

加线束的稳定性并减少松动产生的可能性。另外，端头有接头等处不允许用卡箍固定，这是为了保护接头不受卡箍的应力影响，从而保证接头的稳定性和可靠性。然后，关于线束绑扎的方法，绑扎需保证绑带或绑线与线束贴合紧密，防止串动。这是因为如果绑带或绑线与线束不能紧密贴合，就会产生串动，导致线束的稳定性下降，甚至可能产生脱落。因此，在绑扎时需要特别注意绑带或绑线的贴合紧密性。除了以上提到的要求和办法，还需要注意以下几点：在进行线束固定和绑扎时，要使用合适的工具和材料，例如合适的卡箍、绑带或绑线等。在固定和绑扎线束时，要避免过度弯曲或过度拉伸线束，以免对线束造成损伤。在安装线束时，要确保其不受其他物体的挤压或切割，以免造成线束的损坏。在进行线束固定和绑扎时，要保持清洁和整洁，避免灰尘、污垢等对线束造成不良影响。

2.2 敷设后的检查

在飞机修理中电缆敷设施工完成后，要进行全面的检查工作，确保电缆的安全、稳定运行。首先，要对电缆的外观进行检查，确保其无破损、扭曲等现象。其次，要对电缆的连接部分进行检查，确保其连接牢固、接触良好。此外，还要对电缆的绝缘部分进行检查，确保其绝缘性能符合要求。在检查过程中发现问题时，要及时进行维修和处理，确保供电系统的安全、稳定运行。

3 飞机修理中电缆敷设现状及存在的问题

3.1 设计不合理

在一些飞机修理中电缆敷设的设计中，存在设计不合理的问题。例如，电缆的规格选择不当，导致电流承载能力不足或电压降过大；电缆的敷设路径不合理，导致信号干扰或机械损伤等问题。

3.2 安装不规范

在飞机修理中电缆敷设的安装过程中，存在安装不规范的问题。例如，电缆的连接不牢固，导致接触不良或过热；电缆的标识不清晰，导致维修困难或误操作等问题。

3.3 维护不到位

在飞机修理中电缆敷设的使用过程中，存在维护不到位的问题。例如，电缆的老化或损坏未及时发现，导致电气故障或安全事故；电缆的维护保养不及时，导致性能下降或使用寿命缩短等问题。

4 电缆敷设改进措施

4.1 加强设计审查

加强设计审查是确保飞机修理中电缆敷设合理、规范的关键措施之一。设计审查的目的是对电缆的规格选

择、敷设路径、连接方式等方面进行全面、细致的评估，以确保供电系统的可靠性和安全性。在电缆的规格选择方面，设计审查应确保所选电缆的载流量、电压等级、耐温等参数能够满足系统的要求，同时还要考虑电缆的重量、成本等因素。此外，设计审查还应审查电缆的材料、制造工艺等，以确保电缆的质量和可靠性。在电缆的敷设路径方面，设计审查应确保电缆的敷设方式、路径、转弯半径等参数符合相关标准和规范，以避免电缆在敷设过程中受到机械损伤或信号干扰。同时，设计审查还应审查电缆的标识、标注等，以确保电缆的安装和维护的方便性^[2]。在电缆的连接方式方面，设计审查应确保电缆的连接方式可靠、规范，以避免接触不良或过热等问题。此外，设计审查还应审查电缆的接地、屏蔽等措施，以消除电磁干扰和保障供电系统的稳定性。

4.2 规范安装流程

(1) 电缆标识。电缆标识是安装流程的第一步，也是非常重要的一步。在敷设前，需要对电缆进行标识，包括电缆的起点、终点、规格、型号等信息。标识可以使用电缆标签或标记等方式，确保标识清晰、准确、牢固，以便于后续的维护和检修。(2) 电缆连接。电缆连接是安装流程的核心环节，需要确保连接质量。在连接前，需要检查电缆的规格、型号是否匹配，以及连接器质量是否合格。连接时，确保连接牢固、密封良好、接触良好等，连接后，需要进行导通测试和绝缘测试，以确保连接质量。(3) 电缆固定。电缆固定是安装流程的另一个重要环节，需要确保固定稳定、整齐排列。在固定前，需要根据电缆的规格、数量等因素选择合适的固定方式，如角片、支架、导管等。固定时，需要按照固定方式的要求进行操作，确保固定稳定、整齐排列，以避免电缆的损坏和机械损伤等问题。(4) 安装标准。在规范安装流程时，需要遵循相关的安装标准和规范。这些标准和规范包括行业标准、企业标准和相关技术规范等。安装时应按照标准和规范的要求进行操作，确保安装质量和供电系统的正常运行。(5) 安装记录。在安装过程中，需要进行安装记录，包括电缆的标识、连接、固定等方面的情况。安装记录可以帮助后续的维护和检修，确保供电系统的可靠性和安全性。

