



高传新能源宜春樟树阁皂山
风电场项目
35kV 集电线路（直埋电缆）及箱变安装工程
监理实施细则

批准：

审核：

编写：

高传新能源宜春樟树阁皂山风电场

项目监理部

二零一九年四月

目 录

1 总则.....	1
2 编制依据.....	1
3 工程特点及范围.....	1
4 工作内容与工作程序.....	2
4.1 开工审批内容和程序.....	2
4.2 材料、设备验收程序.....	2
4.3 隐蔽工程验收程序.....	2
4.4 分项工程质量验收程序.....	3
4.5 设计变更程序.....	3
5 质量控制的内容、措施和方法.....	3
5.1 接地安装工程.....	3
5.2 箱变安装质量控制.....	4
5.3 直埋电缆及电缆头制作质量控制.....	5
5.4 材料、构配件和工程设备质量控制.....	6
5.5 施工过程质量控制.....	7
6 监理工作的安全控制方法和措施.....	7
7 监理工作的进度控制方法和措施.....	9
8 监理工作的投资控制方法和措施.....	10
9 监理协调工作的方法和措施.....	10
10 工程验收与移交程序和内容.....	11

1 总则

- 1) 本细则适用于高传新能源宜春樟树阁皂山风电场项目 35KV 集电线路（直埋电缆）及箱变安装的监理管理工作。
- 2) 本细则由监理部机电专业监理工程师进行实施。

2 编制依据

- 1) 工程建设监理合同及工程承包合同
- 2) 相关规范、标准
《工程建设监理规范》GB 50319-2013；
《风力发电场项目建设工程验收规程》DL/T5191-2004；
《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016；
《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150-2016；
《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T5161.1~17-2002；
《电业安全工作规程》DL409-2005。
- 3) 经批准的设计图纸、文件
- 4) 厂家相关技术文件
- 5) 经批准的施工组织设计
- 6) 经批准的监理规划

3 工程特点及范围

集电线路（直埋电缆）及箱变安装工程包括：风场箱变安装、接地装置、避雷器设备安装、直埋电缆敷设，光缆敷设、电缆头制作等。

4 工作内容与工作程序

4.1 开工审批内容和程序

- 1) 审查承包单位的管理组织机构及其相关人员资质。
- 2) 审查承包单位质量管理体系。
- 3) 审查承包单位编制的施工组织设计/方案。审查包括以下内容：质量保证体系；特殊工种和质检人员的资格证书；主要施工设备及材料准备情况；主要工艺路线和流程；施工进度计划等。
- 4) 审查承包单位是否按照合同技术条款、设计图纸、合同规定应执行的技术标准和规程规范要求，编制切实可行的施工方案。审查包括以下内容：工程概况；工艺方案的制定；工艺流程图；检测和试验的方法；人员安排和计划；材料采购及管理；专项安全施工措施。

4.2 材料、设备验收程序

- 1) 材料、设备进场前，施工单位向项目监理机构提交《材料(构配件)、设备进场使用报验单》，同时附产品出厂合格证、技术说明书、出厂检验报告。经监理工程师审查并确认其质量合格后，方可进场。
- 2) 材料、设备进场后，施工单位组织检查实物外观质量，复查实物是否与其质量证明文件是否一致。合格后提交《材料(构配件)、设备进场使用报验单》，经监理工程师审查并确认其质量合格后，方可使用。
- 3) 材料、设备未提供足以证明其质量的相关质量证明文件，不予进场；进场材料、设备实物与其质量证明文件不一致或经见证取样试验不合格，不允许使用。

4.3 隐蔽工程验收程序

- 1) 隐蔽工程施工完毕后，施工单位按照有关验收规范、施工图纸进行自检，自检合格后填写《隐蔽工程验收报审表》，附相关隐蔽记录、质量检查记录证明文件，在隐蔽工程开始隐蔽的 24h 前报送项目监理机构，申请验收。

- 2) 专业监理工程师收到申请后, 在约定的验收时间内组织验收, 合格后签发同意隐蔽的监理指令。
- 3) 隐蔽工程验收不合格, 施工单位应在规定的时间内整改后重新申请验收。

