

铁塔施工图设计总说明

一、概况

1. 标准铁塔设计的基本原则为“安全适用、经济合理、外形美观”。
2. 设计基准周期为 50 年，设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级。

二、设计依据、加工、铁塔验收依据

1. 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018；
2. 《钢结构单管通信塔技术规程》CECS 236:2008；
3. 《高耸结构设计标准》GB 50135-2019；
4. 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012；
5. 《钢结构设计标准》GB 50017-2017；
6. 《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》YD/T 5131-2019；
7. 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)2016版；
8. 《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》(GB 50689-2011)；
9. 《移动通信工程钢塔桅结构验收规范》YD/T 5132-2005；
10. 《塔桅钢结构工程施工质量验收规程》CECS80-2006；
11. 无线专业的有关工艺要求；现行的其它有关设计施工规范、规程。

三、紧固件标准

1. 螺栓、螺母机械性能应符合《紧固件机械性能螺栓 螺钉 螺母》(GB/T 3098.1)及《紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹》(GB/T 3098.2)的规定。
2. 6.8、8.8级螺栓质量标准应符合现行国家标准《六角头螺栓》(GB/T 5782)及《1 型六角螺母》(GB/T 6170)的规定。
3. 4.8 级螺栓质量标准应符合现行国家标准《六角头螺栓 C级》(GB/T 5780)及《六角螺母 C级》(GB/T 41)的规定。

四、铁塔材料标准。

1. 所有钢材材质必须具有符合现行规范、规程的质量保证书或试验报告，基本保证条件有抗拉强度、伸长率、屈服强度、碳、硫、磷、锰、硅含量等。
2. 本铁塔塔身采用Q345B钢板，法兰盘采用 Q345B 钢板，其余钢材除注明外(不含螺栓)均用 Q235B钢。
3. 本铁塔塔材中的 Q235B钢、Q345B钢的质量应分别符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591的规定。
4. 45号钢地脚螺栓应符合现行国家标准《优质碳素结构钢》GB/T 699标准。施工过程不应焊接和锤击。
5. 地脚螺栓的螺母和螺杆的加工标准须一致，应由一方加工。

五、关于材料偏差

1. 型钢截面尺寸应符合《热轧型钢》GB/T 706-2008的规定，宽度厚度宜取正公差构件。材料的负公差不应取下限，具体公差范围见省公司文件要求。
2. 主体塔身板材厚度的负偏差不应大于板厚的10%且不得超过 0.2mm；

六、关于焊接

1. 手工焊接采用的焊条应符合现行国家标准《非合金钢及低合金钢焊条》GB/T 5117或《热强钢焊条》GB/T 5118 的规定。对于Q235B钢宜采用 E43型焊条，对于Q345B钢，宜选用 E50型焊条。ASTM A572 GR65材料之间焊接的焊条应与材料自身性能相配套，且不低于E55系列。
 2. 自动焊接或半自动焊接采用的焊丝和相应的焊剂应与主体金属力学性能相适应，并符合现行家标准的规定，如 GB/T 14957、GB/T 8110、GB/T 10045、GB/T 17493、GB/T 5293、GB/T 12470等。
 3. 对于不同强度钢材的连接焊接，可采用与低强度钢材相适应的焊条。
 4. 焊缝高度除注明外应不小于被焊接的最小母材厚度，且不小于4mm；
 5. 套接连接单管塔套接长度及其向上 200mm 范围内纵向焊缝为一级焊缝，端部加引弧板。塔管其它纵向焊缝宜满足二级焊缝的要求，板厚>6mm时，纵向焊缝内侧补焊一道。其它焊缝评定等级不低于三级，外观质量评定不低于 2 级焊缝要求
- 一、二级焊缝须无损探伤(超声波探伤或 X射线探伤)。

七、关于镀锌

本铁塔所有构件材料(地脚螺栓除外)均需热浸镀锌，构件厚度不小于 5mm时镀锌层厚度须不小于86微米(即含锌量不小于610g/m²)，构件厚度小于5mm时镀锌层厚度须不小于65微米(即含锌量不小于460g/m²)；

八、关于制作和安装。

1. 构件制作加工应严格按照《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020、《移动通信工程钢塔桅结构验收规范》YD/T 5132-2005、《钢结构单管通信塔技术规程》CECS236:2008 中有关规定，及其它现行钢结构工程施工验收规范执行；当通讯行业规范和其他行业规范不一致时，优先选择通讯行业规范；
2. 严格控制各段上下口径的锥度，确保安装完毕后，每段塔身坡度一致。
3. 塔身螺栓孔以及塔脚螺栓孔应采用钻成孔，不得随意扩孔，不得气割孔、火焰割孔。法兰盘不得拼接。塔身加工时，应注意平台、天线等对构件留孔的要求，严禁安装现场开孔。
4. 铁塔加工完毕，必须试组装，并且应对在加工、焊接、试组装及热镀锌等工序中产生的变形进行矫正，经检验合格后方可出厂。
5. 所有材料长度、火曲角度等均根据实际放样确定(长度未注单位为 mm，重量未注单位为 kg)。材料表中连接板的重量为需要制作成对应连接板所需矩形板的重量；单管塔法兰盘按圆环计算，单管塔塔身按管身净重量计算，对不同材料，材料钢印编号应清晰。

九、铁塔安装要求

1. 单管塔整体垂直度和相邻两层垂直偏差请见《移动通信工程钢塔桅结构验收规范》(YD/T 5132-2005)第 8.4.2. 套接下口处要求标明三道线：1.5Xd线，设计深度线，5%正误差线。
2. 螺栓的紧固力矩需满足下表要求

普通螺栓(4.8s) 紧固力矩									
螺栓公称直径	M12	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
紧固力矩(NXm)	30	70	100	120	150	180	200	240	290

注：表中数值按4.8级螺栓确定；8.8级、10.9级螺栓的紧固力矩可按表中数值乘以1.5确定。(NXm)

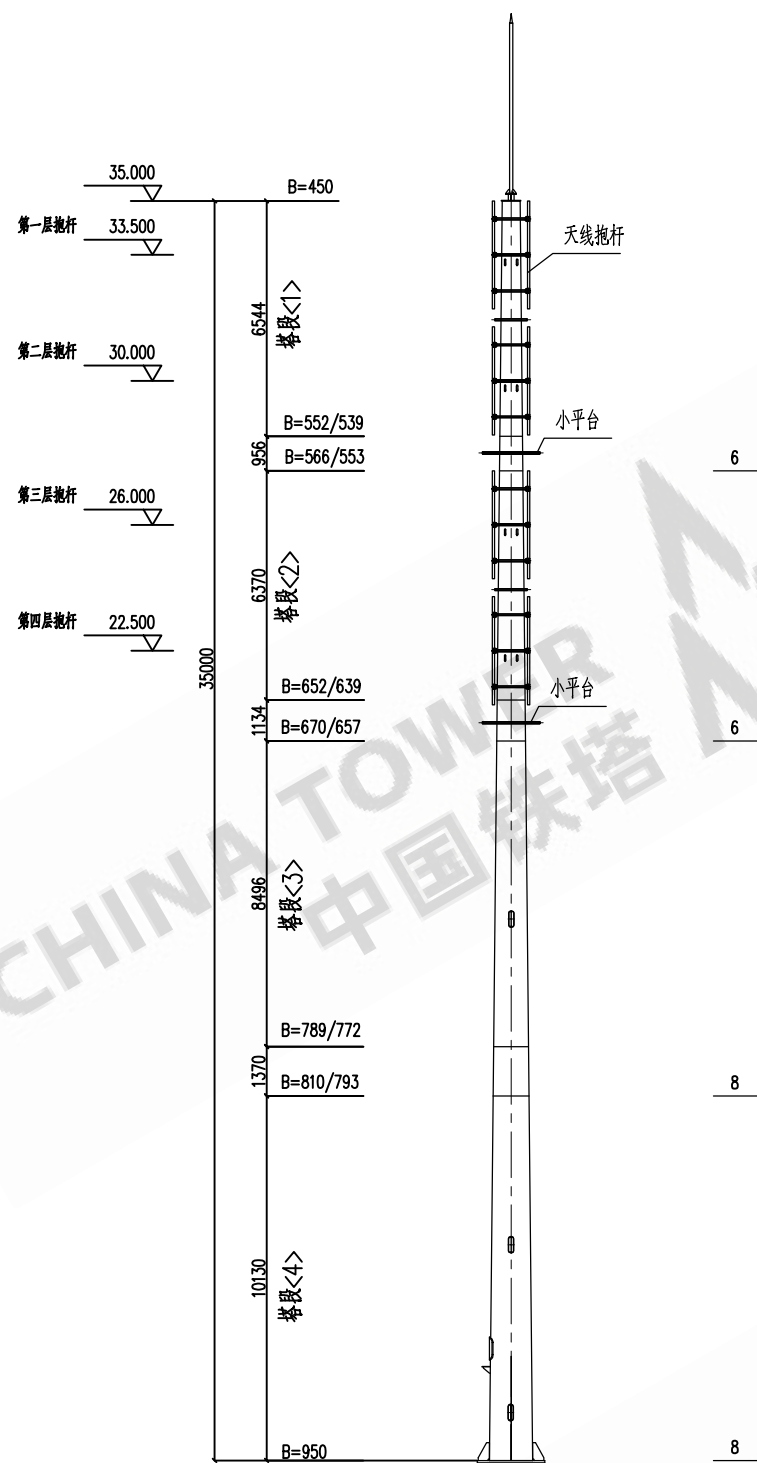
2. 为了保证施工人员的安全，六级风以上不得进行铁塔的安装；
3. 套接单管塔套接部位接触面贴合率应不小于75%；相邻两段塔体的套接长度，应有明显的定位标记。应采用施加竖向预加力的方法，确保套接贴合长度，预加力应不小于1.3倍上部塔体重量。单管塔塔体套接长度正误差不得超过设计套接长度的 5%，并不应有负误差。
4. 所有螺栓拧紧、复紧后外露丝扣都不少于2扣。请厂家自行放样。

十、维护

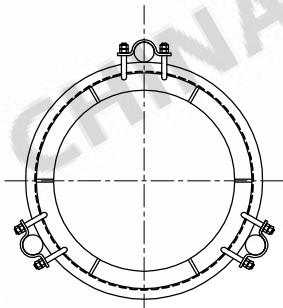
1. 本移动通信塔建成后应设专人定期观测检查和维护，建立维护技术档案
2. 本铁塔在八级大风过后应增加铁塔巡检和维护一次；
3. 维护方案按照运营商自身的相关维护规定、规程执行；检查主要包括所有连接点、防腐层、螺栓复紧、垂直度等等。
4. 是否需要航空障碍灯应按照国防和当地民航局的相关规定执行，如需要安装建议使用太阳能障碍灯。航空障碍灯可以固定在铁塔顶端的构件上，具体固定方式应结合型号由厂家自行确定。

十一、其他

1. 地脚螺栓上部 450-500 mm 范围内应热浸镀锌。
2. 室外过桥机房侧标高建议在馈线窗下沿150mm处，过桥在机房侧高度比铁塔侧高100~150mm(具体根据过桥长度确定)，保证进机房线缆微水弯。机房端螺栓连接处应使用椭圆形长孔。
根据《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》(GB 50689-2011) 6.4.1条规定，“室外走线架始末两端均应接地”。
本设计直接以塔身作为接地导体，接地电阻不大于10欧姆。
3. 铁塔的铭牌、警示牌要求严格按照省移动最新制作规范制作。



