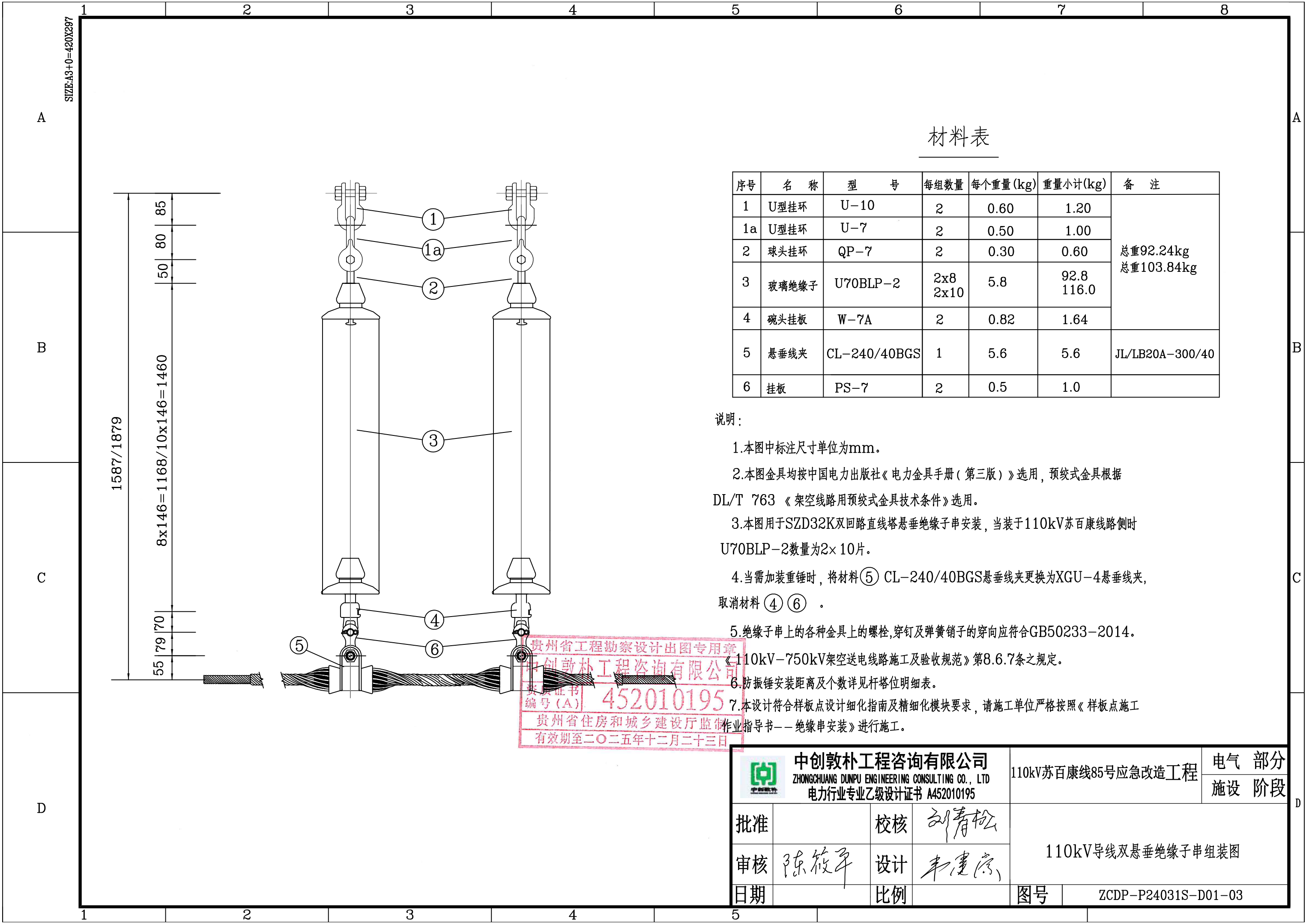


贵州省工程勘察设计出图专用章
中创敦朴工程咨询有限公司
资质证书编号(A) 452010195
贵州省住房和城乡建设厅监制
有效期至二〇二五年十二月二十三日

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”左侧为导(地)线根数。

7. 防振锤采用等距离安装法。

 中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段	
批准		校核	刘青松	杆塔位明细表	
审核	陈筱平	设计	韦建滨		
日期		比例		图号	ZCDP-P24031S-D01-02




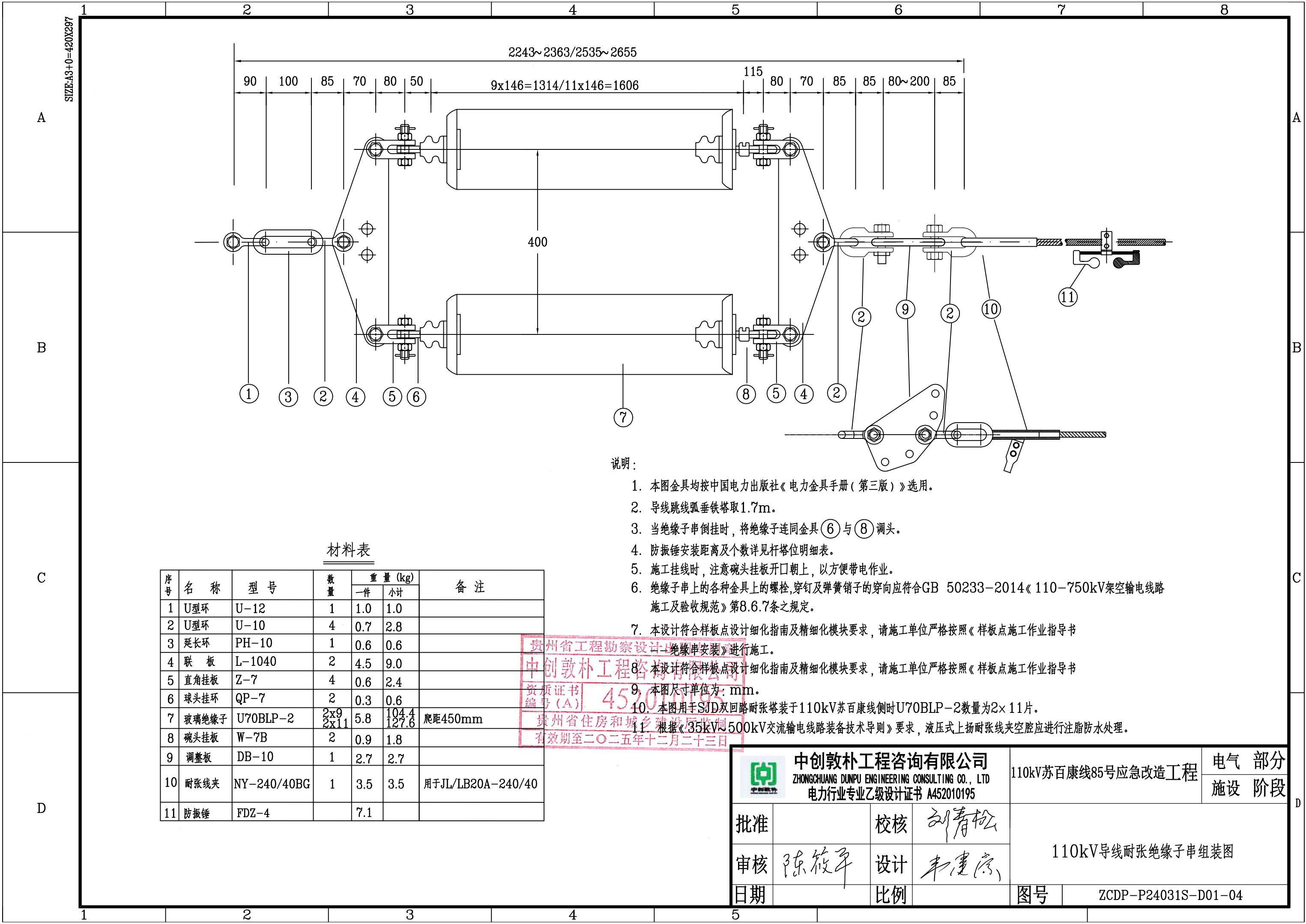
材料表

序号	名称	型号	每组数量	每个重量(kg)	重量小计(kg)	备注
1	U型挂环	U-10	2	0.60	1.20	总重92.24kg 总重103.84kg
1a	U型挂环	U-7	2	0.50	1.00	
2	球头挂环	QP-7	2	0.30	0.60	
3	玻璃绝缘子	U70BLP-2	2x8 2x10	5.8	92.8 116.0	
4	碗头挂板	W-7A	2	0.82	1.64	JL/LB20A-300/40
5	悬垂线夹	CL-240/40BGS	1	5.6	5.6	
6	挂板	PS-7	2	0.5	1.0	

说明:

- 1.本图中标注尺寸单位为mm。
- 2.本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用，预绞式金具根据DL/T 763 《架空线路用预绞式金具技术条件》选用。
- 3.本图用于SZD32K双回路直线塔悬垂绝缘子串安装，当装于110kV苏百康线路侧时U70BLP-2数量为2×10片。
- 4.当需加装重锤时，将材料⑤ CL-240/40BGS悬垂线夹更换为XGU-4悬垂线夹，取消材料④⑥。
- 5.绝缘子串上的各种金具上的螺栓、穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB50233-2014。《110kV-750kV架空送电线路施工及验收规范》第8.6.7条之规定。
- 6.防振锤安装距离及个数详见杆塔位明细表。
- 7.本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——绝缘串安装》进行施工。

<div><div><div>中创敦朴工程咨询有限公司</div><div>ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD</div><div>电力行业专业乙级设计证书 A452010195</div></div></div>				110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分	
设施 阶段							
批准		校核	110kV导线双悬垂绝缘子串组装图				
审核	陈筱平	设计					
日期		比例					
			图号	ZCDP-P24031S-D01-03			




说明:

1. 本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册(第三版)》选用。
2. 导线跳线弧垂铁塔取1.7m。
3. 当绝缘子串倒挂时,将绝缘子连同金具⑥与⑧调头。
4. 防振锤安装距离及个数详见杆塔位明细表。
5. 施工挂线时,注意碗头挂板开口朝上,以方便带电作业。
6. 绝缘子串上的各种金具上的螺栓,穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB 50233-2014《110-750kV架空输电线路施工及验收规范》第8.6.7条之规定。
7. 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求,请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书》进行施工。
8. 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求,请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书》进行施工。
9. 本图尺寸单位为: mm。
10. 本图用于SJD双回路耐张塔装于110kV苏百康线侧时U70BLP-2数量为2×11片。
11. 根据《35kV~500kV交流输电线路装备技术导则》要求,液压式上扬耐张线夹空腔应进行注脂防水处理。

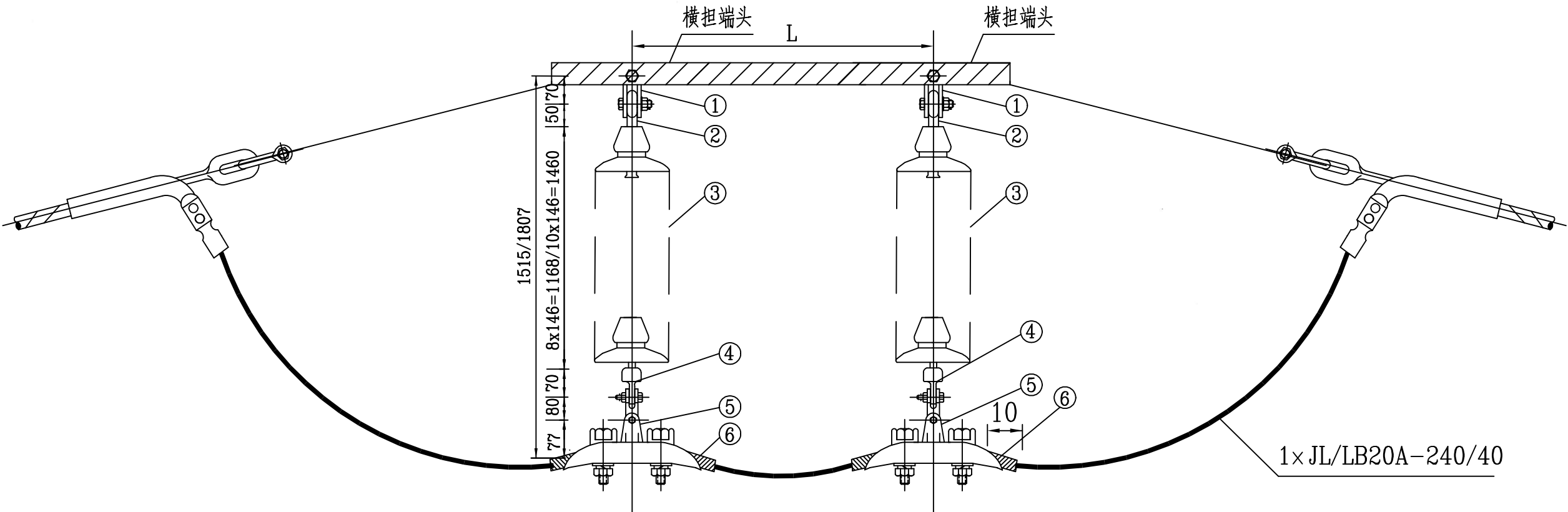
材料表

序号	名称	型号	数量	重量(kg)		备注
				一件	小计	
1	U型环	U-12	1	1.0	1.0	
2	U型环	U-10	4	0.7	2.8	
3	延长环	PH-10	1	0.6	0.6	
4	联板	L-1040	2	4.5	9.0	
5	直角挂板	Z-7	4	0.6	2.4	
6	球头挂环	QP-7	2	0.3	0.6	
7	玻璃绝缘子	U70BLP-2	2x9 2x11	5.8	104.4 127.6	爬距450mm
8	碗头挂板	W-7B	2	0.9	1.8	
9	调整板	DB-10	1	2.7	2.7	
10	耐张线夹	NY-240/40BG	1	3.5	3.5	用于JL/LB20A-240/40
11	防振锤	FDZ-4		7.1		

