

监理策划文件报审表

工程名称：董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程 编号：JXM3—004

致：董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程（业主项目部）：

我方已完成董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目 220kV 送出线路工程的监理实施细则的编制，并已履行我公司内部审批手续，请审批。

附：监理策划文件

监理项目部（章）：

总监理工程师：张琨

日 期：2016 年 12 月 2 日

业主项目部审批意见：

情况属实

业主项目部（章）：

项目经理：张琨

日 期：2016 年 12 月 3 日

注：本表一式 2 份，由监理项目部填写，业主项目部存一份，监理项目部存 1 份。

董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合
利用示范工程
220KV 送出线路工程
监理实施细则

批准 张明 2016年12月2日

审核 张明 2016年12月1日

编制 张明 2016年12月1日

常州正衡电力工程监理有限公司



目 录

1. 工程概况及特点.....	1
1.1 线路路径:	1
1.2 建设规模:	1
1.3 工程特点:	1
1.4 参建单位:.....	1
2. 监理依据.....	1
3. 监理工作流程.....	2
4. 监理工作要点.....	2
4.1 线路复测分坑.....	2
4.2 一般基面平整及基坑开挖.....	2
4.3 基础混凝土浇筑.....	3
4.4 基础回填.....	3
4.5 冬期施工.....	4
4.6 接地埋设.....	4
4.7 基础护坡与挡土墙.....	5
4.8 角钢塔分解组立.....	5
4.9 架线工程.....	5
4.10 导线耐张管压接.....	6
4.11 悬垂绝缘子串安装.....	6
5. 监理工作内容、措施及方法.....	6
5.1 施工方案及质量保证措施审查.....	7
5.2 见证计划.....	9
5.3 隐蔽工程验收.....	11
5.4 平行检验.....	12
5.5 质量巡视.....	13
5.6 工程质量验评.....	14
6. 流程图	17

1. 工程概况及特点

1.1 线路路径:

本工程新建线路从 220kV 仁化光伏电站出线后,基本朝南走线,跨越 110kV 董乙线、S246 省道后,线路右转,途经光辉,跨董塘河及 110kV 大凡线,线路至连塘坝后,向西南方走线,跨越 110kV 董仁线后,新建 2 基穿越塔,于 220kV 墨董线#136~#147 档间穿越墨董线,线路右转跨越 110kV 董大线,利用原 220kV 墨董线及马董线间狭窄通道接入 220kV 董塘站。

1.2 建设规模:

本工程为新建 220kV 仁化光伏电站至董塘站单回线路,新建线路起于 220kV 仁化光伏电站 220kV 出线构架,止于 220kV 董塘站 220kV 进线构架。新建架空线路长约 5.332km,导线采用 1×JL/LB1A-300/40 型铝包钢芯铝绞线,地线 2 根均为 OPGW 光缆。新建杆塔 19 基,其中:直线塔 7 基,耐张塔 12 基(含钢管杆 1 基)。全线安装杆号牌、相序牌、警示牌。

1.3 工程特点:

本工程线路直线塔采用 2C1W2-Z1、2C1W2-Z3、塔型,耐张塔采用 2C1W2-J2、2C1W2-J4 塔型,所有的铁塔、横担及金具全部采用热镀锌防腐。基础采用柔性大板基础。大板基础混凝土强度为 C25,保护帽和基础垫层混凝土强度为 C15。

1.4 参建单位:

建设管理单位:仁化县金泽新能源发电有限公司

设计单位:韶关市擎能设计有限公司

工程监理单位:常州正衡电力工程监理有限公司

工程施工单位:湖南湘中输变电建设有限公司

2. 监理依据

2.1 国家、地方及电力行业现行的有关质量、安全管理法律、法规、条例

(1) 中华人民共和国建筑法(主席令第 46 号)

(2) 中华人民共和国电力法(主席令第 60 号)

(3) 建设工程质量管理条例(国务院令第 279 号)

(4) 中华人民共和国 工程建设标准强制性条文 电力工程部分 2011 版

2.2 施工验收规程、规范、初验标准

序号	标准号	标准名称
1	GB 50319—2013	建设工程监理规范
2	DL/T 5434-2009	电力工程建设监理规范
3	GB 50300-2013	建筑工程施工质量验收统一标准
4	GB50204—2015	混凝土结构工程施工质量验收规范
5	JGJ 55-2011	普通混凝土配合比设计规程

6	GB175-2007	通用硅酸盐水泥
7	GB1499.1-2008	钢筋砼用热轧光圆钢筋
8	GB1499.2-2007	钢筋砼用热轧带肋钢筋
9	GB/T14684-2011	建筑用砂
10	GB/T14685-2011	建筑用卵石、碎石
11	JGJ18-2012	钢筋焊接及验收规范
12	GB/T 50107-2010	混凝土强度检验评定标准
13	GB50164-2011	混凝土质量控制标准
14	GB 50496-2009	大体积混凝土施工规范
15	JGJ/T 10-2011	混凝土泵送施工技术规范
16	JGJ52-2006	普通混凝土用砂、石质量标准及检验方法
17	DL/T 782-2001	110kV 及以上送变电工程启动及竣工验收规程
18	GB 50168-2006	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
19	GB 50169-2006	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
20	GB 50233-2014	《110~750kV 架空输电线路施工及验收规范》
21	DL/T 5168-2002	110kV~500kV 架空电力线路工程施工质量及评定规程

2.3 董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程设计图纸

2.4 项目策划文件

- (1) 董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程建设管理纲要
- (2) 董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程质量通病防治任务书
- (3) 董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程监理规划
- (4) 董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程施工组织设计、施工方案及施工质量验收及评定范围划分表。

3. 监理工作流程

具体流程详见附表 1。

4. 监理工作要点

4.1. 线路复测分坑

- (1) 复测以耐张段为单位。
- (2) 检查复测记录。数据是否正确，记录是否准确。
- (3) 线路复测允许误差标准。
- (4) 线路复测成果保护措施是否完善

4.2. 一般基面平整及基坑开挖

- (1) 基面开挖时，应保留塔位中心桩或将中心桩引出，以便核实塔位中心桩至基础立柱中心面的高差和基础埋深。
- (2) 基础坑深允许偏差为+100mm、-50mm。

