

施工组织设计目录

1、工程概况·····	2
2、项目施工组织机构·····	4
3、计划投入的施工力量·····	8
4、工程进度安排和目的·····	11
5、基础工程施工方案·····	16
6、杆塔组立施工方案·····	27
7、架线施工方案·····	30
8、冬季施工方案·····	51
9、安全技术措施·····	45
10、 质量管理措施·····	52
11、 环境保护及文明施工措施···	62

施工组织设计

为了把本工程建设成优质工程，做到精心筹划、精心组织、精细施工，合理配置施工资源，确保施工安全和质量，确保在施工期间愈加好地推行施工承包协议，给建设方交付一种放心满意的工程产品，根据有关设计文件、有关规程规范和有关资料以及本工程的特点，特编制此施工组织设计，以指导本工程施工。

一、编制根据

- 1、xxxxxxx 工程招标文件。
- 2、现行的施工规范、原则规程和法律法规以及《山西省施工安全文明工地评分原则》；
- 3、我单位施工技术力量、机械设备实力、现行周围条件及类似工程的施工经验
- 4、经过现场调查、采集、征询所取得的现场实际施工条件。
- 5、现行的工程建设国标及行业原则，电力建设施工及技术规范。

二、工程概况

本工程为长平企业工业场地 35KV 变电所至长平企业杨家庄风井场地 6KV 变电所新建两回路 6KV 线路，导线型号 LGJ-150/25，进出线均采用电缆，电缆型号为 YJV22-6/6KV-3*185mm²，I 回路架空线路途径长为 2.5851 公里，II 回路架空线路途径长为 2.6397 公里，电缆长度约为 2*400m。两回线路全线架设地线，地线型号为 1*7-7.8-1270-A 型镀锌钢绞线。

（一）. 地质、地貌：

1、地质情况：

本工程全线路杆塔基础位于煤矿采空区域内，其中 D1、J6、1-J7、2-J7 杆位的杆塔基础土性均为粉质粘土，稍湿、中密，承载力特征值 $f_{ak}=180\text{kpa}$ ；其中 1-J8、2-J8、D15 杆位的杆塔基础土性为灰褐色泥岩，泥质胶结，承载力特征值 $f_{ak}=500\text{kpa}$ ；其中 1-J10、2-J10、1-J14、2-J14 杆位的杆塔基础土性上层为薄层红土，厚约 0.5m，承载力特征值 $f_{ak}=180\text{kpa}$ ，底部为强-中风化黄绿色泥岩，泥质胶结，承载力特征值 $f_{ak}=300\text{kpa}$ 。

3、交通运送条件：

本工程线路前端及后端附近有乡村道路或便道，交通运送比较困难，中段地形较复杂，运送较困难，进入作业时需修路。

4、施工气象条件：

本工程主要气候特征：日照丰富、温度变化较大，干旱、雨量少，湿度小等特点。覆冰厚度为 5mm，最高气温 40°C ，最高下气温 -20°C ，年平均气温 10°C ，最大风速 25m/S ，设计参数采用西北 III 级气象条件。

5、社会环境条件：

本工程线路走径主要位于荒野丘陵地段，中段道路对施工影响较大。

（二）、工程技术特征

1、基础型式：本工程采用的基础型式为配筋现浇混凝土大筏板基础，采用 C25 混凝土浇筑，主筋采用 I I 级钢筋，垫层采用 C10 混凝土。

2、杆塔型式：本工程共设杆塔 23 基，其中直线铁塔 11 基，转角及终端铁塔 12 基。

3、架线部分：

本工程导线采用 LGJ-150/25（GB1179-1983）钢芯铝绞线，采用 FD-4 型防震锤防震。地线采用单根 JG-50（标识为：1*7-7.8-1270-A-GB1200-88）稀土锌铝合金镀层钢绞线。