贵州省工程勘察设计
中创敦朴工程咨询有限公司
资质证书
编号(A) 452011195
贵州省住房和城乡建设厅
有效期至二〇二五年十二月二十三日

		中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段	
批准		校核	刘青松	110kV导线耐张绝缘子串组装图			
审核	陈筱平	设计	李建国				
日期		比例					
图号				ZCDP-P24031S-D01-04			

SIZE:A3+0=420X297




说明:

1. 本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用。
2. 本图用于：SJD型耐张塔大于40°外角侧边相跳线使用，用于SJD32塔时采用单串安装。
3. 绝缘子及碗头挂板的碗口应朝向塔身。
4. 跳线施工时应按实际校验情况调整跳线弧垂以及线长，使其满足电气间隙要求。铝包带包两层，端头放中间。
5. 跳线弧垂f取值：一般取1.7m。
6. 绝缘子串上的各种金具上的螺栓、穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB50233-2014《110kV-750kV架空输电线路施工及验收规范》第8.6.7条之规定。
7. 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——绝缘串安装》进行施工。
8. 本工程所有制作跳线使用的导线均不允许选用受过张力的余线。
9. 本图用于SJD双回路耐张塔装于110kV苏百康线侧时U70BLP-2数量为2×10片。

材料表

序号	名称	型号	单位	数量	单件重量(kg)	每组重量(kg)
1	挂板	UB-10	块	2	0.75	179.4
2	球头挂环	QP-7	个	2	0.30	
3	玻璃绝缘子	U70BLP-2	片	2x8	5.80	
4	碗头挂板	W-7A	块	2	0.80	
5	悬垂线夹	XGU-4	套	2	5.00	
6	铝包带	1x10mm	m	24	0.027	

贵州省工程勘察设计出图专用章
中创敦朴工程咨询有限公司
资质证书编号(A) 452010195
贵州省住房和城乡建设厅监制
有效期至二〇二五年十二月二十三日

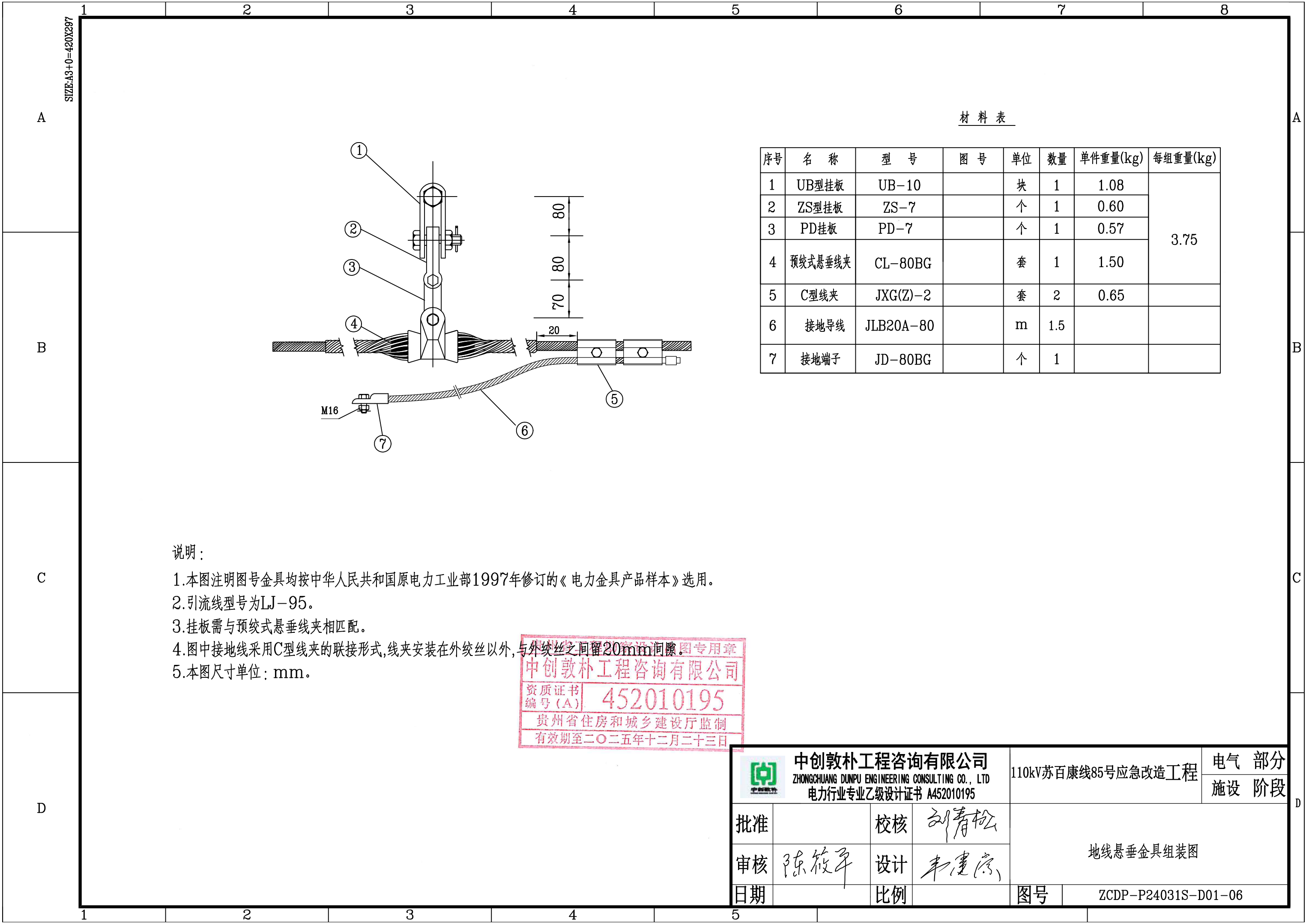


中创敦朴工程咨询有限公司
ZHONGCHUAN DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD
电力行业专业乙级设计证书 A452010195

110kV苏百康线85号应急改造工程

电气 部分
设施 阶段

批准		校核	刘青松	110kV导线跳线绝缘子串组装图
审核	陈筱平	设计	韦建宏	
日期		比例		
图号				ZCDP-P24031S-D01-05




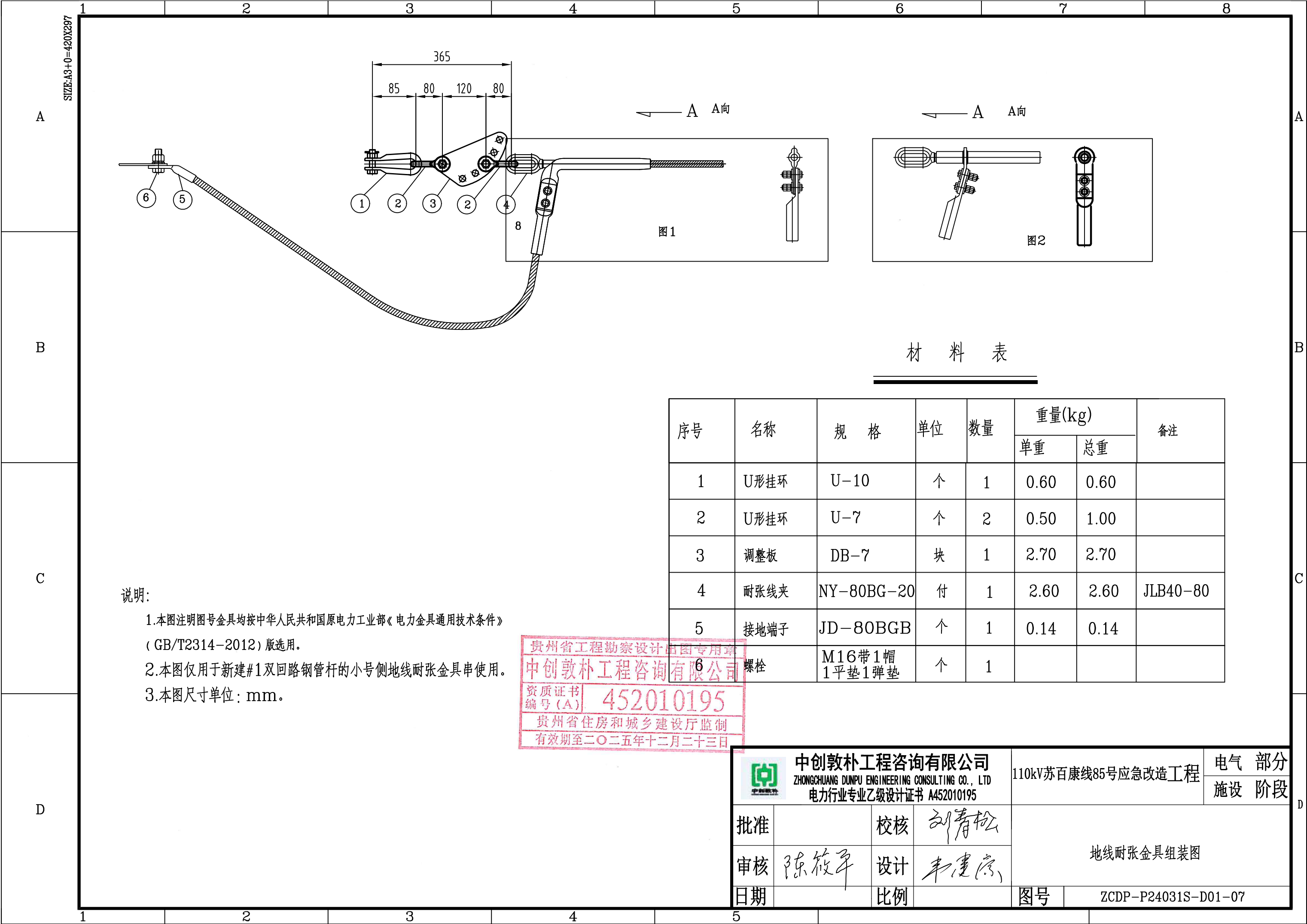
材料表

序号	名称	型号	图号	单位	数量	单件重量(kg)	每组重量(kg)
1	UB型挂板	UB-10		块	1	1.08	3.75
2	ZS型挂板	ZS-7		个	1	0.60	
3	PD挂板	PD-7		个	1	0.57	
4	预绞式悬垂线夹	CL-80BG		套	1	1.50	
5	C型线夹	JXG(Z)-2		套	2	0.65	
6	接地导线	JLB20A-80		m	1.5		
7	接地端子	JD-80BG		个	1		

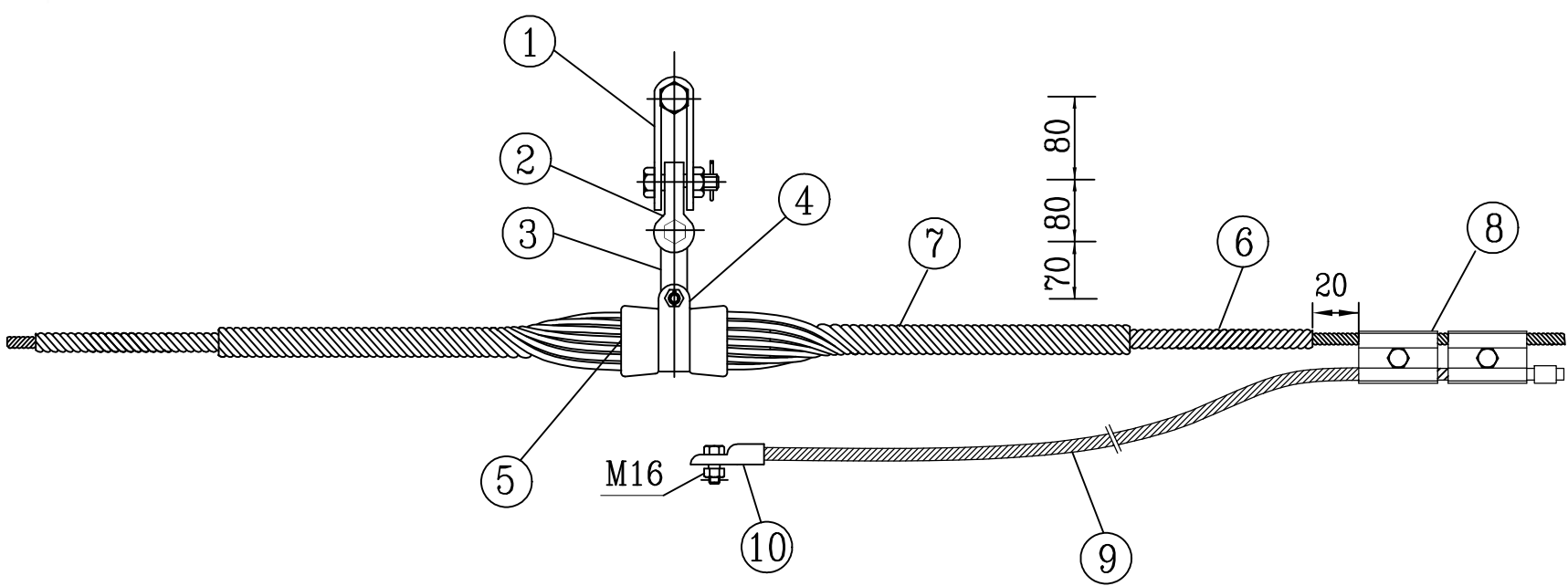
- 说明：
- 1.本图注明图号金具均按中华人民共和国原电力工业部1997年修订的《电力金具产品样本》选用。
 - 2.引流线型号为LJ-95。
 - 3.挂板需与预绞式悬垂线夹相匹配。
 - 4.图中接地线采用C型线夹的联接形式,线夹安装在外绞丝以外,与外绞丝之间留20mm间隙。
 - 5.本图尺寸单位：mm。

