

图号：0527-20250606S-A01-01

施工图设计说明书及材料汇总表

首辅工程设计有限公司

设计证书号：A251024117

2025 年 06 月 · 宿迁

施工图设计说明书及设备材料汇总表

批 准：张博

校 核：周东

审 核：周东

编 写：宋亚利

目录

1 总述 1

1.1 设计依据 1

1.2 设计范围 1

1.3 设计遵循的规程规范 1

2 工程概况..... 1

3 线路路径..... 2

3.1 路径方案 2

3.2 交通情况 2

3.3 交叉跨越 2

3.4 地形、地貌 2

3.5 水文情况 2

3.6 地质情况 2

3.7 特殊情况说明 4

4 气象条件..... 4

5 导、地线型号及防振..... 5

5.1 导、地线型号 5

5.2 导、地线防振 6

5.3 导线防舞 6

6 绝缘配合及防雷接地..... 7

6.1 绝缘子型号及绝缘配合 7

6.2 最小空气间隙 8

6.3 防雷与接地 8

7 主要金具..... 9

8 导线对地和交叉跨越..... 9

9 杆塔和基础..... 10

9.1 杆塔 10

9.2 基础 11

10 设备材料汇总表 13

11 附件 14

1 总述

1.1 设计依据

- 1) 设计合同。
- 2) 现场企业红线。

1.2 设计范围

- 1) 220kV 叶茺～龙恒线路 7#～13#杆改造工程本体设计。
- 2) 编制本工程预算书。

1.3 设计遵循的规程规范

表 1.3-1 主要遵照的规程及标准

序号	名称	代号
1	110kV～750kV 架空输电线路设计规范	GB 50545-2010
2	污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定	GB/T 26218-2010
3	交流电气装置的接地设计规范	GB/T 50065-2011
4	圆线同心绞架空导线	GB/T 1179-2017
5	电信线路遭受强电线路危险影响的容许值	GB 6830-1986
6	电力系统污区分级与外绝缘选择标准	Q/GDW 152-2006
7	钢结构设计标准	GB 50017-2017
8	建筑结构荷载规范	GB 50009-2012
9	混凝土结构设计规范	GB 50010-2010
10	电力设施抗震设计规范	GB50260-2013
11	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB 50169-2016
12	输电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程	DL/T 5033-2006
13	架空输电线路杆塔结构设计技术规程	DL/T 5486-2020
14	架空输电线路基础设计技术规程	DL/T 5219-2014
15	架空输电线路荷载规范	DL/T 5551-2018
16	输电杆塔用地脚螺栓与螺母	DL/T 1236-2021
17	架空输电线路电气设计规程	DL/T 5582-2020
18	建筑桩基技术规范	JGJ94-2008

此外，本工程设计遵循的依据还包括国家电网公司发布的国家电网设备〔2018〕979号《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》等相关方面的文件和企业标准。

2 工程概况

本工程为 220kV 叶茏～龙恒线路 7#～13#杆改造工程，新建架空线路路径长 1.422km，双回设计，单回挂线；导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-150 光缆。

3 线路路径

3.1 路径方案

3.1.1 路径方案概述

线路自原 7#杆起，像东走线至路面隔离带，沿隔离带至新立 G7，路径长约 1.422km，双回设计单回挂线。

拆除原 7#至 13#之间导地线，杆身利旧使用。

3.1.2 路径协议办理情况

本线路路径协议已取得规划部门相关意见。

3.2 交通情况

本改造线路位于宿迁市经济区，线路沿线有重庆路、上海路、通达大道等可利用，交通条件较好。

3.3 交叉跨越

表 3.3-1 交叉跨越一览表

序号	跨越项目	单位	数量	备注
1	路灯路标	处	37	
2	道路	处	1	

3.4 地形、地貌

全线所经地区地形为：平地占 100%。

全线所经地区地质为：土坑占 80%、泥水坑占 20%。

3.5 水文情况

1) 本工程地势平坦，地处城郊，沿线地面现状高程在 19.3～20.6m 左右。

2) 据现场调查，沿线地区无河流。

3.6 地质情况

- 1) 本区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速值为 0.30g，属第二组。
- 2) 沿线地形平坦开阔，交通条件较便利。地貌单元属徐淮黄泛平原区冲积扇三角洲地貌单元。
- 3) 沿线地下水类型主要为孔隙潜水，潜水对混凝土结构为微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋在非长期浸水时为微腐蚀性；场地地基土对混凝土结构为微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋为微腐蚀性。
- 4) 沿线塔位基础若采用天然地基设计方案，应对持力层及软弱下卧层进行强度及变形验算。当塔位受场地条件限制、政策处理需要或以上验算不满足天然地基设计要求时，可考虑采用桩基设计方案。
- 5) 沿线地区地下水水位埋藏一般较浅，在基坑开挖中，易产生坑壁坍塌、等不良地质作用和环境岩土工程问题，必要时宜采取坑壁支护及降、排水措施，同时加强基槽检验及监理工作，如发现异常情况，应及时通知我院进行验槽工作。
- 6) 受人类活动的影响，沿线局部地段可能有掩埋的暗沟（塘）等分布。
- 7) 桩基施工时应做好泥浆护壁工作，防止产生塌孔、缩孔等影响桩身质量的问题出现，同时应加强监理和必要的桩基检测工作。
- 8) 根据调查访问，沿线不存在具有价值的矿藏分布区及文物景点保护区，在工程实施中，一旦发现文物古迹时，应立即停止施工，并呈报有关主管部门及时加以保护。但应注意沿线分布有较多地下管线。

3.7 特殊情况说明

(1) 依据《国网江苏省电力有限公司关于加强输配电线路迁改工程规范管理的通知》（苏电设备〔2019〕482号）相关要求，金具应按照施工验收规定逐一检查，对耐张线夹进行X光透视等无损探伤检查，新建杆塔考虑安装视频监控。

(2) 依据《关于送电线路杆塔装设防坠安全保护装置的有关规定》（基建技术【2009】276号）要求，为防止送电线路高处作业人员在上下杆塔及在杆塔高处作业时失去安全保护，需在钢管杆塔、30m以上杆塔和220kV及以上线路杆塔加装防坠落安全保护装置。

4 气象条件

根据收资情况及对现场临近线路的资料分析，本工程气象条件如下：

设计气象条件一览表

项 目	气温（℃）	风速（m / s）	覆冰厚度（mm）
最高气温	40	0	0
最低气温	-20	0	0
安装情况	-5	10	0
外过电压	15	10	0
内过电压	15	15	0
基本风速	0	27	0
覆 冰	-5	10	10（15）
年平均气温	15	0	0
带电作业	15	10	0
雷电日（d/a）		40	

注：上表基本风速应为10m高值，导线设计冰厚采用10mm、地线设计冰厚采用15mm（地线支架强度验算）。

5 导、地线型号及防振

5.1 导、地线型号

新建导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，两根地线均采用 48 芯 OPGW 复合光缆。导、OPGW 光缆的机械特性如下：

表 5.1-1 导、地线机械特性参数表

导地线型号		JL/G1A-400/35
根×直径(mm)	钢(铝包钢)	7×2.50
	铝	48×3.20
截面积(mm ²)	钢(铝包钢)/铝	34.36/ 390.88
	总截面	425.24
直径(mm)		26.80
单位质量(kg/km)		1347.5
试验拉断力(N)		103670
综合弹性系数(Mpa)		65000
综合温度膨胀系数(1/℃)		20.5×10^{-6}
设计安全系数		4.0
最大使用张力(N)		24621
平均运行张力(N)		19697 (20%)

表 5.1-2 光缆机械特性参数表

导地线型号		OPGW-17-150-3
根×直径(mm)	钢(铝包钢)	1/3.4/40AS+5/3.3/40AS+ 12/3.3/40AS, 光单元 1/3.2
	铝	
截面积(mm ²)	钢(铝包钢)/铝	150
	总截面	150
直径(mm)		16.6
单位质量(kg/km)		747
试验拉断力(N)		95000

综合弹性系数 (Mpa)	109000
综合温度膨胀系数 (1/°C)	15.5×10^{-6}
设计安全系数	5
最大使用张力 (N)	18049
平均运行张力 (N)	16244 (18%)

备注：具体光缆参数以中标厂家为准。

5.2 导、地线防振

本工程导线采用预绞丝护线条加节能防滑型防振锤联合防振，预绞丝护线条型号为 FYH-400/35，防振锤型号为 FDNJ-4/5。OPGW 的防振措施由其生产厂家在提供缆线时一并考虑。

5.3 导线防舞

查询《江苏电网舞动区域分布图》（JS-2024），该地区属 1 级舞动区。无需采取防舞措施。

6 绝缘配合及防雷接地

6.1 绝缘子型号及绝缘配合

根据《江苏电网污区分布图》（2024 版），沿线污秽等级为 d 级，考虑沿线近年乡镇工业发展迅速，污源点逐步增加，故本工程改造段按照爬电比距不小于 50.4mm/kV 设计（相当于额定电压下的爬电比距 32mm/kV）。

1×JL/G1A-400/35导线耐张串采用双联18片U70BP/146D防污型瓷绝缘子。

悬垂及跳线串采用FXBW-220/120-3合成绝缘子。因合成绝缘子自重较轻，作为跳线串使用时拟加挂重锤片。

上述绝缘子为国网标准物资，其机械电气特性如下。

导线绝缘子主要尺寸及机电特性见表 6.1-1、6.1-2。

表 6.1-1 复合绝缘子机械电气特性表

绝缘子型号	主要尺寸		机电特性				重量
	结构高度 (mm)	爬电距离 (mm)	干雷电全波冲击耐受电压 (kV)	湿操作冲击耐受电压 (kV)	工频 1 分钟湿耐受电压 (kV)	机械破坏负荷 (kN)	(kg)
FXBW-220/120-3		7040	1000	—	395	120	7.1

表 6.1-2 盘型瓷绝缘子机械电气特性表

绝缘子型号	主要尺寸			机电特性			重量
	高度 (mm)	盘径 (mm)	爬电距离 (mm)	工频湿耐受电压 (kV)	雷电冲击耐受电压 (kV)	机械破坏负荷 (kN)	(kg)
U70BP/146D	146	280	450	45	120	70	5.5

6.2 最小空气间隙

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定，各工况下带电部分与杆塔的最小空气间隙值见下表。

表 6.2-1 最小空气间隙

电压等级 (kV)	220kV	备注
工频电压	0.55	
操作过电压	0.45	
雷电过电压	1.90	
带电作业	2.30	

注：由于高杆塔而增加绝缘子片数时，雷电过电压最小间隙也应相应增大。

6.3 防雷与接地

6.3.1 防雷保护

国内外运行经验表明，雷电过电压引起的绝缘闪络已成为线路故障的主要原因。一般来说，幅值较大的雷电落到地线上才会引起雷电反击跳闸。而幅值较小并在一定范围内的雷电，才有可能绕击到导线上发生雷电绕击跳闸。近年线路雷击跳闸率在逐年增加，因此除采取增加绝缘子片数、降低接地电阻等措施降低反击跳闸率外，还需减小地线对导线的保护角，降低绕击跳闸率。

为此，本工程拟采用如下防雷保护措施：

（1）全线架设双地线，地线对边导线的保护角不大于 0° ，可有效降低线路的绕击跳闸率。

（2） $+15^\circ$ ，无风时，档距中央导线与地线之间的距离（S）应满足 $S \geq 0.012L + 1$ 的要求（L 为档距长度，m）。

6.3.2 接地装置

线路经过平地水网地带时，土壤电阻率一般在 $100 \Omega \cdot m$ 以下，工频接地电阻不宜大于 10Ω ；在变电站 2km 范围内，为满足耐雷水平要求，工频接地电阻不宜大于 5Ω 。

本工程采用Tf1型接地装置，具体详见相关图纸。

7 主要金具

本工程采用国网金具通用设计，主要金具均为节能降噪金具，具体选型如下。

表 7-1 主要金具表

分类	名称	型 号
导线	导线悬垂线夹	XG-6046
	跳线悬垂线夹	XT-4034
	耐张线夹	NY-400/35A

8 导线对地和交叉跨越

表 8-1 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离

序号	名 称	要求距离 (m)
1	非居民区	6.5
2	居民区	7.5
3	跨越非易燃材料屋顶	6.0
4	最大风偏对建筑物	5.0
5	跨越树木按自然生长高度时对树顶	4.5
6	跨越果园、桑园按自然生长高度时对树顶	3.5
7	最大风偏时导线对树木	4.0
8	电力线与弱电线交叉时（不加保护）	6.0
9	电力线与弱电线交叉时（加保护）	4.0
10	电力线与电力线交叉时（不加保护）	6.0
11	电力线与电力线交叉时（加保护）	4.0
12	线路与公路交叉时（或平行时）塔外缘至路缘的最小水平距离	8.0 (塔高)
13	对铁路(电气轨)	12.5
14	对公路	8.0 (注)

注：1. 送电线路与标准轨距铁路、高速公路及一级公路交叉时，如交叉档距超过 200m，最大弧垂应按导线温度+80℃计算。

9 杆塔和基础

9.1 杆塔

9.1.1 设计方法

杆塔设计采用以概率理论为基础的极限状态设计法。

9.1.2 塔型选择

本工程塔型选择主要考虑线路的建设规模、外荷载大小、沿线地形、施工运行情况、交通运输以及规划部门要求等因素。

沿线地形较平坦，线路所经地区地貌单元为黄淮冲积平原，本工程杆塔均可按平腿塔设计。

9.1.3 通用设计应用情况

本工程主要设计条件为导线 $1 \times \text{JL/G1A-400/35}$ ，海拔 1000m 以内、基本风速 27m/s，设计覆冰 10mm。

根据上述主要条件，钢管杆选择采用国网通用设计的 220-EC21GD、220-EC21GS 模块。

9.1.4 材料说明

(1) 本工程钢管杆主杆为多边形，节间采用法兰连接。

(2) 本工程杆材为 Q345、Q235。爬梯登杆，热镀锌防腐。

(3) 杆件采用焊接和螺栓连接，螺栓采用 6.8、8.8 级普通粗制螺栓（具体详见杆塔加工图），其质量标准应符合《紧固件机械性能》（GB3098.1.2-2000）的要求。

(4) 为防止塔材被盗，确保线路运行安全，杆塔身离地 15m 以下范围内的所有螺栓均采用防盗装置。

9.1.5 杆塔的加工和安装

杆塔的加工和安装应参照《110~500kV 架空电力线路工程

施工质量评定规程》DL/T5168-2002、《输电线路铁塔制造技术条件》GB 2694-2010 等有关技术规程规范及以下技术要求实施。

1) 杆塔结构图中的《杆塔加工及安装说明》。

2) 螺栓长度的配置以丝扣不进入剪切面为原则。

9.1.6 杆塔的运行及维护

为保证杆塔的安全运行，全线杆塔均设标识牌（包括线路相序牌、塔号牌、警示牌等）安装孔；杆塔攀塔措施采用脚钉方案，对于全高超过 80m 的杆塔，还须设置爬梯和休息平台，休息平台外围设安全防护栏。

9.1.7 全线杆塔汇总表

本工程推荐的塔型的外形尺寸及各部控制尺寸、单基耗钢量详见杆塔一览图。

9.2 基础

9.2.1 基础设计原则

根据我国目前输电线路杆塔基础工程的设计和施工现状，并结合本工程地基及杆塔基础的工程特性，在基础方案原则时应考虑以下几方面：

（1）安全的原则

线路安全对于电网稳定运行具有重大意义，因此安全是基础设计考虑的首要原则。

（2）环保的原则

基础选型和设计根据工程地形、地质情况及水文特点，优先采用原状土基础，减小基坑开挖对边坡的影响，山区基础采用高低柱与长短腿铁塔相配合，尽可能做到零基面开方，加强

对废弃的土、石、泥浆的管理，做好植被的恢复，减少对自然环境的影响。

（3）节约的原则

优化基础配置，优先选用占地面积小、省材料、免维护的基础型式，设计资源节约型的线路。

（4）经济的原则

基础选择过程中进行经济比较，选择综合投资最低的基础型式和基础尺寸。

（5）方便施工的原则

基础设计充分考虑塔位处的交通运输条件和施工难度，基础配置和施工图的表达简单明晰，应注重施工的可操作性和质量的可控制性。

9.2.2 基础选型

由于新建线路地下水埋藏较浅、补给较为充沛，基坑开挖时可能会有较大的涌水量，上部地基土性质较差，基坑开挖时可能造成坑壁坍塌或“流砂”的环境岩土工程问题；且分布水沟、水塘，沟、塘的底部一般分布有一定厚度的淤泥，其承载力低，压缩性高。

故本工程钢管杆采用灌注桩基础。

9.2.3 不良地质条件的处理

不良的地质主要是地下水埋藏较浅、水量较丰富，上部地基土性质较差，基坑开挖时可能造成坑壁坍塌或“流砂”的环境岩土工程问题；新建线路沿线分布水沟、水塘，若塔位

（腿）分布沟（塘）边时，应注意沟、塘的底部一般分布有一定厚度的淤泥，其承载力低，压缩性高。

9.2.4 基础材料

基础材料：基础采用 C30 级混凝土。基础主筋为 HRB400 级钢筋，其余为 HPB300 级钢筋；

地脚螺栓：采 40Cr 钢。

基础与钢管杆连接方式：灌注桩基础采用地脚螺栓连接。

杆塔全线施工完毕，对杆塔基础均需浇制混凝土保护帽，保护帽高度以包住主材与塔脚连接板缝隙为准以免雨水顺主材流入塔脚而腐蚀塔材。保护帽顶面均做成散水面。以免雨水顺主材流入塔脚或法兰板而腐蚀塔材。

基础尺寸及工程量详见基础一览图。

10 设备材料汇总表

220kV 叶茏～龙恒线路 7#～13#杆改造工程，新建架空线路路径长 1.422km（双回设计单回挂线）；导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-150 光缆。

导线悬垂串采用 FXBW-220/120-3 合成绝缘子组成单串，转角塔跳线串采用复合绝缘子加重锤片；导线耐张串一般连续档采用 2×18 片 U70BP/146D 防污型瓷质绝缘子。

杆塔参照《国家电网有限公司 35～750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2022 年版）》中相关设计条件，自行编制了 220-EC21GD 单回钢管杆模块、220-EC21GS 双回钢管杆模块。

接地装置采用浅埋式环形装置，一般地区的工频接地电阻值小于 10 欧姆。

表 10-1 主要设备材料汇总表

序号	名 称	型号或图号		单 位	数量	备 注
1		钢管杆用	Q345/Q235	t	189.15	
		基础用	HRB400/HPB300	t	37.13	

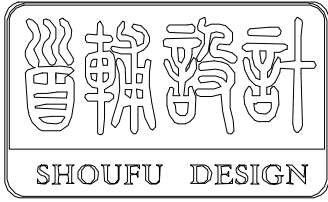
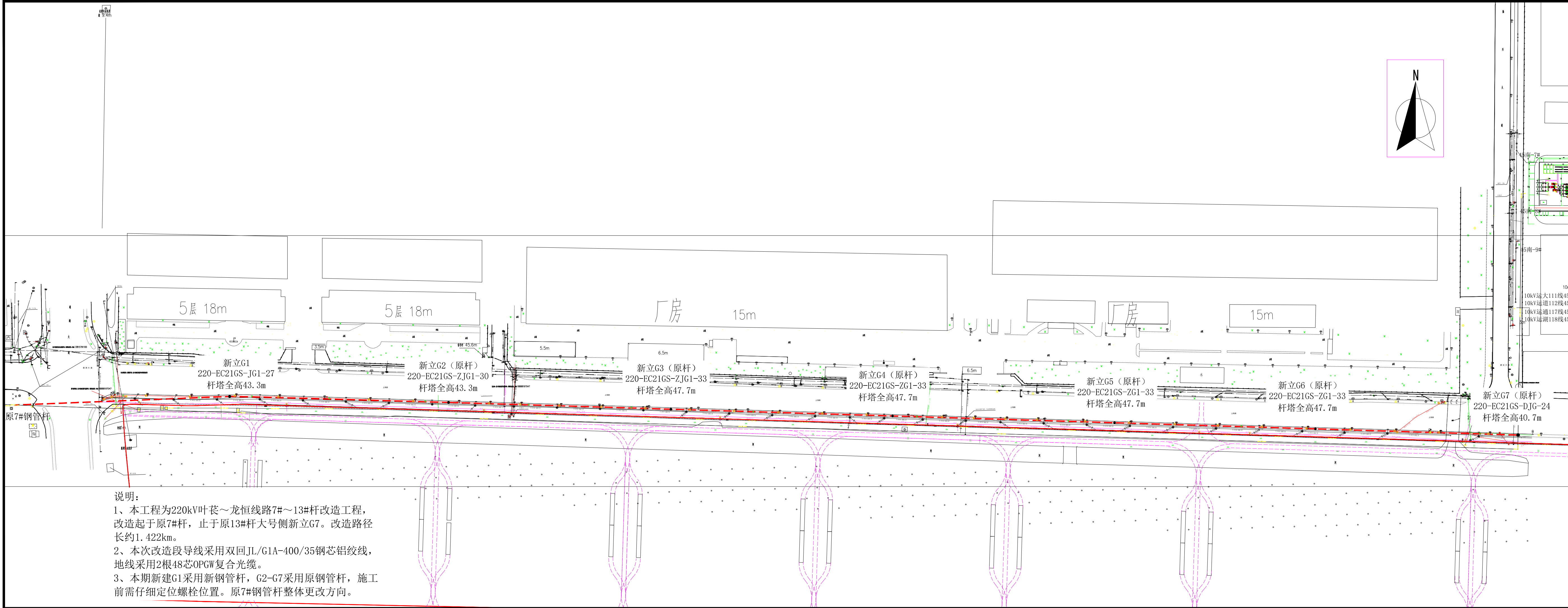
		地脚螺栓	40Cr	t	15.01	
2	混凝土	灌注桩	C30	m ³	608.09	
		保护帽	C20	m ³	5.32	
3	钢芯铝绞线	JL/G1A-400/35		t	5.86	
4	JL/G1A-400/35 导线用双联悬垂合成绝缘子串	DX1		套	15	
5	JL/G1A-400/35 导线用跳线绝缘子串	TX1		套	6	
6	JL/G1A-400/35 导线用双联耐张瓷绝缘子串	DN1		套	18	
8	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70BP-146D		片	648	
9	交流棒形悬式复合绝缘子	FXBW-220/120-3		支	36	
10	导线防振锤	FDNJ-4/5		只	48	
11	重锤片	FZC-15Y		只	6	
12	铝包带	1mm×10mm		米	12	
13	导线接续管	JYD-400/35		只	6	
14	试验用耐张线夹	NY-400/35		只	6	
15	接地装置	Tf1		组	7	
16	防坠落爬梯			米	583	
17	耐张线夹 X 光探伤			只	36	
18	视频监控装置			套	7	

表 10-2 光缆主要设备材料汇总表

序号	名称代号	单位	数量	备注
1	OPGW-17-150-3(48 芯)	km	3.13	分两盘
2	OPGW 耐张串 (含接地线) ON1	套	12	
3	OPGW 悬垂串 (含接地线) OX1	套	10	
4	OPGW 防振锤	只	32	

11 附件

11.1 路径批复



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd.
设计证书编号: A251024117

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶长~龙恒线路7#~13#杆改造工程

子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人

PROJECT LEADER

专业负责人

DIVISION CHIEF

审 定

APPROVED BY

审 核

CHECKED BY

校 对

PROOFREAD BY

设 计

DESIGNED BY

制 图

DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

线路路径图

工程编号

Design No.

设计阶段

DESIGN PHASE

图 号

DWG. NO.

