

铁塔组立施工质量与安全办法

一、工程概况

本工程共新建铁塔 219 基，起于长合 220kV 变电站，止于江津分输压气站 110kV 变电站；分为二条单回路设计，长合变终端塔出线采用同塔双回设计；其中一回线路长为 36.116km，二回线路长为 37.561km。其中直线塔 123 基，耐张塔 96 基。

二、质量保证办法

2.1 现场构件应分类、分段号摆放。

2.2 不得用角钢作其他承力使用，如：当撬棍等。防止构件弯曲变形。

2.3 如因运送导致局部镀锌层磨损时（不大于 100mm²），应喷防锈漆，进行防锈解决。喷前应将磨损处清洗干净并保持干燥。

2.4 检查构件弯曲度, 角钢弯曲度不应超过相应长度 $1/800$ 。

2.5 螺栓防盗栓槽统一朝上。

2.6 螺栓连接构件组装规定

1、铁塔各构件组装应牢固，交叉处有空隙者，应按设计图纸加装相应厚度垫片。

2、螺栓应与构件面垂直，螺栓头平面与构件不应有空隙。

3、螺母拧紧后螺杆露出螺帽长度，对单螺母不应不大于两个螺距，对双螺母可与螺母相平。

2.7 螺栓数量不得缺少，规格必要符合设计图纸规定，穿向应符合本工程统一规定和铁塔图纸会审纪要规定。

2.8 螺杆与螺母螺纹有滑牙或螺母棱角磨损以至扳手打滑螺栓必要更换。

2.9 铁塔组装有困难时，禁止强行组装，应查明因素。对于有误板件应划印，逐件登记交材料站退回厂家解决。

2.10 塔材需切角时, 其边距尺寸应满足表 78-1 规定, 切角后应涂漆防锈。

表 2-1 塔材切角边距尺寸

螺栓规格 (mm)	M16	M20
螺孔直径 (mm)	Φ 17.5	Φ 21.5
最小边距 (mm)	23	28

2.11 地面组装完毕后来，应对组装质量做一次全面检查，如发既有质量缺陷应按
规定解决后再转入下一道工序。其内容涉及

- 1、构件与否齐全，缺少构件是送料缺件，还是原构件加工尺寸错误装不上；
- 2、各部位尺寸与否对的，特别是分段连接处包钢与否对的；
- 3、组装构件有无歪扭和弯曲，与否则有空隙未加垫圈；
- 4、螺栓与否齐全，紧固；
- 5、镀锌层有无剥落。

2.12 铁件与钢丝绳接触面必要垫麻袋等软物，保护镀锌层。

2.13 断面较大或主材单薄塔片必要用圆木补强。

2.14 节点螺栓规格必要一致，在复紧全塔螺栓时应检查。

2.15 脚钉弯钩应一致向上，由塔腿沿主材向上望，逐个调节，方向一致后再紧固
螺栓。

2.16 四角主材节点弯曲与否超标，直线塔 k 节点主材与否则有弯曲，整基塔倾斜，
均要一一检查解决。

2.17 严格执行三级验收制度

1、项目施工队铁塔组立完后，进行自检、消缺、填写自检登记表，自检后塔
位填写验收申请报项目部进行验收；

2、项目部验收后，填写缺陷表交项目队进行消缺，消缺后再进行复检并填写
验收登记表；

3、项目部验收合格后，填写验收申请报公司进行验收，并组织项目队对公司
验收意见进行消缺。

4、完毕三级验收并消缺后，由项目部报工程监理部进行铁塔验收。

2.18 各立塔队必要对每基塔立好后及时检修，及时发现质量问题，在别的桩位立
塔施工改进施工工艺，以保证质量控制。

三、铁塔组立质量规定

- 3.1 铁塔组立后，各相邻节点间主材弯曲不得超过 1/800。
- 3.2 铁塔组立后，塔脚板应与基本面接触良好，有空隙时应垫铁片，并灌注水泥沙浆。
- 3.3 铁塔组立结束后，必要将螺栓所有紧固一次，架线后应再复紧一次。复紧并经监理检查扭矩合格后，应随后按规定加装防盗螺栓及防松罩。依照铁塔施工图纸和铁塔施工图纸会审纪要规定，螺栓扭矩值采用 4.8 级—6.8 级螺栓扭矩值规定如下：

