

Word 版获取: <https://coyis.com/?p=24468>

更多施工方案: <https://coyis.com/?p=16801>

# 湖南华建筑一生有限公司焦化生化废水处理提标改造项目高低压配电安装工程

## 电气专项施工方案

编制: \_\_\_\_\_

审核: \_\_\_\_\_

批准: \_\_\_\_\_

总包单位: 建筑一生环境科技有限公司

编制日期: 2023 年 08 月 30 日

# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 编制依据 .....            | 1  |
| 编制说明 .....            | 4  |
| 第一章 工程概况 .....        | 4  |
| 第二章 施工总体部署 .....      | 5  |
| 第三章 施工准备 .....        | 7  |
| 第四章 施工工艺及主要施工流程 ..... | 10 |
| 第五章 主要施工方案 .....      | 12 |
| 第六章 安全生产管理与控制 .....   | 20 |
| 第七章 文明施工和环境保护 .....   | 23 |

## 编制依据

1. 湖南华建筑一生有限公司焦化生化废水处理提标改造项目电气专业设计图纸。
2. 10KV 电缆线路及高压开关柜低压配电柜变压器安装工程技术文件。
3. 国家现行变配电安装工程施工及验收规范及质量检验评定标准。
4. 本公司 ISO9002 质量手册、程序控制文件及作业指导书。
5. 本公司多年的施工经验和施工管理能力及技术装备。
6. 工程项目施工现场实际情况、施工环境、施工条件和自然条件。
7. 本工程采用的规范及标准编号如下：

### 本工程所采用的规范、标准编号

| 序号  | 规范和标准编号      | 规范和标准名称                      |
|-----|--------------|------------------------------|
| 1.  | GB50052-1995 | 供配电系统设计规范                    |
| 2.  | GB 50254-96  | 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范          |
| 3.  | GB50255-96   | 电气装置安装工程电力交流设备施工及验收规范        |
| 4.  | GB50256-96   | 电气装置安装工程起重机电器装置施工及验收规范       |
| 5.  | GB50257-96   | 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范 |
| 6.  | GB50258-96   | 电气装置安装工程 10KV 以下配线工程施工及验收规范  |
| 7.  | GB50259-96   | 电气装置安装工程电器照明装置施工及验收规范        |
| 8.  | GB 50168-92  | 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范          |
| 9.  | GB 50169-92  | 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范          |
| 10. | GB 50170-92  | 电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范          |
| 11. | GB 50171-92  | 电气装置安装工程盘、柜及二次回路施工及验收规范      |
| 12. | GB 50172-92  | 电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范           |

|     |              |                              |
|-----|--------------|------------------------------|
| 13. | GBJ 147-90   | 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范          |
| 14. | GBJ 148-90   | 电气装置安装工程变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范 |
| 15. | GBJ 149-90   | 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范          |
| 16. | GB50150-91   | 电气装置安装工程电气交接试验标准             |
| 17. | GBJ147-1990  | 电气装置安装接地装置施工及验收规范            |
| 18. | GB50173-1992 | 电气装置安装工程 35kv 及以下架空线路施工及验收规范 |
| 19. | GB50171-1992 | 电气装置安装工程盘、柜及二次回路施工及验收规范      |
| 20. | JGJ46-88     | 施工现场临时用电安全技术规范               |

## 编制说明

本工程工期紧，质量要求高，为保证优良的工程质量，使施工工艺达到一流水平，本《施工组织设计》中提出的施工方案、施工方法和技术措施，力求具体、实用、针对性强，同时积极慎重地推广和应用先进的新材料、新设备、新技术、新工艺，向科技要质量、要工期、要效益。

本《施工组织设计》是直接指导施工的依据。围绕质量、工期和安全这三大目标，在施工管理、劳动力组织、施工进度计划控制、机械设备周转材料配备、主要技术方案及措施、安全和工期的保证措施、文明施工及成品保护和工程质量保证措施等各个方面，做了统筹考虑，突出其科学性和可行性。

## 第一章 工程概况

本工程为华建筑一生有限公司焦化生化废水处理提标改造所属 10KV 高、低压供配电专项安装工程。并柜安装高压开关柜 2 台 KYN28-12、AA201 (AA101)，低压柜 10 台套，安装油浸

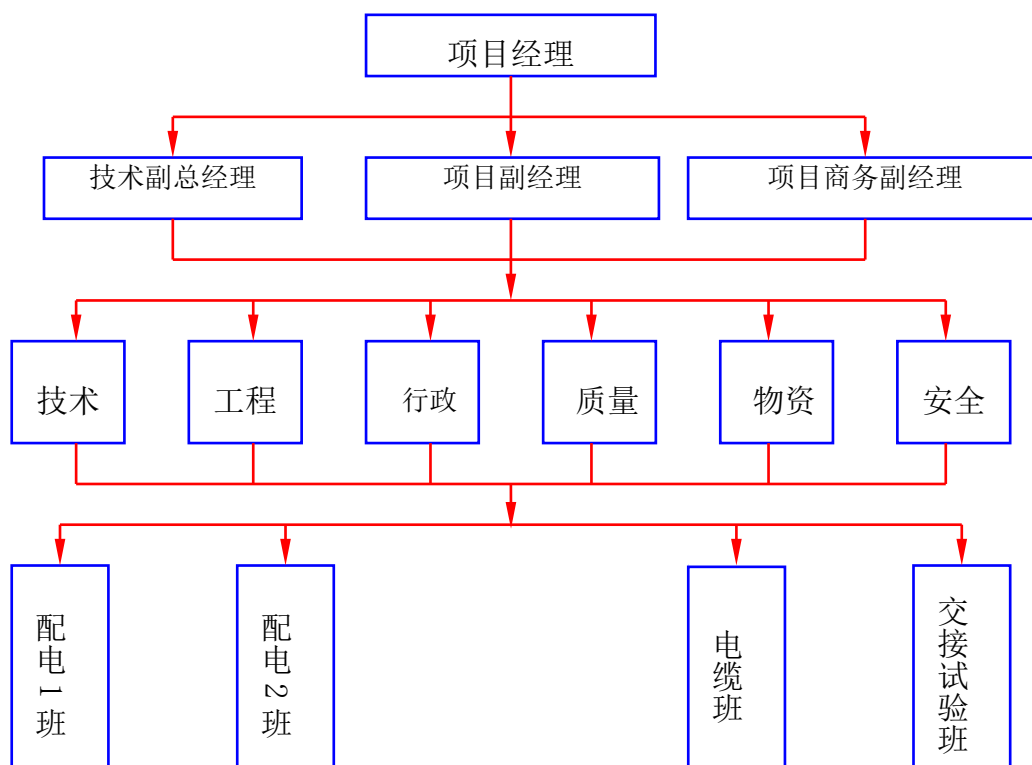
变压器 S11-M-800/10 两台，从现有水处理变电所 10KV 高压室一、二段母线各并接 KYN-28 高压开关柜共两台，安装敷设从水处理变电所高压柜到现场变压器室两回路高压电缆 YJV22-3\*70 mm<sup>2</sup>-8.7/10 总长约 303 米，以及低压柜到各负荷点的低压动力电缆约 5350 米和相关所有控制电缆并调整试验直至试运行合格。