4.4 分项工程质量验收程序

- 1) 施工完某一分项工程后, 施工单位应依据设计文件以及相应质量验收规范组织自检, 自检合格后填写《工序质量报验单》报监理验收; 专业监理工程师验收合格后签署允许下道工序施工的指令。
- 2) 施工单位或监理检查验收某分项工程, 其施工质量不符合相应的质量验收规范, 施工单位需进行整改或返工处理; 施工单位应在整改完成之后, 再次申请验收。
- 3) 未验收或验收不合格的分项工程, 严禁隐蔽或进行下道工序施工。如有发生, 施工单位应无条件返工处理并承担由此造成的相应的责任。

4.5 设计变更程序

施工单位提出的对施工图纸做修改或变更, 应由施工单位就要求修改或变更的内容填写《工程变更单》, 附要求变更的理由、目的和依据, 送交项目监理机构。总监根据工程变更申请与设计、业主、施工单位共同研究作出变更决定, 签发《工程变更单》, 必要时附设计修改图。施工单位依据变更意见和修改图纸组织施工。

5 质量控制的内容、措施和方法

5.1 接地安装工程

- 1) 接地体的规格、埋深不应小于设计规定。(深度 ≥ 0.6 米)
- 2) 接地装置应按设计图敷设, 受地质地形条件限制时可作局部修改。但不论修改与否应在施工质量验收记录中绘制接地装置敷设简图并标相对位置和尺寸。原设计图形为环行着应呈环行。
- 3) 敷设水平接地体应满足下列规定:
 - A. 遇倾斜地形宜沿等高线敷设。

- B. 两接地体间的平行距离不应小于 5M。
- C. 接地体铺设应平直。
- D. 对无法满足上述要求的特殊地形，应与设计协商解决。
- 4) 垂直接地体应垂直打入，并防止晃动。
- 5) 接地体连接应符合下列规定：
 - A. 连接前应清除连接部位的浮锈。
 - B. 除设计规定的断开点可用螺栓连接外，其余应焊接或液压、爆压方式连接。
 - C. 接地体间连接必须可靠。
 - D. 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 倍并应四面施焊，设计有要求的按设计图要求处理。
 - E. 当圆钢采用液压或爆压连接时，接续管的壁厚不得不小于 3mm、长度不得不小于搭接时圆钢直径的 10 倍，对接时圆钢直径的 20 倍。
- 6) 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。
- 7) 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。
- 8) 接地装置配合土建工程的施工，隐蔽部分在覆盖前做好中间检查及验收纪录。
- 9) 接地引出线的垂直部位和接地装置连接（焊接）部位外侧 100mm 范围内做防腐处理，在做防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊渣。
- 10) 相关注意事项
 - A. 注意工具连接组合是否合适。
 - B. 拆开接地引下线的四脚螺栓或并沟线夹时应戴绝缘手套。
 - C. 已拆开的接地引下线严禁用手直接接触。
 - D. 测量时，接地电阻仪的钳形闭合处应闭合紧密，严禁在使用过程中划伤闭合面。
 - E. （5）拆除辅助电极和恢复接地引下线时应戴绝缘手套

5.2 箱变安装质量控制

- 1) 箱变在搬运和安装时应采取防震、防潮、防止框架变形和漆面受损等安全措施。
- 2) 箱变开箱检查型号、规格符合设计要求，设备无损伤，附件、备件与装箱清单相
- 3) 变压器安装应位置正确，附件齐全，油浸变压器油位正常，无渗油现象。安装前预埋槽钢应符合设计要求，各点应用水准仪找平，并高于地面 5mm 或按设计要求

