

# 新建铁路宜万线永临结合电力工程

## 施工组织设计

## 目 录

1. 工程概况
2. 总体施工组织布置及规划
3. 施工进度安排及保证工期措施
4. 施工方案、技术措施、施工工艺和方法
5. 质量目标、质量保证体系及措施
6. 施工环保、水土保持措施
7. 安全目标、安全保证体系及措施
8. 劳动卫生保障措施
9. 劳动力组织计划
10. 主要施工机械设备，检验试验设备、仪器仪表配备
11. 主要材料供应计划
12. 文明施工、文物保护等其他各项管理措施

## 1. 工程概况

### 1.1. 工程简况

本工程为新建铁路宜万线永临结合电力工程中的 D2 标段电力工程。该标段东起吊岩口隧道西口，西至八字岭隧道斜井，全段施工用电负荷约 17000KVA。

该段供电方案：

由地方贺家坪 35/10KV 变电站接取 35KV 专盘专线，供在贺家坪车站附近新建的 35KV 临时配电所，该所供吊岩口隧道西口至堡镇隧道 1#斜井一段施工用电，此段共 T 接变压器 22 台，合计容量 8430KVA；

由榔坪 35/10KV 地方变电站直接接取 35KV 电源供堡镇隧道 2#斜井至八字岭隧道东口段施工用电，该段共 T 接变压器 30 台，共计容量 9615KVA。

主要技术标准：

35KV 电力线路尽可能采用架空线路，个别地段采用电缆敷设；35KV 架空线路采用 300 环形预应力钢筋混凝土等径杆，铁塔采用轻型铁塔，特殊情况采用大型铁塔。

导线采用 LGJ 型钢芯铝绞线，避雷线采用 GJ 钢绞线，35KV 配电所出线端 1.5-2km 范围内设置避雷线。

35KV 临时配电所采用平房方案，土建为简易结构。户内临时配电所开关柜采用 KYN-35 型，施工计费采用高压组合计量箱。

### 1.2. 施工环境

宜万线主要位于云贵高原的东北麓，西部以齐岳山为界，进入四川盆地，东部则向江汉平原过渡。

本标段位于土城至齐岳山段，该段线路主要走行在清江流域与长江的分水岭靠北侧地带，全部为山区，河谷深切，地势陡峻最大海拔高程 1800 余米，相对高差一般在 200 - 800 米，局部达到 1200 米，植被发育，交通条件极为困难。这给本工程施工的材料运输、施工用水用电带来了较大的难度。

### 1.3.主要工程数量

主要工程数量表

序号	工程项目	单位	数量
1	35KV 供电线路 LGJ-3 × 120	km	4
2	35KV 电源线路 LGJ-3 × 95	km	66.5
3	35KV “T” 接线路 LGJ-3 × 95	km	4
4	35KV “T” 接线路 LGJ-3 × 50	km	20.4
5	各类交叉跨越	处	213
6	高压电缆线路 YJLV32-26/35KV 3 × 120	km	0.5
7	电杆组立 300-15- / 300-15-	基	390/63
8	铁塔	基	199
9	高压铁横担	组	453
10	避雷线架设 GJ-70	条 km	22
11	拉线	组	457
12	底盘	块	453
13	高压开关柜 KYN-35	面	5
14	隔离开关 GW4-35D 630A	台	3
15	高压计费装置	套	53
16	高压母线 LMY-60 × 6	m	50
17	避雷器 Y5W-42	组	3
18	高压架空线引入（出）线拉紧装置	处	3
19	35KV 临时配电所	m <sup>2</sup>	92
20	临时配电所房屋附属工程（道路、围墙等）	宗	1

## 2.总体施工组织布置及规划

### 2.1.施工准备

根据本标段工程情况，以及建设单位的总体工期要求，我单位中标后，成立宜万线永临电力工程指挥部和下属的项目经理部，进行各项施工准备，统筹安排各项工作，随时与建设单位联系，接受建设单位的指令。为便于组织和指挥施工，项目经理部下设三个专业作业组，即基础施工组、外线施工组、配电设备施工组。

#### 2.1.1.1. 施工调查

由项目总工程师组织技术人员进行现场勘察和施工设计图纸的复核工作，并配合建设、设计单位进行交底和现场定测工作。

根据建设单位的物资管理办法及规定，积极主动与各生产厂家联系，尽快组织各种设备、材料进货并进行检查、测试、入库妥善保管。

积极与地方政府部门联系，处理好群众关系，做好用地、青亩补偿等工作，以期得到大力支持，为顺利施工打好基础。

#### 2.1.1.2. 技术准备

我单位中标后，立即着手进行技术准备。本阶段完成如下工作：

工班进入工程所在地，选择驻地，并完成工点、料库的建设。做好施工技术准备工作。参加建设单位主持的技术交底；进行全面的施工调查；审核设计文件；参加建设单位组织的施工定测；提报详细的物资供应计划，编制实施性施工组织设计及质量计划；做好书面技术交底及关键工程、重点部位的施工作业指导书。组织参建人员参加技术培训和安全教育工作，坚持持证上岗制度。

做好自购物资供应准备工作，在建设单位指导下，按施工程序力争材料提前进场，确保 2003 年 11 月 1 日正式开工并力争提前。

做好施工机具、仪器、仪表的准备工作，施工所需机械、车辆、仪器及仪表随工班到达驻地，并确保设备的状态良好。

本工程施工工艺在遵循铁道部有关标准及设计文件的前提下，征求建设单位和维修接管单位的意见，以便于交付后的运营维护。

在施工准备完成并达到开工条件后，向建设单位呈报开工报告。

#### 2.2. 施工总体组织及规划

##### 2.2.1. 施工现场的工点设置

根据本标段工程分布情况，我单位将在贺家坪站设立项目经理部，下设基础施工组、外线施工组、配电设备施工组。基础施工组下设三个作业小组，其中铁塔基础两个小组，35KV 临时配电所房屋施工一个小组；外线施工组下设四个作业小组，配电设备施工组下设一个作业组，各作业组均在各专业作业队的统筹安排下，在施工中根据工程施工进度，在本标段铁路沿线合适地点，灵活设置临时工点，以方便施工，确保进度，提高效率。各驻地和临时工点的建设都要遵循创建“文明工地”

的原则，搞好与地方政府、驻地群众的关系，杜绝违法行为，遵守国家及地方政府关于环境保护的所有法规。

#### 2.2.2.临时设施

##### 2.2.2.1.临时便道

本标段工点大部分位于山区及大山区，公路条件较差，交通极为不便。施工材料以及施工人员的进出，可利用乡村便道及省道作为工程材料及设备运输和人员进出的通道。必要时，需修建临时施工通道，修建通道前，须与当地政府有关部门进行联系、协商。

##### 2.2.2.2.临时供水

施工用水可采用打井汲水与使用池塘水相结合的方式，有条件时使用自来水；生活用水采取打井与驳接当地居民水结合解决，拟铺设临时供水管 1 km。

##### 2.2.2.3.临时供电

施工用电采用驳接当地电源和自发电相结合。需架设临时供电线路 5km。

##### 2.2.2.4.临时通讯

可直接在邮电网上接上程控电话，保持内外联系通畅，本单位各工点之间通讯可采用对讲机联系。

#### 2.2.3.料库设置

为保证施工用料靠近施工现场，及时方便地运往工地，确保工程施工的顺利进行，我单位将在贺家坪及榔坪两处择地设立材料库。各作业点设置作业点小料库，以保证工班日常施工用料。料库建立遵循的原则如下：

交通便利：选址尽可能靠近公路或运输用车能到达的地点，为材料进库和运往现场提供便利条件。

充分考虑防火、防洪、防盗：料库房屋建设要保证材料、设备的安全。

宽敞整洁：料库能为设备、电缆测试提供必须的场所，利于材料归类存放，便于管理，利于环境保护。

#### 2.2.4.指挥、调度机构及通信交通、设备配置

##### 2.2.4.1.组织机构组织及设备配置。

工程指挥部设指挥长、副指挥长；下设项目经理部，项目经理部设置项目经理、副经理、总工程师、财会人员、安质人员、材料人员、试验人员、各专业工程师以

及后勤医保人员。项目部驻地设置职工住房、办公室、仓库及驻地监理工程师督导的宿舍、办公室。

为了搞好工程驻地的精神文明建设及工地职工的政治思想素质，在项目经理部我们将设立临时党支部。我们庄重地承诺一定搞好文明工地管理，严格遵守当地政府的有关管理条例和配合铁路建设的有关工程管理规定。

项目指挥部的通信设施拟设置固定电话 2 台，传真机、复印机、计算机等办公设施。部门主要负责人以及各作业组负责人配备移动电话；交通设备拟设置生产指挥调度车 1 台，对外联络用车 1 台，各专业生产施工用车各 5 台，物资设备运输车 4 台。

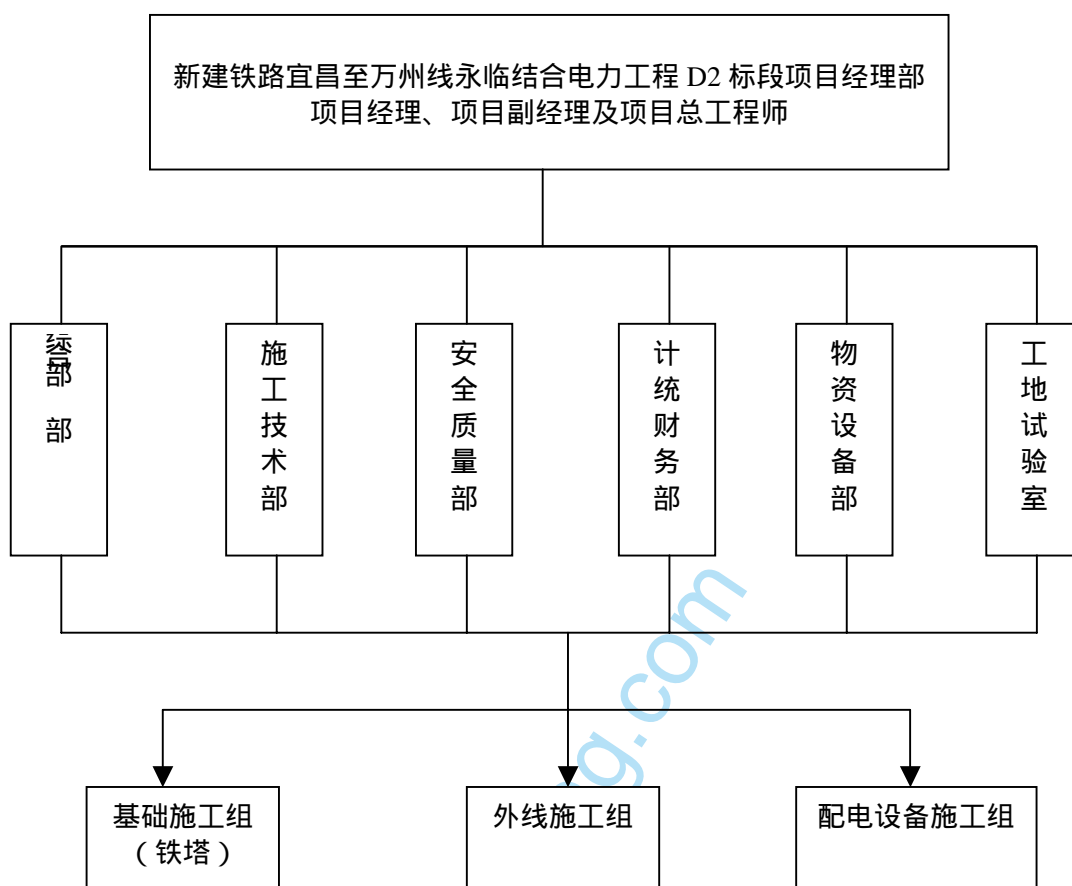
该工程项目管理中我们将虚心听取业主和驻地监理工程师有关施工场地布置的意见，科学地做好施工现场管理和组织工作，努力使业主和监理部门满意，争取达到一流的管理、一流的施工质量，为配合铁路建设做出贡献。

