

# 煤矿电气自动化控制系统的优化设计

周长磊

济宁曲阜机场有限公司 山东 济宁 272000

**摘要：**近几年来，煤矿公司的发展为中国的经济基本建设及其大众的生产制造与生活带来了持续不断的驱动力。伴随科技的发展及其电气设备自动化技术的不断发展，自动化技术控制系统已经运用到了我们国家的煤矿公司，在提升煤矿公司生产效率层面也起到了非常重要的作用。在煤矿公司的电气自动化控制系统中，电气自动化设备在煤矿系统控制层面也起到了很重要的作用。文中主要是对电气自动化控制系统的特征展开分析，然后对电气自动化系统的关键点展开分析和研究，希望可以切实推进我国煤矿公司对自动化技术控制系统的应用，以此来实现经济收益的显著提升。

**关键词：**煤矿；自动化技术；电气自动化；控制系统；优化设计

引言：伴随着我国现代化社会的发展速度越来越快，自动化技术的不断发展，从而有效的促使煤矿开采效率愈来愈高，自动化技术运用的水准也越来越高。由于信息科技技术的不断发展和智能自动化技术的不断完善，自动化技术在煤矿开采层面获得了广泛应用。自动化技术的应用不仅促使煤矿开采过程的煤矿开采高效率拥有质的提升，还促使精煤开采的品质愈来愈高。此外，该技术的发展也使工作人员的安全性获得了很大的确保<sup>[1]</sup>。

## 1 煤矿电气自动化控制系统的内涵

电气自动化控制系统的形成与应用根本原因是现代计算机技术发展在运用环节中，该全自动控制系统关键根据PLC技术，完成了煤矿电气设备的自动控制系统。PLC技术在对待效率和安全隐患的过程当中展现了其效率。煤矿电气自动化控制系统的重要构成部分是开关电源、排风机、断电和防水等。煤矿电气自动化控制系统在运行中，关键依据煤矿运行的具体情况及条件操纵CPU的改变数据信号，发挥出维护作用。

## 2 电气自动化控制系统在使用中的特点分析

### 2.1 具有较强的兼容性

近些年，伴随着煤矿生产公司技术发展，在我国煤矿业开采也逐步浅了下去。深层开采环境与浅部施工条件对比具备更高多元性。开采需要使用电气自动化设备推动开采活动。电气自动化设备各种各样，依据设备的类型不一样，运行时间与运行电力工程有非常大的差别。为了能合理开展煤矿业开采活动，完成电气设备设备在运行环境下的自调节，设计里一般采用电气自动化控制系统开展辅助控制。电气自动化控制系统兼容模式强，能针对不同作业条件下电气设备掌控的规定，因而设备在端口协议上有着比较高的开放性，并且可以为自

动控制系统具体内容的多样化做出贡献。

### 2.2 集成性

在煤矿业具体生产中，开采全过程一般包括煤巷勘查、开采与资源运输三个步骤，但整个开采全过程安全防范管理方法不一样。煤矿业开采的每一步都有电气自动化技术性支撑。如PLC技术、数据采集技术等。按程序进行监管也会增加全部电气设备控制系统的压力。电气自动化控制系统因其较好的信息化管理特点，可以管理方法和指导系统软件内部设备情况，并能够根据设备运行状况合理调节主要参数，极好地提升机械设备设备在制造运行中的稳定<sup>[2]</sup>。

### 2.3 智能化

在煤矿行业具体发展过程中，绝大多数公司完成了自动化技术，很多煤矿公司也已经从自动化技术向人工智能化。在煤矿具体生产中，电气设备运行时，能依照系统程序高效率迅速地进行采煤工作中。此外，在具体开采的过程中，必须并对运行数据和信息开展结构化分析和总结，做为采煤计划方案调节和改进的路径。那样提升煤矿开采工作效能，确保开采中的安全性，有益于煤矿工人稳步发展。

### 2.4 开放性

在电气自动化自动控制系统中，开放性是其自动化控制的主要特点之一。煤矿开采坚守在矿井开展，为了能高效地向采场推送命令，电气设备务必具有较好的通讯作用。电气自动化技术可以有效的建立一个通讯自动控制系统，之后在通信端口辅助下，其他软件的信息融合，高效地检测系统机器的运行，获得数据采集后运行情况效果。此外，在具体系统软件运行中传送数据时，能通过通信端口控制系统动作情况，使系统软件运行更

