

# 2025年淮阴区桥梁检测服务项目政府采购合同

采购人（全称）：淮安市淮阴区住房和城乡建设局（甲方）

供应商（全称）：上海同丰工程咨询有限公司（乙方）

根据《中华人民共和国民法典》和《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，为明确采购单位（甲方）和供应单位（乙方）购销过程中的权利、义务和经济责任，双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则，经友好协商，同意按照下面的条款和条件订立本合同，以资共同遵守。

## 一、定义：以下术语有特定的含义：

货物系指乙方按合同要求，须向甲方提供的一切设备、机械、仪表、备件、工具、手册和其他技术资料及其他材料。

服务是指根据合同规定乙方应承担的与供货有关的辅助义务或乙方向甲方提供的服务事项，和合同中规定乙方应承担的其它义务。

合同价是指根据成交的响应文件和合同规定，乙方在正确地履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

甲方是指合同中明确规定实际购买货物和接受服务的单位。

乙方是指合同中规定的提供货物和提供服务的单位。

损失是指合同一方因不履行合同义务而导致另一方及第三方的各种损失的费用，还包括守约方为减轻损失或维护权利而需支付的各种调查费用、车旅费用、律师费用等。

## 二、甲方委托乙方进行技术服务的内容如下：

1、根据《城市桥梁养护技术标准》(CJJ 99-2017)要求，对淮阴区30座区管桥梁开展常规定期检测，检测结果录入桥梁管理系统。

2、根据《城市桥梁养护技术标准》(CJJ 99-2017)要求，对淮阴区3桥梁建设轻量化监测系统。

3、3座桥梁建设轻量化监测设备及监测系统的采购、安装及调试。

4、工作清单详见本项目磋商文件的第五章项目采购需求。

## 三、服务要求：

1、技术服务地点：淮安市淮阴区范围内

2、合同履行期限：合同签订后90日内（包括资料整理，提交正式检测报告及养护

维修方案、轻量化监测设备的布设及系统的调试完成），2025年12月31日前录入江苏省城市桥梁管理系统。

桥梁轻量化监测设备及系统质保期：监测设备及系统免费质保5年，质保期间须向甲方提供不间断、连续的监测数据，以保证设备及系统的运营状态，桥梁轻量化监测设备及系统质保期从监测系统正式运行之日起计算，自2025年 月 日起至 年 月 日止。

3、报告出具：根据甲方需求出具本项目工作清单内的检测（监测）报告，并要根据要求上报相关系统及部门。监测报告最少包含季度、年度数据分析简报。

4、如政策或甲方相关监管部门需要对乙方提交的成果文件进行评审或对本项目进行复核验收的，乙方必须根据甲方的时间安排全力协助甲方，并根据监管部门要求办理相关事宜。

5、拟派的项目负责人 姚军（姓名）是组织和完成工作的技术核心人员，须是该项目实施全过程的真正组织者和指导者，担负实质性工作。

#### 四、质量保证及验收：

1、乙方所提供的检测、抽检、监测等各项技术标准，应当符合国家（强制性）标准、各项规范要求；国家没有相应标准、规范的，可使用行业标准、规定。

乙方应采用国内目前先进的专业检测设备、先进的软件程序，按照国家的技术标准和规范对本项目进行检测与试验，提交详细、完整的检测（监测）报告和评估结论、科学合理的加固维修改造建议书及补充的资料，将检测数据与以往检测资料进行对比，并在报告中提出病害变化情况及影响分析。

乙方编制详细、科学、合理、可行的试验检测（监测）工作方案。必须保证数据的真实性、可靠性，提出的维修措施科学、合理。

2、乙方所提供的货物必须符合招标文件要求并不低于国家有关标准，并保证货物是全新、未使用过的，是用一流的工艺和最佳材料制造的原装合格正品。乙方应保证其货物在其使用寿命应具有满意的性能。货物最终验收后，在质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料缺陷而发生任何不足或故障负责，费用由乙方负担。

