

监理文件报审表

工程名称：察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程

编号：JX-005

致 中电投中旗光伏发电有限公司（业主项目部）：

我方已完成 察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程 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：监理文件

监理项目部（章）

总监理工程师：

日期：2017 年 10 月 10 日

业主项目部审批意见：

同意

业主项目部（章）

项目经理：

日期：2017 年 10 月 10 日

注：本表一式四份，由监理项目部填写，业主项目部存三份、监理项目部存一份。

察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程

监理实施细则

批准: 苏宇明

2017 年 10 月 10 日

审核: 苏永生

2017 年 10 月 10 日

编写: 苏永生

2017 年 10 月 10 日

常州正衡电力工程监理有限公司

察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程

监理项目部

2017 年 10 月

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 架线工程.....	2
4.2 碳纤维复合芯导线架设.....	3
4.3 碳纤维复合芯导线耐张管压接及安装.....	4
4.4 附件安装.....	6
4.5 电缆敷设.....	7
4.6 电缆线路试验项目.....	7
4.7 避雷器试验项目.....	8
5. 监理工作内容、措施及方法.....	8
5.1 施工方案及质量保证措施审查.....	8
5.2 见证计划.....	10
5.3 隐蔽工程验收.....	10
5.4 平行检验.....	11
5.5 质量巡视.....	12
5.6 工程质量验评.....	13

1. 工程概况及特点

1.1 线路路径:

本工程 35kV 线路为连接光伏站至八音站的集电线路, 根据实际路径情况, 共建架空线路 1 条。光伏站电控楼南侧电缆沟出线后, 经 35kV 地埋电缆 (YJV₆₂-26/35-1×400mm²) 至电缆终端塔 (该段电缆长度需经业主确认), 改为架空线路至巴音站 35kV 开关柜进线。

1.2 建设情况及规模:

乌兰察布市察右中旗光伏发电项目位于内蒙古乌兰察布市察哈尔右中前旗库伦苏木境内, 本项目一期已建设容量 30 兆峰瓦, 本期为二期工程, 建设容量为 10 兆峰瓦; 一期项目以 35 千伏电压等级接入巴音 110 千伏变 35 千伏侧, 线路长度 12.4 公里, 导线型号 JL/GIA-240/30, 导线最大输送容量为 36.9 兆伏安; 根据接入系统方案, 一期项目已建 35 千伏线路 JL/GIA-240/30 导线, 不能满足一期和二期共计 40 兆峰瓦的输送容量, 需将原 JL/GIA-240/30 导线更换为 ACCC/LH-240/35 型碳纤维复合芯导线。改造线路全长 12.5km, 其中架空线路 12.2km, 电缆线路 0.3km (电缆进光伏站电控楼长度施工时需进一步确认)。将原 JL/GIA-240/30 导线更换 ACCC/LH-240/35 型碳纤维复合芯导线; 将原有电缆更换 ZR-YJV62-26/35-1×400mm² 型单芯交联聚乙烯绝缘电缆; 更换原有导线绝缘子串及金具。

注: 本工程原线路杆塔及地线不改造。

1.3 参建单位:

建设单位: 中电投中旗光伏发电有限公司

施工单位: 成都鹏程万里建筑工程有限公司

监理单位: 常州正衡电力工程监理有限公司

设计单位: 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

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程
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程
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 察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程设计图纸

2.4 项目策划文件

- (1) 察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程建设管理纲要
- (2) 察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程质量通病防治任务书
- (3) 察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程监理规划
- (4) 察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造工程施工组织设计、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 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;

4.2 碳纤维复合芯导线架设

(1) 架线施工前, 施工单位应根据碳纤维复合芯导线的特性、现场地形等条件有针对性地制定施工方案, 编制作业指导书, 合理选择施工机具和科学规划施工组织, 并对操作工人进行安全技术交底。

