ICS 91.200
CCS P 33

T/CS

团 体 标 准

T/CS 333—2026

既有建筑屋顶光伏工程施工技术规范

Technical specification for construction of photovoltaic project on existing building roof

2026－04－23 发布 2026－04－23 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本规定 1
5　施工前准备 1
6　施工 2
7　安全和职业健康 4

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由昆山鑫林泓新能源有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：昆山鑫林泓新能源有限公司、上海嘉帛系统集成有限公司、苏州优宏鑫新能源有限公司。

本文件主要起草人：束劲松、梁吉豹、束小红。

既有建筑屋顶光伏工程施工技术规范

1 范围

本文件规定了既有建筑屋顶光伏工程施工的基本规定、施工前准备、施工、安全和职业健康。

本文件适用于既有建筑屋顶光伏工程的施工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 12523 建筑施工噪声排放标准

JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

JGJ 59 建筑施工安全检查标准

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本规定

4.1 施工单位应根据设计文件、施工条件及相关规定，确定施工方案，编制施工组织设计文件，同时制定保证施工安全、文明的技术方案和组织方案，并应编制应急预案。

4.2 施工现场应建立健全质量管理体系、文明施工管理体系、施工质量控制与检验制度。

4.3 既有建筑屋顶光伏工程施工应遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的原则，按 JGJ 59、JGJ/T 46 的相关规定建立健全安全管理体系和职业健康保障机制，明确各参与主体安全职责，确保施工全过程安全可控。

4.4 施工过程应及时收集、整理工程项目各环节的资料，建立、健全项目档案，并妥善保管。

5 施工前准备

5.1 施工前，施工单位应联合建设单位、监理单位对既有建筑物结构、电气安全进行全面勘查，满足施工条件方可进行施工。

5.2 施工前应组织技术人员熟悉设计图纸、施工规范要求及图纸会审记录等资料，并掌握相关技术要求。

5.3 施工前应组织对所有作业人员进行技术交底，作业人员应明确施工工艺流程及要点、施工安全、施工质量、物料使用等。施工高空作业防护措施和操作应符合 JGJ 80 的有关规定。

5.4 进场施工前应对屋顶进行全面检查，若存在破损、漏水及妨碍物，应与业主沟通，经同意进行维修后，方可施工。

5.5 施工所需材料应经验收合格后方可使用，施工前应清点材料，确认数量无误。

6 施工

6.1 水泥墩、支架吊装

6.1.1 吊装作业前应向相关部门报备，提供相关资质证明材料，约定时间提前清理场地。

6.1.2 作业工人应戴安全帽，所有物料吊装时应做好安全防护措施，拉警示标识带。

6.1.3 使用吊车将水泥墩、支架等物料吊装至屋面，物料应均匀分布于屋面近梁柱处并防止滑动，以免对屋顶造成损伤。

6.1.4 吊装时应有专人负责地面及屋面安全管理，不应进入吊装作业范围，不应违规操作，现场作业时应轻起轻放。

6.2 水泥墩摆放及支架安装

6.2.1 水泥墩规格确认后，应检查是否有瑕疵，预埋件有无变形歪斜。不合格的材料不应使用，确保基座安全牢固。

6.2.2 水泥墩摆放前应观察并测量现场与图纸的遮挡设计尺寸是否一致，若不一致应立即汇报并进行合理更改。如存在需要移动的设备应与业主确认是否有改动或预留空间通道水平摆放防水垫。