## 第二章 施工总体部署

### 第一节 施工组织机构设置

制定各项管理工作程序，确保各项管理工作有条不紊。各项管理工作程序的执行应该落实责任部门和责任人员，明确执行过程和执行结果的纪录。

建立施工进度计划管理程序、分项工程质量管理程序、不合格品（项）控制程序、工程材料管理程序、工程设备管理程序、甲供设备管理程序、甲控乙供设备管理程序、半成品、成品保护程序、工程交（竣）工资料管理程序等各项管理次序。



根据本工程的特点，将整个工程划分为五个阶段：基础土建及接地线施工→高低压配电柜

就位安装→ 电源线路电缆敷设→设备耐压调试→验收通电试车。按各阶段的施工特点安排设备材料进场的时间，科学调度劳动力、机械设备及工具，控制计划进度。

## 第二节 施工阶段总体部署

针对本工程的特点，计划将安装工程的施工划分为以下阶段：

### 一、配合土建预留预埋阶段：

接地极采用 L50\*5\*2500 镀锌角钢，垂直打入地面以下 800mm 处，接地极间隔为 5M、接地引出线超过地面 20mm，接地引出点不少于 2 点。接地网采用 L50\*5 镀锌扁钢环接地极焊牢，双面施焊，要求焊接面不低于 12mm。要求接地电阻小于 4 欧姆。当接地阻值达不到要求时，须增加接地极。

该阶段的主要工作是按照施工图的要求，在土建结构施工的同时配合土建预留出安装所需要的孔洞，预埋有关的管道和安装支吊架所需的预埋件。这一阶段应认真熟悉施工图纸，包括电气安装施工图和土建施工图，分清安装和土建各专业的责任。预留预埋的原则是在谁的图纸上标注的由谁施工，但安装专业应全面检查，避免因遗漏对今后的施工带来影响。

### 二、安装阶段：

1. 根据每个施工区段的进度安排，合理组织施工人员。每个施工区段根据系统专业划分专业施工队，负责各专业相关系统的施工。
2. 加强施工进度的总体协调，充分利用现代化的手段对工程进度进行跟踪和控制，并根据工程实际进度进行跟踪和调整。各作业队应根据安装工程总进度计划适时编制分部分项工程的月进度计划和周进度计划。
3. 利用施工进度计划的控制作用，将施工高峰期错开，使各专业施工高峰期分阶段依次进行，尽量避免各专业施工高峰期重叠而造成劳动力、施工机具的供应紧张和造成进度、质量、安全的局部失控。
4. 加强质量、安全管理的力量，将影响质量、安全的因素和隐患控制在最低的范围，保证安装阶段的施工顺利进行。

5. 加强与土建及其他专业的协调，特别是所有安装工程各专业之间的配合、交叉、同步作业以及相互间的接口，协助项目部加强对机电安装各专业管理和服 务，保证整个工程的施工进度和质量。

6. 对于各专业的管线的施工，设计已有综合管线布置图。应在此基础上，认真审核和校对施工图，对综合管线图加以深化和完善。

### 三、交接试验及试运行阶段：

1. 在系统调试前编制出各系统单机试运行和系统试运行调试方案，方案应经过项目部审核认可。整个系统调试将以此作为指导。

2. 调试应按照调试方案进行，直至达到符合设计和技术规范说明的要求。

3. 交接试验：试验结果达到设计和技术规范的要求，调试负责人、代表在电气调整试验报告上签字。出具电气调整试验报告。

### 四、竣工验收阶段：

工程竣工验收以工程合同条款、设计说明及施工图、设计变更或技术核定的书面文件、国家颁布的施工验收规范和质量检验评定标准、业主指定的有关标准为依据。

认真做好竣工资料的整理和竣工图的编制和汇总。

为保证各阶段进度计划和质量、安全目标的实现，应分别制定各阶段的进度、质量、安全保证措施，动态地控制各阶段的施工，以过程精品来保证工程的整体质量。

## 第三章 施工准备

### 第一节 技术准备

#### 一、组织学习图纸

通过学习图纸，熟悉图纸内容，了解设计要求和施工达到的标准，明确工艺流程，掌握和了解设计图纸细节。

二、编制施工方案、预算、加工计划、进度计划、资金使用计划。

施工方案是统筹规划该工程进行施工准备和正常施工的全面性技术经济文件，同时也是编制施工图预算以保证施工顺利进行的先行技术文件之一，是施工交叉搭接、流水顺畅进行的先决步骤，作好施工前的预算、加工、进度计划步骤安排，方可保证原材料、半成品、成品构件等按时进场待用。