在安装施工过程中，乙方必须保护好现场成品，如发生损坏，由乙方承担一切责任和经济损失。在移交之前中标产品系统的成品保护由乙方负责并承担一切责任。

免费保修期及运维期满前1个月内乙方应负责对设备进行一次免费全面检查，如发现潜在问题应负责排除，保证仪器设备正常运行。

3、乙方完成技术服务工作的形式：在定期检测（监测）完毕向采购人提供检测（监测）报告成果和数据，并对其完整性、正确性负责，乙方必须按照合同规定的形式、范围与内容履行与项目有关的检测（监测）服务。乙方必须对检测（监测）中发现的问题进行分类汇总，分析原因，提出合理、科学、可行的解决方案。检测（监测）单位向采购人提交的资料包括4份检测（监测）报告、1份电子文档（或按采购人需求提供相关成果资料），此费用已含在检测费中，采购人不另外支付。超过服务时间（或采购人通知时间）未提交成果，1天扣1000元，从合同价中扣除。。

4、技术服务工作成果的验收标准：符合甲方及相关部门使用需求。

5、试验成果文件的提交

5.1 中标人按本招标文件所检测要求与内容，出具每座桥梁详细的试验检测（监测）报告。

5.2 中标人提交所有文件均应提供电子版（刻录成光盘），其中文字采用word形式、表格采用excel形式、图形采用AutoCAD、数码照片采用JPG格式。

5.3 检测（监测）报告涵盖内容

5.3.1 检测目的、检测内容、检测依据，概述检测的一般情况，报告桥梁的基本情况、检测的组织、背景和工作过程等。

5.3.2 典型缺损和病害的检测应附数码照片及详细的分析说明。缺损和病害的描述采用专用标准术语，说明缺损的部位、类型、性质、范围、数量和程度等。

5.3.3 桥梁测量数据、试验测点布置、观测方法与仪器设备、试验检测数据、检测结论。

5.3.4 根据检测结果判定桥梁现有工作状态，分析病害成因及影响程度，并与以往检测报告进行对比分析，提出详细的养护维修建议。若检测结果不能满足现有交通需求，提出在加固维修之前，应采取限载、限速或封闭交通的措施，编制科学合理的维修加固方案及投资估算，分析出限载、限速数据。

## 五、知识产权

1、乙方应保证提供服务过程中不会侵犯任何第三方的知识产权。

2、在本合同有效期内，乙方提交的技术服务工作成果，归甲方所有

## 六、履约保证金

1、为保证合同的顺利执行，成交供应商应在合同签订前向采购人提交金额为成交总价1%的履约保证金，并签订合同，逾期未提交履约保证金作自动放弃成交处理。

2、乙方提供的履约保证金可以是人民币形式（银行本票、汇票、支票、电汇），或银行保函、担保公司的保证担保或保险公司的保证保险等多种形式。

3、乙方选取银行保函、担保公司的保证担保或保险公司的保证保险等形式的向采购人缴纳的，如保函（担保、保险等）的约定期到期但乙方履约仍未结束的，乙方须进行续保。

4、乙方选取以履约保函（保险）形式向采购人缴纳的，按照《关于在全省政府采购领域推行电子履约保函（保险）的通知》（苏财购【2023】150号）的要求，登录“政府采购电子履约保函（保险）平台”，选择第三方机构并提交保函（保险）申请，经审核通过后支付相关费用。

5、如乙方未能履行合同规定的义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。

6、履约保证金在合同约定期间内不予退还或者应完全有效，约定期间届满之日起5个工作日内，甲方应将履约保证金退还乙方；逾期退还的，按中国人民银行同期贷款基准利率上浮20%后的利率支付超期资金占用费，但因乙方自身原因导致无法及时退还的除外。

7、履约保证金在合同约定期间内不予退还或者应完全有效，履约保证金在项目验收合格后无息退还给乙方。

8、乙方对服务缺陷不予更正，甲方有权另请其他单位更正，所发生的费用在履约保证金中扣除。

## 七、转包或分包

1. 本合同范围的服务，应由乙方直接提供服务，不得擅自转包或分包；
2. 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权解除合同，没收履约保证金并追究乙方的违约责任。

## 八、合同价款及支付方式：

1. 本项目合同总价为人民币（大写）：玖拾贰万捌仟元整（小写¥928000元）。其中常规定期检测费用为315000元，桥梁轻量化监测系统费用（含监测设备、系统、服务等）为613000元。