(3) 对直线转角塔、转角塔及终端塔，其坑深应考虑受压腿基坑比受拉腿基坑高出 Δh 的预偏参考值。

(4) 当基坑开挖超过基础设计埋设时，所超过部分，按规范、设计要求进行处理。

(5) 基坑开挖坡度符合规范，边坡坑口边缘 0.8m 以内不得堆放材料、工具、泥土，堆放土高度不得超过 1.5m，并视土质特性，留有安全边坡。

4.3 基础混凝土浇筑

(1) 钢筋绑扎：检查钢筋绑扎间距，搭接长度

(2) 支模：检查模板平整度，模板加固是否牢靠，隔离剂涂刷是否均匀。

(3) 基础浇制过程中检查项目：

- 配合比：每班日不少于2次，并做好检查记录。

- 塌落度检查，每班日检查 3~4次，并做好检查记录

- 混凝土检查：搅拌均匀、颜色一致。

- 混凝土振捣：快插慢拔，以不出现气泡和混凝土不下沉为标准，分层振捣，每层混凝土以300mm为宜。

- 现场检查试块制作：

- 下料速度控制均匀，禁止忽快忽慢

- 养护，按规定期限继续浇水养护，养护时应使遮盖物及基础周围的土始终保持湿润；试块应在现场从浇筑中的混凝土取样制作，其养护条件应与基础基本相同。

- 拆模基础拆模时的混凝土强度，应保证其表面及棱角不损坏；特殊型式的基础底模及其支架拆除时的混凝土强度应符合设计要求。

- 保护层厚度、同组地脚螺栓中心对立柱中心偏移、地脚螺栓露出混凝土面高度等检查控制

(4) 基础浇制的旁站监理：

- 检查施工技术措施的完整性、科学性、可行性和施工安全、技术交底记录。

- 检查现场：a检查施工人员（安全、质量、技术）到位情况；材料到位情况；机械运行状况良好；检查浇制现场施工秩序；对周围环境保护措施。

- 检查确认无误后填写基础检查记录表

4.4 基础回填：

(1) 回填的土料，必须符合设计或施工规范的规定，回填时应清除坑内杂物，并不得在边坡范围内取土，回填土要对称均匀回填。

(2) 基础坑的回填应连续进行，尽快完成。回填土应分层夯实。每回填 300mm 厚度夯实一次。

(3) 泥水坑应先排除坑内积水然后回填夯实，对岩石基坑应以碎石掺土回填夯实，碎石与土的比例为 3:1。

(4) 雨季施工时应有防雨措施，要防止地面水流入基坑内，以免边坡塌方或基土遭到破坏。

(5) 冻土回填时应先将坑内冰雪清除干净,把冻土块中的冰雪清除并捣碎后进行回填夯实。冻土坑回填在经历一个雨季后应进行二次回填。

(6) 回填土铺设对称均匀,确保回填过程中基础立柱稳固不位移。

(7) 接地沟的回填宜选取未掺有石块及其他杂物的土料并夯实。

(8) 回填经过沉降后应及时补填夯实

4.5 冬期施工

(1) 冬期钢筋焊接:冬期钢筋焊接,宜在室内进行,当必须在室外焊接时,其最低气温不宜低于 -20°C ,并应符合国家现行标准《钢筋焊接及验收规范》JGJ18的规定。焊后的接头严禁立即碰到冰雪。

(2) 冬期混凝土养护。冬期混凝土养护宜选用覆盖法、暖棚法、蒸汽法或负温养护法。当采用暖棚法养护混凝土时,混凝土养护温度不应低于 5°C ,并保持混凝土表面湿润。

(3) 掺用防冻剂混凝土养护的规定。

- 在负温条件下养护时,严禁浇水,外露表面必须覆盖;
- 混凝土的初期养护温度,不得低于防冻剂的规定温度;
- 模板和保温层在混凝土达到要求并冷却到 5°C 后方可拆除,当拆模后混凝土表面温度与环境温度之差大于 15°C 时,应对混凝土采用保温材料覆盖养护。

(4) 冬期施工混凝土基础拆模检查合格后,应立即回填。。

(5) 采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥配制的混凝土,在受冻前抗压强度不应低于混凝土强度设计值的30%

4.6. 接地埋设

(1) 接地焊接。

当采用搭接焊接时,圆钢的搭接长度应为其直径的6倍并应双面施焊;扁钢的搭接长度应为其宽度的2倍并应三面施焊。当圆钢采用液压或爆压连接时,接续管的壁厚不得小于3mm、长度不得小于:搭接时圆钢直径的10倍,对接时圆钢直径的20倍。接地用圆钢如采用液压、爆压方式连接,其接续管的型号与规格应与所压圆钢匹配。

(2) 接地沟的开挖。

接地沟开挖的长度和深度应符合设计要求并不得有负偏差,沟中影响接地体与土壤接触的杂物应清除。在山坡上挖接地沟时,宜沿等高线开挖。

(3) 接地体的敷设。

- 遇倾斜地形宜沿等高线敷设;
- 两接地体间的平行距离不应小于5m;
- 接地体铺设应平直;
- 对无法满足上述要求的特殊地形,应与设计协商解决。
- 垂直接地体应垂直打入,并防止晃动
- 降阻模块的安装应按照施工图纸和说明书的要求进行施工。

(4) 接地沟的回填。接地沟的回填宜选取未掺有石块及其他杂物的泥土并应

夯实，回填后应筑有防沉层，其高度宜为 100– 300mm，工程移交时回填土不得低于地面。

(5) 接地电阻测量

测量接地电阻可采用接地摇表。所测得的接地电阻值不应大于设计规定值。采用降阻剂时，应采用成熟有效的降阻剂作为降低接地电阻的措施。

4.7 基础护坡与挡土墙

(1) 挡土墙或护坡应砌筑在稳固的地基上，基础埋深应满足设计要求。

(2) 挡土墙或护坡砌筑前，底部浮土必须清除，石料上的泥垢必须清洗干净，砌筑时保持砌石表面湿润。

(3) 采用坐浆法分层砌筑，铺浆厚度宜为 30~50mm，用砂浆填满砌缝，不得无浆直接贴靠，砌缝内砂浆应采用扁铁插捣密实。

(4) 砌体外露面上的砌缝应预留约 40mm 深的空隙，以备勾缝处理。

(5) 勾缝前必须清缝，用水冲净并保持槽内湿润，砂浆应分次向缝内填塞密实。勾缝砂浆标号应高于砌体砂浆，应按实有砌缝勾平缝。砌筑完毕后应保持砌体表面湿润做好养护。

(6) 排水孔数量、位置及疏水层的设置应满足规范、设计要求

4.8 角钢塔分解组立

(1) 基础混凝土强度达到设计要求的 70%，方能进行分解组塔。

(2) 铁塔组装前应根据塔型结构图分段选料核对塔材，并对塔材进行外观检查，不符合规范要求的塔材不得组装。

(3) 角钢铁塔分解组立可采用座地抱杆、悬浮抱杆等工器具，宜采用专用夹具安装抱杆承托绳、腰箍拉线等。

(4) 铁塔组立应有防止塔材变形、磨损的措施，临时接地应连接可靠，每段安装完毕铁塔辅材、螺栓应装齐，严禁强行组装。

(5) 抱杆每次提升前，须将已组立塔段的横隔材装齐，悬浮抱杆腰箍不得少于 2 道。

(6) 吊片就位应先低后高，严禁强拉就位。

(7) 塔身分片吊装，吊点应选在两侧主材节点处，距塔片上段距离不大于该片高度的 1/3，对于吊点位置根开较大、辅材较弱的吊片应采取补强措施。

(8) 铁塔组立后，塔脚板应与基础面接触良好。铁塔经检查合格后，可随即浇筑混凝土保护帽。

(9) 在施工过程中需加强对基础和塔材的成品保护。

4.9 架线工程

(1) 放线前应有完整有效的架线(包括放线、紧线及附件安装等)施工技术文件。

(2) 跨越电力线、弱电线路、铁路须有完整可靠的跨越施工技术措施

(3) 导线展放应符合国家现行标准《放线滑轮基本要求 检验规定及测试方法》

DL/T685的规定

(4) 对于导线损伤，预绞丝处理、补修管补修、接续管连接应符合相关规定

(5) 在张力放线的操作中尚应符合国家现行标准《超高压架空输电线路张力架线施工工艺导则(试行)》

(6) 张力放线、紧线及附件安装时, 应防止导线损伤, 在容易产生损伤处应采取有效的防止措施

(7) 不同金属、不同规格、不同绞制方向的导线或架空地线, 严禁在一个耐张段内连接。

(8) 当导线或架空地线采用液压或爆压连接时, 操作人员必须经过培训及考试合格、持有操作许可证。连接完成并自检合格后, 应在压接管上打上操作人员的钢印。

(9) 导线或架空地线, 必须使用合格的电力金具配套接续管及耐张线夹进行连接。连接后的握着强度, 应在架线施工前进行试件试验。试件不得少于3组(允许接续管与耐张线夹合为一组试件)。其试验握着强度对液压及爆压都不得小于导线或架空地线设计使用拉断力的95%。