#### 2.2.4.2. 项目部组织机构说明

我公司在接到中标通知书后，将立即组建项目经理部，派出具有较高管理水平和业务能手担任本标段项目经理部经理、副经理、总工程师等，组成项目经理部，下设综合部、施工技术部、安全质量部、计统财务部、物资设备部、工地试验室等管理机构。按工程任务量及工期要求派出三个施工作业组按各工序进行人员组合，确保按工期优质完成施工任务。

本工程共调调配施工技术、管理人员 20 人，包括工程师 10 名，经济师 1 名，助理工程师 8 名，技工 150 名，劳务工 300 人，以满足工程管理和施工需要。

施工组织机构框图



#### 2.2.5. 劳动力部署和安排计划

##### 2.2.5.1. 劳动力部署

根据本标段工程规模及工点分布情况，我公司计划安排 3 个施工组上场，依次负责本标段内全部工程施工项目的施工。三大作业组按照各自的施工项目开展施工，根据各自的施工进度情况交叉或平行作业，保证工程进度有序进行，按期完成施工任务。具体安排如下：基础施工组负责所有架空线路的杆塔的基础、配电设备的设备基础制作施工、35KV 临时配电所房屋及附属道路、挡墙等设施的施工；外线施工组负责所有架空线路的电杆、铁塔的组立、横担组装以及导线架设；设备安装施工组负责临时配电所内的设备安装调试。

基础、外线、配电设备各施工组相互协调，并与其他专业做好配合，合理安排施工工序，确保全标段于 2004 年 1 月 31 日达到竣工验收标准，并按时提交全部竣工文件。



### 2.2.5.2. 劳动力安排计划

本工程所需主要技术工种如下：电力工、泥工、混凝土工、钢筋工、木工、油漆工、电焊工、普工、机械司机等。各综合作业队按其担负工程量的大小配备相应技术工人，详见下页表《计划上场技术工人》

计划上场技术工人

序号	工 种	计划上场主要技术工人（人）				
		基 础施工组 (杆塔)	外 线 施工组	配电设备 施 工 组	基础施工组 (房建)	合计
1	电力工	2	40	6	1	49
2	泥工	6			4	10
3	电焊工	2	2	1	1	6
4	混凝土工	8			2	10
5	钢筋工	4			2	6
6	木工	6			1	7
7	普工	20	140	6	5	171
8	机械司机	2	4	1		7
9	装吊工		4	1		5
10	油漆工	2			1	3
11	总计	52	190	15	17	274

## 3. 施工进度安排及保证工期措施

### 3.1. 总工期安排

根据招标书的要求，本工程 2003 年 11 月 1 日开工，2004 年 1 月 31 日完工，工期为 3 个月。我单位安排 2003 年 11 月 1 日开工，2004 年 1 月 29 竣工，工期为 90 天，比要求工期提前 2 天。

### 3.2. 控制工程及关键工序的进度安排

#### 3.2.1. 架空线路

架空线路的施工顺序按下列步骤进行：杆塔基坑开挖、基础作到三分之一时，开始杆塔组立；当杆塔组立到三分之二时，开始架线施工。具体的时间安排如下：

2003 年 11 月 1 日起，着手进行项目经理部办公点、材料库的选址等施工准备工

作，11月6日起进行架空线路的杆塔测量、定位工作。11月15日完成所有的杆塔定位，办公、材料库选址确定；办公、生活、生产设施全部到位。

11月16日起开挖杆坑、铁塔基础的开挖、高压电缆沟的开挖工作，同时进行杆塔基础的租地、拆迁、青苗补偿的手续的办理，并于2003年12月30日前完成该部分所有工程量。

2003年12月1日，杆坑、铁塔基础完成三分之一时，即开始进行杆、塔的组立、杆上金具安装等工作。全部杆塔的组立等工作于2004年1月15日前完成。

2004年1月1日，即杆、塔的组立完成到三分之二时，即开始进行导线的架设作业及高压电缆敷，所有的导线架设及附件安装工程于1月20全部完成，并达到验收交接、送电运行的要求。

其中，杆搭接地、施工场地清理、杆塔编号刷字等零星工程与导线架设同步进行。

### 3.2.2. 35KV 临时配电所

2003年11月15日前，进场进行配电房的选址及办理房屋及附属建筑的租用地协议，11月15日进行测量放线工作，并开始进行房屋基础的施工，配电所房屋于12月15日完成，并达到设备进场安装的要求。

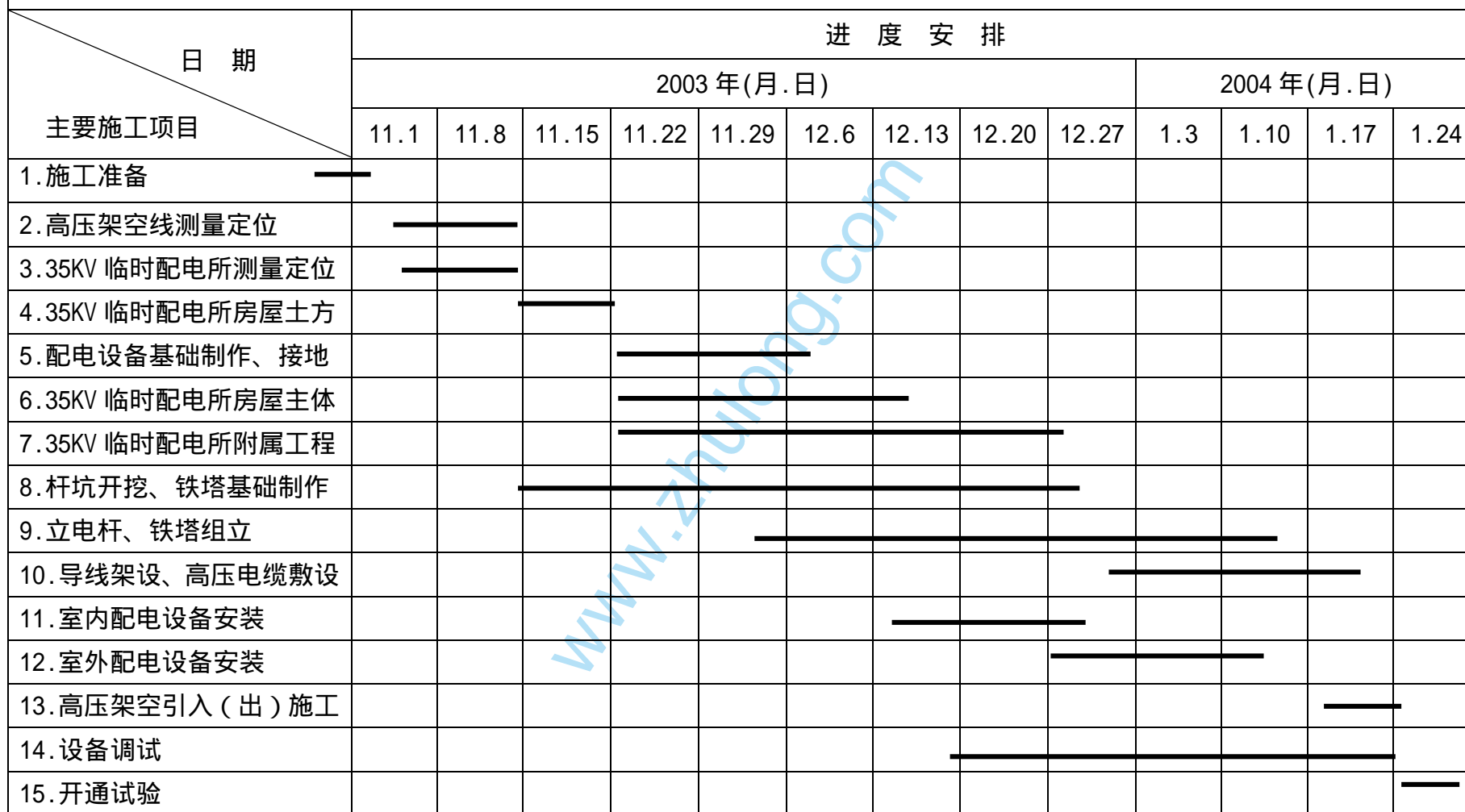
### 3.2.3. 变配电设备安安装

2003年12月15日前，联系建设单位、厂家，办理好所有配电设备的购置、运输工作，并将设备运输到位。所有电气设备的安装、调试工作于2004年1月15日以前试验、安装、调试完毕，同时做好35KV电源引入的联系工作。力争在1月20日前35KV高压电源引入到位，确保1月31日向宜万铁路各隧道、桥梁各施工用电点送电，并可靠运行。

### 3.3. 工程进度网络计划图(见下页)

### 3.4. 工程进度横道图

新建铁路宜万线永临结合电力工程 D2 标段施工进度横道图



注：本工程开工日期为 2003 年 11 月 1 日，竣工日期为 2004 年 1 月 29 日。

### **3.5.工期进度保证措施**

为确保本标段配电设施及两段供电线路的如期竣工交验并交付使用，特制定如下工期保证措施：

#### **3.5.1.加强组织领导，选派精良的施工队伍，以组织保工期**

将本工程作为重中之重，成立精干、高效的项目指挥部，投入足量的专业化施工队伍进行施工，减少中间环节，加强施工能力，合理布署，严密科学组织施工。上场劳力数量和技术素质满足工程要求。

#### **3.5.2.认真编制实施性施工组织设计和进度计划，以计划保工期**

中标后，我方将立即组织编写详细的“实施性施工组织设计”和“分项工程施工方案”，并编制相应的工程总体网络进度计划和月、周进度计划，对施工实行网络计划管理，施工中严格按施工组织设计和网络进度计划展开工序流水作业，各分项、分部工程要协调配合，全面展开施工，对施工中发生的情况变化及时修改计划，每周一总结，提出问题，查找原因，提出措施，确保每周、每月工期兑现。

#### **3.5.3.提高施工机械化程度，以提高劳动生产率保工期**

调配良好的机械设备投入施工以满足施工需要，提高施工机械作业程度和劳动生产率，同时在施工中加强机械设备的维修和保养，以提高机械设备完好率，保证主要机械设备出勤率 90%以上，确保工程施工顺利进行。

#### **3.5.4.建立质量管理体系，强化质量管理，以质量保工期**

建立质量管理体系并根据质量目标编写详细的质量计划，加强质量管理和施工环节及每道工序的质量监控，确保质量目标的实现。

#### **3.5.5.不断优化施工方案，加快施工进度**

施工中严密组织，合理安排施工顺序，加强工序衔接以获取时间的最佳利用；对施工进度实行动态管理，根据工程实际情况及当地气候情况及时调整施工方案，根据工程的进度情况及时安排生产要素，保证均衡生产。

#### **3.5.6.加强信息反馈，实现动态管理**

加强信息管理，全面收集涉及施工进度的各种信息，综合分析，及时利用。全面掌握施工运行状态。针对存在的问题，采取有效解决措施，实现施工过程的有序可控。

对施工生产要素配置及施工进度实施动态管理，根据不可预见因素进行动态优

化，保证施工进度。

利用气象信息，有预见性的安排施工计划，合理部署，从而保证施工进度。

#### 4. 施工方案、技术措施、施工工艺和方法

##### 4.1. 施工方案

本标段供电范围分为两段：新建贺家坪35KV临时配电所供标段西部22台变压器，共计负荷8430KVA。地方榔坪35/10KV变电站供东段30台变压器，共计负荷9515KVA。根据合同确定的施工工期，我公司将合理组织劳力、施工机械设备、安装材料及设备，同时开通两段的高压架空线路的施工以及变配电设施的安装施工。

##### 4.1.1. 高压架空线路及配电设施按如下施工方案组织施工

施工准备阶段：搞好施工场地三通一平，将施工要用的测量仪器、基坑开挖工具、立杆塔工具、架线工具、砼浇注设备及搭建生活、生产用房等。

施工测量阶段：根据设计文件及建设方的要求，选择最合理路径，将35KV供电线路测量完毕，测量要达到科学、合理、施工成本低、线路通道安全可靠。

杆塔组立及架线阶段：35KV供电线路在施工测量完毕，应立即组织材料采购及运输，按测量台帐记录，将所需杆塔材料运达施工点，同时组织人力进行杆塔基坑开挖施工，当杆塔基坑开挖到三分之一时，开始杆塔组立；当杆塔组立到三分之二时，开始架线施工。

