

目 录

1. 工程概况..... 1

 1.1. 工程简介..... 1

 1.2. 主要工程量..... 1

 1.3. 施工特点及难点..... 2

2. 编制依据..... 2

 2.1. 规程规范..... 2

 2.2. 管理文件..... 3

3. 施工准备..... 3

 3.1. 施工技术准备..... 3

 3.2. 施工人员准备..... 4

 3.3. 施工机具准备..... 6

 3.4. 施工材料准备..... 6

 3.5. 施工进度计划..... 7

 3.6. 施工场地准备..... 8

4. 施工技术控制..... 8

 4.1. 施工流程..... 8

 4.2. 技术措施..... 9

5. 施工质量控制..... 13

 5.1. 施工强制性条文执行..... 13

 5.2. 质量控制措施..... 14

 5.3. 质量通病防治措施..... 16

 5.4. 标准工艺..... 17

 5.5. 数码照片..... 17

6. 施工安全控制..... 17

 6.1. 施工安全风险识别、评估及预控措施..... 17

 6.2. 施工安全技术措施..... 18

6.3 管理制度保障措施.....	26
7. 环境保护和文明施工.....	30
7.1. 环境因素分析及控制措施.....	30
7.2. 环保措施.....	31
7.3. 文明施工、成品保护措施.....	32
8. 应急处理措施.....	33
8.1. 机构与职责.....	33
8.2. 事故应急处理流程.....	34
8.3. 事故应急处理措施.....	35
8.4. 相关应急抢险单位联络方式.....	39
8.5. 应急物资储备清单.....	40
附表一 全站防雷及接地装置安装执行执行标准工艺应用控制表.....	41
附表二 全站防雷及接地装置安装施工固有风险识别、评估及控制措施清册（摘录）.....	43

1. 工程概况

1.1. 工程简介

站区内主接地网一次建设形式，水平接地网采用镀锌圆钢沿南北方向水平敷设形成长条网，水平接地网埋深在整平地面 0.8 米深处；垂直接地极采用镀锌管，垂直接地

极埋深在整平地面 4.3 米深处，在进站大门处设置帽檐式均压带，材料之间连接，采用焊接工艺方式。

全站设备接地线采用铜排螺栓可靠连接，设备支架及构架接地线采用镀锡扁钢，支架和构架侧采用螺栓可靠连接；与接地主网侧采用焊接工艺。

全站等电位线采用铜排敷设，铜排与铜排之间采用放热焊接工艺，户外动力箱，监控箱内等电位母线与站区内等电位线之间采用铜缆线鼻子螺栓连接。

1.2. 主要工程量

主要工作量及相关参数详见附表 2.1-1

表 1.2-1 全站防雷及接地装置安装工程主要工作量及相关参数

编号	名 称	型式及规范	单位	数量	备注
1	主接地网				
1.1	圆钢	φ 25mm, 热镀锌	米		主接地网水平均压带
1.2	镀锌钢管	φ 50mm, L=3.5m, 热镀锌	根		
2	构架接地				
	扁钢	-80mm×10mm, 热镀锌	米		
3	户外箱接地				
3.1	扁钢	-60mm×6mm, 热镀锌	米		智能控制柜、动力箱、油色谱在线监测柜
3.2	铜缆	100mm ²	米		智能控制柜等电位铜排与等电位线间
3.3	铜线鼻	适用于 100mm ² 铜缆	套		连接端子箱、智能控制等电位铜排与等电位线

4	站区照明装置接地				
	扁钢	-60mm×6mm，热镀锌	米		投光灯、庭院灯、门灯、围栏、空调
5	其他				
5.1	扁钢	-60mm×6mm，热镀锌	米		电缆沟（全站，含室内）、爬梯、电子围栏，视频装置，消防装置
5.2	铜排	-30mm×4mm	米		等电位线
5.3	热熔焊点		个		铜排之间焊接

1.3. 施工特点及难点

本工程站址地处XXX，土壤里多含河流石、砂石，增加了接地沟的开挖的难度，按照工艺要求，回填土内部能含有石子等杂物，这样大大增加了施工难度，土壤中的河流石对电阻有很大的抑制作用，所以清除土壤中的河流石、砂石成为本工程最大的难度。针对这一问题，项目部成立接地回填检查小组，对需要回填的接地沟认真检查回填土，达到要求方可回填，认真履行隐蔽签证手续。

2. 编制依据

XXXXX

2.1. 管理文件

2.1.1 业主、监理单位相关的策划文件（包含会议纪要相关工作具体要求）

2.2.2. 施工单位（项目部）项目文件

2.2.3. 其他需要增补引用文件

3. 施工准备

3.1. 施工技术准备

3.1.1. 图纸会检

组织项目部与施工队的技术、安全、质量人员认真学习厂家出厂技术文件及规程

规范工艺，熟悉图纸，了解现场情况。

3.1.2. 技术交底

安装前严格执行三级交底，施工现场由项目总工及厂家技术负责人进行安全技术交底，交底内容包括安装工序、操作要点、技术数据、质量要求、安全措施、资料要求等，全体施工人员都要参加交底并签名，形成书面交底记录。

3.1.3. 培训与考核

组织全体施工人员学习相关安全规程，进行理论考试，合格后方可上岗施工。

3.2. 施工人员准备

项目部将组织接地装置安装施工经验丰富、业务精通的人员进行安装施工。所有施工人员在施工前进行集中培训、相关作业项目的强化、技术交底、危险点告知。为了做好施工现场各个工序衔接有序，运作合理，特将接地装置安装人员进行专业性划分，要求每个工序的负责人以身作则，用心完成好自己的本职，预计投入总人数约 20 人，具体安排如下表：

表 3.2-1 全站防雷及接地装置安装施工人员分工表

负责项目		人员安排	工作范围说明
施工总负责		***	安装过程整体控制
技术	技术负责	***	组织技术方案审核、施工方案讨论、技术交底
	技术员	***	现场技术指导
	信息员	***	负责施工过程中影像记录、天气查询、新闻报道等
安全/ 质量	专职安全员	***	负责整个过程的安全监督
	现场安全员	*人	现场安全监护
	质检员	***	负责整个过程的质量监督
安装	负责人	***	施工过程中的技术指导，全面负责现场具体施工实施工作
	电焊工	*人	负责接地线的焊接工作
	辅工	*人	配合电焊工施工

负责项目		人员安排	工作范围说明
	挖掘机司机	*人	负责主接地网沟的挖掘
	钻井机操作员	*	负责接地极深孔钻挖
材料组		*人	负责材料到货、接收，配合施工
机具组		*人	负责机具配置，配合安装，设置专人进行工机具管理，对设备安装需要工机具进行造册登记，严禁挪用他处，并每日清点数量
试验组		*人	负责全站防雷及接地装置的测试

★挖掘机司机、钻井机操作员的具体要求：应经过体检合格后，接受三级安全教育和技能培训，按照国家和公司有关规定取得相应资格，经现场安全培训考试合格后，方可从事相关工作。

3.2.1 施工总负责职责：

对设备安装的施工工序管理负责，严格执行工艺规程和工序管理制度。制定施工过程控制计划，明确关键过程、特殊过程，并对特殊过程进行监控。负责向项目班组下达施工任务并检查施工任务、质量目标完成情况。负责安装过程中总体协调。

3.2.2 技术负责职责：

对本施工的技术和质量工作负责。组织技术人员编制施工方案、质量保证计划、施工方案并上报技术部门审核。组织图纸会检，负责向项目施工管理人员进行技术交底。负责项目的检验和试验的把关，保证未经检验和试验的物资、半成品、成品不得进货、使用和安装。负责处理对外委托检验和试验问题。组织有关人员或参与搞好工序、分项、分部及单位工程检验评定。负责组织有关人员收集整理工程竣工资料。技术员对现场施工进行技术指导，并协助技术负责完成上述工作。

3.2.3 专职安全员职责：

负责本施工的安全生产、劳动保护工作。贯彻执行安全法规、法令、条例及公司的安全制度、措施。认真做好安全施工的宣传、教育和管理的工作，特别是进场新工人的安全教育工作。深入施工现场，掌握安全生产动态，发现问题及时制止纠正，有权制止违章作业，有权抵制或报告违规指挥行为，有权给予罚款，遇有严重险情有权停止施工并及时上报领导。认真填写记录，并做好收集、整理、编目等管理工作。参加或接受安全检查、质量审核。制定或落实有关纠正和预防措施。

3.2.4 专职质量职责：

负责本施工质量的检验、监督、检查，并对检验核定的结果负责。坚持原则，秉公办事，严格执行工艺规程，熟练掌握建筑安装工程检验评定标准和质量检查方法。参与制定过程检验和试验计划，监督施工生产过程中的质量控制情况，严格执行“三检”制，发现问题及时反映，负责对材料、半成品、工程及设备进行检验，负责对材料、半成品、分项、分部工程检验状态进行标识记录，核定分项工程质量等级。负责工程质保资料的检查、审核。

3.2.5 安装负责人职责：

负责设备安装具体事务安排，向班组成员作全面技术、安全、质量交底。负责领导班组完成项目部下达的施工任务，做好自查工作，认真填写、整理施工过程各种记录。

3.3. 施工机具准备

3.3.1. 施工机具准备

表 3.3.1-1 施工机械、工器具表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	挖掘机	中型	台		
2	钻井机		台		
3	交流电焊机	ZX7-400B	台		
4	切割机	J3G-400	台		
5	台 钻	LT-25	台		
6	铁锹		把		
7	镐		把		
8	大锤		把		
9	卷尺	30 米	把		
10	水准仪	S ₂ DZ	台		
11	风镐		台		