图专用章
中创敦朴工程咨询有限公司
资质证书
编号(A) 452010195
贵州省住房和城乡建设厅监制
有效期至二〇二五年十二月二十三日

 中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分	
				设施 阶段	
批准		校核	刘青松	地线悬垂金具组装图	
审核	陈筱平	设计	韦建宏		
日期		比例		图号	ZCDP-P24031S-D01-06



SIZE:A3+0=420X297



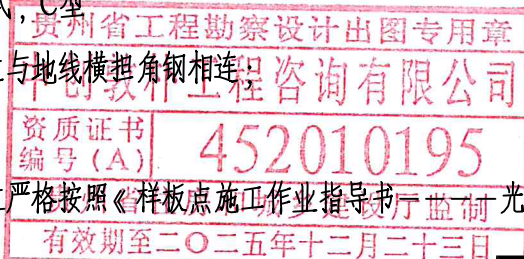
OPGW单悬垂金具组装图


材料表

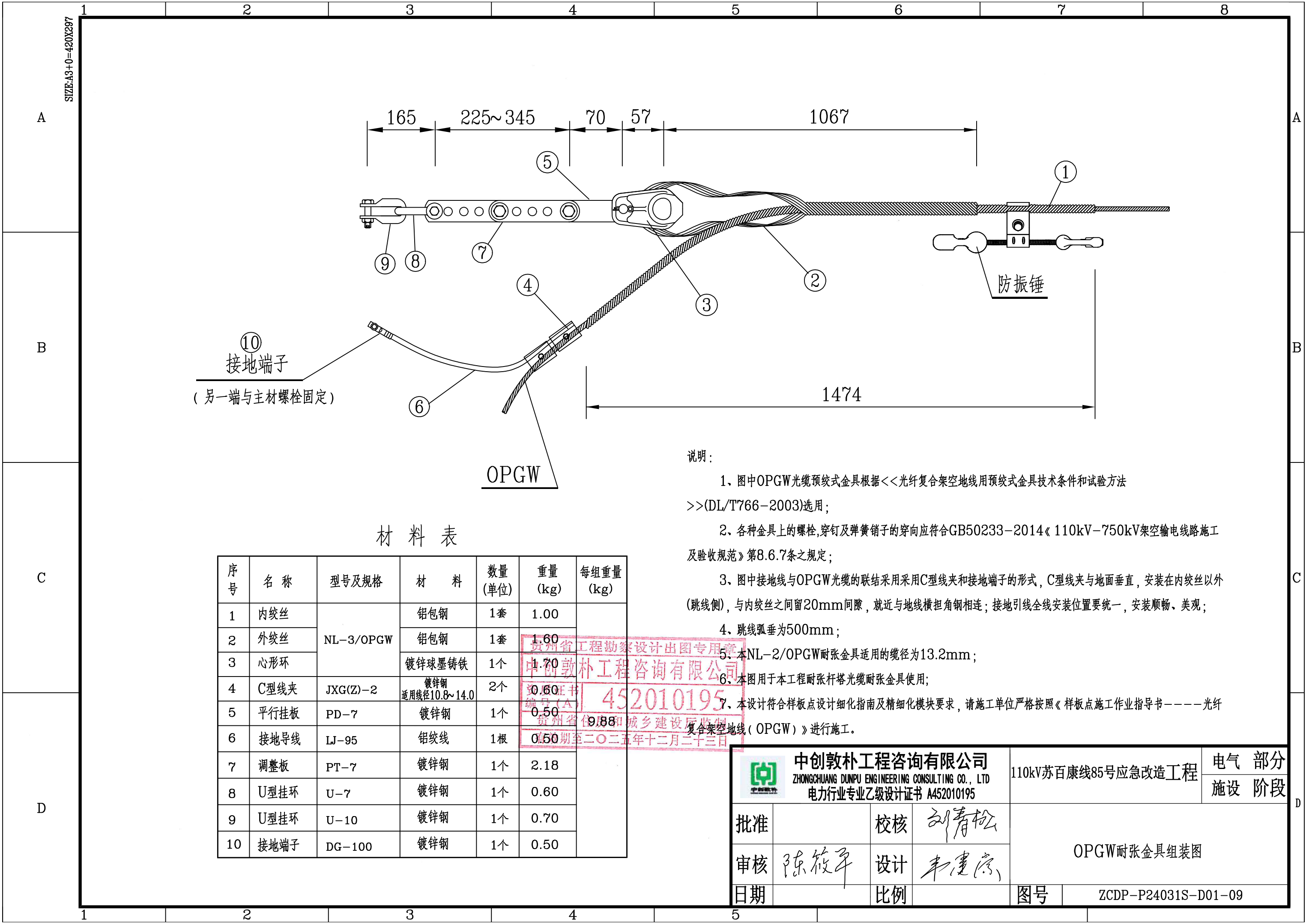
序号	名 称	型 号	图 号	数 量	备 注
1	UB挂板	UB-10		1个	由光缆金具厂 家配套提供
2	ZS挂板	ZS-7		1个	
3	PD挂板	PD-7		1个	
4	夹 体	CL-10/OPGW		1套	
5	橡胶垫				
6	内绞丝				
7	外绞丝				
8	C型线夹	JXG(Z)-2		2个	
9	接地线	LJ-95		1根	
10	接地端子	DG-100		1个	

说明：

- 图中OPGW光缆预绞式金具根据<<光纤复合架空地线用预绞式金具技术条件和试验方法>>(DL/T766-2003)选用；
- 各种金具上的螺栓,穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB50233-2014《110kV-750kV架空输电线路施工及验收规范》第8.6.7条之规定；
- 悬垂线夹预绞丝间隙均匀，不得交叉，金具串应垂直地面，顺线路方向偏移角度不得大于5°，且偏移不得超过100mm；
- 图中接地线与OPGW光缆的联结采用C型线夹和接地端子的形式，C型线夹与地面垂直，安装在内绞丝以外，与内绞丝之间留20mm间隙，就近与地线横担角钢相连
- 本OPGW悬垂金具适用的缆径为13.0~13.5mm；
- 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书》进行施工。



 中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段	
				OPGW悬垂金具组装图	
批准		校核	刘青松		
审核	陈筱平	设计	韦建宏		
日期		比例		图号	ZCDP-P24031S-D01-08




⑩
接地端子
(另一端与主材螺栓固定)

OPGW

材料表

序号	名称	型号及规格	材料	数量 (单位)	重量 (kg)	每组重量 (kg)
1	内绞丝	NL-3/OPGW	铝包钢	1套	1.00	
2	外绞丝		铝包钢	1套	1.60	
3	心形环		镀锌球墨铸铁	1个	1.70	
4	C型线夹	JXG(Z)-2	镀锌钢 适用线径10.8~14.0	2个	0.60	0.50
5	平行挂板	PD-7	镀锌钢	1个	0.50	
6	接地导线	LJ-95	铝绞线	1根	0.50	
7	调整板	PT-7	镀锌钢	1个	2.18	
8	U型挂环	U-7	镀锌钢	1个	0.60	
9	U型挂环	U-10	镀锌钢	1个	0.70	
10	接地端子	DG-100	镀锌钢	1个	0.50	

- 说明:
- 图中OPGW光缆预绞式金具根据<<光纤复合架空地线用预绞式金具技术条件和试验方法>>(DL/T766-2003)选用;
 - 各种金具上的螺栓,穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB50233-2014《110kV-750kV架空输电线路施工及验收规范》第8.6.7条之规定;
 - 图中接地线与OPGW光缆的联结采用采用C型线夹和接地端子的形式,C型线夹与地面垂直,安装在内绞丝以外(跳线侧),与内绞丝之间留20mm间隙,就近与地线横担角钢相连;接地引线全线安装位置要统一,安装顺畅、美观;
 - 跳线弧垂为500mm;
 - 本NL-2/OPGW耐张金具适用的缆径为13.2mm;
 - 本图用于本工程耐张杆塔光缆耐张金具使用;
 - 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求,请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书———光纤复合架空地线(OPGW)》进行施工。



中创敦朴工程咨询有限公司
ZHONGCHUAN DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD
电力行业专业乙级设计证书 A452010195

