

武汉航达航空科技发展有限公司 2600KW 分布式发电项目

## 土 建 监 理 细 则

批准: 李俊平

审核: 李士忠

编制: 李俊平

常州正衡电力工程监理有限公司

武汉航达航空科技发展有限公司 2600KW 分布式发电项目

监理项目部

(加盖监理项目部章)

2023 年 02 月 06 日

## 一、工程简介

### (1) 工程概况:

工程名称: 武汉航达航空科技发展有限公司 2600KW 分布式发电项目

工程地点: 湖北省武汉市东西湖区塔西路 21 号

建设单位: 武汉福祚新能源有限公司

设计单位: 四川光泰电力设计有限公司

总包单位: 广东晴天太阳能科技有限公司

监理单位: 常州正衡电力工程监理有限公司

### (二) 建设规模

本工程位于武汉市东西湖区塔西路 21 号武汉航达航空科技发展有限公司厂区内,屋面安装 550wp 单晶硅组件 4381 块,采用 18 台 110kw 逆变器和 2 台 50KW 逆变器,经组串式逆变器输出三相 380V 交流电经光伏并网计量柜汇流后接入用户配电室低压母排,实现自发自用,余电上网。

### (三) 工期要求

计划并网日期: 开工起 90 日内

### (四) 工程质量要求

满足施工合同文件要求,验收合格。

## 二、编制依据

### (一) 工程相关文件

1. 施工设计图纸和专业设计细部图;
2. 施工组织设计、施工方案;
3. 监理规划。

### (二) 施工验收规范

1. 国家规范、标准、《电力建设工程监理规范》

2. 《GBT50796-2012 光伏发电工程验收规范》、
3. 电力建设施工质量验收及评定规程和行业质量验收规范、标准等；
4. 国家电网公司企业标准、规章规定部分。

### （三）采用的规范标准

- 3.1 《光伏发电工程施工规范》GB/T 50794-2012
- 3.2 《光伏发电工程验收规范》GB/T 50796-2012
- 3.3 《光伏发电工程施工组织设计规范》GB/T 50795-2012
- 3.4 《并网光伏电站启动验收规范》GB/T 37658-2019
- 3.5 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB/T 50169-2006
- 3.6 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB/T 50168-2006
- 3.7 《光伏电站防雷技术规程》DL/T 1364-2014
- 3.8 《光伏系统并网技术要求》GB/T 19939-2005
- 3.9 《光伏电站接入电力系统技术规程》GB/T 19964-2012
- 3.10 《光伏（PV）系统电网接口特性》GB/T 20046-2006
- 3.11 《光伏电站接入电网检测规程》GB/T 31365-2015
- 3.12 《并网光伏发电监控系统技术规范》GB/T 32016-2013
- 3.13 《光伏系统性能监测、测量、数据交换和分析导则》GB/T 20513-2006
- 3.14 《光伏与建筑一体化发电系统验收规范》GB/T 37655-2019
- 3.15 《光伏建筑一体化系统防雷技术规范》GB/T 36936-2018
- 3.16 《光伏发电太阳能资源实时监测技术要求 GB/T》30153-2013
- 3.17 《光伏发电系统接入配电网检测规程》GB/T 39152-2013
- 3.18 本工程承包合同、监理合同及本工程勘察、设计文件

## 三、监理工作目标

### （一）工程质量控制目标

工程质量满足国家及行业施工验收规范、质量检验评定标准及达到施工合同文件要求，验收优良。

## （二）工程进度控制工期目标

按工程承包合同签订的总工期为进度控制目标，督促检查施工单位按批准的进度计划施工，施工进度达到施工合同及工程的工期要求。

## （三）工程投资控制目标

以签定的承包合同中的工程投资额为投资控制的基本目标，以工程承包合同为基础，以强化事前控制为手段，严格遵守经济技术签证程序，严格控制合同外费用的支出，严格履行监理职责，减少索赔事件的发生并合理处理索赔，在投资控制成本内完成工程施工。

## （四）安全生产目标

严格按工程建设程序运作，重视和加强施工过程的安全监理工作，执行国家和省市有关施工安全法规条例及当地建设工程现场文明施工管理办法的有关规定，严格审查施工单位的安全保证体系和工作制度，确保无重伤安全事故。

