

工商业光伏质量标准及常见问题（通用）

厂房结构加固	<ul style="list-style-type: none">现场踏勘后若需加固，须由设计单位出具明确结构型材参数、焊接要求、防腐防锈漆及使用年限等技术内容的加固图，并经内部审批后报东方日升技术部审核批准后方可实施结构型材参数包含：规格、型号、尺寸、材质、镀层厚度等焊接要求明确：焊材型号、焊缝高度、是否满焊、单双面焊
屋面防水施工	<ul style="list-style-type: none">现场踏勘后，需评估屋面防水情况，若需防水施工，由设计单位出具施工方案（可与加固图一并出具）需明确防水部位、面积、材料种类及使用年限等技术参数
基础制作	<ul style="list-style-type: none">水泥支墩需按设计图纸制作，表面光滑无缺陷，强度达标；支架底座与支墩连接需用螺栓紧固，扭力值符合标准支架基础的轴线、标高、尺寸、垂直度及预埋螺栓偏差均需满足设计要求
支架安装	<ul style="list-style-type: none">夹具需双柱固定并检查可靠性，梯形瓦面连接处应做防水处理；冷焊固定需做好防腐工作，安装后需进行拉拔力试验铝合金支架布置应横平竖直，间距符合设计要求；混凝土C型钢支架连接件需紧密无变形；热浸锌支架使用翼型螺母固定需到位；彩钢瓦屋面“T”螺丝固定需确保槽口垂直且螺栓扭力达标
组件安装	<ul style="list-style-type: none">压块通过螺栓固定在檩条上，需确保与光伏组件边框完全契合无缝隙，螺栓连接应紧固且扭力值达标；同一方阵中组件间采用跨接线连接，接地孔使用BVR1×4mm²软导线并通过不锈钢螺栓固定组件安装要求横平竖直、无污染，冬至日上午9点至下午3点之间无阴影遮挡；安装时以组件上下边缘为基准线，通过压块连接在支架上，确保上平面平整无波浪，下连接面无异物，组件间距均匀无错缝，压块与光伏板贴合紧密无缝隙，表面无划伤；采用角度安装时，组件倾角误差应不大于设计角度±1°光伏板组串接头清洁牢固，线槽内平整敷设，极性标识清晰；逆变器标识清晰，馈线平整紧固，防火封堵饱满均匀；MC4接头拧紧接触良好，导线绑扎到位，彩钢瓦屋面需悬空绑扎，不接触屋面
电缆敷设	<ul style="list-style-type: none">交直流电缆应分开敷设，禁止在同一桥架内混合；直流电缆的红黑线需分别敷设，不得交叉，且两端编号与图纸一致，编号管字体清晰、排列整齐交流电缆接头应使用合格的绝缘指套、热缩套管及与电缆型号匹配的接线端子，铜铝连接时必须使用铜铝过渡端子，接头螺栓需紧固到位并划上清晰可见的红色防松线，如有调整需重新紧固并划线直埋电缆敷设需铺砂盖砖，遇道路或电缆井时须穿热镀锌钢管保护，钢管规格、尺寸厚度须满足国标要求，且镀锌层厚度须达到65μm以上，原则上同一根钢管内只能穿一根电缆，钢管两端应超出路两边各0.5米，并胀成喇叭口，管口平滑无毛刺，埋设深度不应小于0.8米，并在直线段、转弯处、接头处、进入建筑物处设置电缆标示桩；电缆标识牌采用亚克力材质，内容包括编号、起始终点、型号和长度，逆变器侧与并网柜侧标识需一致
桥架与管线	<ul style="list-style-type: none">桥架敷设应平整顺直，严密美观，直线段桥架长度超过30m设伸缩节；交直流电缆桥架分开敷设，跨接线使用4mm²黄绿线，桥架两端用16mm²黄绿接地线可靠接地，桥架长度超20m时每隔20m接地；桥架上喷涂“有电危险 禁止踩踏”标识逆变器下方直流电缆预留500mm余量，桥架出线使用防水接头，两端封闭；垂直桥架采用梯形，每隔2m设支架，特殊情况下可加密；桥架内电缆每隔1.5m绑扎固定，拐弯或垂直处设过渡弯，盖板用不锈钢抱箍固定，间距≤1m，严禁用自攻钉固定
逆变器	<ul style="list-style-type: none">逆变器下交直流桥架需分开敷设，桥架顶端与逆变器底端应留有距离，需贴使用耐久性材料制作的有电危险、接入容量和逆变器编号标识，直流进线桥架使用防水堵头，交流电缆和485通讯线需挂牌，留有足够运维操作空间并不能遮挡组件逆变器光伏线缆保护管需采用优质桥架或PVC管，不得采用波纹管；逆变器编号张贴于逆变器左上角，“有电危险”张贴于右侧接线盒盖板中间；两端接地采用16mm²黄绿铜接地线与环网用标准连接件连接；每个逆变器集中布置点需配置灭火器一组（配套灭火器箱，每支2公斤，每组2支），且灭火器箱应有固定措施