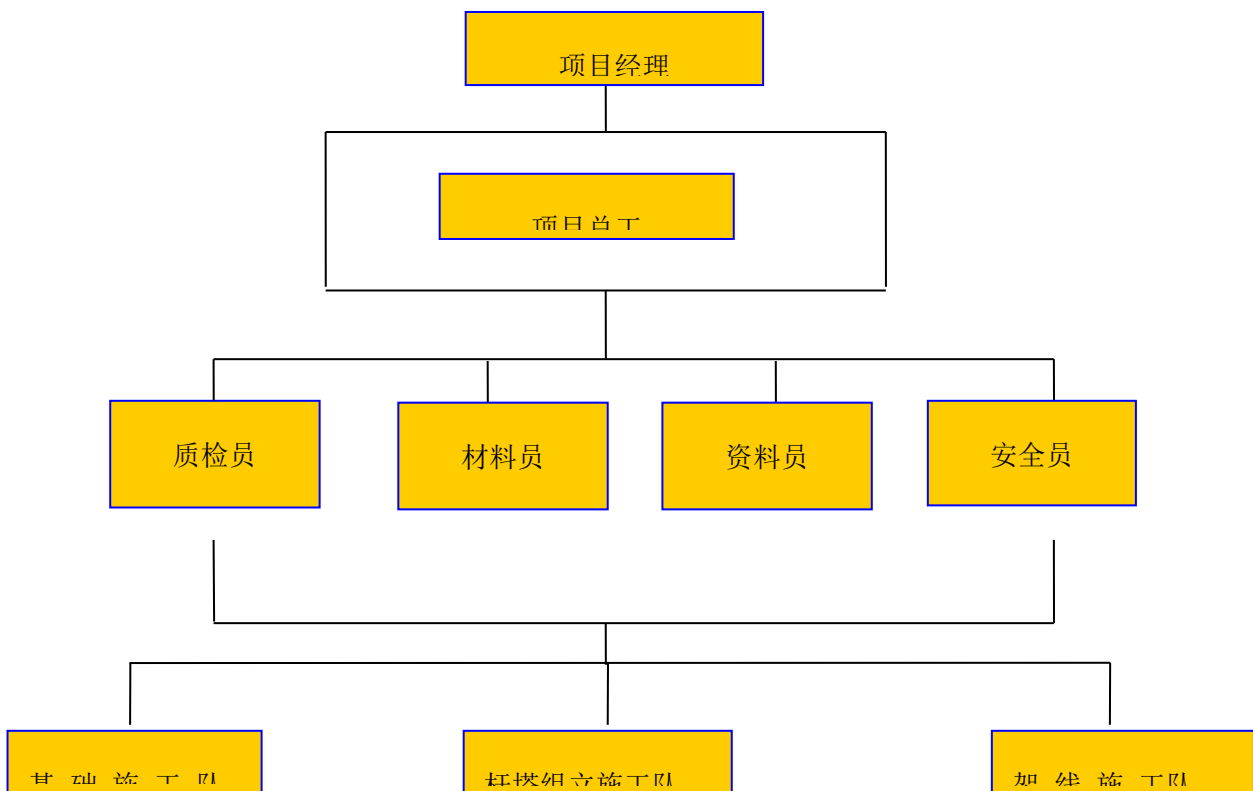
4、防雷接地：

本工程全线架设避雷线，保护角不不小于 25 度。进出线铁塔每相导线各加一支 FS4-6 避雷器做为防雷保护。地线采用 FG-35 型防震锤防震

四、项目施工组织机构

1、 施工现场组织机构

本工程实施项目经理负责制，项目经理、项目技术员由企业任命，项目部下设四个职能管理人员，负责施工过程的监督、管理与服务，投入三个施工队。本工程施工现场组织机构见下



2、 职责与分工

为确保项目部的有效运作，我们按照《建设工程项目管理规范》（GB / T50326—2023）的要求，结合工程实际情况，项目部对主要人员的职责及权限作了详细要求，凡本要求未涉及到的内容，均按照《建设工程项目管理规范》（GB / T50326—2023）的有关要求执行。

2.1、项目经理职责

项目经理是企业法定代表人授权的本工程施工的第一责任人，代表企业全方面推行本工程的施工协议，主要职责如下：

- （1）、负责本工程的施工资源管理，合理配置资源，确保工程施工按计划实施。
- （2）、向企业经理负责，接受并落实执行项目法人、监理工程师的各项指令。
- （3）、按照企业的质量方针，安全目的及安全、质量体系文件的要求，建立并完善本工程的安全质量确保体系，推行其质量与安全职责。
- （4）、督促本工程各项管理制度的建立与实施，监督并考核各部门的工作。
- （5）、负责本工程各项重大事宜的决策和项目部多种购置计划的审批。
- （6）、负责组织召开生产工作会议和安全工作例会。
- （7）、负责项目范围内的危险源辨识、风险评价和风险控制计划，以及控制措施的制定和实施。
- （8）主管日常施工生产的工作安排，在授权范围内，合理安排施工工作，进行资源调配；
- （9）、负责对项目部劳务、机械、车辆、工器具和材料的调度；
- （10）、负责安全监督管理工作的组织与实施，推行其安全职责；
- （11）、遇到青赔阻挡等及时进行处理，确保施工正常进行；

(12)、负责主持召开工作碰头会，使施工安排的愈加可行、科学，并对施工质量负责；

2.2 项目总工职责

(1)、主持本工程的技术管理工作和质量管理工作，从技术上对本工程的质量全方面负责。

(2)、实施施工过程控制，质量监督检验以及检验和中间验收工作。

(3)、对施工方案的安全可行性负责，以可靠的施工方案，确保施工安全。

(4)、负责本项目施工人员操作技能的考核，主持施工期间作业人员操作证件的复评工作。

(5)、组织文明施工措施的实施与考核。

2.3 质检员职责

严格按规范、原则、设计文件、施工图对本队施工过程中的工序质量进行监督检验；负责工序交接检验工作，对质量问题提出返工要求；负责工序控制卡、工序检验统计的搜集、保管、填写、移交和质量数据的搜集、统计、分析工作；参加施工队不合格品确实认，制定纠正预防措施。

2.4 材料员职责

(1)、负责业主提供物资的卸货、装运、检验、保管、发放等管理工作。

(2)、负责自备材料的采购、加工、检验、保管、发放以及对分供方的评价等工作。

(3)、负责施工物资、机具设备的管理与供给。

(4)、负责制定施工物资、机具设备的管理制度并实施。

(5)、仔细推行本部门的质量与安全职责，作好分管工作范围内的安全质量,保

障工作。

2.5 涉外协调员职责

- (1)、负责本工程的对外关系的协调与处理, 确保工程施工的顺利进行。
- (2)、负责工程涉外协调、青苗补偿、永久性征地及路线通道的打通工作。
- (3)、制定涉外协调费用开支计划和青赔、征地、拆迁、树木砍伐等补偿费用的协调并制定费用计划报项目经理同意。
- (4)、负责组织召开与施工有关的单位部门的协调会议, 取得本地有关部门的大力支持。
- (5)负责与工程有关的其他涉外工作事宜。