进行，上部不得涂漆，预埋件或预埋槽钢牢固并接地良好。

- 4) 箱变的接地应牢固可靠，且有标识；装有电器的可开启的门，应以裸铜软线与接地金属框架可靠的连接；所有连接应可靠，紧固件及防松零件齐全。
- 5) 箱变的正面和背面各电器和端子排等应标明编号、名称、用途及操作位置，其标明的字迹应清晰、工整、且不宜脱色。
- 6) 高低压电气设备隔离开关支柱绝缘子中心线应在同一垂直面上，触头相互对准、接触应良好，与接地刀有可靠机械闭锁，操作机构转动灵活，无卡死现象。
- 7) 真空负荷开关三相分合闸同期满足技术规范要求，储能装置和机构应动作可靠。
- 8) 高压熔断器熔管导体部分应紧密接触，熔管无裂纹变形，装有动作指示器应便于检查动作情况，联动信号开关可靠。
- 9) 高低压柜内部接线完整、低压每个输出回路标记清晰，回路名称准确。低压侧断路器、仪表、电子器件应功能齐全，断路器脱扣装置动作可靠，仪表指示正确，母线连接紧固，二次接线正确。
- 10) 变压器应按产品技术文件要求进行检查器身。
- 11) 接地装置引出的接地干线与变压器的低压侧中性点直接连接；接地干线与箱式变电所的 N 母线和 PE 母线直接连接；变压器箱体、干式变压器的支架或外壳应接地（PE）。所有连接应可靠，紧固件及防松零件齐全。
- 12) 变压器必须按 GB50303-2015 规范第 3.1.8 条的规定交接试验合格。
- 13) 由高压成套开关柜、低压成套开关柜和变压器三个独立单元组合成的箱变高压电气设备部分，按 GB50303-2015 规范 3.1.8 的规定交接试验合格。
- 14) 高压开关、熔断器等与变压器组合在同一个密闭油箱内的箱式变电所，交接试验按产品提供的技术文件要求执行。
- 15) 低压成套配电柜交接试验符合 GB50303-2015 规范第 4.1.5 条的规定。
- 16) 绝缘件应无裂纹、缺损和瓷件瓷釉损坏等缺陷，外表清洁，测温仪表指示准确。
- 17) 箱式变电所内外涂层完整、无损伤，有通风口的风口防护网完好。

5.3 直埋电缆及电缆头制作质量控制

- 1) 电缆规格符合规定；排列整齐，无机械损伤；标志牌应装设齐全、正确、清晰。
- 2) 电缆头铜鼻子表面应光滑干净。铜鼻子的规格与导线一致。

- 3) 电线、电缆接线必须准确，并联运行电线或电缆的型号、规格、长度、相位应一致。电缆终端的相色应正确，电缆支架等的金属部件防腐层应完好。电缆管口采用防火泥封堵密实。
- 4) 铠装电力电缆头的接地线应采用铜绞线或镀锡铜编织线，截面积不应小于有关现行规范的规定。
- 5) 电线、电缆的芯线连接金具（连接管和端子），规格应与芯线的规格适配，且不得采用开口端子。
- 6) 高压电力电缆直流耐压试验必须按有关现行规范的规定交接试验合格
- 7) 电缆在壕沟内直埋敷设，埋设深度不应小于 -0.8m ，壕沟底部应铺以细沙或筛过的土，电缆上应以砖或水泥板沿全长遮盖。
- 8) 2—3 回电缆可共同敷设在同一壕沟内，电缆间用砖隔开，且间距不应小于 350mm 。当电缆与道路交叉时，应穿钢管敷设，埋深距路面不应小于 1m ，穿管长度应出道路两侧各 2m 。
- 9) 电缆支架、槽架规格尺寸、布置、组装、焊接和防腐 $\geq 1\text{mm}$ ；水平 $\geq 5\text{mm}$ ；左右 $\geq 5\text{mm}$ 。电缆敷设整齐二致、层次分明、分类清晰、无混放现象：弯曲一致、无多余电缆、整齐美观；外观清洁、无损伤。电缆孔封堵严密、可靠、美观。
- 10) 1 土方回填应由最底部位开始，自下而上水平分层铺填，填方施工中运输、铺填、压实等工序宜连续进行；回填土宜采用软土或细沙。回填土中不得含有植被、草皮、腐殖土等。

5.4 材料、构配件和工程设备质量控制

集电线路及箱变安装工程中设备材料分为 A 类材料（业主提供）和 C 类材料（施工方自购）。本工程中，除电缆及箱变为 A 类材料外，其余设备均为 C 类材料。

- 1) 对于 C 类材料：要求施工方在材料进场前填写设备材料进场报验单，并提供有效的质量证明文件，在监理验收合格的情况下，材料方可在工程中使用。
- 2) 对于 A 类材料：监理配合业主清点设备数量，并检查设备的外观质量，与施工方做好设备的交接验收，入库清点工作。
- 3) 对于发现的设备质量缺陷，及时通知业主。巡视检查存放在设备堆放场的设备保管情况，发现保管不善的，通知施工单位进行整改。