3.4. 施工材料准备

3.4.1. 施工材料准备

表 3.4.1-1 施工材料表

编号	名 称	型式及规范	单位	数量
1	主接地网			
1.1	圆钢	ϕ 25mm, 热镀锌	米	
1.2	镀锌钢管	ϕ 50mm, L=3.5m, 热镀锌	根	
2	构架接地			
	扁钢	-80mm×10mm, 热镀锌	米	
3	户外箱接地			
3.1	扁钢	-60mm×6mm, 热镀锌	米	
3.2	铜缆	100mm ²	米	
3.3	铜线鼻	适用于 100mm ² 铜缆	套	
4	站区照明装置接地			
	扁钢	-60mm×6mm, 热镀锌	米	
5	其他			
5.1	扁钢	-60mm×6mm, 热镀锌	米	
5.2	铜排	-30mm×4mm	米	
5.3	热熔焊点		个	

3.5. 施工进度计划

3.5.1 施工进度计划:

XX 站全站防雷及接地装置安装施工, 根据土建单位基础施工进度, 尽量避免交叉作业, 计划首先500kV 配电装置区主网施工, 其次进行220kV 配电装置区主网施工, 最后进行主变区及 66kV 配电装置区的施工工作, 期间, 电气安装项目部将于建筑单位积极协商, 协调配合跨路、电缆沟及事故油池等特殊部位的施工时间, 避免出现返工现象。计划开工日期**年**月**日至**年**月**日。

3.5.2 工期保证措施:

1、机械设备:

根据工程进度安排和现场实际施工情况, 中型挖掘机 1 台, 交流逆变电焊机 6

台（2 台备用），并确保施工机械处于良好状态，满足现场施工需求。

2、人员保证：

根据工程需要，项目部将配备工程技术管理人员和现场施工人员，并留有后续资源，确保工程顺利进行。公司将派出工程技术人员进驻现场进行技术指导工作。**3.6.**

施工场地准备

3.6.1. 施工现场准备

- 1、根据现场实际情况，施工区用围栏隔离，在围栏上悬挂相应的警示牌，规避与其他作业面的交叉作业。
- 2、施工总平面布置应紧凑、安排合理及满足施工现场生产安全管理、文明施工要求。

3.6.2. 构件进场、验收及堆放

3.7.1. 材料进场时厂家应提供质量证明文件。

3.7.2. 按设计图纸、规程要求检查构件的规格、数量、防腐质量、碰伤及变形情况；要求锌层不得有黄锈、锌瘤、毛刺及漏锌等现象。

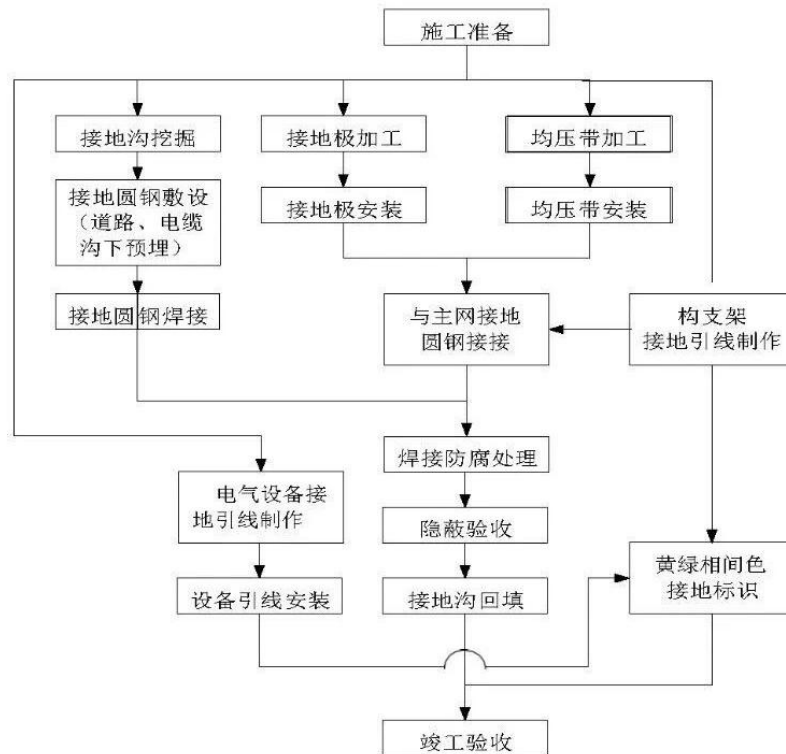
3.7.3. 做好保管工作，在卸车前，应寻找一块平坦场地且有利于排水，地面采用毡布或者五彩布进行覆盖。

3.7.4. 采用枕木等材料铺垫钢材、铜材时，应用毡布或者五彩布包裹枕木，防止枕木油污污染材料。

4. 施工技术控制

4.1. 施工流程

4.1.1 施工工艺流程



4.1.2 施工思路及原理

根据土建单位基础施工进度，尽量避免交叉作业，计划首先 500kV 配电装置区主网施工，其次进行 220kV 配电装置区主网施工，最后进行主变区及 66kV 配电装置区的施工工作，期间，电气安装项目部将于建设单位积极协商，协调配合跨路、电缆沟及事故油池等特殊部位的施工时间，避免出现返工现象。

4.2 技术措施

4.2.1 接地沟开挖

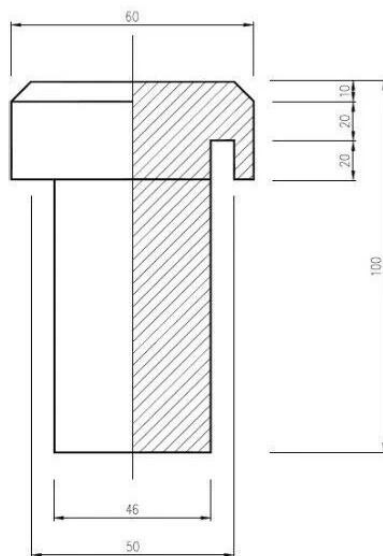
- 1、根据接地网的设计图纸对照接地网敷设位置、网格大小进行放线；
- 2、要求接地沟横平竖直，挖出的土方规整堆放在接地沟两侧，开挖的深度按照设计

3、按照设计图纸要求水平接地网开挖埋深为距地面 0.8 米、网格间距为 15 米。

4.2.2. 垂直接地体加工

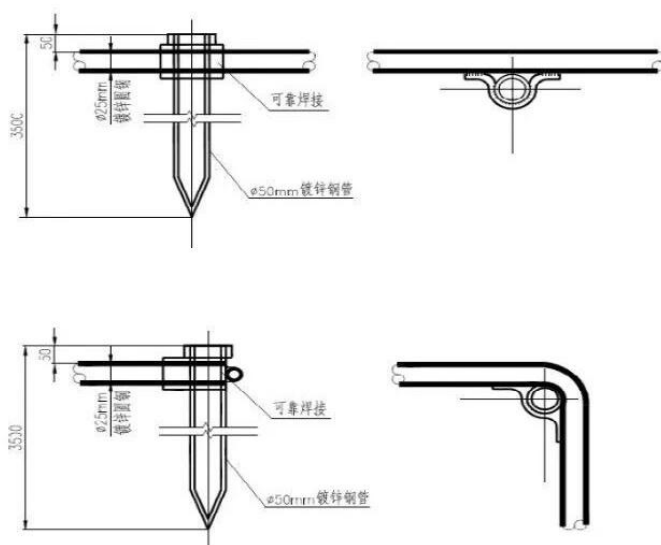
1、按照设计和规范要求长度进行垂直接地体加工，其切割面在埋设前需进行防腐处理，为便于垂直接地体安装，下端部加工成锥形。

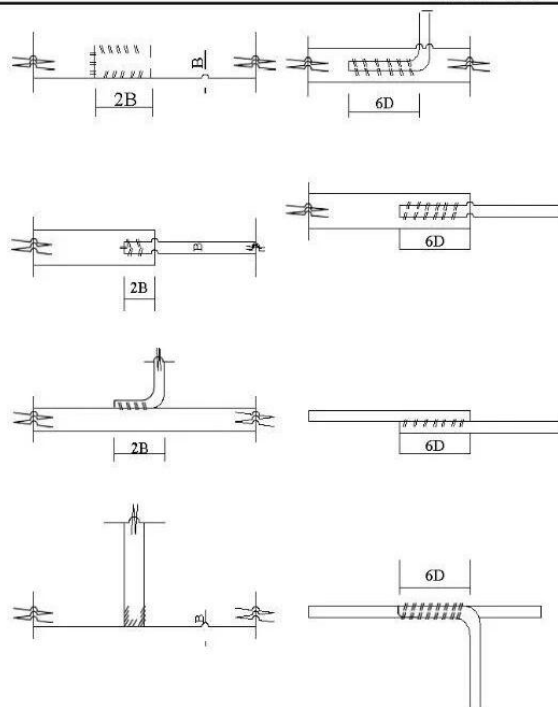
2、为了避免垂直接地体安装时，上部敲击部位的损伤，加工由钢管与钢板加工而成的护套。



4.2.3. 垂直接地体安装

1、按照设计图的位置进行安装垂直接地体，如避雷器、独立避雷针、构架避雷针及出线构架等集中接地；





4.2.14. 明敷接地线的表面涂刷 15~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹，接地线长度大于 1 米时，只在从地面开始的 1 米区间内涂刷，小于 1 米时全部长度上均涂刷。

4.2.15. 每一道水平接地线或垂直接地极施工完毕，必须申请现场监理工程师检验该隐蔽工程，合格后进行土方回填，记录填写字迹清晰，数据准确。

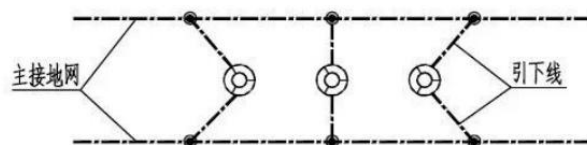
4.2.16. 设备接地线横平竖直、无扭曲，与构支架杆应垂直且无凸起现象。接至电器设备上的接地线，用镀锌螺栓连接，M16 螺栓紧固力矩为 80N·m，M20 螺栓紧固力矩为 100N·m。