## 第二节 施工组织准备

该工程采取公司领导下的项目法施工的组织形式，由公司所属优秀项目经理、具有厂房施工丰富经验的项目经理领导班子承担施工。

项目班子职能部门齐全，包括技术、现场工长管理、质量、安全、设备、材料、预算、财务、劳资、机械、治安、后勤等，对工程施工进行全面全过程的系统管理。

## 第三节 施工机械的选择配备

根据本工程的实物工程量结合工期需要，另外综合考虑本工程的实际情况，现场配置全套钢筋加工机械一套。

本工程砼采用集中搅拌，另外现场砼运输采用混凝土罐车运输，泵送砼。

本工程主要机械设备的选择见“施工现场主要施工机具一览表”。

主要施工机具见下表：

| 序号 | 名称       | 规格型号    | 数量 | 产地 | 额定功率  | 备注 |
|----|----------|---------|----|----|-------|----|
| 1  | 交流电焊机    | BX1-330 | 1台 | 国产 | 21KVA |    |
| 2  | 手动液压叉车   | 5T      | 1台 | 国产 |       |    |
| 3  | 液压弯管机    | Φ100    | 1台 | 国产 | 0.5KW |    |
| 4  | 氧气乙炔设备   |         | 2套 |    |       |    |
| 5  | 250V 摇表  |         | 1只 |    |       |    |
| 6  | 1000V 摇表 |         | 1只 |    |       |    |
| 7  | 2500V 摇表 |         | 1只 |    |       |    |



|    |         |           |     |    |       |  |
|----|---------|-----------|-----|----|-------|--|
| 8  | 万用表     | V-201     | 4 只 |    |       |  |
| 9  | 钳形电流表   | 0—600A    | 1 只 |    |       |  |
| 10 | 接地电阻测试仪 | ZC-8      | 1 个 |    |       |  |
| 11 | 压线钳     |           | 2 把 |    |       |  |
| 12 | 台钻      | Z513      | 1 台 | 国产 |       |  |
| 13 | 角向磨光机   | Φ100/Φ125 | 1 台 | 国产 |       |  |
| 14 | 电钻      | Φ13       | 4 把 | 德国 | 0.3KW |  |
| 15 | 电锤      | TE—10     | 2 把 | 德国 | 0.3KW |  |
| 16 | 砂轮切割机   | Φ400      | 1 台 | 国产 | 1.1KW |  |
| 17 | 电工常用工具  |           | 3 批 | 国产 |       |  |
| 18 | 吊车      | 16        | 1 台 | 国产 |       |  |
| 19 | 汽车      |           | 2 辆 | 国产 |       |  |

注：其它未涉及到的工具，根据现场的实际需求，由公司统一配备。

#### 第四节 施工劳动力计划

公司将根据工程进度，劳动力需用计划，以及各阶段施工的用工情况，随时调整、配备、满足工程的需要，形成严密的动态管理。

施工阶段所需劳动力配备情况列于下表。

| 序号 | 工种  | 人数 | 备 注             |
|----|-----|----|-----------------|
| 1  | 管理员 | 6  |                 |
| 2  | 电工  | 10 |                 |
| 3  | 电焊工 | 10 |                 |
| 4  | 油漆工 | 5  |                 |
| 5  | 普工  | 10 | 普工人数，随工程进展情况调整。 |
| 6  | 司机  | 2  |                 |

|   |       |    |  |
|---|-------|----|--|
| 7 | 总计（人） | 43 |  |
|---|-------|----|--|

## 第五节 进度计划的控制

对项目的人力、技术力量、资金、施工机具、材料及配套件供应、设备运输及施工环境设施实行统一管理和调配。抓住可能影响项目施工进度关键因素主动采取相应措施，统一调配人力物力等资源，以实现进度计划的有效控制。

