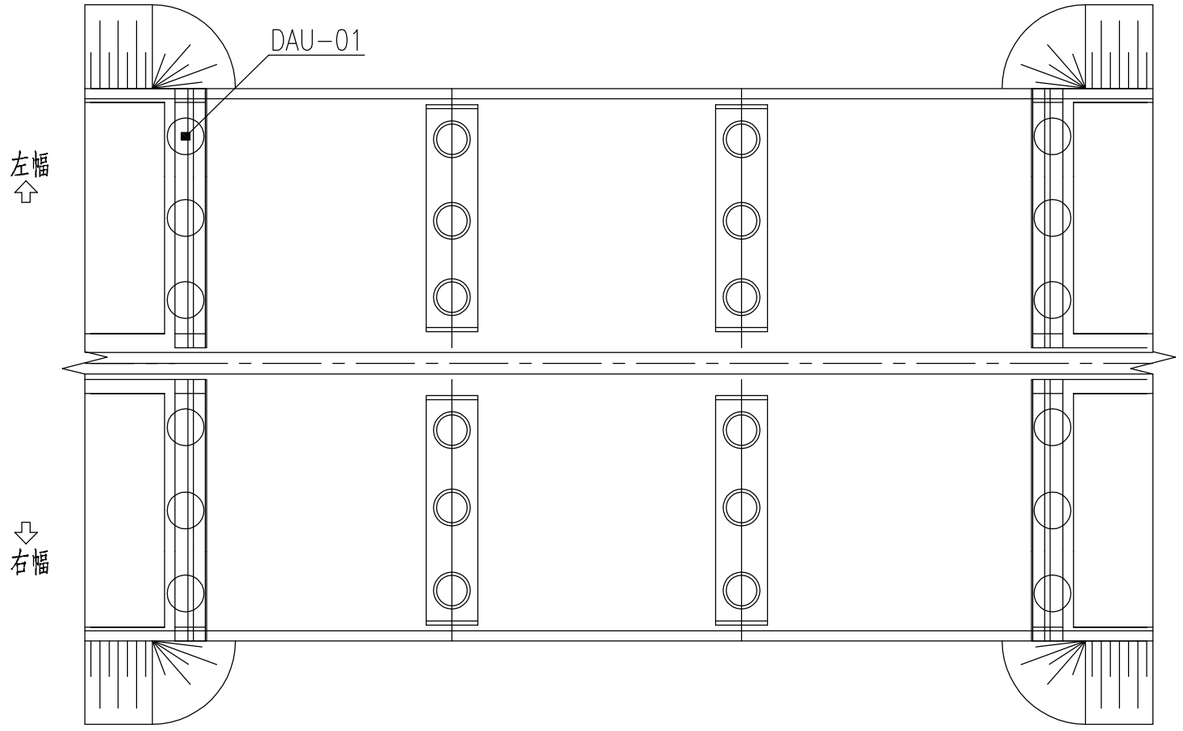
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	过水桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-3-3

2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅0#台桥台处

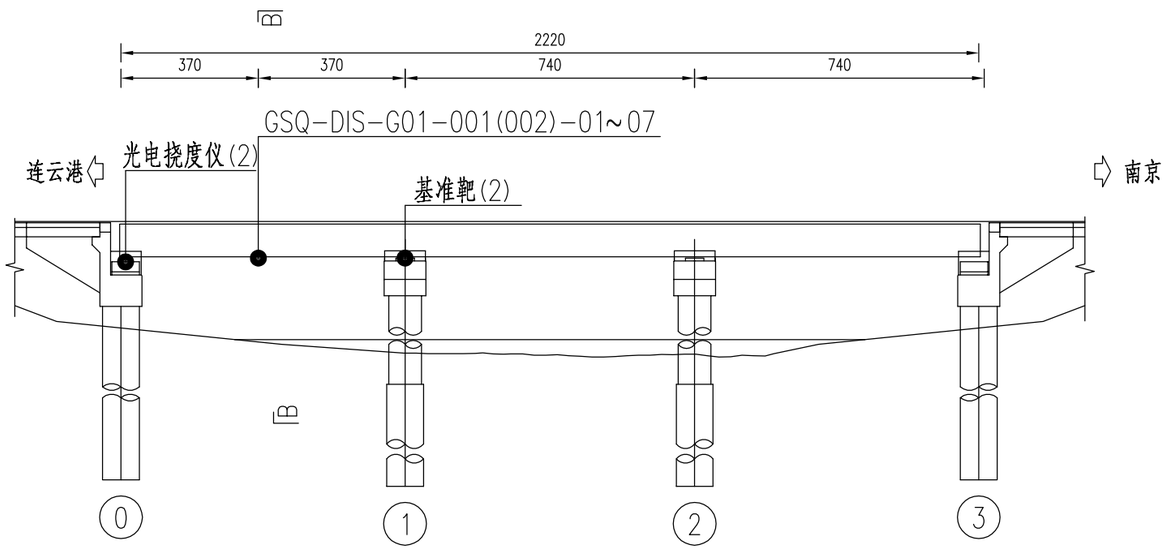
注：

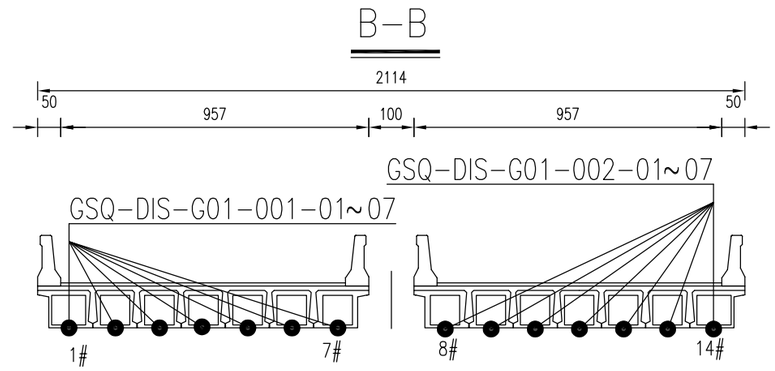
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

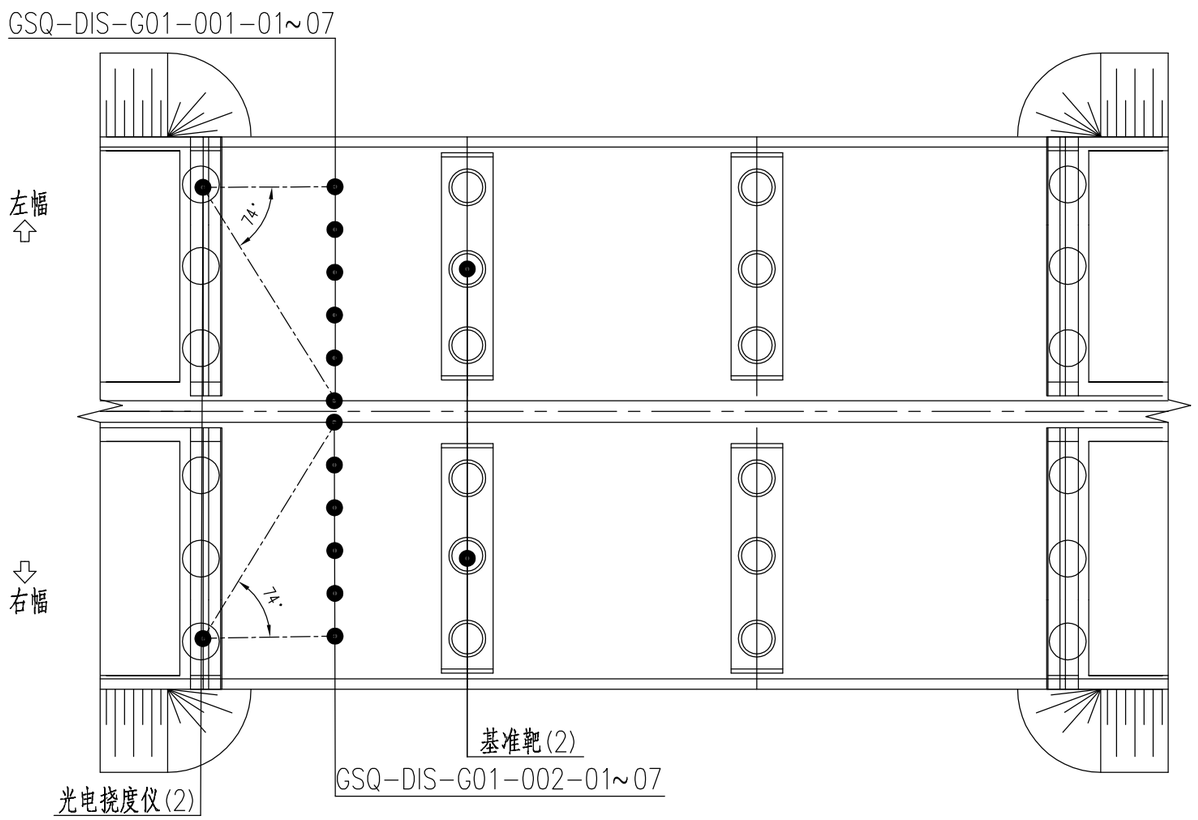
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	过水桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-3-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
GSQ-DIS-G01-001-01~07	左幅1#跨1~7梁底
GSQ-DIS-G01-002-01~07	右幅1#跨8~14梁底

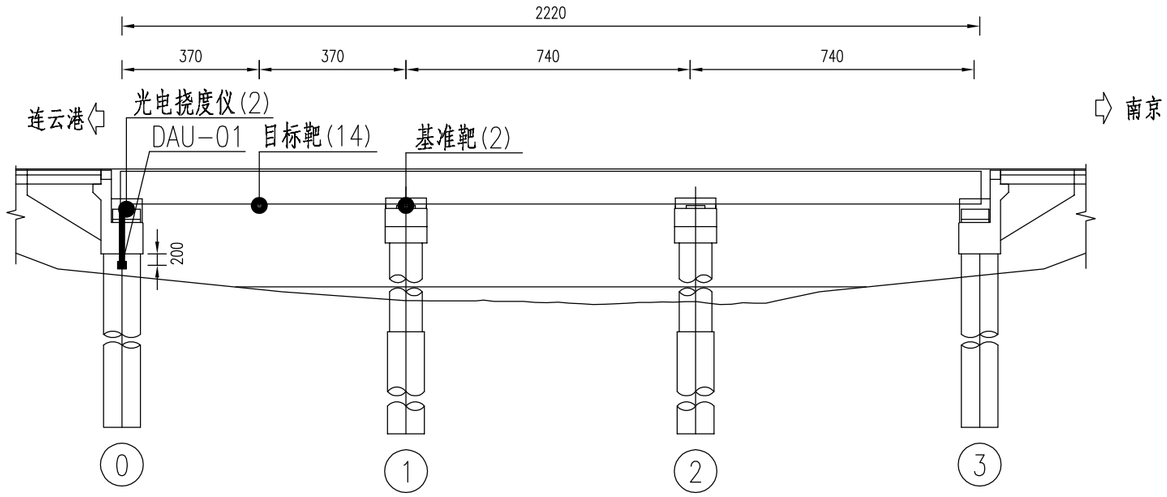
注：

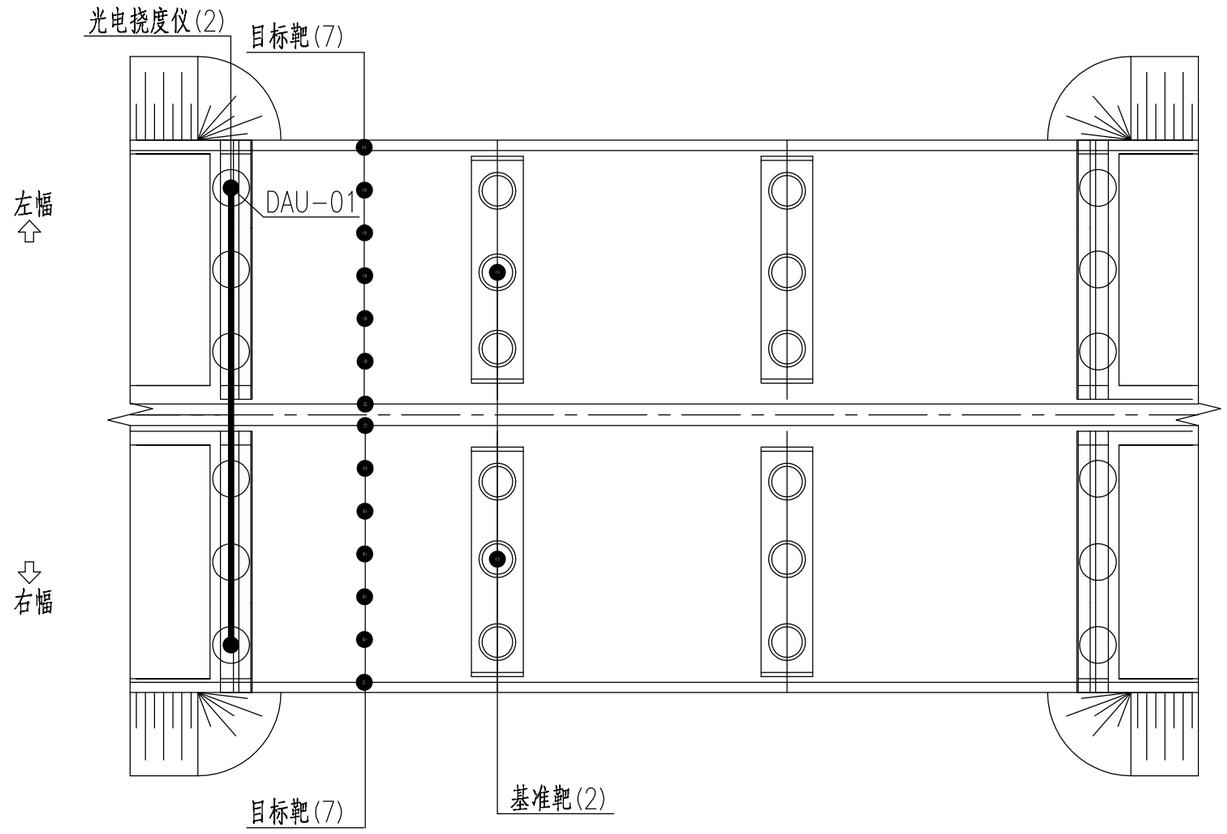
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	过水桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-3-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	过水桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-3-6

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

硬盘录像机

高清摄像机（1）

光电挠度仪（2）

光电靶标（18）

多元感知终端（2）

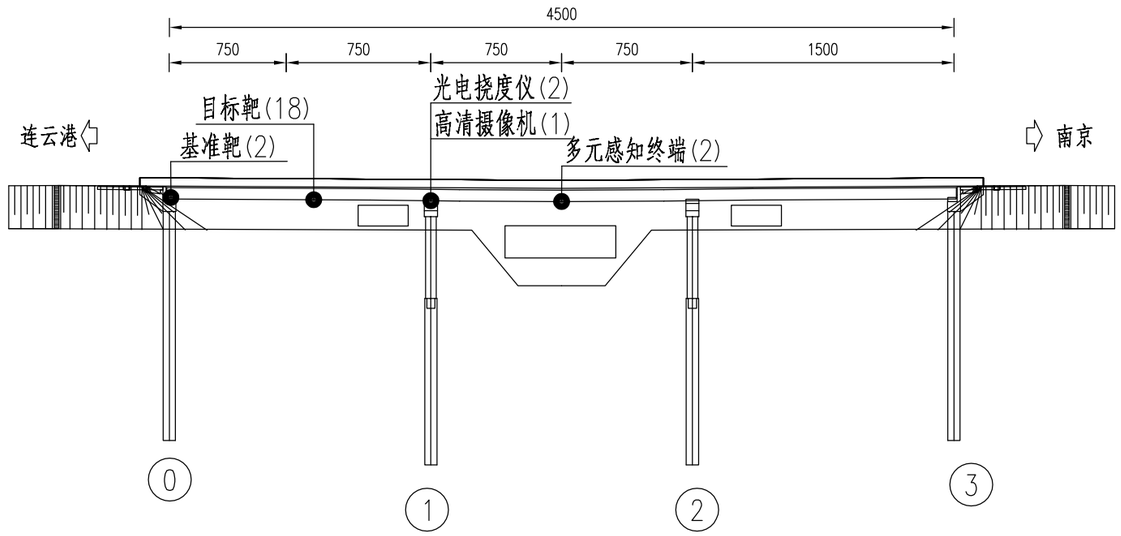
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-4-1

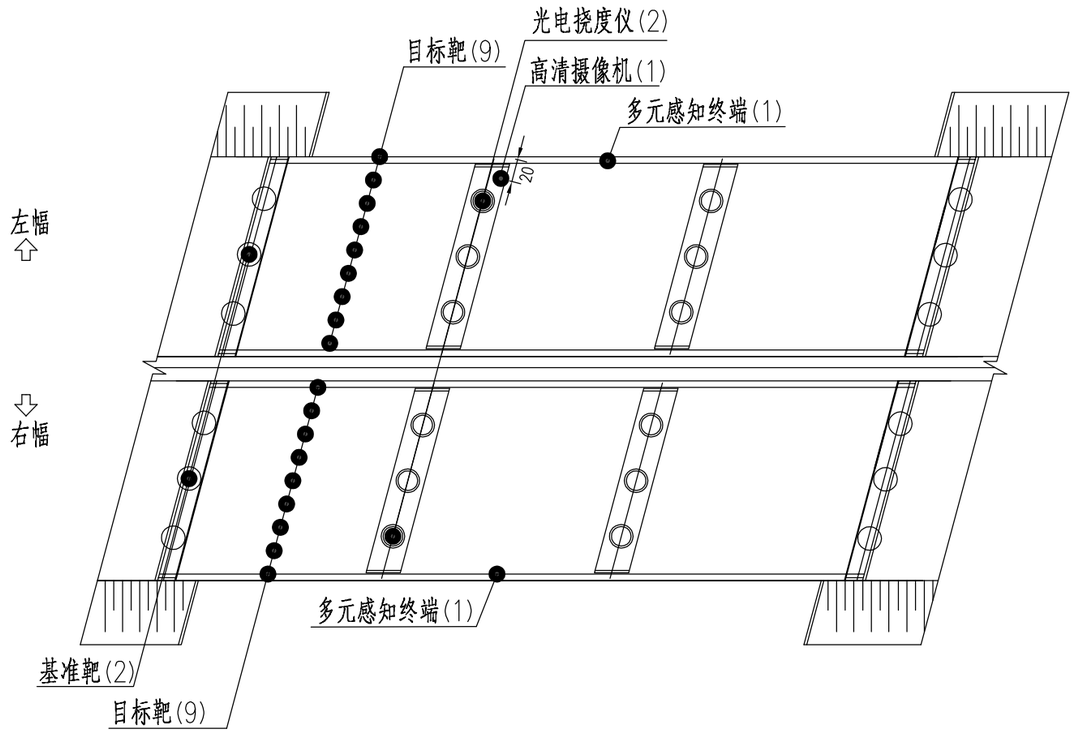
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
极乐村桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-01	左幅1#跨中1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-02	左幅1#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-03	左幅1#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-04	左幅1#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-05	左幅1#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-06	左幅1#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-07	左幅1#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-08	左幅1#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-001-09	左幅1#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-01	右幅1#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-02	右幅1#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-03	右幅1#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-04	右幅1#跨中13梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-05	右幅1#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-06	右幅1#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-07	右幅1#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-08	右幅1#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JLCQ-DIS-G01-002-09	右幅1#跨中18梁底
	梁体振动监测	多元感知终端	JLCQ-VIB-G02-001-01	左幅2#跨中外侧梁腹板处
	梁体振动监测	多元感知终端	JLCQ-VIB-G02-002-01	右幅2#跨中外侧梁腹板处
	视频抓拍监测	高清摄像机	JLCQ-HVC-G01-001-01	左幅1#墩外侧桥墩盖梁处

工程编号 | 日期 2026.05

总体布置图





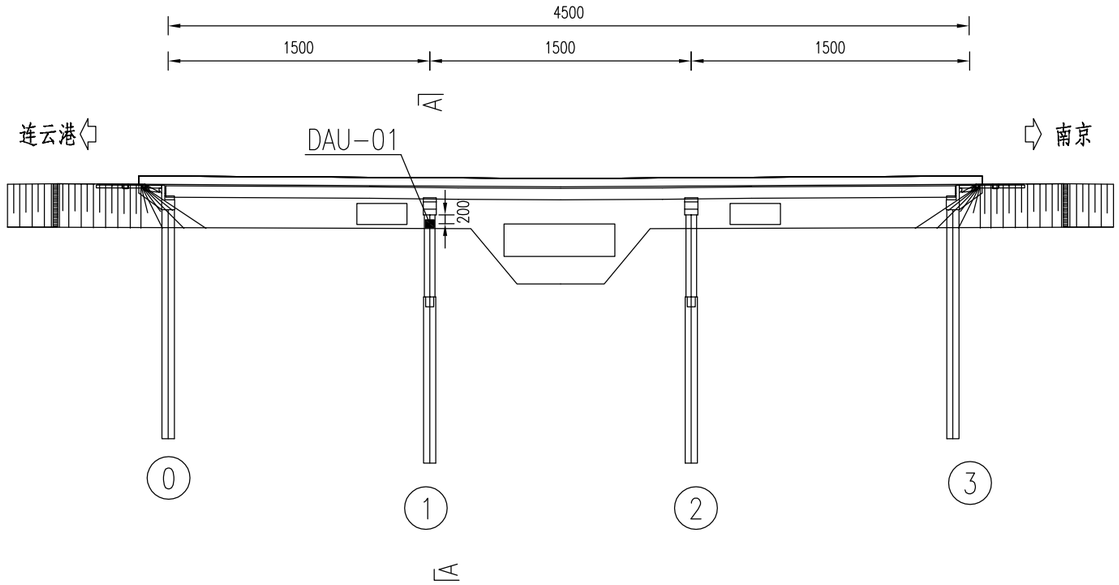
注：

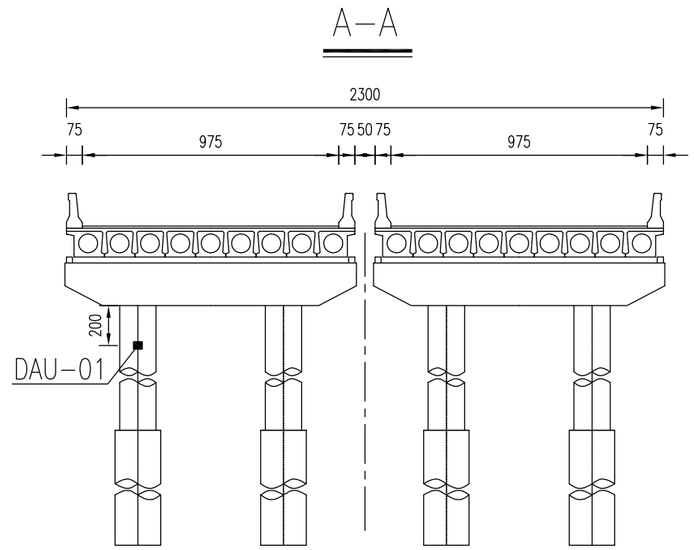
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

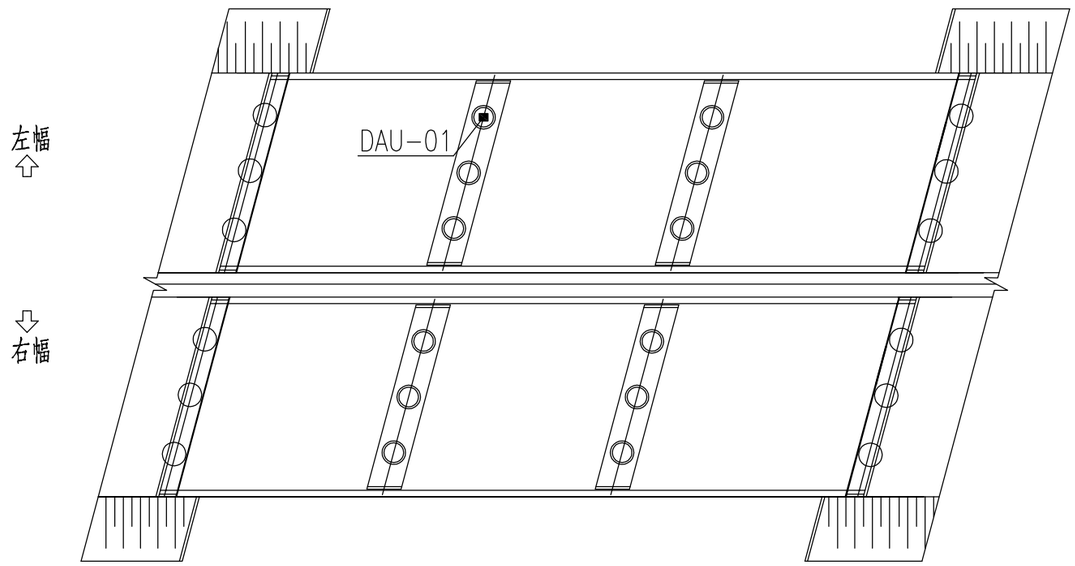
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-4-3

工程编号	日期	2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅1#墩桥墩处

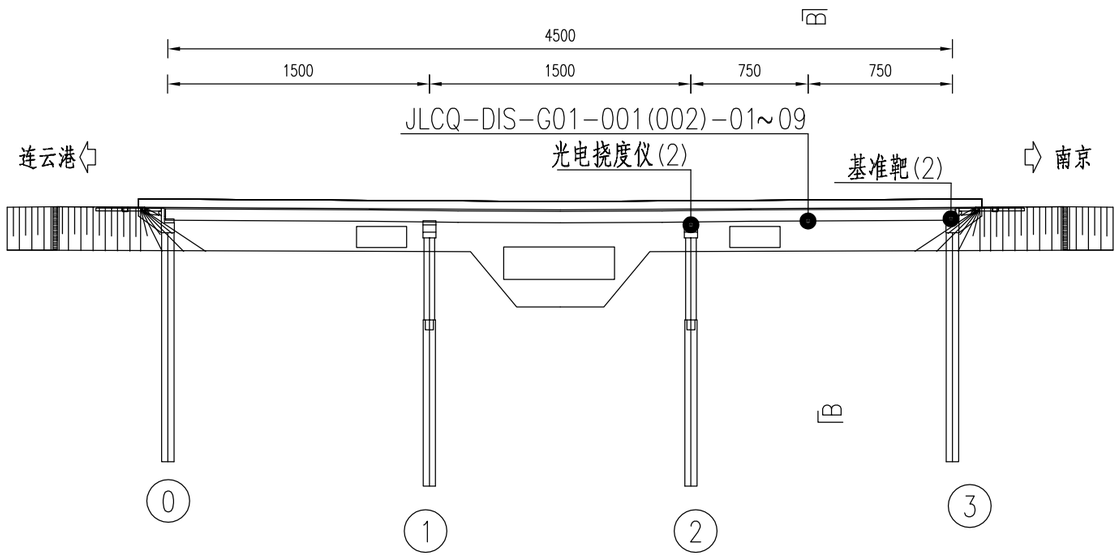
注：

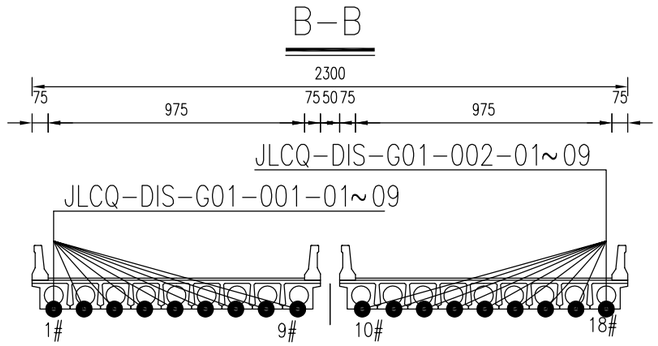
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

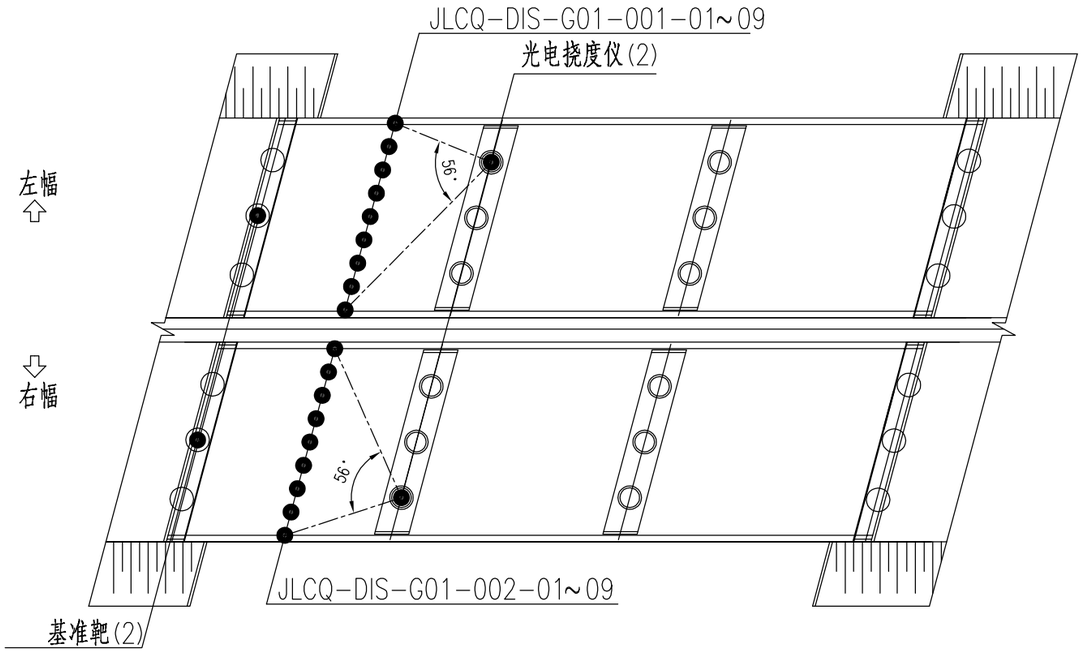
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-4-4

工程编号	日期	2026.05

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
JLCQ-DIS-G01-001-01~09	左幅1#跨中1~9梁底
JLCQ-DIS-G01-002-01~09	右幅1#跨中10~18梁底

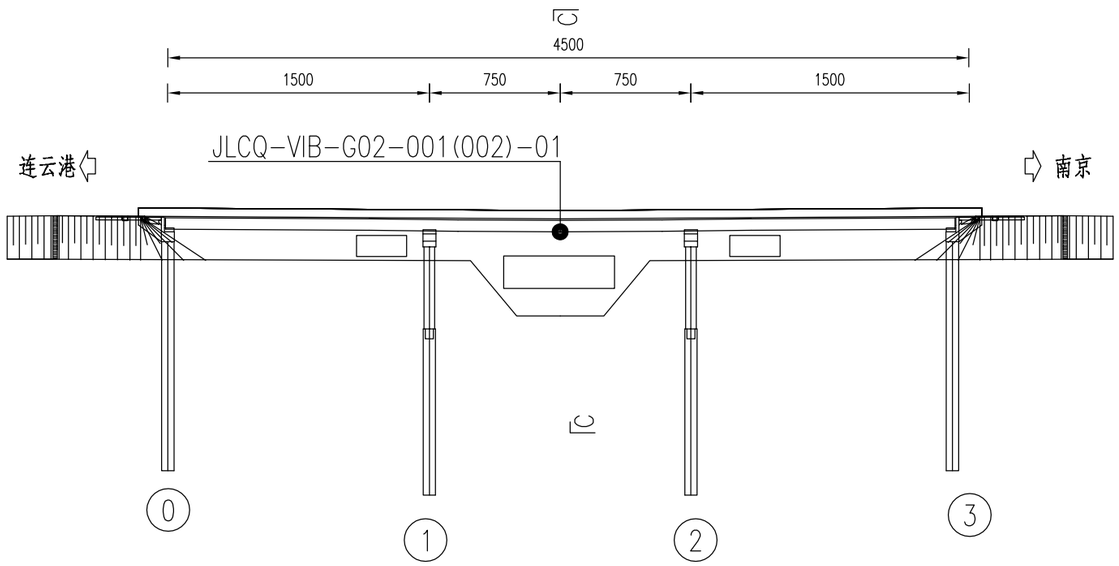
注：

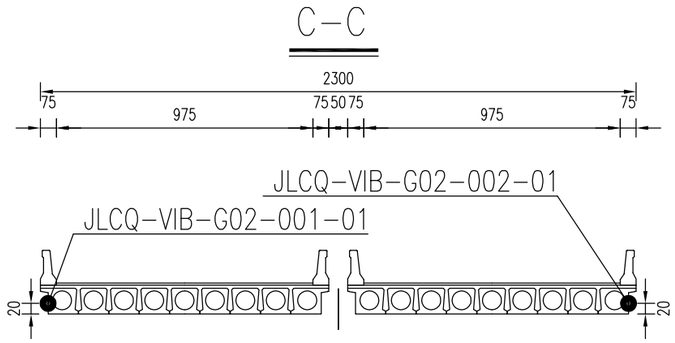
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

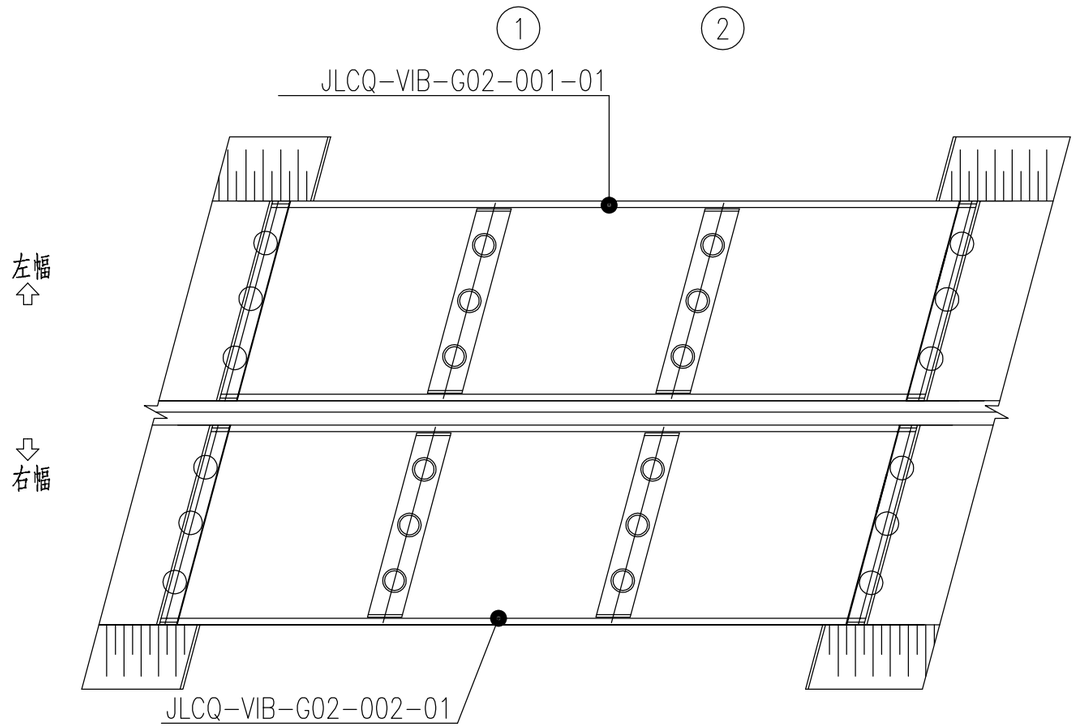
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-4-5

工程编号 | 日期 2026.05

振动监测布点图







振动监测布点表	
传感器编号	位置描述
JLCQ-VIB-G02-001-01	左幅2#跨中外侧梁腹板处
JLCQ-VIB-G02-002-01	右幅2#跨中外侧梁腹板处

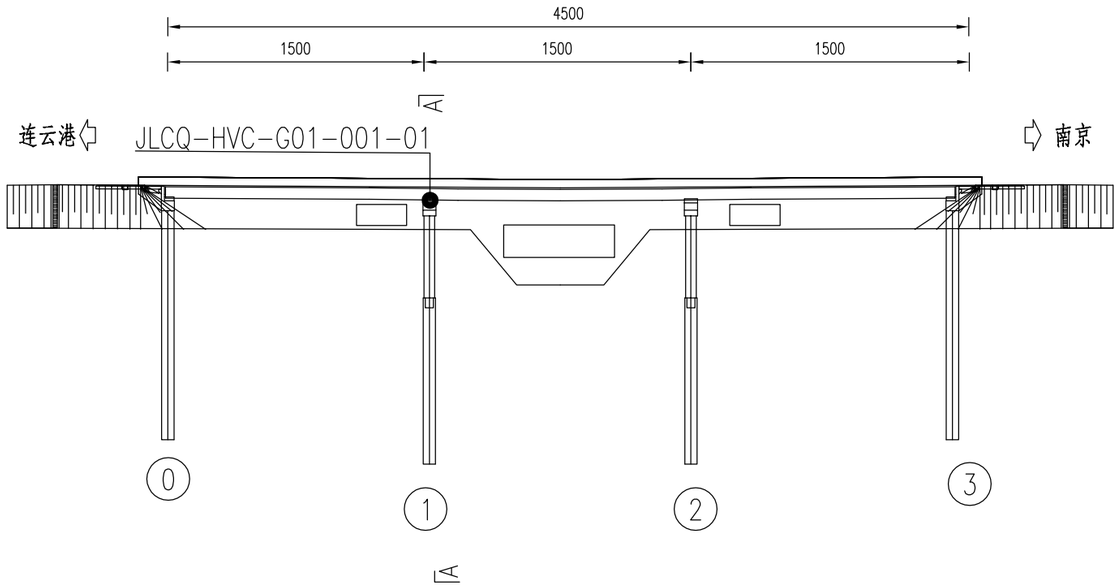
注：

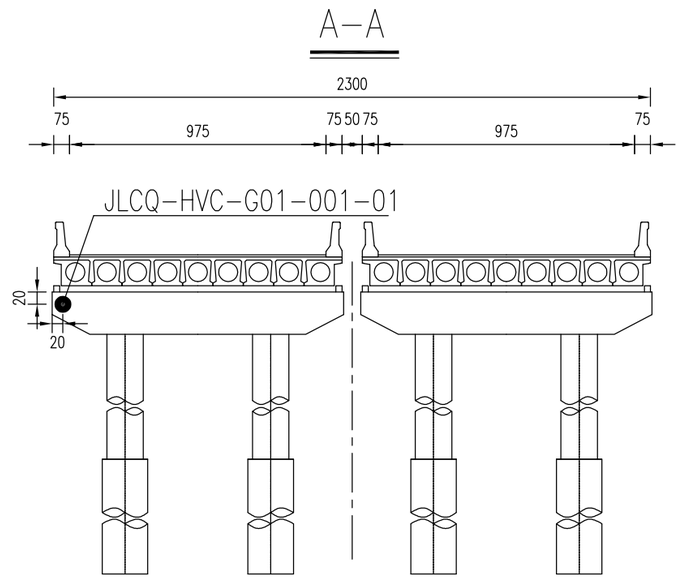
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

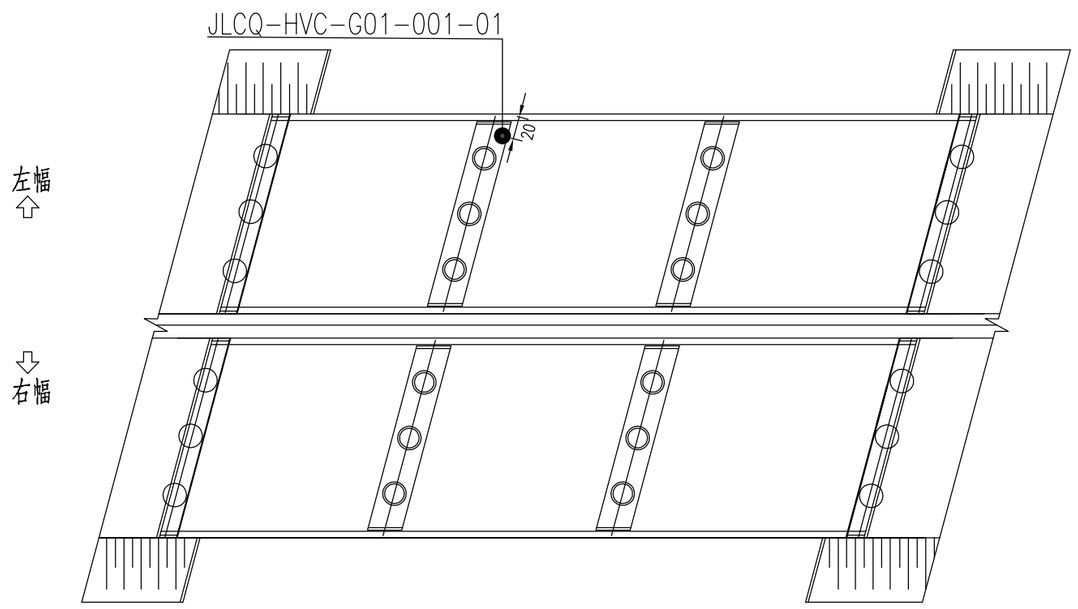
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 振动监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-4-6

工程编号 | 日期 2026.05

视频抓拍监测布点图







视频抓拍监测布点表	
传感器编号	位置描述
JLCQ-HVC-G01-001-01	左幅1#墩外侧桥墩盖梁处

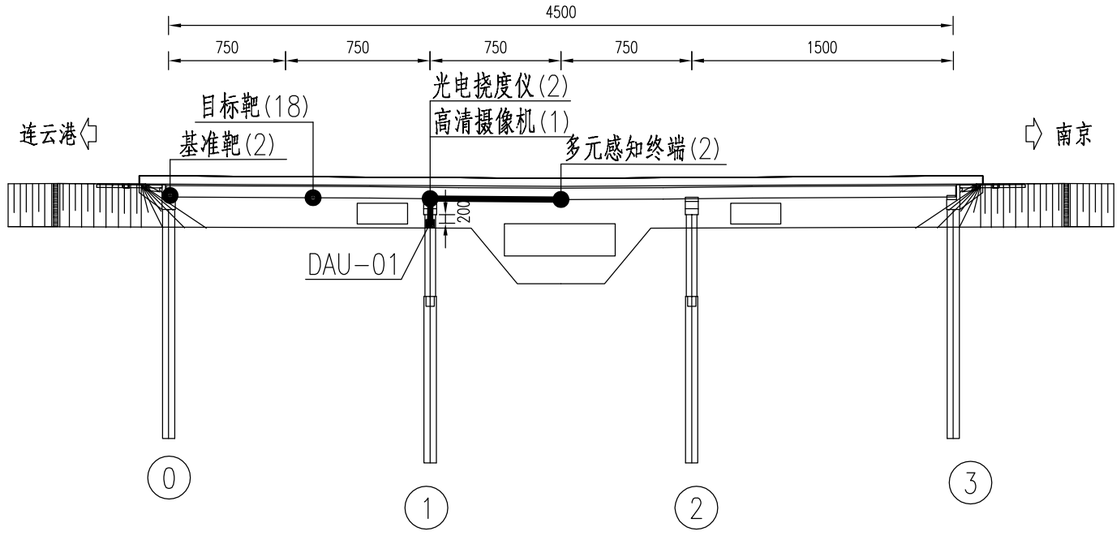
注：

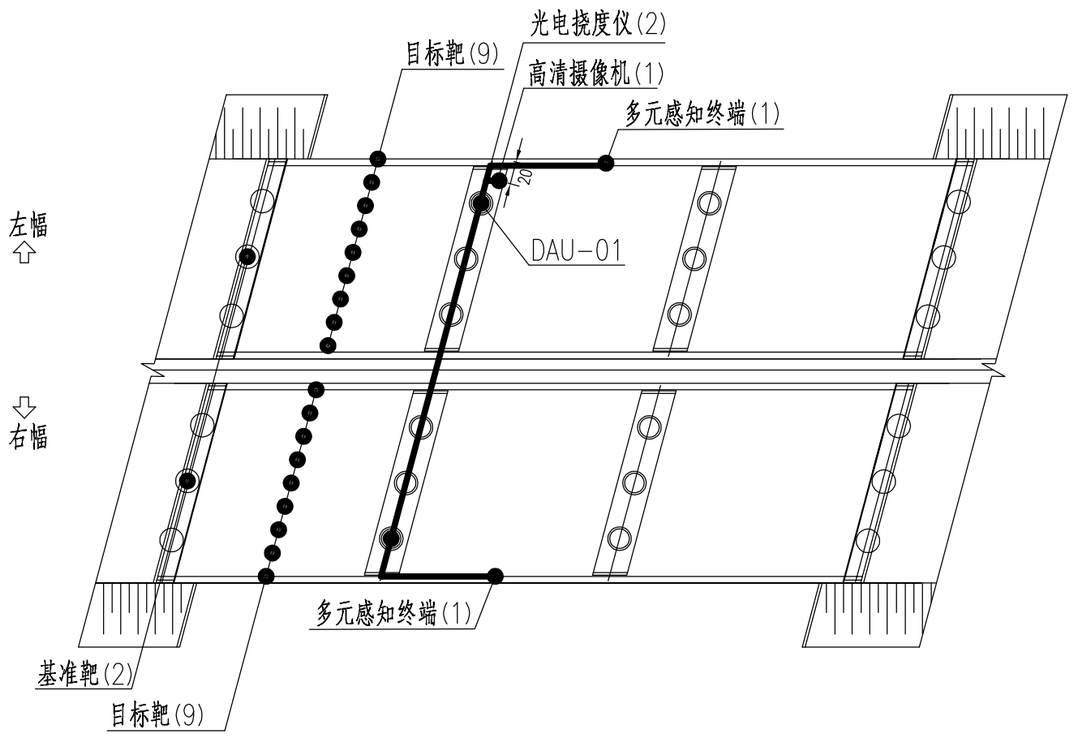
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 视频抓拍监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-4-7

工程编号 | 日期 2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“__”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

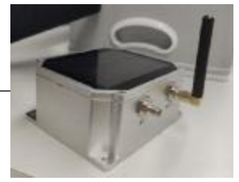
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	极乐村桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-4-8

2026.05 日期

工程编号

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统



多元感知终端（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	中原桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-5-1

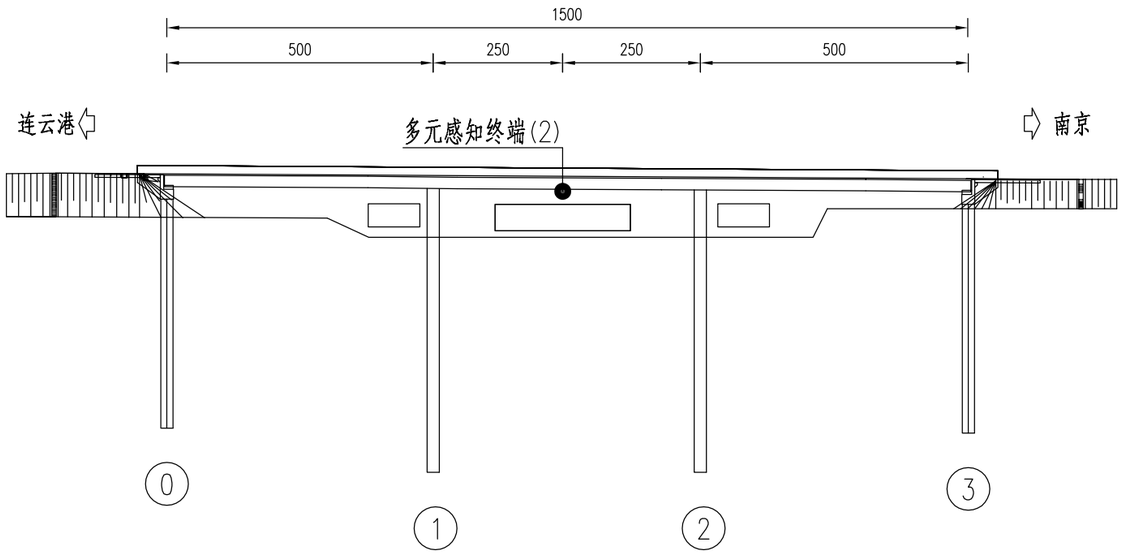
工程编号 | 日期 2026.05

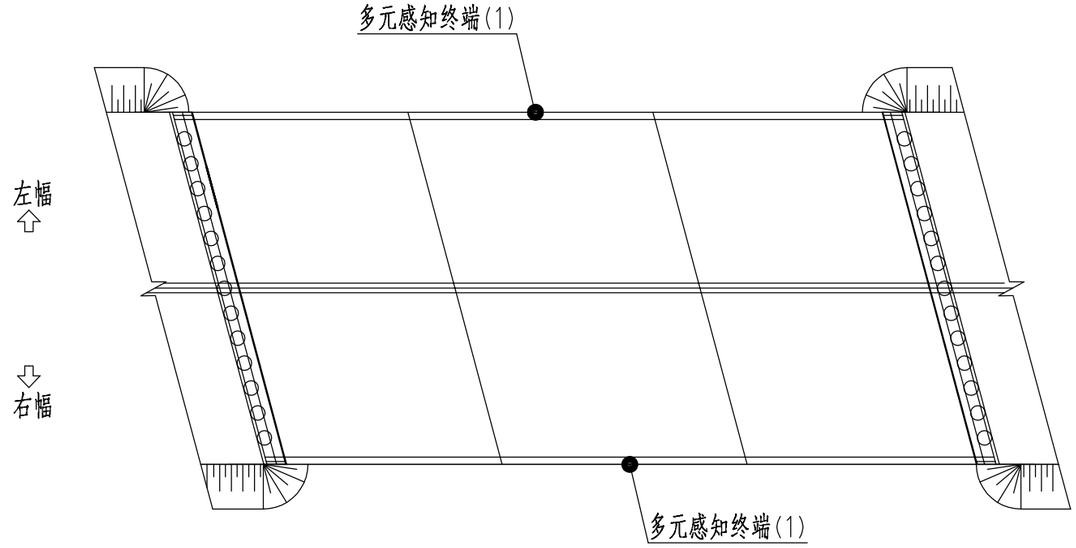
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
中原桥	梁体振动监测	多元感知终端	ZYQ-VIB-G02-001-01	左幅2#跨1梁腹板处
	梁体振动监测	多元感知终端	ZYQ-VIB-G02-002-01	右幅2#跨22梁腹板处
	梁体倾角监测	多元感知终端	ZYQ-INC-G02-001-01	左幅2#跨1梁腹板处
	梁体倾角监测	多元感知终端	ZYQ-INC-G02-002-01	右幅2#跨22梁腹板处

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图



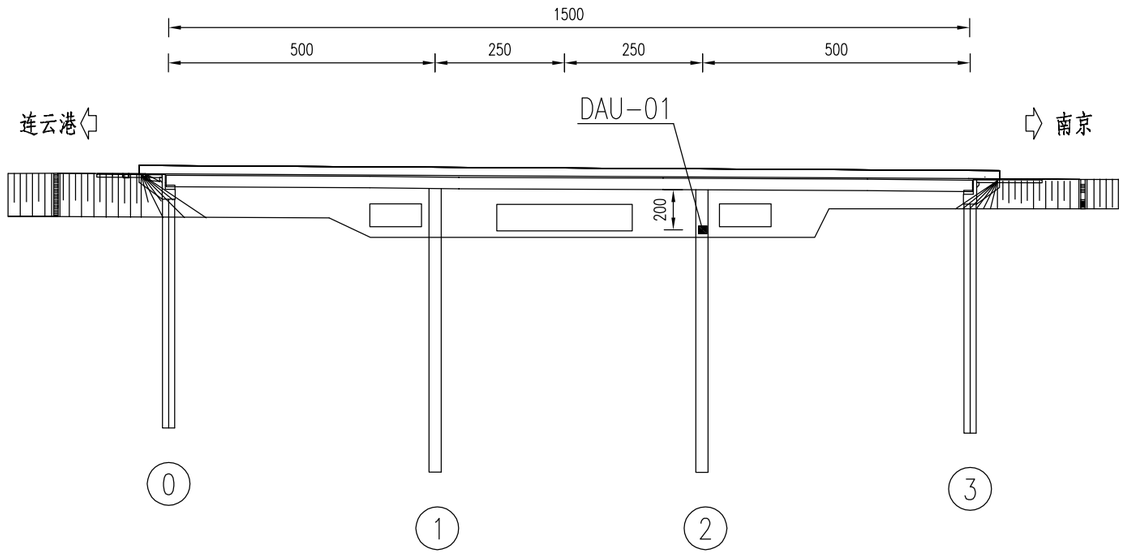


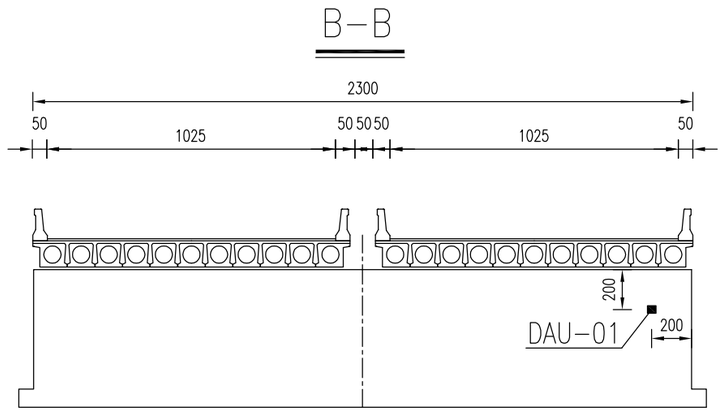
注：

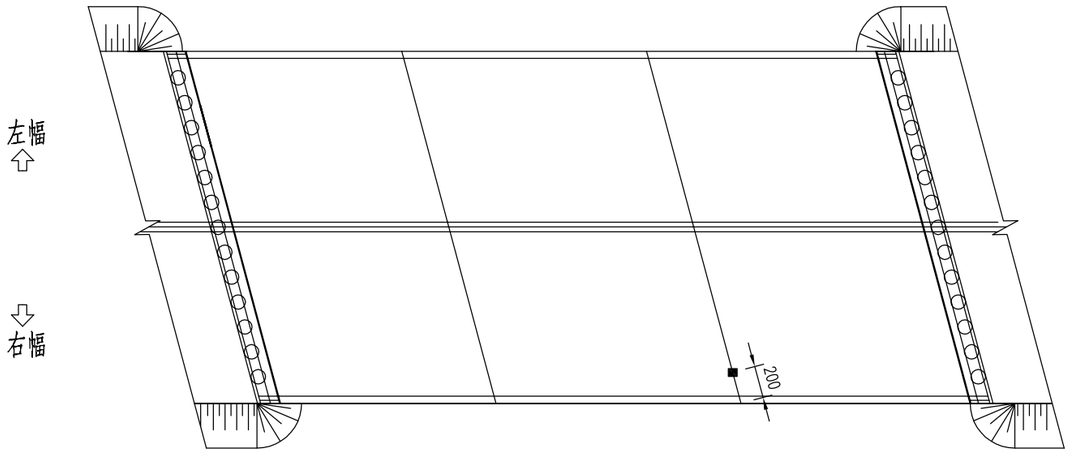
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	中原桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-5-3

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	右幅2#墩桥墩处

注：

1.“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计；

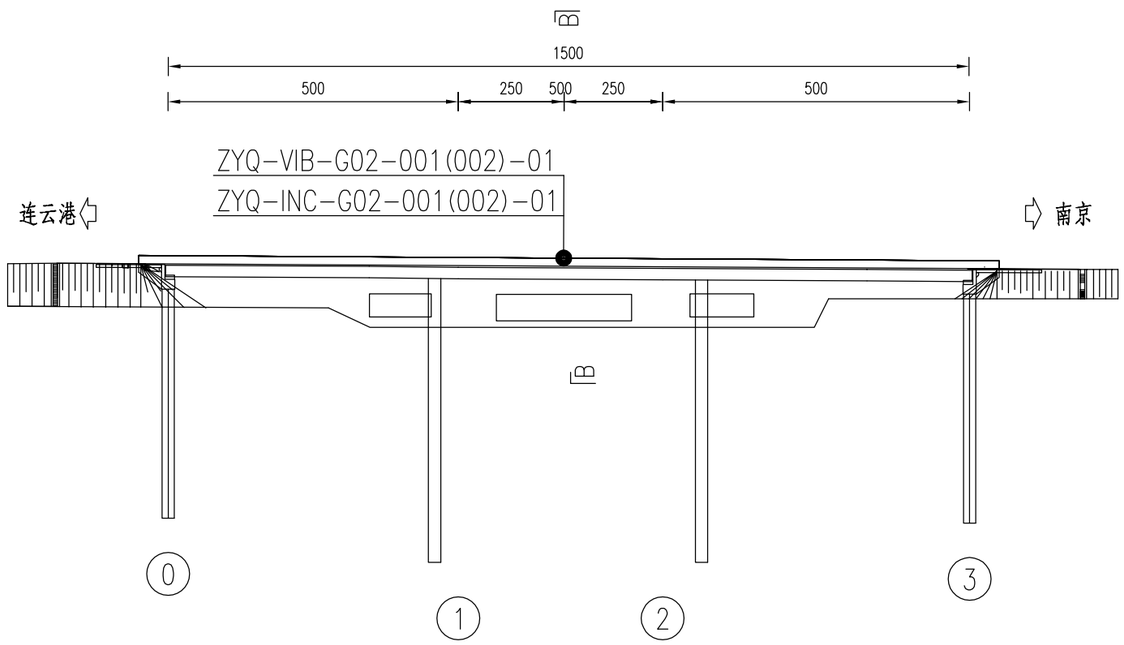
3.数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

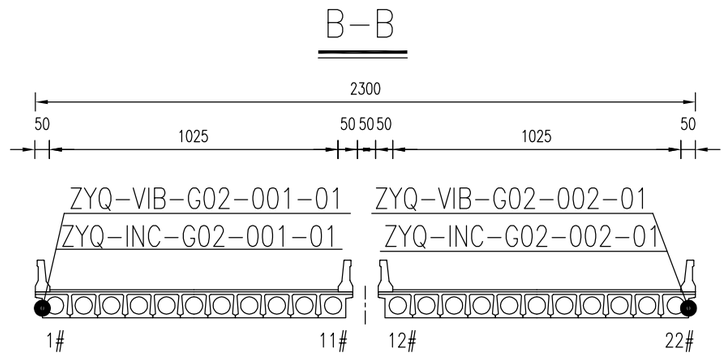
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	中原桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-5-4

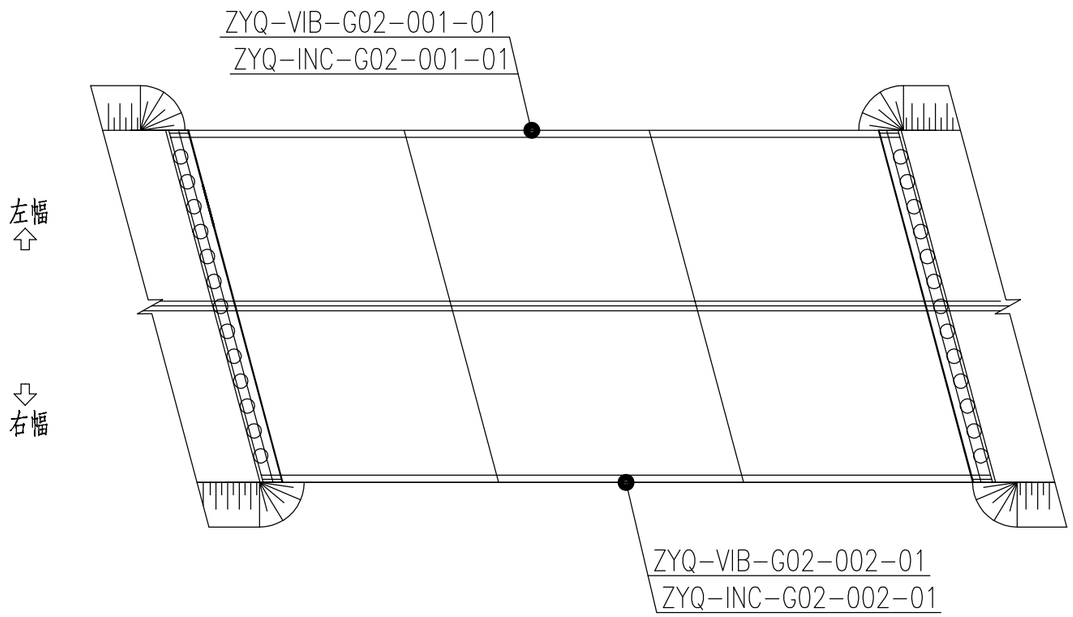
工程编号	日期	2026.05

2026.05 日期 工程编号

梁体振动、倾角监测布点图







梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
ZYQ-VIB-G02-001-01	左幅2#跨1梁腹板处
ZYQ-VIB-G02-002-01	右幅2#跨22梁腹板处
ZYQ-INC-G02-001-01	左幅2#跨1梁腹板处
ZYQ-INC-G02-002-01	右幅2#跨22梁腹板处

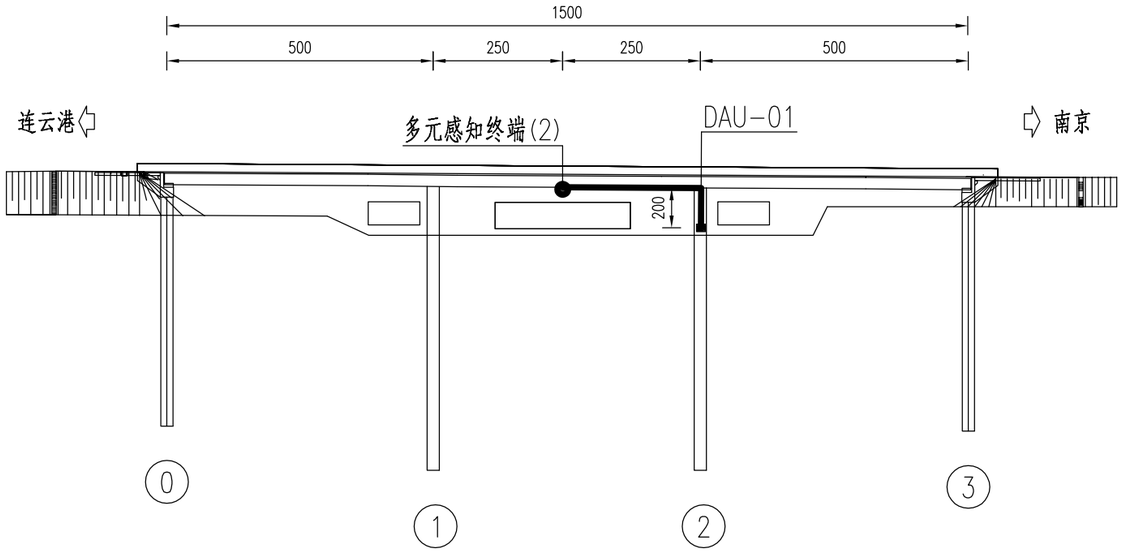
注：

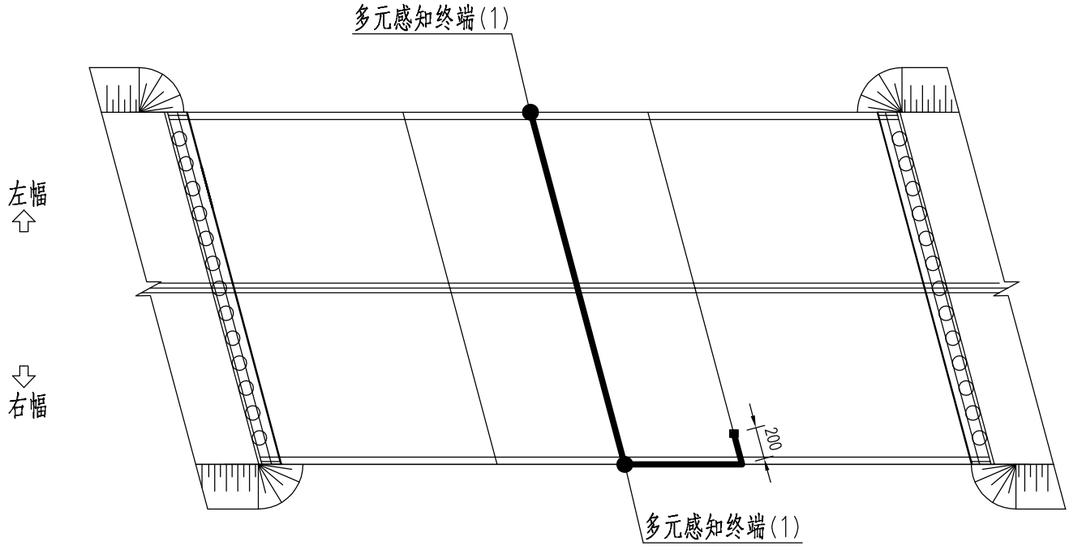
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	中原桥 梁体振动、倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-5-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

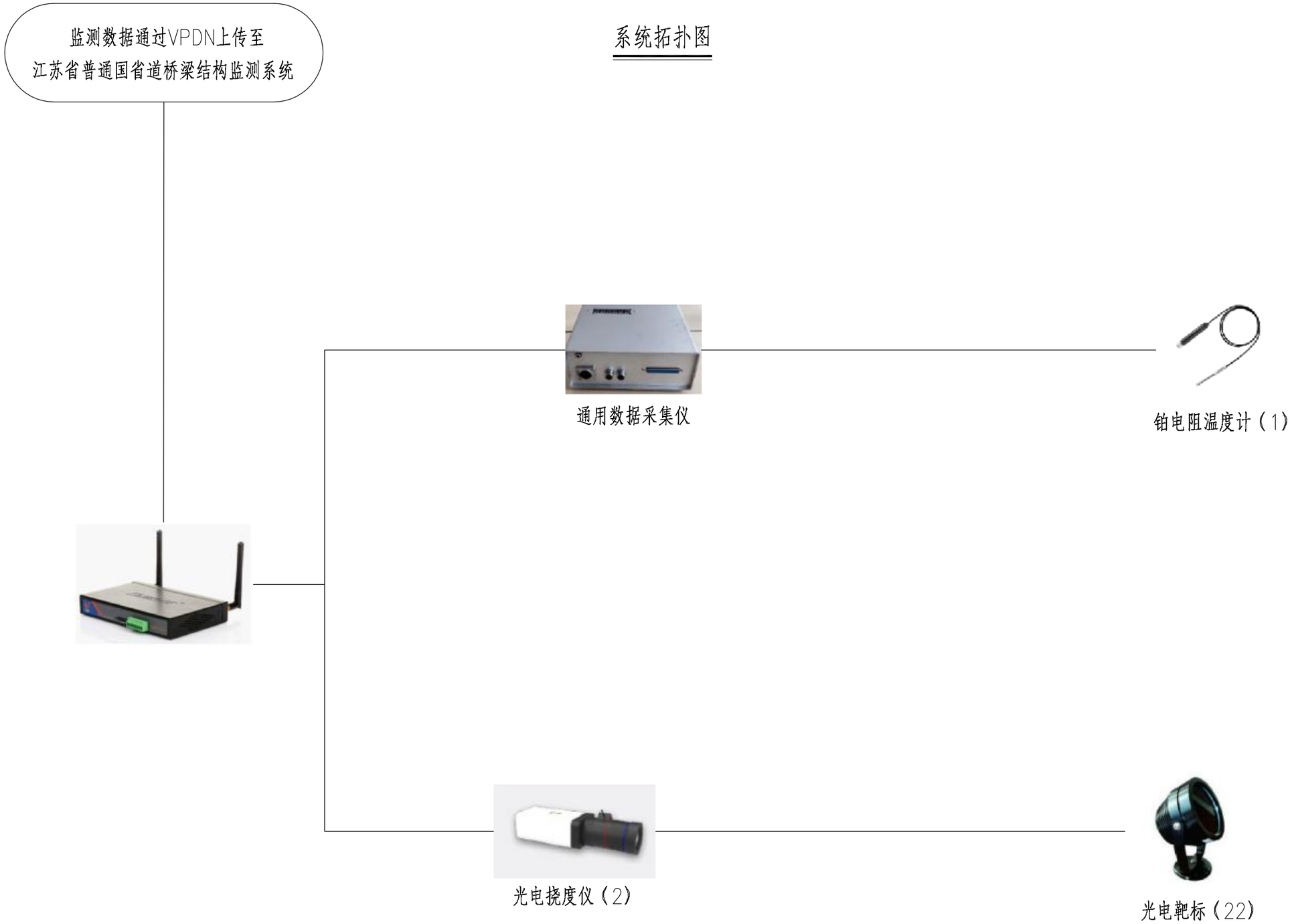
1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	中原桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-5-6

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图



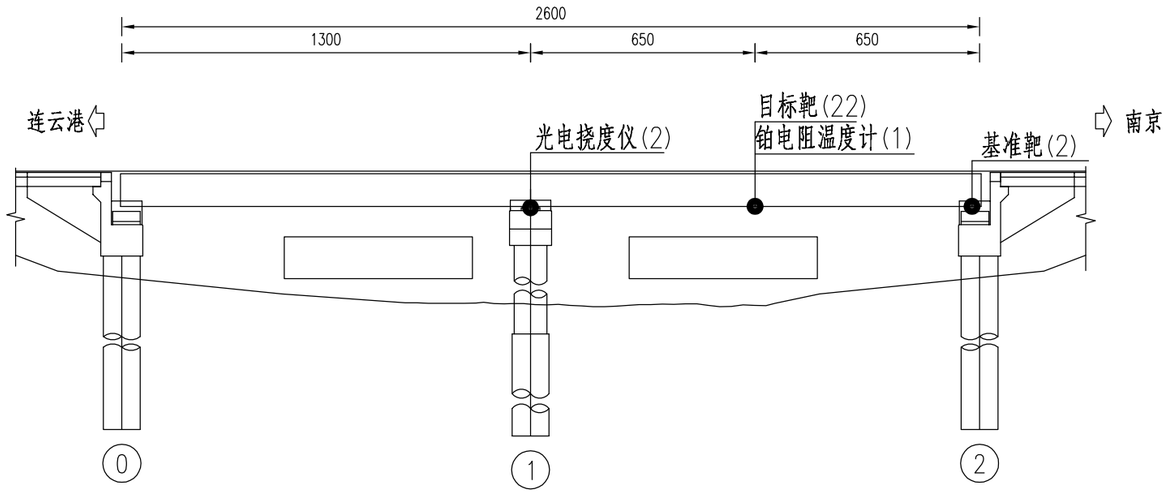
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池村桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-6-1

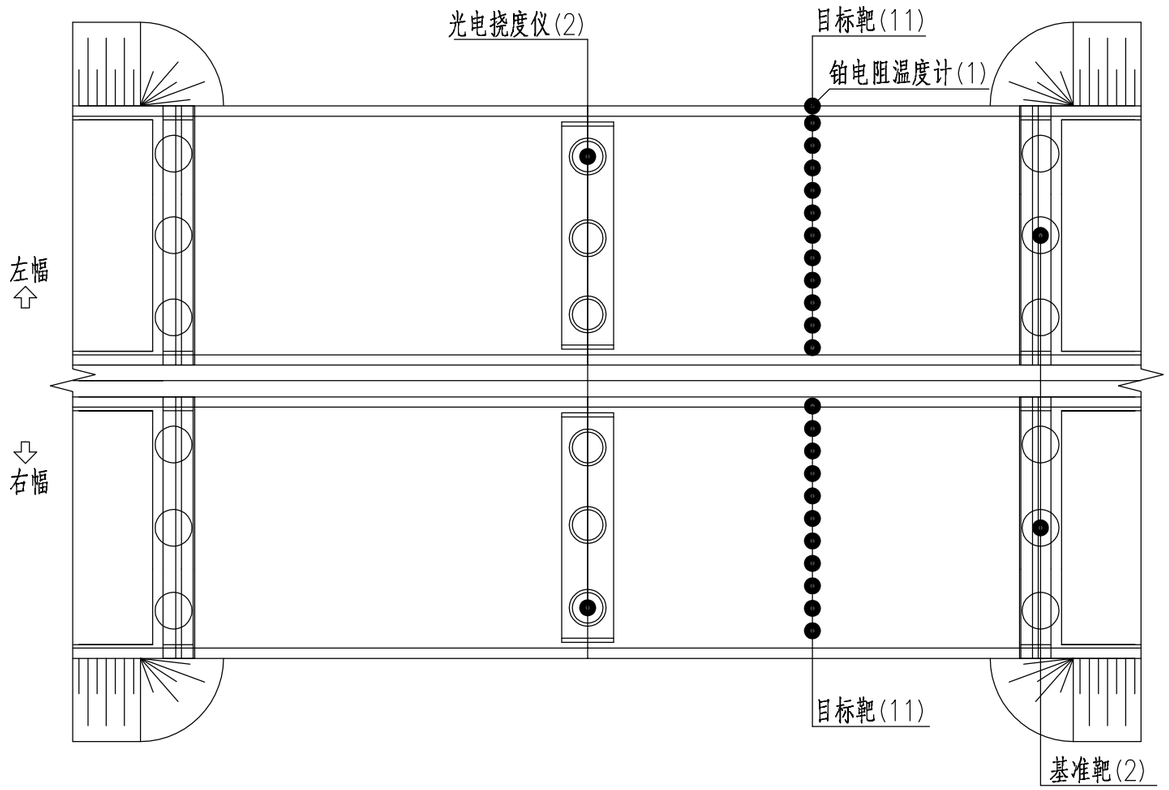
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
龙池村桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-01	左幅2#跨中1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-02	左幅2#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-03	左幅2#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-04	左幅2#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-05	左幅2#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-06	左幅2#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-07	左幅2#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-08	左幅2#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-09	左幅2#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-10	左幅2#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-001-11	左幅2#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-01	右幅2#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-02	右幅2#跨中13梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-03	右幅2#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-04	右幅2#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-05	右幅2#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-06	右幅2#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-07	右幅2#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-08	右幅2#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-09	右幅2#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-10	右幅2#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCCQ-DIS-G02-002-11	右幅2#跨中22梁底
	路面温度监测	铂电阻温度计	LCCQ-TMP-G02-001-01	左幅2#跨中外侧护栏处

工程编号	日期	2026.05

总体布置图





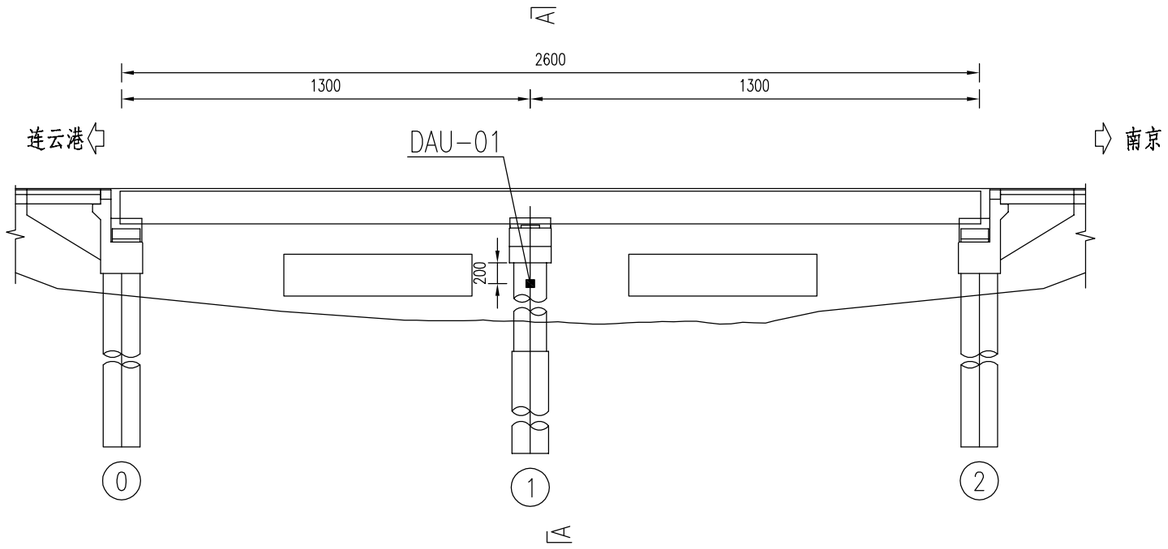
注：

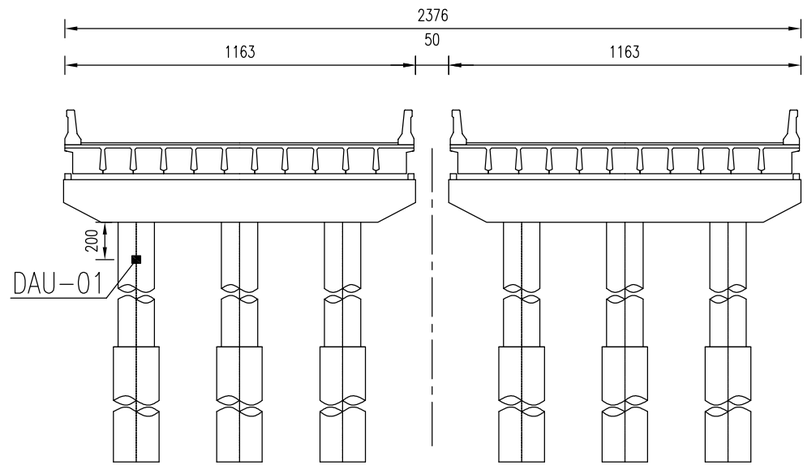
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

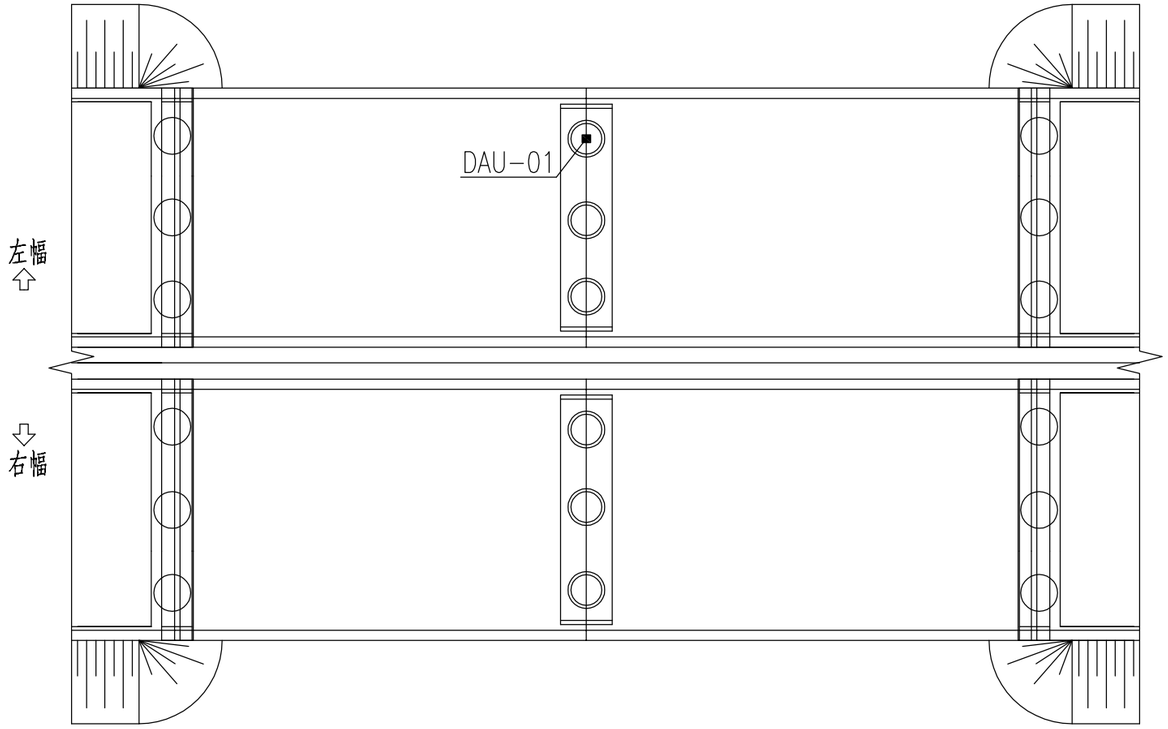
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池村桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-6-3

2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅1#墩桥墩处

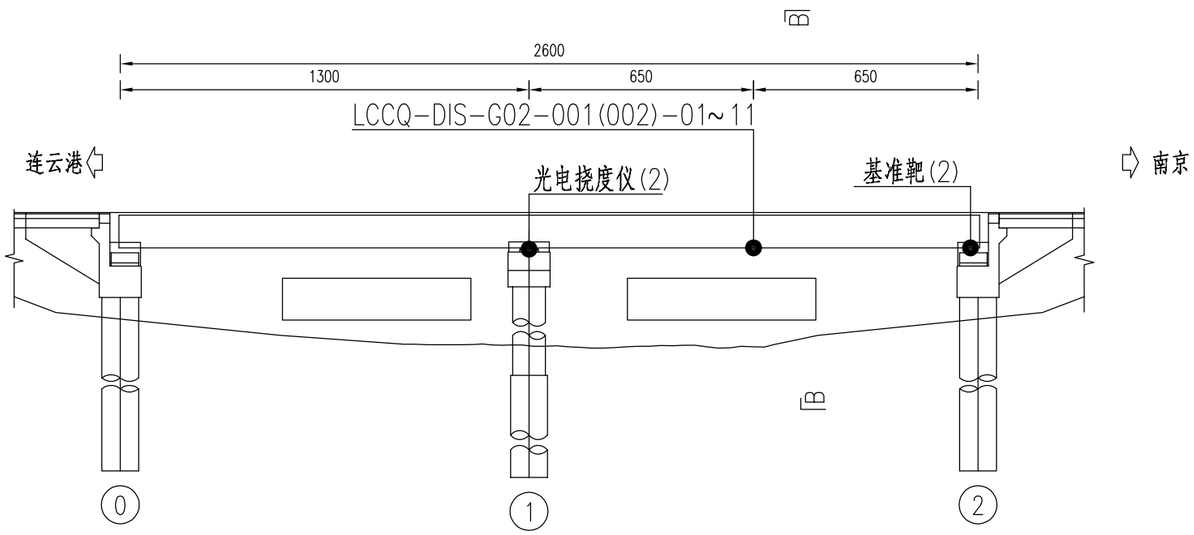
注：

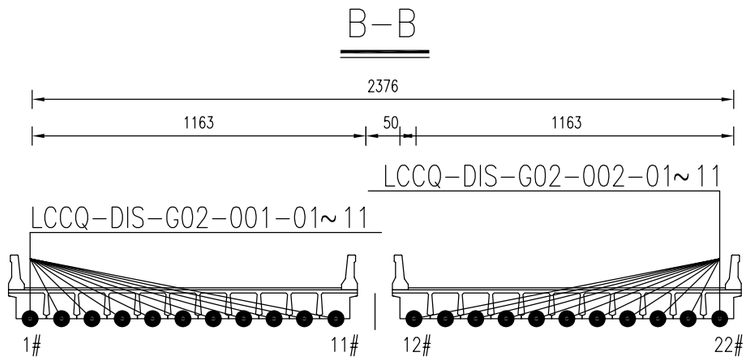
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