塔总图



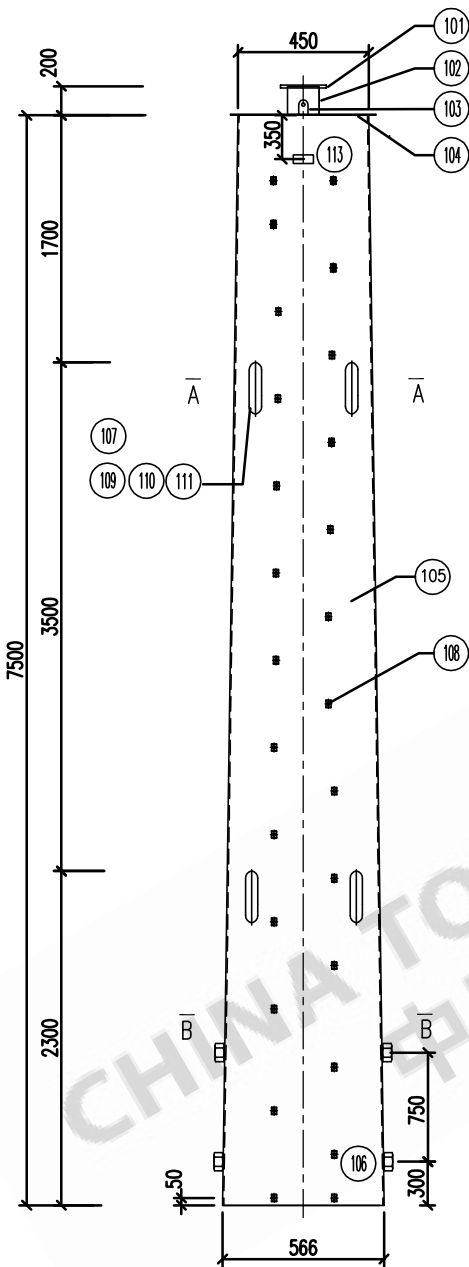
天线抱杆示意图
(具体根据通信工艺要求布置)

材料汇总表			
序号	图名	重量 (kg)	备注
1	塔段<1>结构	669.8	
2	塔段<2>结构	830.9	
3	塔段<3>结构	1618.8	
4	塔段<4>结构	2285.5	
5	避雷针	59.0	含螺栓重量
6	天线抱杆及平台大样	724.7	含螺栓重量
7	爬升装置	39.5	
8	地脚螺栓	565.2	
杆塔总重 (不含地脚螺栓)		6228.2	含支架
杆塔总重 (含地脚螺栓)		6793.4	含支架

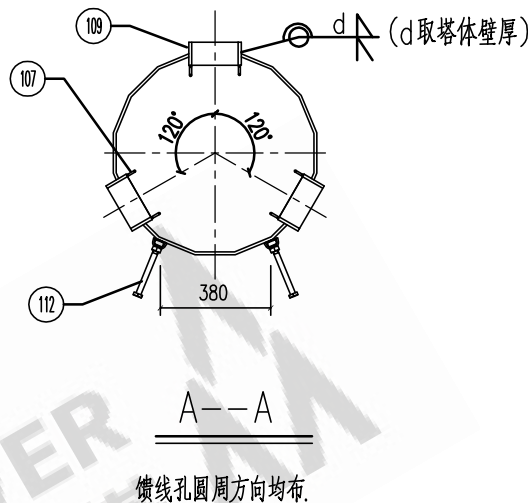
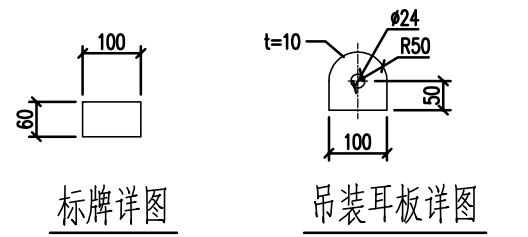
- 说明:
- 单管塔的管径(B)指塔体截面的外对边距, 塔体截面为正十六边形。
 - 本单管塔设计风压: 0.45KPa。
 - 本通信钢管塔采用套接连接及外爬钉上下, 钢管塔与基础采用地脚螺栓连接。
 - 未注明焊缝hf=8mm (当板厚≤6时, hf=板厚), 一律围焊、满焊。
 - 本塔体共设4层支架, 每层支架安装3付天线和3个RRU, 且每付天线面积不大于0.6m², 每个RRU 面积不大于0.2m²。

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

铁塔编号	DGT(Z)-35-0.45-4ZJ	图纸名称	塔架结构总图	图纸编号	01	页	1-69
------	--------------------	------	--------	------	----	---	------

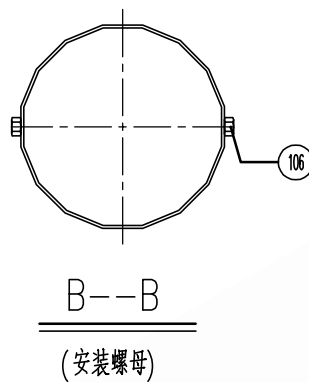


塔段<1>



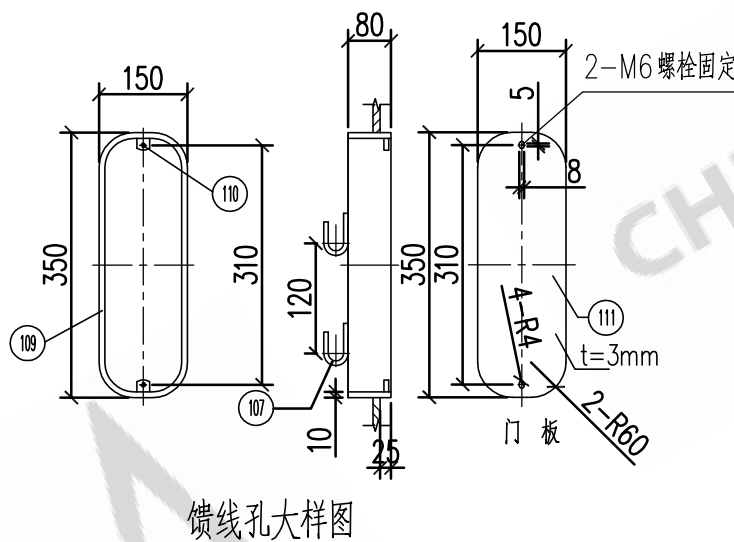
A--A

馈线孔圆周方向均布



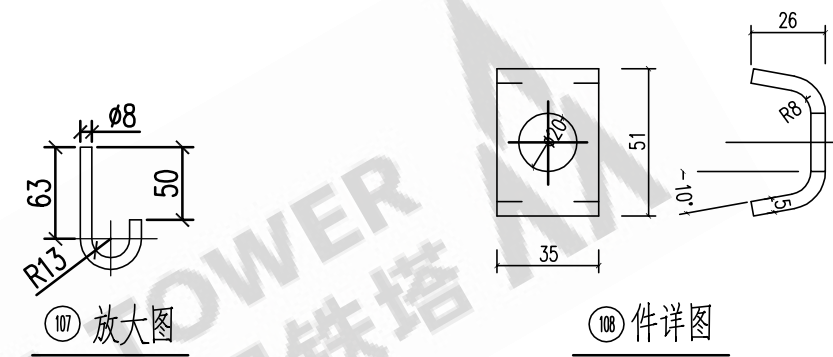
B--B

(安装螺母)



馈线孔大样图

材料明细表							
编号	名称	规格	长度（mm）	构件数量	重量（kg）		备注
					一件	小计	
101	避雷针连接法兰	-20xΦ315/Φ220		1	9.61	9.61	
102	避雷针支撑管	Φ219x6	190	1	5.99	5.99	
103	吊装耳板	-10x100	100	2	0.79	1.57	
104	闷板	-12xΦ490		1	17.76	17.76	
105	杆体	-6xΦ450/Φ566	7500	1	564.37	564.37	Q345
106	安装螺母	M24		4	0.10	0.40	
107	馈线吊钩	Φ8	130	12	0.05	0.62	
108	爬钉固定件	-5x35	95	26	0.13	3.39	
109	馈线孔门加强圈	-10x80	898	6	5.64	33.84	Q345
110	馈线孔门盖板固定件	-6x20	25	12	0.02	0.28	
111	馈线孔门板	-3x150	350	6	1.24	7.42	
112	爬钉	M18	200	26	0.94	24.31	4.8S
113	标牌	-4x100	60	1	0.19	0.19	
合计（kg）		669.8					



说明:

- 1、爬钉座同侧间距600mm，异侧间距300mm。
- 2、爬梯座周向间距380mm，如周向间距满足380mm，但夹角大于120°时，满足120°夹角。
- 3、馈线孔加强圈均突出杆体25mm。
- 4、爬钉螺纹长55mm，一个爬钉对应一方螺母及一六角螺母。

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

铁塔编号

DGT(Z)-35-0.45-4ZJ

图纸名称

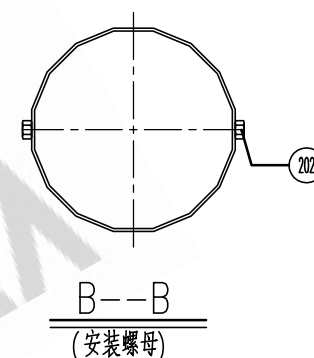
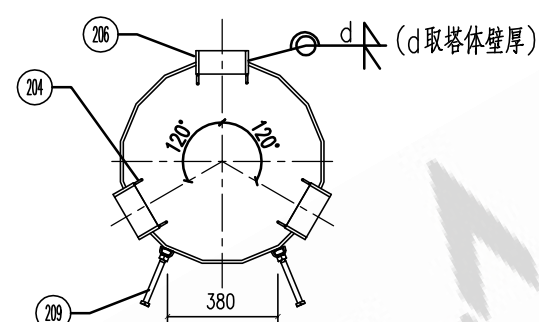
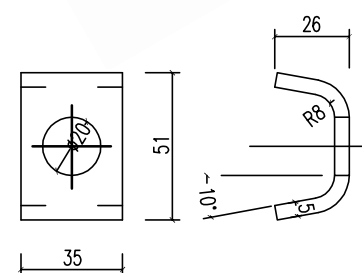
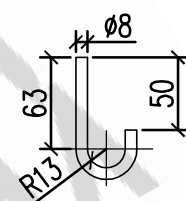
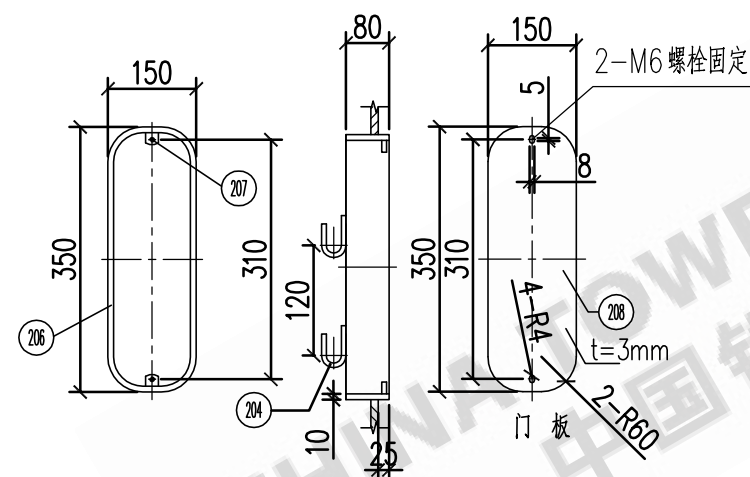
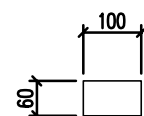
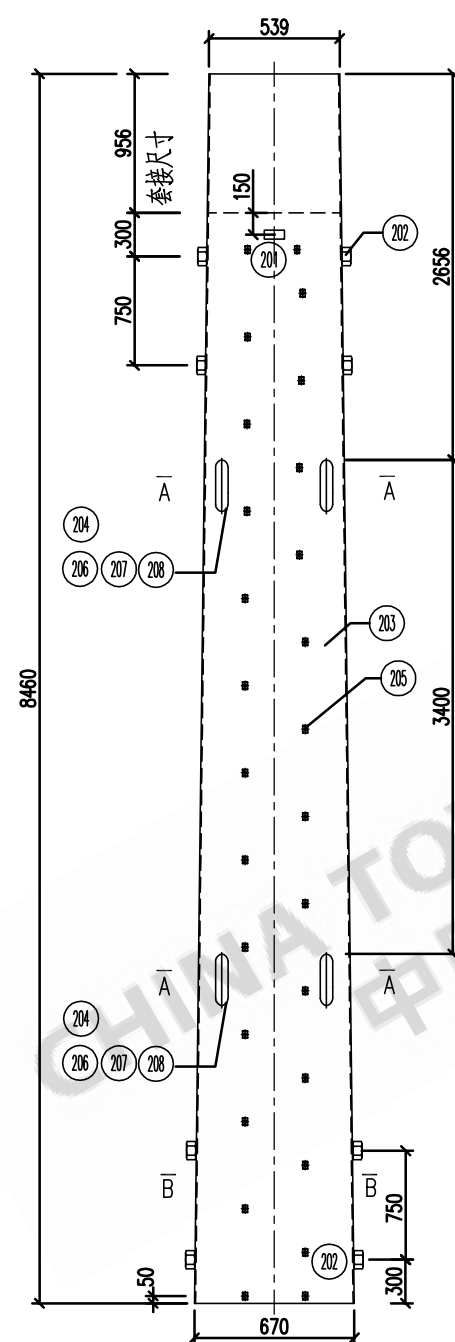
塔段<1>结构图