表 3-1 6.8 级螺栓施加扭矩值如下：

螺栓规格	M16（N.m）	M20（N.m）
6.8 级	80	10

- 3.4 铁塔组立完毕后，应测量其倾斜值，转角塔不应向受力侧倾斜。
- 3.5 铁塔组立容许偏差应符合表 7-4 规定。

表 3-3：铁塔组立容许偏差

电 压 等 级 允 许 偏 差 值 项 目	110--500kV
铁塔构造根开	±1‰（或 5mm）
直线铁塔构造倾斜	普通塔：2.4‰
节点间主材弯曲	1/750
转角塔向受力反侧倾斜	不不大于 0，并符合设计规定
螺栓紧固率	组塔后 90%；架线后 97%

四、铁塔组立质量检查办法

- 4.1 螺栓紧固使用扭力扳手检查，扭力扳手使用前应经送检合格后方准使用。

4.2 本工程使用带响声扭力扳手，将扭力扳手调节到欲检查螺栓规格相相应扭矩原则值上。加大扭力后，听到响声即达到规定扭矩值。检查时，当听到响声但螺母未转动，即合格；如果在听到响声前螺母转动，即不合格。

4.3 倾斜检查必要架线前及架线后分别进行，并做好记录。

4.4 铁塔构造倾斜是指整个塔构造中心与构造中心铅垂线间偏离。检查办法是先检查构造正面（即垂直于线路中心线），再检查构造侧面（即顺线路中心线）。

最后按下式计算出该塔构造倾斜值：

$$C=\sqrt{X^2+Y^2}$$

式中 C—整塔构造倾斜值，mm；

X—构造正面倾斜值，mm；

4.5 正面倾斜检查

1、将经纬仪支于线路中心线上且距离铁塔基本约两倍铁塔高度地方。先以目测铁塔腿部上方水平材处，移动仪器，便能见腿部先背面水平材与相相应斜材相交交点，处在一铅垂线上。调平仪器后用望远镜十字丝对准 X 点，如 X' 也同步在十字丝纵线上，即阐明支放仪器位置对的。如稍有偏差，将仪器左右移动，直至望远镜中观看 X、X' 都在十字丝纵线上。

2、找出塔腿根部构造中心。用线按图 7-2 将四个腿主材连两对角线交点即铁塔构造中心 O，检查铁塔倾斜以 O 点为准。

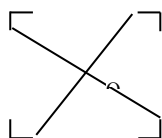
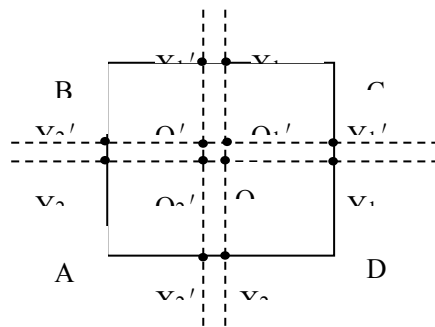


图 7-2 找塔基

3、将经纬仪十字丝中心对准 0 点，用望远镜在铁塔正面由下向上移动，检查交叉材上交叉螺栓与否在始终线上，直线塔对横担中间螺栓，耐张塔对支架中间螺栓，进行观测并记录。

4、倾斜值计算如下：

A，B，C，D 为四根主材，在该断面处 X1、X2 两点 BC 及 AD 面实际中点。如经纬仪望远镜十字丝与 BC 及 AD 面交于 X1' 及 X2'，则该断面倾斜值 X 为：，式中同方向相加，不同方向相减。



