

1.【设计范围】

本工程位于贵港供电局黎塘实训场内，属贵港供电局不动产范围。拟在场区内现有220kV培训线路西侧再新建500kV培训线路1条，共包含2基杆塔；新建杆塔桩位编号N1、N2，N1-N2所形成的线路长度为0.061km。

2.【气象条件】

设计基本风速27m/s（10m基准高），导线覆冰0mm。

3.【前进方向定义】

新建杆塔桩位编号N1、N2，以面向大号方向为前进方向。

4.【线路通道】

4.1 线路位于实训基地，不涉及林区通道，不按跨越林区设计，但N1塔位附近有6棵芒果树需砍伐。

4.2 不涉及障碍物搬迁、不涉及交叉跨/钻越情况；

5.【定位高差、杆塔位移及横担摆向】

5.1 定位高差以结构部分的杆塔结构明细表为准。

5.2 新建杆塔中心桩均不位移。

5.3 耐张杆塔其角度统一定义为右转00°00'00"。实际按图D0101-02所给出坐标进行分坑，并依此确定横担摆向。

6.【导线型号】

6.1 导线采用4×LGJ-240/30钢芯铝绞线，不安装地线。相导线呈四分裂正方形布置，分裂间距取450mm。

6.2 导线只挂左右边相，中相不挂线；档间间隔棒安装于N1塔大号侧30m处。

6.3 设计时导线安全系数取6.0，年平均运行张力上限取25%的保证计算拉断力；

6.4 放线时可根据现场情况尽量放松导线至离地1.0~1.5m。

7.【绝缘配合】

7.1 线路按c级污区设计，统一爬电比距（USCD）取中限值，按不小于34.7mm/kV（最高相电压）进行配置。

7.2 导线悬垂串、耐张串采用强度160kN级钢化玻璃绝缘子；跳线串采用强度70kN级钢化玻璃绝缘子；绝缘子机电特性参数见表（1）所示。

7.3 本工程线路为培训线路，不需带电，结合杆塔高度考虑，耐张串按每联27片安装，跳线串按每联25片安装。

8.【杆塔加工】

本工程所采用的杆塔为特殊设计，加工时以结构图纸为准。但需注意耐张塔挂板火曲角度统一按-5°（向下）。

9.【杆塔接地】

9.1 本工程所有杆塔均安装接地装置，由于场地受限，接地装置推荐采用柔性石墨成套接地装置。施工时若损坏附近已建铁塔的接地装置，需自行修复。

9.2 杆塔接地采用四腿引下的方式，接地电阻要求值取10Ω。

10.【图号说明】

本册图纸S1775S-D0101-04《电气部分塔位明细表》中所列的有关图号，皆对应于本卷册图号，如“05”，对应于图S1775S-D0101-05。

11.【附属设施】

杆号牌、相序牌、警示牌采用固定夹具安装，以免风振脱落，其材料量在本工程《设备材料清册》计列。

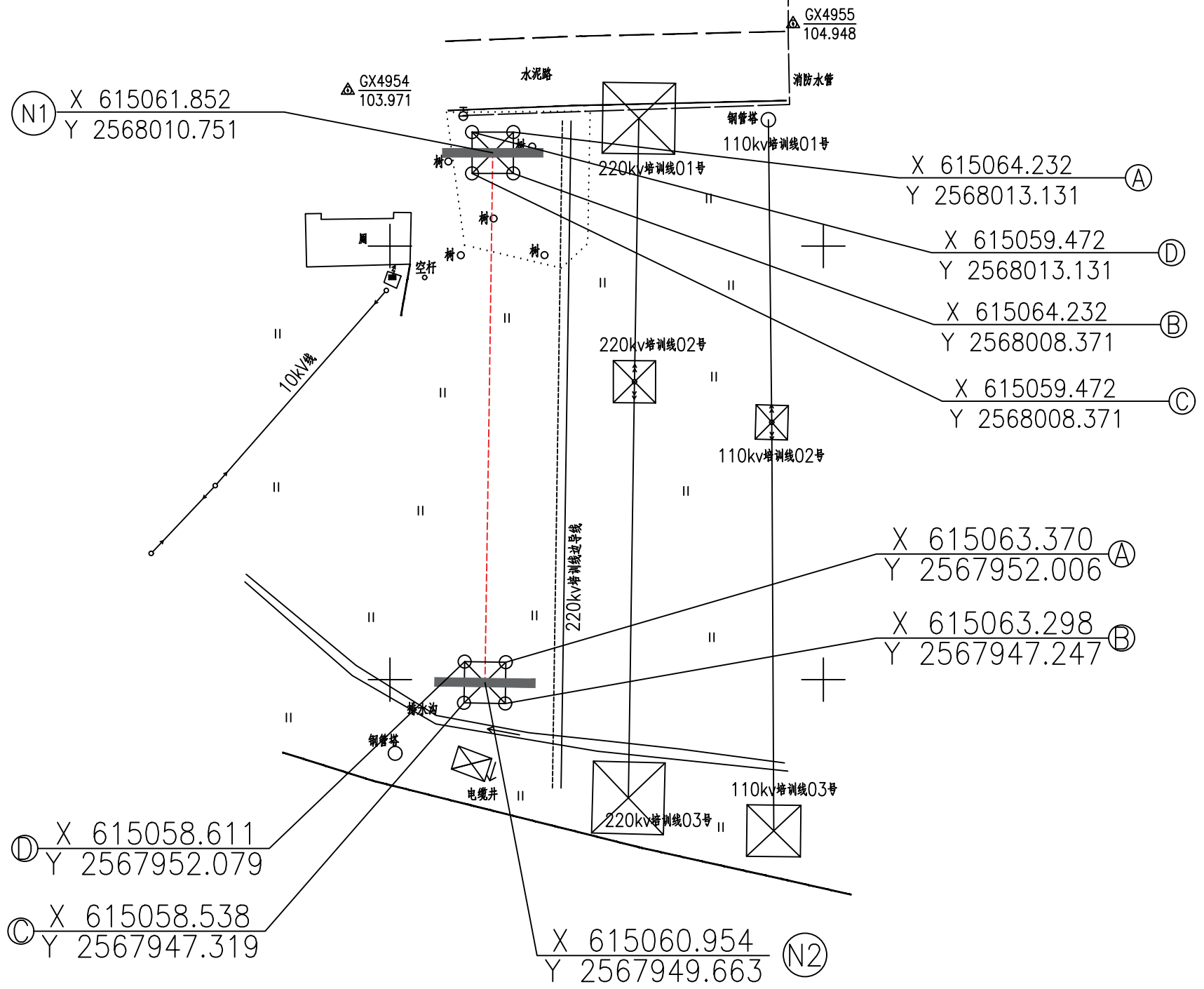
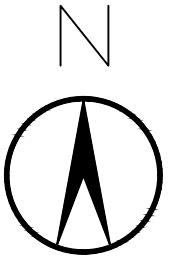
12.【施工及验收】

