



# 污水处理厂电气设备安装 施工组织设计



# 目 录

<b>第一章、工程概况</b> .....	<b>3</b>
一、编制依据 .....	3
二、工程概况 .....	3
三、工程特点 .....	3
四、工程关键 .....	4
五、主要工程量 .....	4
六、施工采用标准 .....	6
<b>第二章、我公司的优势</b> .....	<b>7</b>
<b>第三章、施工部署</b> .....	<b>8</b>
一、组织机构 .....	8
二、总体部署 .....	8
三、施工计划（参见附图） .....	9
四、人力资源计划 .....	9
五、主要施工机具 .....	9
<b>第四章、电气安装原则施工方案</b> .....	<b>10</b>
<b>第五章、总体工程质量保证</b> .....	<b>19</b>
1. 质量方针和质量目标： .....	19
2. 工程质量保证体系模式： .....	20
3. 质量管理实施 .....	21
4. 质量控制 .....	22
5. 施工材料质量控制 .....	23
<b>第六章、安全保证措施</b> .....	<b>23</b>
1. 安全目标： .....	23
2. 安全管理 .....	23
<b>第七章、附件</b> .....	<b>27</b>

## 第一章、工程概况

### 一、编制依据

1. 天津市市政工程设计研究院设计的郑州市污水处理厂电气设备安装工程施工图纸；

2. 郑州市污水处理厂工艺设备、电气与自控系统安装工程招标书。

### 二、工程概况

郑州市污水处理厂属国务院淮河治理重点工程之一，是省、市重点工程，该工程一期设计规模为日处理污水 40 万吨，处理工艺为传统活性污泥法。该工程的实施对于改善郑州市的投资环境和淮河流域的污染治理具有十分重要的意义。

此项工程第二标段：电气设备安装工程包括总配电站、第一、第二变电站以及厂内供电用电项目。

1. 总配电站负责向第一变电站、第二变电站及鼓风机房 10KV 鼓风机电机送电。

2. 第一变电站采用两台 S9-800KVA/10/0.4KV 变压器，负责向鼓风机房、回流污泥泵房、雨水泵房、回用水泵房、加氯间、中心控制室、第二分控室、厂前区等构筑物提供低压电源及照明电源，并负责提供厂区道路部分照明电源。

3. 第二变电所设两台 1000KVA 10/0.4KV S9 变压器，内设进水泵房控制室，6 太主泵电气控制箱安装在进水泵房控制室内，并负责泵房照明。

4. 曝气沉沙池包括动力配电柜和设备厂家配套供应的控制箱等供用电系统。

5. 回流污泥泵房包括配电箱、电气线路及各供电系统。

6. 鼓风机房包括鼓风机、起重机、轴流风机、照明等系统的供电设备和供电线路。

7. 初沉污泥泵房主要包括污泥泵、起重机、电动闸阀、干池泵、以及照明系统的供电设备和供电线路。

8. 进水泵房的用电设备主要包括 6 台 200KV 潜水泵、5 台闸阀、1 台螺旋压榨机。

9. 脱水机房的供用电系统主要包括污泥浓缩系统、脱水系统、及照明系统。

10. 曝气池电气系统主要供用电项目包括水下搅拌器、插座等，电路由回流污泥泵房配电室引来。

11. 污泥消化池主要工程包括接地系统安装。

12. 厂区电气工程主要包括厂区照明系统及厂区电缆工程。

### 三、工程特点

本工程为郑州市污水处理厂电气安装工程。总配电站及第一、二变电站是全厂电力系统的核心；各配电中心是电力系统的重要组成部分；本工程工程量大、工程质量要求高、工期要求紧，将给未来的施工管理带来一定的难度；在施工过程中，必须加强协调管理，严格按照设计和规范要求组织施工工作，按期圆

满完成各项施工任务。

#### 四、工程关键

1. 加强管理，采用新技术、新工艺，提高工作效率，压缩工期，降低工程成本、保证工程质量的综合协调能力；

2. 组织协调工作；电气单体、系统调试、高配受、送电。

#### 五、主要工程量

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	总配电站				
1	电力变压器		台	2	
2	高压开关柜		台	37	
3	高压母线系统		套	1	
4	低压开关柜		台	18	
5	低压母线安装		米	40	
6	支架制安		吨	3.77	
7	电缆敷设		100米	182.35	
8	接地极制安		根	18	
9	接地母线敷设		米	400	
二	进水泵房				
1	低压配电箱、柜		台	13	
2	浮球		套	3	
3	支架制安		吨	0.82	
4	软电缆		米	30	
5	电缆敷设		100米	10	
6	电缆保护管		米	120	
7	电缆桥架		米	17	
三	曝气池				
1	配电盘、柜		台	96	
2	支架制安		吨	9.39	
3	电缆敷设		100米	30	
4	钢管敷设		米	2000	
5	导线敷设		100米	18	
6	电缆桥架		米	1180	
7	动力插座		套	48	
四	脱水机房				



中国核工业第二三建设公司投标文件

1	配电箱		台	2	
2	支架制安		吨	0.7	
3	电缆敷设		100米	11.26	
4	电缆保护管		米	660	
5	电缆桥架		米	134	
6	接地极制安		根	2	
7	接地母线敷设		米	10	
五	曝气沉砂池				
1	配电盘箱柜		台	26	
2	支架制安		吨	1.24	
3	电缆敷设		100米	14.68	
4	电缆桥架		米	350	
六	鼓风机房				
1	配电盘箱柜		台	10	
2	支架制安		吨	0.91	
3	电缆敷设		100米	18.64	
4	钢管敷设		米	61	
5	电缆桥架		米	118	
七	回流污泥泵房				
1	配电盘箱柜		台	24	
2	支架制安		吨	0.08	
3	电缆敷设		100米	8.04	
4	钢管敷设		米	220	
5	电缆桥架		米	11.2	
八	污泥消化池				
1	接地极制安		根	32	
2	户外接地线		米	720	
3	避雷线		米	1370	
九	厂区照明及电缆				
1	路灯		套	100	
2	接地线		米	6500	
3	电缆敷设		100米	419.35	