35KV临时配电所设备安装阶段：35KV变电站设备基础测量要严格按设计图、设备产品对基础要求进行，变电站总体布局合理，设备安装方便。35KV变电站当砼基础浇注完毕（要注意养护），变电站内设备安装架构制作按设计施工完毕；在此同时，组织变电站设备采购、运输、试验、安装、调试；同时完成变电站内配套工程。

综合调试阶段：当35KV供电线路施工完毕，35KV间隔施工完毕，35KV变电站施工完毕，后就进入综合调试阶段。首先进行35KV供电线路送电试验，送电试验成功后进入35KV变电站开通试验。以上试验按35KV变电站开通试验程序执行。

竣工交验阶段：将以上施工阶段施工完毕，整理好竣工文件、资料，及时组织交验。

##### 4.2. 技术措施

建立以项目总工为首的技术岗位责任制，对本工程施工技术和工程质量负全面技术责任。

贯彻执行国家的技术标准、规范和验标，本工程参照执行以下规范、规程、规定、标准和工艺设计文件：

《铁路测量技术规范》TBJ—85

《铁路技术管理规程》

对作业层进行详细的技术交底，并以作业指导书的形式下发，重点部位附详细的施工方案。

由项目总工负责，编制工程的《质量计划》，编制重点工程的施工组织，编制工程项目的测试计划，并负责实施。在工程的测试工作中，执行单位颁发的《进货检验和试验状态程序》和《检验和试验状态程序》，保证各项技术管理有序进行。

按施工准备阶段技术准备程序，制定切实可行的技术措施，制定施工工艺标准。

在施工的全过程中，认真抓好技术管理工作，按照规范要求和设计标准严格控制施工，做到标准化管理，在施工前以抓施工准备为中心，抓好各项准备工作，做到“开工必优”。在全面施工阶段以抓施工质量、施工进度和网络计划为中心，抓好重点工序的衔接和相关工序的配合，保证网络计划的实现，在工程竣工阶段以抓调试和验交为中心，抓好收尾和调试，确保按期开通。

严格按工艺标准组织“样板”，对工程开工后的每个项目做到件件有样板，为创优工程打下良好的基础。

以单位工程为对象，成立“QC”小组，根据工程重点、难点进行攻关，根据工程进度开展活动，并做好完整记录。

主管工程师按《防护和交付程序》要求，结合工程特点对已完工程项目制定具体防护措施。

严格执行《文件和资料控制程序》和《质量记录控制程序》。做好施工技术资料的收集、整理和保管工作，各种技术资料和质量记录应随工程进度及时记录，建立完整的施工档案，以作为竣工资料移交建设单位。

### **4.3.主要施工工艺和方法**

#### **4.3.1.架空线路施工方法**

##### **4.3.1.1.施工测量**

按照我公司《施工技术管理办法》和《过程控制程序》的规定，由项目总工程师组织有关技术人员和测量工，分别以贺家坪35KV临时配电所为起点，以吊岩口隧

道西口、堡镇隧道1#斜井、堡镇隧道2#斜井八字岭隧道斜井为终点，结合业主对车站开通的时间先后顺序要求，进行施工测量，同时按照不同的供电线路分别记录，编制详细的测量台帐。

#### 4.3.1.2. 基坑开挖

基坑有电杆坑和拉线坑二种，常用的作业工具有洞铲、铁锹、尖镐等，对不同的土质、石质基坑，可分别采用不同的开挖方法和防护措施。松散易塌的土质：增大坑口尺寸，并在挖至所要求的深度后，立即埋设底盘、立杆或埋设拉线盘；当用增大坑口尺寸不能解决问题时，采用围栏或板桩支撑坑壁、做防护圈等办法，防止坑壁坍塌。坚石类坑开挖：采用小型爆破和风镐配合使用的方法进行开挖。爆破施工选炮眼要避开石缝及分层处，往炮眼内装药时，用木棍将药卷或散药送入炮孔内。地下管线复杂地段：对地下管线复杂地段，在不能确定其走向的情况下，采用地下管线探测仪对基坑所处地段进行探测、标记，以便在基坑开挖时避开地下管线。

#### 4.3.1.3. 杆塔基础施工

本工程施工时主要采用人工开挖的方法，在大型机械容易到达的地方，可以采用机械挖掘的方法进行泥水坑的开挖，此种方法对大开挖非常有效。对于土坡稳定性较差的土质，开挖过程中要采用放边坡或设挡土墙的措施。在基础开挖过程中，如发现地质状况与设计地质不符时（如发掘出化石、硬币及有价值的文物等），应立即停工，并报告工程负责人。凡现场条件许可时，现浇砼施工应采用机械搅拌和机械振捣，基础浇制要一次完成，中间不得留施工缝。由于基础施工正值雨季，应采取雨季施工措施，并做好防范。砼的浇注、养护、尺寸偏差检验等按有关规范中的有关规定执行。

模板采用：为保证基础质量，砼浇注采用钢模板，对基础斜柱的非直角边部位，采用特殊加工适应设计尺寸的模板。地脚螺栓的固定，上部采用专用的间距样板固定，下部用铁丝绑固在基础主筋上。模板的固定，在垂直方向采用悬挂式，在水平方向采用丝杆调节组合撑杆支撑。

基础施工中采用的主要施工方法中，机械开挖基面和基坑有比较高的施工效率，但人工开挖便于多个点同时展开，可以有较快的施工进度和灵活性。也能够处理比较坚硬的地质情况。所以基础的开挖可针对不同的使用条件确定相应的施工方法。对于砼的浇注，在现场条件允许时必须采用机械搅拌，且全部砼都必须采用机械振



捣，这是提高砼浇注质量的保证。

本工程基础施工应注意下列几点：在泥水坑、水坑及松土质的基坑开挖应采用大开挖方法；根据现场线路调查的情况，在采购碎石、砂等材料时，应严把质量关，认真做好配合比试验；基础在雨天施工时，应严格按照基础施工技术措施进行施工。

#### 4.3.1.4. 电杆运输

电杆工地运输，在电力线路施工中是一项较为重要的工作，因本标段属站场电力，交通比较便利，电杆运输时，基本上运杆车能到达施工现场，故尽量采用汽车运输到位；汽车无法到达的地方，一般采用炮车运输，特殊地段采用人工抬运到位。为此，在基坑开挖的同时，由一个小组专门负责电杆的就位工作。施工时，选择合适的路径，将电杆运输到位，在运输过程中注意以下几点：速度缓慢，防止电杆损坏；电杆捆绑牢固结实，防止在运输过程中脱落坠下；由专人负责电杆在运输过程中的障碍清除工作。

#### 4.3.1.5. 立杆

立杆前应对电杆进行外观检查。电杆表面必须平整、光滑、无露筋和跑浆现象，而且没有纵向或横向裂纹。

立杆时施工人员根据现场情况选择使用人字抱杆立杆、三角架立杆、倒落式立杆等方法；施工条件好的地段采用汽车吊立杆，以提高工效。

杆坑回填土分层夯实，每填300mm夯实一次。填土中去除树根杂草，坑内有积水时，排除后再回填，回填土夯实后高于地面一般土质300mm不易夯实的土质500mm，以备沉降，在易被流水冲刷处埋设的电杆，在电杆周围砌设围桩，以防冲垮。

#### 4.3.1.6. 拉线制作安装

拉线制作是否达到最佳受力状态，关键在于拉线盘的埋设位置。在开挖拉线坑时，技术人员首先准确计算出坑位的中心位置。拉线安装好后符合下列要求：

拉线与电杆夹角不小于 $45^{\circ}$ ，受地形限制地段不小于 $30^{\circ}$ ；

拉线不出现过紧、过松现象，终端杆向拉线侧倾斜半个杆头；

拉线绑扎整齐、紧密，缠绕长度符合规范要求。

#### 4.3.1.7. 横担组装

横担金具一般采用分解组装，人力安装的施工方法；对体积超大、重量较大或高度偏高的横担，采用滑轮组和抱杆相结合的施工方法进行组装。



#### 4.3.1.8. 导线架设

##### 4.3.1.8.1. 放线前的准备工作

查看沿线情况，包括所有的交叉跨越情况，跨越铁路时制定专门的措施。检查电杆是否校正，有无倾斜和缺件，注意设计要求耐张绝缘子串倒挂的杆位和绝缘子串上穿钉的方向。架线前，检查导线的规格是否符合设计要求，有无机械损伤、断股、扭曲等情况。配置导线时注意导线接头的位置，合理安排放线顺序，优先考虑导线不允许接头的耐张段。配备足够的通信联络工具，保证放线施工时各个位置的联络通畅。

##### 4.3.1.8.2. 放线

放线前做好劳动力组织工作，设放线指挥、线盘看护人、每根导线领队负责人、交叉跨越或搭设跨越架处监护人、沿线检查障碍物负责人、每根电杆的登杆人等。放线采用拖放法。在放线过程中，尽量避免发生磨伤、断股、松股等现象。拖放导线前清除沿线的障碍物，石砾地区垫以隔离物，以免磨损导线。放线通常按每个耐张杆段进行。放线时，选择合适位置放置放线架和线盘，线盘在放线架上保持导线从上方引出，在放线段内的每根杆上挂一个开口放线滑轮。放线时一条一条的放，在放线过程中，线盘处派专人看守，负责检查导线的质量，遇有磨伤、散股和断线等问题时立即停止，待处理后继续进行。放线速度尽量均匀，以防放线架倾倒。对每天放出的导线及时收离地面，以防导线被盗。

##### 4.3.1.8.3. 弧垂观察

与紧线工作配合进行，使安装后的导线达到规定的弧垂。弧垂观测采用等长法（平行四边形法）进行观测，观测点选在耐张段的中部。按当时的环境温度，从弧垂曲线中查到弧值。在观测两侧直线杆上各固定一个弧垂板尺，使得它和导线悬挂点的距离等于查得的弧垂值。通过目测检查弧垂值是否符合要求，通知紧线处调整紧线器。为使目标看得清楚，板尺上涂上鲜明的颜色。

##### 4.3.1.8.4. 挂线

挂线时，必须采取有效措施，在紧线的同时，将耐张绝缘子串拉紧拉直进行挂线，以达到减小牵引长度的目的。挂线后，立即复查导线的弧垂，满足设计和规范的要求，完成后再复紧一次螺栓，并用经纬仪测量出电杆的倾斜值，同时测量出对交叉跨越物的垂直距离，并做好测量记录。

#### 4.3.1.9.附件安装

##### 4.3.1.9.1.跳线连接

严格按设计规范要求连接，对耐张线夹光洁面与引流板光洁面进行清污，并将引流板螺栓紧固。

##### 4.3.1.9.2.防震锤安装

为了防止导线因风震动而受损伤，弧垂调整完毕及时安装防震锤，防震锤与地面垂直，其安装距离偏差满足设计规范要求。

#### 4.3.2.电缆线路施工方法

##### 4.3.2.1 施工测定

在对现场进行勘测时，首先选定线路走向的最短路径，在此原则下，尽量避开地下管线及建筑物对电缆的干扰，并考虑该段的远期规划，以利于电缆的今后检修。在电缆沟开挖前，对全线开挖地段用地下管线探测仪进行探测，并对地下即有管线进行标识，以便在开挖时避开地下管线。

##### 4.3.2.2 电缆铺设

电缆铺设前，首先对电缆的长度、型号、规格与设计进行核对，然后进行绝缘测试，铺设的电缆外表无纹拧、铠装压扁、护套断裂和表面严重划伤等缺陷。电缆直埋时，铺砂盖砖，做好防护，回填土轻夯。电缆穿管时，先打磨钢管口，并在管口加衬垫，以免刮破电缆。所有的电缆敷设完毕，均加标志牌标识，并埋设电缆标桩。

##### 4.3.2.3.热缩电缆头制作

所有高压电缆头均采用新型热缩材料，制作前先对电缆及电缆头热缩材料进行检查，核对芯数、线芯截面等正确无误后方可开始电缆头制作。电缆头的制作均由经过专门培训合格且技术熟练的技工制作。制作前对电缆进行绝缘测试，合格后方可开始制作。根据热缩套管的长度对电缆进行剥切，预留压接端子的长度。电缆从开始剥切到制作完毕连续进行，一次完成，剥切时小心谨慎，不伤及线芯的绝缘绕层和线芯。按照顺序套上线芯指套、应力管、伞裙、相色套，用压接钳压接好接线端子，用酒精或汽油喷灯顺序进行指套、应力管、伞裙、相色套的热缩，热缩过程中均匀烧烤，并不断翻转，保证热缩后平整美观、无气泡，热缩材料与电缆、线芯接触密实。电缆终端头的出线保持必要的电气间距，带电引上部分及至接地部分的距离符合规范要求。电缆头制作时选择干燥、干净的环境，防止电缆受潮或污秽侵入电缆绝缘层。

