

国投广东生物能源有限公司电化学储能项目

工程质量通病防治控制措施

批准：_____ 年 月 日

审核：_____ 年 月 日

编制：_____ 年 月 日

常州正衡电力工程监理有限公司

国投广东生物能源有限公司电化学储能项目

监理项目部（章）

2023年2月

目录

1、工程概况	3
2、总则	3
3、基本规定	4
4、监理部控制措施	4
5、主要控制措施	5
土建部分	5
电气部分	7

1、工程概况

1.1 项目名称：国投广东生物能源有限公司电化学储能项目

1.2 工程地点：广东省湛江市遂溪县国投广东生物能源有限公司

建设单位：宁普时代数字科技（上海）有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

施工单位：广东南网恒源电力工程有限公司

设计单位：厦门连宋水利电力勘察设计有限公司

1.3 工程特点概述

本储能站区项目占地面积约为 312 平方米左右，内设一座电池预制舱、一座交流升压舱、一座电缆工作井，新增屋面避雷针，外设实体、通透式围墙，设计容量为 2.5MW/5MWh。系统采用磷酸铁锂电芯，接入厂区配电网，通过谷、平充峰放降低客户端用电成本，减少电网峰谷负荷差。

2、总则

为进一步提高储能站项目施工质量，杜绝施工过程中质量通病的发生，全面开展质量通病治理活动逐步消除对电网安全稳定运行有较大影响和影响观感质量的质量通病，促进工程项目整体质量管理水平不断提升，最终实现工程顺利达标投产和工程创优的质量目标，根据国家有关法律、法规及相关规定，特制定本措施，要求监理项目部全体管理人员、各参建队伍在施工生产过程中严格遵照执行。

引用标准及参考文献：

- 1) 《电力建设工程质量问题通病防治手册》（中国电力出版社 2004 版）
- 2) 《国家电网公司书变电工程质量通病防治工作要求及技术措施》基建质量【2010】19 号文
- 3) 《关于印发“三强化三提升”质量提升年活动指导意见的通知》国家电网基建【2011】226 号
- 4) 现行设计及施工验收规范

3、基本规定

3.1 监理单位应重视审查通病防治办法，电力建设工程施工项目部质量通病防治及控制措施应报监理审查、批准，报建设单位备案后予以实施。

3.2 根据工程特点，将下列质量通病将作为本工程的控制重点，并制定相应措施：

- 1、钢筋混凝土施工质量通病防治措施
- 2、墙体砌筑质量通病防治措施
- 3、钢结构、光伏支架质量通病防治
- 4、电气安装及防雷接地质量通病防治；
- 5、电缆敷设与桥架安装质量通病防治；
- 6、系统调试质量通病防治；

4、监理部控制措施

4.1 监理项目部利用每月安全、质量检查活动，把质量通病整治作为一项重要内容来计划、实施、检查、整改。对已暴露出的质量通病按“四不放过”的原则进行分析，总结经验教训，提出防治措施，不断提高通病防止的实效性。

4.2 做好进场材料和构配件的审批工作，未经审批或审批不合格的原材料不得在本工程中使用。在采用新材料时，除应有产品合格证和有效的鉴定证书外，还应进行必要的检测。原材料、构配件的试验检测必须坚持见证取样制度。

4.3 认真审查施工单位编写的《工程质量通病防治控制措施》

4.4 认真做好隐蔽工程和工序质量的验收签证，上道工序不合格不允许进入下一道工序。

4.5 对电站土建工程施工的重要工序和关键部位旁站监理，加强质量的平行检验，发现问题及时处理。

4.6 工程完工后，认真填写《工程质量通病防治工作评估报告》，以利于持续改进。

5、主要控制措施

土建部分

5.1 钢筋混凝土施工质量通病防治措施：

5.1.1 混凝土采用中粗砂。严把原材料质量关，优化配合比设计，适当减小水灰比。

5.1.2 当需要采用减小剂来提高混凝土性能时，应采用减水率高、分散性能好、对混凝土收缩影响较小的外加剂，其减水率不应低于 8%。

5.1.3 预拌混凝土的含砂率应控制在 40%以内，每立方米混凝土粗骨料的用量不少于 1000kg，粉煤灰的残渣量不宜大于水泥用量的 15%。

5.1.4 预拌混凝土进场时应检查入模塌落度，塌落度值按施工规范采用。

5.1.5 严格控制现浇板的厚度和现浇中钢筋保护层的厚度，特别的板面负筋保护层厚度，不使负筋保护层过厚而产生裂缝。

5.1.6 悬挑现浇板的负弯矩钢筋下面，应设置间距不大于 500mm 的钢筋保护层垫块，在浇筑混凝土时保证钢筋不移位。双层双向钢筋，应设置钢筋撑脚，钢筋撑脚纵横间距不大于 500mm，应交叉分布，并对上下层钢筋作有效固定。