4.3 高温区域电缆敷设改进措施

为了确保高温区最佳的电缆敷设，需要采取一系列措施。首次，采用科学的电缆敷设方法。例如，可以采用分层敷设法，将不同类型的电缆分层敷设，以避免相互干扰和机械损伤。同时，可以使用专业的电缆敷设工具，例如电缆导向器、电缆固定器等，以确保电缆在敷

设过程中不受损伤。其次,进行严格的检查和测试。在电缆敷设完成后,需要进行全面的检查和测试,以确保电缆的连接正确、电气性能良好、没有机械损伤等。最后,进行持续的维护和监测。高温区的电缆需要定期进行检查和维修,以确保其正常工作。同时,需要使用传感器等设备对电缆的工作状态进行实时监测,及时发现并处理任何问题。

4.4 大功率供电电源线敷设改进措施

大功率供电电源线是至关重要的组成部分,为了提高电源线的敷设质量。首先,在敷设电源线时,需要注意施工工艺的规范。例如,在敷设过程中,应该尽量避免电源线与其他系统管路、活动部件等交叉,以免产生安全隐患。同时,在敷设过程中,需要对电源线的弯曲半径、固定点间距等参数进行严格控制,以确保电源线的敷设质量。其次,对于一些特殊环境下的电源线敷设,需要进行特别处理。例如,在敷设过程中,需要采取防雷措施,如在关键部位安装避雷器等,以避免雷电对电源线的损害。同时,对于敷设在机翼和垂平尾内的电源线,需要进行防水、防火等处理,以确保电源线的安全运行。最后,为了提高电源线的敷设质量,需要进行严格的施工管理和监督^[3]。例如,在修理过程中,需要对电源线的敷设质量进行实时保护、监测和记录,并及时处理发现的问题。同时,在修理完成后,也需要进行验收和检测,以确保电源线的运行安全和可靠性。

4.5 起落架电缆敷设改进措施

起落架电缆敷设的改进措施是一项复杂而又重要的任务。首先,要采用先进的电缆设计和安装技术。例如,使用高强度、耐磨损的电缆,以及在安装过程中采用自动化设备,以减少人为错误。此外,应当采用适当的电缆保护措施,如使用导管和线槽,以防止电缆在飞机起降过程中受到损坏。其次,还应当采用智能化的电缆管理系统^[4]。这些系统可以跟踪电缆的使用情况和状态,以便及时发现并解决问题。此外,这些系统还可以帮助维护人员了解电缆的使用情况,以便更好地规划维护工作。最后,应当提供足够的培训和支持,以确保维护人员能够正确地安装、维护和修理电缆系统。这包括

提供相关的技术指导 and 培训资料,以及定期进行技能评估和测试。

4.6 加强维护保养

加强飞机修理中电缆敷设的维护保养是确保供电系统的可靠性和安全性的重要措施。首先,应当制定详细的维护计划,包括定期检查电缆的连接是否紧固、绝缘层是否受损等。在检查过程中,如果发现任何问题,应当立即采取措施进行修复或更换。此外,还应当定期清洁电缆,以防止灰尘和污染物对电缆造成损害。其次,应当提供充足的维护工具和备件。维护工具包括各种测试仪器、工具和材料等,用于检测、修理和更换电缆。备件则是在电缆出现故障时能够及时更换,以确保供电系统的正常运行。此外,还应当建立完善的维护记录系统,记录电缆的使用情况、维护历史和故障处理记录等,以便及时发现并解决问题。最后,应当提供足够的培训和支持,以确保维护人员具备足够的专业知识和技能,能够正确地安装、维护和修理电缆系统。这包括提供相关的技术指导 and 培训资料,以及定期进行技能评估和测试。

结语

本文通过对飞机修理中电缆敷设存在的问题及施工工艺的研究,提出了相应的改进措施。在敷设飞机电缆时,需要遵守相应的要求,并加强设计审查、规范安装流程、加强维护保养等措施,以提高电缆的敷设质量。同时,还需要加强对电缆的监测和维护,及时发现和处理问题,确保飞机供电系统的安全可靠运行。

参考文献

- [1]王小刚.电气工程中电缆的敷设问题及应对措施[J].电子技术与软件工程,2020(1):235.
- [2]张海涛.电气安装中电缆管敷设问题及解决方案[J].电子技术与软件工程,2020(1):240.
- [3]陈峰.电气安装中电缆管敷设问题及解决方案[J].电子技术与软件工程,2020(1):255.
- [4]王志强.电气安装中电缆敷设常见问题及解决方案[J].电子技术与软件工程,2020(1):250.