本项目采用固定总价合同，包含全部检测（监测）和管理人员费用、检测（监测）报告及相关后期建档等费用、检测（监测）费用、交通安全措施费（临时交通安全设施、桥梁检测车、登高车、脚手架等）、交通工具及使用费、检测（监测）设备、测量仪器费、监测设备、监测系统、交通维护费用、疫情防控、保险费用、公司取费、法定税金、

利润等与履行本项目有关的一切费用。供应商应主动查阅本项目的有关设计文件、技术经济等资料。应充分考虑到采购人提供的清单以及相关资料和数据与合同实施过程中存有偏差，检测单位应综合考虑到报价中。在项目实施期间，由于价格上涨、政策性调整等因素对项目成本的影响，采购人对合同价格不予调整。

工作内容如有调整，以甲方安排的实际工程量进行结算，单价采用最终单价计算合同总价。

最终单价按供应商提交的最终磋商总价与电子响应文件中首次磋商总价的下浮比例同比例下浮。

最终单价=乙方提交的“投标报价表”价格×(1-下浮比例)

下浮比例=(首次报价-最终报价)/首次报价

## 2. 支付方式：

本项目共分两部分付款，具体支付方式如下：

(1) 常规定期检测：合同签订生效后乙方按本项目约定的工作清单进行检测，在项目成员（含项目负责人、技术负责人）安排到位并完成常规定期检测内容的 60%，支付常规定期检测合同价款的 40%；完成常规定期检测内容的 90%，支付常规定期检测合同价款的 40%；常规检测完成提交完整的资料并经甲方确认后支付常规定期检测的剩余费用。如有违约处罚的，在付款时甲方有权予以扣除。

(2) 桥梁轻量化监测系统：合同签订生效后乙方按本项目约定的工作清单进行设备及系统的安装调试监测，在项目成员（含项目负责人、技术负责人）安排到位并完成两座桥梁轻量化监测设备系统安装，支付桥梁轻量化监测系统合同价款的 40%，桥梁轻量化监测设备系统全部安装调试完成并经验收合格后，支付至桥梁轻量化监测系统费用的 70%，在线监测服务每满一年提交完整的资料并经甲方确认后支付桥梁轻量化监测系统费用的 10%，三年付清。如有违约处罚的，在付款时甲方有权予以扣除。

注：以上付款均不计利息；乙方须执行淮阴区财政支付流程及管理办法，并在甲方付款时须提供足额有效的专用发票，因乙方票据提供不及时，以及不符合税务机关相关要求，而导致合同款不能支付的责任由乙方承担。

## 九、双方确定因履行本合同应遵守的保密义务：

1. 双方应对其通过工作接触和通过其他渠道得知的对方商业秘密严格保密，未经对方事先书面同意，不得向第三方披露。

2. 除本协议规定工作所需外，未经对方事先书面同意，不得擅自使用、复制对方的

技术资料、商业信息及其他资料。

3. 本协议有效期内及终止后，本保密条款仍具有法律效力。

#### **十、后续服务：**

后续服务：项目服务 2 小时内响应，8 小时内人员到现场，48 小时内提出解决问题方法。

#### **十一、违约责任**

1. 甲乙双方必须遵守本协议，保证本协议的正常履行。
2. 如因乙方工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，乙方应当承担损失赔偿责任。
3. 乙方对桥梁检测（监测）工作缺陷不予更正，采购人有权另请其他单位更正，所发生的费用在履约保证金中扣除，不足部分采购人有权在合同金额中予以扣除。
4. 乙方在现场工作时，乙方应遵守政府有关安全法律法规，并对其人员的安全负责，在作业现场，乙方应采取必要的安全措施，并应保障采购人免于承担由此导致的一切诉讼、争执、索赔、罚款，任何事故和责任均由乙方承担。乙方必须按照《城市道路施工作业交通组织规范》（GAT\_900-2010）、《淮安市市政公用工程文明施工管理暂行办法》（淮建办[2003]147 号）文件及相关规范要求设置安全围护，检测（监测）人员必须穿戴安全帽、安全服，在进行检测（监测）时设置安全围护、交通导向、警示等标志，设专人在桥梁两侧提醒过往车辆、行人、船只注意安全。发现不按规定和相关规范设置安全围护、交通导向、施工警示等标志、未穿戴安全帽、安全服等不安全行为，并警告无效的，1 次扣 300 元，从合同价中扣除。