1. 不发生人身重伤及以上事故；
2. 不发生火灾事故；
3. 不发生负有同等及以上事故责任的交通事故；
4. 不发生集体食物中毒事故；
5. 职业病发病率为零；
6. 不发生一般设备事故；
7. 不发生环境污染事故；
8. 严格控制轻伤事故，努力创建零事故工程；
9. 事故上报率 100%。

# 五、土建工程质量监理

## 1、支架安装监理

支架安装前应按材料进场检验要求进行全检，并根据图纸检查支架零部件的尺寸应符合设计要求。检查是否变形，出现变形应及时校正。不允许有倒刺和毛边现象。所有零部件均应按图纸设计要求进行表面防腐处理，保证不生锈，不腐蚀。

电池支架连接紧固件必须符合国家标准要求，采用铝合金，达到保证其寿命

和防腐紧固的目的。螺栓、螺母、平垫圈、弹簧垫圈数量、规格型号和品种应齐全，符合设计要求。每个螺栓紧固之后，螺栓露出部位长度应为螺栓直径的 2/3。

需要工具有：套筒扳手、开口扳手、梅花扳手、水准仪、指北针、钢卷尺等必须符合工程施工需要及质量检测要求。

横梁与组件用专用的夹具安装；

横梁安装：用螺栓、平垫圈、弹簧垫圈、螺母将横梁安装在斜梁上，用扳手轻轻扳紧螺母，从侧面看成一条直线。然后用扳手轻轻逐个扳紧横梁与夹具连接螺母。安装过程中做好监理相关记录。

## 2、电缆沟开挖及回填

(1) 开挖的沟底必须是松软的土层，如果是石块或硬质杂物要铺 100mm 厚的软土或砂层。电缆周围的泥土如含有腐蚀电缆金属包皮，应清除和换土，埋深应不小于 0.7m，穿越农田时应不小于 1m。在引入建筑物、与地下建筑物交叉及绕过地下建筑物处，可浅埋，但应采取保护措施，电缆应埋于冻土层以下，当受条件限制时，应采取防止电缆受到损伤的措施。

(2) 电缆敷设后，上面要铺 100mm 厚的软土或细沙，再盖上混凝土保护板，覆盖宽度应超过电缆两侧以外各 50mm，或用砖代替混凝土保护板。

(3) 中间接头盒外面要有铸铁或混凝土保护盒。

(4) 接头下面应垫以混凝土基础板，长度要伸出接头保护盒两端 600~700mm，电缆自土沟引进隧道、人孔和建筑物时，要穿在管中，并将管口堵塞，防止渗水。

(5) 电缆互相交叉，与非热力管和管道交叉，穿越公路和墙壁时，都要穿在保护管中，保护管长度超出交叉点 1m，交叉净距不应小于 250mm，保护管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。

(6) 直埋电缆一般使用铠装电缆。在铠装电缆的金属外皮两端要可靠接地，接地电阻不得大于  $10\Omega$ 。

## 六、监理工作内容及方法

### (一) 监理工作内容

每周召开工地例会；处理现场变更，进行现场工程计量；通过旁站、巡视、平行检查等方法进行现场施工质量监督；负责工程中间过程验收、阶段验收、竣工验收等；对施工单位及其分包商进行严格管理；进行工程质量、进度、投资、

安全和环保等方面的控制，确保工程按设计、合同要求及相关规范、标准完成承建工程，满足工程各项控制目标的要求。

1. 审查施工单位资质条件、施工组织设计、施工技术方案、施工进度计划及安全施工技术管理方案，并对其中不能满足本工程质量目标、进度目标、费用目标的部分提出修改意见，责成施工单位进行改正，并监督其落实。

2. 组织施工图会审，对设计图纸中存在的问题提出意见和建议，以书面形式报业主，并对书面意见的正确性负责。同时，审核施工单位提出的会审意见，并对施工单位会审意见中的缺陷和错误提出改进意见；参加施工设计交底。