为平稳。

### 3 煤矿电气自动化控制系统现状

在这个世界持续发展的大环境中，自动化技术已经成为现代化社会发展趋势的主要力量。目前，煤矿市场的发展愈来愈离不开自动化技术。运用自动化技术，可以对矿井生产整个过程做好掌控，将故障检测、环境监测、设备维护管理结合起来，高效地提升了煤矿生产的自动化水准，减少了公司的人工成本。由于科技的进一步发展，电子信息技术和信息科技的形成对自动化技术的普遍营销推广彰显了很大的功效，二者的合理融合，可以有效的促进了自动化互联网平台的建设，促使可以在煤矿开采的过程当中搜集设备运行状态，融合煤矿生产信息内容，让整个生产步骤得到自动化控制，完成集成化管理方法，为推进煤炭企业发展趋势奠定坚实的基础。现阶段，依照煤矿相关部门规定，新资金投入建设中的矿井务必提高其生产自动化水准，建立和完善的自动化互联网平台。针对大中型主力军生产矿井，因为资金投入占非常大，自动化水准也较高，机器设备比较难集中控制系统，可以采取集成化管理方式<sup>[3]</sup>。此外，针对旧矿井，生产过程的自动化能力有限，务必掌握全局性，了解整个过程存在的不足，开展自动化技术的改善与更新改造。煤矿公司能通过“以小养大”的方式进行自动化全面的基本建设，先开设每一个环节独立的分系统，再将分系统相互依存研制出综合性自动化系统软件。自动化全面的引进更能确保矿井内操作人员的安全性，完成节能降耗，全面提高开采工作的效率以及品质。

### 4 煤矿电气自动化控制系统的优化设计

#### 4.1 明确设计思路

完成煤矿电气自动化控制系统提升的关键在于确立设计思路。一是健全煤矿电气自动化控制系统报案作用。在这个过程中，务必大力加强综合性监控管理平台设计，依据系统软件所提供的报警系统纪录常见故障状况，进而系统进行监管与控制。有关专业技术人员也可以根据分系统信息内容查询数据。次之，要强化煤矿电气自动化控制系统的功效。比如，根据电气自动化控制系统给予即时曲线图，并把信息存储在数据库系统中。

#### 4.2 加强机械设备选型的设计

首先，煤矿机械设备选型工作是电气自动化控制系统设计方案最为重要的一步，因为它能够满足系统稳定性的需求，在具体设计的过程当中，需要结合煤矿工厂生产持续发展的具体情况和生产过程中各种各样主要参数实际情况，挑选能够满足企业规划生产规划的机械设备，设定与其相匹配的电气自动化控制系统，确保机械

设备选型的稳定性。在现在的电气自动化控制系统中，PLC运用了广泛机械设备商品。设备运行也包括瓦斯浓度检测仪器、矿井通风机器设备、电气照明设施等。在运行时，应该根据煤矿大小煤矿开采水平来挑选机器的输出功率和功能损耗，做到合理控制系统的效果。

#### 4.3 加强系统硬件的设计与优化

硬件配置设计和优化是煤矿电气自动化控制系统总体优化的关键所在。系统硬件是衡量电气自动化控制系统安全系数、可靠性、精确性的关键因素，务必十分重视。除此之外，在优化系统硬件的过程当中，还需要注意I/O(输入导出)电路设计方案，优化抗干扰措施。(1)系统软件输入电路设计优化。一般情况来说，输入电路设计和优化必须充分考虑PLC开关电源。因为煤矿生产制造具体工作环境恶劣，供电系统也不稳。此外，环境要素对输入电路有很大影响，对煤矿电气自动化控制系统安全性和可靠性有非常大的的不良影响。在优化设计方案输入电路时，首先按照实际生产状况，选用对应的电源滤波技术性或绝缘变压器技术，考虑到其抗干扰能，优化输入点电路。输入电路的优化对煤矿电气自动化控制系统尤为重要，相关部门和管理务必十分重视。

(2)系统软件导出电路设计优化。从单系统软件导出电路来说，当代煤矿关键技术更为普遍，已经在很多煤矿设备获得运用。为了能高效地优化全面的导出电路，关键在于响应速度，其次电路的简单化，最后就是导出电路的承载力和抗干扰性。一般情况下，二极管和电磁阀主要用于优化导出电路、维护电路和传输速度<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 加强系统软件的设计与优化