图纸编号

02

页

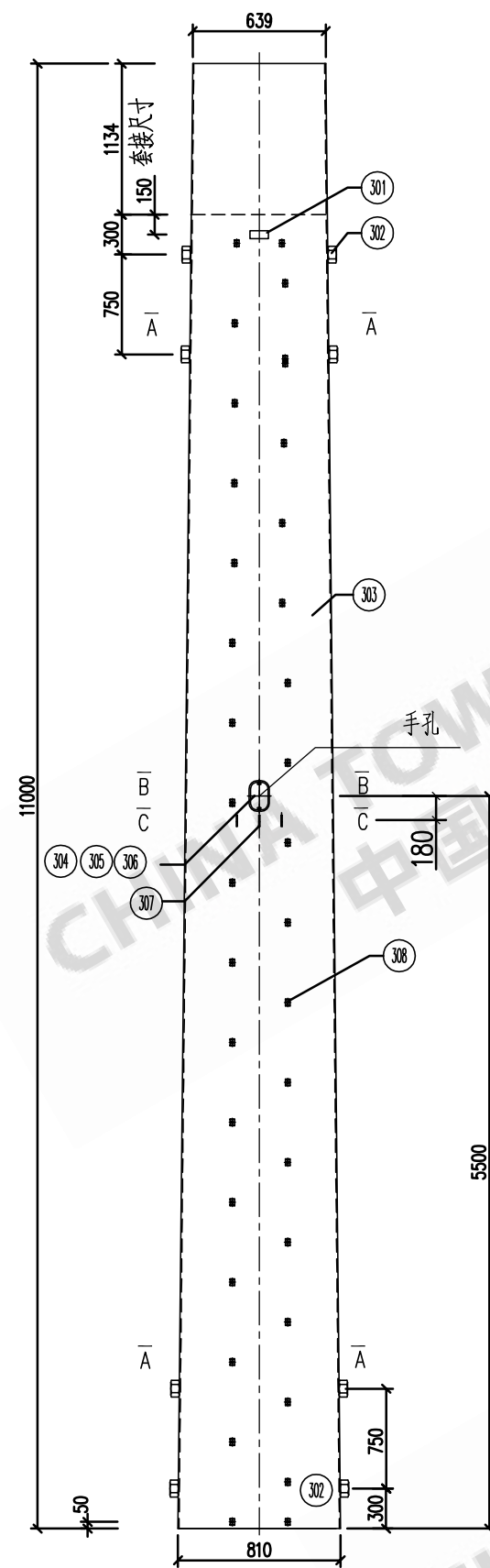
1-70



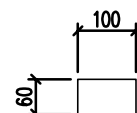
材料明细表							
编号	名称	规格	长度 (mm)	构件数量	重量 (kg)		备注
					一件	小计	
201	标牌	-4x100	60	1	0.19	0.19	
202	安装螺母	M24		8	0.10	0.80	
203	杆体	-6xΦ539/Φ670	8460	1	758.99	758.99	Q345
204	馈线吊钩	Φ8	130	12	0.05	0.62	
205	爬钉固定件	-5x35	95	27	0.13	3.52	
206	馈线孔门加强圈	-10x80	898	6	5.64	33.84	Q345
207	馈线孔门盖板固定件	-6x20	25	12	0.02	0.28	
208	馈线孔门板	-3x150	350	6	1.24	7.42	
209	爬钉	M18	200	27	0.94	25.25	4.8S
合计(kg)		830.9					

说明：

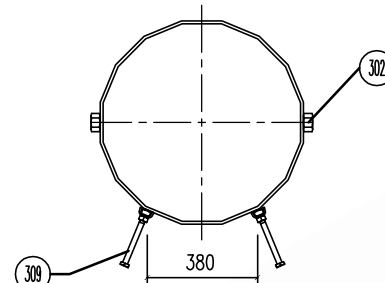
- 1、爬钉座同侧间距600mm，异侧间距300mm。
- 2、爬梯座周向间距380mm，如周向间距满足380mm，但夹角大于 120° 时，满足 120° 夹角。
- 3、馈线孔及手孔加强圈均突出杆体25mm。
- 4、爬钉螺纹长55mm，一个爬钉对应一方螺母及一六角螺母。



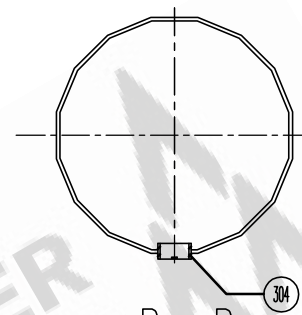
塔段<3>



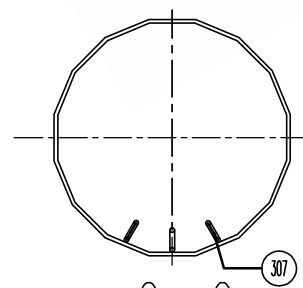
标牌详图



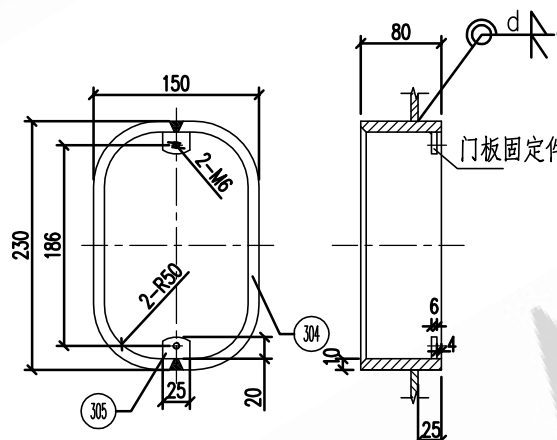
A--A



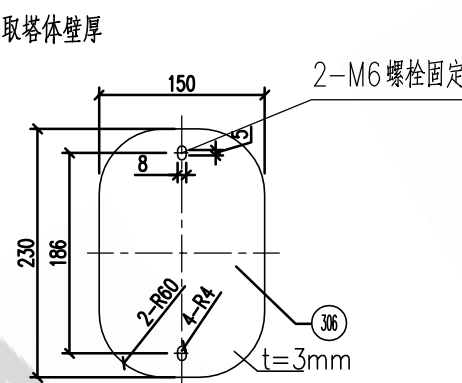
B--B
(手孔门)



C--C
(手孔门挂钩)

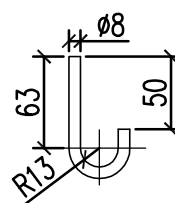


手孔门框

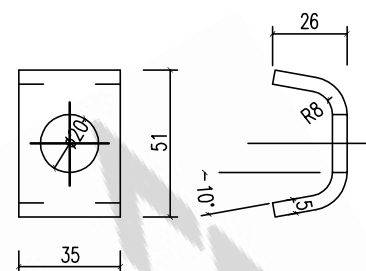


手孔门板

材料明细表							
编号	名称	规格	长度（mm）	构件数量	重量（kg）		备注
					一件	小计	
301	标牌	-4x100	60	1	0.19	0.19	
302	安装螺母	M24		8	0.10	0.80	
303	杆体	-8x Φ639/ Φ810	11000	1	1575.25	1575.25	Q345
304	手孔门加强圈	-10x80	674	1	4.23	4.23	Q345
305	手孔门盖板固定件	-6x20	25	2	0.02	0.05	
306	手孔门板	-3x150	230	1	0.81	0.81	
307	馈线吊钩	Φ8	130	3	0.05	0.15	
308	爬钉固定件	-5x35	95	35	0.13	4.57	
309	爬钉	M18	200	35	0.94	32.73	4.8S
合计（kg）		1618.8					