6.2.3 支架下料前应复核材料规格尺寸及质量，确认组件斜梁的成品角度，保证立柱的高度与预埋件的有效连接，确保至少 2 颗螺栓已锁紧牢固以保障阵列的整体安全。

6.2.4 第一个方阵安装时应先在方阵东边、西边各安装一组同一水平的支架，前后排立柱拉线安装。

6.2.5 组装时应使用符合设计要求的螺栓，尺寸应合理，锁紧应牢固，逐一操作避免遗漏。

6.2.6 组装好的阵列应调整水平保持整齐划一。横梁连接件在跨间或节点处应贯通连续连接以保障强度和水平直线；斜梁与横梁应安装平整，前后分布均匀。

6.2.7 支架材料所有切割部位处应涂防锈漆与银粉漆。

6.3 光伏组件安装

6.3.1 光伏组件开箱前应检查包装外观有无破损，核查合格证与检测报告并保存。

6.3.2 光伏组件拆箱应由不少于 2 人进行，防止倒地，搬运时应不少于 2 人。

6.3.3 螺丝锁紧时应检查塑翼螺母是否卡正，和 C 型支架是否形成十字交叉型，避免掉落。

6.3.4 安装光伏组件时，不应有人在光伏组件上踩踏。每块光伏组件之间应保留 20 mm 的间隙。超过 2 排光伏组件安装时，应按由上到下的顺序安装。

6.3.5 光伏组件安装应平整、整齐划一，光伏组件阵列两边横梁应留出 10 cm 作为安全断面，且上下预留应整体整齐，否则应进行整改。

6.3.6 光伏组件安装完成后，3 排光伏组件高度超出屋顶边缘防护矮墙 1 m 时应进行加固，6 个水泥墩拉一个背拉。

6.4 桥架安装

6.4.1 桥架应安装在组串接线 U 型口旁边的水泥墩上，减少省线损失；在没有水泥墩的地方桥架应安装在宽敞的位置，不应布设在有其它设备的位置以免相互影响。

6.4.2 跳线宜靠近桥架，敷设到桥架内部，桥架洞应防水封死，恢复与原墙面一致。

6.4.3 桥架下墙安装应使用膨胀螺栓固定牢固，间距超过 150 cm 时中间应使用加工字架支撑，沿墙桥架内安装固定螺杆，桥架内外接口与开割处若有毛刺应将其磨平。

6.4.4 桥架盖板打螺丝时不应锁到 4 平方线，平走的桥架宜使用不锈钢扎带。

注：4 平方线指标称截面积为 4 mm^2 的电线。

6.4.5 桥架的支架与盖板应使用自攻螺丝或不锈钢扎带进行固定；逆变器下使用桥架包好 4 平方线，直流线和交流线不应外露。桥架应安装在逆变器的正下方并焊好支撑支架。

6.5 串 4 平方线

6.5.1 公母接头应连接牢固，组件间的公母接头应套直径 25 mm、长 200 mm 的电工管保护，防止漏水进入公母接头内。

6.5.2 串 4 平方线时应沿着桥架的方向串线，跳线宜敷设在桥架内，若不可行则敷设在套管内。

6.5.3 若 4 平方线数量不超过 4 根则敷设在横梁 U 型槽内,若超出 4 根则将 4 平方线套管然后绑在横梁上。

6.5.4 4 平方线沿立柱进桥架时，应套线管。

6.5.5 串线两端应套好号码管，一个逆变器的所有组串宜集中在一片，对应组件下应喷写逆变器号码。

6.5.6 MC4 接头应套管，4 平方线应放到型材里。

6.5.7 所有 4 平方线应沿桥架敷设，不准许单独穿管。

6.6 接地系统安装

6.6.1 将接地扁钢接到原有既有建筑的地线，接地与支架及建筑物接地的连接应不少于 2 处，网上、接头处应平整无刺。

6.6.2 接地扁钢在水泥墩支架接下来应折弯成 90°，接地扁钢焊接处应平整无渣，接地扁钢断面焊接处应涂防锈漆或银粉漆。

6.6.3 接地扁钢间距应不超过 20 m，接入既有建筑原有的接地，或按施工现场要求打接地桩，桥架和桥架、桥架和逆变器之间应连接接地线。

6.6.4 相邻两块光伏组件之间的压块应放置至少一处接地穿刺垫片,确保每块光伏组件均能有效接地。若漏装不方便拆压块，应补加黄绿接地线。

6.6.5 接地扁钢超出部分应截去，切口处应补漆，焊接处敲掉焊渣后也应补漆。

6.7 逆变器安装

6.7.1 应按设计图纸将逆变器安装在最节省桥架的墙上或支架上，安装时应轻拿轻放。

6.7.2 逆变器安装在支架上时间距应不小于 80 cm，安装在墙上时应不小于 50 cm，上方预留 60 cm，下方预留 50 cm，逆变器下方应预留放置直交流线桥架的位置，直流线应按对应编号接入逆变器。