十	第二变电站				
1	变压器		台	2	
2	母线系统		套	1	
3	低压配电柜		台	16	
4	控制箱		台	6	
5	支架制安		吨	0.36	
6	保护网		平方米	20	
7	电缆敷设		100米	1.4	
8	钢管敷设		米	2.05	
9	接地极制安		根	7	
10	接地母线敷设		米	100	
十一	初沉污泥泵房				
	配电盘、柜		台	26	
	支架制安		吨	0.22	
	电缆敷设		100米	4.9	
	钢管敷设		米	192	
	电缆桥架		米	36	
	接线盒		个	6	
	接地极制安		根	6	
	接地母线敷设		米	44	

#### 六、施工采用标准

- 2.1 《电气装置工程施工及验收规范》 (GBJ232—82)
- 2.2 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 (GBJ147—90)
- 2.3 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》 (GBJ149—90)
- 2.4 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 (GB50254—96)
- 2.5 《电气装置安装工程 1kv 及以下配线工程施工及验收规范》 (GB50254—96)
- 2.6 《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》 (GB50259—96)
- 2.7 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》 (GBJ148—90)
- 2.8 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 (GB50168—92)
- 2.9 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 (GB50169—92)
- 2.10 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》 (GB50170—92)
- 2.11 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》 (GB50171—92)
- 2.12 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》 (GB50172—92)
- 2.13 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 (GB50150—91)

## 第二章、我公司的优势

### 一、质量保证能力

我公司具有完善的质量管理保证体系，不仅取得 ISO9002 质量体系认证，而且作为河北省首家申请压力管道施工许可证的企业，取证工作已经进入联审阶段。质量体系一直处于受控的良性运行状态。

### 二、进度保证能力

我公司具有丰富的“三边”工程施工经验，形成了一套较为完善的接口控制管理程序，配合公司已有的技术力量和连续作战的施工作风，不仅可以保证施工进度，而且对施工阶段的其他工作进度也具有促进作用。

### 三、材料供应和调配能力

(一) 我公司从事工程安装业务数十年，在国内已建立起长期物资供应的信息网络和供货渠道。

1. 各种钢材合格供应厂家数据库；
2. 机电产品辅材合格供应商数据库；
3. 化工产品合格供应商数据库；
4. 五金、阀门、管件合格供应商数据库。

#### (二) 辅材配备保障措施

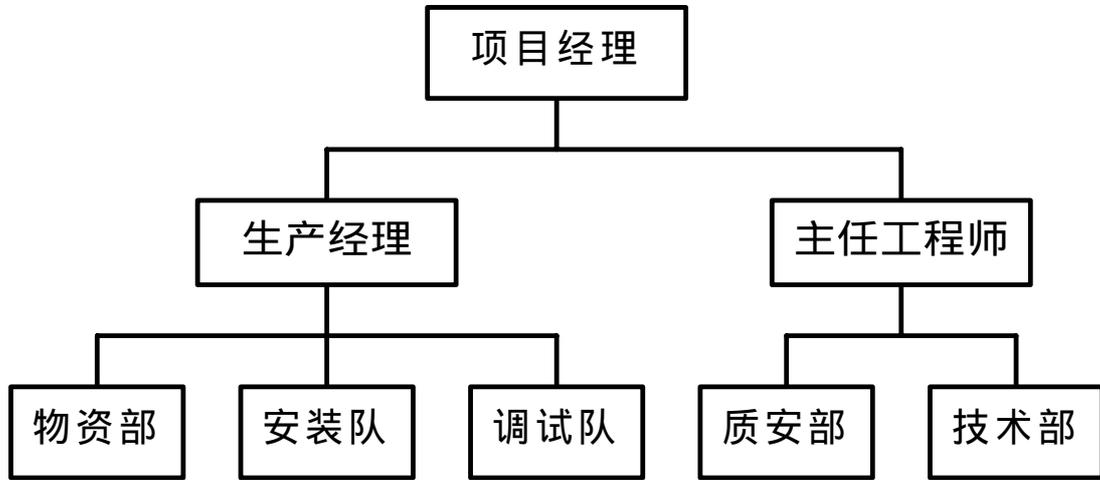
1. 根据各专业施工预算归类汇总，建立台帐；
2. 根据工程安装辅材消耗量和周转量的大小，按不同比例储备一定数额的余量，以充分满足施工各节点的需求量。

#### (三) 物资调配能力

1. 公司内部建立了物资调控市场和专项物资业务归口管理体系；
2. 公司与各类物资供应商建立了长期协作关系；
3. 物资管理部门长期以来设有各项严格的管理制度；
4. 专职物资管理人员具备较强业务素质和应变能力；
5. 公司的物资部门配备有一定规模的车辆，以满足物资调度的需要。