2.6 施工队队长职责

接受并执行项目部、项目法人、监理工程师的指令, 合理组织调配本队施工力量, 机具等资源, 合理安排施工程序, 坚持文明施工, 确保本队施工任务, 安全、优质、按期完毕, 符合工程总目的的要求。

3、 项目部、中心材料站的设置

为了便于施工管理, 内外联络、材料运送等工作, 我们决定在项目部附近设置材料供给站。

4、 通讯

本标段项目部与外界、企业本部用 联络, 为便于工作联络, 有关人员配有 ; 施工队与项目部使用对讲机或 联络。

五、计划投入的施工力量和主要的施工机械设备, 试验设备、仪器仪表配置

本项目计划投入的施工队伍: 根据本工程的工程特点、环境条件、基本工程量、进度要求, 结合我企业的施工综合进度水平, 本工程计划投入的施工力量如下表

序号	工种	杆塔基础 施工队	杆塔组立 施工队	架线施工 队	合计
1	电力工	2	20	25	47
2	泥瓦工	6			6
3	电焊工	2	2	1	5
4	钢筋工	4			4
5	混凝土工	8			8
6	木工	4			4
7	力工	20	50	60	130
8	机械司机	2	2	2	6
9	装吊工		2	2	4
10	油漆工	2			2
	总计	50	76	90	216

主要施工机械设备，试验设备、仪器仪表配置

为确保工程施工机械化，使用检测手段先进、齐全、确保本工程高原则、高质量、高速度地建成，有我单位合理配置类型仪表，所投入的机械和技术装备，能满足工程施工需要，并留有一定充裕量。调试配置技术熟练、经验丰富的操作维护人员。主要施工机械设备、仪器、仪表配置计划见下表。

主要施工机械设备

序号	机械名称	规格型号	数量	单位	备注
1	混凝土搅拌机	350L	2	台	
2	振捣器		4	台	
3	抽水机		2	台	
4	发电机	30、15kw	2	台	

5	人字扒杆	400*400mm	6	付	
6	手搬葫芦	3t、6t	30	个	
7	牵张机套	5t 牵、3t 张	1		
8	导线尾车		2	套	
9	放线滑车		60	个	
10	单轮铝放线滑车		30	个	
	液压机		2	套	
12	客货两用车	五十铃	4	台	
13	工程指挥车	三菱汽车	1	台	
14	运杆车	PJU-2.5	2	台	
15	放缆车	FLZ-3t	2	台	
16	机动放紧线车	JEZ-3t	2	台	
17	线、缆盘拖车	3~5t	2	台	
18	内燃卷扬机	2~5t	1	台	
20	电焊机		4	台	
19	切割机	3kw	3	台	
21	对讲机	摩托罗拉	20	台	
22	台式钻床	S3SL-25 0	3	台	
2 3	母线煨弯机	自制	2	台	
24	台式/手提电脑		1/1	台	含打印、扫描设备

主要测量、检测及试验设备表

序号	机械名称	规格型号	数量	单位	备注
----	------	------	----	----	----

1	兆欧表	2500V	6	台	
2	兆欧表	500V		6 台	
3	万用表	MF102	10	台	
4	接地电阻测试仪	Z2PB-1	4	台	
5	电缆故障测试仪	武汉仪器厂	2	套	
6	交、直流耐压试验设备		2	套	
7	钳形数字多功能表	CDM-230	2	台	
8	水准仪	DS30	3	台	
9	经纬仪	J2-1	2	套	
10	继电保护测试仪	GSJB-3	2	套	
11	多功能校线仪	武汉仪器厂	2	套	
12	电容值表	DM-6013A	1	台	
13	地下管线探测仪	AID-961	2	台	
14	变比电桥		1	台	
15	双臂电桥	QJ44	2	台	
16	回路电阻测试仪		2	台	
17	指示仪表校验电源	HX-2023	1	台	
18	保护装置试验仪	WBS50B	1	台	
20	高压开头测试仪	ESFV 型	1	台	
19	互感器试验仪	HEH-H	1	台	
21	电缆测试仪		1	台	

六、工程进度安排和目的

(一) 施工任务

- 1 工程全部本体施工。
- 2 根据工程量购置所需施工机具、人力及其他资源。
- 3 受建设单位委托，参加建设单位供给的材料在采购过程中的管理。

- 4 负责建设单位供给的材料到我施工项目部材料站的质量验收工作。
- 5 负责建设单位供给的材料从交货地点到我项目部材料站卸车、运送以及现场保管。
- 6 建设单位供给的材料以外的其他材料的采购、运送、保管。
- 7 障碍物的拆迁、青苗补偿、树木砍伐、线路通道清理、施工临时占地等，以及为了正常施工所办理的一切手续。向业主方转交拆迁补偿等必要的原始资料和凭证。
- 8 为确保施工安全、质量、进度所要采用的多种措施，以及为确保施工正常进行的多种协调工作；
- 9 负责通道的看护，并确保其在开启验收前满足设计规程要求；
- 10 配合中间验收、竣工验收、系统调试，确保线路通畅以及移交前的维护和看守工作。
- 11 按业主及监理的要求进行本工程的声像资料、竣工资料的归档、组卷与移交。
- 12 塔号牌、相序标志牌、防鸟叉及防鸟档板的安装。
- 13 竣工后一年内的质量确保。

