

# 智能化光伏组件生产线及其在安装领域的应用探讨

介 雷

(一道新能源科技股份有限公司 浙江衢州 324000)

**摘 要:** 光伏组件是一种将太阳能转化为电能的装置,具有可再生、清洁等特点,因而在能源产业中发挥着越来越重要的作用。随着科技的不断进步,智能化光伏组件生产线的出现为光伏组件的生产提供了更高的效率和稳定性,并且在光伏组件的安装领域也起到了重要作用,本文将对智能化光伏组件生产线以及在安装领域的应用进行探讨。

**关键词:** 智能化光伏组件; 生产线; 安装领域; 应用

## 一、引言

随着能源危机和环境问题日益严重,光伏发电作为一种清洁、可再生的新能源得到了全球范围内的广泛关注。我国作为光伏产业的大国,不仅在生产领域取得了显著的成果,而且在安装领域也在不断探索和创新。智能化光伏组件生产线就是在这种背景下应运而生的一种新型生产方式,它将自动化技术和智能化管理系统相结合,大大提高了光伏组件的生产效率和质量,同时在安装领域也展现出了巨大的应用潜力。

## 二、智能化光伏组件生产线的技术原理

### (一) 自动化生产设备和技术

智能化光伏组件生产线采用了一系列自动化生产设备和技术,如自动排版机、全自动印刷机、自动切割机、自动焊接机等,这些设备能够实现光伏组件生产过程中的各个环节的自动化,大大提高了生产效率和产品质量。

### (二) 智能化的生产管理系统

智能化光伏组件生产线还配备了先进的生产管理系统,通过计算机网络和大数据技术,实现生产过程的实时监控、数据分析和优化调度。这样不仅提高了生产效率,还降低了生产成本。

### (三) 生产线的效率和稳定性

智能化光伏组件生产线采用先进的自动化设备和智能化的生产管理系统,可以大幅提高生产线的效率和稳定性。同时,生产线还可以通过不断优化工艺流程和设备配置,提高生产线的适应性和灵活性,满足不同客户的需求<sup>[1]</sup>。

## 三、智能化光伏组件生产线的技术特点

### (一) 信息化管理

智能化光伏组件生产线采用信息化管理系统,通过对生产过程中的数据进行实时采集、分析和处理,实现对生产过程的全面监控和管理。这种管理方式不仅可以提高生产效率,还可以及时发现和解决问题,保证产品质量。

### (二) 质量控制

智能化光伏组件生产线采用高精度的检测设备和先进的质量控制算法,对光伏组件的各个环节进行严格把控,确保光伏组件的性能和质量达到最佳。此外,智能化生产线还可以通过不断优化生产工艺,进一步提高产品质量。

### (三) 环保生产

智能化光伏组件生产线采用了一系列环保措施,例如优化工艺流程和工装设计,减少废料和能源消耗。同时,通过智能化管理系统的应用,可以实现对生产过程的全面监控和调整,以减少对环境的污染和损害。

## 四、智能化光伏组件在安装领域的应用

### (一) 安装过程智能化

#### 1. 远程监控和指挥系统

(1) 在光伏组件安装现场,存在大量的安装人员,这些人员大多不具备光伏组件安装能力,甚至有些安装人员根本没有安装光伏

组件的能力。利用远程监控和指挥系统,可以将现场的安装人员进行合理地分类,并为不同能力的安装人员配备相应的装备。光伏组件生产企业需要通过远程监控和指挥系统对安装人员进行技术指导,并定期对施工作业现场进行检查。同时,安装企业还可以通过远程监控和指挥系统对现场作业情况进行实时监控和记录,方便管理人员随时了解施工现场的情况,为后续工程的顺利开展提供有力保障。

(2) 根据国家能源局颁布的《光伏电站设计规范》,光伏组件安装前需要进行严格的安全检查,通过检测人员的健康状况、安全防护装备和安全生产措施等来保障施工过程的安全。传统的光伏组件安装采用人工监督、设备操作,一旦发生安全事故,安装人员需要投入大量的人力物力,并且工作效率低下,影响了光伏发电产业的发展。采用远程监控和指挥系统后,光伏组件安装现场只需要配备一名技术人员,即具备光伏组件安装能力的人员,其他工作由远程监控和指挥系统完成。该系统可实现对光伏组件安装过程的实时监控,当设备发生故障时可通过远程监控和指挥系统及时发现并解决<sup>[2]</sup>。

(3) 安装作业需要利用移动终端对现场进行远程监控,以实现到现场设备的实时监控、智能分析、数据采集等功能。在安装作业的过程中,安装人员通过移动终端完成设备的安装、调试等操作,在运行过程中利用移动终端进行远程监控,保障作业的顺利开展。同时,远程监控和指挥系统也能通过移动终端对施工现场进行实时监控,不仅可以在电脑、手机上随时查看现场情况,还能将现场视频实时回传至管理平台,可对施工现场进行远程指挥。该系统不仅能在人员少的情况下完成光伏组件的安装和调试工作,还能在人员多、工期紧张的情况下大大缩短工作时间,提高工作效率。