5.5 施工过程质量控制

- 1) 监理工程师在工程施工中坚持巡视、旁站相结合的方法进行质量控制。
- 2) 集电线路及箱变安装完成后,在承包单位自检合格的基础上,监理单位组织业主、厂家对集电线路及箱变安装的质量进行初检,形成初检报告,发送承包单位整改,整改完毕后再进行复检,最终达到厂家技术要求及国家相关规范标准,形成终检报告。
- 3) 隐蔽工程的检查验收。隐蔽工程在隐蔽之前,先由承包单位自检合格后填报《隐蔽工程验收记录》。监理工程师现场检查合格后才能隐蔽。
- 4) 如果施工中发生质量事故,按相关质量事故处理程序处理。

6 监理工作的安全控制方法和措施

- 1) 督促承建商建立和完善安全生产责任制度、管理制度、教育制度及有关安全生产的科学管理规章和安全操作规程,实行专业管理和群众管理相结合的监督检查管理制度。
 - A. 检查现场安全生产责任制和有效的奖罚办法,责任是否落实到人。
 - B. 检查新工人上岗前培训。新工人必须接受三级安全教育,使职工提高安全意识,自觉遵守各项规章制度及安全技术操作规程。考试合格,才能上岗,书面记录须经受教育者本人签名确认。工人换岗时,应进行新工种的安全技术培训和安全教育。
 - C. 检查安全交底。各分部分项工程施工作业前必须作全面、具体、有针对性的安全技术书面交底,交底双方履行签字手续。

2) 审核承建商的安全专项方案

安全专项方案包括临时施工用电、施工机具、消防等专项施工方案,应全面、具体,并针对工程结构、施工特点、场地以及气候条件等编制安全技术措施。项目技术负责人审查后由公司总工程师批准签字盖章后有效,以确保整个工程的安全施工。

- 3) 在安全控制中应重点控制“人的不安全行为”和“物的不安全状态”,而又应以人为安全控制的核心。因此,要督促承建商做到:

- A. 成立安全文明生产领导小组，并落实责任人。
- B. 对施工现场人员要求进行文明施工、安全教育。
- C. 加强高空施工安全意识，每天检查高空施工作业面。着重检查“三保”的使用情况。

4) 登高作业前，应对作业人员进行安全交底，检查安全防护措施的佩带情况，严禁未佩带安全防护登高作业。

5) 检查特种作业人员持证上岗情况

从事电工、电焊（气焊）工等特种作业人员必须经市级以上劳动部门的培训，经考试合格，领取特种作业操作证书，方可上岗作业；卷扬机、搅拌机等机械操作人员必须经市建管局认可的单位培训，经考核合格，领取统一发放的机械操作证，方可上岗操作。培训领取的上岗证必须随身携带，以便检查。

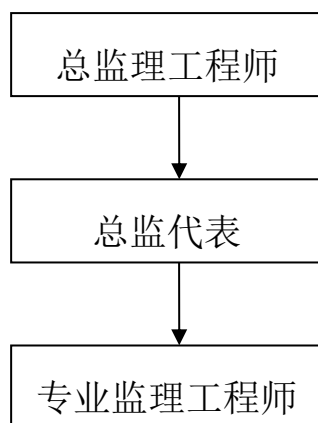
6) 安全检查

建立健全安全检查制度，检查要有重点、有标准、有要求，并作书面记录，履行签字手续。对查出的事故隐患，要建立登记、复查、销项制度，制定相应整改计划，定人、定时间、定措施，对重大事故隐患应签发限期整改通知书。现场必须及时采取措施进行整改，整改不力的施工现场，有权责令停工整顿。