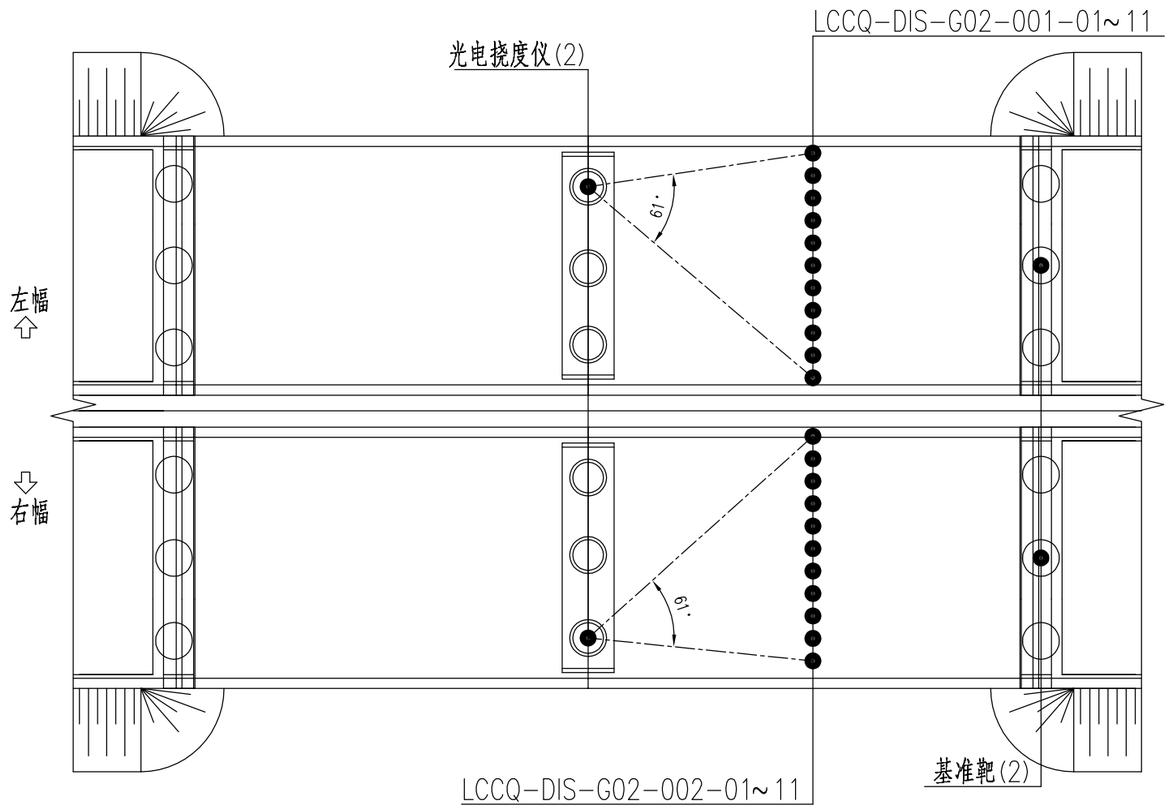
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池村桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-6-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCCQ-DIS-G02-001-01~11	左幅2#跨中1~11梁底
LCCQ-DIS-G02-002-01~11	右幅2#跨中12~22梁底

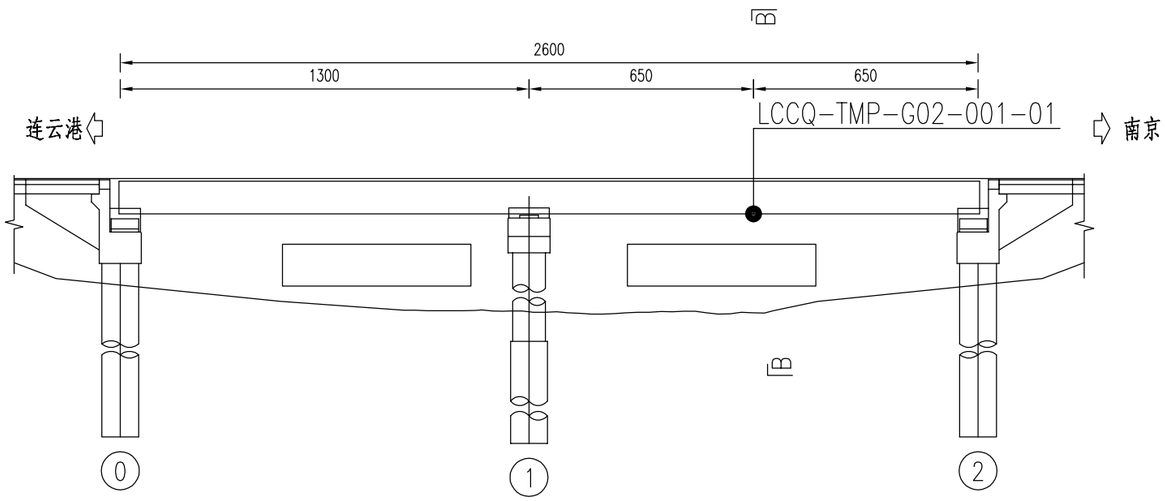
注：

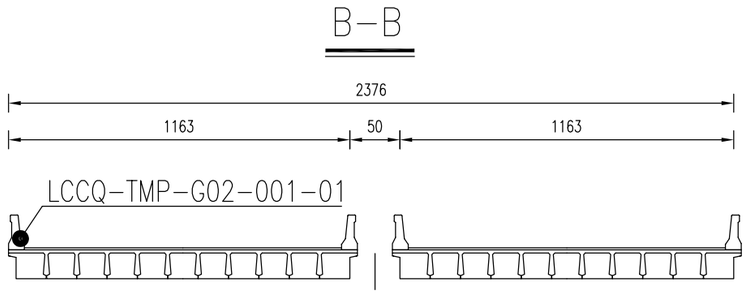
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

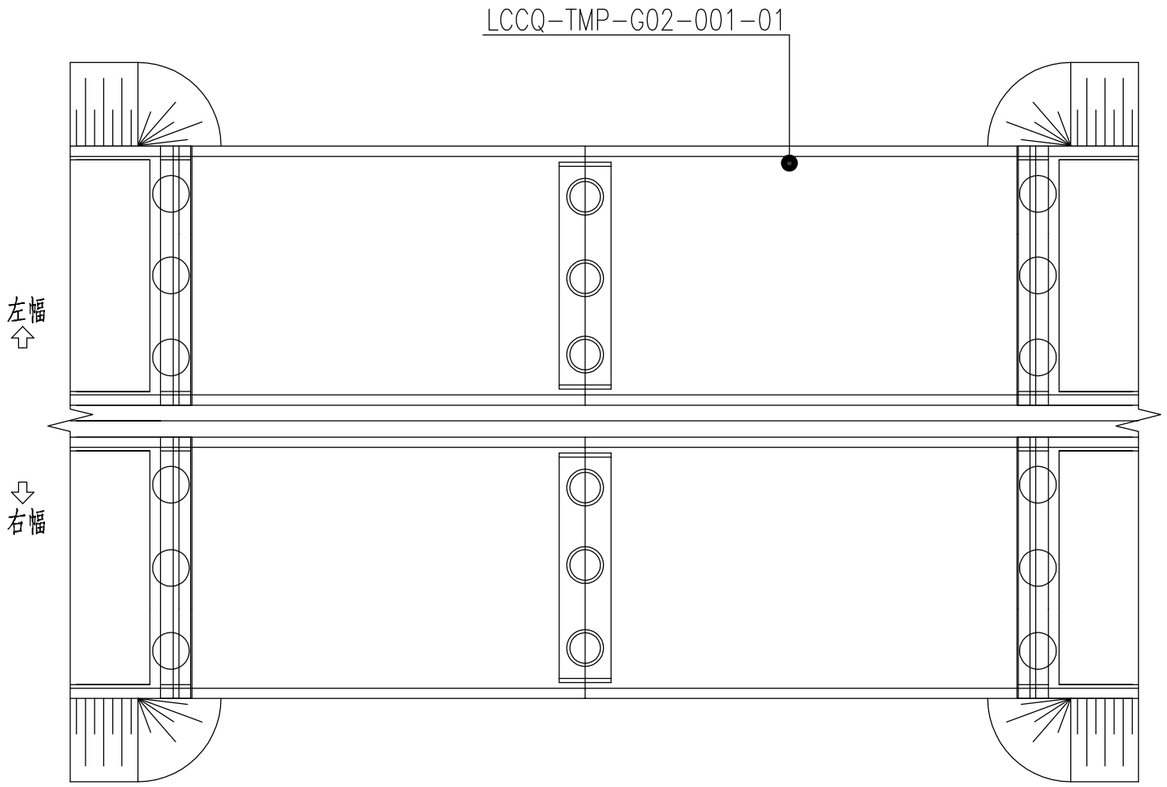
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池村桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-6-5

工程编号 | 日期 2026.05

路面温度监测布点图







应变监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCCQ-TMP-G02-001-01	左幅2#跨中外侧护栏处

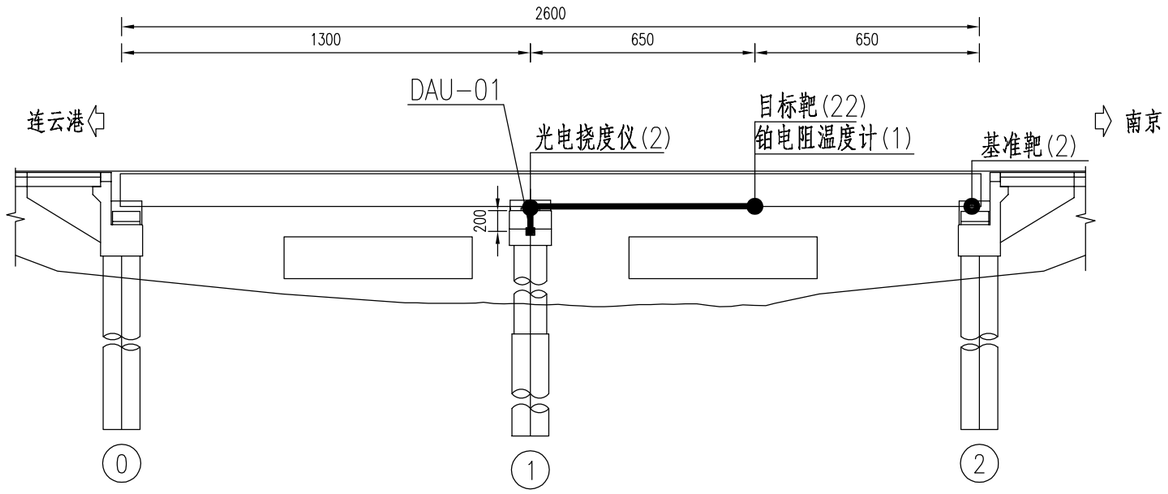
注：

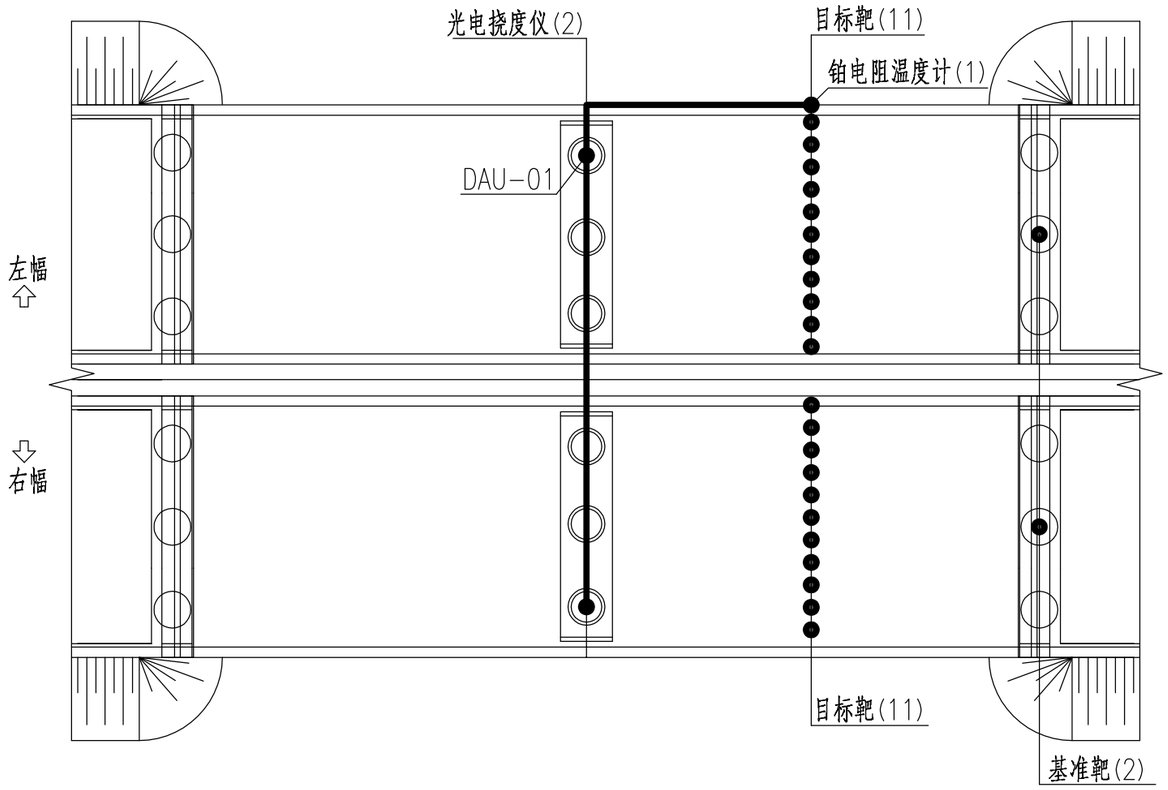
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池村桥 路面温度监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-6-6

工程编号	日期	2026.05

总体走线图





注：

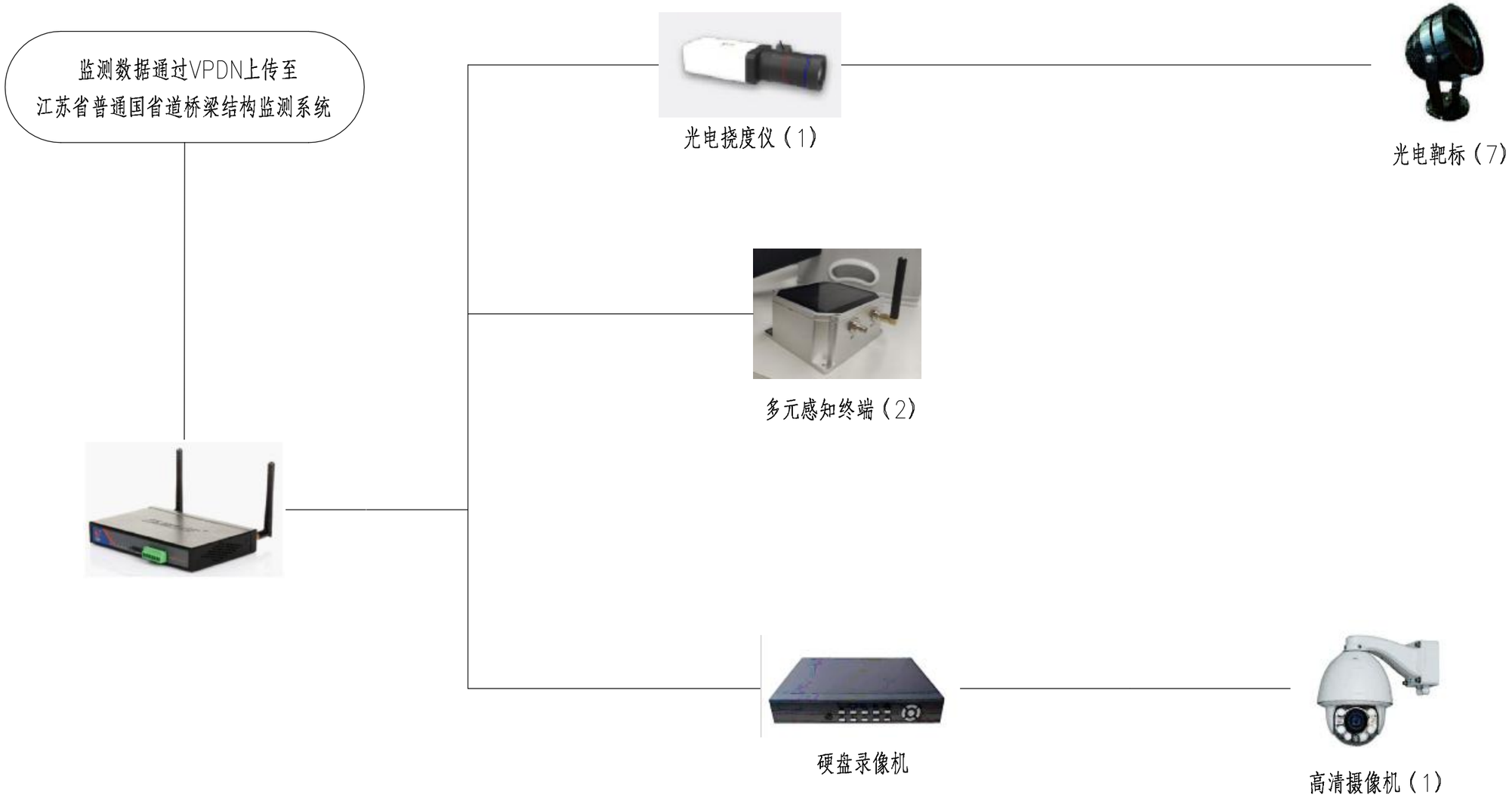
1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池村桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-6-7

工程编号 | 日期 2026.05

系统拓扑图



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口)系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-7-1

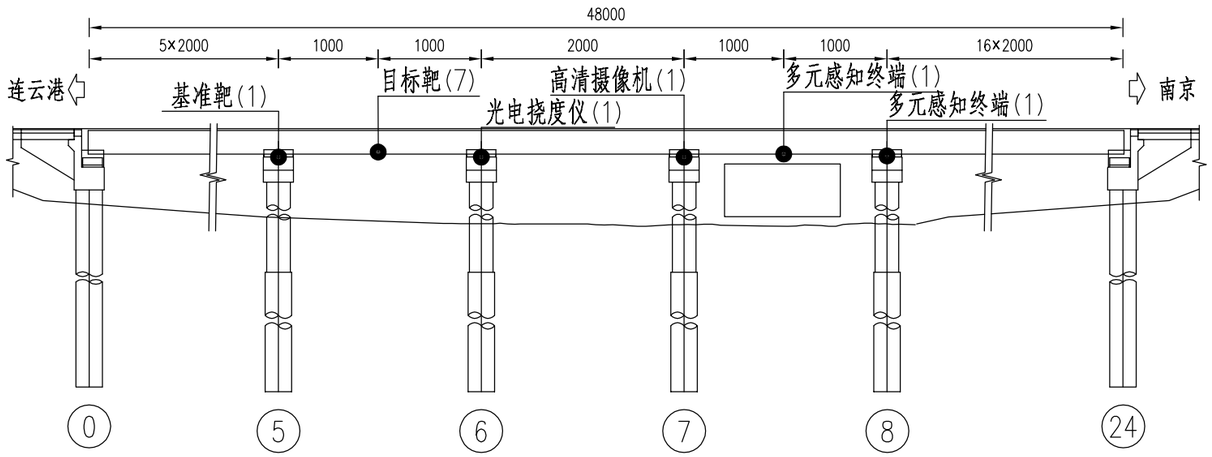
工程编号 | 日期 2026.05

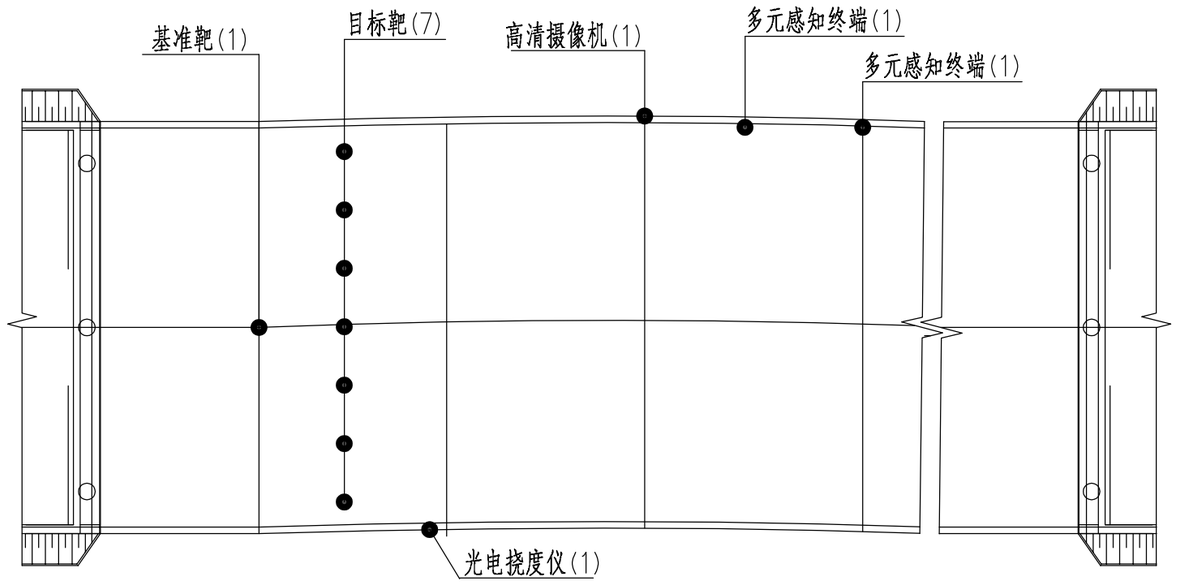
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
龙池立交桥(入口)	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-01	6#跨中1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-02	6#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-03	6#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-04	6#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-05	6#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-06	6#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLJQ-DIS-G06-001-07	6#跨中7梁底
	振动监测	多元感知终端	LCLJQ-VIB-G08-001-01	8#跨中1梁梁底
	梁体倾角监测	多元感知终端	LCLJQ-INC-G08-001-01	8#墩1梁梁底
	视频抓拍监测	高清摄像机	LCLJQ-HVC-G07-001-01	7#墩外侧桥墩盖梁处

工程编号 | 日期 2026.05

总体布置图





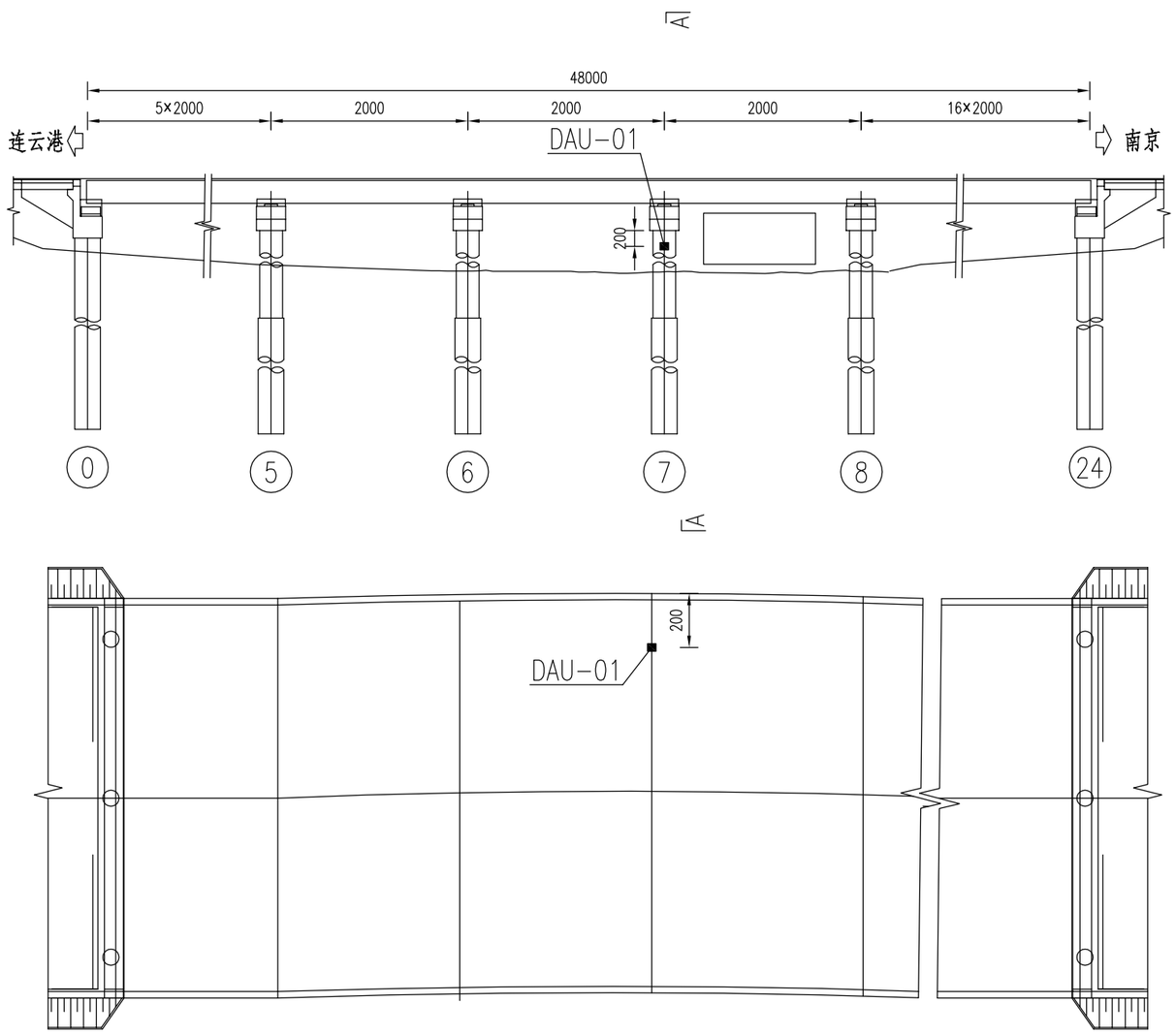
注：

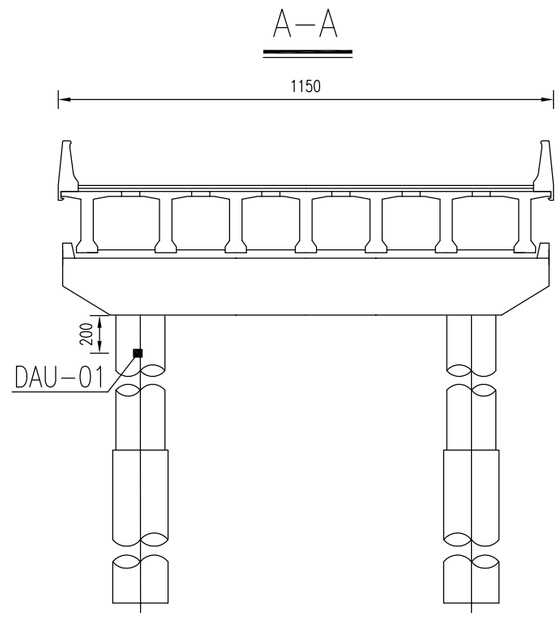
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口)总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-7-3

工程编号 日期 2026.05

采集通讯设备布点图





采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	17#墩墩顶

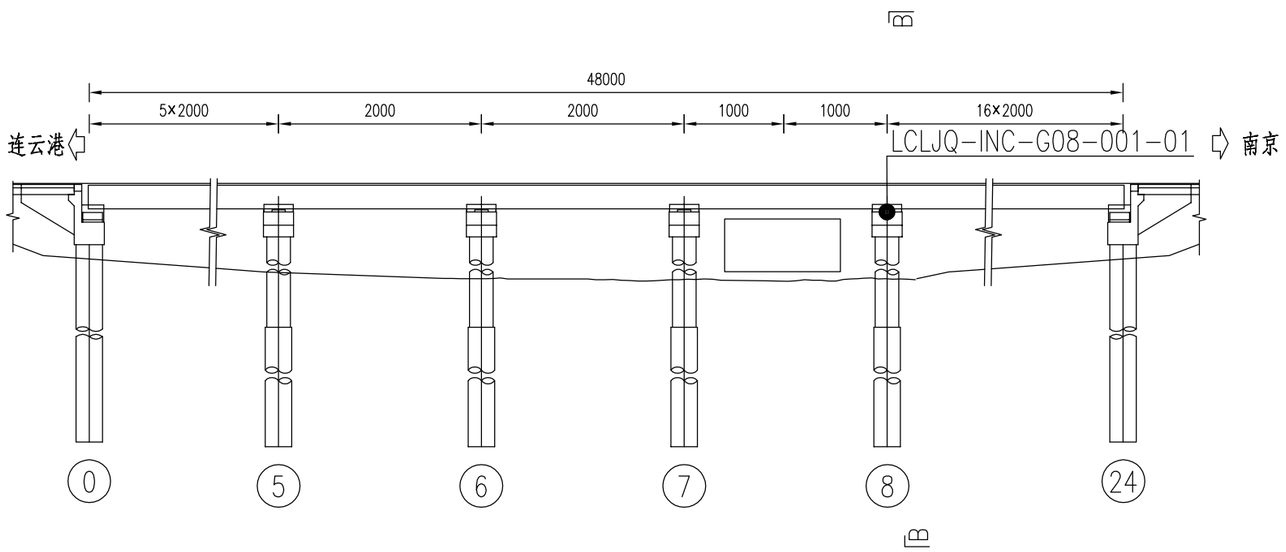
注：

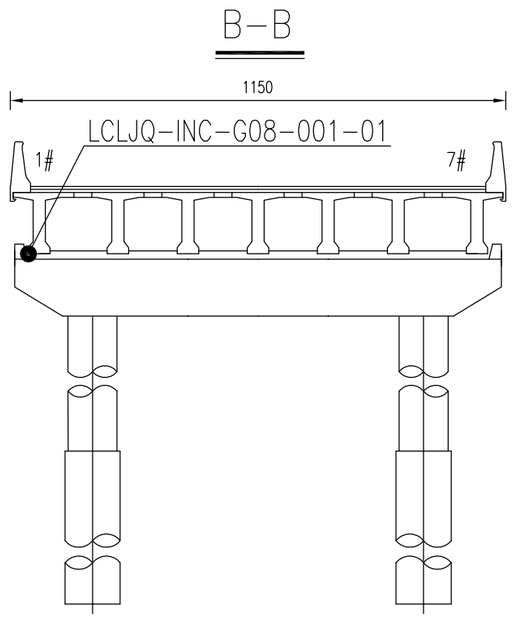
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

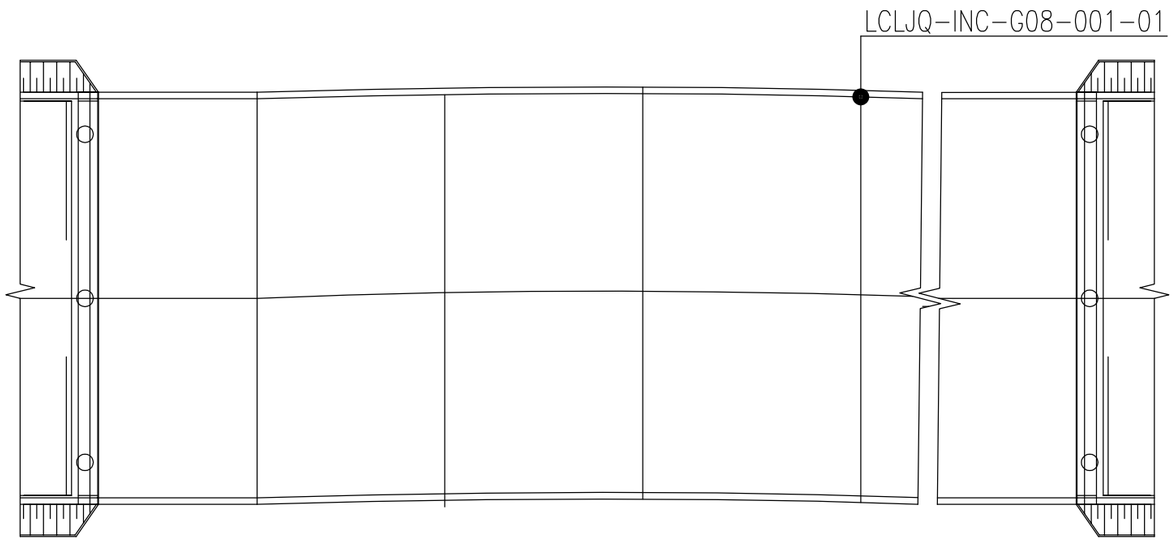
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口)采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-7-4

工程编号 | 日期 2026.05

梁体倾角监测布点图







梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLJQ-INC-G08-001-01	8#墩1梁梁底

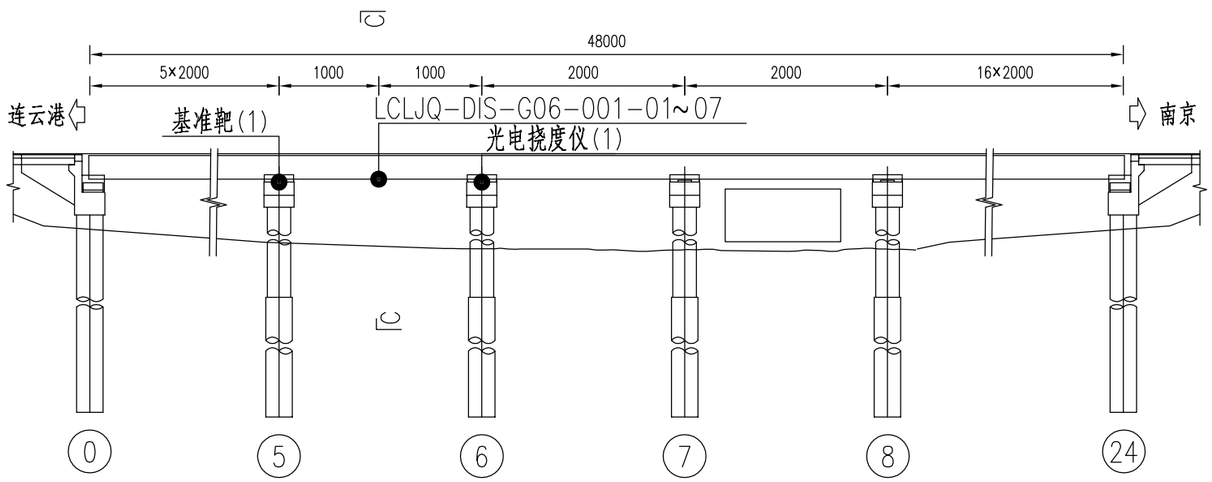
注：

1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

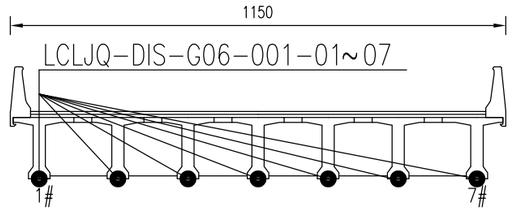
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口) 梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-7-5

工程编号 | 日期 2026.05

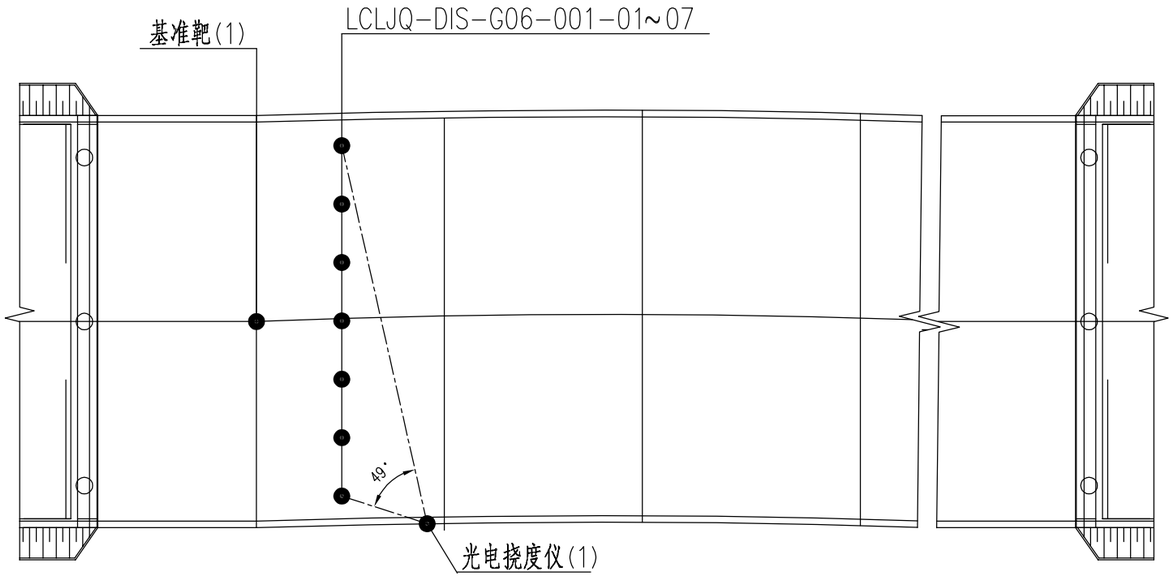
竖向位移监测布点图



C-C



竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLJQ-DIS-G06-001-01~07	6#跨中1~7梁底



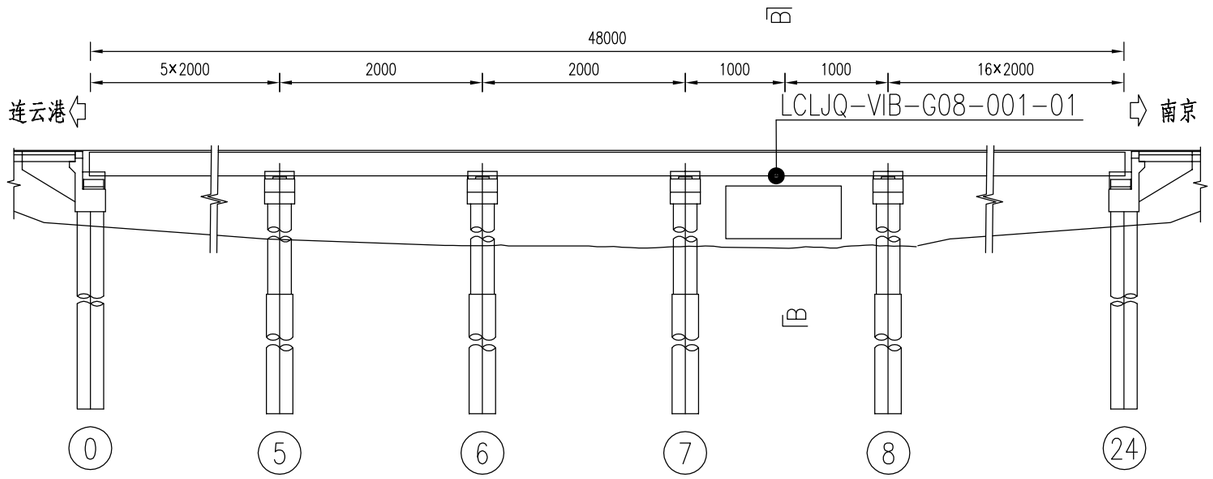
注：

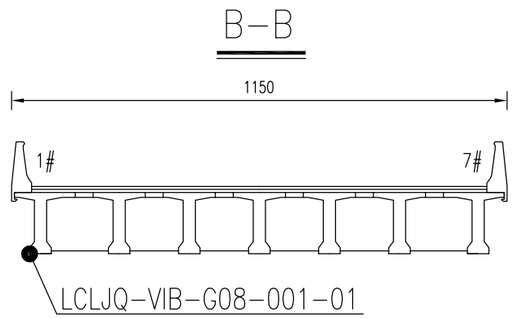
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口)竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-7-6

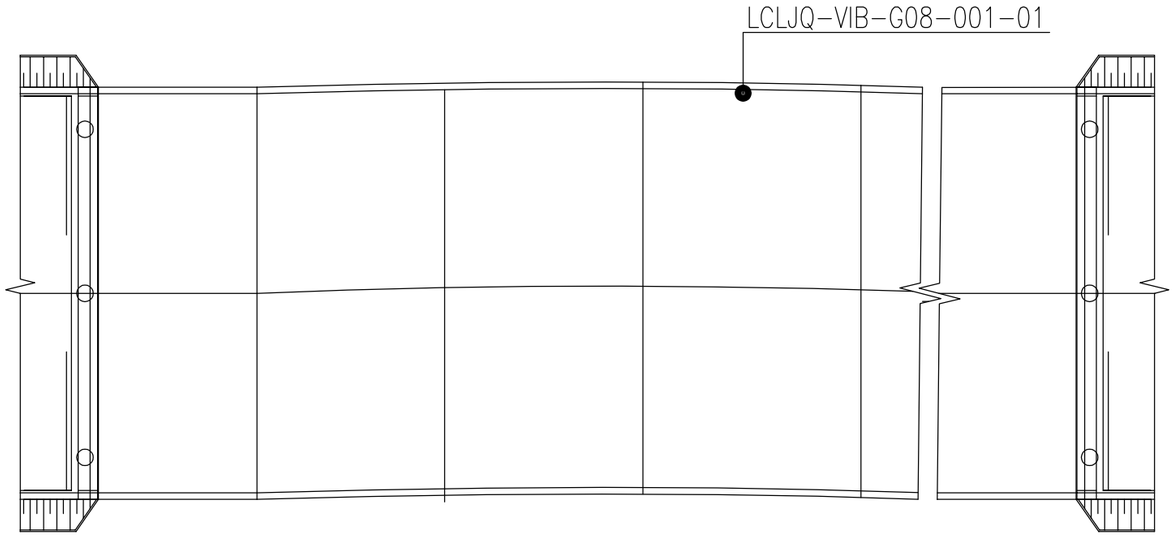
工程编号 | 日期 2026.05

振动监测布点图





振动监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLJQ-VIB-G08-001-01	8#1梁梁底



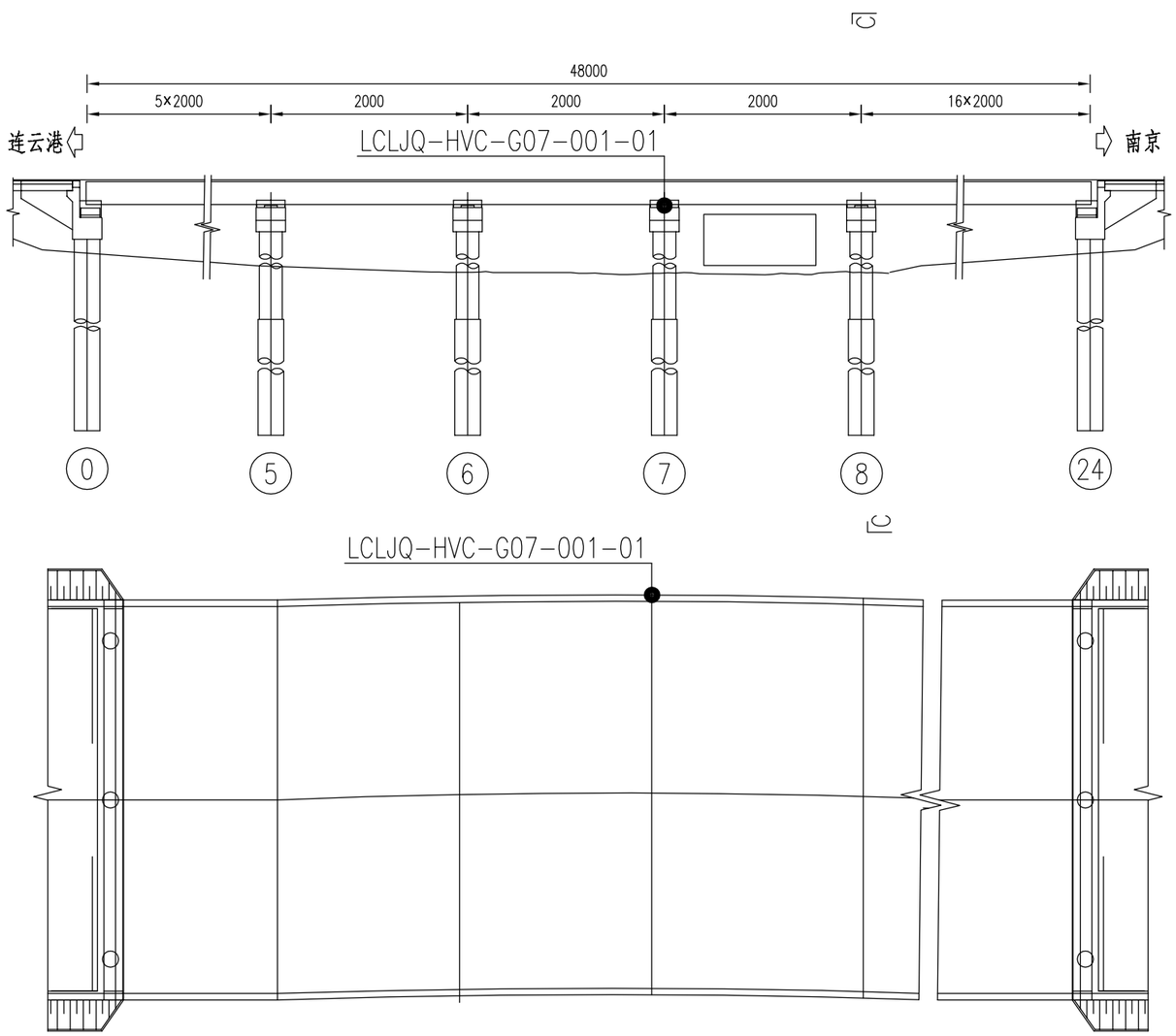
注：

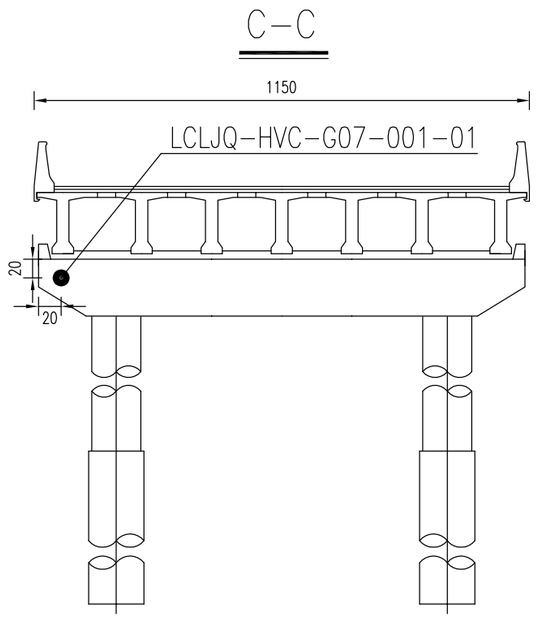
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口)振动监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-7-7

工程编号 | 日期 2026.05

视频抓拍监测布点图





视频抓拍监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLJQ-HVC-G07-001-01	7#外侧桥墩盖梁处

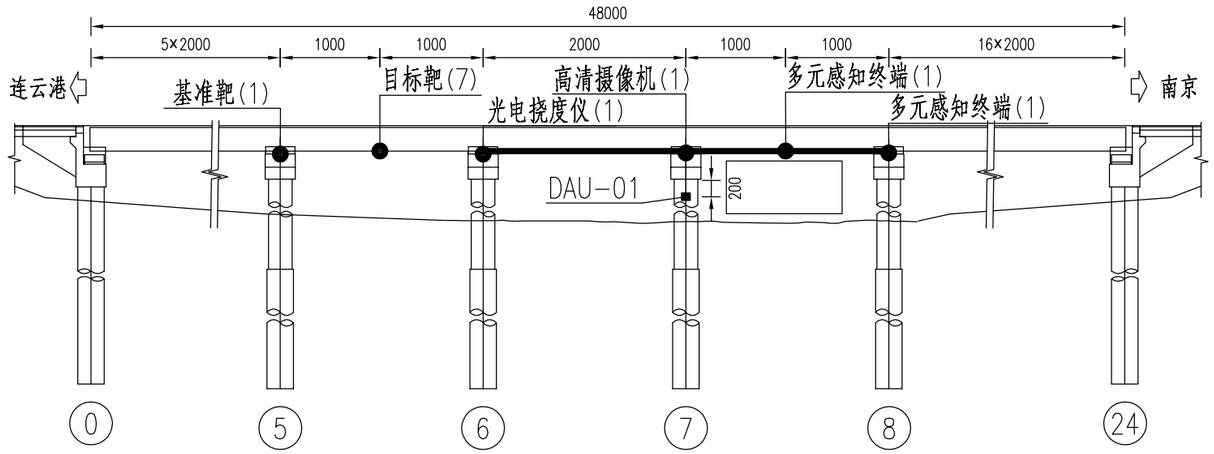
注：

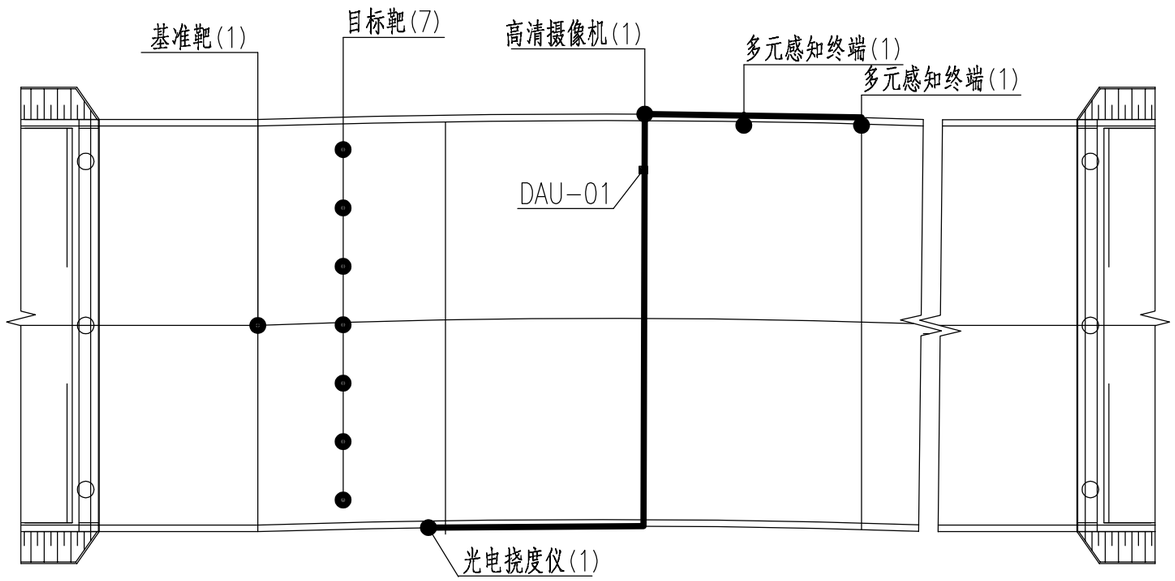
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口) 视频抓拍监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-7-8

2026.05 日期 工程编号

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙池立交桥(入口)总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-7-9

工程编号	日期	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

动态信号采集仪

电阻式应变计（2）

加速度传感器（2）

光电挠度仪（1）

光电靶标（6）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥系统拓扑图	设计		复核		审核		图号 SI-8-1

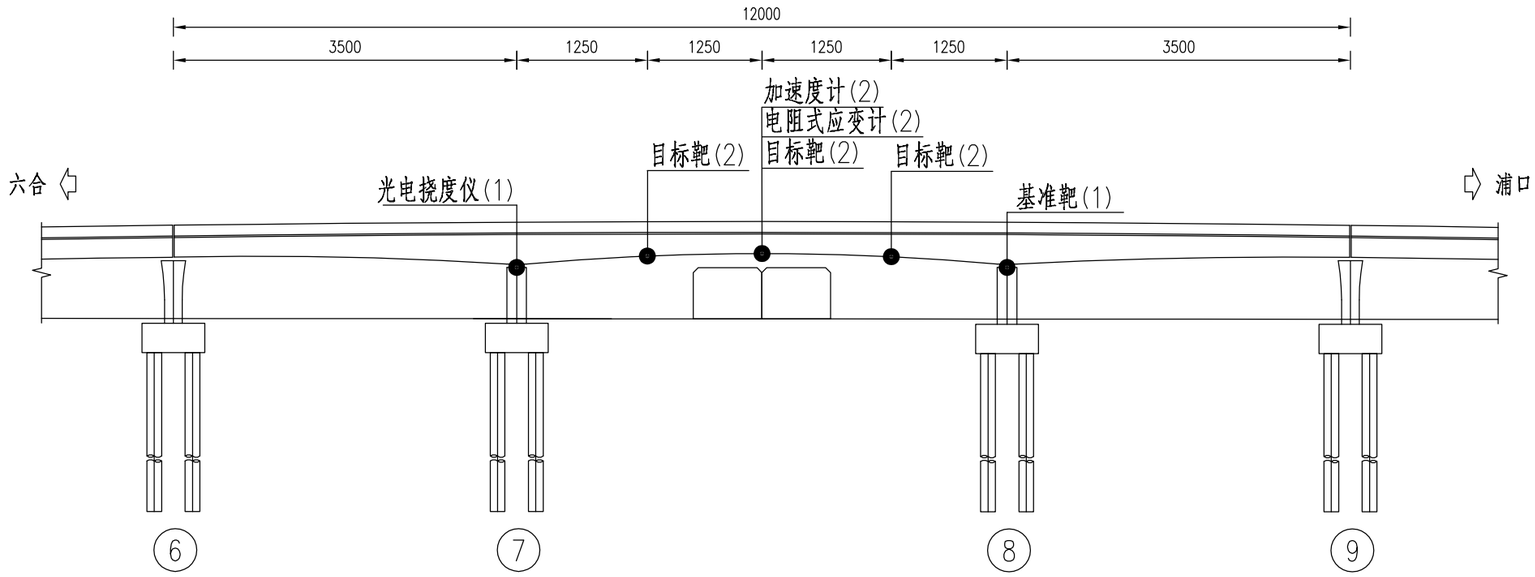
工程编号 | 日期 2026.05

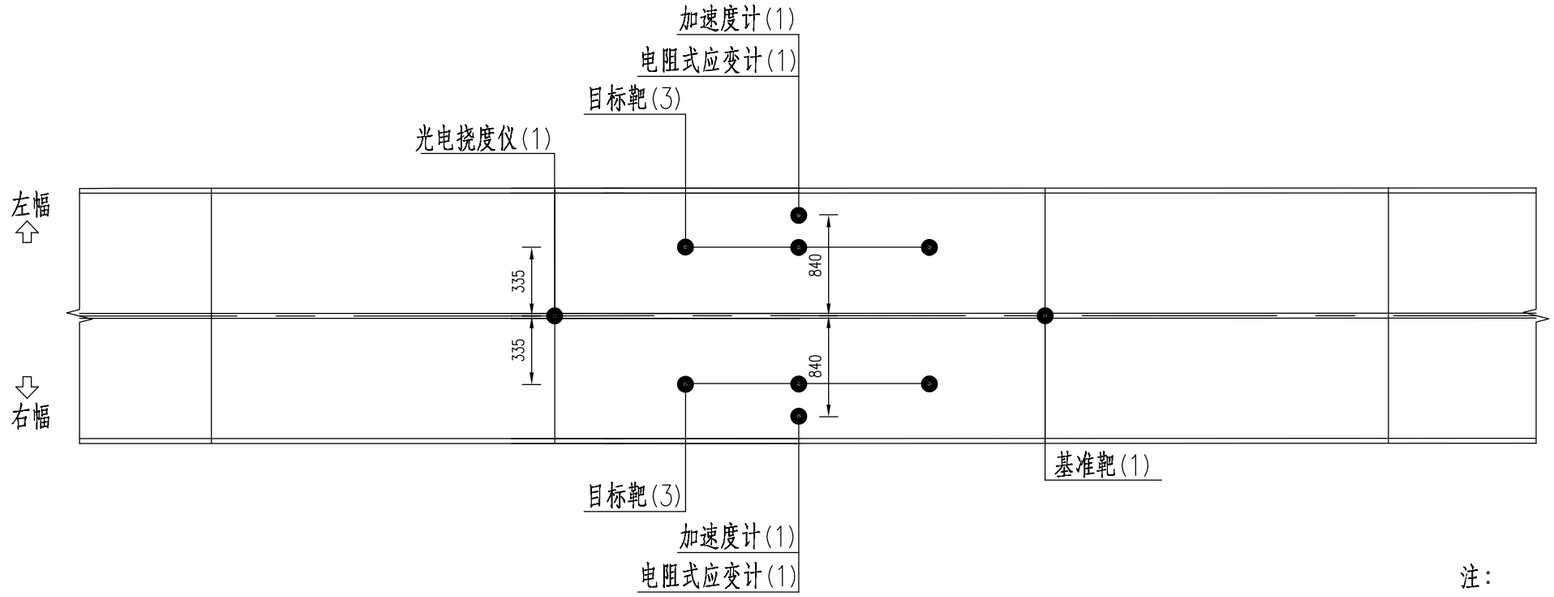
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
白果路跨线桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	BGLKXQ-DIS-G08-001-01	左幅8#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	BGLKXQ-DIS-G08-001-02	左幅8#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	BGLKXQ-DIS-G08-001-03	左幅8#四分三点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	BGLKXQ-DIS-G08-002-01	右幅8#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	BGLKXQ-DIS-G08-002-02	右幅8#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	BGLKXQ-DIS-G08-002-03	右幅8#四分三点梁底
	振动监测	加速度计	BGLKXQ-VIB-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
	振动监测	加速度计	BGLKXQ-VIB-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧
	应变监测	电阻式应变计	BGLKXQ-RSG-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
	应变监测	电阻式应变计	BGLKXQ-RSG-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

2026.05 日期 工程编号

总体布置图





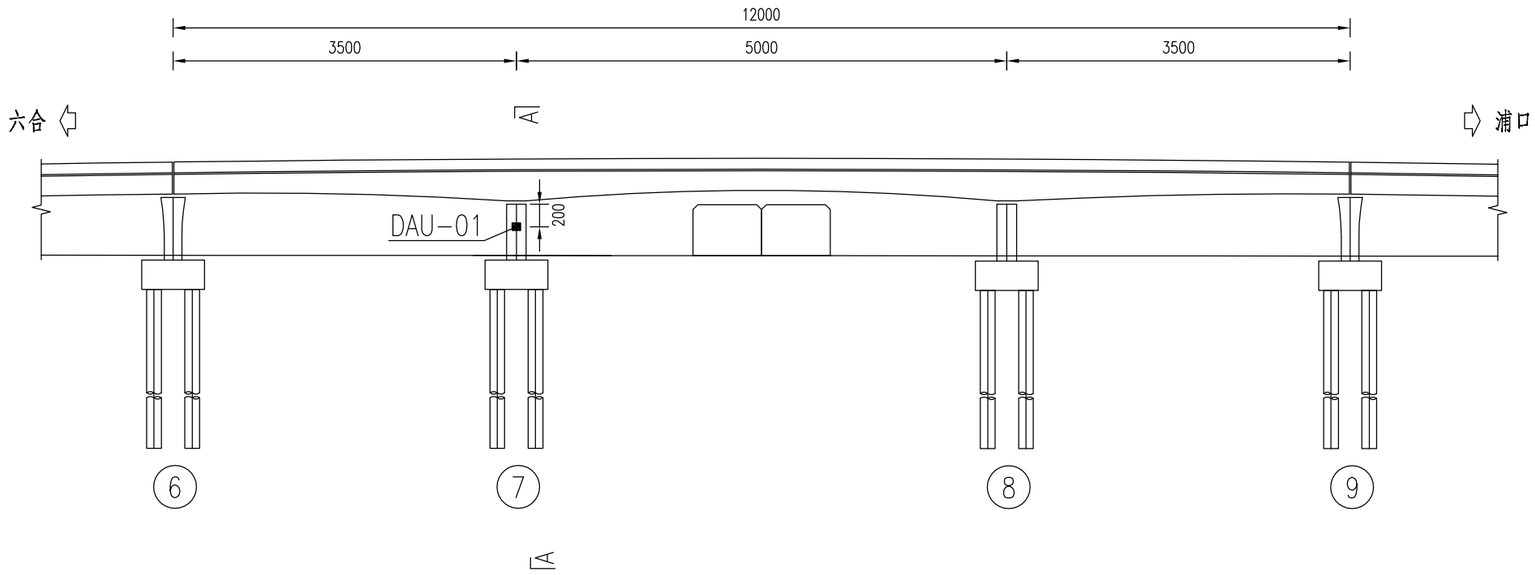
注：

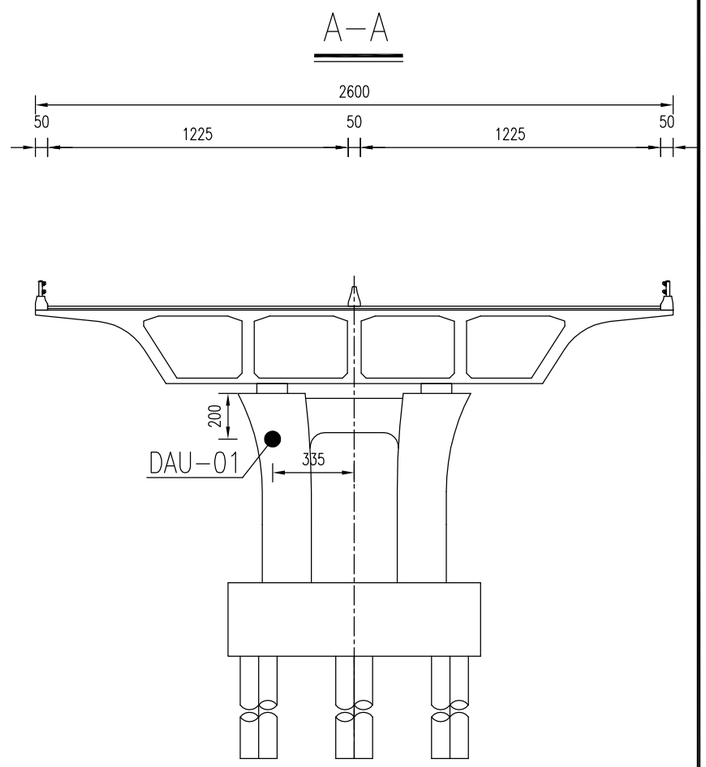
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-8-3

2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图





采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅7#墩桥墩处

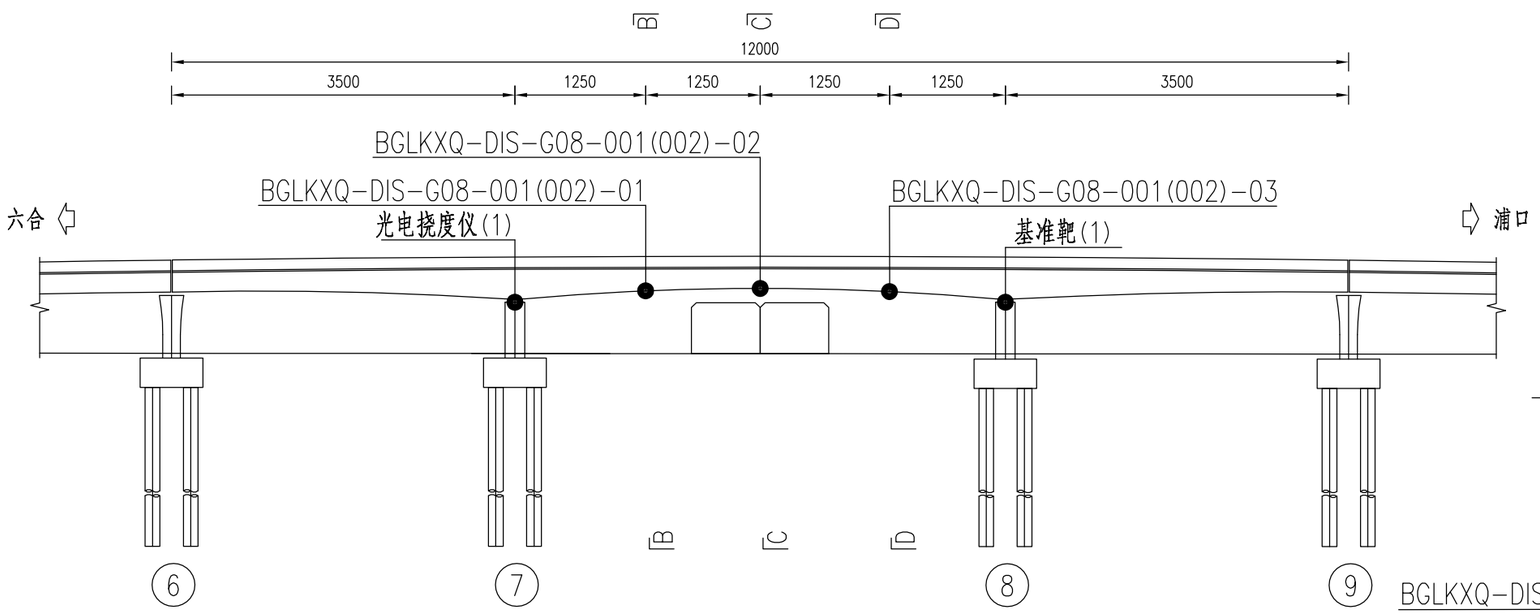
注：

1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

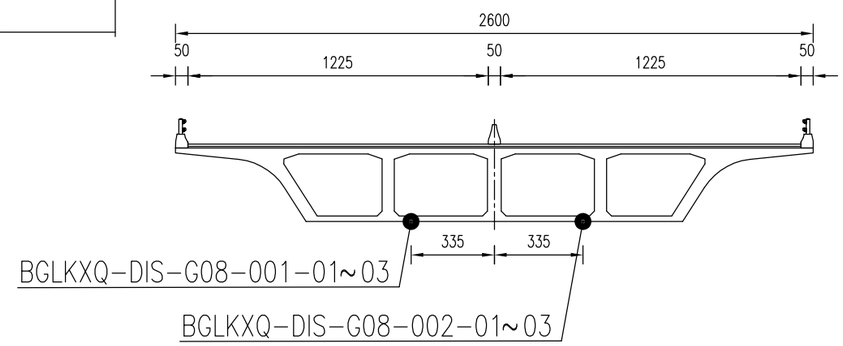
TXD 北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-8-4

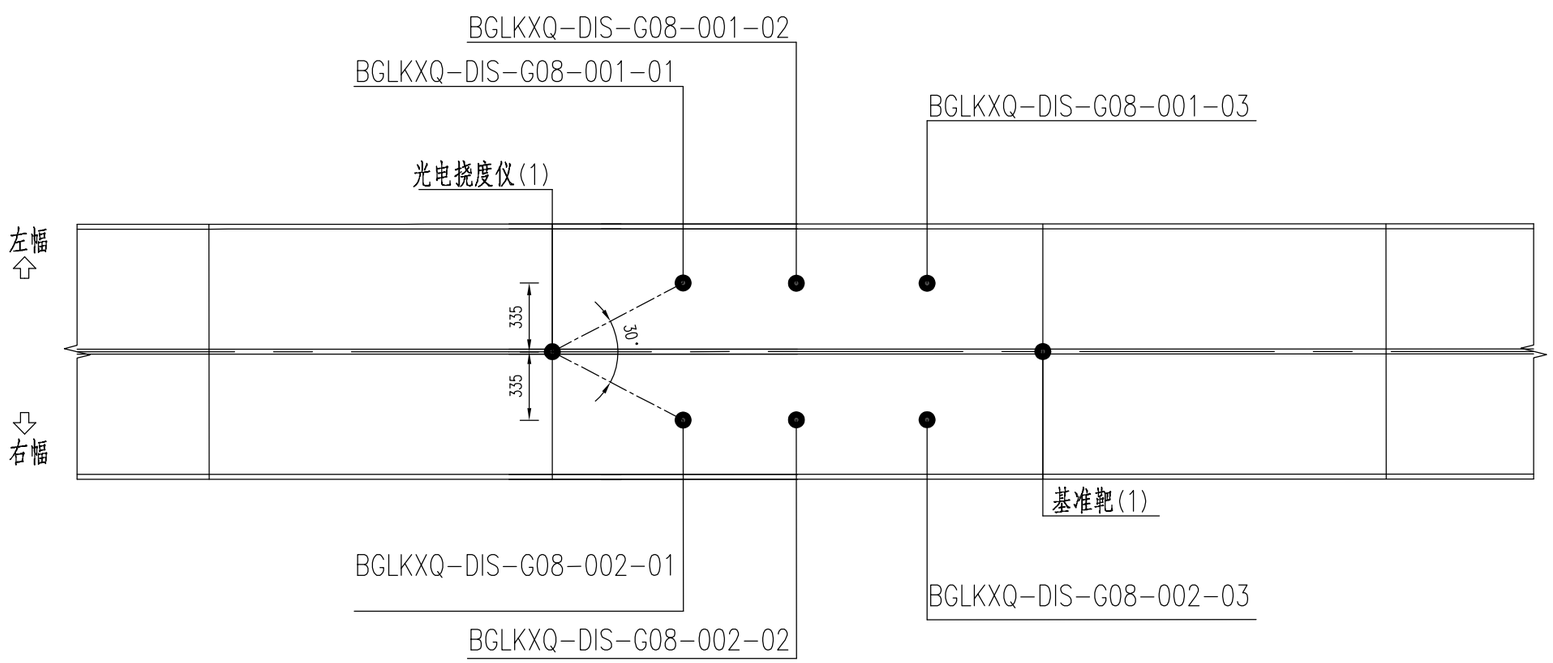
2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图



B-B(C-C/D-D)





竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
BGLKXQ-DIS-G08-001-01~03	左幅8#四分点梁底
BGLKXQ-DIS-G08-002-01~03	右幅8#四分点梁底

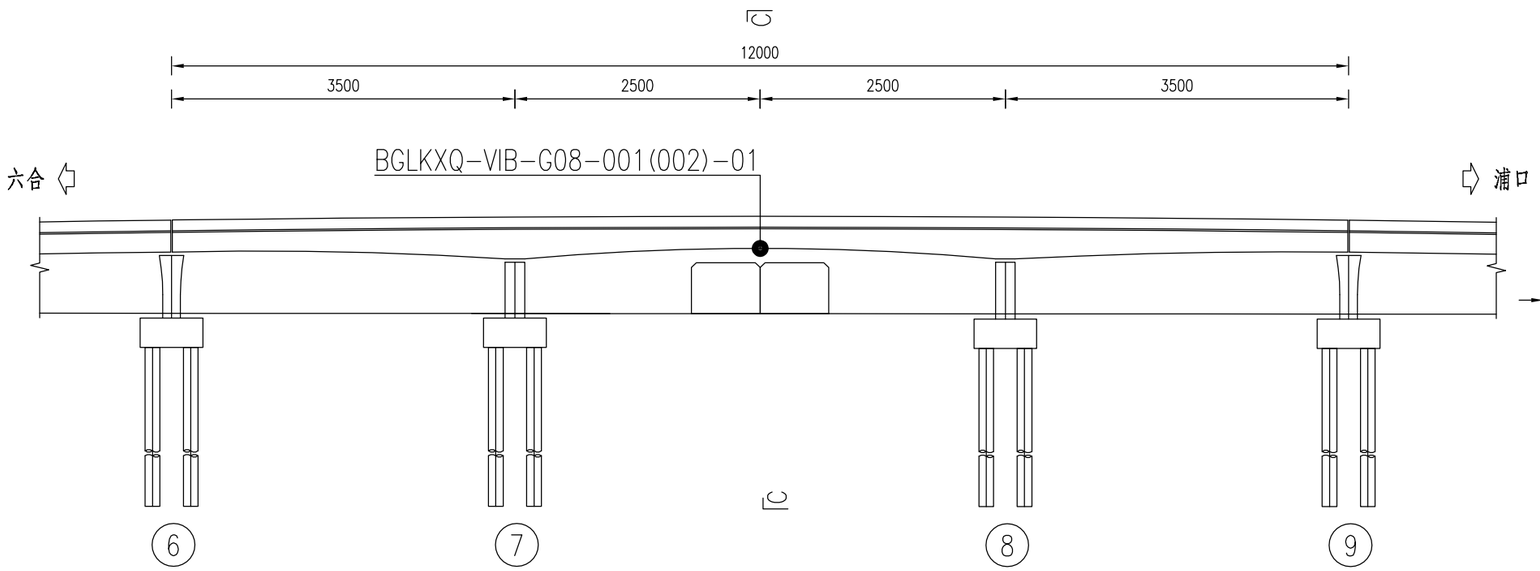
注：

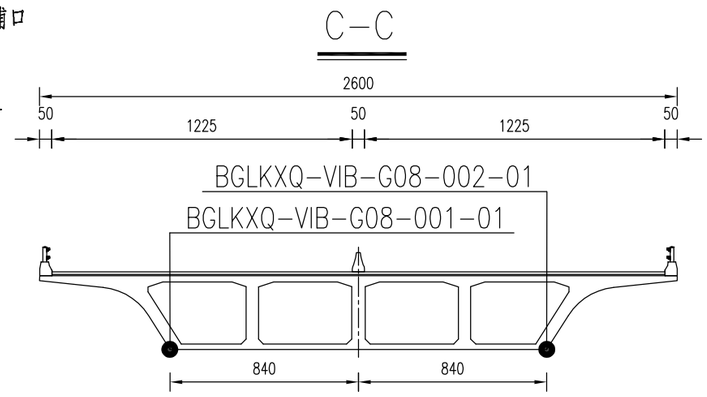
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

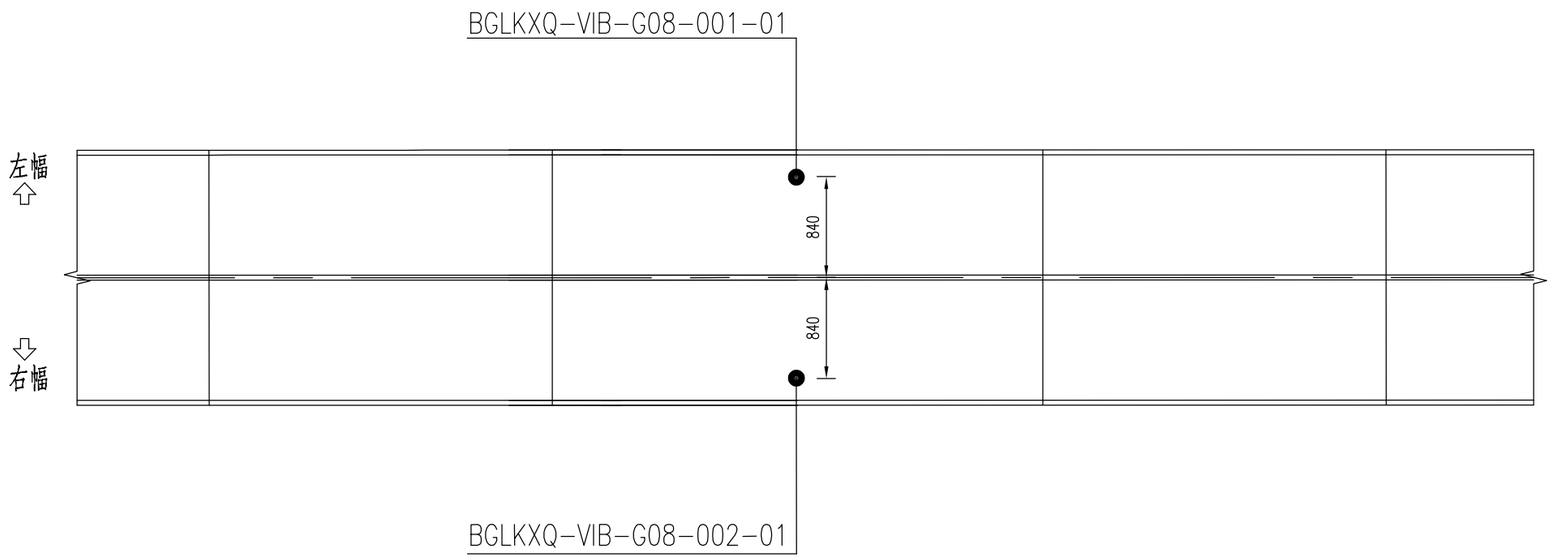
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-8-5

工程编号	日期
	2026.05

振动监测布点图







振动监测布点表	
传感器编号	位置描述
BGLKXQ-VIB-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
BGLKXQ-VIB-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

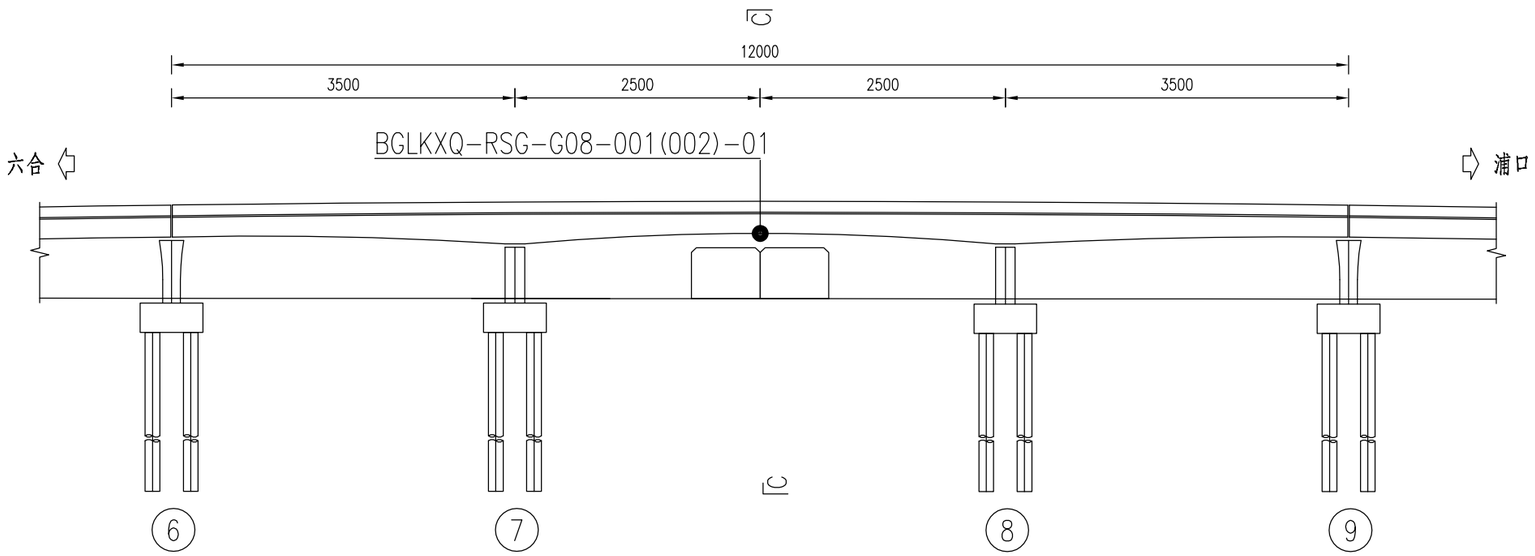
注：

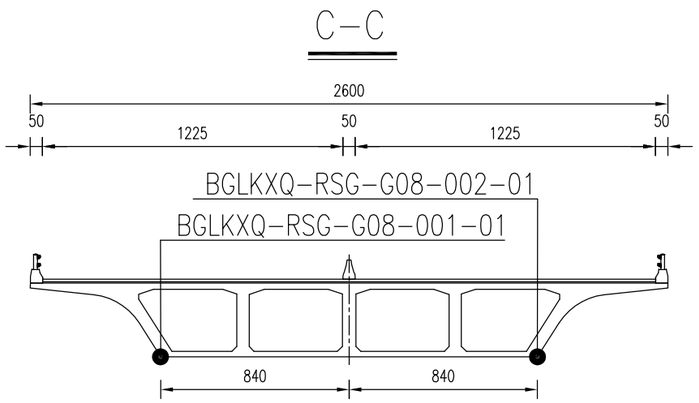
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

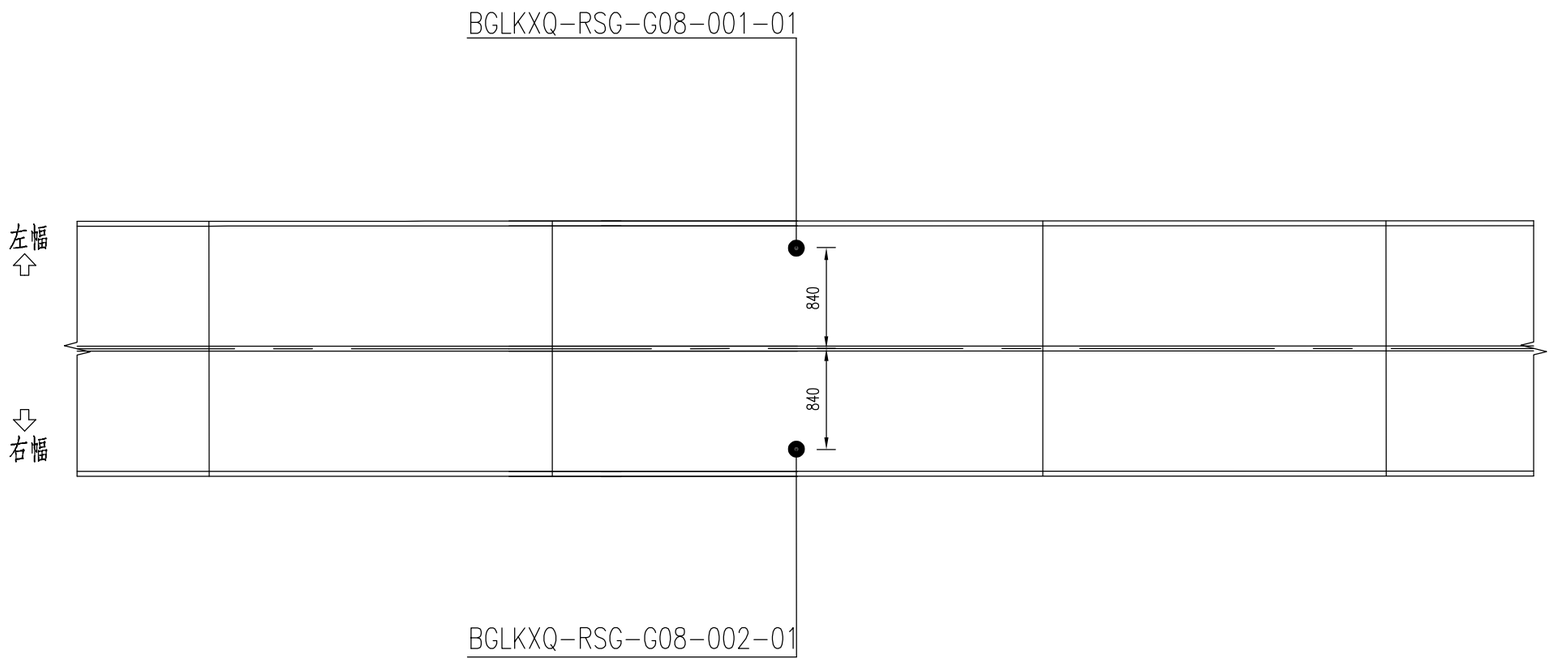
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥振动监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-8-6

2026.05 日期 工程编号

应变监测布点图







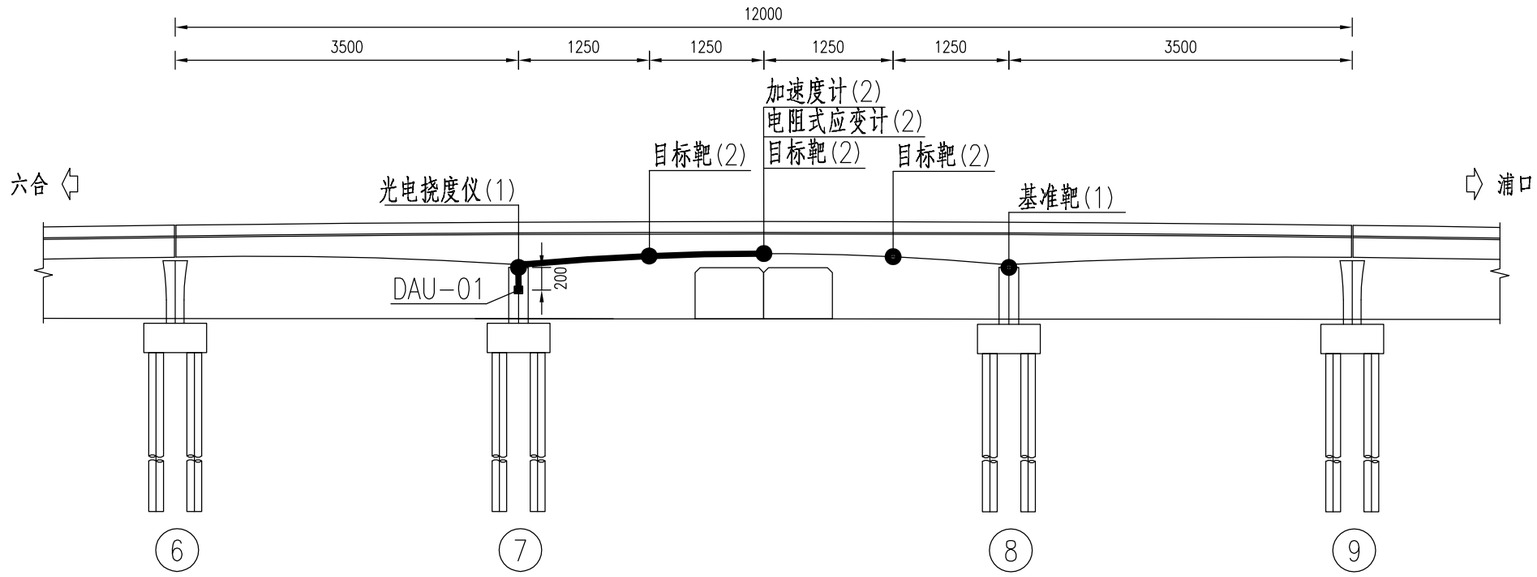
应变监测布点表	
传感器编号	位置描述
BGLKXQ-RSG-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
BGLKXQ-RSG-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