（二）施工期限

- 1 根据本工程招标文件的要求，本工程施工期限为 60 天。在工程动工前，应向监理单位提交施工进度计划。
- 2 进度目的：坚持以“工程进度服从安全质量”为原则，确保按照工期安排动工，施工过程中确保根据需要适时调整施工进度，主动采用相应措施，按时完毕工程阶段性进度计划和验收工作。

3、施工进度计划详见施工进度计划横道图（附后）。

（三）工期确保措施

1 抓好动工前的准备工作

(1)、仔细做好线路调查，组织人员进一步现场，对本工程逐基进行详细的调查，并根据招标文件及施工协议编制施工组织设计和工程有关管理制度，指导工程施工。

(2)、抓紧抓好施工物资供给。工程材料的到货及时是否直接影响工程的进度，我们不但要及时采购由我方供给的材料，而且要经常与项目法人取得联络，使多种材料按时到位，物资供给科做好接货、验收和供给工作。按照物资供给计划，确保物资及时供给。

(3)、做好场地准备工作。项目经理部涉外协调员提前按照要求，仔细调查沿线树木、农作物及施工道路情况，加强与地方政府的联络和协调，搞好关系，提前召动工程协调会，尽早办好树木砍伐、青苗补偿和拆迁工作的手续，以防止和降低施工受阻，为顺利施工发明条件。

(4)、仔细做好施工力量和施工机具的准备，企业根据施工进度网络计划做好施工力量的调配工作，精选施工队伍并组织好技术培训；同步抓紧进行工程所需机具及工器具的进场工作，而且使施工机具的保养、维护工作一直如一，要做到经常性和连续性。

2 推广利用微机网络管理技术

(1)

、继续推行施工中行之有效的管理措施(如施工横道图和多种考核表),使全体施工人员关心各项指标的完成情况,自觉保安全、保质量、保工期。

(2)、实施动态管理,加强调度、调配工作,项目经理部按照形象进度计划,抓住关键环节,及时协调、均衡、调配。

(3)、加强执行情况的检验工作,施工中各施工队长经常进一步施工现场进行监督检验,项目经理部进行定时和不定时检验,发觉问题及时处理。

(4)、做好统计上报工作。

3 主动推广采用先进的施工措施和机具,减轻劳动强度,提升施工效率。

4 主动推行经济承包责任制。实施分片、分段、分级责任承包的措施,明确各级、各部门的经济责任制。

5 做好思想政治工作。在施工中坚持“两个文明”一起抓,开展文明班组竞赛活动,做好施工人员的思想政治工作。企业将在施工期间专门安排人员处理一线职员的后顾之忧,使施工人员全身心地投入工作。

6 处理好与本地政府关系,搞好团结。尊重本地风俗习惯,同心合力搞好工程建设。

7 根据本工程的特点,来拟定关键的工序及环节,基础工程是决定工期的主要分部工程,所以我们将采用如下措施:

(1) 砂、石、水泥和水的运送可由各施工队负责组织(或利用沿线附近的劳力等形式)运至塔位,以确保能满足现浇基础混凝土的正常进行。

(2) 泥水地质的基础开挖将配置抽水设备,确保基础开挖正常进行。

(3) 基础开挖由各施工队负责组织劳务队伍以单基承包形式来开挖,并投入本身人力、设备进行指导、监督与配合。

(4)

委派专人负责材料运送的验收交接工作以及基础开挖的技术、设备、材料的现场监督和指导。

（四）材料设备及物资、机具供给

1 材料、物资供给地点

本工程导线、架空避雷线、绝缘子及金具、铁塔材料均由中标单位供给，接续金具及其他材料由我方自行组织加工或订货。中标单位供给材料由中标单位负责送到我项目部材料站。

2 根据工程情况，我项目经理部在附近设置材料供给站，负责寄存及供给全部工程的材料、设备。

3 水泥的订购厂家必须是经过国家水泥产品质量认证委员会认证经过的认证厂家，且资质符合要求，商业信誉良好；有国家颁发的生产许可证，有经过省级管理机构同意的试验机构，并提供给业主、监理单位相应的各项证件，要按施工验收规范要求制定水泥的采购、运送、保管、使用、试验等管理措施，在工程中予以实施。同步在提货时应仔细检验，确保实际使用的水泥与样品一致，同步向厂家索取质量证明资料，并妥善保管。

4 工程所用的砂石：

. 4.1 选场：按照质量可靠、供货能力满足施工需要、价格合理、施工运送较为方便为原则，经业主单位及监理单位有关人员查验同意后方可进场。

4.2 采样和试验：按要求进行取样，送业主或监理认可的试验机构进行检验，合格后出据试验报告，并将试验报告提交业主（或监理工程师）审批，获准后拟定该料场为合格分供方，并为之签订采购协议。

4.3 砂石料拟定后，立即进行配合比设计（业主或监理工程师认可的试验机构

进行)。

4.4 实际用于工程的砂、石料必须与样品相符，当实际用量可能超出样品代表的批量或对质量有怀疑时，经现场监理工程师见证后，必须立即重新取样送检和进行配合比设计。

5 对自行采购的物资和业主提供的工程材料、设备，涉及由业主组织订货的物资材料，均应按要求进行进货检验和进货试验，确保全部材料设备均符合国家有关原则、规程、技术规范等文件中要求的原则和要求，且应有生产厂家的质量证明书、产品合格证以及有关试验报告。

