

# 自动化机械设备设计研发与机械制造创新分析

戴 阳 王忠强 马乙文 赵 晖

上海电控研究所 上海 200092

**【摘 要】**：自动化机械设备被广泛的应用到各个领域，这也使得人们对自动化机械设备在研发、设计、制造等方面要求越来越严苛，同时这些因素也与企业采购后投入运营息息相关，必须高度重视这些方面，同时以高效执行并完成设备研发工作，使其顺利投产。本文首先概述了自动化机械设备及其研发设计与制造流程，并分析了这类设备研发设计和制造的重点，以期能为自动化机械提供参考。

**【关键词】**：自动化；机械设备；研发设计

在机械工程中，自动化机械设备的设计与研发是研究工作的重点内容。就某种意义而言，对自动化机械设备进行深入研究，其实也推动了对机械系统的研究。因此，研究人员承担着十分重要的使命与任务，不仅需要机械技术进行探究，而且也要就自动化机械的其他方面进行了解与掌握。所以，对于机械设计行业而言，在自动化设备使用及安全控制的过程中，企业管理者应该结合行业的特点，设置针对性的安全控制及管理方案，提升机械设计自动化设备的使用效率，为行业的高质量运行及发展提供保障。

## 1 自动化机械设备研发设计与制造流程

首先要进行造价预算，它是依据市场所需该类设备的功能来实现的。与此同时，还要充分考虑到企业本身的发展及目前的市场实际需求等情况，从而规划后续生产中实际的设备生产数量。这样一来的话，就可以杜绝在实际生产是因为不了解市场实际需求量或者是没有较为准确的预估企业本身情况而造成的设备供不应求或滞销的问题。一旦做好了上述工作，企业就可以基于上述情况来合理分配安排生产各个环节的工作了，并确保工作内容落实到每一位员工，从而避免在工作开展的各个环节产生责任推诿的问题。基于产品的预设功能来设计出合理的制造图纸，与此同时，要在图纸定稿前多次进行相关的市场调查确保其科学合理，并且还需要考虑到企业本身的技术实力，确保图纸设计的技术要求能够与该企业的生成部门自身的技术水平相匹配。

除了这些，在投入制造生产之前，图纸设计部门要与生产制造部门间进行充分地交流。这样才能在后续的生产制造这一环节，确保设计部门与生产制造部门的沟通更为方便顺畅，以防在实际生产时遇到制造或者是技术方面的问题之时，可以及时进行技术指导或者是更改图纸，进而确保整个制造生产过程高效、顺利开展。一旦依据设计的图纸完成了该自动化机械设备的制作之后，设计部需要依据设计的图纸对其进行详细的检查和测试。在这个环节，要及时指出该设备存在的不足之处，直到整个设计图纸和据此制造生产的设

备满足验收要求为止。在完成上述验收步骤后，需要将生产制造的自动化机械设备运送到其实际的应用现场中。设备进入现场之后，马上对该设备进行安装调试，从而保证该设备的功能能够与现场的实际需求相符。上述步骤完成后，需要对该设备再一次检查，同时必须对其运行工作时实际表现的相关性能进行详细的记录，并进行必要的调试，指导整个设备各方面的功能情况与预期的效果相一致之后方能将该设备投入到市场之中。当然，该设备进入市场之后，依然要实时跟进并记录该设备运行情况，从而确保该设备在运行时一旦出现意外事故都可以及时采取有效措施来维修和检查，进而使得该设备在保证使用人员安全的前提下高效地运转。

## 2 自动化机械设备的研发重点

### 2.1 技术性

技术性是该类设备研发设计首先应该考虑的部分，我们都知道该类设备的目的是为生产服务的，具有很明显的技术服务特点。所以需要将该类设备的使用特点、制造及设计特性统一起来考虑，把控好这个过程中的各种性能指标，使其符合相关的技术标准规范。要在设计研发的过程中，就将各个关键的零部件符合技术标准规范考虑到，杜绝后面使用过程中的各种相关问题。

### 2.2 标准化

标准化在该类设备研发设计中主要分为两个部分。第一，在设计概念上，设计期间都会用到一些有关的计量符号、单位等，设计者必须严格按照规范的全类尺度、单位使用标志，杜绝设计误差的产生，坚决严格按照规范标准执行，可以避免很多后期使用时的故障出现。第二，对其设计方法也要严格标准化。该类设备是否符合使用企业的需求，必须经过相关实验及测量等来验证，而且有一些设计必须要在相对严苛的条件下才能实现，因此必须要严格按照规范化方法进行，方能将误差设计减小到最低。