### 4.3.3. 铁塔施工

#### 4.3.3.1. 施工作业流程

施工测量 基础开挖 扎筋装模 基础浇制 混凝土养护。

#### 4.3.3.2. 施工测量

基础施工开始前，根据设计图纸、设计测桩、原始基准点等对线路转角、直线、标高、档距、交叉跨越物高程、塔基地形等进行复测；对照基础配置表及基础施工图复核塔基断面，与实际情况相符并满足基础埋深及铁塔高程要求后方可进行分坑开挖，斜柱式基础地脚螺栓中心与基础底阶中心不重合需根据铁塔根开及基础型式进行换算。

#### 4.3.3.3. 基础开挖

本工程基础一般采用人工开挖，对坚土、松砂石及岩石地质还可配合使用松动爆破技术进行。基础施工时，必须复核塔位地质与地质勘测报告是否相符。

#### 4.3.3.4. 扎筋装模

对斜柱式基础、重力式基础采用普通钢模板和异形模板装模，对钢筋绑扎严格保证钢材规格及尺寸符合设计要求。

#### 4.3.3.5. 基础浇制

基础浇制采用可拆卸搅拌机、插入式震捣器进行机械搅拌、机械震捣；对于超过 2 米落差的混凝土浇制，采用简易溜槽或料筒解决混凝土离析问题。

#### 4.3.3.6. 混凝土养护

气温低于 30℃ 时采用定人定时浇水的办法养护，气温高于 30℃ 时，采用浇水、覆盖草袋、尽快回填等措施进行基础养护，确保混凝土成品质量。

#### 4.3.3.7. 铁塔组立施工

铁塔组立一般采用外拉线悬浮式扒杆分片吊装，有些塔位由于受场地限制，没有打拉线位置时，采用内拉线悬浮式扒杆或落地及悬浮式摇臂扒杆分解组立铁塔。

根据本工程每种铁塔的重量、高度、尺寸的不同，将分别使用截面尺寸为 380\*380、550\*550、等规格的四方扒杆进行铁塔组立施工。

根据本工程铁塔型式编制起吊方案，不允许超过起吊机具的额定起吊重量进行起吊。对塔身、横担、地线支架等各部分分别采用吊片、散吊、吊笼子等方法。

对吊件的绑扎处需采取保护措施，起吊塔片应视情况进行结构补强，防止塔材

出现表面损伤或变形。

采用安全网，预防高空坠落。

#### **4.3.4.张力放线施工**

##### **4.3.4.1.施工作业流程**

现场测量 施工准备 导地线展放 导地线连接 紧线 附件安装 清理现场。放线采用人力放线大流水作业。包括人力展放导引绳、展放导地线、直线塔紧线、耐张塔平衡挂线等比较成熟的放线施工工艺。

在张力放线施工前，根据现场情况确定放线段的划分和牵张场地的选择；经过实地调查和计算论证，编写严密完善的放线施工技术措施，采用图表结合的方法编制指导架线现场施工的技术文件《施工作业图》（提供牵张机张力整定值，导引绳、牵引绳、导地线弛度曲线，上扬点，滑车数量，跨越物及控制点，弛度观测点，压接管位置等），并作好新型工器具的试验、导地线压接及拉力试验、岗位培训等工作，施工中严密监视导地线过滑车、交叉跨越物等处的情况，切实作好导地线保护工作，控制好放线施工工艺质量。

##### **4.3.4.2.前期准备工作**

架线施工队对基础和组塔工序质量进行重点检验，特别是铁塔倾斜、缺件、杆位高程等；对牵张场、道路及通道进行调查，对施工现场进行修筑、平整、加固、清理等。

##### **4.3.4.3.导地线展放**

对牵张系统的构成应合理布置，一般牵张机应顺线路，受地形限制，牵引场可通过转向滑车转向布场，张力场不宜转向布场。一牵四展放导线时应密切注意走板、滑车、导线对跨越物距离情况，采取措施预防和处理好导线跳槽、上扬、走板翻转等故障情况，通讯联络必须通畅。

##### **4.3.4.4.导地线连接**

采用在液压连接，导线直线液压管加钢外套保护。

##### **4.3.4.5.紧线**

以放线区段做为紧线单元，并在选择牵、张场时尽量避免牵张场两侧邻近耐张塔，而利用直线塔紧线，可充分利用牵张场内的工机具；施工人员相对固定和专业化，有利流水作业和均衡施工；耐张塔采用高空平衡挂线。紧线施工时，控制好连

续上下坡弧垂调整量，细心调整弛度，保证弧垂精度。

#### 4.3.4.6. 附件安装

为防止导线产生鞭击，紧线后应以最快速度完成附件安装。每一个附件安装工作点都应当在工作前装好临时工作接地；

### 4.4. 电力主要测试项目及方法

#### 4.4.1. 绝缘电阻

绝缘电阻用兆欧表进行测量，绝缘电阻值取摇表摇 1 分钟的读数，实际测量时注意以下几点：

选用摇表时注意电压等级，使用摇表时水平放置；

测量前，先切断电源，把被测设备清扫干净，并进行充分放电；

使用摇表时，摇动手柄由慢渐快，读取额定转速下 1 分钟的指示值。

#### 4.4.2. 交流耐压试验

试验前，先调好保护球隙，调压器放至零位。

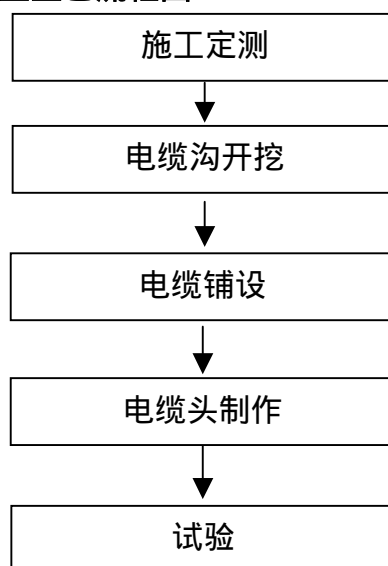
接通电源，在达到试验电压的 40%以前，其上升速度不限；40%以后，应以匀速上升，直至所需的试验电压值，且保持 1 分钟。

试验电压保持到规定时间后要均匀降低，约在 5 分钟内降至试验电压的 25%或更小，才可切断电源。

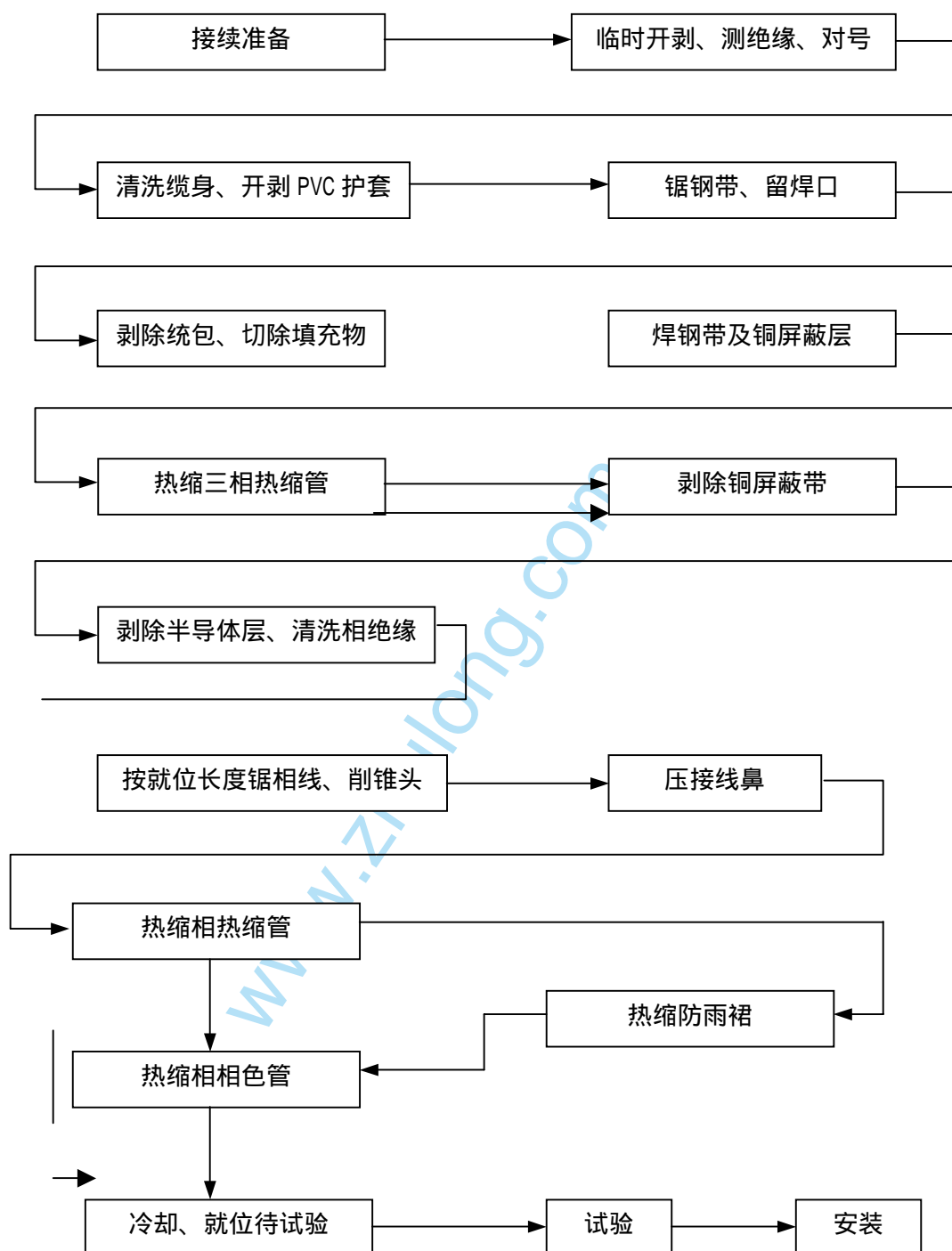
试验过程中，若有击穿或放电声及其它冒烟等异常现象时，应马上降压，切断电源，分析处理后，再做试验。