110kV苏百康线85号应急改造工程

电气 部分
设施 阶段

批准

校核

审核

设计

日期

比例

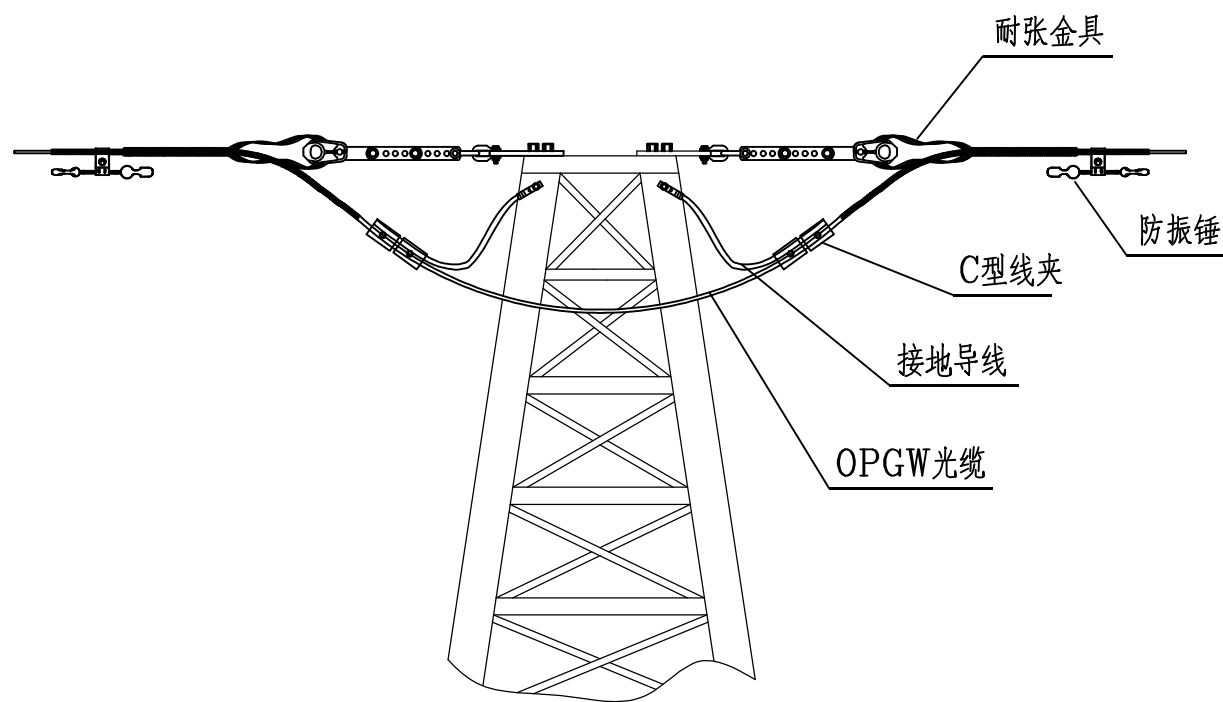
图号

ZCDP-P24031S-D01-09

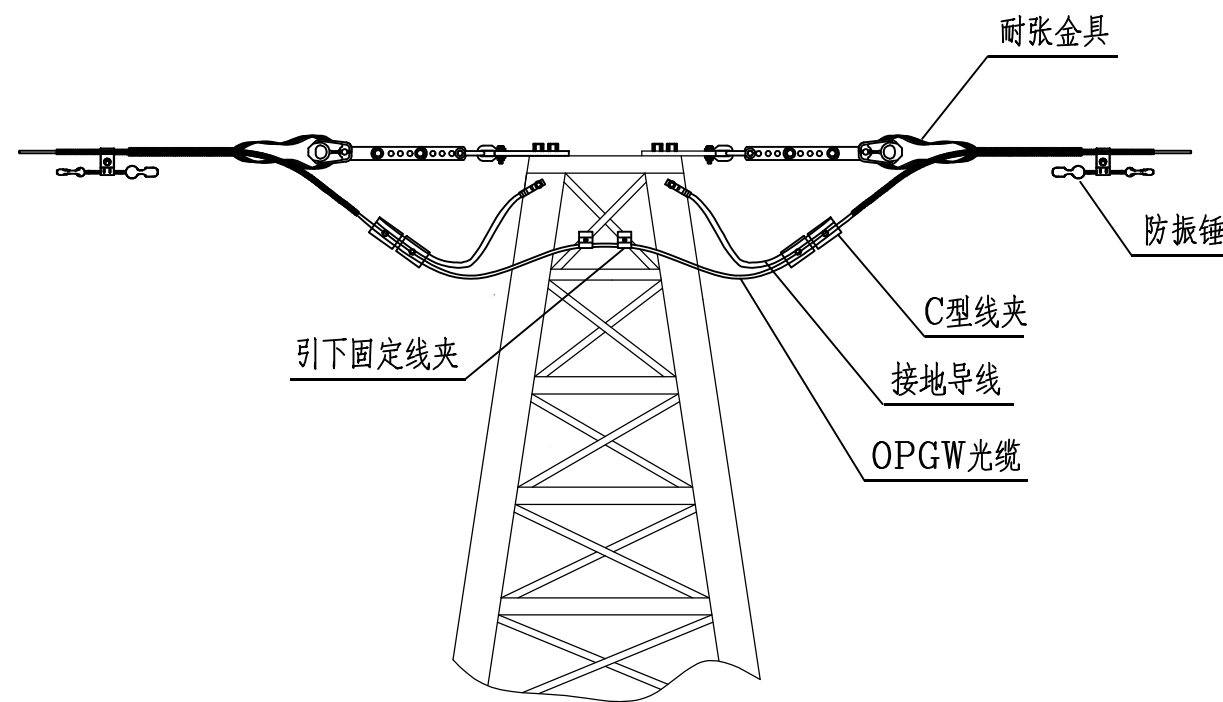
刘青松
陈筱平
丰建宏

OPGW耐张金具组装图

SIZE:A3+0=420X297



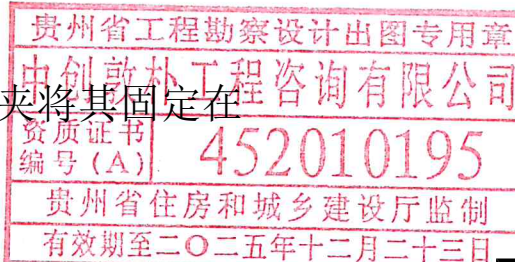
图一



图二

说明:

- 1、图一适用于OPGW光缆架设在单回路耐张塔外角侧或双回路耐张塔，图二适用于OPGW光缆架设在单回路耐张塔内角侧；
- 2、图一中的OPGW光缆跳线弧垂要求小于0.5m；
图二中的OPGW光缆跳线应采用2个引下固定线夹将其固定在杆塔上；
- 3、OPGW的接地导线必须与杆塔可靠连接；
- 4、本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书----光纤复合架空地线（OPGW）》进行施工。



		中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程	电气 部分 设施 阶段
		批准	校核	OPGW耐张塔跳线示意图	
审核	陈筱平	设计	韦建宏		
日期		比例		图号	ZCDP-P24031S-D01-10

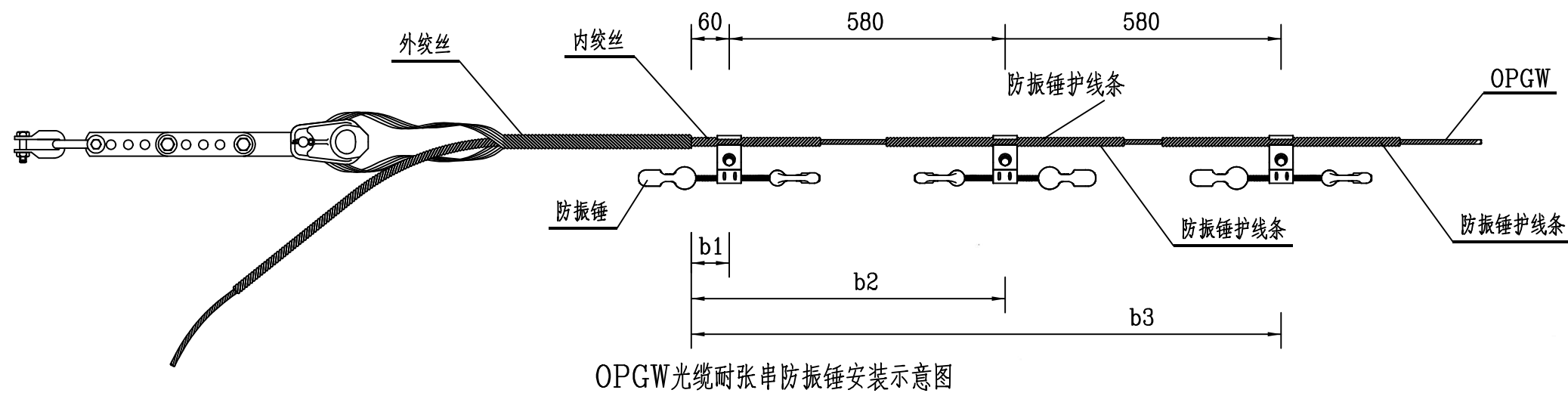
SIZE:A3+0=420X297

A

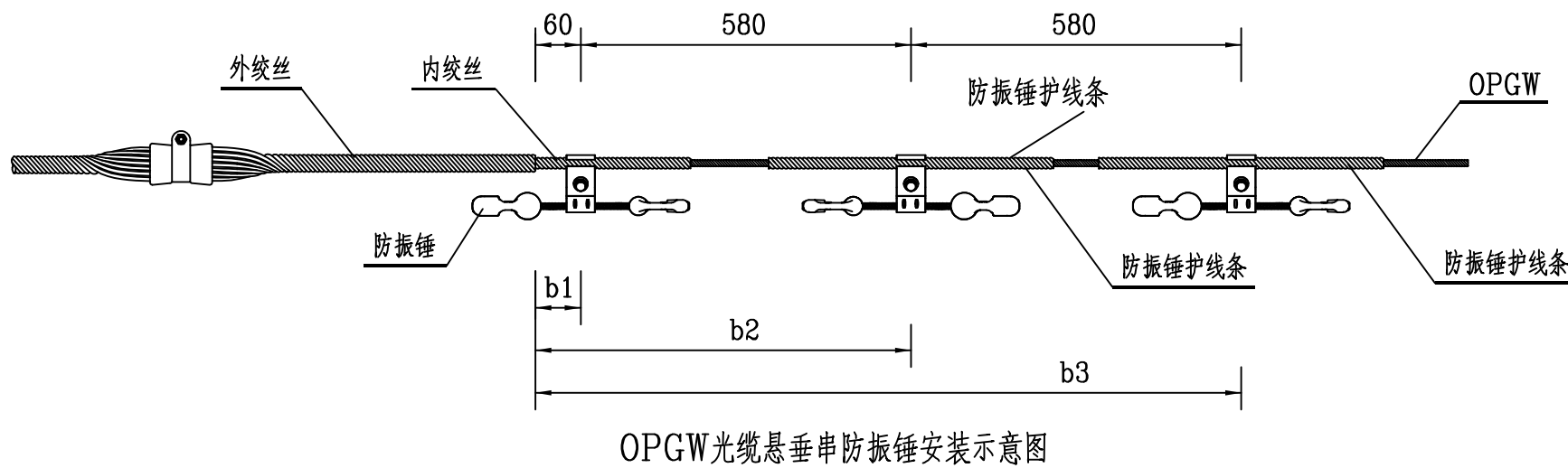
B

C

D



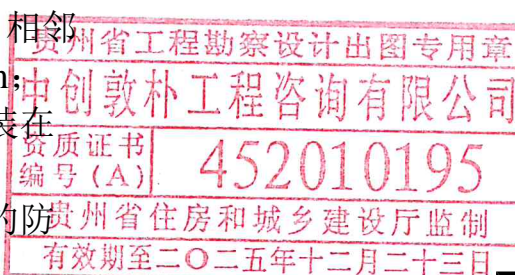
OPGW光缆耐张串防振锤安装示意图




OPGW光缆悬垂串防振锤安装示意图

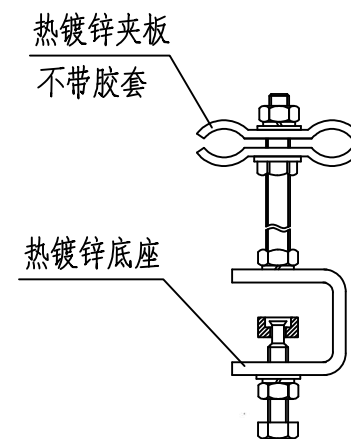
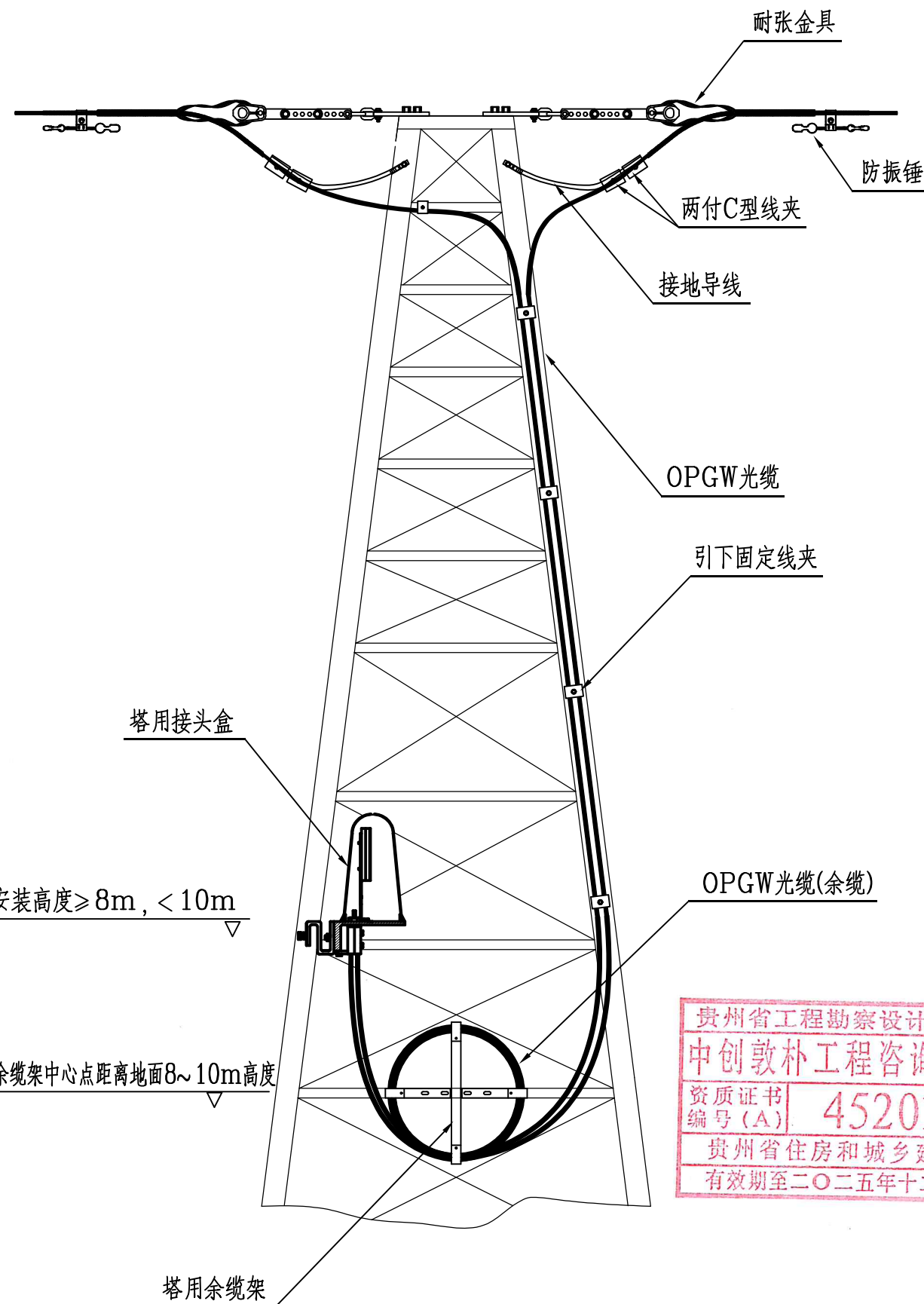
说明:

- 1、OPGW光缆第一只防振锤安装位置距外绞丝末端60mm，相邻防振锤间距580mm；安装距离允许偏差不大于±30mm；
- 2、除第一个防振锤安装在内绞丝上外，其余防振锤均安装在防振锤护线条的中央；
- 3、锤头朝向：第一个防振锤的大头均朝向杆塔身，其余的防振锤按大头对大头、小头对小头进行安装；
- 4、本图用于110kV线路光缆部分；
- 5、防振锤的安装个数详见杆塔位明细表；
- 6、防振锤要无锈蚀、无污物，锤头与挂板要成一平面；
- 7、防振锤在线上要自然下垂，锤头与线要平行；
- 8、本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书----光纤复合架空地线（OPGW）》进行施工。