(10) 观测弧垂时的实测温度应能代表导线或架空地线的温度, 温度应在观测档内实测。

(11) 绝缘子安装前应逐个表面清洗干净, 并应逐个(串)进行外观检查。

(12) 柔性引流线应呈近似悬链线状自然下垂, 其对杆塔及拉线等的电气间隙必须符合设计规定。使用压接引流线时其中间不得有接头。刚性引流线的安装应符合设计要求。

(13) 光缆架线施工必须采用张力放线方法;

4.10 导线耐张管压接

(1) 割线印记准确, 断口整齐, 不得伤及钢芯及不需切割的铝股。

(2) 将压接管及导线表面清洗干净, 导线表面用细钢丝刷清刷表面氧化膜, 均匀涂抹一层电力复合脂, 保留电力复合脂进行压接。

(3) 施压时, 液压机两侧管、线要抬平扶正, 保证压接管的平、正, 压后耐张管棱角顺直。有明显弯曲时应校直, 校直后的压接管如有裂纹应切断重接。

(4) 钢管压接后清理压接飞边和毛刺, 凡锌皮脱落者, 不论是否裸露于外, 皆涂以富锌漆; 对清除钢芯上防腐剂的钢管, 压后应将管口及裸露于铝线外的钢芯上都涂以富锌漆, 以防生锈。铝管压后的飞边、毛刺应锉平, 并用0号砂纸磨光。用精度不低于0.02mm并检定合格的游标卡尺测量压后尺寸。

(5) 压接完成检查合格后, 打上操作者的钢印。

4.11 悬垂绝缘子串安装

(1) 运输和起吊过程中做好绝缘子的保护工作, 尤其是合成绝缘子重点做好运输期间的防护, 瓷绝缘子重点做好起吊过程的防护。

(2) 绝缘子表面要擦洗干净, 避免损伤。安装时应检查碗头、球头与弹簧销子之间的间隙。施工人员沿合成绝缘子出线, 必须使用软梯。合成绝缘子不得有开裂、脱落、破损等现象。

(3) 缠绕的铝包带、预绞丝护线条的中心与印记重合, 以保证线夹位置准确。铝包带

顺外层线股绞制方向缠绕，缠绕紧密，露出线夹，并不超过10mm，端头要压在线夹内。预绞丝护线条两端整齐。

(4) 线夹螺栓安装后两边露扣要一致，并达到扭矩要求。

(5) 各种螺栓、销钉穿向符合要求，金具上所用闭口销的直径必须与孔径相匹配，且弹力适度。

(6) 安装附件所用工器具要采取防损伤导线的措施。

(7) 附件安装及导线弧垂调整后，如绝缘子串倾斜超差要及时进行调整。

(8) 锁紧销的装配应使用专用工具，以免损坏金属附件的镀锌层。若有损坏应除锈后补刷防锈漆。

5. 监理工作内容、措施及方法

5.1 施工方案及质量保证措施审查

5.1.1 依据已批准的监理规划、施工方案等，编制监理实施细则，细则中包含见证计划、隐蔽工程验收、平行检验等内容，报业主项目部备案，并上传基建管理信息系统。

5.1.2 编制质量旁站方案，报业主项目部备案，并上传基建管理信息系统。

5.1.3 依据质量通病防治任务书、质量通病防治措施等，编制质量通病防治控制措施，报业主项目部备案，并上传基建管理信息系统。

5.1.4 审查施工项目部报审的质量管理组织机构、专职质量管理人员和特种作业人员的资格证书。

(1) 施工项目部配备施工项目经理（需要时可配备副经理）、项目总工、技术员、安全员、质检员、造价员、资料信息员、材料员、综合管理员等管理人员。施工项目部人员应保持相对稳定，项目经理不应同时承担两个及以上未完项目的管理工作，安全员、质检员必须为专职，不可兼任项目其他岗位。施工单位不得随意撤换项目经理，特殊原因需要撤换项目经理时，按有关合同规定征得建设管理单位同意后办理变更手续，并报监理项目部备案。

● 项目经理：取得工程建设类相应专业注册建造师资格证书（，220kV 及以下项目取得二级及以上注册建造师证书），持有省级政府部门颁发的项目负责人安全生产考核合格证书和国家电网公司或省级公司颁发的安全培训合格证书。220kV及以下项目具有从事2 年以上变电工程施工管理经历

● 项目总工：持有国家电网公司或省级公司颁发的安全培训合格证书。220kV 及以上项目具有中级及以上技术职称且具有从事3 个以上同类型变电工程施工技术管理经历，

● 项目部质检员：持有电力质量监督部门颁发的相应质量培训合格证书，具有从事2 年以上变电工程施工质量管理经历

● 项目部技术员：初级及以上职称，具有从事2 年以上变电工程施工技术管理经历

(2) 施工准备阶段审查施工单位报审的质量管理体系，包括组织机构、各项制度、管理人员、专职人员、特殊作业人员的资格证、上岗证，人员数量是否满足施工要求，各项制度是否完整，资格证是否有效；

(3) 施工前检查施工人员培训记录、考试成绩，成绩合格方可上岗；

(4) 检查现场施工人员的资格证，无证禁止上岗作业。

5.1.5 审查施工项目部报送的项目管理实施规划中的质量保证措施、“标准工艺”实施策划专篇内容的有效性和可行性，确保措施符合工程实际并具有可操作性，填写文件审查记录表。

5.1.6 审查项目管理实施规划中的技术管理体系、特殊施工技术方案（措施），并报业主项目部审批；审批一般施工方案、作业指导书、技术措施等。发现问题填写文件审查记录表。参与专项施工方案的安全技术交底。

(1) 为保证本工程达到国家电网公司优质工程的标准，施工项目部在分部工程动工前，应编制该分部工程主要施工工序的施工方案（措施、作业指导书），并报监理项目部审查，文件的编、审、批人员应符合国家、行业规程规范和国家电网公司规章制度要求。一般施工方案和作业指导书由施工项目部技术员编制，经施工项目部安全、质量管理人員和项目总工程师审核，报施工企业技术负责人批准，由施工项目部技术员交底后实施。

(2) 特殊（专项）施工方案应由施工项目部项目总工负责编制，施工企业技术、质量、安全等职能部门审核，企业技术负责人批准，并附安全验算结果；超过一定规模的危险性较大的分部分项工程专项施工方案还须附专家论证报告。报项目总监理工程师审核签字后，由施工项目部总工程师交底，专职安全管理人员现场监督实施。

(3) 对重要临时设施、重要施工工序、特殊作业、危险作业项目，施工项目部总工程师组织编制专项安全技术措施，经施工企业技术、质量、安全部门和机械管理部门（必要时）审核，施工企业技术负责人审批，报监理项目部审查，业主项目部备案，由施工项目部总工程师交底后实施。

(4) 主要包括危险性较大的分部分项工程专项施工方案，按《国家电网公司基建安全管理规定》执行。

5.1.7 审核施工项目部报审的施工质量验收及评定范围划分表、质量通病防治措施、施工强制性条文执行计划，填写文件审查记录表，报业主项目部审批。

审核施工项目部报审的《施工质量验收及评定范围划分表》，主要审查划分内容是否准确合理、是否有利于控制工程施工质量等内容，符合要求后向业主项目部报审。

审核施工项目部报审的《董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程施工强制性条文执行计划》，主要审查强制性条文项目划分准确、合理、全面；执行检查责任落实。