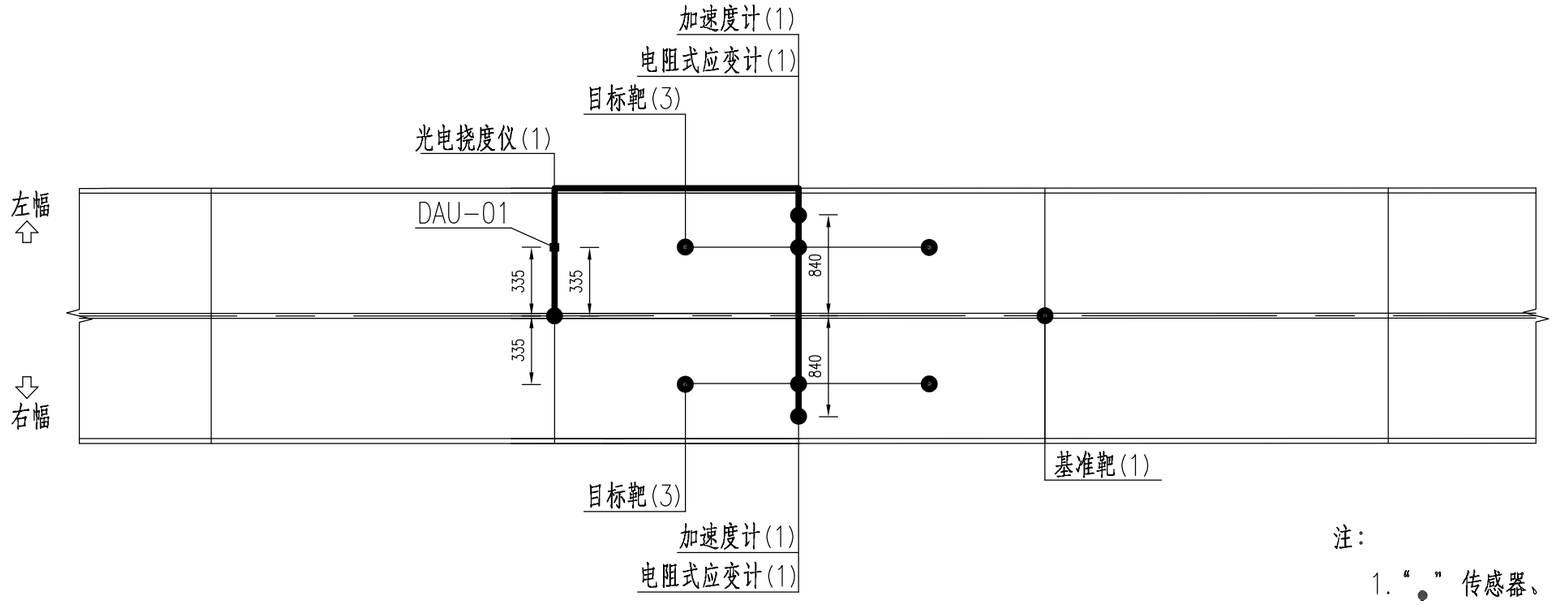
注：

1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥 应变监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-8-7

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	白果路跨线桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-8-8

工程编号	日期	
		2026.05

工程编号	日期	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

硬盘录像机

高清摄像机（2）

动态信号采集仪

电阻式应变计（2）

加速度传感器（2）

光电挠度仪（1）

光电靶标（6）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-9-1

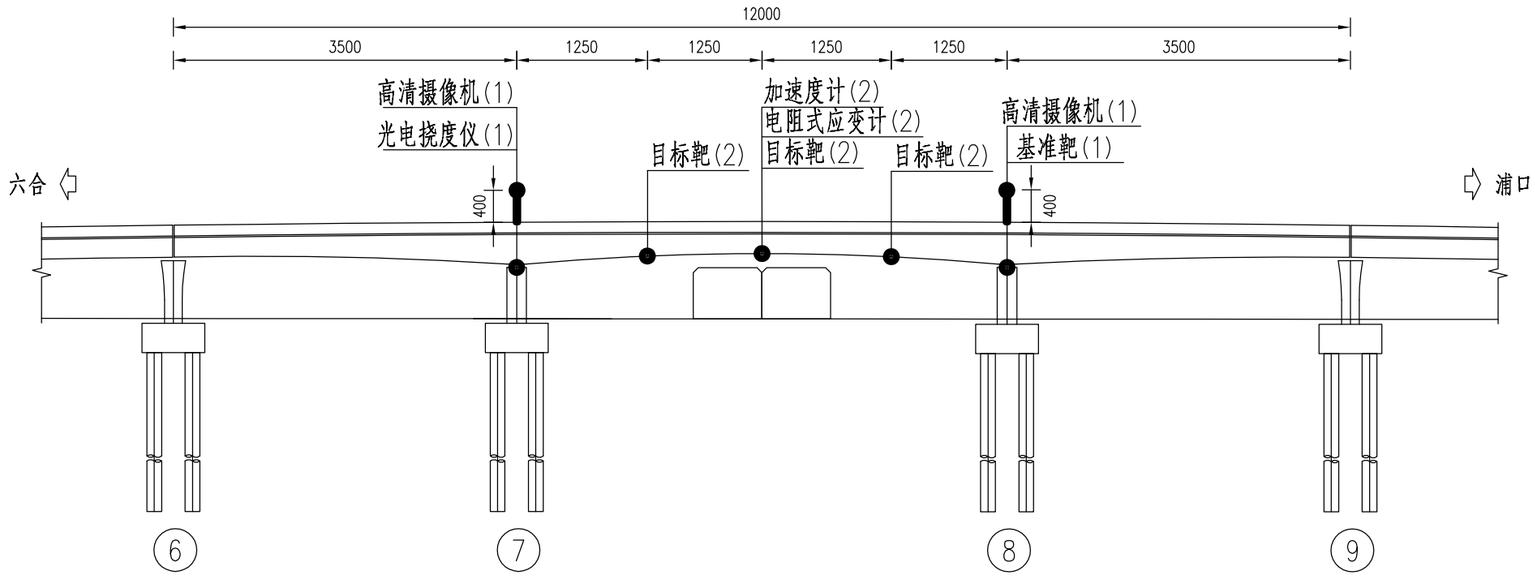
工程编号 | 日期 2026.05

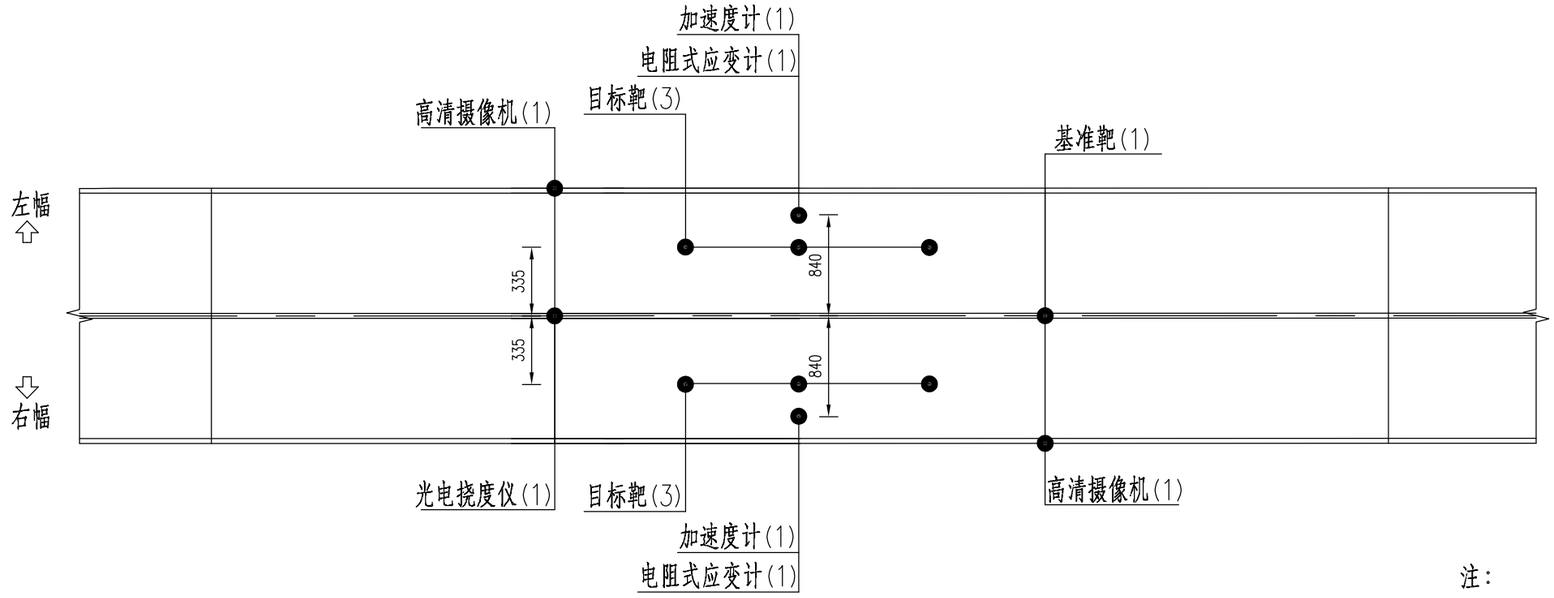
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
龙城路跨线桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLKXQ-DIS-G08-001-01	左幅8#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLKXQ-DIS-G08-001-02	左幅8#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLKXQ-DIS-G08-001-03	左幅8#四分三点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLKXQ-DIS-G08-002-01	右幅8#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLKXQ-DIS-G08-002-02	右幅8#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LCLKXQ-DIS-G08-002-03	右幅8#四分三点梁底
	振动监测	加速度计	LCLKXQ-VIB-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
	振动监测	加速度计	LCLKXQ-VIB-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧
	应变监测	电阻式应变计	LCLKXQ-RSG-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
	应变监测	电阻式应变计	LCLKXQ-RSG-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧
	视频抓拍监测	高清摄像机	LCLKXQ-HVC-G07-001-01	左幅7#墩护栏外侧
	视频抓拍监测	高清摄像机	LCLKXQ-HVC-G08-002-01	右幅8#墩护栏外侧

2026.05 日期 工程编号

总体布置图





注：

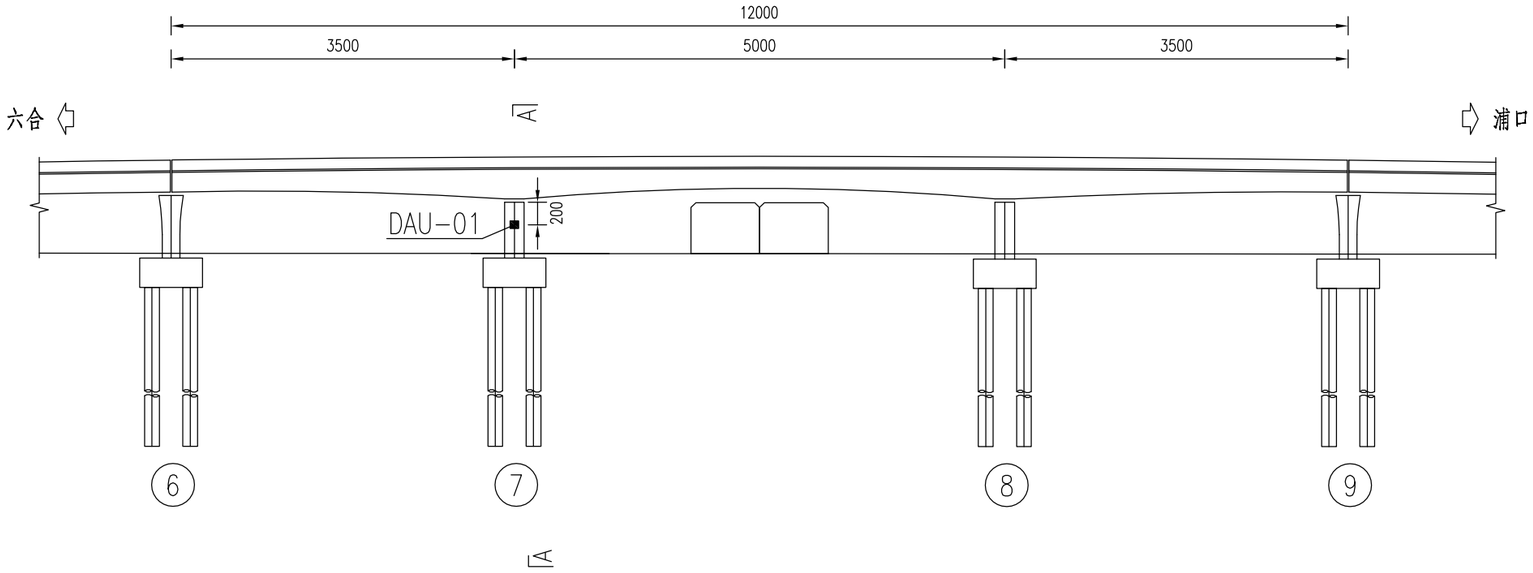
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

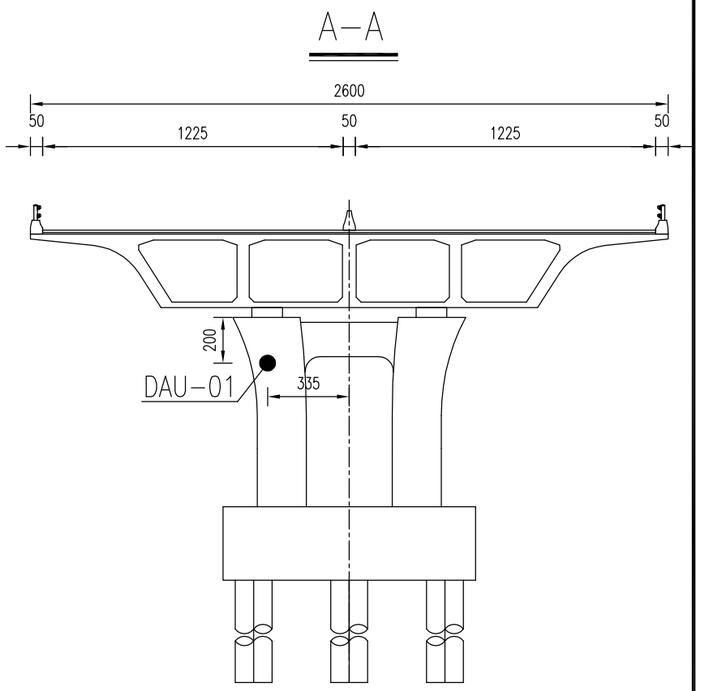
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-9-3

2026.05 日期

工程编号

采集通讯设备布点图





采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅7#墩桥墩处

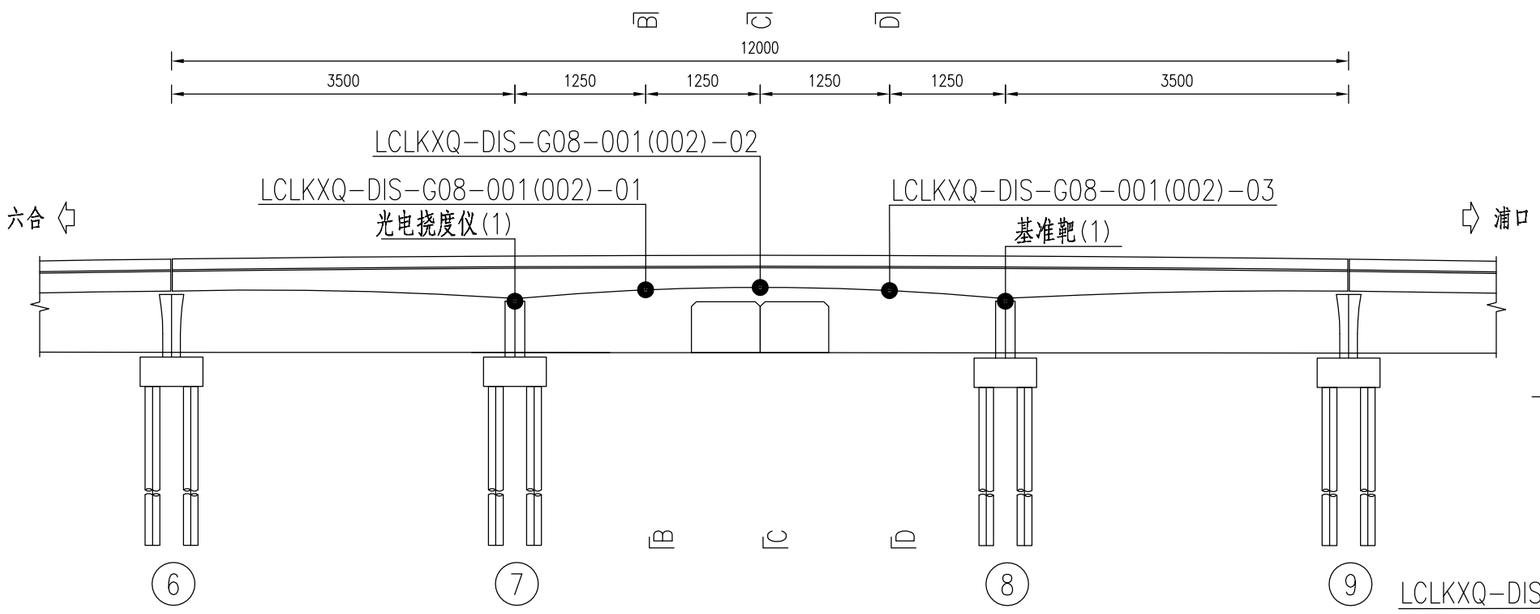
注：

1. “▪” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

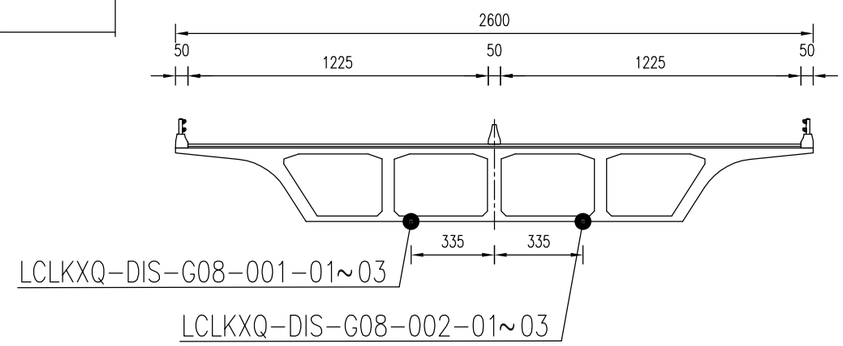
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-9-4

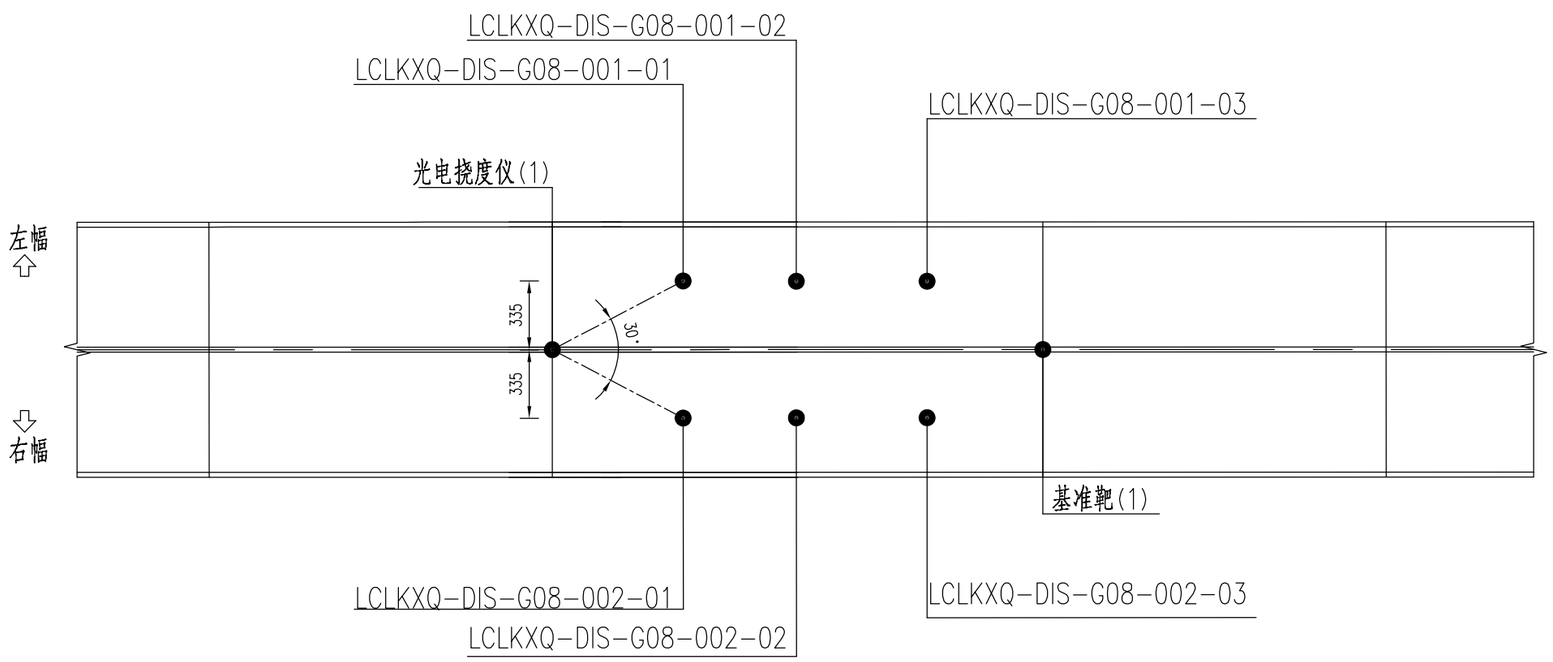
2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图



B-B(C-C/D-D)





竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLKXQ-DIS-G08-001-01~03	左幅8#四分点梁底
LCLKXQ-DIS-G08-002-01~03	右幅8#四分点梁底

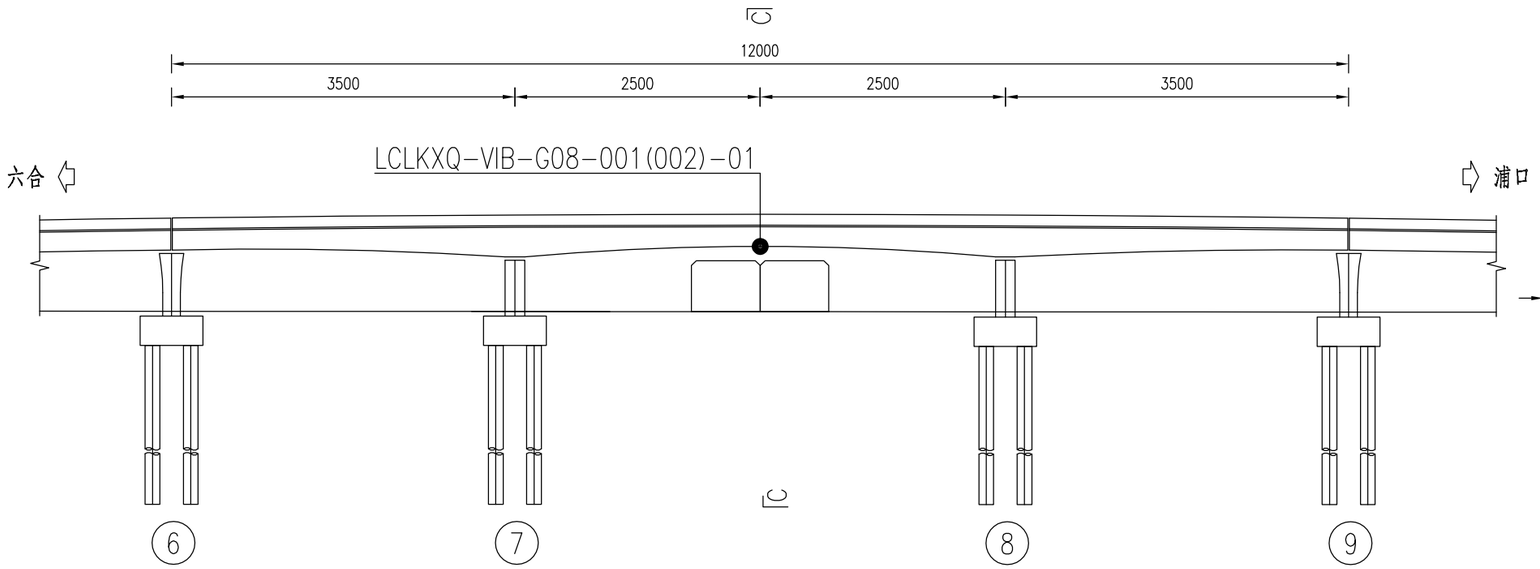
注：

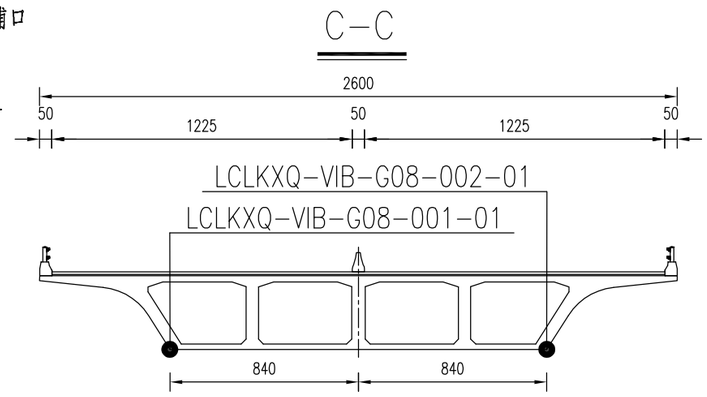
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

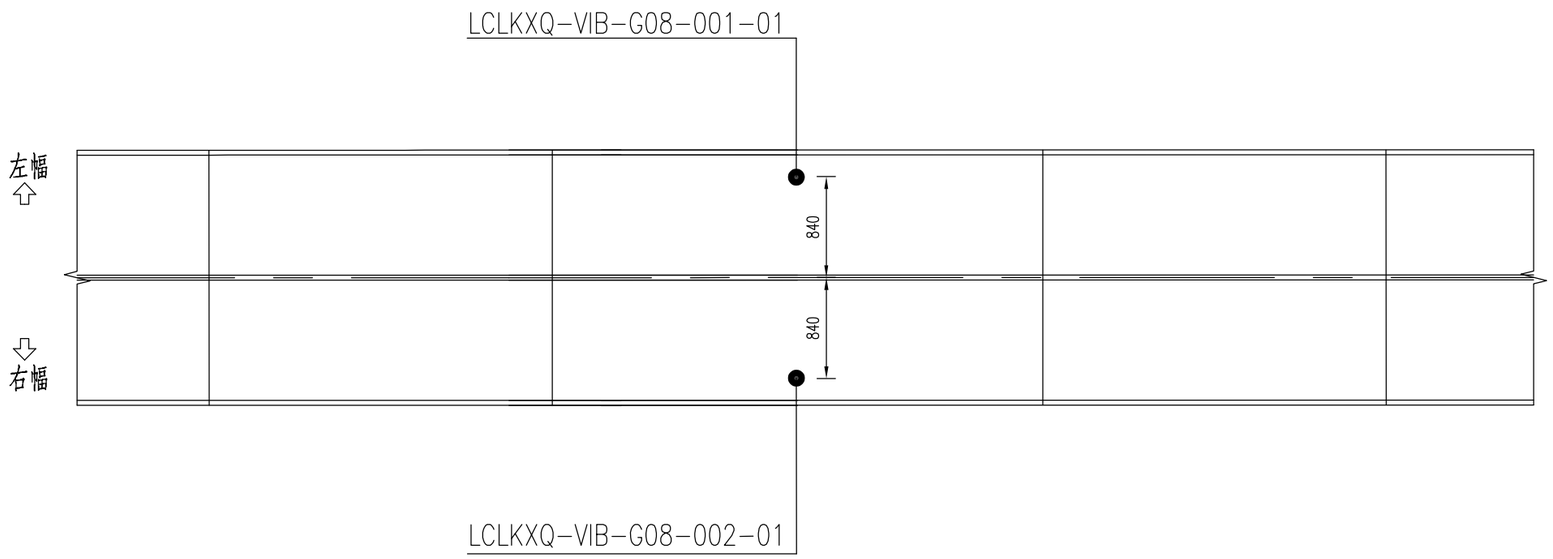
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-9-5

工程编号 | 日期 2026.05

振动监测布点图







振动监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLKXQ-VIB-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
LCLKXQ-VIB-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

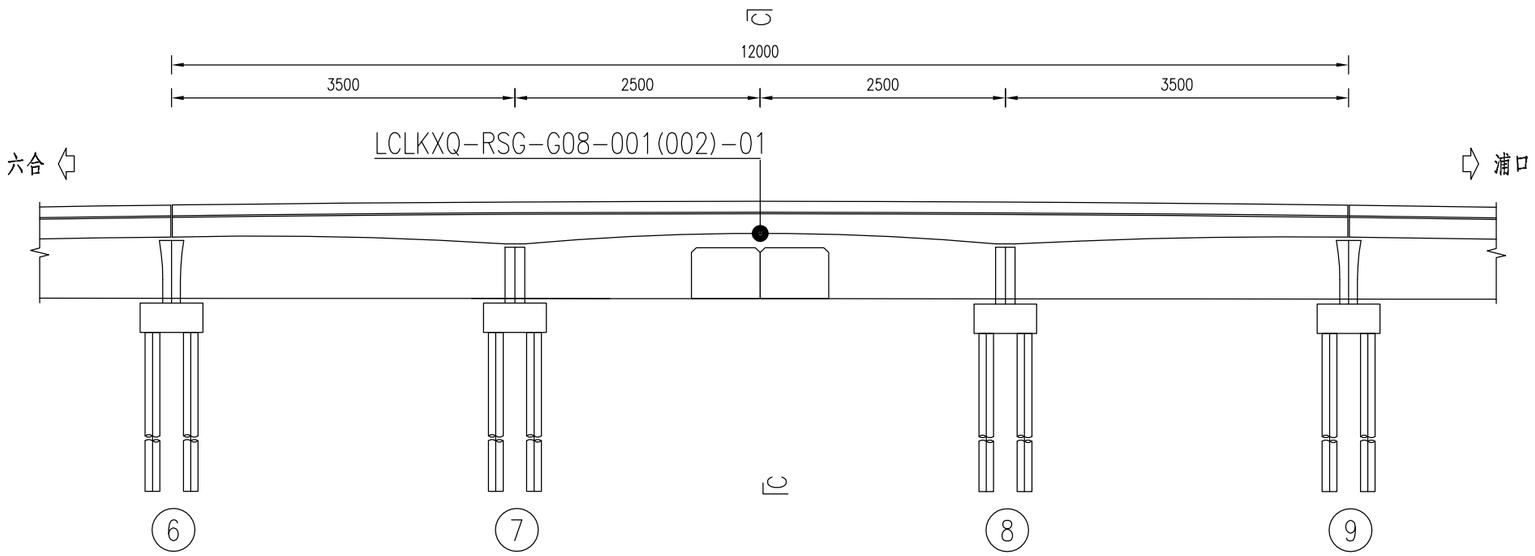
注：

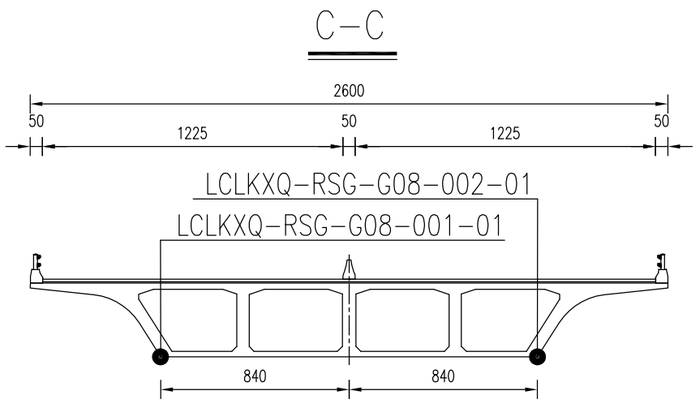
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

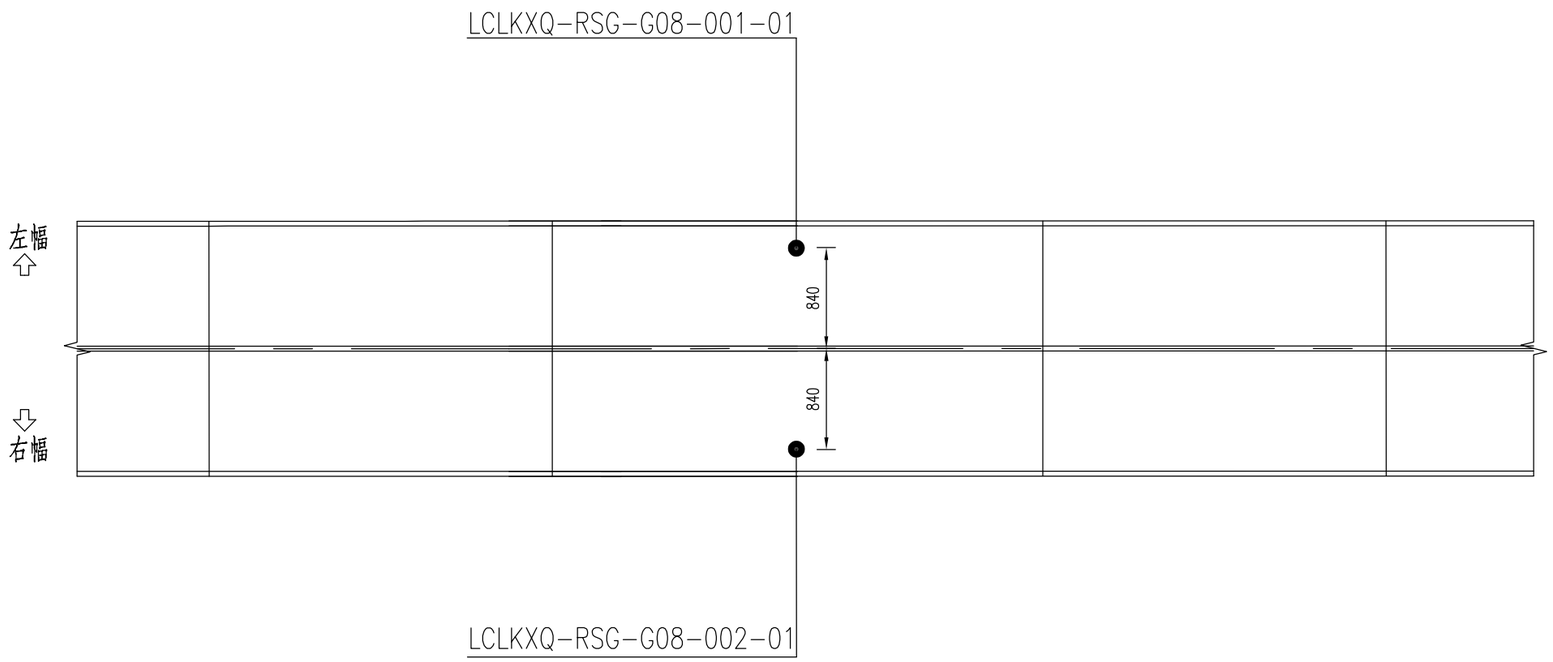
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥 振动监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-9-6

工程编号 | 日期 2026.05

应变监测布点图







应变监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLKXQ-RSG-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
LCLKXQ-RSG-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

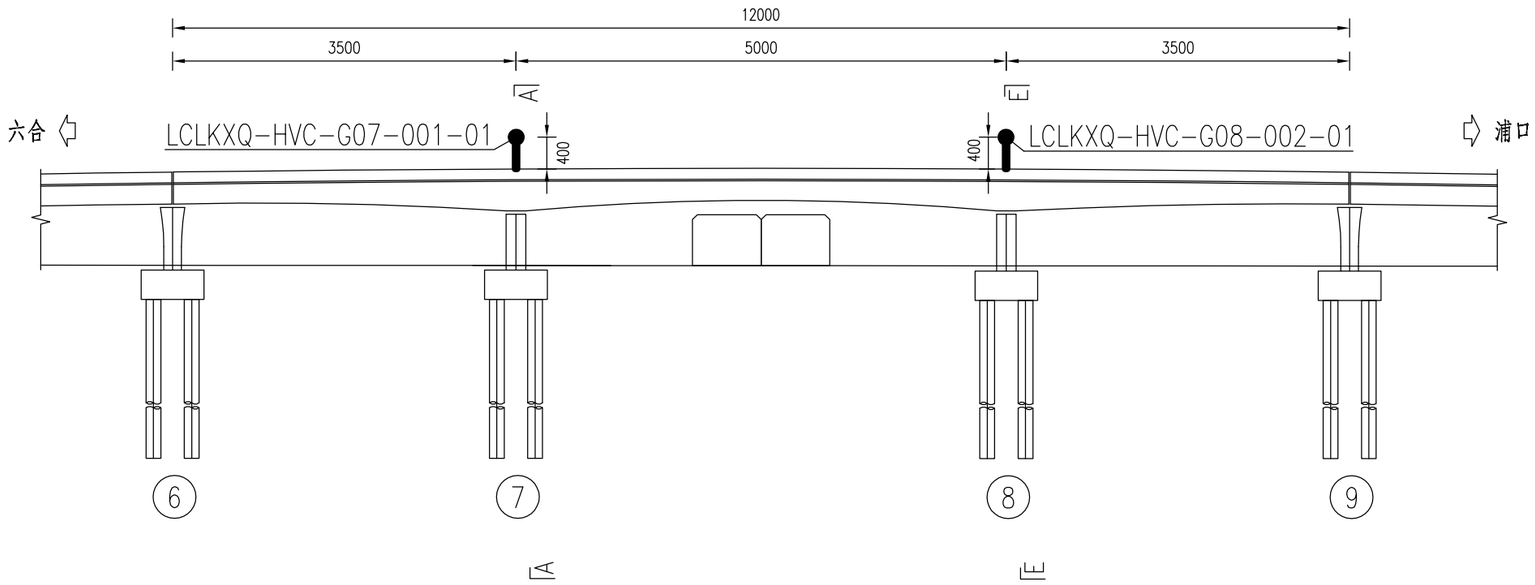
注：

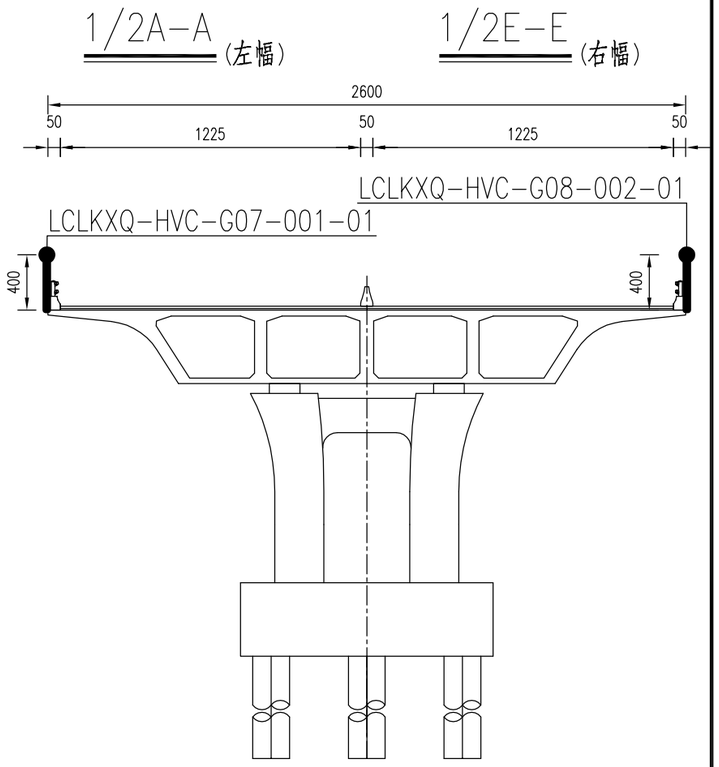
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

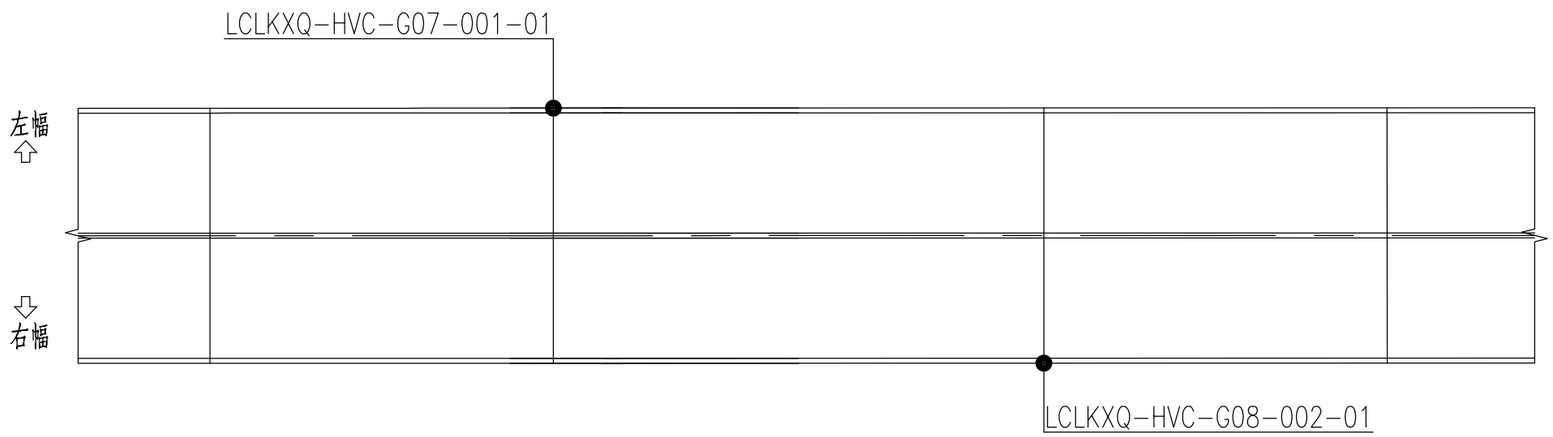
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥 应变监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-9-7

2026.05 日期 工程编号

视频抓拍监测布点图







视频抓拍监测布点表	
传感器编号	位置描述
LCLKXQ-HVC-G07-001-01	左幅7#墩护栏外侧
LCLKXQ-HVC-G08-002-01	右幅8#墩护栏外侧

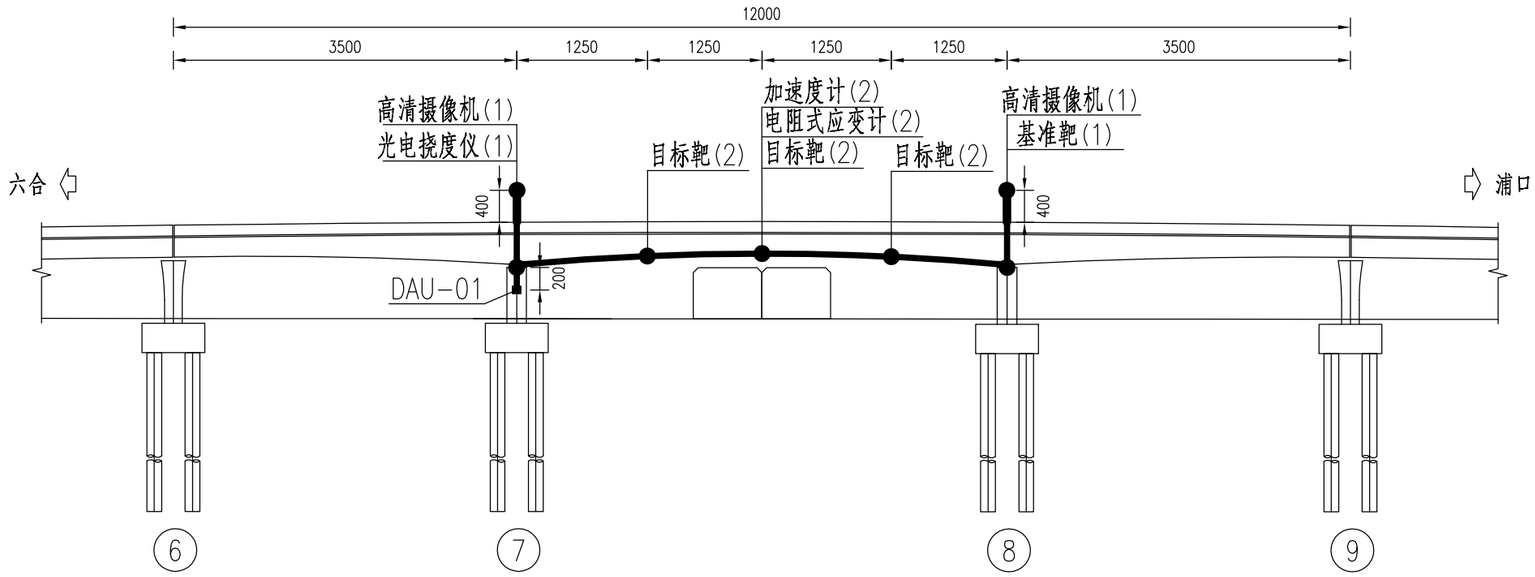
注：

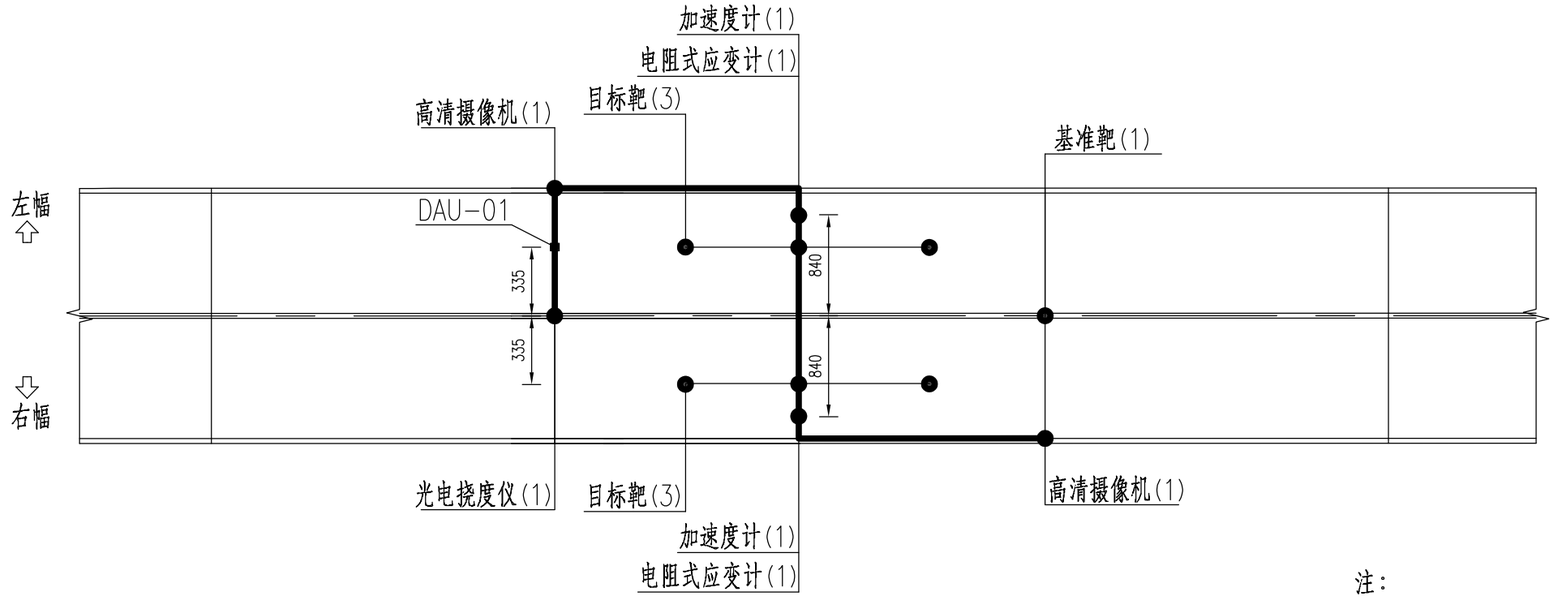
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥 视频抓拍监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-9-8

2026.05 日期 工程编号

总体走线图





注：

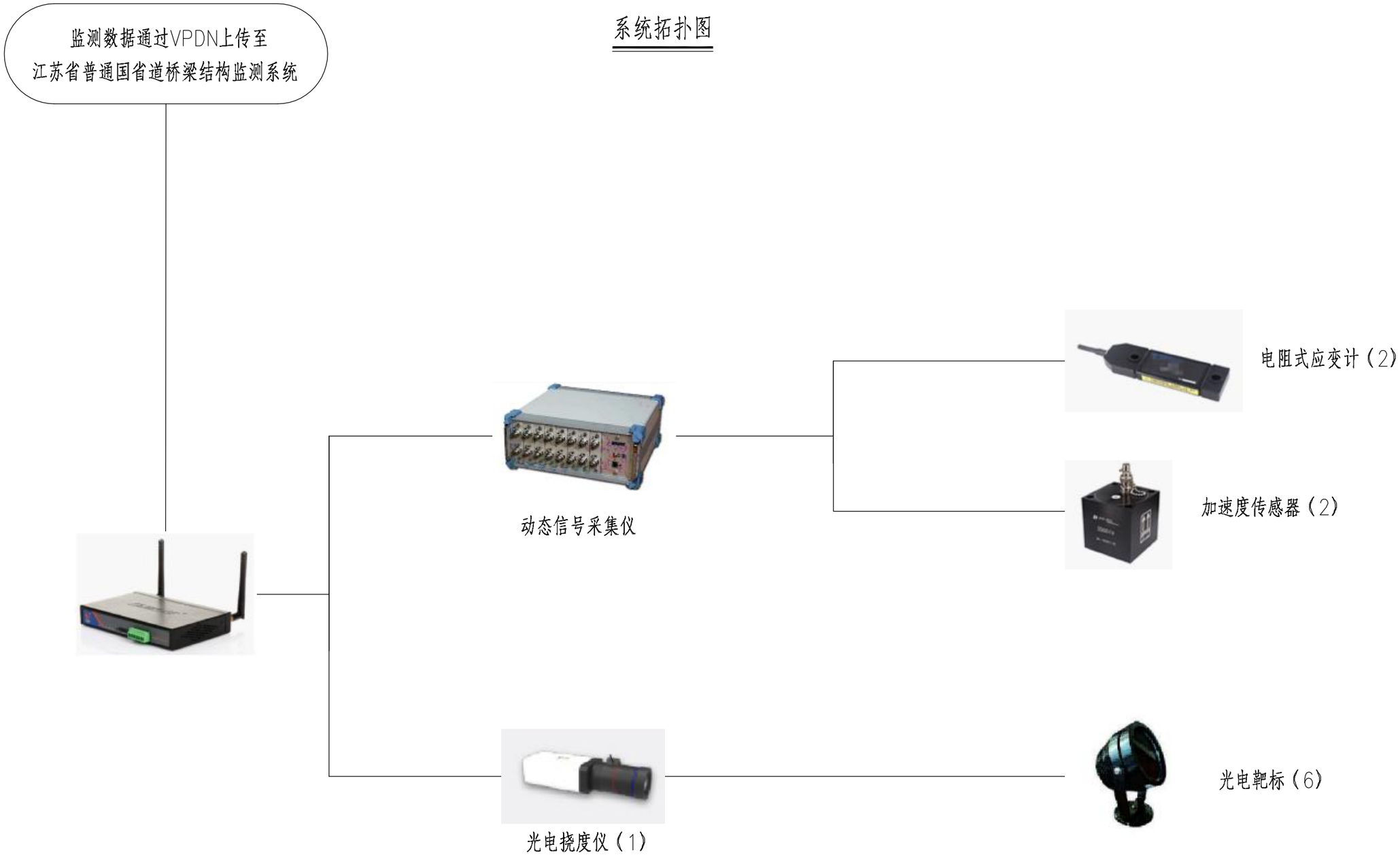
1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙城路跨线桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-9-9

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-10-1

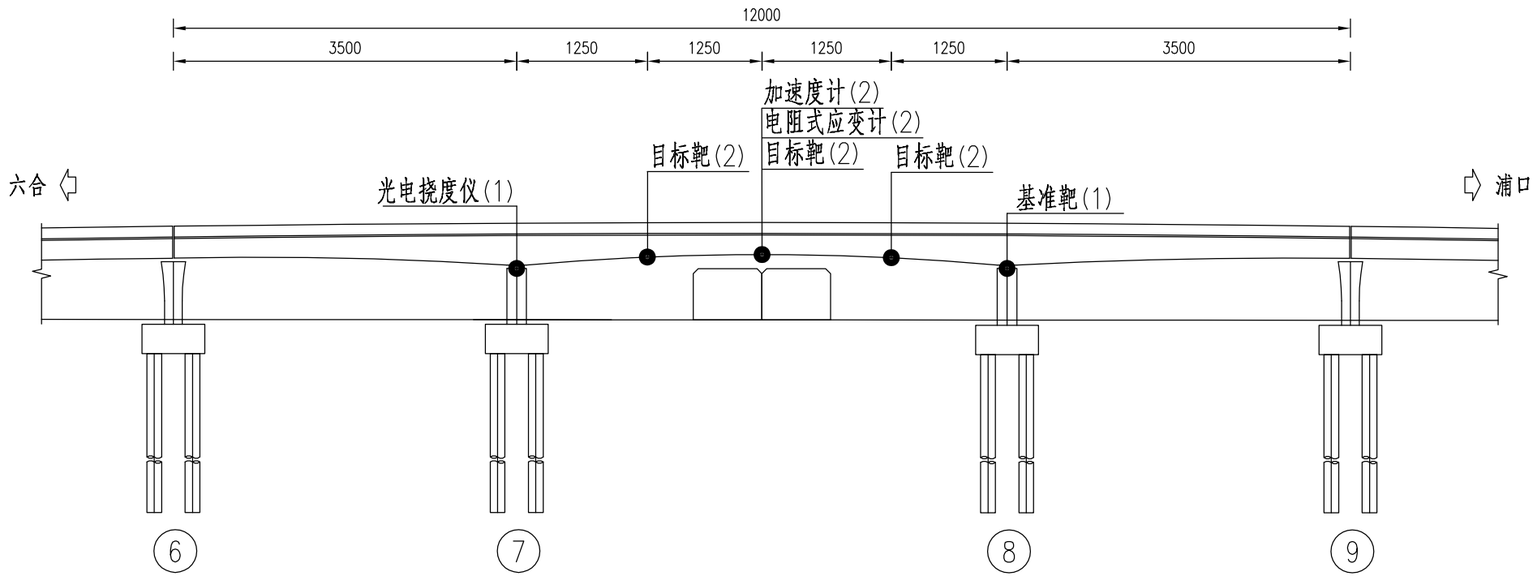
工程编号 | 日期 2026.05

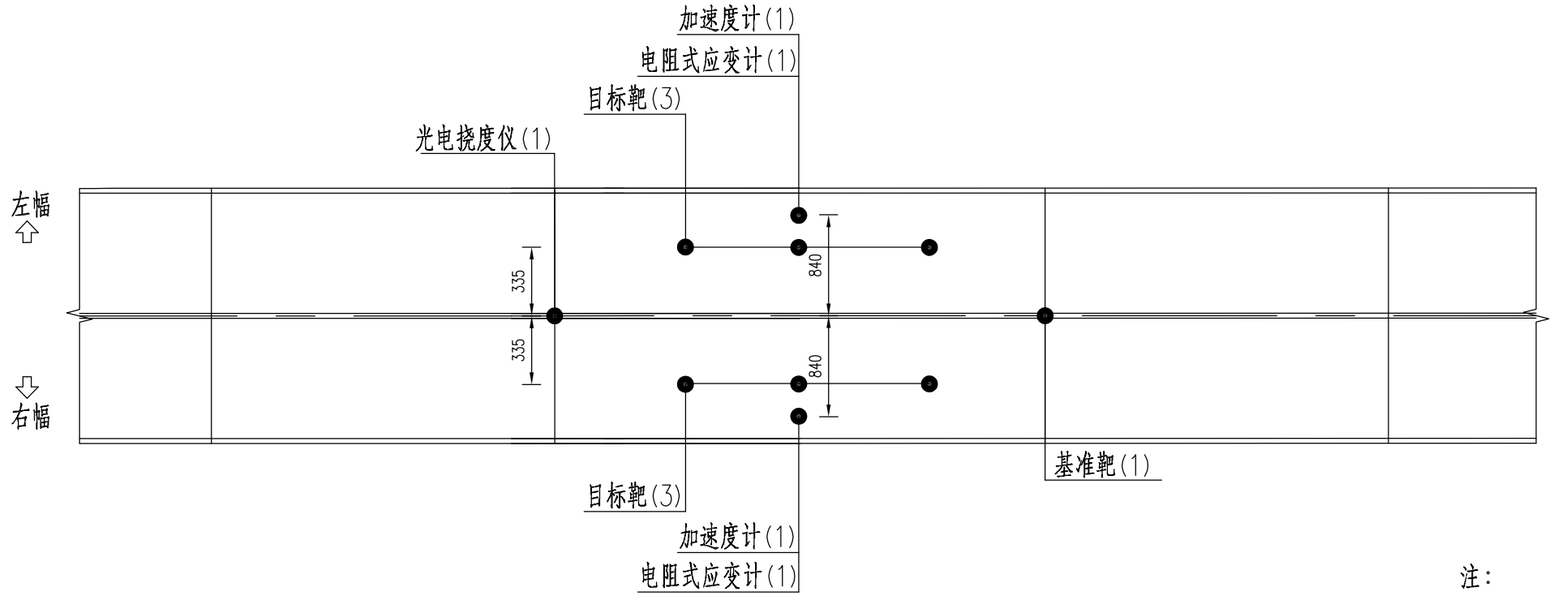
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
农场河路跨线桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	NCHKXQ-DIS-G08-001-01	左幅8#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	NCHKXQ-DIS-G08-001-02	左幅8#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	NCHKXQ-DIS-G08-001-03	左幅8#四分三点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	NCHKXQ-DIS-G08-002-01	右幅8#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	NCHKXQ-DIS-G08-002-02	右幅8#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	NCHKXQ-DIS-G08-002-03	右幅8#四分三点梁底
	振动监测	加速度计	NCHKXQ-VIB-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
	振动监测	加速度计	NCHKXQ-VIB-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧
	应变监测	电阻式应变计	NCHKXQ-RSG-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
	应变监测	电阻式应变计	NCHKXQ-RSG-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

工程编号	日期
六合	2026.05

总体布置图





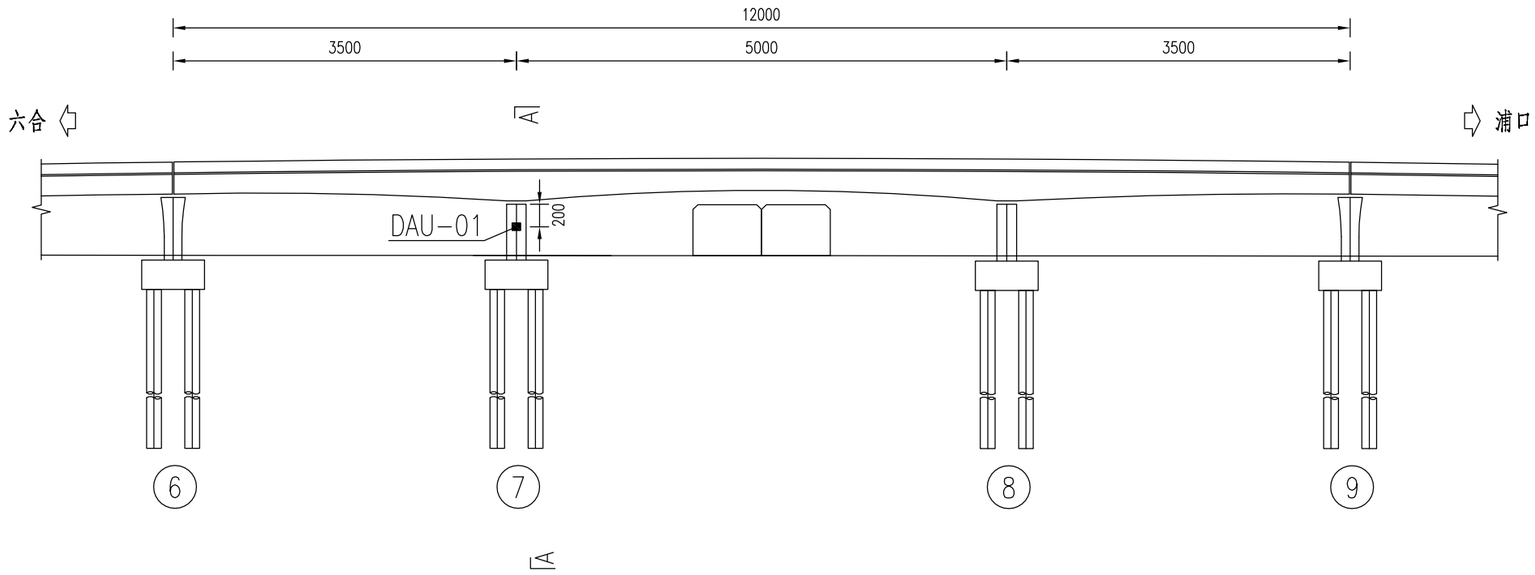
注：

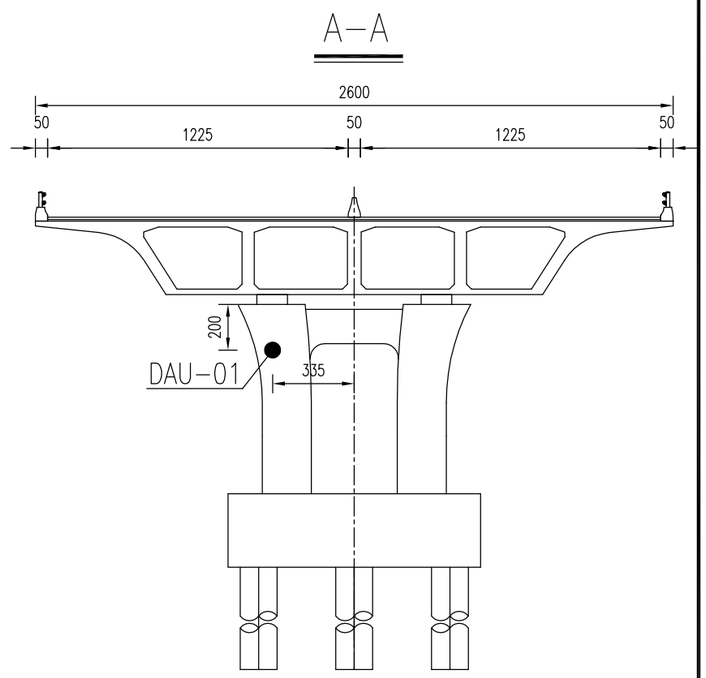
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-10-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图





采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅7#墩桥墩处

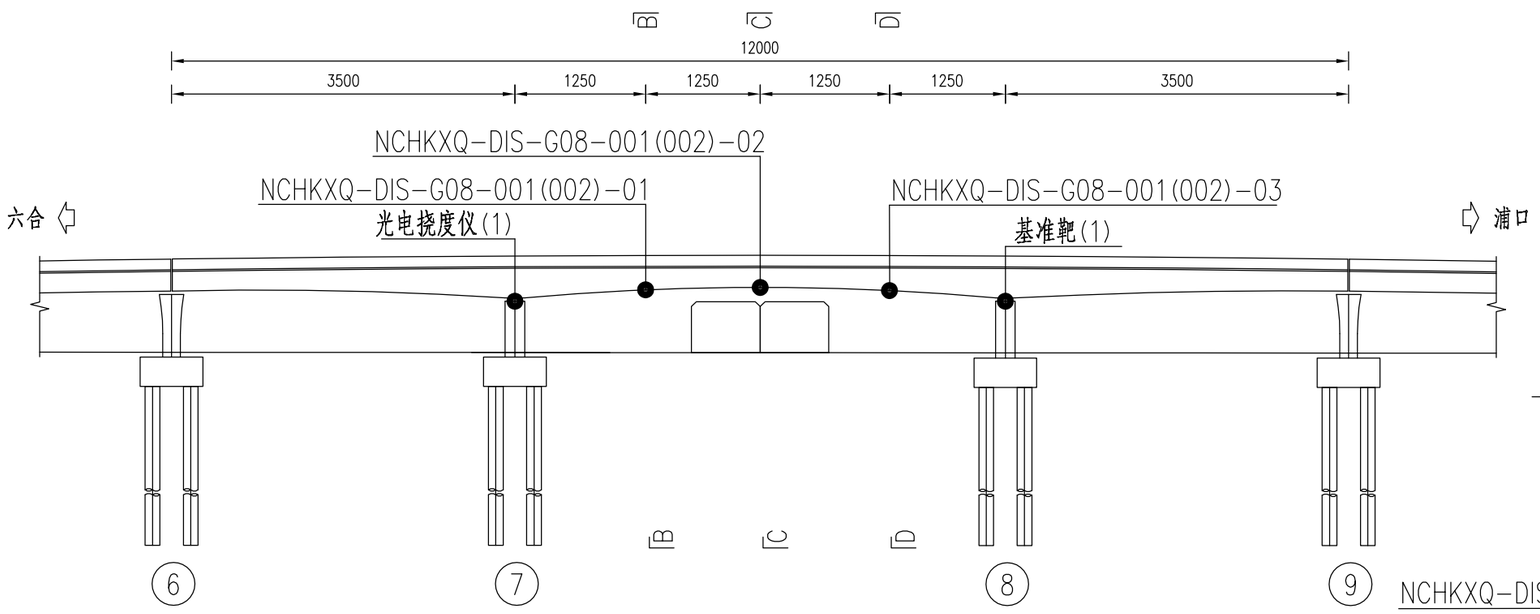
注：

1. “▪”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

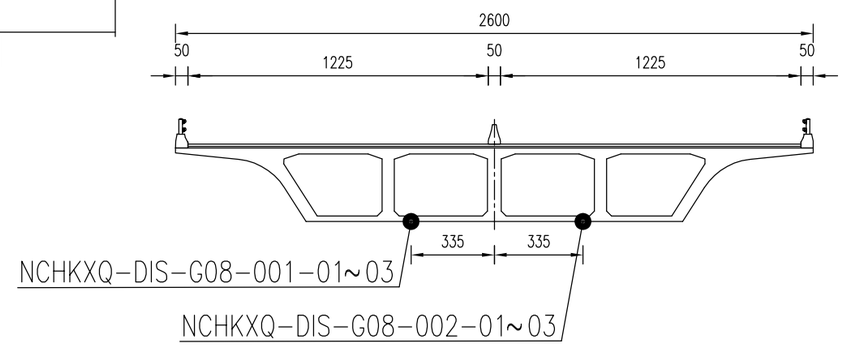
TXD 北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-10-4

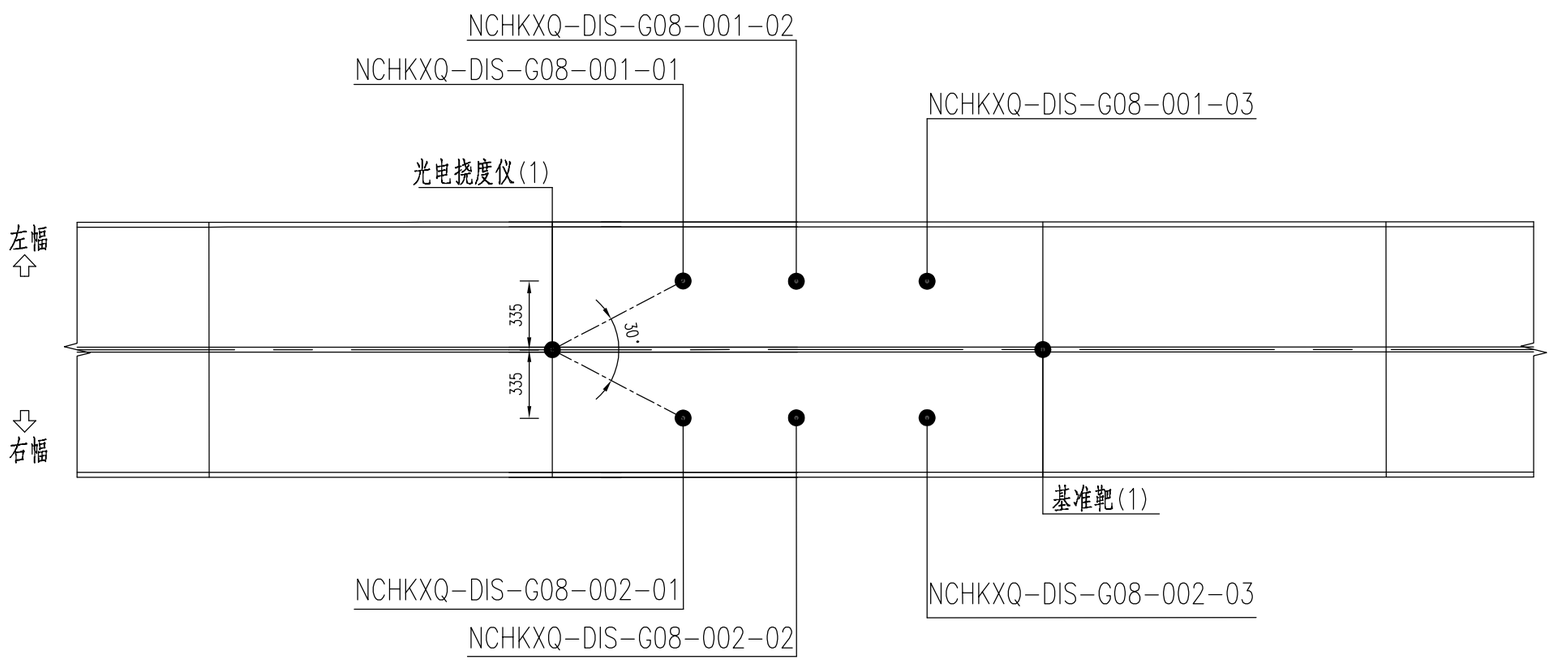
2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图



B-B(C-C/D-D)





竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
NCHKXQ-DIS-G08-001-01~03	左幅8#四分点梁底
NCHKXQ-DIS-G08-002-01~03	右幅8#四分点梁底

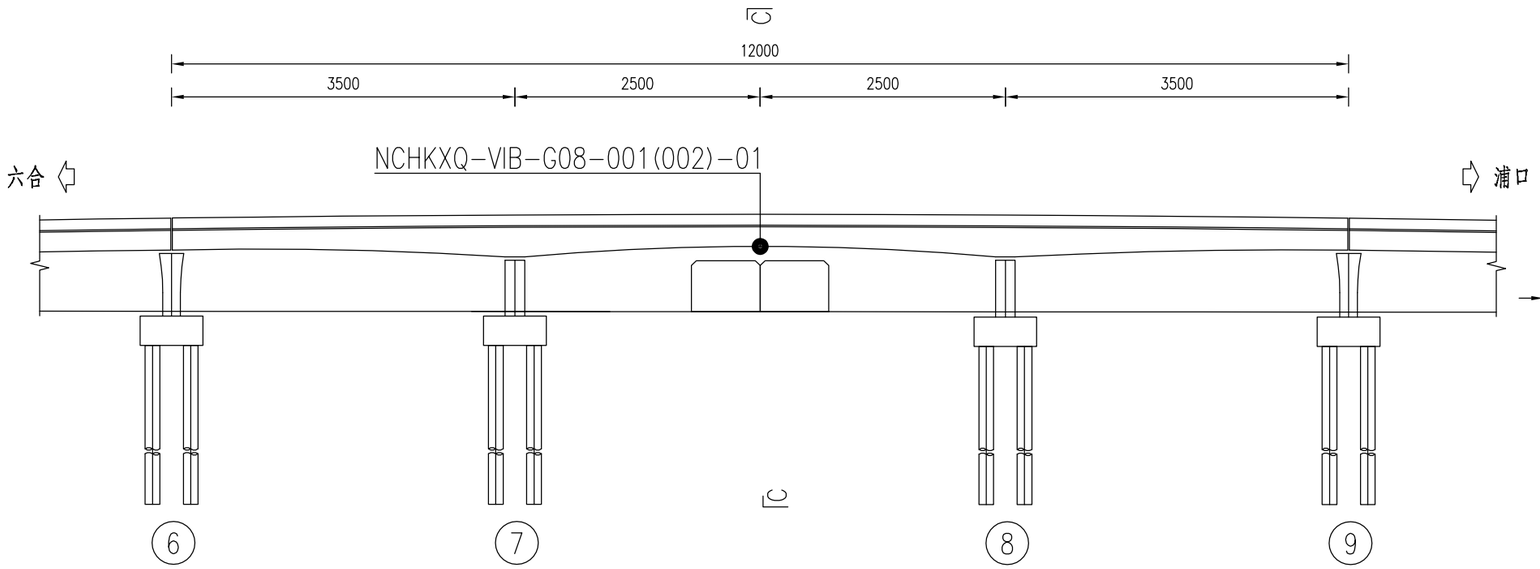
注：

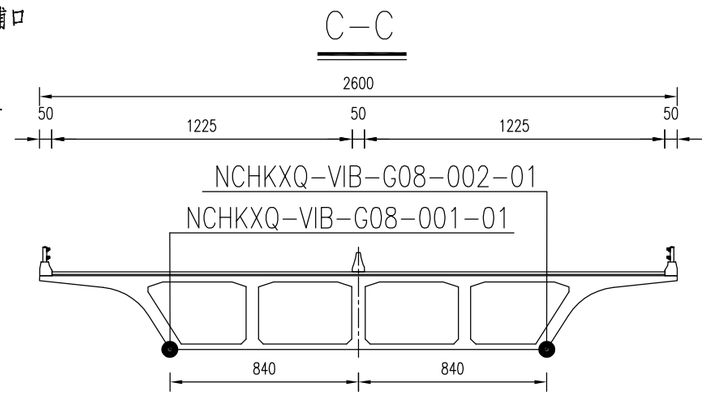
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

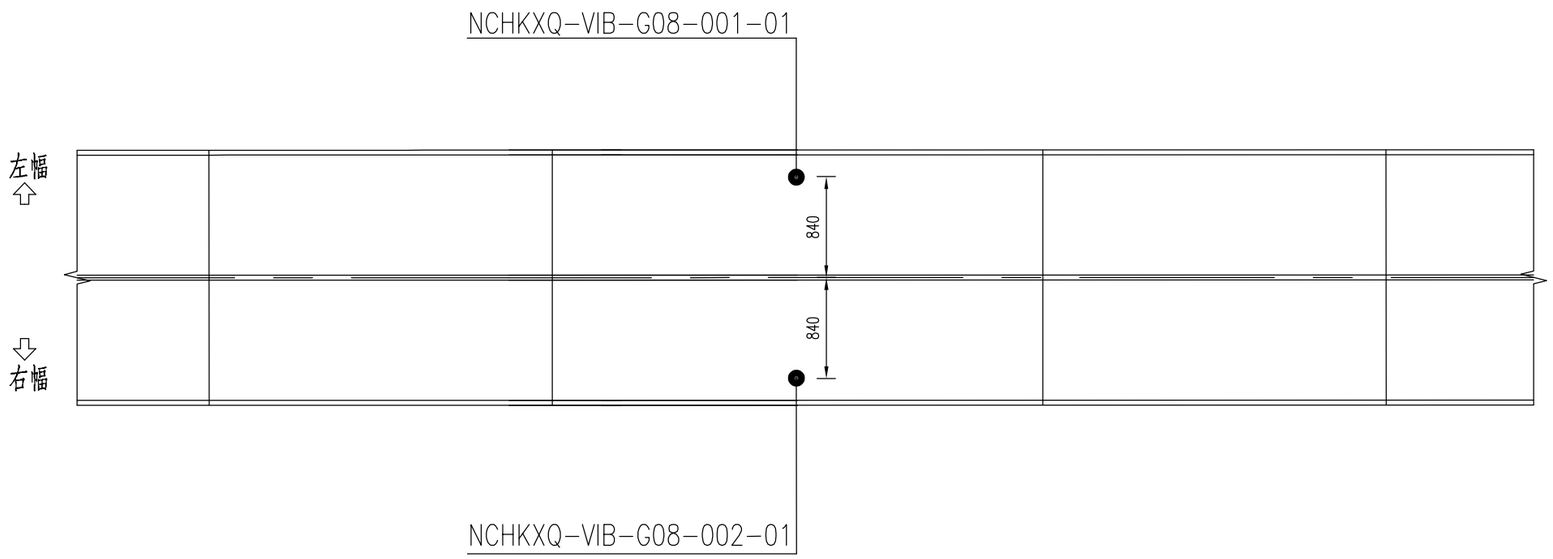
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-10-5

工程编号 | 日期 2026.05

振动监测布点图







振动监测布点表	
传感器编号	位置描述
NCHKXQ-VIB-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
NCHKXQ-VIB-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

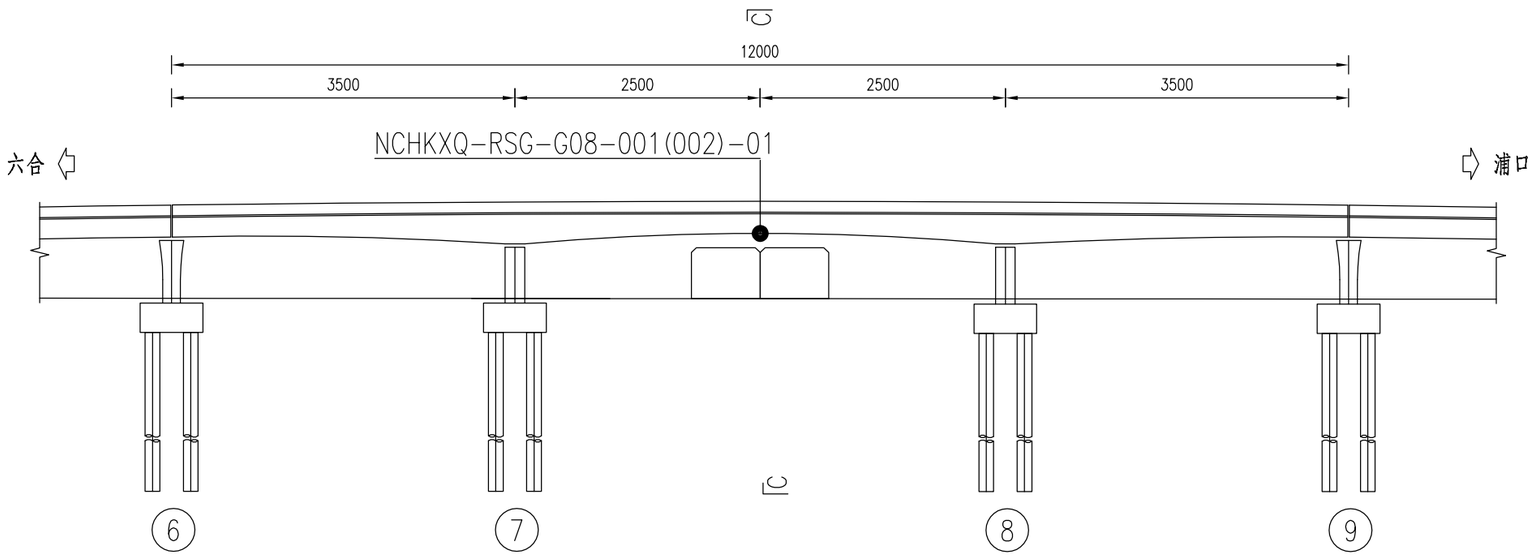
注：

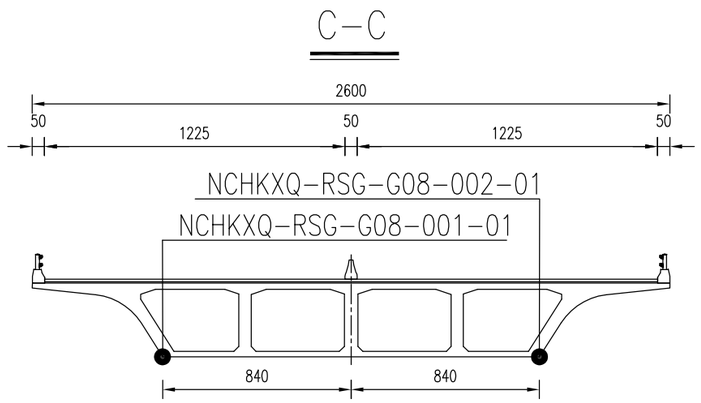
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

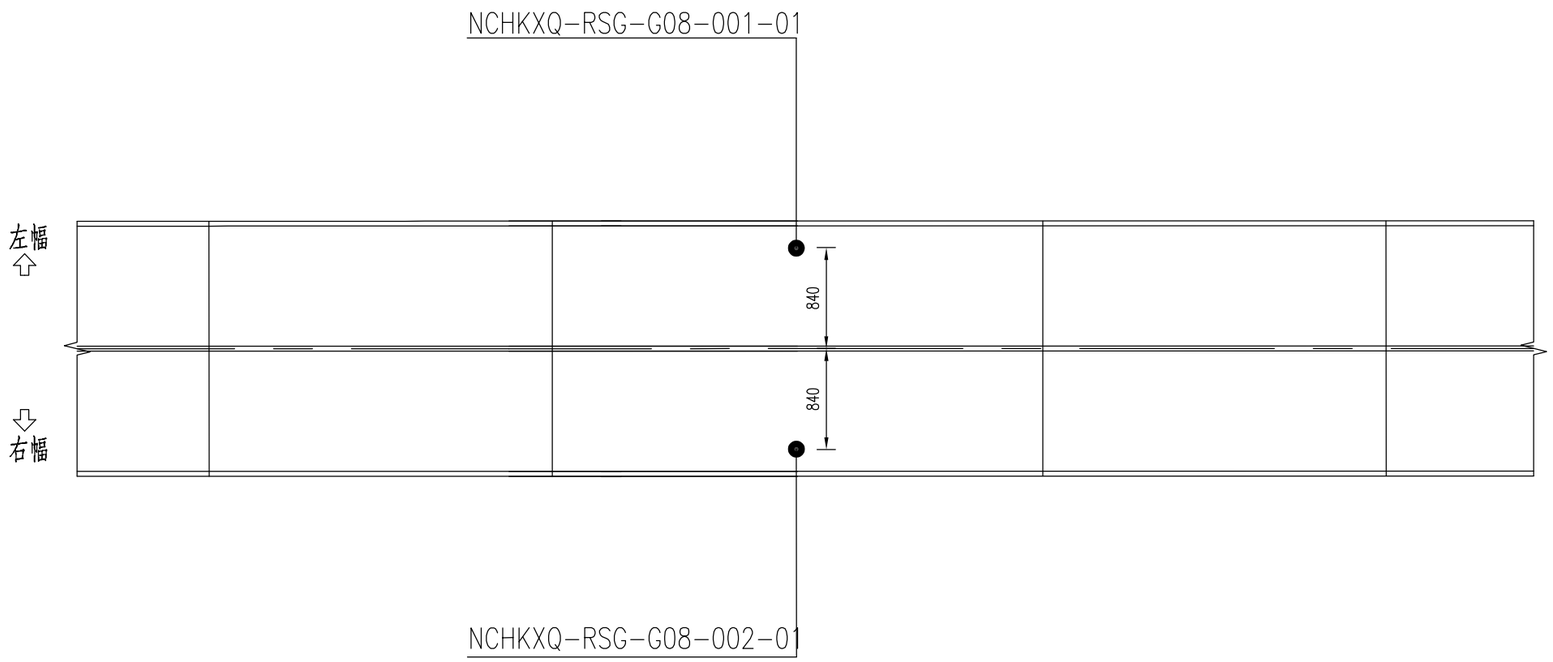
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥振动监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-10-6