3. 审查施工单位的开工申请报告；审核施工单位建立的质量保证体系和施工安全保证体系，并监督其实施。

4. 检查本工程使用的材料、构件、设备的规格和质量。对于工程所使用的材料经业主确认后，由监理签发材料质量确认证明，施工单位方可使用；审查施工单位提出的材料和设备清单，核实其规格、质量标准及价格与清单是否相符，严格按标准检验进场材料、构配件和设备的质量。

5. 参与现场施工材料的检验和设备的开箱验收工作，并提出检验和验收意见。

6. 通过旁站、巡视、平行检查等方法进行现场施工质量控制，参加复核分部、分项的施工质量，参加阶段性工程、隐蔽性工程的质量检验及验收，并在验收报告上签署意见。

7. 审查及处理工程设计变更和工程技术文件，协助分析现场变更要求，并对变更通知及执行进行跟踪，签字确认设计变更、洽商，协助处理现场各施工单位提出的技术澄清要求。

8. 审查施工单位的主要施工技术方案，参与审查施工单位质量保证措施、施工安全措施；进行现场工程计量，审核、确认施工单位提交的每月完成的工程量清单，签署工程进度款凭证或其它付款凭证，参与工程量的审核及工程结算，如发现质量不符合要求、拖延工期或资金使用不合理，有权拒签。

9. 检查工程进度和施工质量。审核施工单位的总进度计划及月、周进度计划，按照施工计划跟踪和控制实际工程进展并要求施工单位提供劳务计划、材料供应计划、质量计划。

10. 审查施工单位提交的项目经理部组成人员及资格；复查施工单位选择的分包单位的资质、信誉、资金状况及分包范围，并予以确认，对施工单位及其分包商进行严格管理。
11. 监督施工单位的质量控制，对施工单位设置的停工待检点和见证点进行审查确认并提出建议。
12. 监督现场施工单位所进行的各种技术活动，严格执行承包合同规定的工程技术标准。参与工程建设中重大技术、质量、安全问题的处理，提出意见并监督执行。
13. 对工程中进行的专题科研技术方案及费用提出意见，并参加成果鉴定，对工程中采用的新技术、新材料提出意见。
14. 主持或参加与施工单位召开的周会、月会、专题会及其它会议。每周组织开工地例会，每两周组织安全联合检查。
15. 贯彻执行国家安全生产法律、法规、规章和标准，把施工安全及文明施工监督控制纳入监理范围，与工程质量、工期和费用控制同步组织实施。监理规划及监理实施细则中专门列入施工安全及文明施工监理的内容，制订安全监理实施细则，建立、健全和完善安全管理制度。
16. 将施工单位的文明施工、安全检查工作及事故预防工作作为监理的日常工作，掌握各阶段安全生产状况。对重要的薄弱环节、重大危险点、危险源，进行安全监理旁站。按照有关的施工安全法规、规范及标准的要求对施工单位的施工组织设计的安全技术措施进行审查。
17. 对施工过程进行有目的的巡查，督促施工单位建立与完善安全生产、文明施工管理制度及安全技术操作规程，落实安全技术措施。针对施工中的不安全因素与安全工作中的薄弱环节进行研究，书面提出要求督促施工单位改进。
18. 对涉及施工安全的支撑体系、大型垂直运输设备等重要临时设施的施工方案进行审查，确保其符合有关法规、规范及标准的要求。对不符合要求的，应向施工单位提出改进意见并督促落实。
19. 审查特殊机械和特殊工种人员的资格证、上岗证及年检合格证。
20. 组织定期和不定期的安全检查，对检查发现的隐患立即发出监理通知，按监理通知要求，督促、跟踪施工单位“定人、定时、定措施”落实整改，遇到

威胁安全的重大问题及重大质量隐患时，有权提出“暂停施工”的通知，并通报业主。

21. 检查督促施工单位及时整理技术档案资料，按时归档。

22. 参加现场施工文件的管理工作并监督施工单位的施工文件管理工作，审核施工单位提交的竣工资料和竣工图。

23. 组织单位工程预验收和参加单位工程竣工验收。

24. 协助业主与施工单位签订工程保修合同，鉴定质量问题责任。保修期内，督促施工单位落实保修责任。对委托人提出的工程质量缺陷进行检查和记录，对施工单位进行修复的工程质量及修复的工程量进行验收及确认。