节能技术在低压电气自动化中的应用

蔡蕊 胡长林

北京首钢股份有限公司 北京 100000

北京首钢矿山建设工程有限责任公司 北京 100000

摘要: 低压电气自动化技术在现代工业生产中应用广泛,而节能技术作为一种可持续发展的重要策略,其在电气自动化中的应用对于提高工业生产的效率和降低环境污染有着至关重要的作用。在电气自动化系统中,采用节能技术可以通过优化电力系统结构和设备运转方式,细致控制能耗和功率分配,达到最佳的能源利用效果,实现节约、优化能源的效果。本文将对于节能技术在低压电气自动化中的应用展开探讨,旨在阐述其实现对环保和经济效益的稳健支持,同时也为应用更先进、更高效的电气自动化方式提供了新的思路和方向。

关键词: 节能技术; 低压电气自动化; 应用

引言: 随着能源消耗的不断增长和环境污染的不断加剧,节能技术的应用在电气自动化系统中愈发显得重要。低压电气自动化技术在现代工业生产中得到了广泛应用,如何优化和节约能源成为了电气自动化技术应用和创新的一个方向。通过应用节能技术,可以减少能源的消耗和碳排放,大幅降低企业的成本开销,提高生产效率和质量,实现可持续发展目标。因此,在低压电气自动化领域中应用节能技术以及探索新的节能技术在其中的应用,展现出非常重要的意义。

1 电气自动化技术概述

电气自动化技术是利用先进的电器和计算机技术对生产过程和制造流程进行自动化控制和管理的一种现代化技术,是工业生产中的重要组成部分,也是实现工业现代化和智能化的重要基础。电气自动化技术已经广泛应用于电力、钢铁、化工、机械、石油、冶金、生物制药等领域,对全面提高生产效率、降低生产成本、保障生产安全都起着重要作用。电气自动化技术主要包括以下几个方面: (1) 自动控制系统是电气自动化技术中的核心技术之一。它基于可编程控制器(PLC)或计算机控制中心,通过各种传感器,实现对生产机器、设备、工艺参数等的自动控制,从而使生产过程自动化、高效化、智能化。现代自动控制系统由于具有结构简单、易维护、性能可靠等特点,已经成为电气自动化的主流技术。(2) 人机界面技术是将自动控制系统中的人工操作界面实现数字化和自动化。通过触摸屏、键盘、语音识别等方式,使操作人员可以更加直观、方便地操作和监控生产设备和工艺过程。同时,人机界面技术还能够对生产数据进行收集和分析,提供有效的生产决策支持。(3) 传感器技术是电气自动化技术的关键技术之一,

它可以实时获取生产过程中的各种物理量信息,比如温度、压力、流量、速度等。同时,传感器还可以将所采集到的数据传输给自动控制系统和计算机控制中心,提供场景信息和实时控制支持,对生产过程管理起到重要作用。(4) 数据采集和处理技术是电气自动化技术的另一重要技术支撑。通过搭建信息采集系统与互连网络,实现两个或多个不同物理或虚拟网络之间的通信,从而实时、准确并可靠地进行数据采集和处理,进而对生产过程进行分析和控制^[1]。总之,电气自动化技术是集传感器、控制器、计算机、网络等技术为一体的综合性技术。它已经被广泛应用于工业制造和生产过程中,不仅能提高生产效率和降低生产成本,更能提高产品质量和安全性,为制造企业提供强有力的技术支持。

2 电气自动化中节能设计技术的重要作用

随着发展,能源消耗越来越高,环保意识也越来越强。在这样的情况下,电气自动化中的节能设计技术变得格外重要。

2.1 节能设计技术对于降低能源消耗的作用

电气自动化中的节能设计技术能够有效地降低能源消耗,这是其最重要的作用之一。在工业生产中,许多设备和机器都需要耗费大量的电能,而节能设计技术的使用可以大幅度地降低这些设备的能源消耗。例如,智能控制系统的应用可以在生产过程中减少不必要的能源损失,提高设备的工作效率和精度,优化自动化过程,这些都可以有效地降低生产成本,并提高生产效率。

2.2 节能设计技术对于减少环境污染的作用

随着对环境保护的重视,电气自动化中的节能设计技术也被越来越重视。在工业生产过程中,使用节能的

自动化设备,降低了废气和废水的排放,减少了环境污染,使生产环境更加安全、健康。例如:选择适当的控制技术,可以控制生产设备的耗能,降低在设备自启动和运行时的不必要能耗,这样就可以起到保护环境的作用^[2]。