工程编号 | 日期 2026.05

应变监测布点图







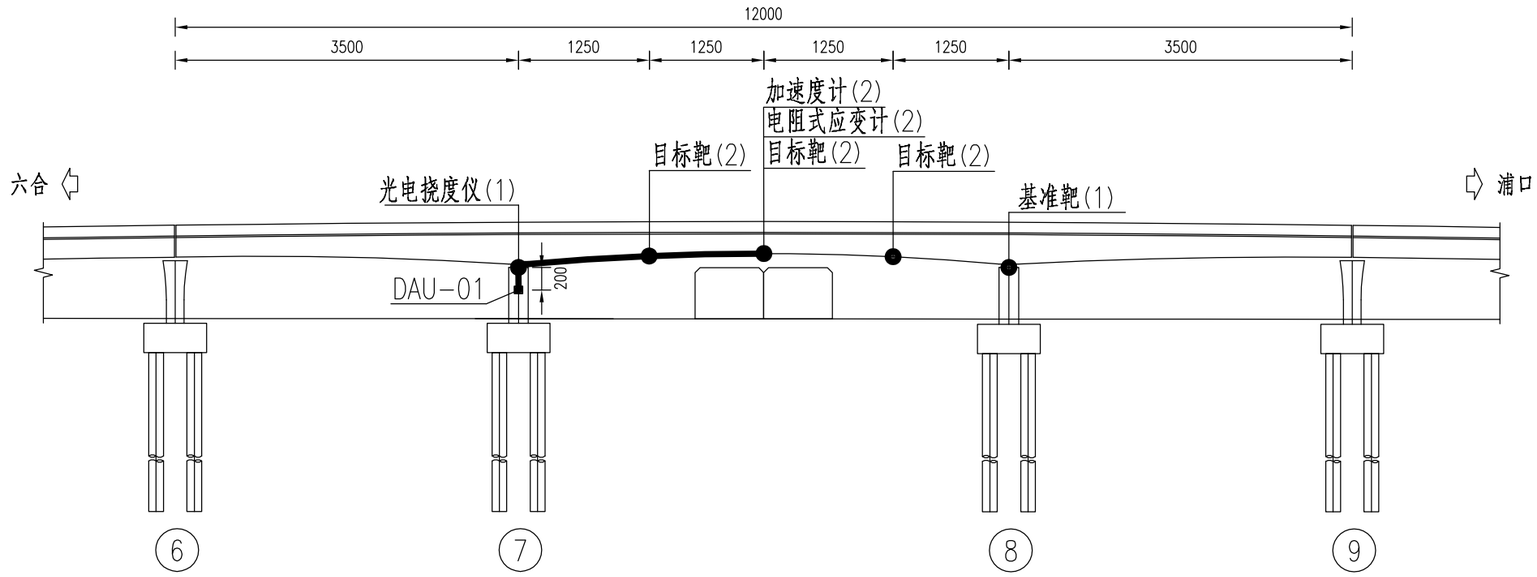
应变监测布点表	
传感器编号	位置描述
NCHKXQ-RSG-G08-001-01	左幅8#跨中梁底外侧
NCHKXQ-RSG-G08-002-01	右幅8#跨中梁底外侧

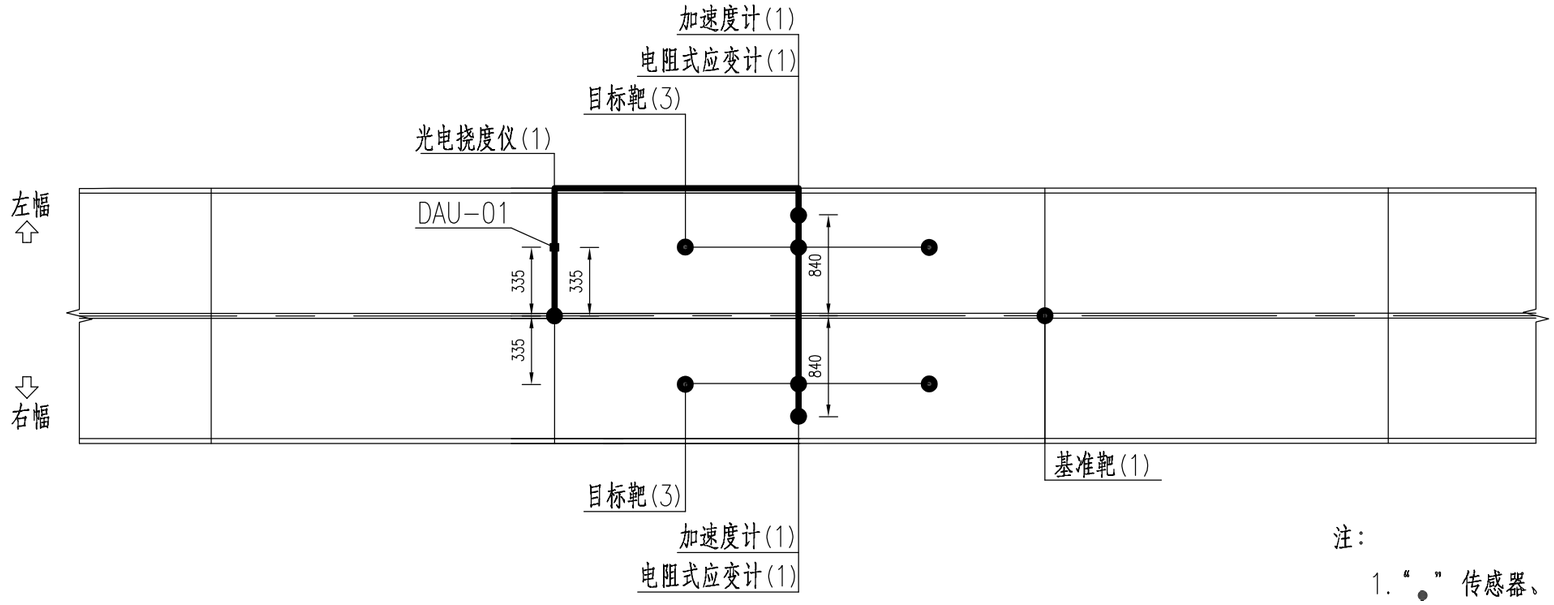
注：

1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥 应变监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-10-7

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	农场河路跨线桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-10-8

工程编号	日期	
		2026.05

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	槽坊桥（槽坊河桥）系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-11-1

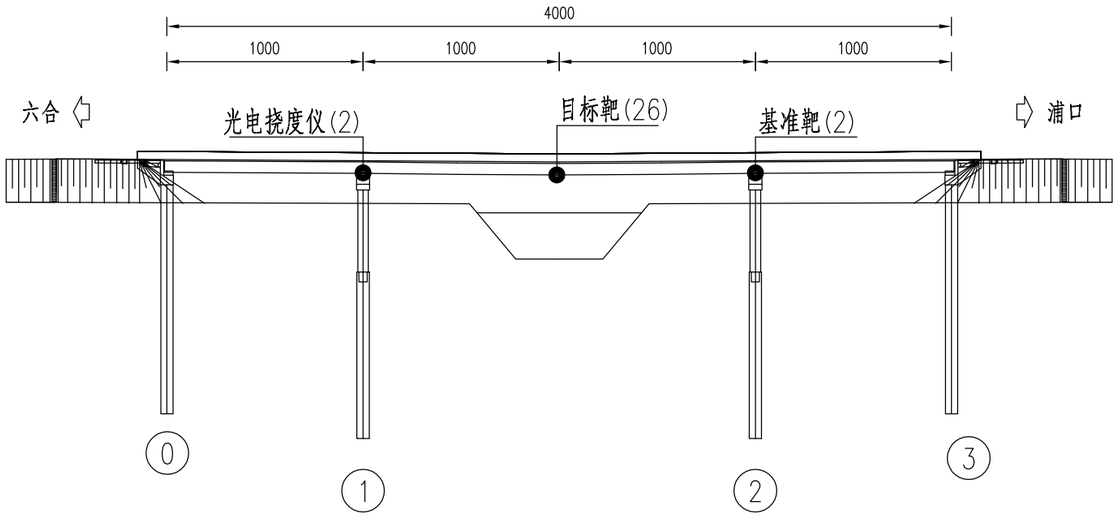
工程编号 日期 2026.05

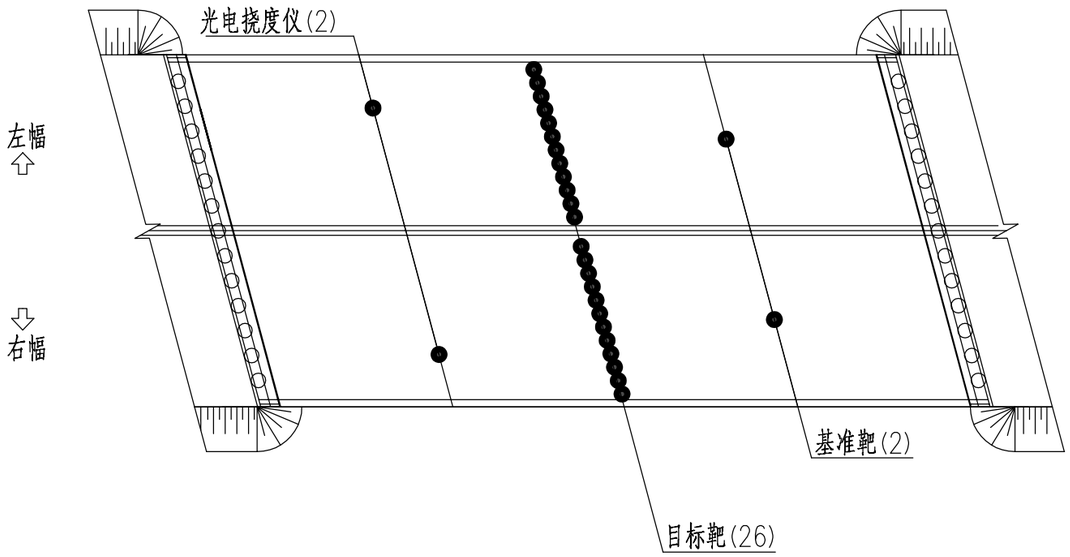
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
槽坊桥（槽坊河桥）	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-01	左幅2#跨中1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-02	左幅2#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-03	左幅2#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-04	左幅2#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-05	左幅2#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-06	左幅2#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-07	左幅2#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-08	左幅2#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-09	左幅2#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-10	左幅2#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-11	左幅2#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-12	左幅2#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-001-13	左幅2#跨中13梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-01	右幅2#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-02	右幅2#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-03	右幅2#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-04	右幅2#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-05	右幅2#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-06	右幅2#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-07	右幅2#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-08	右幅2#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-09	右幅2#跨中22梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-10	右幅2#跨中23梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-11	右幅2#跨中24梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-12	右幅2#跨中25梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	CFQ-DIS-G02-002-13	右幅2#跨中26梁底

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





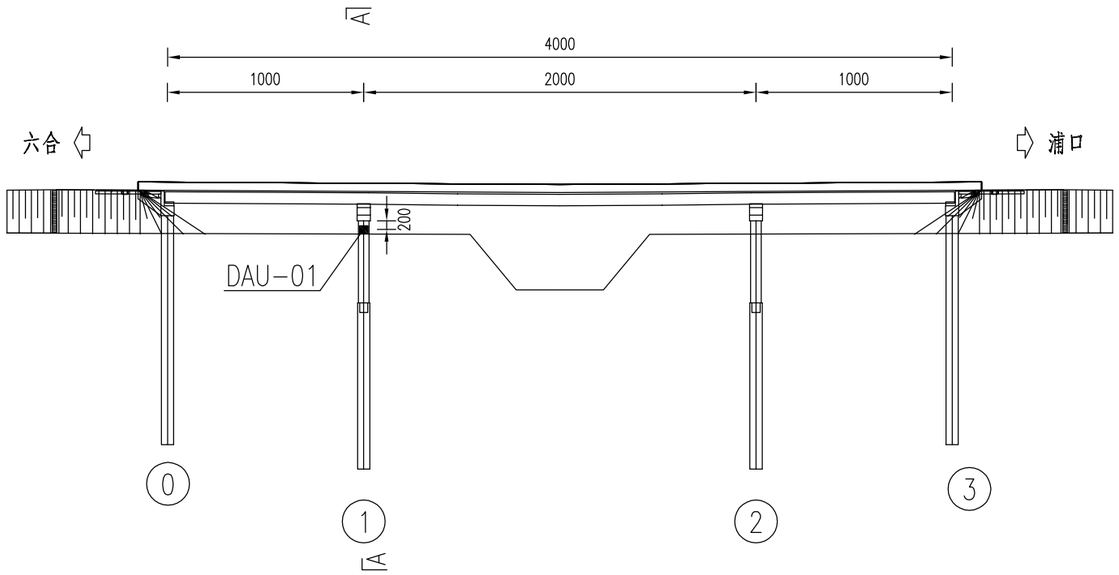
注：

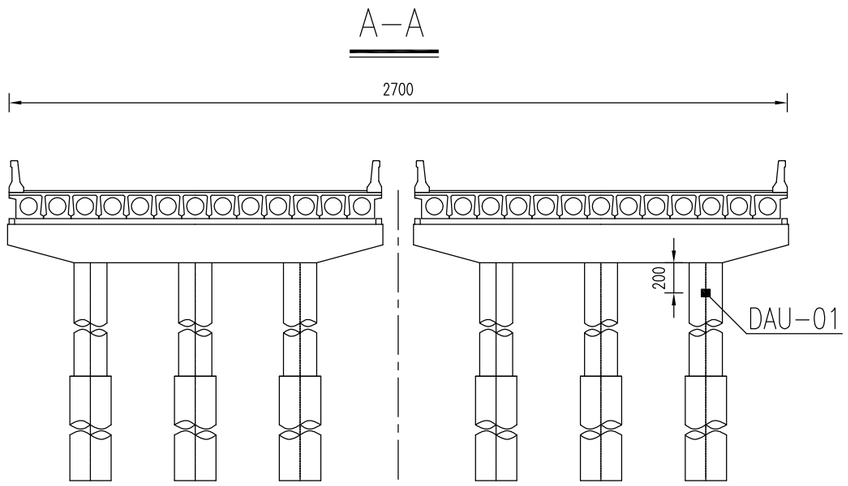
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

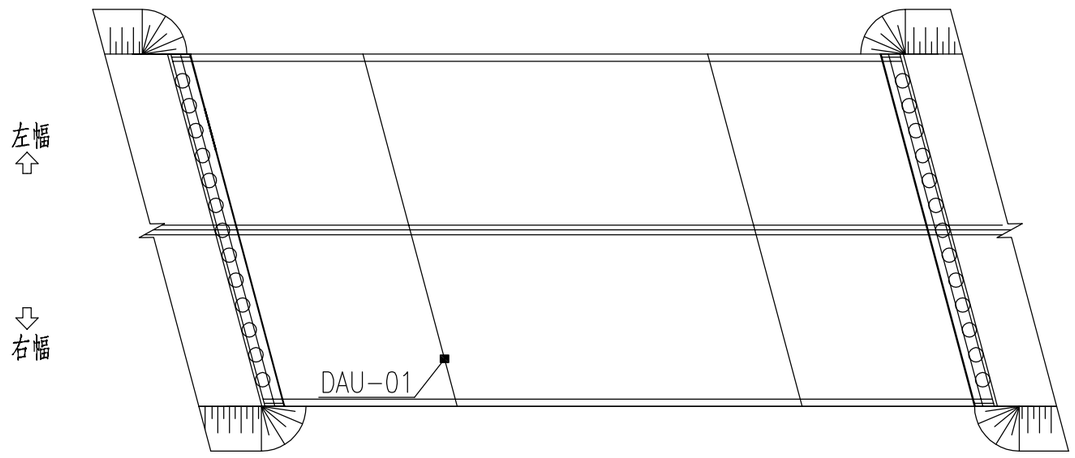
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	槽坊桥（槽坊河桥）总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-11-3

工程编号	日期	2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	右幅1#墩桥墩处

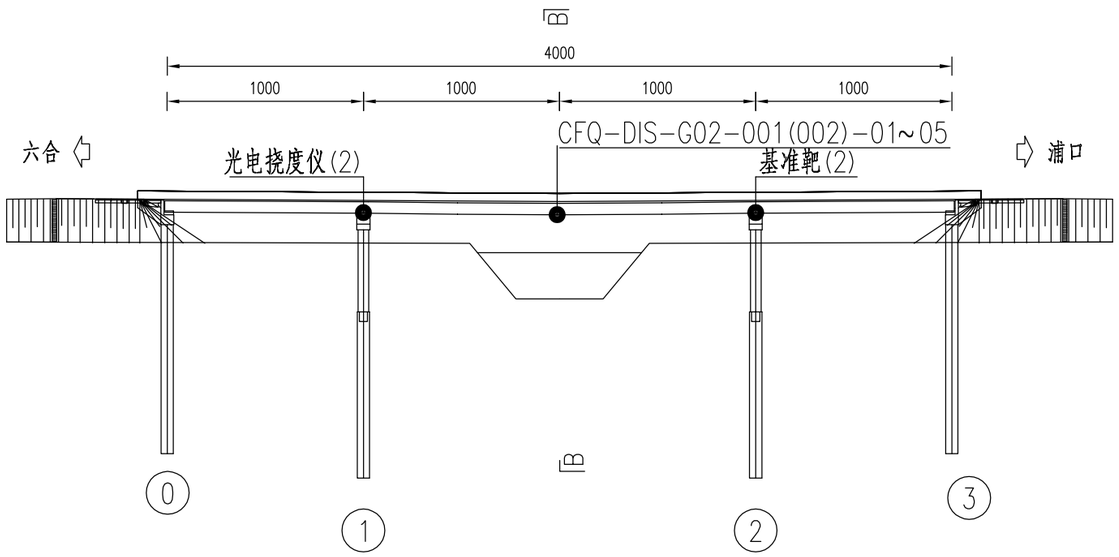
注：

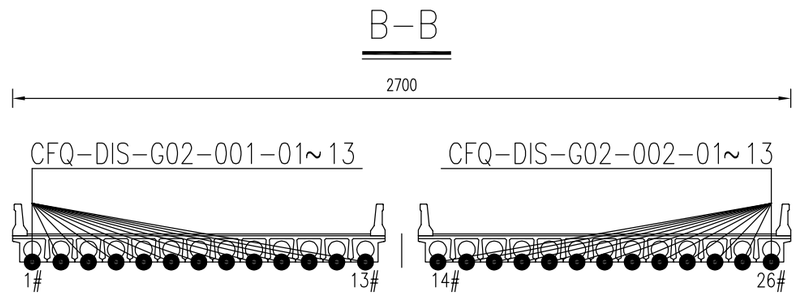
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

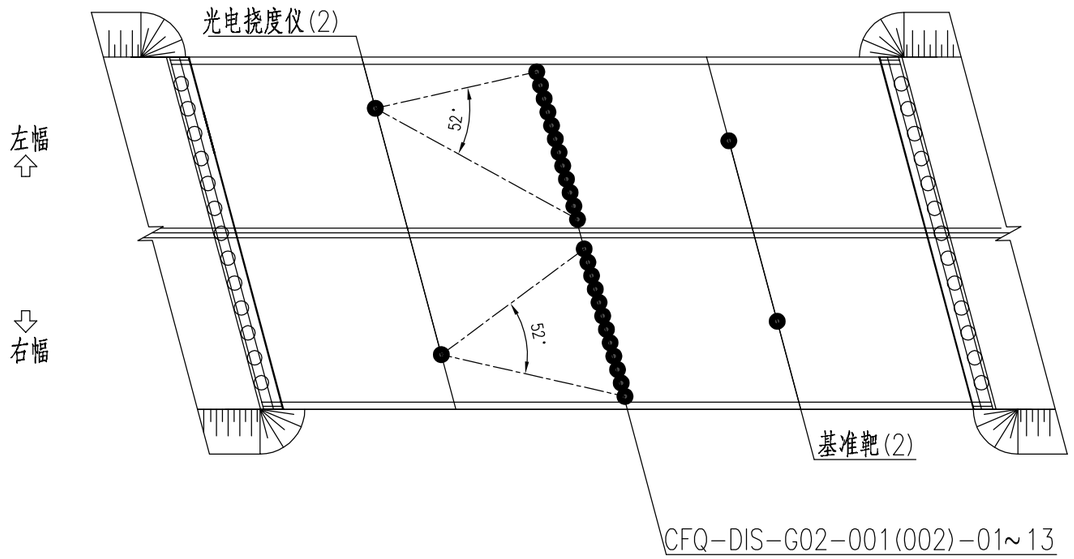
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	槽坊桥（槽坊河桥）采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-11-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
CFQ-DIS-G02-001-01~13	左幅2#跨中1~13梁底
CFQ-DIS-G02-002-01~13	右幅2#跨中14~26梁底

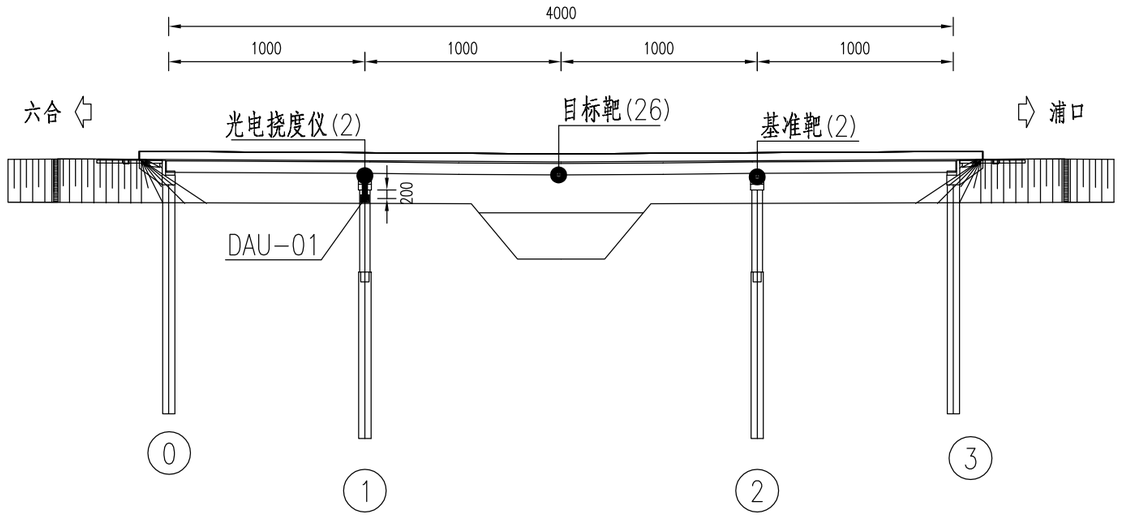
注：

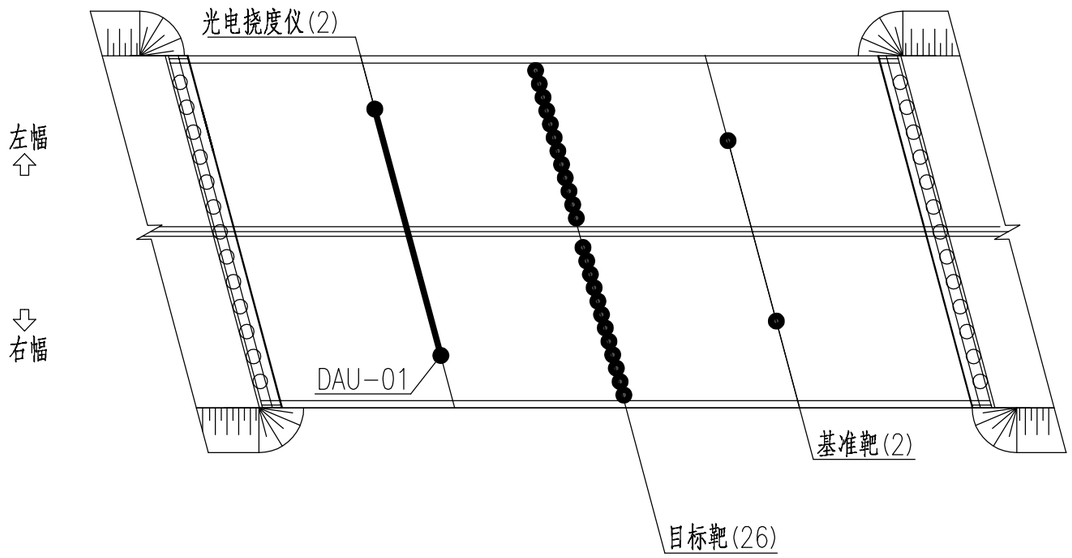
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	槽坊桥（槽坊河桥）竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-11-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	槽坊桥（槽坊河桥）总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-11-6

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

硬盘录像机

高清摄像机（1）

光电挠度仪（2）

光电靶标（24）

多元感知终端（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	平顶山跨线桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-12-1

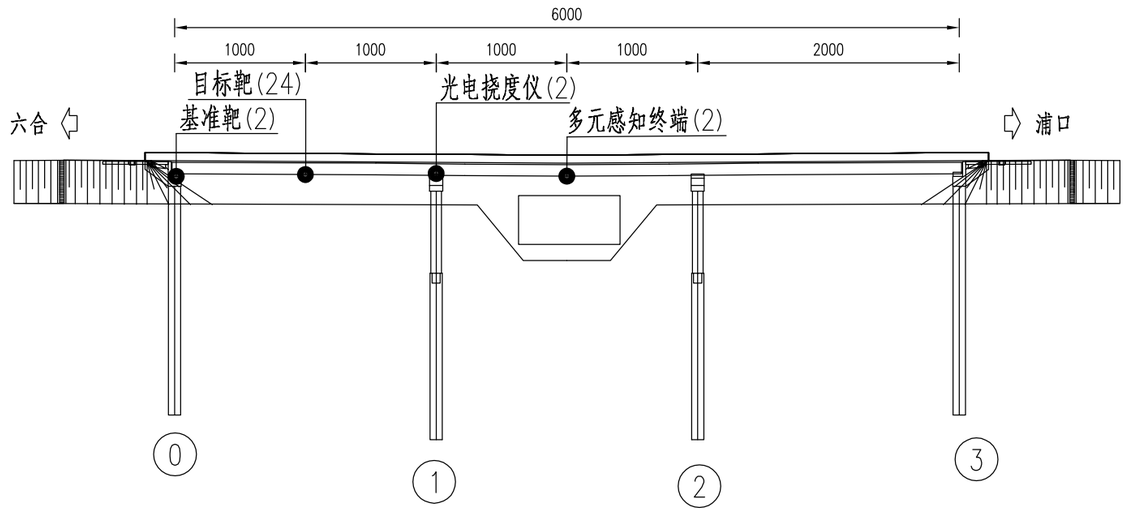
工程编号 日期 2026.05

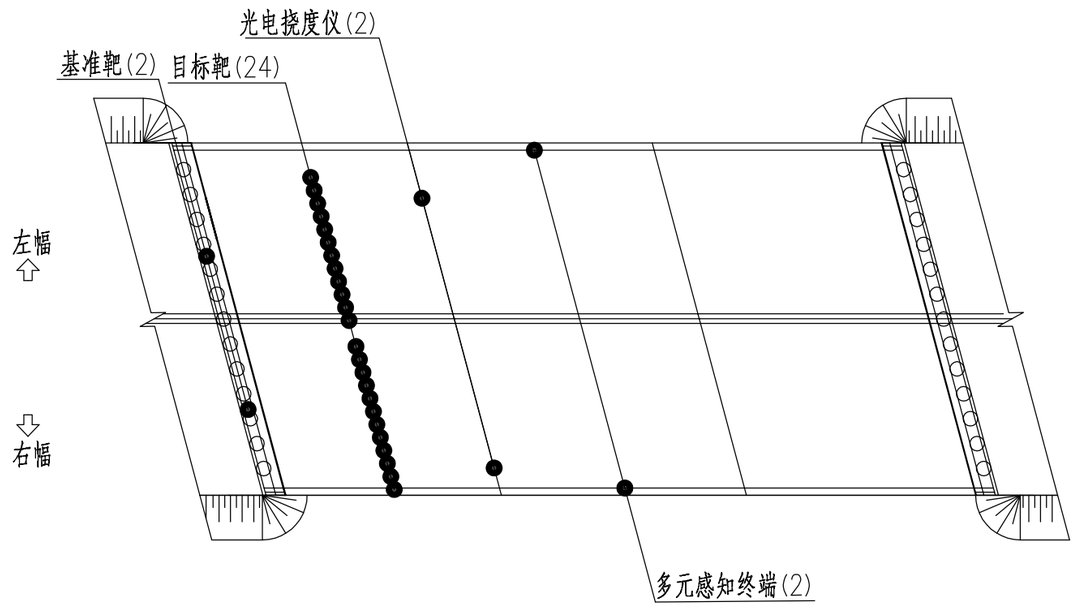
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
平顶山跨线桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-01	左幅1#跨中1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-02	左幅1#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-03	左幅1#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-04	左幅1#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-05	左幅1#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-06	左幅1#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-07	左幅1#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-08	左幅1#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-09	左幅1#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-10	左幅1#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-11	左幅1#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-001-12	左幅1#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-01	右幅1#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-02	右幅1#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-03	右幅1#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-04	右幅1#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-05	右幅1#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-06	右幅1#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-07	右幅1#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-08	右幅1#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-09	右幅1#跨中22梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-10	右幅1#跨中23梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-11	右幅1#跨中24梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	PDSKXQ-DIS-G01-002-12	右幅1#跨中25梁底
	梁体倾角监测	多元感知终端	PDSKXQ-INC-G02-001-01	左幅2#跨中外侧梁底
	梁体倾角监测	多元感知终端	PDSKXQ-INC-G02-002-01	右幅2#跨中外侧梁底

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





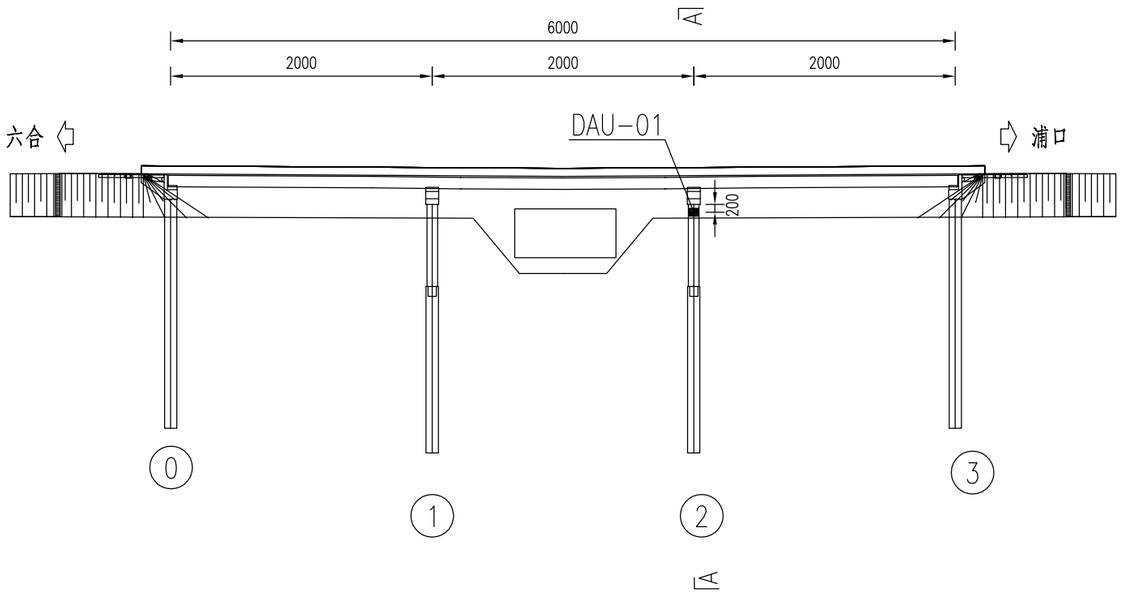
注：

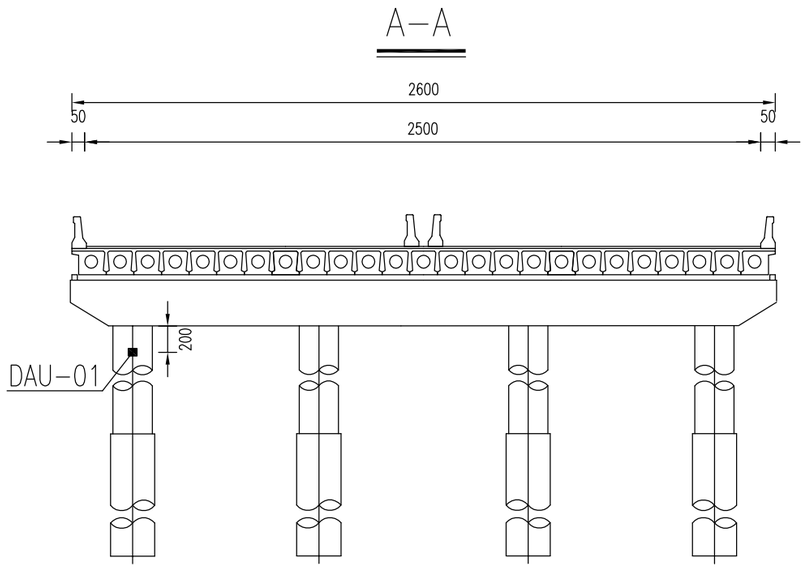
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

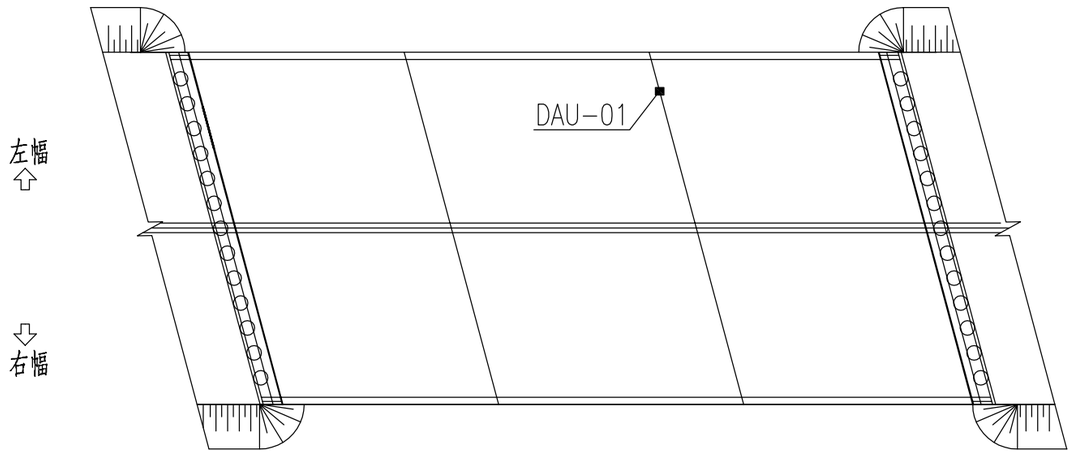
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	平顶山跨线桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-12-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅2#墩桥墩处

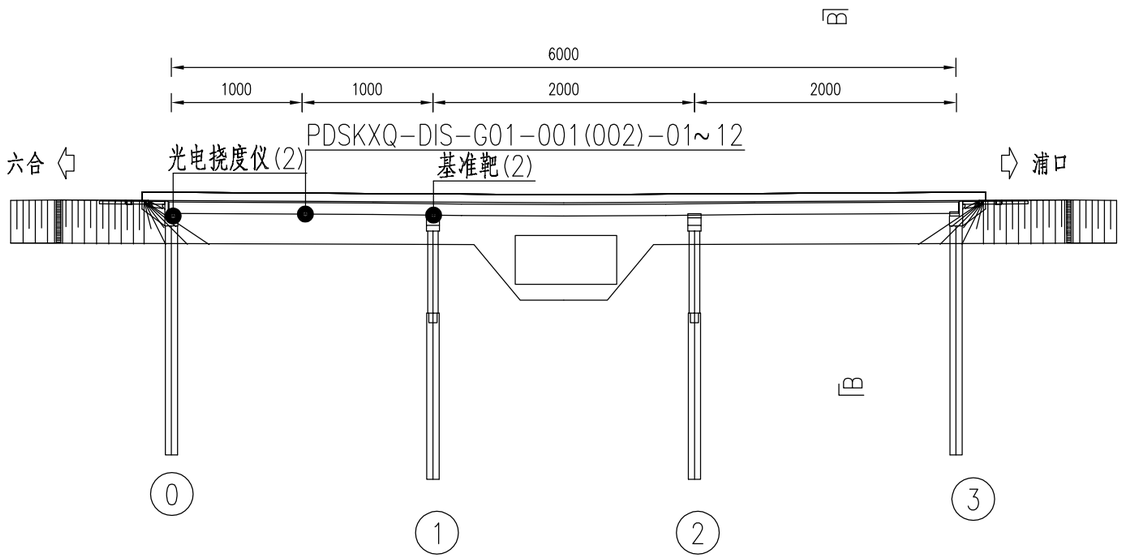
注：

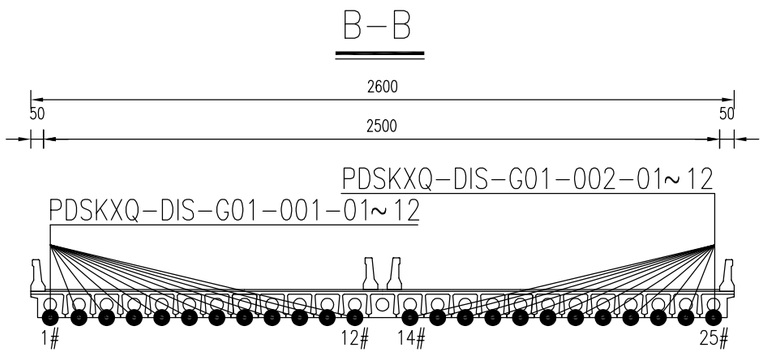
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

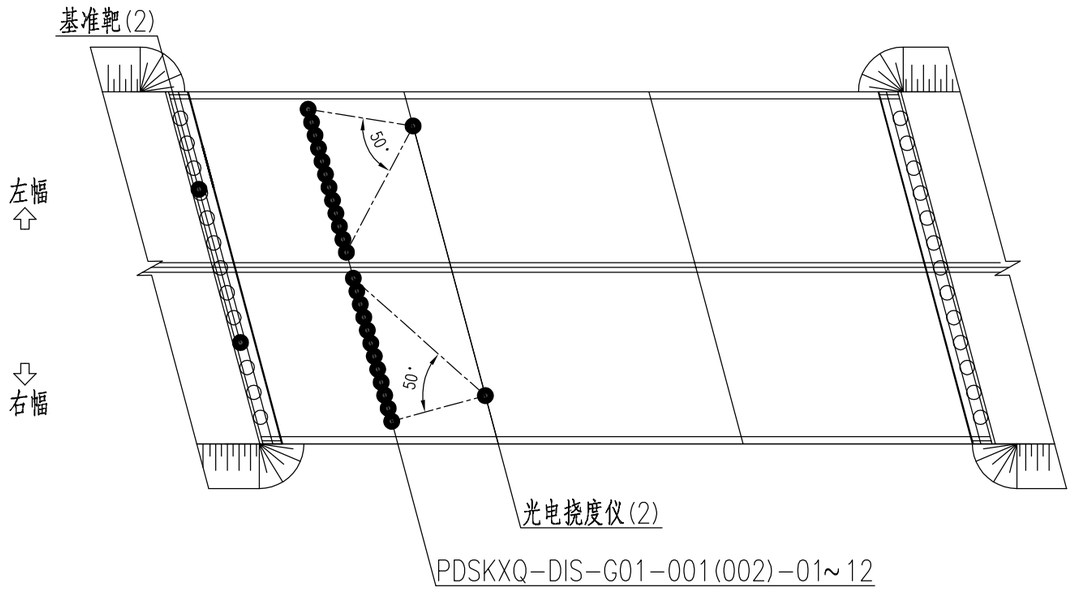
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	平顶山跨线桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-12-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
PDSKXQ-DIS-G01-001-01~12	左幅1#跨中1~12梁底
PDSKXQ-DIS-G01-002-01~12	右幅1#跨中14~25梁底

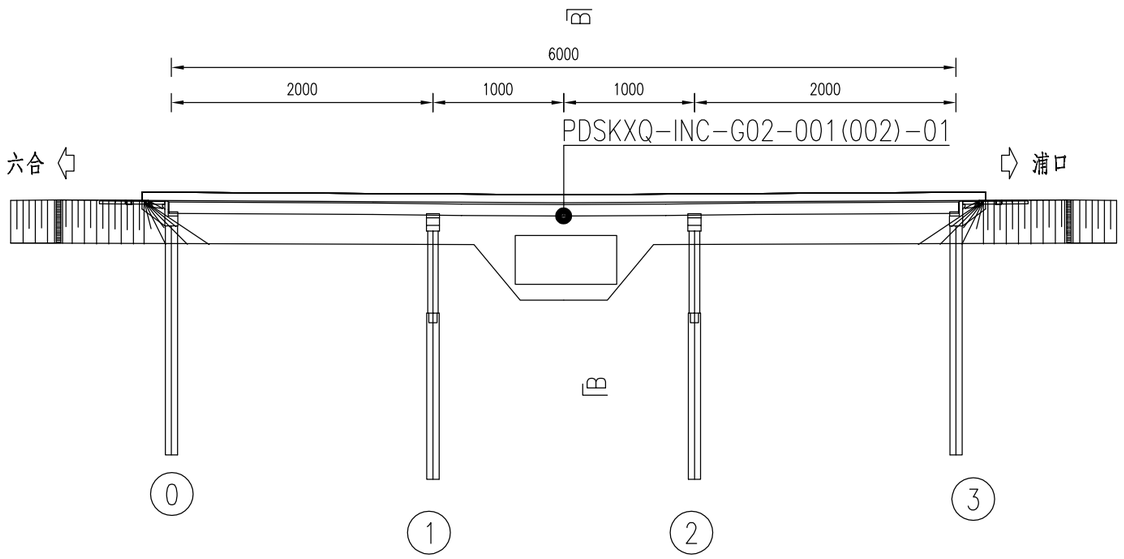
注：

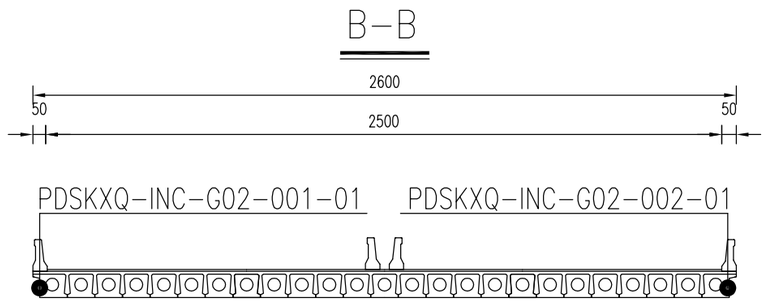
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

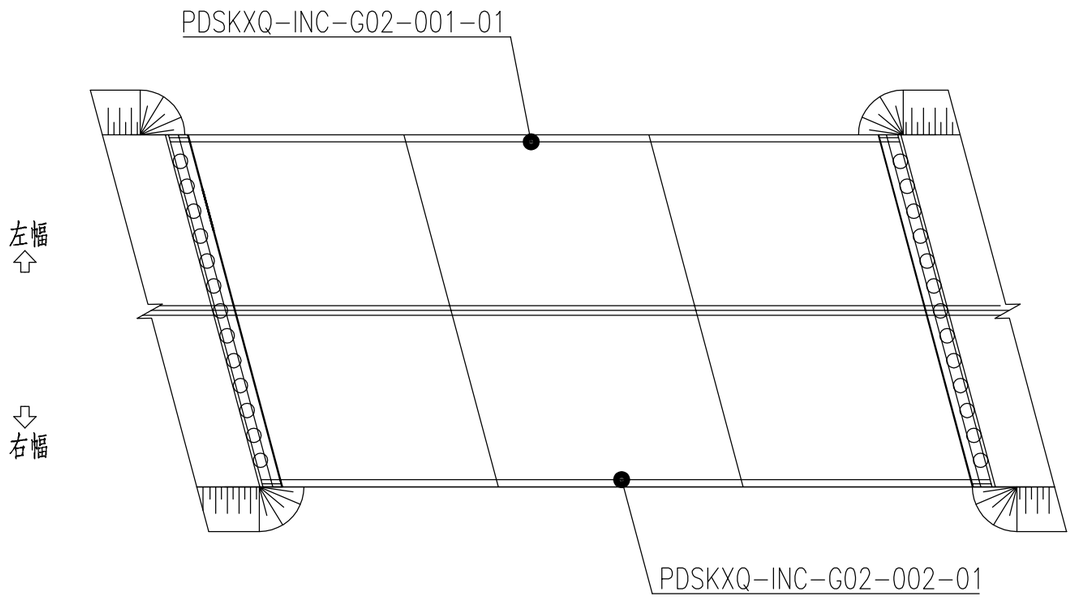
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	平顶山跨线桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-12-5

2026.05 日期 工程编号

梁体倾角监测布点图







梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
PDSKXQ-INC-G02-001-01	左幅2#跨中外侧梁底
PDSKXQ-INC-G02-002-01	右幅2#跨中外侧梁底

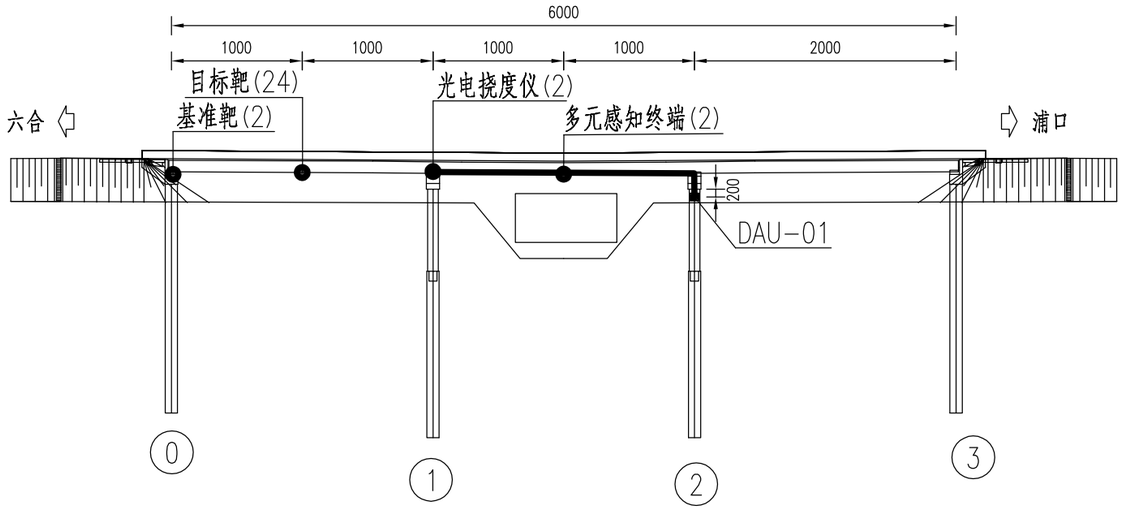
注：

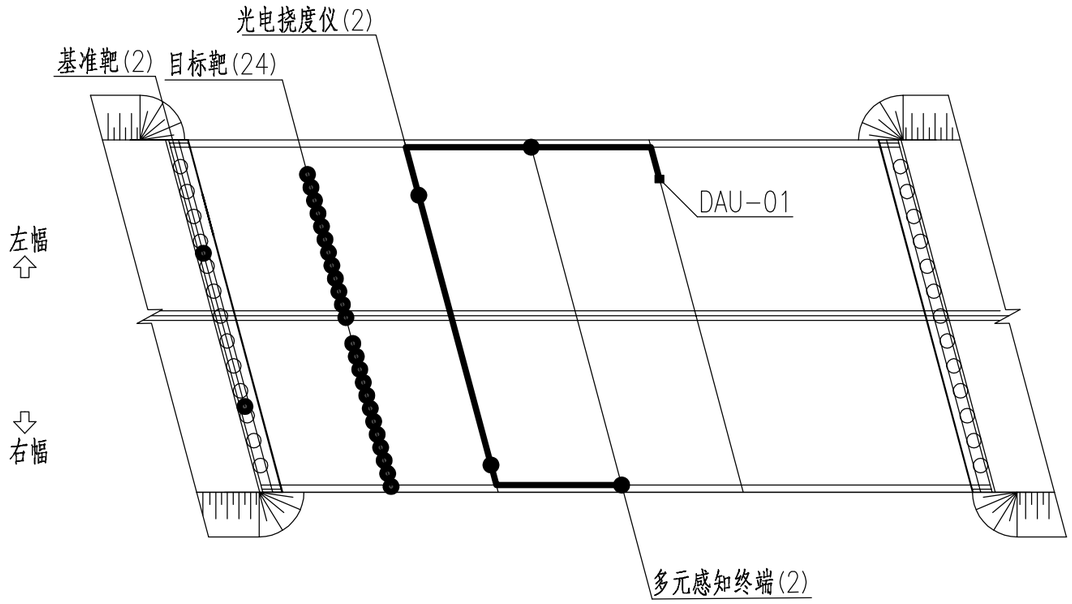
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	平顶山跨线桥 梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-12-6

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

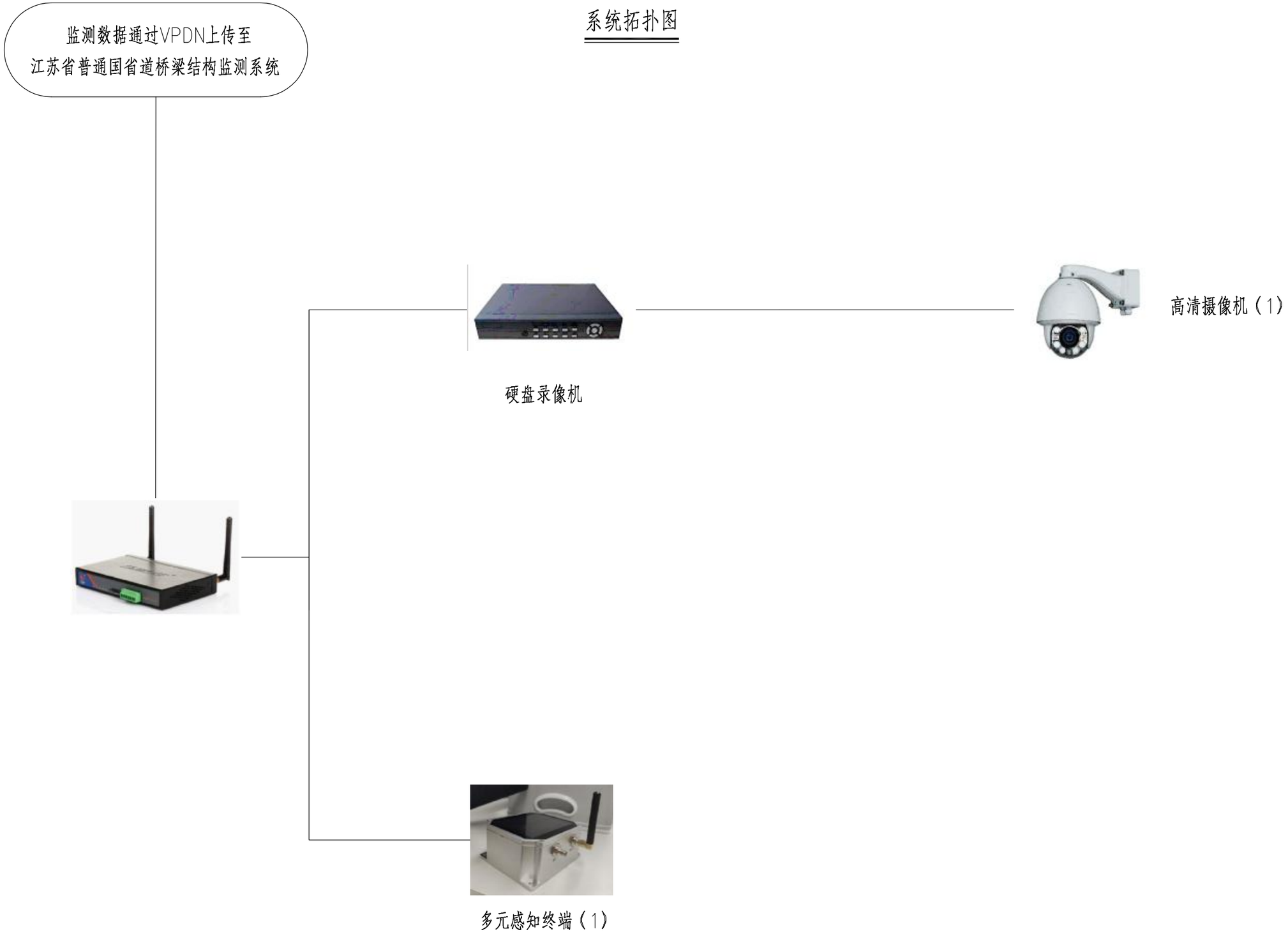
1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	平顶山跨线桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-12-7

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-13-1

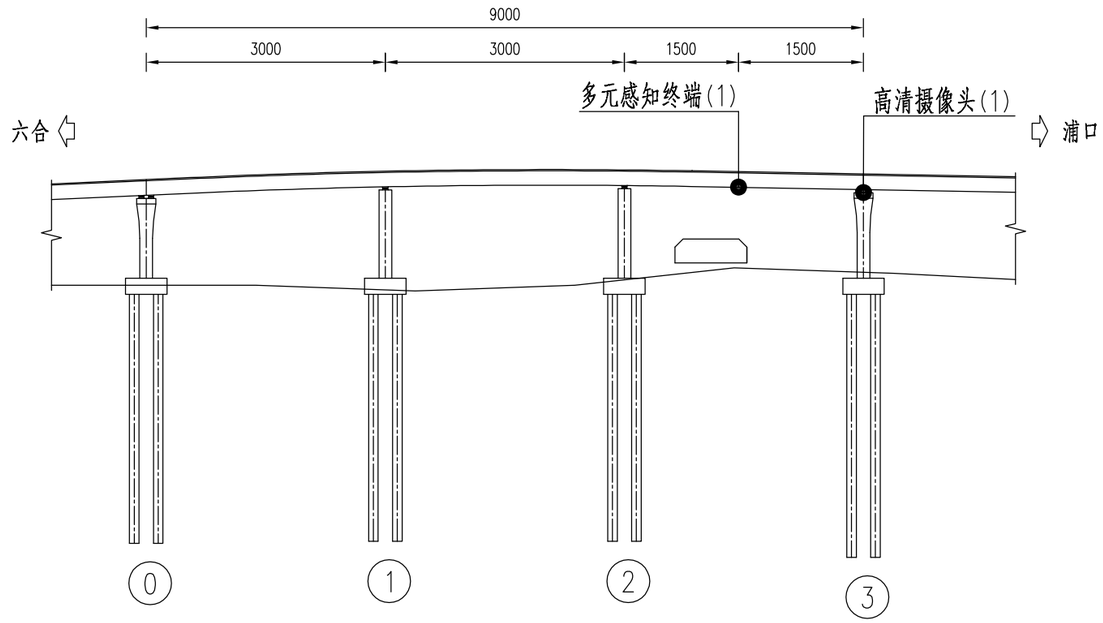
工程编号 | 日期 2026.05

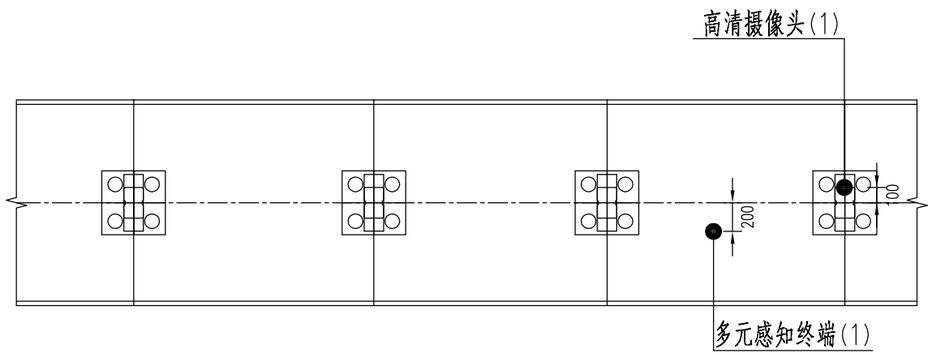
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
顶山互通立交桥JB匝道桥	视频抓拍监测	高清摄像头	DSHTJB-HVC-G03-001-01	3#墩墩顶处
	梁体倾角监测	多元感知终端	DSHTJB-INC-G03-001-01	3#墩跨中梁腹板处
	振动监测	多元感知终端	DSHTJB-VIB-G03-001-01	3#墩跨中梁腹板处

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





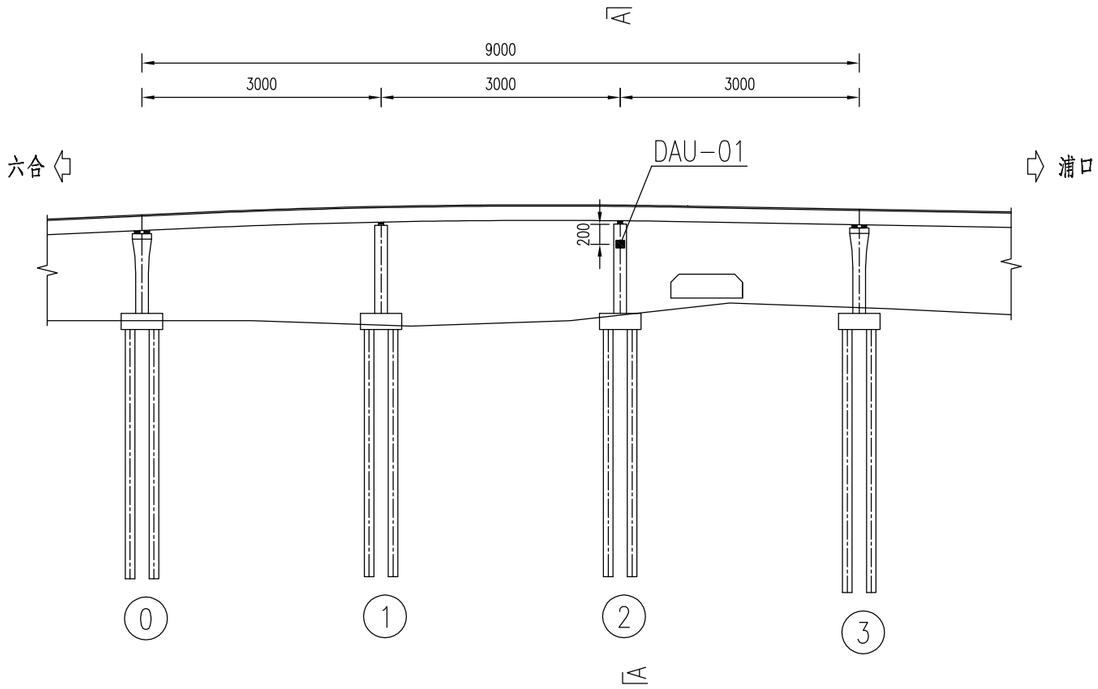
注：

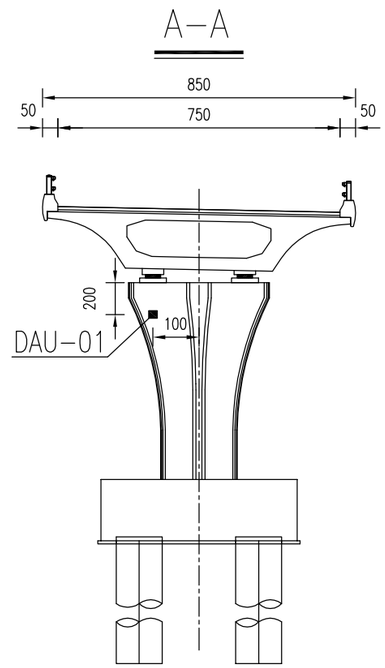
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

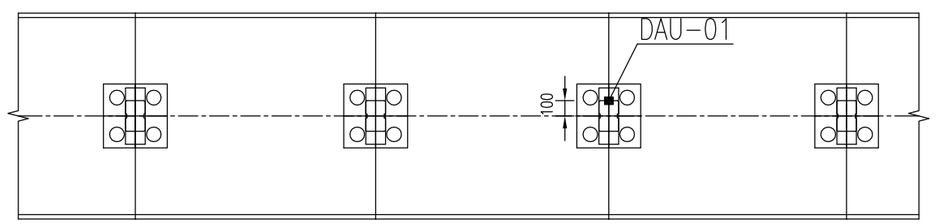
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-13-3

2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	2#墩桥墩处

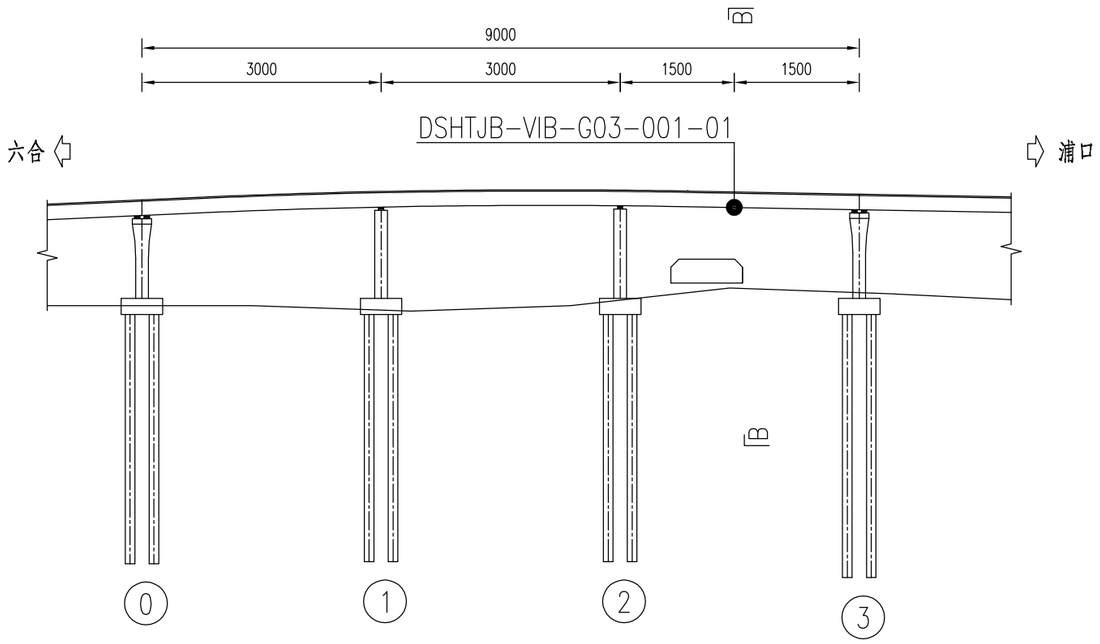
注：

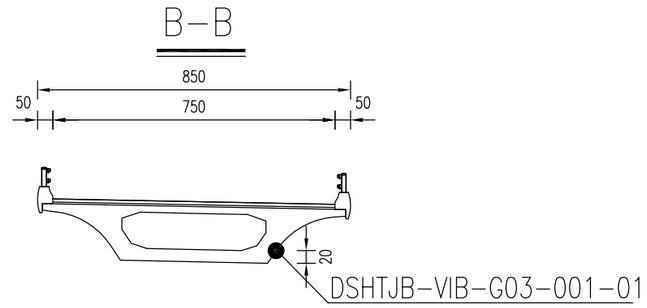
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-13-4

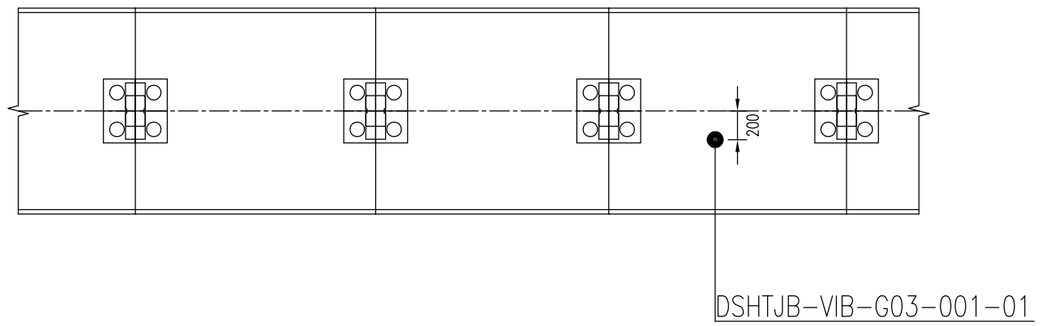
工程编号	日期	2026.05

振动监测布点图





振动监测布点表	
传感器编号	位置描述
DSHTJB-VIB-G03-001-01	3#墩跨中梁腹板处



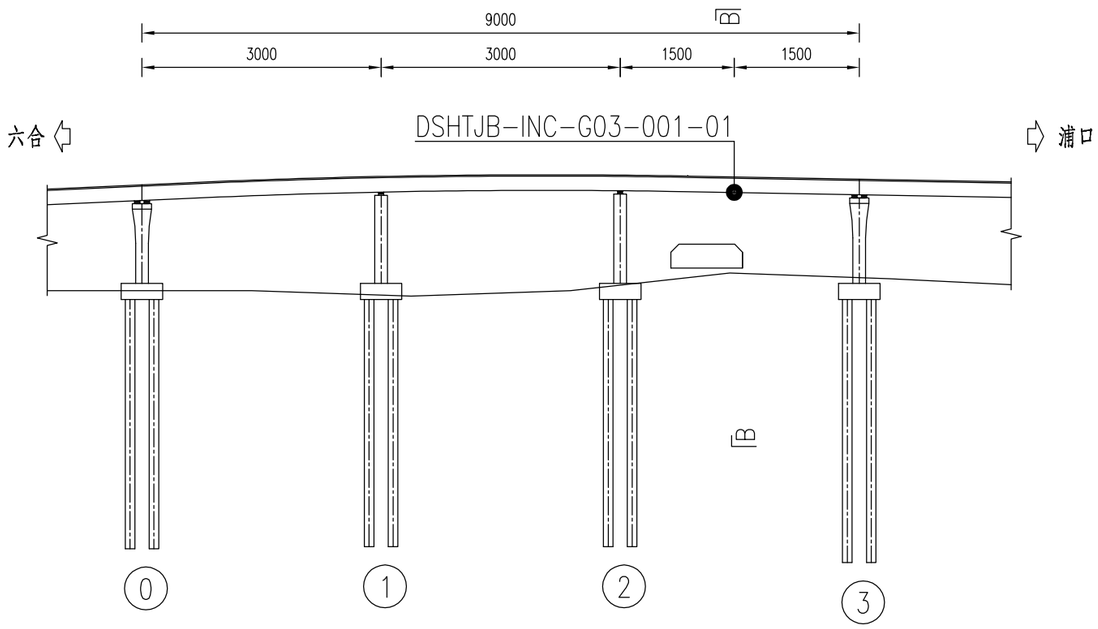
注：

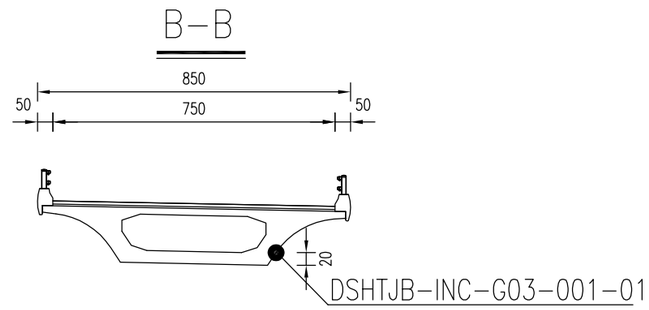
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥振动监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-13-5

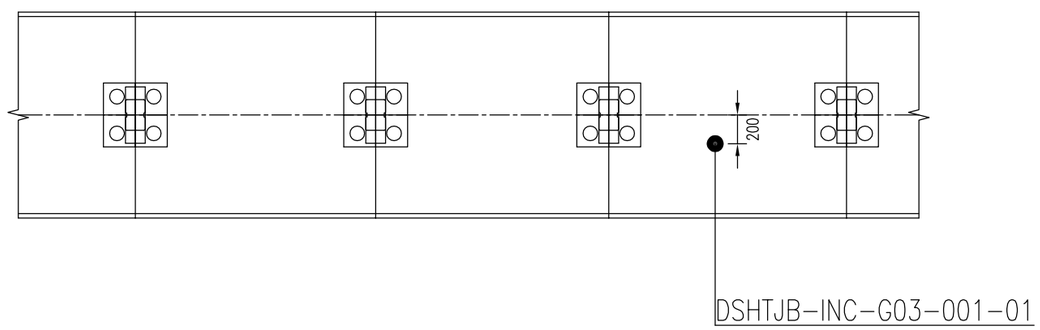
2026.05 日期 工程编号

梁体倾角监测布点图





梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
DSHTJB-INC-G03-001-01	3#墩跨中梁腹板处



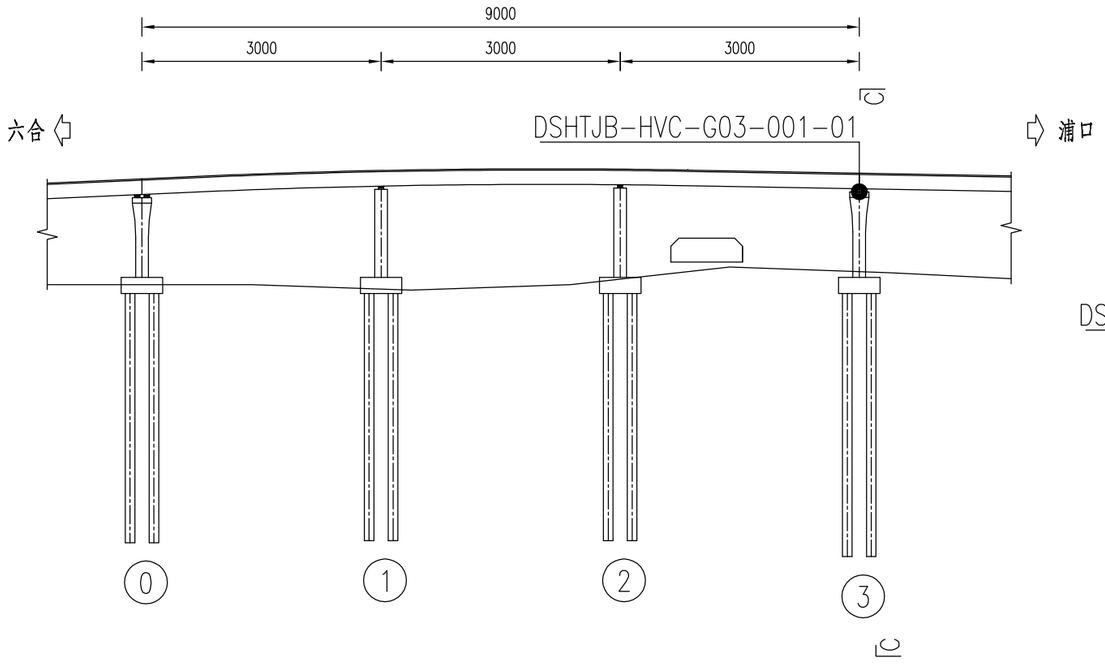
注：

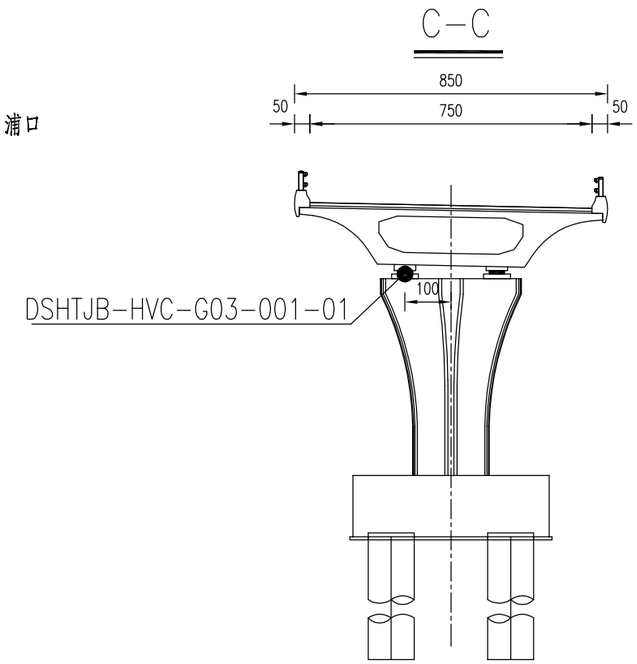
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

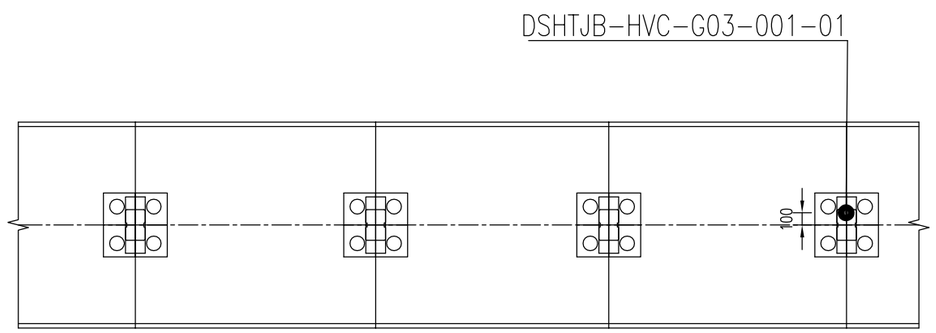
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-13-6

工程编号	日期	
	2026.05	

视频抓拍监测布点图







视频抓拍监测布点表	
传感器编号	位置描述
DSHTJB-HVC-G03-001-01	3#墩墩顶处

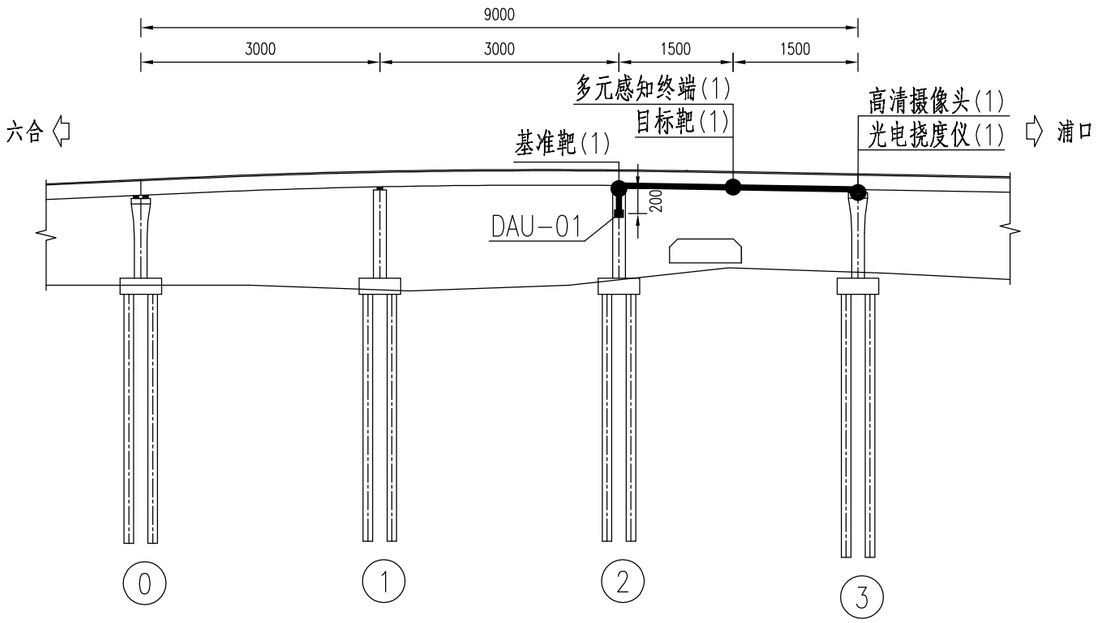
注：

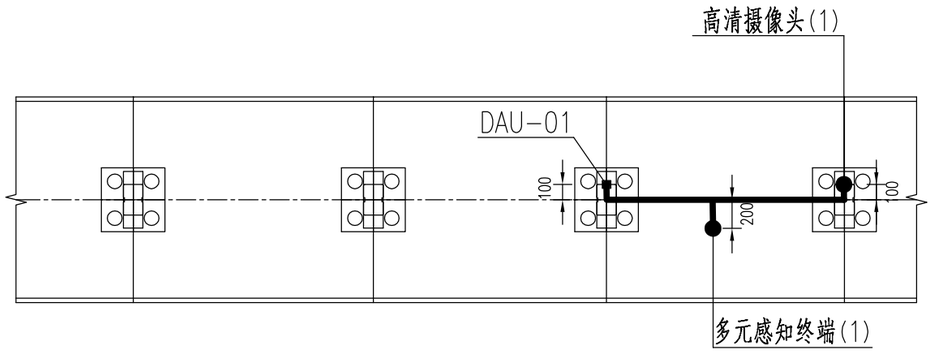
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥视频抓拍监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-13-7

2026.05 日期 工程编号

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JB匝道桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-13-8

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（1）

光电靶标（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JA匝道桥系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-14-1

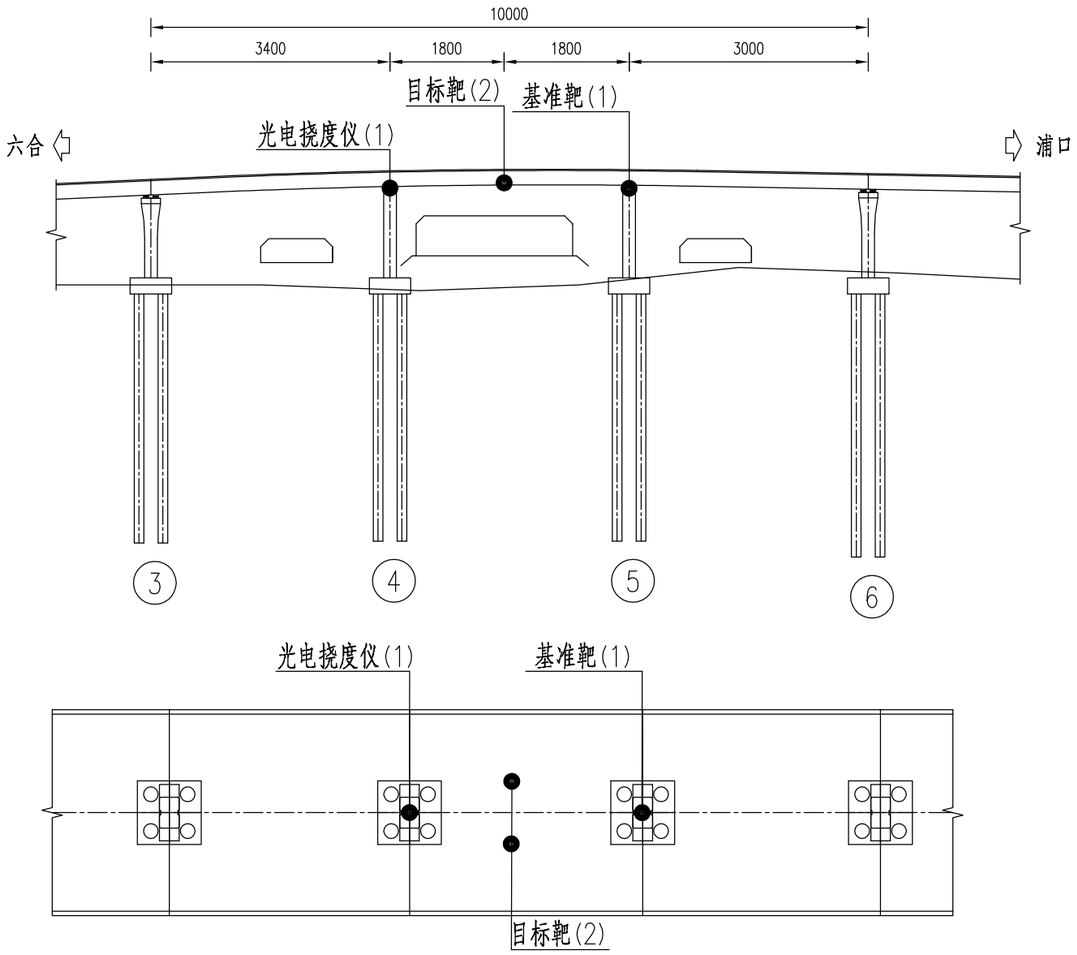
工程编号 | 日期 2026.05

传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
顶山互通立交桥JA匝道	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	DSHTJA-DIS-G09-001-01	9#跨中梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	DSHTJA-DIS-G09-001-02	9#跨中梁底

工程编号	日期	2026.05

总体布置图



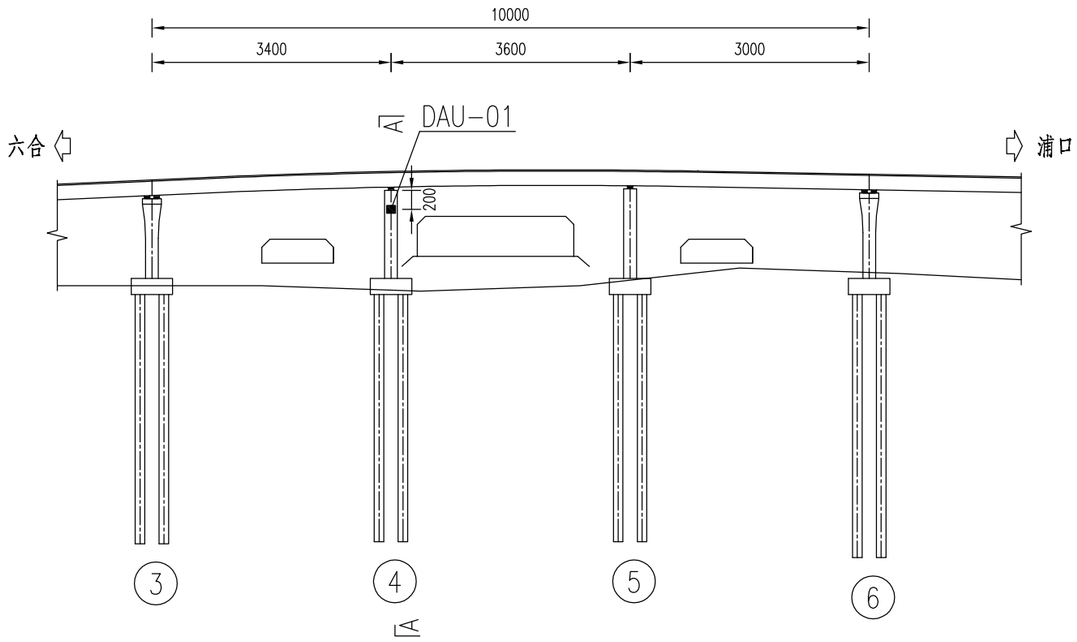
注：

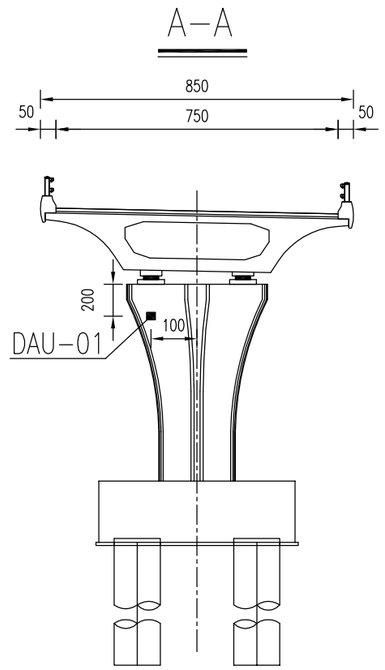
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

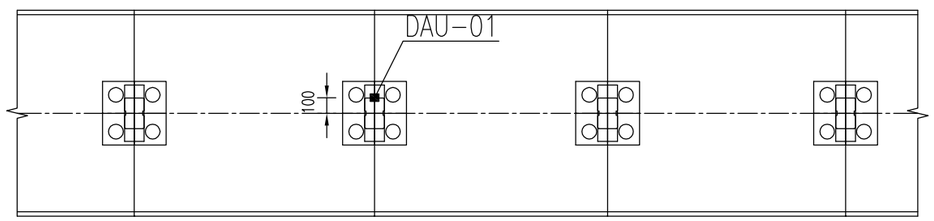
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JA匝道桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-14-3