### 4.5. 主要施工工艺

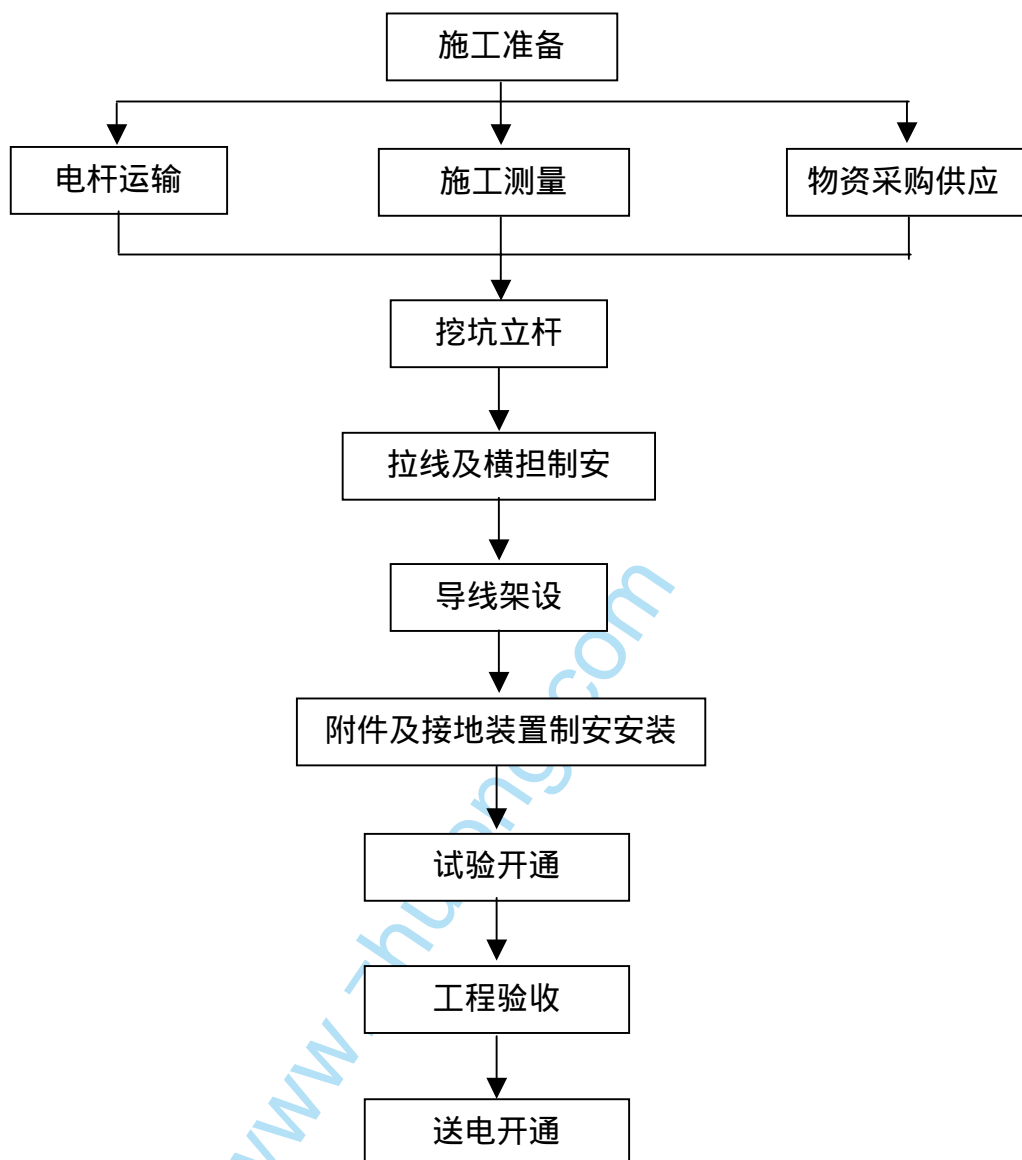
#### 4.5.1. 电缆线路施工工艺流程图



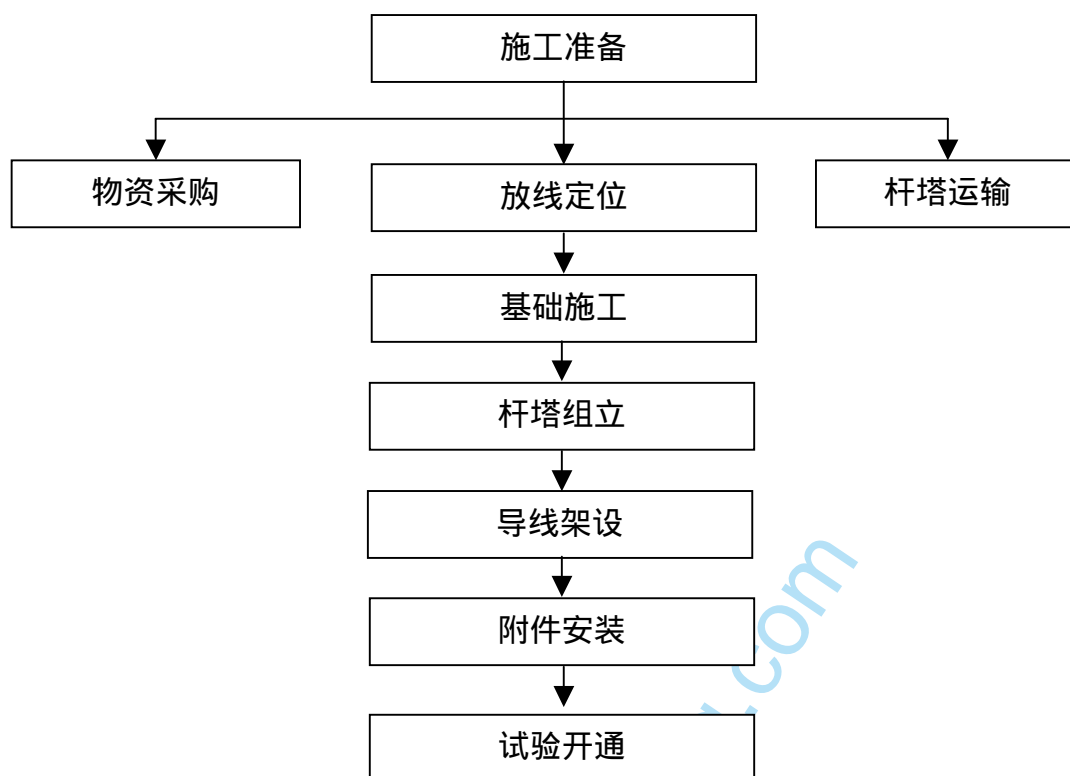
#### 4.5.2. 交联电缆终端头热可缩接线工艺流程图



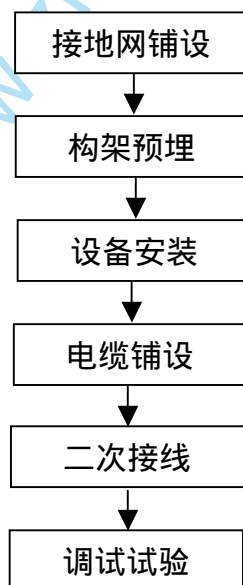
#### 4.5.3. 架空线路施工工艺流程图



#### 4.5.4.35KV 送电线路施工工艺流程图

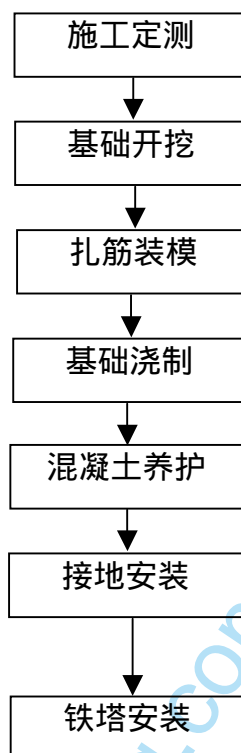


#### 4.5.5. 配电所施工工艺流程图

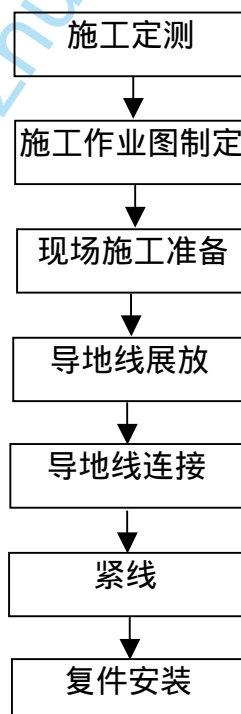




#### 4.5.6. 铁塔基础及安装工艺流程图



#### 4.5.7. 张力放线工艺流程图



#### 4.6. 技术管理措施

建立以项目总工为首的技术岗位责任制，对本工程施工技术和工程质量负全面技术责任。

贯彻执行国家的技术标准、规范和验标，本工程参照执行以下规范、规程、规定、标准和工艺设计文件：

《铁路测量技术规范》TBJ—85

《铁路电力施工规范》TBJ207-86

《铁路电力工程质量评定验收标准》TB10008-99

《铁路技术管理规程》

对作业层进行详细的技术交底，并以作业指导书的形式下发，重点部位附详细的施工方案。

由项目总工负责，编制工程的《质量计划》，编制重点工程的施工组织，编制工程项目的测试计划，并负责实施。在工程的测试工作中，执行单位颁发的《进货检验和试验状态程序》和《检验和试验状态程序》，保证各项技术管理有序进行。

按施工准备阶段技术准备程序，制定切实可行的技术措施，制定施工工艺标准。

在施工的全过程中，认真抓好技术管理工作，按照规范要求 and 设计标准严格控制施工，做到标准化管理，在施工前以抓施工准备为中心，抓好各项准备工作，做到“开工必优”。在全面施工阶段以抓施工质量、施工进度和网络计划为中心，抓好重点工序的衔接和相关工序的配合，保证网络计划的实现，在工程竣工阶段以抓调试和验交为中心，抓好收尾和调试，确保按期开通。

严格按工艺标准组织“样板”，对工程开工后的每个项目做到件件有样板，为创优质工程打下良好的基础。

以单位工程为对象，成立“QC”小组，根据工程重点、难点进行攻关，根据工程进度开展活动，并做好完整记录。

主管工程师按《防护和交付程序》要求，结合工程特点对已完工程项目制定具体防护措施。

严格执行 ISO 质量认证管理体系的规定，做好施工技术资料的收集、整理和保管工作，各种技术资料和质量记录应随工程进度及时记录，建立完整的施工档案，以作为竣工资料移交建设单位。

## 5. 质量目标，质量保证体系及措施

### 5.1. 质量目标

确保工程全部达到国家、铁道部现行的工程质量验收标准；

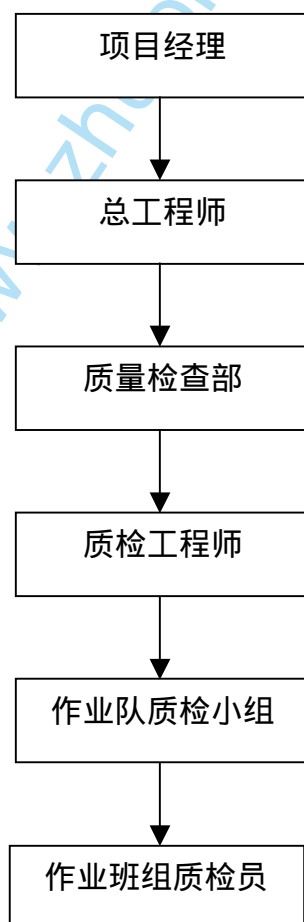
工程一次验收合格率达到 100%，优良率达到 95%以上，并满足全线创优规划要求。

### 5.2. 质量管理机构与质量保证体系

#### 5.2.1. 质量管理组织机构

成立以项目经理为组长、项目副经理和总工程师为副组长、各部室领导为成员的质量管理领导小组，领导本项目质量管理和质量创优工作。项目经理部下设安全质量部，配备专职质检工程师，施工队设专职质检人员，由专职质检人员行使质量奖罚权和质量问题一票否决权。建立从项目经理、施工队长到操作工人的岗位质量责任制，明确各级管理与分工职责；制定严格的考核制度，并将经济效益与质量挂钩，

实行优质优价政策。质量管理机构框图详见下图：



### 5.2.2.质量保证体系

质量是以安全质量部为核心主抓，相关部门积极配合，全员全过程全方位多层次进行控制管理的系统工作。结合本工程的施工和环境特点，在实施中将从思想、组织、人员、技术、制度、措施、施工等涉及质量因素的各方面确保质量体系的有效运行。质量保证体系详见下页。

### 5.3.保证工程质量的主要措施

#### 5.3.1.组织保证措施

本公司范围内选派优秀项目经理，调集高素质人员，组成精干高效的领导班子和专业化队伍。

成立专门的质量管理机构，配备专职质量检查人员，层层把关，逐级负责，从项目经理部、施工队到工班实行三级质保责任制。

#### 5.3.2.思想保证措施

充分发挥党、政、工、团的作用，强化参建者的责任感、荣誉感和使命感。

#### 5.3.3.施工保证措施

坚持“以点带面，样板引路”的原则，按照技术规范、设计图纸等其他质量要求，抓好施工工艺和施工过程的控制，实行标准化施工。积极同建设、设计、监理等部门密切配合，做到工程质量一次成优。

信息化施工，加强施工调度和信息联络，及时掌握施工动态，服务施工现场。

配置性能优良的机械设备，提高机械化施工水平，实现快速高效施工。

#### 5.3.4.管理和制度保证措施

遵循施工招标文件明确的施工规范、规程和验收评定标准，严格执行建设单位制定并颁布的有关工程管理规定。

制订严格的管理制度，按章办事。

建立工前技术交底制度。施工前，由总工程师组织拟定施工方案，由技术人员向施工人员讲述该项工程的设计要求、技术标准、施工方法和注意事项等，使全体作业人员在彻底明了施工对象的情况下投入施工。