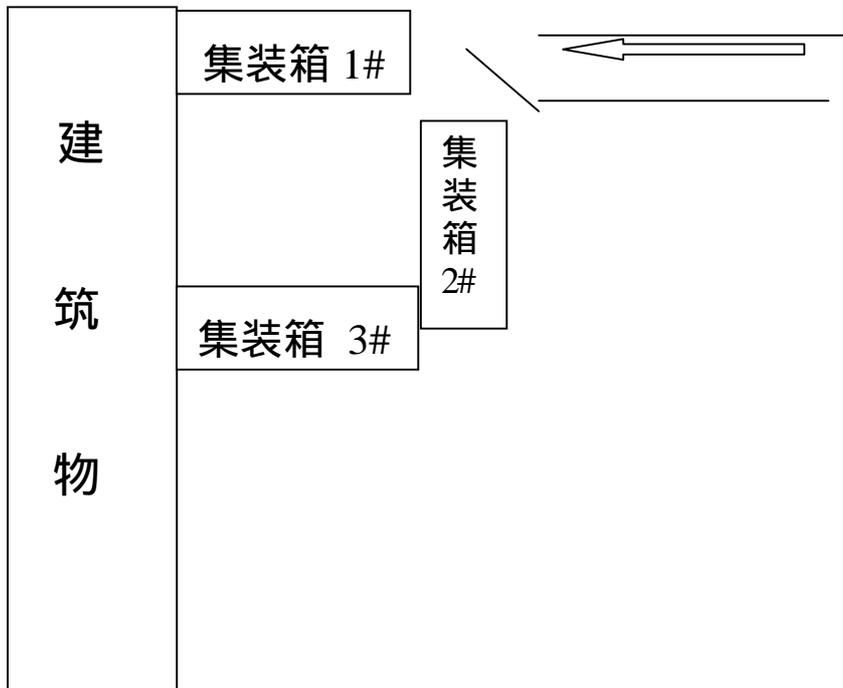
### 第三章、施工部署

#### 一、组织机构



#### 二、总体部署

自五月 26 日开始进行人员物资入场及前期施工准备，开展包括预埋工程项目的工序验收、甲供设备、材料的接受等工作，从六月上旬开始正式进行电气设备安装，八月中旬进入施工高峰，九月中旬开始进入系统受、送电和单机试运阶段（总配电室及分变电站、保证在六月底完成设备安装）。为了保证施工工期和质量，在施工现场靠建筑物设一由三个标准集装箱组成的临建设施，用来存放施工工具、少量材料和设备以及开展施工现场预制，具体布置示意图如下：



对于大宗材料和设备在施工过程中，可以借用土建已完工的厂房进行贮存，对于重要的电气设备如变压器、配电柜等，要保证随到货、随开箱、随就位。



## 三、施工计划（参见附图）

## 四、人力资源计划

日期 工种	2000年				
	五月	六月	七月	八月	九月
电工	2	25	25	25	25
起重工		3	3		
力工		10	10	30	5
合计	2	38	38	55	30

## 五、主要施工机具

序号	名称	规格、型号	单位	数量
1	电焊机		台	4
2	电动套丝机	1/2—3	台	1
3	电动套丝机	1/2—2	台	1
4	液压压线钳	500mm <sup>2</sup>	台	1
5	机械压线钳	16—120mm <sup>2</sup>	台	1
6	砂轮切割机	400	台	3
7	砂轮切割机	150	台	1
8	砂轮磨光机	125	台	3
9	液压弯管机	G32—G100	台	1
10	液压弯管机	G32—G75	台	1
11	手动弯管机		台	2
12	力矩扳手	100N。M 以下	把	2
13	台钻	13mm	台	1
14	电锤		台	4



15	电钻		台	5
16	绝缘摇表	2500V	只	1
17	绝缘摇表	1000V	只	2
18	绝缘摇表	500V	只	1
19	绝缘摇表	250V	只	1
20	接地摇表		只	1
21	直接耐压试验设备	ZGF 数字式直流高压发生器	套	1
22	交流耐压试验设备	20KVA 高压试验变压器及操作箱	套	1
23	继电保护综合测试仪	GCJBB	台	1
24	智能型变化测量仪	GCBC-3	台	1
25	型开关机械特性测试仪	KJTC— (B)	台	1
26	接触电阻测试仪	GCJC-1	台	1
27	直流电阻快速测量仪	GCKZ-Z	台	1
28	电度表校验仪		套	1
29	三相功率源		套	1
30	大电流发生器		台	1
31	调压器	三相 10KVA	台	1
32	调压器	单相 5KVA	台	1
33	调压器	单相 10KVA	台	1
34	标准电流互感器		只	2
35	标准电流表	0—2.5—5A	只	3
36	标准电压表	0—75—600V	只	3
37	相序表		只	1

#### 第四章、电气安装原则施工方案

##### 1. 工程概况

郑州污水处理厂电气安装工程主要包括总配电室、第一、二变电站、厂区电气及其它各用电单位工程的配送电工程；具有工程量大，施工时间紧、技术要求

高等特点，在施工过程中，同时需要积极与供货商、业主、监理单位、设计院等进行密切配合，进行有力的协调施工管理。

## 2. 编制依据

- 2.1 《电气装置工程施工及验收规范》 (GBJ232—82)
- 2.2 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 (GBJ147—90)
- 2.3 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》 (GBJ149—90)
- 2.4 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 (GB50254—96)
- 2.5 《电气装置安装工程 1kv 及以下配线工程施工及验收规范》 (GB50254—96)
- 2.6 《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》 (GB50259—96)
- 2.7 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》 (GBJ148—90)
- 2.8 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 (GB50168—92)
- 2.9 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 (GB50169—92)
- 2.10 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》 (GB50170—92)
- 2.11 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》 (GB50171—92)
- 2.12 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》 (GB50172—92)
- 2.13 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 (GB50150—91)
- 2.14 《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》 (GB50256—96)
- 2.15 天津市市政工程设计研究院设计的《郑州市污水处理厂电气施工图》

## 3. 主要工程量

### 4. 电气安装

#### 4.1 安装程序

施工前准备 → 接地极制作安装 → 电气设备基础制作、安装 → 电气支架电缆桥架制作安装 → 接地母线敷设及设备接地 → 电气设备安 → 装 → 电缆预防性试验 → 电气设备调整、试验 (继电器调整、控制屏和直流屏调整试验、变压器抽芯检查试压等) → 电缆敷设 → 电缆头制作安装 → 校线及屏柜接线 → 电气系统调试及模拟信号试验 → 送电调试

## 4.2 电气安装施工工序控制要点

4.2.1 准备阶段：审图 → 质量计划、施工技术程序（方案）编制 → 设备、材料、加工件计划编制 → 施工机具和试验设备准备 → 验收入库和保存。

4.2.2 施工阶段：开工报告 → 技术交底 → 材料发放 → 预埋 → 电气设备安装 → 母线安装 → 照明安装 → 电缆支架和桥架安装 → 电缆敷设 → 电缆头施工 → 校、接线 → 开关柜清理检查