7 监理工作的进度控制方法和措施

1) 进度控制的组织措施

为保证顺利完成本工程的施工进度目标，有效开展监理进度控制。成立项目监理机构，采取总监负责制。组织机构框架图如下：



2) 进度控制的技术措施

- A. 审查施工单位申报的《施工进度计划》，分析其合理性、可操作性和可行性。
- B. 审查施工单位依据已审定的《施工进度计划》编制的月进度计划、周进度计划和资源投入计划。
- C. 审查分析施工方案是否能够保证工期实现、技术组织措施的可行性和合理性。
- D. 审核施工单位申报的材料或设备采购计划，和向建设单位申请提供材料、设备的供料计划。
- E. 每周定期（监理协调会）检查施工单位的形象进度和
- F. 资源投入情况。分析施工投入是否满足施工工期要求，并发出相应的监理指令。发现施工滞后时及时寻找工期滞后原因，通过组织协调各方矛盾。同时要求施工单位制定赶工计划并督促落实，确保阶段工期目标的实现。

8 监理工作的投资控制方法和措施

- 1) 按施工合同约定的工程量计算规则和工程款支付条款进行工程量计量和工程款支付。
- 2) 严格签证。按合同规定, 及时对已完的合格工程计量。
- 3) 及时收集、整理有关的施工和监理资料, 为结算提供证据。
- 4) 检查、监督施工单位执行合同情况, 使其全面履约。
- 5) 按照合同规定的付款条件, 制订的合同支付计划, 来控制工程进度款。
- 6) 工程实施过程中如发生变更, 变更项目首先由业主, 监理, 施工单位共同签署工程技术核定单后再进行施工, 变更发生的工程量由监理现场签证。
- 7) 工程结算, 监理工程师审核承包单位报送的竣工结算报表, 总监理工程师审定竣工结算报表。
- 8) 对于质量不符合规定或完成的工程量或工程项目不予计量和不支付。现场签证单必须由两名监理工程师签认方可有效。
- 9) 变更和索赔按合同有关条款执行。

9 监理协调工作的方法和措施

为保证本工程建设的顺利进展和各项监理目标的实现。项目监理机构在保证机构内部管理的同时, 加强与参建各方的协调工作。针对本工程的实际情况, 主要采取会议协调和书面协调。

会议协调法包含监理协调例会、专题监理会议两种; 书面协调法主要包含各方的信息交流、情况通报和说明等内容。

- 1) 监理协调会议的工作内容:
 - A. 监理协调会由业主组织召开, 研究、检查施工中出现的计划、进度、质量及工程进度款的支付等问题。
 - B. 监理协调会议定于每周一 14: 30 召开。监理机构负责会议纪要的整理, 供与会单位确定和落实。
- 2) 专题监理会议的工作内容:

- A. 专题监理会议由项目总监组织, 研究讨论解决施工中出现的专业性较强的技术性问题; 解决处理质量、安全事故问题; 大宗材料、设备的采购订货问题; 重要结构部位的阶段验收问题; 协调参建各方的关系、调解各方合同纠纷等相关问题。
- B. 专题监理协调会不定期召开, 出现上述问题后由项目总监组织召开。也可以由参建一方提出由项目总监召开。监理单位负责会议纪要的整理, 供与会单位确定和落实。

10 工程验收与移交程序和内容

1) 分部工程验收程序与监理工作内容

- A. 监理单位组织业主、箱变生产厂家、承包单位对集电线路及箱变安装质量进行终检, 终检合格后, 承包单位填报《工序质量报验单》, 监理工程师对分项工程的质量进行签认。
- B. 达到分部验收条件, 承包单位填报《分部工程质量评定表》, 监理工程师审查后, 由总监理工程师签认。

2) 单位工程验收程序与监理工作内容

- A. 终检完成后, 提出集电线路及箱变安装工程完工验收申请, 总监理工程师组织进行单位工程质量预验收, 并编写质量评估报告。
- B. 箱变交接试验完成后, 业主组织设计、监理、设备厂家、承包单位进行单位工程完工验收, 并签署《单位工程完工验收鉴定书》。

3) 合同项目完工验收程序与监理工作内容

- A. 督促、检查承包单位及时整理合同项目完工验收文件资料, 审查承包单位合同项目完工验收报告。
- B. 总监理工程师组织合同项目完工预验收工作, 如未达到验收标准, 要求承包单位进行整改并达到验收标准; 达到验收标准, 报业主组织合同项目完工正式验收。
- C. 参加业主组织的合同项目完工验收工作, 编制合同项目完工验收报告, 签署《合同项目完工验收鉴定书》。