5.1.7 浇筑后，应在终凝后进行覆盖和浇水养护，养护时间不得少于 7d；对掺用缓凝剂型外加剂或有抗渗性能要求的混凝土，不得少于 14d。夏季应适当延长养护时间以提高抗裂性能。冬天应适当延长保温和脱模时间，使其缓慢降温，以防止温度骤变、温差过大引起裂缝。

5.1.8 养护期间，当混凝土强度小于 1.2Mpa 时，不得进行后续施工。当混凝土强度小于 10MPa 时，不得在上吊运、堆放重物。

5.1.9 施工缝的位置和处理应严格执行规范要求 and 施工技术方案。后浇带的位置和混凝土浇筑应严格按照设计要求和施工技术方案执行。后浇带应在其两侧混凝土临期大于 60d 后再施工，浇筑时应采用补偿收缩混凝土，其混凝土强度应提高一个强度等级。

5.1.10 混凝土浇筑时，对裂缝易发生部位和负弯矩筋受力最大区域，应铺设临时跳板，扩大接触面，分散应力，避免上层钢筋受到踩踏而变形，并配备专人及

时检查调整。

5.2 墙体砌筑质量通病防治措施；

5.2.1 砌筑砂浆应采用中砂，严禁使用山砂、石粉和混合粉。砌体工程所用的材料应有产品的合格证书、产品性能检测报告。不得使用国家明令淘汰的材料。

5.2.2 蒸压灰砂砖、粉煤灰砖、加气混凝土砌块的出釜停放期不宜小于 45d 至少不应小于 28d。混凝土及轻骨料混凝土小型空心砌体的龄期不应小于 28d。

5.2.3 应严格控制砌筑时块体材料的含水率。砌筑时块体材料表面不应有浮水，不得在饱和水状态下施工。

5.2.4 填充墙砌至接近梁底、板底时，应留有一定的空隙，填充墙砌筑完成并间隔 15d 以后，方可补砌挤紧或采用微膨胀混凝土嵌填密实补砌时，双侧竖缝用高强度水泥砂浆嵌填密实。

5.2.5 通长现浇钢筋混凝土板带应一次浇筑完成。

5.2.6 框架柱间填充墙拉筋宜采用预埋法留置，应满足砖模数要求，不应折弯压入砖缝；梁底插筋应采用预埋留置。

5.2.7 严禁在墙体上埋设交叉管道和开凿水平槽。竖向槽须在砂浆强度达到设计要求后，用机械开凿，且在粉刷前加贴满足抗震要求的镀锌钢丝网片等材料。

5.3 钢结构质量通病防治

5.3.1 钢构件的支承面要求同预埋钢板面顶紧，接触面不应小于 70%，且边缘最大间隙不应大于 0.8mm。

5.3.2 涂装前钢材表面除锈应符合设计要求和国家现行标准的规定。处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。

5.3.3 涂料、涂装工艺、涂层厚度均应符合设计要求。

5.3.4 构件表面不应误涂、漏涂，涂层不应脱皮和生锈，涂层应均匀，无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。

5.3.5 钢结构焊接与防腐处理应满足规范要求，焊接完毕后应对焊缝进行检查，对其焊接表面按照规范及设计要求进行防腐处理。螺栓外露丝扣长度不应少于 2~3 扣。

电气部分

5.4 电气安装及防雷接地质量通病防治：

5.4.1 电池仓、升压舱交流侧电缆接线前应检查电缆绝缘，校对电缆相序和极性。交流侧接口处应有绝缘保护。电池仓、升压舱应可靠接地，设备的标签内容应符合要求，应标明负载的连接点和极性。