#### 2. 质量检测和验收系统

(1) 在智能化光伏组件安装过程中,安装人员可以通过质量检测和验收系统,及时发现光伏组件是否符合相关标准,从而避免因光伏组件的质量问题导致光伏组件无法正常使用,影响安装人员的工作效率和工作质量。在实际生产中,光伏组件安装过程中存在一些影响光伏组件质量的因素,如环境、温度、湿度等。例如:在进行环境检测时,由于不同地区的自然环境不同,因此环境检测标准也会存在差异。在进行温度监测时,不同地区的气温也存在差异,因此也会影响测量结果。为了避免这种情况发生,在进行温度监测时需要采用统一的测量标准。

(2) 质量检测和验收系统主要包括两个子系统,即质量检测和验收系统。在质量检测系统中,工作人员可以通过安装在光伏组件上的摄像头对光伏组件进行实时监控,同时利用数据传输技术将数据上传至系统中。在光伏组件安装完成后,工作人员需要对其进行质量检测和验收工作。质量检测和验收系统的作用在于及时发现光伏组件安装过程中存在的问题,并对其进行处理,避免因问题未被发现而导致无法及时更换的情况出现<sup>[3]</sup>。

#### (二) 安装效率的提升

##### 1. 减少安装时间

光伏组件的安装工作主要是由人工来完成的,其中包括对光伏组件的安装、测试、拆卸等多个步骤,其中每一步都会花费较多的时间,同时还需要一些专业人员进行操作,因此,在整个光伏组件的安装过程中,所需的时间较长。同时由于在光伏组件进行安装时,需要对其进行检查和拆卸,而在整个过程中也会耗费较多的时间。因此在整个光伏组件的安装过程中,所需的时间较长,而且需要大量的专业人员进行操作。随着科技水平的不断发展,智能化技术也在不断发展和进步,智能技术已经成为当前社会中最为先进的一种技术。在这种情况下,智能化技术开始应用于光伏组件生产之中。

### 2.提高安装精度

光伏组件的安装质量直接影响着光伏电站的发电量,因此,提高光伏组件的安装精度是十分必要的。在光伏组件的生产过程中,其安装过程是极为关键的,不仅需要保证光伏组件安装的质量,而且还需要提高光伏组件安装效率。但是,传统的光伏组件生产过程中,一般都是由人工来完成的,这就使得在光伏组件的安装过程中存在着一些问题。比如:在人工进行安装时,其并没有严格按照标准进行,不仅会使安装人员受到伤害,而且还会影响到光伏组件的安装质量。而在智能化光伏组件生产线中,其通过科学检测来保证光伏组件的安装质量。

### 3.降低安装成本

(1)随着我国经济的快速发展,对能源的需求不断增加,但是由于我国能源资源相对比较匮乏,因此我国的能源结构中,太阳能资源属于非常重要的组成部分。在太阳能资源中,光伏发电占据了主要地位,因此对于光伏产业的发展也越来越重视。而在光伏产业发展过程中,其安装成本是一个比较重要的因素,但是由于在传统的光伏组件生产过程中其成本相对较高,因此使得我国在光伏产业发展过程中受到了很大限制。在这样的情况下,就需要充分利用智能化技术对传统光伏组件生产进行优化和创新,进而使其能够更好地应用到实际生产过程中。

(2)随着社会的发展,人们生活水平的提高,在日常生活中对于能源的需求越来越高,能源需求量也相应增加,因此我国对能源的需求也越来越大。在这样的情况下,我国对于光伏产业的发展给予了高度重视。而在光伏产业发展过程中,其成本控制是非常重要的环节,是企业能否取得良好经济效益的重要因素之一。因此,在光伏产业发展过程中需要合理控制成本,进而使其得到更好地发展。而在光伏组件安装领域中,智能化技术能够有效降低成本、提高工作效率,因此在光伏产业发展过程中具有重要的作用<sup>[4]</sup>。

### (三)安装安全和环保的保障

#### 1.降低环境污染

(1)在我国能源结构中,化石能源是最主要的一种能源,而化石能源的使用过程中会对环境造成严重的污染,这种污染是不可恢复的。从当前来看,我国正在向可持续发展战略进行转变,而可持续发展战略的核心内容就是要在坚持可持续发展原则的基础上实现经济、社会与环境的协调发展。在我国实施可持续发展战略以来,我国逐渐意识到了环境保护对于经济发展的重要性。但是,目前我国经济发展过程中依然存在着一些问题,如环境污染和生态破坏等问题。因此,在可持续发展战略下,我国必须对环境保护工作进行加强,这样才能够更好地促进经济社会的可持续发展。