本册图纸施工及验收按照《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》(GB 50233-2014)及南方电网公司相关文件严格执行。

表(1) 导线绝缘子机电特性

型号	主要尺寸(mm)				电气特性			重量(kg)	
	高度	盘径	爬距	连接标记	工频放电电压(kV)		雷电冲击		
					有效值不小于		耐受电压		
湿闪	击穿	kV	kN						
U70BP/146D	146	280	450	16	50	130	125	70	5.8
U160BP/155D	155	280	450	20	50	130	125	160	7.1

CGEC				贵港供电局黎塘实训场500kV培训线路建设工程				电气部分	
								施工图设计	
批准	何加锋	校核	王兴	卷册说明					
核定	何加锋	设计(勘测)							
审查	陈建	制图	陈亮						
日期	2024年9月16日		比例		图号	S1775S-D0101-01			



控制点坐标表 (经纬度)

点名	标石类型	2000国家大地坐标系		大地高(m)	备注
		纬度	经度		
GX4954	刻石	23°12'28.82098"N	109°07'25.76758"E	82.638	
GX4955	刻石	23°12'29.05759"N	109°07'27.57592"E	83.617	

注: A、B、C、D腿坐标可作为分坑方向, 实际应根据杆塔尺寸进行复核。

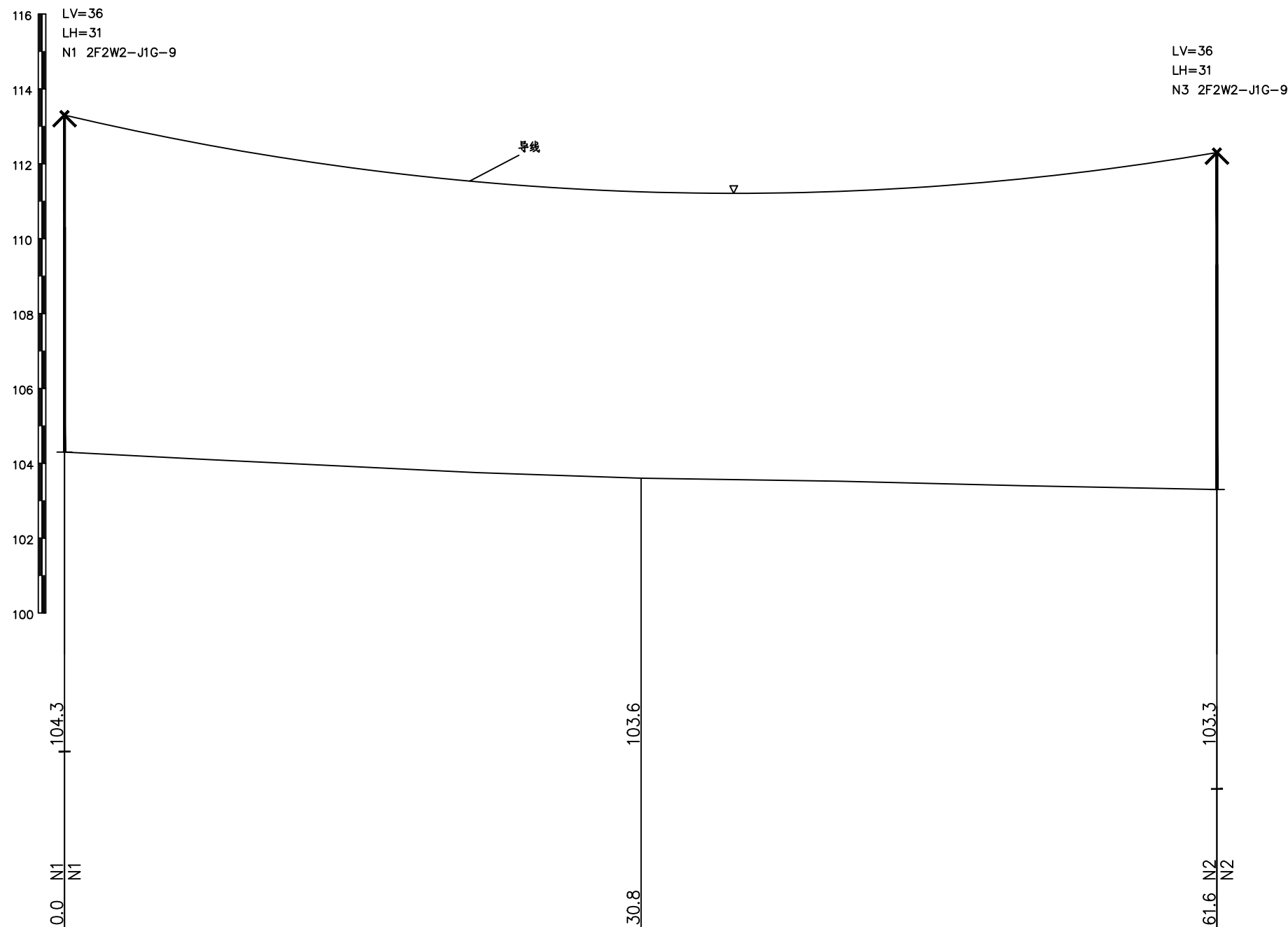
控制点坐标表 (2000国家大地坐标系)