307 放大图

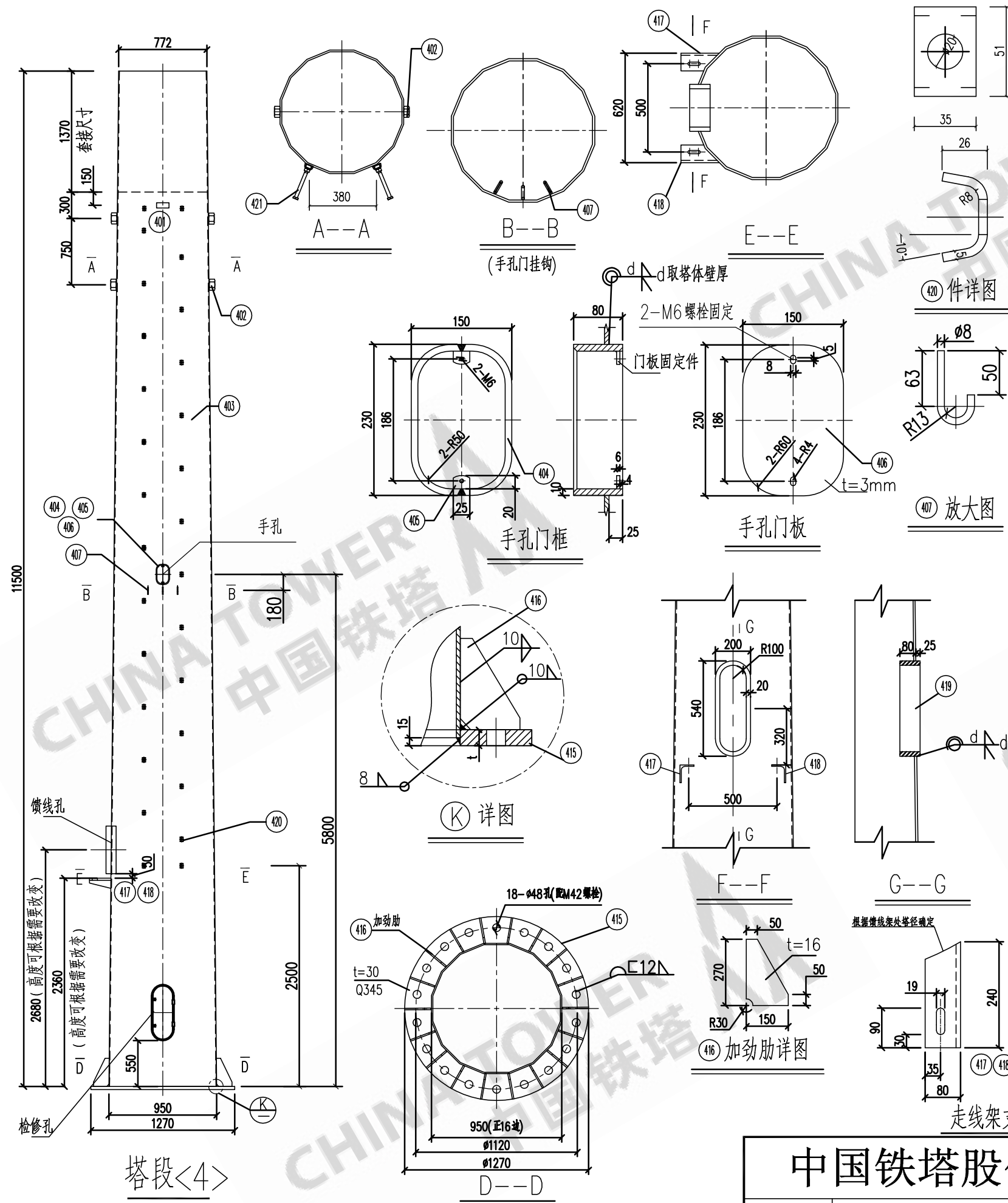


308 件详图

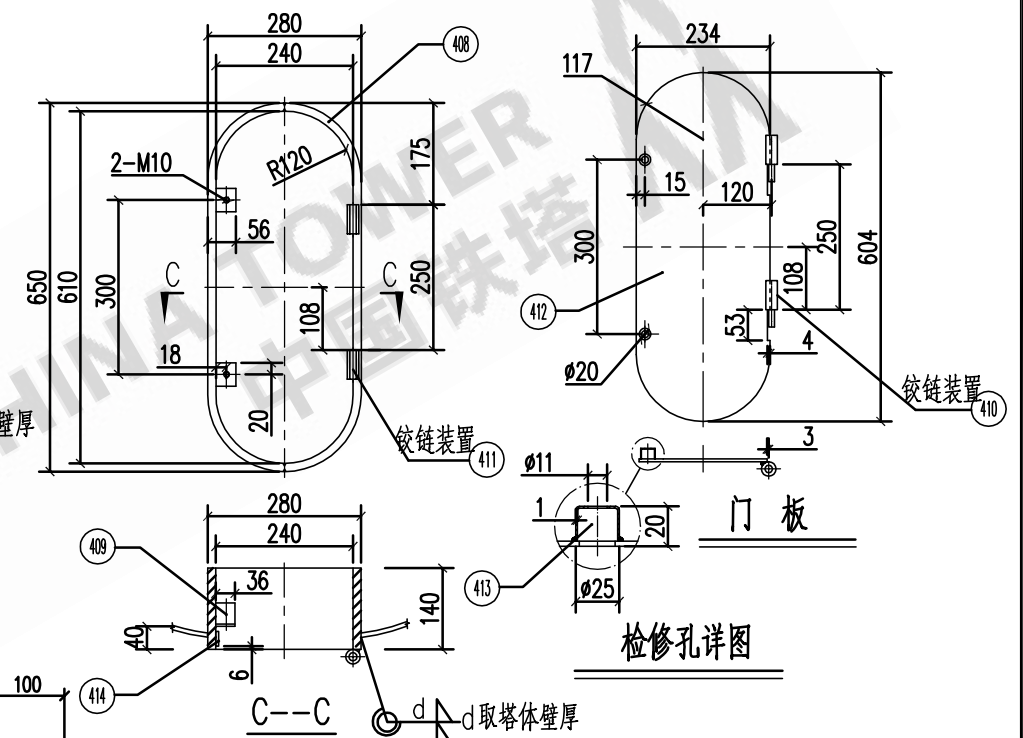
- 说明:
- 爬钉座同侧间距600mm, 异侧间距300mm。
 - 爬梯座周向间距380mm, 如周向间距满足380mm, 但夹角大于120°时, 满足120°夹角。
 - 爬梯座周向间距380mm, 如周向间距满足380mm, 但夹角大于120°时, 满足120°夹角。
 - 手孔加强圈突出杆体25mm。
 - 爬钉螺纹长55mm, 一个爬钉对应一方螺母及一六角螺母。

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

铁塔编号	DGT(Z)-35-0.45-4ZJ	图纸名称	塔段<3>结构图	图纸编号	04	页	1-72
------	--------------------	------	----------	------	----	---	------



材料明细表							
编号	名称	规格	长度 (mm)	构件 数量	重量 (kg)		备注
					一件	小计	
401	标牌	-4x100	60	1	0.19	0.19	
402	安装螺母	M24		4	0.10	0.40	
403	杆体	-8xΦ772/Φ950	11500	1	1960.60	1960.60	Q345
404	手孔门加强圈	-10x80	674	1	4.23	4.23	Q345
405	手孔门盖板固定件	-6x20	25	2	0.02	0.05	
406	手孔门板	-3x150	230	1	0.81	0.81	
407	馈线吊钩	Φ8	130	3	0.05	0.15	
408	检修孔加强圈	-20x140	1541	1	33.87	33.87	Q345
409	检修孔盖板固定件	L40×4	36	2	0.09	0.17	
410	检修孔上铰链	Φ25	80	2	0.20	0.40	
411	检修孔下铰链	Φ25	80	2	0.20	0.40	
412	检修孔门板	-5x234	604	1	5.55	5.55	
413	门板锁盒	Φ25x1.5	25	2	0.02	0.03	
414	门板挡块	-8x25	25	2	0.04	0.08	
415	底法兰	-30xΦ950/Φ1270		1	131.40	131.40	Q345
416	加劲肋	-16x150	270	18	5.09	91.56	Q345
417	走线架支架1	L100x80x8	240	1	2.63	2.63	
418	走线架支架2	L100x80x8	240	1	2.63	2.63	
419	馈线孔加强圈	-20x105	1229	1	20.26	20.26	Q345
420	爬钉固定件	-5x35	95	28	0.13	3.65	
421	爬钉	M18	200	28	0.94	26.18	4.8S
合计(kg)		2285.5					

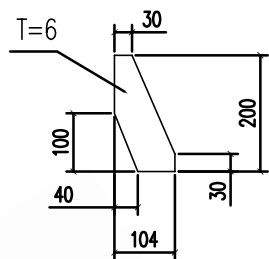
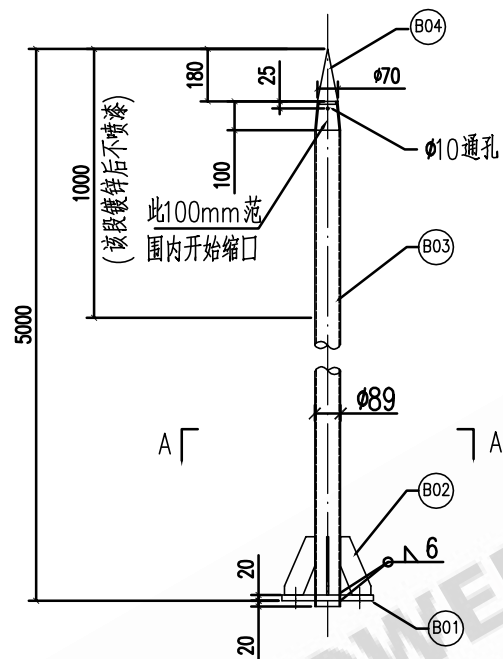


说明:

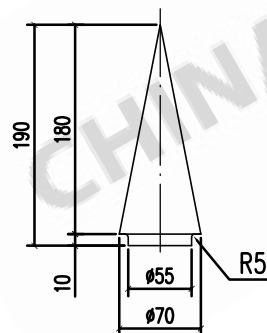
- 1、底部馈线孔高度可根据实际需求调整。
- 2、爬梯座同侧间距600mm，异侧间距300mm。
- 3、爬梯座周向间距380mm，如周向间距满足380mm，但夹角大于 120° 时，满足 120° 夹角。
- 4、馈线孔、检修孔及手孔加强圈均突出杆体25mm。
- 5、爬钉螺纹长55mm，一个爬钉对应一方螺母及一六角螺母。

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

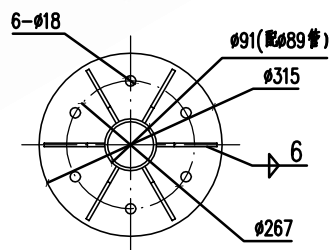
铁塔编号	DGT(Z)-35-0.45-4ZJ	图纸名称	塔段<4>结构图	图纸编号	05	页	1-73
------	--------------------	------	----------	------	----	---	------



加强筋详图



避雷针针头详图



A--A

材料明细表

编号	名称	规格 (mm)	构件数量	重量 (kg)		备注
				一件	小计	
B01	圆法兰	-20xD315/D91	1	11.2	11.2	
B02	加强筋	-6x104x200	6	0.7	4.2	
B03	圆管	φ89x4x4840	1	40.6	40.6	
B04	针尖	φ70x190	1	1.2	1.2	
合计 (kg)				57.2		

螺栓明细表

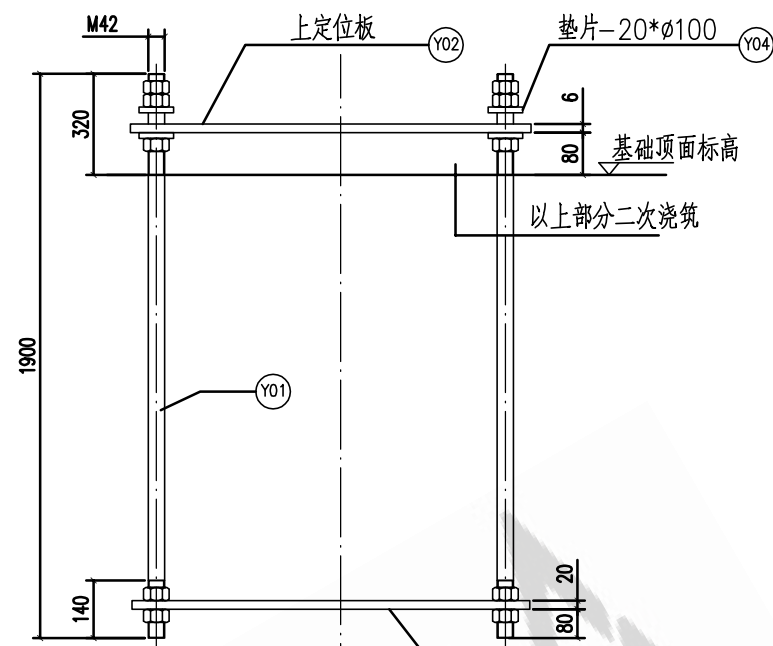
编号	规格	符号	数量	级别	重量 (kg)	备注
1	M16X80	○	6	4.8s	1.81	1弹1平2母
合计 (kg)			1.81			