# 第四章 施工工艺及主要施工流程

## 第一节 施工顺序

### 一、施工阶段划分

按主要工序分为六个施工阶段：

第一阶段：预留孔预埋件（管）的工作。

第二阶段：10KV/0.4KV 变配电房土建工程、高压电缆管道埋设，桥架、支架、排管安装工程。

第三阶段：配电房高低压系统、接地及等电位系统安装工程。

第四阶段：高低压盘柜安装调试及高低压外线电缆敷设安装工程；

第五阶段：高低压系统联合调试、检测。

第六阶段：竣工报验。

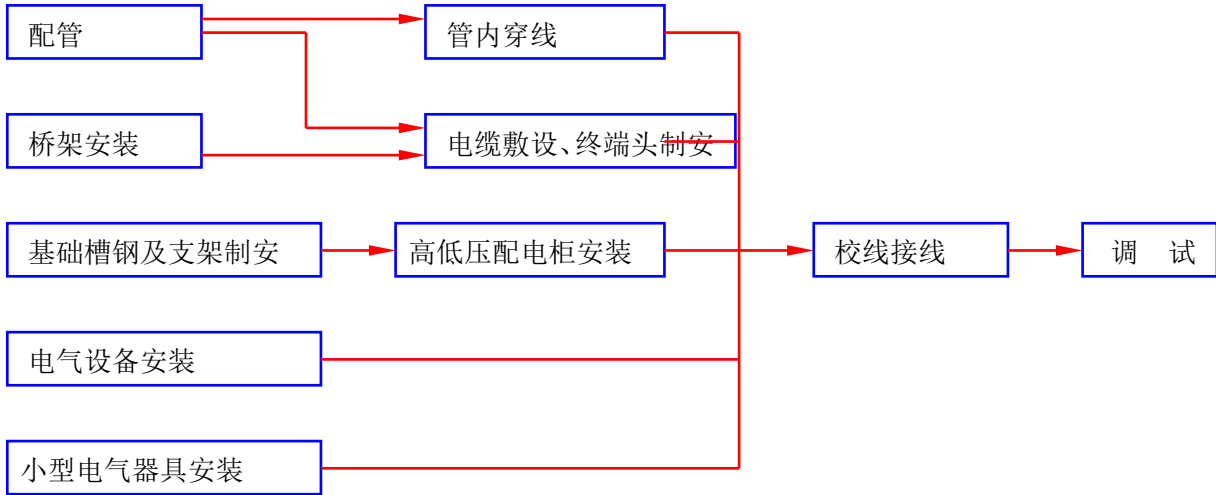
### 二、配合土建工作

在土建结构区域配合土建结构施工，要做好电气预埋工作：电气暗配管，各种固定支架及构件的预埋，防雷接地的地下及结构中隐蔽工作。

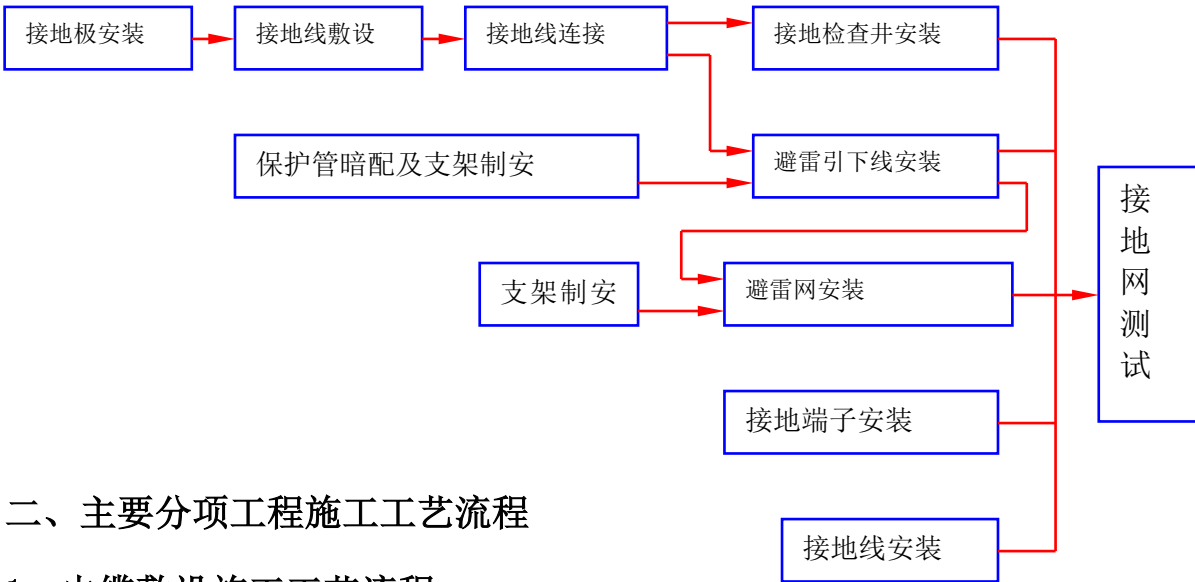
## 第二节 施工工艺流程

### 一、主要系统施工工艺流程

#### 1、 配电系统施工工艺流程

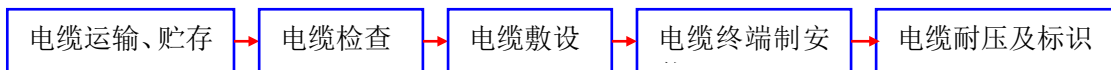


#### 2、 防雷接地系统施工工艺流程

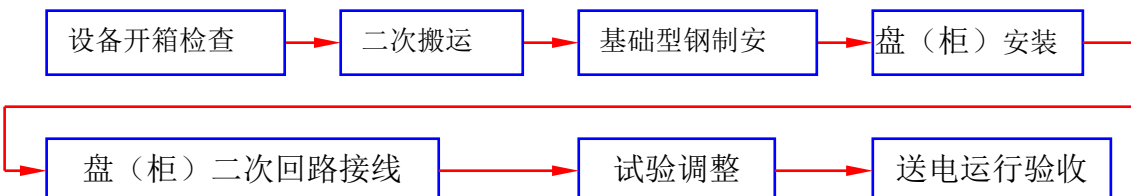


### 二、主要分项工程施工工艺流程

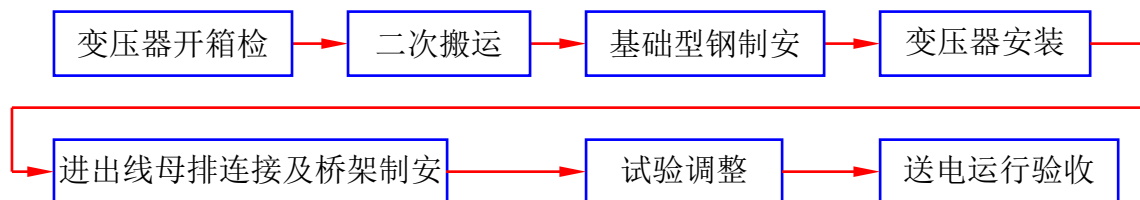
#### 1、 电缆敷设施工工艺流程



#### 2、 高、低压配电柜安装施工工艺流程



### 3、变压器施工工艺流程



## 第五章 主要施工方案

### 第一节 电缆敷设安装施工方法及施工要点

#### 一、电缆型号及敷设方式

本工程高压电缆两回路采用的电缆型号为 YJV22-10KV-(3X70) 8.7/10 交联聚乙烯护套铜芯铠装电力电缆，全长 303 米。电缆沿电缆桥架敷设进入变压器室内。

本工程高压电缆终端头的制作，采用冷缩型工艺。

#### 二、电缆的运输和贮存

电缆盘不应平放运输和平放贮存；在装卸电缆过程中，不应使电缆及电缆盘受到损伤，严禁将电缆盘直接由车上推下；电缆端头应做防潮封头。

#### 三、电缆敷设前的检查

电缆到货和敷设前应进行检查，检查内容包括：产品的技术文件应齐全；电缆型号、规格、长度应符合设计及订货要求；电缆外观检查应无损伤、绝缘层良好、电缆封端严密；1kV 以下电缆应进行绝缘电阻测试，10KV 高压电缆还应进行耐压和泄漏电流试验。