审查施工项目部提交的《董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程质量通病预防措施》，主要审查质量通病防治措施是否全面、措施是否具体、有效、有针对性等内容，提出具体要求和监控措施，并列入《董塘镇土壤修复与 150MW 光伏发电综合利用示范项目工程专业监理实施细则》。

5.1.8 审查施工项目部委托的第三方试验（检测）单位的资质等级及试验范围、计量认证等内容。

施工单位在工程开工前，应将采用的施工单位的试验室资质向监理部进行报审。附本工程的试验项目及其要求，拟委托试验室的资质等级及其试验范围、法定计量部门对该试验室试验设备出具的计量检定证明、试验室管理制度、试验人员的资格证书。

监理项目部审查要点：拟委托的试验单位资质等级是否符合业主项目部的要求，是否通过计量认证；试验资质范围是否包括拟委托试验的项目。

5.1.9 审查施工项目部报审的主要测量、计量器具的规格、型号、数量、证明文件等内容。

(1) 项目监理部依据施工单位报送的主要测量计量器具/试验设备检验报审表，检查其主要测量计量器具/试验设备的准备情况，数量是否满足工程需要，运行状况是否良好，是否与施工组织设计中所列相一致，鉴定合格并有效；

(2) 主要测量计量器具/试验设备应按规定进行周期检查并有定期检验标识。无检验标识或超过定检周期的一律不准使用，以保证所使用的测量、试验设备均在检验周期内，其物、帐、卡应一致；

(3) 在施工作业中监理工程师检查计量仪器测量设备的性能精度状况，机械设备运行状况，操作规程执行情况。

5.1.10 审核施工项目部报审的线路复测记录及控制桩的保护措施。主要审查测量依据、测量人员资格和测量成果是否符合设计、规范及标准要求。

(1) 对设计提出的线路路径、杆塔桩位进行复测，核对线路方向、杆塔位置、高程、转角、档距、线路凸点及跨越物位置、地形高差等。

(2) 塔位降基面测量、分坑测量、基础施工定位测量、线路风偏及开方测量。

5.1.11 审查施工项目部报审的乙供材料供应商资质文件

(1) 施工项目部在进行乙供主要材料或构配件、设备采购前，应将拟采购供货的生产厂家的资质证明文件报监理项目部审查。

(2) 资质证明文件一般包括营业执照、生产许可证、产品（典型产品）的检验报告、企业质量管理体系认证或产品质量认证证书（如果需要）等，新产品应有型式试验报告、鉴定证书等，特种设备应有安全许可证等。报审表应在附件中详列资料名称。

(3) 监理项目部审查要点：供货商资质证明文件是否齐全；供货商资质是否符合有关要求。

(4) 根据施工承包合同，材料供货商资质需要报业主项目部批准的，应报业主项目部审批；不需要报审的，由总监理工程师填写“免签”字样。

5.2 见证计划

按规定对试品、试件（钢筋连接头、混凝土试压块、导地线形式及握力试验等）进行见证取样，填写见证取样统计表，并对检（试）验报告进行审核，符合要求后予以签认。

5.2.1 钢筋

(1) 热轧光圆钢筋：按同一生产厂家、同一牌号、同一炉号、同一规格钢筋组成一检验批。批重量不大于 60t。每批任选五根钢筋切取，每根长度不小于 500mm。《GB1499.1-2008 钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》《GB1499.2-2007 钢筋混凝土用钢 第 2 部分 热

轧带肋钢筋》

(2) 热轧带肋钢筋：按同一生产厂家、同一牌号、同一炉号、同一规格钢筋组成一检验批。批重量不大于 60t。每批任选五根钢筋切取，每根长度不小于 500mm。《GB1499.1-2008 钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》《GB1499.2-2007 钢筋混凝土用钢 第 2 部分 热轧带肋钢筋》

5.2.2 水泥：

对于通用水泥，试验有效期为三个月(快硬硅酸盐水泥一个月)，超期水泥使用时应按上述规定重新抽样检验。

袋装水泥：每一个编号内随机抽取不少于 20 袋水泥，采用袋装水泥取样器取样，将取样器沿对角线方向插入水泥包装袋中，用大拇指按住气孔，小心抽出样管，将所取样品放入洁净、干燥、防潮、密闭、不易破损并且不影响水泥性能的容器中，每次抽取的单样量应尽量一致，总量至少 12 公斤。

5.2.3 砂：按同分类，规格、使用等级及日产量每 600 吨为一批，不足 600 吨仍为一批。日产量超过 2000 吨，按 1000 吨为一批，不足 1000 吨仍为一批（《GBT 14684-2011 建设用砂》）。

在料堆上取样时，取样部位应均匀分布，取样前先将取样部位表面铲除。然后由各部位抽取大致相等的砂共 8 份，组成一组样品。

5.2.4 石：按同品种、规格、适用等级及日产量每 600t 为一批，不足 600t 亦为一批，日产量超过 2000t，按 1000t 亦为一批，不足 1000t 亦为一批。日产量超过 5000t，按 2000t 为一批，不足 2000t 亦为一批。（《GBT 14685-2011 建设用碎石卵石》）

在料堆上取样时，取样部位应均匀分布，取样前先将取样部位表层铲除。然后从不同部位抽取大致等量的石子共 15 份（在料堆的顶部、中部和底部均匀分布的 15 个不同部位取得），组成一组样品。

5.2.5 混凝土

(1) 混凝土试件取样：

- 转角、耐张、终端、换位塔及直线转角塔基础每基应取一组
- 一般直线塔基础. 同一施工队每5基或不满5基应取一组，单基或连续浇筑混凝土量超过100m³ 时亦应取一组；

- 按大跨越设计的直线塔基础及拉线基础，每腿应取一组，但当基础混凝土. 不超过同工程中大转角或终端塔基础时，则应每基取一组；

- 当原材料变化、 配合比变更时应另外制作；

(2) 混凝土试件制作应按下列步骤进行：

- 取样或拌制好的混凝土拌合物应至少用铁锹再来回拌合三次。
- 混凝土拌合物应分两层装入模内，每层的装料厚度大致相等；
- 插捣应按螺旋方向从边缘向中心均匀进行。在插捣底层混凝土时，捣棒应达到试模底部；插捣上层时，捣棒应贯穿上层后插入下层20～30mm；插捣时捣棒应保持垂直，不得

倾斜。然后应用抹刀沿试模内壁插拔数次；

- 每层插捣次数按在10000mm²截面积内有得少于12次；（直径为16mm的捣棒100mm×100mm×100mm的试模每层不少于12次，150mm×150mm×150mm的试模每层不少于27次，200mm×200mm×200mm的试模每层不少于48次，100mm×100mm×400mm的试模每层不少于48次，150mm×150mm×600mm的试模每层不少于108次。）

- 插捣后应用橡皮锤轻轻敲击试模四周，直至插捣棒留下的空洞消失为止。

- 刮平试模上口多余的混凝土，待混凝土临近初凝时，用抹刀抹平。

5.2.6 钢筋焊接

（1）闪光对焊：在同一台班内，由同一焊工完成的 300 个同牌号、同直径钢筋焊接接头应作为一批。当同一台班内焊接的接头数量较少，可在一周之内累计计算；累计仍不足 300 个接头时，应按一批计算；封闭环式箍筋闪光对焊接头，以 600 个同牌号、同规格的接头应作为一批，只做拉伸试验。力学性能试验时，应从每批接头中随机切取 6 个接头，其中 3 个做拉伸试验，3 个做弯曲试验。