#### **十二、不可抗力**

1. 如果乙方和甲方因不可抗力而导致合同实施延误或不能履行合同义务，不应该承担误期赔偿或不能履行合同义务的责任。因乙方或甲方先延误或不能履行合同而后遇不可抗力的情形除外。
2. 本条所述的“不可抗力”系指那些双方无法控制，不可预见的事件，但不包括双方的违约或疏忽。这些事件包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震以及其它双方商定的事件。
3. 在不可抗力事件发生后，当事方应在十五日内以书面形式将不可抗力的情况和原因通知对方。双方应尽实际可能继续履行合同义务，并积极寻求采取合理的方案履行不受不可抗力影响的其他事项。双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同

的协议。

### 十三、违约解除合同

1. 在甲方因乙方违约而按合同约定采取的任何补救措施不受影响的情况下，甲方可在下列情况下向乙方发出书面通知，单方解除部分或全部合同。

(1) 乙方未能按项目约定提供检服务（含保障服务）和检测（监测）报告的，累计超过合同履约期限要求 10 天（除不可抗力外）未完成。

(2) 乙方在项目实施过程中，安全、文明工作连续两次未达标，被主管部门、甲方发出整改通知的；发现 2 次及以上 2 次检测（监测）质量未按要求整改的。

(3) 乙方未能按其响应文件中承诺的服务方案及项目团队履约的（经甲方同意的除外）。

(4) 乙方提供的检测（监测）报告不符合本协议约定的，甲方有权要求乙方进行限期整改，乙方拒绝整改、未在规定期限内完成整改或经整改 2 次后仍不符合甲方要求的，甲方有权解除本协议。

(5) 乙方未能履行合同规定的其它任何义务。

甲方因上述原因终止本合同的，甲方不向乙方支付任何服务费用，乙方缴纳的履约保证金不予退还，乙方还应承担因此引起的一切责任。

(6) 如果乙方在本合同的竞争或实施中有腐败和欺诈行为。为此，定义如下：“腐败行为”是指提供、给予、接受或索取任何有价值的东西来影响采购人员在采购过程或合同实施过程中的行为；“欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报事实，损害甲方的利益，包括供货单位之间串通，人为地使供货活动丧失竞争性，损害甲方所能获得的权益。

### 十四、合同的终止

本合同因下列原因而终止：

- (1) 本合同正常履行完毕；
- (2) 因不可抗力导致本合同无法履行或履行不必要；
- (3) 任何一方行使解除权解除本合同；
- (4) 合同的继续履行将损害国家利益和社会公共利益。

除上述情形外，甲乙双方不得擅自终止合同。

### 十五、争端的解决

1. 甲方和乙方应通过友好协商，解决在执行本合同过程中所发生的或与本合同有关

的一切争端。如从协商开始十天内仍不能解决，可向有关合同管理部门提请调解。

2. 如果调解不成，作如下 (2) 处理：

(1) 申请仲裁。选定仲裁机构为淮安仲裁委员会。

(2) 提起诉讼。约定由采购人所在地法院管辖。

3. 因合同部分履行引发诉讼的，在诉讼期间，除正在进行诉讼的部分外，本合同的其它部分应继续执行。

## 十六、合同生效及其他

1、本合同应在甲方、乙方双方签字盖章，并在甲方收到乙方的履约保证金。

2、下列文件为本合同不可分割部分：

(1) 成交通知书；

(2) 乙方提交的响应文件；

(3) 本项目磋商文件；

(4) 乙方在磋商过程中所作的其他承诺、声明、书面澄清等。

3、合同在执行过程中出现的未尽事宜，双方在不违背本合同和采购文件的原则下协商解决，协商结果以书面形式盖章记录在案，作为本合同的附件，与本合同具有同等效力。

4、本合同一式五份，甲方二份，乙方二份，代理机构执一份，各份具有同等法律效力。

5、未尽事宜应按照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定解释。

甲方：淮安市淮阴区住房和城乡建设局

单位盖章：

代表签字：

签定日期：

乙方：上海同丰工程咨询有限公司

单位盖章 合同专用章

代表签字：

签定日期：

王伟

附：中标通知书

## 成交通知书

致：上海同丰工程咨询有限公司

正军项目管理集团有限公司通知贵公司(单位)，经评审小组评审，并报经采购人确认，贵公司(单位)已成为JSZC-320804-HAZJ-C2025-0055号2025年淮阴区桥梁检测服务项目项目分包1的成交供应商。