25. 监督施工单位严格履行合同，协助处理合同过程中发生的争议、违约及索赔事项。

## （二）监理措施

根据施工阶段工程实体质量形成过程的时间阶段划分，施工阶段的质量控制。

### 1. 管理控制

#### （1）审查施工单位资质及施工人员素质

审查施工单位的施工队伍及人员资质条件是否符合要求，经监理工程师审查认可后方可进场施工。

#### （2）对工程所需原材料、半成品、构配件的质量控制

监理工程师将要求各施工单位在采购主要施工材料、设备、构配件前提供样品和有关订货厂家的资料，进行审核，在确认符合质量控制要求后书面通报业主，由总监理工程师或监理工程师签署《工程材料/构配件/设备报审表》。材料、设备到货后及时复核出厂合格证、有关设备的技术参数资料，并对材料进行见证取样或复试。

#### （3）严格审查施工组织设计或施工方案

对所有分项、分部工程要求施工单位在开工前报送详细的施工方案。监理工程师着重审查：现场总平面布置是否合理、可行；质量保证体系是否健全；主要技术组织措施是否具有针对性、是否安全有效，施工程序是否合理等。

#### （4）施工机械设备的质量控制

审查设备的选型（规格、性能、参数）和数量是否满足施工需要；是否满足

质量要求和适合现场条件；凡不符合质量要求的不能使用。

#### （5）严格审查分包单位的资质

审查分包单位资质、能力、业绩、财务状况等，未经监理单位审查认可和经检查不能保证施工质量的分包单位，不得进场施工；督促、检查各分包单位建立质量保证体系。

#### （6）做好施工图纸会审工作

1) 总监理工程师组织专业监理工程师认真熟悉施工图纸及有关设计说明和技术资料，了解设计意图和各项技术要求。

2) 核对全套图纸及说明是否齐全、清楚，图中尺寸、坐标、标高及管线是否精确和吻合一致。

3) 核对结构、设备安装等各种图纸相互之间有无矛盾。

4) 对重大分项工程和关键部位的特殊技术，应复核其是否能满足施工要求。

### 2. 施工控制

#### （1）协助施工单位建立和完善工序控制体系

把影响工序质量的因素都纳入管理之中、对重要工序建立质量管理点，及时检查或审核各分包单位提交的质量统计分析资料和质量控制图表。

#### （2）督促施工单位做好施工工作

按质量计划目标要求督促施工单位加强施工工艺管理，认真执行工艺标准和操作规程以提高项目质量稳定性；加强工序控制，对隐蔽工程实行验收签证制，对关键部位进行旁站监理，中间检查和技术复核，防止质量隐患。

（3）各专业监理工程师还要记好监理日记，认真做好数据统计和数理分析，对不符合质量标准的问题及时提出，交代施工单位及时整改。

（4）检查施工单位是否严格按照现行国家建筑工程验收规范和设计图纸要求进行施工。

（5）监理工程师经常深入现场检查施工质量，如发现有不按照规范和设计要求施工而影响工程质量时，及时向施工单位负责人提出口头整改意见或工地巡视单，如整改不力或坚持不改，必须向施工单位签发书面整改通知单。

#### （6）隐蔽工程验收内容

隐蔽工程隐蔽之前，施工单位应根据工程质量评定验收标准进行自检，自检



合格后向项目监理部提出验收申请。监理部在接到隐蔽工程验收单后，及时派监理工程师做好验收工作；在验收过程中如发现施工质量不符合设计要求，必要时以整改通知书的形式通知各施工单位，待其整改后重新进行验收，未经复验签证一律不得进行隐蔽，隐蔽工程验收内容如下：

基槽（沟）地质验收：主要检验基坑挖掘标高及地质情况是否与设计要求及勘察报告相符，如有不符应分析原因，并按设计要求采取相应的处理措施；

（7）审查技术变更和会签设计变更

凡因施工原因需修改设计，应通过现场设计代表，请设计单位研究确定后提出设计修改通知，由总监理工程师参与会签并在项目监理机构内传阅，经业主认可后交各施工单位施工。总监理工程师会签有关各种设计变更，应审查对工程质量、进度、造价是否有不利影响，必要时提出书面意见向业主反映。