（2）电弧焊接：在现浇混凝土结构中，应以 300 个同牌号钢筋、同型式接头作为一批；在房屋结构中，应在不超过二楼层中 300 个同牌号钢筋、同型式接头作为一批。每批随机切取 3 个接头，做拉伸试验。

5.2.7 耐张线夹液压试验

导线或架空地线，必须使用合格的电力金具配套接续管及耐张线夹进行连接。连接后的握着强度，应在架线施工前进行试件试验。试件不得少于3组(允许接续管与耐张线夹合为一组试件)。其试验握着强度对液压及爆压都不得小于导线或架空地线设计使用拉断力的95%。

5.3 隐蔽工程验收

5.3.1 施工项目部在隐蔽前 48 小时前通知监理，监理项目部于隐蔽前组织相关人员对隐蔽工程进行验收。

5.3.2 对施工项目部报验的隐蔽工程进行验收，对验收合格的应给予签认；对验收不合格的应要求施工项目部在指定的时间内整改并重新报验。

5.3.4 对已同意覆盖的工程隐蔽部位质量有疑问的，或发现施工单位私自覆盖工程隐蔽部位的，应要求施工项目部进行重新检验。

5.3.5 需要进行隐蔽工程验收的项目见隐蔽工程主要项目清单：

（1）基础坑深及地基处理情况；

（2）现浇基础中钢筋和预埋件的规格、尺寸、数量、位置、底座断面尺寸、混凝土的保护层厚度及浇筑质量；

（3）预制基础中钢筋和预埋件的规格、数量、安装位置，立柱的组装质量；

（4）岩石及掏挖基础的成孔尺寸、孔深、埋入铁件及混凝土浇筑质量；

（5）灌注桩基础的成孔、清孔、钢筋骨架及水下混凝土浇灌；

（6）液压连接接续管、耐张线夹、引流管的检查：连接前的内、外径，长度管及线的

清洗情况；钢管在铝管中的位置；钢芯与铝线端头在连接管中的位置。

(7) 导线、架空地线补修处理及线股损伤情况；

(8) 杆塔接地装置的埋设情况。

5.4 平行检验

5.4.1 对进场的乙供工程材料、构配件、设备按规定进行实物质量检查及见证取样，填写见证取样统计表，并审查施工项目部报送的质量证明文件、数量清单、自检结果、复试报告等，符合要求后方可使用。

(1) 原材料及器材检验准则

地方性材料（如砂子、石子等，但不限于此）采取现场取样检验，由采购方在拟采购现场取样，经检验符合规范要求，并报监理项目部检查认可后方可进场。在施工过程中如发生以下情况，监理项目部有权停止进货；并将不合格材料清出现场：采购方擅自变更供货方；材料未经检验或检验不合格；检验资料不齐全。

外委加工件的质量检验。对进场的外委加工件（半成品、成品）由监理项目部、供货单位、施工单位共同进行检验，有供货单位提供检验报告和出厂合格证；确认质量合格后方可使用。

材料及器材交接检验。由监理项目部、供货单位、施工单位在交货地点进行检验。对供货单位提供材料品种、规格、数量和有关技术资料施工单位应进行清点，对存在问题交接双方签认，凡交接检验中存在的问题由供货单位负责，移交后发生的丢失、损坏等由施工单位负责。

施工现场检验。施工人员在施工前对所使用的原材料及器材的保管期（如水泥的有效期）、包装情况、外观质量、型号、规格、数量、防护及锈蚀情况进行检查，在未证实合格前不得使用。

监理项目部有权对上述所有环节进行抽样检查，当对质量有疑问时有权提出重新取样进行测试和检验，相应单位提供方便。

对检查出的不合格材料和器材，责任方应进行明显标识，不准使用于工程，并应及时清出施工现场。

(2) 原材料及器材的检验项目

砂：级配、含泥量、含泥块量、有害物质含量、减活性试验（长期处于潮湿环境的重要混凝土）、氯离子含量（海砂或氯离子污染）；

石子：级配、含泥量、含泥块量、针片状颗粒含量、减活性试验（长期处于潮湿环境的重要混凝土）；

水：水质、污染程度。

水泥：品种、级别、包装、出厂日期、强度、安定性、氯化物和碱的总含量；

钢材：规格、材质、锈蚀情况、力学性能、重量偏差；

外加工钢构件：材质、几何尺寸、焊接及防腐；

(3) 检验（查）手段（方法）：通过检查施工图、产品合格证、厂家试验报告，现场

抽检、试组装、测量及外观检查。

(4) 资料管理：所有原材料、器材及设备的出厂合格证、试验报告、安装使用说明书，供货单位应向施工单位提交一份原件或复印件。

5.4.2 组织业主、施工、供货商（厂家）对甲供主要设备材料（塔材、紧固件、导线、地线、光缆、绝缘子、金具等）进行到货验收和开箱检查，并共同签署设备材料开箱检查记录表。若发现缺陷，由施工项目部填报材料、构配件、设备缺陷通知单，待缺陷处理后，监理项目部会同各方确认。。

杆塔、导地线、金具等到货数量及质量

(1) 杆塔、导地线、金具、OPGW 光缆必须有生产厂家提供的产品合格证及质量检验资料，包括生产日期、技术参数、执行的标准等。

(2) 抽查到货数量是否与清单相符。

(3) 检查杆塔、导地线、金具、OPGW 光缆的质量是否符合工程要求。

5.4.3 利用独立的检查或检测手段，做好平行检验工作，工序检查量不应小于受检工程量质检项目的 10%，且应均匀覆盖关键工序。平行检验工序详见附表 2。

5.5 质量巡视

5.5.1 根据施工进度，对现场进行日常巡视检查，填写监理检查记录表，发现问题及时纠正。巡视检查主要内容：

(1) 检查是否按工程设计文件、工程建设标准和批准的项目管理实施规划、施工方案（措施）施工。

(2) 检查已进场使用的材料、构配件、设备是否合格。

(3) 检查现场质量管理人员是否到位，特种作业人员是否持证上岗。

(4) 检查用于工程的主要测量、计量器具的状态，确保检验有效、状态完好、满足要求。

5.5.2 发现施工存在质量问题的，或施工单位采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程质量不合格的，应及时签发监理通知单，并督促落实整改。

5.5.3 对需要返工处理或加固补强的质量缺陷，要求施工项目部报送经设计等相关单位认可的方案，并应对质量缺陷的处理过程进行跟踪检查，同时应对处理结果进行验收。

5.5.4 发生质量事件后，现场监理人员应立即向总监理工程师报告；总监理工程师接到报告后，应立即向本单位负责人和业主项目部报告。参加有关部门组织的质量事件调查，提出监理处理建议，并监督事件处理方案的实施。

5.5.5 发现存在符合停工条件的重大质量隐患或行为时，征得业主项目部同意后，签发工程暂停令，要求施工项目部进行停工整改。需要签发工程暂停令的情况如下：

(1) 发现重大施工质量隐患，或发生 7 级及以上质量事件。

(2) 无施工方案及交底、无质量保证措施施工。

(3) 作业人员未经技术交底施工，特殊工种无证上岗。

(4) 施工现场质量管理人员不到位或未按作业指导书施工。

-
- (5) 施工人员擅自变更设计图纸进行施工。
 - (6) 使用没有合格证明的材料或擅自替换、变更工程材料。
 - (7) 未经资质审查的分包单位进场施工。
 - (8) 隐蔽工程未经验收擅自隐蔽。
 - (9) 其他严重不符合施工规范的施工行为。