建立材料采购、进场验收及存放管理制度

本工程所需材料，严格执行我公司的《物资采购程序》，保证所购材料的质量；物资的搬运、贮存严格按我公司的《搬运与贮存程序》进行。检查合格，同意进场

的材料分类、分批堆放，并设立标识牌和账卡，坚持按用途对口保管、发放，不得混杂。对易受潮的物品做好防雨、防潮工作。

坚持“五不施工”、“三不交接”制度。“五不施工”即：未进行技术交底不施工；图纸和技术要求不清楚不施工；测量桩和资料未经换手复核不施工；材料无合格证或试验不合格者不施工。“三不交接”即：无自检记录不交接；未经施工人员验收合格不交接；施工记录不全不交接。

严格工序管理，实行“三检”制度，即：自检、互检、交接检。上道工序不合格，不准进入下道工序，上道工序必须为下道工序服务。

建立严格的隐蔽工程签证制度和重点地段、控制工程把关制度。首先进行逐级自检，自检合格后，会同监理工程师一起复检，认真配合监理工程师做好隐蔽工程签证工作。

建立仪器设备的检定制度，工程所用仪器、仪表、计量器具按照《中华人民共和国计量法》的规定进行定期检定，取得合格证书后方可使用。

建立材料质量检验、试验必须达到优良才能使用的卡死制度。将检验、试验不合格的材料列入不合格品材料台帐，按《不合格品控制程序》对此进行标识。

#### 5.3.5. 技术保证措施

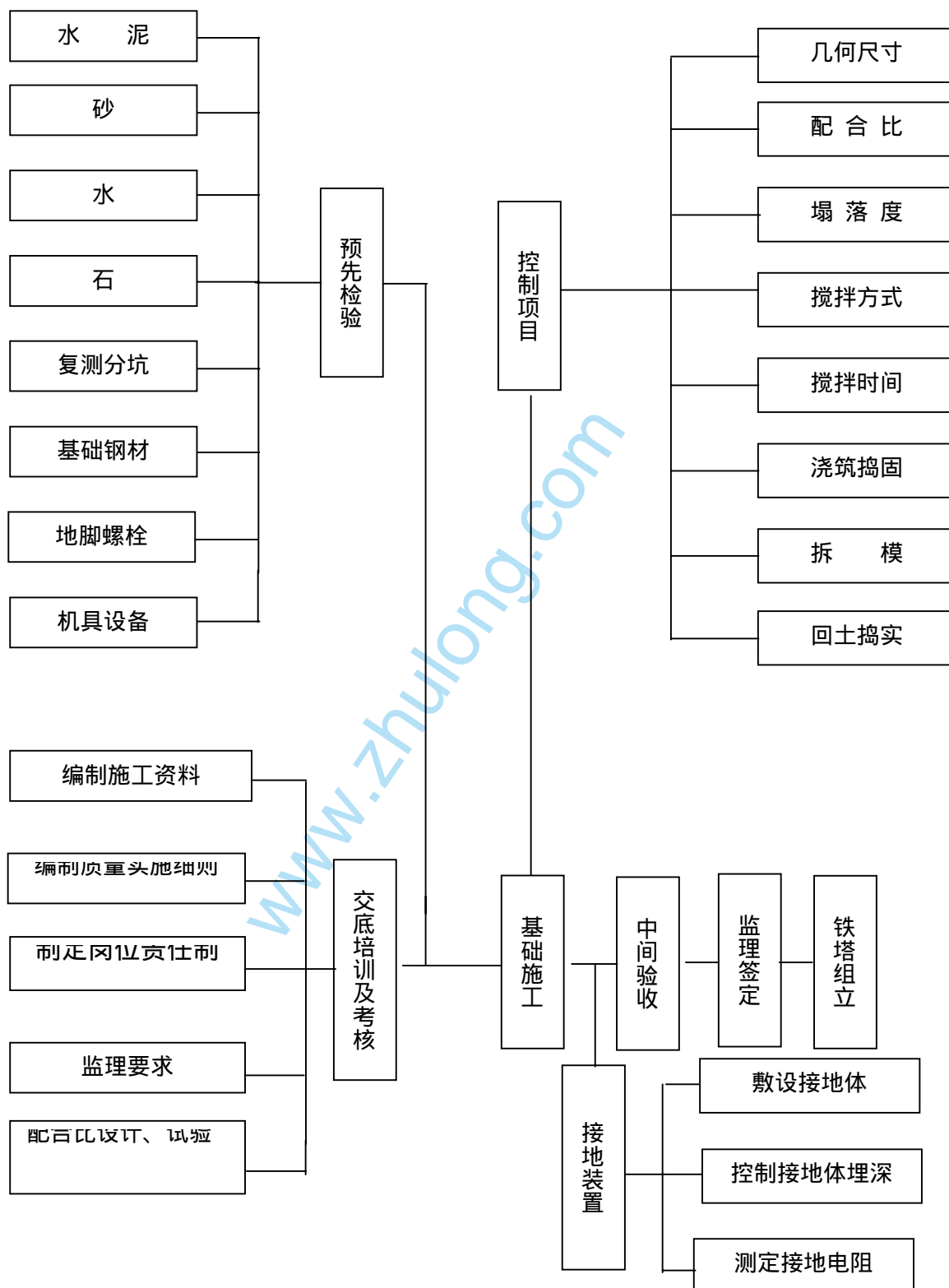
加强现场调查和施工方案的审核，建立健全技术岗位责任制和质量负责制，认真领会设计意图，编制详尽的实施性施工组织设计，优化施工方案，严格按设计方案、施工规范、工艺程序施工，牢牢把好关键、要害部位质量关。

坚持用 ISO9000 标准规范施工行为。技术人员抓好测量、试验、检验、计量控制、自检自控、变更设计、质量记录等关键环节；物资采购人员严格按照公司《物资采购程序》对物资进行择优采购，把好物资采购质量关。

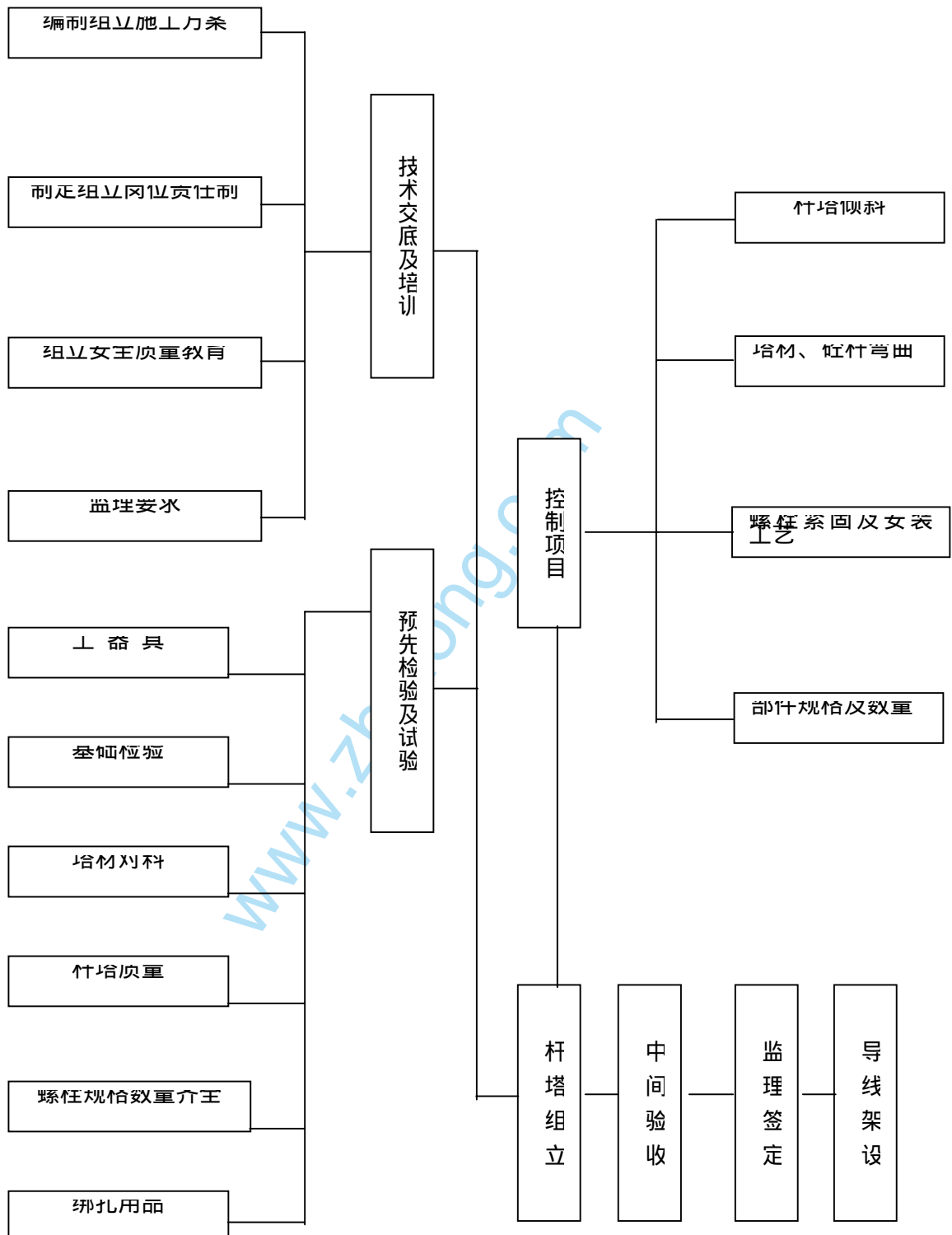
加强全面质量管理工作的力度，以重难点工程为突破口，积极开展 QC 小组攻关活动，解决施工过程中的难题，达到提高工程质量的目的。