点名	标石类型	2000国家大地坐标系中央子午线L0=108°		1985国家高程基准	备注
		X(m)	Y(m)	H(m)	
GX4954	刻石	2568017.939	615045.1416	103.971	GPS拟合高程
GX4955	刻石	2568025.616	615096.5116	104.948	GPS拟合高程

CGEC				贵港供电局黎塘实训场工程		电气部分	
				500kV培训线建设		施工图设计	
批准	何加锋	校核	王兴	塔位及基础布置平面图			
核定	何加锋	设计(勘测)					
审查	陈健	制图	张亮				
日期	2024年9月16日		比例	图号	S1775S-D0101-02		

版权所有 复制必究

SIZE:A3+0=0.25A1



平面图

档距	31	30	
塔位位置	N1	30	N2
耐张段长/代表档距	61/61 K=40.7733×10 ⁻⁵		

CEEC

贵港供电局黎塘实训场500kV培训线建设工程

电气部分
施工图设计

批准	何加锋	校核	王兴
核定	何加锋	设计(勘测)	张亮
审查	陈建	制图	
日期	2024年9月16日	比例	断面:100 平面:200

塔位平断面图

图号 S1775S-D0101-03



版权所有 复制必究

工程名称：贵港供电局黎塘实训场500kV培训线建设工程

导线： 4× LGJ-240/30 防振锤： FRY-3/4 安装距离 (m): b1=1.54;
地线： / 防振锤： / 安装距离 (m): /
光缆： / 防振锤： / 安装距离 (m): /

设计杆号	桩号	杆型代号	杆位移动 (m)	桩位高差 (m)	档距 (m)	转角			耐张段长 ΣL (m)	代表档距 Lp (m)	光缆盘长 (m)	土壤电阻率 (Ω.m)	接地装置图号	工频电阻要求值 (Ω)	导线绝缘子串			地线金具串			光缆金具串			导线间隔棒	导地线接头	交叉跨越 (次)							接地模块	备注	设计杆号		
						方向	度	分							图号	数量	防振锤	图号	数量	防振锤	图号	数量	防振锤			等级公路	铁路	通讯线	低压电线	高压电线	房屋建筑	河流湖泊					
1	N1	2F2W2-J1G-9		-1.0	61	右	00	00	62	62		246	CT-P-2	10	05	2																				N1塔两侧各加装1串跳线悬垂串	1
2	N2	2F2W2-J1G-9				右	00	00				231	CT-P-2	10	05	2																					2
																																				3	