5.6 工程质量验评

5.6.1 质量验评:

5.6.1.1 施工质量评定标准是按单元工程、分项工程、分部工程、单位工程制定的,均分为优良、合格与不合格三个等级,具体规定为:

(1) 单元工程。

优良级:关键项目必须 100%地符合本标准的优良级标准;重要项目、一般项目和外观项目必须 100%地达到《110kV-500kV 架空电力线路工程施工质量及评定规程》的合格级标准;全部检查项目中有 80%及以上达到优良级标准。

合格级:关键项目、重要项目、外观项目检查中达到优良级标准者不及 80%,但必须 100%地达到合格级标准;一般项目中,如有一项未能达到本标准合格级规定,但不影响使用者,可评为合格级。

不合格级:关键项目、重要项目、外观检查项目中有一项或一般检查项目有两项及以上未达到本标准合格级规定者。

(2) 分项工程。

优良级:该分项工程中单元工程 100 %达到合格级标准,且检查 (检验)项目优良级数达到该分项工程中检查(检验)项目总数的 80%及以上者。

合格级。该分项工作中单元工程 100%达到合格级标准者。

不合格级。分项工程中有一个及以上单元工程未达到合格级标准者。

(3) 分部工程。

优良级。分部工程中分项工程 100% 合格,并有 80% 及以上达到优良级,且分部工程中的检查 (检验)项目优良级数目达到该分部工程中检查(检验)项目总数的 80%及以上者。

合格级。分部工程中分项工程 100%达到合格级标准者。

不合格级。分部工程中有一个及以上单元工程未达到合格级标准者

(4) 单位工程

优良级。单位工程中分部工程 100 % 合格,并有 80% 达到优良级标准,且单位工程中总的检查 (检验)项目优良数达到该单位工程中检查(检验)项目总数的 80% 及以上者。

合格级。单位工程中分部工程 100 %达到合格级标准者。

不合格级。单位工程中有一个及以上单元工程未达到合格级标准者。

5.6.1.2 不合格项目处理及处理合格后的质量评定:

(1) 凡不合格的工程项目在竣工验收前一经发现即自行处理者,仍按本标准规定参加评定。

(2) 凡关键项目、重要项目在竣工验收中发现有不合格工程项目者，一次修复达优良者仍可评为优良级，否则不得评为优良级。

(3) 凡不合格项目，经设计者研究同意且业主认可，可降低要求或加固处理者仍可准予合格，但该项目不得评为优良级。

(4) 凡经有关方面共同鉴定，确定非施工原因造成的质量缺陷，若经修改设计或更换不合格设备、材料后，仍可参加正常评级。

5.6.1.3 施工质量检验评定方式和范围。

(1) 施工单位内部质量检验一般采用三级检验制度。

- 施工队（班）对所施工的单元工程、分项工程进行质量检查；
- 施工项目部对自己施工段的分项工程、分部工程和单位工程进行质量检查；
- 公司对分部工程和单位工程组织检查或抽查。

(2) 几个公司共同施工的线路，由业主或派出机构组织对分部工程和单位工程质量进行抽样检验。

(3) 业主代表（业主委托的监理工程师或运行单位代表）参加隐蔽工程、单元工程、分部工程和单位工程的检查。

(4) 质量监督站对大中型工程进行质量监督，对工程总体质量提出评定意见。

5.6.2 中间验收：

(1) 中间验收阶段划分：线路工程分为杆塔组立前、导地线架设前、投运前等三个阶段，且原则上基础完成 $\geq 70\%$ ，方可组织杆塔组立前的中间验收，原则上铁塔组立完成 $\geq 70\%$ ，方可组织导地线架设前的中间验收。

(2) 中间验收程序：

施工项目部完成三级自检后，出具公司级专检报告，向监理项目部申请监理初检。监理项目部审查施工单位自检结果，编制监理初检方案，组织监理初检。

监理初检时由总监理工程师组织对施工单位执行强制性条文情况进行阶段性检查，检查结果填入工程施工强制性条文执行检查表。

对“标准工艺”应用率及应用效果评分表进行审核。

监理初检主要核查工程资料是否齐全、真实、规范，符合工程实际，是否满足国家标准、有关规程规范、合同、设计文件等要求；并对施工质量、工艺是否满足国家、行业标准及有关规程规范、合同、设计文件等要求进行现场检查。

监理初检以过程随机检查和阶段性检查的方式进行，以确保覆盖面。监理巡视、旁站、平行检验过程中积累的不可变记录（如基础坑深、基础断面尺寸等）可作为初检依据。

监理项目部对初检发现问题提出整改通知单，督促施工项目部制定整改措施并实施，根据发现问题的性质，必要时进行全站检查。施工项目部整改完毕后监理须进行复查并签证，确认合格后出具《监理初检报告》，报送业主项目部。

5.6.3 工程竣工验收：

(1) 施工项目部按施工合同约定，完成全部工程施工，经三级自检验收合格，出具专

检报告，及时完成整改项目的闭环管理，向监理项目部报审《初步竣工验收申请表》申请工程竣工验收监理初检；

(2) 总监理工程师组织专业监理工程师编制《变电站工程监理初验方案》，明确监理初验的依据、范围、组织、时间、程序、检查内容、具体实施方法；

(3) 总监理工程师组织专业监理工程师、施工项目部相关人员进行工程竣工监理初验，对发现的缺陷下发《变电站工程监理初验问题整改反馈书》，督促施工项目部整改。

(4) 监理项目部对初验发现缺陷复查合格后，出具《变电站工程竣工验收监理初验报告》，并向业主项目部报审《工程竣工预验收申请表》申请竣工预验收。

(5) 在监理初检的同时进行分部或单位工程质量验评汇总工作，填写工程验评记录统计报审表；在竣工预验收前形成工程质量评估报告，报业主项目部。

(6) 工程完工后，应编写工程质量通病防治工作评估报告。

(7) 建设管理单位在工程竣工初检合格后组织竣工预验收，协调生产交接验收，对整改消缺情况及时复查并签证，出具竣工预验收报告，申请质量监督检查和启动验收。

5.6.4 工程质量启动验收：

工程质量启动验收工作由工程启动验收委员会下设的工程验收组负责，工程验收组由项目法人、建设管理、生产运行、通信、物资、监理、设计、施工、调试等单位的代表组成。

工程启动验收应在工程竣工预验收合格后进行，验收中发现的问题和缺陷由工程参建单位负责整改消缺，整改消缺完毕后工程验收组应及时复查并签证，并向启动验收委员会提交工程启动验收报告。