### 5.3.6. 工程质量控制流程图

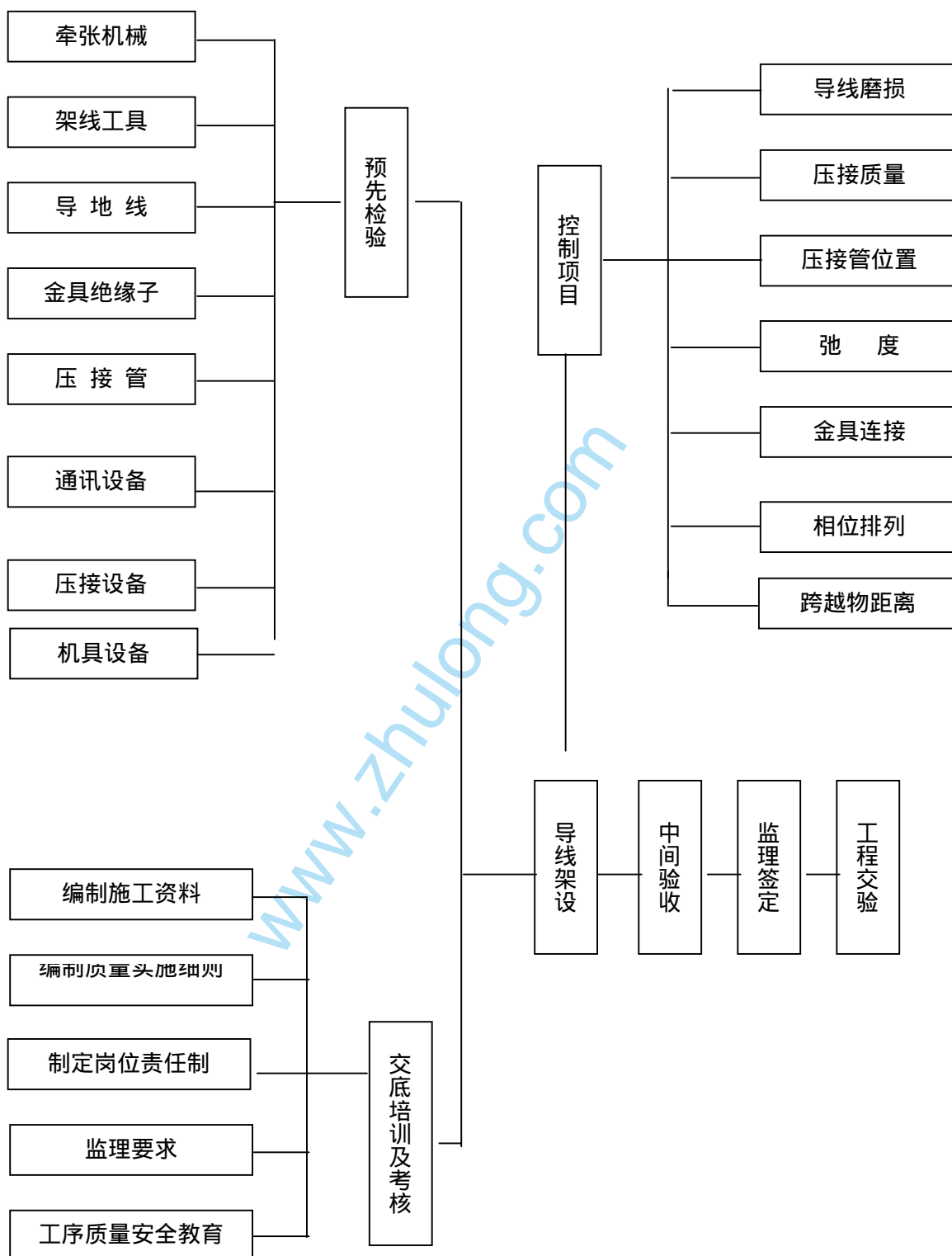
#### 5.3.6.1. 基础施工质量控制流程图



### 5.3.6.2. 杆塔组立质量控制流程图



### 5.3.6.3. 架线施工质量控制流程图





### 5.3.7. 常见质量通病及防治措施

常见质量通病及防治措施表

序号	质量通病	预 防 措 施
1	线路复测分坑可能出现误差较大	1. 对经纬仪调整校验 2. 测工编写分坑手册 3. 测工现场检查并复核
2	起吊时杆塔构件形表面镀锌磨损	1. 在铁塔架上绑扎加强木 2. 增加吊点,合理选择吊点 3. 吊点处垫小方木或麻布隔垫,防止损伤 4. 尽量使用分片吊装方法,避免整体或分段吊装
3	螺栓紧固难以达到标准值	1. 实行责任承包制,若螺栓拧紧率不够,谁负责谁返工. 2. 螺栓拟先用电动扳手收紧 3. 提高扭矩标准值 4. 质检员用力矩扳手复检,复检率 100%
4	导线磨损	1. 装卸运输过程中采取保护措施,设专人负责. 2. 张力架线并适当提高张力,尽量避免导线与地面、跨越架接触。 3. 各近地档、跨越点、桩位设专人负责 4. 严格操作工艺,在牵引场只要易触及导线处应隔垫
5	导线弧垂与导线相间距超差	1. 同一紧线段使用经纬仪多点观测,选用有经验的测量工担任 2. 挂线后多处用经纬仪复核,结合目测方法,反复检查并调整
6	电缆敷设埋深不足、防护不到位、防护槽质量低劣、回填土不及时且密实度不足、污染道床	1. 施工前对施工人员进行详细施工技术交底. 2. 工班质检员跟班用尺测验并作好记录;队质检员定期进行抽查核实. 3. 工班材料员严把材料质量关. 4. 建立班组施工台帐,实行个人质量负责制,谁施工谁负责,奖优罚劣. 5. 沿铁路挖沟,用彩条布盖住道床.
7	灯塔、灯柱、设备基础麻面、露筋、螺栓位移超标	1. 选派经验丰富的、责任心强的职工施工 2. 技术人员、质检人员跟班负责各项尺寸的复核。 3. 采用钢板制模和机械捣固,及时养护。

## 6. 施工环保、水土保持措施

严格贯彻执行国家有关环境保护的各项法规，认真学习《环境保护法》、《水土保持法》，加强全体职工的环保教育。

积极主动与当地环保部门联系，共同制定现场临时设施、便道、施工区平面布置和排污点布置，严格控制各项排污指标。随时接受地方政府环保部门的监督和检查指导。

由工程部根据设计文件组织环境保护方案，报甲方和当地政府环保部门认可，并签订有关协议。

在条件允许的情况下，积极配合当地环保部门，参与植树造林、种植草皮等公益活动，防止水土流失。

编制实施性施工组织设计时，把环保工作作为施工组织设计的重要组成部分，并认真贯彻执行。

设立专人负责：项目经理部工程部设专人负责环保工作，与当地环保部门保持经常联系，针对工程特点，对施工队伍提出施工过程的环保要求，并定期进行检查。

组织职工学习环保知识，强化环保意识，使大家认识到环境保护工作的重要性和必要性。

认真贯彻各级政府的有关水土保持、环境保护方针、政策和法令，结合设计文件和工程特点，及时提报有关环保设计，切实按批准的文件组织实施。

定期进行环保检查，及时处理违章事宜，主动联系环保机构，请示汇报环保工作，做到文明施工。

机油不得污染水源，可采用渗井或其它措施进行处理。工地垃圾及时运往指定地点深埋，清洗集料机具或含有沉淀油污的操作用水采用过滤的方法或沉淀处理，使生态环境受损减到最低程度。

竣工后按时退场，拆除和清理一切施工临时设施和材料，并将工地周围环境清理整洁，做到工完材料净，场地清。

## 7. 安全目标，安全保证体系及措施

### 7.1. 安全目标

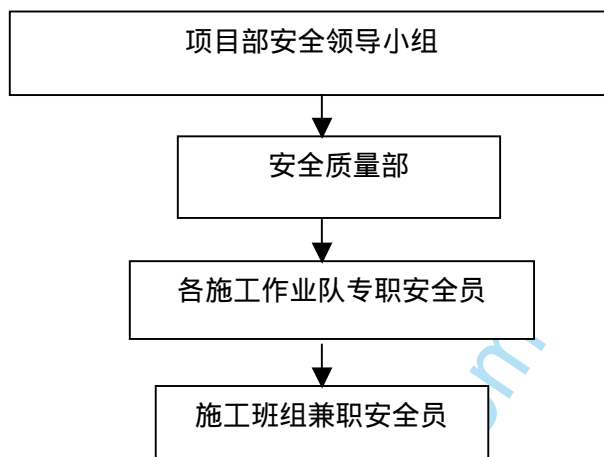
在本标段工程建设中，消灭施工责任行车险性及以上事故；消灭施工责任死亡事故；消灭施工责任重大火灾及爆炸事故。

## 7.2. 建立、健全安全保障体系

### 7.2.1. 安全保证组织机构

成立以项目经理为组长的安全领导小组，建立健全安全生产责任制，细化安全目标，做到横向到边，纵向到底，层层包保，一级包一级。

安全保证组织机构见下图：



### 7.2.2. 安全保证体系

为了强化安全工作的管理、监督，成立安质检查部，建立、健全安全保证体系。详见《安全保证体系框图》。

## 7.3. 施工工程安全及人身安全保证措施

在施工过程中牢固树立“安全第一、预防为主”的方针和“安全为了生产，生产必须安全”的原则，针对本工程的实际情况，成立安全生产管理组织机构，建立健全安全管理体系和各项安全制度，积极开展安全标准工地建设，推行“事故易发点”检查制度，提高全员安全意识和自我保护能力，实现安全线。

严格执行国家、铁道部及现行的施工技术安全规则。

对全体职工进行安全技术培训，成绩合格且身体健康者方能上岗。对特殊工种须持证上岗。

坚持领导跟班作业和定期检查制度，开展经常性的安全教育工作，通过“安全周”、“安全月”活动，增强职工的安全意识，使安全工作不局限于事后检查，而立足于事前预防。

加强对民工的管理，施工前对其进行安全教育，考试不合格者不准上岗，而且

民工作业必须由我方人员带领。

坚持书面安全技术交底制度，保证每个作业人员心中有数，并根据现场实际情况制定详尽可靠的安全措施。

施工工具定期进行试验、检查、校正工作，材料、配件、设备使用前严格进行质量检验和试验，不合格的禁止使用。

高空作业时，施工人员必须系牢安全带、戴好安全帽，使用专用工具，传递工具、零件、材料等，不得抛掷，气候特别恶劣时，停止露天高空作业，对不适合高空作业或露天作业者，及时调整。

确定坑位时，根据地下设施的调查情况，采取相应的施工安全措施。基坑开挖过程中，如发现地下电缆、管道、文物等设施时，立即停止施工，并及时报告施工负责人及有关单位妥善处理。

架设导线时，根据先期调查情况，对交叉跨越电线路和通信线路地段，采取预防措施，防止触电或损坏通信设施的事故发生。

施工结束后，全面检查确认线路、设备状态、料具堆码、沟坑回填等情况。工具、备品撤离至安全地带后，人员方可离开施工现场。

#### **7.4. 确保既有运行设施、施工工程安全措施**

本工程属新建工程，无既有铁路运行设施。部分工程的施工中需在地方既有变电站内进行。在地方变电所（线）施工过程中，开工前，请地方变配电所有关技术人员至施工现场进行交底，将施工地段内的地下管线、设施布局和走向弄清，然后向施工队进行书面施工技术交底，在施工过程中专职安全防护员全程旁站监督。

#### **7.5. 停电作业防护**

本工程由于电力线路施工工程量较大，点多线长，停电作业较多，所以进行停电作业时施工人员的安全防护就很重要，在停电作业施工中，应严格按照以下要求作好安全防护：

所有需停电作业的场所，施工前应指派专人与相关单位联系，确定好停电施工的具体方案。

提前做好施工准备，在停电前所有施工及指挥人员均应按要求到达指定位置。

停电后，应对已停电的线路及设备进行确认，无误后在工作区域作好保护接地，然后进行施工作业。

在施工作业期间，现场安全防护人员应随时与停电地点保持畅通的通信联络。

作业完毕后，应对作业区域进行认真仔细地检查，对作业设备或线路进行绝缘测试。

在作业区域内无安全问题时，拆除工作保护接地装置，并向停电地点报告施工完毕，请求恢复供电。

高压停电作业时，应按施工程序填写停电施工作业票；停电施工完毕，按停、送电作业程序进行送电。

### 7.6. 安全防护措施

施工防护员、驻站联络员上岗前必须经过严格培训，经考试和考核合格。

施工作业必须先防护后施工，严禁无防护员和施工负责人的情况下盲目施工。

施工防护员必须按规定带齐防护信号备品，按规定设置防护，当班时必须集中精力，认真了望，不得擅自离岗，做与本职工作无关的事情。

### 7.7. 其他安全措施

严格执行铁道部有关既有线施工安全的有关文件精神，建立以项目经理为首的安全保证体系，在建设单位的领导下，实现安全线的目的。

各级管理人员坚持“预防为主，安全第一”的方针，落实安全生产责任制，实行安全逐级包保。定期、不定期检查安全生产情况，坚决消灭因违章施工危及铁路运输安全事故的发生。

项目经理部针对施工计划任务的安排，及时制定安全措施，对重点部位进行监督控制。

根据施工特点，事先制定有针对性、行之有效的确保安全生产的预防措施。施工前，对参加施工的全体人员进行一次系统的安全教育，还要结合专业特点做好安全技术交底，使每个施工人员做到心中有数，确保人身、设备和运输安全。

全体上场人员，一律实行挂牌上岗，以明确职责，互相监督，便于检查，保证安全。

加强设备管理，搞好车辆维修保养工作，保证其运行的可靠性，做到自身安全正点。

开车前进行试车，驾驶员要遵守交通法规，严禁车辆带病行驶。

### 7.8. 安全事故申报制度

建立安全事故台帐，由安检工程师负责登记。

安全事故一旦发生，保护好事发现场，并立即向上级主管部门反映，等候处理。

如发生安全事故，由项目部安全领导小组牵头，成立事故调查专项小组，对发生的安全事故进行调查，查明事故发生原因、时间、地点、过程及伤亡人数，制定处理措施。

将调查结果及处理措施整理成调查报告，按有关规定进行逐级上报并备案。

安全事故申报程序：



对安全事故的申报，要坚持实事求是的原则，不得隐瞒。若有故意隐瞒，必须追究当事人及其领导的责任并给予处罚。

加强职工教育，互相监督，把安全事故申报工作落实到实处。

### 7.9. 设立安全保证金

为提高对安全施工的重视程度，防止安全事故，我公司承诺：设立新建铁路宜万线永临结合电力工程安全保证金，实行专款专用。安全保证金数额、扣款方式由甲、乙双方另行商定，如因乙方责任造成施工安全责任伤亡事故，由乙方承担有关责任，并扣留本工程安全保证金。