4.2.17. 站区构架避雷针吊装后安装接地装置符合设计及验收规范要求。

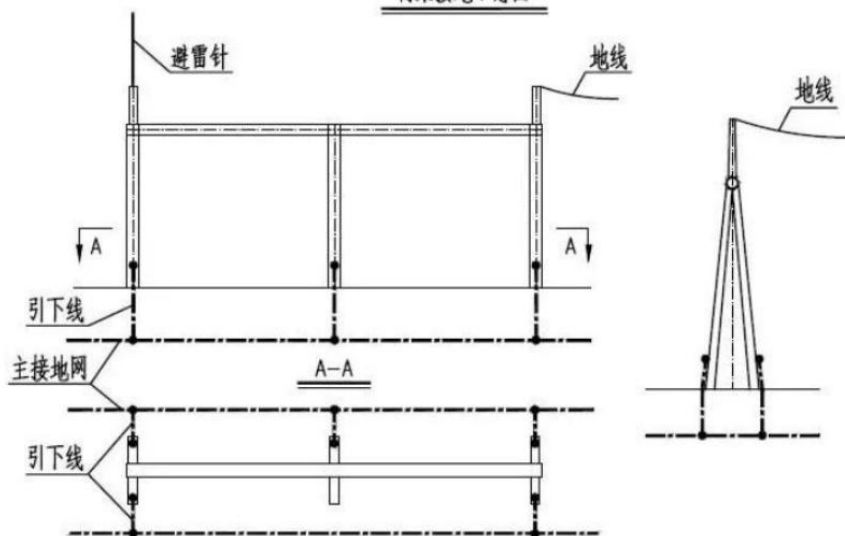
- 1、构架避雷针接地须加集中接地装置（垂直接地极长 3.5m），用于散流；
- 2、构架避雷针周围安装垂直接地极的间距不小于 7 米；
- 3、构架避雷针周围安装垂直接地极焊接连成一体后，接入两侧不同的接地网中。

4.2.18. 构支架、设备接地

避雷器（三相）集中接地装置平面示意图



构架接地示意图



5. 施工质量控制

5.1. 施工强制性条文执行

5.1.1. 施工前对即将全站防雷及接地装置安装过程中须执行的强制性条文具体内容、执行方案、注意事项作单独重点说明，以明确强制性条文执行的要求，提高施工人员执行强制性条文的意识及能力。

5.1.2. 施工过程中针对每日施工项目进行强制性条文的逐条落实，由项目部专职质检员负责检查，不得发生漏项、错项的现象。

5.1.3. 加强对现场执行强制性条文的技术指导，并作好过程控制记录。及时解决强制

性条文执行过程中发现的问题，对不合格的项目及时进行纠偏。

5.1.4. 构架安装应严格执行以下强条：

《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》中的有关强条要求。

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB 50169）中的有关强条要求：

3.0.4 电气装置的下列金属部分，均必须接地：

- 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。
- 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。
- 3 箱式变电站的金属箱体。
- 4 互感器的二次绕.。
- 5 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。
- 6 电力电的金属护层、接头盒、终端头和金属保拼管及二次电的屏蔽层。
- 7 电缆桥架、支架和井架。
- 8 变电站（换流站）构、支架。
- 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。
- 10 配电装置的金属遮栏。
- 11 电热设备的金属外壳。

4.1.8 严禁利用金属软管、管道保温层的的金属外皮或金属网、低压照明网络的导线铅皮以及电缆金属护层作为接地线。

4.2.9 电气装置的接地必须单独与接地母钱或接地网相连接，严禁在一条接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。

5.2. 质量控制措施

5.2.1 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169）相关要求： 接地装置的人工接地极，导体截面应符合热稳定、均压、机械强度及耐腐蚀的要求， 水平接地极的截面不应小于连接至该接地装置接地线截面的 75%，且钢接地极和接地线的最小规格不小于表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 钢接地极和接地线的最小规格

种类、规格及单位		地 上	地 下
圆钢直径 (mm)		8	8/10
扁钢	截面积 (mm ²)	48	48
	厚度 (mm)	4	4
角钢厚度 (mm)		2.5	4
钢管管壁厚度 (mm)		2.5	3.5/2.5

5.2.2 垂直接地体施工:

按照设计要求垂直接地体采用 $\Phi 50$, L=3500mm 的热镀锌钢管, 需采用专用工具将垂直接地体打入整平地面 4.3m 处。

5.2.3 质量保证技术措施:

- 1、钢材镀锌均匀且无漏镀及掉锌等不合格项, 接地材料经钻孔、切割等机械加工及焊接后应采用沥青进行防腐处理。
- 2、钢材焊接搭接长度及焊缝高度应符合规程规范及图纸设计要求, 并做好清除焊药、防腐处理, 接地体顶面埋设深度应符合设计规定。
- 3、水平接地线采用焊接方式进行连接, 水平连接其搭接长度为 150mm 以上; 除接地体外, 接地体引出线的垂直部分和接地装置连接 (焊接) 部位外侧 100mm 范围内应做防腐处理, 在做防腐处理前, 表面必须除锈并去掉残留的焊药。水平接地体的间距以设计图纸为准, 并可根据现场的实际情况适当调整。
- 4、垂直接地极的敷设位置根据设计图纸确定, 垂直接地体间距不宜小于 7 米。
- 5、接地线焊接应由持上岗合格证的焊工施焊, 焊接应使用存放在保温筒内烘干的焊条, 随用随取。所有搭接焊缝均可任选单面焊接、双面焊接或三面焊接, 焊缝应平整、焊透、无间断, 并保证牢固。焊接后, 清净熔渣及飞溅物, 刷沥青防腐处理。



6、在距构架避雷线架、避雷针接地装置 15 米内的水平接地线不应与电缆沟内预埋扁钢相连，而应由电缆沟下穿过，其它地点水平接地线与电缆沟交叉时，应与电缆沟内预埋扁铁可靠连接。

7、每个电气设备的接地应以单独的接地线与接地汇流排或接地干线相连接，严禁在一个接地线中串接几个需要接地的电气设备。

8、根据设计要求，电气设备及构架梁应有两根接地线与主接地网连接。

9、接地敷设完后的土沟，其回添土内不应含有石块和建筑垃圾等。外取的土壤不得有较强的腐蚀性。在回填土时应分层夯实。接地体的连接应采用焊接，焊接必须牢固。

10、采用搭接的接地体，其搭接长度必须符合下列规定：

圆钢-圆钢：搭接长度圆钢为其宽度的六倍（且至少 2 个棱边焊接）。

扁钢-扁钢：搭接长度扁钢为其宽度的二倍（且至少 3 个棱边焊接）。

圆钢-扁钢：搭接长度圆钢为其宽度的六倍（且至少 2 个棱边焊接）。

钢管-圆钢：Ω 搭接长度圆钢为钢管周长的 1/2 倍（且至少 2 个棱边焊接）。

在“+”字搭接处，应采取弥补搭接面不足措施已满足要求。

扁钢-铜线或铜排：其连接要求采用放热焊处理。

11、每一道水平接地线或垂直接地极施工完毕，必须申请现场监理工程师检验该隐蔽工程，有书面签署的合格证明后才能进行土方回填，记录填写应字迹清晰，数据准确。填入回填土先细后粗，不得夹有石块和建筑垃圾，并充分夯实。

5.3. 质量通病防治措施

5.3.1 《输变电工程质量通病防治工作要求及技术措施》相关施工措施：

1、不得用金属体直接敲打扁钢、圆钢、铜排进行调直，以免造成扁钢、圆钢、铜排表面损伤、锈蚀。

2、敷设在设备支柱上的扁钢应紧贴设备支柱，否则应采取加装不锈钢紧固带等措施使其贴合紧密。

3、户外接地线采用多股软铜线连接时应压专用线鼻子，并加装热缩套，铜与其他材质导体连接时接触面应搪锡，防止氧化腐蚀。

- 4、镀锌扁钢弯曲时宜采用冷弯工艺。
- 5、站内所有爬梯应与主接地网可靠连接。安装在钢构架上的爬梯应采用专用的接地线为主网可靠连接，混凝土环形杆架构可将爬梯底端抱箍与架构接地引下线焊接。
- 6、混凝土环形杆架构上的地线支架、避雷针应采用栓接或法兰方式与杆头板连接，并满足电气通流要求，尽量避免采用焊接方式连接。
- 7、构支架接地引下线应设置便于测量的断开点。

5.4. 标准工艺

全站防雷及接地装置安装执行标准工艺 2 项：0101020104 接地连接点、0102060201 主接地网安装。详见附表一全站防雷及接地装置安装执行标准工艺应用控制表。

5.5. 数码照片

- 5.5.1. 满足根《输变电工程安全质量过程控制数码照片管理工作要求的通知》
- 5.5.2. 采用移动设备 APP 采集数码照片，其采用移动设备像素不低于 200 万，分辨率不小于 1200×1600 像素，单张照片大小不大于 1M。
- 5.5.2. 工程施工同步应采集符合要求的各工序数码照片 3~5 张，照片应反映设备安装质量控制、安全管理等要素。并建立相应文件夹。

6. 施工安全控制

6.1. 施工安全风险识别、评估及预控措施

6.1.1. 安全注意事项

- 1、在安装过程中，会出现各种各样的情况。遇到任何情况后，首先汇报吊装指挥专责，由吊装指挥专责协商总指挥负责人后进行下令应急处理。吊装过程中有可能

XX集中清空进行分析和探讨：

2、吊装时出现暴风、雷雨雪天气，必须立即停止所有吊装作业，清理好所有的机具和设备材料。

3、主要单元吊装时，应提前与当地气象台联系，确保吊装时天气良好，如天气情况突变，则停工，并对已经吊装完成的单元做好临时加固或保护措施。

4、吊装过程中出现机具问题，构件跌落，首先发现后所有人撤离到现场 50m 外，等待稳定或进行检查，对每个机具进行检查和分析，找出所有问题和原因，并跟换所有存在问题的机具。