日 期

DATE

图 别

DWG. CATEGORY

比 例

SCALE

1:2000

版 本 号

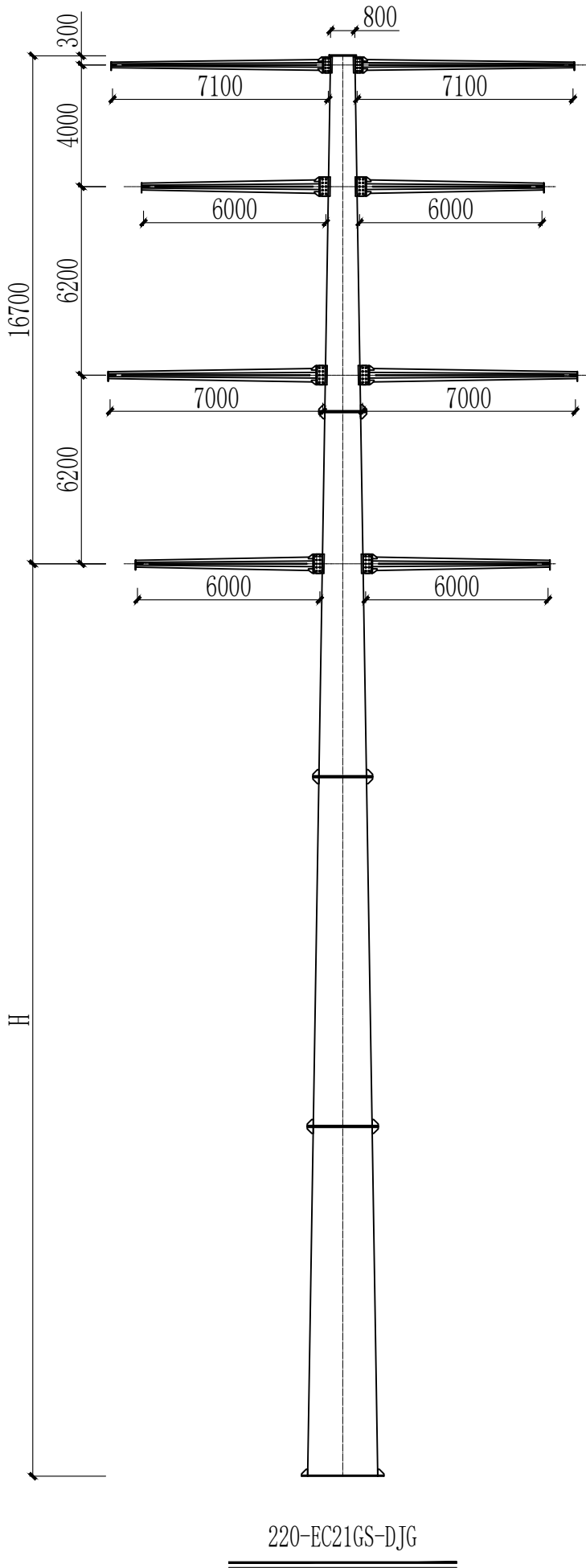
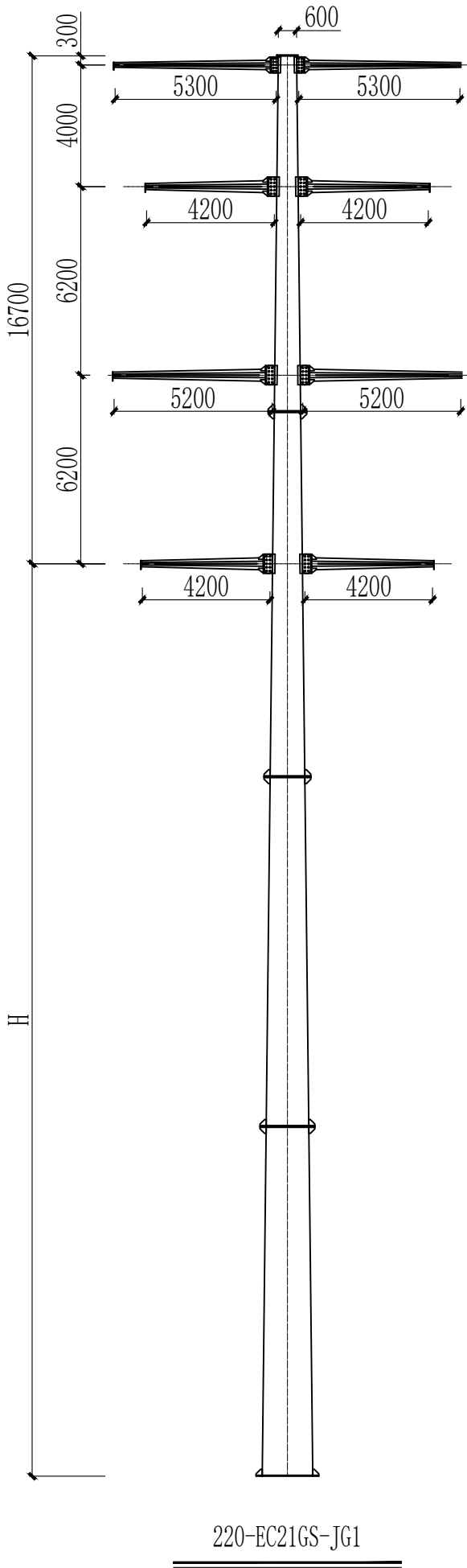
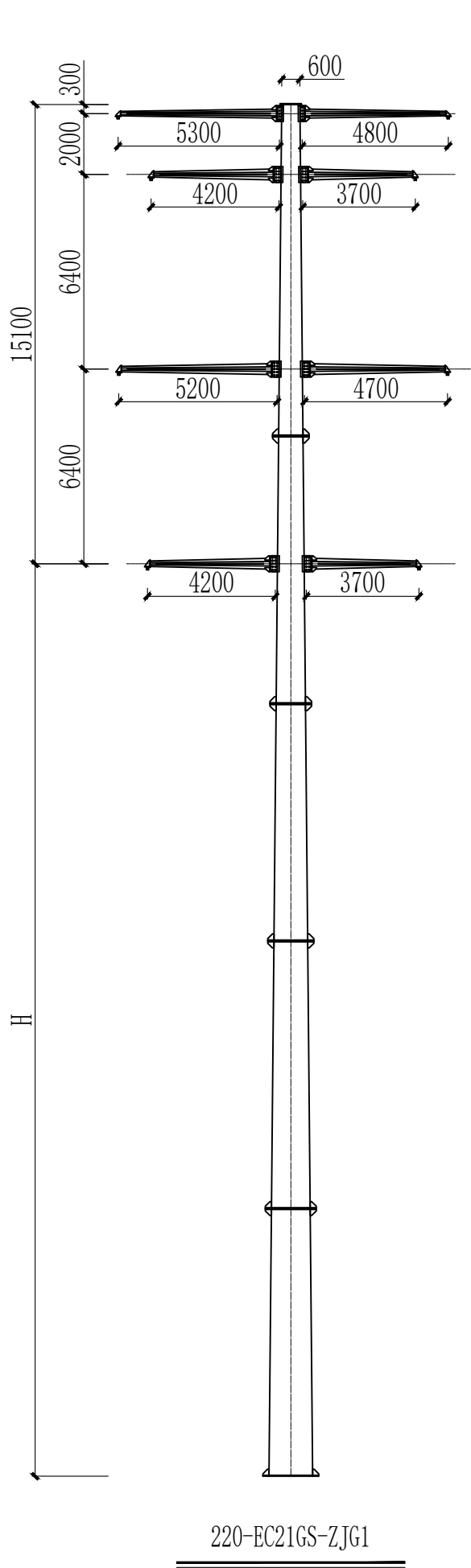
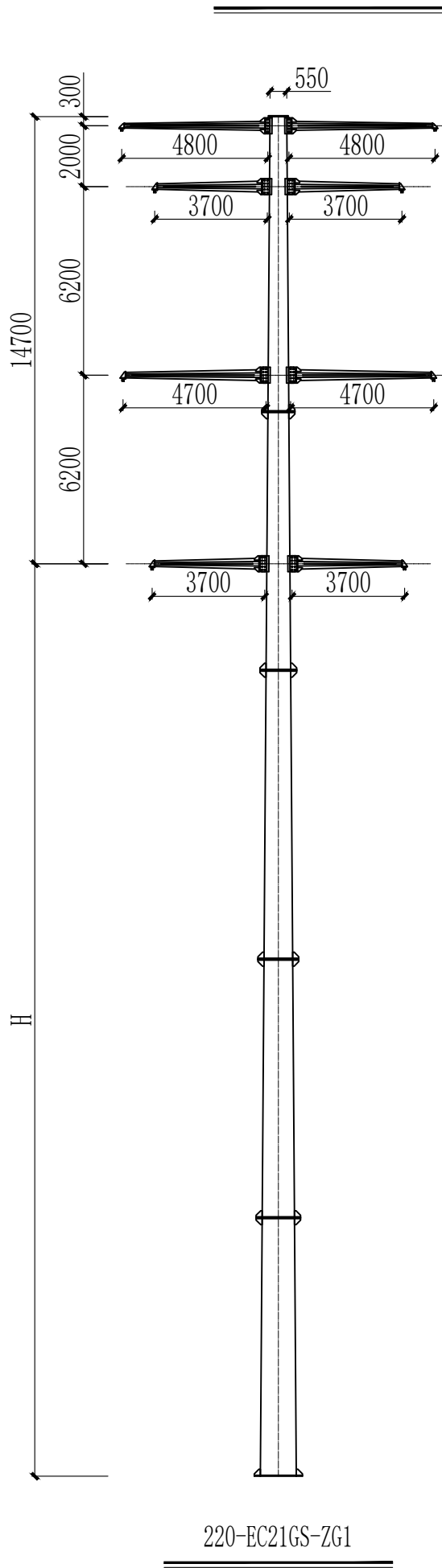
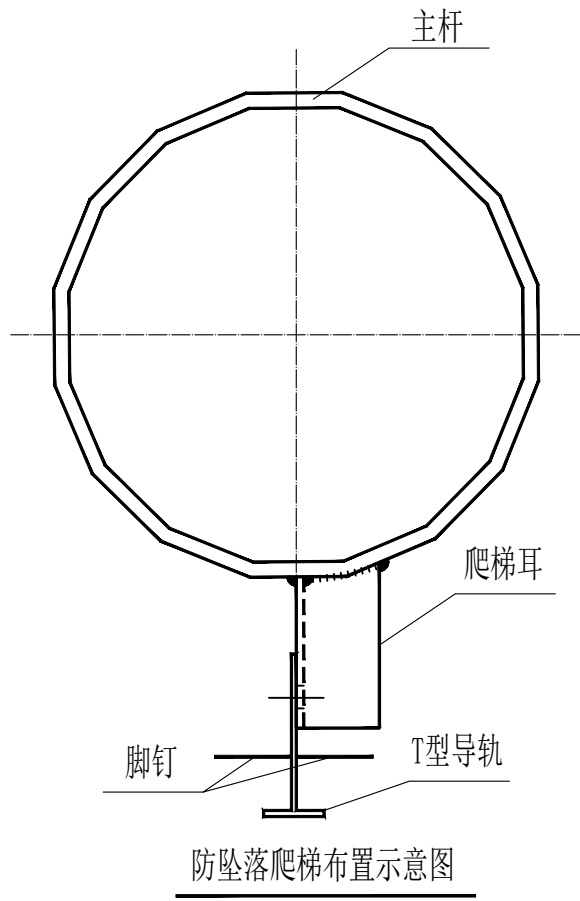
VER. NO.

说明:

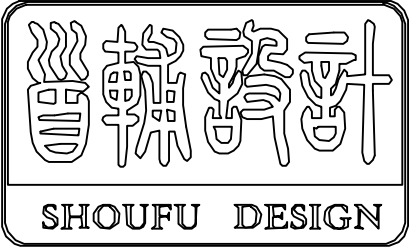
1、本工程为220kV叶长~龙恒线路7#~13#杆改造工程,改造起于原7#杆,止于原13#杆大号侧新立G7。改造路径长约1.422km。

2、本次改造段导线采用双回JL/G1A-400/35钢芯铝绞线,地线采用2根48芯OPGW复合光缆。

3、本期新建G1采用新钢管杆, G2-G7采用原钢管杆, 施工前需仔细定位螺栓位置。原7#钢管杆整体更改方向。



钢管杆工程量一览表													
序号	杆塔类型	杆塔名称	呼高 (m)	全高 (m)	设计使用条件(长度:m)			数量 (基)	钢材重量(kg)		防坠落爬梯(m)		备注
					转角范围	水平档距	垂直档距		单基	小计	单基	小计	
1	双回直线杆	220-EC21GS-ZG1	33.0	47.6	0	250	300	3	22143	66429	81	243	利用原钢管杆
2	双回直线杆	220-EC21GS-ZJG1	30.0	45.0	0~5	250	300	1	22079	22079	81	81	利用原钢管杆
3	双回直线杆	220-EC21GS-ZJG1	33.0	48.0	0~5	250	300	1	23855	23855	84	84	利用原钢管杆
4	双回转角杆	220-EC21GS-JG1	27.0	43.7	0~20	250	300	1	30609	30609	82	82	新建钢管杆
5	双回终端杆	220-EC21GS-DJG	24.0	40.7	0~90	250	300	1	46174	46174	93	93	利用原钢管杆
合 计								7		189146		583	



首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.

设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME

220kV叶荻~龙恒线路7#~13#杆改造工程

子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY		
审 核 CHECKED BY		
校 对 PROOFREAD BY		
设 计 DESIGNED BY		
制 图 DRAW BY		

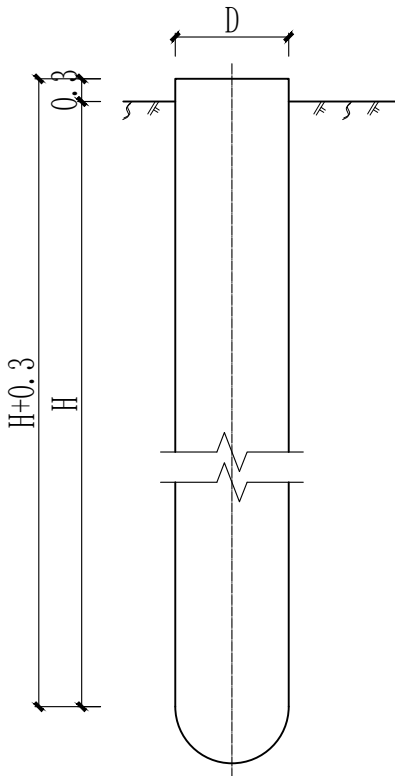
图纸名称 DRAWING TITLE

杆塔一览表

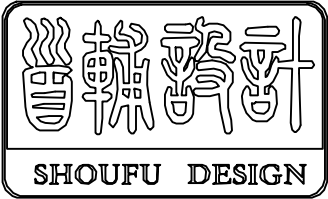
工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	招标	比 例 SCALE	1:2000
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-A01-03		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	

基础工程量一览表															
序号	基础类型	型号	基础外形尺寸(m)		地螺规格	单只基础材料量(钢材:kg; 混凝土:m 3)				数量 (只)	基础材料量小计(钢材:kg; 混凝土:m 3)				对应杆塔型号及呼高
			桩径D	埋深H		地螺重量	钢材	砼C30	砼C20保护帽		地螺重量	钢材	砼C30	砼C20保护帽	
1	灌注桩	DZ1	2.0	18.0	24M56D	1714.9	3788.8	59.59	0.55	3	5144.7	11366.4	178.77	1.65	220-EC21GS-ZG1-33
2	灌注桩	DZ2	2.2	17.0	28M56D	1999.0	4003.7	68.55	0.64	1	1999.0	4003.7	68.55	1.28	220-EC21GS-ZJG1-30
3	灌注桩	DZ3	2.2	18.0	28M56D	2004.9	4506.5	72.35	0.66	1	2004.9	4506.5	72.35	0.64	220-EC21GS-ZJG1-33
4	灌注桩	DZ4	2.4	20.0	32M56D	2275.9	5722.9	95.45	0.7	1	2275.9	5722.9	95.45	0.70	220-EC21GS-JG1-27
5	灌注桩	DZ5	3.0	26.0	36M64D	3580.6	11529.5	192.97	1.05	1	3580.6	11529.5	192.97	1.05	220-EC21GS-DJG-24
合 计										7	15005.1	37129	608.09	5.32	

说明：1、上表中“钢材”重量中不含地脚螺栓重。
2、“地螺规格”中“D”表示性能等级8.8级钢。



灌注桩基础



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茏～龙恒线路7#～13#杆改造工程

子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY		
审 核 CHECKED BY		
校 对 PROOFREADED BY		
设 计 DESIGNED BY		
制 图 DRAW BY		

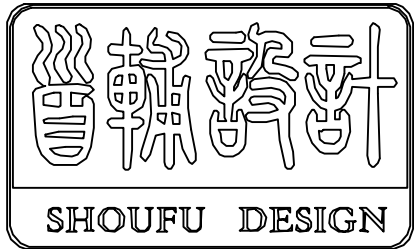
图纸名称 DRAWING TITLE

基础一览表

工程编号 Design No.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	招标	比 例 SCALE	1:2000
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-A01-04		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	

图 纸 目 录

[illegible]



首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.

设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME

220kV叶茌~龙恒线路7#~13#杆改造工程

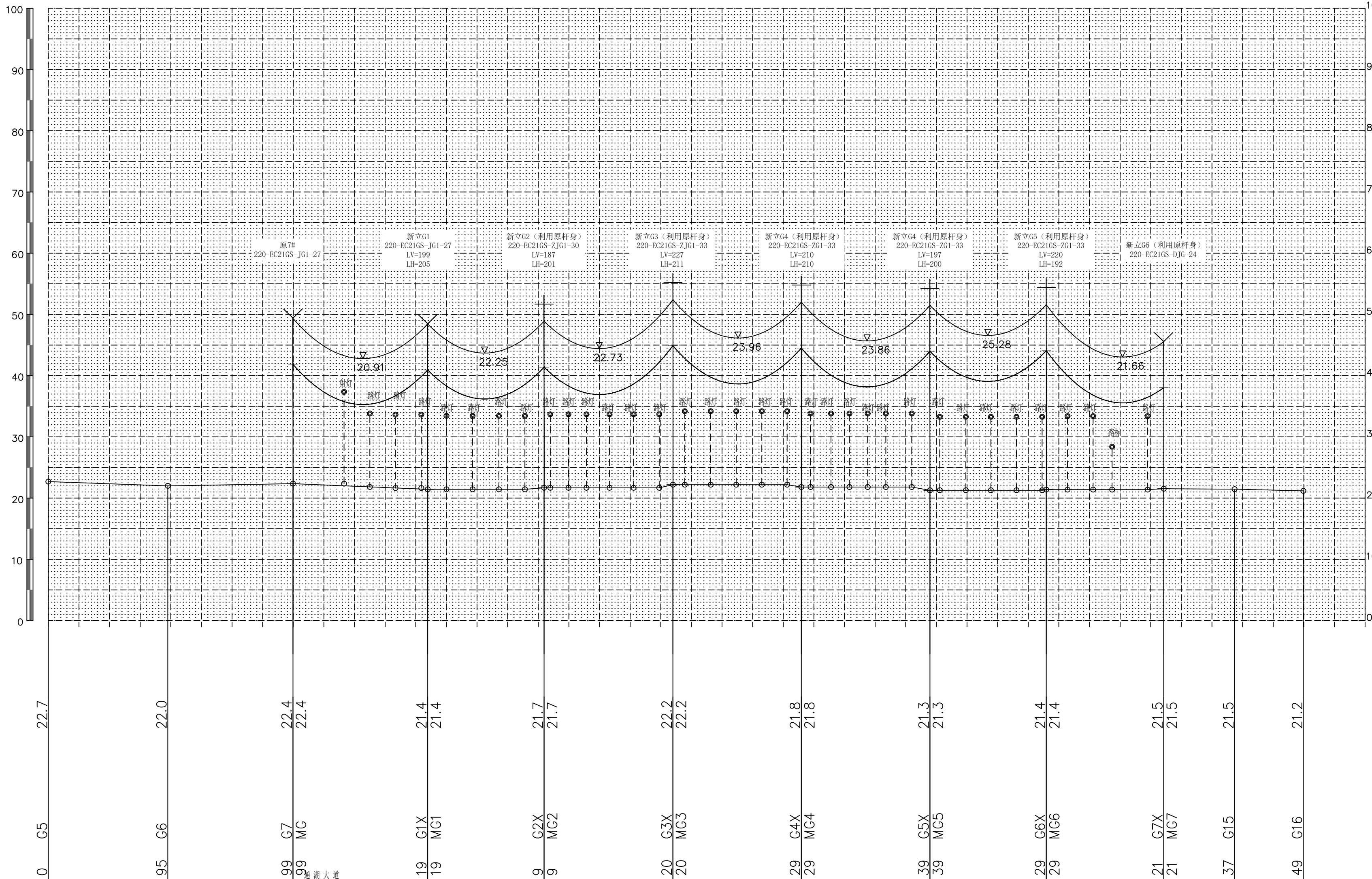
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

平断面图

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D01-02		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	



平面图

桩 间 距 离	195	204	220	190	210	210	210	190	192	116	112	1
里 程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
档 距				220	190	210	210	210	190	192	116	112
杆 塔 位 置			G7	G1X	G2X	G3X	G4X	G5X	G6X	G7X		
耐张段长/代表档距	220/220 K=0.5039				1202/201 K=0.5502							

- 1) 1985国家高程基准。
- 2) 图内房屋材料除注出外均为砖。
- 3) 图内杆材除注出外均为砼。
- 4) 2022年10月测图。
- 5) 平断面图按40℃线温进行定位。
- 6) 220kV导线对地最小值按8.5米考虑, 其中7.5米为对地距离(工业园区), 1.0米为设计和施工综合误差。

图 纸 目 录

[illegible]

项目		代表档距 (m)																																
		100	107.64	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410
张力 (荷载用) (N)	最低气温	24622	24622	24339	23174	22086	21098	20220	19454	18792	18225	17738	17322	16963	16655	16387	16154	15950	15771	15612	15472	15346	15234	15134	15043	14961	14886	14818	14756	14700	14648	14600	14556	14515
	平均气温	13133	13581	13585	13602	13617	13629	13640	13650	13658	13666	13672	13678	13683	13687	13691	13695	13698	13701	13704	13706	13708	13710	13712	13713	13715	13716	13718	13719	13720	13721	13722	13723	13723
	最大风速	19370	19833	19791	19628	19484	19356	19244	19145	19058	18982	18914	18854	18801	18754	18712	18674	18640	18609	18581	18556	18533	18513	18494	18476	18460	18446	18432	18420	18408	18398	18388	18378	18370
	覆冰	24008	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622
	最高气温	9516	10015	10098	10426	10716	10974	11204	11409	11592	11756	11904	12037	12157	12265	12364	12454	12535	12610	12678	12741	12798	12851	12899	12944	12986	13025	13060	13094	13124	13153	13180	13205	13229
	安装	29350	29225	28873	27384	25935	24566	23309	22183	21193	20336	19599	18969	18429	17967	17569	17226	16927	16667	16439	16237	16059	15900	15758	15631	15516	15413	15319	15233	15155	15084	15018	14958	14902
	雷电无风	13133	13581	13585	13602	13617	13629	13640	13650	13658	13666	13672	13678	13683	13687	13691	13695	13698	13701	13704	13706	13708	13710	13712	13713	13715	13716	13718	13719	13720	13721	13722	13723	13723
	雷电有风	13214	13666	13672	13694	13713	13729	13743	13756	13767	13776	13784	13792	13798	13804	13809	13814	13818	13822	13825	13828	13831	13834	13836	13838	13840	13842	13844	13845	13847	13848	13849	13850	13851
	操作工况	13533	14002	14012	14054	14090	14122	14149	14173	14193	14212	14228	14242	14255	14266	14276	14285	14293	14300	14307	14313	14318	14323	14328	14332	14336	14339	14343	14346	14348	14351	14353	14355	14358
张力 (电气用) (N)	最大风速	18642	19058	18999	18768	18563	18384	18227	18090	17970	17865	17772	17691	17619	17555	17498	17447	17402	17361	17324	17291	17261	17233	17208	17185	17164	17145	17127	17111	17096	17082	17069	17057	17046
	雷电有风	13214	13666	13672	13694	13713	13729	13743	13756	13767	13776	13784	13792	13798	13804	13809	13814	13818	13822	13825	13828	13831	13834	13836	13838	13840	13842	13844	13845	13847	13848	13849	13850	13851
	操作情况	13533	14002	14012	14054	14090	14122	14149	14173	14193	14212	14228	14242	14255	14266	14276	14285	14293	14300	14307	14313	14318	14323	14328	14332	14336	14339	14343	14346	14348	14351	14353	14355	14358
弧垂 (m)	覆冰	1.233	1.393	1.455	1.731	2.032	2.356	2.705	3.078	3.474	3.895	4.340	4.809	5.302	5.819	6.360	6.925	7.514	8.127	8.764	9.425	10.110	10.820	11.553	12.310	13.092	13.897	14.727	15.580	16.458	17.360	18.285	19.235	20.209
	最高气温	1.736	1.911	1.979	2.281	2.605	2.950	3.317	3.707	4.118	4.552	5.009	5.489	5.992	6.518	7.067	7.640	8.236	8.855	9.498	10.165	10.855	11.568	12.306	13.067	13.852	14.661	15.493	16.350	17.230	18.134	19.062	20.014	20.990
	雷电无风	1.258	1.409	1.471	1.749	2.050	2.375	2.725	3.098	3.495	3.916	4.361	4.831	5.324	5.841	6.382	6.947	7.537	8.150	8.787	9.449	10.134	10.843	11.577	12.334	13.116	13.921	14.751	15.605	16.482	17.384	18.310	19.259	20.233

项目		代表档距 (m)																																
		420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740
张力 (荷载用) (N)	最低气温	14477	14442	14409	14379	14351	14324	14299	14276	14254	14234	14214	14196	14179	14163	14148	14133	14119	14106	14094	14082	14071	14061	14051	14041	14032	14023	14015	14007	13999	13992	13984	13978	13971
	平均气温	13724	13725	13726	13726	13727	13727	13728	13728	13729	13729	13730	13730	13730	13731	13731	13731	13732	13732	13732	13732	13733	13733	13733	13733	13733	13734	13734	13734	13734	13734	13734	13735	13735
	最大风速	18362	18354	18347	18341	18335	18329	18324	18318	18314	18309	18305	18301	18297	18293	18290	18286	18283	18280	18278	18275	18272	18270	18268	18265	18263	18261	18259	18257	18256	18254	18252	18251	18249
	覆冰	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622	24622
	最高气温	13251	13272	13291	13309	13327	13343	13358	13373	13386	13399	13411	13423	13434	13445	13454	13464	13473	13482	13490	13497	13505	13512	13519	13525	13532	13538	13543	13549	13554	13559	13564	13568	13573
	安装	14851	14803	14759	14718	14680	14645	14611	14580	14551	14523	14498	14473	14451	14429	14409	14389	14371	14354	14338	14322	14307	14293	14280	14267	14255	14243	14232	14222	14212	14202	14193	14184	14175
	雷电无风	13724	13725	13726	13726	13727	13727	13728	13728	13729	13729	13730	13730	13730	13731	13731	13731	13732	13732	13732	13732	13733	13733	13733	13733	13733	13734	13734	13734	13734	13734	13734	13735	13735
	雷电有风	13852	13853	13854	13855	13856	13856	13857	13858	13858	13859	13859	13860	13860	13861	13861	13861	13862	13862	13863	13863	13863	13864	13864	13864	13864	13865	13865	13865	13865	13866	13866	13866	13866
操作工况	14359	14361	14363	14365	14366	14367	14369	14370	14371	14372	14373	14374	14375	14376	14377	14378	14378	14379	14380	14381	14381	14382	14382	14383	14383	14384	14384	14385	14385	14386	14386	14386	14386	14387
张力 (电气用) (N)	最大风速	17036	17026	17017	17008	17000	16993	16986	16979	16973	16967	16961	16956	16951	16947	16942	16938	16934	16930	16926	16923	16920	16916	16913	16911	16908	16905	16903	16900	16898	16896	16894	16892	16890
	雷电有风	13852	13853	13854	13855	13856	13856	13857	13858	13858	13859	13859	13860	13860	13861	13861	13861	13862	13862	13863	13863	13863	13864	13864	13864	13864	13865	13865	13865	13865	13866	13866	13866	13866
	操作情况	14359	14361	14363	14365	14366	14367	14369	14370	14371	14372	14373	14374	14375	14376	14377	14378	14378	14379	14380	14381	14381	14382	14382	14383	14383	14384	14384	14385	14385	14386	14386	14386	14387
弧垂 (m)	覆冰	21.207	22.228	23.274	24.344	25.438	26.556	27.698	28.864	30.055	31.269	32.507	33.769	35.056	36.366	37.701	39.059	40.442	41.848	43.279	44.733	46.212	47.715	49.242	50.792	52.367	53.966	55.589	57.236	58.907	60.602	62.321	64.064	65.832
	最高气温	21.989	23.013	24.060	25.132	26.227	27.347	28.490	29.658	30.849	32.064	33.304	34.567	35.854	37.165	38.501	39.860	41.243	42.651	44.082	45.537	47.017	48.520	50.047	51.599	53.174	54.773	56.397	58.044	59.716	61.411	63.131	64.874	66.642
	雷电无风	21.231	22.253	23.299	24.369	25.463	26.581	27.723	28.889	30.079	31.294	32.532	33.794	35.081	36.391	37.725	39.084	40.466	41.873	43.304	44.758	46.237	47.740	49.267	50.817	52.392	53.991	55.614	57.261	58.932	60.627	62.346	64.090	65.857