#### 四、电缆敷设

a) 电缆敷设前电缆走向路线已清理完毕，有妨碍的作业已基本完成。

b) 电缆敷设前应按设计和实际路径计算出每根电缆的长度，合理安排每盘电缆，尽量减少中间接头。

c) 电缆沿电缆沟敷设前，应防止电缆排列不整齐，交叉严重，须事先将电缆排列好，画出排列图表，按图表进行施工。

d) 电缆在终端头、中间头附近，应留出备用长度。

e) 电缆敷设采用人工敷设或卷扬机牵引。

f) 放电缆时先将电缆盘架设在放线架上，电缆端头从线盘的上端放出。

g) 敷设过程中，应统一指挥拉力要均衡，应有人调整放线滑轮以防电缆滑出滑轮，扭结在一起，当电缆较长时，可以选中间为起点，向两头敷设，这时电缆长度一定要测量准确。

h) 电缆沿电缆沟敷设时，应单层敷设，并敷设一根整理一根、卡固一根。垂直敷设的电缆每隔 1.5m~2m 处应加以固定；水平敷设的电缆，在电缆的首尾两端，转弯及每隔 5m~10m 处进行固定。

i) 电缆沟内的电缆应在首端、尾端、转弯及每隔 50m 处，设有编号、型号及起止点等标记。

标记应清晰齐全，挂装整齐，无遗漏。

j) 电缆在桥架上可以无间距敷设，电缆在桥架上水平安装成几排时或垂直安装成几排时，放电缆应先里边，后外边。电缆桥架垂直安装时，应先下边，后上面。排列应整齐，不应交叉扭曲。

k) 电缆在敷设过程中和敷设后，其弯曲地方的弯曲半径应符合规定要求，拐弯处电缆的弯曲半径应以最大截面电缆允许弯曲半径为准。

l) 在桥架及电缆沟内电力电缆的总截面（包括外护层）不应大于桥架及电缆沟横断面的 40%，控制电缆不应大于 50%。

m) 电缆与水、气、电视、电话管线交叉时，间距应大于 0.5m，电缆与其它管线交叉时，间距应大于 0.25m。

n) 电缆经过建筑物结构，如楼板、墙或防火区时，所有的孔洞应用防火材料堵塞。

o) 电缆敷设后和电缆在其它工程尚未完成地段安装时，应采取防护措施，以免电缆受到损坏。

p) 电缆敷设完毕后，应及时清理杂物，有盖板的盖好盖板，并进行最后调整。

## 五、电缆终端头制安

a) 制作电缆终端头前，应熟悉安装工艺资料。

b) 电缆头的冷收缩工艺要求：

如果采用热缩终端头时，热收缩时的热源，尽量用液化气，使用时应将焊枪的火焰调到发黄的柔和的蓝色火焰，避免蓝色尖状火焰。用汽油喷灯加热收缩时，应用高标号烟量少的汽油。禁止使用煤油喷灯作热源；在收缩时火焰应不停地移动，避免烧焦管材及绝缘层；火焰应沿电缆周围烘烤，而且火焰应朝向热缩的方向以预热管材；只有在加热部分充分收缩后才能将火焰向预热方向移动；收缩后的管子表面，应光滑、无皱纹、无气泡，并能清晰地看到内部结构轮廓；较大的电缆金属器件，在热缩前应预先加热，以保证有良好的粘合；应除去和清洗所有将与粘合剂接触的表面上油。

## 六、电缆线路的绝缘检查及标示

a) 电力电缆敷设安装后，为保护电网及供电系统的安全运行及时发现薄弱环节及缺陷，防止线路事故，送电前应做好如下内容工作：

①送电前电缆走向巡视检查，沿线应无机械损伤、裂纹（龟裂现象），应无水浸泡，密封性能良好，沿线无酸、碱性腐蚀物及重物挤压或悬空，转弯时弯曲半径（曲率半径）合乎要求，无火源、热源烘烤，防火堵料完善等。

②试运行电缆线路带负荷时，应检查外保护层的温度，沿线无放电及电晕噪声。

b) 电缆线路投运前应作如下试验项目，合格无误才能受电：

①相位、相序校核。

②电缆线芯电阻测量。

③绝缘电阻测量（高压用 2500V 摇表，低压用 1000V 摇表检测绝缘值）

④耐压及泄露电流试验。

c) 在用电设备上应加标识，以指明动力和照明线路引出的盘和线路编号。

d) 信号和控制线编号应在所有柜、端子箱、设备架、控制盘和操作台上标识。

e) 室内电缆应加标签和带电缆号的永久标记并固定到电缆的所有端子端和拉线盒上。

f) 高压馈电电缆应加带状塑料缠绕标签并贴馈电电缆号。

g) 缆线标记应安装于配电盘、接线盒的每条缆线上，缆线标记应是无误的，标记上的缆线号应和图纸上的要求相同。

## 第二节 高、低压配电柜安装施工方法及施工要点

### 一、设备开箱检查

a) 设备和器材到达现场后，应会同监理和建设单位及时进行开箱验收检查，制造厂的技术文件应齐全，型号规格应符合设计要求，附件备件齐全。

b) 柜本体外观应无损伤及变形，油漆完整无损。柜（盘）内 部电器装置及组件、绝缘瓷件齐全、无损伤及裂纹等缺陷。

### 二、柜体搬运

应根据柜的重量及形体大小，结合现场施工条件，决定采用运输设备；柜吊装时，柜体上有吊环时，吊索应穿过吊环，无吊环时，吊索应挂在四角主要承力结构处，不得将吊索直接挂在设备部件上吊装；在搬运过程中要固定牢靠，防止磕碰，避免组件、仪表及油漆的损坏。

### 三、基础型钢制作安装

a) 配电柜需要安装在基础型钢上，型钢可根据配电盘的尺寸及钢材规格大小而定，一般型钢可选用 10 号槽钢或 L 50×5 角钢制作。制作时先将型钢矫平矫直，再按图纸要求预制加工好基础型钢，并进行除锈。

b) 落地柜安装：可用槽钢做柜的底座，并用  $\phi 10-12\text{mm}$  膨胀螺栓固定好底座，底座也可在土建施工时予埋在混凝土中。

c) 安装基础型钢时，应用水准仪、水平尺找正、找平。基础型钢安装的不平直度及水平度，每 1m 应小于 1mm，全长应小于 5mm；基础型钢的位置偏差及不平行度在全长时，均应小于 5mm。

d) 型钢埋设及接地线焊接好后，外露部分应刷好樟丹油，并刷两遍油漆。

### 四、配电柜体安装

(一) 低压柜到货开箱检查合格后，按设计一次安装到位。

(二) 高压柜并柜施工安装分两次停电调试：

1) 第一次停电申请 2 小时，主要是高压母线停电后，拆除尾端柜体挡板、地面盖板，

露出进线电缆沟道即可。将新设计的高压柜并接在 10KV 一段上，再停 10KV 二段电源，母线二段不带电，再将二段新并接的高压开关柜体接二次操作电源、信号电源和柜顶小母线等二次回路，调整固定，完工后恢复正常运行方式。