5、起重机械出现问题，如起重机械提升过程出线地面塌陷、异常声响、油压不闻等各种问题，则应立即停止提升，放下构件进行检查，检查确认无问题后重新起吊。

6.1.2. 危险点辨识

危险点辨识及控制措施见附表二。

6.2. 施工安全技术措施

6.2.1 XXX 工程安全技术措施

(1) 施工安全技术措施必须在工程开工前制定

施工安全技术措施应在工程开工前编制。为保证各项安全设施的落实，在工程图纸会审时，就应特别注意考虑安全施工的问题，并在开工前制定好安全技术措施，使得用于该工程的各种安全设施有较充分的时间进行采购、制作和维护等准备工作。

(2) 施工安全技术措施要有全面性

按照有关法律法规的要求，应当根据工程特点制定相应的施工安全技术措施。详细说明有关安全方面的防护要求和措施，确保分部分项工程的施工安全。对主变压器安装、构支架吊装、临近带电体等危险性较大的作业，必须编制专项安全施工技术方案。

(3) 施工安全技术措施要有针对性

施工安全技术措施是针对每项工程的特点制定的，编制安全技术措施的技术人员必须掌握工程概况、施工方法、施工环境、条件等一手资料，并熟悉安全法规、标准等，才能制定有针对性的安全技术措施。

(4) 施工安全技术措施应力求全面、具体、可靠

施工安全技术措施应把可能出现的各种不安全因素考虑周全，制定的对策措施方案应力求全面、具体、可靠，这样才能真正做到预防事故的发生。但是，全面具体不

等于罗列一般通常的操作工艺、施工方法以及日常安全工作制度、安全纪律等。这些制度性规定，安全技术措施中不需要再作抄录，但必须严格执行。

(5) 施工安全技术措施要有可行性和可操作性

施工安全技术措施应能够在每个施工工序之中得到贯彻实施，既要考虑保证安全要求，又要考虑现场环境条件和施工技术条件能够做得到。

6.2.2 改、扩建工程临近带电体施工安全控制措施

- 1、依据电网建设安全工作规程的相关要求及运行生产相关规程要求，进行施工。
- 2、在运行区内作业办理工作票。
- 3、施工电源采用临时施工电源的按安全规程规定执行，
- 4、使用站内检修电源时，在从设备运维单位批准后指定的动力箱内引出，不得随意变动。
- 5、运行区域设备不停电时的安全距离，无论高压设备是否带电，作业人员不得单独移开或越过遮栏进行作业；若有必要移开遮栏时，应得到运行单位同意，并有运行单位监护人在场，并符合表 6.2.2-1 规定。

表 6.2.2-1 设备不停电时的安全距离

电压等级 kV	安全距离 m	电压等级 kV	安全距离 m
10 及以下 (13.8)	0.70	±50 及以下	1.50
20、35	1.00	±400	5.90
66、110	1.50	±500	6.00
220	3.00	±660	8.40
330	4.00	±800	9.30
500	5.00	±1100	16.20
750	7.20		

1000	8.70		
注 1: $\pm 400\text{kV}$ 数据是按海拔 3000m 校正的, 海拔 4000m 时安全距离为 6.00m。 注 2: 750kV 数据是按海拔 2000m 校正的, 其他等级数据按海拔 1000m 校正。 注 3: 表中未列电压等级按高一档电压等级的安全距离执行。			

6、运行区域运输作业安全距离, 进入改、扩建工程运行区域的交通通道应设置安全标志, 站内运输其安全距离 (包括限高标志) 应满足表 6.2.2-2 的规定。

表 6.2.2-2 车辆 (包括装载物) 外廓至无围 (遮) 栏带电部分之间的安全距离

交流电压等级 kV	安全距离 m	直流电压等级 kV	安全距离 m
10 及以下	0.95	± 50 及以下	1.65
20	1.05	± 400	5.45
35	1.15	± 500	5.60
66	1.40	± 660	8.00
110	1.65 (1.75)	± 800	9.00
220	2.55	± 1100	16.00
330	3.25		
500	4.55		
750	6.70		
1000	8.25		
注 1: 括号内数字为 110kV 中性点不接地系统所使用。 注 2: $\pm 400\text{kV}$ 数据是按海拔 3000m 校正的, 海拔 4000m 时安全距离为 5.55m, 海拔 1000m 时安全距离为 5.00m; 750kV 数据是按海拔 2000m 校正的, 其他等级数据按海拔 1000m 校正。 注 3: 表中未列电压等级按高一档电压等级的安全距离执行。 注 4: 表中数据不适用带升降操作功能的机械运输。			

7、运行区域常规作业

1) 在运行的变电站及高压配电室搬动梯子、线材等长物时, 应放倒两人搬运, 并应与带电部分保持安全距离。在运行的变电站手持非绝缘物件时不应超过本人的头顶, 设备区内不得撑伞。

2) 在带电设备周围, 不得使用钢卷尺、皮卷尺和线尺 (夹有金属丝者) 进行测量作业, 应使用相关绝缘量具或仪器进行测量。

3) 在带电设备区域内或临近带电母线处, 不得使用金属梯子。

4) 施工现场应随时固定或清除可能漂浮的物体。

5) 在变电站（配电室）中进行扩建时，已就位的新设备及母线应及时完善接地装置连接。

8、运行区域设备及设施拆除作业

- 1) 确认被拆的设备或设施不带电，并作好安全措施。
- 2) 不得破坏原有安全设施的完整性。
- 3) 防止因结构受力变化而发生破坏或倾倒。
- 4) 拆除旧电缆时应从一端开始，不得在中间切断或任意拖拉。
- 5) 拆除有张力的软导线时应缓慢施放，并做好防感应电措施。
- 6) 弃置的动力电缆头、控制电缆头，除有短路接地外，应一律视为有电。

9、临近带电体的作业

- 1) 临近带电体作业时，施工全过程应设专人监护。
- 2) 在平行或邻近带电设备部位施工（检修）作业时，为防护感应电压加装的个人保安接地线应记录在工作票上，并由施工作业人员自装自拆。
- 3) 在 330kV 及以上电压等级的运行区域作业时，应采取防静电感应措施，例如穿戴相应电压等级的全套屏蔽服（包括帽、上衣、裤子、手套、鞋等，下同）或静电感应防护服和导电鞋等（220kV 线路杆塔上作业时宜穿导电鞋）；在±400kV 及以上电压等级的直流线路单极停电侧进行作业时，应穿着全套屏蔽服。

4) 施工作业人员安全距离，临近带电部分作业时，作业人员的正常活动范围与带电设备的安全距离应满足表 6.2.2-3 的规定。

表 6.2.2-3 作业人员工作中正常活动范围与带电设备的安全距离

电压等级 kV	安全距离 m	电压等级 kV	安全距离 m
10 及以下	0.70	±50 及以下	1.50
20、35	1.00	±400	6.70
66、110	1.50	±500	6.80
220	3.00	±660	9.00
330	4.00	±800	10.10
500	5.00	±1100	17.00
750	8.00		
1000	9.50		
注 1：±400kV 数据是按海拔 3000m 校正的，海拔 4000m 时安全距离为 6.80m，海拔 1000m 时安全距离为 5.50m；750kV 数据是按海拔 2000m 校正的，其他等级数据按海拔 1000m 校正。			
注 2：表中未列电压等级按高一档电压等级的安全距离执行。			

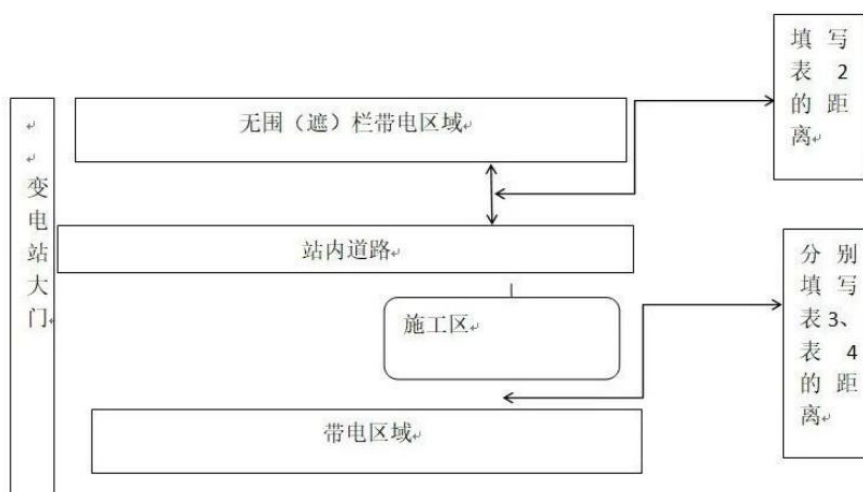
5). 施工机械作业安全距离, 起重机、高空作业车和铲车等施工机械操作正常活动范围及起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等与带电设备的安全距离不得小于表 6.2.2-4 的规定, 且应设专人监护。如小于表 6.2.2-4、大于表 6.2.2-1 所示安全距离时应制定机械操作和现场监控的专项安全措施, 并经施工单位和运维部门会审、批准。小于表 6.2.2-1 的安全距离时, 应停电进行。长期或频繁地靠近架空线路或其他带电体作业时, 应采取隔离防护措施。

表 6.2.2-4 施工机械操作正常活动范围与带电设备的安全距离

电压等级 kV	安全距离 m	电压等级 kV	安全距离 m
10 及以下	3.00	±50 及以下	4.50
20、35	4.00	±400	9.70
66、110	5.00	±500	10.00
220	6.00	±660	12.00
330	7.00	±800	13.10
500	8.50	±1100	20.00
750	11.00		
1000	13.00		

注 1: ±400kV 数据是按海拔 3000m 校正的, 海拔 4000m 时安全距离为 10.00m, 海拔 1000m 时安全距离为 8.50m; 750kV 数据是按海拔 2000m 校正的, 其他等级数据按海拔 1000m 校正。
注 2: 表中未列电压等级按高一档电压等级的安全距离执行。