说明:

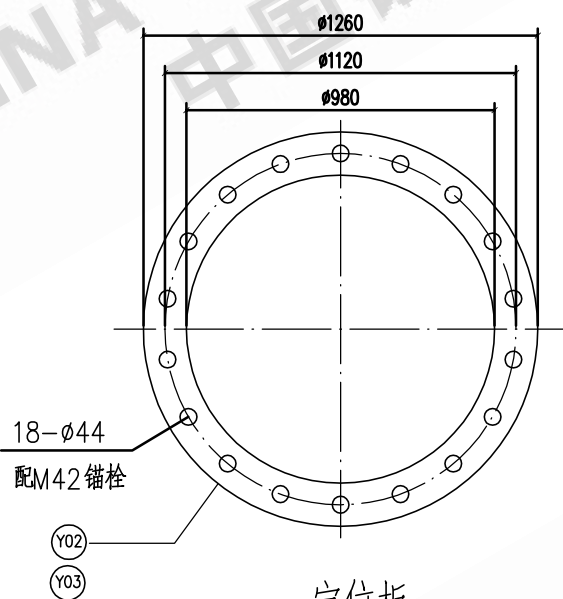
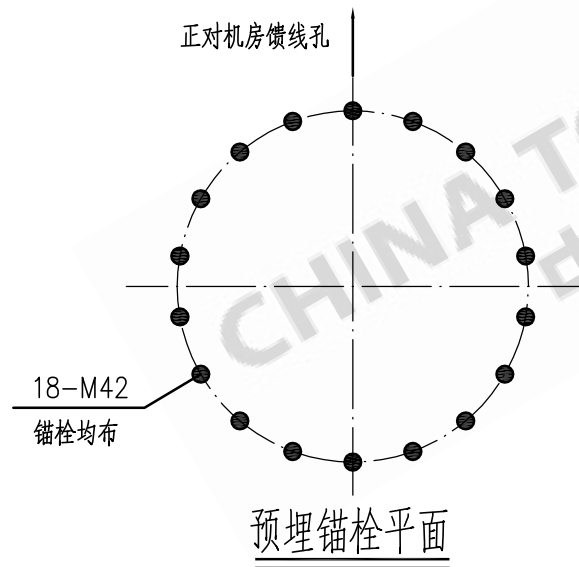
- 镀锌后与筒体一起拼装, 与一、二整体直线度偏差不得超过5mm, 法兰间隙控制在0.8mm以内, 且不超过25%。
- 避雷针与筒体安装定位标志要明确。
- 安装前对避雷针拉线检测直线度, 如果超差, 调整后方可进行安装。
- 件3上部均布开四个槽与件4复合焊接。
- 除注明外, 构件均使用Q235B钢。

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

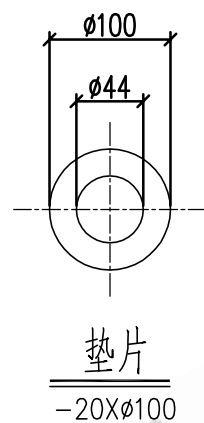
铁塔编号	DGT(Z)-35-0.45-4ZJ	图纸名称	避雷针结构图	图纸编号	06	页	1-74
------	--------------------	------	--------	------	----	---	------



地脚螺栓结构图



定位板



垫片

材料明细表

编号	名称	规格 (mm)	构件数量	重量 (kg)		备注
				一件	小计	
Y01	地脚螺栓	M42x1900	18	20.7	371.9	45#
Y02	上定位板	-6x$\phi 1260$/$\phi 980$	1	23.2	23.2	
Y03	下定位板	-20x$\phi 1260$/$\phi 980$	1	77.4	77.4	
Y04	垫片	-20x$\phi 100$	36	1.3	46.8	Q345B
合计 (kg)				519.3		

螺母明细表

编号	规格	符号	数量	级别	重量 (kg)	备注
1	M42	●	90	6级	45.9	GB/T3098.2-2000
合计 (kg)				45.9		

说明:

1. 本图适用于0.45kPa风压35米单管塔, 尺寸以毫米为单位。
2. 基础骨架外露的螺栓、螺母应在骨架调整后涂上防腐剂(凡士林)。
3. 安装单管塔前, 先用螺母调校定位模板至水平。
4. 单管塔底法兰与基础间的预留空隙(为调整底法兰及底板水平高差而预留的空隙), 在安装校正后七日内且主要负荷加载之前应用高一级的微膨胀细石混凝土浇筑密实。
5. 塔桅结构安装调试完毕后, 塔脚处的塔脚板及地脚锚栓应用C15混凝土封闭(保护层厚度不应小于50mm)。
6. 地脚螺栓上部450mm范围内应热浸镀锌, 定位模板不做镀锌处理。
7. 基础混凝土强度等级不低于C25。

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

铁塔编号	DGT(Z)-35-0.45-4ZJ	图纸名称	地脚螺栓图	图纸编号	08	页	1-76
------	--------------------	------	-------	------	----	---	------

构件明细表						
编号	名称	规格	构件数量	重 量(kg)		备 注
				一 件	小 计	
S01	钢丝绳套筒组件		1	5.0	5.0	
S02	钢丝绳导向件		9	1.0	9.0	
S03	防坠落装置		1	2.0	2.0	
S04	安全带		1	3.0	3.0	
S05	钢丝绳拉杆组件		1	3.0	3.0	
S06	不锈钢钢丝绳	直径9.5mm	35m	12.7	12.7	
S07	底部托架		1	0.4	0.4	
总计(kg)		35.1				
T01	爬升装置顶端固定件	L75x8	1	1.35	1.35	
T02	爬升装置中间固定件	L50x5	3	0.57	1.71	
T03	爬升装置底端固定件	L75x8	1	1.35	1.35	
总计(kg)		4.41				

本爬升装置用于外爬升，每座单管塔均应配备安全防坠落爬升装置，本图仅供参考，安全爬升形式可由各厂家自行选定

本图结构说明：

- 爬升用钢丝绳S06选用GB/T 9944-2002 直径9.5mm不锈钢钢丝绳 最小破断拉力53.4kN
- 钢丝绳套筒组件S01通过三个M12的螺栓安装在杆体顶节“爬升装置终端固定件”上，此为采购件，包括三套不锈钢M12x30的螺栓、螺母、平垫和弹垫及两套8mm钢丝绳夹头
- 钢丝绳套筒组件S01安装方法：
不锈钢钢丝绳S06在顶部钢夹头拉紧后，顶部外伸段安装8mm钢丝绳夹头，外伸段顶部钢夹头长度不小于25mm。
钢丝绳、顶部钢夹头装入橡皮套管、外套筒后，在钢丝绳伸出外套筒处安装8mm钢丝绳夹头。
- 钢丝绳导向件S02通过两个M10的螺栓安装在杆体“爬升装置中间固定件”上，此为采购件，包括两套不锈钢M10x25的螺栓、螺母、平垫和弹垫
- 底部托架S07通过三个M12x30的螺栓安装在杆体底节“爬升装置终端固定件”上，此为采购件，包括三套不锈钢M12x30的螺栓、螺母、平垫和弹垫
- 钢丝绳拉杆组件S05安装在底部托架S07上，铝垫片用于保护拉杆螺纹
此为采购件，包括两套12mm钢丝绳夹头及两个M12螺母、两个平垫
- 安全带通过防坠落装置与钢丝绳相连