2) 第二次再停电 2 小时，拼接主母线（延长主母线），母线耐压及测量绝缘合格后恢复正常运行方式。

a) 安装柜前，先按图纸规定的顺序将柜作好标记，然后放置到安装位置上。

b) 柜单独安装时，应找好柜正面和侧面的垂直度。

c) 成列柜安装时，可先把每个柜调整到大致位置上，就位后再精确地调整第一面柜，再以第一面柜的柜面为标准逐台进行调整。调整次序既可从左至右，也可以由右至左，还可以先调整好中间的一面柜，然后左右分开调整。

d) 柜找正时，柜与型钢之间采用 0.5mm 铁片进行调整，但每处垫片最多不能超过 3 片。

找平找正后，应盘面一致，排列整齐，柜与柜之间及柜体与侧档板均应用螺栓拧紧，柜之间缝隙处的缝隙应小于 2mm。

e) 在基础型钢上安装柜体，最好是采用螺栓连接，紧固件应是镀锌制品，并宜采用标准件。应根据柜底固定螺孔尺寸，在基础型钢上用手电钻孔；也可采用电焊固定柜，但主控制盘、继电保护盘和自动装置盘等不宜与基础型钢焊死。如用电焊，每个柜的焊缝不应少于四处，每处焊缝长约 100mm。

f) 柜组立安装后，盘面每 m 高的垂直度应小于 1.5mm，相邻两盘顶部的水平偏差小于 2mm；成列安装时，盘顶部水平偏差应小于 5mm。

g) 挂式配电箱安装的高度必须遵照设计标明的高度。配电箱用膨胀螺栓固定在墙上。使用冲击电钻打膨胀螺栓孔时，冲击钻头的直径应与膨胀螺栓的直径相匹配。在固定时应调整好垂直度、平整度，固定要牢靠。

h) 柜体接地应牢固良好，每台柜宜单独与基础型钢做接地连接，每台柜从后面下部的基础型钢侧面焊上接线鼻子，用不小于  $6\text{mm}^2$  铜导线与柜上的接地端子连接牢固。



i) 柜上装有电器的开启的柜门，应以裸铜软线与接地的金属构架可靠地连接。

## 五、配电柜二次回路接线

a) 柜内的配线电流回路应采用电压不低于 500V 截面不小于  $2.5\text{mm}^2$  的铜芯绝缘导线，电压回路导线截面不应小于  $1.5\text{mm}^2$ ，对电子组件回路、弱电回路采用锡焊连接时，在满足载流量和电压降及有足够机械强度的情况下，可采用截面不小于  $0.5\text{mm}^2$  的绝缘铜导线。柜之间的连接导线必须经过端子板，按照接线图将足够数量的线理顺，绑扎整齐，套好线号后接到端子板上。布线方法应尽量与柜本身的布线方法一致。

b) 二次回路接线应符合下列要求：按图施工，接线正确；导线与电气组件间采用螺栓连接、插接、焊接或压接等，均应牢固可靠；柜内的导线芯线应无损伤，导线中间不应有接头；控制电缆芯线和所配导线的端部均应标明其回路编号，编号应正确，字迹清楚且不宜脱色；配线应整齐、清晰、美观；引入柜内的电缆应排列整齐，编号清晰，避免交叉，并应固定牢固，不得使端子排受力。

## 六、配电柜试验调整

a) 柜安装完后，应进行柜内清扫及检查，检查元器件的布置、固定、接线、接地是否正确、可靠，是否符合设计要求。

b) 高压柜应做交流耐压试验，耐压按标准执行。

c) 送电前应按照规范要求进行现场检测，检测内容包括所有相间和相地间的绝缘电阻，高压端用 2500V 的兆欧表进行检测，读数不能小于 10 兆欧姆，低压端用 1000V 兆欧表进行检测，度数应不小于 10 兆欧。

## 七、配电柜送电试运行及验收

安装调试完后，向业主提出送电试运行申请报告，本工程内容受电后，按要求逐一开路送点试运行并带负荷 24 小时以上。

a) 送电试运行验收前应按设计要求做好正式的标识，包括盘号和线路编号。

b) 送电试运行应严格遵守国家规范、规程，按照送电试运行方案执行。

### 第三节 变压器施工方法及施工要点

a) 本工程为变电所配出负荷变压器本体及温显温控装置安装。

b) 变压器安装前检查配电房内土建施工是否完毕且无渗漏现象，室内地面及基础是否达到允许安装的强度，预埋件及预留孔是否符合设计要求，是否具有足够的施工用场地，道进出线是否通畅。

c) 变压器在装卸和运输过程中，不应有严重冲击和振动，当用机械牵引变压器时，牵引的着力点应在设备重心以下，运输倾斜角不得大于 15 度，升降操作应协调，各点受力均匀，并及时垫好垫块，应做好防雨及防潮措施。

d) 变压器到达现场后，应进行器身检查，绝缘螺杆、铁芯、铁轭应无松动、损坏等现象，各绕组应排列整齐，间隔均匀，绝缘层应完整，无缺损、变位现象，引出线绝缘包扎牢固，无破损、拧弯现象。

e) 在基础型钢上安装本体，最好是采用螺栓连接，紧固件应是镀锌制品，并宜采用标准件。应根据柜底固定螺孔尺寸，在基础型钢上用手电钻孔；并检查基础槽钢是否平齐，轨道应水平，轨距与轮距应配合，

f) 变压器安装完毕，应及时做交接试验，试验项目包括：测量绕组连接同套管的直流电阻，检查所有分接头的变压比，检查变压器的三相结线组别，测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比，绕组连同套管的交流耐压试验，测量与铁芯绝缘的各紧固件及铁芯接地线引出套管对外壳的绝缘电阻，额定电压下的冲击空载合闸试验 5 次，检查相位，测量噪音。试验结果均应符合相关规范要求。

g) 器安装完毕，做完交接试验，方可试运行，带负荷并连续运行 24h 后，无异常情况时才正式办理交接验收手续。

h) 进行交接验收时，应同时移交技术文件。

i) 变压器高压进线采取高压终端线鼻直接连接方式，低压侧每相采用 185 mm<sup>2</sup> 三根单芯绝缘线缆连接到低压柜的方式。安装完毕后，应测试其绝缘电阻合格。