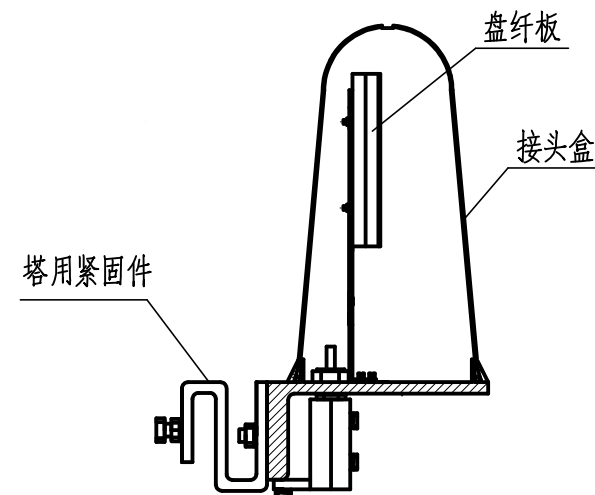


		中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUAN DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分
批准		校核	刘青松	OPGW防振锤安装示意图		图号
审核	陈筱平	设计	李建设			
日期		比例				
					图号	ZCDP-P24031S-D01-11

SIZE:A3+0=420X297



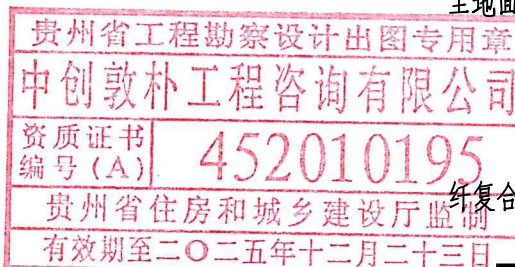
引下固定线夹



塔用接头盒示意图

说明:

- 1、OPGW光缆应沿塔身前侧的主材内侧引下，每隔1.5~2m采用一套引下固定线夹（不带胶套）固定光缆引下线；线夹固定在突出部位，不得使余缆线与塔材发生摩擦碰撞；引下线要自然顺畅，两固定线夹间的引线要拉紧，不得产生风吹摆动现象；
- 2、本图用于110kV苏百康线新改1号、新改4号塔安装光缆中间续盒；
- 3、接头盒放置在距离地面 $\geq 8\text{m}$ ， $< 10\text{m}$ ，接头盒宜采用金属外壳，安装固定可靠、无松动、防水密封措施良好；固定接头盒时，应使光缆固定接头盒上的连接光缆端口侧垂直向下，以避免接头盒积水受潮；接头盒固定好后应在光缆出口处标明方向及光缆型号；
- 4、余下的光缆应采用余缆架盘好，余缆弯曲半径不得小于光缆生产厂家的要求值。余缆盘绕应整齐美观，不得交叉和扭曲受力，捆绑点应不少于4处，绑扎材料应采用不锈钢扎带、铅丝等耐腐蚀材料；OPGW的预留量应不少于光缆放至地面外加20m。余缆架应挂于塔身内侧，其安装高度：余缆架中心点距离地面8~10m高；
- 5、OPGW的接地导线必须与杆塔可靠连接；
- 6、本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——光纤复合架空地线（OPGW）》进行施工。



 中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分
		OPGW耐张塔接头盒安装示意图		设施 阶段
批准		校核	刘青松	图号
审核	陈筱平	设计	李建国	
日期		比例		
				图号
				ZCDP-P24031S-D01-12

12345678

A

SIZE:A3+0=420X297

地线悬垂串防振锤安装示意图

B

地线悬垂串防振锤安装示意图

C

地线悬垂串防振锤安装示意图

材料表

序号	名称	型号	单位	数量	单件重量(kg)	每组重量(kg)	备注
1	地线防振锤	FDZ-2	套		2.3		适用于JLB20A-80
2	导线防振锤	FDZ-4	套		5.5		适用于JL/LB20A-240/40
3	导线防振锤	FDZ-5	套		7.1		适用于JL/G1A-300/40

说明:

- 防振锤安装距离b从悬垂线夹或耐张线夹的线夹出口算起,安装距离偏差不应大于± 30mm.
- 防振锤安装距离b及防振锤个数详见杆塔位明细表.
- 安装前应检查防振锤锤体和夹板有无油漆或锌层脱落.如有,应补涂防锈油漆.
- 安装前应根据设计规定的安装距离对导线或地线进行丈量和画印,并在画印处顺导线地线绞制方向缠绕一层铝包带(夹不紧时,最多只能缠两层)或预绞丝.
- 安装时防振锤夹板中心必须对准画印点或夹在所缠铝包带(预绞丝护线条)处,应拧紧夹板固定螺栓,螺栓穿向应正确.
- 防振锤应与架空线平行且与地面垂直.
- 锤头朝向:第一个防振锤的大头均朝向杆塔身,其余的防振锤按大头对大头,小头对小头进行安装.
- 为防止导线因风振而受损伤,紧线弧垂合格后应及时安装防振锤等附件.
- 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求,请施工单位严格按照<样板点施工作业指导书>进行施工.

D

中创敦朴工程咨询有限公司
ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD
电力行业专业乙级设计证书 A452010195

110kV苏百康线85号应急改造工程

电气 部分
设施 阶段

批准
审核
日期

校核
设计
比例

刘青松
陈筱平
丰建宏

导、地线防振锤安装示意图

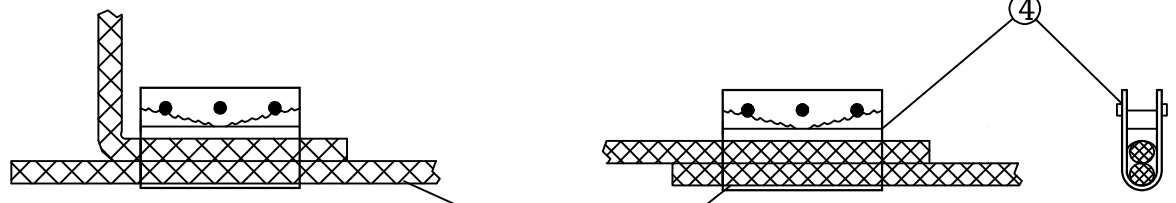
图号
ZCDP-P24031S-D01-13

D

BD

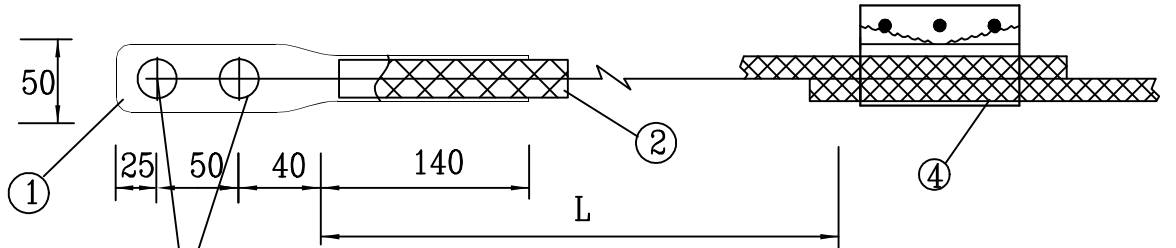
图号	ZCDP-P24031S-D01-14
----	---------------------

SIZE:A3+0=420X297

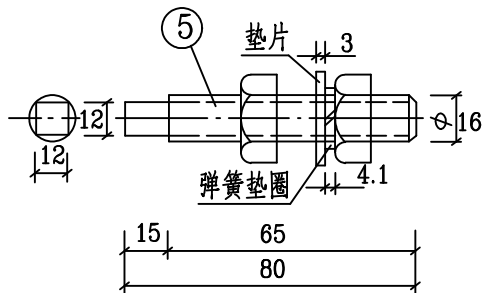


接地引下线与水平接地体连接

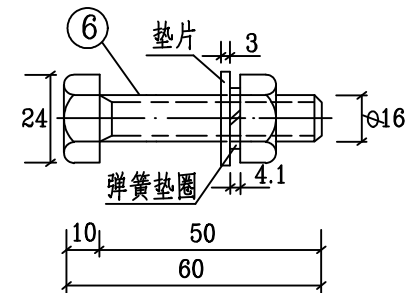
水平接地体之间连接



水平接地体和接地引下线加工图



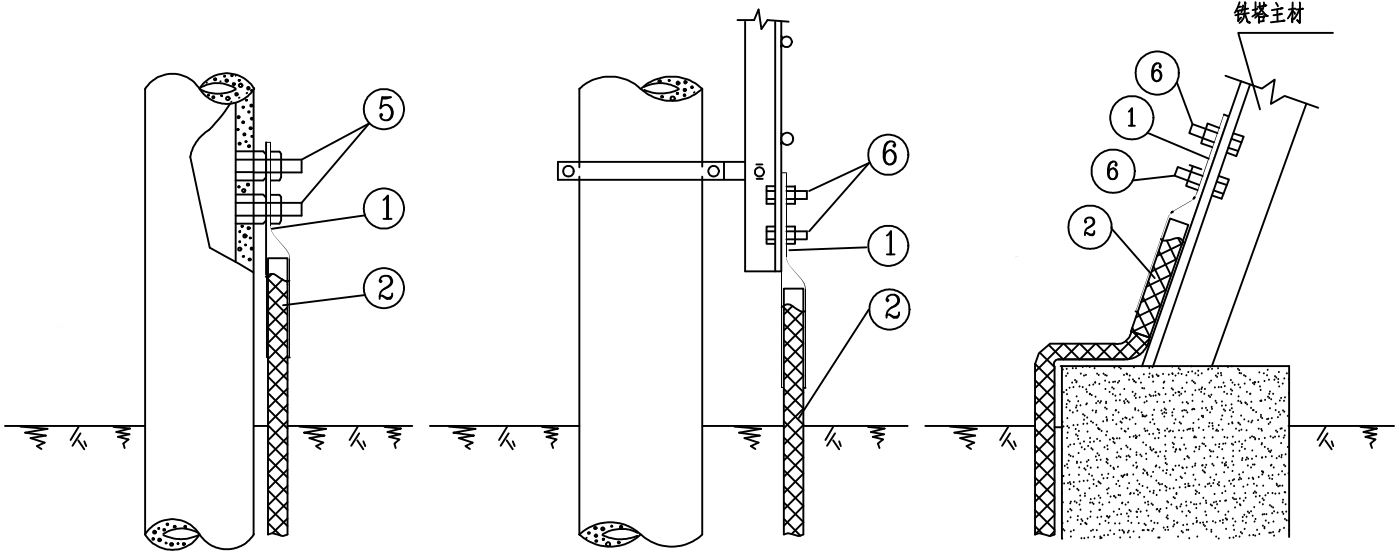
A型接地螺栓



B型接地螺栓

序号	名称	材料	型号	备注
1	引下线连接件	定制镀锌钢套管	HM-JD-T20	0.50kg
2	石墨基柔性接地引下线	φ20防雷接地体引下线	HM-JD-L20Y	0.8kg/m
3	石墨基柔性接地体	φ20防雷接地体	HM-JD-L20	0.5kg/m
4	接地体连接件	定制防腐连接件	HM-JD-K20	0.5kg
5	A型接地螺栓	GB5781-2000标准		0.20kg
6	B型接地螺栓	GB5781-2000标准		0.15kg

备注： 1. 接地引下线的长度（L）及接地体和接地螺栓的重量详见相应的接地装置图；
2. 应根据不同的杆塔采用相应的接地螺栓,且接地螺栓均应热镀锌；
3. 当需要将三根接地体连接在一起时，可选择将圆栓卡在第一排圆孔中；
4. A、B型接地螺栓应符合GB5781-2000标准。

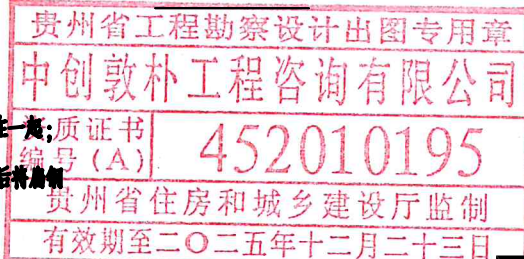


砼杆示意图

砼杆、钢管杆示意图

铁塔示意图

注： 1. 柔性石墨接地体间连接方式采用压接方式，将石墨接地体两端接重叠放置，用定制压板将两石墨接地体连接在一起；
2. 镀锌扁钢引下线与石墨接地体之间采用焊接方式连接，将定制镀锌扁钢套采用50T液压钳压接在石墨接地体末端，然后将扁钢引下线与定制镀锌扁钢套管焊接在一起，焊接长度不小于120mm，保证三面焊接；
3. 水平石墨接地体连接前可用锤子将待连接部分锤扁，方便连接。
4. 具体连接时可将定制镀锌扁钢套压接在延长射线的一端，与圆钢焊接作为一个连接点；然后用定制压板将极开和外延射线连接。



中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段	
批准		校核	刘青松		
审核	陈筱平	设计	韦建宏		
日期		比例		图号	ZCDP-P24031S-D01-15