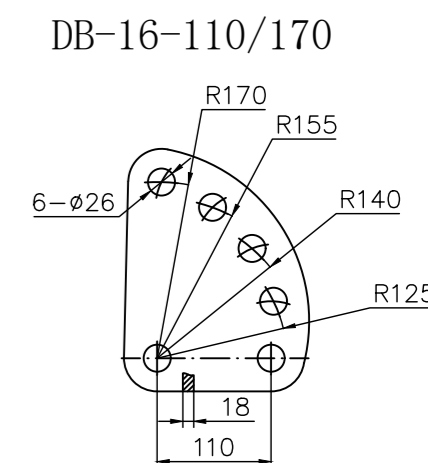
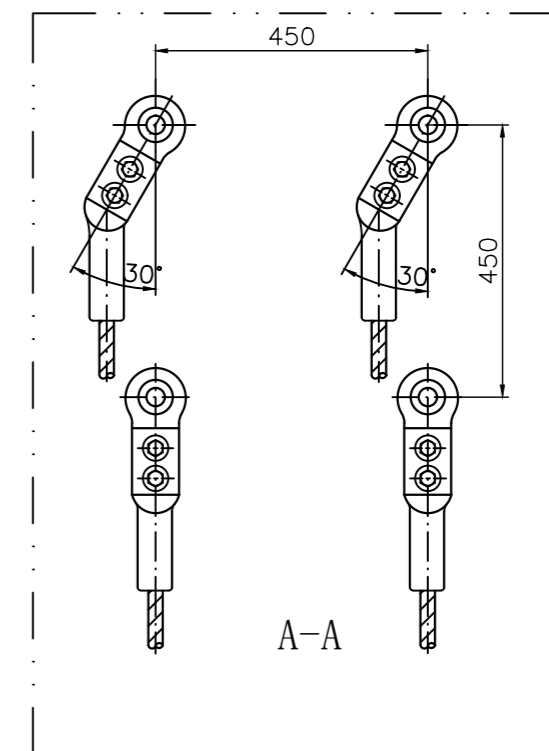
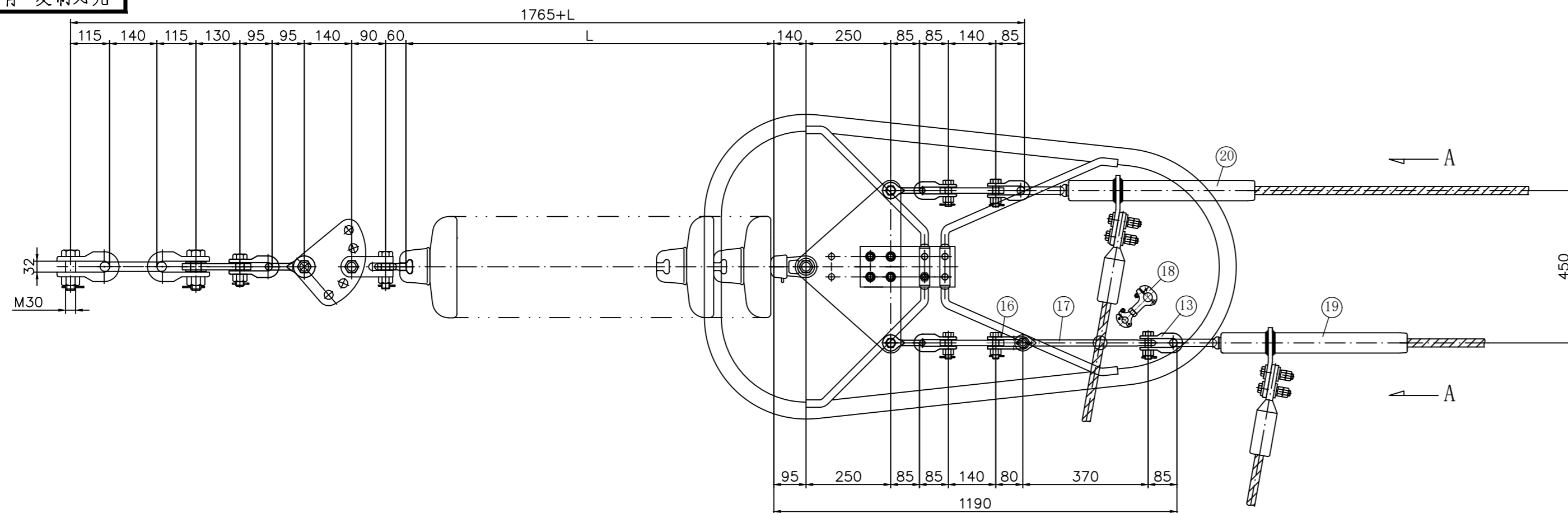
说明：

1. 导地线接头栏内为*时，该档内导地线不许接头。
2. 杆位移动栏内为正数时，表示该杆塔向线路前侧移动；
3. 接地模块栏内为*时，该杆塔接地装置添加接地模块。
4. 高压电线指35kV及以上线路；低压电线指10kV及以下线路。
5. 图号栏中所填的是机电施工图中的顺序号。
6. 防振锤栏中“x”右侧的数值为每根子导(地)线一端的防振锤数量；“x”左侧为子导(地)线根数。

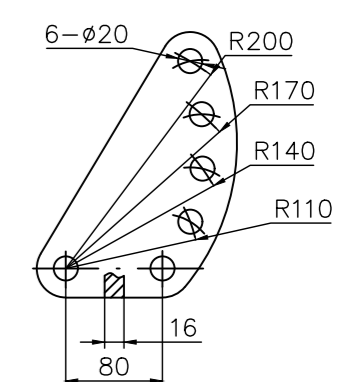
CEEC				贵港供电局黎塘实训场500kV培训线建设工程				电气部分	
								施工图设计	
批准	何加锋	校核	王兴	电气部分塔位明细表					
核定	何加锋	设计(勘测)							
审查	陈建	制图	陈亮						
日期	2024年9月16日		比例	图号	S1775S-D0101-04				