软件的应用是电气自动化操纵系统的关键所在一部分，它优化立即取决于电气自动化操纵系统的工作效能。一般情况下，煤矿企业需要依据硬件配置对系统软件开展同步优化。(1)构造等方面的优化。PLC系统的开发一般分为模块开发和程序流程开发，理应按照实际生产状况对PLC系统实时调节，进而挑选最佳方案。①能够针对不同的每日任务要求将PLC系统划分成好几个控制模块，对每一个控制模块开展目的性调节，然后把它累加产生完备的系统控制；②需要根据煤矿生产流水线的实际运行状况对电气自动化操纵系统实时调节，进而有效提升煤矿生产率，促使机器运行平稳。(2)对程序流程开发的一个过程开展优化。理应把I/O节点优化放到重要地方，分派连接点时应该依据煤矿中生产流水线实际情况进行科学调节，这样不但能够集中化对单独连接点加以控制，还有助于中后期设备维护管理工作中全方位开展。

#### 4.5 做好电气接地系统的设计与优化

煤矿在具体开采煤矿的过程当中，其电气设备工作电压务必要比较高，这样才能让系统正常的平稳运行。并且需要在系统具体运行的过程当中，因为存有一定程度的多元性，接地系统必须要在系统内来开展设计工作。以往接地方法一般采用单线接口的方法，但是这种单线接口方法并不是适合所有种类的电气设备。因而，在系统设计和提升环节当中，能够对接地方法进行全方位的筛选。比如，能将接地形式设计为静电感应接地和避雷接地，也可以用包含屏蔽掉接地和直流电接地的接地方法。在煤矿生产的过程当中，提升煤矿生产制造安全系数时，可选择不同的接地方法，这样可以良好的确保煤矿生产制造的安全性以及稳定性<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 做好编程工具的选择

编程工具的挑选工作也是电气自动化操纵提升不可或缺的一部分。现阶段电气自动化系统常用的编程工具有三种，各是手持式编程器和图形编辑器以及PLC软件编辑器。每个编程器的益处因编辑功能而不同。手持式编辑器在运行中工作效率仅比标准值低75%，但是它还具备精巧、方便携带的良好作业，还可用作生产制造情况的临时性调节的与众不同优势。图形编辑器的特点就是形象性高，系统运行过程当中工作效率可以达到85%到90%。适合于中小型自动控制系统的运用。另外，PLC软件编辑器的主要优点是生产效率可以达到100%至110%，但作业现场不能使用。在煤电气自动化操纵系统提升环节中，要实现系统生产制造高效安全性运行，必须针对不同的规定挑选合适的编辑器，只有这样，才可以良好的完成系统有效的生产工作<sup>[6]</sup>。

#### 4.7 完善电气自动化控制系统的运行

首先，想要实现对电气自动化控制系统运转的管理以及全方位的控制，必须构建起三层互联网控制系统，以此确保对煤矿开采、运送和生产等管理方法，在这过程当中必须充分应用当代信息和新型自动化控制。煤矿电气自动化控制系统的核心如下所示：控制层、设备层

物理性质和控制层物理结构。在其中控制基本信息层都是基于以太网接口开放互联网的基础之上。次之高管中关键应用到电子信息技术来完成对煤矿公司各类信息的收集梳理。煤矿自动化技术控制系统的内部构造比较简单，调度核心指引工作人员关键融合显示屏的信息进行调度，以此深入了解煤矿生产制造的各种信息，在全面剖析信息的前提下对员工进行调度。但在煤矿生产中开展控制的时候需要充分发挥煤矿生产制造工作部门的作用和功效，以此完成系统生产制造不一样阶段监管和管理方面全面覆盖，以此提升生产制造的安全性以及稳定性。

结束语：综上所述，现阶段，在煤矿公司生产的过程当中，电气自动化控制系统展现出了很强的兼容模式、集成化及其智能化系统的特点。并且在对其电气自动化控制系统设计进行改善的过程当中，设计者必须面对具体、面对要求，在选择合适的设计理念的前提下，从稳定性角度对危害电气自动化控制系统运作可靠性的影响因素进行全方位掌控，并对其电气自动化控制系统搞好可靠性检测的前提下，探寻提升电气自动化控制系统稳定性的路线，进而保证电气自动化控制系统的所有优点能够获得全方位的运用。

#### 参考文献：

- [1]李扬.电气自动化控制技术在煤矿生产中的应用分析[J].能源与节能,2021(3):211-212,215.
- [2]管王杰.试论煤矿电气自动化控制系统的优化设计[J].数码设计(上),2021,10(2):45-46.
- [3]李平洋.煤矿机械电气设备自动化调试技术的应用[J].数码设计(下),2021,10(4):58-59.
- [4]田达.智能化技术在煤矿电气工程自动化中的应用[J].当代化工研究,2021(5):44-45.
- [5]闫振.煤矿机械电气设备自动化调试技术的应用探讨[J].当代化工研究,2021(6):143-144.
- [6]高亚超.煤矿电气自动化控制系统创新设计研究[J].科技资讯,2021,19(10):44-46.