2.3 节能设计技术对于提高生产效率的作用

在生产过程中,提高生产效率也是很重要的。电气自动化中的节能设计技术可以优化生产过程,提高生产效率,并且降低故障率。例如:在一些生产线上,采用了智能传感器的技术,通过实时监控生产质量和生产进度,可以让工厂实现自动化生产和无人作业,有效缩短了生产周期,提高生产效率。

2.4 节能设计技术对于减少人工成本的作用

在生产过程中,因为人员的不稳定因素,会给企业带来不必要的损失。而采用节能的电气自动化设备可以减少人工操作,降低对人员的要求和成本,同时还可以提高生产效率和生产质量。例如:在汽车生产线上,采用了数控机床的技术,可以大幅度减少人工成本,同时却不会影响生产效率和生产质量。

3 节能技术在低压电气自动化中的应用

随着社会的发展和对环境保护的需求增加,节能技术在电气自动化中的应用也变得越来越普遍。低压电气自动化是电气自动化的一个重要方面,它运用低压电力系统实现对电力设备的控制和管理。在低压电气自动化中,采用节能技术可以减少能源的浪费,提高设备的生产效率,同时也能满足环保的要求。

3.1 应用智能控制

智能控制是指利用先进的控制算法和控制理论来实现自适应、先进和智能的电气自动化控制系统。智能控制在低压电气自动化中的应用可以实现自动化程度的提高和能源效率的提高,从而降低能源成本,并满足环境保护的要求。应用智能控制还可以对生产活动进行优化和管理。一般来说,智能控制主要包括以下几个方面:

(1) 使用PLC。PLC是一种可编程逻辑控制器。它使用软件程序来控制电气自动化系统,实现时间延迟、计数、计时、极限位置检测和自动化控制等功能。应用PLC可以实现生产过程的自动化,提高生产效率和质量,并提高能源效率,减少能源浪费。(2) 智能检测技术。智能检测技术是指使用数字信号处理、模式识别和人工智能等技术来实现电气自动化系统的智能监控和控制。应用智能检测技术可以提高产品的质量和稳定性,并减少生产中的浪费和能源消耗。(3) 使用高效电机。设计高效电机是实现低压电气自动化的又一种方法。它可以减少能源消耗,同时提高生产效率。高效电机采用先进的

材料和技术,设计精度高,性能稳定,适用于各类电气自动化系统。(4) 节能控制。应用节能控制技术可以实现设备的无功功率补偿和变压器容量调节等功能,从而降低能源成本。在低压电气自动化系统中,应用节能控制技术可以实现多种电气设备的高效运行和控制,减少电流的浪费和电流的干扰,从而提高生产效率和生产质量^[3]。总之,应用智能控制可以提高电气自动化系统的综合效能,从而降低能源成本。而智能控制技术中包含了许多的因素,因此实现电气自动化智能化是一个具有挑战性的任务。随着技术的不断进步,智能控制技术还有很大的发展空间,将会在低压电气自动化系统中发挥更为重要的作用。

3.2 应用高效电机

高效电机是一种非常重要的节能设备,采用高效电机可以大幅度降低能源消耗和生产成本,提高设备的运行效率和可靠性。在低压电气自动化中,应用高效电机可以实现节能、环保和高效的生产过程。使用高效电机的好处主要包括以下几点:(1) 能源效率高。高效电机的效率比传统电机高出很多,一般可达到90%以上,这意味着同样的能量输入,高效电机可以输出更多的功率,提高生产效率。相比之下,在相同的负载下,传统电机能耗更高,损耗更大,因此使用高效电机可以显著降低电能损耗,进而降低生产成本。(2) 可靠性高。高效电机内部的材料和结构都比传统电机更加先进和精密,设计更加合理,因此高效电机的可靠性也更高,寿命更长,维修和更换成本也更低。(3) 减低噪音和振动。高效电机的内部结构和材料都比传统电机先进,因此摩擦和振动都更小,在运转时噪音也会比传统电机低很多,更加安静。(4) 兼容性强。高效电机的兼容性也非常高,在不同的应用场合和环境下都能够适应。同时高效电机的安装和操作也非常简单方便,因此对于安装和维护难度更大的场合也能够满足要求。总之,应用高效电机可为低压电气自动化带来显著的经济和环境效益。随着节能环保意识的不断增强和技术的不断进步,高效电机将会被更加广泛地应用于电气自动化中,成为实现制造业绿色转型的有力手段。为了保护环境和节约资源,大家应该更加重视高效电机在低压电气自动化中的应用。