4.2.3 试验阶段：设备试验、表计校验、继电器校验和整定 → 耐压试验 → 操作电源送电 → 开关柜联动试验 → 模拟试验 → 系统受、送电

## 4.3 施工原则

4.3.1 应严格核对设计图纸、设备铭牌和装箱单，清点和收集设备、试验报告和合格证书；

4.3.2 严格按图纸及规范施工，保证电气系统运行的安全可靠；

4.3.3 坚持“三不施工”原则：图纸不清楚不施工；材料、设备质量不符合要求不施工；不安全因素不排除不施工。

4.3.4 施工应遵循先地下、后地上的原则，与土建专业密切配合，所有预留预埋施工必须和土建施工同步进行，隐蔽工程在隐蔽前应按照质保程序经工程监理确认。

4.3.5 施工中，当设计图纸与现场实际情况出现不符合项时，要通过正常程序解决后才能施工。

## 4.4 配管施工技术要求

4.4.1 检查管材质量是否满足设计要求。

4.4.2 管路超过下列长度时中间应加分线盒，其位置应便于穿线。

- a. 管子长度每超过 45 米，无弯曲时；
- b. 管子长度每超过 30 米，有 1 个弯时；
- c. 管子长度每超过 20 米，有 2 个弯时；
- d. 管子长度每超过 12 米，有 3 个弯时。

4.4.3 钢管连接应符合下列要求：

明配管采用丝扣连接，管接头两端焊接地跨接线。

#### 4.5 灯具安装技术要求

4.5.1 灯具安装前必须对到货灯具的质量（合格证、配件、是否变形、油漆脱落、灯罩破裂、绝缘等）、型号、规格认真检查核对，并严格按图纸施工，不能漏装，错装。

4.5.2 灯具接线前应用 500V 绝缘摇表测试电缆的绝缘电阻，其值应  $0.5M$ 。

#### 4.6 变压器安装技术要求：

4.6.1 变压器及其附件到现场后应按图纸规定的型号和设备及说明书仔细核对，各种技术数据及规格应满足设计和规范要求。

4.6.2 变压器及其附件到达现场后未安装前，必须存放在干燥的室内，在搬运过程中避免碰撞损坏器身。

4.6.3 变压器及其附件到达现场后应严格按照规范及产品说明书的要求认真编写施工工作程序（方案），并交有关部门进行审核批准，变压器的安装应严格按照其施工程序进行；

#### 4.7 盘柜安装技术要求：

4.8.1 在搬运过程中应避免摔碰，防止框架变形，漆面受损，必要时可将易损件拆下。

4.8.2 盘柜成排安装，其垂直度、水平度及盘柜面不平度和盘柜间接缝的允许偏差应符合下列要求：垂直度偏差  $< 1.5mm‰$ ；相邻两盘顶部水平偏差小于  $2mm$ ；成列盘顶部偏差  $< 5mm$ ；相邻两盘盘面偏差  $< 1mm$ ；成列盘盘面偏差  $< 5mm$ ；成列盘面盘间接缝  $< 2mm$ 。盘柜接地应牢固、良好。

#### 4.9 电缆桥架安装技术要求：

4.9.1 严格按设计图纸及规范要求施工。

4.9.2 安装结束后，保证桥架不应有明显的波形弯或蛇形弯，并按设计要求可靠接地。

#### 4.10 电缆敷设技术要求

4.10.1 敷设前应对电缆外观、规格、型号、电压等级进行核实，并用摇表对电缆的绝缘进行检测（高压电缆还应做耐压试验），合格后方可敷设。

4.10.2 电缆的弯曲半径不小于外径的 10 倍。

4.10.3 电缆敷设时要严格核对路径，避免交叉，排列应整齐。

4.10.4 竖直敷设的电缆每隔 1.2m 用塑料扎带捆扎,在距端头 0.2m 处应有电缆标签。

#### 4.11 配线技术要求

4.11.1 配线时严格按照配线图配线。

4.11.2 使用压接法配线时,压模要与线芯截面相等,压接牢固;接线应留一定余量;绑扎牢固,美观整齐。

4.11.3 二次线配线时,导线与接线端子连接应紧密,压接螺栓应拧紧,盘柜内布线美观整齐,并用塑料扎带均匀捆扎。

#### 4.12 蓄电池安装技术要求

4.12.1 蓄电池在运输、保管过程中,应轻搬轻放,不得有强烈的冲击和震动,不得倒置、重压和日晒雨淋。

4.12.2 蓄电池到现场后,应认真做好验收检查,并在产品规定的有效期限内进行安装及充电。

4.12.3 蓄电池在安装前,应按规范要求认真进行外观检查。

4.12.4 蓄电池放置的平台、基架及间距应符合设计要求。

4.12.5 蓄电池安装应平稳,间距均匀,排列整齐。

4.12.6 连接条及抽头的接线应正确,连接部分应涂电力复合脂,螺栓应牢固。

4.12.7 蓄电池引出电缆的敷设应符合规范要求。

4.12.8 应按规范及产品说明书的要求对蓄电池进行充放电试验。

#### 5. 电气调试原则方案

##### 5.1 直流系统试验原则方案

5.1.1 按产品说明书及设计图纸的要求,认真核对设备型号,检查其接线应正确牢固。

5.1.2 按产品说明书及设计图纸的要求,对直流系统进行模拟试验,各项指示及动作均正常。

5.1.3 按产品说明书及规范要求对蓄电池进行充放电试验。其结果应符合设计的技术要求。

##### 5.2 高压真空断路器试验技术要求;

- 
- 5.2.1 测量绝缘拉杆的绝缘电阻，其值应大于 1200M 。
- 5.2.2 测量每相导电回路的接触电阻，其值应符合产品技术要求（参见出厂试验报告单）。
- 5.2.3 在断路器合、分闸状态下进行交流耐压试验，工频试验电压为 21KV，耐压 1 分钟。
- 5.2.4 测量断路器的机械特性。所测各项数据与产品试验数据比较，应没有明显差别。
- 5.2.5 断路器操作机构试验，即试验电压在 85 ~ 110%U<sub>e</sub> 范围内，操作机构应可靠动作；当试验电压大于额定电压值的 65%时应可靠分闸；小于额定值的 30%时不应分闸。
- 5.2.6 模拟操作试验，在额定电压下，对断路器进行合、分闸试验，每次操作断路器，均能正确可靠的动作，各联锁装置动作情况应满足设计要求。
- 5.3 10KV 母线试验技术要求
- 5.3.1 测量相间及各相对地的绝缘电阻，应符合技术规范要求。
- 5.3.2 对母线进行工频耐压试验，21KV 试验电压持续 1 分钟。
- 5.4 电缆试验技术要求
- 5.4.1 测量各电缆线芯对地或对金属屏蔽层间和各线芯间的绝缘电阻，绝缘应良好。
- 5.4.2 直流耐压试验及泄漏电流测量：对于 YJV<sub>22</sub>-10KV 交联电缆，直流试验电压为 35KV，耐压时间 15 分钟。耐压时分 4 阶段均匀升压，每阶段保留 1 分钟，并读取泄漏电流值，其值应符合规定。
- 5.4.3 耐压后测量绝缘电阻，与耐压前所测量的绝缘电阻进行比较应无明显差别。
- 5.4.4 校对电缆线路的相位。
- 5.5 变压器试验技术要求
- 5.5.1 在各分接头所有位置上，测量绕组的直流电阻，各相测得值的相互差值应小于平均值的 4%，线间测得的相互差值小于平均值的 2%，并与同温度下产品出厂实测值比较，相互变化不大于 2%。
- 5.5.2 在各分接头的的所有位置检查变压比，与制造厂名牌数据比较应无明显差别，且应符合变压比规律；
-