### 2.3 安全性

所有的设备制造都必须是在安全的基础上的，所以在机

械研发设计时,也要将安全放在首要位置,其中重点关注三个方面的安全性。第一个方面是其零部件的设计是否安全,由于该类设备通常就需要许多的零部件组成,在设计的时候要充分考虑其使用问题,选择与之相应的标准材料、规格,以杜绝后期使用期间出现变形、破损或者开裂等问题,减小设计对产品使用的不良影响。第二个方面是操作上安全方便,杜绝操作事故发生。第三个方面是使用环境安全性,在设计的时候要减少该类设备给环境带来的噪声或者是有害气的污染,在设计的时候就要准备应对策略。

### 3 PLC 技术在机械电气控制装置中的具体应用

对于 PLC 技术来说,从某种角度分析,就是计算机技术与智能化技术充分结合的产物。PLC 技术的应用不仅具有保存数据信息的功能,还可以根据需求进行编程,并直接利用程序进行各种复杂的运算。与此同时,PLC 技术的应用还可以在接口的有效应用下,在输入流程模块与输出流程模块之间构建一个稳定的链接关系,实现对机电设备的有效管理。在 PLC 技术刚刚兴起时,与继电器管理平台的作用基本一致,所以经常用作继电器管理平台的替代品。之后,在 PLC 技术研究逐渐深入,其功能得到完善和丰富的同时,其开始广泛地应用于机电控制设备当中,并逐渐发挥关键性作用,对机电控制设备运行过程中存在的不足与缺陷进行了优化和改进,并全方位地提升了机电控制设备的稳定性,优化了机电控制设备的可靠性。

#### 3.1 PLC 技术在基本控制系统中的应用

机械电气控制的基本系统要求其采用的核心技术在应用时具备一致性和连贯性,因此,在设备的基本控制系统中应用 PLC 技术时,要综合考虑装置的总体要求,对系统内部各元器件的影响因子进行全面分析,如设备的特征、系统规模、信号特点等。在综合考虑和罗列出这些具体要求后,绘制基本控制系统的整体设计原理图,然后将其整体贴入系统之中,以保障 PLC 技术与设备有更好的匹配性。

#### 3.2 PLC 技术在集成控制系统中的应用

目前,通常可以把机械电气控制装置分为以下三类:第一,集中式控制系统;第二,PLC 中央系统;第三,其他类型的机械电气设备。一般情况下,技术人员要想完成控制操作,不仅要全面而细致地分析机械电气控制的相关要求,还要将其与 PLC 中央系统进行有效的连接。然而,虽然集成控制系统具有结构简单、生产流程便捷等特点,但也存在明显的结构形式方面的缺陷。例如,集成控制系统中所有的机械电气设备是连接在一起的,所以一旦其中一个机械电气设备出现运行故障,整个集成控制系统就无法保持正常运行状态。只有对中央控制机进行彻底的关闭,才能够展开相应的

检查与维修作业。

#### 3.3 PLC 技术在分散控制系统中的应用

机械电气控制的基本系统要求其采用的核心技术在应用时具备一致性和连贯性,因此,在设备的基本控制系统中应用 PLC 技术时,要综合考虑装置的总体要求,对系统内部各元器件的影响因子进行全面分析,如设备的特征、系统规模、信号特点等。在综合考虑和罗列出这些具体要求后,绘制基本控制系统的整体设计原理图,然后将其整体贴入系统之中,以保障 PLC 技术与设备有更好的匹配性。

#### 3.4 PLC 技术在逻辑量开关中的应用

要想将 PLC 技术在各机械电气控制装置中的应用作用充分发挥出来,就要充分意识到逻辑量开关这一关键因素。在逻辑量开关中,PLC 技术可以与其他配件进行结合,不仅可以代替电子机械控制系统中的继电器,还可以与逻辑量开关有效地结合在一起。这样一来,只要机械电子控制系统与生产线之间存在连接关系,PLC 技术就可以对生产线中的所有设备进行连接与管控,实现生产线各设备的合理组合与高效协调,为整个生产线生产效率的提升提供保障。

#### 3.5 PLC 技术在故障排查中的应用

PLC 技术在故障排查中的应用,主要体现在以下两方面:首先,PLC 技术可以实时检查机械电气控制装置的运行状态,并自动生成相关数据信息,并向管理人员发送。而管理人员接收到这一数据信息之后,就可以准确地把握机械电气控制装置的运行状态。与此同时,如果某一电气设备出现运行故障,PLC 技术还可以通过发送报警信号的方式提示管理人员,使其采取相应的检查与维修措施。其次,PLC 技术可以将与机械电子设备运行状态有关的信息向管理人员反馈。这样一来,管理人员就可以在短时间内锁定设备的故障位置,完成相应的维修工作。由此可见,在故障排查中,PLC 技术的应用,不仅缩短了设备故障的检修时间,还可以加快管理人员对于电气设备故障问题的检修效率。