接地体连接安装图

SIZE:A3+0=420X297

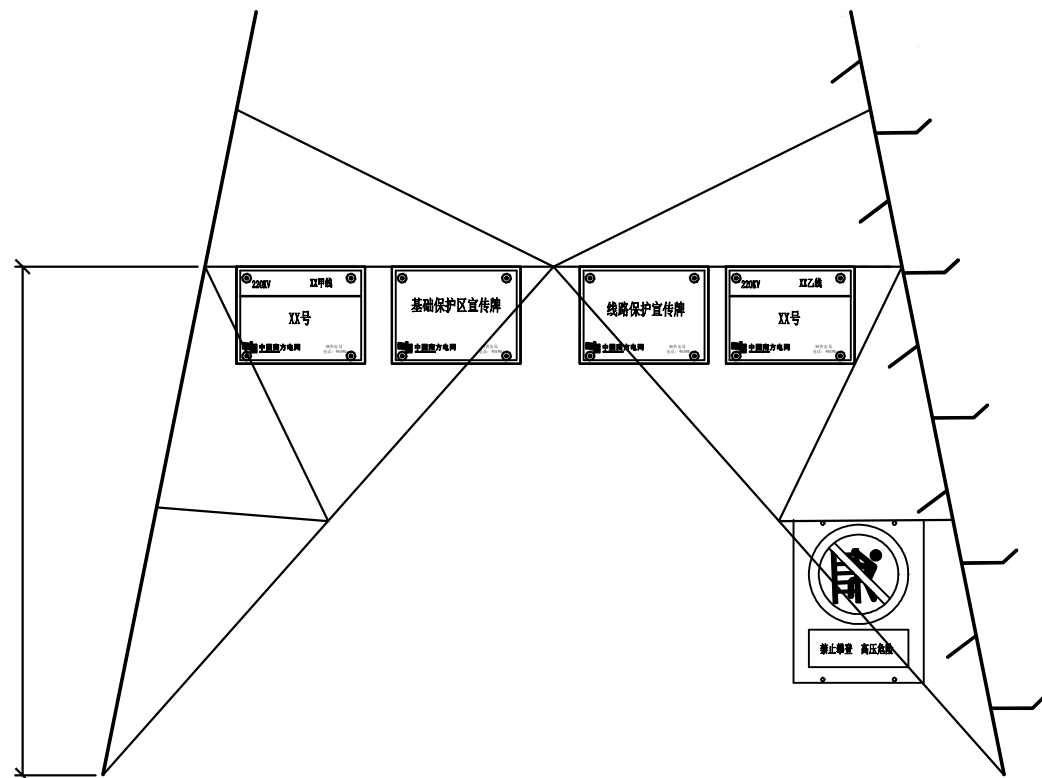
A

B

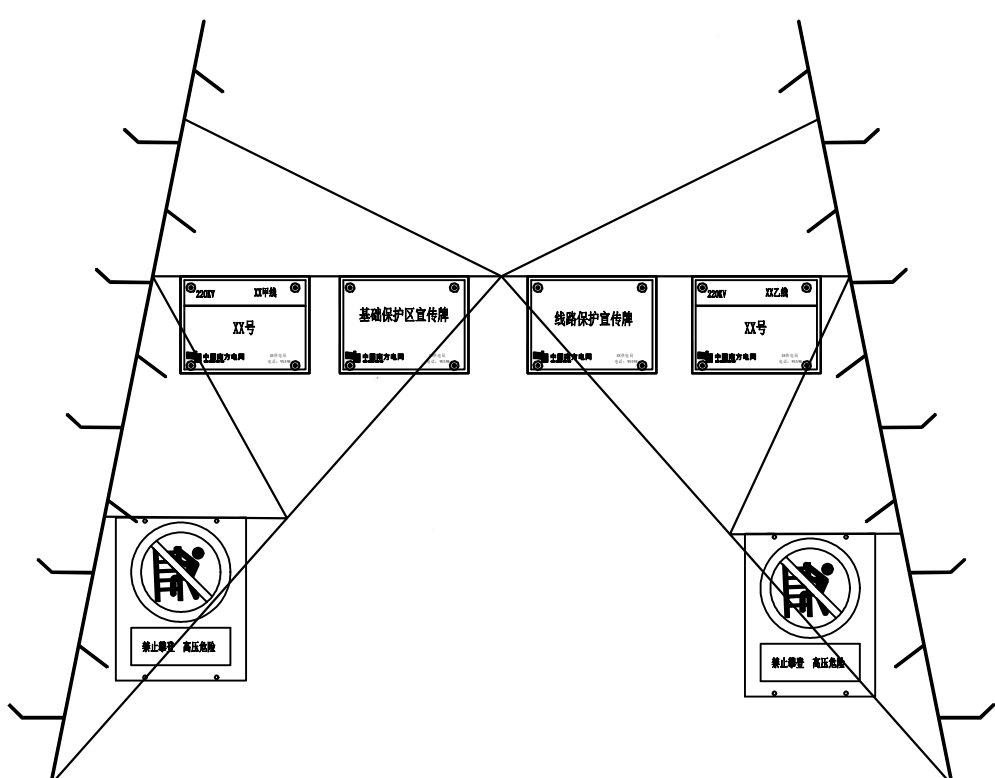
C

D

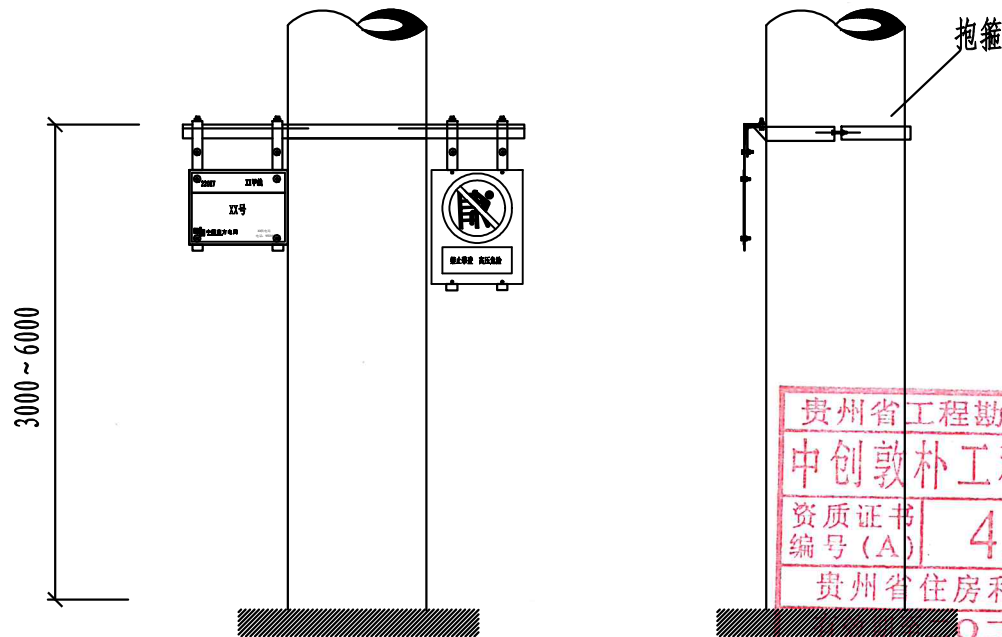
3000~6000



设单腿脚钉（爬梯）杆号牌、警示牌安装示意图



设多腿脚钉（爬梯）杆号牌、警示牌安装示意图



钢管杆、水泥杆杆号牌、警示牌安装示意图

说明:

- 1、同塔架设不同送电方向的两回或多回路线路，标志牌安装时，杆号牌安装在相应线路的小号侧，在公路、河道两侧的杆塔可安装在靠公路、河道侧；基础保护区宣传牌与线路保护区宣传牌分别安装在其中一回路线路的杆号牌侧。杆号牌安装在离基础顶面向上3.0m~6.0m的适当位置。安装应不妨碍上下杆塔，若不易安装时应增设专门支架；
- 2、禁止攀登牌悬挂在架空输电线杆塔脚钉或爬梯侧，牌底边距地面2m~4m高，离地面向上第一节横材下的第一条横材处。

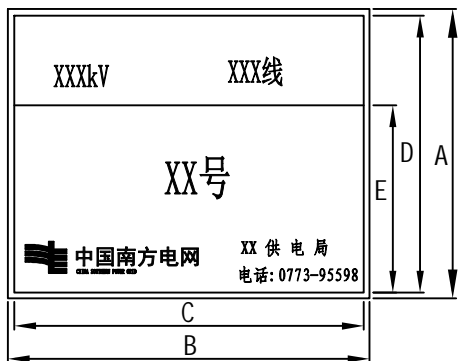
若铁塔有两条或以上的主材安装脚钉（爬梯）时，所有设有安装脚钉（爬梯）的主材均需加装禁止攀登牌；

- 3、杆号牌、线行牌、基础牌、禁止攀登的支架与杆塔间的连接采用镀锌防盗螺栓安装，杆号牌与支架的连接采用不锈钢螺栓安装；
- 4、安装杆号牌、线行牌、基础牌、禁止攀登的螺栓由外向内穿(由牌正面向背面穿)。

<div></div> <div>中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195</div>				110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段	
批准		校核	刘青松	杆号牌、警示牌示意图			
审核	陈筱平	设计	韦建宏				
日期		比例		图号	ZCDP-P24031S-D01-16		

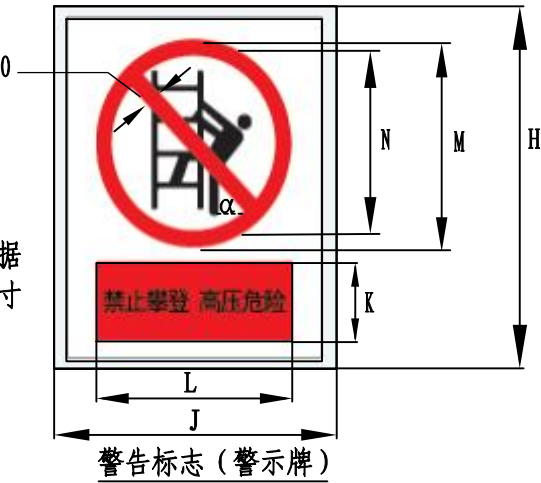
SIZE:A3+0=420X297

A



架空线路标志牌的基本型式是矩形白底红色边框及相应黑体字，采用户外反光材质制作。

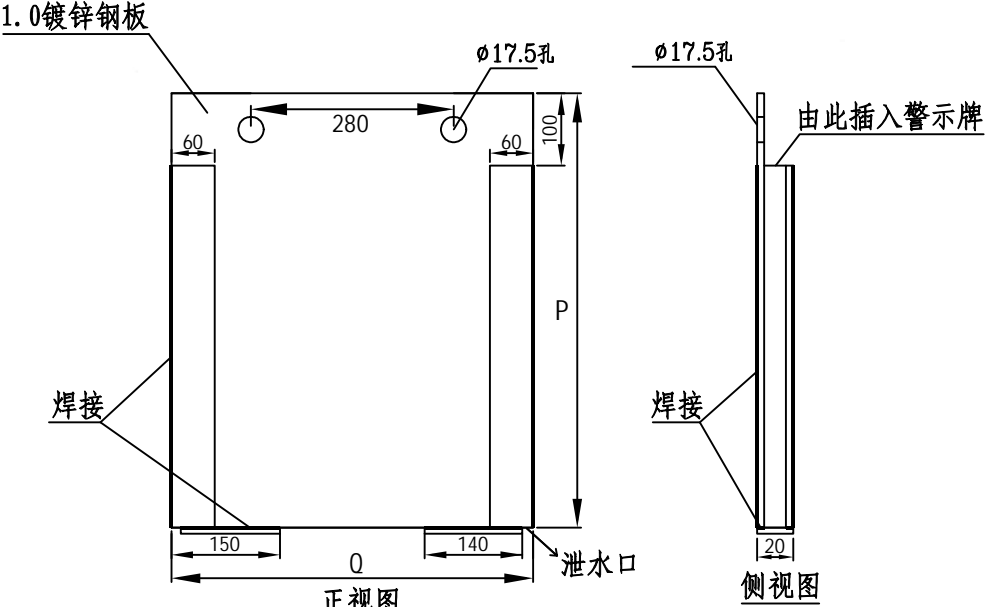
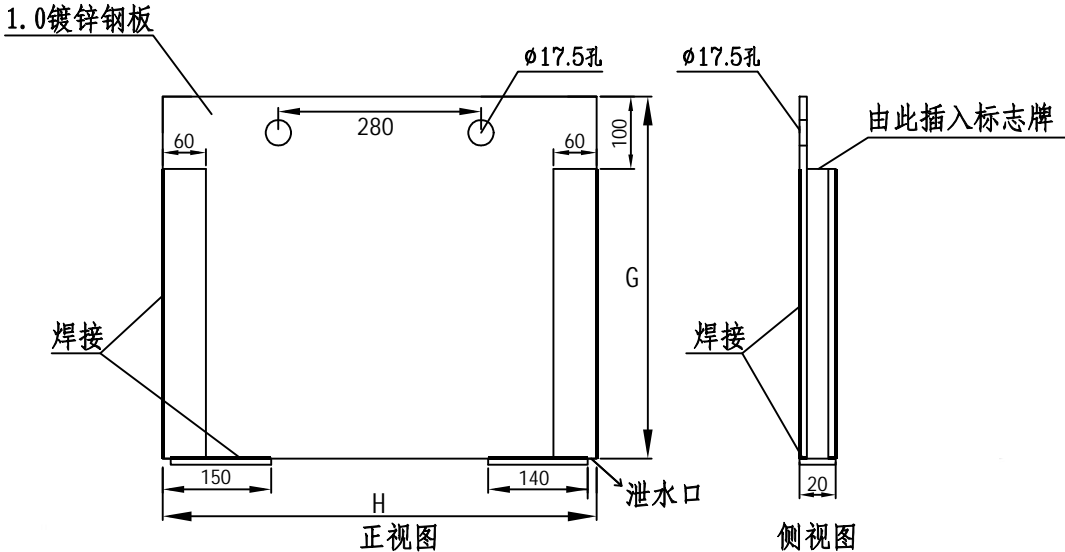
禁止标志的尺寸大小是带斜杠的圆边框及相应文字，文字采用黑体。其中禁止标志的尺寸大小根据现场情况。可采用35~110kV、220kV两种规格尺寸制作，单位：mm， $\alpha=45^\circ$ 。