3.3 应用新型控制元件

新型控制元件是指采用新技术、新材料研制的电气自动化控制元件,主要包括可编程逻辑控制器(PLC)、固态继电器(SSR)、高压直流继电器(HVDC)等。相比于传统控制元件,新型控制元件在使用寿命、可靠性、性能等方面都有极大的提高,因此在低压电气自动

化中应用新型控制元件可以提高自动控制系统的精度和安全性、降低设备的运维成本，并能够在多种领域中产生巨大的效益。（1）可编程逻辑控制器（PLC）。PLC是一种专门用于控制工业生产和制造过程中设备工作的控制器。PLC具有结构简单、可编程性强、易维护等优点，常用于一些需要自动化控制的生产过程，能大幅度提高控制的精度和可靠性。（2）固态继电器（SSR）。固态继电器（SSR）与传统的电磁继电器不同，它是采用半导体器件负责开关电路中的电流，具有无噪音、速度快、无电弧、寿命长等优点。固态继电器特别适用于高温、高湿等恶劣环境下使用，它的占用空间小、重量轻，还可以无限保护。（3）高压直流继电器（HVDC）。高压直流继电器（HVDC）是一种用于高压直流输电系统中的继电器，它可以控制高压直流线路中的电流和电压，使设备更加可靠。相比于传统的交流电线路，直流输电的能量损失更小，传输更加高效，因此在未来的工业自动化控制中，应用高压直流继电器将会有广泛的应用^[4]。总之，应用新型控制元件可以大幅度提高电气自动化控制系统的操作效率和可靠性，实现自动化程度的提高和生产过程的优化，从而进一步降低企业的生产成本，并提高企业的经济效益。因此，推广应用新型控制元件具有重要的意义，有望推动整个低压电气自动化系统的发展。

3.4 应用概念设计

概念设计是指通过采用综合性的、系统性的设计方法，以满足产品、环境、人的要求为目的，随时随地把构思、设计的过程及工具从头脑中抽象出来，形成一个概念。在低压电气自动化中，应用概念设计可以在设计阶段合理的设计方案，提高设计的效率、质量和可靠性，从而优化电气自动化系统，提高自动化程度和生产效率，降低生产成本。（1）概念设计强调整体性和系统化设计思想。概念设计强调整体性和系统化设计思想，注重设计方案的完整性和一致性，并通过综合性的设计方法来保证设计效果的最大化。在电气自动化中，应用系统化的思维和方法可以从宏观、中观、微观三个层面去考虑设计方案，从而提高设计的质量和可靠性，

确保系统的稳定性和安全性。（2）概念设计注重提高产品的易用性。在产品的设计过程中，设计师应注重提高产品的易用性和用户体验。应用概念设计可以通过综合考虑产品和用户的需求，提高产品的易用性，使电气自动化系统更加简单易用、符合人体工程学原则，从而降低了用户使用的难度和出错率。（3）概念设计重视生产和环境的可持续性。概念设计还强调生产和环境的可持续性，注重使用绿色材料和技术，减少浪费和污染，降低能源消耗和物料损失。应用概念设计可以优化电气自动化系统的结构和参数配置，提高系统的能效，延长设备的寿命，从而实现环境友好、低碳经济的目标。总之，应用概念设计可以帮助企业提高电气自动化系统的设计质量和效率，降低制造成本，提高制造效率和产品质量。因此，在低压电气自动化领域落地概念设计，将会成为未来电气自动化领域的一个重要趋势。

结束语

在现代工业生产中，低压电气自动化技术的应用越来越广泛，而节能技术在其中也发挥了重要作用。通过应用节能技术，可以实现能源的最大利用和降低人力资源的使用，使加工过程更加智能和高效。在低压电气自动化中，节能技术可以通过优化电力系统结构，减少能量的浪费，通过控制技术和优化电力分配方式，以达到优化节能的目的。因此，在电气自动化系统的设计和实施过程中，应该注重节能技术的应用和推广，提高电气自动化系统的能效，在实现高效运作的同时，减少了对环境的负面影响。

参考文献

- [1]刘瑞峰, 王剑辉, 张东路.基于节能的低压电气自动化系统设计[J].电气技术, 2019(02):78-81.
- [2]王欣, 陈宏伟, 李晓艳.节能型低压电气自动化系统的设计[J].机电工程, 2019(01):55-57.
- [3]邓亚娟, 申巍, 陈琳.基于PLC的低压电气自动化系统节能研究[J].电工电气, 2018(10):35-40.
- [4]薛娜, 孙玉辉.基于节能的低压电气自动化系统设计[J].电气应用, 2018(01):109-111.