5.4.2 电缆接引完毕后，电池仓、升压舱本体的预留洞口及电缆管口应进行防火封堵。通信、远动、综合自动化、计量等装置的安装应符合产品的技术要求。

5.4.3 盘、柜、箱内的所有接线应有对应的配线标记，所有电缆、导线、线槽、端子、配线标记等均采用阻燃材料，配线标记应与设计图纸上的完全相同。

5.4.4 电池仓、升压舱安装高度及水平度应符合设计要求，支架和固定螺栓应为防锈件。电池仓、升压舱安装的垂直偏差应小于 1.5mm。采用基础型钢固定的电池仓、升压舱基础型钢安装允许偏差应满足规范要求。

5.4.5 变压器和互感器安装应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB50148（电气设备应由有资质的相关单位出具测试报告应满足《GB50150-2016 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》要求）

5.4.6 盘、柜内的导线不应有接头，芯线应无损伤，多股导线与端子、设备连接应压终端附件，电缆芯线和所配导线的端部均应标明其回路编号，编号应正确，字迹应清晰，不易脱色。

5.4.7 每个接线端子的每侧接线宜为 1 根，不得超过 2 根，螺栓连接端子接两根导线时，中间应加平垫片。

5.4.8 引入盘、柜的电缆、导线不应有中直接头，必要时，接头应接触良好、牢固，不应承受机械拉力，并应保证原有的绝缘水平；屏蔽电缆应保证其原有的屏蔽电气连接作用。

5.4.9 蓄电池应排列整齐，高低一致，放置平稳。蓄电池之间的间隙应均匀一致，蓄电池需进行编号，编号清晰、齐全，蓄电池间连接线连接可靠，整齐。

5.4.10 蓄电池上部或蓄电池端子上应加盖绝缘盖，以防止发生短路，蓄电池电缆引出线正极为棕色、负极为蓝色，两组蓄电池可布置在同一房间，不同蓄电池

组间应采取防火防爆措施。

5.4.11 储能站的防雷接地施工应满足图纸设计及规范要求，地面光伏金属支架应于主接地网可靠连接，接地网材质型号，焊接施工工艺，接地网接地电阻均应满足设计及规范要求。

5.4.12 盘柜、电池仓、升压舱等电器设备的接地应牢固可靠、导通良好，金属盘门应用裸铜软导线与金属构架或接地排可靠连接。信号传输质量应满足设计要求，信号传输线和电源电缆应分离布放，可靠接地。

5.4.13 电池仓、升压舱底座与基础槽钢连接牢固，接地良好应有明显且不少于二点的可靠接地，可开启柜门用软铜导线可靠接地，成套柜的接地母线应与主接地网连接可靠。

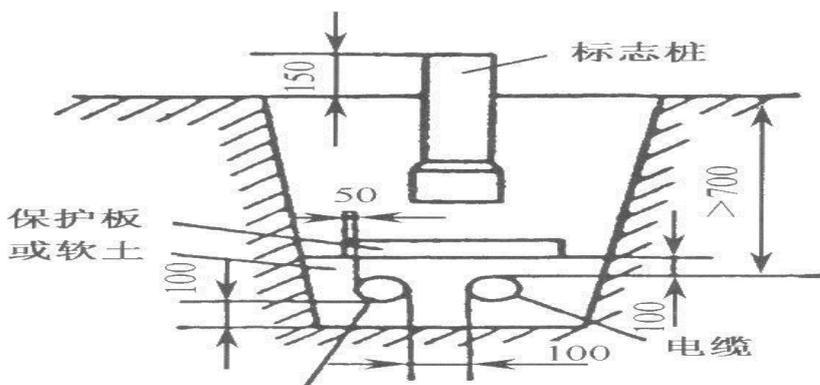
5.4.14 用于电气保护及控制的单屏蔽电缆屏蔽层应采用两端可靠接地，远动、通信等计算机系统所采用的单屏蔽电缆屏蔽层，应采用一点接地方式；双屏蔽电缆外屏蔽层应两端接地，内屏蔽层宜一点接地。