2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	8#墩桥墩处

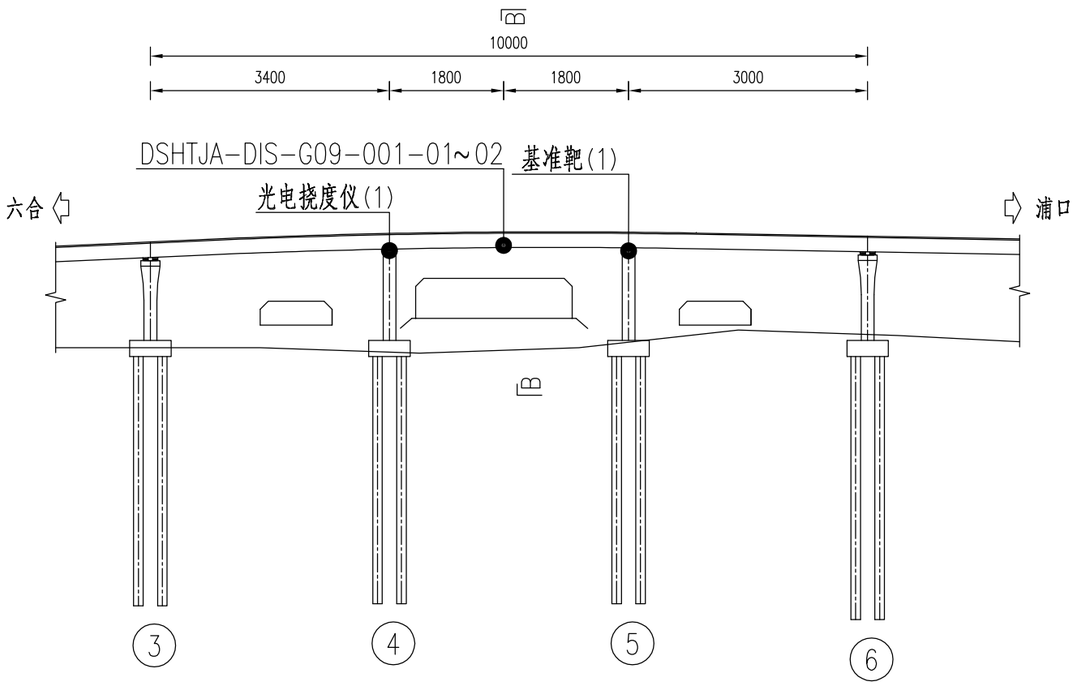
注：

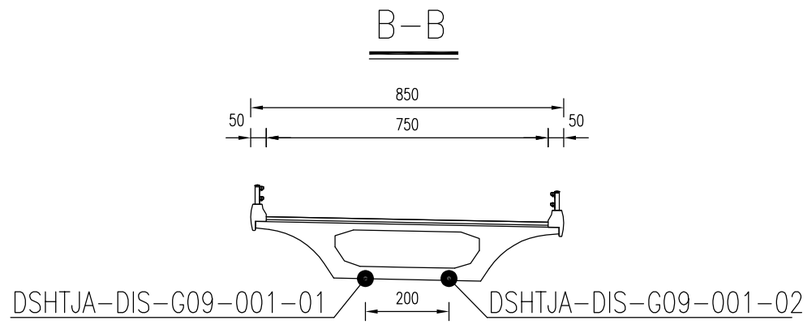
1. “▪” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JA匝道桥采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-14-4

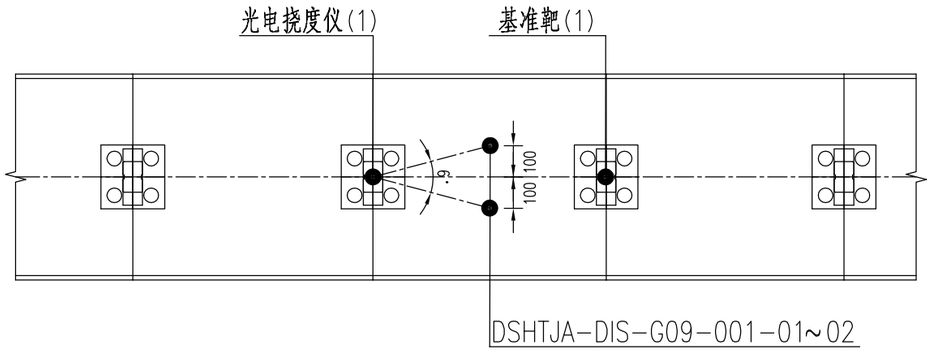
工程编号 | 日期 2026.05

竖向位移监测布点图





竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
DSHTJA-DIS-G09-001-01	9#跨中梁底
DSHTJA-DIS-G09-001-02	9#跨中梁底



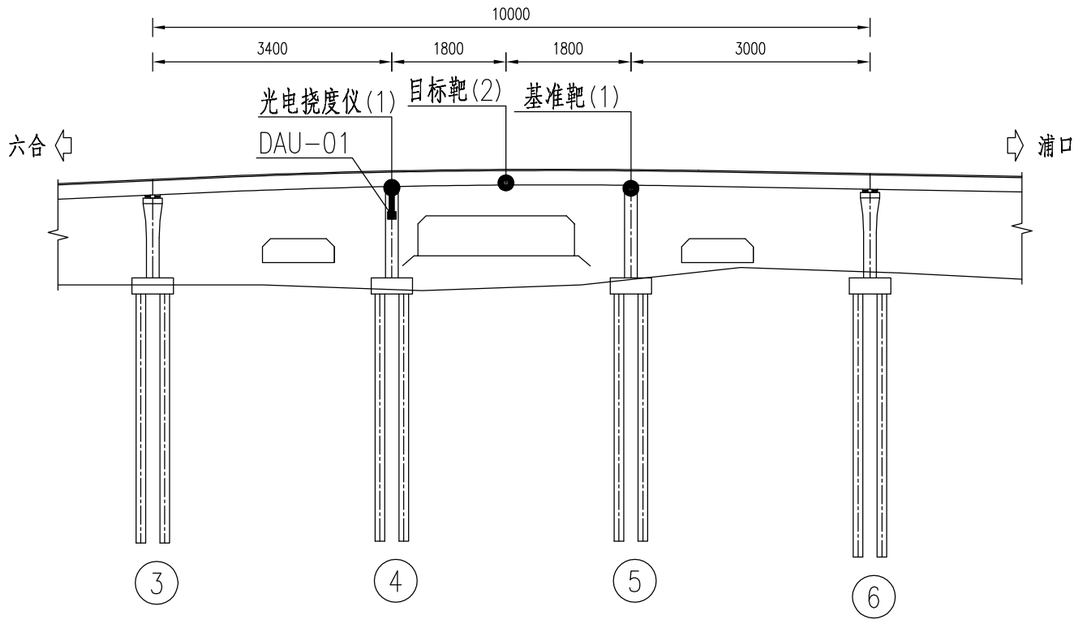
注：

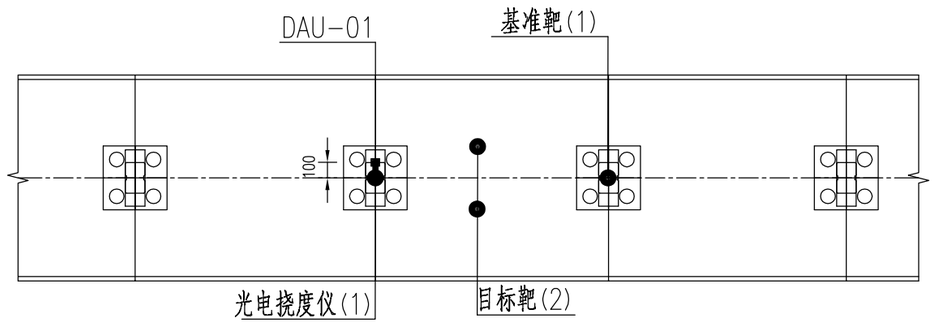
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JA匝道桥竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-14-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“__”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山互通立交桥JA匝道桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-14-6

工程编号 | 日期 2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

多元感知终端（1）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通D匝道系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-15-1

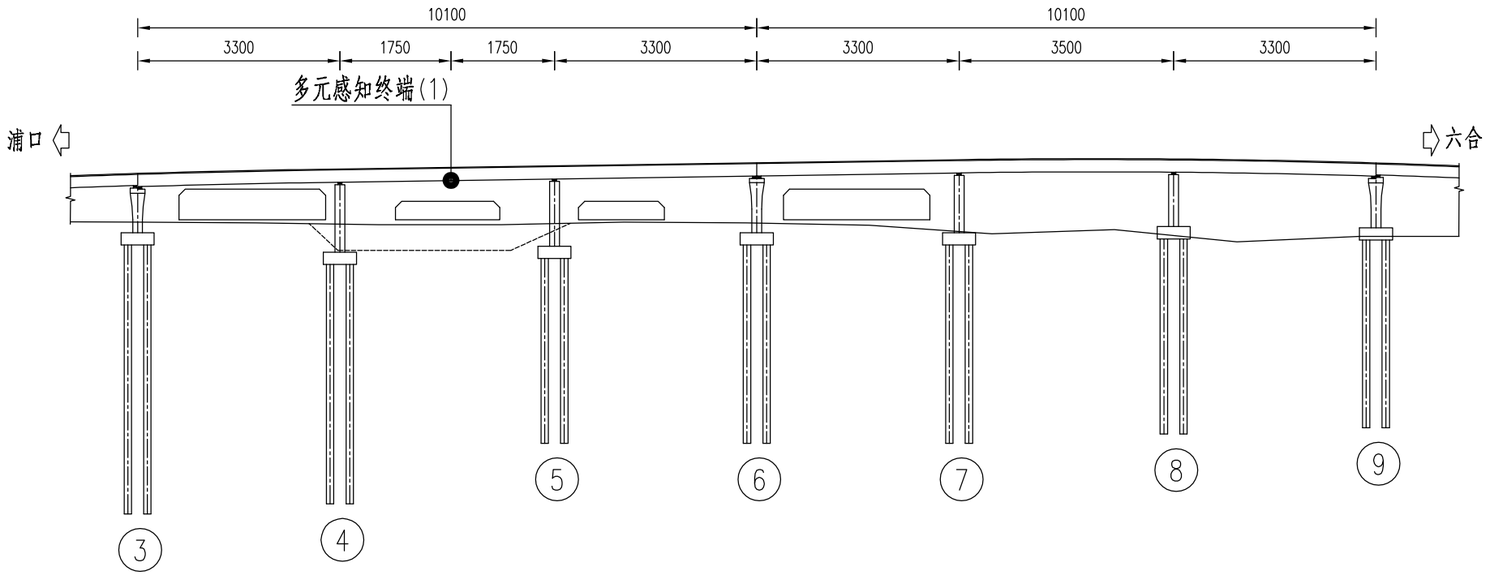
工程编号 | 日期 2026.05

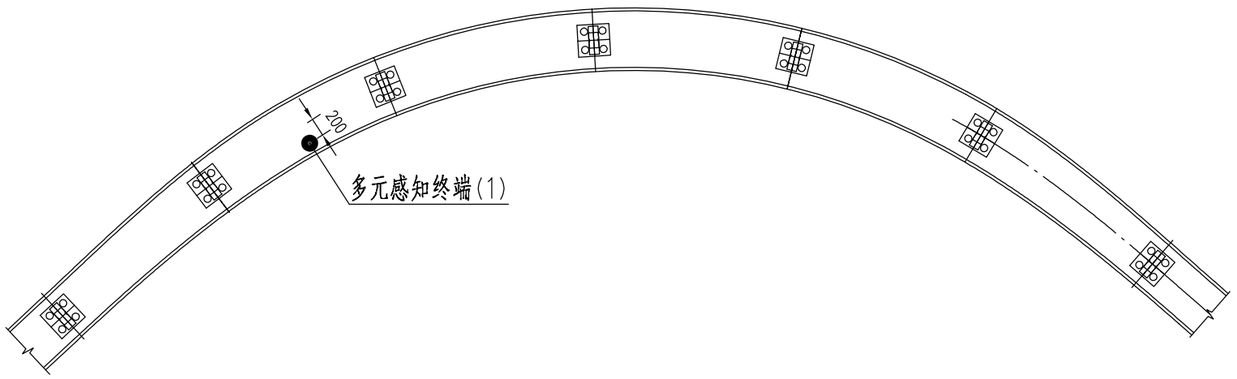
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
顶山立交互通D匝道	梁体倾角监测	多元感知终端	DSHTD-INC-G05-001-01	5#跨中梁腹板处

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





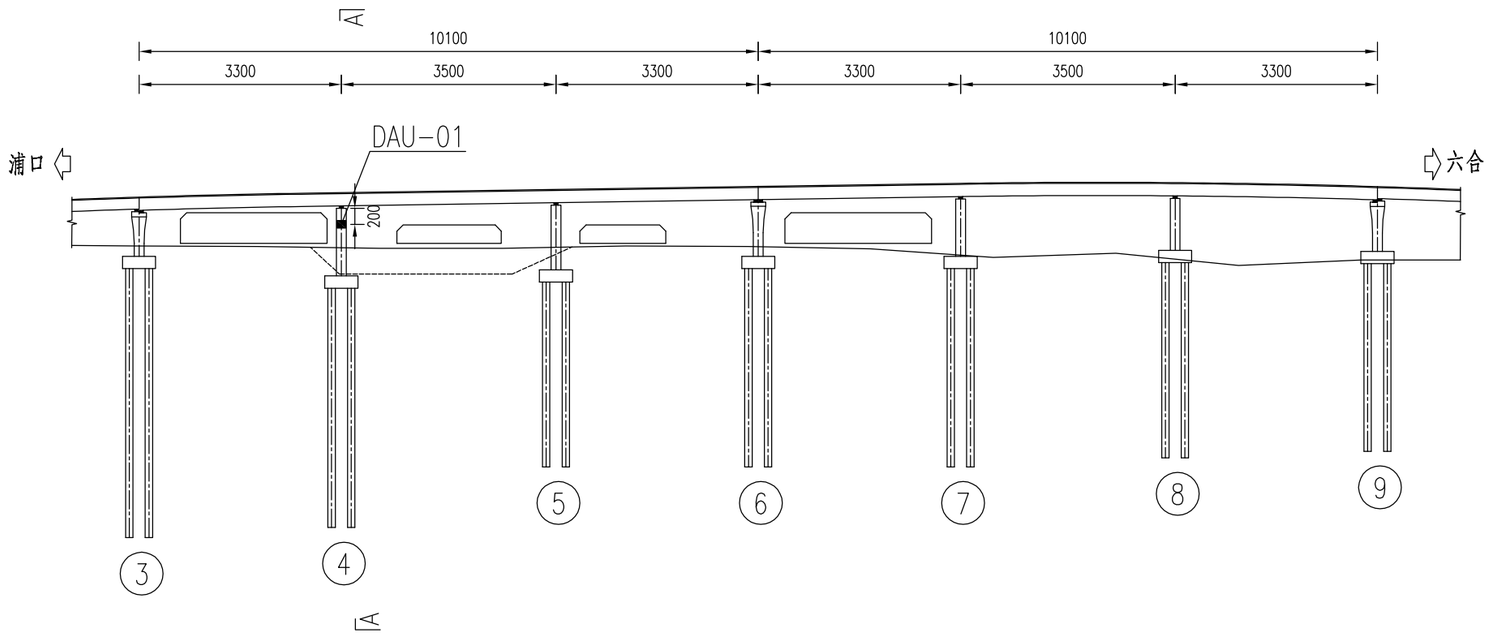
注：

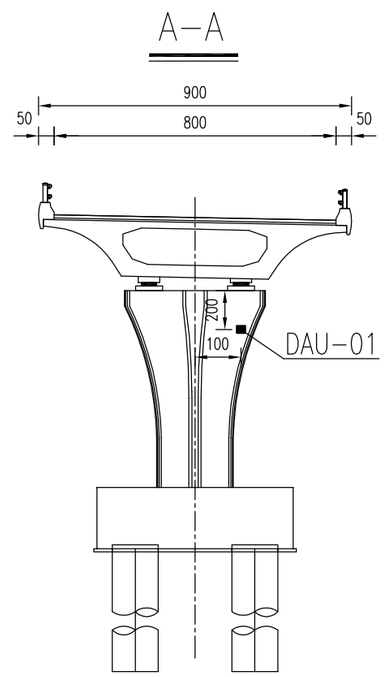
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

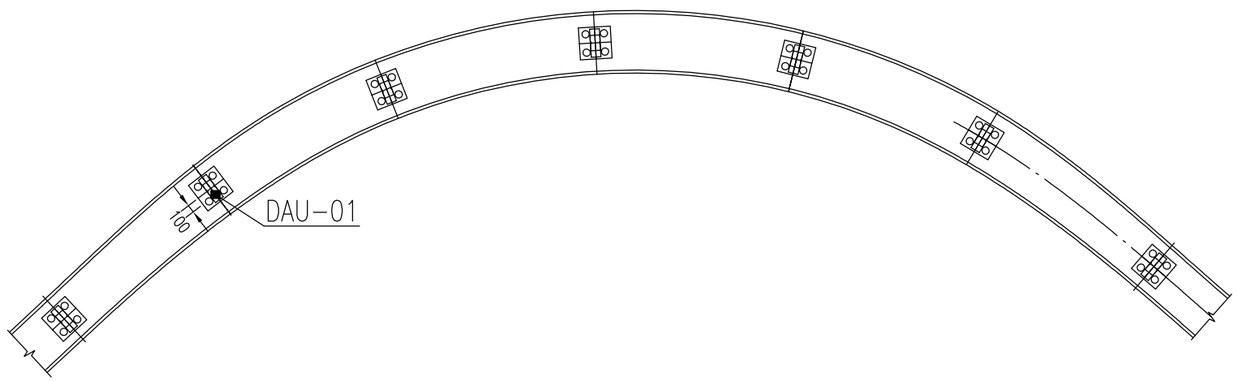
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通D匝道总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-15-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	4#墩桥墩处

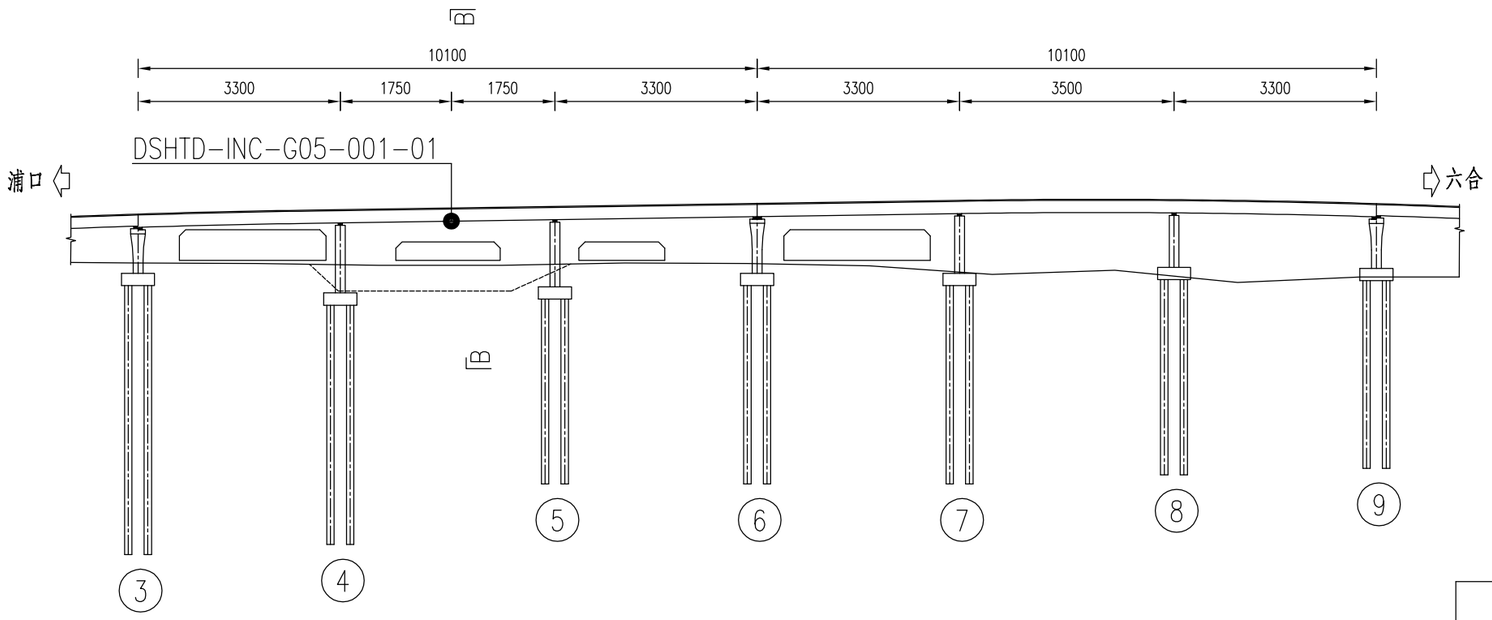
注：

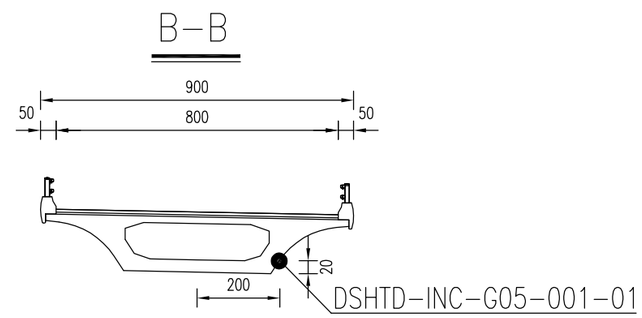
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通D匝道采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-15-4

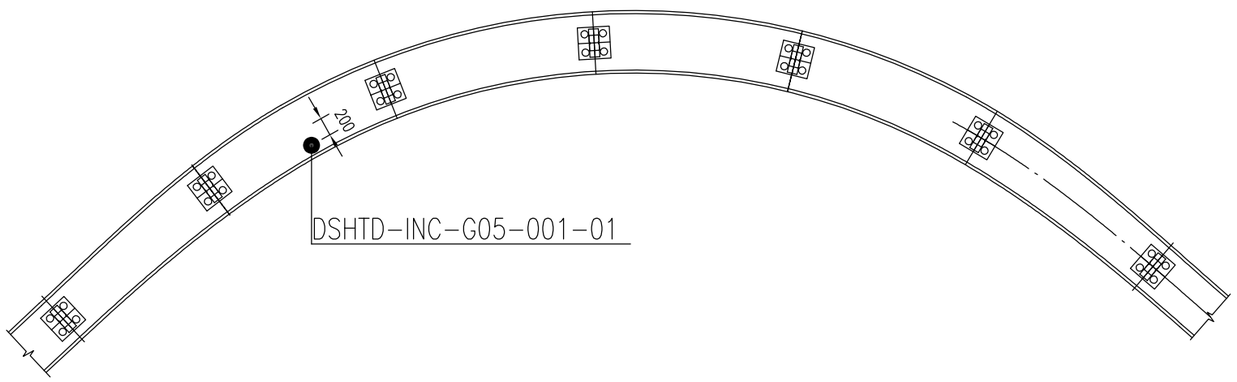
2026.05 日期 工程编号

梁体倾角监测布点图





梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
DSHTD-INC-G05-001-01	5#跨中梁腹板处



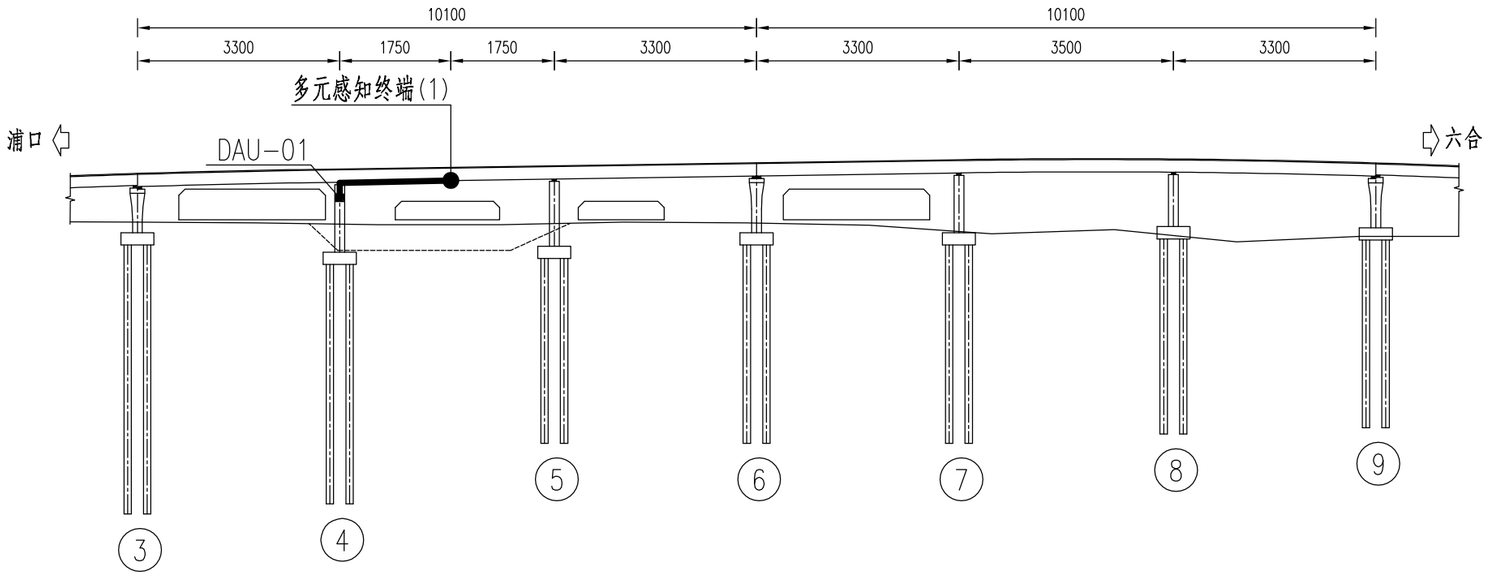
注：

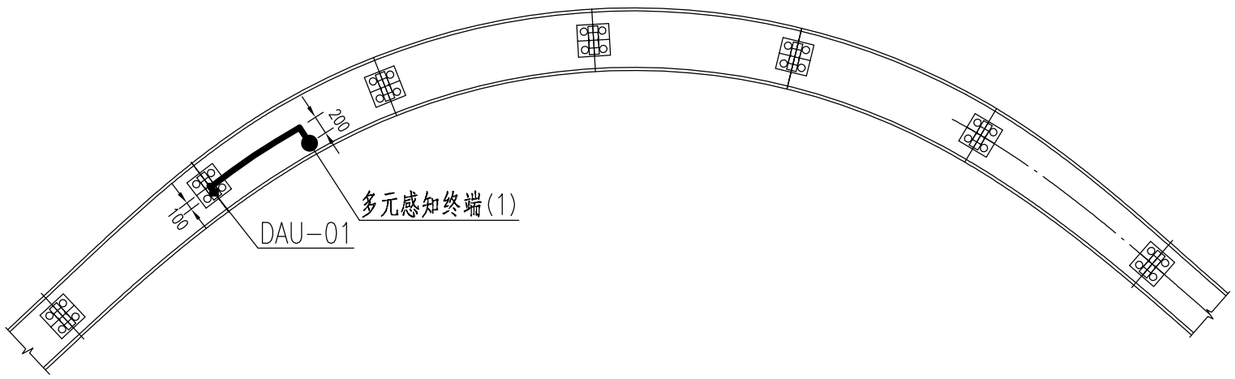
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通D匝道梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-15-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通D匝道总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-15-6

工程编号 | 日期 2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

多元感知终端（1）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通A匝道系统拓扑图	设计		复核		审核		图号 SI-16-1

工程编号 | 日期 2026.05

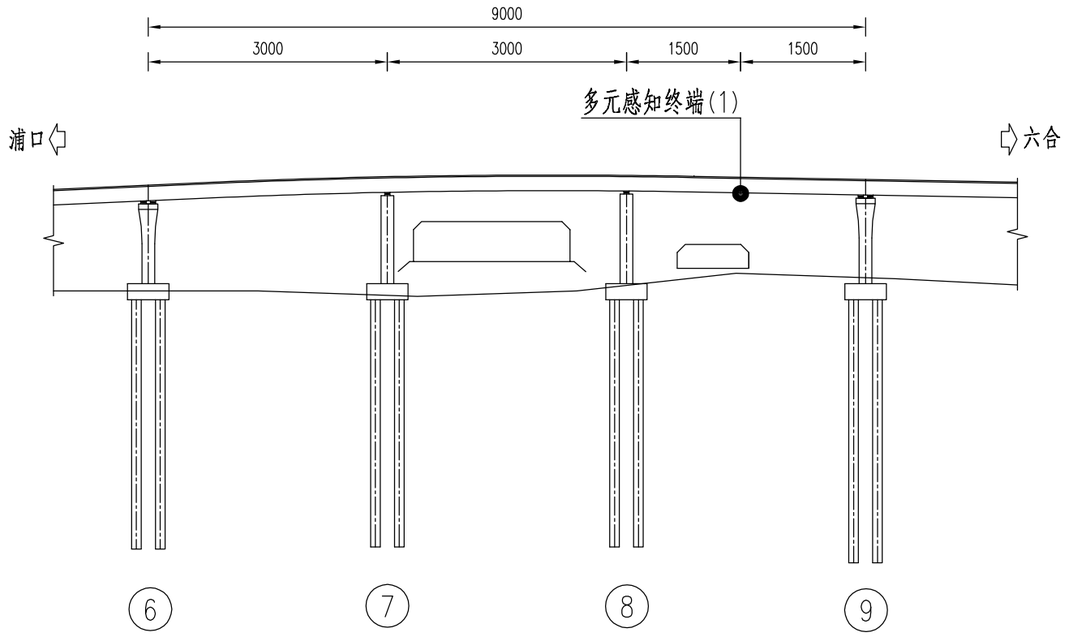
传感器编号对应表

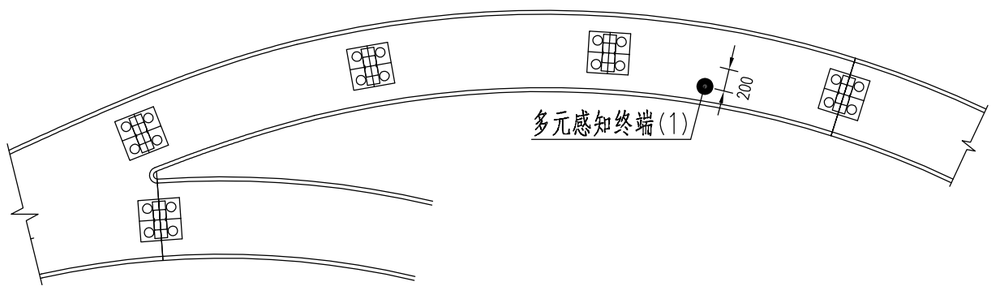
桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
顶山立交互通A匝道	梁体倾角监测	多元感知终端	DSHTA-INC-G09-001-01	9#墩跨中梁腹板处

2026.05 日期

工程编号

总体布置图





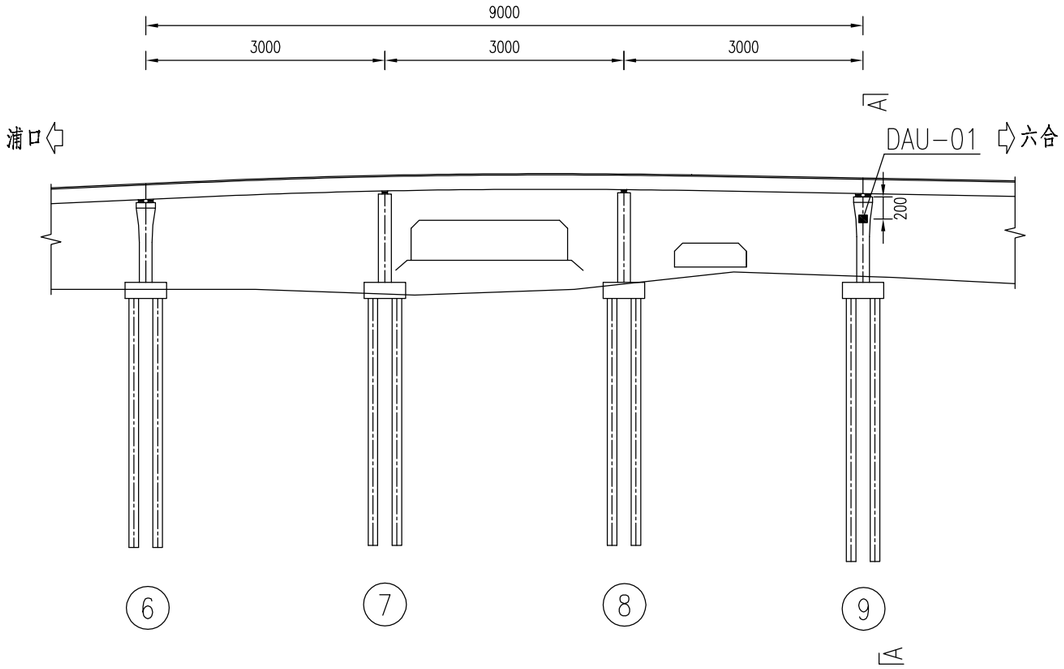
注：

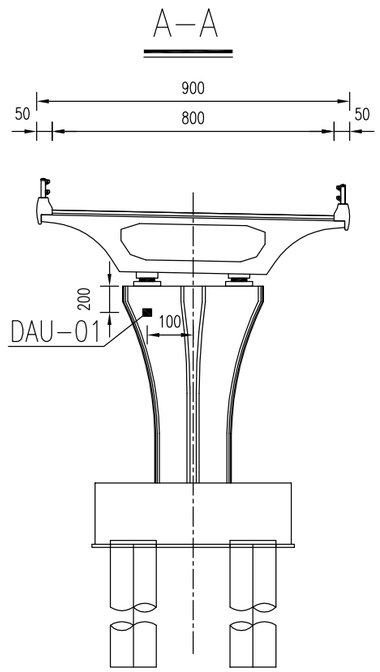
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

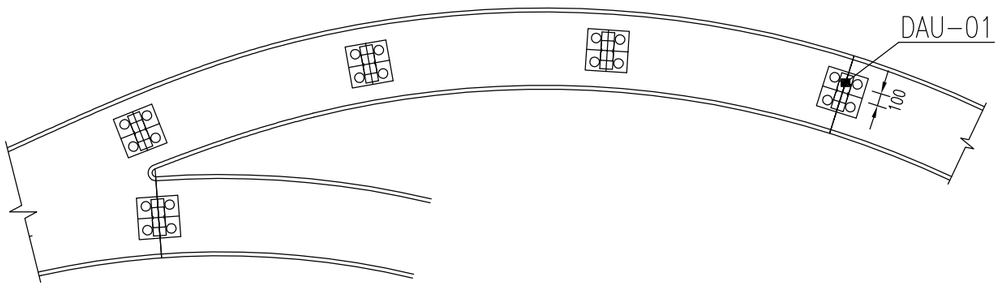
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通A匝道总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-16-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	9#墩桥墩处

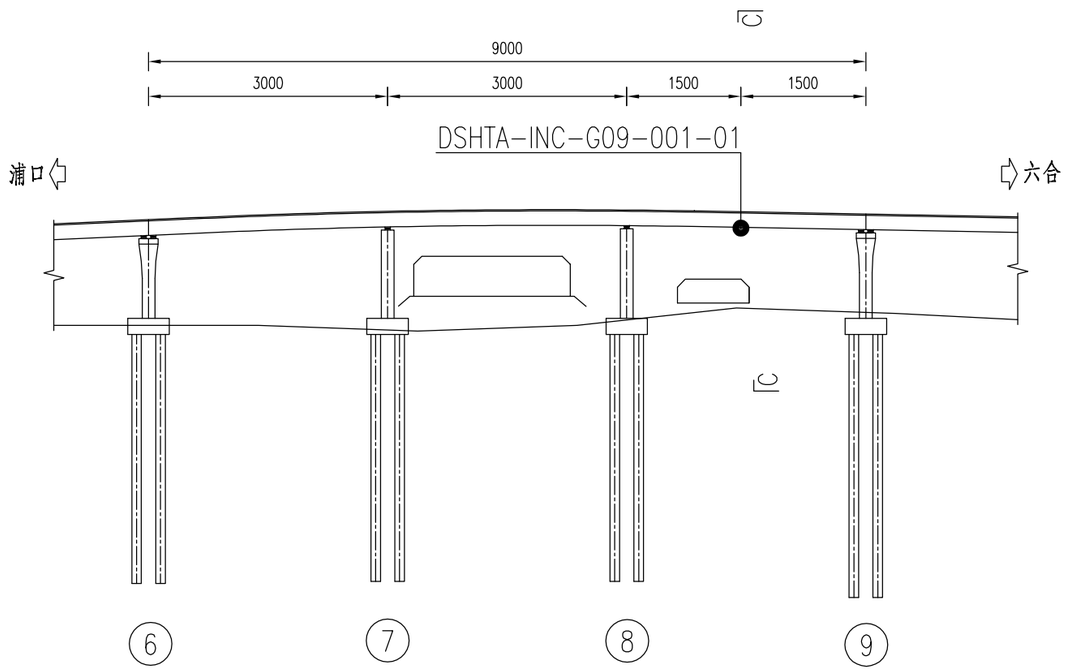
注：

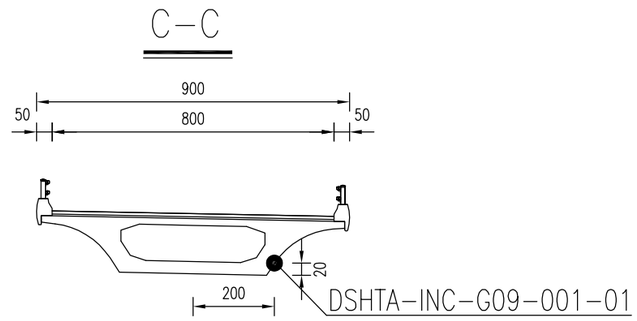
1. “▪” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通A匝道采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-16-4

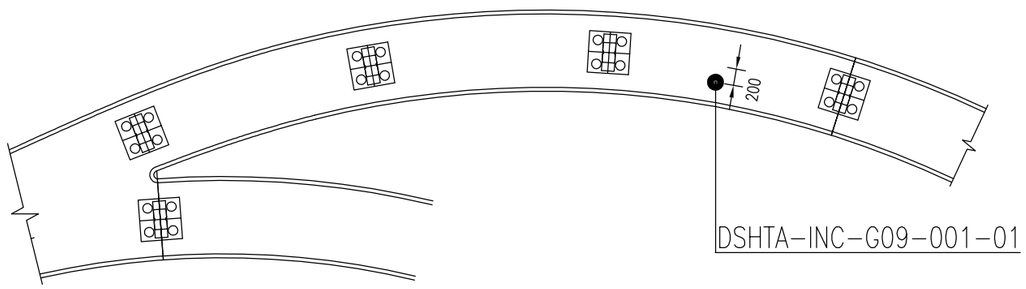
工程编号 | 日期 2026.05

梁体倾角监测布点图





梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
DSHTA-INC-G09-001-01	9#墩跨中梁腹板处



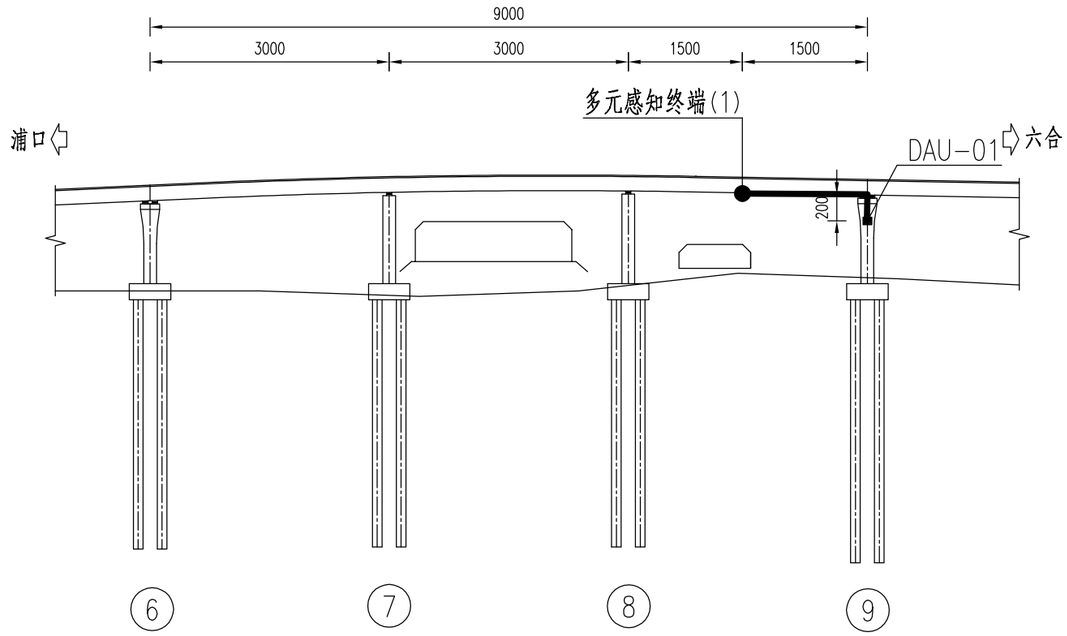
注：

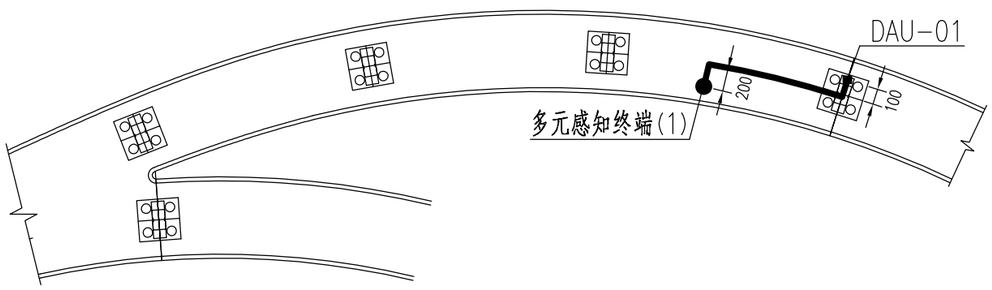
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通A匝道梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-16-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“__”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	顶山立交互通A匝道总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-16-6

工程编号 | 日期 2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

多元感知终端（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-17-1

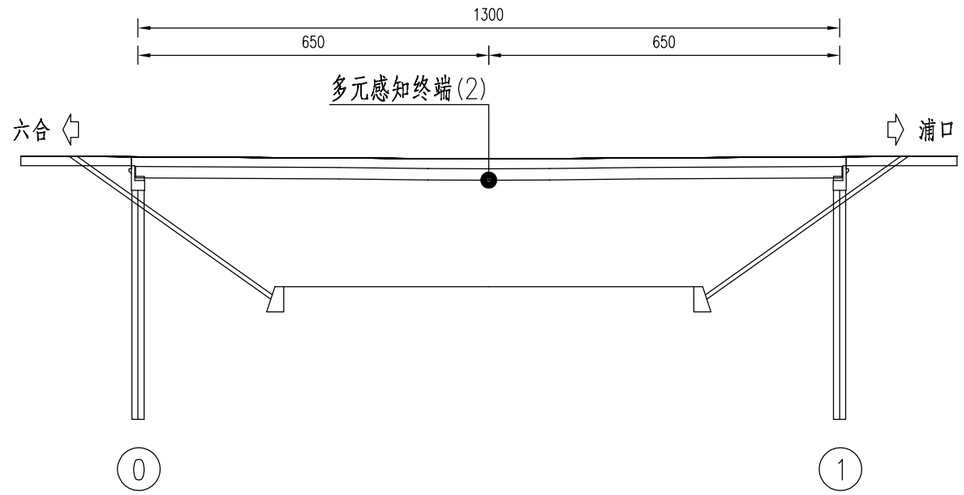
工程编号 | 日期 2026.05

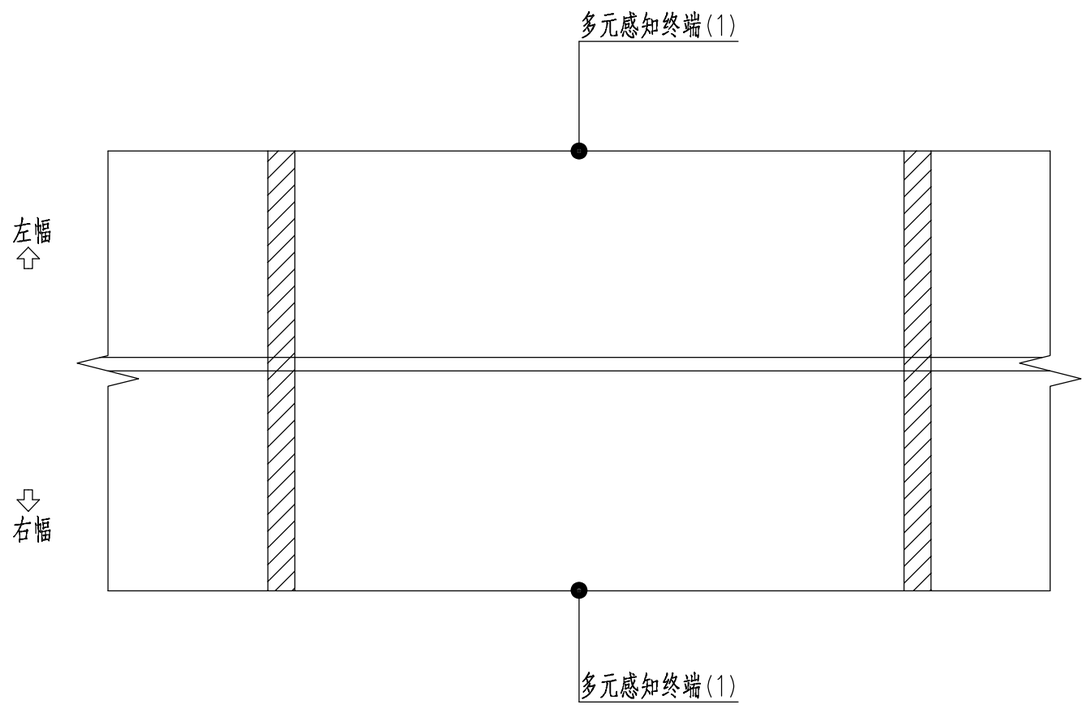
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
石佛桥	梁体倾角监测	多元感知终端	SFQ-INC-G01-001-01	左幅1#跨中外侧腹板处
	梁体倾角监测	多元感知终端	SFQ-INC-G01-002-01	右幅1#跨中外侧腹板处

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





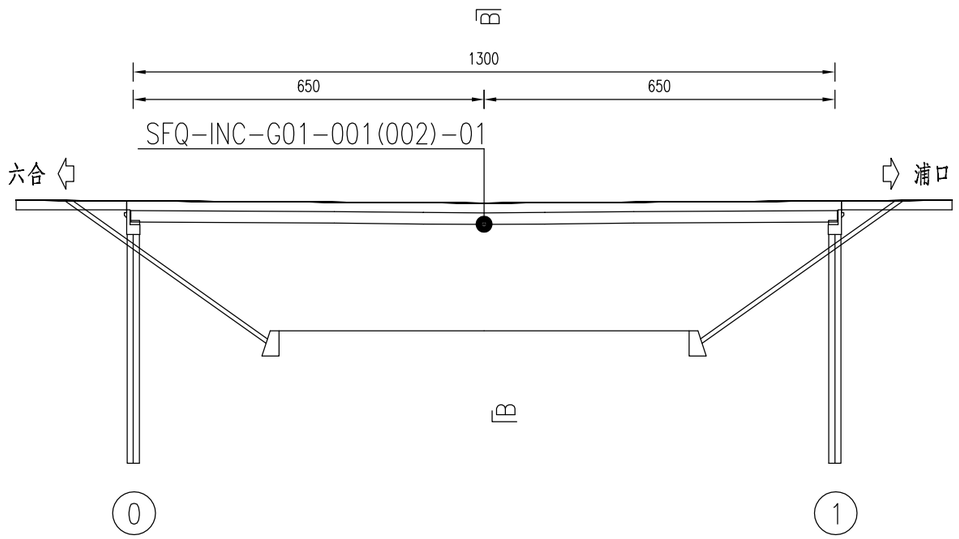
注：

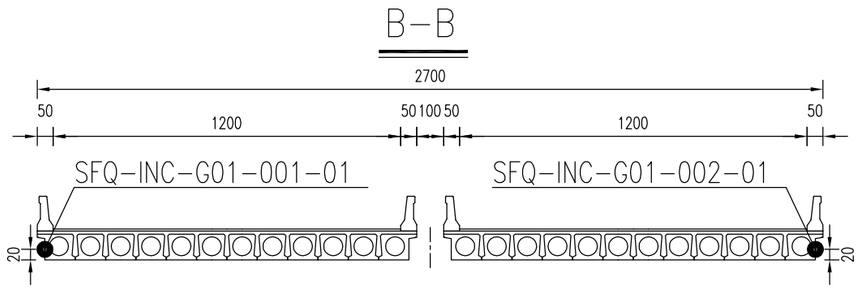
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

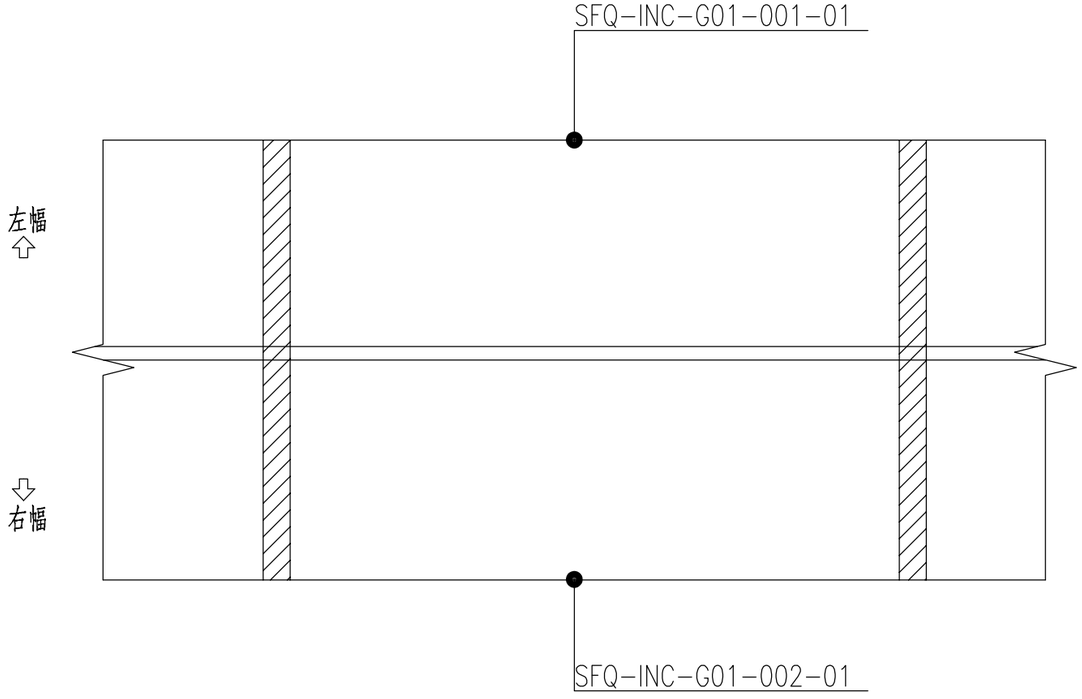
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-17-3

工程编号 | 日期 2026.05

梁体倾角监测布点图







梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
SFQ-INC-G01-001-01	左幅1#跨中外侧腹板处
SFQ-INC-G01-002-01	右幅1#跨中外侧腹板处

注：

1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛桥 梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-17-4

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

多元感知终端（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛西桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-18-1

工程编号 | 日期 2026.05

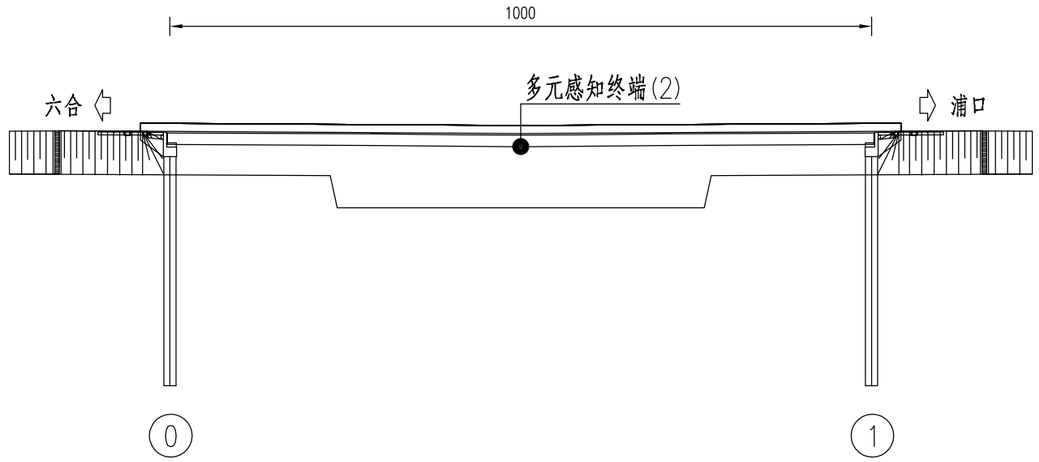
传感器编号对应表

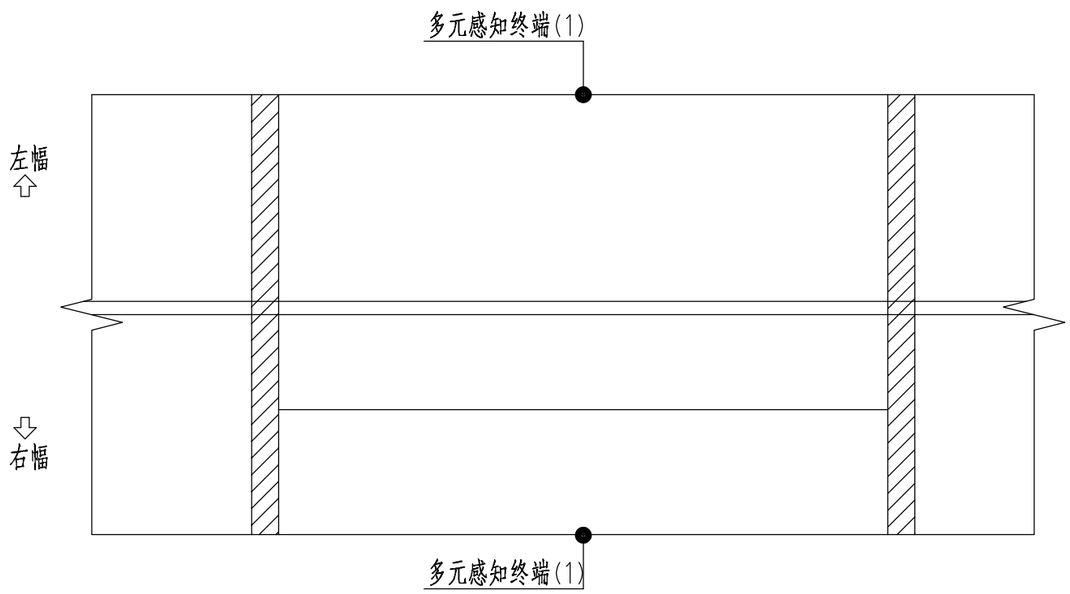
桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
石佛西桥	梁体倾角监测布点图	多元感知终端	SFXQ-INC-G01-002-01	右幅1#跨中2梁腹板处
	梁体倾角监测布点图	多元感知终端	SFXQ-INC-G01-001-01	左幅1#跨中1梁腹板处

2026.05 日期

工程编号

总体布置图





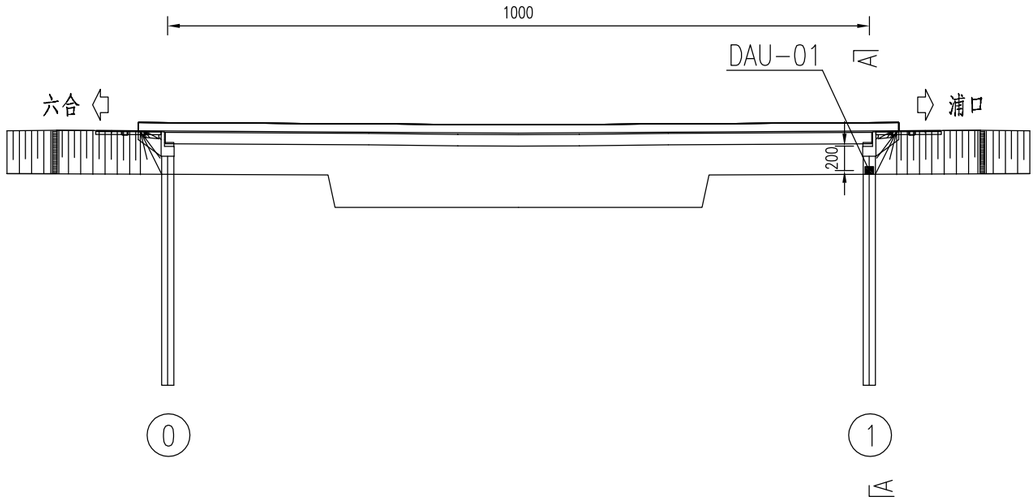
注：

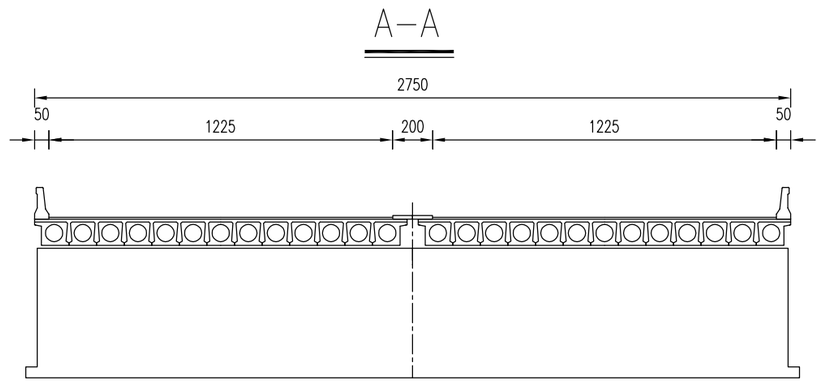
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

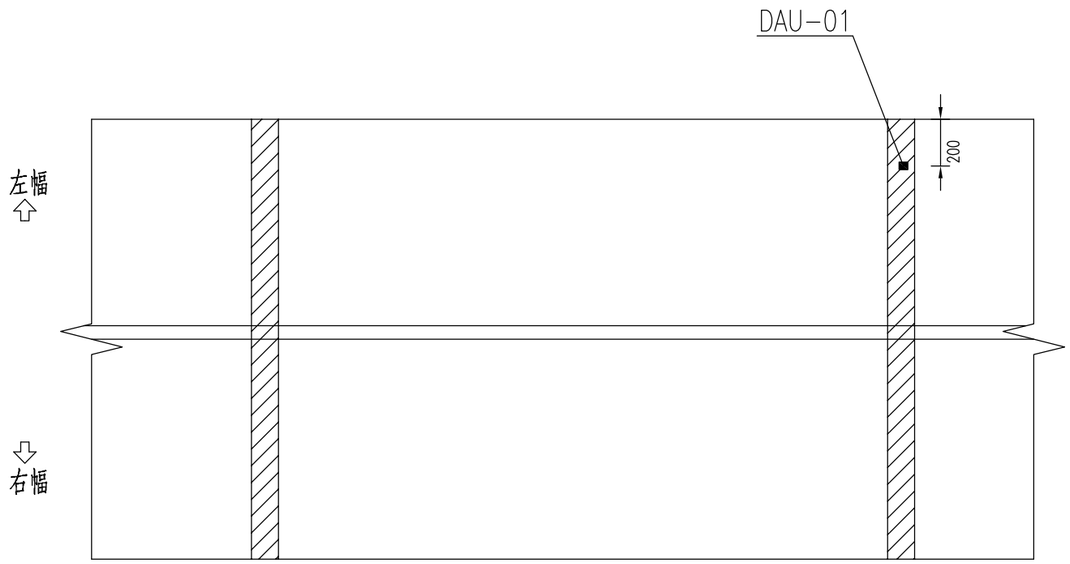
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛西桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-18-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	1#台桥台处

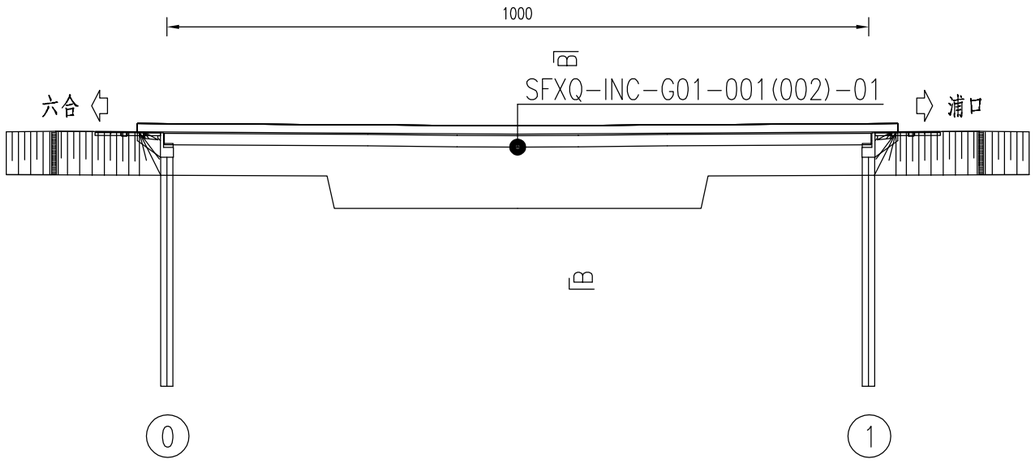
注：

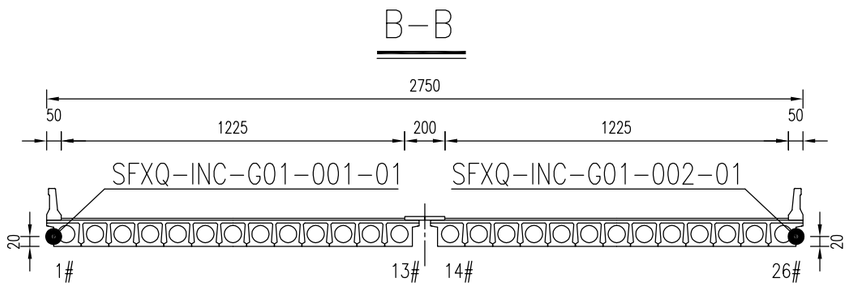
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

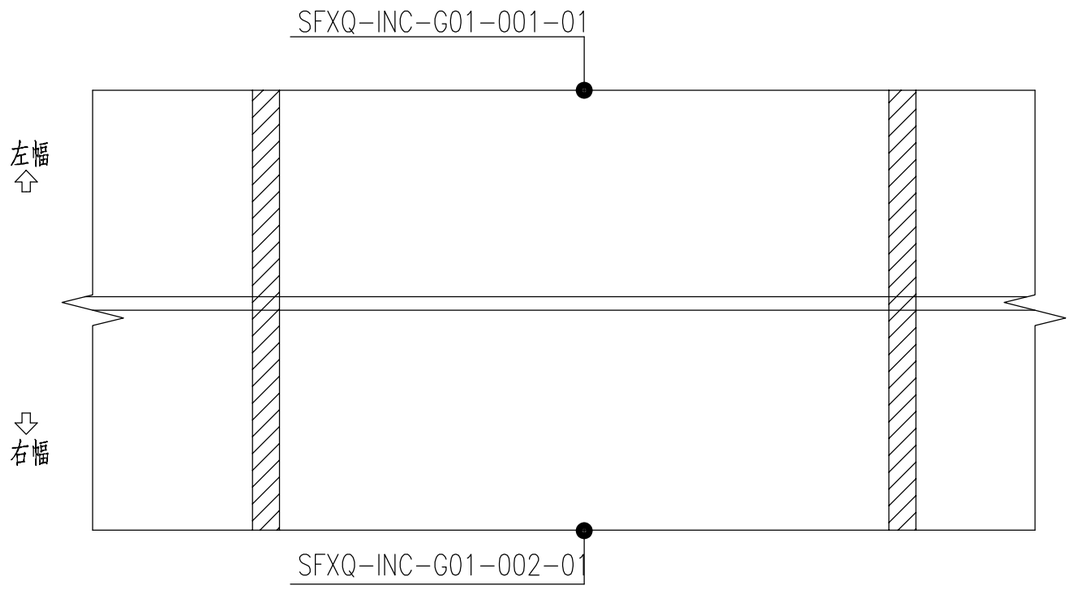
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛西桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-18-4

2026.05 日期 工程编号

梁体倾角监测布点图







梁端位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
SFXQ-INC-G01-002-01	右幅1#跨中2梁腹板处
SFXQ-INC-G01-001-01	左幅1#跨中1梁腹板处

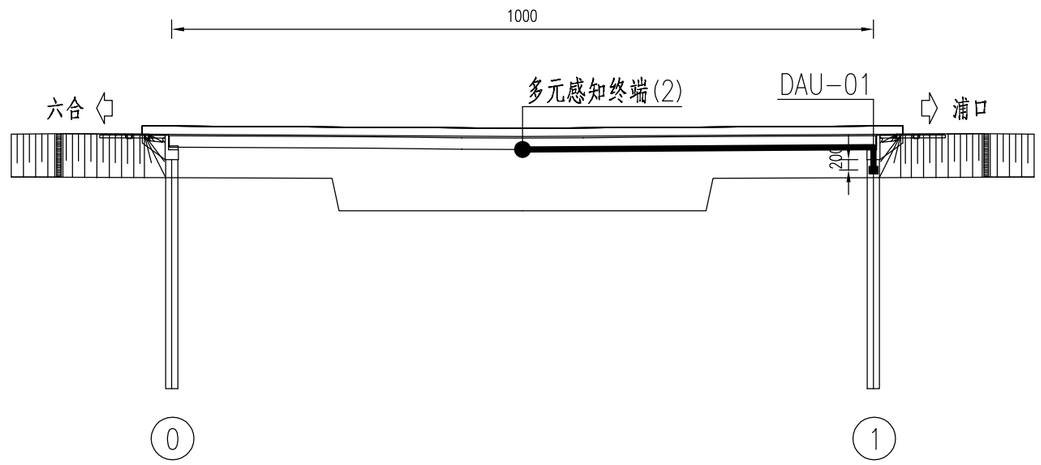
注：

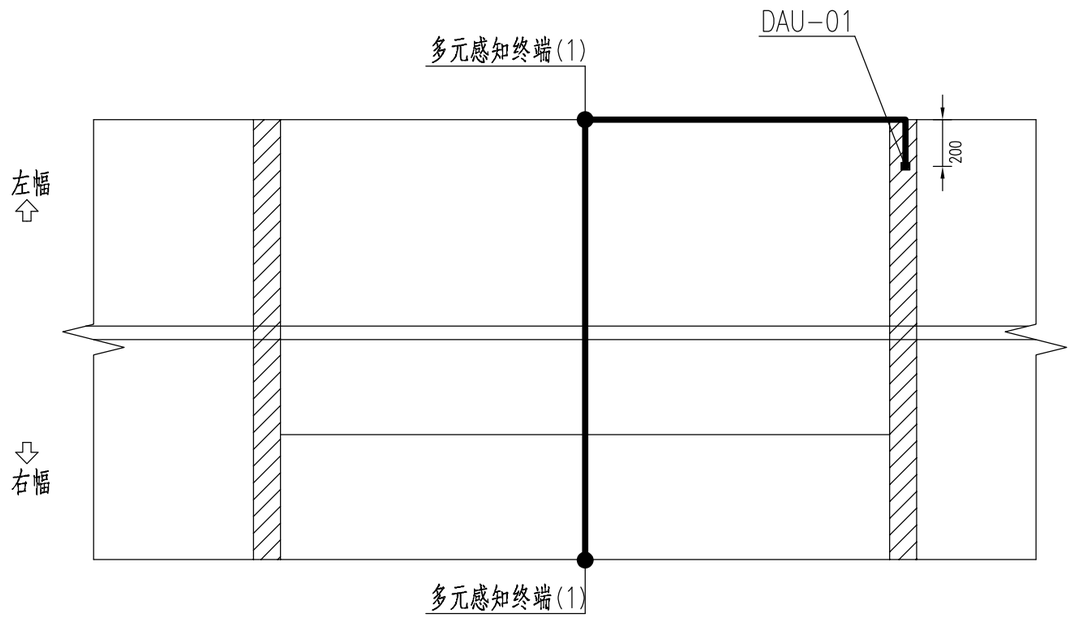
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛西桥 梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-18-5

工程编号 | 日期 2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“__”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	石佛西桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-18-6

工程编号	日期	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（2）

光电靶标（6）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	跨七里河路桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-19-1

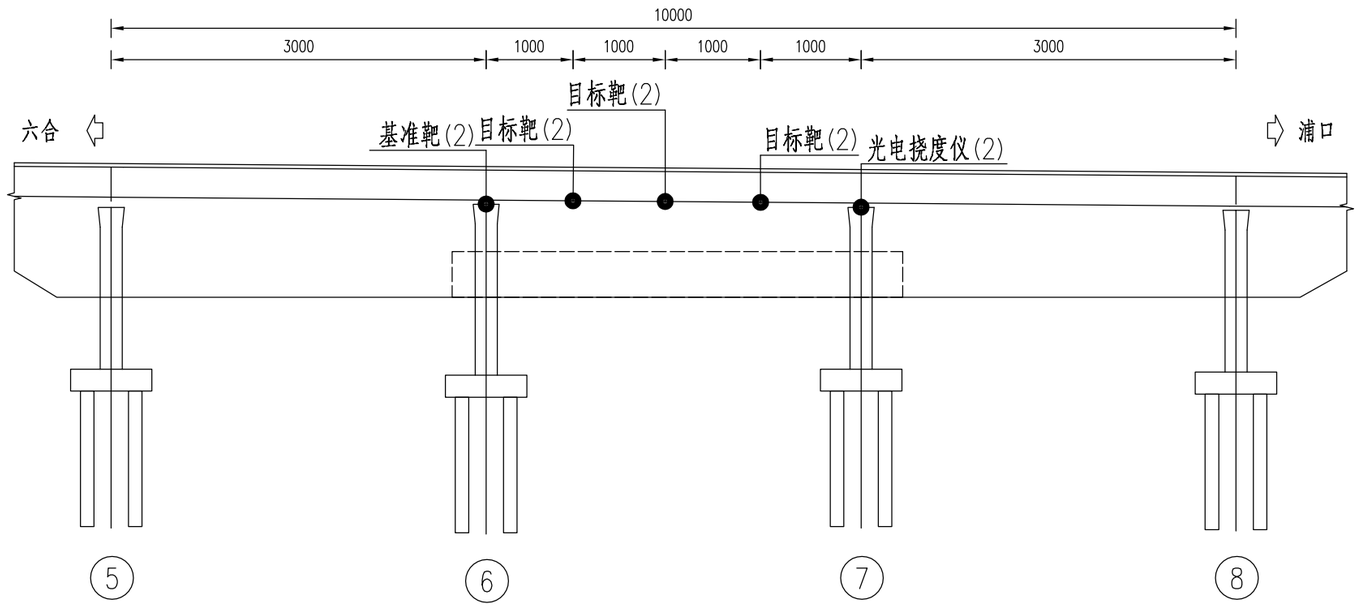
工程编号 | 日期 2026.05

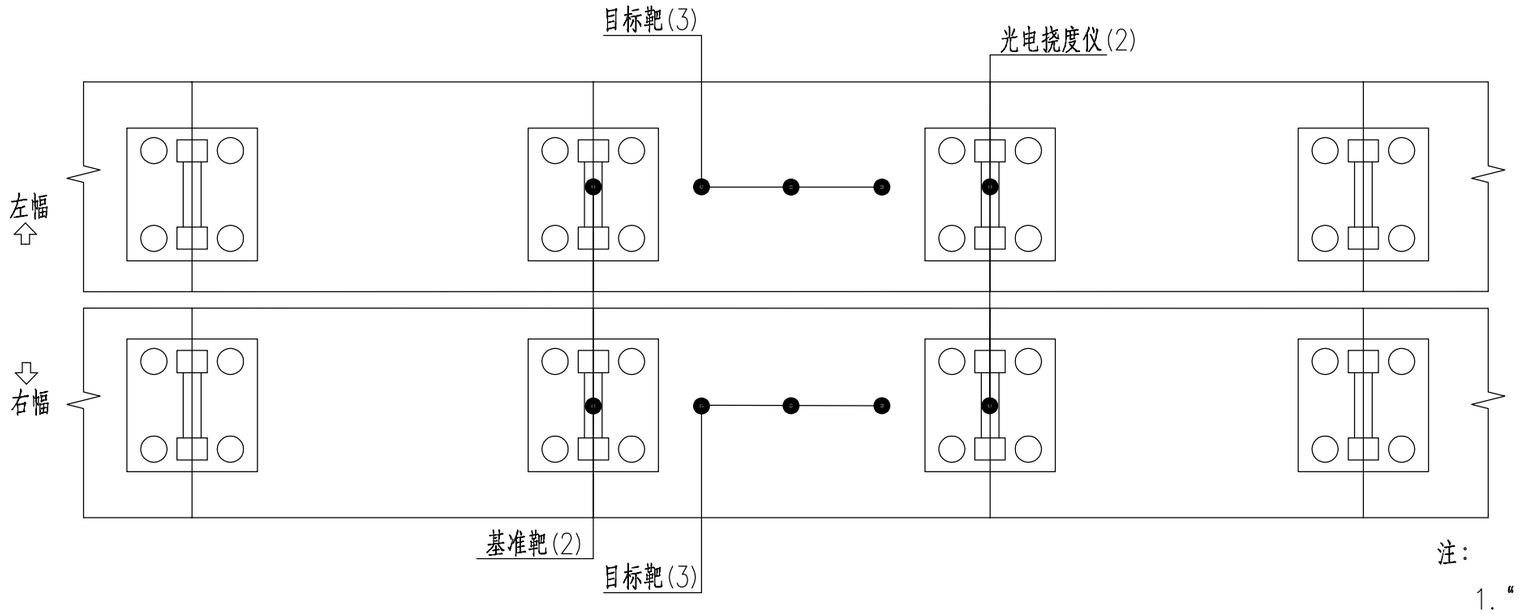
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
跨七里河路桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	KQLHLQ-DIS-G07-001-01	左幅7#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	KQLHLQ-DIS-G07-001-02	左幅7#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	KQLHLQ-DIS-G07-001-03	左幅7#四分三点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	KQLHLQ-DIS-G07-002-01	右幅7#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	KQLHLQ-DIS-G07-002-02	右幅7#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	KQLHLQ-DIS-G07-002-03	右幅7#四分三点梁底

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





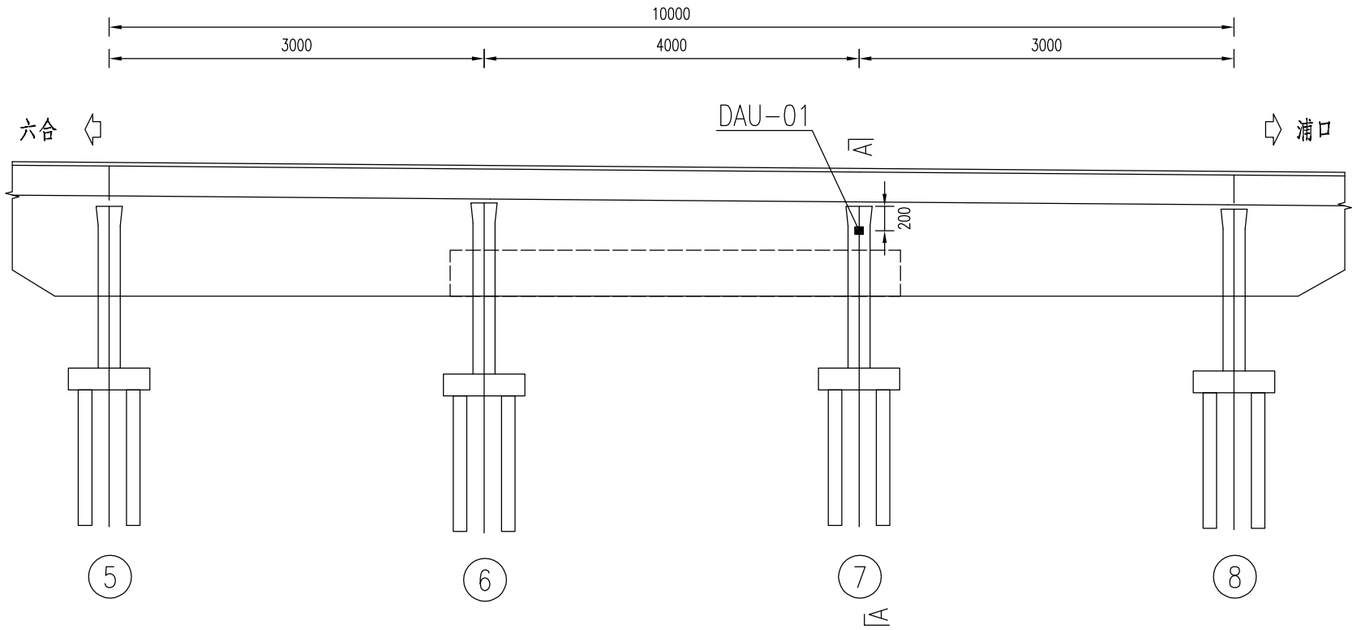
注：

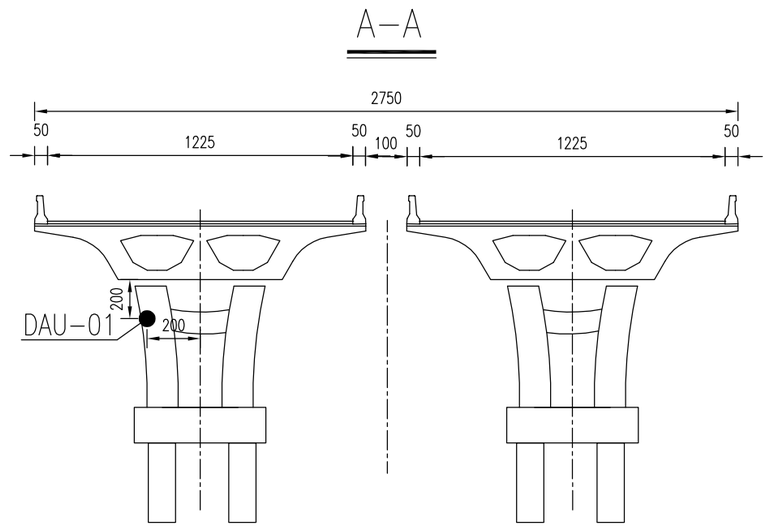
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

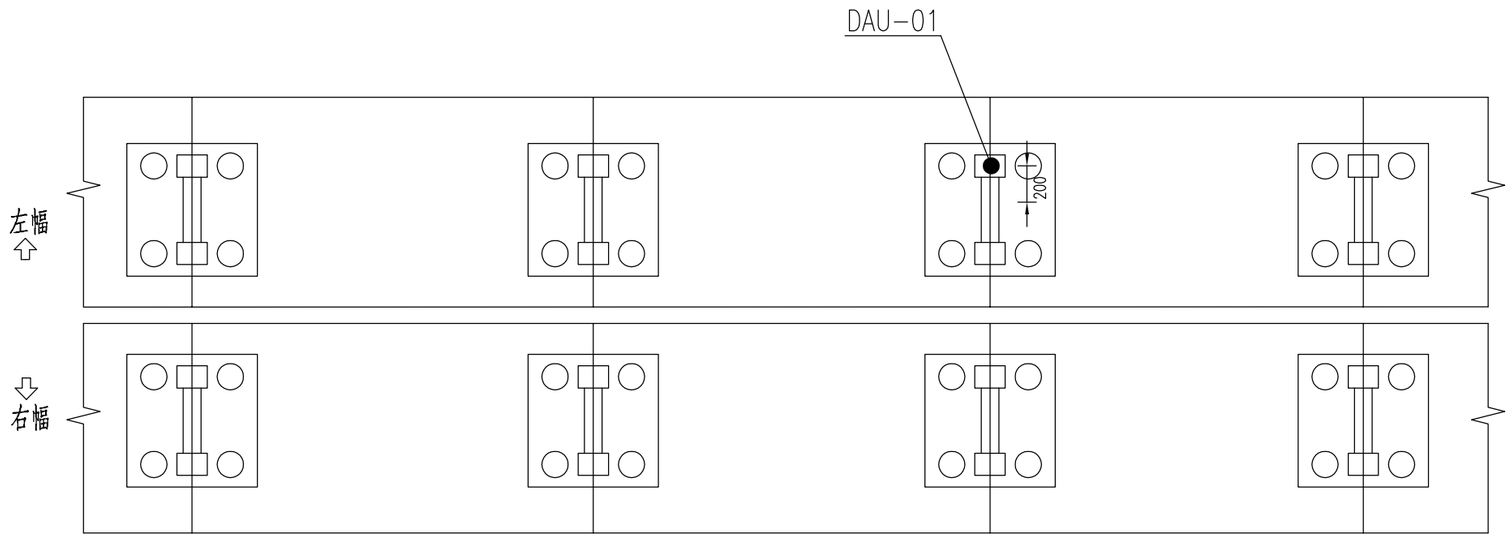
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	跨七里河路桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-19-3

工程编号	日期
	2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅7#墩桥墩处

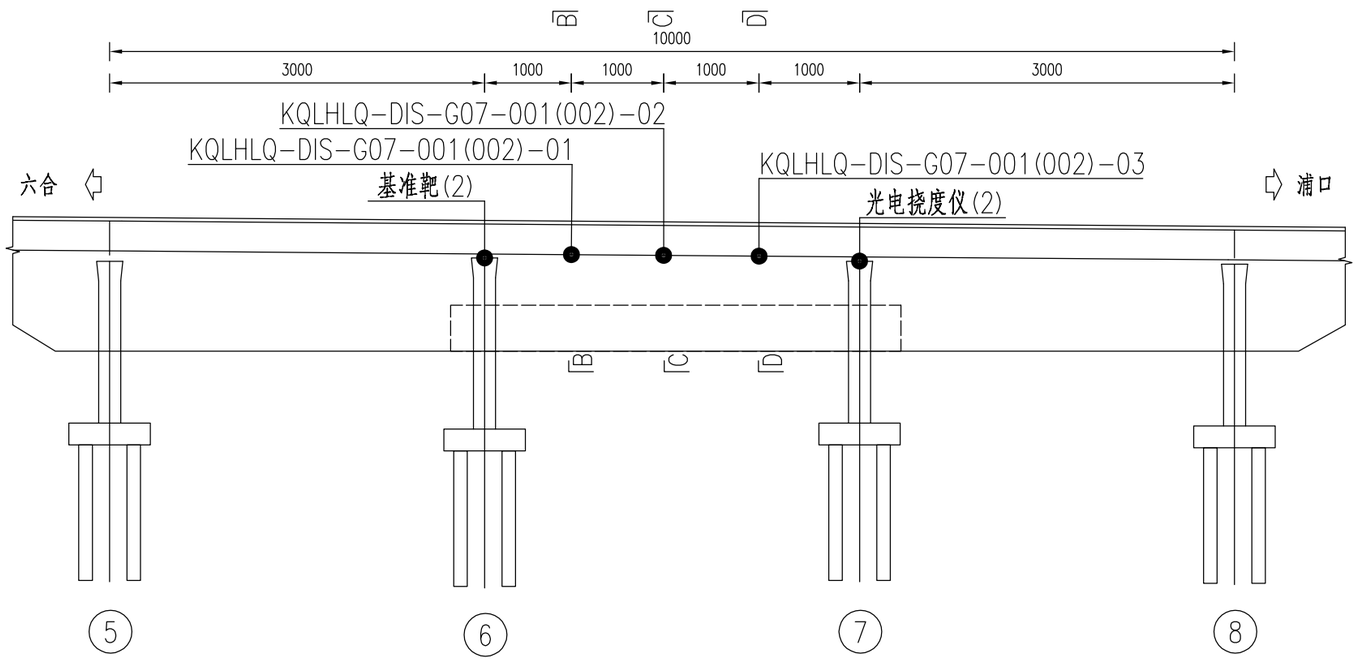
注：

1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

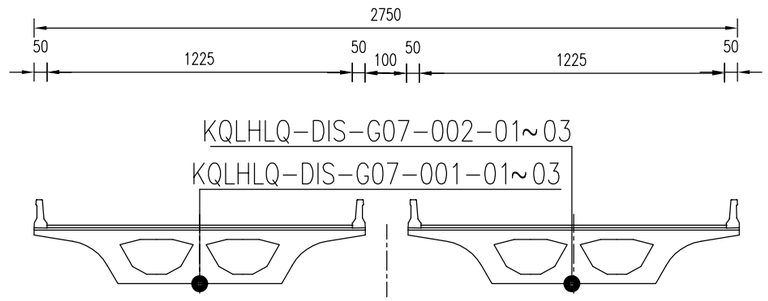
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	跨七里河路桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-19-4