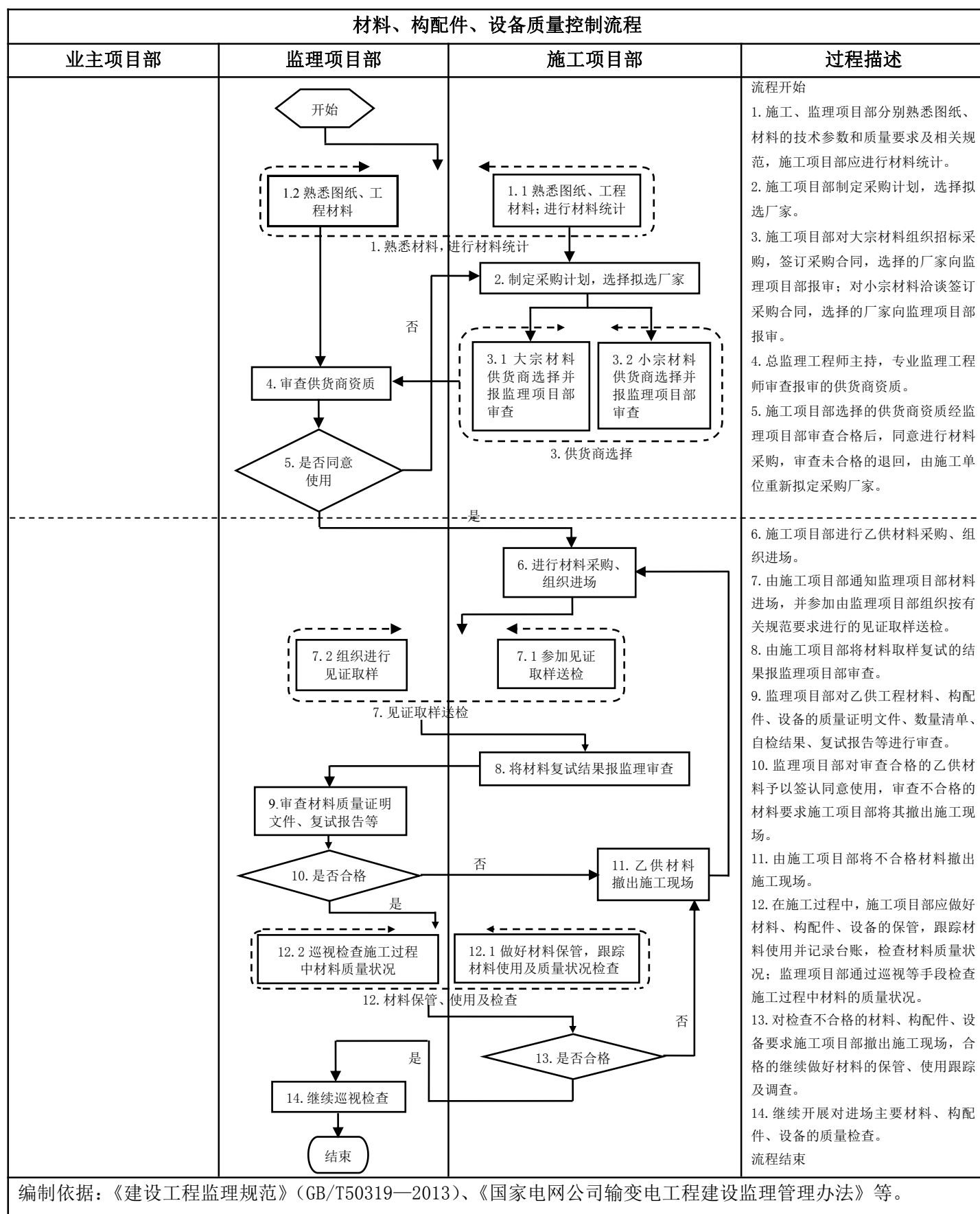
工程带电启动成功、系统调试完成后，启动验收委员会下设的启动试运组应审查系统调试单位出具的系统调试报告。

启动验收时填写输电线路工程施工强制性条文执行汇总表。

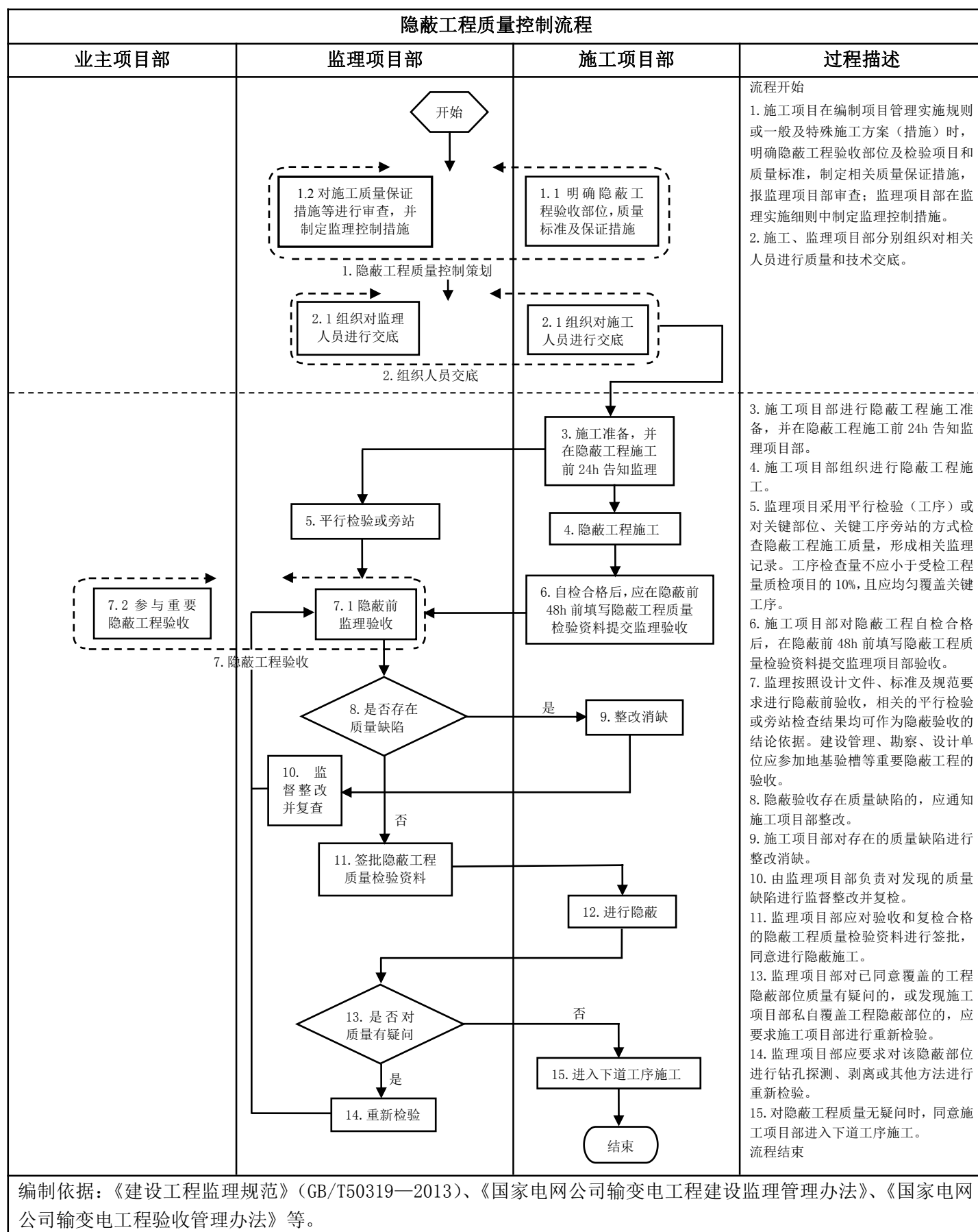
参加由启委会组织的启动验收，对验收中提出的问题和缺陷，督促责任单位进行整改后复检；参加工程启动会议。