## 第四节 接地系统施工方法及施工要点

a)本工程为变电所中性点接地。

b)本工程接地系统采用 TN-S 系统，建筑物内部实施总等电位联结，采用联合接地，供电系统、等电位联结共用接地体，接地电阻不大于 4 欧姆。

c)利用构建筑物接地系统。接地母线采用 40X4 镀锌扁钢,室外直埋，埋深 0.7 米。接地回路支线（引入室内）采用 40X4 镀锌扁钢，沿地面或墙体敷设，接至各个接地引出线上。

d)电气设备上所有不带电的金属部件应连接到接地回路,包括建筑物的结构柱、塔、平台、电缆桥架、电气设备外壳、穿越建筑物的地下金属管等。

e)地坪下的所有接地线连接采用热熔焊接，地坪上的连接为热熔焊接或压接连接。

f)所有的接地系统、测试应符合有关标准。

g)安装避雷线时，应按照相关的标准和规范，必须使用合格并经确认的连接器、卡子、紧固件及附件。

h)所有导体（引下线、连接线等）应予以保护防止机械损伤。

i)安装和测试接地保护系统后出现的划痕、磨损和外露的腐蚀金属表面应涂防锈漆，如有划痕或磨钝现象应抛光。

j)多台设备的金属外壳的接地，不应互相串接后再与接地线连接，而应单独与接地线连接。

k)为了保证完好的电气通路，在电线管与管，管与箱盒、管与桥架线槽、桥架线槽连接处作跨接地线，并且跨接线必须保证足够的截面积。

l)每段接地线连接后，均要检查接地线的导电连续性，其方法是用欧姆表或万用表欧姆档来进行导电性测试，如有不导通现象，必须在回填土之前处理好。

m)安装检查后，应测量接地网系统的接地电阻不大于 1 欧姆。

## 第五节 电气安装系统调试要求

### 一、单体校验

a)本工程所使用的高低电压气设施都应进行单体校验，若设备生产厂或业主有特殊试验要求，将根据其要求进行试验。任何装置都应进行投入使用前的检验，以保证其正确安装。

b)所有电气设施安装完后，都应检查其安装是否牢固，偏差是否在标准范围内。

- c)检查设备、材料规格、型号、性能是否符合图纸和技术资料要求。
- d)检查配电箱、配电柜、控制柜接线是否与图纸相符合，接线端子螺栓是否紧固。
- e)测试每条线路的绝缘电阻值是否达到规范要求。
- f)测试接地线的接地电阻值是否达到规范要求。
- g)检查供电电压、相序、功率因数是否正确，并进行调整。
- h)检查控制装置的设定值、位置是否正确，各传动系统各环节的动作应准确无误。
- i)检查控制开关位置是否正确，操作机构应灵活、准确。
- j)所有需并联运行即合环处均应核对相序相位无误，才能并列合环操作。

## 二、防雷、接地装置的检验

a)接地网的接地电阻采用灵敏、精确的接地电阻测试仪测量接地电阻，其测量阻值应符合设计要求，如不能达到要求规定应增加接地极，如增加接地极困难，应对接地极周围土壤进行处理，以降低接地电阻。

b)应检查避雷针和从屋顶引下线的固定是否牢靠。

## 三、单系统试验

a)经过单机调试合格后，就可进行单系统试验，手动操作各开关，检查开关动作是否正确，信号指示是否正确，保护回路动作值是否正确、灵敏。

b)手动操作正确后，将控制开关放在自动位置上，进行自动操作调试，人工模拟各种状况，看自动系统能否正常工作，对不能正常动作的控制设施参数进行调整，直到满足要求。

## 四、远程控制试验

在控制管理中心，在主控制柜上对控制远距离的灯具、设备的开关进行开、关操作，检查各控制设施能否正确工作，各受控设施的工作状况能否在主控制柜上正确显示。

## 五、试验记录

试验人员对所有试验项目及试运情况进行记录，并由调试负责人审核，方可作为试验依据提交有关部门审核。

# 第六章 安全生产管理与控制

## 第一节 管理目标

本工程杜绝重伤死亡事故，不发生火灾事故和重大机械事故，除尘降噪达到国家有关标准，

争创安全文明样板工地。

## 第二节 安全管理措施

施工现场的安全管理，重点是进行人的不安全行为与施工环境的不安全状态的控制，落实安全管理决策与目标，以消除一切事故，避免事故伤害，减少事故损失为管理目的。

### 一、安全生产资质审查

一切从事生产管理与操作的人员，依照其从事的生产内容，分别通过企业、施工项目的安全审查，取得安全操作认可证，持证上岗。

特种作业人员，除经企业的安全审查，还需按规定参加安全操作考核，取得监察部门核发的《安全操作合格证》，坚持“持证上岗”。

一切管理、操作人员应具有基本条件与较高的素质。

### 二、安全教育与训练

进行安全教育、训练要适时、宜人，内容合理、方式多样，形成制度。组织安全教育、训练做到严肃、严格、严密、严谨，讲求实效。

### 三、安全检查

成立由项目经理为首，业务部门、责任人员参加的安全检查组织。建立安全检查制度，按制度要求的规模、时间、原则、处理、报偿全面落实。安全检查必须做到有计划，有目的，有准备，有整改，有总结，有处理。