检修通道及钢爬梯	<ul style="list-style-type: none">主检修通道采用玻璃钢格栅，材质需符合规范要求，高度≥25mm，单格尺寸≤38×38mm，活荷载≥100kg/m²；单块长度>2m，连接件宽度≥40cm，角钢包边采用焊接搭接（搭接长度≥2倍角钢宽度），下部配套使用夹具与横担固定，横担间距≤1m；爬梯踏棍垂直间距225-300mm，第一级距基准面≤450mm，单段梯高≤10m，超10m时设梯间平台（间距6m）；背笼半径≥40cm，上端接地，下端上锁，禁止非专业人员攀爬，上人处贴“禁止攀爬”“防止坠落”标识，施工阶段爬梯配备防坠器
监控装置	<ul style="list-style-type: none">室外视频监控系统采用球形摄像机，安装于立柱或墙壁，高度高出屋面≥3m，视野无盲区且安装牢固；供电电缆沿桥架敷设，室外接头防水处理；支架或立柱用16mm²黄绿接地线与接地主网可靠连接
清洗系统	<ul style="list-style-type: none">取水半径≤50米，清洗范围覆盖全部组件，采用PPR管（管径≥25mm），水管包裹合格保温及防晒材料，安装于夹具横担上固定牢固，顺直美观；需安装水表，水压不足时增设增压水泵
并网柜	<ul style="list-style-type: none">并网柜采购需符合短名单要求；主断路器配置框架断路器，柜前设窗口显示运行参数，具备欠压脱扣、检有压合闸功能，并支持自动或手动重合闸功能可选；另柜前面板需配置电子式多功能表（显示电压、电流、功率等信息），各支路配置状态指示灯和电流表，柜内需配置AC220V五孔插座作为检修电源。其他配置如防孤岛装置、电能质量监测装置等需满足供电公司等主管部门的要求并网前需调试与检查交直流系统，主要检查电缆极性、开路电压、相序及绝缘电阻、系统接地电阻、接头螺栓紧固程度、电气设备及元器件状态等；并网标牌采用亚克力材质，内容包括项目名称、并网柜编号、容量、计量互感器倍率等并网柜进线孔洞需封堵到位且整齐美观；柜内保持整洁无杂物；分路断路器需张贴与逆变器对应的亚克力编号牌；并网柜需张贴并网一次图，并制度上墙，规格不小于800mm×600mm；每个并网柜需配置一组灭火器（含灭火器箱，每组2支，每支2公斤）
防雷接地	<ul style="list-style-type: none">接地扁钢采用搭接焊接，长度≥扁钢宽度2倍，且≥3个棱边焊接；圆钢与扁钢连接长度为圆钢直径6倍，严禁平焊；热镀锌扁钢焊接后，焊缝外100mm范围内需防腐处理防腐前需除锈并清理焊药，接地扁钢涂黄绿色标；采用连接件时，需满足规范要求，双螺栓可靠连接，严禁使用自攻丝；铝合金支架连接时需用标准紧固件，加接地穿刺片接地扁钢与避雷网可焊接或使用并勾线夹固定，焊接时接地扁钢需折弯，搭接长度满足设计规范接地安装完成后需测量接地电阻，不满足要求时需增设接地极或采取降阻措施
防火封堵	<ul style="list-style-type: none">防火封堵材料需具备出厂合格证明，满足设计防火等级要求；电缆桥架每隔30米进行防火封堵，桥架进汇流箱或组串式逆变器处封堵严密；电缆孔洞、管口及重要电缆回路的封堵需使用耐火隔板和平齐安装，防火堵料密实无缝隙，防火包和防火涂料涂刷长度符合设计要求（电缆接头两端及盘柜下1.5米，厚度≥1mm），管口堵料嵌入深度和露出厚度随管径增加，成圆弧形，确保封堵严密、无缝隙，符合规范要求
配电间、变压器室	<ul style="list-style-type: none">配电间、变压器室等工作场合需铺设绝缘地毯或绝缘垫胶板，材料应具备较大体积电阻率和耐电击穿能力；配电室安装50cm高、25mm厚的铝合金挡鼠板，表面贴黄黑反光警示贴；配电房及电缆沟通风处安装防鼠防虫网，防止老鼠爬行造成安全隐患