- 5.5.3 检查变压器的三相接线组别，必须与设计要求及名牌相符。
- 5.5.4 测量绕组连同套管的绝缘电阻，其值应大于或等于产品出厂值的 70%。
- 5.5.5 绕组连同套管的工频交流耐压试验，其结果应符合规范的要求。
- 5.5.6 绝缘油试验，应符合规范要求。
- 5.5.7 在额定电压下，对变压器进行 5 次分合闸冲击试验，每次间隔 5 分钟，应无异常现象。
- 5.5.8 检查变压器的相位，必须与电网相位一致。

## 5.6 互感器试验技术要求

### 5.6.1 电流互感器试验

a. 绝缘电阻测量，其绝缘电阻无标准规定，但一般 0.5 千伏以上的互感器，其次级线圈对外壳不宜低于 10M $\Omega$ ，0.5KV 以下的互感器不宜低于 1M $\Omega$ 。

b. 变比试验：变比误差百分比应以符合规定值。

c. 伏安特性试验，伏安特性试验的结果，应与同型式电流互感器的特性进行比较，无显著差别。

d. 线圈对外壳的交流耐压试验：一般在变配电系统中互感器和开关同装在配电柜内，并且互感器与开关瓷瓶等的耐压等级标准相同，因此其耐压试验可以和开关、瓷瓶等一同进行。在对初级线圈进行耐压试验时，必须将次级线圈短路接地，耐压标准 6KV 为 28KV。

### 5.6.2 电压互感器试验

a. 电压互感器的接线方式检查；

b. 绝缘电阻试验：绝缘电阻值一般应不低于出厂试验值的 70%；

c. 直流电阻测量：测量出的直流电阻数值应与制造厂的测量数值进行比较，或与同型号同规格的互感器进行比较，应无显著差别。

d. 变比试验：为了使试验准确可靠，一般要在额定电压 90%、100%、110% 三种电压下测量变比，计算出三个变比误差应是一致的，并且不应超过名牌标明等级所规定的误差值。

e. 线圈对外壳的交流耐压试验，互感器额定电压为 10000V 时，交流试验电压为 27KV，耐压时间为 1 分钟。

f. 空载试验：对于 1000 伏以上的电压互感器可进行空载电流试验。将初

级线圈开路，用调压器在电压互感器次级线圈施加额定电压，测量空载电流。

#### 5.7 继电器、表计校验及整定的技术要求

5.7.1 所有测量表计、继电器均应按规定进行校验，其相对误差值应不大于规定误差，并及时认真的填写实验记录。

5.7.2 所有继电器均应按设计要求正确进行整定，并及时认真的填写实验记录。

#### 5.8 校对一次、二次回路的接线

5.8.1 校对一次回路，主要是核对由高压柜及应急低压盘各回路的电源电缆位置及接线是否正确可靠，相序是否正确无误，绝缘是否良好等，参照系统图逐一核对，均应正确无误。

5.8.2 校对二次回路，要根据各原理图逐一校对，对其接线是否正确，连接是否牢固可靠，绝缘是否良好等，均应符合原理图的要求。

#### 5.9 系统模拟试验

系统模拟试验就是对原理上要求的监控系统，保护系统，按要求施加一定的电压、电流模拟量，各系统应按设计要求可靠动作。

#### 5.10 10KV 母线试验

5.10.1 测量相间及相对地的绝缘电压，应符合技术规范要求。

5.10.2 对母线进行工频耐压试验，27KV 试验电压持续 1 分钟。

#### 5.11 系统受、送电

##### 5.11.1 受、送电应具备的条件

- a. 高压配电装置内所有土建工作必须全部完工。
- b. 所有主要安装项目必须全部完工，并检查合格。
- c. 各变配电装置内部通讯必须畅通。
- d. 所有单项调试和系统调试全部完成并检查合格。
- e. 装置内消防器材和值班设施齐全。
- f. 直流系统必须投入运行。
- g. 对操作和监护人员必须进行安全教育并熟悉方案。

5.11.2 安全注意事项送电作业区设立围栏，并挂上明显标志，非工作人员严禁入内。

- a. 所有操作人员需听从领导小组的统一指挥,发现异常情况应及时报告。
  - b. 若断路器一次合闸失败,必须找出原因,并处理后才能再次合闸。
  - c. 送电后,需挂上警告牌,变压器室要上锁,配电室应有人值班。
- 5.11.3 系统受、送电严格按其施工方案进行。
6. 施工过程中对一些项目要遵循的主要施工方案
- 6.1 电气安装施工原则方案
  - 6.2 配电柜安装施工方案
  - 6.3 电力变压器安装施工方案
  - 6.4 电气调试施工原则方案
  - 6.5 高压电缆试验方案
  - 6.6 电力变压器试验方案
  - 6.7 高压电动机试验方案
  - 6.8 高压真空断路器试验方案
  - 6.9 高压开关柜试验方案
  - 6.10 电力电容器试验方案
  - 6.11 系统受、送电施工方案
7. 电气安装过程中的质量保证措施
- 7.1 严格按照施工技术规范和技术措施施工。
  - 7.2 各项电气工程均应执行《电气装置安装工程施工及验收规范》(GBJ232-82)。
  - 7.3 按图施工,对材料、设备的代用及工程修改一律以设计变更单或材料代用单为准。
  - 7.4 所有材料、设备均要有出厂合格证、说明书或材质证明书等资料,并保管好不得丢失。
  - 7.5 作好详细的施工记录,尤其是隐蔽工程检查记录,工程隐蔽前24小时通知有关部门检查、验收合格后方可隐蔽。
8. 电气安装过程中的安全措施