7.3.6 侧面倾斜检查。

将经纬仪支于横线路方向，对准铁塔侧面，用上述办法测得断面倾斜

值： $Y = \frac{1}{2}(Y_1 \pm Y_1') + (Y_2 \pm Y_2')$ ，式中同方向相加，不同方向相减。

铁塔构造倾斜率 ΔC 为该塔倾斜值与视点高度 h 之比，如下式：

$$\Delta C = \frac{\sqrt{X^2 + Y^2}}{h} \times 1000(\text{‰})$$

式中：h—视点高度。

五、安全目的、安全管理体系

5.1. 安全目的：

- ◆ 实现死亡事故“零”目的；
- ◆ 杜绝重伤事故；
- ◆ 消灭群伤事故；
- ◆ 工伤事故频率 $\leq 1\%$ ；

- ◆ 消灭重大机械设备事故和火灾事故；
- ◆ 杜绝重大交通事故；

- ◆ 减少普通设备事故、火灾事故和机械交通事故；
- ◆ 杜绝在同一施工现场重复发生相似性质事故；

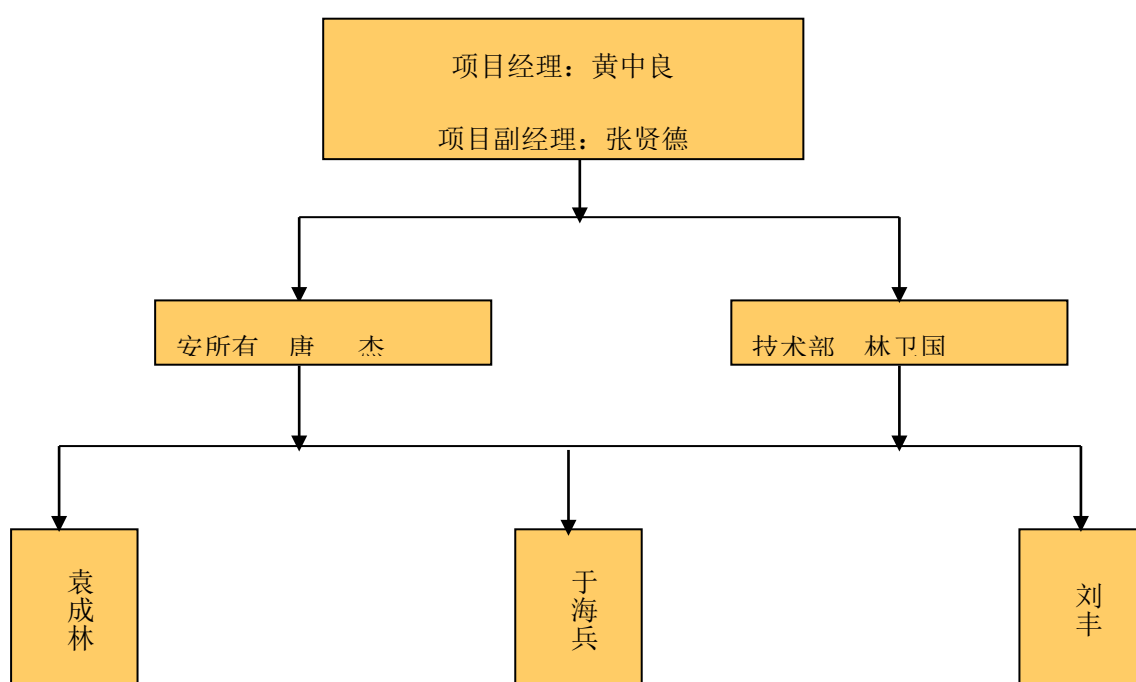
5.2 安全指引思想、方针：

安全工作方针是：坚持“*安全第一，防止为主，综合管理*”，要从思想上意识到：“*隐患险于明火，防范胜于救灾，责任重于泰山。*”

认真执行国家关于安全生产政策、法规以及南方电网有限公司《安全生产工作规定》（-29）、《安全生产工作监督规定》（-30）、《安全生产工作奖惩规定》（-32）、《中华人民共和国南方电网有限责任公司电力生产事故调查规程》等关于文献规定，工程现场安全文明设施必要按照广东电网公司颁发《电网工程建设标记和安全文明施工规范手册》，管理上严格遵守南方电网公司《电网建设工程达标投产考核评估原则》。完善健全安全网络，组织、贯彻各级安全责任制，保证工程安全。

5.3 安全管理组织机构及重要职责

5.3.1 安全管理组织机构



安全管理组织机构图

5.3.2 重要安全负责人职责

项目经理：

工程施工第一安全负责人。负责制定本工程安全目的、管理方针，对工程安全生产及安全体系建立、健全负全面领导责任；负责审定、批准安全生产重要活动及重大举措，主管安全监督部门并支持安监人员认真履行安全职责，贯彻国家关于安全生产法规、法令，贯彻项目法人、监理工程师关于安全生产指令。

项目总工：

工程安全技术总负责人。协助项目经理制定工程安全目的和管理方针；对工程安全技术工作负全面领导责任，负责审批重要施工技术方案和安全技术办法，审批安全新技术或改进办法；领导技术管理工作，在安全技术上贯彻项目法人、监理工程师关于安全生产指令。

质、安负责人：

负责工程施工寻常安全管理工作，并向项目经理报告工作状况；对贯彻贯彻项目法人、监理部门、项目经理安全指令进行监督、检查，对生产中人员、机具安全状态进行控制和监督。组织安全检查，对安全隐患提出改进办法。安监专职协助部长搞好质安部安全管理工作，并负责安全制度制定、安全施工技术办法编写。