规格

名称	单位	数值
计算截面	mm2	425.24
外径	mm	26.8
单位长度重量	kg/m	1.3475
弹性系数	N/mm2	65000
膨胀系数	1/℃	0.0000205
拉断力	N	103670×0.95
最大使用张力	N	24621
平均运行张力	N	19697
最大安全系数		4
平均/拉断力	%	20

气象条件

代表情况	温度(℃)	风速V(m/s)	冰厚b(mm)
最低气温	-20	0	0
平均气温	15	0	0
基本(最大)风速	0	27(28.8)	0
覆 冰	-5	10	10
最高气温	40	0	0
安 装	+5(-30)	10	0
雷电无风	15	0	0
雷电有风	15	10	0
操作工况	15	15	0

荷载 (N/m)

名称	符号(b,V)	荷载值	电气值
自荷载	P1(0,0)	13.2145	13.2145
冰荷载	P2(10,0)	10.2038	
自荷载加冰荷载	P3(10,0)	23.4182	
无冰时的风荷载	P4(0,28.8)	11.4695	9.3285
无冰时的风荷载	P4(0,10)	1.8425	1.8425
无冰时的风荷载	P4(0,15)	4.1456	4.1456
覆冰时的风荷载	P5(10,10)	3.5100	3.5100
无冰时综合荷载	P6(0,28.8)	17.4978	16.1754
无冰时综合荷载	P6(0,10)	13.3423	13.3423
无冰时综合荷载	P6(0,15)	13.8495	13.8495
覆冰时综合荷载	P7(10,10)	23.6798	23.6798

说明: 1.临界档距 lj=107.64m(最低气温/覆 冰)
2.安装工况张力已考虑降温 25℃
3.气象条件中基本风速为 10m高度基准,折算到 15m 高度基准下的最大风速为 28.8m

项目		代表档距 (m)																																
		100	103.41	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410
张力 (荷载用) (N)	最低气温	18050	18050	17618	16949	16279	15621	14990	14395	13847	13348	12900	12501	12149	11839	11567	11327	11115	10929	10763	10616	10485	10368	10263	10168	10083	10005	9935	9871	9812	9758	9709	9663	9622
	平均气温	11051	11134	10987	10779	10589	10418	10265	10130	10010	9904	9811	9728	9654	9589	9531	9479	9433	9391	9353	9319	9288	9260	9235	9212	9190	9171	9153	9136	9121	9107	9094	9081	9070
	最大风速	15209	15314	15188	15004	14832	14671	14524	14390	14267	14156	14056	13966	13884	13810	13743	13683	13628	13578	13532	13491	13453	13419	13387	13358	13331	13306	13283	13262	13243	13224	13207	13192	13177
	覆冰	17888	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	
	最高气温	7773	7903	7963	8045	8118	8182	8240	8290	8336	8376	8412	8445	8474	8500	8524	8545	8565	8583	8599	8613	8627	8639	8651	8661	8671	8680	8688	8696	8703	8709	8716	8721	8727
	安 装	18079	18080	17653	16993	16331	15683	15060	14475	13934	13443	13002	12609	12261	11955	11685	11447	11238	11052	10888	10742	10612	10495	10390	10296	10211	10133	10063	9999	9940	9887	9837	9792	9750
	雷电无风	11051	11134	10987	10779	10589	10418	10265	10130	10010	9904	9811	9728	9654	9589	9531	9479	9433	9391	9353	9319	9288	9260	9235	9212	9190	9171	9153	9136	9121	9107	9094	9081	9070
	雷电有风	11107	11192	11050	10849	10666	10501	10354	10223	10107	10005	9914	9834	9762	9699	9643	9592	9547	9506	9469	9436	9406	9379	9354	9331	9310	9291	9273	9257	9242	9228	9216	9204	9193
张力 (电气用) (N)	操作工况	11325	11418	11296	11124	10966	10825	10698	10585	10484	10395	10315	10245	10182	10126	10076	10031	9991	9954	9922	9892	9865	9840	9818	9797	9778	9761	9745	9730	9717	9704	9693	9682	9672
	最大风速	14774	14862	14691	14442	14207	13989	13789	13607	13443	13294	13161	13041	12933	12837	12750	12671	12600	12536	12478	12426	12378	12334	12294	12258	12224	12193	12165	12138	12114	12092	12071	12051	12033
	雷电有风	11107	11192	11050	10849	10666	10501	10354	10223	10107	10005	9914	9834	9762	9699	9643	9592	9547	9506	9469	9436	9406	9379	9354	9331	9310	9291	9273	9257	9242	9228	9216	9204	9193
弧垂 (m)	操作情况	11325	11418	11296	11124	10966	10825	10698	10585	10484	10395	10315	10245	10182	10126	10076	10031	9991	9954	9922	9892	9865	9840	9818	9797	9778	9761	9745	9730	9717	9704	9693	9682	9672
	覆冰	1.045	1.108	1.253	1.491	1.750	2.030	2.330	2.651	2.993	3.356	3.739	4.143	4.567	5.013	5.479	5.966	6.473	7.001	7.550	8.120	8.710	9.321	9.953	10.605	11.279	11.972	12.687	13.422	14.178	14.955	15.753	16.571	17.410
	最高气温	1.178	1.239	1.391	1.639	1.906	2.193	2.501	2.828	3.175	3.542	3.930	4.337	4.765	5.214	5.683	6.172	6.682	7.212	7.763	8.335	8.927	9.539	10.172	10.826	11.501	12.196	12.911	13.647	14.404	15.182	15.980	16.799	17.639
	雷电无风	0.829	0.880	1.008	1.223	1.462	1.723	2.007	2.314	2.644	2.996	3.369	3.765	4.183	4.622	5.082	5.564	6.067	6.592	7.137	7.704	8.291	8.900	9.529	10.179	10.851	11.543	12.256	12.990	13.744	14.520	15.316	16.133	16.971

项目		代表档距 (m)																																
		420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740
张力 (荷载用) (N)	最低气温	9583	9547	9513	9482	9454	9427	9401	9378	9356	9335	9315	9297	9280	9263	9248	9233	9219	9206	9194	9182	9171	9160	9150	9140	9131	9122	9114	9106	9098	9091	9084	9077	9071
	平均气温	9059	9050	9040	9032	9024	9016	9009	9002	8996	8990	8985	8979	8974	8970	8965	8961	8957	8953	8949	8946	8943	8939	8936	8933	8931	8928	8926	8923	8921	8919	8917	8915	8913
	最大风速	13163	13150	13138	13127	13116	13107	13097	13088	13080	13072	13065	13058	13051	13045	13039	13033	13028	13022	13018	13013	13008	13004	13000	12996	12993	12989	12986	12982	12979	12976	12974	12971	12968
	覆冰	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	18050	
	最高气温	8732	8737	8741	8745	8749	8753	8756	8759	8763	8765	8768	8771	8773	8776	8778	8780	8782	8784	8786	8788	8789	8791	8792	8794	8795	8797	8798	8799	8800	8801	8802	8803	8804
	安 装	9711	9675	9642	9611	9582	9555	9530	9506	9484	9463	9444	9425	9408	9391	9376	9361	9347	9334	9322	9310	9299	9288	9278	9268	9259	9250	9242	9234	9226	9219	9212	9205	9198
	雷电无风	9059	9050	9040	9032	9024	9016	9009	9002	8996	8990	8985	8979	8974	8970	8965	8961	8957	8953	8949	8946	8943	8939	8936	8933	8931	8928	8926	8923	8921	8919	8917	8915	8913
	雷电有风	9182	9173	9164	9155	9147	9140	9133	9126	9120	9114	9109	9104	9099	9094	9090	9086	9082	9078	9074	9071	9068	9064	9061	9059	9056	9053	9051	9049	9046	9044	9042	9040	9038
张力 (电气用) (N)	操作工况	9662	9653	9645	9638	9630	9624	9617	9611	9606	9600	9595	9590	9586	9582	9578	9574	9570	9567	9563	9560	9557	9554	9552	9549	9547	9544	9542	9540	9538	9536	9534	9532	9530
	最大风速	12016	12001	11986	11972	11959	11947	11936	11925	11915	11905	11896	11888	11880	11872	11865	11858	11851	11845	11839	11834	11828	11823	11818	11814	11809	11805	11801	11797	11793	11790	11786	11783	11780
	雷电有风	9182	9173	9164	9155	9147	9140	9133	9126	9120	9114	9109	9104	9099	9094	9090	9086	9082	9078	9074	9071	9068	9064	9061	9059	9056	9053	9051	9049	9046	9044	9042	9040	9038
弧垂 (m)	操作情况	9662	9653	9645	9638	9630	9624	9617	9611	9606	9600	9595	9590	9586	9582	9578	9574	9570	9567	9563	9560	9557	9554	9552	9549	9547	9544	9542	9540	9538	9536	9534	9532	9530
	覆冰	18.269	19.150	20.051	20.972	21.915	22.878	23.862	24.867	25.892	26.938	28.005	29.092	30.200	31.329	32.479	33.649	34.840	36.052	37.284	38.538	39.811	41.106	42.421	43.757	45.114	46.492	47.890	49.309	50.748	52.209	53.690	55.191	56.714
	最高气温	18.499	19.380	20.281	21.204	22.147	23.110	24.095	25.100	26.125	27.172	28.239	29.327	30.435	31.564	32.714	33.885	35.076	36.288	37.521	38.774	40.048	41.343	42.658	43.995	45.352	46.729	48.127	49.546	50.986	52.447	53.928	55.430	56.952
	雷电无风	17.830	18.709	19.609	20.530	21.472	22.435	23.418	24.422	25.447	26.492	27.559	28.646	29.753	30.882	32.031	33.201	34.392	35.603	36.835	38.088	39.362	40.656	41.971	43.307	44.663	46.041	47.439	48.857	50.297	51.757	53.238	54.739	56.261

规格

名称	单位	数值
计算截面	mm2	150
外径	mm	16.6
单位长度重量	kg/m	0.747
弹性系数	N/mm2	109000
膨胀系数	1/℃	0.0000155
拉断力	N	95000×0.95
最大使用张力	N	18049
平均运行张力	N	16244
最大安全系数		5
平均／拉断力	%	18

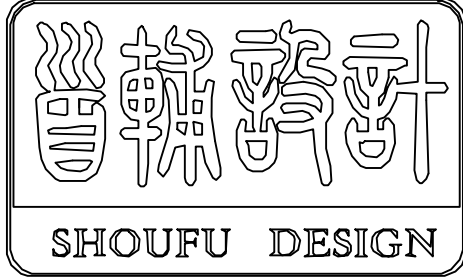
气象条件

代表情况	温度(℃)	风速 V(m/s)	冰厚b(mm)
最低气温	-20	0	0
平均气温	15	0	0
基本(最大)风速	0	27(28.8)	0
覆冰	-5	10	10
最高气温	40	0	0
安 装	-5(-20)	10	0
雷电无风	15	0	0
雷电有风	15	10	0
操作工况	15	15	0

荷载 (N/m)

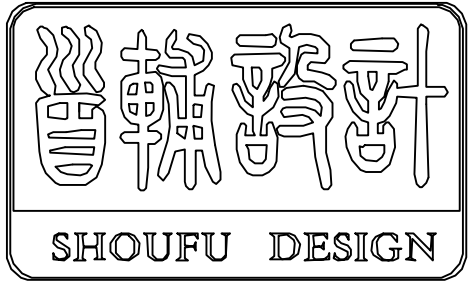
名称	符号(b,V)	荷载值	电气值
自荷载	P1(0,0)	7.3256	7.3256
冰荷载	P2(10,0)	7.3756	
自荷载加冰荷载	P3(10,0)	14.7011	
无冰时的风荷载	P4(0,28.8)	7.7501	6.3034
无冰时的风荷载	P4(0,10)	1.2450	1.2450
无冰时的风荷载	P4(0,15)	2.8013	2.8013
覆冰时的风荷载	P5(10,10)	2.7450	2.7450
无冰时综合荷载	P6(0,28.8)	10.6643	9.6642
无冰时综合荷载	P6(0,10)	7.4306	7.4306
无冰时综合荷载	P6(0,15)	7.8429	7.8429
覆冰时综合荷载	P7(10,10)	14.9552	14.9552

说明: 1.临界档距 lj=103.41m(最低气温/覆冰)
2.安装工况张力已考虑降温 15℃
3.气象条件中基本风速为 10m 高度基准,折算到 15m 高度基准下的最大风速为 28.8m/s ,其它工况风速均为 15m 高度基准



项目		代表档距 (m)																																
		100	103.41	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410
架线 气温 (℃)	－40	0.348	0.348	0.356	0.369	0.383	0.400	0.418	0.438	0.461	0.485	0.510	0.537	0.564	0.592	0.619	0.644	0.669	0.692	0.714	0.734	0.753	0.770	0.786	0.800	0.814	0.826	0.838	0.848	0.858	0.867	0.876	0.884	0.891
	－35	0.365	0.365	0.373	0.387	0.403	0.420	0.440	0.461	0.485	0.510	0.536	0.563	0.590	0.617	0.643	0.668	0.691	0.713	0.734	0.753	0.770	0.787	0.801	0.815	0.828	0.839	0.850	0.860	0.869	0.878	0.886	0.893	0.900
	－30	0.383	0.384	0.392	0.407	0.424	0.442	0.463	0.486	0.510	0.536	0.562	0.589	0.616	0.642	0.667	0.691	0.714	0.734	0.754	0.772	0.788	0.803	0.817	0.830	0.842	0.852	0.862	0.872	0.880	0.888	0.895	0.902	0.909
	－25	0.403	0.404	0.413	0.429	0.447	0.467	0.489	0.512	0.537	0.563	0.590	0.617	0.643	0.668	0.692	0.715	0.736	0.755	0.773	0.790	0.805	0.819	0.832	0.844	0.855	0.865	0.874	0.883	0.891	0.898	0.905	0.911	0.917
	－20	0.426	0.426	0.436	0.453	0.472	0.493	0.516	0.541	0.566	0.592	0.619	0.645	0.670	0.694	0.717	0.738	0.758	0.776	0.793	0.808	0.823	0.836	0.848	0.858	0.869	0.878	0.886	0.894	0.902	0.908	0.915	0.921	0.926
	－15	0.450	0.450	0.461	0.480	0.500	0.522	0.546	0.571	0.596	0.623	0.648	0.674	0.698	0.721	0.742	0.762	0.780	0.797	0.812	0.827	0.840	0.852	0.863	0.873	0.882	0.890	0.898	0.906	0.912	0.919	0.924	0.930	0.935
	－10	0.477	0.477	0.489	0.509	0.530	0.553	0.577	0.603	0.628	0.654	0.679	0.703	0.726	0.747	0.767	0.785	0.802	0.817	0.832	0.845	0.857	0.867	0.877	0.887	0.895	0.903	0.910	0.917	0.923	0.928	0.934	0.939	0.943
	－5	0.507	0.507	0.520	0.540	0.562	0.586	0.611	0.636	0.661	0.686	0.710	0.732	0.754	0.773	0.792	0.808	0.824	0.838	0.851	0.863	0.873	0.883	0.892	0.901	0.908	0.915	0.922	0.928	0.933	0.938	0.943	0.948	0.952
	0	0.541	0.540	0.554	0.575	0.598	0.622	0.647	0.671	0.696	0.719	0.741	0.762	0.782	0.800	0.816	0.832	0.845	0.858	0.870	0.880	0.890	0.899	0.907	0.914	0.921	0.927	0.933	0.939	0.944	0.948	0.952	0.956	0.960
	5	0.578	0.577	0.591	0.613	0.636	0.660	0.684	0.708	0.731	0.753	0.773	0.792	0.810	0.826	0.841	0.854	0.867	0.878	0.888	0.898	0.906	0.914	0.921	0.928	0.934	0.940	0.945	0.949	0.954	0.958	0.962	0.965	0.969
	10	0.619	0.618	0.632	0.654	0.677	0.700	0.723	0.746	0.767	0.787	0.805	0.822	0.838	0.852	0.865	0.877	0.888	0.898	0.907	0.915	0.923	0.929	0.936	0.941	0.947	0.952	0.956	0.960	0.964	0.968	0.971	0.974	0.977
	15	0.664	0.662	0.676	0.698	0.721	0.743	0.764	0.784	0.803	0.821	0.837	0.852	0.866	0.878	0.890	0.900	0.909	0.918	0.925	0.932	0.939	0.944	0.950	0.955	0.959	0.963	0.967	0.971	0.974	0.977	0.980	0.983	0.985
	20	0.714	0.711	0.725	0.746	0.767	0.787	0.806	0.824	0.840	0.856	0.869	0.882	0.894	0.904	0.914	0.922	0.930	0.937	0.943	0.949	0.955	0.959	0.964	0.968	0.972	0.975	0.978	0.981	0.984	0.987	0.989	0.991	0.993
	25	0.769	0.765	0.777	0.796	0.815	0.832	0.849	0.864	0.877	0.890	0.902	0.912	0.921	0.930	0.937	0.944	0.950	0.956	0.961	0.966	0.970	0.974	0.978	0.981	0.984	0.987	0.990	0.992	0.994	0.996	0.998	1.000	1.001
	30	0.829	0.822	0.833	0.850	0.865	0.879	0.892	0.904	0.915	0.925	0.933	0.941	0.948	0.955	0.961	0.966	0.971	0.975	0.979	0.983	0.986	0.989	0.992	0.994	0.996	0.999	1.000	1.002	1.004	1.006	1.007	1.008	1.010
	35	0.892	0.884	0.893	0.905	0.916	0.926	0.936	0.944	0.952	0.959	0.965	0.971	0.975	0.980	0.984	0.988	0.991	0.994	0.997	0.999	1.001	1.003	1.005	1.007	1.009	1.010	1.011	1.013	1.014	1.015	1.016	1.017	1.018
	40	0.960	0.949	0.954	0.962	0.968	0.975	0.980	0.985	0.989	0.993	0.996	0.999	1.002	1.005	1.007	1.009	1.011	1.012	1.014	1.015	1.017	1.018	1.019	1.020	1.021	1.021	1.022	1.023	1.023	1.024	1.025	1.025	1.026

项目		代表档距 (m)																																
		420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740
架线 气温 (℃)	-40	0.898	0.904	0.910	0.915	0.921	0.925	0.930	0.934	0.938	0.942	0.946	0.949	0.952	0.955	0.958	0.961	0.963	0.966	0.968	0.970	0.972	0.974	0.976	0.978	0.980	0.981	0.983	0.985	0.986	0.987	0.989	0.990	0.991
	-35	0.906	0.912	0.918	0.923	0.928	0.932	0.936	0.940	0.944	0.948	0.951	0.954	0.957	0.960	0.963	0.965	0.968	0.970	0.972	0.974	0.976	0.978	0.980	0.982	0.983	0.985	0.986	0.988	0.989	0.990	0.992	0.993	0.994
	-30	0.915	0.920	0.925	0.930	0.935	0.939	0.943	0.946	0.950	0.953	0.956	0.959	0.962	0.965	0.967	0.970	0.972	0.974	0.976	0.978	0.980	0.982	0.983	0.985	0.986	0.988	0.989	0.991	0.992	0.993	0.994	0.995	0.997
	-25	0.923	0.928	0.933	0.937	0.941	0.945	0.949	0.953	0.956	0.959	0.962	0.965	0.967	0.970	0.972	0.974	0.976	0.978	0.980	0.982	0.984	0.985	0.987	0.988	0.990	0.991	0.992	0.994	0.995	0.996	0.997	0.998	0.999
	-20	0.931	0.936	0.940	0.944	0.948	0.952	0.955	0.959	0.962	0.964	0.967	0.970	0.972	0.974	0.977	0.979	0.981	0.982	0.984	0.986	0.987	0.989	0.990	0.992	0.993	0.994	0.995	0.997	0.998	0.999	1.000	1.001	1.002
	-15	0.939	0.944	0.948	0.952	0.955	0.958	0.962	0.965	0.967	0.970	0.972	0.975	0.977	0.979	0.981	0.983	0.985	0.986	0.988	0.990	0.991	0.992	0.994	0.995	0.996	0.997	0.999	1.000	1.001	1.002	1.003	1.003	1.004
	-10	0.947	0.951	0.955	0.959	0.962	0.965	0.968	0.971	0.973	0.975	0.978	0.980	0.982	0.984	0.986	0.987	0.989	0.991	0.992	0.993	0.995	0.996	0.997	0.998	1.000	1.001	1.002	1.003	1.004	1.004	1.005	1.006	1.007
	-5	0.956	0.959	0.963	0.966	0.969	0.971	0.974	0.976	0.979	0.981	0.983	0.985	0.987	0.989	0.990	0.992	0.993	0.995	0.996	0.997	0.998	1.000	1.001	1.002	1.003	1.004	1.005	1.006	1.006	1.007	1.008	1.009	1.010
	0	0.964	0.967	0.970	0.973	0.975	0.978	0.980	0.982	0.984	0.986	0.988	0.990	0.992	0.993	0.995	0.996	0.997	0.999	1.000	1.001	1.002	1.003	1.004	1.005	1.006	1.007	1.008	1.009	1.009	1.010	1.011	1.011	1.012
	5	0.972	0.974	0.977	0.980	0.982	0.984	0.986	0.988	0.990	0.992	0.993	0.995	0.996	0.998	0.999	1.000	1.002	1.003	1.004	1.005	1.006	1.007	1.008	1.008	1.009	1.010	1.011	1.012	1.012	1.013	1.013	1.014	1.015
	10	0.980	0.982	0.984	0.987	0.989	0.991	0.992	0.994	0.996	0.997	0.999	1.000	1.001	1.003	1.004	1.005	1.006	1.007	1.008	1.009	1.009	1.010	1.011	1.012	1.013	1.013	1.014	1.014	1.015	1.016	1.016	1.017	1.017
	15	0.987	0.990	0.992	0.993	0.995	0.997	0.998	1.000	1.001	1.003	1.004	1.005	1.006	1.007	1.008	1.009	1.010	1.011	1.012	1.012	1.013	1.014	1.014	1.015	1.016	1.016	1.017	1.017	1.018	1.018	1.019	1.019	1.020
	20	0.995	0.997	0.999	1.000	1.002	1.003	1.004	1.006	1.007	1.008	1.009	1.010	1.011	1.012	1.013	1.013	1.014	1.015	1.015	1.016	1.017	1.017	1.018	1.018	1.019	1.019	1.020	1.020	1.021	1.021	1.022	1.022	1.022
	25	1.003	1.004	1.006	1.007	1.008	1.009	1.010	1.011	1.012	1.013	1.014	1.015	1.016	1.016	1.017	1.018	1.018	1.019	1.019	1.020	1.020	1.021	1.021	1.022	1.022	1.023	1.023	1.023	1.024	1.024	1.024	1.025	1.025
	30	1.011	1.012	1.013	1.014	1.015	1.016	1.016	1.017	1.018	1.019	1.019	1.020	1.020	1.021	1.021	1.022	1.022	1.023	1.023	1.024	1.024	1.024	1.025	1.025	1.025	1.026	1.026	1.026	1.026	1.027	1.027	1.027	1.027
35	1.018	1.019	1.020	1.021	1.021	1.022	1.022	1.023	1.023	1.024	1.024	1.025	1.025	1.025	1.026	1.026	1.026	1.027	1.027	1.027	1.028	1.028	1.028	1.028	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.029	1.030	1.030	
40	1.026	1.026	1.027	1.027	1.028	1.028	1.028	1.029	1.029	1.029	1.029	1.030	1.030	1.030	1.030	1.030	1.031	1.031	1.031	1.031	1.031	1.031	1.031	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd.
设计证书编号: A251024117

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茺~龙恒线路7#~13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋双利	
制 图 DRAW BY	宋双利	

图纸名称 DRAWING TITLE

JL/G1A-400/35导线用悬垂合成绝缘子双串组装图 (DX1)