(2)发展战略要求我们必须要实现经济、社会、环境的协调发展,而环境污染也是导致我国经济发展出现问题的主要原因之一。同时,随着人们生活水平的不断提高,人们对于生活环境的要求也越来越高,在对光伏组件进行安装时必须做到绿色环保。在传统的安装过程中,由于人工操作不当或者是技术不到位等原因会对周围环境造成一定的污染,而这种污染对人们的生活和工作都会造成影响。在对光伏组件进行安装时必须选择合适的安装地点,这样才能够更好地减少污染的发生。同时,在安装过程中必须做到绿色环保,这样才能够更好地促进我国可持续发展战略的实现。

(3)在对智能化光伏组件进行安装的过程中,其会对周围环境造成污染,这种污染主要包括噪音污染和大气污染。在传统的安装过程中,会产生一些噪音,而噪音污染对于人们的生活和工作都会带来影响,因此,要想实现可持续发展战略就必须减少噪音污染的发生。对于大气污染来说,在进行光伏组件安装时也会对周围环境造成一定的影响,例如:在对光伏组件安装时会产生一些废气,而废气中含有大量的二氧化碳等气体。同时,在对光伏组件进行安装时也会产生大量的噪声,而噪声对人们的日常生活和工作都会造成影响。因此,要想实现可持续发展战略就必须减少环境污染的发生<sup>[5]</sup>。

(4)随着经济的快速发展,我国环境问题日益突出,在新的形势下,环境保护意识也在不断增强,因此,为了更好地实现可持续发展战略,降低环境污染问题的发生是非常必要的。目前在安装领域使用的智能化光伏组件是一种新型的光伏组件设备,可以有效降低光伏组件对环境造成的污染。智能光伏组件设备在安装中使用,通过将智能化技术应用到其中可以有效降低光伏组件设备对周围环境造成的污染。在传统的安装中,经常会使用一些比较陈旧且不环保的技术和设备,导致环境问题严重。而使用智能化技术之后就可以有效提高光伏组件设备对周围环境造成的污染问题,同时还可以有效减少人工操作失误。

### 2.提高安全防护水平

(1)由于光伏组件安装是一个较为复杂的过程,在这个过程中可能会出现各种危险因素,如果不能及时地发现和及时处理这些安全事故,那么就可能会引发严重的安全事故。在光伏组件生产中,有许多环节都需要进行安全防护,这些环节的安全性主要包括两个方面:第一个方面是组件自身的安全防护,第二个方面是整个光伏组件生产过程中的安全防护。光伏组件安装领域的工作人员在进行光伏组件生产时,不仅要对其自身的操作技能进行有效的培训和考核,同时还要对相关设备进行有效的维护和保养,从而保证光伏组件生产过程中的安全性。由于光伏组件生产具有较高的危险性,因此其生产过程必须提高安全性。

(2)随着我国经济的快速发展,社会生产力水平也得到了显著的提高,这就使得社会各方面对能源的需求量也越来越大,同时我国对环境的保护也越来越重视,所以智能化光伏组件在安装中的应用越来越广泛。智能化光伏组件在安装过程中,除了需要保证生产过程中设备的可靠性、稳定性以外,还需要保证其具有较高的安全防护水平。在当前社会发展中,安全问题一直是人们关注的重点内容。因此为了保证光伏组件安装过程中设备和人员的安全,相关企业就要采取科学合理的措施来加强设备和人员管理。只有这样才能提高安全防护水平,保障智能化光伏组件安装工作能够顺利开展。

### 五、总结

智能化光伏组件生产线是光伏产业发展的重要趋势,它能够提高生产效率、降低生产成本、提高产品质量,同时也能够更好地适应市场需求。在安装领域,智能化光伏组件的应用可以实现安装过程的智能化、安装效率的提升和安装安全和环保的保障。未来,随着技术的不断进步和应用领域的拓展,智能化光伏组件生产线将在光伏产业中发挥越来越重要的作用。

### 参考文献:

- [1]潘隆海,陈少雄.一种智能化的光伏组件生产线用运输系统:CN202210443457.4[P].CN202210443457.4[2024-05-09].
- [2]陈俊峰.光伏电站智能化运维技术及运用研究[J].低碳世界,2022,12(11):58-60.
- [3]李朝.光伏电池生产线自动化设备的应用及发展探讨[J].中国科技期刊数据库·工业A,2023.
- [4]张巨品.一种智能化光伏逆变器:CN202211677218.7[2024-05-09].
- [5]程拥军,严昱.关于新型光伏组件安装及运维关键技术的探索实践[J].电气技术与经济,2023(9):23-25.