### 四、事故处理

对事故的发生要有正确认识，并用严肃、认真、科学、积极的态度，处理好已发生的事故，尽量减少损失。采取有效措施，避免同类事故重复发生。

## 第三节 预防事故的措施

预防是安全管理工作的重点，做好预防工作可以切实达到避免事故发生和减少事故损失的目的。

## 一、改进生产工艺

改进生产工艺，实现机械化、自动化。在编制施工组织设计时，应尽量优先考虑采用新工艺、机械化、自动化的生产手段，为安全生产、预防事故创造条件。

## 二、设置安全装置，严格遵守作业规程、制度和电气工作票制度

防护装置的种类繁多，应随时检查增补，做到防护严密。在“四口”、“五临边”处理上要按部颁标准设置水平及立体防护，使劳动者有安全感；在机械设备上做到轮有罩、轴有套，使其转动部分与人体绝对隔离开来；在施工用电中，要做到“四级”保险；遗留在施工现场的危险因素，要有隔离措施，项目经理和管理人员应经常检查并教育施工人员正确使用安全防护装置并严加保护。不得随意破坏，拆卸和废弃。

保险装置是保障设施设备和人身安全的装置；信号装置提示工人注意，遇到不安全状况立即采取有效措施脱离危险区或采取预防措施。必须保证这两种装置完善可靠，对其定期进行检查，发现问题及时解决，排除隐患。

危险警示标志是国家发布的安全标志，对保持安全生产起到了促进作用，必须按标准予以实施。严格遵守送电管理制度和“工作票”制度，禁止无票作业，在运行电带设备上作业时遵守“停电、验电、挂接地线，在进行安装”的管理规定。

## 三、保持良好的作业环境

要保持良好的作业环境，使机电设施、设备正常运转，不断更新老化及被损坏的电气设备和线路是必须采取的预防措施。为及时发现隐患，消除危险源，则要求在施工前、施工中、施工后均应对电气绝缘进行检验；合理使用劳动保护用品是预防事故、减轻伤害程度不可缺少的措施之一。

### 第四节 现场消防、保卫措施

严格遵守有关消防、保卫工作方面的法令、法规，配备专、兼职消防保卫人员，制定有关消防保卫工作的管理制度，完善消防设施，消除事故隐患。

现场消防设施设专人负责，定期检查，保证完好备用。现场设临时消防设施，室外围绕建

筑物设消火栓，其间距不得大于 150 米。室内设临时消防水龙头。气体火焰切割和电焊操作的部位，以及仓库、易燃易爆物堆放点、配电间等，必须按规定配备干式灭火器。所有临时消防灭火设施应指定专人负责。

坚持现场动火审批制度，电气焊作业要有灭火器材，施工现场禁止吸烟，对易燃、易爆物品的使用要按规定执行，应与其他物资分别存放，其存放地点应经项目安全部审批，未经审批，不得随意进入现场或放置，并指定专人管理。

新工人进场要和安全教育一起进行防火教育。重点工作设消防保卫人员，施工现场执勤人员昼夜值班，搞好“四防”工作。

把消防安全、保卫工作提高到政治影响的高度上去考虑，现场杜绝任何可能出现的安全隐患。

## 第七章 文明施工和环境保护

### 第一节 文明施工组织管理措施

a) 施工现场应成立以项目经理为组长，生产、技术、质量、安全、消防、保卫、材料、环保、行政卫生等管理人员为成员的施工现场文明施工管理组织。

b) 文明施工管理应按专业、岗位、区片等分片包干，分别建立岗位责任制度。项目经理是文明施工的第一责任人，全面负责整个施工现场的文明施工管理工作。施工现场其他人员一律责任分工，实行个人岗位责任制。

c) 文明施工管理实行奖罚制度，把文明施工列入单位经济承包责任制中，一同“包”、“保”、检查与考核，制定奖、罚细则，坚持奖惩兑现。

d) 施工现场文明施工检查是一项经常性的管理工作，可采取综合检查与专业检查相结合，定期检查与随时抽查相结合，集体检查与个人检查相结合等方法。

e) 工地每月至少组织两次综合检查，要按专业、标准全面检查，按规定制表张榜公布。班、组实行自检、互检、交接检制度，做到自产自清、日产日清、工完场清、标准管理。

f) 施工现场实行持证上岗制度，进入现场作业的所有机械司机、起重工、电工、焊工等特殊工种施工人员，都必须持证上岗。

g) 施工现场应坚持文明施工会议制度，定期分析文明施工情况，针对实际制定措施，协调解决文明施工问题。

h) 文明施工是一项综合性的管理工作，应建立健全质量、安全、消防、保卫、机械、场容、卫生、料具、环保、民工管理等制度。这些专业管理制度中，都应有文明施工内容。

i) 文明施工管理资料：

1) 上级关于文明施工的标准、规定、法律法规等资料应齐全。

2) 施工组织设计（方案）中应有质量、安全、保卫、消防、环境保护技术措施和对文明施工、环境卫生、材料节约等管理要求，并有季节性施工方案。

3) 施工现场应有施工日志，施工日志中应有文明施工内容。

4) 文明施工自检资料应完整，填写内容符合要求，签字手续齐全。

5) 文明施工教育、培训、考核记录均应有计划、资料。

6) 文明施工活动记录，如会议记录、检查记录等。

7) 施工管理各方面专业资料。

j) 加强教育培训工作

在坚持岗位练兵基础上，要多方面多方法地狠抓教育工作。要特别注意对民工的岗前教育工作。专业管理人员要熟悉掌握文明施工标准。

## 第二节 环境保护措施

把环保指标以责任书的形式层层分解到有关单位和个人，列入承包合同和岗位责任制，把环保政绩作为考核项目经理的一项重要内容，建立一支懂行善管的环保自我监控体系。项目经理是环保工作的第一责任人，是施工现场环境保护自我监控体系的领导者和责任者。

禁止将有毒有害废弃物作土方回填。现场存放油料，必须对库房地面进行防渗处理。使用时，要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体。化学药品、外加剂等要妥善保管，库



内存放，防止污染环境。

严格控制人为噪声，进入施工现场不得高声喊叫，无故甩打钢板、乱吹哨，最大限度地减少噪声。凡进行强噪声作业时，须严格控制作业时间，一般晚 10 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，尽量采取降低噪音措施，并同建设单位及相关政府职能部门达成谅解。从声源上降低噪声：尽量选用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺。在声源处安装消声器消声。在传播途径上控制噪声。采取吸声、隔声、隔振和阻尼等声学处理的方法来降低噪声。