6). 机械设备与带电体的行走路线及站位示意图



10、电气设备全部或部分停电作业安全技术措施

1) 断开电源

① 需停电进行作业的电气设备，应把各方面的电源完全断开，其中：

a) 在断开电源的基础上，应拉开刀闸，使各方面至少有一个明显的断开点。若无法观察到停电设备的断开点，应有能够反映设备运行状态的电气和机械等指示。

b) 与停电设备有电气联系的变压器和电压互感器，应将设备各侧断开，防止向停电设备倒送电。

② 检修设备和可能来电侧的断路器、隔离开关应断开控制电源和合闸能源，隔离开关操作把手应锁住，确保不会误送电。

③ 对难以做到与电源完全断开的检修设备，可以拆除设备与电源之间的电气连接。

2) 验电及接地

① 在停电的设备或母线上作业前，应经检验确无电压后方可装设接地线，装好接地线后方可进行作业。

② 验电与接地应由两人进行，其中一人应为监护人。进行高压验电应戴绝缘手套、穿绝缘鞋。验电器的伸缩式绝缘棒长度应拉足，验电时手应握在手柄处，不得超过护环。

③ 验电时，应使用相应电压等级且检验合格的接触式验电器。验电前进行验电器自检，且应在确知的同一电压等级带电体上试验，确认验电器良好后方可使用。验电应戴绝缘手套，在装设接地线或合接地刀闸（装置）处对各相分别进行。

④ 表示设备断开和允许进入间隔的信号及电压表的指示等，均不得作为设备有无电压的根据，应验电。如果指示有电，不得在该设备上作业。

⑤ 对停电设备验明确无电压后，应立即将设备接地并三相短路。凡可能送电至停电设备的各部位均应装设接地线或合上专用接地开关。在停电母线上作业时，应将接地线尽量装在靠近电源进线处的母线上，必要时可装设两组接地线，并做好登记。接地线应明显，并与带电设备保持安全距离。

⑥ 电缆及电容器接地前应逐相充分放电，星形接线电容器的中性点应接地，串联电容器及与整组电容器脱离的电容器应逐个多次放电，装在绝缘支架上的电容器外

壳也应放电。

⑦ 成套接地线应由有透明护套的多股软铜线和专用线夹组成，截面积应满足装设地点短路电流的要求，但不得小于 25mm^2 。

⑧ 不得使用不符合规定的导线做接地线或短路线，接地线应使用专用的线夹固定在导体上，不得使用缠绕的方法进行接地或短路。装拆接地线应使用绝缘棒，戴绝缘手套。挂接地线时应先接接地端，再接设备端，拆接地线时顺序相反。

⑨ 作业人员不应擅自移动或拆除接地线。装、拆接地线导体端均应使用绝缘棒和戴绝缘手套，人体不得碰触接地线或未接地的导线。带接地线拆设备接头时，应采取防止接地线脱落的措施。

⑩ 对需要拆除全部或一部分接地线后才能进行的作业，应征得运维人员的许可，作业完毕后立即恢复。未拆除期间不得进行相关的高压回路作业。

- a) 作业地段如有邻近、平行、交叉跨越的线路、母线及带电设备时，为防止感应电压伤人，在需要接触或接近导线、设备、构架等处时，应使用个人保安线。
- b) 个人保安线应在接触或接近导线、设备、构架等处的作业开始前挂接，作业结束脱离导线后拆除。装设时，应先接接地端，后接导线端，且接触良好，连接可靠。拆个人保安线的顺序与此相反。个人保安线由作业人员负责自行装、拆，并做好装、拆记录。
- c) 个人保安线应使用有透明护套的多股软铜线，截面积不准小于 16mm^2 ，且应带有绝缘手柄或绝缘部件。不得用个人保安线代替接地线。

3) 悬挂标志牌和装设围栏

① 在一经合闸即可送电到作业地点的断路器和隔离开关的操作把手、二次设备上均应悬挂“禁止合闸，有人工作！”的安全标志牌。

② 在室内高压设备上或某一间隔内作业时，在作业地点两旁及对面的间隔上均应设围栏并悬挂“止步，高压危险！”的安全标志牌。

③ 在室外高压设备上作业时，应在作业地点的四周设围栏，其出入口要围至邻近道路旁边，并设有“从此进出！”的安全标志牌，作业地点四周围栏上悬挂适当数量的“止步，高压危险！”的安全标志牌，标志牌应朝向围栏里面。若室外的大部分设备停电，只有个别地点保留有带电设备，其他设备无触及带电导体的可能时，可以在带电设备四周装设全封闭围栏，围栏上悬挂适当数量的“止步，高压危险！”的安全标志牌，标志牌应朝向围栏外面。

④ 在作业地点悬挂“在此工作!”的安全标志牌。

⑤ 在室外构架上作业时，应设专人监护，在作业人员上下的梯子上，应悬挂“从此上下!”的安全标志牌。在邻近可能误登的构架上应悬挂“禁止攀登，高压危险!”的安全标志牌。

⑥ 设置的围栏应醒目、牢固。不得任意移动或拆除围栏、接地线、安全标志牌及其他安全防护设施。因作业原因需短时移动或拆除围栏或安全标志牌时，应征得工作许可人同意，并在工作负责人的监护下进行。完毕后应立即恢复。

⑦ 安全标志牌、围栏等防护设施的设置应正确、及时，作业完毕后应及时拆除。

4) 工作结束

① 全部工作结束后，应清扫、整理现场。工作负责人应先周密检查，待全部作业人员撤离工作地点后，再向运维人员交待工作情况，并与运维人员共同检查现场确认符合规定，办理工作票终结手续。

② 接地线一经拆除，设备即应视为有电，不得再去接触或进行作业。

③ 不得采用预约停送电时间的方式在设备或母线上进行任何作业。

11 运行区域户外施工作业

1) 220kV 及以上构架的拆除工程项目应编制专项施工方案。

2) 在带电设备垂直上方的作业项目应编制专项施工方案，如采取防护隔离措施，防护隔离措施的绝缘等级和机械强度应符合相应规定要求，且不得在雨、雪、大风等天气进行。

3) 吊装断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器等大型设备时，应在设备底部捆绑控制绳，防止设备摇摆。

4) 拆装设备连接线时，宜用升降车或梯子进行，拆掉后的设备连接线用尼龙绳固定，防止设备连接线摆动造成母线损坏。

5) 在母线和横梁上作业或新增设母线与带电母线靠近、平行时，母线应接地，并制定严格的防静电措施，作业人员应穿静电感应防护服或屏蔽服作业。

6) 用绝缘绳索传递大件金属物品（包括工具、材料等）时，变电站构架上或地面上作业人员应将金属物品接地后再接触，以防电击。

7) 采用升降车作业时，应两人进行，一人作业，一人监护，升降车应可靠接地。

8) 拆挂母线时，应有防止钢丝绳和母线弹到邻近带电设备或母线上的措施。

12 运行区域室内作业

1) 拆装盘、柜等设备时，作业人员应动作轻慢，防止振动，与运行盘柜相连固定时，不应敲打盘柜。

2) 在室内动用电焊、气焊等明火时，除按规定办理动火工作票外，还应制定完善的防火措施，设置专人监护，配备足够的消防器材，所用的隔板应是防火阻燃材料。

13 运行或部分带电盘、柜内作业

1) 应了解盘内带电系统的情况，并进行相应的运行区域和作业区域标识。

2) 安装盘上设备时应穿工作服、戴工作帽、穿绝缘鞋或站在绝缘垫上，使用绝缘工具，整个过程应有专人监护。

3) 二次接线时，应先接新安装盘、柜侧的电缆，后接运行盘、柜侧的电缆，在运行盘、柜内作业时接线人员应避免触碰正在运行的电气元件。

4) 在已运行或已装仪表的盘上补充开孔前应编制专项施工措施，开孔时应防止铁屑散落到其他设备及端子上。对邻近由于振动可引起误动的保护应申请临时退出运行。

5) 进行盘、柜上小母线施工时，作业人员应做好相邻盘、柜上小母线的防护作业，新装盘的小母线在与运行盘上的小母线接通前，应有隔离措施。

6) 二次接线及调试时所用的交直流电源，应接在经设备运维单位批准的指定接线位置，作业人员不得随意接取。

7) 电烙铁使用完毕后不得随意乱放，以免烫伤运行的电缆或设备。

14 运行盘、柜内与运行部分相关回路搭接作业

1) 与运行部分相关回路电缆接线的退出及搭接作业应编制专项施工方案，并通过设备运维单位会审确认。

2) 与运行部分相关回路电缆接线的退出及搭接作业的安全技术交底内容应落实到每个接线端子上。

3) 拆盘、柜内二次电缆时，作业人员应确定所拆电缆确实已退出运行，应用验电笔或表计测量确认后方可作业。拆除的电缆端头应采取绝缘防护措施。

4) 剪断电缆前，应与电缆走向图纸核对相符，并确认电缆两头接线脱离无电后方可作业。

6.3 管理制度保障措施

6.3.1 安全生产责任书制度

采用签定安全生产责任书的办法来强化施工班组的安全管理，控制班组出现生产障碍和安全事故。项目部安全生产第一责任人直接同下属各作业班组签定安全生产责任书，形成横向到边，纵向到底的安全网络，使各级领导直至每个作业人员都充分认识到安全生产的压力和义务，有效地克服只求生产进度而忽视安全工作的倾向，使全体职工进一步认识到安全生产就是最大的经济效益。

6.3.2 安全生产奖惩制度

安全生产奖惩制度在合理、合法的基础上按以责论处和重奖重罚的原则进行，奖惩实行分级管理，下级对上级负责。对于认真履行安全生产责任和遵守安全操作规程、规章制度、避免生产过程中发生事故的有功集体和个人，按表扬、记功、发奖金和增加工资等方式进行奖励。对于忽视安全生产，不认真履行安全工作职责，工作失职、渎职或严重违反操作规程、规章制度、盲目施工、野蛮施工等造成安全事故的集体和个人都给予处罚，处罚按事故大小和情节给予留用察看、开除、下岗、解除劳动合同等。通过落实安全奖惩制度不断增加安全监察的约束力。安全工作实行一票否决制。