- 8.1 严格执行电工安全操作规程。
- 8.2 进入现场必须戴安全帽，高空作业系好安全带。
- 8.3 与其他工种交叉作业时，观察好施工环境，排除不安全因素后再进行施工。
- 8.4 施工过程中，可燃物质要加强管理，注意放火。
- 8.5 禁止带电作业，不可避免时，应征得主管人员同意，并制定措施作好安全防护工作后方可进行。
- 8.6 施工现场经常清扫，道路畅通，搞好文明施工。
- 8.7 送电作业区设立围栏，并挂上明显标志，非工作人员严禁入内。

## 第五章、总体工程质量保证

### 1. 质量方针和质量目标：

#### 1.1 质量方针：

“施工精心、工作规范、管理严格、工程创优”是我公司质量保证的总方针，公司各部门及施工队，将按照这一质量方针，以优良的质量完成所承担的工作和服务。

#### 1.2 质量目标：

1.2.1 工程全部符合设计及规范要求，试运投产一次成功，并达到部优工程标准。

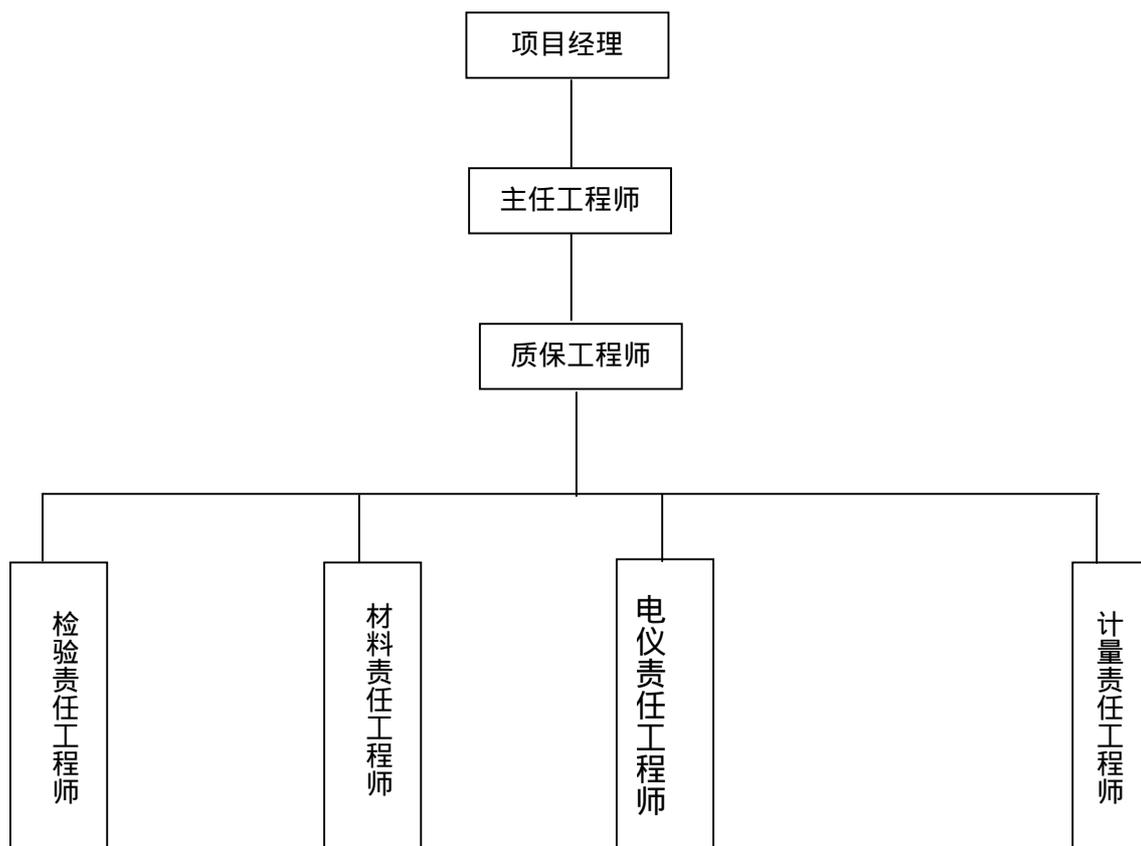
#### 1.2.2 主要质量指标：

- (1) 单位工程质量合格率 100%；
- (2) 单位工程优良率 85%以上；
- (3) 分项工程检验一次合格率不低于 100%，其中焊接一次合格率 95%以上。

## 2. 工程质量保证体系模式：

该工程自投标起，将严格按公司依据 GB/T19002-1994 idt 9002:1994 标准编的《质量保证手册》中所规定的质量管理程序和相关要素，实施质量检查与监督。

公司强调质量管理以预防为主，内部实行质量控制，外部实行质量保证，按照 GB/T19002 的质量保证模式把过程质量控制与最终质量检验结合起来，在该工程中建立以工地项目经理为中心的工程质量保证体系，项目经理为工程质量的第一责任人。其质量保证体系如下图所示：



### 3. 质量管理实施

3.1 项目部成立以项目经理为首的质量管理班子，主任工程师直接管理工程质量，下设质安部，主要负责指导和组织公司的质量管理工作，掌握质量动态，随时进行质量信息反馈，统一布置项目部的质量活动，审核质量文件与质保手册的符合性，评定考核人员资格等。

质安部设质检部，主要负责工程预制与安装质量的检查和确认，对施工过程中工艺纪律进行监督，对检查结果随时向质安部反馈，提出不符合项报告，对纠正后的不符合项进行核定等。