5.1 原材料及设备的运送、保管均应执行宁夏天净元光电力工程企业《质量体系文件》中有关程序文件要求，预防损坏、变质、锈蚀和丢失。

5.2 如发觉由业主提供的材料及设备有不符合要求或经检验不合格者，要做好统计和不合格标识，并向监理工程师及业主供货方报告，请示处理措施。

5.3 主动配合供货厂家检验材料、物资质量情况，帮助厂家现场清点材料。

5.4 主要施工机械与工器具配置见表 6-1

5.5 对本工程所使用的计量仪表、量具、仪器必须经法定计量单位校验并有许用标识和证明。检验量具、计量仪表齐全且有检验合格标志。其配置见表 6-2。

5.6 在本工程中使用的机械、设备、工器具必须完好、可靠，影响工程质量和危及施工安全的机具一律不准使用。

基础施工

1 工地运送

选择合理的运送道路，由卸货站至材料站和物资供给站到各材料堆放点的大运，采用汽车运送；各材料堆放点至各塔位的小运若能采用机械运送时尽量采用机械运送。

图 2-1 基础工程施工工艺流程及施工过程控制图

2.4 施工测量必须由测工担任，技术员监测，测量中所立花杆和塔尺应垂直于地面。

2.5 标桩上书写文字或符号时，应用红油漆且书写清楚，并由专人做好线路复测统计。复测统计应如实填写，且应笔迹工整清楚。

2.6 线路复测时，两相邻直线桩之间横线路偏差不超出 50mm，顺线路偏差不小于设计档距的 1%，转角桩的转角度数偏差不超出 $1' 30''$ 。

2.7 交跨复测时，核查被跨越物名称，测量被跨越物高程，交跨角及与近来杆塔的距离，并做详细统计。

2.8 队与队接头处应至少延伸复测两基。

2.9 复测时若实际复测成果与设计不符时，应及时向项目部报告，由项目部协同设计院进行复勘处理。

3 基础分坑

3.1 分坑是在线路复测完毕后的工作。分坑前应首先校核相邻的档距和直线性，若是转角塔，应校核转角度数，并查看塔位地形，对塔位基础各腿所处位置有大约的估计，对塔位的真实位置进行最终认定。

3.2 基础分坑前必须按《杆塔明细表》、《分坑图》、《杆塔基础配置表》核对杆塔型号、呼称高、转角度数、降基面值、基础型号、地脚螺栓规格及根开等，若有不符时，及时告知项目部，处理后方可继续施工。

3.3 将仪器架设在中心桩上，对准前后视，若是转角塔精确测量出实际角度，定出二等分线桩，一般要求二等分线桩应设在离中心桩 20m 以外不易受到人为破坏的特征地貌处，而且钉设好的二等分线桩时必须由另外一名测工进行复勘校核，如现场不具有该条件时，应由本人采用大、小角两次测量，分别进行校核。

3.4 仪器仍在中心桩上，对准前后二等分线桩，并注意中心桩位移方向及位移值。如是直线塔对准线路方向前后，根据分坑图表精确钉设四个基础中心桩 A、B、C、D 及控制桩。其分坑桩的距离根据分坑数据表中数值进行分坑，要求分坑桩间必须用塔尺精确操平，操平高差不小于 5mm。

3.5 分坑桩订好后，及时用钢卷尺对基础根开和对角线根开进行校核，要求根开误差不小于 $\pm 0.2\%$ 的根开值，同步将仪器再架设在塔位中心桩上，对整基基础分坑扭转进行测量，要求扭转误差角度不小于 $5'$ 。预偏值、2 高差、位移值按照设计图纸进行施工。

4 画坑

画坑时以基础底板尺寸为基准，考虑底板支模工作面以及地质情况放坡原因加大后，给出坑口开挖尺寸线，并由测工、技术员现场对挖坑责任人进行交底。

5 挖坑

5.1 基坑开挖时，首先应该核实地质情况与《工程地质勘测报告》中描述的地质情况是否一致，若不一致，应及时告知设计单位处理。同步应告知监理工程师对地质进行验证。

5.2 基坑开挖应保存塔位中心桩，作为校验立柱顶高、基础埋深的参照标志，

若不能保存，应将塔位中心桩引出。

5.3 塔基降基面时以中心桩顶面高程为准；主杆和铁塔的基础基面均以中心桩高程或中心桩降基后的高程为准，同基基础坑在允许误差的范围内，应按最深坑操平。

5.4 多种埋深定义如下：铁塔基础指基础底板的底面至地面的距离。

5.5 基础坑的深度以设计为主，当施工误差超出有关要求的要求时，应按规范要求处理；有可能危及基础稳定、交叉跨越等涉及到线路运营安全时，应及时上报项目部。

5.6 坑深误差不得超出+100mm、-30mm。当坑深误差不超出+100mm时应回填土扎实处理。当坑深误差超出+100mm时应铺石灌浆处理。

6 基础材料

6.1 基础所用原材料应符合现行国标及有关专业原则，并附产品出厂合格证明。

6.2 本工程基础混凝土等级均为 C25，基础垫层用混凝土等级均为 C10。保护。配合比由项目部负责，监理工程师验证，各施工队严格按项目部下发的配合比给定值进行混凝土基础配置。

6.3 现浇基础配筋采用 Q235 钢筋。地脚螺栓、基础钢筋由我企业加工。

6.4 砂石：本段工程采用 10~30mm 粒径碎石，水洗砂。砂石已经过监理工程师见证，我方人员取样送检且试验成果合格。砂料运至现场后必须经过 10mm 网筛过筛后方可使用。