6.3.3 安全生产教育制度

1. **安全思想教育：**通过说教树立较强的安全意识，对全体人员进行安全生产方针、政策、法规、规章制度、操作规程的教育，结合本工程和单位的具体情况，通过各种教育方式，使全体职工掌握了解各项方针、政策和规章制度并在施工生产过程中得到贯彻落实。

2. **劳动纪律教育：**通过教育使全体人员懂得严格执行劳动纪律对安全的重要性，加强劳动纪律教育，不仅能合理组织劳动提高项目的管理水平和劳动生产率，而且可减少和避免伤亡事故及职业危害，从而保障安全生产。

3. **安全知识教育：**安全知识的教育包括：一般生产技术知识、一般安全常识和专业安全技术知识的教育。要掌握安全知识，就必须同时掌握相应的生产技术知识，了解单位的基本生产概况、生产技术过程、作业方法和工艺流程，以及与生产过程和作业方法相适应的各种设备、机具的构造、质量、规格性能、操作技能和使用方法，还要使工人了解掌握危险作业区域及其生产使用的有害有毒材料的安全防护常识，同

时让工人掌握个人防护用品的正确使用方法、伤亡事故报告方法等。

4. **专业安全技术教育：**是指对专业工种的岗位工人必须具备的专业安全知识的专门教育。通过教育使岗位职工熟悉掌握有关的各种安全操作技术规程。

5. **安全技能教育：**这种教育以班组为基础，依赖有优秀技能经验的实践者，对职工进行安全操作技能、安全防护技能、安全避险技能、安全救护技能、安全应急技能等技术知识教育。

6. **事故案例教育：**通过对一些典型事故，进行原因分析、事故教训现场会、展览会、知识竞赛等。

6.3.4 安全生产检查制度

1. **查思想：**检查各级领导和全体职工，是否以国家有关安全生产方针、政策、法规、规章制度为依据；领导是否把安全生产纳入工作议事日程，认真贯彻落实安全生产责任制度；各个职能部门是否执行各项制度，真正做到齐抓共管；工人是否认真执行各项管理制度和安全操作规程，是否有违章和违纪现象。

2. **查制度：**各施工队安全生产规章制度是否健全，是否按项目部要求建立健全了安全组织机构；各级人员安全生产职责；特种作业人员的管理制度；违章、违纪及安全奖惩制度；安全检查及隐患整改制度；班组、个人防护用品保管和使用制度；各项安全技术操作规程。

3. **查措施：**查各施工队是否编制了安全技术措施、计划和施工方案；措施和计划是否有针对性；是否认真执行安全技术交底；是否有隐患事故行为；对生产过程中发生的障碍、未遂事故是否及时报告和采取了防范措施。

4. **查安全教育培训宣传：**对新入场的人员是否进行了安全教育和岗位培训；从事特种作业人员是否持证上岗；培训记录和证据是否齐全等。现场各类宣传标志、安全警示、安全警示牌是否按规定挂到有效、醒目区域等。

5. **查现场、查隐患：**查施工道路、风水电、火工材料管理和安全支护等情况、常用设备和各种工器具、各种保险装置、各种起重设施的制动装置、各种信号、通讯设施的可靠灵敏度、个人安全防护用品的使用情况、各种可能发生事故的各类事故隐患等方面是否符合规范、规程要求。在检查过程中对于查出的各类事故隐患逐项作好文字记录，能当场解决处理的立即处理，当场解决不了的现场做出警示标志，然后立刻形成检查纪要或发隐患整通知，并限期落实到单位和负责人进行处理。

6.3.5 落实XX“十不干”制度

根据《关于印发生产现场作业“十不干”的通知》

，生产现场作业“十不干”内容如下：无票的不干；

工作任务、危险点不清楚的不干；

危险点控制措施未落实的不干；

超出作业范围未经审批的不干；

未在接地保护范围内的不干；

现场安全措施布置不到位、安全工器具不合格的不干；

杆塔根部、基础和拉线不牢固的不干；

高处作业防坠落措施不完善的不干；

有限空间内气体含量未经检测或检测不合格的不干；

工作负责人（专责监护人）不在现场的不干

6.3.6 安全管理实行XX“双票”制度：

为了加强安全生产管理，规范生产人员的行为，防止事故发生，依据发布的《电力安全工作规程》、《变电所和发电厂电气部分》，施工现场实行“两票”制度，即开工作票和操作票，我单位将按照最新双票规定要求，严格执行，严格考核。

6.3.7 落实“定岗、定人、定机”操作制度：

为了提高设备状态完好率，充分发挥设备效能，提高生产率，我公司制定以下规定：

岗前培训新工人在独立使用设备前进行技术教育，必须经过对设备的结构、性能、安全操作、维护要求等方面的技术知识和实际操作的基本功培训。

定人定机制度使用设备严格按岗位职责，实行定人定机制度，以确保使用设备和日常维护工作，定人定机名单有项目部提出，报监理项目部备案，定人定机名单审批后保持相对稳定。

操作工岗位“四会”要求：会使用、会维护、会检查、会排除简单故障。每台设备应有一班备用机手。（备用机收管理如上）

违反本规定处理：把自己设备交由不是本机机手人操作该人处以XX 元罚款；不是机手操作车间设备的丢该人处以XX 元罚款；车间班组长或段长指挥不是该机机手的人操作设备是罚款 XX 元。

7. 环境保护和文明施工

7.1. 环境因素分析及控制措施

7.1.1. 土壤污染及固体废物的控制

1、引起土壤污染及产生固体废物的因素：

现场清洗工具和机械维修产生的废渣、废油等引起土壤污染，废弃的塑料制品，焊渣、焊头、废弃橡胶制品及废弃的金属物的散落，废硒鼓、废墨盒、废电池，废弃的木制包装品、废灯具及其他玻璃制品等。

2、控制措施

1) 塑料制品、焊渣、焊头、废弃橡胶制品、废弃的金属物等固体废弃物的散落，废灯具及其他玻璃制品，废硒鼓、墨盒、废弃电池等的控制：

大量产生的生活垃圾或建筑垃圾可由项目部指定堆放点，并采取必要的防护措施（防飞扬等），防止在堆放过程中污染环境。

对于可回收二次利用的废物应加以利用，由物资部门规划出指定的场地统一堆放。宜与所在地的环卫或相关部门签订回收处理协议将废物运离现场。

将废弃物进行深度（深度不得浅于 1 米）填埋。

2) 施工中应用的各种添加剂的控制：

在使用过程中必须严格按照操作规程或作业指导书、产品的使用说明书进行操作，防止泄露。

用非污染土壤覆盖于污染的土壤上。

3) 对于液压设备在使用中发生渗漏现象及时维修。

4) 工程施工结束后要做到“工完料尽场地清”。

5) 在开坑及回填过程中要把生、熟土分开，在回填结束后要将工作面的熟土覆盖于回填区域表面。

7.1.2. 噪声污染控制

1、引起噪声污染的因素：

切割机噪声排放、卷扬机噪声排放、起重机等机械设备运行时噪声排放。

2、控制措施的一般原则：

- 1) 对于野外施工中所使用的机械设备不进行控制。
- 2) 在居民区范围内施工中严格按照当地要求控制施工时段。

7.1.3. 控制方法：

- 1) 改进生产工艺和生产组织（如停止夜间施工）。
- 2) 选购符合国家环保标准的设备。
- 3) 操作人员根据工作量控制设备的使用时间。

7.1.3. 大气污染控制

1、引起大气污染的因素：

电焊气体的排放，焊渣焊锡烟的排放，机械运行时排出的废气、汽车尾气排放等。

控制措施：

- 1) 汽车尾气：经环保部门检验合格并取证后，方能使用。
- 2) 机械运行时产生的废气：经常对机械进行维护与检修。
- 3) 电焊作业时，施工人员须穿戴适用的个人劳动防护用品，要配备通风装置。

7.2. 环保措施

7.2.1. 在工程施工过程中严格遵守国家和地方政府下发的有关环境保护的法律、法规和规章，加强对施工材料包装等废弃物的控制和治理，接受相关单位的监督检查。

7.2.2 施工现场所有固体废弃物要及时清理，分类放置在工作区域内的分类垃圾桶内，便于集中回收处理。

7.2.3. 油漆涂料，集中回收，用完的油漆涂料设专人回收。

7.2.4. 将施工场地和作业限制在工程建设允许的范围内，合理布置、规范围挡，做到标牌齐全、统一，各种标识准确、清晰，施工场地整洁文明。

7.2.5. 严格监控工程施工噪声，确保不影响变电站周围居民正常的生活工作秩序。

7.2.6. 施工过程应符合胜利变电站工程创绿色施工示范工程策划要求，严格遵守国家和地方政府下发的有关环境保护的法律、法规及规章制度。

7.2.7. 对施工机械需定期保养维修，并到归属管理部门审验，对尾气排放不合格的车辆不允许使用。

7.2.8. 施工期间降低和减少对周边环境的不利影响，完成施工任务后，加强成品保护

措施，施工区域内的垃圾、废料及时清运。

7.3. 文明施工、成品保护措施

7.3.1. 安全文明施工

- 1、施工人员进入施工现场佩带胸卡，穿工作鞋和工作服，着装整齐，正确佩戴个人安全防护用品。
- 2、特种作业、特殊工种应经培训合格，持证上岗，非此类人员不得从事相关工作。
- 3、施工作业前应检查施工方案中安全措施落实，做到措施不落实不作业，严格依照施工方案施工，遵守安全文明施工纪律，不违章作业。
- 4、爱护施工现场各种安全文明施工设施，遵守使用规范，未经现场安全管理人员批准，严禁拆除、移动或挪用安全文明施工设施，对于确需临时拆除的设施，采取相应的临时措施，事后及时恢复。
- 5、施工人员有成品和半成品保护意识，自觉维护施工成品、半成品和防护设施，严禁乱拆、乱拿、乱涂和乱抹。
- 6、雨期施工为室外作业人员配备雨衣、雨鞋等防护用品。
- 7、施工作业场地进行围护、隔离、封闭，实行区域化管理,按作业内容分为施工作业区、设备材料堆放区等。
- 8、作业现场推行定置化管理，策划、绘制平面定置图，规范设备、材料、工器具等堆（摆）放。
- 9、按禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志四种基本类型选择现场所需要的标志，多个标志在一起设置时，按照警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列，且应避免出现相互矛盾、重复的现象，可以根据实际，使用多重标志。
- 10、施工现场配备急救箱（包）及消防器材，在适宜区域设置饮水点、吸烟室。
- 11、采用钢管扣件组装式安全围栏对施工区域进行围护、隔离，吊装作业区域采用提示遮拦进行隔离，设置施工现场风险管控公示牌等内容。

