

《光伏组件智能安装机器人》征求意见稿

团体标准编制说明

一、任务来源

随着全球能源结构向清洁化、低碳化转型，光伏发电作为可再生能源的重要组成部分，正迎来规模化发展的新阶段，光伏电站的建设规模不断扩大，应用场景也日益丰富，从平原地区延伸至沙漠、山地等复杂地形。在光伏电站建设过程中，组件安装是核心环节之一，传统安装方式主要依赖人工操作，不仅面临着作业环境恶劣、劳动强度大、安全风险高的问题，还存在安装效率低、精度不均等局限，难以适配大规模光伏电站的建设需求。

制定光伏组件智能安装机器人的标准，对光伏产业及相关领域的健康有序发展具有不可替代的重要作用。首先，该标准能够规范行业技术应用，明确光伏组件智能安装机器人的技术要求、性能指标、质量管控要求，解决当前行业内机器人类型杂乱、技术参数不统一、应用不规范的问题，引导企业按照统一标准开展产品研发、生产和应用，避免无序竞争和资源浪费，保障行业发展的规范性。

通过团体标准的实施，能够有效规范市场秩序，降低企业研发和生产成本，推动光伏行业的可持续发展。综上所述，《光伏组件智能安装机器人》团体标准的编制是行业内的一

项重要工作，对于规范市场秩序、提高产品质量、促进技术创新和推动行业发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为 2026-154-CWDPA。

二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由厦门蓝旭科技有限公司、江苏天策机器人科技有限公司、南德认证检测（中国）有限公司上海分公司、深圳市凯之成智能装备有限公司共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的光伏行业现状，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年1月，标准起草工作组围绕光伏组件智能安装机器人领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集光伏安装相关行业资料，结合区域应用现状与技术发展趋势，以光伏

相关企业实践及现有标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为标准编制奠定坚实技术基础。

2、项目立项阶段

2026年4月8日，中国西部开发促进会正式立项《光伏组件智能安装机器人》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年4月完成《光伏组件智能安装机器人》团体标准草案稿编写；并于4月20日召开标准专题会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年4月28日，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《光伏组件智能安装机器人》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了光伏组件智能安装机器人（以下简称“机器人”）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量证明书。

本文件适用于光伏电站建设中，光伏组件搬运、定位、固定及辅助安装的智能安装机器人，其他类似场景的光伏组件安装设备可参照本文件执行。

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/T 191 包装储运图形符号标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：
通用技术条件

GB/T 39463 工业机器人电气设备及系统 通用技术条
件

GB/T 40013 服务机器人 电气安全要求及测试方法

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光伏组件智能安装机器人 intelligent installation
robot for photovoltaic modules

集成机械结构、控制系统、感知系统、动力系统，能够
自主或半自动完成光伏组件从仓储点到安装支架的搬运、定
位校准、紧固连接等作业的智能化装备。

3.2

定位精度 positioning accuracy

机器人将光伏组件放置到预设安装位置时，实际位置与
目标位置的偏差值。

3.3

重复定位精度 repeat positioning accuracy

机器人多次完成同一光伏组件安装作业时，每次实际安装位置的偏差波动范围。

3.4

安装效率 installation efficiency

单位时间内机器人完成的光伏组件安装数量。

3.5

自主导航 autonomous navigation

机器人通过自身感知设备获取环境信息，自主规划行驶路径并避开障碍物的功能。

3.6

负载能力 load capacity

机器人在额定工况下，能够稳定搬运的光伏组件最大重量。

3.7

爬坡能力 climbing ability

机器人于良好地面使用最低挡位匀速行驶时，能够克服的最大坡度。

4、技术要求

本部分规定了光伏组件智能安装机器人的外观、基本参

数、机械结构要求、控制系统要求、感知系统要求、安全要求。

5、试验方法

本部分针对第4章节提出的要求给出了相应的试验方法。

6、检验规则

本部分规定检验规则要求。

7、标志、包装、运输、贮存和质量证明书

本部分规定了标志、包装、运输、贮存和质量证明书的要求。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《光伏组件智能安装机器人》

团体标准起草组

2026年4月