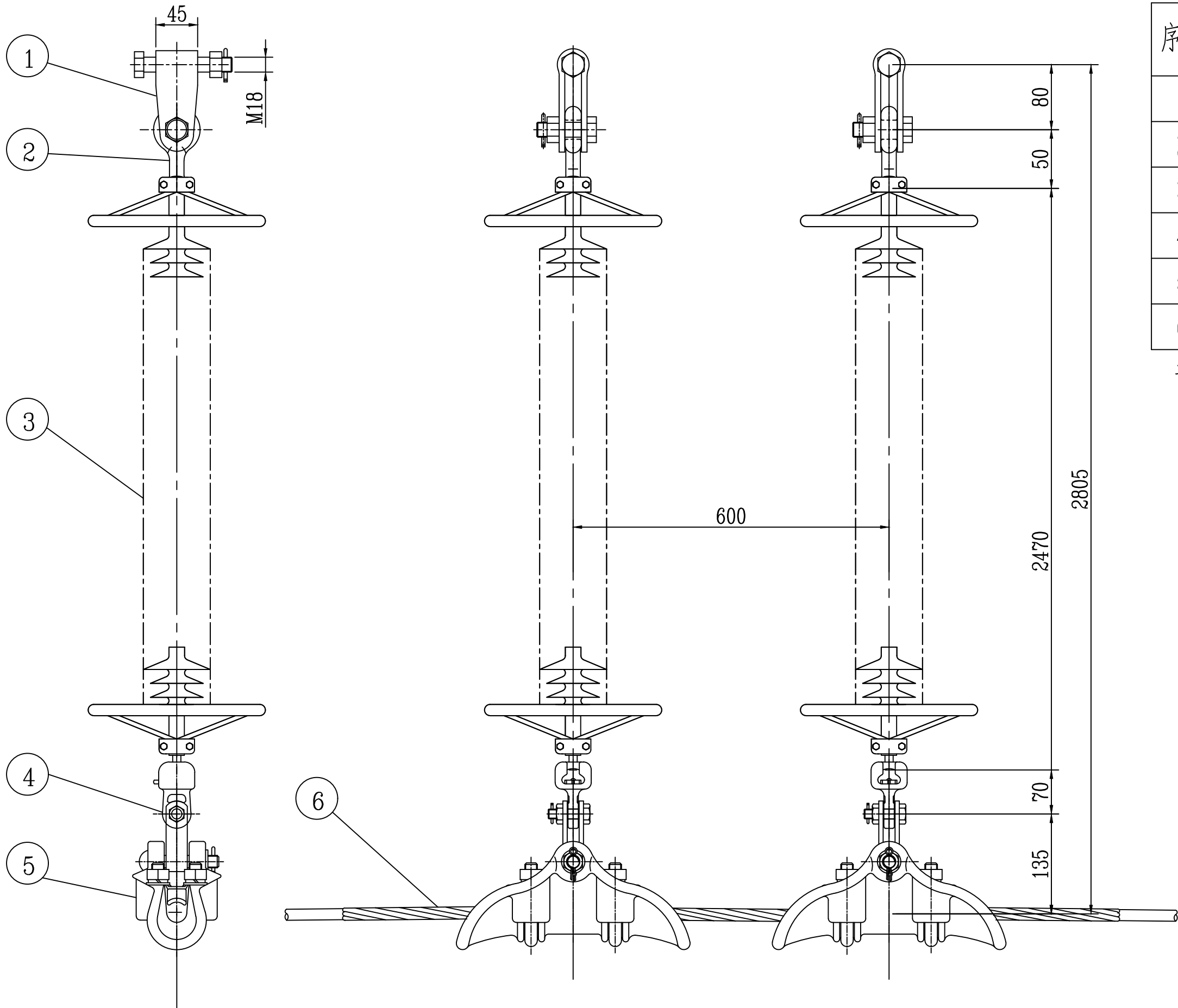
工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D02-05		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	

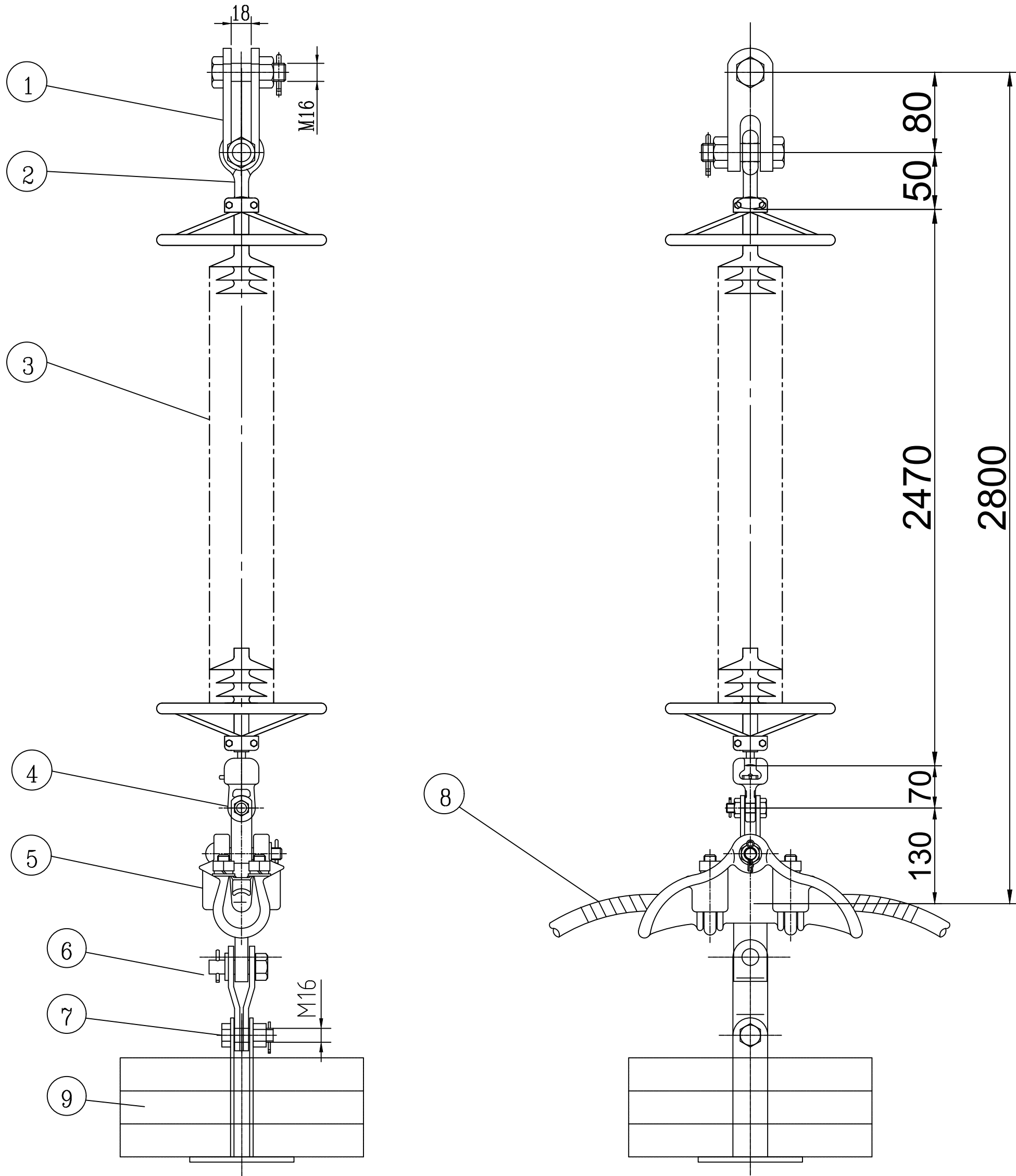
合成绝缘子参数表

串号	DX2-2470
公称结构高度(mm)	2470
均压装置间距离(mm)	2120
最小爬电距离(mm)	7040
爬电比距 (mm/kV)	≥ 32

序号	名 称	型 号	数 量	材 料	单件重量 (kg)	小 计 (kg)	总 质 量 (kg)
1	挂板(ZBS型)	ZBS-07/10-80	2	35	2.5	5.0	43.56
2	球头挂环(QP型)	QP-0750	2	Q235	0.3	0.6	
3	合成绝缘子(双均压环)	FXBW-220/120	2		11.0	22.0	
4	碗头挂板(W型)	W-0770	2	Q235	0.8	1.6	
5	悬垂线夹	XG-6046	2	ZL102	5.4	10.8	
6	预绞丝护线条	FYH-400/35	1组	LF10	3.56	3.56	

- 说明:
- 本串参考国家电网公司《220kV输电线路金具分册》(2011年版)中的型式,通用设计图纸编号为(2XD22S-0040-07P(H)-1A)。
 - 金具厂家须按设计提供的图纸生产、供货,出厂前务必进行成串试组装工作,保证全串金具不卡、不碰,受力合理。
 - 本串中的螺栓、穿钉、开口销等安装方向需按照运行规定实施,图中仅为示意。
 - FYH-400/35预绞丝护线条长度由2200mm增加至2800mm,以保证双串从线夹中心算起,每端露出1200mm,请订货时注意。
 - 本串用于重要交跨直线杆塔,串图代号为220DX2。





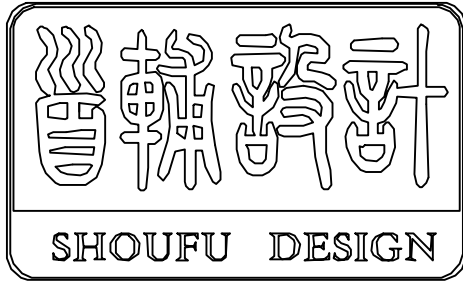
合成绝缘子参数表

串号	TX1
公称结构高度(mm)	2470
均压装置间距离(mm)	2150
最小爬电距离(mm)	7040
爬电比距 (mm/kV)	≥ 32

序号	名 称	型 号	数量	材 料	单件质量(Kg)	小计(Kg)	总质量(Kg)
1	挂板(Z型)	Z-0780	1	Q235	0.7	0.7	64.21
2	球头挂环(QP型)	QP-0750	1	Q235	0.3	0.3	
3	合成绝缘子(双均压环)	FXBW-220/120	1		11.0	11.0	
4	碗头挂板(W型)	W-0770	1	Q235	0.8	0.8	
5	跳线悬垂线夹	XT-4034	1	ZL102	4.1	4.1	
6	铝包带(1X10)	FLD-1	3m	L3	0.09	0.21	
7	平行挂板	PS-0770	1	Q235	0.6	0.6	
8	重锤座	FZJ-15	1	Q235	1.5	1.5	45.0
9	重锤片	FZC-15Y	3	HT-100	15.0	45.0	

说明：

- 1、本串采用国家电网公司《220kV输电线路金具分册》（2011年版）中的型式，通用设计图纸编号为(2TD-00-07P(H)Z)。
- 2、金具厂家须按设计提供的图纸生产、供货，出厂前务必进行成串试组装工作，保证全串金具不卡、不碰，受力合理。
- 3、本串中的螺栓、穿钉、开口销等安装方向需按照运行规定实施，图中仅为示意。
- 4、本串图代号为220TX1。



首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.

设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME

220kV叶茺～龙恒线路7#～13#杆改造工程

子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人
PROJECT LEADER

专业负责人
DIVISION CHIEF

审 定
APPROVED BY

审 核
CHECKED BY

校 对
PROOFREAD BY

设 计
DESIGNED BY

制 图
DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

JL/G1A-400/35导线用跳线悬垂合成绝缘子串组装图(TX1)

工程编号
Design NO.

设计阶段
DESIGN PHASE

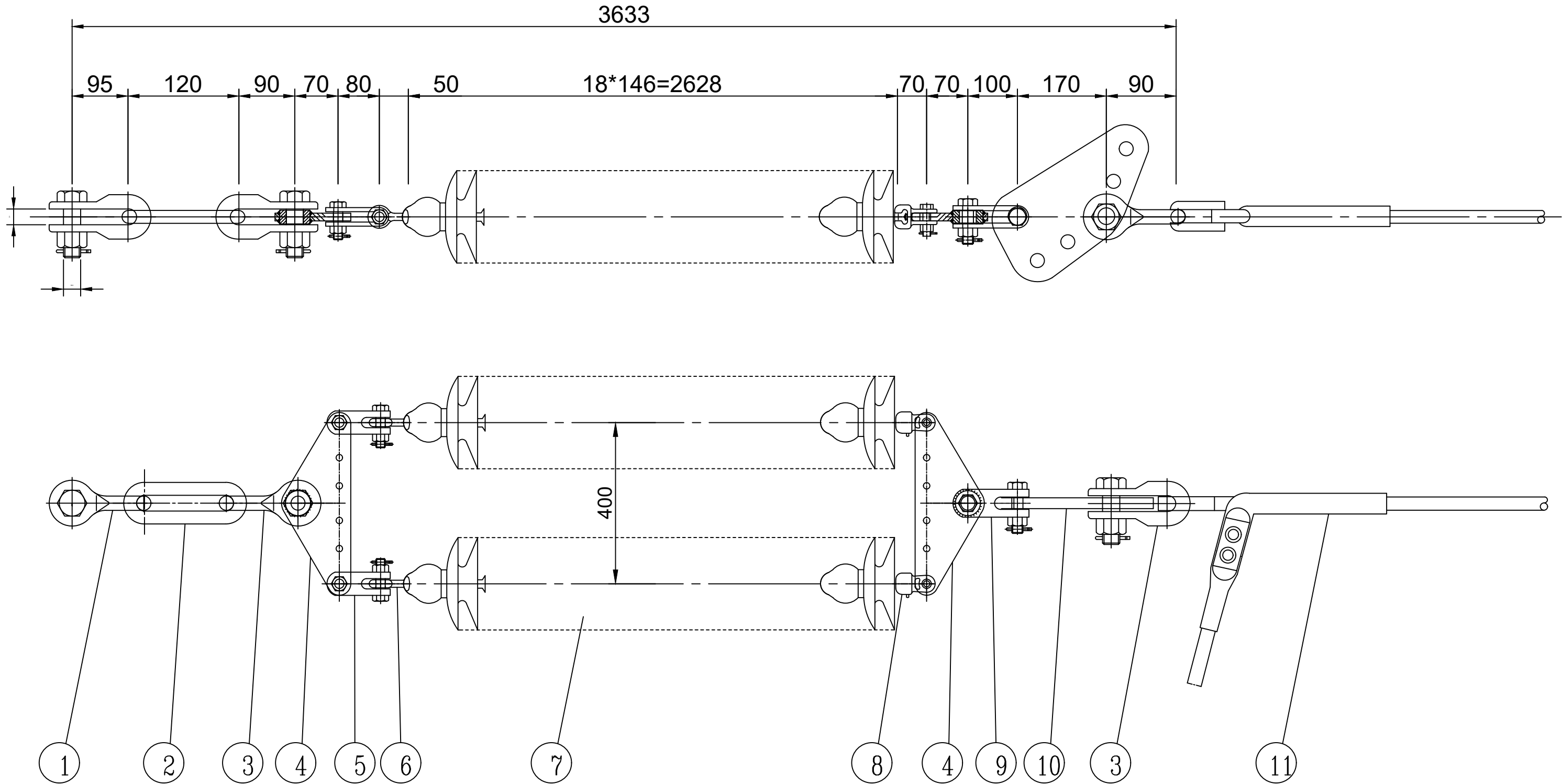
图 号
DWG. NO.

日 期
DATE

图 别
DWG. CATEGORY

比 例
SCALE

版本号
VER. NO.

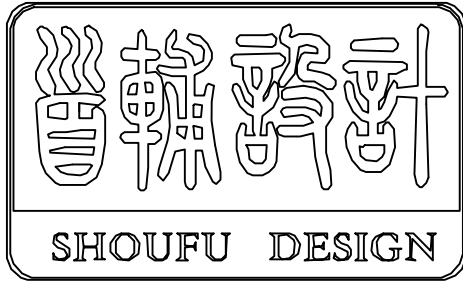


组 装 零 件 表

编号	型 号	名 称	数量	材料	质量 (kg)		总质量 (kg)
					单件	小计	
1	U-1695	U型挂环	1	35	1.5	1.5	225.7
2	PH-12120	延长环	1	35	0.9	0.9	
3	U-1290	U型挂环	2	35	1.0	2.0	
4	L-12-70/400	联板	2	Q235	4.7	9.4	
5	Z-0780	直角挂板	2	Q235	0.7	1.4	
6	QP-0750	球头挂环	2	Q235	0.3	0.6	
7	U70BP/146D	70kN盘型悬垂式绝缘子	36		5.5	198.0	
8	WS-0770	碗头挂板	2	Q235	1.0	2.0	
9	Z-12100	直角挂板	1	Q235	1.3	1.3	
10	DB-12100-240	调整板	1	Q235	4.0	4.0	
11	NY-400/35A	耐张线夹	1	1050A&10	4.6	4.6	

说明：

- 1、U70BP/146D瓷绝缘子结构高度为146mm,爬电距离为450mm，盘径为280mm，当招标后绝缘子爬电距离不同时，需要重新核对片数。
- 2、倒挂时将零件5、6、7、8成串翻转即可,耐张绝缘子串倒挂时，耐张线夹应采用填充电力脂等防冻胀措施，并在线夹尾部打渗水孔。
- 3、金具厂家须按设计提供的图纸生产、供货，出厂前务必进行成串试组装工作，保证全串金具不卡、不碰，受力合理。
- 4、本串中的螺栓、穿钉、开口销等安装方向需按照运行规定实施，图中仅为示意。
- 5、本串采用国家电网公司《220kV输电线路金具分册》（2011年版）中的型式，通用设计图纸编号为2ND21Y-0040-07P。
- 6、本串一般耐张杆塔，串图代号为DN1。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUE）

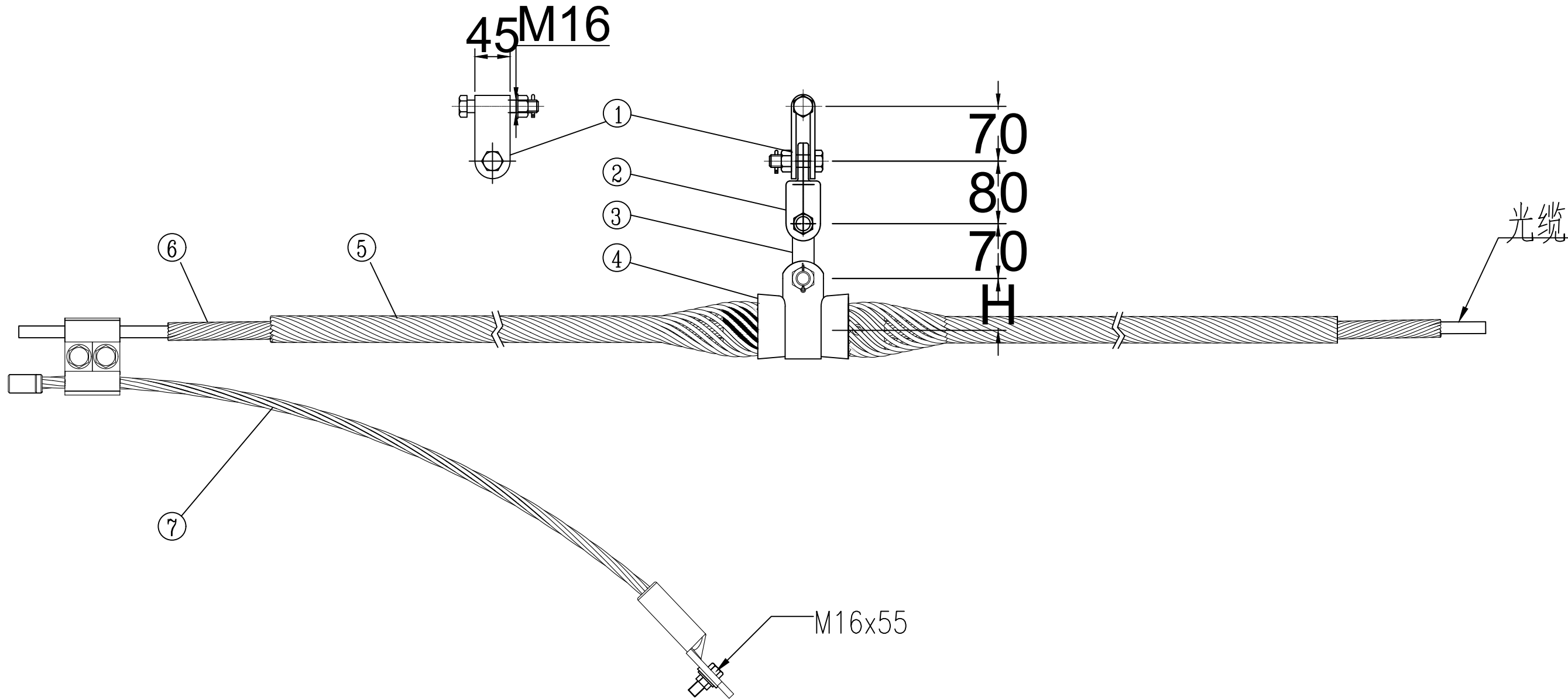
建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶荃～龙恒线路7#～13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张伟	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE
JL/G1A-400/35导线用双联耐张瓷绝缘子串组装图(DN1)

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D02-07		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	

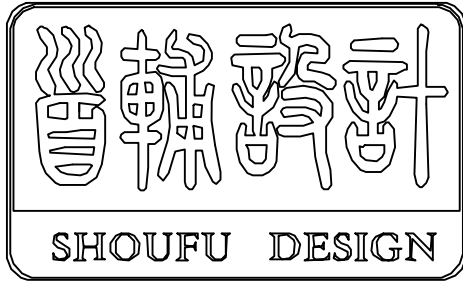


组 装 零 件 表

编号	型 号	名 称	数量	材料	质量 (kg)		总质量 (kg)
					单件	小计	
1	UB-0770	UB挂板	1	Q235	0.8	0.8	2.2+G
2	ZBD-07-80	直角挂板	1	Q235	0.9	0.9	
3	PD-0770	平行挂板	1	Q235	0.5	0.5	
4	悬垂线夹 (厂家提供)	悬垂线夹	1	镀锌钢	G	G	
5		悬垂线夹外层	1	铝包钢丝			
6		悬垂线夹内层	1	铝包钢丝			
7		接地线	1	铝合金			

说明：

- 1、线夹使用握力10%–20%RTS，适用光缆直径14.2~15.5mm。
- 2、若不需要接地时，可将接地线去掉。
- 3、本图串代号OX1，本图仅供参考，最终以光缆中标厂家提供图纸为准。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茺~龙恒线路7#~13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人
PROJECT LEADER

专业负责人
DIVISION CHIEF

审 定
APPROVED BY

审 核
CHECKED BY

校 对
PROOFREAD BY

设 计
DESIGNED BY

制 图
DRAW BY

图纸名称 DRAWING TITLE

OPGW-150光缆悬垂金具组装图(OX1)

工程编号
Design NO.

设计阶段
DESIGN PHASE

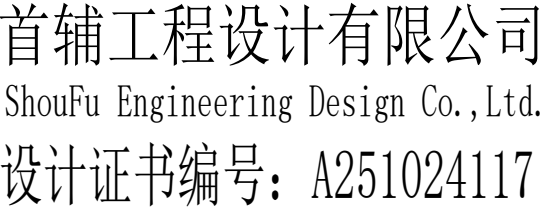
图 号
DWG. NO.

日 期
DATE

图 别
DWG. CATEGORY

比 例
SCALE

版本号
VER. NO.

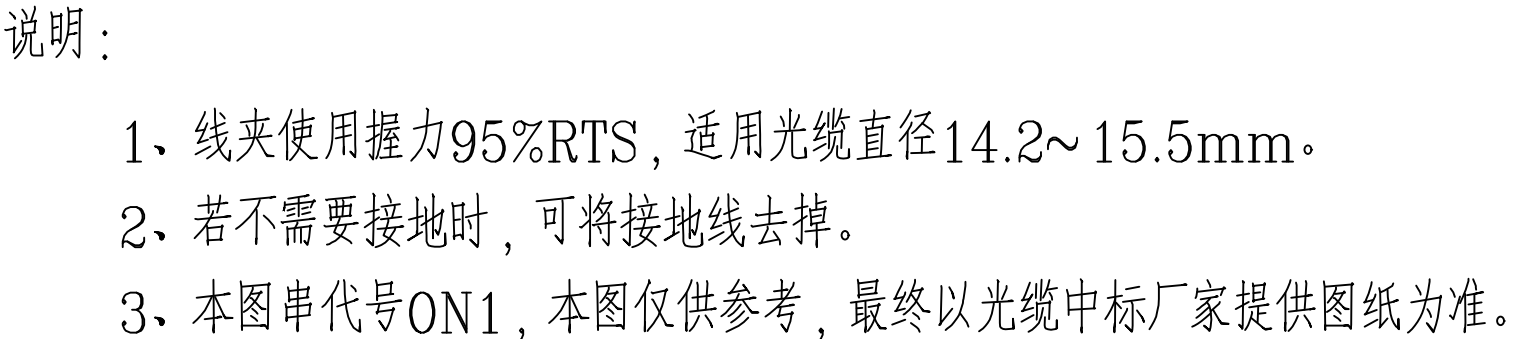


图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

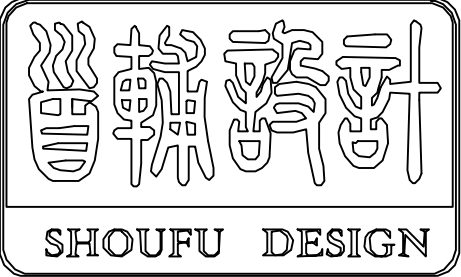
工程名称	PROJECT NAME
220kV叶茺~龙恒线路7#~13#杆改造工程	
子项名称	SUB-PROJECT NAME

OPGW-150光缆耐张金具组装图(ON1)

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D02-09		
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.	