成交金额：928000.0000元

请贵公司(单位)在中标通知书发出之日起三十日内，按照采购文件确定的事项签订政府采购合同。无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同的，根据《政府采购法实施条例》第七十二条追究法律责任。

特此通知！



地址：淮安市清江浦区深圳东路98号恒盛科技园5楼

电话：0517-3711666

备注：

1. 成交供应商可凭政府采购合同办理融资贷款，详情请见江苏政府采购网“政采贷”专栏。
2. 如项目收取履约保证金，成交供应商可自愿使用履约保函（保险）代替缴纳履约保证金，具体详见《关于在全省政府采购领域推行电子履约保函（保险）的通知》（苏财购〔2023〕150号）规定。

风险提示：如因质疑、投诉事项成立或因财政部门监督检查，导致成交结果发生变化的，本成交通知书自动作废。

桥梁基础资料:

表 1 桥梁基础资料

序号	桥梁名称	所在道路	结构形式	长度 (m)
1	西安北路盐河桥	西安北路	2×20 (T 梁) m+70m (系杆拱) +2×20m	150
2	南昌北路盐河桥	南昌北路	2×30m (组合箱梁) +4×27.3m (组合箱梁) +100.32m (系杆拱) +2×30 (组合箱梁)	329.52
3	安澜北路盐河桥	康马路	3×30m (组合箱梁) +103.2m (系杆拱) +3×30m (组合箱梁)	283.2
4	翔宇北道盐河桥	翔宇北道	2×25m (组合箱梁) +70m (系杆拱) +2×25m (组合箱梁)	170
5	银川路盐河桥	银川路	6×20m (空心板) +(55+88+55) m (V 型支撑连续梁) +2×20m (空心板)	358
6	银川路古淮河桥	银川路	6×20m (T 梁)	120
7	飞耀路盐河桥	飞耀路	3×30m (组合箱梁) +(56+97+56) m (连续梁) +5×30m (组合箱梁)	449
8	鞠通路盐河桥	鞠通路	2×20m (空心板) +80m (系杆拱) +2×20m (空心板)	160
9	黄河西路盐河大桥	黄河西路	3×30m (组合箱梁) +80+140+80m (连续梁) +6×30m (组合箱梁)	570
10	淮河东路崔大泓桥	淮河东路	3×10m (空心板)	30
11	嫩江路崔大泓桥	嫩江路	3×10m (空心板)	30
12	松江路崔大泓桥	松江路	3×10m (空心板)	30
13	漓江路 (纬五路) 崔大泓桥	纬五路	3×10m (空心板)	30
14	淮河西路孙大泓桥	淮河西路	(16+20+16) m (空心板)	52
15	长江西路孙大泓桥	长江西路	1×16m (T 梁)	16
16	珠江西路孙大泓桥	珠江路	3×10m (空心板)	30
17	北京北路盐河桥	北京北路	56+97+56 (斜拉桥)	209
18	承德路盐河桥	承德路	60+105+60 (斜拉桥)	225
19	淮海北路盐河桥	淮海北路	2x20 (组合箱梁) +47.15+80+47.15 (连续梁) +2x20 (组合箱梁) (斜拉桥)	254.3

序号	桥梁名称	所在道路	结构形式	长度(m)
20	钱塘江路夏码大沟桥	夏码路	3×10m (空心板)	30
21	淮河东路夏码大沟桥	淮河路	3×10m (空心板)	30
22	飞耀路夏码大沟桥	飞耀路	3×20m (空心板)	60
23	辽河路三干渠桥	辽河路	3×10m (空心板)	30
24	长江西路三干渠桥	长江西路	5×12m (空心板)	60
25	长江东路夏码大沟桥	长江路	3×10m (空心板)	30
26	长江东路崔大泓桥	长江东路	3×10m (空心板)	30
27	黄河西路二大沟桥	黄河西路	3×12m (空心板)	36
28	黄河西路三干渠桥	黄河西路	5×12m (空心板)	60
29	安澜北路古淮河大桥	安澜北路	6×(4×20) (空心板)	485.72
30	飞耀路连接宁连公路桥	飞耀路	1*16(T梁桥)	29.06