版权所有 复制必究



DB-10-80/200



材料表

编号	名称	型号	图号	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	备注
1	U型挂环	U-32-115	5-03-07-07	2	3.1	6.2	
2	延长环	PH-32-140	5-03-17-04	1	2.0	2.0	
3	联板	L-32J-130/450	5-03-21-38	1	9.2	9.2	
4	U型挂环	U-16-95	5-03-07-04	4	1.4	5.6	
5	调整板	DB-16-110/170	5-03-10-03	2	4.5	9.0	
6	直角挂板	Z-16-90	5-03-08-04	2	2.1	4.2	
7	球头挂环	QP-16-60	5-03-05-03	2	0.5	1.0	
8	160kN盘形绝缘子	UI60BP/155D	南网标准型号	54	7.1	383.4	
9	碗头挂板	WS-16-140	5-03-06-12	2	3.1	6.2	
10	联板	L-16Z-250/450	5-03-21-53	2	12.1	24.2	
11	U型挂环	U-10-85	5-03-07-02	8	0.7	5.6	
12	调整板	DB-10-80/200	5-03-10-02	4	2.7	10.8	
13	U型挂环	U-10-85	5-03-07-02	4	0.7	2.8	
14	均压屏蔽环	FJP-50/1450/320	5-06-01-16	2	7.9	15.8	
15	支撑架	ZCJ-450	5-03-19-01	1	13.1	13.1	
16	直角挂板	Z-10-80	5-03-08-02	2	0.8	1.6	
17	延长拉杆	YL-10-370	5-03-16-05	2	1.0	2.0	
18	调距间隔棒	TJ2-120-26/19	5-06-03-01	2	0.9	1.8	
19	耐张线夹(0°)	NY-240/30		2	2.9	5.8	
20	耐张线夹(30°)	NY-240/30B		2	2.9	5.8	

总重132.7+G (kg)

说明:

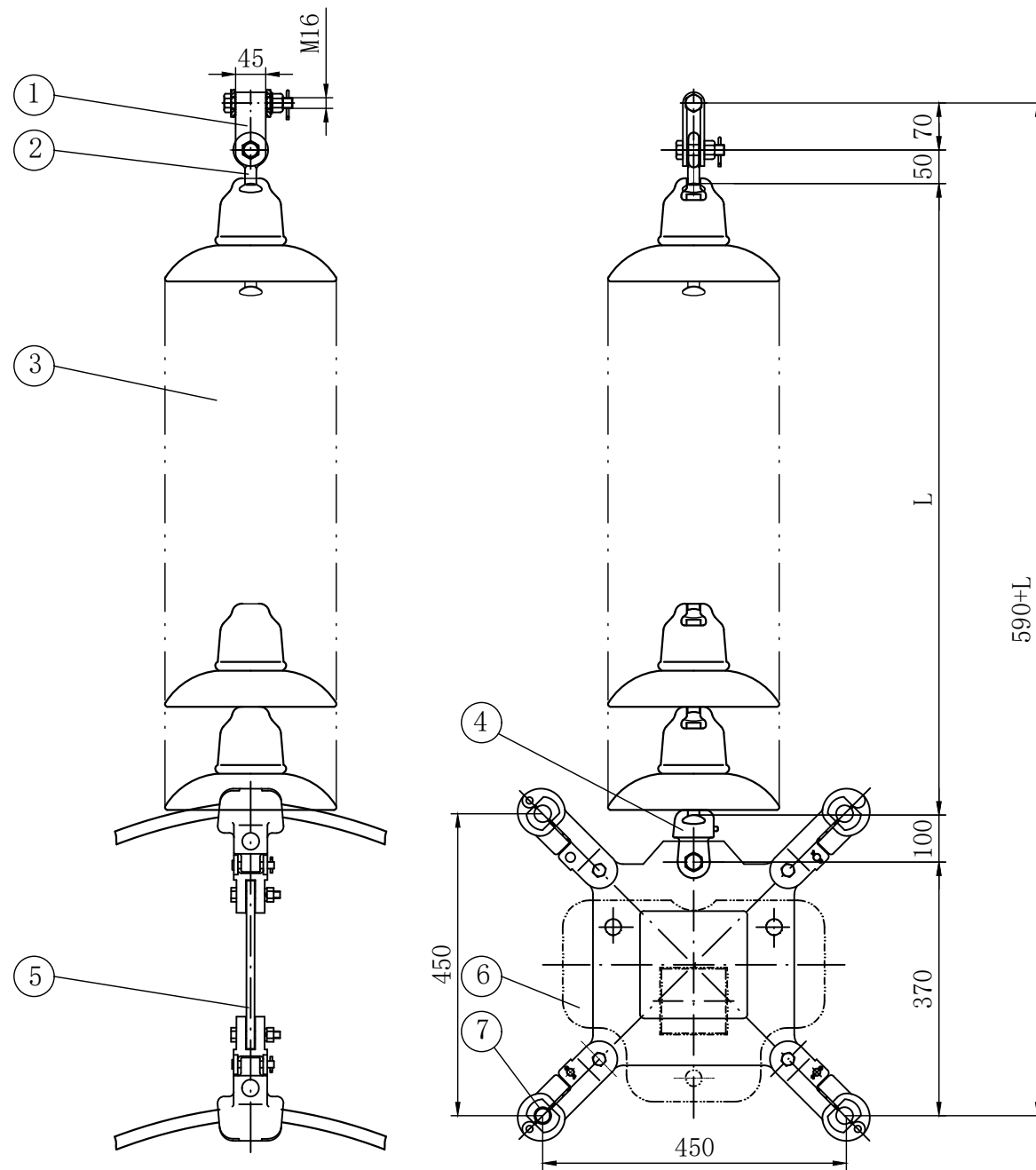
1. 本图适用于发、变电站进出线的构架耐张串, 引流线及引流线夹的采购和安装属于发、变电工程工作内容, 本图材料表不对其进行计列。
2. 应根据工程的实际使用条件校核金具的机械强度, 并校核铁塔的挂点型式及尺寸是否适用。
3. 供货厂家应进行整串试组装, 确保各金具零件连接可靠、转动灵活。
4. 若绝缘子为外伞型, 应将零件⑨碗头挂板更换为WS-16-140。
5. 若要求绝缘子串倒挂时, 将零件⑦改为QS-16-80, 然后将零件⑦, ⑧, ⑨部分翻转, 同时取消零件⑥。
6. 当挂点方向与零件①不一致时, 取消零件②即可。
7. 要求绝缘子的连接标记为20。
8. 主要尺寸标注单位: mm。