架空线路标志牌（杆号牌）
基础保护区宣传牌、线路保护区宣传牌尺寸与杆号牌一致

警告标志（警示牌）

B



架空线路标志牌尺寸 单位：mm

架空线路警示牌尺寸 单位：mm

尺寸	B	A	C	D	E
电压等级 kV					
35~110	400	320	370	290	190
220	500	400	470	370	245

220kV	H: 500	J: 400	K: 115	M(L): 305	N: 244	O: 24
35~110kV	H: 400	J: 320	K: 92	M(L): 244	N: 195	O: 19

架空线路标志牌框尺寸 单位：mm

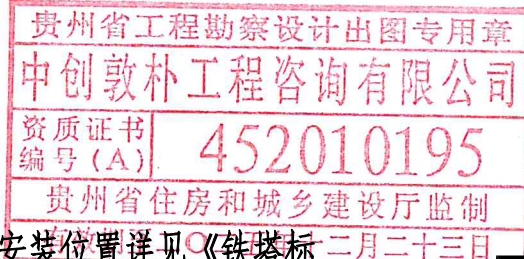
架空线路警示牌框尺寸 单位：mm

尺寸	H	G
电压等级 kV		
35~110	420	420
220	520	500

尺寸	P	Q
电压等级 kV		
220	600	420
35~110	500	340

说明：

- 杆号牌、警示牌、基础保护区宣传牌、线路保护区宣传牌安装位置详见《铁塔标示牌挂孔及接地孔设置要求》。
- 基础保护区宣传牌、线路保护区宣传牌加工尺寸与杆号牌相同，牌框尺寸也相同。
- 所有牌框材料应采用厚度为1.0mm热镀锌钢板，由施工单位与运行单位核实要求后再加工制作。
- 其中35~110kV架空线路标志牌框、警示牌框、基础保护区宣传牌框、线路保护区宣传牌框每块重量均为2.5kg，220kV架空线路标志牌框、警示牌框、基础保护区宣传牌框、线路保护区宣传牌框每块重量均为3kg。



		中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段	
批准		校核	刘青松	杆号牌、警示牌和牌框加工示意图			
审核	陈筱平	设计	李建国				
日期		比例					
				图号	ZCDP-P24031S-D01-17		

D

1

2

3

4

5

6

7

8

SIZE:A3+0=420X297

A

B

C

D

电线型号及参数

型号	JL/LB20A-240/40
截面积	278.00平方毫米
外径	21.70毫米
重量	917.00千克/千米
计算拉断力	86090牛顿
弹性系数	70000牛顿/平方毫米
线膨胀系数	19.80×1e-6 1/℃
保证率	0.95
年平均运行应力	73.55牛顿/平方毫米(25 %)

气象条件

序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-5
2	大风(基准高)	0	25.0	10
3	大风(线平均高)	0	26.7	10
4	年平	0	0.0	15
5	覆冰	10	10.0	-5
6	高温	0	0.0	40
7	校验	0	0.0	15
8	安装	0	10.0	0
9	外过	0	10.0	15
10	内过	0	15.0	15

注：本工程为B类地面粗糙度。

比载表

符 号	比载×1e-3(N/mm2·m)
γ 1	32.348
γ 2	31.617
γ 3	63.965
γ 4(, 10.0)	5.263
γ 4(, 15.0)	11.841
γ 4(, 26.7)	31.872
γ 5(10, 10.0)	13.239
γ 6(, 10.0)	32.773
γ 6(, 15.0)	34.447
γ 6(, 26.7)	45.412
γ 7(10, 10.0)	65.321

JL/LB20A-240/40 架 线 百 米 弧 垂 表

安全系数: 2.700

①本表单位：米

②控制条件：年平控制由80.0米到126.1米。覆冰控制由126.1米到540.0米。

③根据“设计规范”的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温20℃。

<div>百米弧垂 f₁(m) 温度(℃)</div> <div>代表档距 (m)</div>	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
-10(-30)	0.303	0.306	0.310	0.319	0.331	0.346	0.363	0.381	0.402	0.424	0.446	0.469
-5(-25)	0.319	0.323	0.327	0.336	0.350	0.365	0.383	0.402	0.423	0.445	0.468	0.490
0(-20)	0.337	0.341	0.345	0.355	0.369	0.386	0.404	0.424	0.446	0.468	0.490	0.511
5(-15)	0.358	0.361	0.366	0.376	0.391	0.409	0.428	0.448	0.470	0.491	0.512	0.532
10(-10)	0.380	0.384	0.388	0.400	0.416	0.433	0.453	0.474	0.494	0.515	0.535	0.554
15(-5)	0.406	0.409	0.414	0.425	0.442	0.460	0.480	0.500	0.521	0.540	0.559	0.576
20(0)	0.435	0.438	0.442	0.454	0.471	0.490	0.509	0.529	0.548	0.566	0.582	0.598
25(5)	0.468	0.471	0.474	0.486	0.503	0.521	0.540	0.558	0.575	0.592	0.606	0.620
30(10)	0.506	0.508	0.510	0.521	0.538	0.555	0.572	0.589	0.604	0.618	0.631	0.642
35(15)	0.550	0.550	0.550	0.560	0.576	0.591	0.606	0.620	0.633	0.645	0.655	0.664
40(20)	0.601	0.598	0.595	0.603	0.616	0.629	0.641	0.652	0.662	0.671	0.679	0.686

<div>百米弧垂 f₁(m) 温度(℃)</div> <div>代表档距 (m)</div>	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540
-10(-30)	0.491	0.512	0.532	0.550	0.566	0.581	0.594	0.606	0.617	0.627	0.636	0.644
-5(-25)	0.511	0.531	0.549	0.566	0.581	0.595	0.607	0.618	0.628	0.637	0.645	0.653
0(-20)	0.531	0.549	0.566	0.582	0.596	0.608	0.620	0.630	0.639	0.647	0.655	0.661
5(-15)	0.551	0.568	0.584	0.598	0.611	0.622	0.632	0.641	0.650	0.657	0.664	0.670
10(-10)	0.571	0.587	0.601	0.614	0.625	0.635	0.645	0.653	0.660	0.667	0.673	0.678
15(-5)	0.591	0.606	0.618	0.630	0.640	0.649	0.657	0.664	0.671	0.677	0.682	0.687
20(0)	0.612	0.624	0.635	0.645	0.654	0.662	0.669	0.675	0.681	0.686	0.691	0.695
25(5)	0.632	0.643	0.652	0.661	0.668	0.675	0.681	0.687	0.691	0.696	0.700	0.703
30(10)	0.652	0.661	0.669	0.676	0.683	0.688	0.693	0.698	0.702	0.705	0.708	0.711
35(15)	0.672	0.679	0.686	0.691	0.697	0.701	0.705	0.709	0.712	0.715	0.717	0.720
40(20)	0.692	0.698	0.702	0.707	0.710	0.714	0.717	0.719	0.722	0.724	0.726	0.728

附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100} \times L^2 \times 10^{-4} (1+\frac{4}{3} f_{100}^2 \times L^2 \times 10^{-8}) \div \cos B$

其中：(1). L为观测弧垂档的档距(米)
(2). f₁₀₀为观测档的代表档下100米档距的弧垂(米)，查图表得。
(3). B为观测档电线悬挂点高差角(°)

中创敦朴工程咨询有限公司

ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD

电力行业专业乙级设计证书 A452010195

批准

审核

日期

校核

设计

比例

刘青松

陈筱平

韦建宏

JL/LB20A-240/40架线百米弧垂表

110kV苏百康线85号应急改造工程

电气 部分
 设施 阶段

图号

ZCDP-P24031S-D01-18

A	SIZE-A3+0=420X297	电线型号及参数		JLB20A-80 架 线 百 米 弧 垂 表										安全系数: 4. 000				
		型号	JLB20A-80	①本表单位：米														
		截面积	79. 39 平方毫米	②控制条件：覆冰控制由80. 0米到540. 0米。														
		外径	11. 40 毫米	③根据“设计规范”的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温10℃。														
		重量	528. 40 千克/千米	百米弧垂 温度(°C)	代表档距 f1(m)	(m)	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
		计算拉断力	89310 牛顿	-10(-20)	0. 271	0. 275	0. 280	0. 287	0. 294	0. 303	0. 313	0. 324	0. 336	0. 350	0. 364	0. 379		
		弹性系数	147200 牛顿/平方毫米	-5(-15)	0. 279	0. 284	0. 289	0. 296	0. 304	0. 313	0. 323	0. 335	0. 348	0. 361	0. 376	0. 391		
		线膨胀系数	13. 00 ×1e-6 1/℃	0(-10)	0. 289	0. 293	0. 299	0. 306	0. 315	0. 324	0. 335	0. 347	0. 359	0. 373	0. 388	0. 403		
		保证率	1. 00	5(-5)	0. 299	0. 304	0. 310	0. 317	0. 326	0. 335	0. 346	0. 359	0. 372	0. 386	0. 400	0. 415		
		年平均运行应力	281. 24 牛顿/平方毫米(25 %)	10(0)	0. 309	0. 315	0. 321	0. 329	0. 337	0. 348	0. 359	0. 371	0. 385	0. 399	0. 413	0. 428		
B		气象条件																
		序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)												
		1	低温	0	0. 0	-5												
		2	大风(基准高)	0	25. 0	10												
		3	大风(线平均高)	0	26. 7	10												
		4	年平	0	0. 0	15												
		5	覆冰	10	10. 0	-5												
		6	高温	0	0. 0	40												
		7	校验	0	0. 0	15												
		8	安装	0	10. 0	0												
C																		
		9	外过	0	10. 0	15												
		10	内过	0	15. 0	15												
		注：本工程为B类地面粗糙度。																
		比载表																
		符 号	比载×1e-3(N/mm2 • m)															
		γ 1	65. 271															
		γ 2	74. 741															
		γ 3	140. 012															
γ 4(, 10. 0)	10. 561																	
γ 4(, 15. 0)	23. 763																	
γ 4(, 26. 7)	63. 962																	
γ 5(10, 10. 0)	34. 908																	
γ 6(, 10. 0)	66. 120																	
γ 6(, 15. 0)	69. 462																	
γ 6(, 26. 7)	91. 386																	
γ 7(10, 10. 0)	144. 298																	
D		附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100} \times L^2 \times 10^{-4} (1+\frac{4}{3} f_{100} \times L^2 \times 10^{-8}) \div \cos B$																
		其中：(1). L为观测弧垂档的档距(米)																
		(2). f ₁₀₀ 为观测档的代表档下100米档距的弧垂(米)，查图表得。																
		(3). B为观测档电线悬挂点高差角(°)																
中创敦朴工程咨询有限公司 ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195																		
批准				校核		刘青松		110kV苏百康线85号应急改造工程				电气 部分						
审核		陈筱平		设计		韦建东		JLB20A-80架线百米弧垂表				设施 阶段						
日期				比例				图号		ZCDP-P24031S-D01-19								

1

2

3

4

5

6

7

8

SIZE:A3+0=420X297

A

B

C

D

电线型号及参数

型号	OPGW-100-24-1-1
截面积	97.83平方毫米
外径	13.20毫米
重量	676.00千克/千米
计算拉断力	118000牛顿
弹性系数	162000牛顿/平方毫米
线膨胀系数	13.00×1e-6 1/℃
保证率	1.00
年平均运行应力	301.54 牛顿/平方毫米(25 %)

气象条件

序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-5
2	大风(基准高)	0	25.0	10
3	大风(线平均高)	0	26.7	10
4	年平	0	0.0	15
5	覆冰	10	10.0	-5
6	高温	0	0.0	40
7	校验	0	0.0	15
8	安装	0	10.0	0
9	外过	0	10.0	15
10	内过	0	15.0	15

注：本工程为B类地面粗糙度。

比载表

符 号	比载×1e-3(N/mm2•m)
γ 1	67.763
γ 2	65.755
γ 3	133.518
γ 4(, 10.0)	9.924
γ 4(, 15.0)	22.329
γ 4(, 26.7)	60.102
γ 5(10, 10.0)	29.952
γ 6(, 10.0)	68.486
γ 6(, 15.0)	71.347
γ 6(, 26.7)	90.577
γ 7(10, 10.0)	136.837