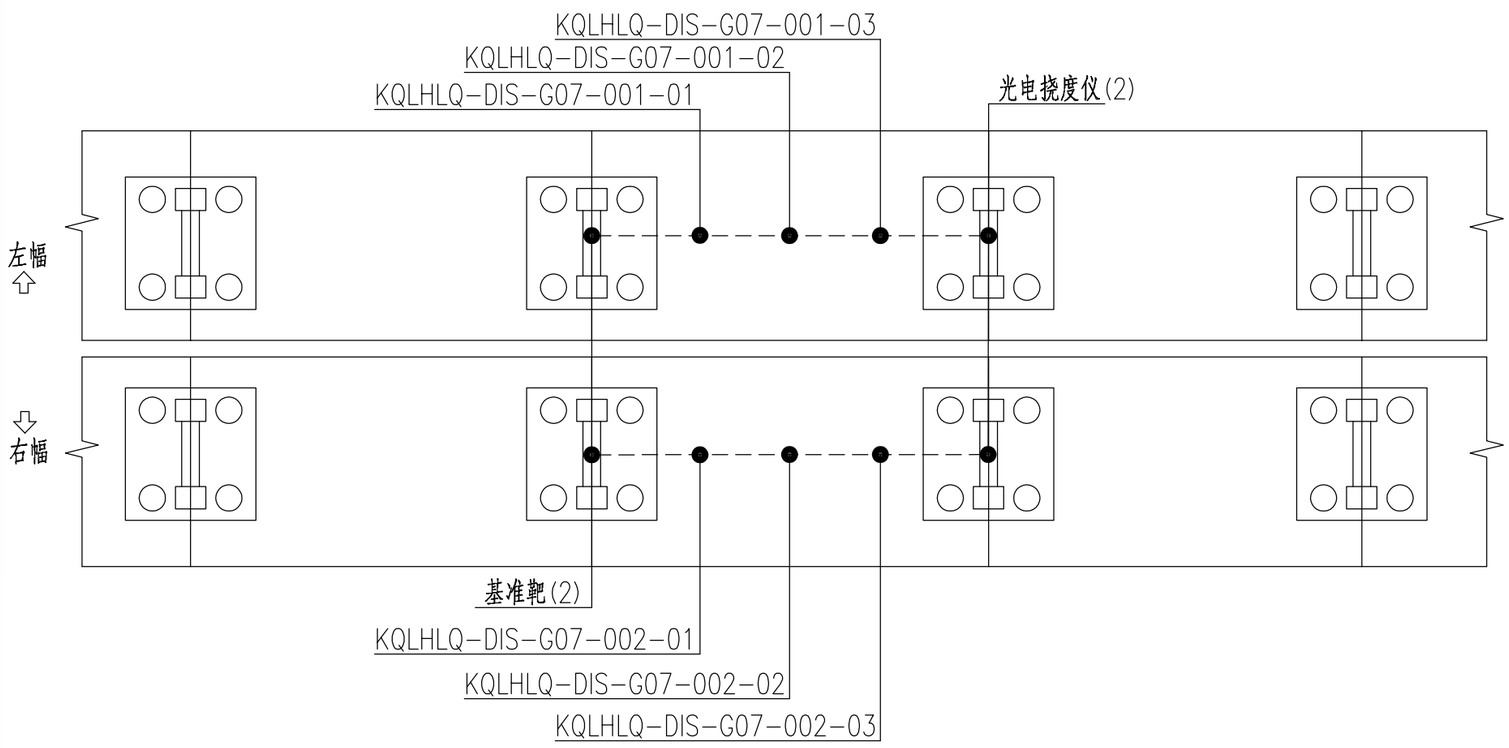
2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图



B-B(C-C/D-D)





竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
KQLHLQ-DIS-G07-001-01~03	左幅7#四分点梁底
KQLHLQ-DIS-G07-002-01~03	右幅7#四分点梁底

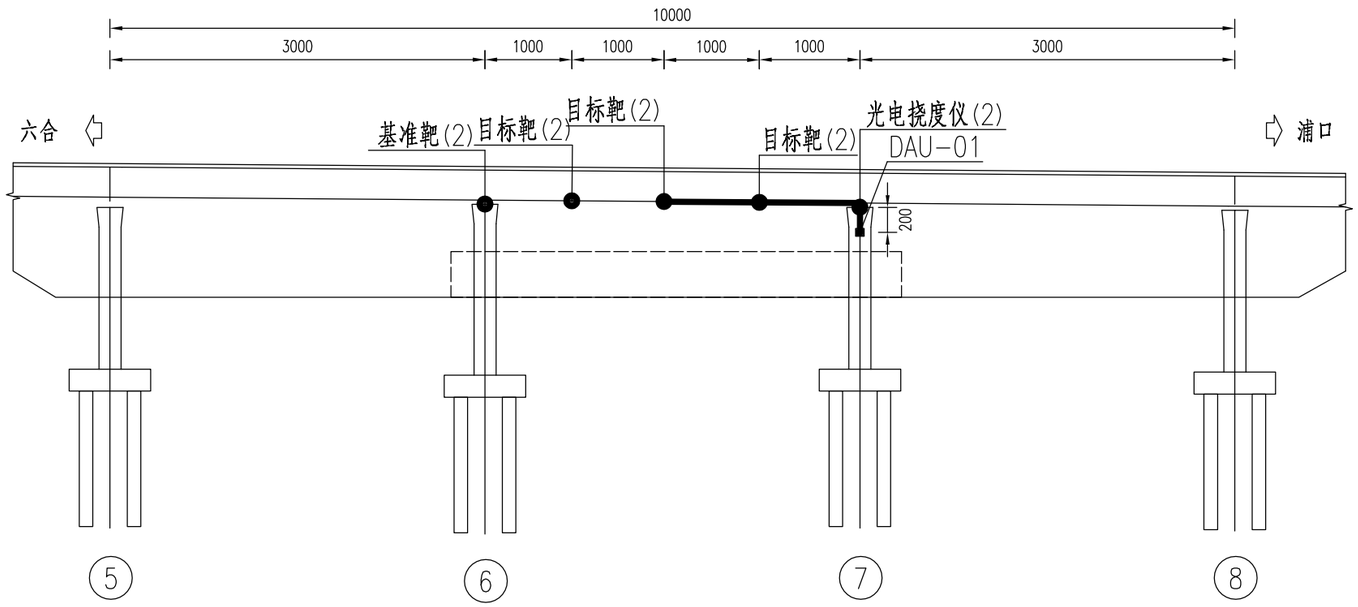
注：

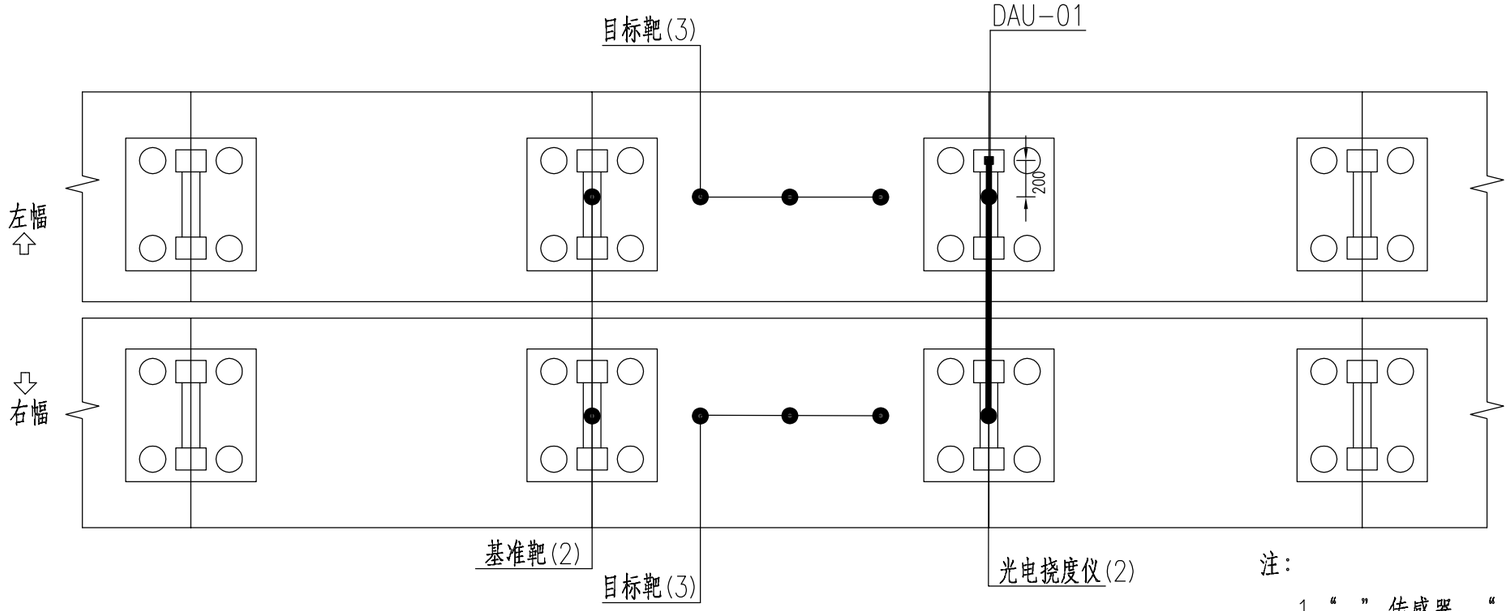
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	跨七里河路桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-19-5

工程编号	日期 2026.05

总体走线图





注：

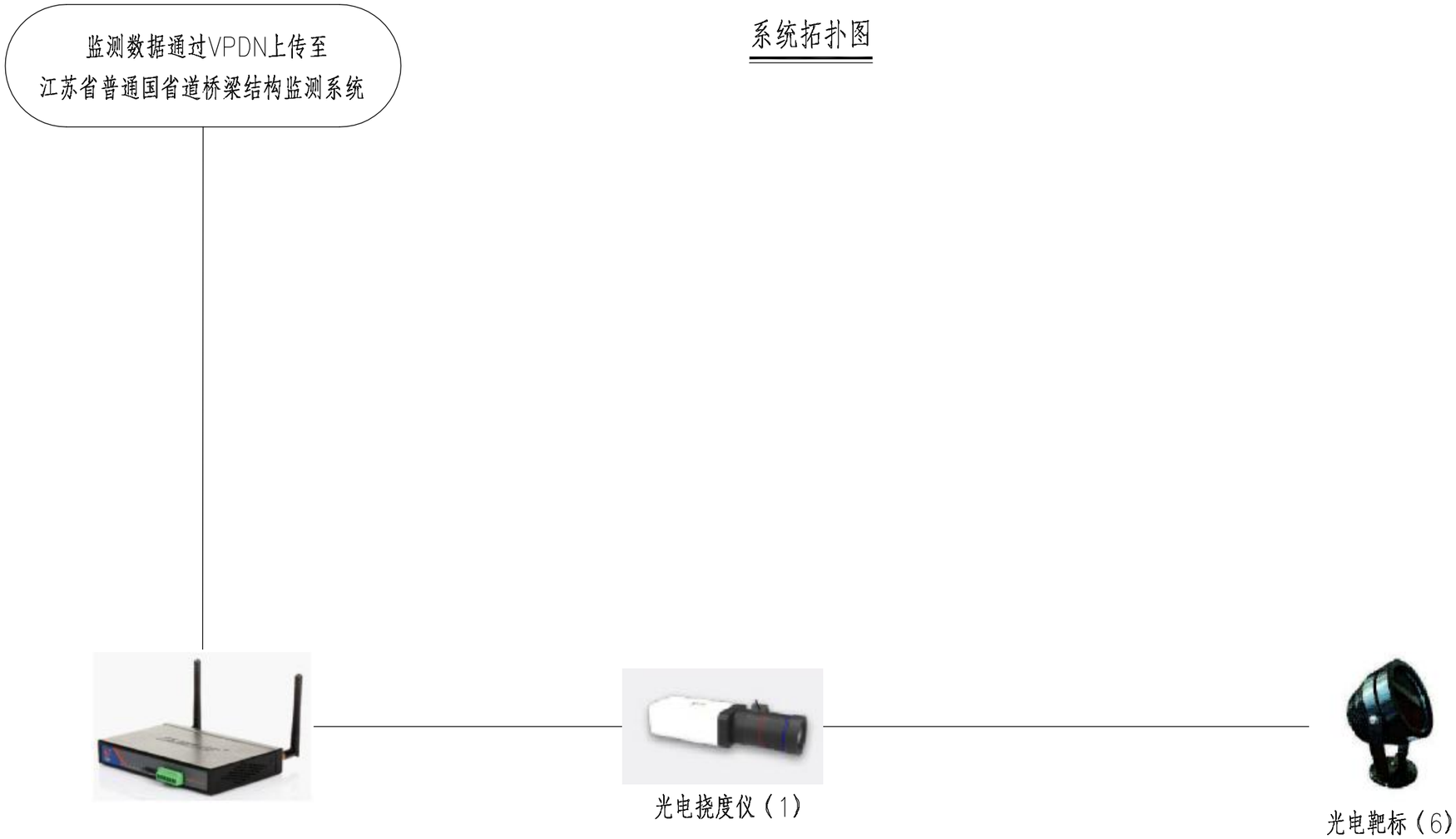
1. “●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2. 本图尺寸以厘米计。

北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	跨七里河路桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-19-6

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙华至张店主线桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-20-1

2026.05 日期

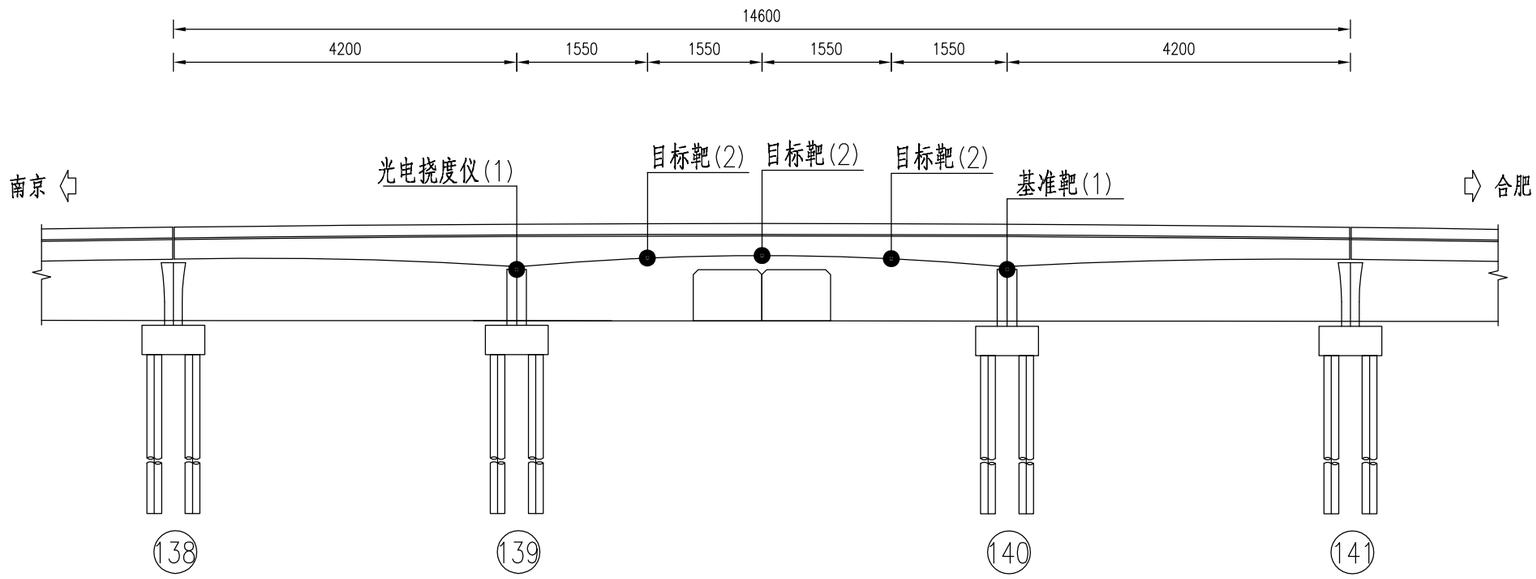
工程编号

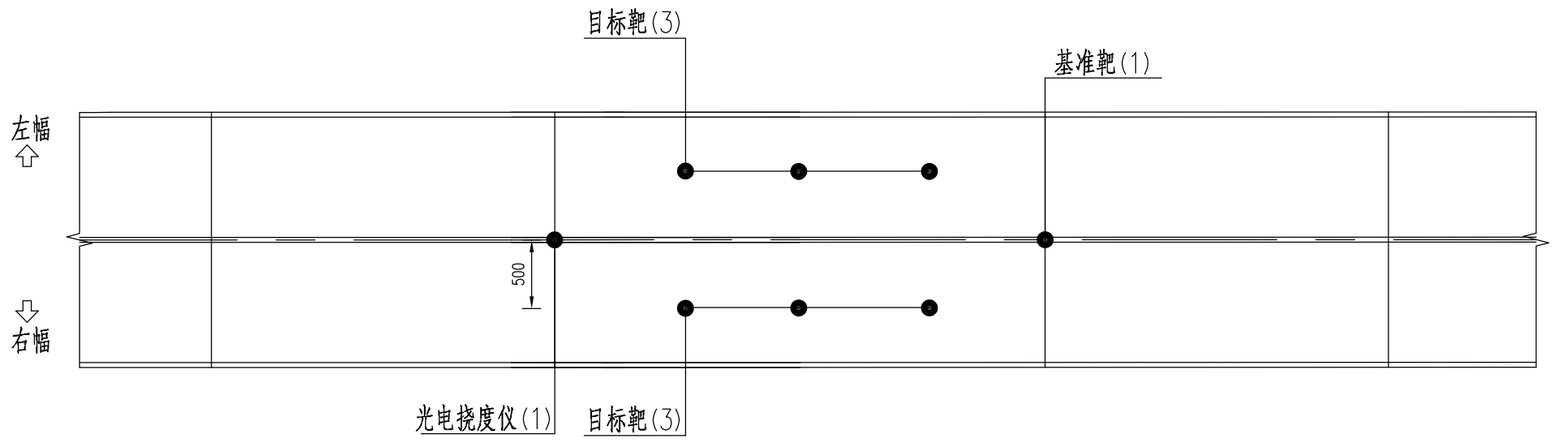
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
龙城路跨线桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LHZXQ-DIS-G140-001-01	左幅140#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LHZXQ-DIS-G140-001-02	左幅140#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LHZXQ-DIS-G140-001-03	左幅140#四分三点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LHZXQ-DIS-G140-002-01	右幅140#四分一点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LHZXQ-DIS-G140-002-02	右幅140#四分二点梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	LHZXQ-DIS-G140-002-03	右幅140#四分三点梁底

工程编号	日期	2026.05

总体布置图





注：

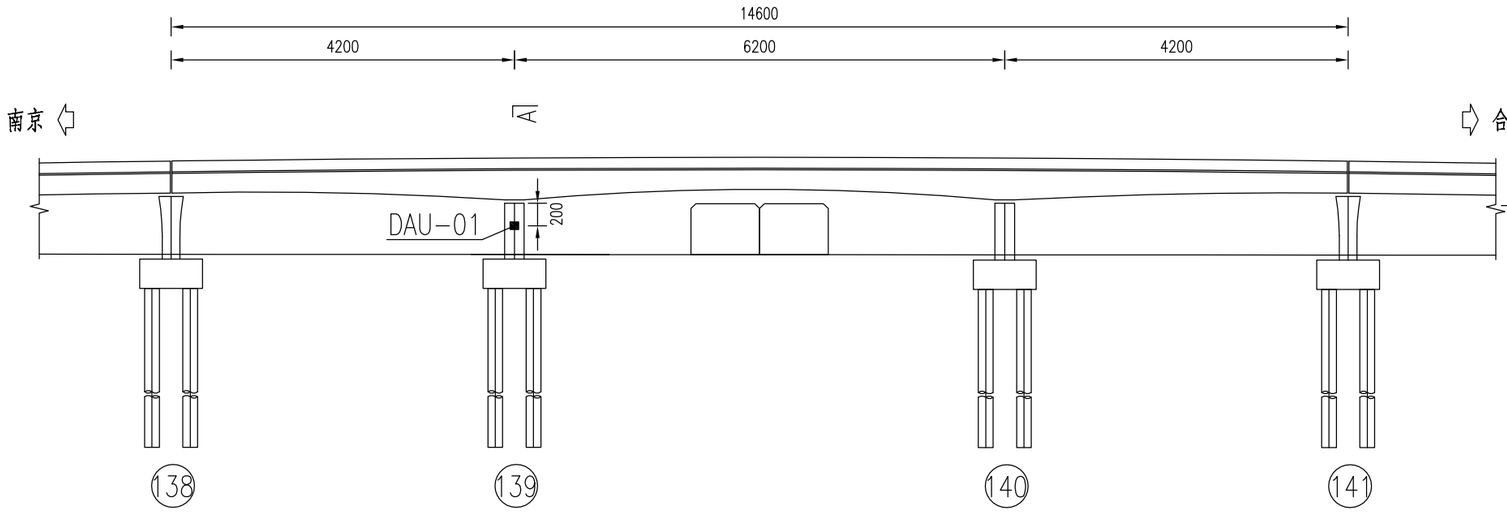
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

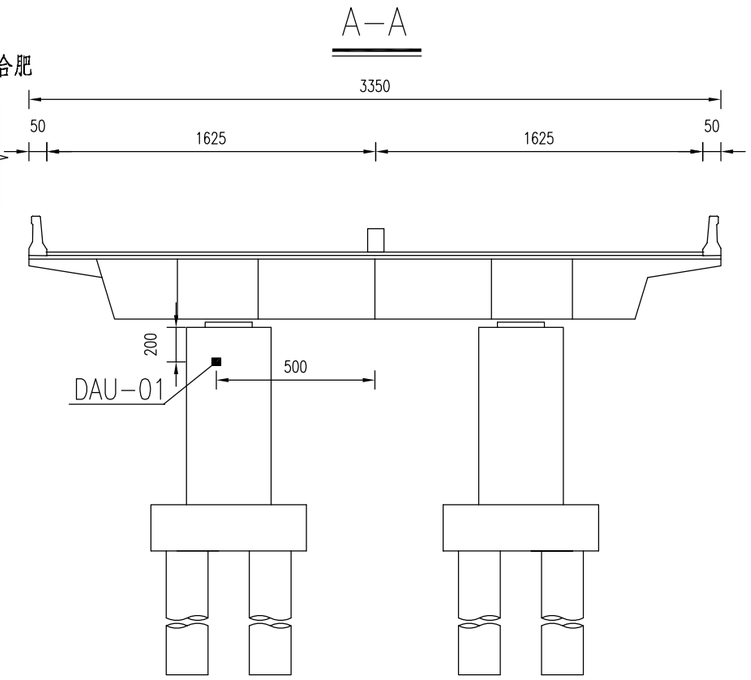
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙华至张店主线桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-20-3

2026.05 日期

工程编号

采集通讯设备布点图





采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅139#墩桥墩处

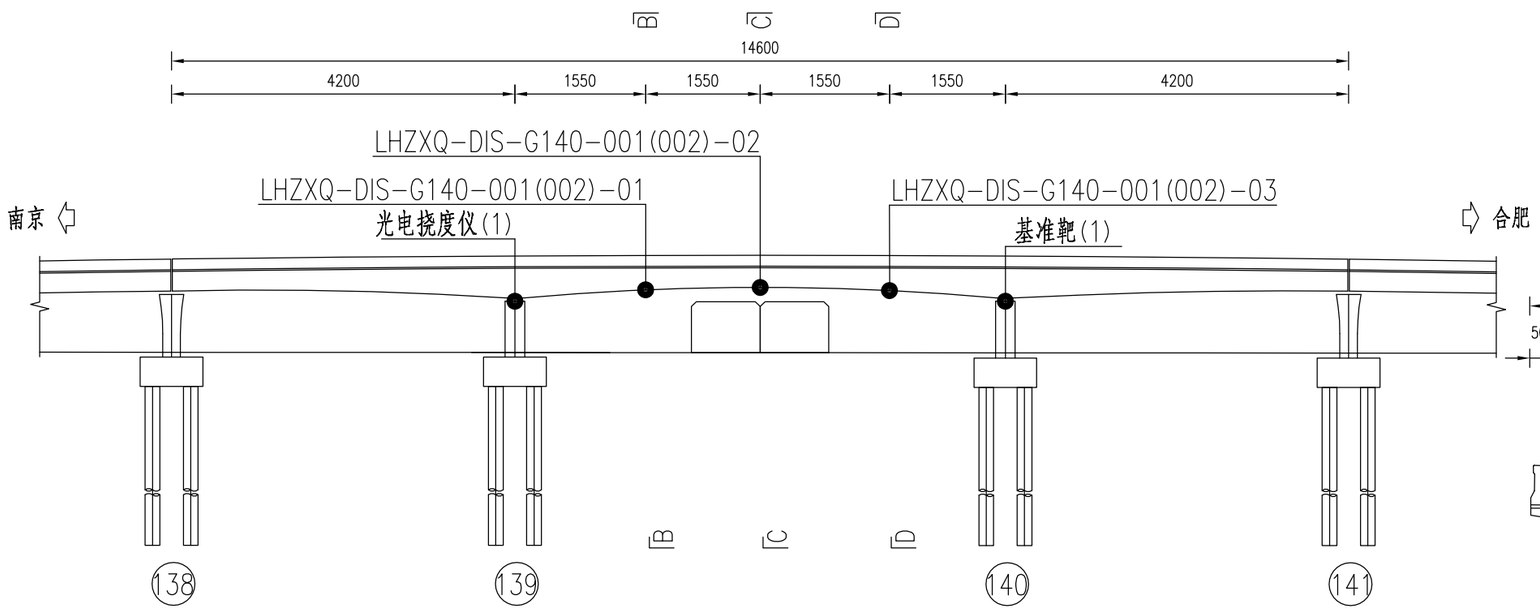
注：

1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

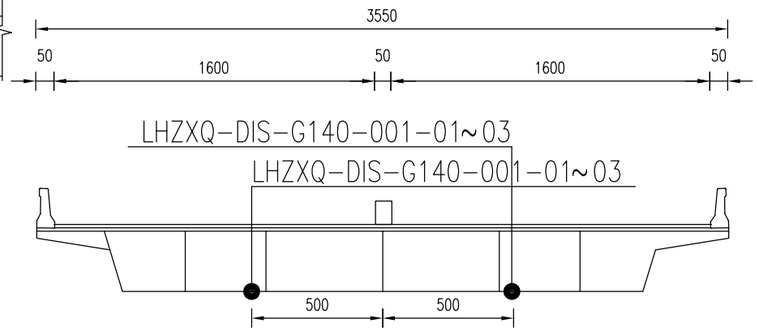
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙华至张店主线桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-20-4

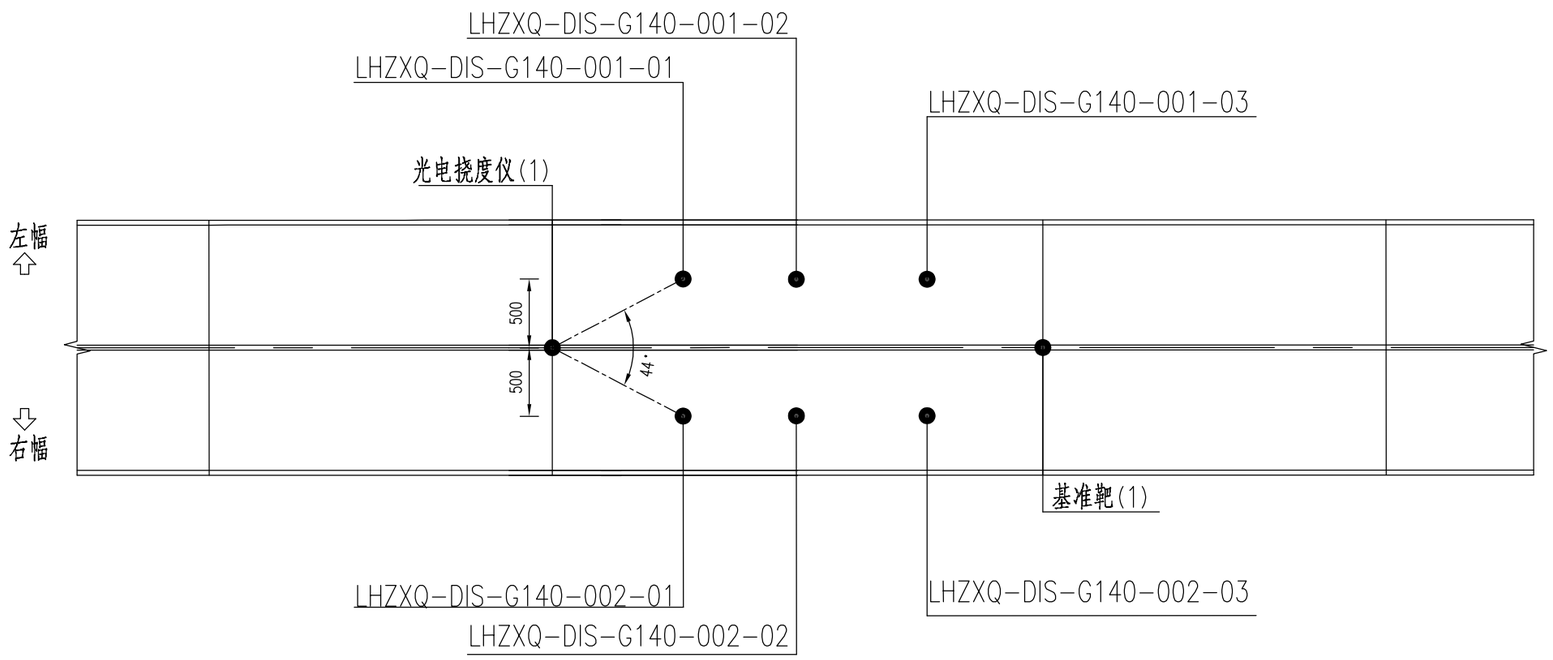
2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图



B-B(C-C/D-D)





竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
LHZXQ-DIS-G140-001-01~03	左幅140#四分点梁底
LHZXQ-DIS-G140-002-01~03	右幅140#四分点梁底

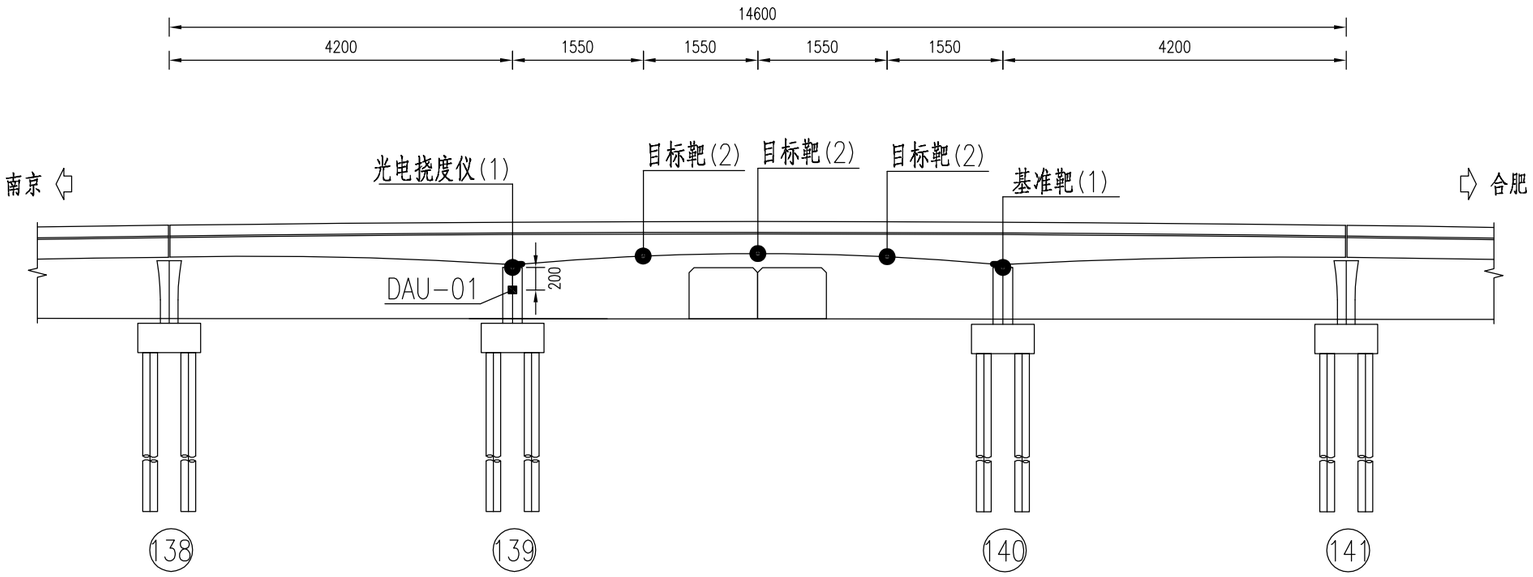
注：

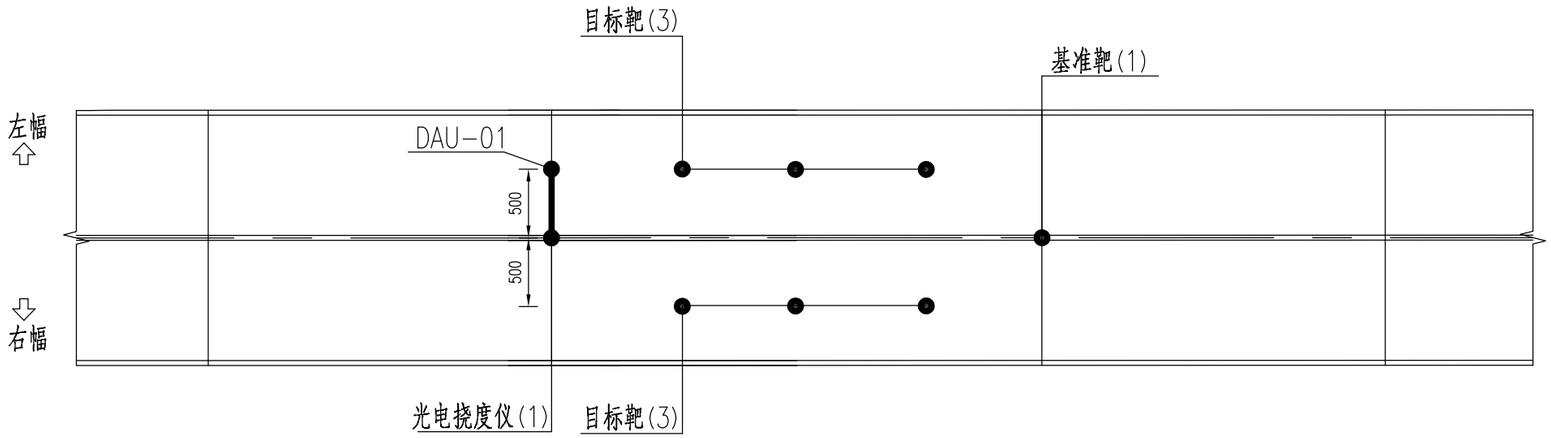
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙华至张店主线桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-20-5

工程编号 | 日期 2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	龙华至张店主线桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-20-6

工程编号	日期	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（2）

光电靶标（22）

通用数据采集仪

铂电阻温度计（1）

北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	双学桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-21-1

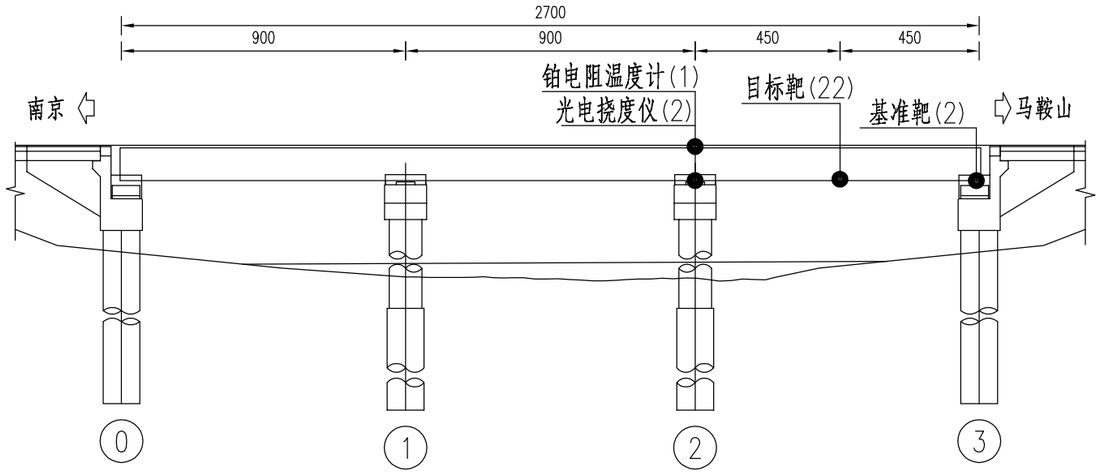
工程编号 日期 2026.05

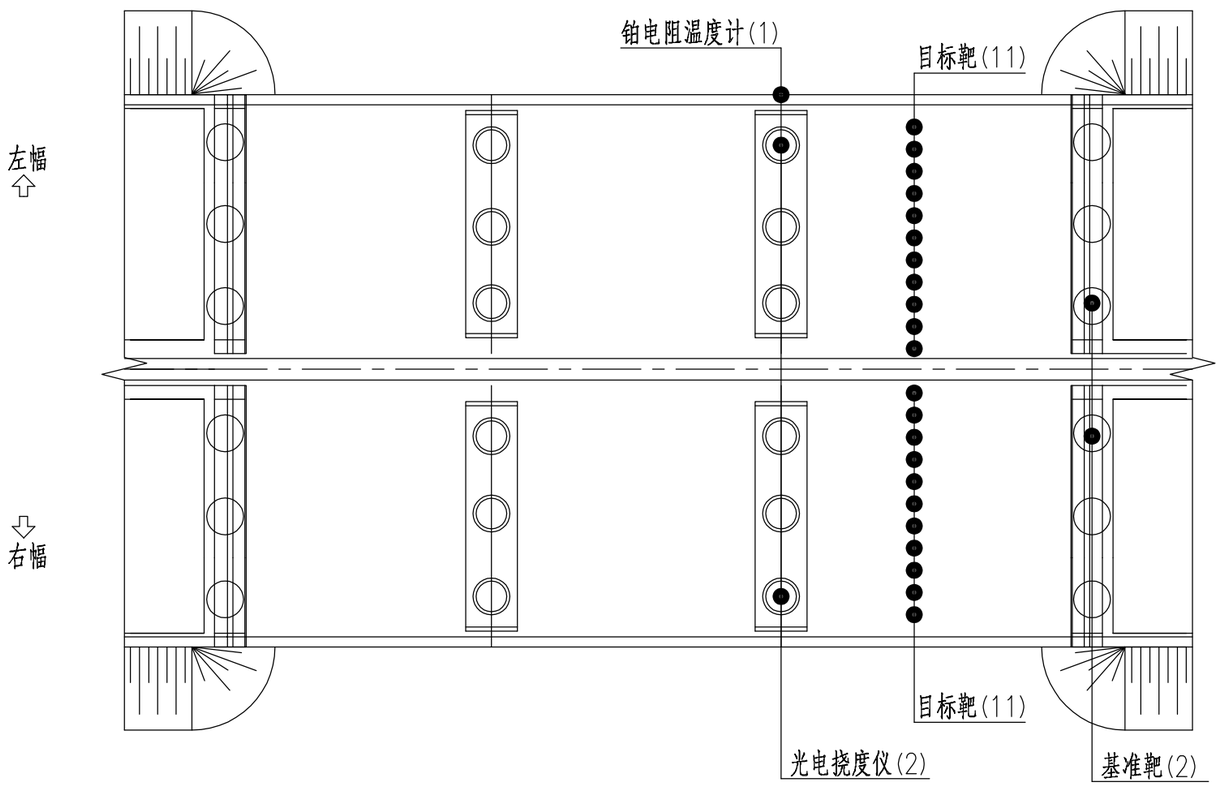
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
双学桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-01	左幅3#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-02	左幅3#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-03	左幅3#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-04	左幅3#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-05	左幅3#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-06	左幅3#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-07	左幅3#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-08	左幅3#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-09	左幅3#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-10	左幅3#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-001-11	左幅3#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-01	右幅3#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-02	右幅3#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-03	右幅3#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-04	右幅3#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-05	右幅3#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-06	右幅3#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-07	右幅3#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-08	右幅3#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-09	右幅3#跨中22梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-10	右幅3#跨中23梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	SXQ-DIS-G03-002-11	右幅3#跨中24梁底
	路面温度监测	铂电阻温度计	SXQ-TMP-G02-001-01	左幅2#外侧护栏处

工程编号 | 日期 2026.05

总体布置图



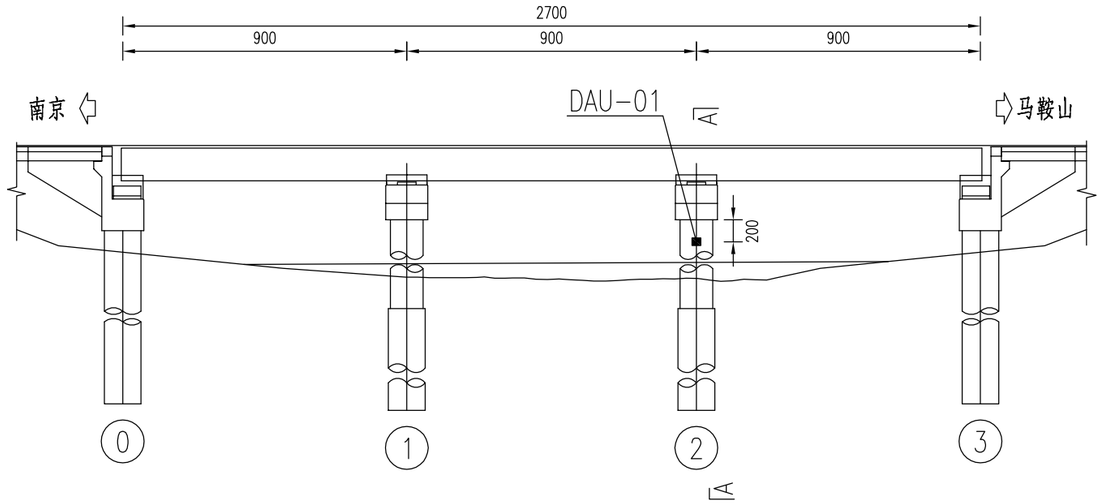


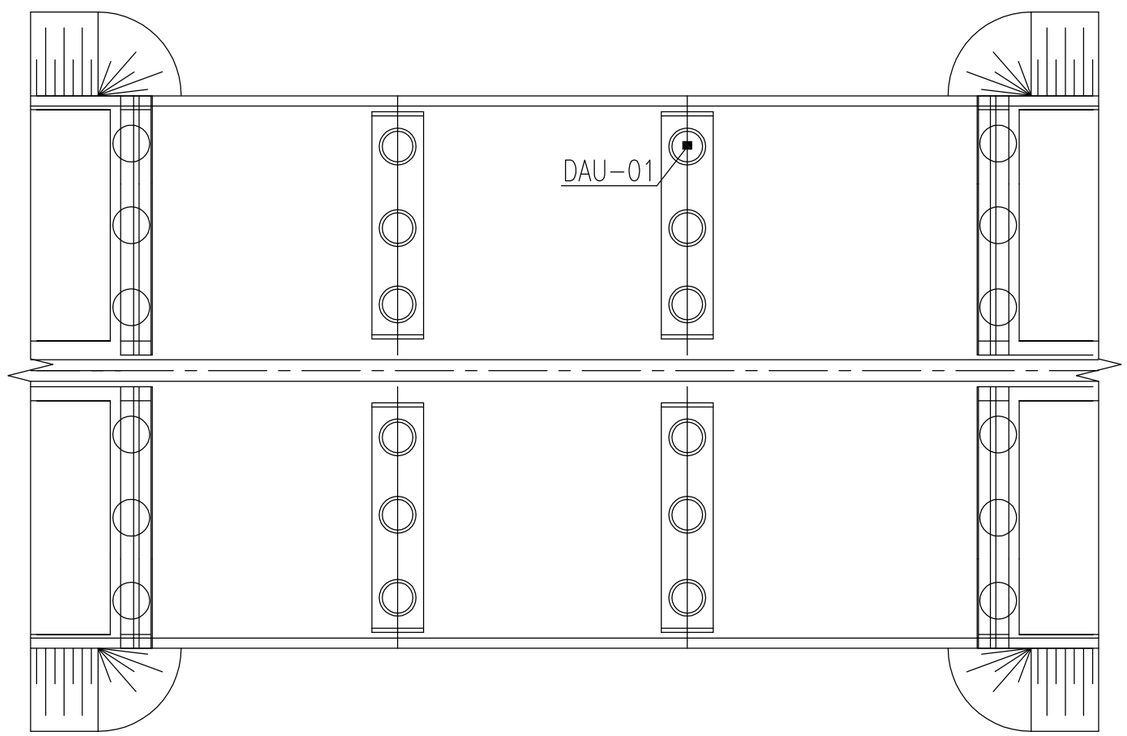
注：

1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

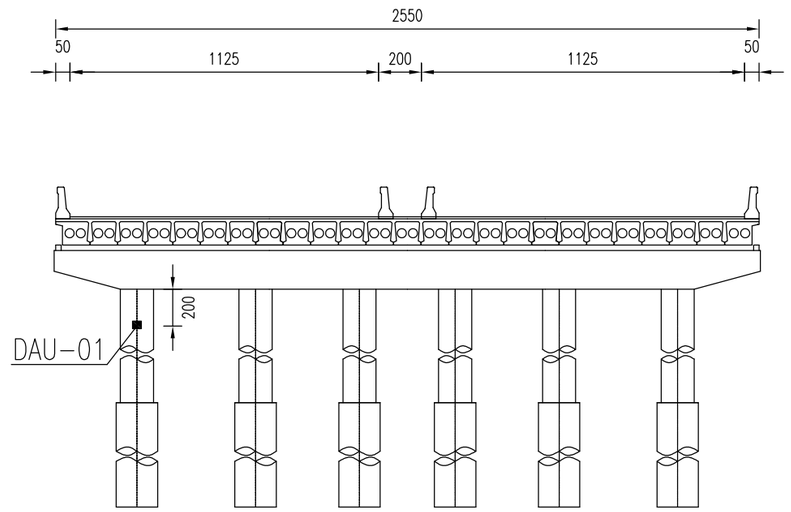
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	双学桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号 SI-21-3

采集通讯设备布点图





A–A



采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅2#墩桥墩处

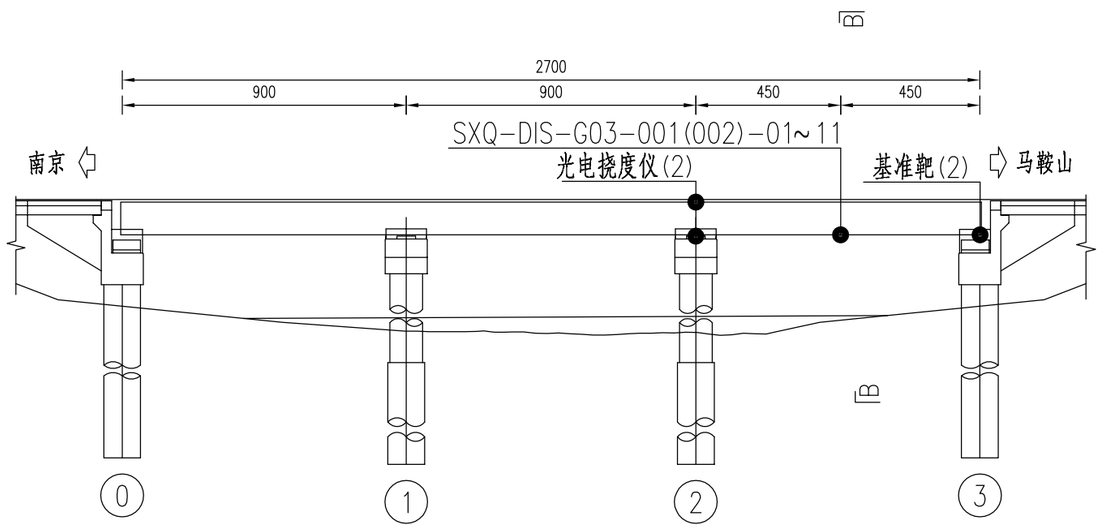
注：

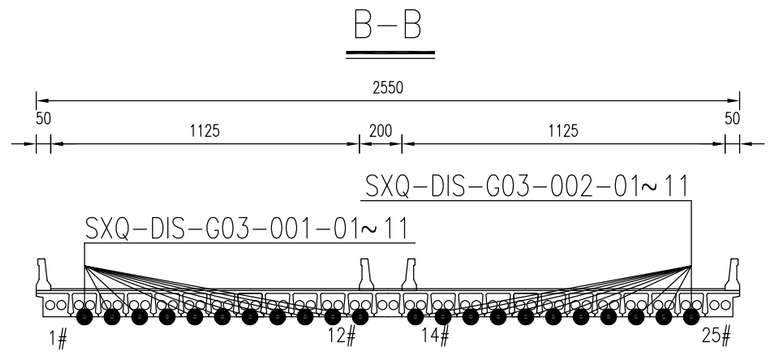
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

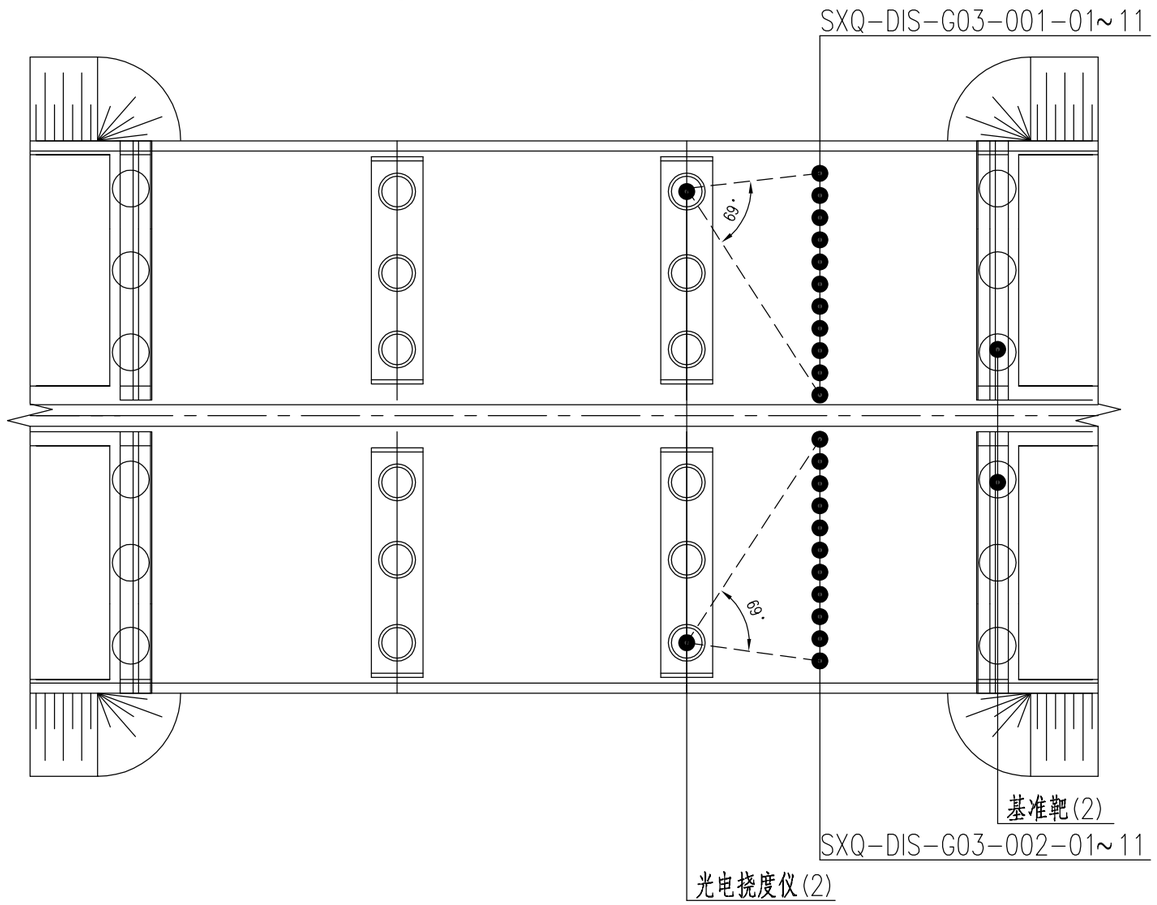
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	双学桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-21-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
SXQ-DIS-G03-001-01~11	左幅3#跨中2~12梁底
SXQ-DIS-G03-002-01~11	右幅3#跨中14~24梁底

注：

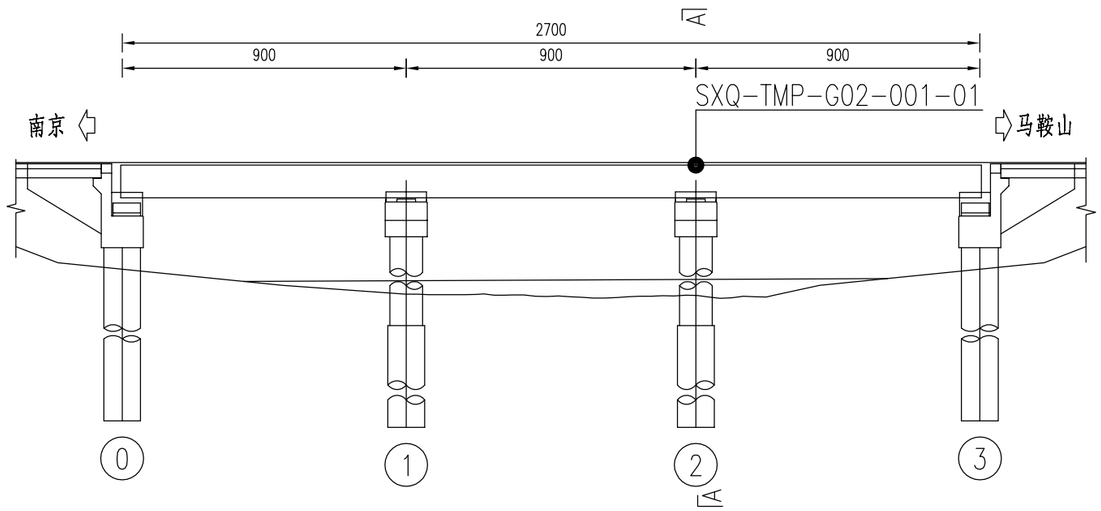
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

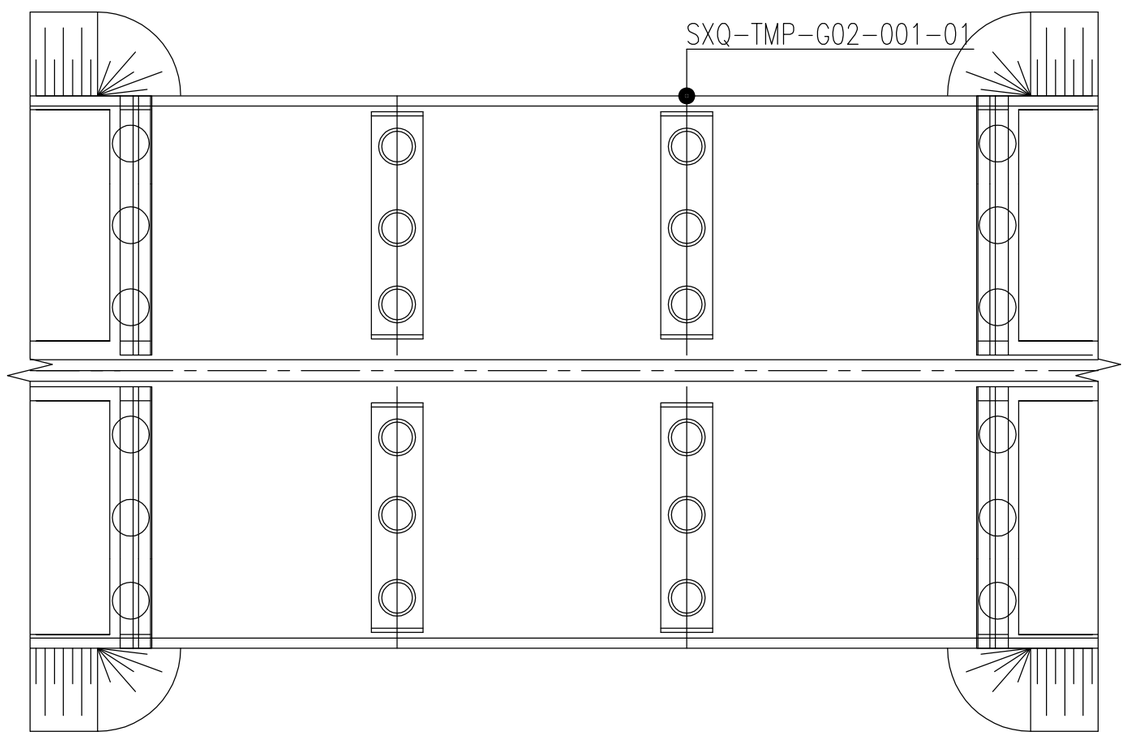
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	双学桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-21-5

工程编号	日期
	2026.05

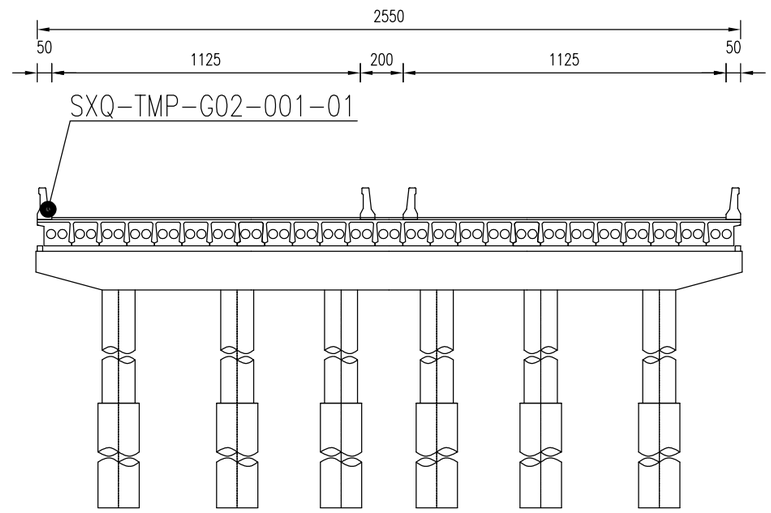
工程编号 | 日期 2026.05

路面温度监测布点图





A-A



路面温度监测布点表	
传感器编号	位置描述
SXQ-TMP-G02-001-01	左幅2#外侧护栏处

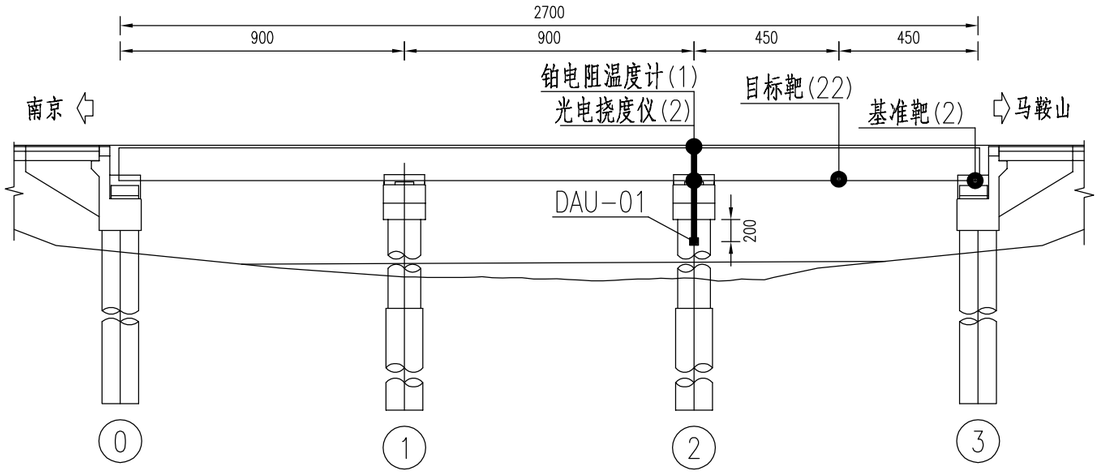
注：

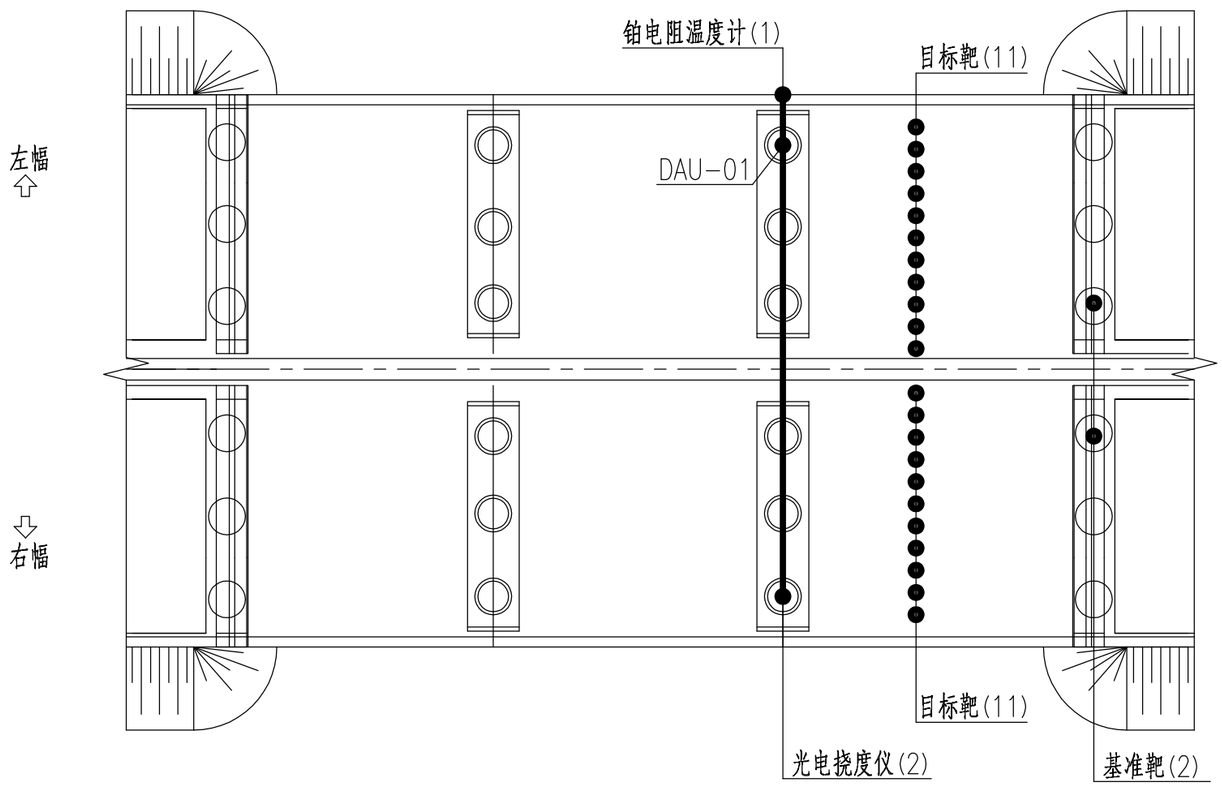
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	双学桥 路面温度监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-21-6

工程编号 | 日期 2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	双学桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号 SI-21-7

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

多元感知终端（2）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	普莱克斯桥系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-22-1

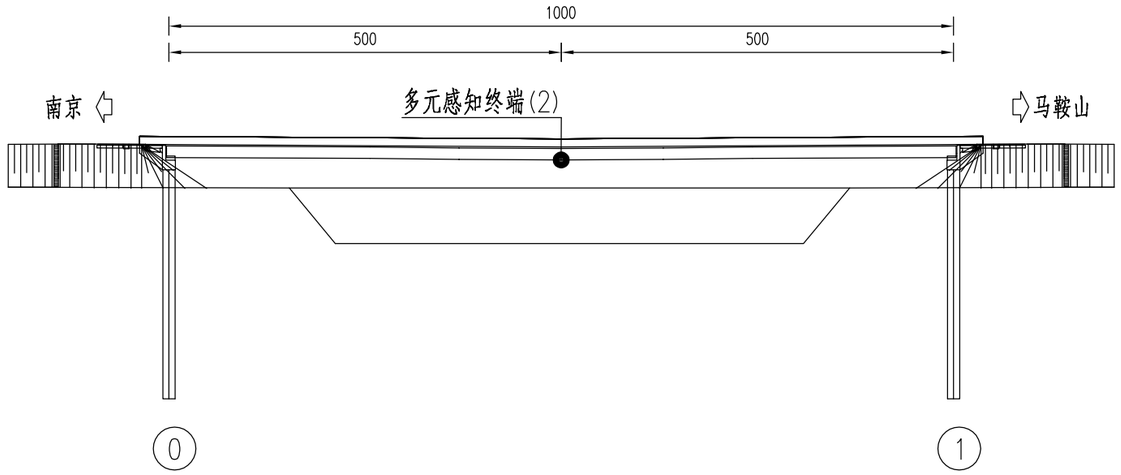
工程编号 | 日期 2026.05

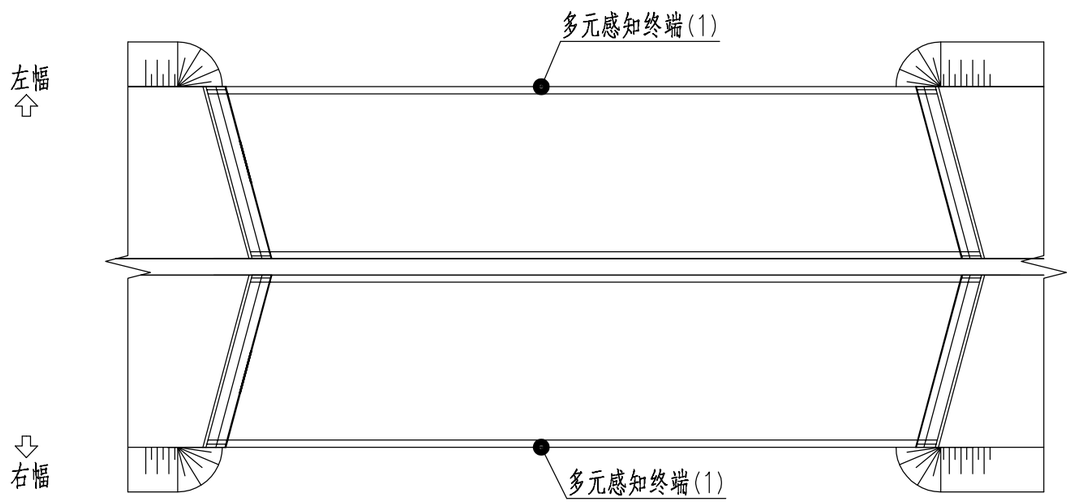
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
普莱克斯桥	梁体倾角监测	多元感知终端	PLKSQ-INC-G01-001-01	左幅1#跨中外侧梁腹板处
	梁体倾角监测	多元感知终端	PLKSQ-INC-G01-002-01	右幅1#跨中外侧梁腹板处

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





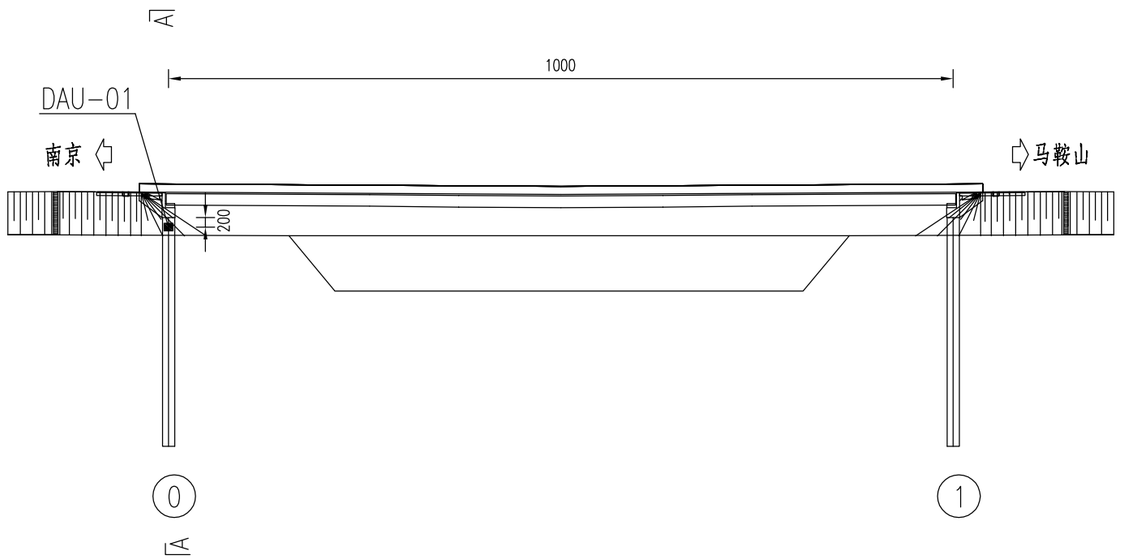
注：

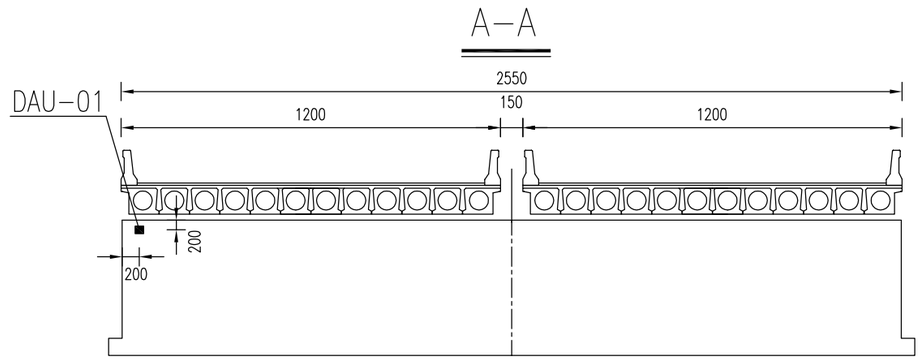
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

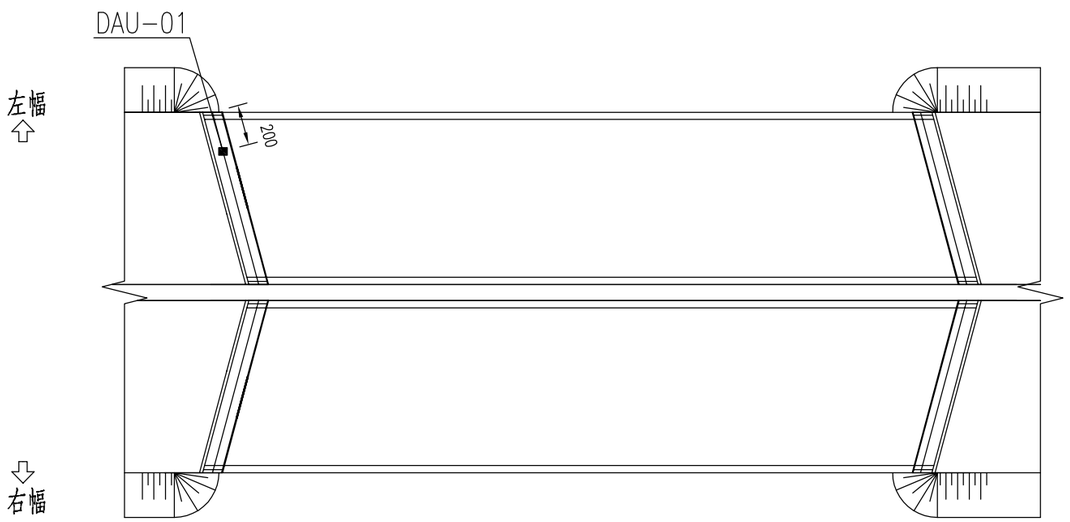
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	普莱克斯桥总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-22-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	0#台桥台处

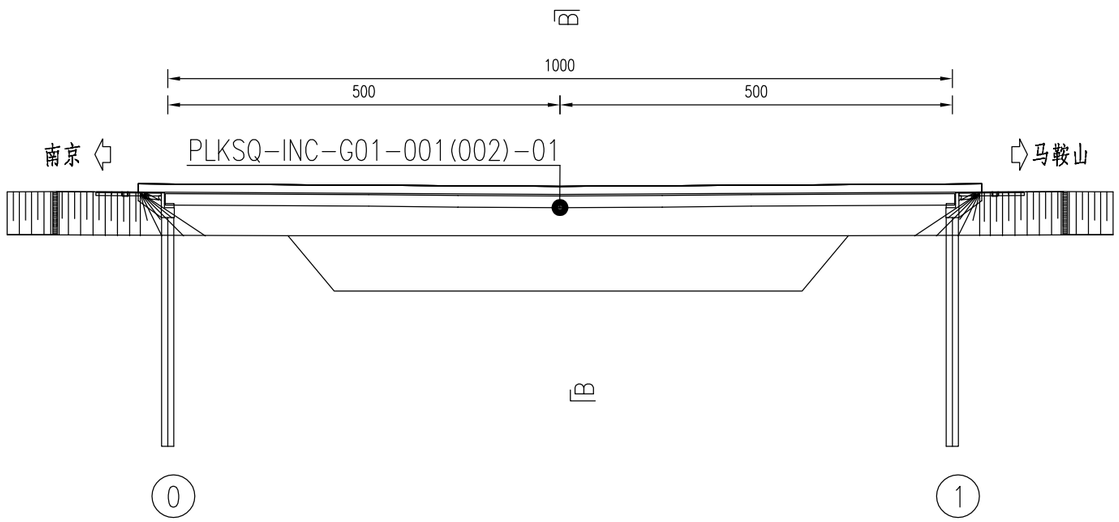
注：

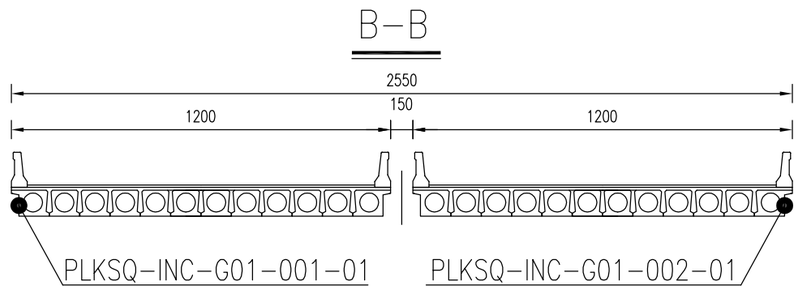
1. “■”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

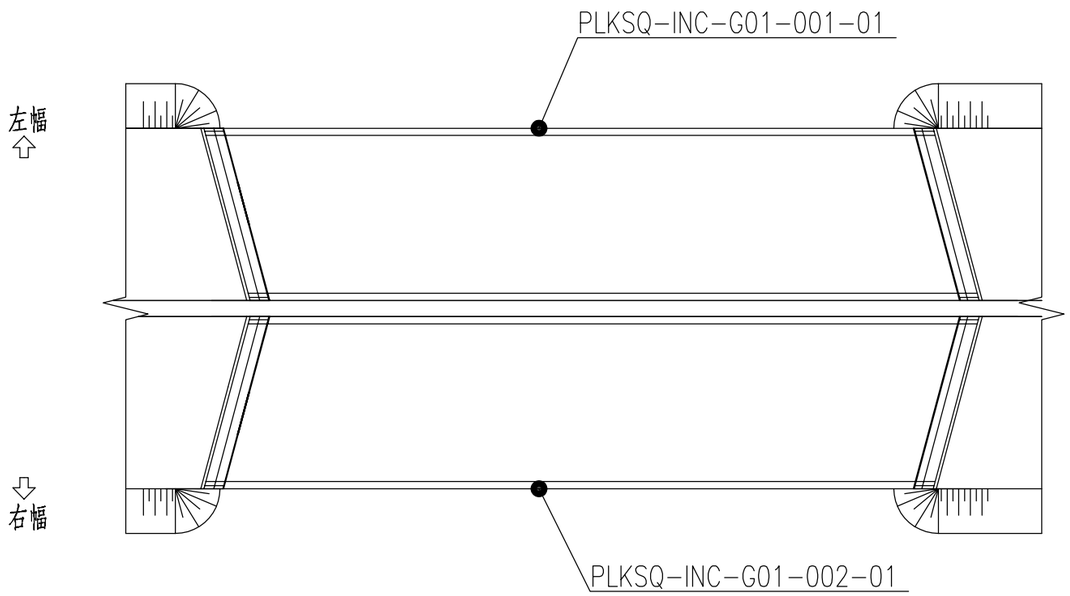
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	普莱克斯桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-22-4

工程编号 | 日期 2026.05

梁体倾角监测布点图







梁体倾角监测布点表	
传感器编号	位置描述
PLKSQ-INC-G01-001-01	左幅1#跨中外侧梁腹板处
PLKSQ-INC-G01-002-01	右幅1#跨中外侧梁腹板处

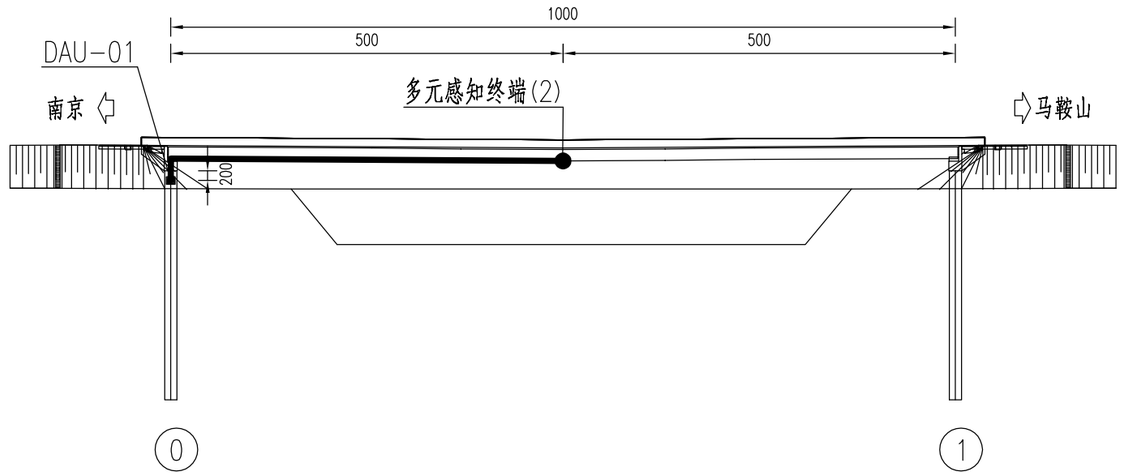
注：

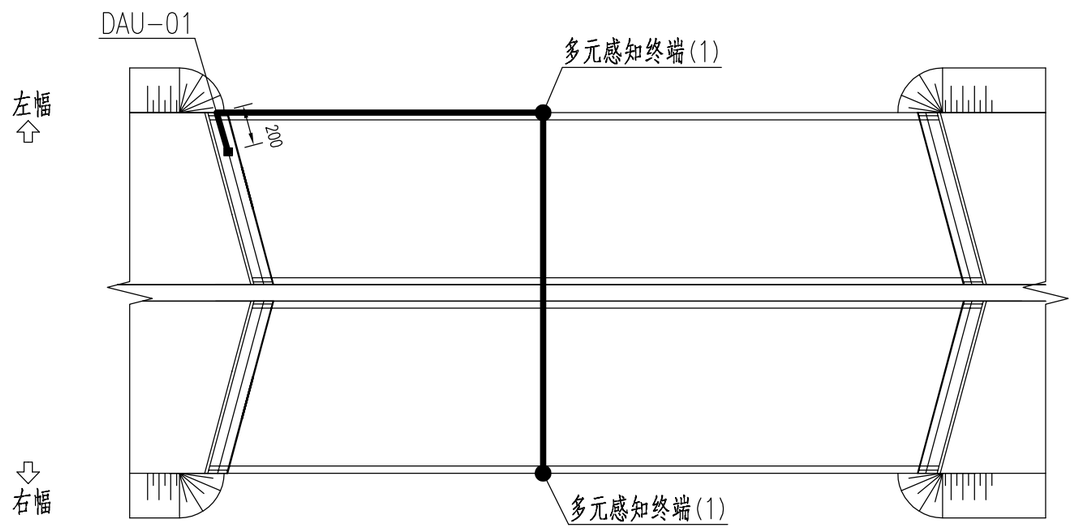
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	普莱克斯桥 梁体倾角监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-22-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	普莱克斯桥总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-22-6

工程编号 | 日期 2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（2）

光电靶标（8）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	江宁镇桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-23-1

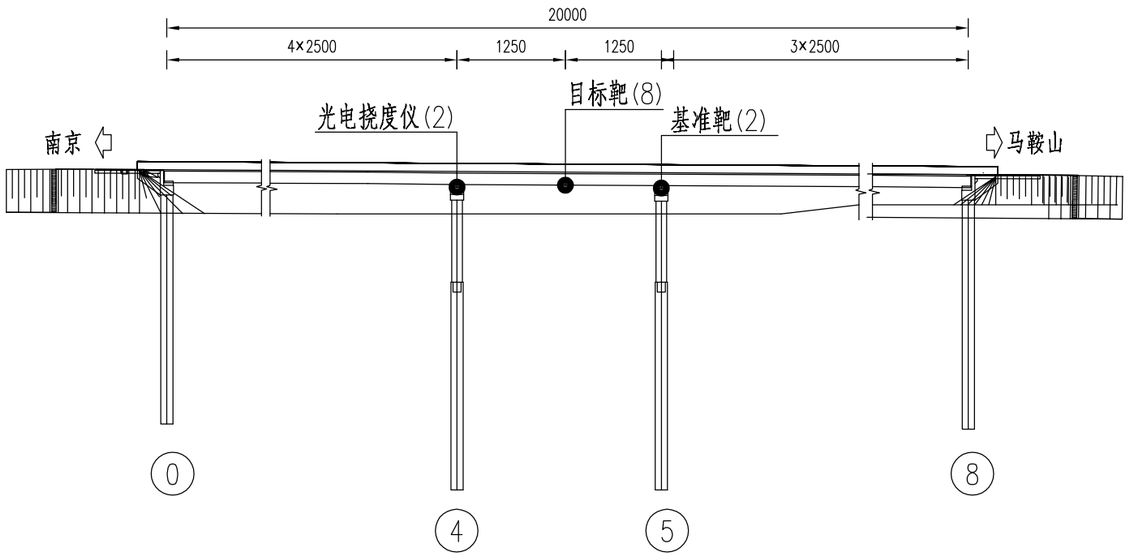
工程编号 | 日期 2026.05

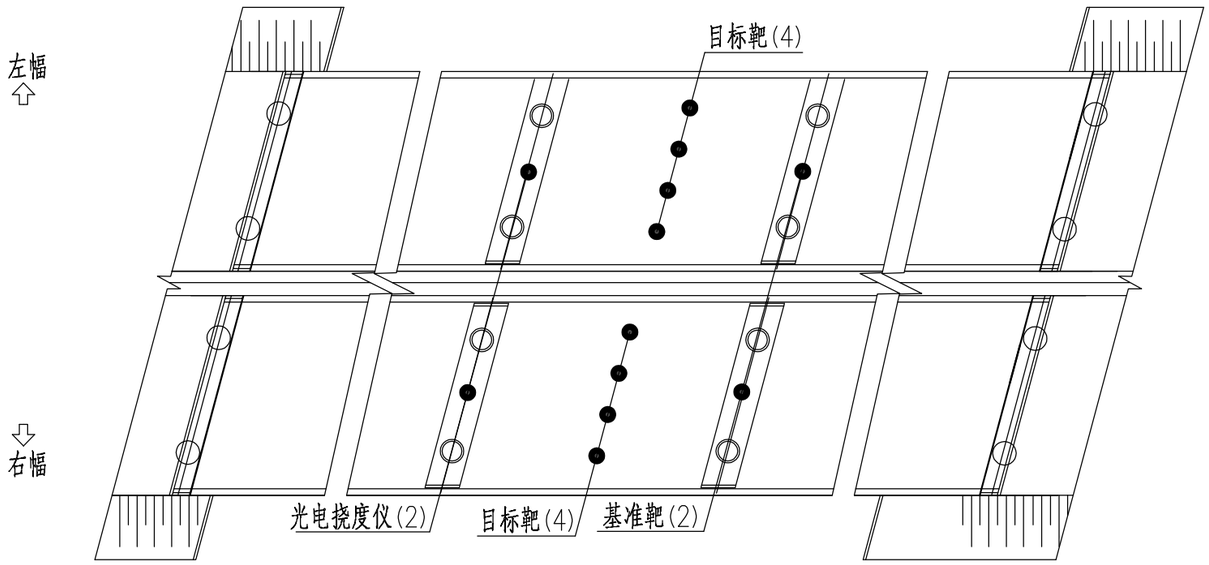
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
江宁镇桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-001-01	左幅5#跨中1梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-001-02	左幅5#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-001-03	左幅5#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-001-04	左幅5#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-002-01	右幅5#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-002-02	右幅5#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-002-03	右幅5#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JNZQ-DIS-G05-002-04	右幅5#跨中8梁底