6.7.3 桥架开孔位置应准确，上下应水平垂直，大小应适中，所有的组串接入时应使用万用表检测组串电压并记录。

6.7.4 穿线管口应使用防火泥封堵，接入逆变器的电缆应标记与逆变器一致的编号，逆变器底部直流线应使用桥架封好，逆变器安装完成后应标记编号并搭设防雨棚，未并网前不应开启逆变器。

6.8 交流线走线和并网柜安装

6.8.1 根据设计图纸和实际情况确定电缆线走线和并网柜位置，电缆从电缆井或预埋过路管进入并网柜。

6.8.2 开槽中的电缆可套管或埋沙放入，之后用水泥恢复。

6.8.3 电缆铺设完成后，盖上厚 3 mm 或以上的铁板。若电缆铺设在室外应做好防挖标识，若铺设在室内并网柜应垫绝缘垫。

6.8.4 电缆线应固定在桥架中，逆变器和并网柜应按设计要求接入相对应电缆线，做好标记并用防火泥封堵。

6.8.5　下墙电缆应使用桥架封好，不应外露。
6.8.6　并网柜接线完成后，进行并网验收，并做好警示标识，贴上并网线路图。

6.9　清洗系统安装

6.9.1　选用 25 mm 的无规共聚聚丙烯（PP-R）冷水管及球阀，将水管套上保温棉作为防护。
6.9.2　使用胶带将保温管接头封住，沿墙、水泥墩或桥架铺设水管，使用不锈钢扎带或管卡进行固定。水龙头分布应均匀。

7　安全和职业健康

7.1　安全

7.1.1　所有进场施工人员应经过岗前安全培训和职业健康教育，考核合格后方可上岗；特种作业人员应持有有效的特种作业操作资格证书。
7.1.2　屋顶作业区域应设置连续封闭的安全防护栏杆，高度应不低于 1.2 m。
7.1.3　屋顶出入口、作业通道及临边洞口应设置明显的安全警示标志，夜间施工应配备充足的照明设备和警示灯。
7.1.4　高空作业应搭设脚手架、操作平台或采用高空作业车，脚手架搭设应符合相关规范要求，操作平台应具备足够的承载能力并固定牢固。
7.1.5　针对屋顶光滑、坡度较大等情况，应采取防滑措施，如铺设防滑垫、设置防滑条等。
7.1.6　施工现场应配备足够数量的消防器材，并确保完好有效。
7.1.7　施工前应对所有施工设备、器具进行全面安全检查和调试，合格后方可投入使用。
7.1.8　施工人员应正确佩戴安全帽，系好安全带，不准许在无防护措施的情况下作业。
7.1.9　遇有六级及以上大风、暴雨、雷电、浓雾等恶劣天气时，应立即停止高空作业，将施工人员撤离至安全区域。
7.1.10　施工所用电气设备、机械、电源等应安全可靠，电缆电线应完好无损伤、无漏电，线路走向应明确，具有漏电保护及接地保护，雨天应做好防护避免受潮。施工人员未经允许不应动用施工现场的管线及电气设备。
7.1.11　不准许从屋顶向下抛掷任何物料、工具，所有物料、工具应放置在安全可靠的位置，或采用工具袋、吊具吊运至地面。

7.2　职业健康

7.2.1　夏季高温施工应合理安排作业时间，避开中午高温时段，配备防暑降温用品。
7.2.2　施工噪声应符合 GB 12523 的规定，夜间施工应合理安排作业工序，减少噪声污染，避免影响周边居民休息，同时为施工人员配备防噪音耳塞等防护用品。
7.2.3　施工单位应建立施工人员健康监测机制，定期对施工人员进行健康检查，重点关注高空作业、高温作业人员的身体状况，发现不适宜继续作业的人员，应及时调整岗位。
7.2.4　施工单位应制定职业健康突发事件应急预案，定期组织应急演练，确保发生中暑、外伤等突发事件时能够及时有效处置。