编号	型 号	名 称	数量	材料	质量 (kg)		总质量 (kg)
					单件	小计	
1	U-1085	U型挂环	2	Q235	0.6	1.2	2.2+G
2	PQ-10120	牵引板	1	Q235	1.0	1.0	
3	耐张线夹 (厂家提供)	U型连接环	1	镀锌钢	G	G	
4		耐张线夹外层	1	铝包钢丝			
5		耐张线夹内层	1	铝包钢丝			
6		接地线	1	铝合金			



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茏～龙恒线路7#～13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人
PROJECT LEADER

专业负责人
DIVISION CHIEF

审 定
APPROVED BY

张博

审 核
CHECKED BY

周东

校 对
PROOFREAD BY

周东

设 计
DESIGNED BY

宋双利

制 图
DRAW BY

宋双利

图纸名称 DRAWING TITLE

导线防振锤安装图

工程编号
Design NO.

图 别
DWG. CATEGORY

设计阶段
DESIGN PHASE

施工图

比 例
SCALE

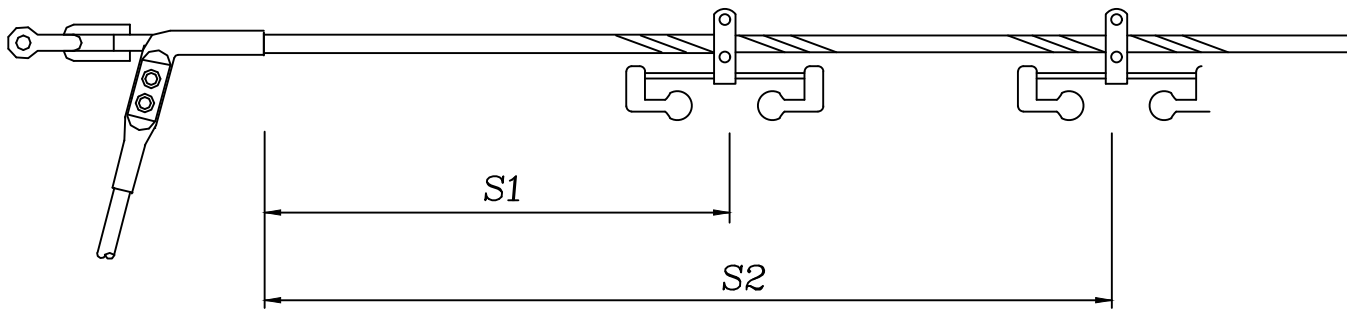
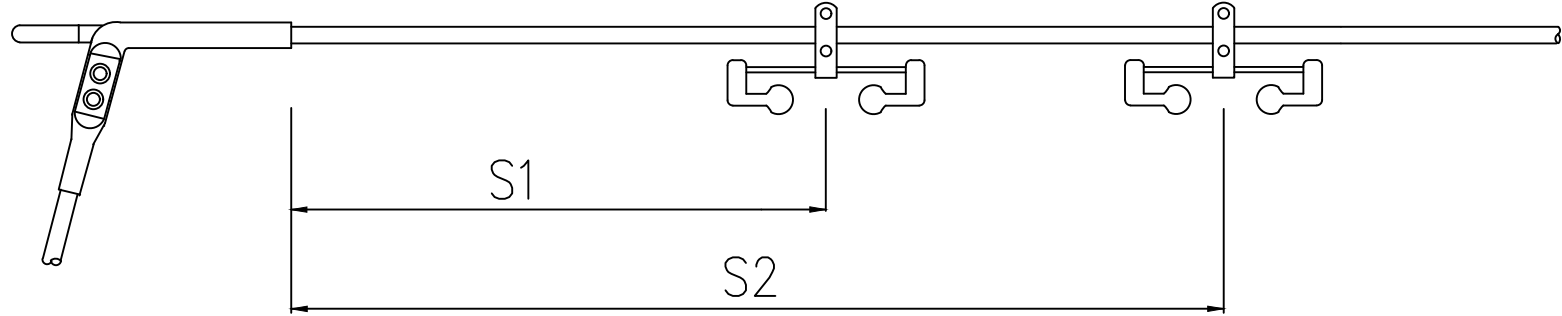
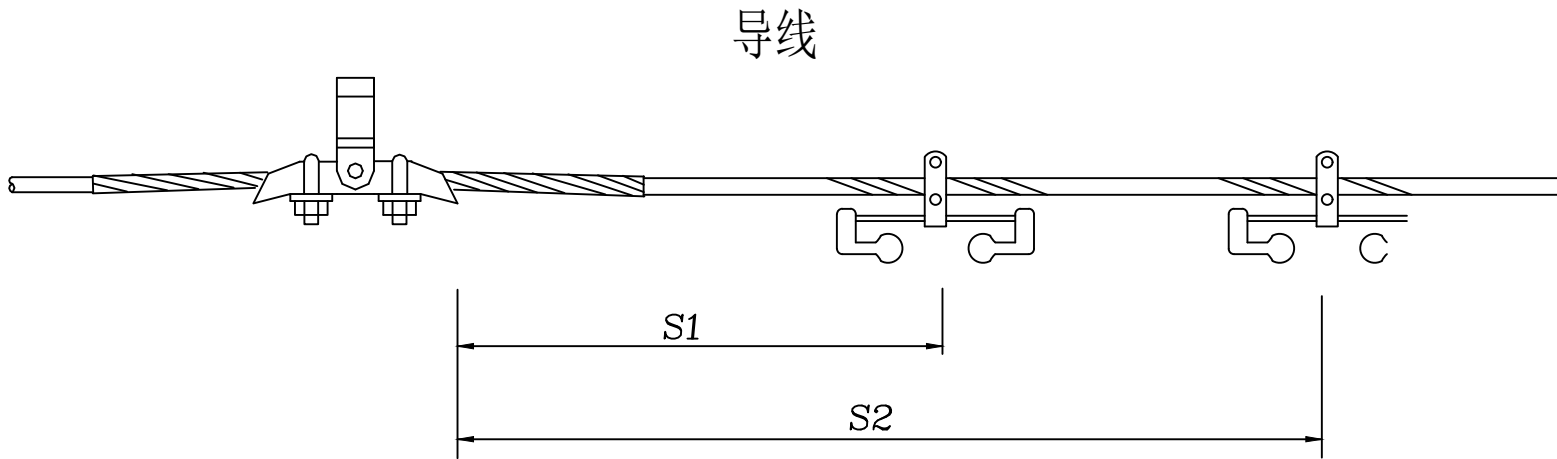
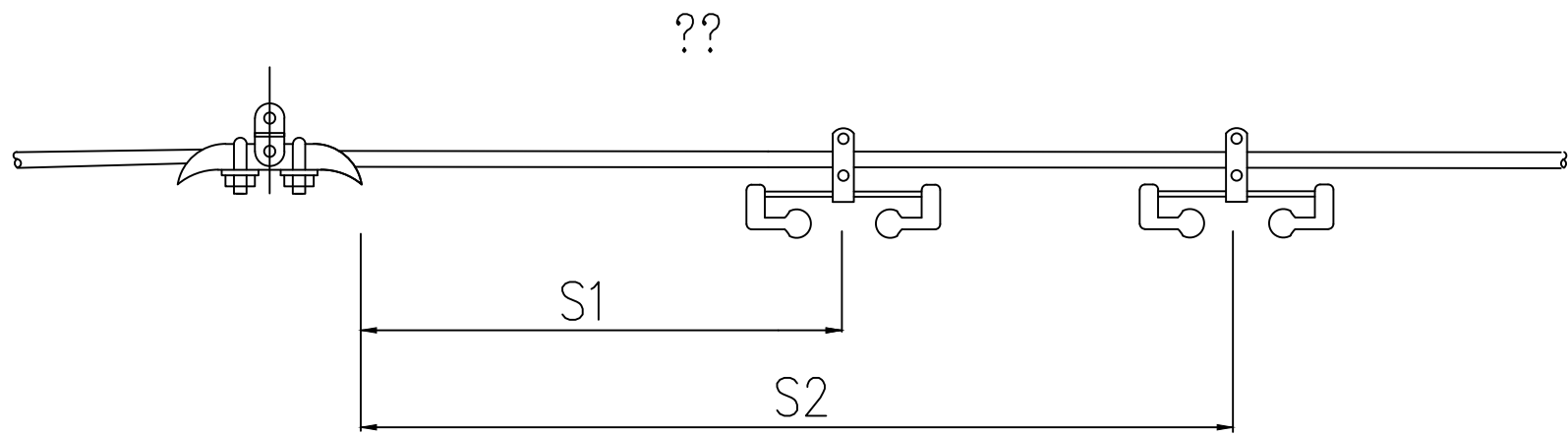
图 号
DWG. NO.

0527-20250606S-D02-10

日 期
DATE

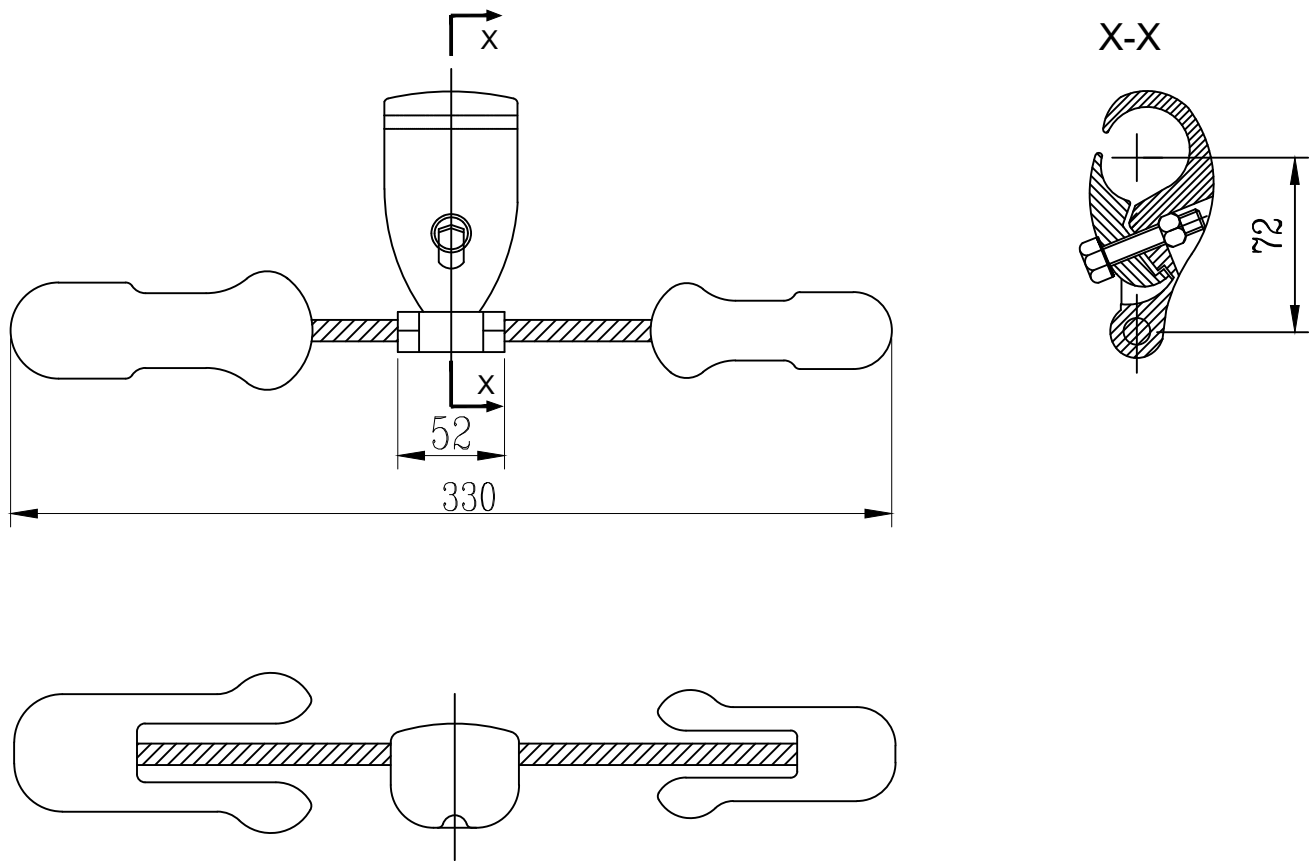
2025.06

版本号
VER. NO.

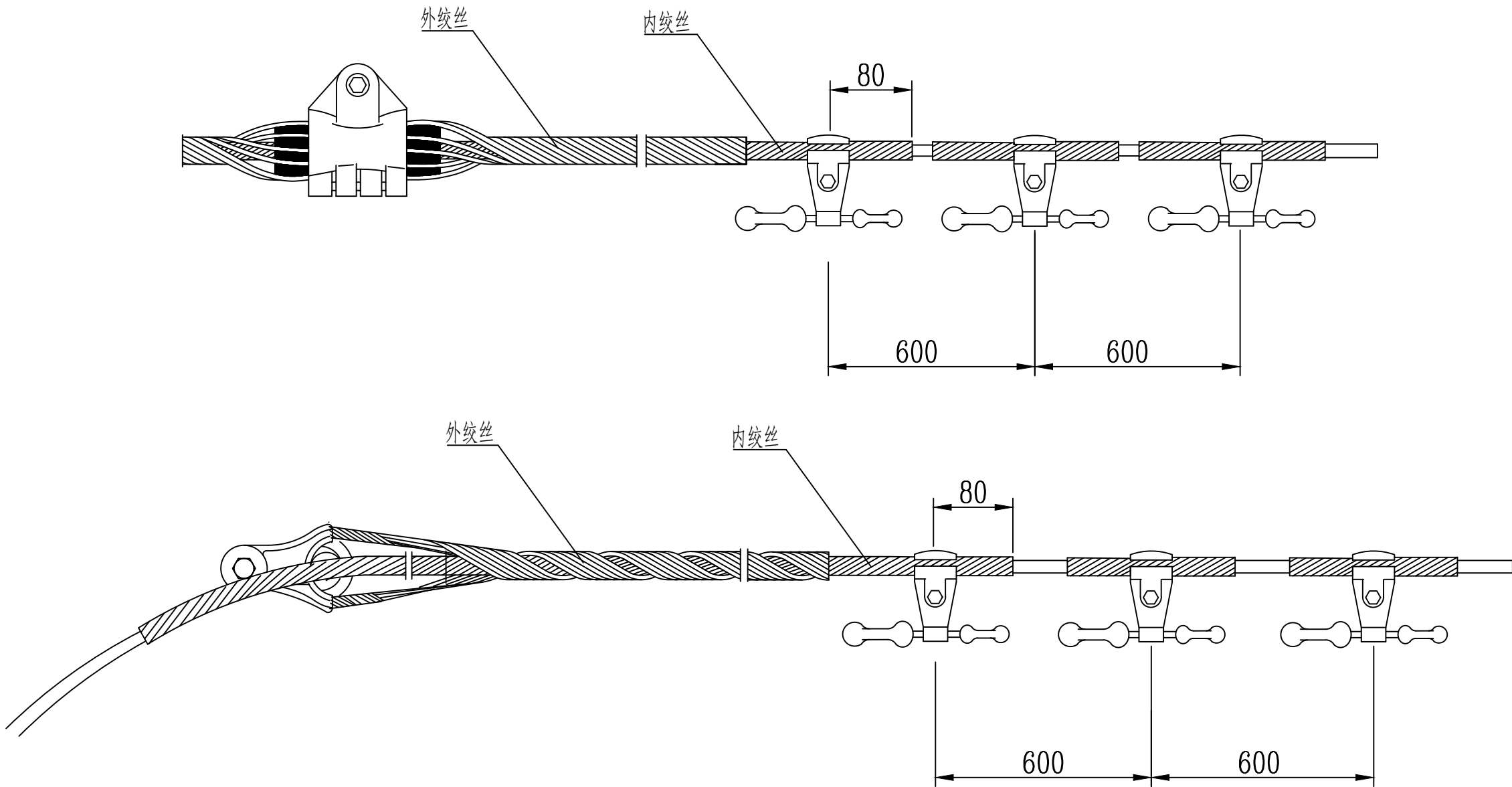


说明：

- 1、JL/G1A-400/35导线防振锤采用FDNJ-4/5；
- 2、防振锤安装距离：JL/G1A-400/35导线 S1=1.51m；
- 3、导线防振锤安装时不须缠铝包带；
- 4、架设JL/G1A-400/35导线防振锤时,档距 $\leq 350\text{m}$ ，防振锤每侧每根线装一只，档距 $350\text{m} < L < 700\text{m}$ 每侧每根线装两只；



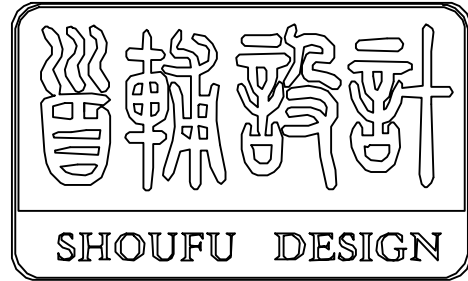
图一：防振锤组装示意图



图二：防振锤安装示意图

说明：

- 本工程防振锤由OPGW制造商提供。
- 图一仅供参考，实际安装的防振锤以中标光缆厂家提供为准。
- 本图暂按以下原则配置防振锤数量，实际安装数量以中标厂家提供的图纸为准：
档距 ≤ 100 米，每档配0只； $100\text{米} < \text{档距} \leq 250$ 米，每档配2只；
 $250\text{米} < \text{档距} \leq 500$ 米，每档配4只；
- 防振锤安装示意图详见图二。
- 实际施工时需根据中标厂家提供的图纸为准。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

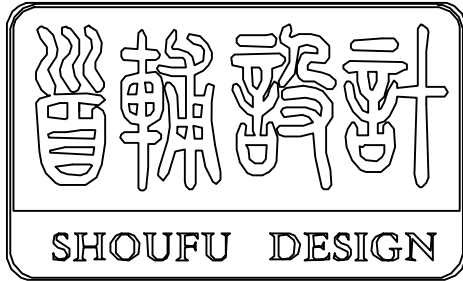
工程名称 PROJECT NAME
220kV叶荃～龙恒线路7#～13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

OPGW用防振锤安装示意图

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D02-11		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co., Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茏～龙恒线路7#～13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人
PROJECT LEADER

专业负责人
DIVISION CHIEF

审 定
APPROVED BY

张博

审 核
CHECKED BY

周东

校 对
PROOFREADED BY

周东

设 计
DESIGNED BY

宋双利

制 图
DRAW BY

宋双利

图纸名称 DRAWING TITLE

OPGW用防振锤安装示意图

工程编号
Design NO.

图 别
DWG. CATEGORY

设计阶段
DESIGN PHASE

施工图

比 例
SCALE

图 号
DWG. NO.

0527-20250606S-D02-12

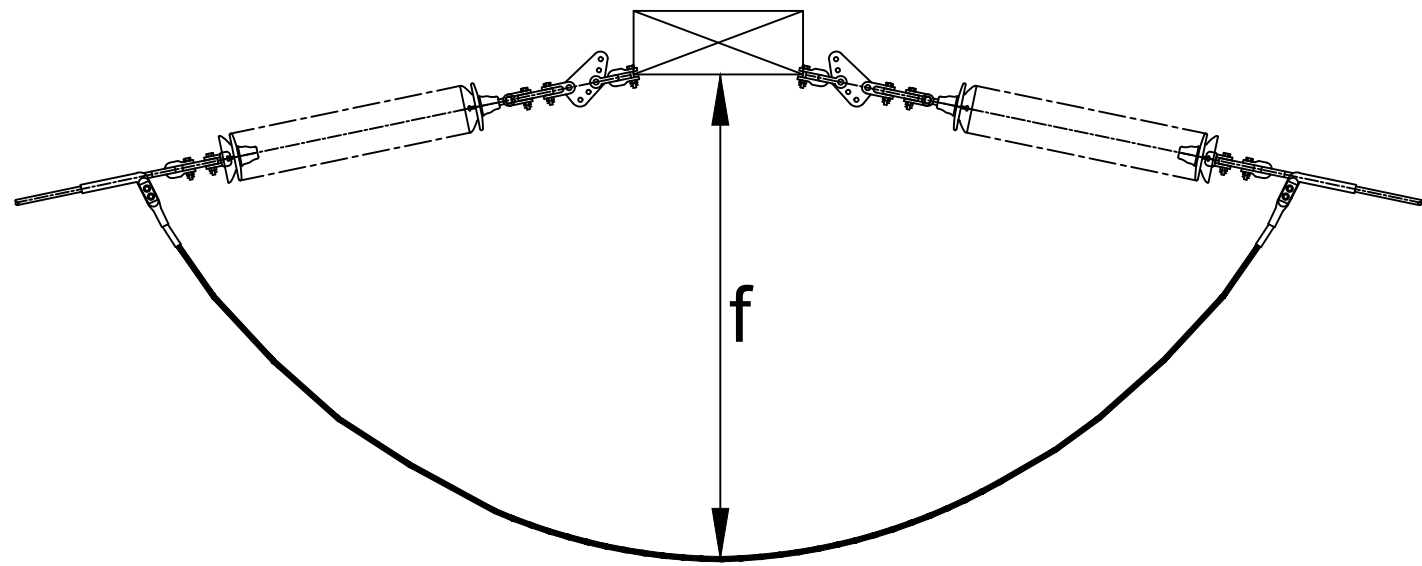
日 期
DATE

2025. 06

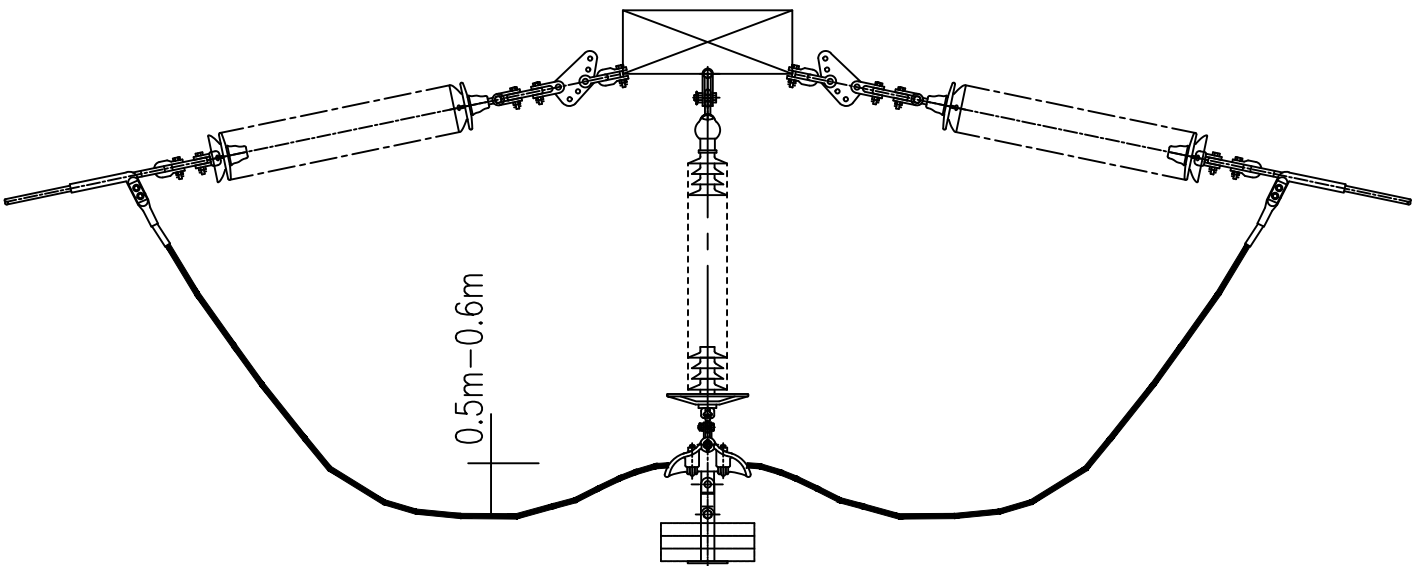
版本号
VER. NO.