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





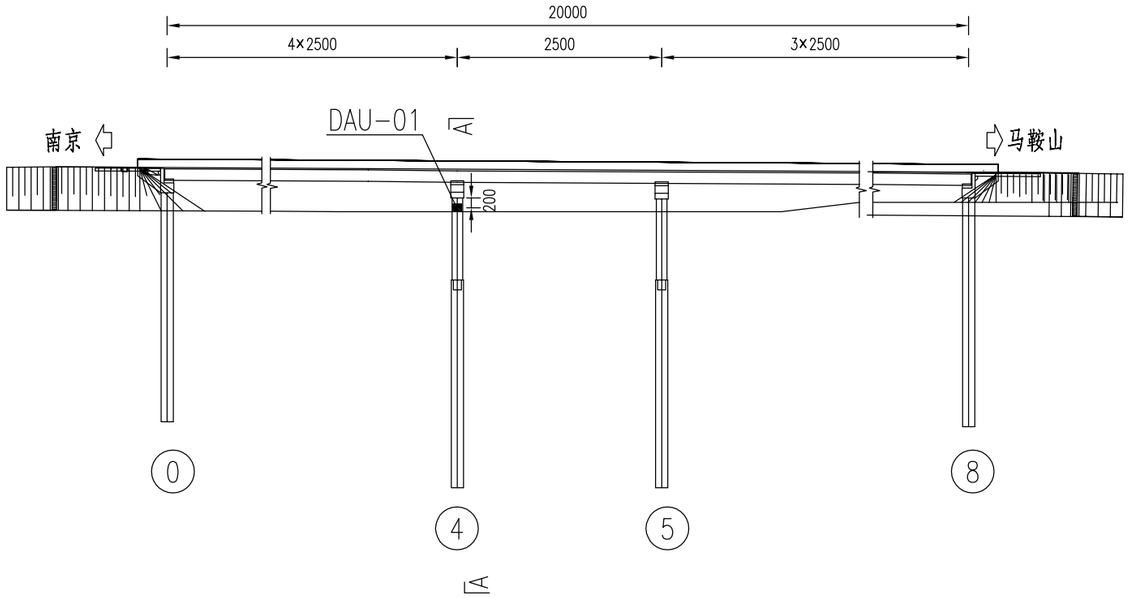
注：

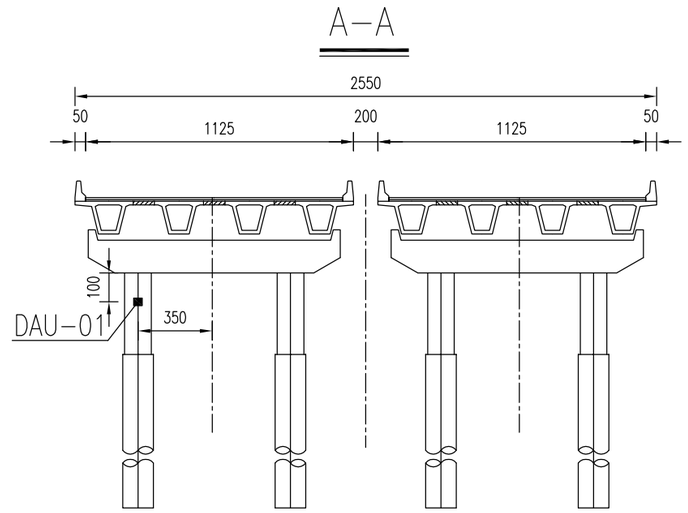
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

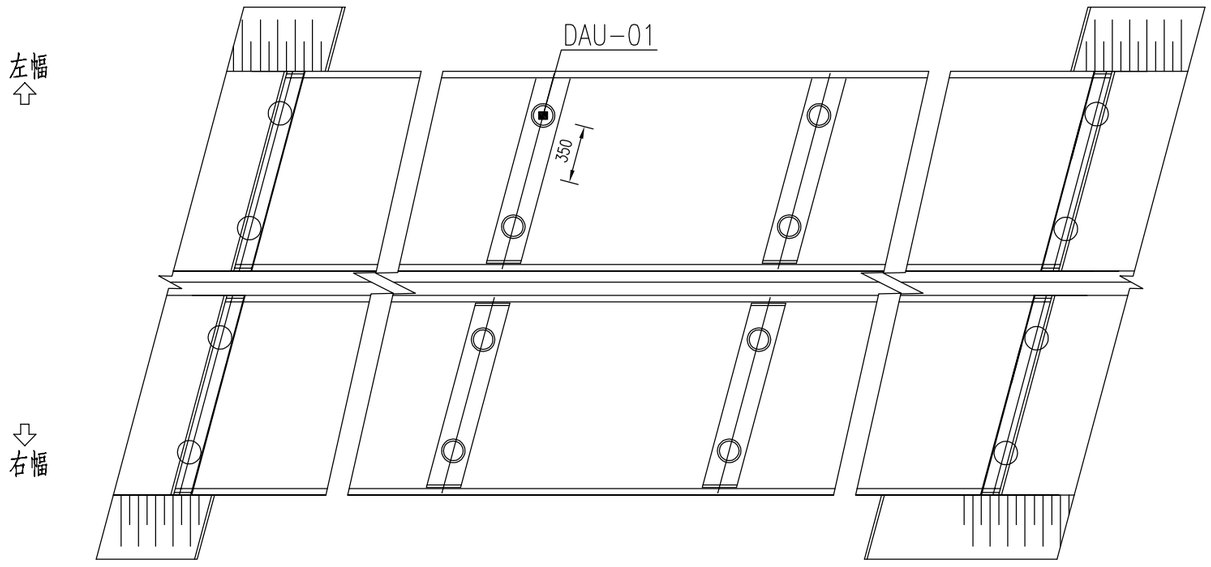
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	江宁镇桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-23-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅4#墩桥墩处

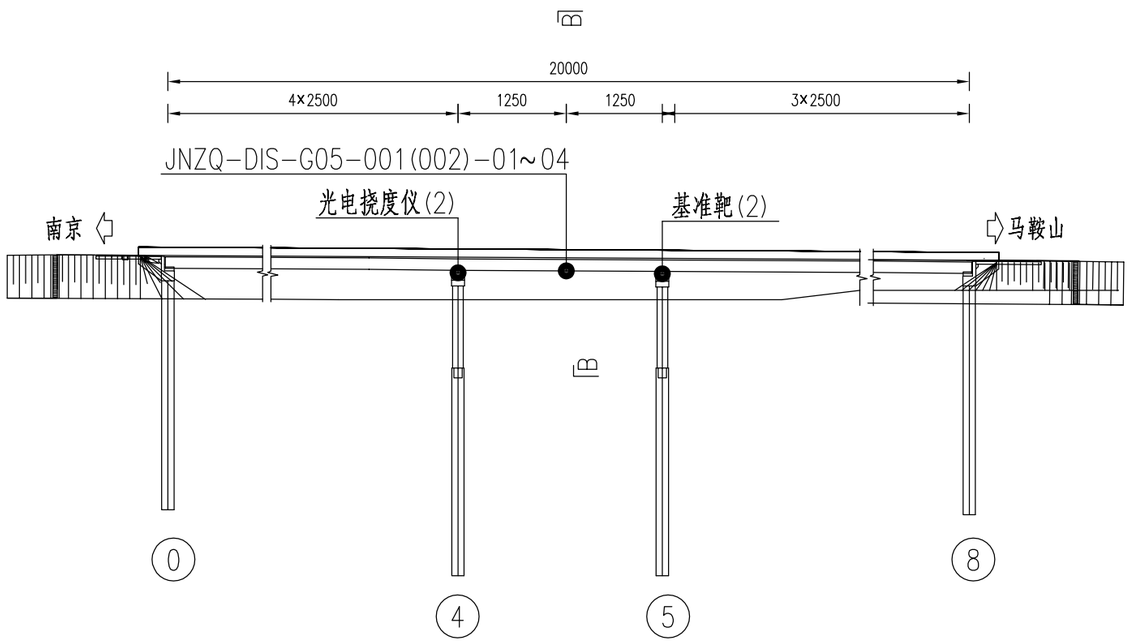
注：

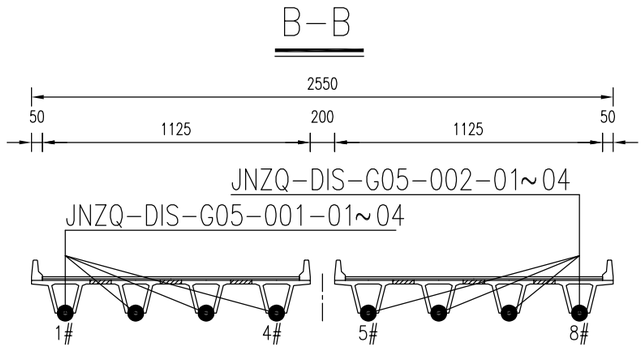
1. “▪”采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

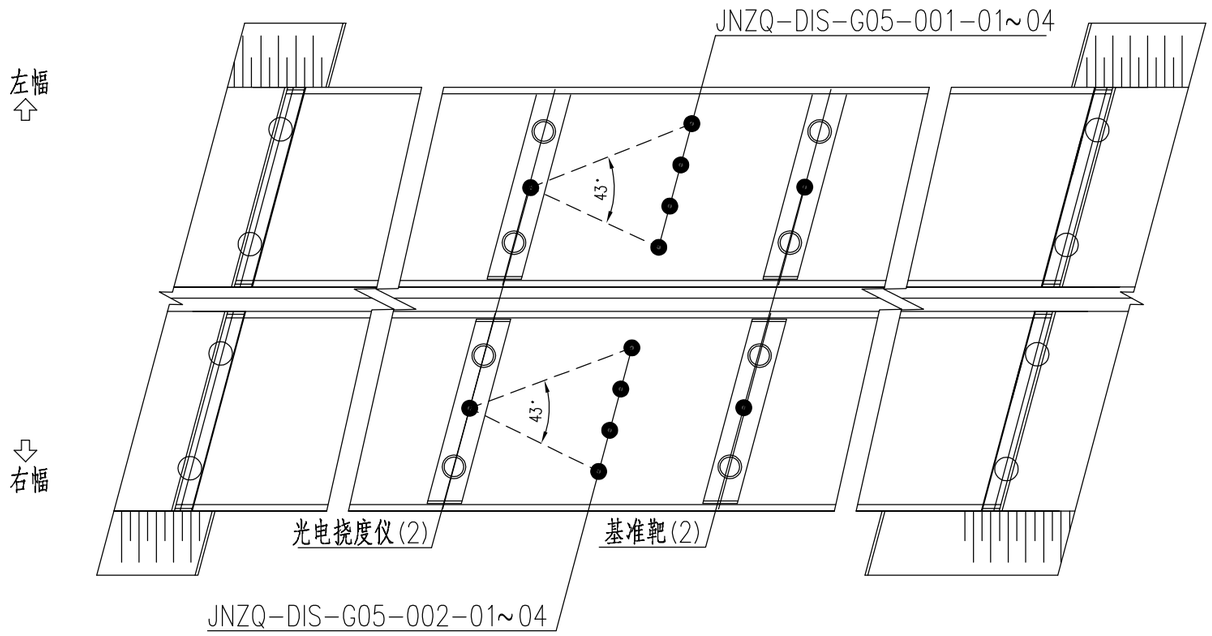
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	江宁镇桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-23-4

工程编号	日期
	2026.05

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
JNZQ-DIS-G05-001-01~04	左幅5#跨中1~4梁底
JNZQ-DIS-G05-002-01~04	右幅5#跨中5~8梁底

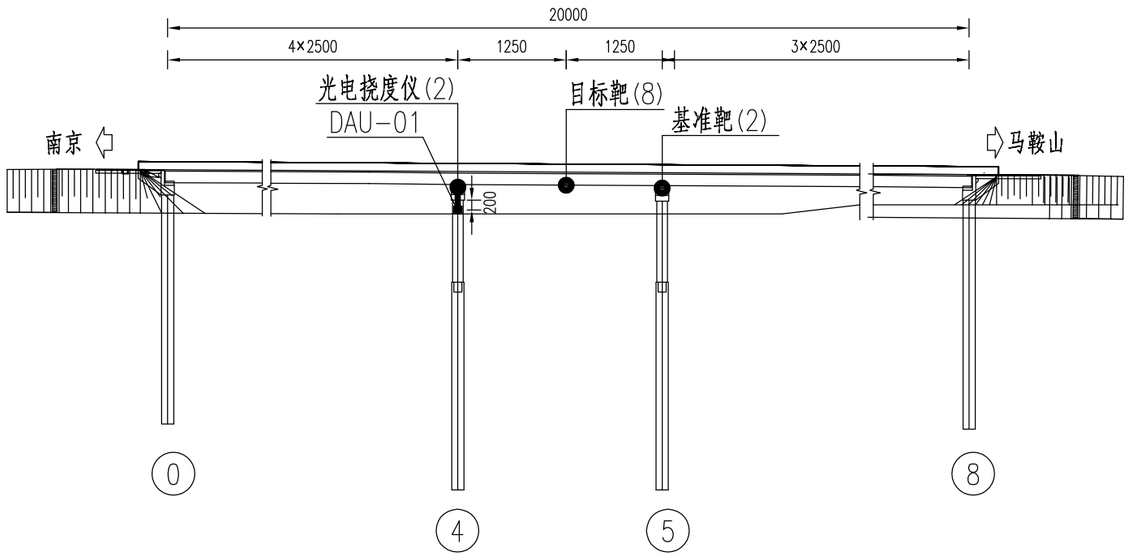
注：

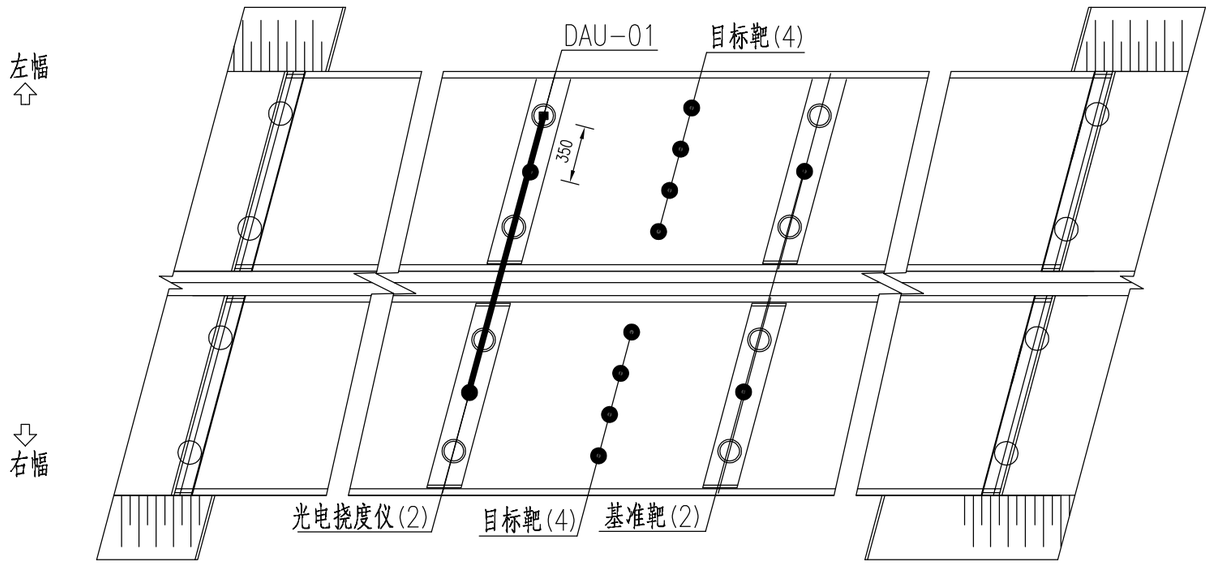
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	江宁镇桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-23-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	江宁镇桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-23-6

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	建中小桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-24-1

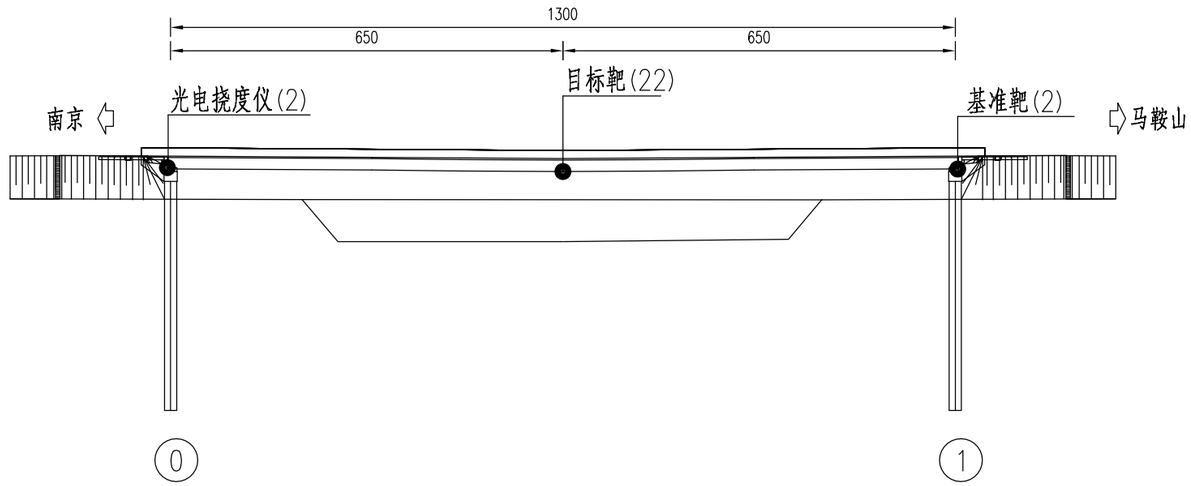
工程编号 | 日期 2026.05

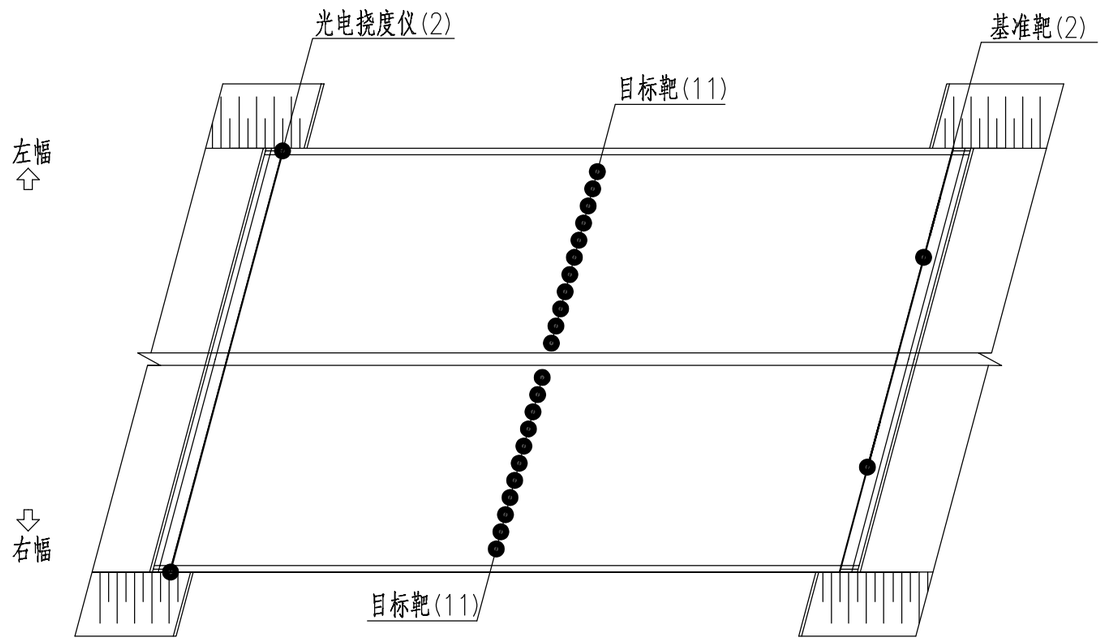
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
建中小桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-01	左幅1#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-02	左幅1#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-03	左幅1#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-04	左幅1#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-05	左幅1#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-06	左幅1#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-07	左幅1#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-08	左幅1#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-09	左幅1#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-10	左幅1#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-001-11	左幅1#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-01	右幅1#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-02	右幅1#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-03	右幅1#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-04	右幅1#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-05	右幅1#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-06	右幅1#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-07	右幅1#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-08	右幅1#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-09	右幅1#跨中22梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-10	右幅1#跨中23梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	JZXQ-DIS-G01-002-11	右幅1#跨中24梁底

工程编号	日期
	2026.05

总体布置图





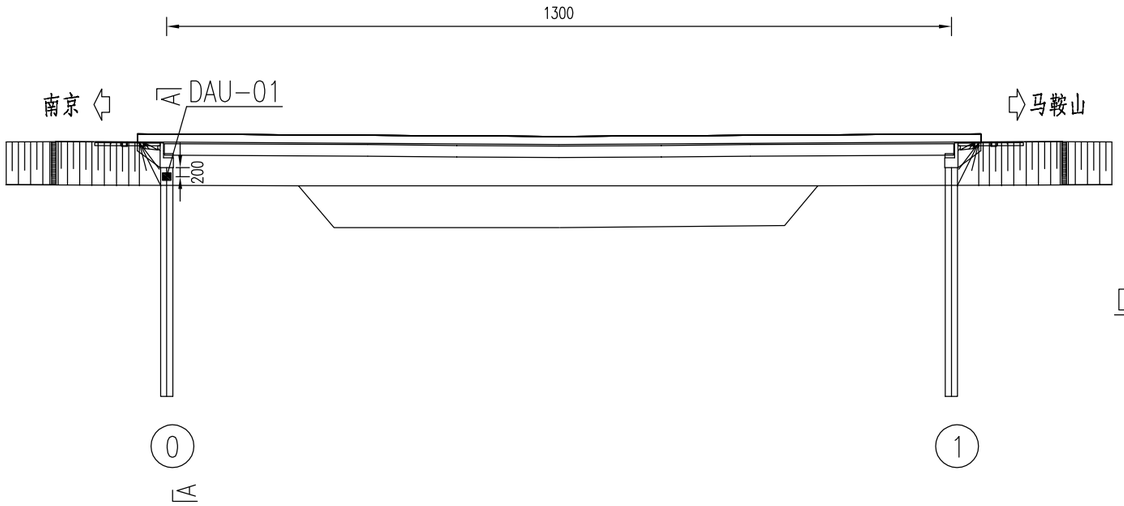
注：

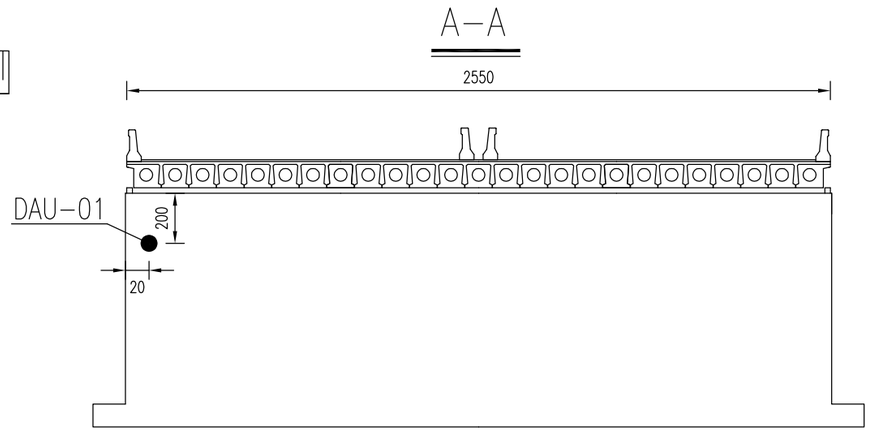
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

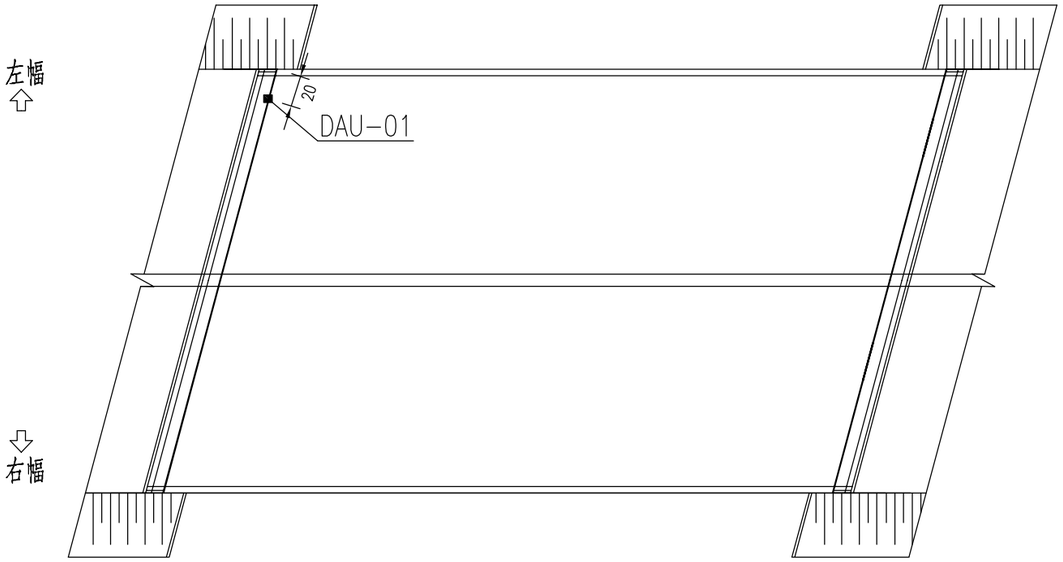
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	建中小桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-24-3

工程编号 | 日期 2026.05

采集通讯设备布点图







采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅1#桥台处

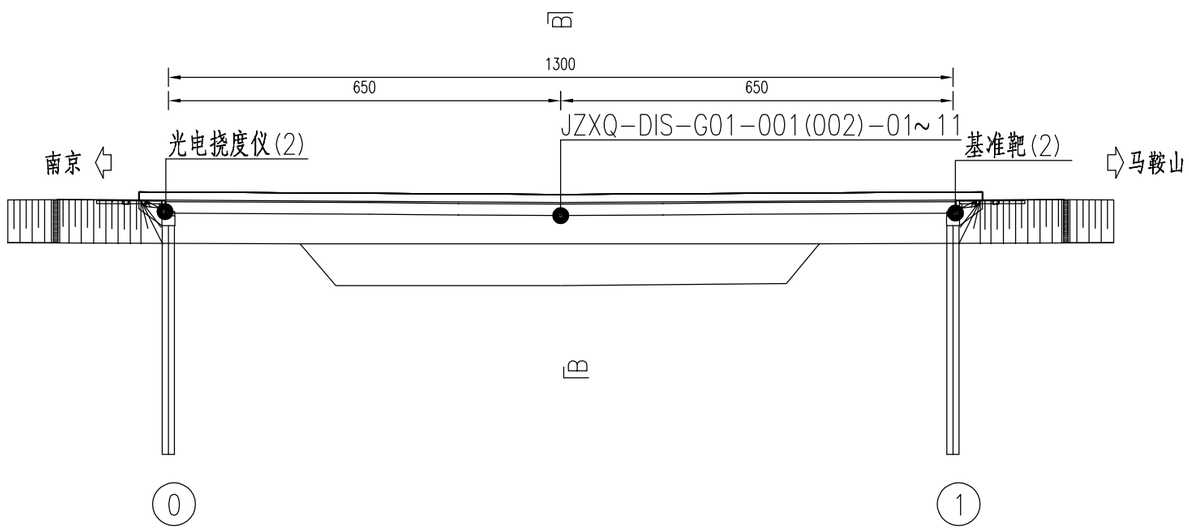
注：

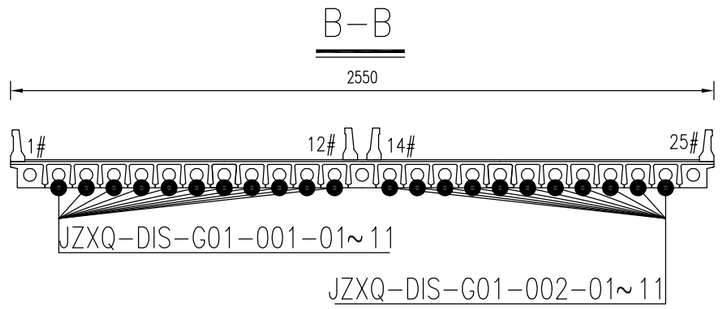
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

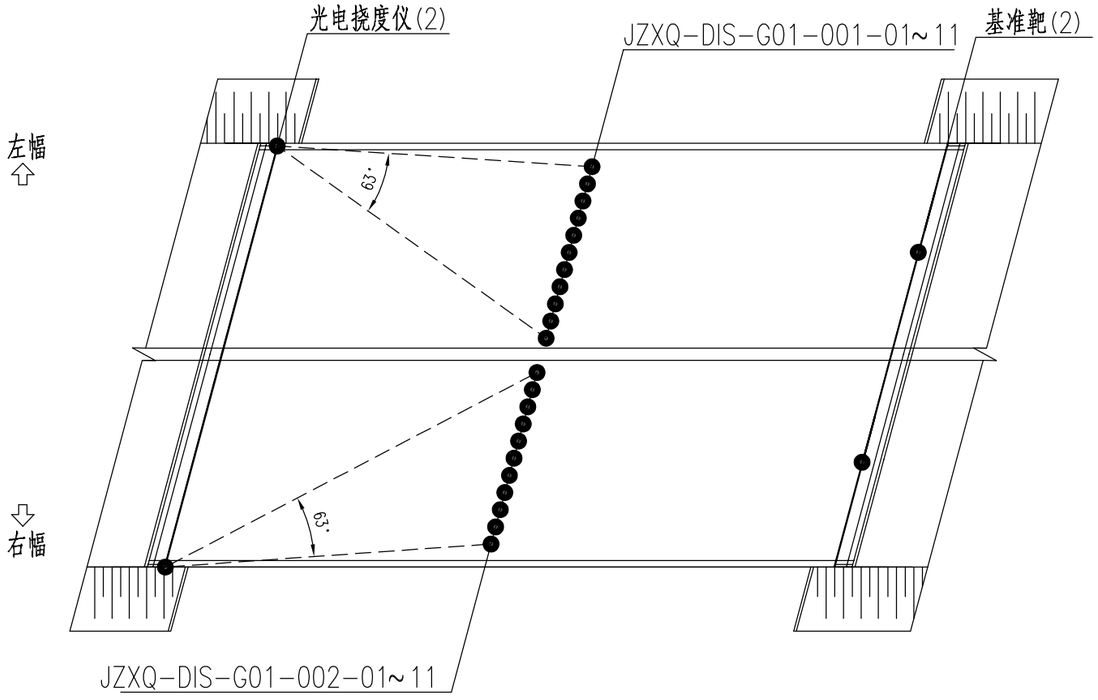
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	建中小桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-24-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
JZXQ-DIS-G01-001-01~11	左幅1#跨中2~12梁底
JZXQ-DIS-G01-002-01~11	右幅1#跨中14~24梁底

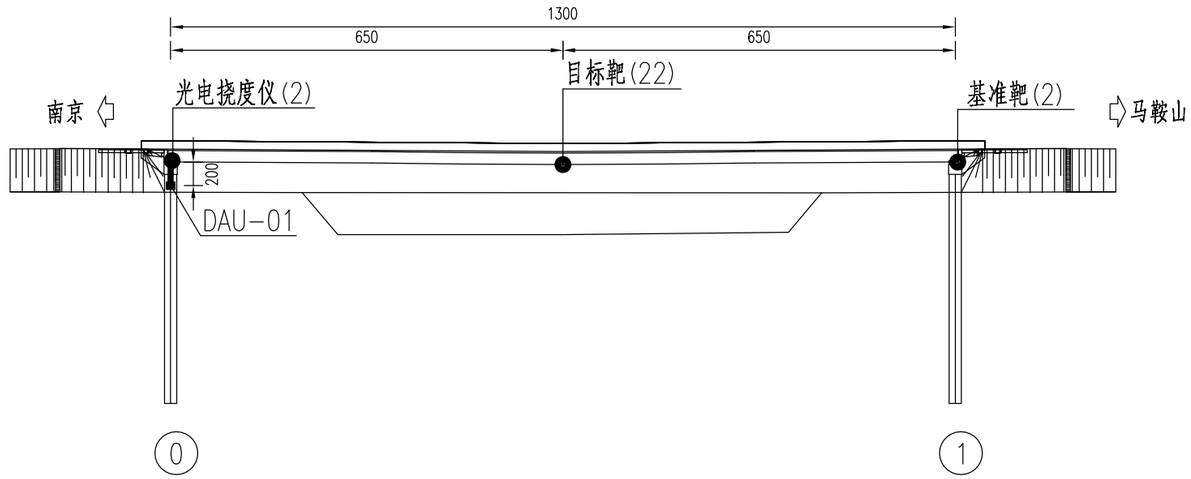
注：

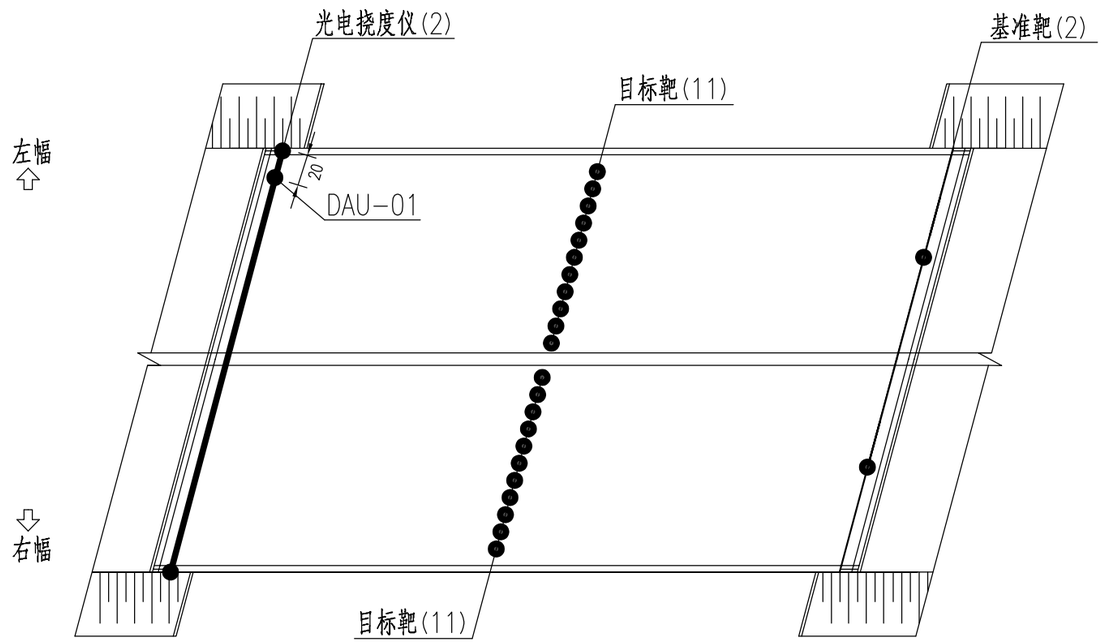
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	建中小桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-24-5

工程编号	日期
	2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	建中小桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-24-6

工程编号 | 日期 2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（2）

光电靶标（22）

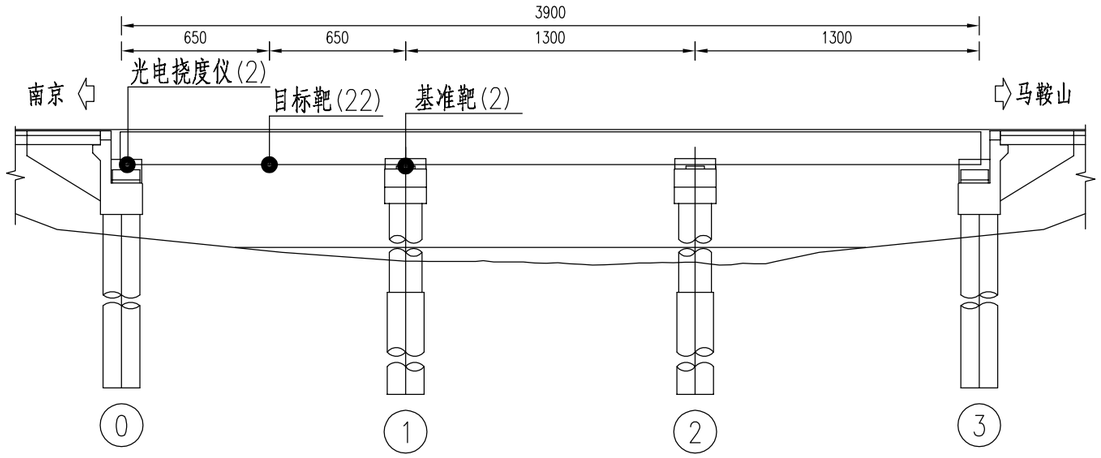
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	牧龙桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-25-1

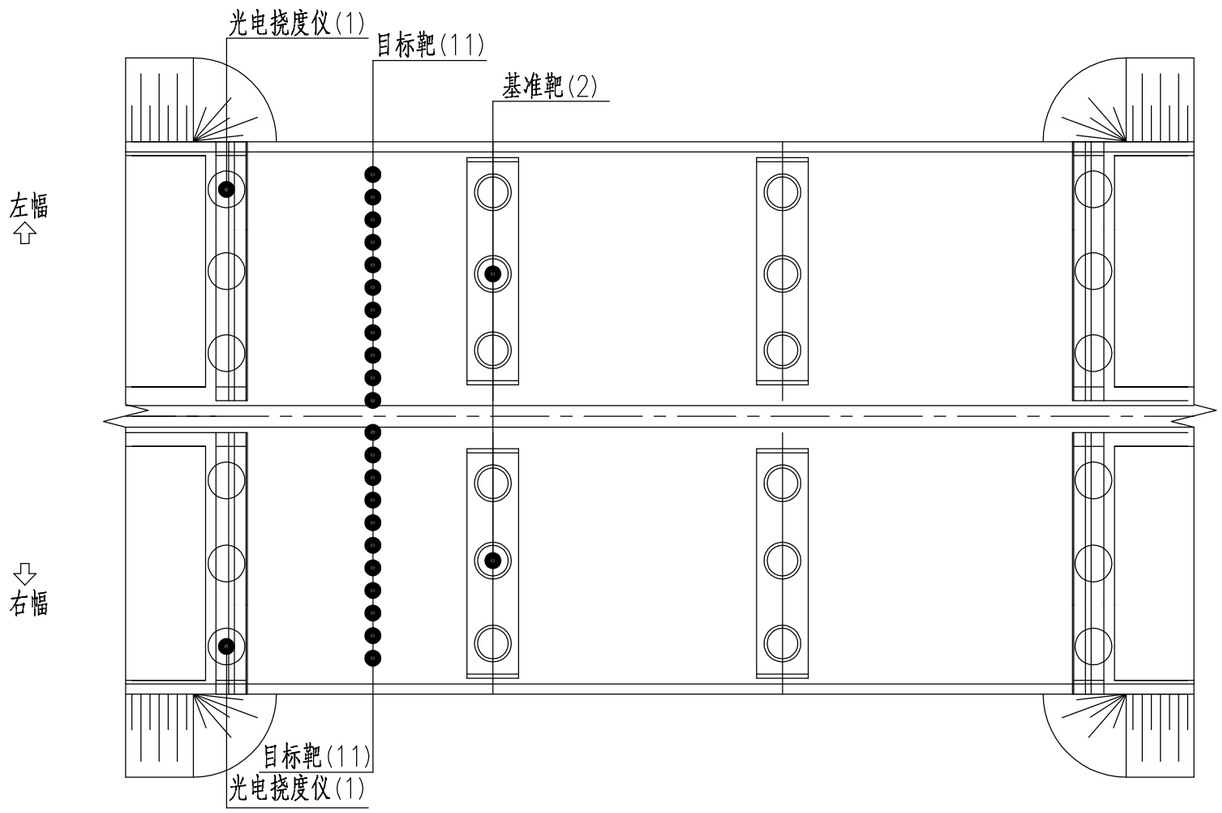
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
牧龙桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-01	左幅1#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-02	左幅1#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-03	左幅1#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-04	左幅1#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-05	左幅1#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-06	左幅1#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-07	左幅1#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-08	左幅1#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-09	左幅1#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-10	左幅1#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-001-11	左幅1#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-01	右幅1#跨中14梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-02	右幅1#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-03	右幅1#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-04	右幅1#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-05	右幅1#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-06	右幅1#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-07	右幅1#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-08	右幅1#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-09	右幅1#跨中22梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-10	右幅1#跨中23梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	MLQ-DIS-G01-002-11	右幅1#跨中24梁底

2026.05 日期 工程编号

总体布置图





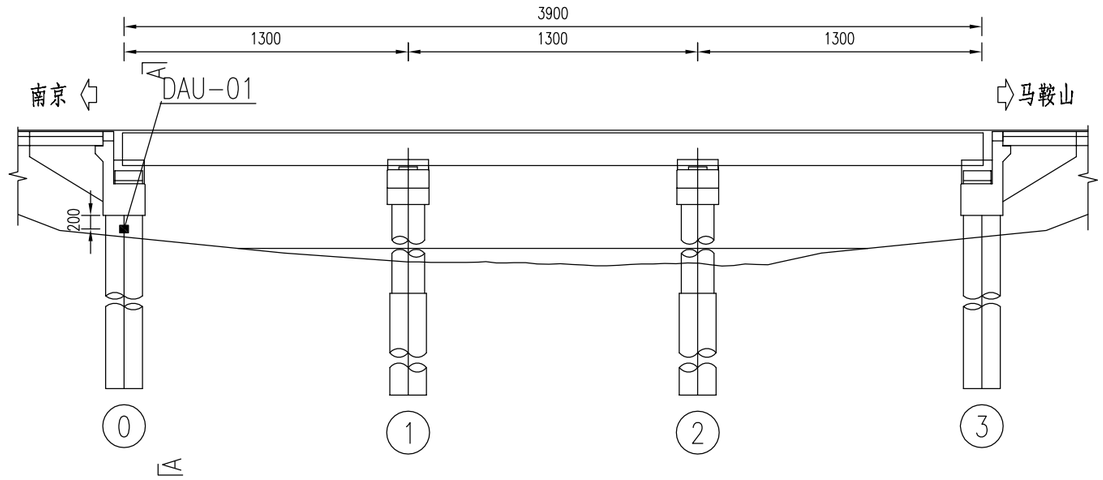
注：

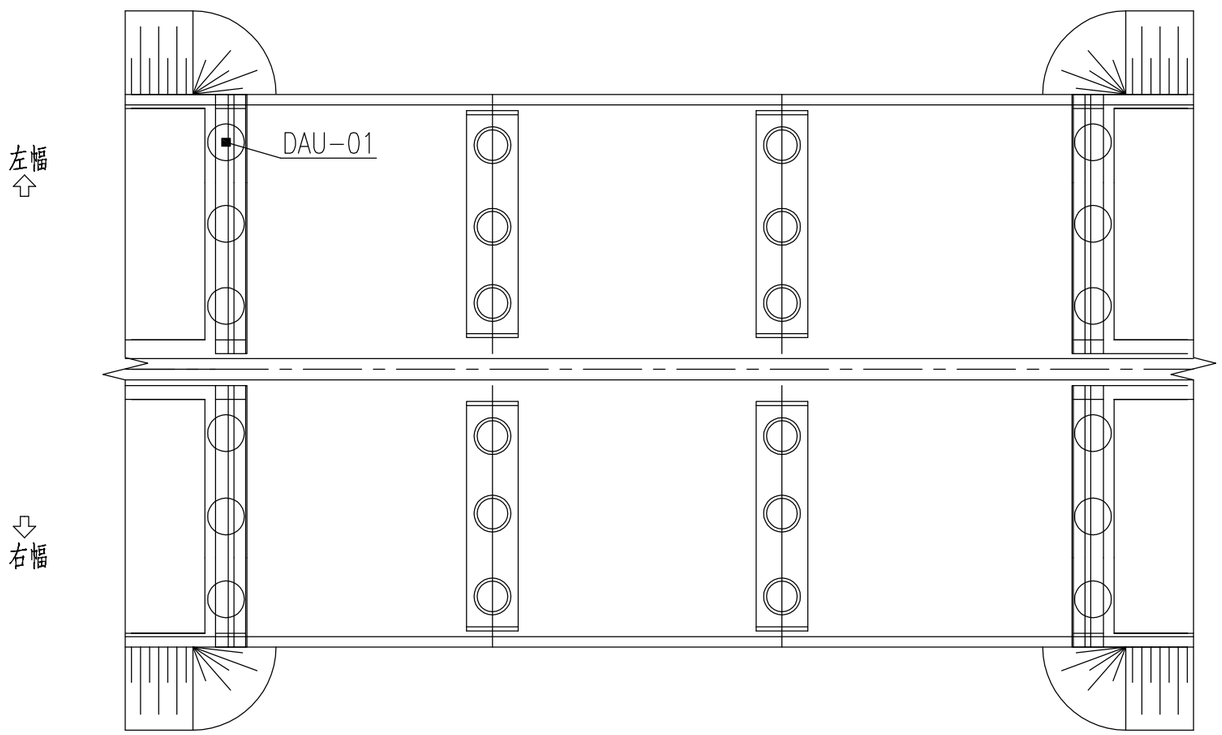
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	牧龙桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-25-3

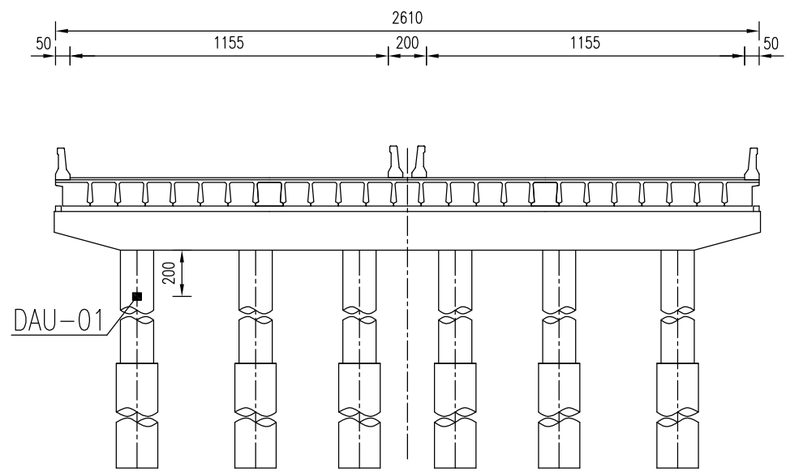
2026.05 日期 工程编号

采集通讯设备布点图





A-A



采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅1#墩桥墩处

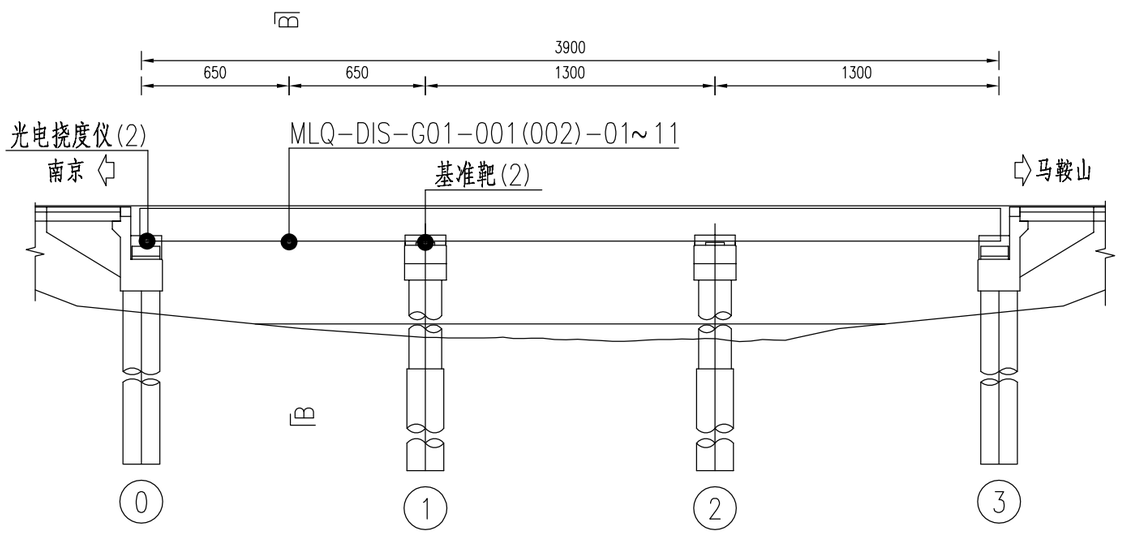
注：

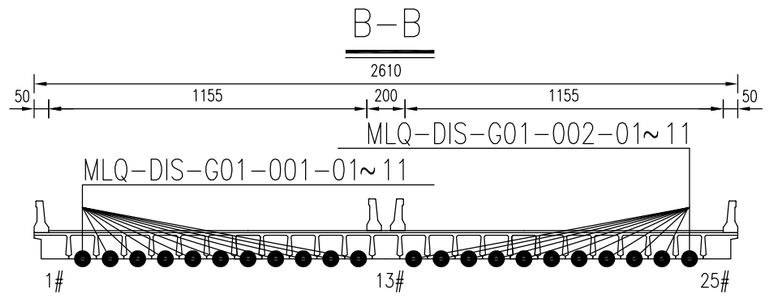
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

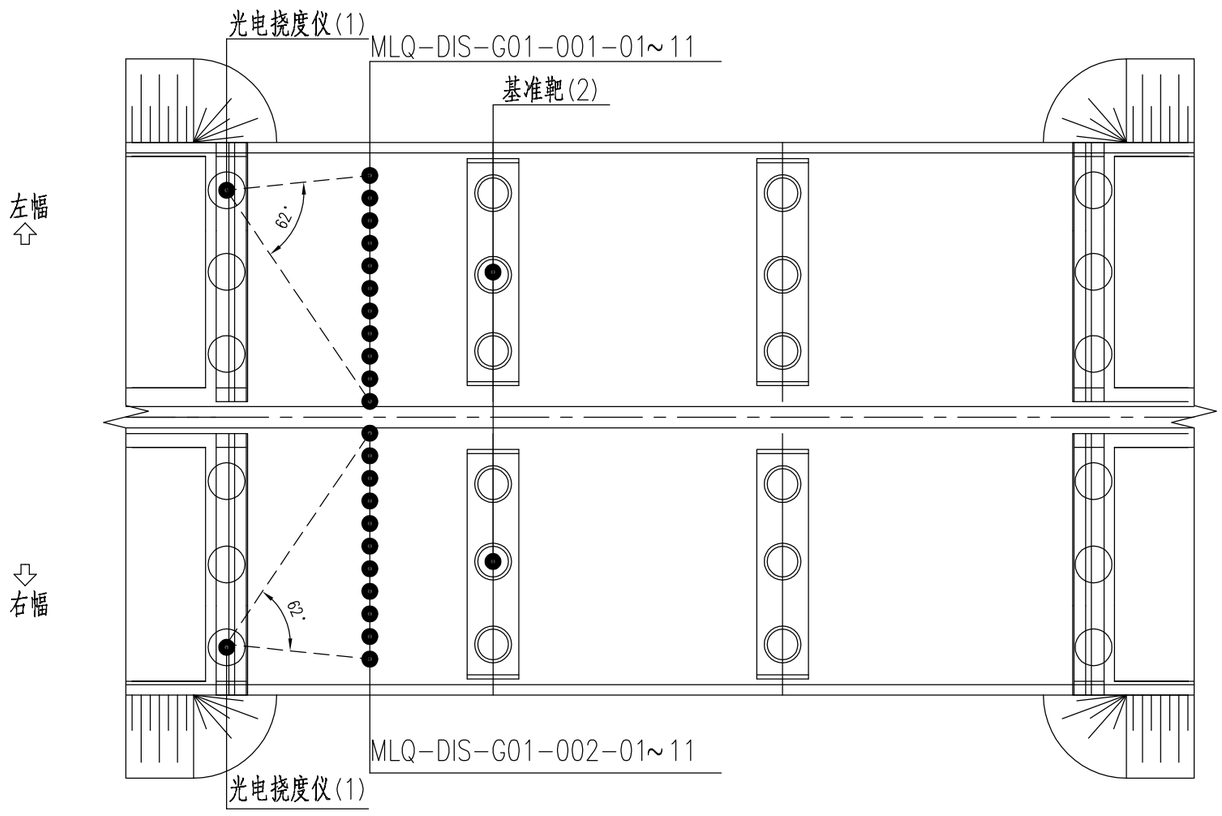
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	牧龙桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-25-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
MLQ-DIS-G01-001-01~11	左幅1#跨中2~12梁底
MLQ-DIS-G01-002-01~11	右幅1#跨中14~24梁底

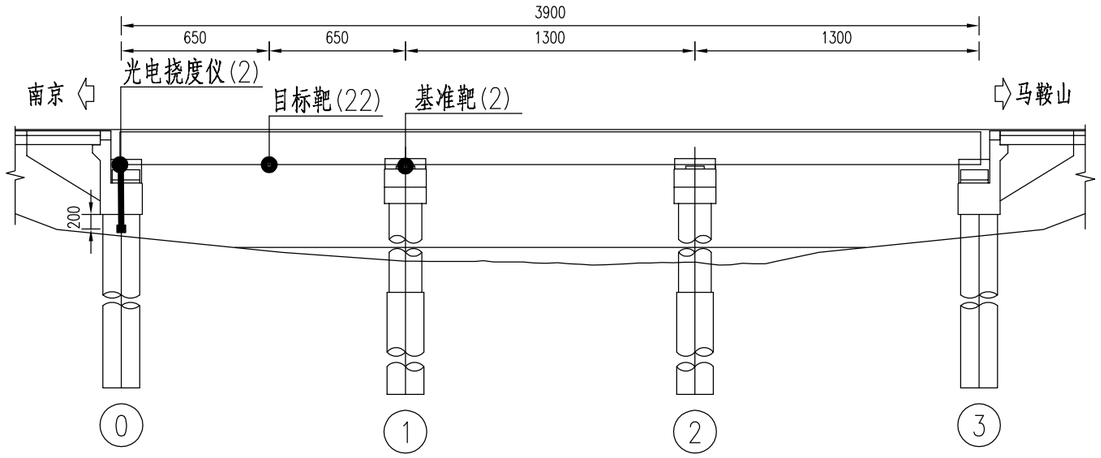
注：

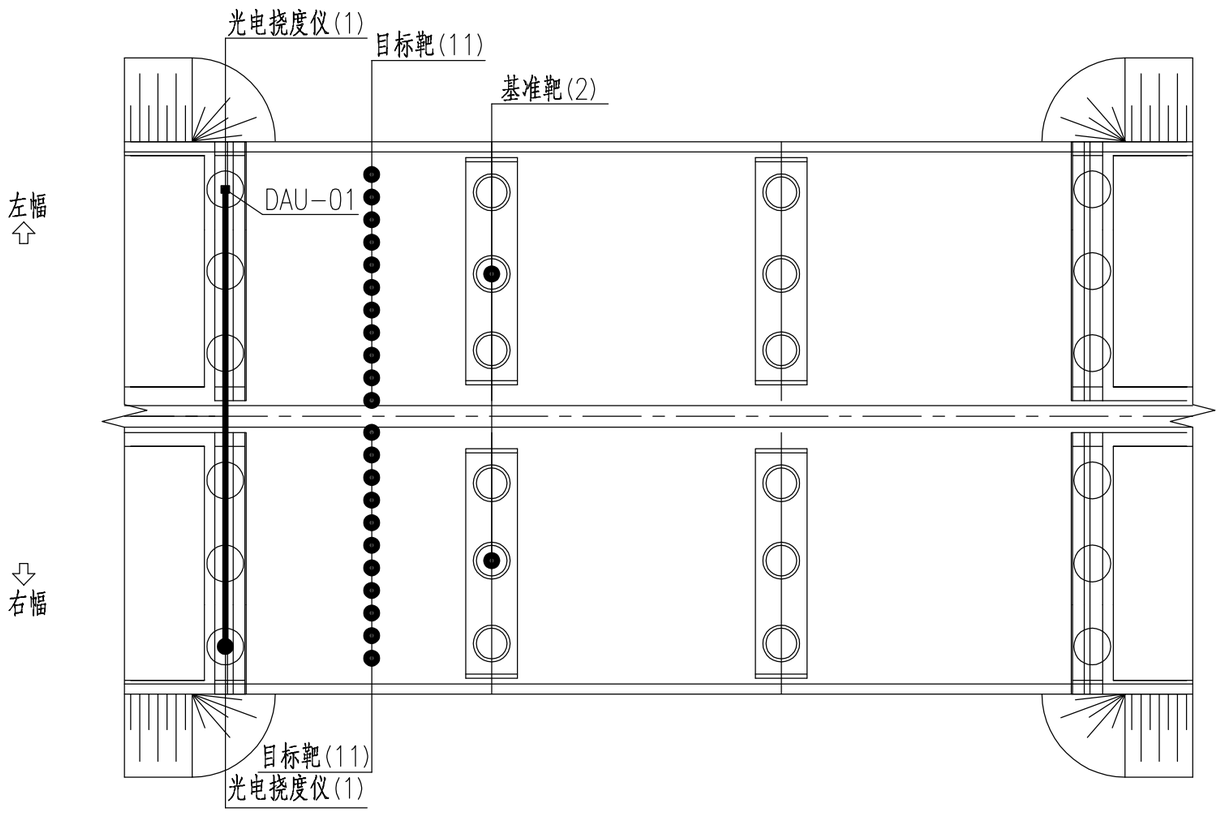
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	牧龙桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-25-5

工程编号 日期 2026.05

总体走线图





注：

1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	牧龙桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-25-6

工程编号	日期
	2026.05

系统拓扑图

监测数据通过VPDN上传至
江苏省普通国省道桥梁结构监测系统

光电挠度仪（2）

光电靶标（22）

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	铜井桥 系统拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-26-1

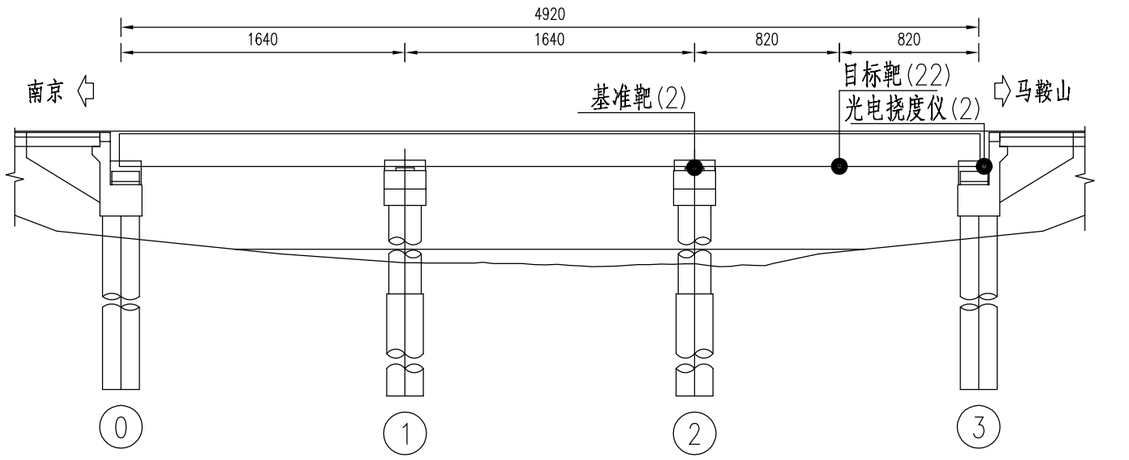
工程编号 日期 2026.05

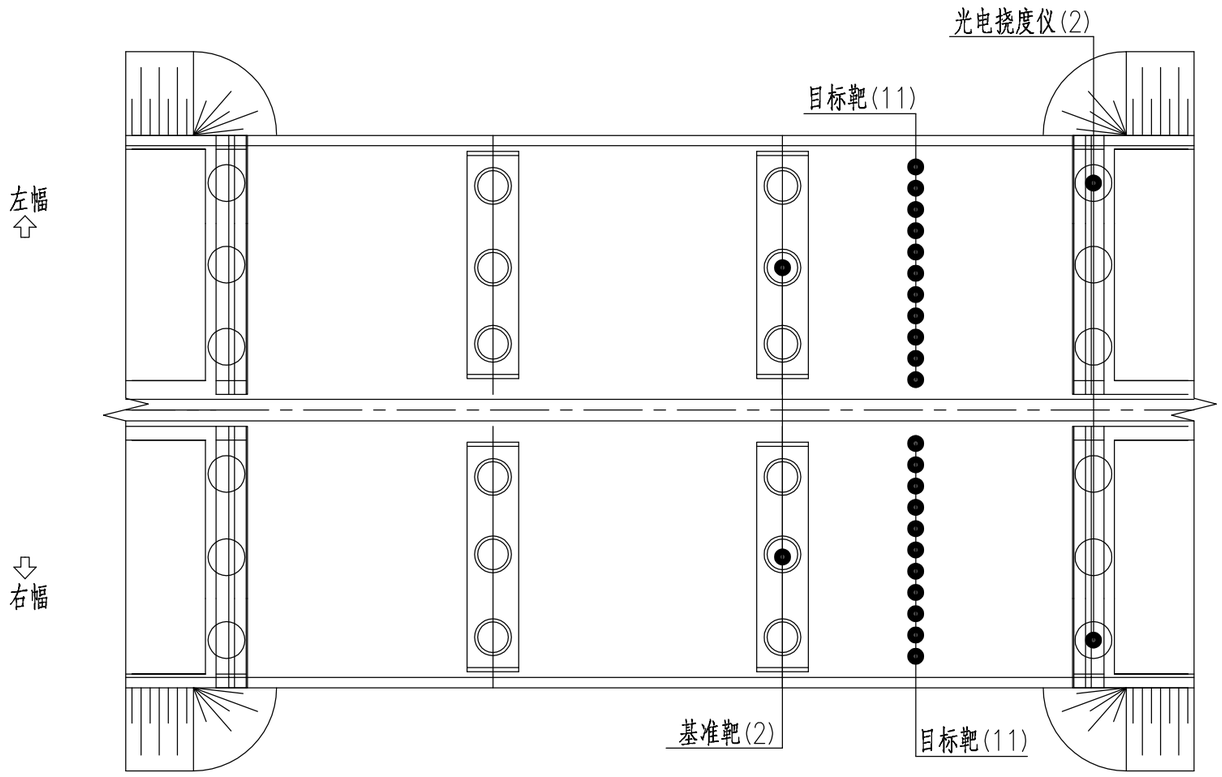
传感器编号对应表

桥梁名称	监测指标	监测设备	规范编号	位置描述
铜井桥	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-01	左幅1#跨中2梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-02	左幅1#跨中3梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-03	左幅1#跨中4梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-04	左幅1#跨中5梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-05	左幅1#跨中6梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-06	左幅1#跨中7梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-07	左幅1#跨中8梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-08	左幅1#跨中9梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-09	左幅1#跨中10梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-10	左幅1#跨中11梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-001-11	左幅1#跨中12梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-01	右幅1#跨中15梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-02	右幅1#跨中16梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-03	右幅1#跨中17梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-04	右幅1#跨中18梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-05	右幅1#跨中19梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-06	右幅1#跨中20梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-07	右幅1#跨中21梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-08	右幅1#跨中22梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-09	右幅1#跨中23梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-10	右幅1#跨中24梁底
	竖向位移监测	光电挠度仪+目标靶	TJQ-DIS-G01-002-11	右幅1#跨中25梁底

工程编号 | 日期 2026.05

总体布置图





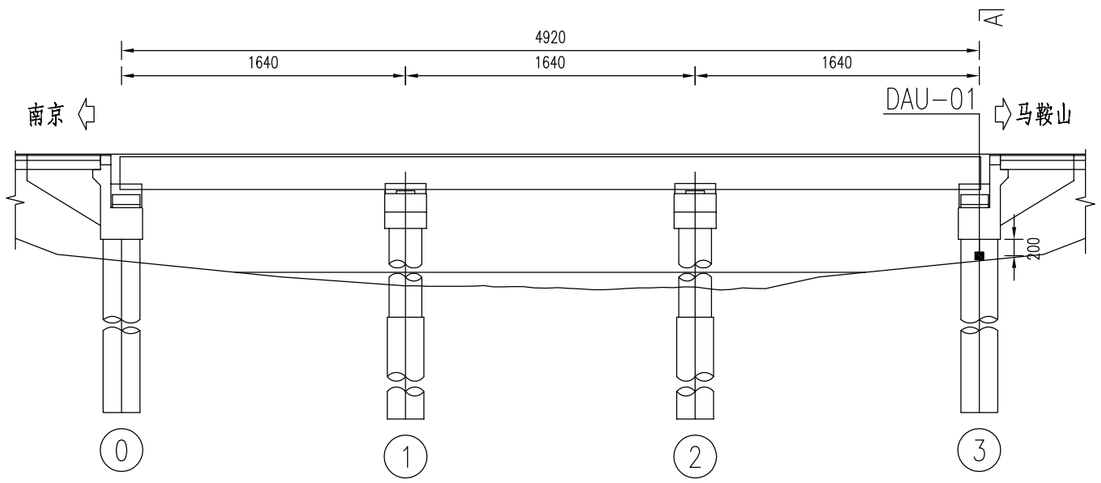
注：

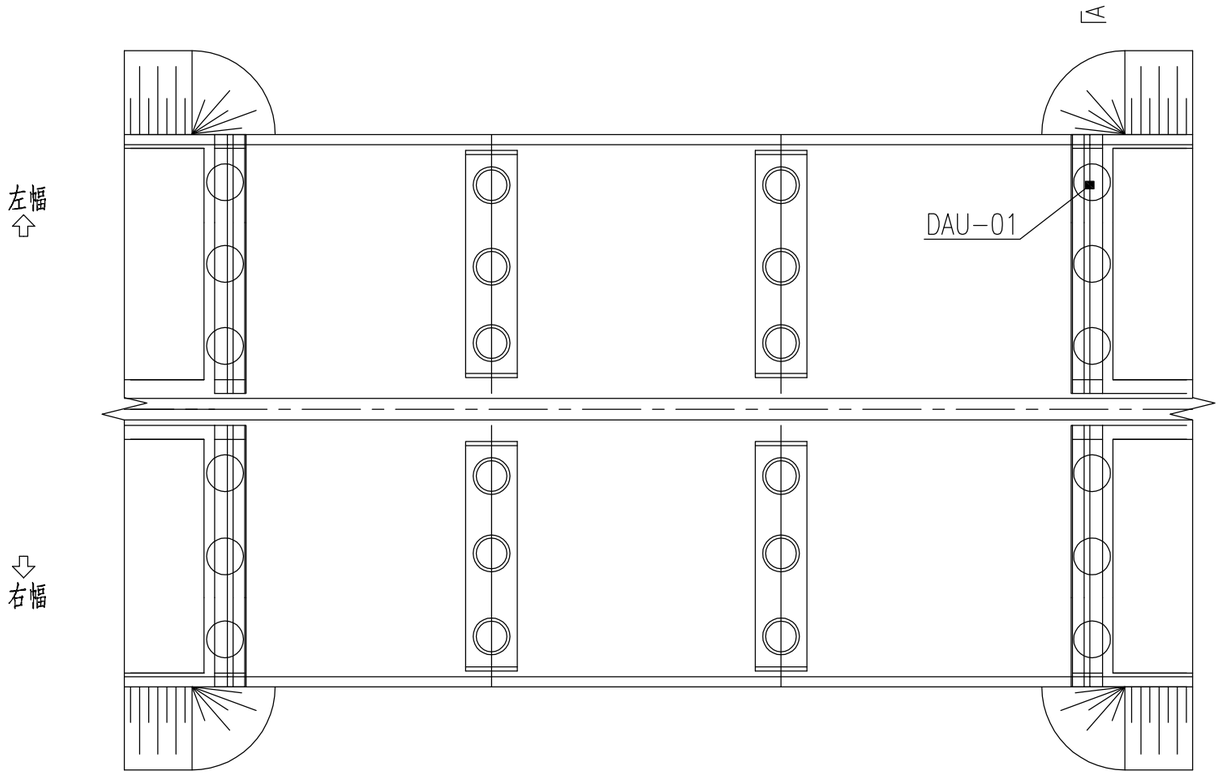
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	铜井桥 总体布置图	设计		复核		审核		图号	SI-26-3

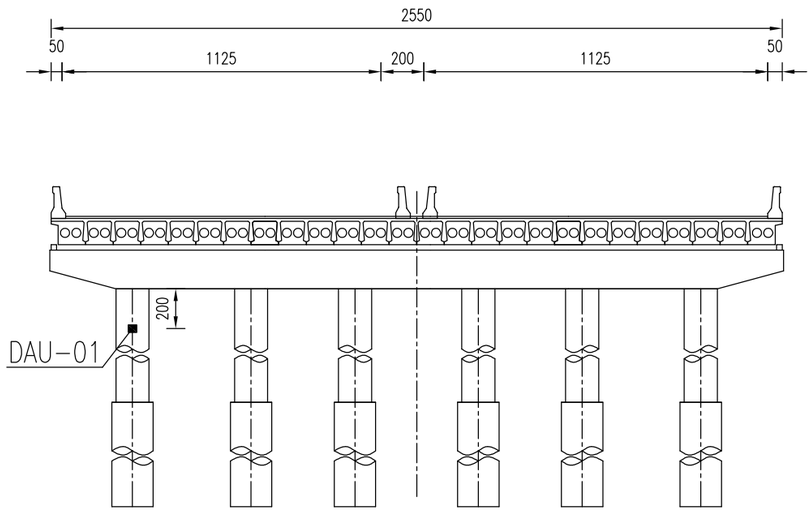
工程编号	日期
	2026.05

采集通讯设备布点图





A-A



采集通讯设备布点表	
传感器编号	位置描述
DAU-01	左幅3#台桥台处

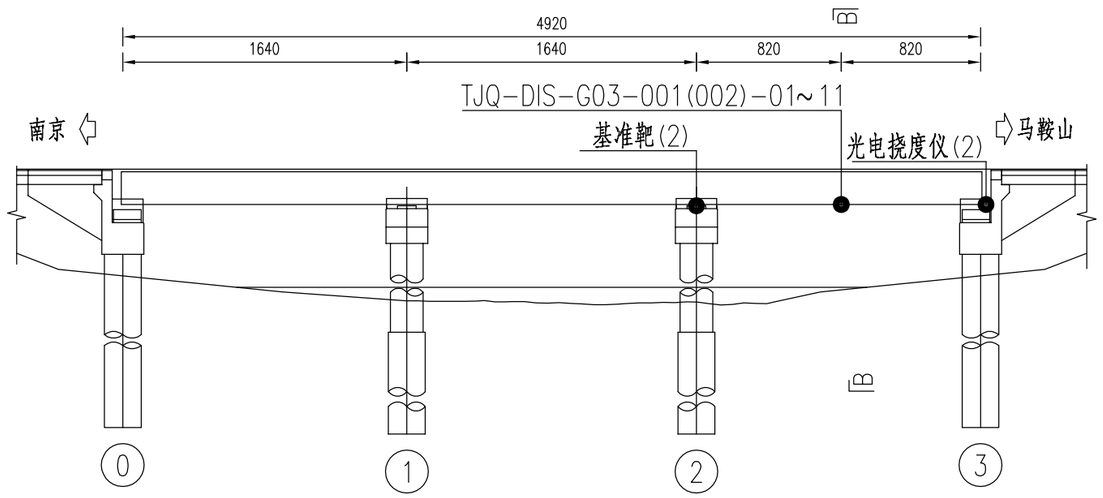
注：

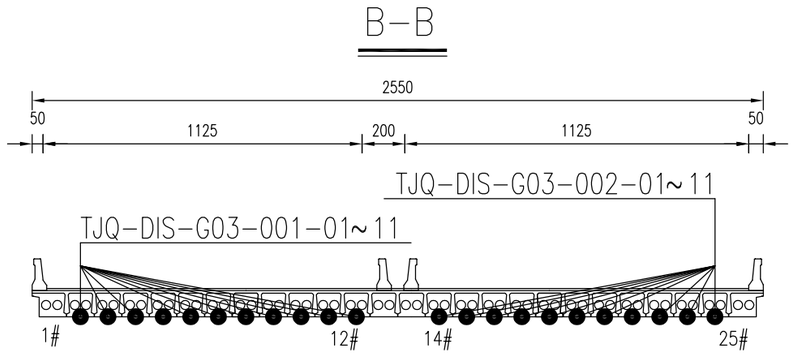
1. “■” 采集通讯设备；
2. 本图尺寸以厘米计；
3. 数据采集站可视现场运维条件调整安装位置。

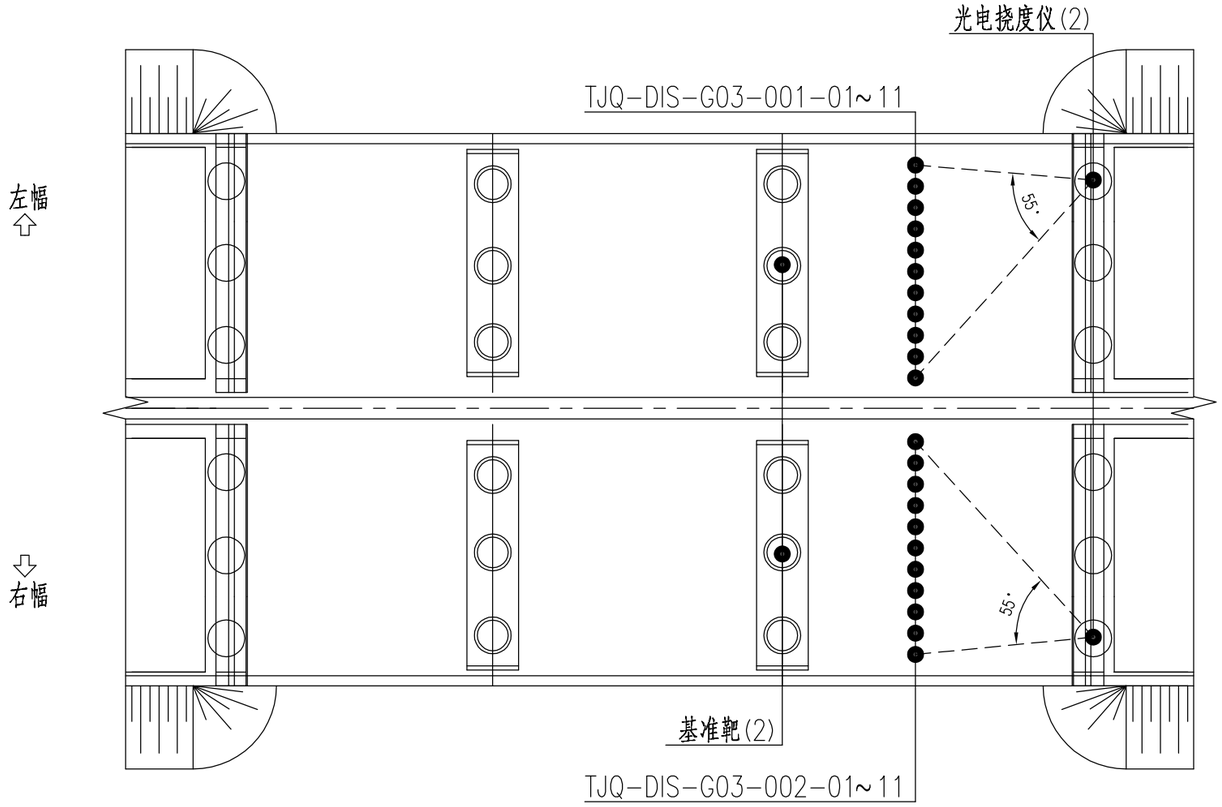
北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	铜井桥 采集通讯设备布点图	设计		复核		审核		图号	SI-26-4

2026.05 日期 工程编号

竖向位移监测布点图







竖向位移监测布点表	
传感器编号	位置描述
TJQ-DIS-G03-001-01~11	左幅3#跨中2~12梁底
TJQ-DIS-G03-002-01~11	右幅3#跨中14~24梁底

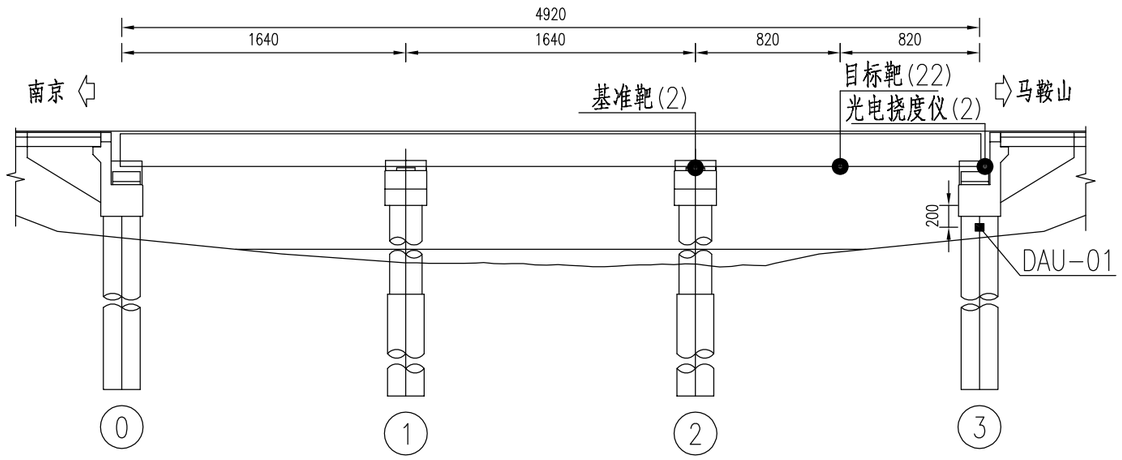
注：

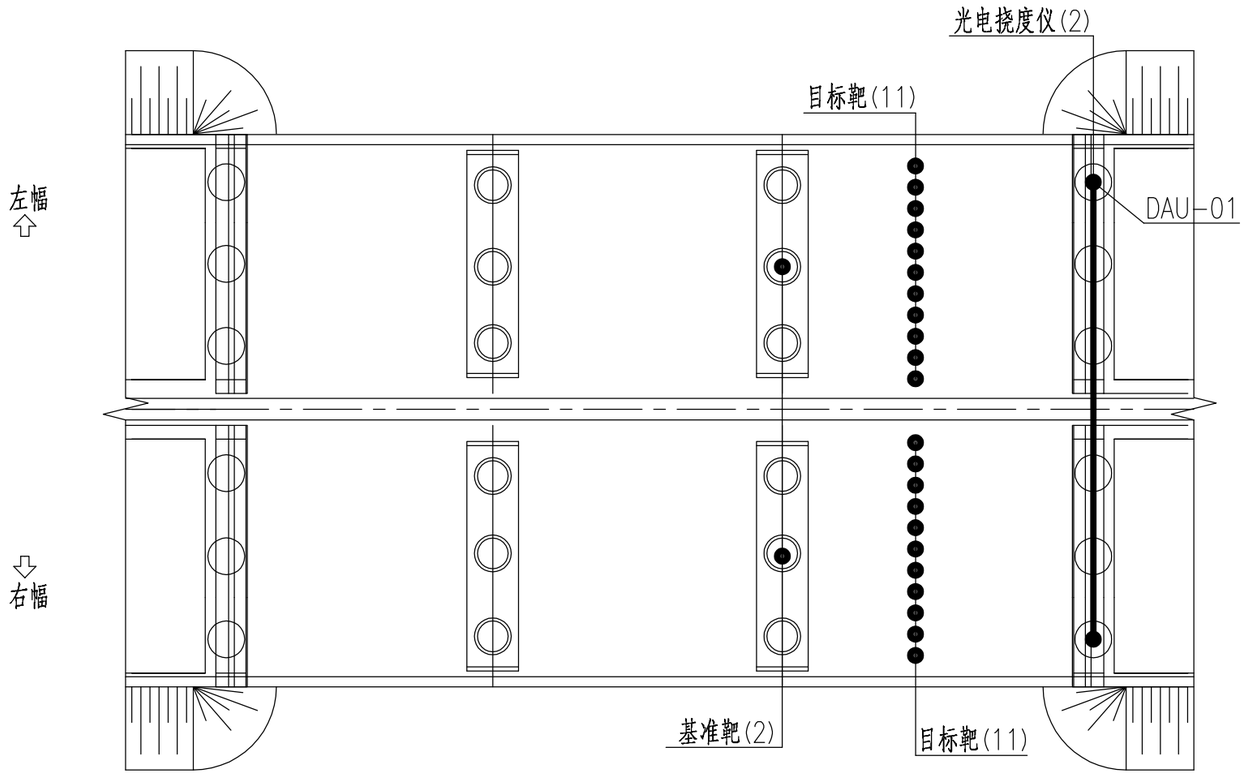
1. “●”传感器；
2. 本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目 设计2026QL-JKJCSJ1标段	铜井桥 竖向位移监测布点图	设计		复核		审核		图号	SI-26-5