OPGW-100-24-1-1 架 线 百 米 弧 垂 表

安全系数: 4.000

①本表单位：米

②控制条件：覆冰控制由80.0米到540.0米。

③根据“设计规范”的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温10℃。

百米弧垂 f1(m) 温度(℃)	代表档距 l(m)	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
-10(-20)		0.260	0.263	0.267	0.271	0.277	0.283	0.290	0.298	0.306	0.316	0.326	0.336
-5(-15)		0.268	0.272	0.276	0.280	0.286	0.293	0.300	0.308	0.317	0.326	0.336	0.347
0(-10)		0.277	0.281	0.285	0.290	0.296	0.303	0.310	0.318	0.327	0.337	0.347	0.358
5(-5)		0.287	0.291	0.295	0.300	0.307	0.313	0.321	0.330	0.339	0.349	0.359	0.369
10(0)		0.298	0.301	0.306	0.311	0.318	0.325	0.333	0.341	0.351	0.360	0.371	0.381
15(5)		0.309	0.313	0.318	0.323	0.330	0.337	0.345	0.354	0.363	0.373	0.383	0.393
20(10)		0.321	0.325	0.330	0.336	0.342	0.350	0.358	0.367	0.376	0.386	0.396	0.406
25(15)		0.334	0.338	0.343	0.349	0.356	0.364	0.372	0.381	0.390	0.400	0.409	0.419
30(20)		0.348	0.352	0.358	0.364	0.371	0.378	0.387	0.395	0.404	0.414	0.423	0.432
35(25)		0.363	0.368	0.373	0.379	0.386	0.394	0.402	0.411	0.419	0.428	0.437	0.445
40(30)		0.380	0.384	0.390	0.396	0.403	0.410	0.418	0.427	0.435	0.443	0.451	0.459

百米弧垂 f1(m) 温度(℃)	代表档距 l(m)	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540
-10(-20)		0.347	0.358	0.369	0.380	0.391	0.402	0.412	0.421	0.430	0.439	0.447	0.454
-5(-15)		0.358	0.369	0.380	0.391	0.401	0.411	0.421	0.430	0.438	0.446	0.454	0.461
0(-10)		0.369	0.379	0.390	0.401	0.411	0.421	0.430	0.438	0.446	0.454	0.461	0.467
5(-5)		0.380	0.390	0.401	0.411	0.421	0.430	0.439	0.447	0.454	0.461	0.468	0.474
10(0)		0.391	0.402	0.412	0.421	0.431	0.439	0.448	0.455	0.462	0.469	0.475	0.481
15(5)		0.403	0.413	0.423	0.432	0.441	0.449	0.457	0.464	0.470	0.477	0.482	0.487
20(10)		0.415	0.425	0.434	0.443	0.451	0.459	0.466	0.472	0.478	0.484	0.489	0.494
25(15)		0.428	0.437	0.445	0.453	0.461	0.468	0.475	0.481	0.486	0.492	0.496	0.501
30(20)		0.440	0.449	0.457	0.464	0.471	0.478	0.484	0.489	0.494	0.499	0.503	0.507
35(25)		0.453	0.461	0.468	0.475	0.481	0.487	0.493	0.498	0.502	0.506	0.510	0.514
40(30)		0.466	0.473	0.480	0.486	0.492	0.497	0.502	0.506	0.510	0.514	0.517	0.520

附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100} \times L^2 \times 10^{-4} (1+\frac{4}{3} f_{100} \times L^2 \times 10^{-8}) \div \cos B$

其中：(1).L为观测弧垂档的档距(米)

(2).f₁₀₀为观测档的代表档距100米档距的弧垂(米)，查图表得。

(3).B为观测档电线悬挂点高差角(°)

贵州省工程勘察设计出图专用章

中创敦朴工程咨询有限公司

资质证书 452010195

贵州省住房和城乡建设厅监制

有效期至二〇二五年十二月二十三日

中创敦朴工程咨询有限公司

ZHONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD

电力行业专业乙级设计证书 A452010195

批准

校核

刘青松

审核

陈筱平

设计

韦建宏

日期

比例

110kV苏百康线85号应急改造工程

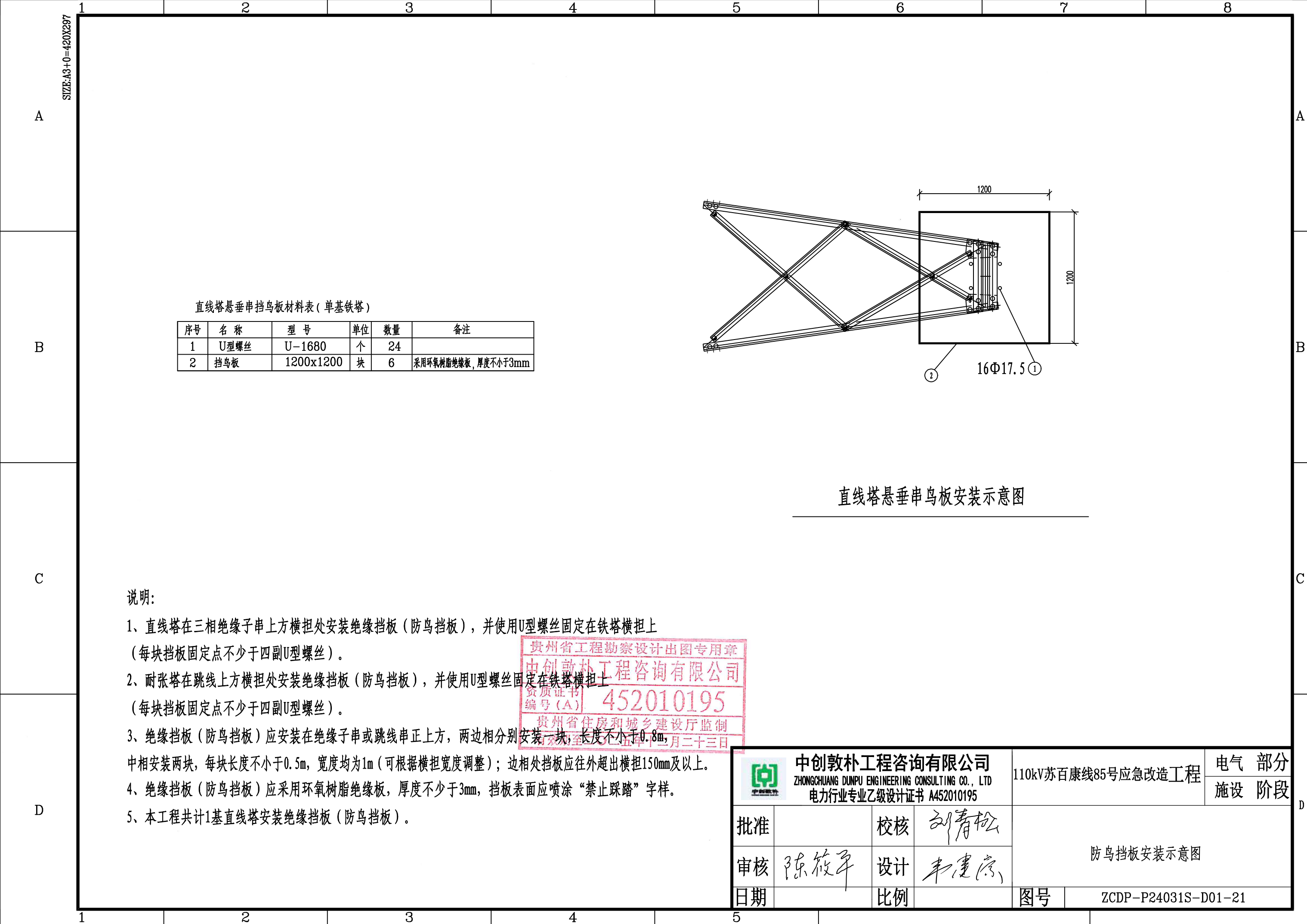
电气 部分

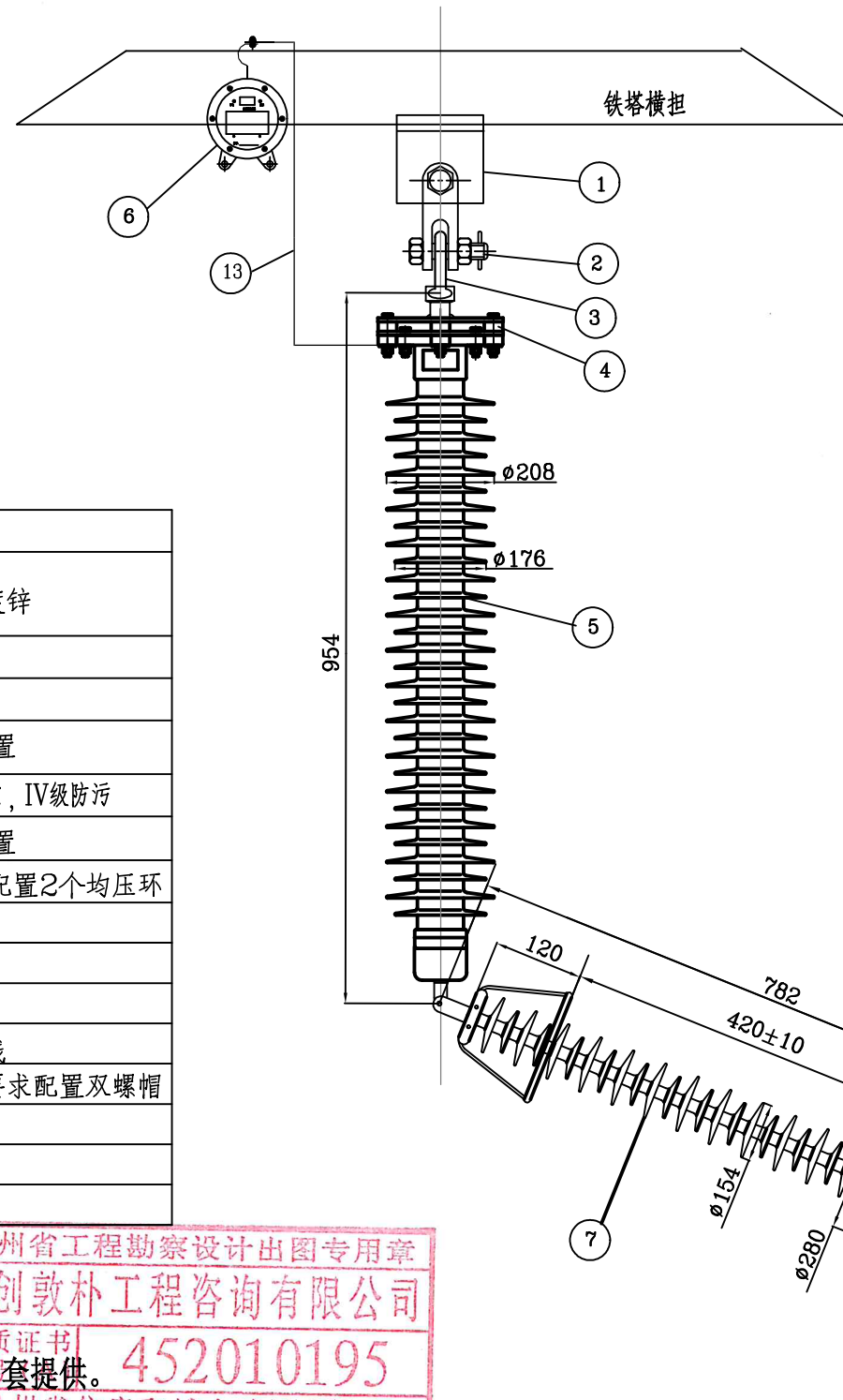
设施 阶段

OPGW-100-24-1-1架线百米弧垂表

图号

ZCDP-P24031S-D01-20





贵州省工程勘察设计出图专用章
中创敦朴工程咨询有限公司
资质证书 452010195
家配套提供。
软铜线的长度要满足设备接线要求。
有效期至二〇二五年十二月二十三日

1. 本图中标注尺寸单位为mm。
2. 本工程全部采用包钢夹具进行固定安装。
3. 安装避雷器时必要的连接金具和包钢夹具及其它材料等均由避雷器厂家配套提供。
4. 放电计数器朝向线路垂直方向，电气引线应采用带绝缘护套的软铜线，软铜线的长度要满足设备接线要求。
5. 本图注明图号金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用。
6. 避雷器施工安装时，可按实际校验情况调整安装位置、跳线弧垂以及线长，使它们均满足电气间隙要求；本工程110kV线路避雷器安装后接地部分与导体带电部分最小间隙不得小于《110kV~750kV架空输电线路设计规范（GB 50545-2010）》表7.0.9-1数值，即110kV铁塔最小电气间隙需大于1米。对操作人员需要停留工作的部位，还应考虑人体活动范围0.5米。
7. 本工程避雷器接地端需与铁塔可靠连接，且避雷器安装时需避开铁塔脚钉侧进行安装。

 中创敦朴工程咨询有限公司 ONGCHUANG DUNPU ENGINEERING CONSULTING CO., LTD 电力行业专业乙级设计证书 A452010195		110kV苏百康线85号应急改造工程		电气 部分 设施 阶段			
批准		校核	110kV线路避雷器安装示意图				
审核	陈筱平	设计				韦建康	
日期		比例					
			图号	ZCDP-P24031S-D01-22			