中国铁塔股份有限公司通信铁塔标准图集V1.3

铁塔编号

DGT(Z)-35-0.45-4ZJ

图纸名称

爬升装置

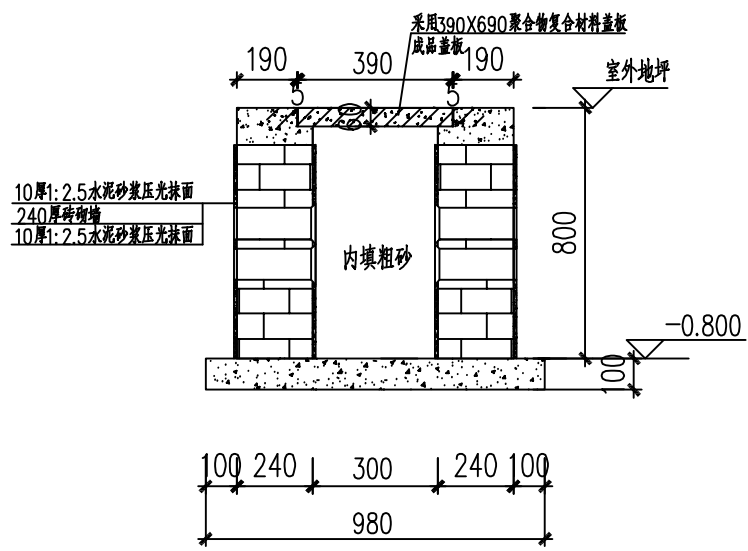
图纸编号

09

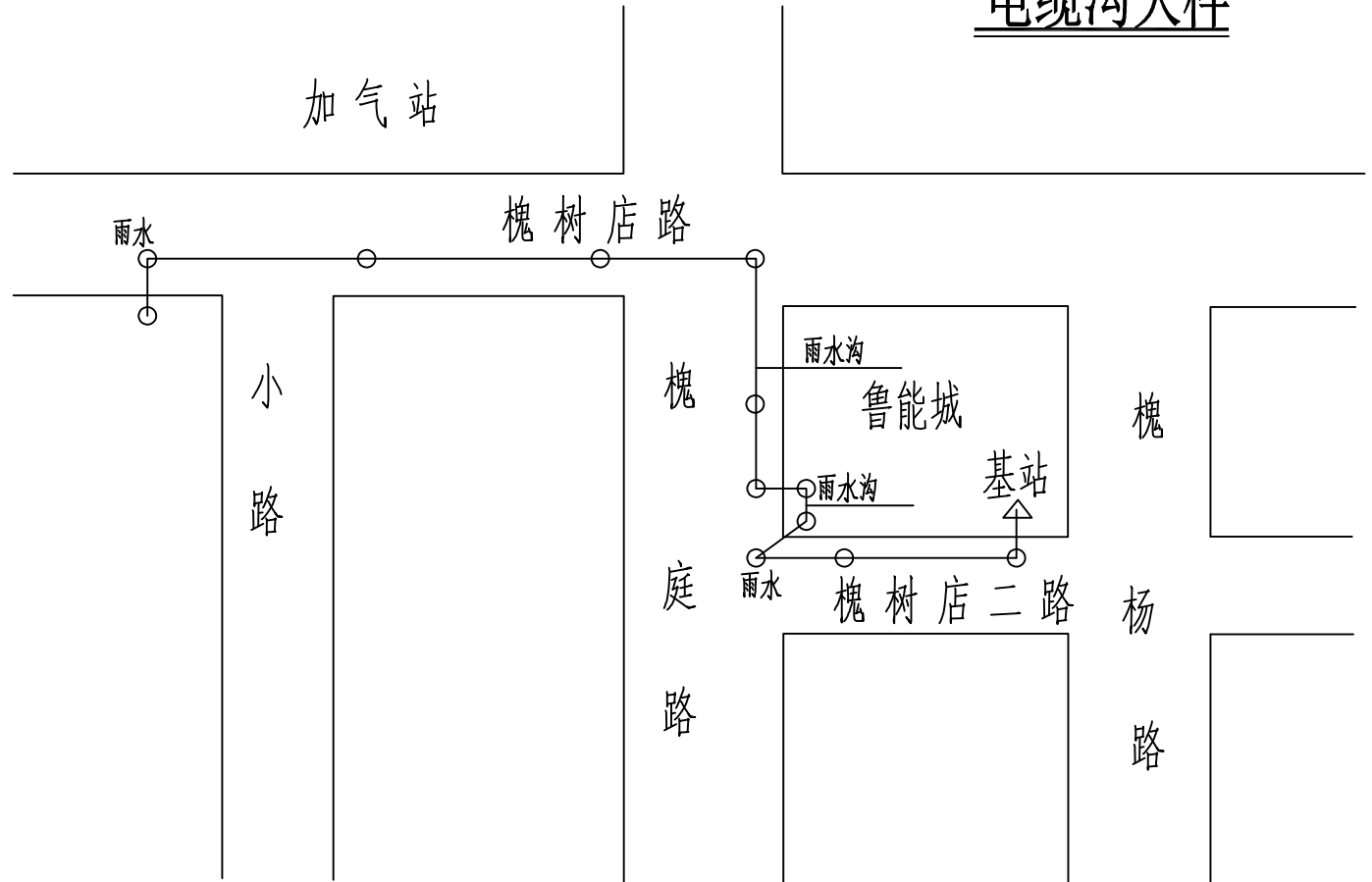
页

1-77

基站: 槐树店
直供: 380v
长度: 1193
电缆: 4x35



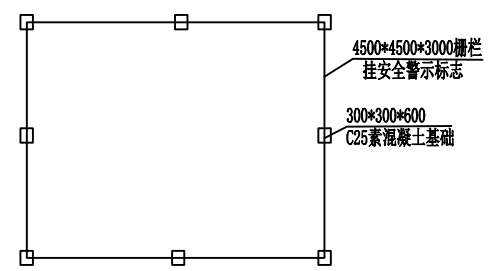
电缆沟大样



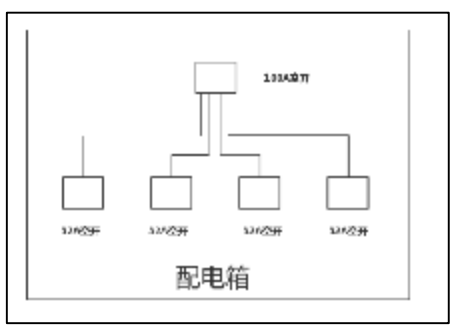
基站平面布置图

设备材料表

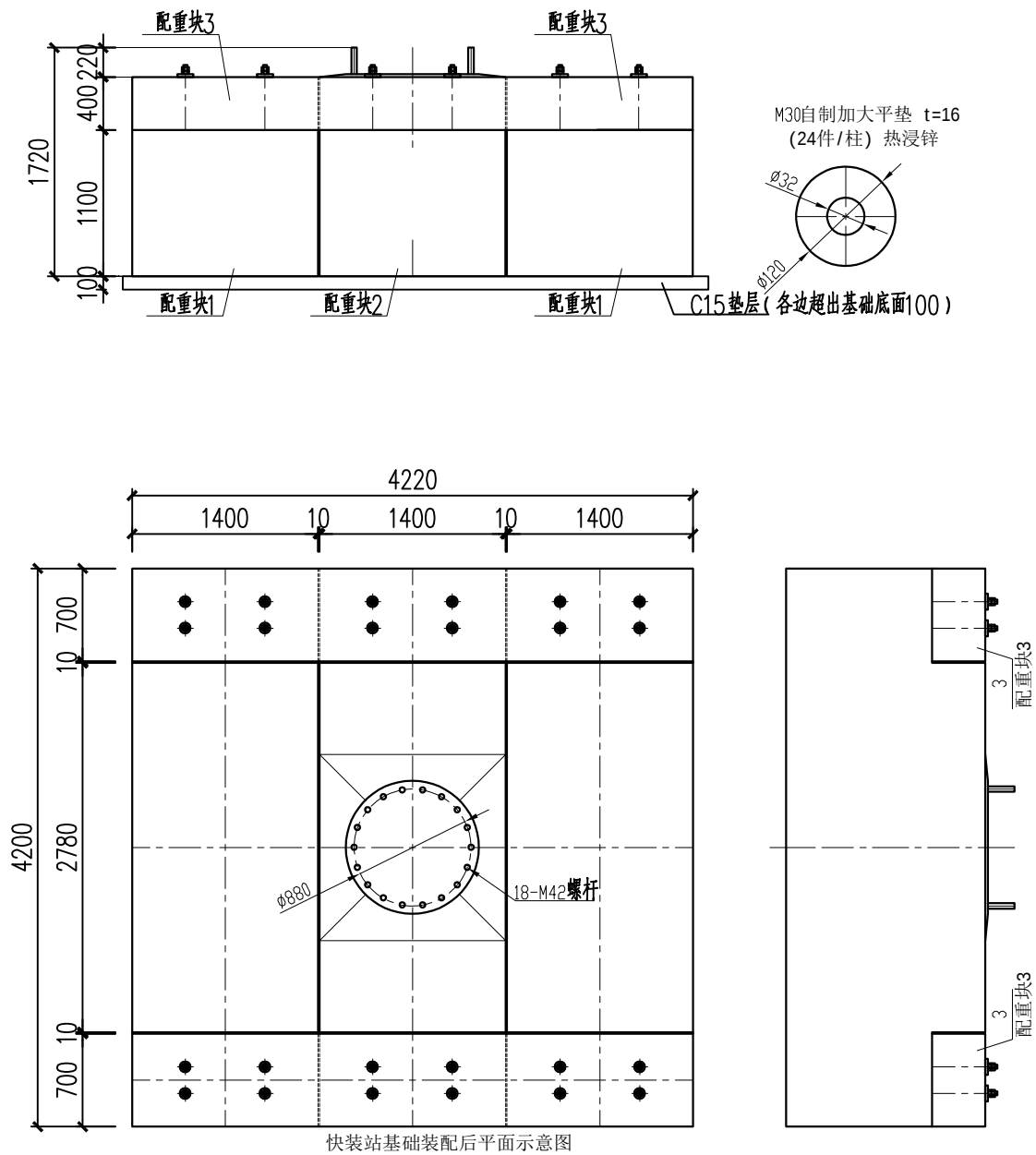
分项	规格	数量	单位
设备柜外控制箱	600*400*240	1	台
下杆或电源点表箱	供电局购买	1	台
三相智能电表		1	台
金属波纹管明敷	DN40-国标	40	米
金属波纹管暗敷	DN50-国标	1150	米
PVC管明敷(上下杆)	DN70-国标	30	米
配电箱砖混基座	1000*400*400	1	个
直埋电缆沟土方开挖填	200宽*400高	1150	米
电缆	YJV-22-4*35	1	米
电缆敷设	YJV-22-4*35	1	米
铝电缆头	YJV-22-4*35	2	套
接地极镀锌角钢	50*5*2500	8	根
接地环网镀锌扁铁	40*4	40	米
破混凝土		20	方
混凝土恢复		20	方
辅材		1	批
测试		1	项
电表申请		1	项
电力警示桩			



美化护栏基础示意
注: 护栏材质为钢管, 由专业厂家定制



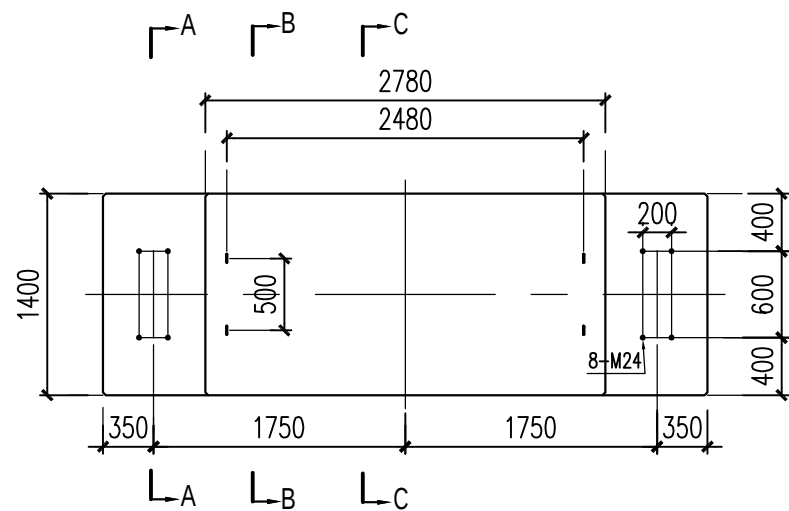
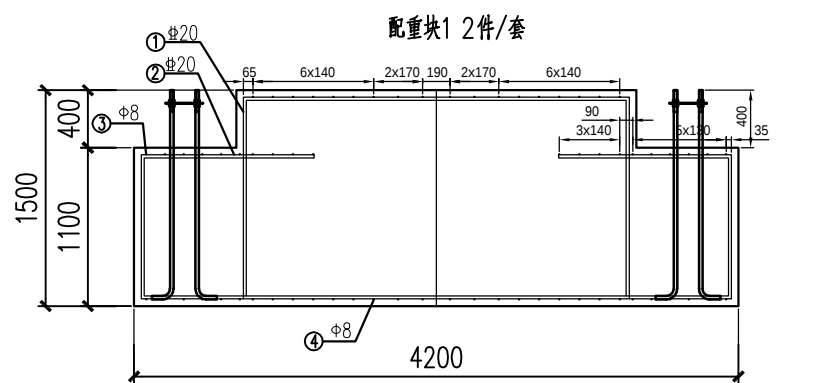
材质	Q235
防腐要求	
喷塑(漆)	



说明:

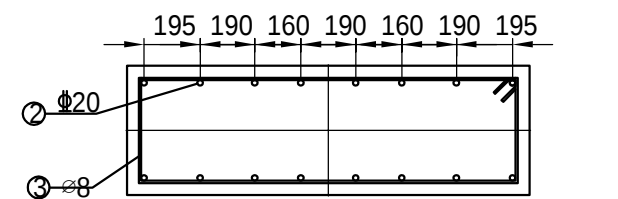
- 1、筋与筋之间应可靠连接, 搭接长度为10d。钢筋符合GB1499-84, 长度以现场实际长度为准。
- 2、基础砼型号为 C30#; 钢筋保护层厚度不小于40mm 浇筑应一次完成, 不得留有施工缝。基础外表面光滑, 无蜂窝、麻面、棱角无缺损等缺陷。
- 3、螺栓孔中心圆及任意两孔间距偏差不得大于1.0mm。
- 4、除按本图施工, 尚应遵守国家现行的有关施工及验收标准。
- 5、基础持力层应为稳定老土层, 其承载力特征值 $f_{ak} \geq 150\text{KPa}$ 。
- 6、基槽(坑)开挖到底后, 应进行基础槽(坑)检验。当发现地质条件与勘察报告和设计文件不一致、或遇到异常情况时, 应结合地质条件提出处理意见。
- 7、基槽开挖完毕应同设计、地勘等有关部门组织验槽, 在确定达到设计标高及持力层时方可进行下一步施工。

6	M30弹垫	24颗	96+1颗	发货, 电镀锌
5	M30自制加大平垫	24颗		发货, 热浸锌
4	M30螺帽(电镀锌)	48颗		发货, GB6170-86
3	配重块3(2.95吨/件)	2件		发货
2	配重块2(20.2吨/件)	1件		发货
1	配重块1(20.1吨/件)	2件		发货
序号	名称及规格	数量/柱	总数量	备注
编号	ZM20210402	图号		
	数量(柱)	重量(Kg)/柱	66.3吨	