2026.05 日期 工程编号

总体走线图





注：

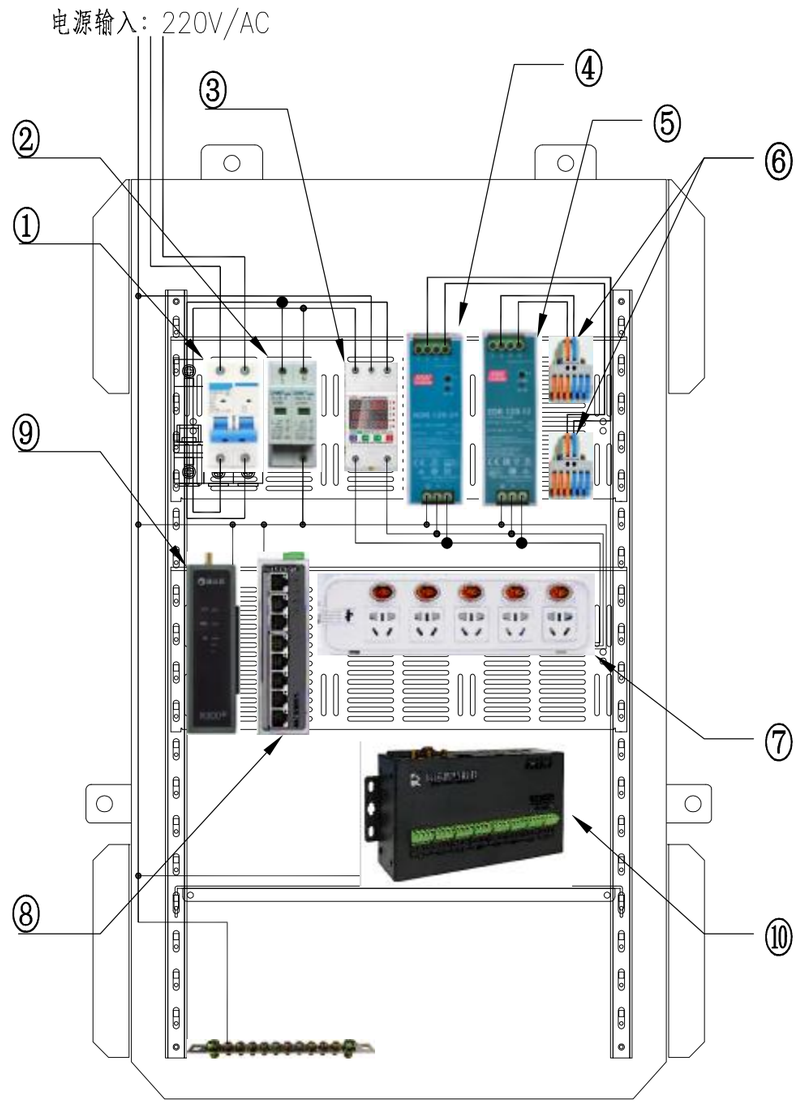
1.“●”传感器、“—”信号线、“■”采集通讯设备；

2.本图尺寸以厘米计。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	铜井桥 总体走线图	设计		复核		审核		图号	SI-26-6

工程编号	日期	2026.05

数据采集设备安装示意图



①	断路器
②	浪涌保护器
③	4G断路器
④	24V直流电源
⑤	12V直流电源
⑥	速接端子
⑦	插线板
⑧	交换机
⑨	4G路由器
⑩	智能采集终端

注：

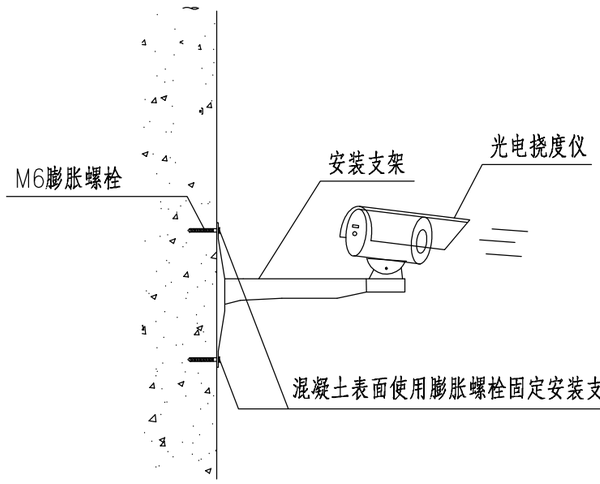
1.数据采集设备可根据实际情况调整。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	数据采集设备安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-1

工程编号	日期
	2026.05

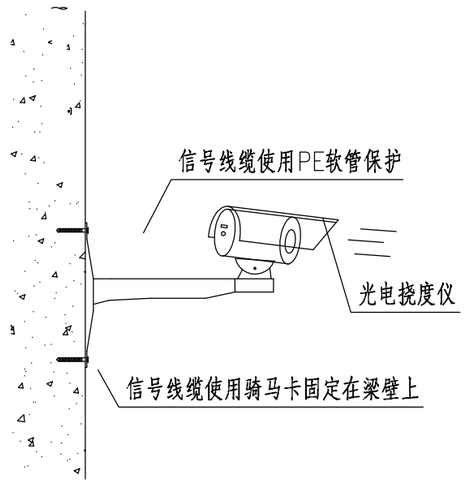
光电挠度仪安装示意图

①



1. 测量、放样，根据图纸确定安装位置和安装方向。
2. 安装前使用水平尺在安装位置标注参考线，确保支架水平偏差不大于3°。
3. 混凝土表面安装时，安装支架使用M6膨胀螺栓固定在被测构件上。

②

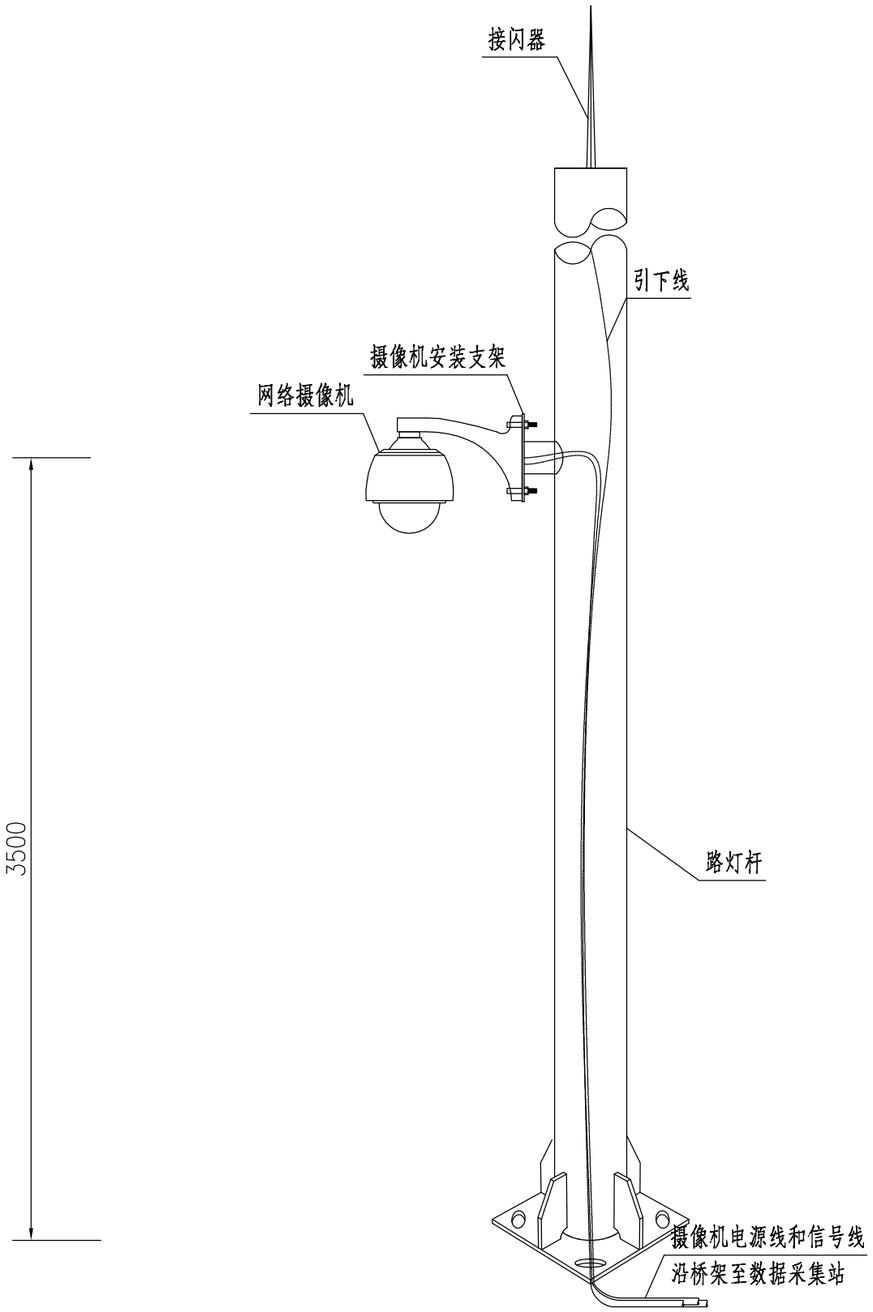


1. 光电挠度仪安装时需使用调试软件检查观测靶标，确保观测点靶标位置在可视范围内。
2. 光电挠度仪观测范围可通过专用支架上万向节调整方向，确定观测范围后紧固。
3. 传感器信号线缆接头部位需要焊接，使用热缩管保护。
4. 传感器信号线缆使用PE软管保护，使用骑马卡固定在梁壁上,确保线缆敷设美观。
5. 必须在规定位置标注传感器编号,便于维修更换。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	光电挠度仪安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-2

工程编号	日期
	2026.05

高清摄像机安装示意图



第一步：确定所要监控的区域，来确定摄像机的安装位置，确保最佳的监控效果。

第二步：将摄像机安装在路灯杆预留支架上，同时根据所要监控的区域初步调整摄像机的角度。

第三步：接线测试。网络摄像机电源线宜采用RVV 2x2.5控制电缆供电，信号传输使用双绞线（网线）。

第四步：配置摄像头参数，检查监控拍摄效果。

注：

1.本图尺寸以毫米计。

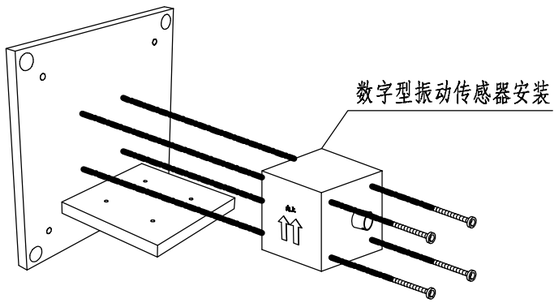
2. 桥面监控摄像头安装在路灯杆上，安装高度3.5m。

3. 传感器信号线缆从立柱内部引至控制机箱，应尽可能隐蔽，不影响美观。

北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	高清摄像机安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-3

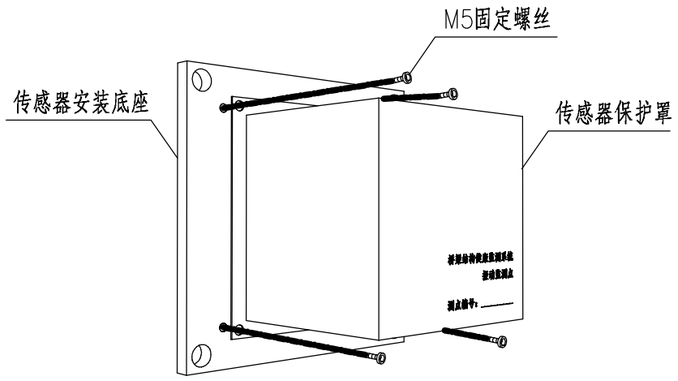
工程编号 | 日期 2026.05

加速度计安装示意图



安装方法：

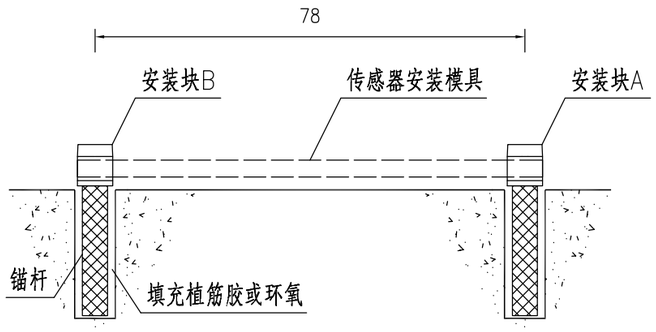
1. 传感器安装在底座上，安装前必须清洁安装面；
2. 传感器使用M4不锈钢螺栓固定在底座上，安装前在传感器与底座之间使用结构胶进行加固；
3. 安装时需注意安装方向与传感器出厂标定方向是否一致；
4. 传感器安装后通电测试，确保正常使用后安装保护罩，保护罩使用M5内六角螺丝固定在安装底座上；
5. 保护罩预留Φ22出线孔，安装PG13防水接头，用于传感器信号线缆布设；
6. 传感器信号线缆接头部位需要焊接，使用热缩管保护，接线部位收纳在保护罩内；
7. 保护罩安装完成后，必须在规定位置标注传感器编号,便于维修更换。



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	加速度计安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-4

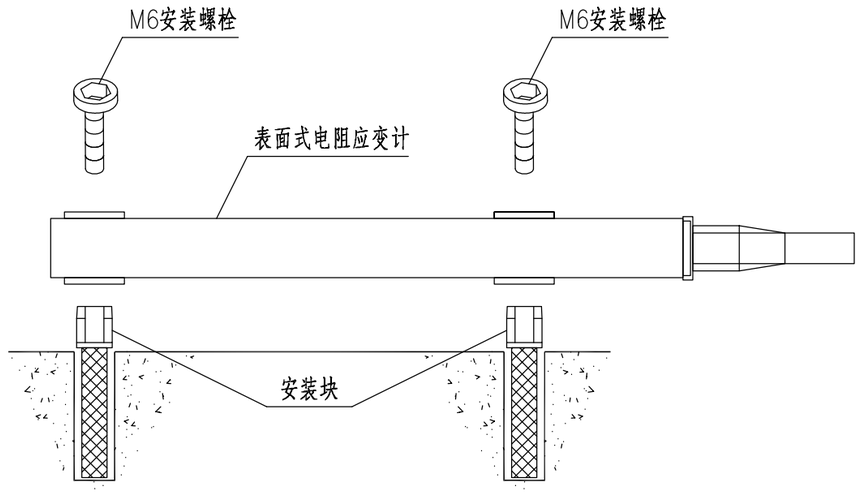
电阻式应变计安装示意图

①



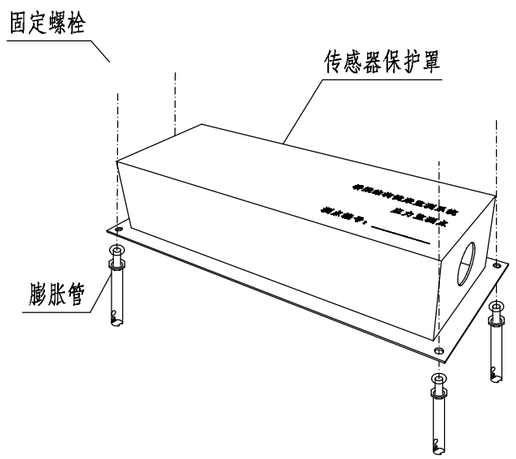
1. 测量安装位置，使用传感器安装模具定位安装块，确保两个安装块上安装孔间距78mm。
2. 在被测物表面钻孔，清除安装孔内尘土，钻孔内填充植筋胶或环氧，将安装块锚杆固定在钻孔内。
3. 待植筋胶或环氧完全凝固后，拆除安装模具。

②



1. 使用M6内六角螺栓将传感器固定在安装块上，确保牢固。
2. 传感器固定时，需使用便携式读数仪进行检验，初始读数稳定后紧固螺丝。
3. 传感器安装完成后记录应力初值。

③



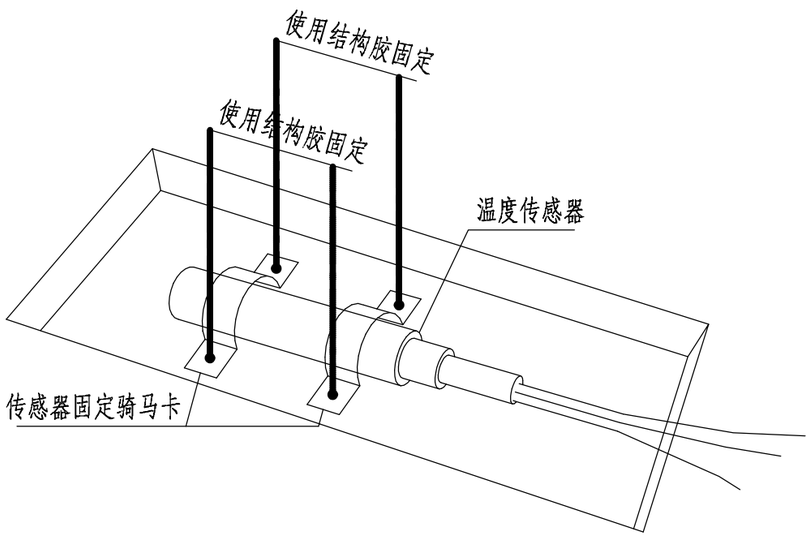
1. 传感器保护罩使用膨胀管固定在混凝土构件表面。
2. 保护罩预留 Φ22出线孔，安装PG13防水接头，用于传感器信号线缆布设。
3. 传感器信号线缆接头部位需要焊接，使用热缩管保护，接线部位收纳在保护罩内。
4. 保护罩安装完成后，必须在规定位置标注传感器编号,便于维修更换。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	电阻式应变计安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-5

工程编号	日期	2026.05

工程编号 | 日期 2026.05

温度计安装图



安装方法：

1. 测量安装位置进行标记，尽可能选取在护栏边缘处，要求安装位置不影响行车，且不易被破坏。
2. 在安装位置开槽，开槽尺寸10mmX50mm，开槽深度10mm。
3. 温度传感器在槽内使用骑马卡固定。
4. 传感器安装后使用环氧树脂进行回填，确保不渗水，不影响美观。
5. 安装完成后及时测量检验。
6. 传感器信号线缆接头部位需要焊接，使用热缩管保护，接线部位收纳在线管或桥架内。
7. 传感器信号线缆在路面使用地面线槽进行保护，沿护栏处走线进机柜。
8. 传感器检验后，在线缆端部挂传感器铭牌,便于后期维修更换。

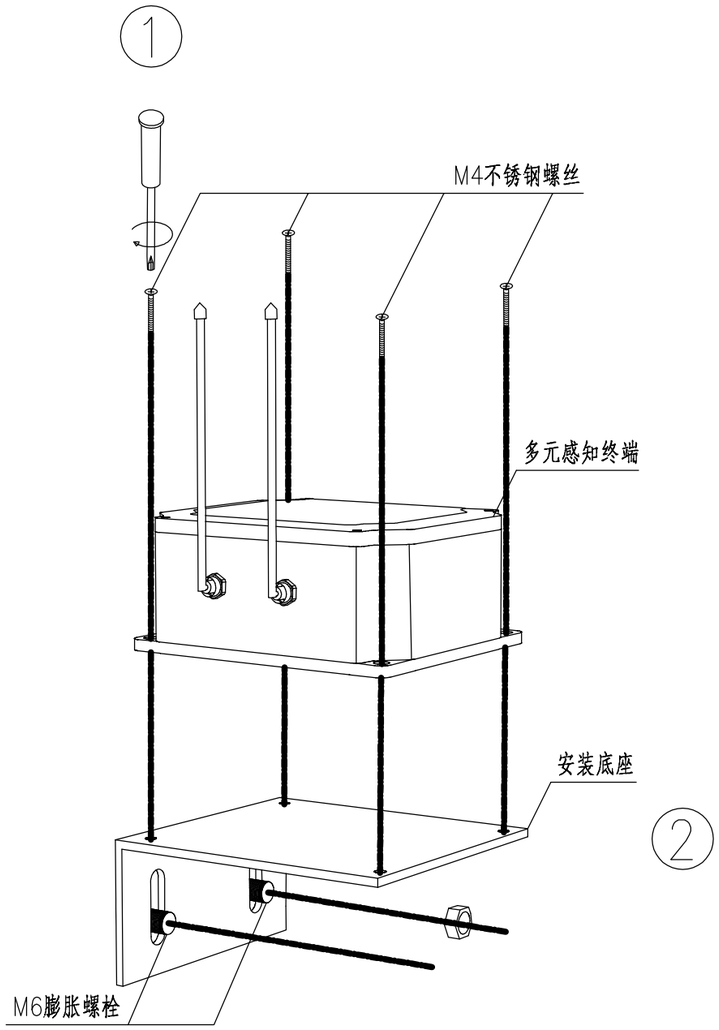
注：

1. 传感器接线参照温度传感器接线图。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	温度计安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-6

工程编号 | 日期 2026.05

多元感知终端安装示意图

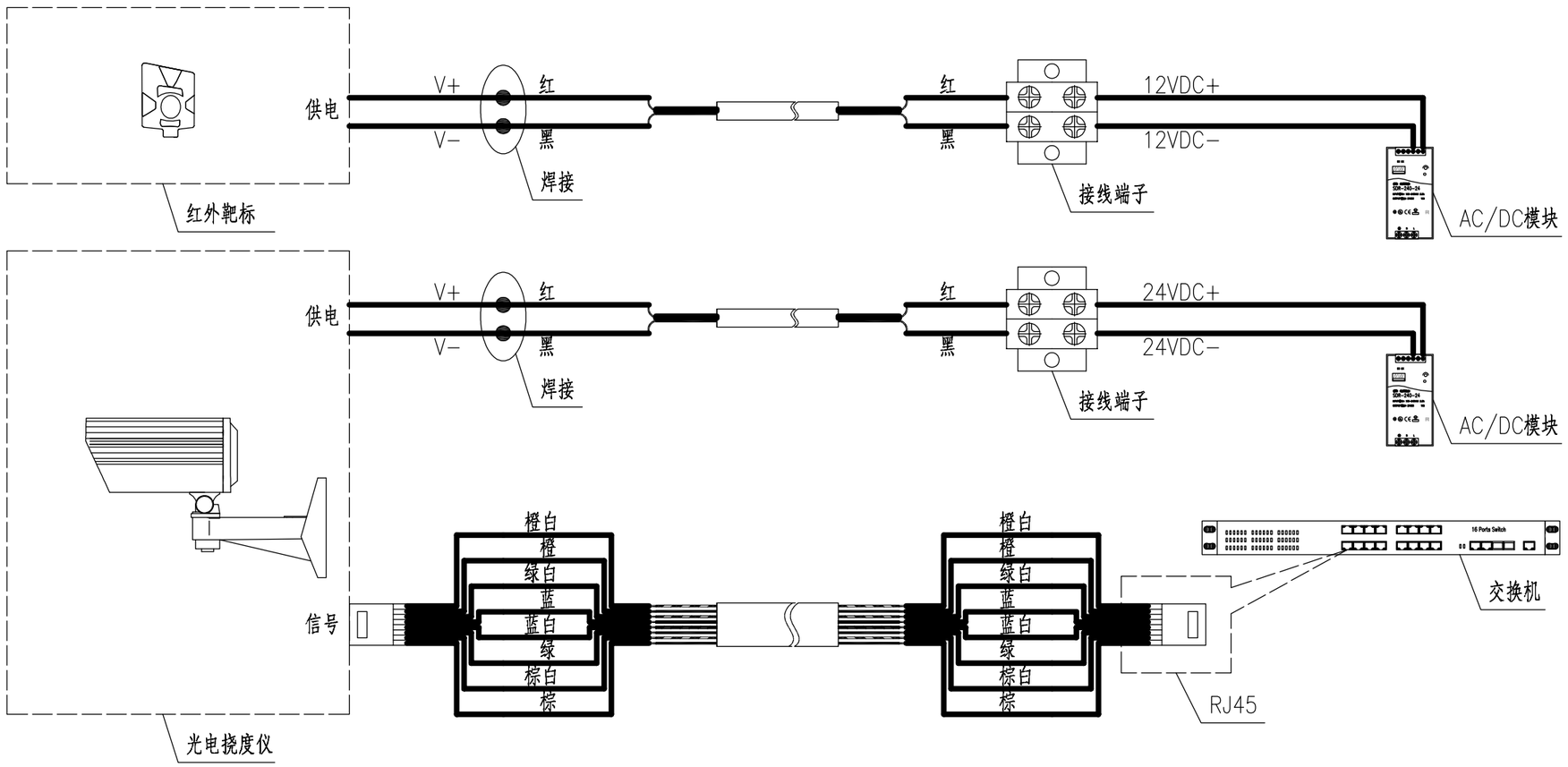


安装方法：

1. 使用M4不锈钢螺栓将多元感知终端安装在底座上，安装前清洁端面；
2. 使用M6膨胀螺栓将多元感知终端和底座固定再被测构件上，确保倾斜角度不大于1°；
3. 安装完成后拔出多元感知终端开关插头，查看设备“触发”状态指示灯是否正常；
4. 通过后台查看现场设备是否上线正常工作。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	多元感知终端安装示意图	设计		复核		审核		图号	SI-27-7

光电挠度仪接线图

	桥梁场端传感设备	信号传输线缆	数据采集设备
名称	光电挠度仪	弱电供电线缆 / 信号传输线缆	网络云平台
接线图			

附注:

1. 本图适用于光电挠度仪接线。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	光电挠度仪接线图	设计		复核		审核		图号	SI-28-1

工程编号	日期	2026.05

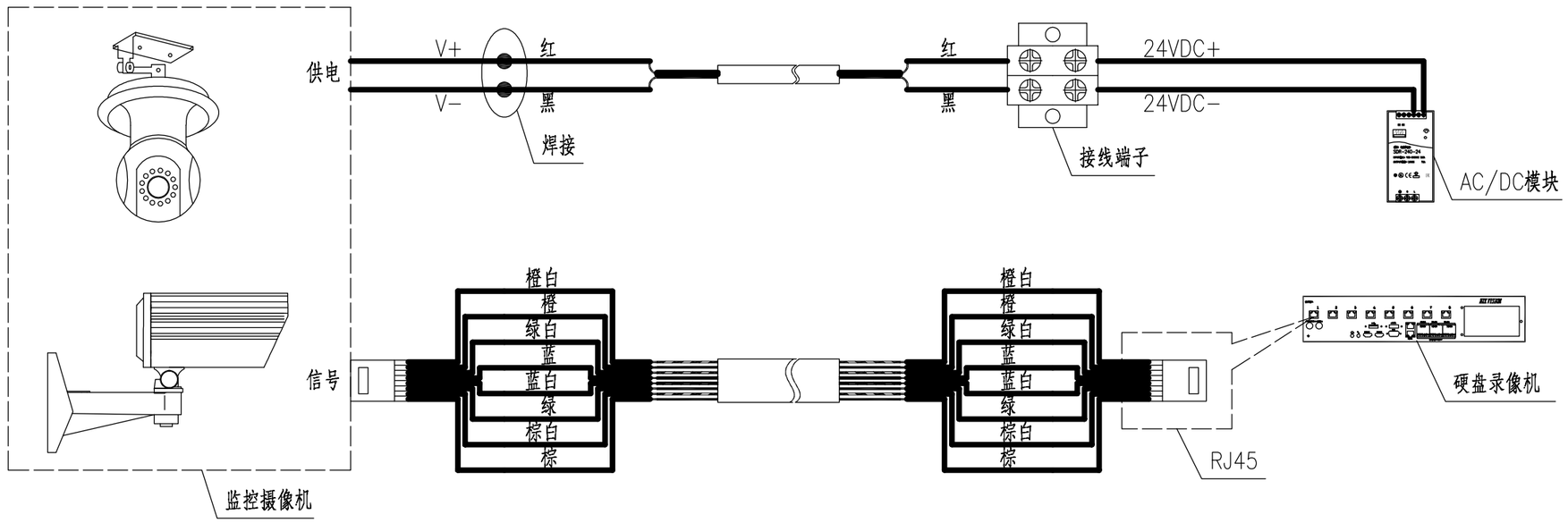
2026.05 日期

工程编号

高清摄像机接线图

	桥梁场端传感设备	信号传输线缆	数据采集设备
名称	高清摄像机	RVV 2x1.0 / 超五类网线	硬盘录像机

接线图



注:

1. 具体接线方式，详见设备说明书。

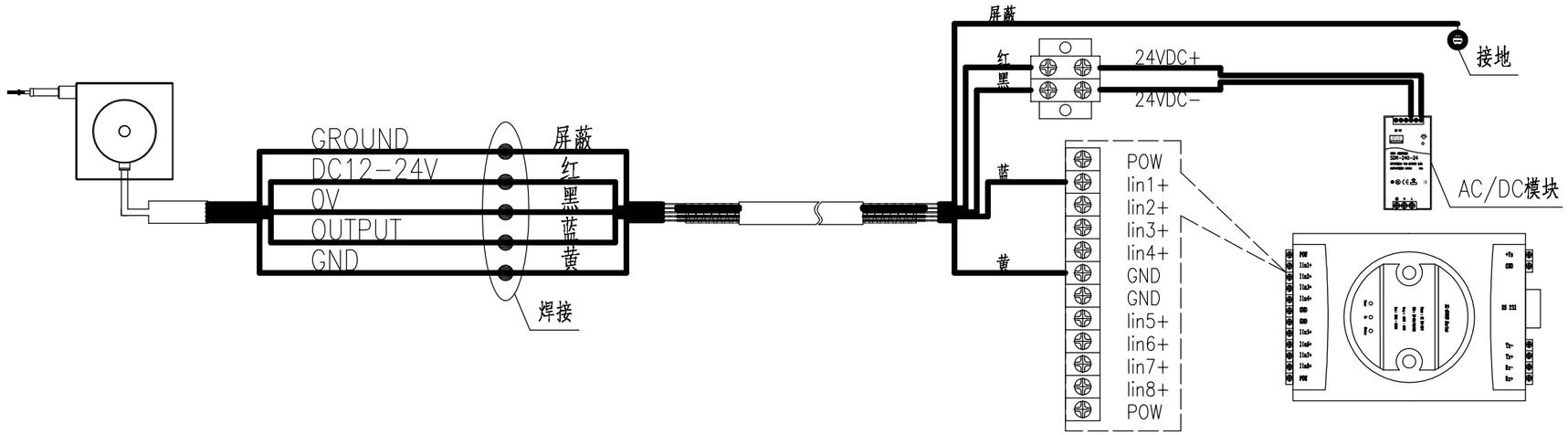
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	高清摄像机接线图	设计		复核		审核		图号	SI-28-2

2026.05 日期 工程编号

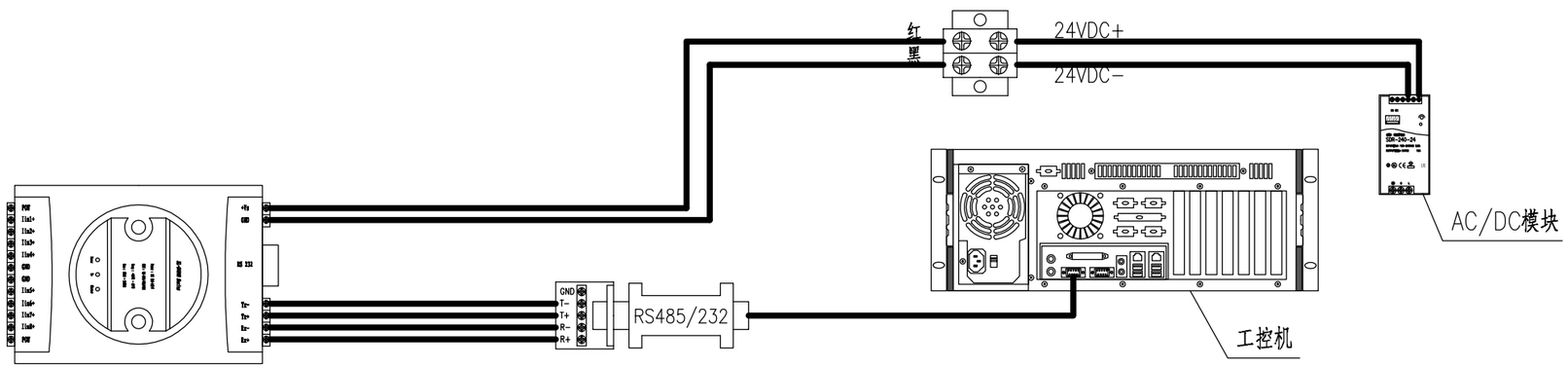
位移计接线图

	桥梁场端传感设备	信号传输线缆	数据采集设备
名称	位移计	信号传输线缆	电压采集模块
型号	/	/	/

传感器接线图



数据采集设备接线图



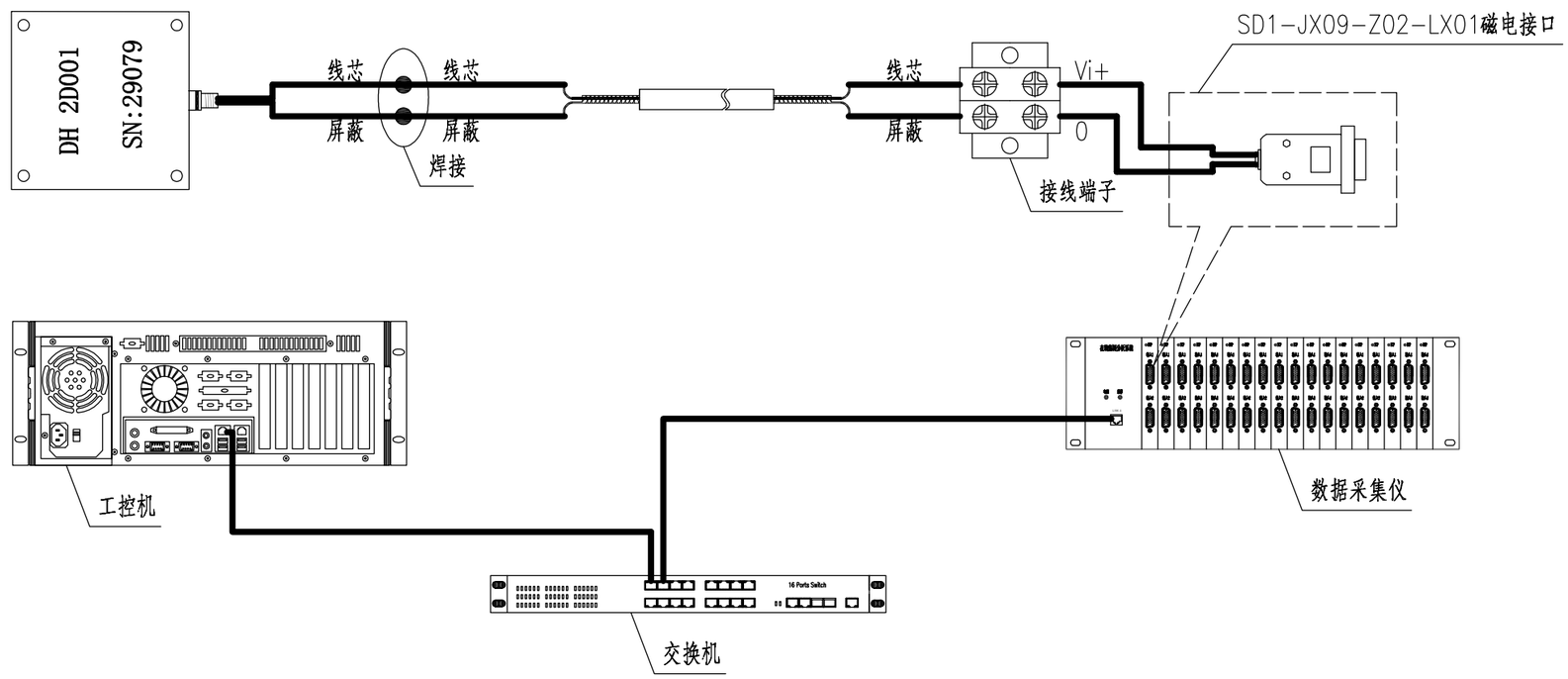
TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	位移计接线图	设计		复核		审核		图号	SI-28-3

2026.05 日期 工程编号

加速度计接线图

	桥梁场端传感设备	信号传输线缆	数据采集设备
名称	加速度计	低噪声线缆	数据采集仪

接线图



注:

1. 具体接线方式，详见设备说明书。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	加速度计接线图	设计		复核		审核		图号	SI-28-4

2026.05

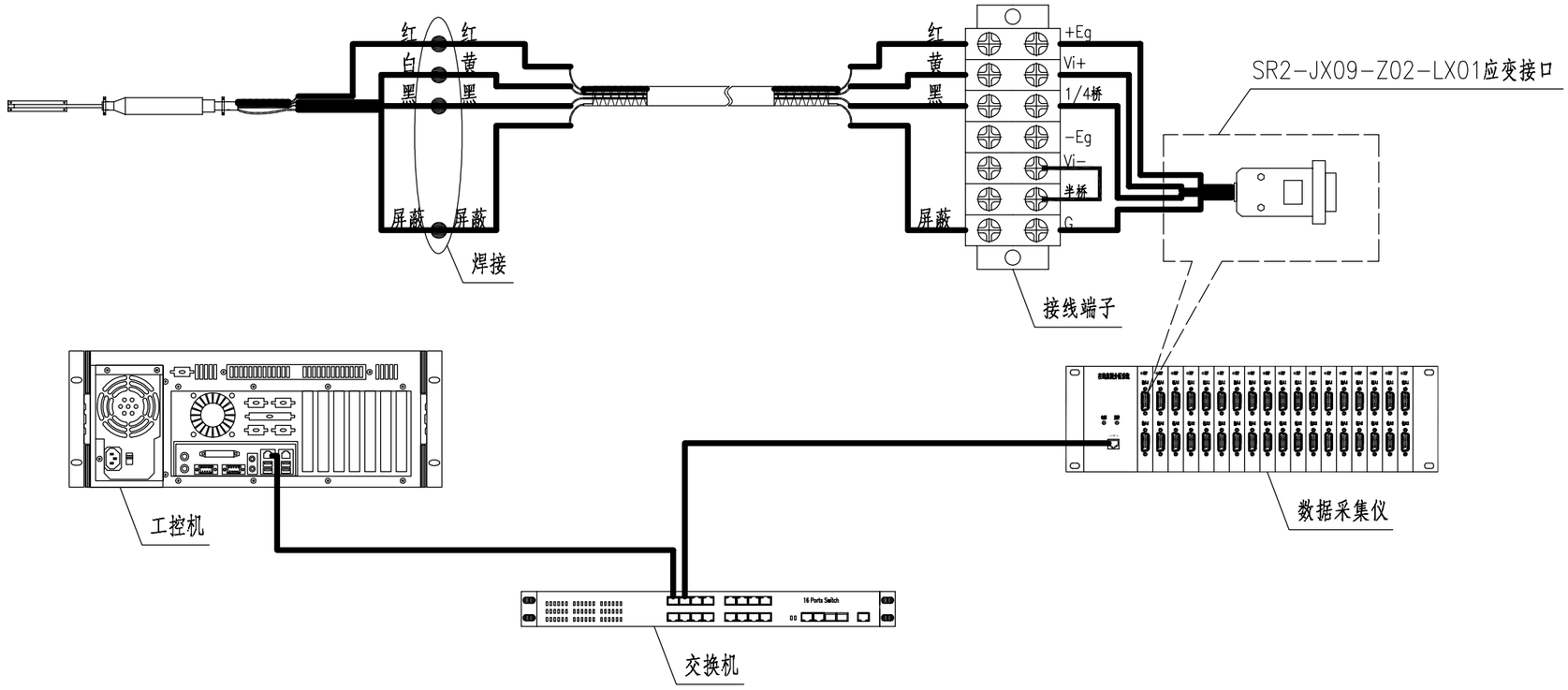
日期

工程编号

电阻式应变计接线图

	桥梁场端传感设备	信号传输线缆	数据采集设备
名称	电阻式应变计	信号传输线缆	信号采集仪
型号	/	/	/

接线图



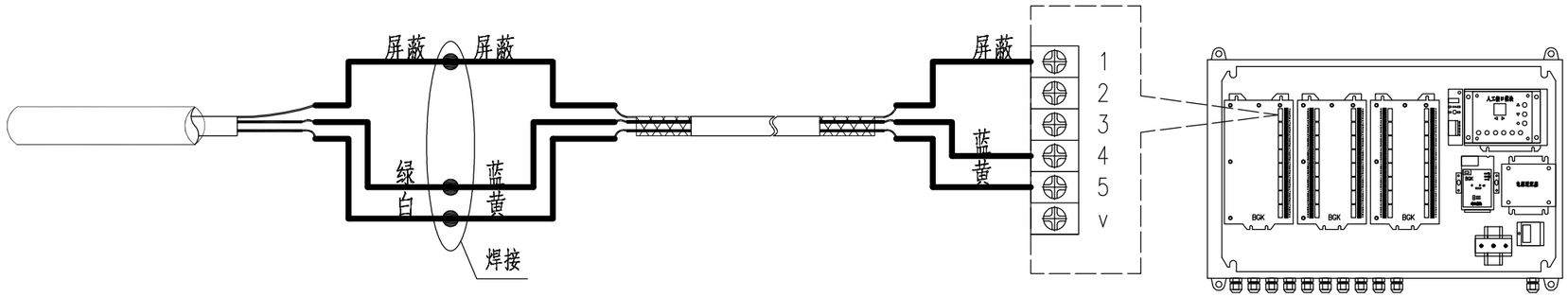
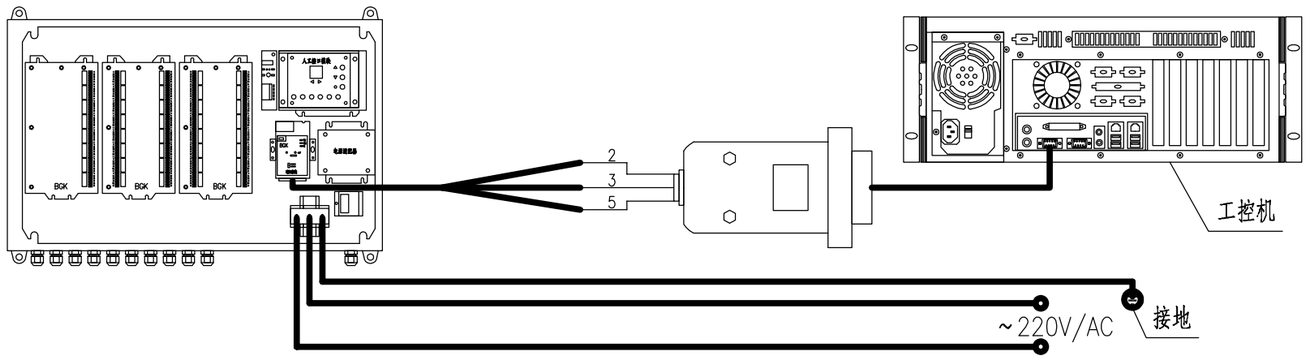
附注:

1. 本图适用于AWC-8B-11型焊接式电阻应变计接线。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	电阻式应变计接线图	设计		复核		审核		图号	SI-28-5

2026.05 日期 工程编号

温度计接线图

	桥梁场端传感设备	信号传输线缆	数据采集设备
名称	温度计	信号传输线缆	RS485/232模块
型号	/	/	/
接线图			
性能参数			

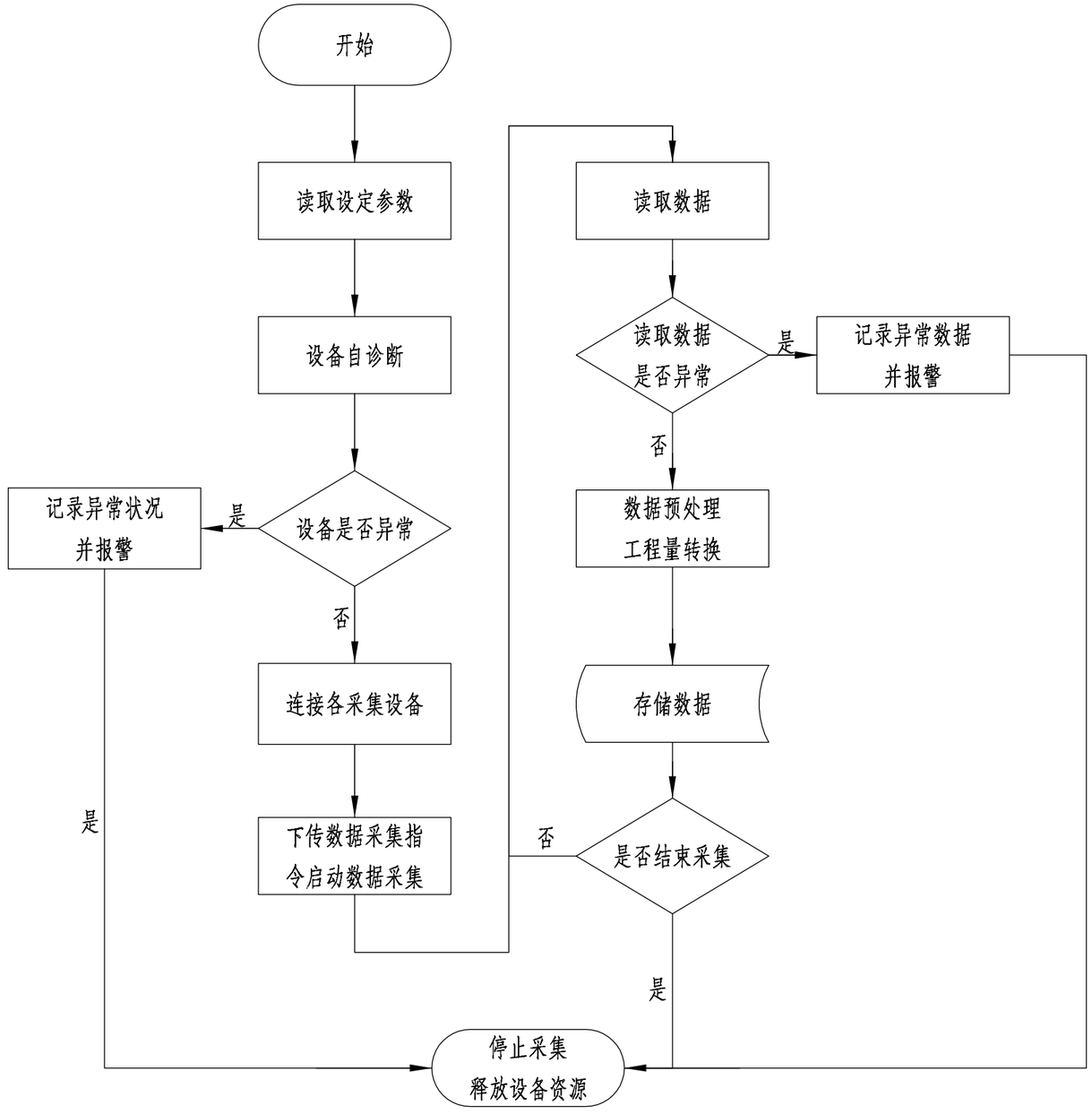
附注:

1. 本图适用于BGK-3700型温度传感器接线。

TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	温度计接线图	设计		复核		审核		图号	SI-28-6

工程编号 | 日期 2026.05

采集软件流程图

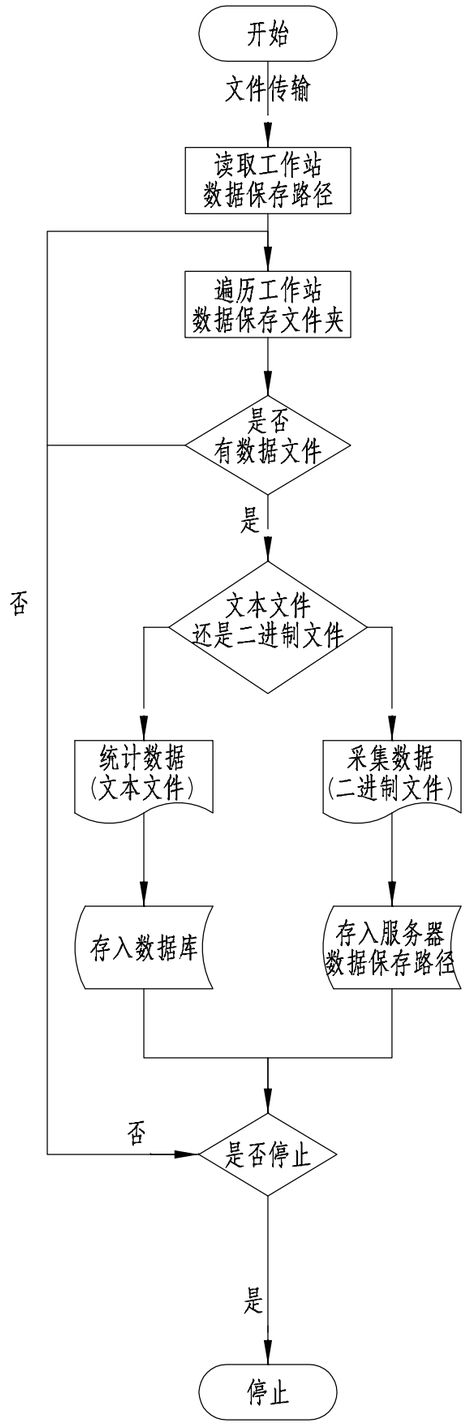


TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	采集软件流程图	设计		复核		审核		图号 SI-29-1

2026.05 日期

工程编号

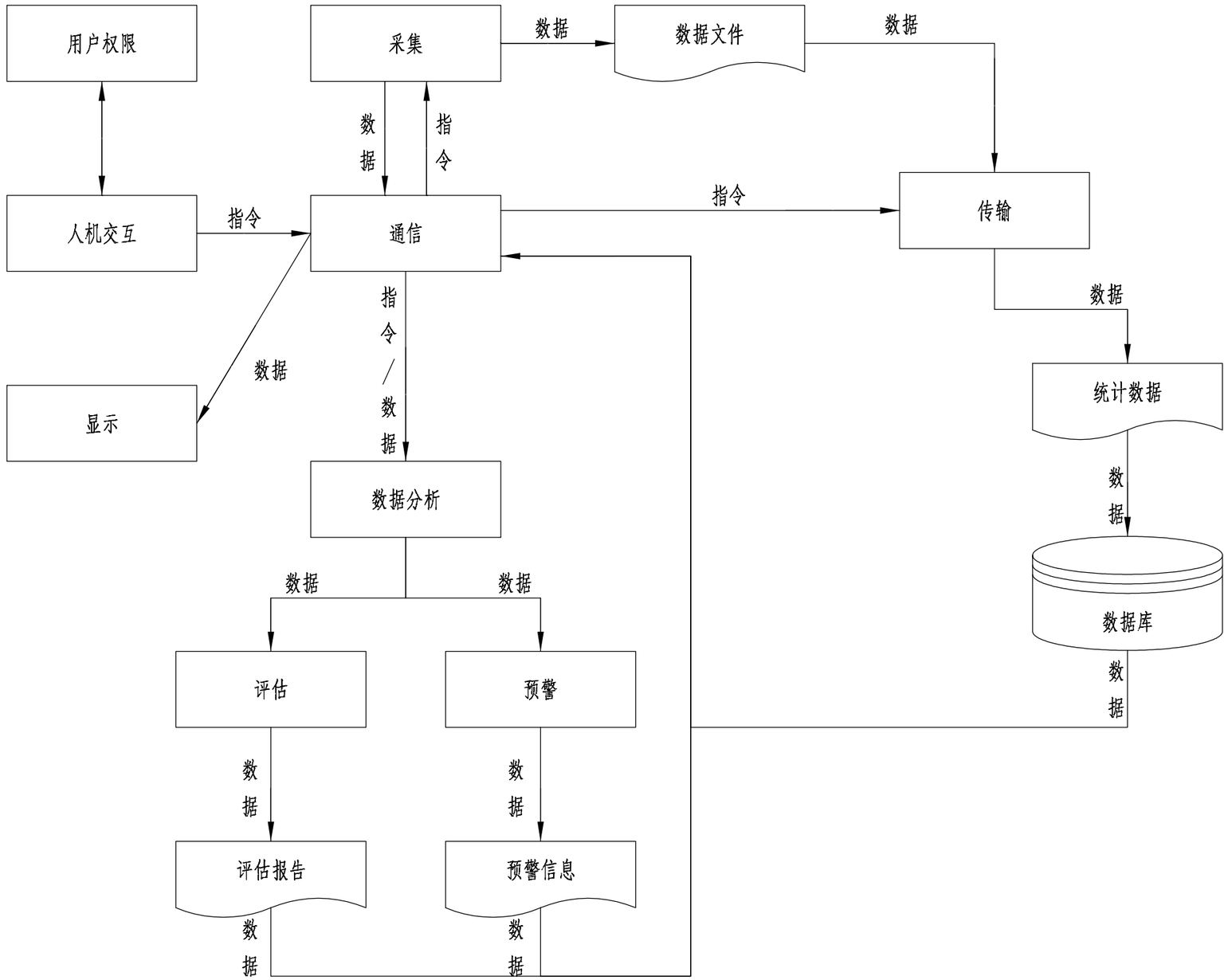
通讯软件流程图



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	通讯软件流程图	设计		复核		审核		图号 SI-29-2

工程编号 日期 2026.05

数据处理与控制系统逻辑拓扑图



TXD北京特希达交通勘察设计院有限公司	2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段	数据处理与控制系统逻辑拓扑图	设计		复核		审核		图号	SI-29-3

1 工程概况

根据《2026 年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计 2026QL-JKJCSJ1 标段》及相关文件的要求，结合南京市普通国省道桥梁结构实际工程特征及结构运行服役现状，2026 年度南京市年普通国省道桥梁健康监测系统建设项目共包含 25 座桥梁，其中雨花台区 2 座、江宁区 4 座、浦口区 8 座、六合区 11 座。

2 编制依据

1、中华人民共和国交通运输部公告第 86 号“关于发布《公路工程建设项目投资估算编制办法》《公路工程建设项目概算预算编制办法》及《公路工程估算指标》《公路工程概算定额》《公路工程预算定额》《公路工程机械台班费用定额》的公告”；

2、交通部颁《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG/T3830-2018）；

3、交通部颁《公路工程预算定额》（JTG/T3832-2018）；

4、交通部颁《公路工程机械台班费用定额》释义手册(JTG/T3833-2018)；

5、交办公路 2016 第 66 号“交通运输部办公厅关于印发《公路工程营业税改征增值税计价依据调整方案》的通知”；

6、财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号“财政部税务总局海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》”；

7、交通部颁《公路养护预算编制导则》（JTG5610—2020）；

8、江苏省交通运输厅发布《省交通运输厅关于执行交通运输部第 86 号公告有关补充规定的通知》；

9、江苏省地方标准《公路养护工程预算编制办法及定额》（DB32/T1649-2010）；

10、《2024 年 12 月份江苏省各市交通建设工程主要地材指导价格》南京地区单价及市场询价；

11、相关设计文件及设计图纸。

3 各项费用取费标准

1、人工费

人工综合工日单价根据江苏省省交通运输厅发布《省交通运输厅关于执行交通运输部第 86 号公告有关补充规定的通知》的通知规定，人工（含机械工）工日单价为 128.17 元/工日；

2、材料费

主要材料及地方材料价格根据南京市发布的《南京工程造价管理》(2026 年 2 月)的材料价格及市场价格综合取定。

3、其他工程费：

(1)冬季施工增加费：按准Ⅱ区计。

(2)雨季施工增加费：按Ⅱ区 4 个月计。

(3)夜间施工增加费：计。

(4)特殊地区施工增加费：不计。

(5)行车干扰工程施工增加费：501-1000。

4、规费

（1）养老保险费：按 16%计取；

（2）失业保险费：按 0.5%计取；

（3）医疗保险费：按 6.8%计取；

（4）住房公积金：按 10%计取；

（5）工伤保险费：按 1.1%计取；

5、企业管理费

（1）基本费用：按编制办法计列；

（2）主副食运费补贴：3km；

（3）职工探亲路费：计；

（4）职工取暖补贴：计；

（5）财务费用：计。

（6）利润：参照交办公路[2016]66 号交通运输部办公厅文件“交通运输部办公厅关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知”按 7.42%计；

（7）税金：参照财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号“财政部税务总局海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》”按 9%计；

6、辅助生产费：不计；

7、工程建设其他费用：暂不计列；

8、预备费：暂不计列。

4 工程造价

预 算 汇 总 表 表 1

序号	项目名称	单位	预算金额
1	第一部分公路养护建筑安装工程费	万元	625.2376
2	第二部分土地使用及拆迁补偿费	万元	/
3	第三部分养护工程其他费用	万元	/
4	第四部分预备费	万元	/
5	预算总金额	万元	625.2376

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
1	第一部分 公路养护建筑安装工程费	公路公里		6252376		100.00	建设项目路线总长度（主线长度）
二	**养护工程费**	元		6158590		98.50	
100	系统硬件费用	项	1	3051029	3051029	48.80	
101	主梁竖向位移监测	项	1	1896730	1896730	30.34	
1	光电挠度仪（含固定支架 精度：0.2mm 测量距离：1~100m)	台	28	1464961	52320.04	23.43	
2	靶标（含固定支架）	台	267	431769	1617.11	6.91	
102	振动倾角一体化监测	项	1	181094	181094	2.90	
1	多元感知终端（测量范围倾角：±45°；加速度：±8g 分辨率倾角：0.001°；加速度：1mg 测量精度±0.2%FS）	个	19	181094	9531.26	2.90	
103	视频抓拍监测	项	1	69629	69629	1.11	
1	高清摄像头（含支架 分辨率：2560×1440@25fps 焦距：4mm）	台	7	69629	9947	1.11	
105	振动监测	项	1	37895	37895	0.61	
1	加速度传感器（灵敏度：0.3V/m·s-2 量程：20m·s-2）	台	6	34883	5813.83	0.56	
2	加速度传感器固定支架	个	6	3012	502	0.05	
106	应变监测	项	1	27035	27035	0.43	
1	电阻式应变计（测量范围：±1000με 灵敏度：500με/mV·V-1）	台	6	27035	4505.83	0.43	
107	环境温度、湿度监测	项	1	2603	2603	0.04	
1	温度计（测量范围：-50℃~+80℃ 分辨力：≤0.1℃）	台	2	2603	1301.5	0.04	
108	数据采集与传输子系统	项	1	836043	836043	13.37	
1	电源模块	个	19	42100	2215.79	0.67	
2	轻量化机箱	台	19	183242	9644.32	2.93	
3	信号采集仪	台	3	91221	25590.5	1.46	
9	硬盘录像机	台	6	24559	4093.17	0.39	
10	机械硬盘	块	6	12881	2146.83	0.21	
11	数据传输流量费	年	50	190750	3815	3.05	
13	电缆	项	1	35925	35925	0.57	
1	RVV 3×4 电缆	m	1500	35925	23.95	0.57	
14	信号线	项	1	44525	44525	0.71	
1	UTP-11-5E-4P 六类非屏蔽网线	m	1200	12164	10.14	0.19	
2	RVV 2×2.5 信号线	m	2500	23965	9.59	0.38	
3	SYV 50-2-1 信号线	m	200	2997	14.99	0.05	
4	RVVP 4×0.5 信号线	m	600	5399	9	0.09	
16	线缆防护管	项	1	133816	133816	2.14	
161	DN50镀锌钢管	m	1000	20605	20.61	0.33	
162	桥架	m	500	113211	226.42	1.81	
18	辅材及消耗品	项	1	77024	77024	1.23	
200	系统软件费用	项	1	319214	319214	5.11	

编制：　　复核：

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段 01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
201	数据传输模块	项	1	53690	53690	0.86	
202	平台对接接口	项	1	99120	99120	1.59	
203	数据存储与过滤模块	项	1	47074	47074	0.75	
204	远程调试与控制模块	项	1	78470	78470	1.26	
205	故障自诊断模块	项	1	40860	40860	0.65	
300	系统安装集成调试费用	项	1	1490347	1490347	23.84	
301	系统安装及措施费	项	1	966957	966957	15.47	
302	软硬件调试费	项	1	193390	193390	3.09	
304	车辆使用费	项	1	250000	250000	4.00	
305	交通组织费	项	1	80000	80000	1.28	
400	系统运维费用	项	1	1298000	1298000	20.76	
401	硬件维护费用	年	2	459292	229646	7.35	
402	软件维护费用	年	2	259600	129800	4.15	
403	数据分析与处理	年	2	579108	289554	9.26	
三	**安全生产费**	元		93786		1.50	
1	安全生产费	项	1	93786	93786	1.50	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里					
3	第三部分 养护工程其他费用	公路公里					
4	第四部分 预备费	公路公里					
401	基本预备费	元					
402	价差预备费	元					
5	第一至四部分合计	公路公里		6252376		100.00	
6	建设期贷款利息	公路公里					
7	公路基本造价	公路公里		6252376		100.00	

编制： 复核：

表A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

02表

代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
					养护工程费									辅助生产	%	数量
1001001	人工	工日	128.17	1017.21	1017.21											
1051001	机械工	工日	128.17	100.966	100.966											
2003004	型钢（工字钢,角钢）	t	3504.27	0.12	0.12											
2003005	钢板（Q235，δ＝5～40mm）	t	3327	0.004	0.004											
2003009	镀锌钢管（外径15mm～20mm，壁厚2.7mm～4.5mm）	t	4357.92	2.42	2.42											
2003012	镀锌钢板（δ＝1mm，δ＝1.5mm，δ＝3mm）	t	4191.74	0.029	0.029											
2009011	电焊条（结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0）	kg	4.44	48.85	48.85											
2009013	螺栓（混合规格）	kg	4.31	101.5	101.5											
2009014	镀锌螺栓（混合规格）	kg	10.42	6.46	6.46											
2009015	膨胀螺栓（混合规格）	套	3.27	357	357											
3003002	汽油（92号）	kg	8.5	1122.991	1122.991											
3003003	柴油（0号,－10号,－20号）	kg	7.88	222.615	222.615											
3005002	电	kW·h	1.24	924.609	924.609											
5001017	塑料软管	kg	13.76	4.75	4.75											
7001005	裸铝（铜）线（35mm2钢芯铝绞成）	m	4.18	3.8	3.8											
7001006	橡皮线	m	6.24	85	85											
7001101	RVV 3×4 电缆（RVV 3×4）	m	16.27	1515	1515											
7001104	RVV 2×2.5 信号线（RVV 2×2.5 挠度仪供电信号线）	m	4.78	2525	2525											
7001105	UTP-11-5E-4P 六类非屏蔽网线（RVV 2×2.5 挠度仪供电信号线）	m	5.28	1212	1212											
7001105	SYV 50-2-1信号线（RVV 2×2.5 挠度仪供电信号线）	m	9.1	202	202											
7001106	RVVP 4×0.5信号线（RVVP 4×0.5 裂缝计信号线）	m	4.31	606	606											
7005013	桥架	m	51.28	505	505											
7005024	管箍	个	12.82	200	200											
7801001	其他材料费	元	1	5221.115	5221.115											
8007003	装载质量4t以内载货汽车（CA10B）	台班	500.95	31.807	31.807											
8007005	装载质量6t以内载货汽车（CA141K,CA1091K）	台班	534.22	0.54	0.54											
8007006	装载质量8t以内载货汽车（JN150）	台班	646.71	2.5	2.5											
8009025	提升质量5t以内汽车式起重机（QY5）	台班	690.2	1.256	1.256											
8009028	提升质量16t以内汽车式起重机	台班	1083.19	2.5	2.5											
8009153	提升质量300kg以内液压升降机（提升高度9m）	台班	157.45	50.4	50.4											
8015027	容量21kV·A以内交流电弧焊机（BX1-	台班	216.69	1.7	1.7											
8015028	容量32kV·A以内交流电弧焊机（BX1-	台班	239.51	6.507	6.507											
8021001	光纤测试仪	台班	284.01	2.85	2.85											

编制：　　复核：

表A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

02表

代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
					养护工程费									辅助生产	%	数量
8099001	小型机具使用费	元	1	3848.8	3848.8											

编制：

复核：

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标

 03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	金额合计（元）	
							人工费	材料费	施工机械使用费	合计					费率（%）7.42%	税率（%）9.0%	合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	二	养护工程费	元		237018.1	1935820	130375.81	95158.98	35934.41	261469.2	2200851	8650.86	13914.06	49300.92	19261.06	229810.24	6158590	
2	100	系统硬件费用	项	1	237018.1	1935820	130375.81	95158.98	35934.41	261469.2	2200851	8650.86	13914.06	49300.92	19261.06	229810.24	3051031	3051031.3
3	101	主梁竖向位移监	项	1	66933.86	1496400	52831.67	2706.98	21530.65	77069.31	1626821	3884.88	5351.36	21341.56	5651.82	156610.79	1896731	1896730.7
4	1	光电挠度仪（含固定支架 精度：0.2mm 测量距	台	28	42808.38	1176000	32298.84	1398.68	14804.38	48501.91	1273580	2487.45	3422.53	12394.72	3614.9	120960.14	1464962	52320.06
5	2	靶标（含固定支架）	台	267	24125.48	320400	20532.83	1308.3	6726.26	28567.4	353241	1397.43	1928.83	8946.84	2036.92	35650.66	431769	1617.11
6	102	振动倾角一体化监测	项	1	483.66	152000	487.05	36.1	43.7	566.85	165300	27.7	38.67	167.54	40.81	14952.74	181094	181094.31
7	1	多元感知终端（测量范围倾角：±45°；加速度：±8g 分辨率倾角：0.001°；加速	个	19	483.66	152000	487.05	36.1	43.7	566.85	165300	27.7	38.67	167.54	40.81	14952.74	181094	9531.28
8	103	视频抓拍监测	项	1	11334.6	46900	8613.02	383.97	3877.44	12874.44	45150	658.5	906.2	3333.24	957.13	5749.16	69629	69628.66
9	1	高清摄像头（含支架 分辨率：2560×1440@25fp	台	7	11334.6	46900	8613.02	383.97	3877.44	12874.44	45150	658.5	906.2	3333.24	957.13	5749.16	69629	9946.95
10	105	振动监测	项	1	1874	28800	1768.75	40.2	388.15	2197.1	31500	110.54	149.83	650.78	158.37	3129	37896	37895.6
11	1	加速度传感器（灵敏度：0.2V/m•s-2 量	台	6	1331.86	27000	1307.33	10.8	237	1555.13	29700	79.14	106.48	449.72	112.6	2880.28	34883	5813.89
12	2	加速度传感器固定支架	个	6	542.15	1800	461.41	29.4	151.15	641.96	1800	31.4	43.35	201.05	45.77	248.72	3012	502.04
13	106	应变监测	项	1	1331.86	15000	1307.33	10.8	237	1555.13	22500	79.14	106.48	449.72	112.6	2232.28	27035	27035.35
14	1	电阻式应变计（测量范围：±1000με 灵敏度：500με	台	6	1331.86	15000	1307.33	10.8	237	1555.13	22500	79.14	106.48	449.72	112.6	2232.28	27035	4505.89
15	107	环境温度、湿度监测	项	1	443.95	1500	435.78	3.6	79	518.38	1620	26.38	35.49	149.91	37.53	214.89	2603	2602.58
16	1	温度计（测量范围：-50℃~+80℃ 分辨力 ≤	台	2	443.95	1500	435.78	3.6	79	518.38	1620	26.38	35.49	149.91	37.53	214.89	2603	1301.29
17	108	数据采集与传输子系统	项	1	154616.17	195220	64932.21	91977.32	9778.47	166688	307960	3863.74	7326.03	23208.17	12302.8	46921.39	836044	836044.12
18	1	电源模块	个	19	1652.6	7220	974.09	36.1	809.43	1819.62	36100	97.46	132.13	335.09	139.66	3476.16	42100	2215.8
19	5	轻量化机箱	台	19	5010.54	95000	4115.54	386.13	1322.65	5824.32	159600	285.87	400.59	1578.26	422.72	15130.06	183242	9644.31
20	6	综合信号采集终	台	3	95.65	54000	115.35			115.35	57000	5.71	7.65	39.68	8.09	5145.88	62322	20774.12
21	7	动态信号采集板	通道	6	191.3	24000	230.71			230.71	26160	11.42	15.3	79.36	16.18	2386.17	28899	4816.52
22	9	硬盘录像机	台	6	3027.65	15000	2768.47		732	3500.47	17400	180.69	242.06	952.35	256.02	2027.84	24559	4093.24
23	10	机械硬盘	块	6	63.77		76.9			76.9	11700	3.81	5.1	26.45	5.39	1063.59	12881	2146.87

编制：　　复核：

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标

 03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	金额合计（元）	
							人工费	材料费	施工机械使用费	合计					费率（%）7.42%	税率（%）9.0%	合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
24	11	数据传输流量费	年	50													190750	3815
25	13	电缆	项	1	27669.28		2787.7	25194.15	174.74	28156.59		404.06	1248.44	974.18	2175.68	2966.31	35925	35925.25
26	14	信号线	项	1	31373.61		8363.09	24554.22	524.22	33441.54		592.06	1415.58	2922.54	2476.89	3676.37	44525	44524.97
27	16	线缆防护管	项	1	85531.77		45500.35	41806.72	6215.43	93522.5		2282.67	3859.19	16300.25	6802.18	11049.01	133816	133815.8
28	18	辅材及消耗品	项	1													77024	77024
29	200	系统软件费用	项	1													413000	413000
30	201	数据传输模块	项	1													53690	53690
31	202	平台对接接口	项	1													99120	99120
32	203	数据存储与过滤模块	项	1													47074	47074
33	204	远程调试与控制模块	项	1													78470	78470
34	205	故障自诊断模块	项	1													40860	40860
35	300	系统安装集成调试费用	项	1													1490347	1490347
36	301	系统安装及措施	项	1													966957	966957
37	302	软硬件调试费	项	1													193390	193390
38	304	车辆使用费	项	1													250000	250000
39	305	交通组织费	项	1													80000	80000
40	400	系统运维费用	项	1													1298000	1298000
41	401	硬件维护费用	年	2													459292	229646
42	402	软件维护费用	年	2													259600	129800
43	403	数据分析与处理	年	2													579108	289554
1	三	安全生产费	项	1													93786	
合计					237018.1	1935820	130375.81	95158.98	35934.41	261469.2	2200851	8650.86	13914.06	49300.92	19261.06	229810.24	6252376	

编制：　　复核：

表A.0.2-8 综合费率计算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

04表

序号	工程类别	措施费（%）											企业管理费（%）						规费（%）					
		冬季施工增加费	雨季施工增加费	夜间施工增加费	高原地区施工增加费	风沙地区施工增加费	沿海地区施工增加费	行车干扰施工增加费	施工辅助费	工地转移费	综合费率		基本费用	主副食运费补贴	职工探亲路费	职工取暖补贴	财务费用	综合费率	养老保险费	失业保险费	医疗保险费	工伤保险费	住房公积金	综合费率
											Ⅰ	Ⅱ												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
01	土方		0.7					3.194	0.521	0.224	4.118	0.521	2.747	0.131	0.192	0.06	0.271	3.401	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
02	石方		0.667					2.618	0.47	0.176	3.461	0.47	2.792	0.117	0.204	0.054	0.259	3.426	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
03	运输		0.781					3.041	0.154	0.157	3.979	0.154	1.374	0.13	0.132	0.065	0.264	1.965	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
04	路面	0.198	0.71					2.802	0.818	0.321	4.031	0.818	2.427	0.088	0.159	0.049	0.404	3.127	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
04-1	路面（隧道路面）	0.198						2.802	0.818	0.321	3.321	0.818	2.427	0.088	0.159	0.049	0.404	3.127	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
05	隧道								1.195	0.257	0.257	1.195	3.569	0.104	0.266	0.045	0.513	4.497	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
06	构造物Ⅰ	0.288	0.491					1.858	1.201	0.262	2.899	1.201	3.587	0.12	0.274	0.065	0.466	4.512	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
06-1	构造物Ⅰ(绿化)		0.491					1.858	1.201	0.262	2.611	1.201	3.587	0.12	0.274	0.065	0.466	4.512	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
07	构造物Ⅱ	0.393	0.565	0.903				2.014	1.537	0.333	4.208	1.537	4.726	0.14	0.348	0.07	0.545	5.829	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
08	构造物Ⅲ(一般)	0.721	1.164	1.702				1.896	2.729	0.622	6.105	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
08-1	构造物Ⅲ(室内)	0.721		1.702				1.896	2.729	0.622	4.941	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
08-2	构造物Ⅲ(桥梁)	0.721	1.164	1.702				1.896	2.729	0.622	6.105	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
08-3	构造物Ⅲ(设备安装)	0.721						1.896	2.729	0.622	3.239	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
09	技术复杂大桥	0.446	0.689	0.928					1.677	0.389	2.452	1.677	4.143	0.115	0.208	0.059	0.637	5.162	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
10	钢材及钢结构(一般)			0.874					0.564	0.351	1.225	0.564	2.242	0.113	0.164	0.047	0.653	3.219	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
10-1	钢材及钢结构(桥梁)			0.874					0.564	0.351	1.225	0.564	2.242	0.113	0.164	0.047	0.653	3.219	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4
10-2	钢材及钢结构(金属标志牌等)								0.564	0.351	0.351	0.564	2.242	0.113	0.164	0.047	0.653	3.219	16	0.5	6.8	1.1	10	34.4

编制：　　复核：

表A.0.2-10 设备费计算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

05表

代号	设备名称	规格型号	单位	数量	基价	定额设备购置费（元）	单价(元)	设备购置费（元）	税金(元)	定额设备费（元）	设备费（元）
8100001	光电挠度仪（含固定支架 精度：0.2mm 测量距离：1~100m)		套	28	42000	1176000	45485	1273580	114622.2	1290622.2	1388202.2
8100002	靶标		套	267	1200	320400	1323	353241	31791.69	352191.69	385032.69
8100004	高清摄像头（含支架 分辨率：2560×1440@25fps 焦距：4mm）		台	7	6500	45500	6250	43750	3937.5	49437.5	47687.5
8100005	多元感知终端（测量范围倾角：±45°；加速度：±8g 分辨率倾角：0.001°；加速度：1mg 测量精度＋0.2%FS）		个	19	8000	152000	8700	165300	14877	166877	180177
8100011	动态信号采集板卡		台	6	4000	24000	4360	26160	2354.4	26354.4	28514.4
8100013	加速度计（灵敏度：0.3V/m•s-2 量程：20m•s-		台	6	4500	27000	4950	29700	2673	29673	32373
8100014	加速度计支架		个	6	300	1800	300	1800	162	1962	1962
8100015	温度计（测量范围：-50℃~+80℃ 分辨力：≤		台	2	750	1500	810	1620	145.8	1645.8	1765.8
8100020	轻量化机箱		台	19	5000	95000	8400	159600	14364	109364	173964
8100022	摄像头支架		个	7	200	1400	200	1400	126	1526	1526
8100024	硬盘录像机-16路（800万）、2盘位（单盘最大		台	6	2500	15000	2900	17400	1566	16566	18966
8100033	电阻式应变计（测量范围：±1000με 灵敏度：500με/mV•V-1）		台	6	2500	15000	3750	22500	2025	17025	24525
8100034	机械硬盘-3.5英寸、4T		块	6			1950	11700	1053	1053	12753
8100039	电源模块		个	19	380	7220	1900	36100	3249	10469	39349
8100040	综合信号采集终端		台	3	18000	54000	19000	57000	5130	59130	62130
	合计									2133896.59	2398927.59

编制：　　复核：

表A.0.3-1 分项工程预算计算数据表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-　　标准定额库版本号：　　校验码：　　　　21-1表

分项编号/定额代号/工料机代号	项目、定额或工料机的名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
1	第一部分公路养护建筑安装工程费	公路公里					6252376		
二	养护工程费	元					6158590		
100	系统硬件费用	项		1		3051029	3051029		
101	主梁竖向位移监测	项		1		1896730	1896730		
1	光电挠度仪（含固定支架精度：0.2mm测量距离：1~100m）	台		28		52320.04	1464961		
5-2-5-3	安装、调试CCD彩色摄像机收费广场、主线	1套		28		2741.39	76759	08-3.构造物III(设备安装)	
2	靶标（含固定支架）	台		267		1617.11	431769		
5-2-5-8	安装、调试镜头、防护罩、云台、支架	1套		267		175.04	46736	08-3.构造物III(设备安装)	
102	振动倾角一体化监测	项		1		181094	181094		
1	多元感知终端（测量范围倾角：±45°；加速度：±8g分辨率倾角：0.001°；加速度：1mg测量精度±0.2%FS）	个		19		9531.26	181094		
5-2-7-17	安装声光报警器	1套		19		48.26	917	08-3.构造物III(设备安装)	
103	视频抓拍监测	项		1		69629	69629		
1	高清摄像头（含支架分辨率：2560×1440@25fps焦距：4mm）	台		7		9947	69629		
5-2-5-3	安装、调试CCD彩色摄像机收费广场、主线	1套		7		2741.43	19190	08-3.构造物III(设备安装)	
5-2-5-8	安装、调试镜头、防护罩、云台、支架	1套		7		175	1225	08-3.构造物III(设备安装)	
105	振动监测	项		1		37895	37895		
1	加速度传感器（灵敏度：0.3V/m·s-2量程：20m·s-2）	台		6		5813.83	34883		
5-2-5-6	安装、调试高速智能球形摄像机	1套		6		418.33	2510	08-3.构造物III(设备安装)	
2	加速度传感器固定支架	个		6		502	3012		
5-2-5-8	安装、调试镜头、防护罩、云台、支架	1套		6		175	1050	08-3.构造物III(设备安装)	
106	应变监测	项		1		27035	27035		
1	电阻式应变计（测量范围：±1000με灵敏度：500με/mV·V-1）	台		6		4505.83	27035		
5-2-5-6	安装、调试高速智能球形摄像机	1套		6		418.33	2510	08-3.构造物III(设备安装)	
107	环境温度、湿度监测	项		1		2603	2603		
1	温度计（测量范围：-50℃~+80℃分辨力：≤0.1	台		2		1301.5	2603		
5-2-5-6	安装、调试高速智能球形摄像机	1套		2		418.5	837	08-3.构造物III(设备安装)	
108	数据采集与传输子系统	项		1		836043	836043		
1	电源模块	个		19		2215.79	42100		
5-2-3-21	安装光纤模块	1套		19		144.79	2751	08-3.构造物III(设备安装)	
5	轻量化机箱	台		19		9644.32	183242		

编制：　　复核：

表A.0.3-1 分项工程预算计算数据表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-　　标准定额库版本号：　　校验码：　　　　21-1表

分项编号/定额代号/工料机代号	项目、定额或工料机的名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
5-5-5-7	安装成套配电箱悬挂嵌入式半周长2.5m	10台		1.9		4883.16	9278	08-3.构造物III(设备安装)	
6	综合信号采集终端	台		3		20774	62322		
5-2-1-12	安装网卡1000M	1台		3		64	192	08-3.构造物III(设备安装)	
7	动态信号采集板卡	通道		6		4816.5	28899		
5-2-1-12	安装网卡1000M	1台		6		64.17	385	08-3.构造物III(设备安装)	
9	硬盘录像机	台		6		4093.17	24559		
5-2-3-32	安装数字硬盘录像机≤16路	1台		6		932.17	5593	08-3.构造物III(设备安装)	
10	机械硬盘	块		6		2146.83	12881		
5-2-1-13	安装移动硬盘	1台		6		21.33	128	08-3.构造物III(设备安装)	
11	数据传输流量费	年		50		3815	190750		
	数据传输流量费	年		50		3815	190750	数量乘单价	
13	电缆	项		1		35925	35925		
1	RVV3×4电缆	m		1500		23.95	35925		
5-6-2-7换	管道电缆敷设截面积16mm2以内	1000m		1.5		23950	35925	06.构造物Ⅰ	[7001001] 换 [7001101]RVV 3×4电缆;
14	信号线	项		1		44525	44525		
1	UTP-11-5E-4P六类非屏蔽网线	m		1200		10.14	12164		
5-6-2-7换	管道电缆敷设截面积16mm2以内	1000m		1.2		10136.67	12164	06.构造物Ⅰ	[7001001] 换 [7001104]RVV 2×2.5 信号线;[7001104]RVV 2×2.5 信号线 换 [7001105]UTP-11-5E-4P 六类非屏蔽网线;
2	RVV2×2.5信号线	m		2500		9.59	23965		
5-6-2-7换	管道电缆敷设截面积16mm2以内	1000m		2.5		9586	23965	06.构造物Ⅰ	[7001001] 换 [7001104]RVV 2×2.5 信号线;
3	SYV50-2-1信号线	m		200		14.99	2997		
5-6-2-7换	管道电缆敷设截面积16mm2以内	1000m		0.2		14985	2997	06.构造物Ⅰ	[7001001] 换 [7001104]RVV 2×2.5 信号线;[7001104]RVV 2×2.5 信号线 换 [7001105]SYV
4	RVVP4×0.5信号线	m		600		9	5399		
5-6-2-7换	管道电缆敷设截面积16mm2以内	1000m		0.6		8998.33	5399	06.构造物Ⅰ	[7001001] 换 [7001106]RVVP 4×0.5信号线;
16	线缆防护管	项		1		133816	133816		
161	DN50镀锌钢管	m		1000		20.61	20605		
5-3-11-9换	敷设镀锌钢管管道1孔(1×1)	100m		10		2060.5	20605	06.构造物Ⅰ	[2003009] 量 0.242;
162	桥架	m		500		226.42	113211		
5-6-6-2	安装托盘式桥架	10m		50		2264.22	113211	06.构造物Ⅰ	
18	辅材及消耗品	项		1		77024	77024		
	辅材及消耗品	项		1		77024	77024	数量乘单价	
200	系统软件费用	项		1		413000	413000		
201	数据传输模块	项		1		53690	53690		

编制：　　复核：

表A.0.3-1 分项工程预算计算数据表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-　　标准定额库版本号：　　校验码：　　　　21-1表

分项编号/定额代号/工料机代号	项目、定额或工料机的名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
	数据传输模块	项		1		53690	53690	数量乘单价	
202	平台对接接口	项		1		99120	99120		
	平台对接接口	项		1		99120	99120	数量乘单价	
203	数据存储与过滤模块	项		1		47074	47074		
	数据存储与过滤模块	项		1		47074	47074	数量乘单价	
204	远程调试与控制模块	项		1		78470	78470		
	远程调试与控制模块	项		1		78470	78470	数量乘单价	
205	故障自诊断模块	项		1		40860	40860		
	故障自诊断模块	项		1		40860	40860	数量乘单价	
300	系统安装集成调试费用	项		1		1490347	1490347		
301	系统安装及措施费	项		1		966957	966957		
	系统安装及措施费	项		1		966957	966957	数量乘单价	
302	软硬件调试费	项		1		193390	193390		
	软硬件调试费	项		1		193390	193390	数量乘单价	
304	车辆使用费	项		1		250000	250000		
	车辆使用费	项		1		250000	250000	数量乘单价	
305	交通组织费	项		1		80000	80000		
	交通组织费	项		1		80000	80000	数量乘单价	
400	系统运维费用	项		1		1298000	1298000		
401	硬件维护费用	年		2		229646	459292		
	硬件维护费用	年		2		229646	459292	数量乘单价	
402	软件维护费用	年		2		129800	259600		
	软件维护费用	年		2		129800	259600	数量乘单价	
403	数据分析与处理	年		2		289554	579108		
	数据分析与处理	年		2		289554	579108	数量乘单价	
三	安全生产费	元					93786		
1	安全生产费	项		1		93786	93786	数量乘单价	
2	第二部分土地使用及拆迁补偿费	公路公里							
3	第三部分养护工程其他费用	公路公里							
4	第四部分预备费	公路公里							
401	基本预备费	元							
402	价差预备费	元							
5	第一至四部分合计	公路公里					6252376		
6	建设期贷款利息	公路公里							
7	公路基本造价	公路公里					6252376		

编制：　　复核：

表A.0.3-6 施工机械台班单价计算表

建设项目名称：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

编制范围：2026年南京市普通国省道桥梁健康监测项目设计2026QL-JKJCSJ1标段

24表

序号	代号	机械名称	台班单价（元）	不变费用(元)		可变费用（元）																车船税	合计
				调整系数：		机械工		重油		汽油		柴油		煤		电		水		木柴			
				1.0		128.17元/工日		--元/kg		8.5元/kg		7.88元/kg		--元/t		1.24元/kw.h		--元/m3		--元/kg			
				定额	调整值	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用		
1	8007003	装载质量4t以内载货汽车	500.95	79.56	79.56	1	128.17			34.29	291.47											1.75	421.39
2	8007005	装载质量6t以内载货汽车	534.22	94.22	94.22	1	128.17					39.24	309.21									2.62	440
3	8007006	装载质量8t以内载货汽车	646.71	164.33	164.33	1	128.17					44.95	354.21										482.38
4	8009025	提升质量5t以内汽车式起重机	690.20	211.28	211.28	2	256.34			25.74	218.79											3.79	478.92
5	8009028	提升质量16t以内汽车式起重机	1083.19	546.16	546.16	2	256.34					35.62	280.69										537.03
6	8009153	提升质量300kg以内液压升降机	157.45	29.28	29.28	1	128.17																128.17
7	8015027	容量21kV·A以内交流电弧焊机	216.69	4.08	4.08	1	128.17									68.1	84.44						212.61
8	8015028	容量32kV·A以内交流电弧焊机	239.51	5.17	5.17	1	128.17									85.62	106.17						234.34
9	8021001	光纤测试仪	284.01	283.27	283.27											0.6	0.74						0.74

编制：　　复核：