质量巡检系统：升阳光→电力BU工程项目管理→电站巡检→电站

质量巡检系统的核心目的是通过全面、系统的检查和监控，确保工程或产品的质量符合标准，并通过数据分析和改进措施，预防和解决质量问题，从而提升整体工程的可靠性和长期运行效果



扫码查看完整课程

2025年6月18日

质量常见问题及解决方案		
常见问题内容概览		解决方案
支架基础	水泥支墩不在同一直线上，支架斜梁扭曲变形	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 支架基础的轴线及标高偏差要求：同组支架基础顶标高偏差$\leq \pm 2\text{mm}$，轴线偏差$\leq 5\text{mm}$；方阵内基础顶标高偏差$\leq \pm 5\text{mm}$（东西方向）/$\leq \pm 10\text{mm}$（南北方向），轴线偏差$\leq 10\text{mm}$ ➢ 支架基础尺寸及垂直度偏差要求：基础垂直度偏差$\leq 5\text{mm}$，基础截面尺寸偏差$\leq 10\text{mm}$ ➢ 支架基础预埋螺栓偏差要求：同组支架预埋螺栓顶面标高偏差$\leq 10\text{mm}$，位置偏差$\leq 2\text{mm}$；方阵内相同标高基础预埋螺栓顶面标高偏差$\leq 30\text{mm}$，位置偏差$\leq 2\text{mm}$
支架安装	边压块紧固螺丝缺少弹簧垫圈	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 支架的紧固度：应符合设计图纸要求及《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205中相关章节的要求，要求紧固件紧固后做防松线标记，支架固定螺栓的力矩值应符合制造厂或设计文件的规定 ➢ 螺栓的连接和紧固应按照厂家说明和设计图纸上要求的数目和顺序穿放。不应强行敲打，不应气割扩孔 ➢ 采用紧固件的支架，紧固应牢固，不得出现抱箍松动和弹垫未压平现象；螺栓需按规范漏丝不小于3个丝 ➢ 热浸锌支架采用翼型螺母固定的，翼型螺母需旋转到位确保固定可靠，螺栓扭力值需达到设计标准要求 ➢ 采用“T”螺栓固定铝合金轨道和压块的固定方式，固定螺栓顶部“—”字槽需与轨道槽成90°，确保“T”螺栓旋转到位固定可靠，螺栓扭力值需达到设计标准要求 ➢ 支架夹具间距符合图纸设计(通常角驰瓦两只夹具间隔一个瓦楞)
	支架槽钢内塑翼螺母未压实压紧	
	弹垫不匹配	
	檩条与固定夹具未连接	
	夹具紧固螺丝缺少	
夹具间距不符合图纸要求		
组件安装	组件边压块距离支架或者导轨边缘距离过近	➢ 组件边压块距离支架或者导轨边缘应不小于10CM
	组串跨接线及MC4接头未绑扎固定并悬空，与屋面直接接触、MC4接头裸露	➢ 组件与组件之间MC4接头应拧紧并接触良好，导线绑扎到位，接头位置不应被雨水淋湿，不得直接放在彩钢瓦面上
	压块未与组件边框完全契合，且未装防雷垫片	➢ 组件安装采用穿刺垫片的压块，压块需与组件边框完全契合，不留缝隙，螺栓扭力值需达到设计标准要求
	炮楼、树木、围挡、护角、施工遗留压块以及监控设备安装位置不合理等现象对组件造成遮挡或阴影影响	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 组件安装应横平竖直，无污染 ➢ 冬至日上午9点至下午3点之间无阴影遮挡，背板划伤或碎裂的组件应及时更换
逆变器安装	逆变器下方直流电缆管口未进行防火封堵	➢ 耐火隔板安装牢固平齐；防火堵料密实、无缝隙，成几何形状，面层平整
	逆变器本体接地不允许与支架直接连接，未张贴安全警示标识	➢ 逆变器接地线采用16mm ² 黄绿线与主接地网直接相连，接地线长度不得超过60cm；应在显著位置设置铭牌，型号与设计一致，清晰标明负载的连接点和直流侧极性；应有安全警示标志
	交流电缆未挂牌	➢ 电缆的首端、末端和分支处应设标志牌，注明电缆型号规格、起点和终点