6.5 水泥：全线均采用一般硅酸盐水泥。出厂时必须有 3 天检验报告，水泥在拉运过程中，必须注意合格证、标号和出厂日期。标号不符合设计要求，不得拉运，出厂日期超出三个月必须重新试制配合比。水泥吨位超出 200 吨时应重新抽样检验。砂、石、水泥必须送往经业主或监理单位认可，具有相应试验资质的试验室进行抽样检验，经检验合格后出具砂、石、水泥的检验报告方可使用。

6.6 水：基础浇制用水使用可饮用的水，即清洁的淡水。

7 钢筋笼绑扎：

7.1 钢筋笼一律在现场绑扎，绑扎前应除锈，并采用防油防污措施。

7.2 钢筋笼绑扎时必须按设计要求进行，必须检验主筋及箍筋的品种、规格和尺寸，不得以小代大或少绑漏绑现象出现。

7.3 在绑扎时，钢筋接头部位应错开，不得放置在同一面上。

7.4 钢筋笼绑扎误差要求：主筋间 $\pm 10\text{mm}$ ；箍筋间 $\pm 20\text{mm}$ 。

7.5 钢筋保护层应用事先预制好的垫块进行支垫，以确保主筋保护层符合设计要求。本工程主筋保护层均为 45mm。采用棱边长 45mm 正方体预制混凝土块支垫，且立柱主筋底板下层保护层厚度为 70mm，采用棱边长 70mm 正方体预制混凝土块支垫立筋。

8 模板安装

本工程自立塔基础台阶较多，支模时应采用钢管搭设承托架固定模板，找恰好的模板各台阶及立柱应用顶木支撑牢固。模板之间缝隙采用密封条密封，预防砂浆外漏。

9 浇制现场混凝土坍落度试验及溜桶（槽）使用

浇制现场应配置坍落度测试桶和混凝土溜桶。每基浇制前应做坍落度试验，根据坍落度（坍落度为 30~40mm）试验来控制现场水灰比，当混凝土下落高度超出 2m 时，必须使用溜桶，预防混凝土离析和破坏已绑钢筋笼的外形。

10 试块制作

10.1 混凝土试块：直线塔要求 3 基做一组，转角塔（含直线转角塔）、耐张塔一基一组。

0.2 试块必须同基础在同等条件下制作和养护，现场编号应明确表达桩位号、塔腿号、制作日期、制作人、混凝土标号并做详细统计。见证取样试块应有详细测温统计，最终由项目部会同监理一起送试验室进行压力试验。

11、浇注准备

当施工队现场准备就绪，基础支模、找正完毕，自检合格后，向项目部递交浇制申请书，项目部有关质检人员接到申请后，会同监理进行现场检验，下发基础浇制命令书后，施工队方可进行基础浇制工作，在浇制过程中项目部技术员、质检员必须全程旁站。

12、基础施工特殊要求

基础施工应遵照《110～500kV 送电线路施工及验收规范》（GB50233～2023）和线路工程建设单位送电线路负责部门及监理的有关文件。

12.1 全部基础回填不得采用含腐烂植物残体的土质。

12.2 基础施工中必须注重塔基及附近的环境保护，施工中凡损及农田浇灌的基础施工完毕后进行地貌恢复，弃土要妥善处理，不可随便堆放或沿坡任意自行滚落，应用编织袋装好，就地堆放整齐。