项目部施工队、部门、每个专业任命一名责任工程师，他们对贯彻本专业的技术意图负责。负责监督本专业施工的全过程，对本专业的不符合项提出纠正措施，并报质安部质保工程师批准后贯彻执行。

3.2 项目部在单项工程开工前编制工程质量控制点和检、试验计划。

3.3 认真做好“三检一评”(自检、互检、专业检查、质量评定)工作，分部分项工程质量评定由施工队组织，做到与施工进度同步，单位工程在中交前由项目部会同业主或监理单位联合审评。

3.4 制定施工前施工技术交底制度为施工人员提供了工作依据、工作标准和工作程序。

3.5 狠抓质量通病，着重抓工作中的随意性。重点抓管道的横平竖直及坡度尺寸，焊缝内部质量和外观质量；

3.6 严格控制原材料采购及其贮存、运输和使用管理。

3.7 实行质量否决权。

3.7.1 违犯程序的施工被认为是忽视质量的行为；

3.7.2 质量与进度发生矛盾时，坚决服从质量；

3.7.3 公司在《奖金分配办法》中规定：“施工班组任务单施工完成，任务须经质检员进行质量确认，点次合格率达到质量要求时发奖金，否则不发奖金”。质检员对违犯工艺纪律、造成质量损失的班组和个人有权提出警告或给予扣发奖金并提出返工、整改通知单。

#### 4. 质量控制

施工中必须对施工全过程进行质量控制，控制要素一览表见下表所示，从而达到使施工质量达到符合设计和合同规定的要求，让用户满意。

##### 4.1 施工准备

4.1.1 根据合同及施工图要求，编制施工组织设计，施工方案或作业指导书。

4.1.2 施工前做到坚持图纸会审，坚持编制施工技术文件，坚持施工技术交底，坚持技术培训。

4.1.3 特殊工种应按规定进行培训，取得相应资格，持证上岗。

质量控制要素一览表

序号	质量要素名称	要求级别	序号	质量要素名称	要求级别
1	施工工艺方案评审		7	隐蔽工程确认	
2	内外部图纸会审		8	内外部工序交接卡会鉴	
3	材质证明书 ( )				
4	材料设备保管、标记及可追溯性				
5	特殊岗位操作证				
6	计量传递控制		9	工程总结及质量回访	
注：            为保证要素            为基本要素					

##### 4.2 施工过程

4.2.1 施工中严把施工程序关、操作规程关、原材料关、隐蔽工程验收关、工序交接关。

4.2.2 控制工作环境，如焊接工程环境温度、湿度必须满足焊接技术要求，否则不能施焊；防腐油漆工程必须保证在晴朗干燥的天气施工。

#### 4.2.3 质量检查和检验

- a) 质量检验由检验工程师下达检验指导书，检验员执行检验并做出检验记录；
- b) 过程中质量检验形式分为质检员实测实量和班组实测实量质检员在场确认以及无损检测资料等形式；
- c) 坚持首件必检，巡回抽检。
- d) 所有控制点的确认需要施工班组创造条件时，施工班组应提供必要的监检条件。

### 5. 施工材料质量控制

5.1 项目部物资部门是材料质量控制的主管部门，负责对施工器材计划的编制、采购、验收、保管、发放、回收及质量的检验和试验。并对项目部的材料质量管理进行指导、监督和检查。

5.2 凡进场地的材料须有原材质证明书及标记，对管材的运输及储存保管须采取特殊措施，以保证材料防腐层不被划伤。

5.3 材料的采购、检验和试验及储存严格按公司质量体系文件的要求实施。

## 第六章、安全保证措施

### 1. 安全目标：

在工程施工中杜绝发生重大伤亡事故，一般事故频率控制在 7‰以下。

### 2. 安全管理

#### 2.1 安全生产组织机构

项目部成立安全生产领导小组，由项目经理任组长，项目部主任工程师、生产副经理任副组长，各施工队长、有关职能部门负责人为成员；施工队成立安全

生产指挥组，队长任组长，副队长、业务组长任副组长，各班长为成员；安全体系网络图见附表。

## 2.2 安全生产责任制

项目经理是安全施工的第一责任人，各级领导是所负责部门安全施工的第一责任人，建立和健全以安全生产责任制为中心的各项安全管理制度是保证安全生产的重要组织手段。规章制度为准绳明确各级领导及各职能部门和各类人员在生产活动中应负安全责任。增强各级管理人员安全生产责任心。使安全管理纵向到底，横向到边，达到专管成线，群管成网的目的，共同做好安全生产工作。