注: 本图参考标金具串准化设计图号3-03-01-01。

CEEC			电气部分 施工图设计	
批准	何加锋	审核	王兴	四分裂导线160kN盘形悬式绝缘子单挂点双联耐张串
核定	何加锋	设计(勘测)	陈亮	
审查	陈建	制图	陈亮	
日期	2024年9月16日	比例	图号	
			S1775S-D0101-05	

SIZE: A3+0.25=0.625A1
A
B
C
D
E
F
G
H

A
B
C
D
E
F
G
H



图一 跳线串组装图

说明:

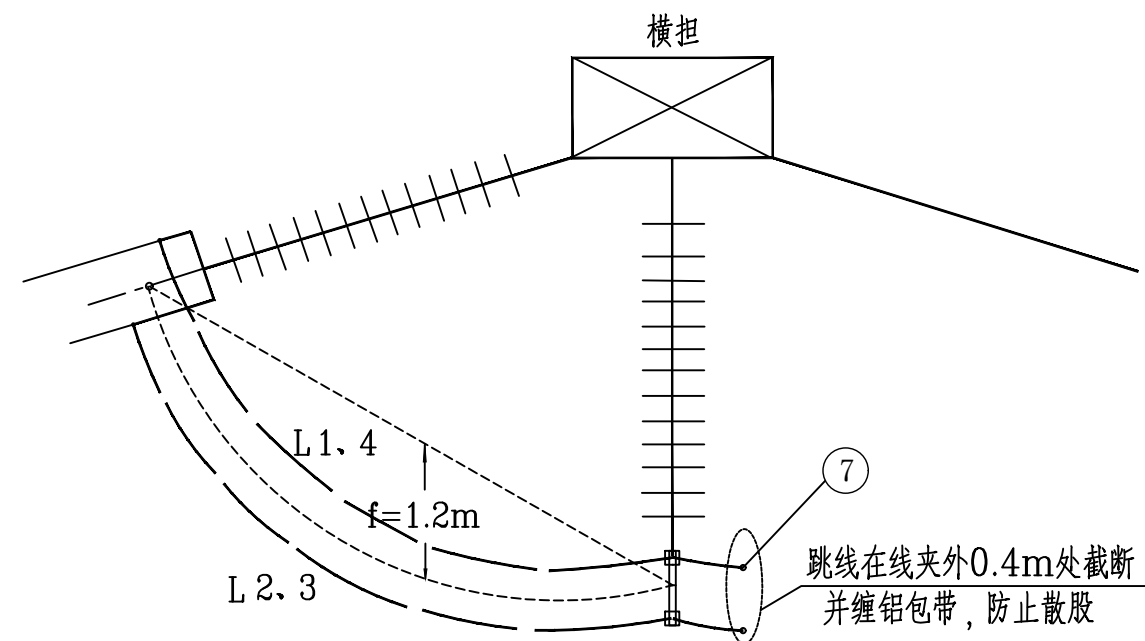
1. 根据铁塔的挂点型式及尺寸选用合适的UB挂板型号。
2. 供货厂家应进行整串试组装, 确保各金具零件连接可靠、转动灵活。
3. 若绝缘子为外伞型, 应将零件④碗头挂板更换为WS-07-100。
4. 若挂点顺线路摆动, 挂点金具的螺栓应垂直线路方向穿轴。
5. 采用复合绝缘子时, 绝缘子两端需自带均压环。
6. 要求绝缘子的连接标记为16。
7. 导线在跳线悬垂线夹内缠2层铝包带保护, 铝包带端头置于中间。
8. 主要尺寸标注单位: mm。