#### 3.6 PLC 技术在机械电气控制装置中应用的优势

##### 3.6.1 方便的控制过程

PLC 技术在使用中,可以通过电子技术对于原有的机械进行控制,利用电子传感等装置,对于机械的各种动作进行电子化的分析,可以减少人工分析的各种人为因素的影响,通过科学的分析,对于机械设备进行更加科学有效控制,减少各种失误的出现几率,提升机械运行的准确性与安全性。

##### 3.6.2 提升反应能力

原有的机械如果出现故障以后,需要人工在机械的使用中通过自己的经验进行判断,通过 PLC 技术就可以自动对于

发生的机械错误报错，机械也会自动停止工作，减少机械的错误给生产带来的危害，同时通过机械自动报错功能，尽快发现机械本身的问题，可以有效的避免更大的损失。

### 3.6.3 很好的兼容性

PLC 技术具有很好的兼容性，在机械工业的发展中，把 PLC 技术应用到很多的行业中去，给其他行业的发展带来更加便利的体验，提升其他行业的生产效率。为智能化生产做出有效的技术补充。

## 4 机械设计自动化设备安全控制的优化策略

### 4.1 落实机械设备安全控制策略

第一，在行业运行及经济发展的背景下，通过自动化设备的使用，可以稳步提升设备的生产及使用效率，而且也可以逐步维持设备的正常运行，为机械设备的自动化管理以及设备的安全维护提供支持。第二，强调自动化的技术优势，根据设备的使用情况，在设备使用及运行中，通过具体的设计方案，可以将标准化的管理作为重点，充分展现设备使用的优势，而且也可以充分满足市场的准入化需求，为机械设计自动化设备的使用及安全控制管理提供参考。第三，在安全控制原则确定中，应该结合机械设备的监管现状明确设备维护制度，并通过机械设备监管以及监控任务的确定，将不合理的方案进行调整，逐步完善安全控制原则，并通过规范性安全管理制度的确定、机械设计自动化设备安全控制方案的执行等，为行业的持续发展提供参考。

### 4.2 加强安全风险评估力度

第一，将风险评估融入到设计之中，可以更好地控制自动化设备的安全性，而且也可以预测设备使用及设备生产中的潜在风险，构建自动化的安全管理方案，增强风险预测及管理的效果，同时也可以保证各项工作的稳步进行。第二，

在自动化设备使用中，通过针对性风险评估方案的设定，可以在机械生产设计中对风险内容进行模拟，并结合各项工序的确定以及对生产流程的强调，提高设备风险控制的整体效果。第三，结合机械设备的使用特点，发挥安全管理的优势，设备维护人员需要保障设备的完善，提高设备使用的安全性，同时也可结合以往经验，对机械设备的风险评估过程进行探究，稳步提高评估工作的可靠性、稳定性。

### 4.3 融入远程安全控制系统

安全控制的远程系统包括：第一，机械设计自动化中，通过远程操控方案的设定，会将计算机与人工智能结合，通过自动化系统的控制，优化设备的使用效果，而且也可以将自动化技术与机械化自动设备进行融合。第二，结合智能化安全控制系统的使用状况，可以明确具体的安全控制流程，使用也可以在硬件、软件施工方案融合中及时改进操作技术，降低安全控制中的成本投入，避免设备安全故障及安全隐患的出现。如，在自动化遥感技术使用中，通过机械设计自动化设备的安全管理及控制，可以及时发现隐蔽位置的设备故障，之后自动生产具有针对性的处理方案，并向维护部门预警，通过这种安全控制方案的设计，可以提高设备故障的维护及管理效率，稳步推动行业的发展。

## 5 结语

对机械行业而言，依托于实际的市场需求来引进新机械设备，是一个能够让行业持续、稳定、高效发展的重要前提，也是能够直接决定着企业是否能够获得良好的经济效益的重要环节。为了能够使这一行业能够持续朝向自动化、智能化和现代化的方向稳步发展，必须不断探索新的思路，不断进行技术革新，加强生产管理，从而使自动化机械设备的生产得到更大的进步。

## 参考文献：

- [1] 董志强.自动化机械设备研发设计及制造要点分析[J].湖北农机化,2020(1):42.
- [2] 刘建雨.自动化机械设备研发设计及制造要点分析[J].湖北农机化,2019(10):16.