12.3 对于地形、地质条件复杂的塔位，施工时与设计部门亲密配合，主动联络，确保施工质量。

12.4 施工场地平整及基坑开挖，应保存塔位中心桩，作为校验柱顶标高，基础埋深的参照标志，若不能保存，应将塔位中心桩引出保存。

12.5 基础施工前，应先核对基础施工图中的塔型、呼高是否与杆塔明细表和基础配置表相符，再核对基础根开、地脚螺栓间距是否正确，与该铁塔施工图

12.6 线路处于干沙和流沙地段，施工中要采用有效降水措施和安全可靠基坑

12.7 基坑开挖后，若发觉地质与《工程地质勘测报告书》中的描述不符时，应及时告知设计单位处理。并及时告知监理工程师进行验证。

12.8 每个基础混凝土应一次浇筑完毕，而且基础浇筑混凝土时基坑内不得有水。

12.9 转角杆塔压基础预高后，其主柱顶面应抹成斜面，此斜面在铁塔四个基础主柱顶面中心连线形成的斜面中。

12.10 转角塔基础平面布置图，仅表达拉、压基础位于转角的外侧或内侧的相对位置，不代表详细塔位的实际转角方向，基础分坑时务必注意核对。

12.11 终端塔基础施工时应注意转角内侧及线路侧均为压基础。

12.12 基础回填土时，回填土应分层扎实，每层厚度为 200~300mm，而且回填土应高出地面 300mm 作为防沉层。

12.12 泥水坑的开挖

泥水坑的开挖使用集中水坑降排水，即在坑底设置集中水坑，利用水桶或水泵将水排至坑外。

12.12.1 对于不塌方且渗水较慢的水坑，可采用人工排水，边挖边排的施工措施。挖至设计深度时，立即浇制混凝土垫层。

12.12.2 对于渗水较快的水坑，必须采用抽水机排水，边排边挖的施工措施。达成设计深度后，立即铺垫干石及砂浆垫层。

12.12.3 本段工程泥水坑的开挖宜采用挡土板法。

12.12.4 水坑深度超出 1.5 米，必须用挡土板桩加以支撑，挡土板桩厚 35～50mm，宽 150～200mm。

12.12.5 施工时先在坑壁四面设水平横撑木，将板桩由撑木及坑壁间插下，边插边打。

12.12.6 板桩间距视土质而定：土质很好者为 1.0~1.5 米，土质较差者为 0.3~0.5 米。

12.12.7 横撑木垂直间距不小于 1 米。

12.12.8 板桩顶要有预防打裂的措施，可用 8 号铁丝绑扎。

12.12.9 挖掘过程中注意挡土板有无变形或断裂现象，如发觉应及时更换，更换时应先装新板，后拆旧板。

12.12.10 拆除挡土板应待基础拆模完毕后，与回填土同步进行。自下而上边拆除边回填。

13 混凝土浇制过程控制

13.1 施工队接到项目部下发浇制命令后方可进行浇制工作。

13.2 浇制前的准备工作

13.3 做好支模找正与基础浇制的工序交接工作。移交现场工器具及材料，并做好统计。

13.4 浇制责任人对现场进行布置，修复上料通道，支设搅拌机。

13.5 浇制责任人对材料进行核实，将配合比落实到各岗位把关人员。

13.6 浇制责任人落实混凝土塌落度、试块制作。

13.7 浇制责任人落实机械设备完好情况，以及备用机械情况，检验混凝土榴桶情况及安顿情况。

13.8 清理坑内浮土，对模板支垫的牢固情况作最终检验。

13.9 砼浇拌运送

本工程采用商品混凝土，混凝土搅拌运送车运至浇筑现场，其工艺要求按照《基础施工工艺原则》的有关要求执行。

13.10 振捣

采用插入式振捣棒机械振捣。要求混凝土入模高度 300mm 左右振捣一次。振捣时采用“快插慢拔”方式。

13.11 混凝土入模

13.11.1 对于底板较大的基础，下料时，应考虑不同角度、位置下料，不允许集中在一点下料，以免造成混凝土主、副料严重离析，影响浇制质量。

13.11.2 浇制过程中，应确保原材料符合要求，对于粒径较大的石子杂物随时剔除。在立柱底部与底板结合处，为预防基础“烂脖子现象”。对该部位用水泥袋内装泥土进行围护，或其他措施以防跑浆。

13.11.3 基础浇制完毕后，应对基础顶面、底板上平面做好收面工作。要求工艺美观。

14 拆模

拆模时，应提前告知监理代体现场检验认可，验收合格后，监理工程师在验收统计上签字后方可回填。拆模后，应立即复核测量施工统计及原始数据，并对基础顶面作细致收面处理，要求平整、光滑、美观。对地脚螺栓丝扣部分要求将表层砼打扫洁净，涂黄油，缠绕绑扎牛皮纸保护起来。

14.1 清理现场及基础养护

施工结束后，必须做到“工完料尽场地清”。基础回填后，尽快恢复自然地貌，至少应该确保排水通畅，防止塔基积水。

要求施工队尽量一次性做好地表处理工作，这将作为各施工队文明考核的一项内容。基础和试块的养护是混凝土强度的主要确保原因，务必引起足够注重。

当气温低于+5℃时，应及时对基础进行覆盖。施工完毕，不得露天浇水养护，而应采用暖棚养护措施，即在混凝土基础上方搭设密封帐篷，内设火源（每个基础内放置 2-4 个火炉），一般棚内温度可保持 20℃左右，同步在基础表面浇水养护。

14.2 混凝土的搅拌时间应比正常混凝土搅拌延长一分钟。

14.3 混凝土搅拌出罐温度应不小于 5℃以上。

14.4 拆模后立即进行回填，回填高度须达成项目部要求。

接地工程

1 本线路杆塔逐基接地，接地采用 $\phi 12$ 圆钢，接地引下线采用镀锌接地线。且

铁塔每一腿都与接地体引下线连接，即每一腿都安装接地引下线。

2 对于基础根开不小于 7 米时，应相应增大接地装置方框尺寸，但接地总长度不变。

3 接地型式一览表：

接地型式	L 值(m)	计算电阻 (Ω)	合用桩号
C	2.5	15	8#~43#

4 接地体坑深 1.0m，宽 0.5m，坑内敷设 $\phi 12$ 圆钢，回填并扎实。圆钢应搭接焊接，且双面实施，焊接长度不不小于 6D（D 为圆钢直径）。

5、接地施工要求及注意事项

5.1 开挖接地槽

- 1) 接地槽开挖前，应根据设计图纸要求及现场地形地貌条件进行接地槽的放样，划出接地槽开挖线。丈量接地槽的长度，应使用钢尺，不得用测绳或以步代尺。
- 2) 开挖接地槽时，应根据设计图纸提供的深度和长度进行挖掘。挖掘时坑深以各挖掘点的地表为精拟定。接地槽的开挖深度需比设计值大 100mm 左右，任何一点的挖掘深度都不得不不小于设计深度。
- 3) 开挖接地槽时，遇有地下管道及电缆等设施或放样接地槽无法施工时应报告工程项目部技术科研究处理。
- 4) 当杆塔位个别地方需铲平基面而影响到接地体深度的，应提前考虑此处的接地体深度，确保平基后能够满足接地体深度。
- 5) 在挖接地放射线地槽时，水平放射线之间的距离不得不不小于 5m。
- 6) 本工程的接地装置 $\phi 12$ 热镀锌圆钢引下线根据详细塔位基础露高情况进行安装。
- 7) 接地槽回填之前，必须检验接地槽的长度和深度是否符合设计要求。回填时，应力求回填土密实，接地沟回填时，回填土防尘层不得不不小于 200mm。当土不够时，不得在接地槽边取土。