图一 材料表

编号	名称	型号	图号	数量	单重 (kg)	总重 (kg)	备注
1	UB挂板	UB-07-70-45	5-03-04-01	1	0.9	0.9	
2	球头挂环	QP-07-50	5-03-05-01	1	0.3	0.3	
3	70kN盘形绝缘子	U70BP/146D	南网标准型号	25	5.8	G=145	
4	碗头挂板	WS-07-100	5-03-06-08	1	1.3	1.3	
5	跳线悬垂线夹	XT4-450/300Z	5-01-04-04	1	11.9	11.9	
6	重锤片 (配螺栓)	FZC-20	5-06-08-01				
7	铝包带	1*10	5-06-09-01	4	0.1	0.4	

总重14.8+G (kg)

注: 本图参考标金具串准化设计图号3-02-01-01。



图二 跳线施工示意图



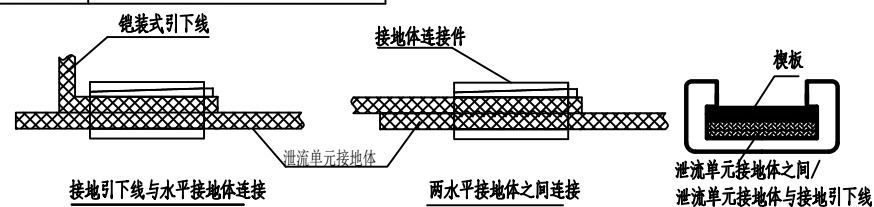
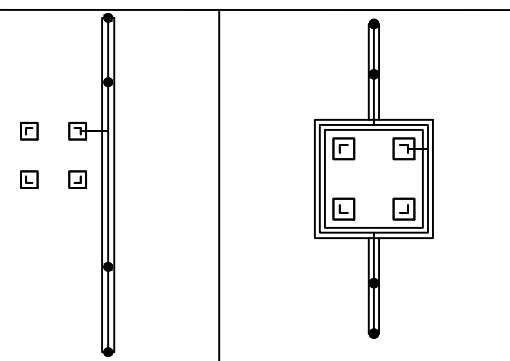
				贵港供电局黎塘实训场500kV培训线建设工程			电气部分 施工图设计	
批准	何加锋	校核	王兴	四分裂导线70kN盘形悬式绝缘子单联I型软跳线串				
核定	何加锋	设计(勘测)						
审查	陈建	制图	陈亮					
日期	2024年9月16日		比例		图号	S1775S-D0101-06		

型 号		CT-P-1	CT-P-2
土壤电阻率 ($\Omega \cdot m$)		$\rho \leq 100$	$100 < \rho \leq 500$
杆塔型式		自立塔	自立塔
接地装置立面图			
接地沟开挖示意图 (接地装置平面图) 单位: 米			
最大允许工频接地电阻 (Ω)		10	10
围框边长 H (m)		5	5
成套接地装置	泄流单元 (m)	20x1	30x1
	引流单元 (m x 根)	4x1	4x1
	均压单元 (组)	4	4
	重量 (kg)	18.8	28.3
开挖土方量 (m^3) (宽 0.4 m)	岩石地区 埋深: 0.3 m	2.4	3.6
	一般地区 埋深: 0.6 m	4.6	7.2
	农田沙漠 埋深: 0.8 m	6.4	9.6

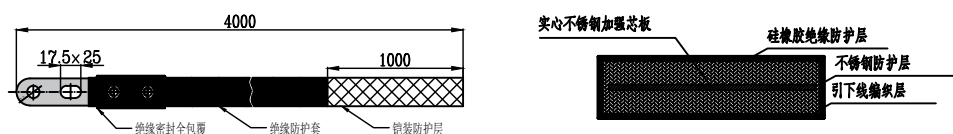
说明:

1. 接地引下线采用40x6铠装式引下线, 水平接地体采用泄流单元接地体。
2. 水平接地沟槽的开挖, 针对不同的土质情况, 可选择人工开挖或机械开挖, 底部宽度不少于300mm;
3. 开挖过程中, 如遇到大岩石或树木等障碍物, 可绕行开挖, 只要大致方向和图示一致, 不影响接地效果。
4. 图中接地方框按5m考虑, 实际施工过程中可根据铁塔根开、地形等情况适当增减。
5. 接地体方框尺寸适用于自立塔, 但任意两根接地体之间的水平距离不得小于5m。接地体边框与基础立柱的距离应不小于0.5m。
6. 按规程接地装置一般不小于下列埋深: 水田0.8m且在耕作深度以下, 一般地区0.6m(本工程), 开挖困难且土壤电阻率大于 $2000\Omega \cdot m$ 的岩石地区0.3m。沟宽均为0.4m。
7. 两接地板的任意之间的水平距离不得小于其长度的2倍, 接地板安装距离根据每个射线的长度进行平均分布。
8. 材料量不包括引下连接零件, 该部分的材料量详见接地引下装置零部件图。
9. 根据现场地形条件和地质情况可改变射线方向, 但两根射线之间的最近距离应不小于5m。
10. 表中的土壤电阻率为考虑季节系数后的数值。
11. 接地装置地下部分的连接(包括引下线与接地体、接地体之间、接地体与接地板之间)均采用压接方式, 压接长度不小于130mm。
12. 接地引下线与铁塔及基础面应紧贴。引下线应加铠装层和热缩保护层, 对基础外露高度超过1.5米的塔位, 应根据实际情况增加接地引下线长度。
13. 对于土壤电阻率较高的地区, 工频电阻达不到规定时, 应采取适当增加柔性等离子接地板措施, 使工频电阻降到规定值以下。
14. 所有自立式铁塔全部采用四腿接地, 接地引下线需按风车布置, A、C腿的塔腿接地孔布置在铁塔主材侧面, B、D腿的塔腿接地孔布置在铁塔主材正面。
15. 接地沟应清除杂物, 沟底平整, 回填土应捣碎、弄细、填紧、夯实, 不得有大块石或烂泥。
16. 塔位附近有公路、铁路、建筑物、埋地管道、地下电(光)缆等障碍物时, 接地装置射线应朝远离障碍物方向敷设。