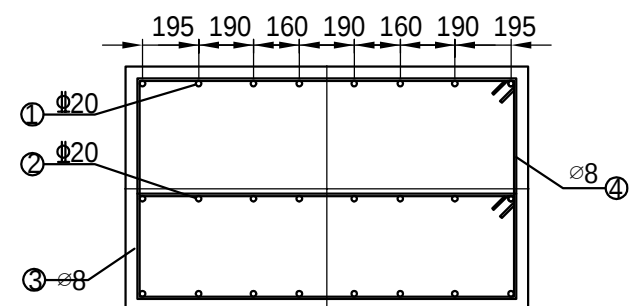


配重块1材料明细表

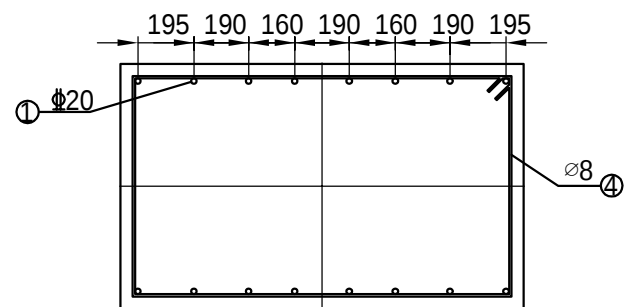
序号	名称	规格	材质	数量	单重(Kg)	总重(Kg)	备注
1	主筋	$\Phi 20 \times 5780$	HRB	8	14.25	114	
2	主筋	$\Phi 20 \times 7200$	HRB	8	17.76	142.08	
3	箍筋	$\Phi 8 \times 3500$	HPB	20	1.38	27.62	
4	箍筋	$\Phi 8 \times 5480$	HPB	18	2.16	38.88	
合计: 322.58Kg							
以上为一根梁用量, 钢材重量322.58Kg, 混凝土方量8.04m ³							



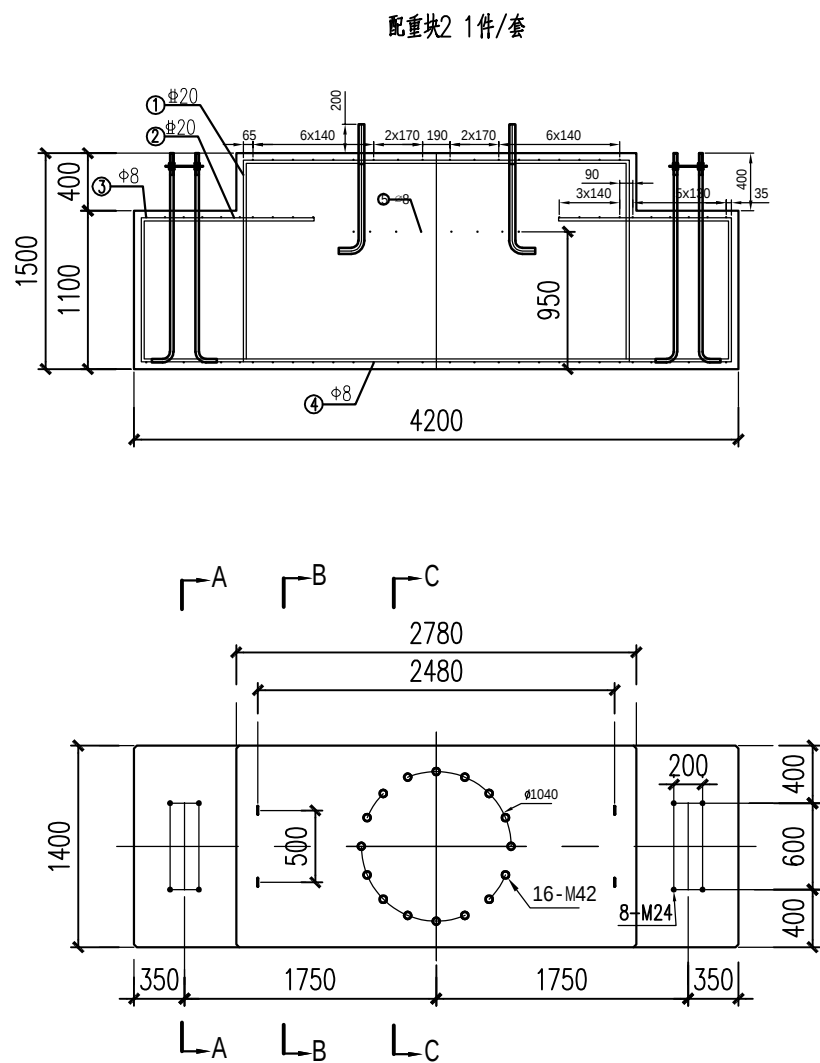
A-A



B-B

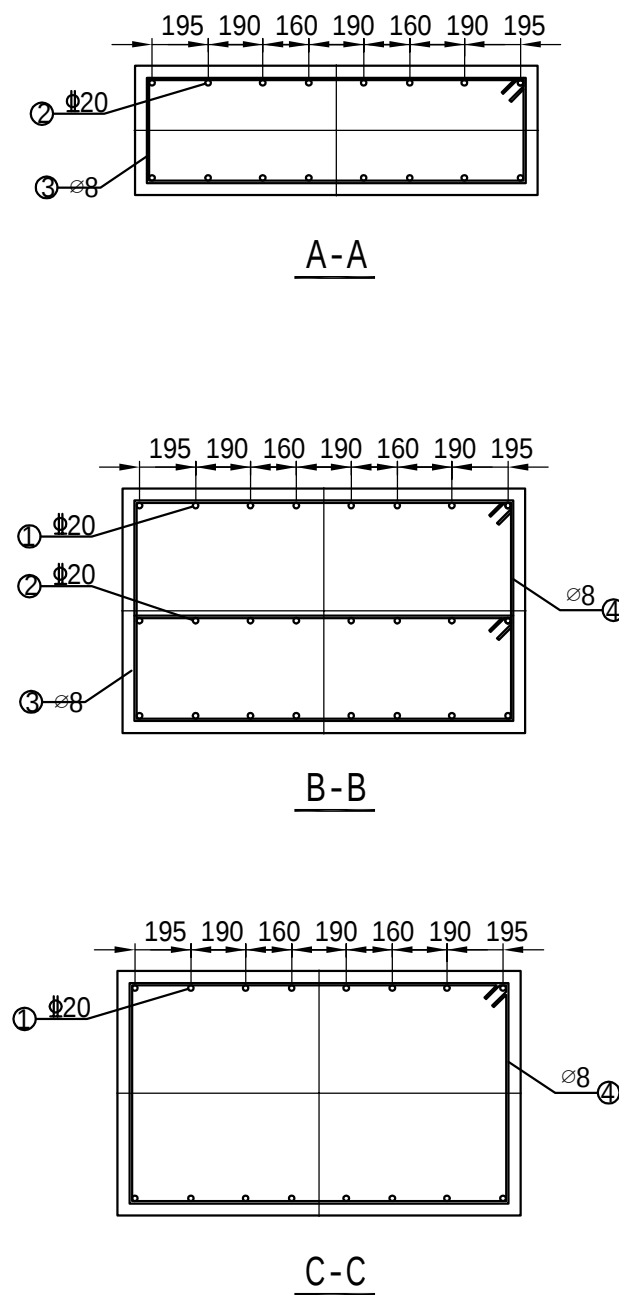


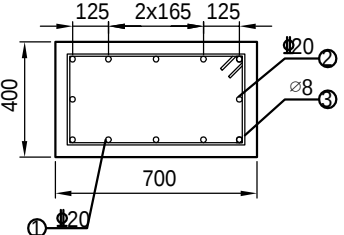
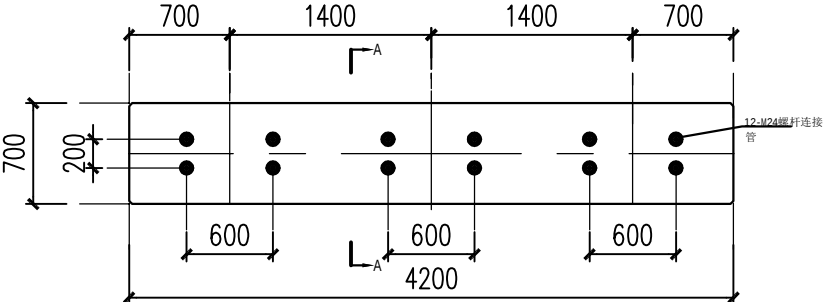
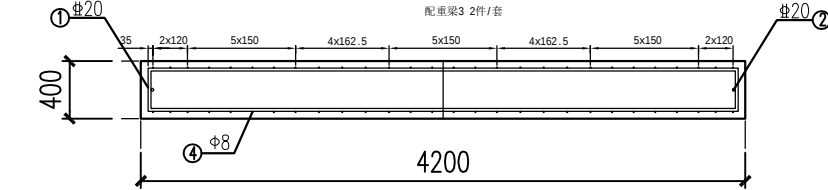
C-C



配重块2材料明细表

序号	名称	规格	材质	数量	单重(Kg)	总重(Kg)	备注
1	主筋	$\Phi 20 \times 5780$	HRB	8	14.25	114	
2	主筋	$\Phi 20 \times 7200$	HRB	8	17.76	142.08	
3	箍筋	$\Phi 8 \times 3500$	HPB	20	1.38	27.62	
4	箍筋	$\Phi 8 \times 5480$	HPB	18	2.16	38.88	
5	勾筋	$\Phi 8 \times 1500$	HPB	8	0.59	4.74	
合计: 322.58Kg							
以上为一根梁用量, 钢材重量322.58Kg, 混凝土方量8.04m ³							