表 2 2025 年度淮阴区城市桥梁检测计划表

序号	桥梁名称	桥梁全长 (m)	常规定期检 测	检测结果录入桥 梁管理系统	轻量化 监测
1	淮海北路盐河桥	254.30	1 座	1 座	
2	北京北路盐河桥	209.00	1 座	1 座	
3	飞耀路盐河桥	449.00	1 座	1 座	
4	银川路盐河桥	358.00	1 座	1 座	
5	黄河西路盐河大桥	570.00	1 座	1 座	
6	翔宇北道盐河桥	170.00	1 座	1 座	1 座
7	西安北路盐河桥	150.00	1 座	1 座	
8	鞠通路盐河桥	160.00	1 座	1 座	
9	南昌北路盐河桥	329.52	1 座	1 座	1 座
10	安澜北路盐河桥	283.20	1 座	1 座	1 座
11	承德北路盐河桥	225.00	1 座	1 座	
12	长江西路孙大泓桥	16.00	1 座	1 座	
13	飞耀路连接宁连公 路桥	29.06	1 座	1 座	
14	银川路古淮河桥	120.00	1 座	1 座	
15	安澜北路古淮河大 桥	485.72	1 座	1 座	
16	黄河西路二大沟桥	36.00	1 座	1 座	
17	黄河西路三干渠桥	60.00	1 座	1 座	
18	淮河西路孙大泓桥	52.00	1 座	1 座	
19	珠江西路孙大泓桥	30.00	1 座	1 座	
20	钱塘江路夏码大沟 桥	30.00	1 座	1 座	
21	淮河东路夏码大沟 桥	30.00	1 座	1 座	
22	飞耀路夏码大沟桥	60.00	1 座	1 座	
23	辽河路三干渠桥	30.00	1 座	1 座	
24	长江西路三干渠桥	60.00	1 座	1 座	
25	长江东路夏码大沟 桥	30.00	1 座	1 座	
26	漓江路崔大泓桥	30.00	1 座	1 座	
27	松江路崔大泓桥	30.00	1 座	1 座	
28	淮河东路崔大泓桥	30.00	1 座	1 座	
29	嫩江路崔大泓桥	30.00	1 座	1 座	
30	长江东路崔大泓桥	30.00	1 座	1 座	

### 翔宇北道盐河桥

监测内容	选型类别	监测选型	传感器	数量	备注
竖向位移	应选	主梁竖向位移	光电挠度仪	1套	主跨布设4个标靶测点
横向位移	应选				
振动	宜选	拱顶、主梁振动	多元感知终端	2个	拱顶1个，主梁跨中1个
结构应变	应选	主梁应变	振弦式应变计	4个	拱顶1个，主梁跨中及4分点各1个
视频监控	应选	摄像头	摄像头	1个	摄像头机可与光电挠度仪联动

### 南昌北路盐河桥

监测内容	选型类别	监测选型	传感器	数量	备注
竖向位移	应选	主梁竖向位移	光电挠度仪	1套	主跨布设4个标靶测点
横向位移	应选				
振动	宜选	拱顶、主梁振动	多元感知终端	2个	拱顶1个，主梁跨中1个
结构应变	应选	主梁应变	振弦式应变计	4个	拱顶1个，主梁跨中及4分点各1个
视频监控	应选	摄像头	摄像头	1个	摄像头机可与光电挠度仪联动

### 安澜北路盐河桥(柔性吊杆)

监测内容	选型类别	监测选型	传感器	数量	备注
竖向位移	应选	主梁竖向位移	光电挠度仪	1套	主跨布设4个标靶测点
横向位移	应选				

振动	宜选	拱顶、主梁振动	多元感知终端	2个	拱顶1个，主梁跨中1个
结构应变	应选	主梁应变	振弦式应变计	4个	拱顶1个，主梁跨中及4分点各1个
视频监控	应选	摄像头	摄像头	1个	摄像头机可与光电挠度仪联动
吊杆力	应选	吊杆索力	加速度计	2个	最长索