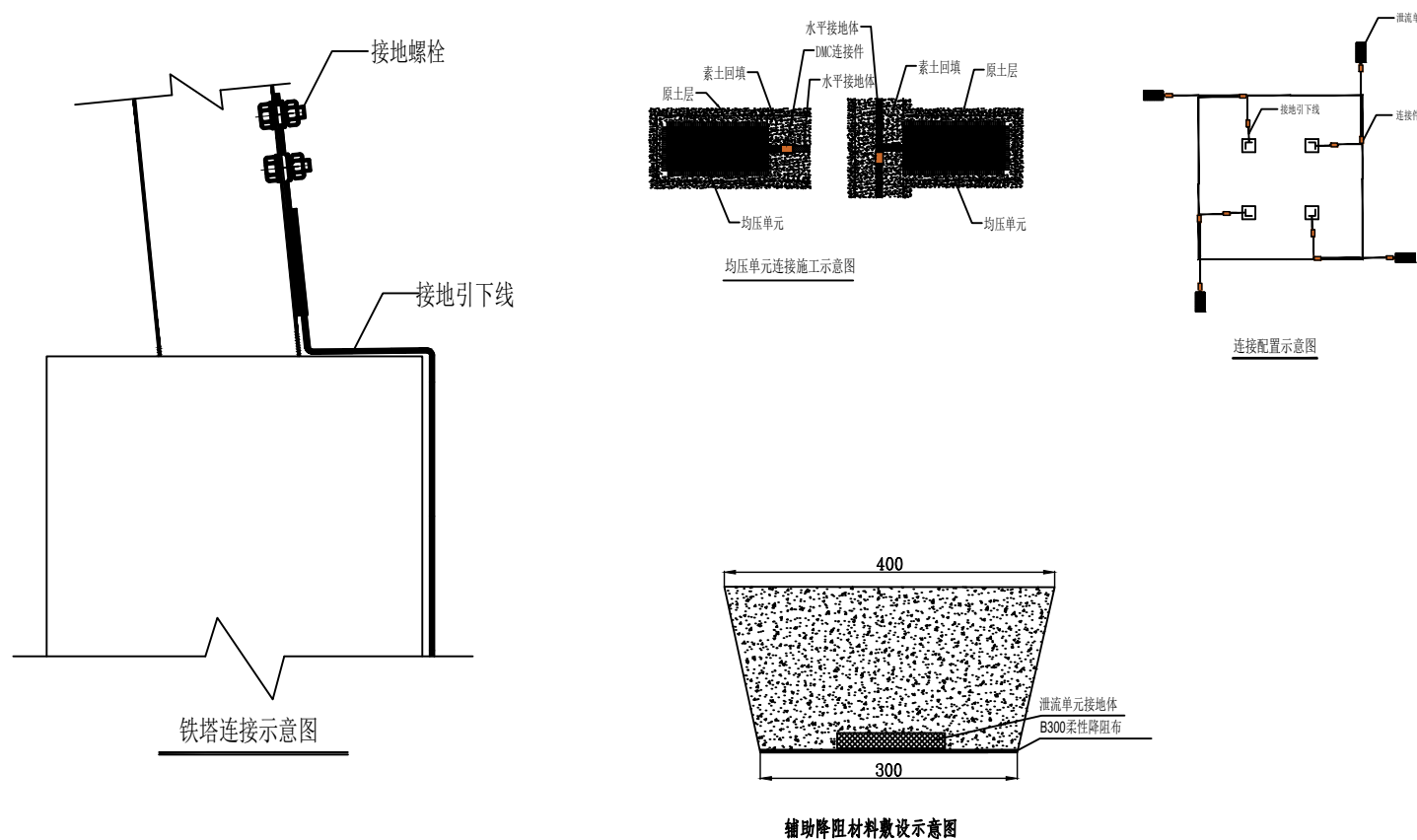
接地装置根据现场调整开挖(示意图)



接地体对接方式示意图



铠装式引下线加工图 单位: (mm)



CGEC				贵港供电局黎塘实训场500kV培训线建设工程		电气部分	
						施工图设计	
批 准	何加铨	校 核	王兴	成套接地装置施工图			
核 定	何加铨	设计(勘测)					
审 查	陈建	制 图	陈亮				
日 期	2024年9月16日		比 例	图 号	S1775S-D0101-07		