7.3.2. 成品保护措施

- 1、提高成品保护意识，构件不直接着地，下雨时防止沾上泥水，依次拆除包装，构件组装时不得直接行走在构件上，需上构件时清除鞋上的泥土，施工时工器具保护干净，不得

粘有异物，不得用榔头、钢管敲打构件，造成锌层破坏。

2、不得随意在镀锌件上切割和焊接。

3、对土建单位加工的基础边角保护板加强保护，因施工需要拆除的部分，完工后应立即恢复。

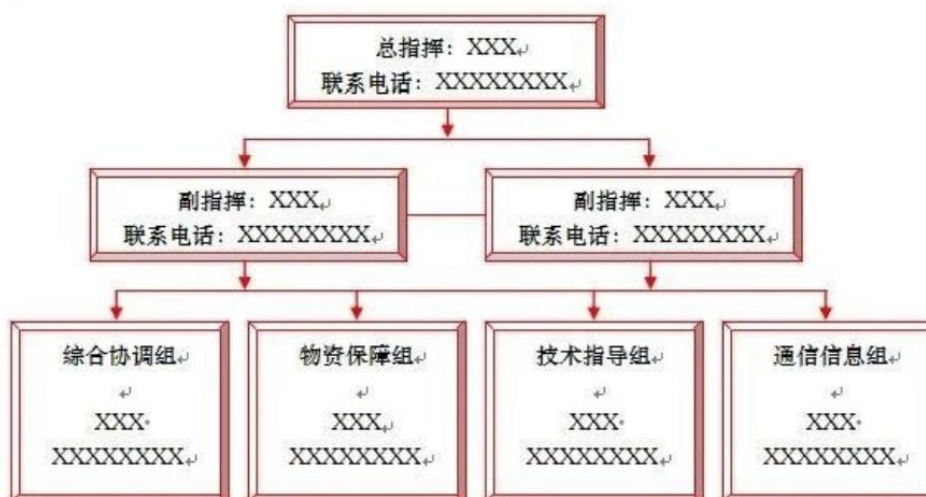
4、每日结束工作后，做到“工完、料尽、场地清”。

5、安装完成部分，应用警戒绳进行围设隔离，作业人员需通过部分用硬质围栏设置人行通道。

8. 应急处理措施

8.1. 机构与职责

8.1.1. 应急组织体系



8.1.2. 应急领导小组及职责

总指挥职责：由项目经理 XXX 担任，全面负责组织落实各级人员学习国家有关法律法規，掌握施工现场正常的施工用电、安全防护、措施落实等执行情况，负责组织应急演练。组织建立方警机制、自救人员的培训等，当出现触电事故，及时启动应急方案，指挥全面的救助工作。

副指挥职责：由项目项目副 XXX、项目总工 XXX 担任，负责具体知道各级人员学

习国家有关法律法规，掌握施工现场正常的施工用电、安全防护、措施落实等执行情况，负责指挥应急演练。监督方警机制的常态管理、负责自救人员的培训等，当出现触电事故，及时启动应急方案，协助总指挥开展全面的救助工作。

综合协调组：由 XXX 担任组长，负责会议通知、文件、传真收发、催办督办；及时掌握施工现场人员触电的信息和救护工作情况等。一旦发生突发事故，立即组织抢救人员到位，对伤者进行现场自救。

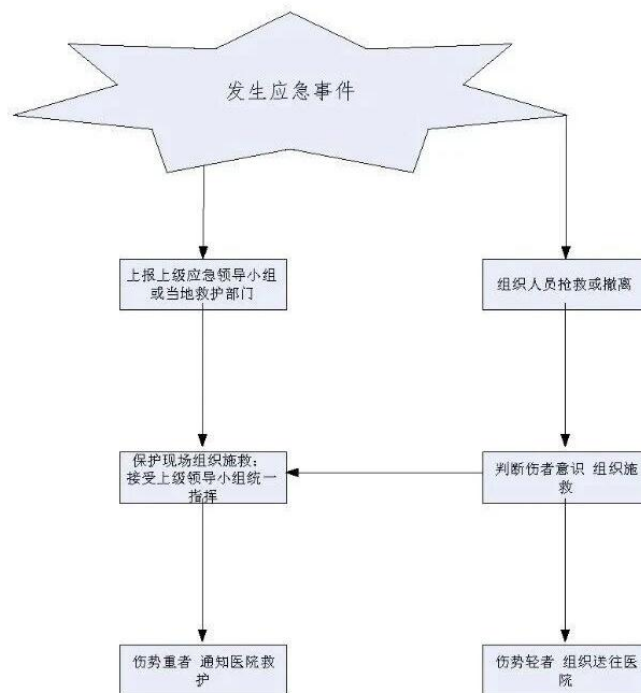
物资保障组：由 XXX 担任组长，负责保障施工现场防突发触电事故所需的担架、车辆、器具等供应。

技术指导组：由技术员 XXX 担任组长，负责现场作业、带电作业、安全措施的执行等技术指导，对潜在的危险和特殊作业范围的防触电措施及控制进行研讨，制定工程专项技术方案时提供技术支持，供领导决策参考。

通信信息组：由 XXX 担任组长，负责触电的常识讲解、人员救护、外部联系方面的宣传报道工作，按照有关规定适时向领导发布带电施工的危险方警、上级颁布的有关条例、紧急通报等工作的有关信息，并对职工做好辅导及掌握自救等宣传工作。掌握外急救中心的确切位置、联系方式，一点出现突发事件，立即进行外部救援。

8.2. 事故应急处理流程

8.2.1. 事故应急处理流程



8.3. 事故应急处理措施

8.3.1. 人身伤害事故现场应急处置方案

8.3.1.1 预防措施

- 1、完善和落实各级安全生产管理人员、班组作业人员的安全生产责任制，强化责任追究、落实安全责任。
- 2、制定切实可行的安全教育培训计划和防止人身伤害事故措施。开展安全教育培训，以预防人身事故为重点，教育现场作业人员不断提高安全意识，切实提高自我保护能力和规避风险的能力。组织学习相关安全规程、作业规范和紧急救护知识，使之掌握必须的安全技术，自觉执行安全规程和防止人身伤害。
- 3、积极开展危险预控工作，认真落实防止人身伤害措施。深入开展危险点辨识与预控工作，加强工作现场安全动态管理，使作业人员充分了解和掌握作业风险和防止人身伤害措施，创造安全可靠的工作条件，从而有效预防设备、人身事故的发生。
- 4、充分发挥安全监督保障体系的作用，加强生产现场安全监督和安全管理。做到安全措施落实、安全监督到位。杜绝现场“三违”（违章指挥、违章作业，违反劳动纪律）。倡导作业人员在施工过程中互相提醒、互相保护。
- 5、积极开展反习惯性违章活动。制定并落实反违章行动计划，各级管理人员要带头严格执行规章制度，正确制定相关安全技术措施，完善审批手续；现场设备、各类安全设施符合安全规定；施工人员加强作业现场防护措施，规范作业行为。组织各类定期、不定期、例行及专项安全检查，对违章现象进行曝光，对违章人员进行教育、处罚，使施工现场不再发生同样的违章现象。
- 6、开展高空坠落应急演练，加强现场安全管理，落实培训计划，育现场作业人员不断提高安全意识，切实提高自我保护能力和规避风险的能力。在施工过程中正确使用安全绳（带），在上下攀登爬梯使用防坠落自锁器，高处作业时使用水平安全绳，防坠落差速器。规范现场安全文明施工。

8.3.1.2 应急处置方案启动

发生人员伤亡事故后，应急领导小组应当按照本方案程序启动应急与响应，并立即通报各成员赶赴事故现场，组织事故救援。

8.3.1.3 事故抢救措施

- 1、及时控制危险源，并根据危险源的性质组织专用的防护用品及专用工具，立即切断电源、热源、水源以及有毒有害源等。

2、在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行现场紧急救治并护送重伤人员至华民乡医院。

3、布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域。

4、如实向上级机关、政府部门和新闻媒体反映人员伤亡和救援进展情况。

5、针对事故类型不同，应采取不同的应急措施：

如：创伤急救措施：原则是先抢救、后固定、再搬运；抢救前应先判断伤者受伤程度，如有无出血、骨折和休克等，然后进行创伤急救，并及时联系急救中心将伤者转移到专业医疗部门救治。