双回路跳线安装表

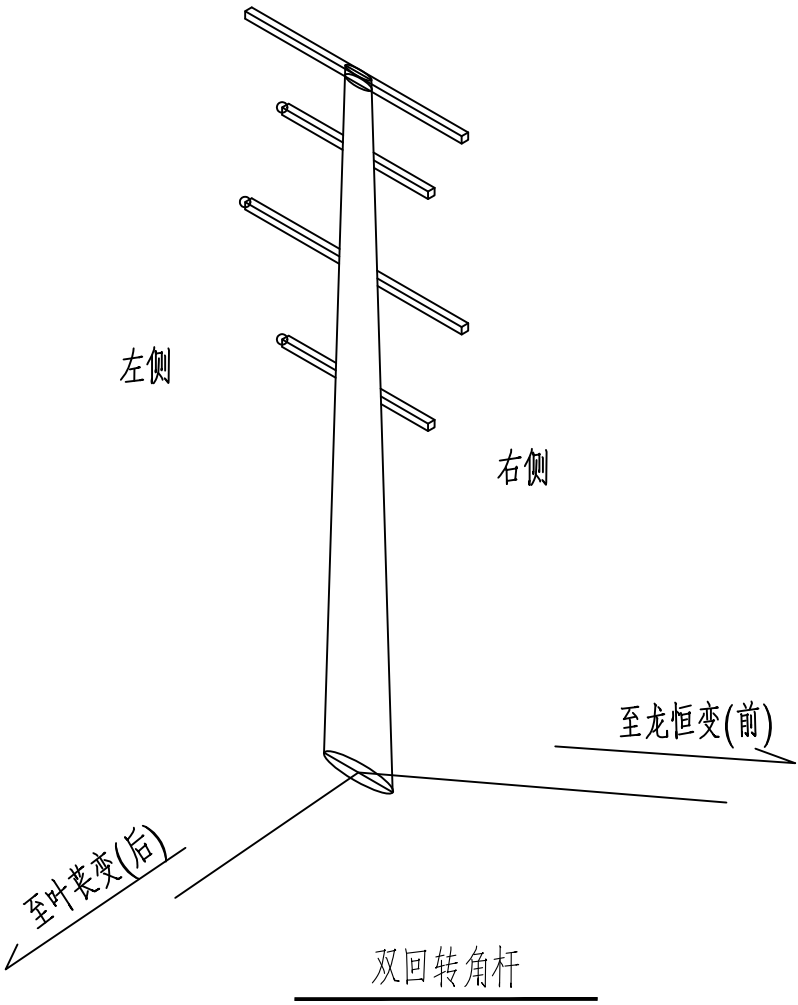
塔号	塔型	转角度数	转角内侧跳线弧垂f值(m)			转角外侧跳线弧垂f值(m)		
			上相	中相	下相	上相	中相	下相
新立G1	220-EC21GS-JG1-27	右3° 56' 49"	单跳串	单跳串	单跳串			
新立G7	220-EC21GS-DJG-24	左90° 00' 00"	3.2±0.05m	3.2±0.05m	3.2±0.05m			



图一：跳线不加跳线串施工示意图

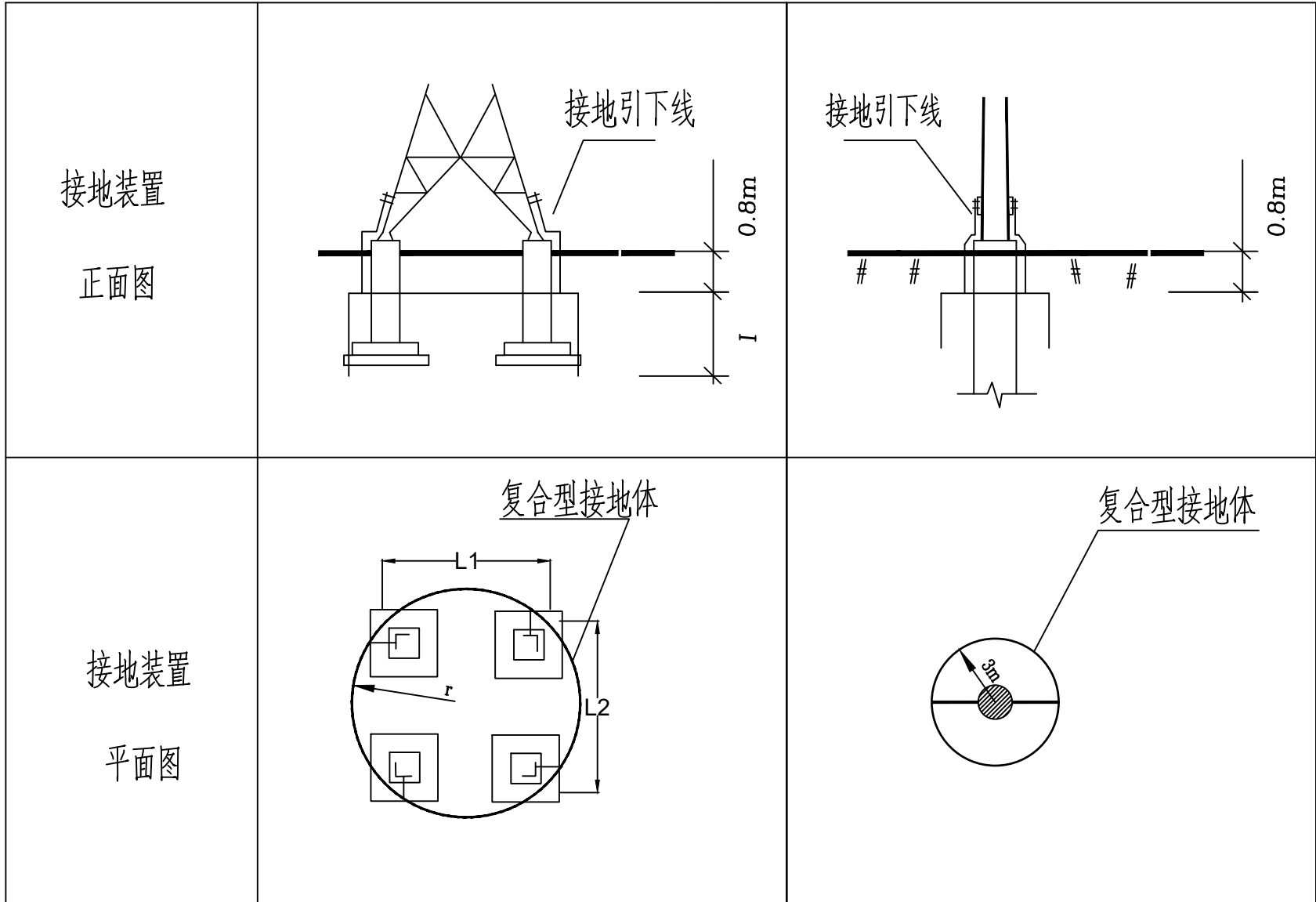


图二：跳线加单跳线串施工示意图



说明:

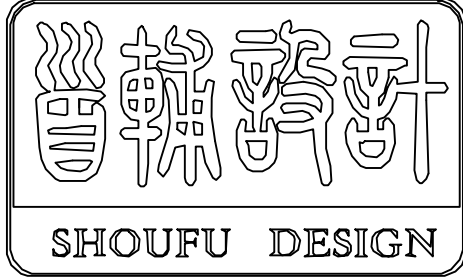
- 跳线绝缘子串的跳线小弧垂(即从跳线悬垂线夹至跳线最低点的垂直距离)为0.5m~0.6m。
- 跳线施工后应力求呈自然悬链线形状,跳线串施工偏角不得大于10°。
- 跳线弧垂值f及安装跳线串的塔号见本工程《跳线安装表》。
- 跳线至接地部分外过电压空气间隙值S为2.2m。



土壤电阻率(Ω.m)			ρ≤100							
接地装置型号			Tfl							
适用范围			居民集中活动频繁地区、道路和绿化带							
接地装置尺寸			L1×L2（m）	3×3	5×5	7×7	9×9	11×11	13×13	15×15
			r（m）	3.54	4.95	6.36	7.78	9.19	10.61	12.02
			I（m）	1.5	2.5					
			总长（m）	22.2	31.1	40.0	48.9	57.7	66.6	75.5
工频电阻Rp（Ω）			<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
材料	Φ14镀锌圆钢	数量（m）	25.2	34.1	43.0	51.9	60.7	69.6	78.5	
		质量（kg）	30.50	41.25	52.00	62.74	73.49	84.24	94.99	
	L50×5镀锌角钢	数量（m）	6.8	10.8						
		质量（kg）	25.64	40.72						
	接地引下线	数量（根）	4							
		质量（kg）	20.6							
	总计		（kg）	76.74	102.57	113.32	124.06	134.81	145.56	156.31
	土方量		（m ³ ）	7.11	9.95	12.79	15.63	18.48	21.32	24.16

说明：

- 验收时实测所得的工频电阻值以不超过 R_p/Ψ 为合格，其中 R_p 为铁塔工频电阻值，详见右表， Ψ 为季节系数，按《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）有关数据取用。如工频电阻不能满足要求，可另加水平或垂直接地体，直到满足要求为止。
- 接地环与基础边缘之间应大于0.5m，各铁塔接地环尺寸可根据塔的开根选用右表中L1×L2值。Tf1接地装置中根开3×3可作为钢管杆用。
如遇钢管杆基础较大时，可采用 $r=D/2+1m$ 的复合型接地体（其中D为钢管杆的灌注桩径，r为复合接地体的半径）。
- 接地环和接地引下线安装位置应准确。接地环应尽量按铁塔基础对称分布，沟深应符合设计要求，使水平接地体平坦地埋在地中。
- 接地引下线施工详见“接地引下线施工图”。
- 表中土方量按挖深0.8m、宽0.4m计算。计入接头、弯曲等引起的材料增加，水平接地体的材料量较图示尺寸增加了3m裕度。
- 当敷设受限时，可将圆形敷设成椭圆形。
- 接地体之间及接地体和引下线的连接处焊接后需刷二道防腐漆。
- 在人口活动频繁的杆塔附近，与杆塔邻近的道路需敷设均压带，以防止跨步电压对人生安全构成威胁。均压带的安装见“均压带施工图”。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号：A251024117

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

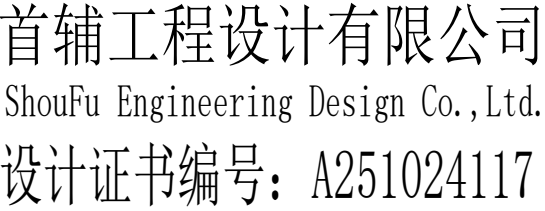
工程名称 PROJECT NAME
220kV叶荃～龙恒线路7#～13#杆改造工程
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋秋利	
制 图 DRAW BY	宋秋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

接地装置一览表（Tf1型）

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D02-13		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	



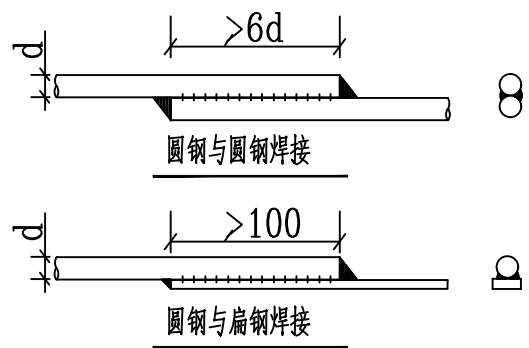
图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

工程名称	PROJECT NAME
220kV叶茆~龙恒线路7#~13#杆改造工程	
子项名称	SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER	
专业负责人 DIVISION CHIEF	
审 定 APPROVED BY	张博
审 核 CHECKED BY	周东
校 对 PROOFREAD BY	周东
设 计 DESIGNED BY	宋庆利
制 图 DRAW BY	宋庆利

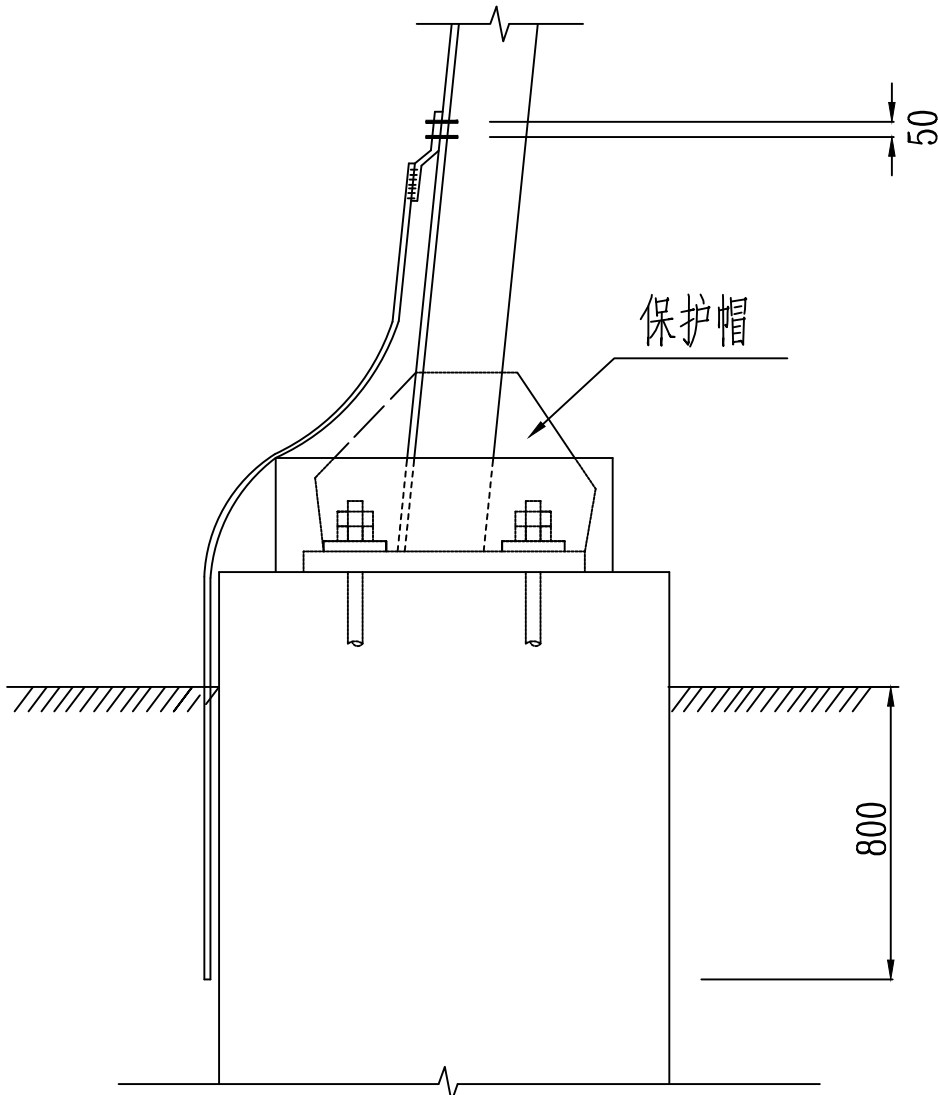
接地引下线加工图

工程编号 Design NO.	图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-D02-14	
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.

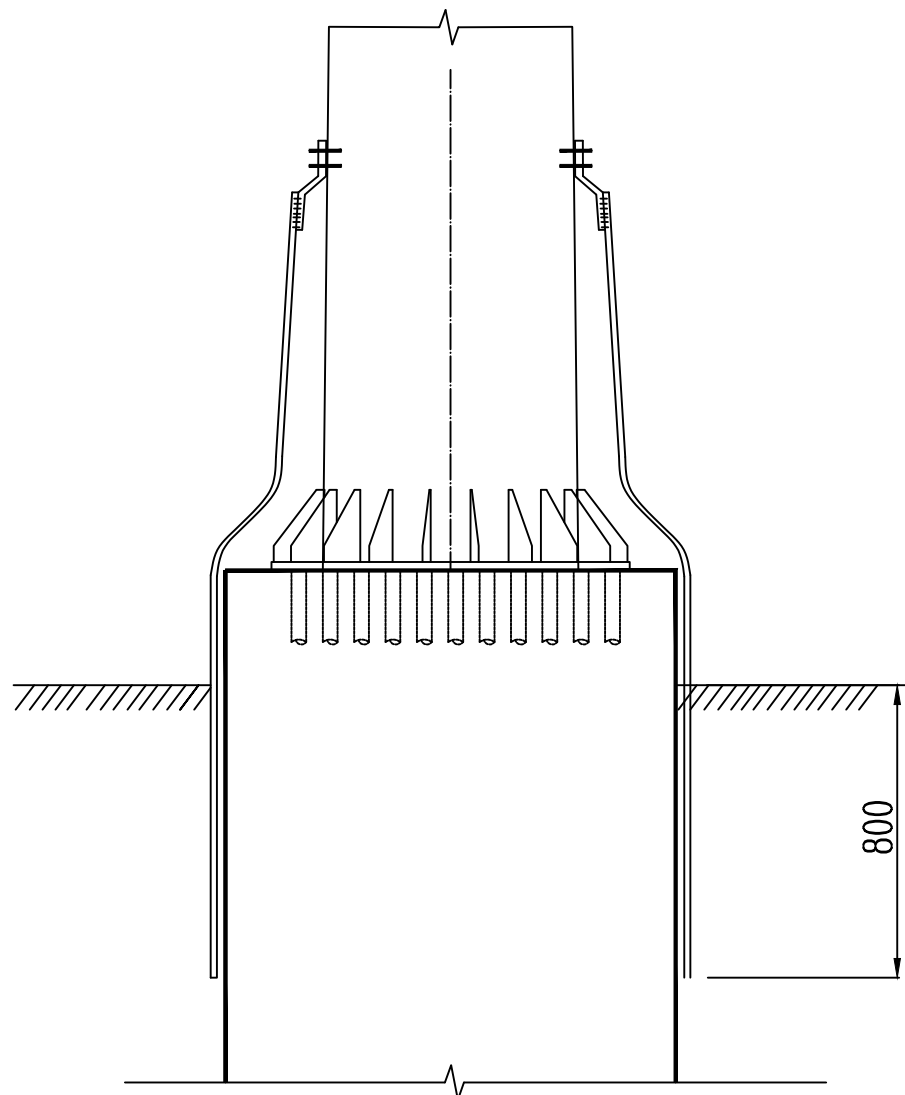


接地引下线加工图

地脚螺栓基础接地引下线布置图



钢管杆基础接地引下线布置图



说明:

- 1.材料表中镀锌圆钢每根按3.5m长估列重量。
- 2.接地引下线应沿铁塔主材及基础边缘入地，为避免引下线大角度弯曲后镀锌层剥落，引下线需紧靠保护帽和基础，呈自然弯度引下。要求外形美观，四根引下线弯度一致。
- 3.接地引下线需热镀锌。

每根接地引下线材料表

序号	名称	规格	单位	数量	质量(kg)
1	镀锌扁钢	-50*5	m	0.305	0.60
2	镀锌圆钢	Φ 14	m	3.5	4.23
3	镀锌螺栓	M16*45	个	2	0.20
4	镀锌螺母	M16	个	2	0.068
5	镀锌垫圈	Φ 16*Φ 32*3	个	4	0.056
合 计					5.15

图 纸 目 录

[illegible]

基础施工说明

一、基础设计、施工执行的主要规程、规范

- 《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）
- 《架空输电线路基础设计技术规程》（DL/T 5219-2014）
- 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）
- 《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）
- 《钢筋焊接及验收规程》（JGJ 18-2012）
- 《110kV～750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）
- 《建筑地基工程施工质量验收标准》（GB 50202-2018）
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）
- 《混凝土结构耐久性设计规范》（GB 50476-2019）
- 《国家电网有限公司输变电工程标准工艺》（2022年版）
- 《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》（Q/GDW10248.6-2016）

二、基础材料

1.混凝土

- 基础采用C30级混凝土，保护帽采用C20级混凝土。
- C30级混凝土最大水胶比0.50，最小水泥用量300kg/m³。
- 基础混凝土中严禁掺入氯盐。

2.钢筋

- 基础主筋采用HRB400，箍筋和其它辅助钢筋采用HPB300。
- 施工图中所有钢筋尺寸仅作为计算重量用，实际弯折长度以施工放样为准。
- 钢筋绑扎前应除锈，钢筋笼的尺寸应符合设计要求，纵横钢筋交叉点宜绑扎。
- 钢筋接头可采用焊接或机械接头。纵向受拉钢筋的接头应相互错开一个（或几个）同一连接区段，根据接头形式应满足下列规定：
(1).焊接接头：
同一连接区段长度为35d（d为纵向受力钢筋的较大直径）且不小于500mm的长度范围内。在同一连接区段内，对纵向受拉钢筋的焊接接头面积百分比率对板类构件，不宜大于25%，对柱类构件不宜大于50%。
HRB400钢筋焊接采用E50焊条，HPB300钢筋焊接采用E43焊条。如采用单面焊，焊接长度不小于10d；如采用双面焊，焊接长度不小于5d。
(2).机械接头：
通过套筒将两根钢筋相连，套筒实测屈服承载力和受拉承载力不应小于被连接钢筋屈服承载力和承载力标准值的1.1倍，接头等级为II级，套筒质量按照国家现行标准《钢筋机械连接用套筒》JGT163执行，施工按照国家现行标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107执行，同一连接区段长度为35d（d为纵向受力钢筋的较大直径）且不小于500mm的长度范围内。在同一连接段内，对纵向受拉钢筋的焊接接头面积百分比率对板类构件不宜大于25%，对柱类构件和桩不宜大于50%。

3.地脚螺栓

- 钢管杆地脚螺栓采用8.8级钢。
- 地脚螺栓的采购、进场验收、保管发放、过程管控及验收检查等应严格执行国家电网基建【2018】387号文“国网电网公司关于印发《输电线路工程地脚螺栓全过程管控办法》（试行）的通知”。
- 地脚螺栓安装前应除锈，螺帽安装前应将丝扣部分涂黄油包裹。

三、一般规定

- 如无特别说明铁塔基础均以其塔位中心桩地面标高作为施工基面。如塔位桩位于田埂上，则以旁边的农田地面标高作为施工基面；如塔位桩位于鱼塘或沟渠中，则以旁边的塘埂标高作为施工基面。个别塔位基面需抬高或降低时，按杆塔明细表及基础施工图中的要求执行。
- 施工单位应评估施工过程对附近带电线路和建筑物的影响，有针对性的做好施工方案，防止在施工中发生人身伤亡或财产损失。
- 施工场地平整及基坑开挖，应保留或引出塔位中心桩，作为校验柱顶标高，基础埋深的参照标志。
- 基础施工时如发现以下情况时，应立即停止施工并通知设计单位会同研究处理：(1)塔基或塔基周围的地形地貌发生变化；(2)施工过程中发现现场地质条件与地质报告不符；(3)基坑开挖或成孔过程中遇到地下管线、文物、墓穴等情况。
- 地脚螺栓应定位准确、安装牢固，地脚螺栓的露出长度应满足相关图纸的要求。
- 在基础施工过程中应重视塔基及其附近的环境保护，施工完毕应将场地清理干净。
- 塔位需考虑自然排水，并避免水流直接冲刷塔基，塔基范围内不得积水。
- 如遇冬季施工，应按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》中有关规定采取措施保证施工质量。
- 基础强度达到设计强度的70%时方可分解组塔，强度达到设计强度的100%时方可进行整体立塔。
- 铁塔组立后，塔脚板应与基础面接触良好，有空隙时应垫铁片，并应浇筑水泥砂浆。
- 铁塔组立经检查合格后应将地脚螺栓拧紧，可随即浇制保护帽，保护帽应与塔脚接合严密，不得出现裂缝，保护帽顶部预留排水坡度。
- 钢管杆保护帽浇制前应先用微膨胀细石混凝土填实底法兰和基础顶面之间的间隙。

四、灌注桩基础

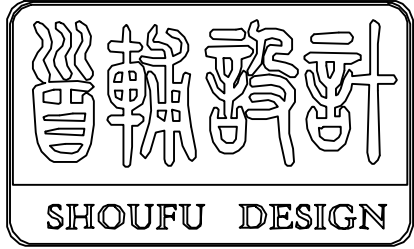
- 灌注桩钻孔前应首先核对基础型号、桩径、桩间距、地脚螺栓间距及方位、基础顶面至中心桩高程是否正确，确认无误后方可钻孔。
- 灌注桩施工前应试成孔，以便核对地质资料，检验所选机械设备及施工工艺是否合适；基桩试成孔后，若发现地质情况与设计勘察资料不符，应及时通知设计单位会同协商处理。
- 桩基础灌注混凝土之前必须对孔深、孔径、孔壁垂直度、孔底回淤土厚和积水深度进行复查，不合格时应及时处理。检查合格后应立即安放钢筋笼和灌注混凝土。水下混凝土的灌注采用导管法，由下向上连续灌注，导管的提升应执行相应的施工工艺规范。
- 水下混凝土必须连续施工，每根桩的浇注时间按初盘混凝土的初凝时间控制，对浇注过程中的一切故障均应记录备案。
- 灌注混凝土至桩顶时，应适当超过桩顶设计标高，以保证在凿去浮浆层后，桩顶标高和质量符合设计要求。地面上桩基础应达到表面光滑，工艺美观。群桩基础的承台应在桩质量验收合格后施工。
- 灌注桩基础为保证混凝土的灌注质量，要求严格控制混凝土坍落度在180~220mm之间。
- 灌注桩钢筋笼的制作应符合设计尺寸，主筋与箍筋间采用绑扎或点焊连接，桩长大于10米时，钢筋笼可分段制作，分段长以6~8米为宜。
- 搬运钢筋笼时应采取适当措施，防止扭转、碰撞、弯曲。钢筋笼起吊前应校核吊具的承载力，防止吊装过程中脱钩。
- 安装钢筋笼时，要对准孔位、垂直扶稳、缓缓下沉，避免碰撞孔壁。钢筋笼下放到设计位置后，应立即固定。

五、保护帽

- 保护帽宜采用专用模板现场浇筑，顶面应抹成3%~5%的微坡顶，以满足散水要求。
- 保护帽宽为塔脚板宽度每边向外延伸100mm，高为300mm且不小于地脚螺栓露出高度50mm。
- 保护帽施工应先将接触部分的基顶打毛、冲洗干净。
- 保护帽应一次浇筑成型，杜绝二次抹面。
- 保护帽上表面在凝固前先收光3~4次，浇筑结束后收光2次，2小时候再细收1次。
- 保护帽拆模时应保证其表面及棱角不损坏，塔腿及基础顶面的混凝土浆要及时清理干净。

六、基础施工的质量管理和监督

- 基础工程是隐蔽工程，必须有质检人员参加施工管理。
- 基础施工过程中应尽量减少对自然地貌的破坏，在农田中进行混凝土基础施工时，应采取措施减少在材料堆放、材料运输、混凝土浇筑过程中对农田耕作层的不利影响，施工完毕后应尽量恢复地貌原貌。
- 工程材料的质量应严格把关，砂石要比较干净，混凝土搅拌要充分，要均匀。
- 基础应按规定留置混凝土试块，做好施工和试验记录，并按规定进行强度检验。
- 基础施工应进行中间检查和竣工验收。



首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.