## 8. 劳动卫生保障措施

各施工场地及临时驻地建筑的厕所，卫生部门要定期进行消毒和检查，预防疾病发生和流行。

作业场所防尘防毒及通风除尘应符合国家现行有关标准的规定。

焊接，电弧气割和等离子切割等固定作业点，应设局部排风除尘系统，当作业点不固定时，在焊接区上方设在循环焊烟净化器或小型电焊排烟机组。

试验室、化验室中产生有害气体的作业电，设通风柜。

作业场所防暑降温设计，应符合国家现行有关标准的规定。

冬季自然通风用的进气窗下端距地面不宜低于 4m，当低于 4m 时应采取措施防止冷风吹向工作地点。

施工中放射防护设计应符合国家现行有关规定。

高频淬火，高频焊接及等离子切割等作业，应设电磁防护设施。

高频设备及屏蔽体必须可靠接地。

## 9. 劳动力组织计划

根据本标段工程量及建设单位总工期要求，抽调我单位具有丰富施工经验的施工人员并经过安全、质量培训教育后，按工期安排，结合各工序所需劳动力情况组织上场。本工程共调配劳动力 274 人，以满足工程管理和施工的需要。

本标段项目经理部作业队下设三个作业组，第一作业组（基础施工组）负责架空线路中的铁塔基础、配电设施的基础制作以及临时配电所的房屋及附属工程的施工；第二作业组（外线）负责所有架空线路的电杆、铁塔的组立、横担组装以及导线架设等；第三作业组（配电设备安装组）临时配电所内的设备安装调试。

**劳动力组织及调配计划表**

序号	施工组名称	人数	上场时间	主要任务	备注
1	基础施工组	69	03/11/1	负责架空线路中的铁塔基础、配电设施的基础制作以及临时配电所的房屋及附属工程的施工。	
2	外线施工组	190	03/11/15	外线施工组负责所有架空线路的电杆、铁塔的组立、横担组装以及导线架设等。	
3	配电设备安装组	15	03/11/5	设备安装施工组负责临时配电所内的设备安装调试。	



劳动力进场计划表

序号	工种	最高人数	2003 年 ~ 2004 年						
			9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
1	电力工	49			3	49	47		
2	泥工	10			10	10	4		
3	电焊工	6			3	6	4		
4	混凝土工	10			10	10	2		
5	钢筋工	6			6	6	2		
6	木工	7			7	7	1		
7	普工	171			25	171	151		
8	机械司机	7			2	7	5		
9	装吊工	5				5	5		
10	油漆工	3			3	3	1		
合 计		274			69	274	222		

各关键工序劳力组织安排如下。

### 9.1. 基础施工

基础施工时，我公司将投入 3 个主力施工小组进行施工，分别施工贺家坪段、榔坪段的杆塔基础、35KV 旷时配电所房建及附属工程的施工。

各施工小组同时进行多基铁塔的基坑和电杆坑开挖、扎筋装模、砂石运输、混凝土浇制、养护、拆模回填等工序作业，按作业小组根据工序确定施工负责人进行进度、质量、安全控制。

### 9.2. 铁塔电杆组立施工

组立铁塔电杆时，我公司将投入 2 个主力施工小组进行施工，每队将投入技工 30 人/日，民工 70 人/日；

每施工小组分为 3 个组塔组同时进行多基铁塔的塔材运输、塔材清理、铁塔拼装、分解组立等工序作业，按组塔小组由组塔负责人、安全监护人对本小组组立的铁塔进行进度、质量、安全控制；



铁塔施工完按小组分段进行电杆金具安装。

### 9.3.架线施工

架线施工时，我公司将投入 1 个主力施工队进行施工，集中投入技工 20 人/日，民工 70 人/日；

架线施工队分为前期准备组、牵张放线组、紧线组、附件安装组等几个大组，进行张力架线流水作业；

架线同时对各点设备进行安装。

### 9.4.临时配电所施工

配电所施工时，我公司将投入 1 个主力施工队进行施工，集中投入技工 15 人/日，民工 6 人/日。

## 10.主要施工机械设备，试验设备、仪器仪表配备

为保证工程施工机械化，使用检测手段先进、齐全、确保本工程高标准、高质量、高速度地建成，有我单位合理配置类型仪表，所投入的机械和技术装备，能满足工程施工需要，并留有一定富余量。调试配备技术熟练、经验丰富的操作维护人员。主要施工机械设备、仪器、仪表配备计划见下表。

**主要施工机械设备**

序号	机械设备名称	规格型号	单位	数量	备 注
1	混凝土搅拌机	350L	台	2	
2	振捣器		台	4	
3	抽水机		台	2	
4	发电机	30、15kw	台	2	
5	人字扒杆	400*400mm	付	6	
6	手搬葫芦	3t、6t	个	30	
7	牵张机	5t 牵、3t 张	套	1	
8	导线尾车		套	2	
9	放线滑车		个	60	
10	单轮铝放线滑车		个	30	
11	液压机		套	2	

12	客货两用车	五十铃	台	4	
13	工程指挥车	三菱汽车	台	1	
14	运杆车	PJU-2.5	台	2	
15	放缆车	FLZ-3t	台	2	
16	机动放紧线车	JEZ-3t	台	2	
17	线、缆盘拖车	3~5t	台	2	
18	内燃卷扬机	2~5t	台	1	
19	切割机	3kw	台	3	
20	电焊机		台	4	
21	对讲机	摩托罗拉	台	20	
22	台式钻床	S3SL-250	台	3	
23	母线煨弯机	自制	台	2	
24	台式/手提电脑		台	1/1	含打印、扫描设备

**主要测量、检测及试验设备表**

序号	测试设备名称	规格型号	单位	数量	备 注
1	兆欧表	2500V	台	6	
2	兆欧表	500V	台	6	
3	万用表	MF102	台	10	
4	接地电阻测试仪	Z2PB-1	台	4	
5	电缆故障测试仪	武汉仪器厂	套	2	
6	交、直流耐压试验设备		套	2	
7	钳形数字多功能表	CDM-230	台	2	
8	水准仪	DS30	台	3	
9	经纬仪	J2-1	套	2	
10	继电保护测试仪	GSJB-3	套	2	
11	多功能校线仪	武汉仪器厂	套	2	
12	电容值表	DM-6013A	个	1	
13	地下管线探测仪	AID-961	套	2	

14	微机	联想 C4	台	1	
15	变比电桥		台	1	
16	双臂电桥	QJ44	台	2	
17	回路电阻测试仪		台	2	
18	HX-2020 指示仪表校验电源		台	1	
19	WBS50B 保护装置测试仪		台	1	
20	ESFV 型高压开头测试仪		台	1	
21	互感器测试仪	HEH-H	台	1	
22	电缆测试仪		台	1	

## 11. 主要材料供应计划

按照《施工招标书》有关规定，甲方向乙方提供有关材料设备在通知我方材料设备到货时，我方及时派人与甲方一起验收，验收后由我方负责保管。除按本合同有甲方供应的材料设备以外，其他材料设备有我方自行采购。我方采购的材料、设备将满足设计和规范的要求，并提供产品合格证证明及检验资料。物资进货将按我单位《质量手册》和《程序文件》办理。材料、设备存放在项目部专用仓库，设专职保管员、材料员负责保管、发放。材料供应根据材料计划、施工工期及时备料，限额发料。材料、设备供应计划表如下：

**主要材料供应计划表**

序号	材料名称	单位	数量	供应时间及数量					
				2003 年 11 月			2003 年 12 月		
				上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1	钢芯铝绞线 LGJ - 120	km	14.4					14.4	
2	钢芯铝绞线 LGJ - 95	km	254					254	
3	钢芯铝绞线 LGJ - 50	km	73					73	
4	避雷线 GJ-70	km	22					22	
5	电杆 300-15-I	基	390			390			
6	电杆 300-18-I	基	63			63			
7	高压横担	副	453			453			

8	直线铁塔	基	109			109			
9	转角铁塔	基	72			72			
10	底盘 DP8	块	453			453			
11	拉线金具	组	457			10			
12	接地金具	吨	10			10			
13	水泥	吨	280		30	250			
14	红砖	千块	350		25	325			
15	砂石	吨	390		20	370			
16	高压电缆 YJLV32-26/35KV-3×120	km	0.5			0.5			
17	钢 筋	吨	80		10	70			
18	高压配电柜	面	5						5
19	隔离开关	台	3			3			
20	避雷器	组	3			3			

主要设备供应计划表

序号	设备名称	单位	数量	供应时间及数量					
				2003 年 11 月			2003 年 12 月		
				上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1	高压配电柜	面	5						5
2	隔离开关	台	3			3			
3	避雷器	组	3			3			

## 12. 文明施工、文物保护等其他各项管理措施

### 12.1. 文明施工和精神文明建设

严格履行合同，遵守承诺，树立良好的社会信誉。

用制度和法规来规范职工队伍的行为，加强文明施工的宣传教育力度，通过全体员工积极参与安全质量标准工地建设活动，创造浓厚的文明氛围，以提高施工人员职业道德和文明施工的意识。

做到硬件、软件双达标。硬件做到“三化”即作业现场管理标准化、机械设备操作规范化、施工生产科学化；软件做到“三全”即各项制度健全、内业资料齐全、总结经验全面。

服从建设单位的领导，主动配合监理工程师对工程质量进行监督。

按建设部《建设工程施工现场管理规定》的要求，对施工现场进行管理，做到工完场清，恢复原貌。

尊重当地的民俗习惯，遵守地方法规。

开展文明竞赛活动，提倡文明用语，做到文明施工。

### **12.2. 文物保护措施**

对施工人员进行文物保护有关法律、法规教育，使施工人员牢固树立“文物保护”意识，自觉遵守《文物保护法》及地方政府有关法规、条例。

在施工中发现有文物或有考古、地质研究价值的物品时，立即采取有效的防护措施，并及时通知甲方，项目部及时成立专门的文物保护小组，对文物进行有效保护，并积极配合有关部门做好相应工作。

### **12.3. 和当地施工配合措施**

#### **12.3.1. 重视保护当地的生态环境**

使用的施工道路，要定期进行施工养护。车辆经过居民区、庄稼附近，路面要经常洒水。

#### **12.3.2. 同当地居民和政府处理好关系**

如我公司中标，将调动一切力量，与当地政府建立良好的关系，了解当地民风民俗，尽量减少对施工场地附近的干扰，建立良好的工农关系，使本工程顺利完成。

### **12.4. 雨季施工措施**

严格按照设计要求，合理安排施工作业时间和施工顺序，严格按照实施性施工组织设计部署生产要素。

充分利用气象信息，有预见性的安排施工计划，避开不利天气影响或有事先的周密防范措施。

在雨季到来之前，完成基坑、电缆沟回填工作，做好防洪、防水及排水工作。

配齐各种防雨、防洪、防汛设施，加强对支柱坑及电缆沟的巡视检查，发现有积水时及时清除及加固回填。

增加材料储备数量，防止因下雨而停工待料的情况发生。

作好材料库、水泥库的防雨工作，对漏雨破损之处及时修补。

### 12.5. 保修回访措施

为保证实现以标段创优确保宜万线永临结合电力工程全线创优规划目标的实现，特制定如下保修措施。

建立内部职工质量包保责任制，建立可追溯工程质量保证制度，对保修期内及保修期外因施工质量原因造成的工程质量问题负全责。

质量保修回访小组全面负责协调处理竣工验收后工程质量保修服务的常设机构。该常设机构由公司施工部、办公室、科技中心等部门组成，办公室设在公司施工部，负责工程质量保修实施及定期回访。

工程竣工验收后三个月。按《跟踪回访制度》规定工程质量保修回访领导小组组织进行一次全面质量跟踪回访，发现工程质量问题，立即组织实施维修整改，达到用户满意为止。

保修期满，保修回访领导小组组织一次保修期回访，认真听取用户对工程质量的评价及意见。如需整改，迅速派专人处理，真正使用户满意。

施工部设专人常年接待用户来访人员投诉质量问题，对所投诉质量问题认真登记，三日内派专人到现场勘察调查，提出处理方案意见，组织维修人员携带机具设备赶赴现场。实施紧急维修处理，维修质量必须达到规范标准要求。缺陷责任期内对工程的维护方案。

工程完工后，在法定的保修期内，本公司负责对承包标段的工程负责维修、养护责任。