5.4.15 接地线地面以上部分应采用黄绿接地标识，间隔宽度、顺序一致，最上面一道为黄色，接地标识宽度为 15~100mm。

5.5 电缆敷设与桥架安装质量通病防治；

5.5.1 电缆之间，电缆与其他管道、道路、建筑物等之间平行和交叉时的最小净空距离应符合 GB 50168 的规定。严禁将电缆平行敷设于管道的上方或下方。

5.5.2 直埋电缆沟开挖深度应满足设计要求当设计无要求宜大于 700mm，宽度宜大于 500mm。直埋电缆的上、下部应铺以不小于 100mm 厚的软土砂层，并加盖保护板，其覆盖宽度应超出电缆两侧各 50mm，保护板可采用混凝土盖板或砖块。软土或砂子中不应有石块或其他硬质杂物。



5.5.3 制作连接器时使用的制作工具必须与其厂家的连接器对应，外观无损伤，

密封圈完好，导体压接位置完好。

5.5.4 线缆连接组件时，应使组件引出端线缆与接线盒的弯曲半径大于 40mm。

5.5.5 电缆应排列整齐，走向合理，不宜交叉，无下垂现象。室外电缆敷设时不应外露。

5.5.6 直线段电缆桥架超过 30m 时应有伸缩缝，其连接宜采用伸缩连接板，电缆桥架跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。

5.5.7 沿电缆桥架敷设铜绞线、镀锌扁钢及利用沿桥架构成电气通路的金属构件，如安装托架用的金属构件作为接地网时，电缆桥架全长不大于 30m 时，与接地网相连不应少于 2 处。全长大于 30m 时，应每隔 20m~ 30m 增加与接地网的连接点。电缆桥架的起始端和终点端应与接地网可靠连接。

5.5.9 电缆桥架转弯处的转弯半径，不应小于该桥架上的电缆最小允许弯曲半径的最大者。金属电缆桥架之间采用两端压接铜鼻子的铜绞线跨接，跨接线最小截面积不应小于 4mm^2 ，电缆桥架的镀锌支吊架和镀锌电缆桥架之间无跨接地线时，其间的连接处应有不少于 2 个带有防松螺帽或防松垫圈的螺栓固定。

5.5.10 垂直敷设或超过 45° 倾斜敷设的电缆，应在支、桥架上每隔 2m 处加以固定，水平敷设的电缆，在电缆首末两端及转弯、电缆接头的两端处固定；当对电缆间距有要求时，每隔 5~10m 处固定；单芯电缆的固定应符合设计要求。

5.5.11 穿入管中电缆的数量应符合设计要求；交流单芯电缆不得单独穿入钢管内。

5.5.12 热缩管应与电缆的直径配套，要求缠绕的聚氯乙烯带颜色统一，缠绕密实、牢固；热缩管电缆头应采用统一长度热缩管加热收缩而成。

5.5.13 电缆的屏蔽层接地方式应满足规范要求，户外铠装电缆钢带应一点接地，接地点可选在端子箱或汇控柜专用接地铜排上。钢带接地应采用单独的接地线引出，其引出位置宜在电缆头下部的统一高度。

5.5.14 当设计无要求，电缆在托盘、梯架内的填充率应不超过国家现行有关标准的规定值。动力电缆可取 40%~50%、控制电缆可取 50%~70%，且宜预留 10%~25% 的工程发展裕量。

5.5.15 光伏电站所有电缆排列整齐，编号清晰，无交叉，固定牢固，不得使所接的端子排受到机械应力，芯线按垂直或水平有规律地配置，排列整齐、清晰、

美观，回路编号正确，绝缘良好，无损伤；数据双绞线、同轴电缆、光纤缆芯均需挂牌，走线合理，排列整齐；导引光缆两端及转弯处应装设规格统一的标识牌，标识牌的字迹应清晰不易脱落；光缆线由走线架，拐弯点、上线柜处应绑扎固定。

5.6 系统调试质量通病防治

5.6.1 系统测试前各回路电缆应接引完毕，且标识清楚、准确，防火模块接地牢固、可靠。

5.6.2 电池仓、升压舱调试前接地应牢固可靠、导通良好，内部电缆连接螺栓、插件、端子应连接牢固，无松动。

5.6.3 计算机监控系统设备数量、型号、额定参数应满足设计要求接地应可靠，遥信、遥测、遥控、遥调功能应准确、可靠。防误操作功能应完备可靠。主备切换功能应满足技术要求。

5.6.4 站内所有智能设备的运行状态和参数等信息均应准确反映到监控画面上，对可远方调节和操作的设备，远方操作功能应准确、可靠。

5.6.5 远动通信装置电源应稳定、可靠，调度信号准确、可靠。