设计证书编号：A251024117

审查专用章：（SEAL OF DRAWING APPROVAL）

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME

220kV叶茆～龙恒线路7#～13#杆改造工程

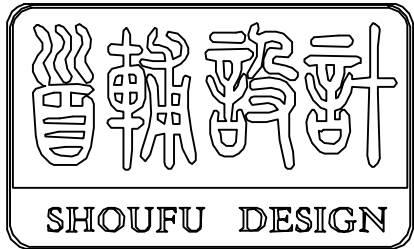
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张伟	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREADED BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

基础施工说明

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-T01-02		
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.	



首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.

设计证书编号：A251024117

8.8级钢地脚螺栓制造图								
	项 目 \ 型 号	M36D	M42D	M48D	M56D	M64D	M72D	
	螺 杆	丝扣长(露出长度)(mm)	200	220	250	320	340	360
		锚入长度 (mm)	1260	1470	1680	1960	2240	2520
		H 1 (mm)	50	60	70	80	90	100
		H 2 (mm)	90	100	105	120	130	140
		总 长 (mm)	1550	1790	2035	2400	2710	3020
	螺 帽	质 量 (kg)	12.4	19.5	28.9	46.4	68.5	96.5
		S (mm)	55	65	75	85	100	105
		D (mm)	63.5	75	86.5	98	115	121
		H (mm)	28	32	38	45	50	55
	垫 板	质 量 (kg)	0.37*5=1.85	0.59*5=2.95	0.95*5=4.75	1.48*5=7.40	2.27*5=11.35	3.60*5=18.00
		规 格	-8*90*90	-10*100*100	-14*100*100	-14*100*100	-16*100*100	-18*110*110
		孔 径 (mm)	37.5	43.5	49.5	57.5	65.5	73.5
	锚 板	质 量 (kg)	0.51	0.79	1.10	1.10	1.26	1.71
		规 格	-32*110*110	-32*130*130	-40*150*150	-44*170*170	-48*170*170	-48*180*180
孔 径 (mm)		37.5	43.5	49.5	57.5	65.5	73.5	
总 重(一个地脚螺栓)	质 量 (kg)	3.04	4.78	7.07	9.98	10.89	12.21	
	承载力设计值(单根螺栓)(kN)	17.8	28.0	41.8	64.9	92.2	123.4	
底法兰板最大允许厚度(mm)		30.97	318.35	419.52	581.24	769.27	1003.78	
		32	32	32	64	64	64	

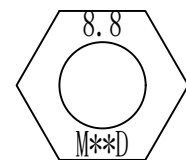
说明：

- 地脚螺栓螺杆和螺帽材质应满足8.8级钢的性能等级强度要求，其余为Q355B级钢，原材料应满足《合金结构钢》(GB/T 3077)、《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591)的要求。
- 螺帽和丝扣的性能应符合《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》(GB/T 3098.1)和《输电杆塔用地脚螺栓与螺母》(DL/T 1236)的要求。
- 在地脚螺栓露出地面端的端面用凹字制出性能等级标识，例如MxxD，如图a所示。
- 在地脚螺栓螺杆中部光滑部位用凹字制出生产厂家代码，如图b所示。
- 在螺母一支撑面用凹字制出性能等级标识，例如M**D，如图c所示。
- 在垫板一面用凹字制出性能等级标识，例如M**D，如图d所示。
- 垫板的具体尺寸应根据底法兰的详图放样确定，确保安装时垫板与钢管杆主管、底法兰加劲板不发生碰撞。



螺杆顶面型号标注示意图

图a



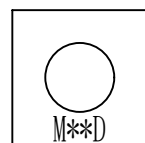
螺帽正面型号标注示意图

图c



螺杆杆身生产厂家代码标注示意图

图b



垫板型号标注示意图

图d

审查专用章：（SEAL OF DRAWING APPROVAL）

注册执业章：（SEAL OF CERTIFIED DESIGNER）

图纸专用章：（SEAL OF DRAWING ISSUEE）

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME

220kV叶茆～龙恒线路7#～13#杆改造工程

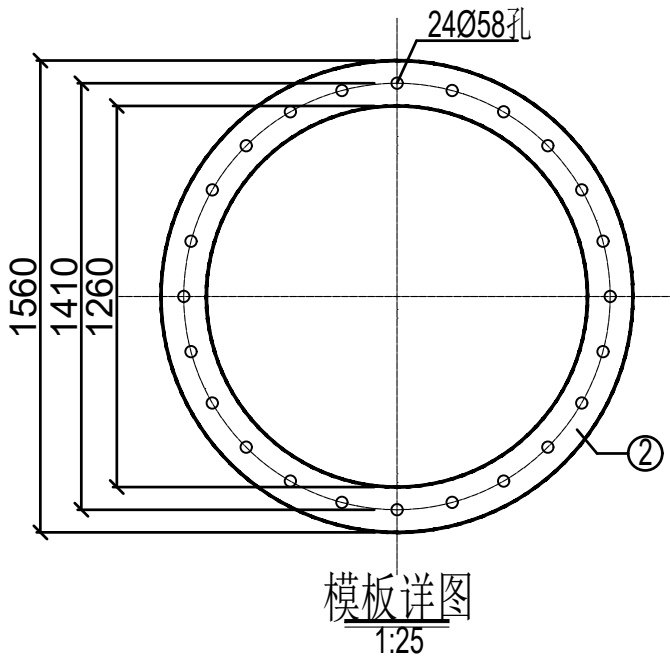
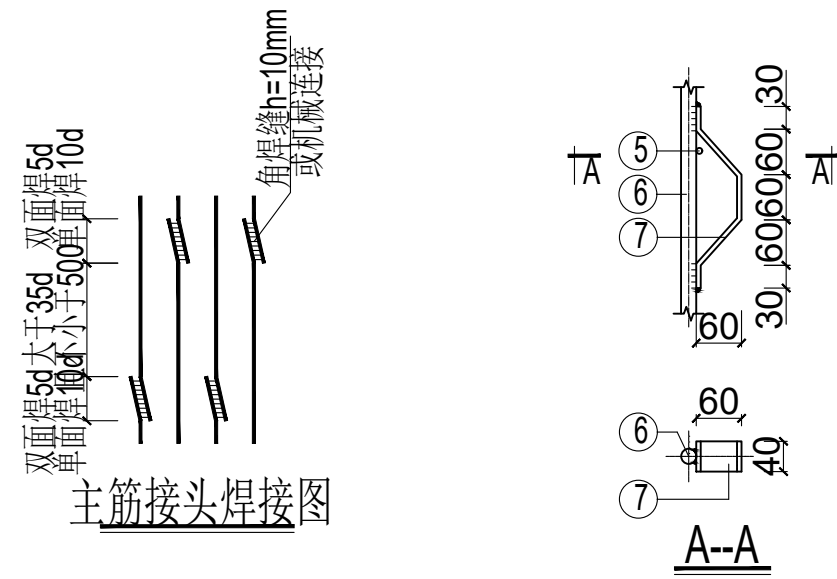
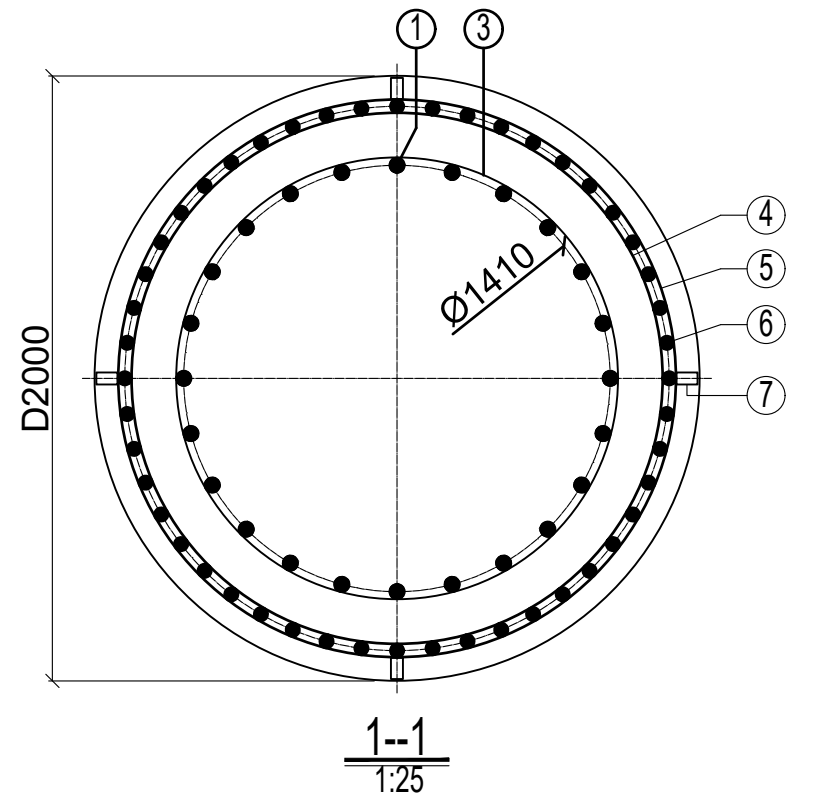
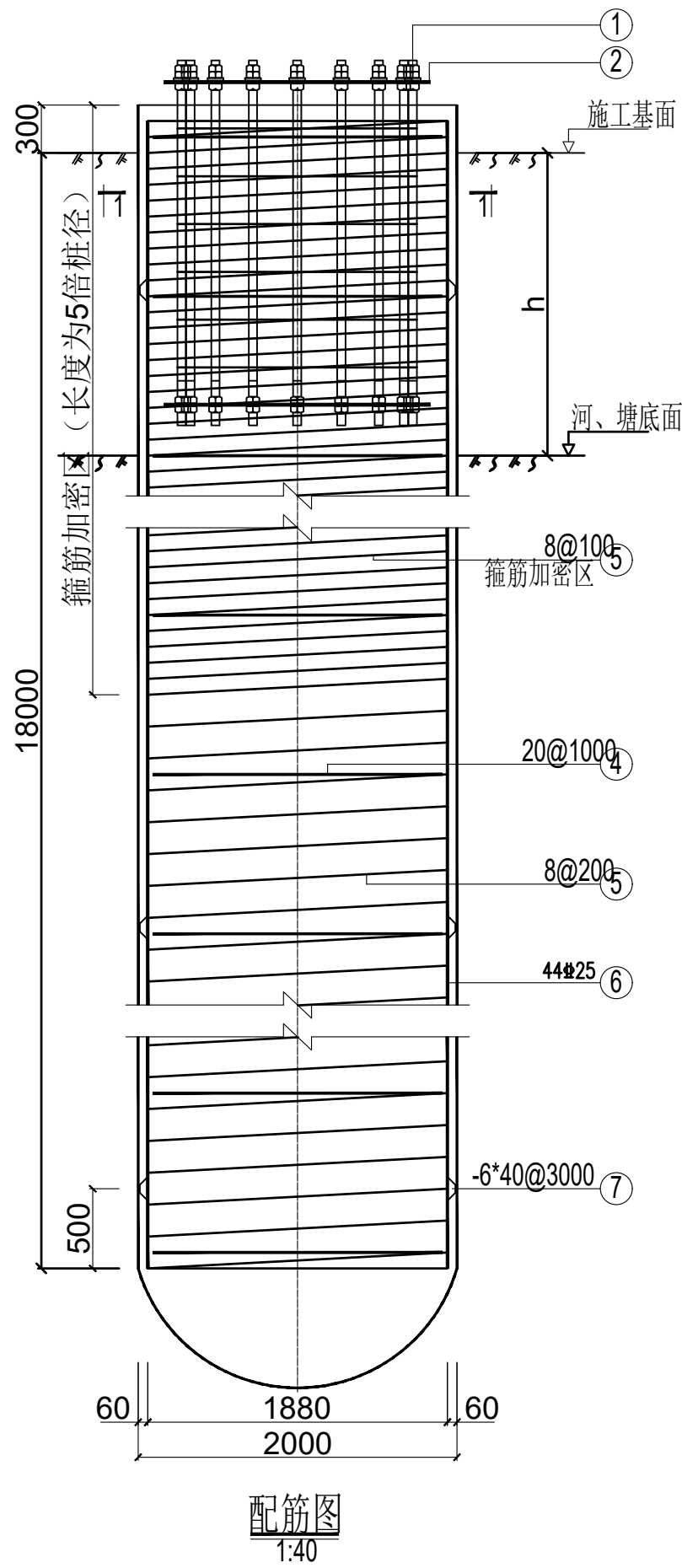
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

地脚螺栓制造图

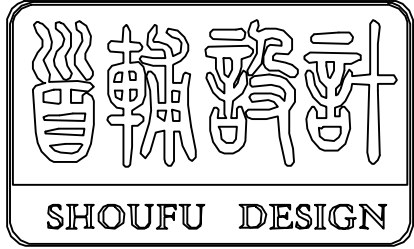
工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-T01-03		
日 期 DATE	2025.06	版本号 VER. NO.	



基础材料表

序号	名称	规格	简图及尺寸	长度 (mm)	数量	单位	重量(kg)	
							单 件	小 计
1	地脚螺栓	M56D		2470	24	根	64.50	1548.0
2	模板	-16			2	块	83.45	166.9
3	地栓箍筋	14		4790	6	根	5.79	34.7
4	内箍筋	20		5890	19	根	14.53	276.1
5	螺旋箍筋	8		855000	1	根	337.37	337.4
6	主 筋	Φ25		18450	44	根	71.09	3128.0
7	护 板	-6*40		280	24	块	0.53	12.7
钢 材			3788.9 kg	砼C30			59.59 m ³	
地脚螺栓			1714.9 kg	砼C20保护帽			0.55 m ³	

说明:1.桩身混凝土采用C30;主筋为HRB400,其余钢筋为HPB300。
地脚螺栓采用B级钢,详细尺寸见地脚螺栓制造图。



首辅工程设计有限公司

ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.

设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME

220kV叶茆~龙恒线路7#~13#杆改造工程

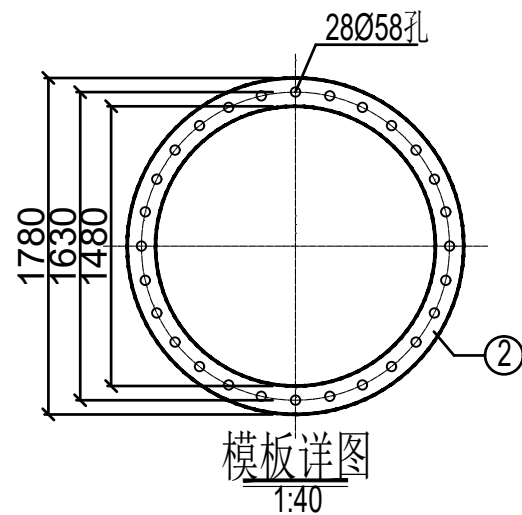
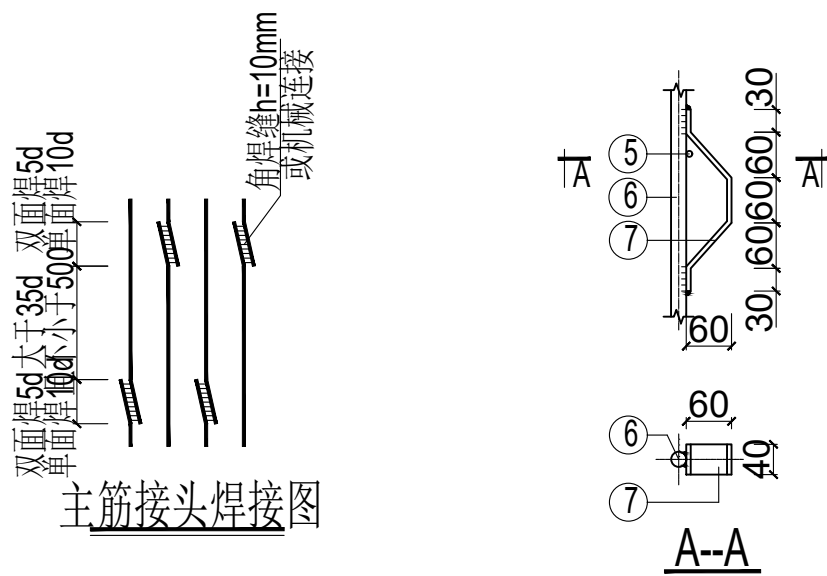
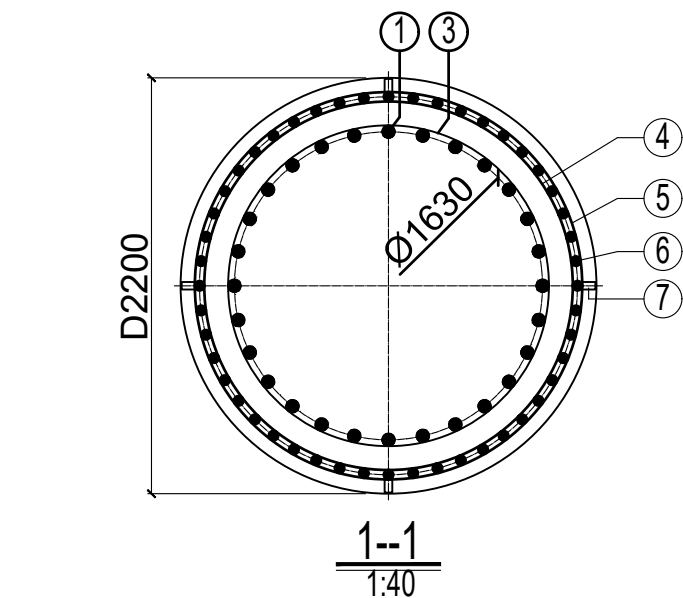
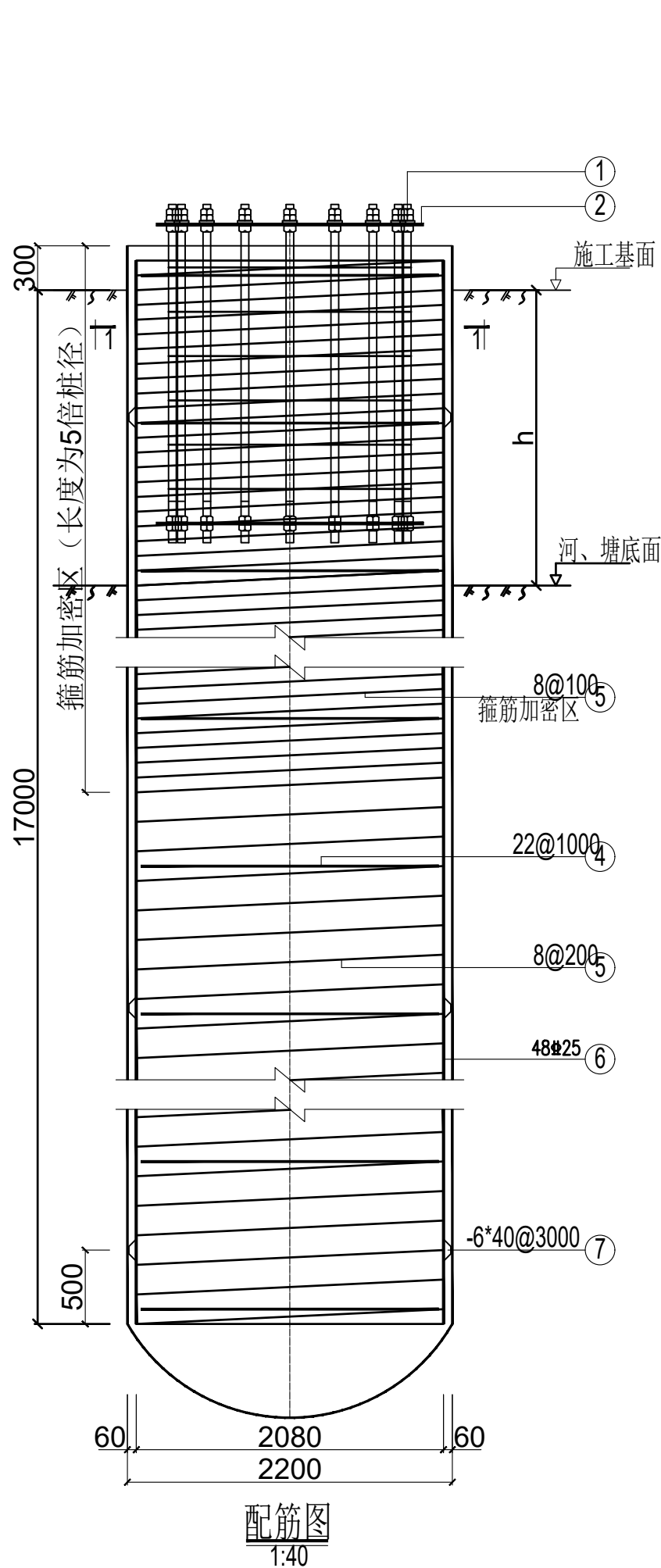
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

DZ1灌注桩基础施工图

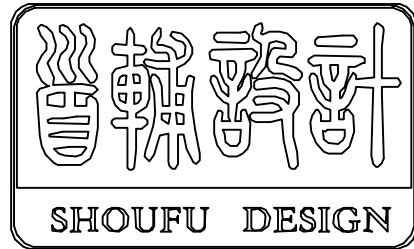
工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-T01-03		
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.	



基础材料表

序号	名称	规格	简图及尺寸	长度 (mm)	数量	单位	重量(kg)	
							单 件	小 计
1	地脚螺栓	M56D		2470	28	根	64.50	1806.0
2	模板	-16			2	块	96.48	193.0
3	地桩箍筋	14		5490	6	根	6.63	39.8
4	内箍筋	22		6530	18	根	19.49	350.8
5	螺旋箍筋	8		945000	1	根	372.88	372.9
6	主 筋	Φ25		17450	48	根	67.24	3227.5
7	护 板	-6*40		280	24	块	0.53	12.7
钢 材		4003.7	kg	砼C30			68.55	m ³
地脚螺栓		1999.0	kg	砼C20保护帽			0.64	m ³

说明:1.桩身混凝土采用C30;主筋为HRB400,其余钢筋为HPB300。
地脚螺栓采用B级 钢,详细尺寸见地脚螺栓制造图。
2.除特殊注明外,主筋保护层为60mm。
3.当成孔至孔底标高时,应及时清孔并封底;浇筑混凝土前,应将桩底的浮土清除干净,桩身混凝土需一次浇筑完成。
4.图中标明的钢筋尺寸仅供统计材料使用,实际尺寸以施工放样为准。
5.表中列出的为单只基础的工程量。
6.G8杆设计计算所取的河、塘深度h≤ m,若实际施工复测时深度超出此值,请及时通知设计单位进行核算。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茆~龙恒线路7#~13#杆改造工程