(2) 施工人员应经过专业培训并掌握碳纤维复合芯导线的施工要领和禁忌, 在实际操作时严格执行作业指导书的要求, 确保碳纤维复合芯导线的施工质量和安全。

(3) 采用碳纤维复合芯导线的架线施工工程, 应按照相关的验收规范, 并结合碳纤维复合芯导线的特殊要求进行验收。

(4) 碳纤维复合芯架空导线应采用张力架线, 其施工工艺参照 Q/GDW 154 标准执行。

(5) 碳纤维复合芯架空导线张力架线施工应具备的施工条件包括但不限于:

- a) 施工机具应符合碳纤维复合芯导线施工机具技术条件。
- b) 耐张金具组合串应具有较大调整范围的调整金具。
- c) 直线塔、耐张塔应设置满足施工要求的施工用孔。

(6) 导线承受的放线张力不允许超过 25%RTS。

(7) 放线张力正常情况下, 导线在放线滑车上的包络角超过 25° 时应加挂双滑车。

(8) 张力放线段长度和牵张场位置应主要根据放线质量要求确定，兼顾放线效率。铝股为软铝时宜适当缩短放线段长度，以确保安全和快速完成跨越架线任务；跨越特别重要的跨越物，如铁路、高速公路及 110kV 及以上电力线路等，也应适当缩短放线段长度。

(9) 跨越高铁时，应对安全性进行专题论证。

(10) 与碳纤维复合芯导线直接接触的机具应有效握持导线，且不损伤导线。新规格的碳纤维复合芯导线的配套机具应通过型式试验验证才能进行工程应用。

(11) 牵引绳、牵引板、旋转连接器与碳纤维复合芯导线的连接部位是张力放线受力系统的薄弱环节，每次使用前均应严格检查，按规定方式安装和使用。

(12) 对于 400mm^2 及以上碳纤维复合芯导线，导线牵引应采用装配式牵引器，不得采用单头网套。导线换盘应采用两个单头网套加抗弯旋转连接器的形式，不得采用双头网套。对于 400mm^2 以下碳纤维复合芯导线，采用单头网套和双头网套应进行试验验证。

(13) 碳纤维复合芯导线压接，应由培训合格并获得上岗证的技工操作。导线压接施工前应进行压接设备、接续金具、导线的检查。导线压接施工中应注意严格按照要求操作，压接后检查及压接试验等参照 Q/GDW1571 标准执行。

4.3 碳纤维复合导线耐张管压接及安装

导线架线前应做试压接试验，且试件不少于 3 组。监理单位对工艺性进行评定，工艺性评定内容包括：导线外观无明显的松股、背股、压接管弯曲。握力试验应加载至试件破坏，握力值不小于 95%RTS。如果发现有一根试件的握力值未达到要求，应查明原因，改进后对两倍数量的试件进行试验。如试验仍不合格，需召开专家会分析原因。

(1) 端部处理

- ① 导线切割时应与轴线垂直，切断铝股时不应伤及芯棒。
- ② 碳纤维复合芯棒应采用锯断方式，并保证锯断后芯棒未开裂，不得采用剪、压方式。

(2) 清洗

- ① 接续管、耐张线夹和引流线夹在使用前应清洗管内壁的油垢，并清除影响穿管的切屑等。清洗后短期内不使用时，应将管口临时封堵，并以包装物加以封装。
- ② 对去除铝线后裸露的芯部分应清除残留的油垢，清除后应进行检查，确认不存在任何残留物后方可进行下一步的穿管工序。穿管前应清除导线外表面的油垢，先穿管一侧的绞线表层的清除长度应不短于铝管套入长度，直线搭接的另一侧的清除长度应不短于压接长度的 1.2 倍。