队长职责

1、负责组织技术交底，组织学习安全规程、施工验收规范和关于技术办法；

- 2、依照人员思想、技术、身体状况明确分工，尽量做到相对固定；
- 3、每基塔组立前，组织技工认真检查运到施工现场立塔工器具，不合格不准使用；
- 4、检查立塔前准备工作与否完毕，没有做好准备铁塔不应安排立塔；
- 5、遇有特殊地形或特殊状况，或是本队在本工程不同塔型首基铁塔组立，必要亲临现场检查指引；
- 6、接受监理关于安全指令，并组织关于人员学习、贯彻。

地面组装负责人职责

- 1、明确参加组装施工人员分工，交待安全办法和进行技术指引；
- 2、组织施工人员严格按施工图及工艺设计规定进行组装；
- 3、对断面较大或主材较为单薄塔片，做好补强办法；
- 4、组装中发现缺孔、切角、弯曲、掉锌等缺陷及缺件应登记清单，上交项目部材料站，报监理联系塔材厂解决。

立塔指挥人职责

- 1、负责宣读立塔安全工作票，向参加立塔施工人员解说质量规定、安全办法及特殊注意事项，分析危险点及防范办法；
- 2、组织检查地面组装质量，组装不合格者不应组立；
- 3、按施工技术办法规定对立塔现场布置及组织人力对所用工器具进行全面检查；
- 4、立塔过程中照顾全局，随时听取各岗位报来信息并提示各岗位人员操作；
- 5、立塔前及构件吊离地面后对牵引系统作全面检查；
- 6、发现异常状况或异常声音，应停止牵引。会同安全监督人进行诊断后派人解决；

7、应掌握抱杆、各部绳索受力状况，严格控制起吊重量。

立塔安全监督人职责

- 1、安全监督人在施工中对现场安全起监督作用；
- 2、协助立塔指挥人检查组装质量，检查立塔现场布置，检查所用工器具，检查各岗位操作人员与否到岗位；
- 3、对各岗位操作人员任何违背安全规程和施工技术办法作业有权制止，并报告立塔指挥人；
- 4、安全监督人进入现场应配带安全员袖章；
- 5、对也许浮现险情要提示立塔指挥人。

机动绞磨操作人职责

- 1、立塔前检查绞磨各部件特别是刹车与否操作灵便，检查绞磨尾部与锚桩连接钢绳及锚桩与否牢固可靠并报告立塔指挥人；
- 2、按技术办法规定布置牵引系统；
- 3、操作人随时观测立塔指挥人信号和旗语，做到看准旗号、动作迅速、听从指挥；
- 4、绞磨使用中如发生故障，应暂停牵引，将牵引绳在机前锚固，再进行维修或更换；
- 5、在起吊过程中，操作人不得离开岗位，不得找人顶替操作，随时监视各部机件运转。

塔上作业人员职责

- 1、登塔前必要检查并带好安全保护用品；
- 2、必要站在安全位置进行操作，密切与地面工作人员获得联系；
- 3、严格执行高空作业安全规定。

六、构件运送安全办法

6.1 汽车运送

6.1.1 禁止无证驾驶，驾驶员必要有从业资格证。

6.1.2 构件装车时，应有顺序地摆放，长一头放置在车箱底板；各联板必要用铁丝或加长螺栓穿成一串并用螺帽拧固，防止丢失。

6.1.3 置于汽车车箱前架上构件，在构件下方应垫方木，且应将构件、方木、车架三者绑扎牢固，防止磨损构件。

6.1.4 凡用钢丝绳或 8 号铁线绑扎镀锌构件时,其绑扎部位应用麻带缠绕保护，防止磨损镀锌层。

6.1.5 运送人员应加强途中检查，防止捆绑松动；通过山区或弯道时，防止超长某些与山坡或行道树碰刮，超长 2 米应在尾部设警示标志。

6.1.6 汽车运送禁止超载及人货混载。

6.1.7 多人同步装卸同一车构件时，必要有一人负责指挥。工作人员要互相配合，互相监督，防止构件压、碰、刮工作人员。

6.1.8 对需通过桥梁和雨、雪天气路况运送前必要进行调查。如超过桥梁荷载，须改道运送或卸载转运；对影响行车安全路面必要进行修整。

6.2 人力运送

6.2.1 所有施工人员必要参加安全考试、安全交底及进行体检，不得随意请本地人参加施工。

6.2.2 一人肩扛多件塔材时，塔材应绑扎成捆，肩扛处应缠绕麻包带。

6.2.3 两人及以上抬运长或较重构件时，应有专人在工作前检查小运送通道状况；障碍物必要清除，转弯处应加宽，险峻陡壁处应设暂时扶手。

6.2.4 两人抬运构件时，应同肩同步，并做到同起同落。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/068042025072006050>