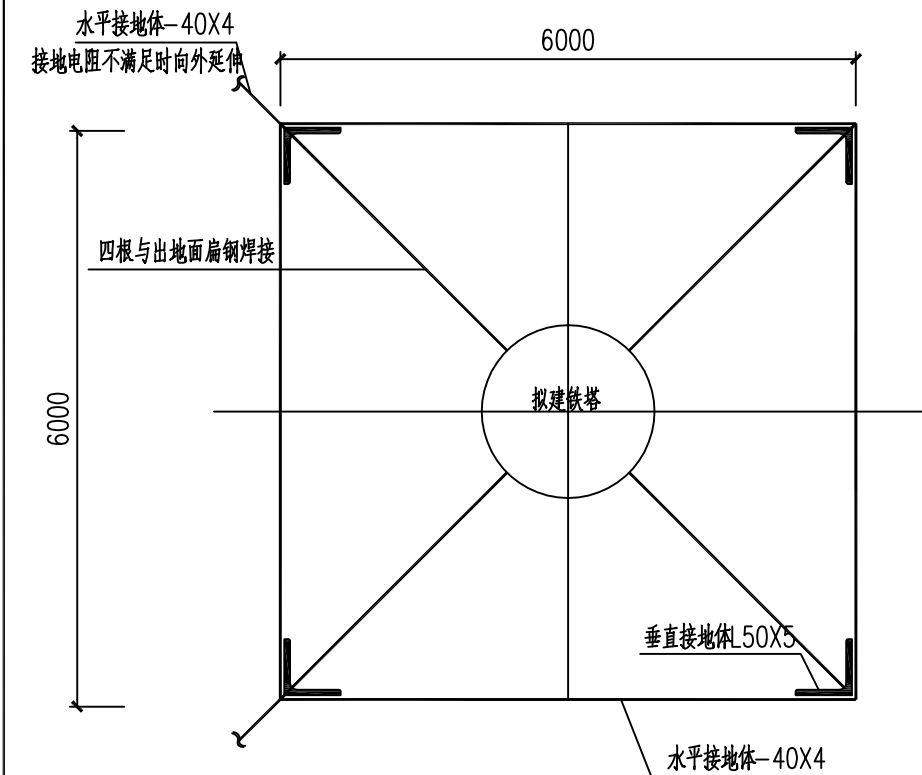




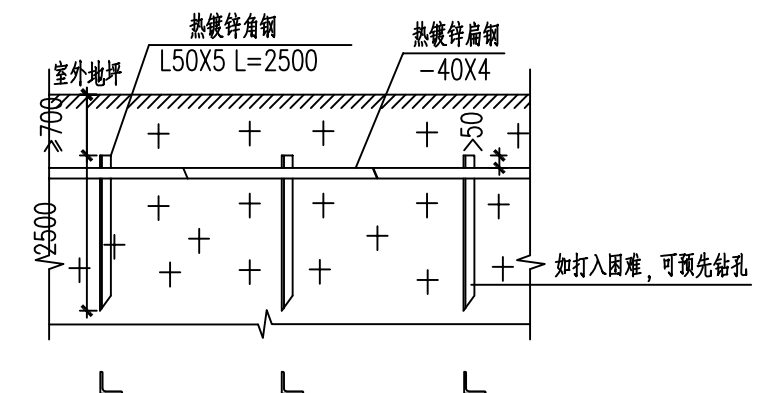
A-A

配重块3材料明细表

序号	名称	规格	材质	数量	单重(Kg)	总重(Kg)	备注
1	主筋	$\Phi 20 \times 8800$	HRB	5	21.7	108.51	
2	主筋	$\Phi 20 \times 4700$	HRB	2	11.59	23.18	
3	箍筋	$\phi 8 \times 2000$	HPB	28	0.79	22.1	
合计: 153.79Kg							
以上为一根梁用量, 钢材重量153.79Kg, 混凝土方量1.18m ³							

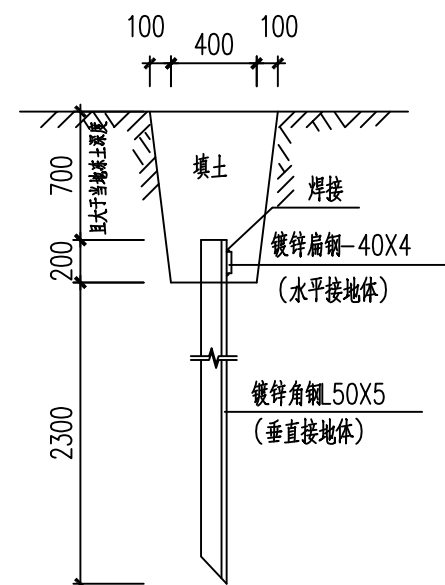
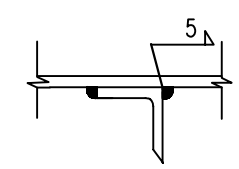


防雷接地网



接地体安装示意图

在寒冷地区，接地体应埋于冻土层以下



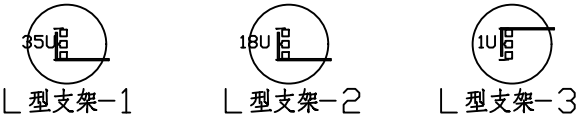
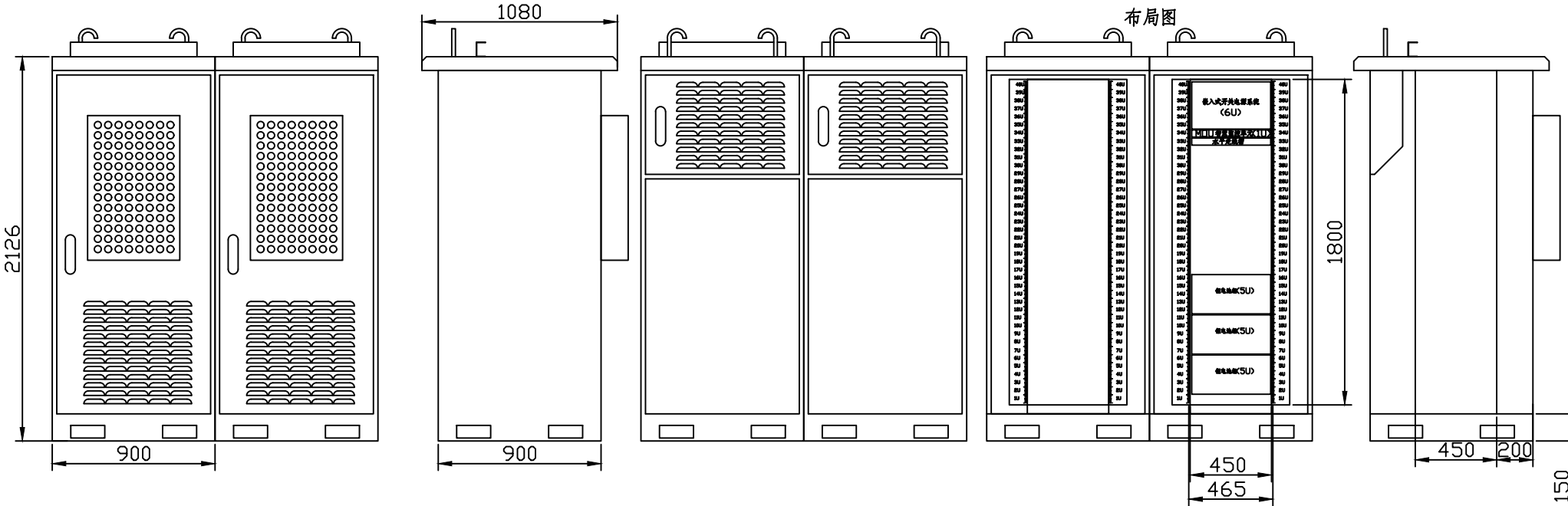
接地大样

防雷接地设计说明

- 1、防雷接地设计依据：
《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB50689—2011。
- 2、防雷系统：铁塔顶避雷针做法详见标准化铁塔相应图纸；铁塔平台各天线抱杆处及馈线离塔处预留接地端子排，做法详见标准化铁塔相应图纸；利用铁塔塔身作为雷电流引下线；塔身在塔脚基础处用-40×4热镀锌扁钢与基础纵筋可靠焊接，此扁钢在距塔脚基础0.3m处设置接地测试端子。
- 3、水平接地体为-40x4扁钢，垂直接地体为L50x5角钢，也可用镀锌钢管φ50x4代用。当周围土壤电阻率<1000欧姆·米时，地网工频接地电阻应小于10欧姆。当周围土壤电阻率≥1000欧姆·米时，可不对工频电阻予以限制，但要求地网的等效半径不应小于10m，并在地网四角敷设20m的辐射型接地体。并根据周围地形环境确定接地体的走向、埋深、长度和根数。
- 4、本工程桩体也作为自然接地体，地脚螺栓及避雷带镀锌扁钢与塔基内主筋焊接连接，抽头扁钢一端焊在塔基主筋上，另一端待铁塔安装后焊在塔脚底法兰板上，焊接处应刷沥青。铁塔避雷引下线需与铁塔防雷接地网焊接连通。
- 5、铁塔地网与机柜地网之间应每隔3—5米相互连通一次且至少有两处相互连通，形成形成联合接地网，接地电阻应符合有关工艺要求。
- 6、地沟回填时，以素土回填,不应将含石块及砂砾石的杂土填入沟内。
- 7、当场地为岩石地基时，在埋设带状避雷装置时需使用降阻剂，建议具体做法为：将镀锌扁钢调直后，平放于自然地坪以下0.8米处，并用垫块将扁钢悬空垫起，然后用水将地面及两侧渗透，并按2:1的比例将降阻剂与水调匀填入，填时要求均匀、密实，养护一小时后用黄粘土分层夯实。在选择降阻剂时须尽可能选用对接地体无腐蚀作用的降阻剂，水平接地体每延米降阻剂的重量不少于25kg，具体根据其不同类型做调整。降阻剂施工必须按照厂家的要求工艺进行施工（要求有厂方人员在现场指导施工）以确保降阻效果，具体用量根据厂家的要求选用。
- 8、塔体、机柜（机房内外）的详细接地须参见其它有关基站接地装置工艺图,本图供参考。
- 9、接地装置施工完毕，需作电阻测试，如铁塔基础地网的接地电阻值达不到要求时，可在铁塔基础地网外增设1圈或2圈环形接地体。环形接地体由水平接地体和垂直接地体组成，水平接地体需做成封闭矩形，四角必须设有垂直接地体，且垂直接地体间每隔4~5m之间布设一个。水平接地体与铁塔基础地网之间通过预留扁钢相互焊接。第一圈与铁塔基础间距离不应小于1.5m，第一圈环形接地体与第二圈环形接地体之间距离不应小于4m。
- 10、为保证良好的电气连通，扁钢与扁钢（包括角钢）搭接长度为扁钢宽度的2倍，焊接时要做到三面焊接。圆钢与扁钢搭接长度为圆钢直径的10倍，焊接时要做到双面焊接。圆钢与建筑物螺纹主钢筋搭接长度为圆钢直径的10倍，焊接时要做到双面焊。
- 11、地网施工中焊接部位，以及从室外联合地网引入室内的接地扁钢应作三层防腐处理，具体操作方式为先涂沥青，然后绕一层麻布，再涂一层沥青。
- 12、其他与本工程防雷与接地工程的施工工艺有关的要求详见GB50689—2011《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》。

明 细 表					
编号	名称	规格型号	数量	版本	备注
1	智慧机柜柜体	H1800*W900*D900	2		含风轮、2块铜排、安装立柱、L型托架
2	空调	制冷量1500W	2		
3	嵌入式开关电源系统	动力源, DUMC-48/50H, 满载容量300A	1		
4	电源模块	动力源, 50AHZ	3		
5	MOU智慧控制单元	含温湿度、烟感、水浸、断电、物联网模组等配件	1		详见技术要求
6	磷酸铁锂电池组	48V300AH	1		含带RVV1*25mm2铜芯连接线
7	安装附件		1		详见技术要求
8	智慧运营系统		1		与MOU智慧控制单元配套系统软件

正面设备
布局图



技术要求:

1. 颜色: 【全部】钣金件室外桔纹RAL 7035, 特殊要求单独说明;

2. 嵌入式电源系统配置:

交流输入: 63A4P*1, C级三相防雷;

交流输出: 20A2P*1;

直流一次下电: 100A1P*2+32A1P*3+63A1P*3;

直流二次下电: 63A1P*1+32A1P*2+10A1P*1;

电池开关: 125A1P*2;

其它: 最大满载容量300A, 标配监控模块1个、下电模块1个、干接点模块1个;

3. MOU智慧控制单元, 包含MOU智慧控制器、温湿度、烟感、水浸、断电、物联网模组、智能门锁、智能风机、摄像头配件及辅材。与智慧运营系统联动配套;

4. 安装附件, 包含膨胀螺栓4组、卡扣螺丝若干、1.5米黄绿双色接地线1根;

△	数量	更改单号	更改描述	更改区域	标准化	日期	批准	日期	版本
分类	姓名	日期		投影	成都朗睿通信技术有限公司				
绘图	说明			名称	室外机柜(1800*900*900)空调型				
设计	说明			图号	版本 V1.0 图例				
审核				表面面积	比例				
工艺				此设计图纸未经许可 不得外传和拷贝		材料		重量	
标准化									
批准									
			表面处理	组件					图号: 共1页第1页