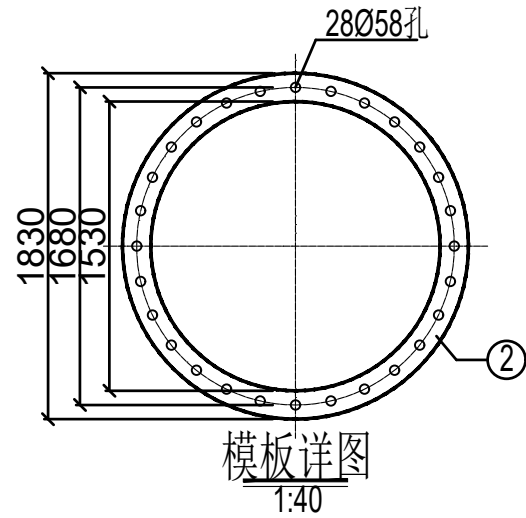
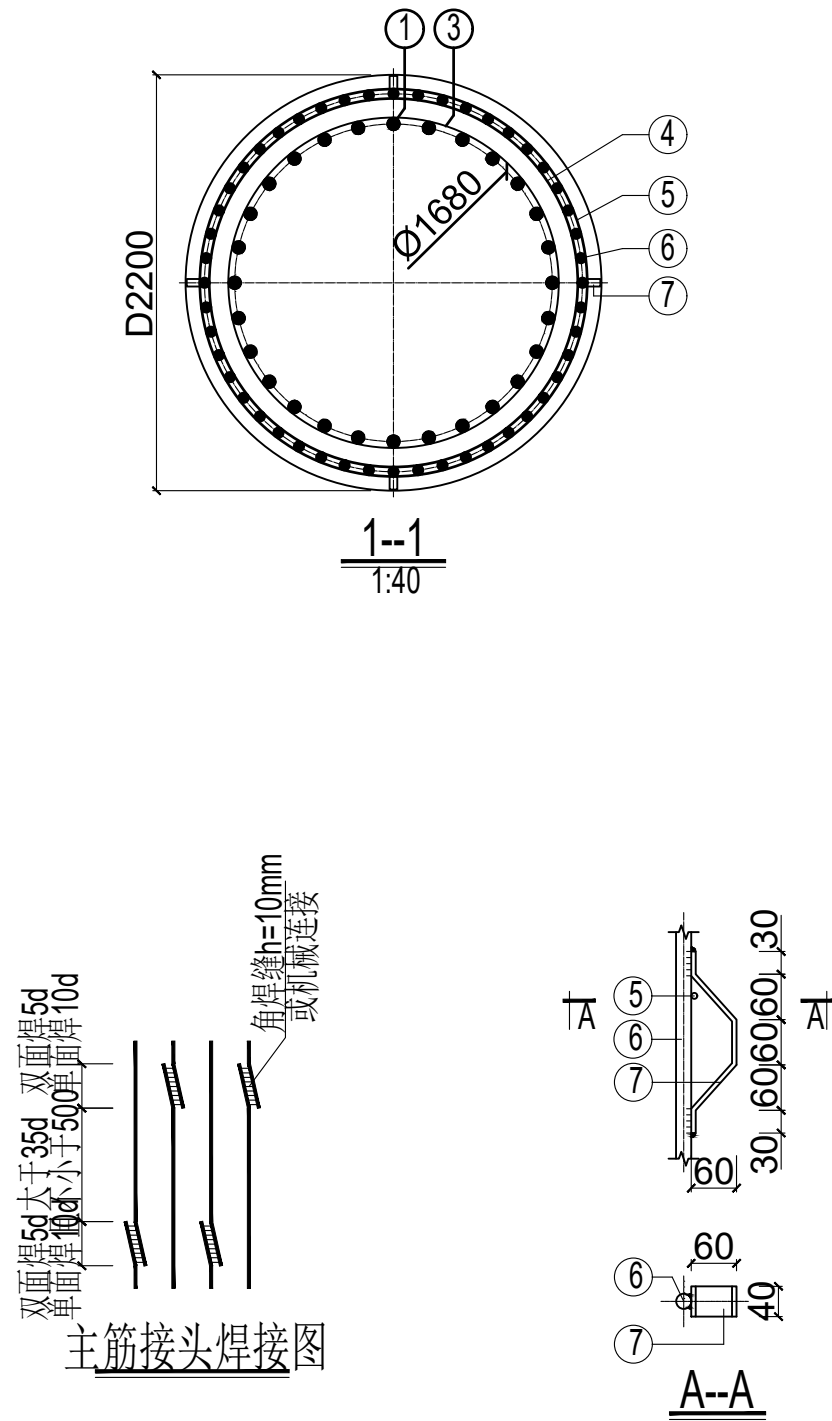
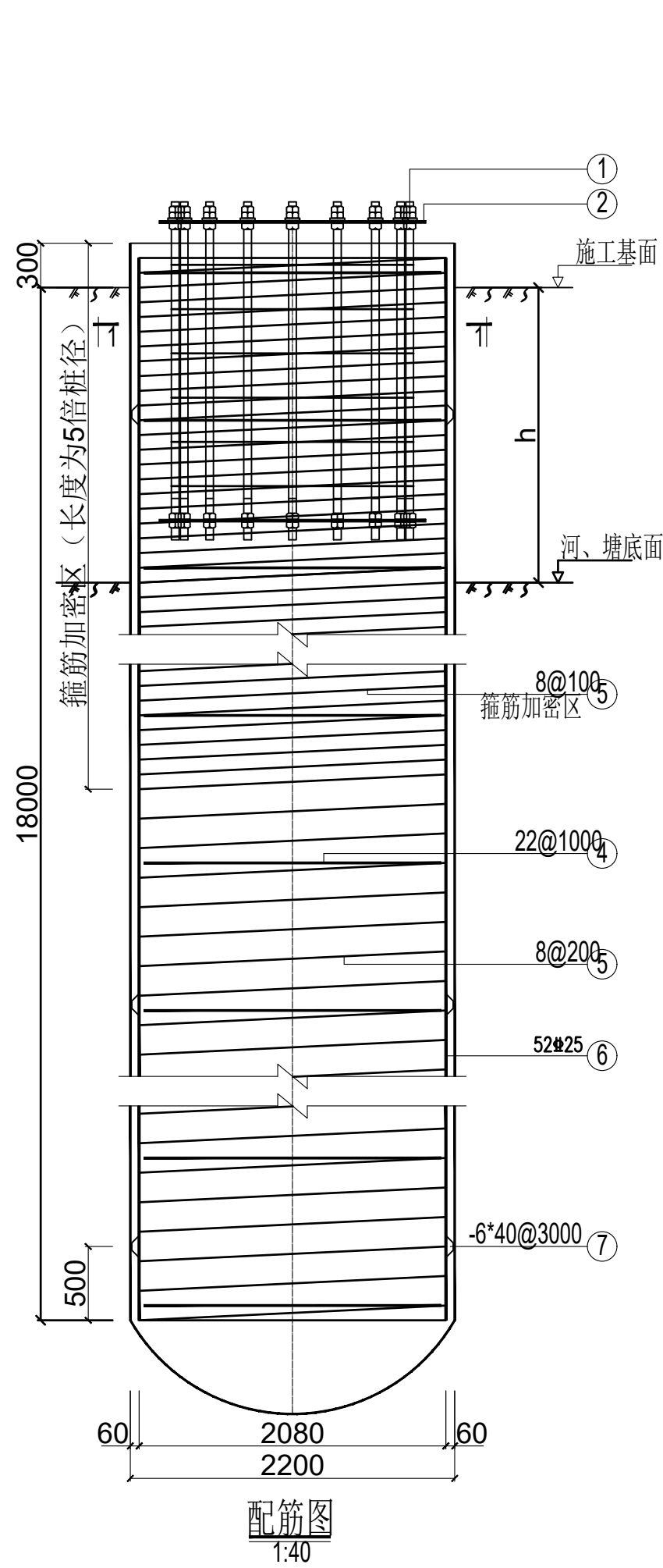
子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

DZ2灌注桩基础施工图

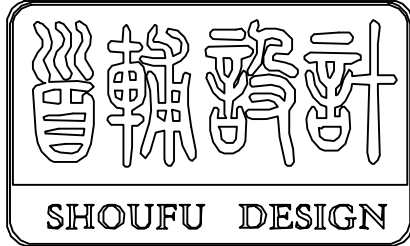
工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-T01-03		
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.	



基础材料表

序号	名称	规格	简图及尺寸	长度 (mm)	数量	单位	重量(kg)	
							单 件	小 计
1	地脚螺栓	M56D		2470	28	根	64.50	1806.0
2	模板	-16			2	块	99.44	198.9
3	地栓箍筋	14		5640	6	根	6.82	40.9
4	内箍筋	22		6530	19	根	19.49	370.3
5	螺旋箍筋	8		978000	1	根	385.90	385.9
6	主 筋	25		18450	52	根	71.09	3696.7
7	护 板	-6*40		280	24	块	0.53	12.7
钢 材		4506.5	kg	砼C30			72.35	m ³
地脚螺栓		2004.9	kg	砼C20保护帽			0.66	m ³

说明:1.桩身混凝土采用C30;主筋为HRB400,其余钢筋为HPB300。
地脚螺栓采用B级钢,详细尺寸见地脚螺栓制造图。
2.除特殊注明外,主筋保护层为60mm。
3.当成孔至孔底标高时,应及时清孔并封底;浇筑混凝土前,应将桩底的浮土清除干净,桩身混凝土需一次浇筑完成。
4.图中标明的钢筋尺寸仅供统计材料使用,实际尺寸以施工放样为准。
5.表中列出的为单只基础的工程量。
6.G9杆设计计算所取的河、塘深度h≤m,若实际施工复测时深度超出此值,请及时通知设计单位进行核算。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茆~龙恒线路7#~13#杆改造工程

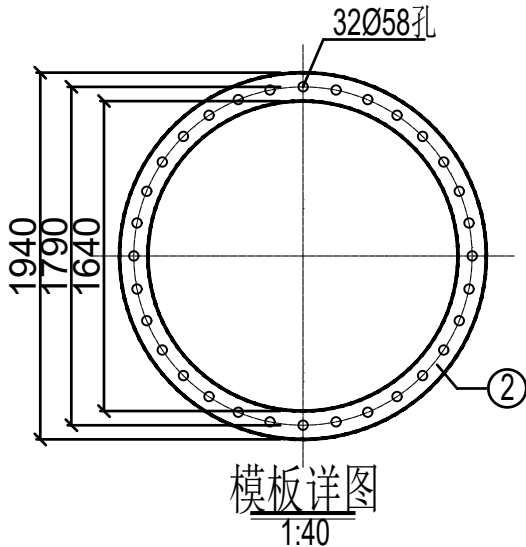
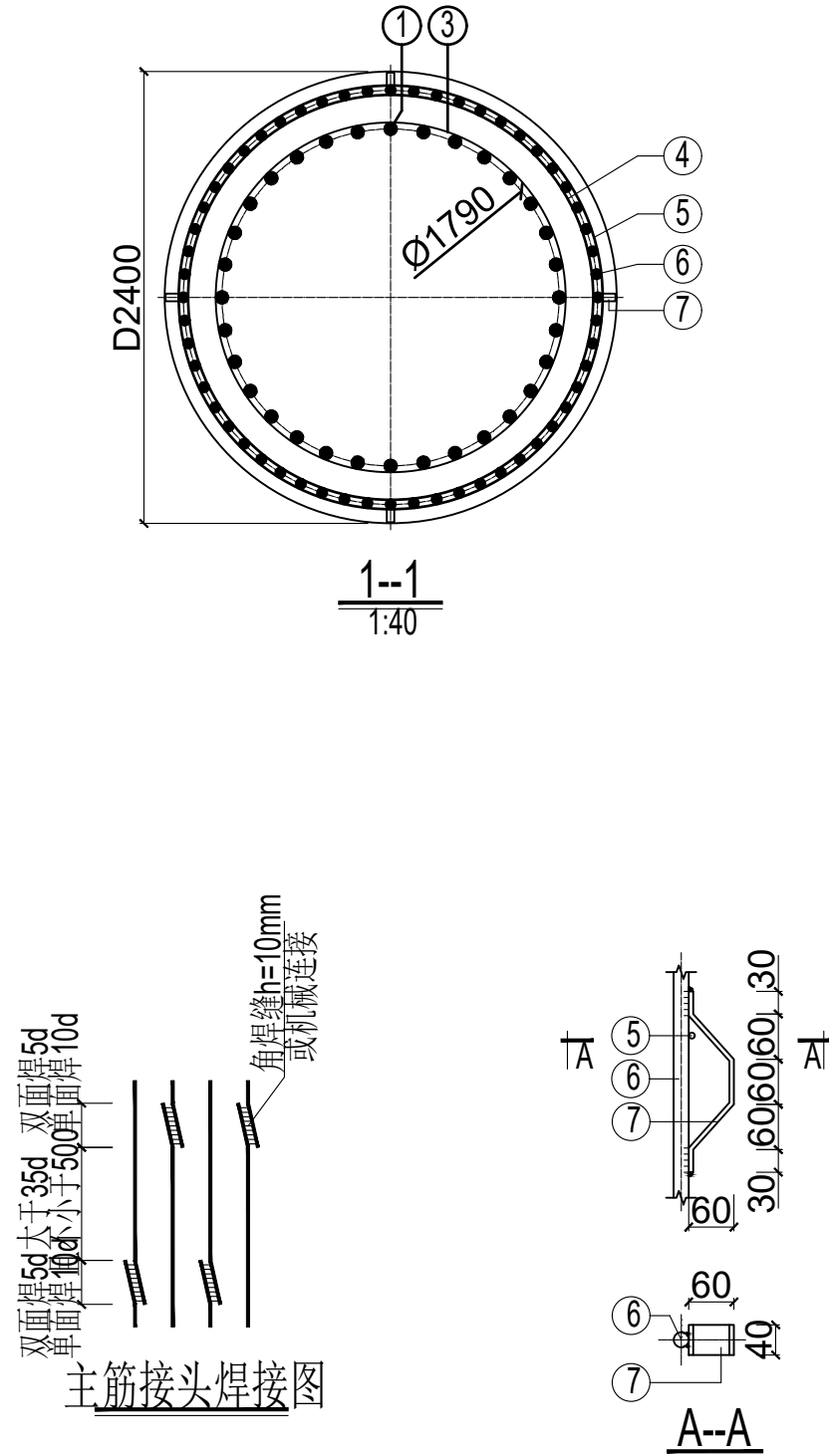
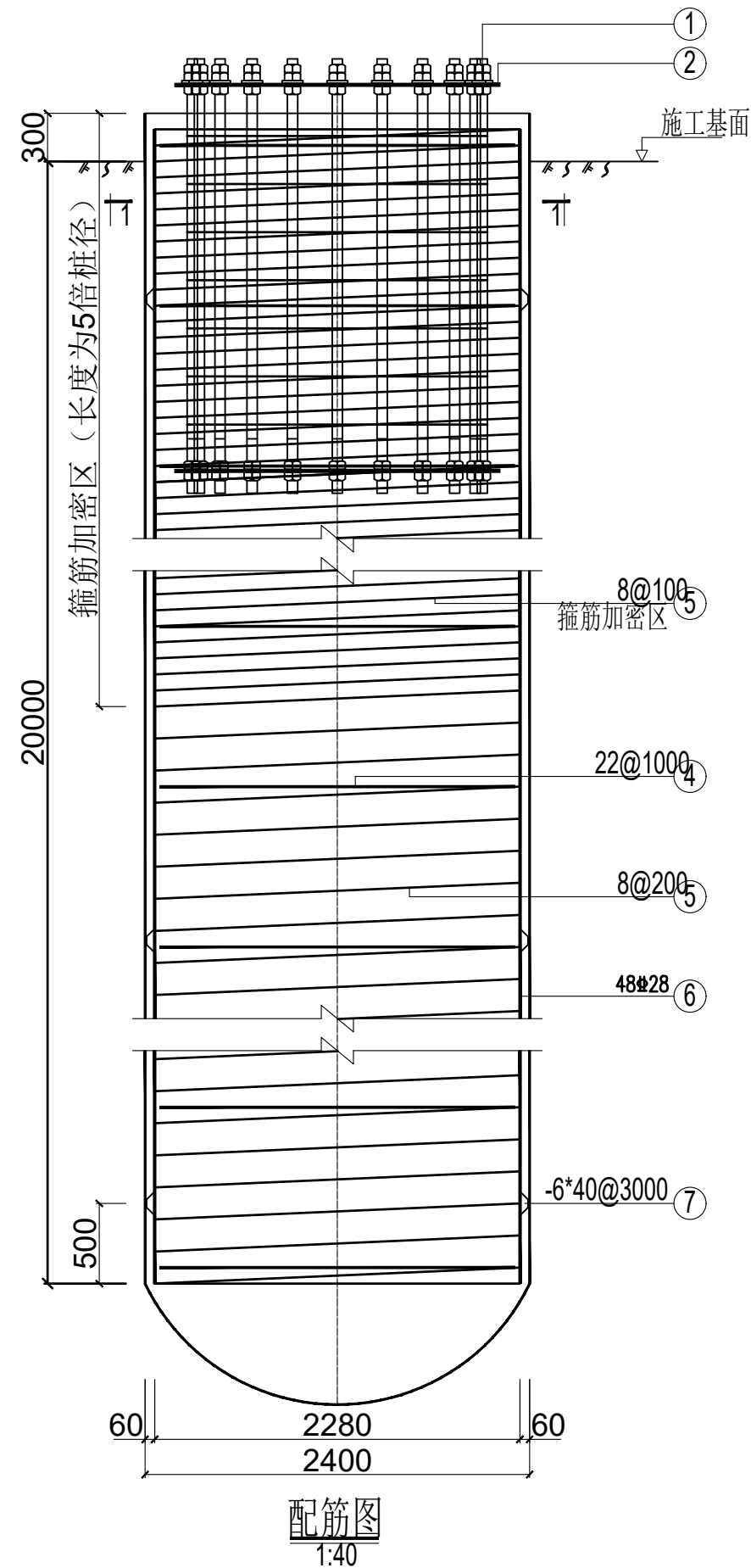
子项名称 SUB-PROJECT NAME

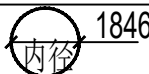
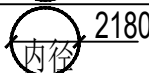
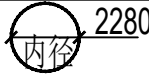
项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

DZ3灌注桩基础施工图

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-T01-03		
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.	



基础材料表									
序号	名称	规格	简图及尺寸		长度 (mm)	数量	单位	重量(kg)	
								单 件	小 计
1	地脚螺栓	M56D			2470	32	根	64.50	2064.0
2	模板	-16				2	块	105.95	211.9
3	地栓箍筋	14			5990	6	根	7.24	43.4
4	内箍筋	22			7140	21	根	21.31	447.5
5	螺旋箍筋	8			1180000	1	根	465.61	465.6
6	主 筋	Φ28			20480	48	根	98.99	4751.5
7	护 板	-6*40			280	28	块	0.53	14.8
钢 材		5722.9 kg		砼C30			95.45 m ³		
地脚螺栓		2275.9 kg		砼C20保护帽			0.70 m ³		

说明:1.桩身混凝土采用C30;主筋为HRB400,其余钢筋为HPB300。
地脚螺栓采用B级钢,详细尺寸见地脚螺栓制造图。
2.除特殊注明外,主筋保护层为60mm。
3.当成孔至孔底标高时,应及时清孔并封底;浇筑混凝土前,应将桩底的浮土清除干净,桩身混凝土需一次浇筑完成。
4.图中标明的钢筋尺寸仅供统计材料使用,实际尺寸以施工放样为准。
5.表中列出的为单只基础的工程量。

首辅设计

SHOUFU DESIGN

首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茆~龙恒线路7#~13#杆改造工程

子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人
PROJECT LEADER

专业负责人
DIVISION CHIEF

审 定
APPROVED BY

审 核
CHECKED BY

校 对
PROOFREAD BY

设 计
DESIGNED BY

制 图
DRAW BY

张博

周东

周东

宋利

宋利

图纸名称 DRAWING TITLE

DZ4灌注桩基础施工图

工程编号
Design NO.

设计阶段
DESIGN PHASE

图 号
DWG. NO.

日 期
DATE

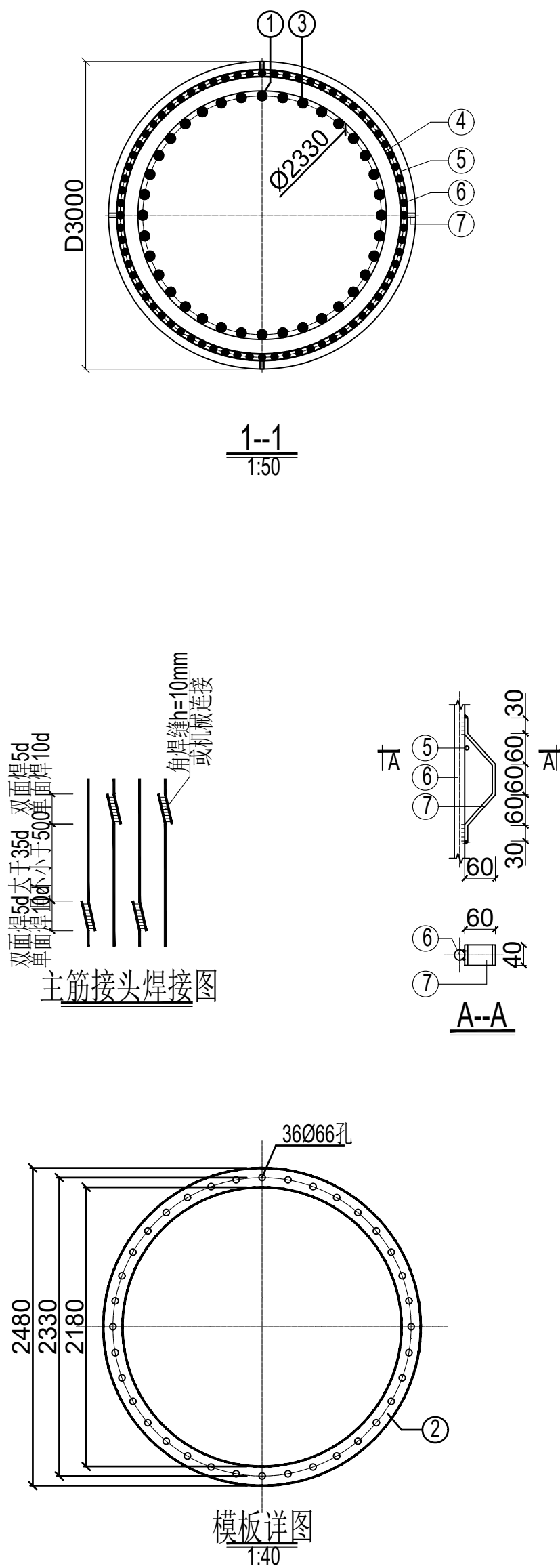
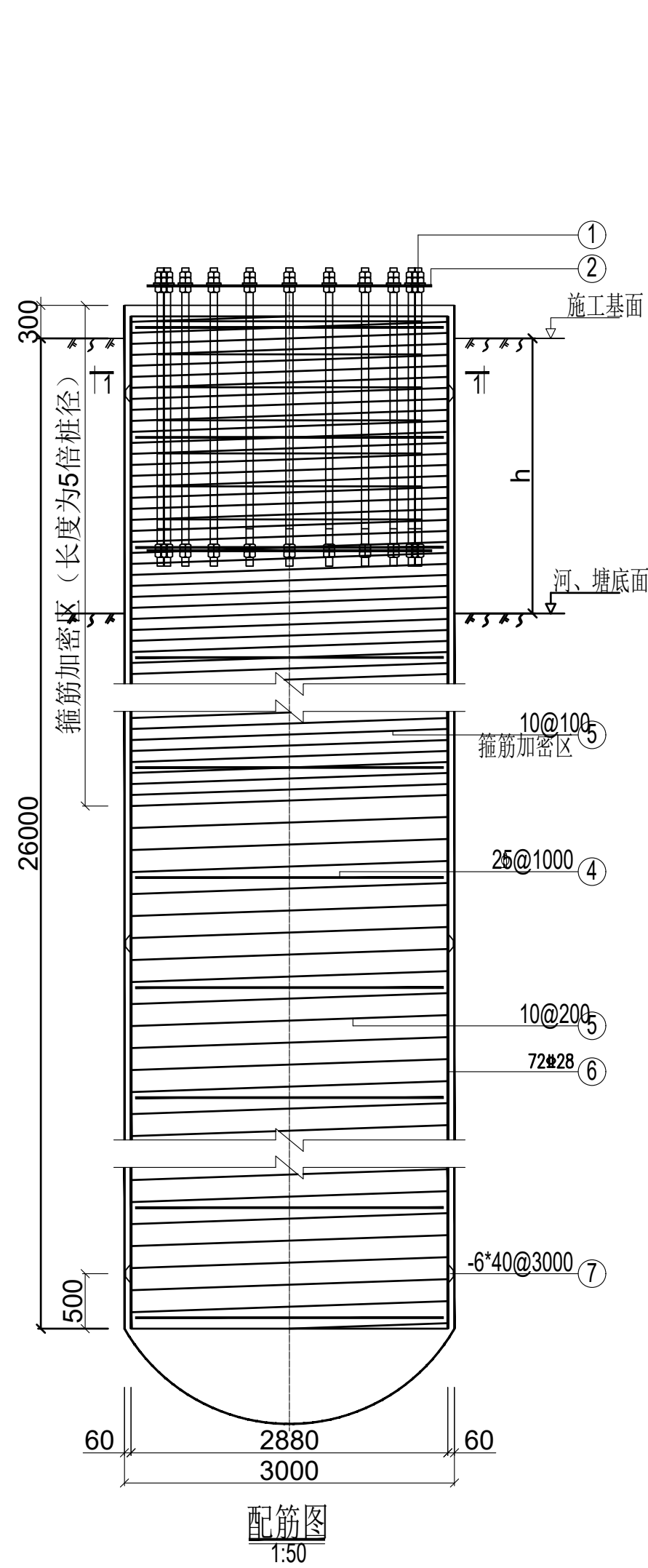
图 别
DWG. CATEGORY

施 工 图
SCALE

0527-20250606S-T01-03

2025. 06

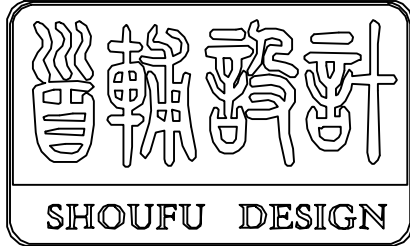
版 本 号
VER. NO.



基础材料表

序号	名称	规格	简图及尺寸	长度 (mm)	数量	单位	重量(kg)	
							单 件	小 计
1	地脚螺栓	M64D		2790	36	根	91.80	3304.8
2	模板	-16			2	块	137.91	275.8
3	地栓箍筋	16		7740	7	根	12.22	85.5
4	内箍筋	Φ25		9050	27	根	34.87	941.5
5	螺旋箍筋	10		1898000	1	根	1170.19	1170.2
6	主 筋	Φ28		26760	72	根	129.35	9313.2
7	护 板	-6*40		280	36	块	0.53	19.1
钢 材		11529.5	kg	砼C30			192.97	m ³
地脚螺栓		3580.6	kg	砼C20保护帽			1.05	m ³

说明:1.桩身混凝土采用C30;主筋为HRB400,其余钢筋为HPB300。
地脚螺栓采用B级钢,详细尺寸见地脚螺栓制造图。
2.除特殊注明外,主筋保护层为60mm。
3.当成孔至孔底标高时,应及时清孔并封底;浇筑混凝土前,应将桩底的浮土清除干净,桩身混凝土需一次浇筑完成。
4.图中标明的钢筋尺寸仅供统计材料使用,实际尺寸以施工放样为准。
5.表中列出的为单只基础的工程量。
6.G13杆设计计算所取的河、塘深度h≤ m,若实际施工复测时深度超出此值,请及时通知设计单位进行核算。



首辅工程设计有限公司
ShouFu Engineering Design Co.,Ltd.
设计证书编号: A251024117

审查专用章: (SEAL OF DRAWING APPROVAL)

注册执业章: (SEAL OF CERTIFIED DESIGNER)

图纸专用章: (SEAL OF DRAWING ISSUEE)

建设单位 Client

工程名称 PROJECT NAME
220kV叶茆~龙恒线路7#~13#杆改造工程

子项名称 SUB-PROJECT NAME

项目负责人 PROJECT LEADER		
专业负责人 DIVISION CHIEF		
审 定 APPROVED BY	张博	
审 核 CHECKED BY	周东	
校 对 PROOFREAD BY	周东	
设 计 DESIGNED BY	宋利	
制 图 DRAW BY	宋利	

图纸名称 DRAWING TITLE

DZ5灌注桩基础施工图

工程编号 Design NO.		图 别 DWG. CATEGORY	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	
图 号 DWG. NO.	0527-20250606S-T01-03		
日 期 DATE	2025. 06	版本号 VER. NO.	