5.2 接地体的连接

- 1) 接地线的连接必须可靠，其焊接焊缝应无气孔、砂眼、咬边、裂纹等缺陷。
- 2) 接地线敷设后应尽快进行接头的施焊，不易间隔时间过长，以防丢失。假如接地体的接头临时不能连接，敷设的接地线长度应留有裕度，以便于连接。如回填土时，接头处可暂不回填且应有明显的标志并在接地统计的示意图上注明，以备查验。

3) 为以便线路运营后接地电阻的测量, 接地引下线连板加工时实施弯曲, 确保接地引下线沿并距离塔腿 100mm 左右的位置走线并与塔腿连接。

杆塔组立工程

1、工地运送及装卸

(1)、运送车辆驾驶人员必须严格执行交通管理方面的有关要求, 禁止违章操作; 起重人员严格执行起重操作规程, 起吊时必须选择良好停车地点, 确保安全起吊工作。

(2)、运送前要仔细了解运送器材的重量, 外型尺寸, 运送器材不得超载、超高、超宽、超长。要绑扎牢固, 支点平稳, 不得客货混装。

(3)、装卸工作必须遵守起重机械安全管理规程的有关要求, 工作前检验装卸工具和设备情况, 不符合原则禁止使用。

(4)、起吊前必须了解吊件重量及特征, 起吊时检验各部受力情况, 无异常情况后方可起吊, 在起吊过程中被起吊物下禁止站人。

(5)、铁塔在装卸、运送过程中, 应采用可靠措施, 预防碰撞和急剧坠落。运达杆位后, 其发生变形不超出下述原则:

① 钢构造和铁附件, 其角钢弯曲不应超出相应长度的 2%, 且最大弯曲变形量, 主材不超出 3mm, 其他材不超出 5mm。

② 发生未超出要求的变形和损伤必须修补并确保修补质量。

2、排杆:

根据杆位地形, 考虑立杆和组装以便, 选择合理的排杆方向。排杆前应熟悉多种杆型组合及杆孔方向和位置, 排杆时, 先排下段, 再排中段, 最终排上段。下段杆根应对正底盘中心。

3、焊杆:

焊杆前应仔细检验，复核全部杆段质量，杆孔方向、位置、杆段型号，规格是否符合要求，排杆质量是否合格，确认无误后方可施焊(焊工必须持证上岗)，焊接前，先用钢丝刷子和砂布将钢圈焊口上的铁锈油污等物清除洁净，焊接时，每个焊口应先对称点焊3~4点，然后称交叉施焊。焊接后，将钢圈表面的铁锈及其他杂物除净，先涂一层红丹漆，干燥后再涂两层防锈漆，且焊口上下的水泥杆表面各刷100mm宽的防锈漆。

4、铁塔组立组装:

- 1、首先，仔细检验现场布置情况，工作人员配带合格的工器具，不合格者不得使用，禁止以小代大。
- 2、主起吊绳索必须利用 $\phi 2.5$ 钢丝绳，起吊滑车为5T单轮滑车。
- 3、小吊滑车利用0.5T单轮小吊滑车，控制绳为 $\phi 16$ 棕绳。
- 4、组立时，抱杆的起吊重量不得超出100kg。
- 5、抱杆在塔身合适位置就位后，必须打好反向临时拉线及两侧临时拉线。
- 6、起吊塔身主材时，利用人工绞磨进行起吊，起吊时各部受力及转向滑车要合理布置。
- 7、铁塔部件组装有困难时应查明原因，禁止强行组装及硬砸硬装，个别螺孔需扩张时，扩张部分不应超出3毫米时，应先堵焊再重新打孔，并进行防锈处理，禁止用气割进行扩孔或烧孔。
- 8、铁塔连接螺栓在组立结束时，必须全部紧固一次，待架线后还应反复紧一遍。
- 9、铁塔连接螺栓应逐一紧固，如遇螺杆滑扣必须更换。
- 10、螺栓的穿向应符合下列要求：

① 对立体构造：

a. 水平方向由内向外；

b. 垂直方向由下向上；

② 对平面构造：

a. 顺线路方向，由送电侧穿入或按统一方向穿入；

b. 横线路方向，两侧由内向外，中间由左向右（指面对受电侧）或按统一方向；

③ 垂直方向由下向上；

11、脚钉统一安装在塔身 B、D 腿主材上。

12、铁塔组立后，塔脚板应与基础面接触良好，有空隙时用垫铁片，并应灌注水泥砂浆。直线型塔经检验合格后可随即浇筑保护帽。耐张塔应在架线后浇筑保护帽。保护帽的混凝土应与塔脚板上部铁板结合严密，且不得有缝隙。

13、铁塔组立后，各相邻节点间主材弯曲不得超出 $1/750$ 。

14、铁塔各构件的组装应紧密严实。交叉件在交叉处留有 空隙者，应装设相应的垫圈和垫板。连接螺栓拧紧后，螺杆露出螺母的长度对单螺母不应少于两扣，对双螺母可与螺母相平；必须加垫者，每端不应超出两个垫片。螺栓头平面与构件间不应留有空隙，部件组装有空隙时应查明原因，禁止强行组装或狠打猛击。

15、杆塔组立过程中，高空作业人员必须具有相应特种作业证，每基杆塔组立现场监护人员不得少于 2 人。各组立现场之间相互联络经过对讲机进行。

架线工程



1、导地线展放

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/565223213220011240>