巡检通道安装	巡检通道支撑不足	➢ 主检修通道采用玻璃钢格栅，材质应满足相关规范及设计要求，高度不应小于25mm，单格尺寸不应大于38*38mm，要求活荷载不应小于100kg/m；单块格栅长度宜大于2m，格栅之间使用配套连接件进行连接，宽度 $\geq 40\text{cm}$ ，并铺设角钢包边，角钢包边之间应采用焊接进行搭接，搭接长度 ≥ 2 倍角钢宽度，严禁使用自攻丝进行搭接
	格栅板断裂需要更换，部分卡扣缺失	➢ 下部配套使用夹具与横担固定，横担间距不大于1米，特殊情况可缩小间距；厚度与组件厚度一致，宽带 $\geq 40\text{cm}$ ，主检修通道应能到达每台汇流箱或组串式逆变器位置，固定牢靠踩踏不得有明显下沉感
爬梯	未张贴安全警示牌	➢ 禁止非专业人员攀爬，上人处使用耐久性材料贴示“禁止攀爬”“防止坠落”等安全标示牌
桥架铺设	电缆桥架跨接地线未连接在桥架专用接地孔位	➢ 桥架跨接线使用4mm ² 黄绿线，需安装在跨接连接孔上不得使用连接件孔位
	电缆桥架本体每隔30米未采用16mm ² 黄绿接地线接至附近接地环网上，且未接地	➢ 桥架起始端和终端应采用16mm ² 黄绿接地线与接地主网可靠连接，桥架长度超过30米的，应每隔30米与接地主网可靠连接
	桥架盖板警示标识缺失	➢ 桥架上喷涂“有电危险 禁止踩踏”标识
	桥架盖板固定扎带间距太大	➢ 托盘、梯架盖板应采用不锈钢扎带固定盖板两端，不锈钢扎带间距不大于1m，转角处、变截面处应增加，严禁采用自攻钉固定
	电缆桥架端口未封闭	➢ 桥架始末两端应做好封闭，不允许有开口或缝隙
	电缆桥架直接放置于屋面	➢ 屋顶长度超过2m的电缆均采用桥架敷设，长度小于2m的电缆可采用PVC管敷设，PVC管不应采用盘管，安装顺直，套管两端采用不锈钢扎带进行固定，中间增加夹具支撑，严禁套管直接屋面敷设
桥接内直流电缆未分开铺设	➢ 直流电缆红黑线应分开敷设于桥架内，不允许交叉在一起，电缆两端设置与图纸一致编号，编号管应字体清晰，排列整齐	
电缆铺设及隐蔽工程	电缆沟深度不满足设计要求	➢ 电缆沟施工需按设计图纸要求进行，重点控制深度、开槽平直及沟底清洁；电缆直埋敷设应遵循规范，避免拖拉和弯曲（要求顺直，不允许有U型或S型），未穿管保护的电缆需铺沙盖砖后回填，过路时须穿热镀锌钢管（镀锌层厚度不低于65 μm ），施工时确保外表无破损，多条电缆间无搭接，间距符合要求（一般最小间距100mm）
	通讯电缆与动力电缆未分开铺设	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 动力电缆与控制电缆（通讯电缆）应分层敷设 ➢ 电缆的首端、末端和分支处应设标志牌，注明电缆型号规格、起点和终点
接地扁铁	扁铁搭接不符合要求	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 扁铁焊接时焊高及搭接长度符合图纸要求，圆钢与圆钢、圆钢与扁钢搭接长度均不小于圆钢直径的6倍，双面施焊；扁钢与扁钢搭接长度不小于其宽度的2倍，不少于三面施焊，宽度不同时以宽的为准 ➢ 焊接部位需防腐处理（敲除焊渣后刷底漆和面漆），不允许平焊 ➢ 接地扁铁不得直接放置屋顶，应采用夹具或导轨进行放置，安装顺直、美观 ➢ 连接件连接时，搭接长度需符合规范，采用双螺栓可靠连接，严禁使用自攻丝；与铝合金支架连接时，应使用标准紧固件，并在支架与扁铁间加垫接地穿刺片，严禁使用自攻丝紧固
	部分接地扁铁焊接处已生锈，焊渣未敲	
	光伏系统接地环网与原屋顶避雷带焊接工艺不满足设计要求	
	接地扁铁敷设工艺不横平竖直、不美观	
清洗系统	清洗水管未完成防冻保护	➢ 水管需包裹合格的保温及防晒材料，安装于夹具横担上固定牢靠，顺直美观
配电房	配电柜无编号和警示标语	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 室内应挂设值班制度、运维制度和光伏系统一次模拟图，规格不小于800mm*600mm ➢ 并网柜分路断路器应张贴与逆变器相对应的编号牌（亚克力）
	配电柜门外未粘贴电气一次接线图	➢ 配电柜门外应粘贴电气一次图，便于运维检修
	并网柜接地未完成	➢ 设置接地干线，电气设备外壳、基础槽钢和需接地的装置应与接地干线可靠连接
	并网柜进出线口未封堵	➢ 盘柜孔洞封堵：耐火隔板安装牢固平齐；防火堵料密实、无缝隙，成几何形状，面层平整