(3) 涂电力脂

-
- ① 在即将施压部位的导线表面涂电力脂，导线涂抹长度不小于 1.2 倍压接长度。
 - ② 用钢丝刷沿导线轴线方向对已涂电力脂部分进行擦刷，保证涂抹均匀。

(4) 压接要求

- ① 应将连接金具的外压铝管及内衬管安装到位，并在外压接续管或铝压接管外缠绕塑料薄膜或塑料包装膜。
- ② 液压时所使用的压模应与接续管相配套。液压机的缸体应垂直地面，并放置平稳。
- ③ 液压管放入下压模时，位置应正确。检查定位印记是否处于指定位置，双手把住管、线后合上模。此时应使导线与压接管保持水平状态，并与液压机轴心相一致，以减少管受压后产生弯曲，然后开动液压机。
- ④ 液压机的操作应使每模合模，且多模压接应连续完成。
- ⑤ 施压时相邻两模重叠应不小于 10mm。
- ⑤ 各种压接管在第一模压好后应检查压后对边距尺寸，符合 Q/GDW1571 后再继续液压操作。
- ⑥ 当压接管压完后有飞边时，应将飞边锉掉，铝管应锉为圆弧状，同时用 0#砂纸将锉过处磨光。管子压完后因飞边过大而使对边距尺寸超过规定值时，应将飞边锉掉后重新施压。

(5) 压接后质量检查

- ① 将钢锚旋入楔形卡座的深度应符合产品技术文件规定；钢锚环的方向应符合设计要求。
- ② 压接管压接后，其弯曲度不宜大于压接管全长的 1%。
- ③ 压接后不应使压接管口附近导线有隆起和松股现象，压接管表面应光滑、无裂纹。
- ④ 铝管压后对边距最大允许值为 $S=0.86D+0.2\text{mm}$ （D 为压接管外径），三个对边距只允许有一个达到最大值。当有任何一个对边尺寸超过 $0.86D+0.2\text{mm}$ 时应更换压模。
- ⑤ 各液压管施压后应认真检查压接尺寸并记录，液压操作人员自检合格并经监理人员验证后双方在铝管的指定部位打上钢印。

(6) 跳线线夹

- ① 安装跳线线夹前，应先清除跳线线夹内多余电力脂。
- ② 在导线端头处量取等长印记点到线夹口的距离，画好印记。
- ③ 用钢刷清除导线进入跳线线夹部分的铝股氧化膜。
- ④ 将导线穿入跳线线夹内，线夹端口正好和导线上印记重叠。
- ⑤ 应使跳线线夹方向与原弯曲方向一致，由线夹端口印记处依次施压。

(7) 紧线

- ① 弧垂观测档的选择按照 GB50233 执行，在弛度调整中，导线在滑车上往返次数不宜超过 5 次。
- ② 弛度观测中，应随时注意环境温度对导线弛度的影响，温度应在观测档内实测，及时调整。