试运行结束后，启动验收委员会及时办理启动验收证书。

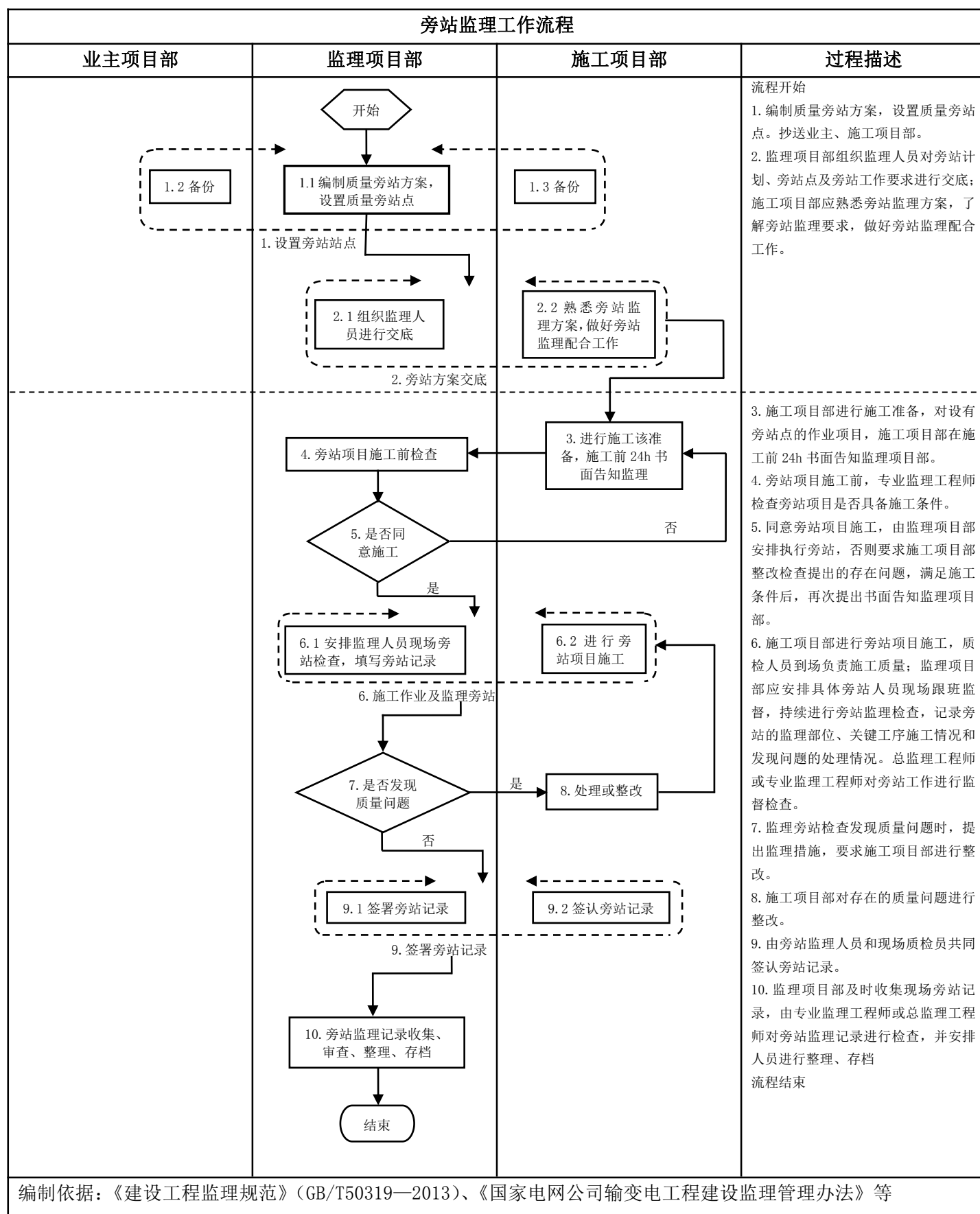
6 材料、构配件、设备质量控制流程



隐蔽工程质量控制流程

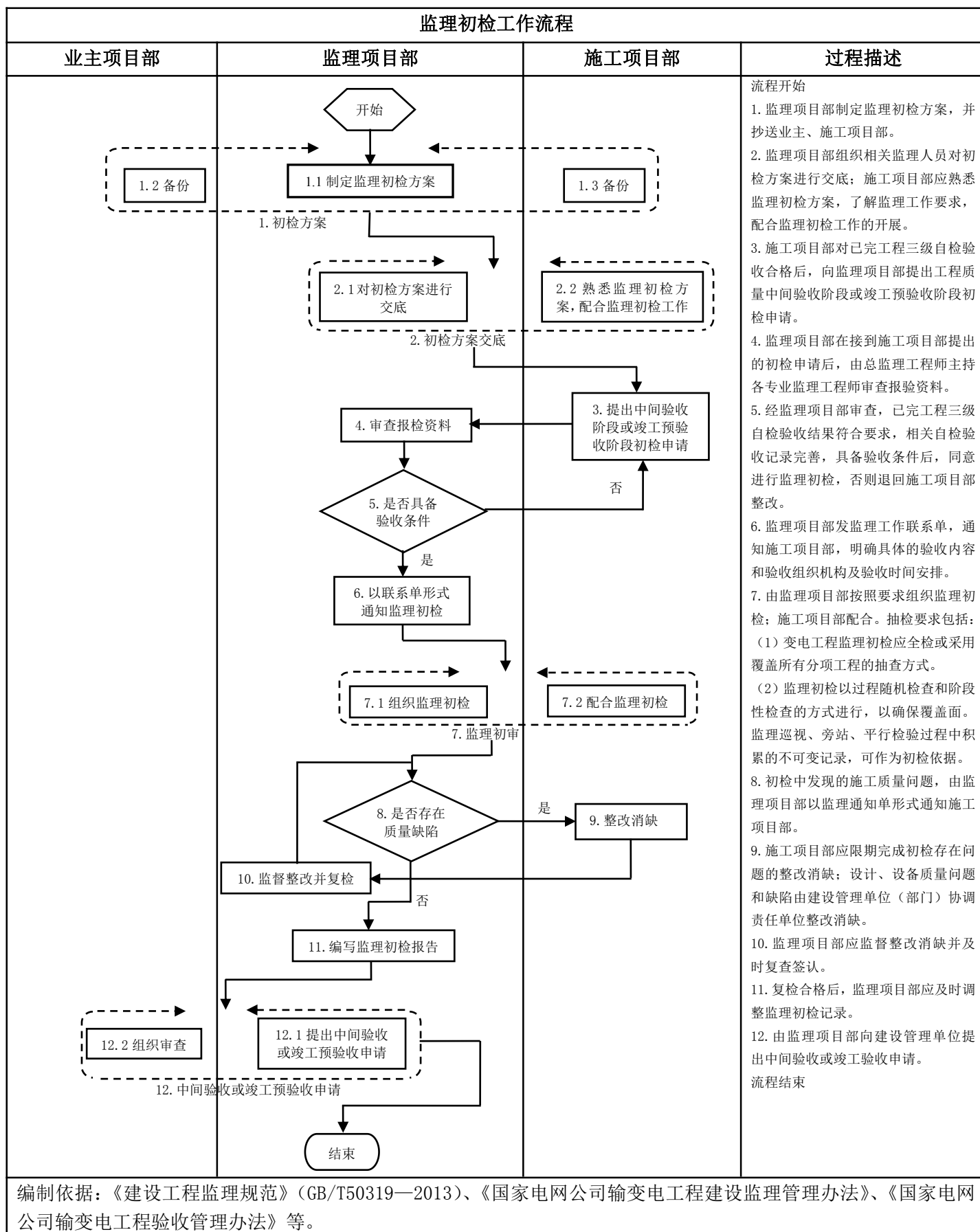


旁站监理工作流程



编制依据：《建设工程监理规范》（GB/T50319—2013）、《国家电网公司输变电工程建设监理管理办法》等

监理初检工作流程



工程质量验评流程