8.3.2. 火灾、爆炸事故现场应急处置方案

8.3.2.1 预防措施

1、组织措施

1) 要建立、健全消防机构。现场成立应急义务消防队，并明确施工单位的消防安全责任人和消防安全管理人，负责管理本单位的消防安全工作。

2) 施工单位要加强对员工、外来工进行消防知识的教育，对义务消防队员进行灭火技能的培训，提高自防自救能力，每年要进行不少于一次的消防演练。 3

3) 设备、材料堆放场所要配备充足有效的灭火器材。

4) 应制订事故发生时的扑救方案和人员疏散步骤、方法和路线，使事故的损失将到最低。

2、管理措施

1) 施工单位要按规定设置危险品库房，库房通风要良好，在门口应张贴醒目的防火警示标志，并配备充足有效的灭火器材。

2) 在易燃易爆场所动火作业，必须先办理“三级”动火审批手续，领取动火作业许可证，并做足防火安全措施，方可动火作业，动火时要设专人值班，随时观察动火情况。

3) 仓库存放物品应分类、分堆储存，甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存。

4) 应结合现场实际情况，备有适当种类和数量的消防设备，分别布置在明显和便于取用的地点，不准乱放，不准挪作他用。

8.3.2.2 应急处置方案启动

发生火灾爆炸事故后，应急领导小组应当按照本方案程序启动应急与响应，并立即通报各成员赶赴事故现场，组织事故救援。

8.3.2.3 事故抢救措施

- 1、发生火灾或爆炸后，现场人员应及时向应急小组报告，在接到事故现场人员报告后，项目应急领导小组成员必须立即赶赴事故现场组织抢救，指挥义务消防队员利用事故地点附近的消防设施进行灭火扑救，力争迅速扑灭火源。
- 2、火灾发生初期，是扑救的最佳时机，发生火灾部位的人员要及时把握好这一时机，尽快把火扑灭。
- 3、在扑救火灾的同时拨打“119”电话报警和及时向上级有关部门及领导报告。
- 4、在现场的消防安全管理人员，应立即指挥员工疏散、撤离火场附近的可燃物，避免火灾区域扩大。
- 5、及时指挥、引导现场人员按预定的线路、方法疏散、撤离事故区域，到达安全区域后应及时清点人员，判断是否有人被困。
- 6、发生人员伤亡的，应马上进行施救，并将伤员撤离危险区域，现场无法救治的应及时拨打“120”电话求助。
- 7、及时组织有关人员对事故区域进行保护，等待进行事故调查。

8.3.3. 机械设备事故现场应急处置方案

8.3.3.1 预防措施

- 1、教育培训措施。对各类机械操作人员加强机械常识、安全操作规程知识的教育培训，提高安全生产技能和安全自我防护意识。教育培训可采用培训班、宣传栏、知识竞赛、安全会议、班前会等形式。
- 2、对各类机械操作人员，特别是特种作业操作人员，按国家有关法律法规要求组织培训，达到全部持证上岗的要求。
- 3、加强机械设备维修保养。定期对机械设备进行维修保养，完善各类安全部件，对国家强制要求检测的设备必须经专业部门检测，对外严格检查检测合格证，从本质上消除机械安全隐患。
- 4、做好机械设备专项检查，定期对所有机械进行专项检查，重点检查设备安全部件、检测情况，设备完好状况，清除国家明令禁止使用的设备，对查出设备安全隐患督促责任单位进行维修、整改，力求各类机械设备处于安全运行状态。
- 5、加强现场监督检查。安全员应加强施工现场机械设备使用的监督，定期组织检查，现场应有专人进行日常巡查，发现设备事故隐患，立即制定整改措施，定人定责确定整改时间，消除一切设备安全隐患。

8.3.3.2 应急处置方案启动

发生机械设备（伤亡）事故后，应急领导小组应当按照本方案程序启动应急与响应，并立即通报各成员赶赴事故现场，组织事故救援。

8.3.3.3 事故抢救措施

1、轻伤事故

1) 立即关闭运转机械，保护现场，向应急小组（组长：代宇威，电话：13945056108）汇报。

2) 对伤者同时消毒、止血、包扎、止痛等临时措施。

3) 尽快将伤者送华民乡医院进行防感染和防破伤风处理, 或根据医嘱作进一步检查。

2、发生重伤事故

1) 立即关闭运转机械，保护现场，及时向现场应急指挥小组及有关部门汇报，应急指挥部门接到事故报告后，迅速赶赴事故现场，组织事故抢救。 2

2) 立即对伤者进行包扎、止血、止痛、消毒、固定等临时措施，防止伤情恶化。如有断肢等情况，及时用干净毛巾、手绢、布片包好，放在无裂纹的塑料袋或胶皮袋内，袋口扎紧，在口袋周围放置冰块、雪糕等降温物品，不得在断肢处涂酒精、碘酒及其他消毒液。

3) 迅速拨打 120 求救和送附近医院急救，断肢随伤员一起运送。

4) 遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。正确的现场止血处理措施：

①一般伤口小的止血法：先用生理盐水（0.9%NaCl 溶液）冲洗伤口，涂上红汞水，然后盖上消毒纱布，用绷带，较紧地包扎。

②加压包扎止血法：用纱布、棉花等做成软垫，放在伤口上再加包扎，来增强压力而达到止血。

③止血带止血法：选择弹性好的橡皮管、橡皮带或三角巾、毛巾、带状布条等，上肢出血结扎在上臂上 1/2 处（靠近心脏位置），下肢出血结扎在大腿上 1/3 处（靠近心脏位置）。结扎时，在止血带与皮肤之间垫上消毒纱布棉纱。每隔 25—40 分钟放松一次，每次放松 0.5—1 分钟。

8.3.4. 触电事故现场应急处置方案

1、当发现有人触电时，首先应迅速拉下开关或插头尽快使触电者脱离电源，并报告应急处置工作组。如果电源的闸刀或插头离触电地点很远，则应迅速用绝缘性良好的电工工具把电线剪断。或用干燥的木棒、木条等物迅速将电线拨离触电者；如果现场

无任何绝缘物，而触电者的衣服是干燥的话，则可用包有干燥毛巾或衣服的一只手去拉触电者的衣服，使其脱离电源。

2、如果事故发生在高压设备上，为使触电者脱离电源，应立即通知供电部门停电。

3、如果触电者在高处，在使其脱离电源时，应在其下方拦安全网，防止发生摔伤、坠落等二次伤害。

4、如果触电者的伤害不严重，神志清醒，可让他就地休息一段时间，不要走动，做仔细检查，必要时送医院。

5、如果触电者伤害情况严重，无呼吸，应一边拨打 120 急救电话，通知医院抢救，一方面采取口对口人工呼吸法抢救，并调车辆将其送医院，在转送途中，不得停止抢救工作。

6、触电事故引发火灾，应急救援人员可利用现场的灭火器材进行火灾初期的扑救。如果火势得不到有效控制，并有继续蔓延的趋势，可及时拨打火警电话“119”求援。报警时说清事故单位名称、详细地址、联系电话、联系人及火灾情况等，并派专人到门口接警。

8.4. 相关应急抢险单位联络方式

8.4.1. 应急联系方式

序号	姓名	职务	联系电话
			手 机
1		业主项目部经理（工程项目现场应急工作组组长）	
2		监理项目部总监（工程项目现场应急工作组副组长）	
3		项目经理（工程项目现场应急工作组副组长，施工现场应急救援队总指挥）	
4		项目总工（应急救援队副指挥）	
5	X公司总值班室		
6	医疗急救电话		
7	公共安全报警电话		
8	交通事故报警电话		
9	消防及特情救援电话		

8.5. 应急物资储备清单

8.5.1. 应急物资储备清单

名称	型号	存放地点	联系人员	电话
灭火器	干式灭火器	材料堆放区		
灭火器	干式灭火器	主控楼		
救生衣		库房		
雨鞋		库房		
雨衣		库房		
手电		库房		
医药箱		项目部		
防毒器材		项目部		

附表一 全站防雷及接地装置安装执行标准工艺应用控制表

示例如下： 全站防雷及接地装置安装执行标准工艺应用控制表

序号	工艺编号	工艺名称	工艺标准	施工要点及控制措施	图片示例
1	01010 20104	接地连接点	<p>(1) 设备区构架接地端子高度、方向一致，接地端子顶标高$\geq 500\text{mm}$（场平$\pm 0.00\text{m}$），且接地端子底部与保护帽顶部距离$\geq 200\text{mm}$。</p> <p>(2) 接地引下线沿构架正面引出，接地引下线引出方位与架构接地孔位置对应，并应露出保护帽。</p> <p>(3) 接地螺栓规格：接地排宽度$25\sim 40\text{mm}$，$\geq \text{M}12$或$2\times \text{M}10$，接地排宽度$50\sim 60\text{mm}$，$\geq 2\times \text{M}12$，接地排宽度60mm以上，$\geq 2\times \text{M}16$或$4\times \text{M}10$。</p> <p>(4) 接至电气设备上的接地线应采用镀锌螺栓连接。有色金属接地线可用螺栓连接、压接、放热焊接方式连接，用螺栓连接时应设置防松螺母或防松垫片，确保紧密牢固。</p> <p>(5) 接地网连接处应涂防腐漆，接地标示油漆色带为黄绿相间，接地标示颜色分割清晰，宽窄一致，美观统一。</p> <p>(6) 施工质量应满足GB 50169《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》等相关规程、规定要求。</p> <p>(7) 螺栓连接处的接触面应按GB 50149《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》的相关规定进行连接。</p>	<p>(1) 设备区构架接地端子的高度、方向应一致。</p> <p>(2) 接地扁钢型号符合设计接地计算要求。</p> <p>(3) 现场材料具备出厂合格证。</p> <p>(4) 接地扁钢敷设时应采用冷弯法，防止破坏表面镀锌层。</p> <p>(5) 支架连接要根据接地材料规格，确定连接点一般不少于2点，并且必须做导通试验。</p> <p>(6) 有地线柱构架应双接地，架构爬梯每段之间接地采用焊接或接地线连通；架构爬梯宜采用U型接地扁铁将爬梯本体与钢结构架连通，或将爬梯本体与构架接地端子连接。</p> <p>(7) 支架接地扁铁宜平行于钢支架与接地端子连接，不再做鸭脖弯，否则钢构支架底部垂直接地扁铁与钢柱之间宜留间隙或加设绝缘材料，以便于接地电阻测试。</p>	 