③ 以弛度观测作标准，紧线应力达到标准后，保持紧线应力不变，在紧线段内的直线塔和耐张塔上同时画印，完成画印后进行线上作业。

④ 导线挂完后，按照产品特性要求注意观察弛度变化，确认无误后再安装附件。

4.4 附件安装

(1) 一般要求

① 附件安装前允许对导线上未处理的局部轻微磨伤使用 0#细砂纸打磨。

② 拆除导线上的异物应按照 GB50233 执行。

③ 在一个档距内每根导线上只允许有一个接续管，不应超过两个补修管，同时应满足下列规定：

- a) 各管与耐张线夹出口间的距离应大于 18m;
- b) 接续管与悬垂线夹中心的距离应大于 8m;
- c) 补修管与悬垂线夹中心的距离应大于 5m。

(2) 耐张塔平衡挂线（半平衡挂线）

① 空中临锚专用卡线器与杆塔的距离：当地面安装耐张线夹时取 3.0 倍挂点高；当空中安装耐张线夹时取耐张线夹 15m 以外。

② 割断导线前，在专用卡线器后侧 0.5~1.0m 处，用棕绳将导线松绑在锚套上，防止松线时导线出现硬弯，割断后，使用绳将导线松下。

(3) 直线塔附件安装

① 提线吊钩接触导线的宽度应满足 25° 包络角，接触部分应加衬垫，以防损伤导线。

② 采用对导线具有保护措施的提线器。

(4) 跳线安装

① 跳线应使用未经牵引的原状导线制作。使用非碳纤维复合芯导线时导线截面不得小于相同载流量的导线。应使原弯曲方向与安装后的弯曲方向相一致。

② 线长以设计提供的跳线弧垂应满足设计要求，施工时应实量跳线长度，进行空中切割和压接。

③ 塔上应挂设作业软梯，以便于就位安装跳线线夹和跳线间隔棒。

(5) 验收

① 放线后碳纤维复合芯架空导线碳纤维复合芯不允许损伤，在容易损伤处应采取有效的防护措施。

② 导线损伤处理应符合下列规定。

③ 导线表面出现轻微划痕、毛刺等为导线轻微损伤，可采用 0#砂纸打磨处理。

④ 外层股数若有多股损伤时，损伤的股数不允许超过外层股数的 1/5，且单股损伤深度不超过单股直径的 1/4 为导线中度损伤，可采用补修条补修。

⑤ 当外层有断股且断股数量不超过 3 根时为导线重度损伤，可采用补修管补修，原则上不轻易开断。

⑥ 与碳纤维复合芯架空导线相关的连接要求则根据本导则的规定进行验收。其它应遵照 GB50233 执行。

4.5 电缆敷设

(1) 10kV 及以上的电力电缆，施工单位应进行必要的试验，经监理工程师检查确认合格后，才允许电缆头的制作；

(2) 电缆敷设过程中，监理人员应进行巡查；

(3) 直埋电缆覆盖前经监理人员检查认可，内容为：电缆下是否已铺砂，电缆上是否铺砂和覆盖砖以及沟深；

(4) 穿敷设的电缆覆盖前，检查内容为：管段之间（当一根电缆采用 2 根以上电缆管时）是否已焊接、埋深，露出地面部分是否良好且与地面垂直；

(5) 电缆工程施工完毕检查：敷设工艺质量、电缆标牌的设置、防火涂料的涂刷、防火隔墙的砌筑、隔板的设置及电缆孔洞的封堵；

(6) 在电缆竖井、防静电活动地板下、控制台应采用专用槽盒统一布置设备电源线、网线、视频线、电话线、数据线等缆线。

(7) 固定电缆桥架板的螺栓应由内向外穿，以免划伤电缆。

(8) 交付安装前，户内电缆沟应清理干净并铺设好电缆盖板，经验收合格后由土建单位掀开盖板并集中堆放整齐，移交电气安装单位保管。在安装（含消防、智能辅助等）结束后，由电气安装单位负责最终铺设。

4.6 电缆线路的试验项目

- 1 测量绝缘电阻；
- 2 直流耐压试验及泄漏电流测量；
- 3 交流耐压试验；
- 4 测量金属屏蔽层电阻和导体电阻比；
- 5 检查电缆线路两端的相位；
- 6 充油电缆的绝缘油试验；
- 7 交叉互联系统试验。

橡塑绝缘电力电缆试验项目应按本条第 1、3、4、5 和 7 款进行。当不具备条件时，额定电压 U_0/U 为 18 / 30kV 及以下电缆，允许用直流耐压试验及泄漏电流测量代替交流耐压试验；纸绝缘电缆试验项目应按本条第 1、2 和 5 款进行；自容式充油电缆试验项目应按本条第 1、2、5、6 和 7 款进行。

4.7 金属氧化物避雷器的试验项目:

- 1 测量金属氧化物避雷器及基座绝缘电阻;
- 2 测量金属氧化物避雷器的工频参考电压和持续电流;
- 3 测量金属氧化物避雷器直流参考电压和 0.75 倍直流参考电压下的泄漏电流;
- 4 检查放电计数器动作情况及监视电流表指示;
- 5 工频放电电压试验。

无间隙金属氧化物避雷器的试验项目应包括本条第 1、2、3、4 款的内容, 其中第 2、3 两款可选做一款; 有间隙金属氧化物避雷器的试验项目应包括本条第 1 款、第 5 款的内容。

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, 报业主项目部审核。

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、质量管理人员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《察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造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《察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造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《察右中旗二期 10MW 光伏发电送出线路改造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（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 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。

5.3.3 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。

5.3.4 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）液压连接续管、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。

（2）导线、架空地线补修处理及线股损伤情况；

（3）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、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

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。

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处理方案，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-750kV 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。