在编制各专业施工方案和施工技术措施时，应含有安全保证措施的专门内容和要求，并要及时向施工人员交底，交底要有见证材料。

## 2.3 安全教育与培训

2.3.1 通过安全教育，提高广大职工搞好安全生产的责任感和自觉性，增强全员安全意识和自我保护能力。

2.3.2 思想教育增强关心人，保护人的群众观点，牢固树立“安全第一、预防为主”的思想，认真地执行安全生产的方针、政策和法规。

2.3.3 知识教育使职工掌握工程概论，施工方法、危险区域、不安全因素及其防护的基本知识和注意事项。

2.3.4 技能教育使职工熟悉本岗位工种的安全技术操作规程，了解设备、结构、原理和各种专业知识。

2.3.5 特殊工种作业人员应经过培训考试取得劳动部门颁发的安全技术操作证。

2.3.6 经常性地进行安全技术操作规程培训，通过测试符合技术等级要求上岗。

2.3.7 对违章作业人员，根据其违害情况进行针对性的安全教育。

2.3.8 凡进入工程项目施工的本公司员工，必须接受一次进入工地前的安全教

育，教育内容包括：工程概论、特点、现场的组织管理、急救程序、施工现场的安全管理规则等内容。

## 2.4 安全技术措施

2.4.1 针对工程特点或可能造成的危害，在各装置、各阶段的施工前提出切实可行的安全技术措施，并进行交底。

2.4.2 每月一次安全检查活动和每周一次的安全会，都必须有活动内容及记录，坚持班前安全交底，并做好施工日志。

2.4.3 在有易燃物品区内动火以及施工时对道路破坏等均应到有关部门办理许可证，并有专人监管，方可施工。

2.4.4 施工现场必须有明显的安全标志，安全消防器材必须齐全，各种安全用具都必须经过试验合格后使用。

2.4.5 所有脚手架搭设均采用钢管，经验收合格挂牌后才能使用。

2.4.6 所有施工用电设备及集装箱都应有保护接地。

2.4.7 施工用电必须按安全用电要求规范化，电动设备必须有漏电保护器。

2.4.8 吊装用钢丝绳、索具严防与焊把线交叉接触，防止电击损伤钢丝绳，吊装前必须彻底检查。

2.4.9 进入施工现场人员必须按操作规程施工，按要求着装和配带劳动保护用品。

2.4.10 对有毒、有害、易燃易爆物品设专库专人管理，并设置危险品标识牌。

2.4.13 施工现场设置安全牌。各种安全设施如安全网、洞口盖板、护栏、防护罩，各种限制保险装置齐全有效，不得擅自移动。

## 2.5 处罚

凡违反现场安全管理规定，违反操作规程者，按照公司总部规定予以一定数

额的经济罚款，如第二次被查出则加倍处罚，仍不改正者，调离工作岗位。

在施工区域乱放材料，堵塞通道的班组，第一次提出警告并责令其改正，第二次仍有发生者扣发班组 50~100 元奖金。

由于违章指挥，违章作业等造成人员伤亡、财产损失的责任者视其情节，根据公司总部有关规定予以扣发奖金，经济赔偿、行政处理或解除劳动合同，触犯刑律者由司法机关处置。

## 2.6 文明施工

2.6.1 严格按业主和项目部的施工总平面布置施工，暂设、机具、材料等不得随意摆放或无计划搭设及场地占用。

2.6.2 施工现场设置施工标牌和各类防护标志。

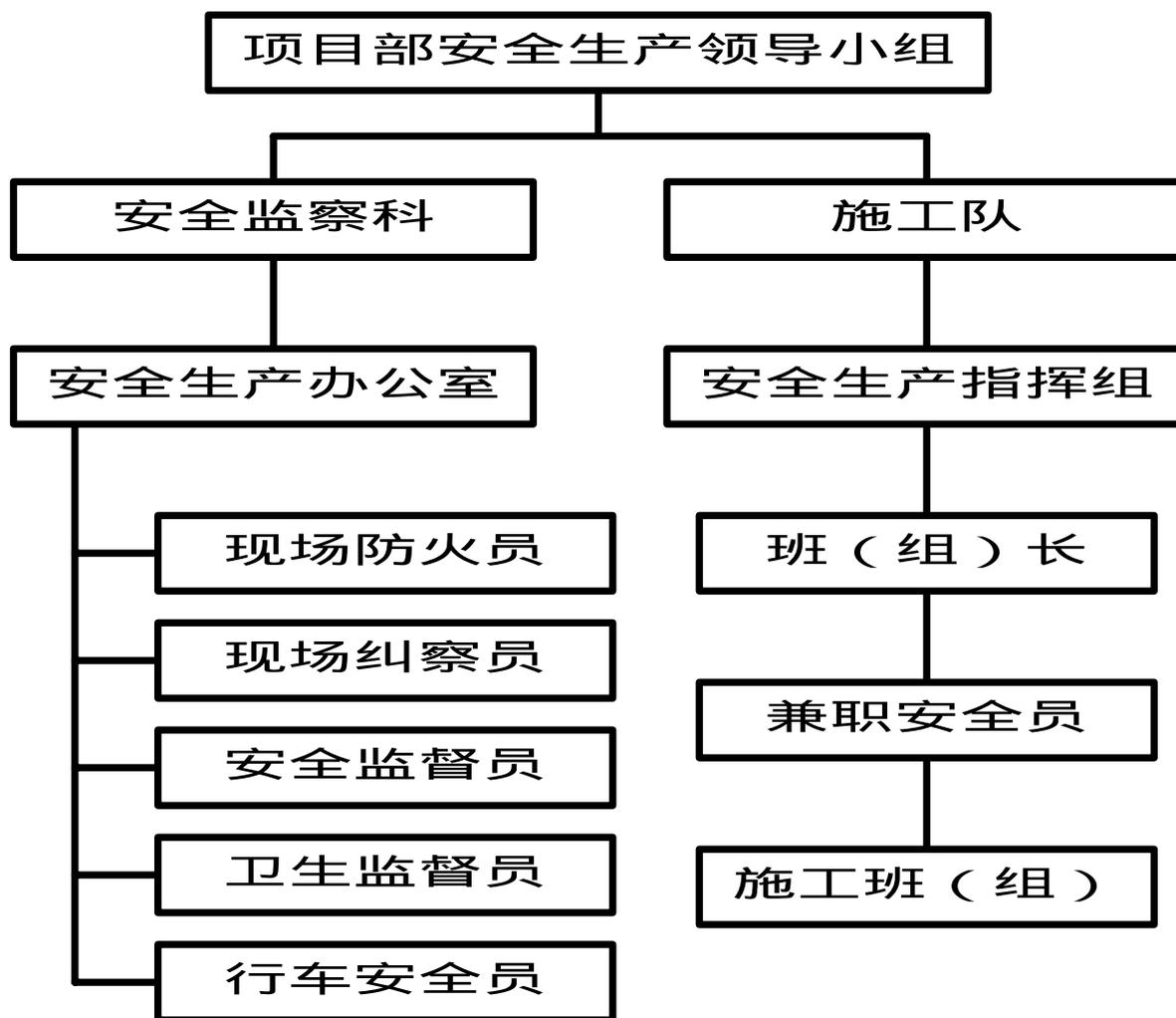
2.6.3 施工中讲求科学，遵守工艺纪律，杜绝野蛮施工。

2.6.4 已安装就位管线要有防污染、防损伤、防盗措施。

2.6.5 及时回收余料、废料，严禁乱堆乱放，作到工完料尽场地清，施工现场应及时清扫，保证场地清洁和道路畅通。

2.6.6 设专人管理水、电，杜绝常明灯、常流水。现场的水线、电缆、导线、电焊把线，二次线要统一规划，合理布置，不准乱拉乱扯。

## 项目部安全生产网络图



第七章、附件