

轧钢厂电气自动化控制设备可靠性研究

丁建国¹ 乔东博² 刘永超³

首钢京唐钢铁联合有限责任公司 河北 唐山 063200

摘要: 近几年来,随着国际电气自动化技术的飞速发展,自动化技术的引入大大提高了轧钢厂的产量,提高了钢铁产品的质量。近几年,国内电气自动化水平普遍提高。伴随着电气自动化技术的发展,电气自动化设备的可靠性将影响到自动化控制效率和生活质量的提高,将会增加公众对电力的需求,并将进一步加强对电力自动化的控制,成为当前轧钢厂的核心。

关键词: 自动化控制;轧钢厂设备;可靠性

引言:电气自动化控制设备与传统的控制设备不同,通过电气自动化技术的应用,不仅能够提升生产效率,更能为现代化生产提供出更为安全及智能化的服务。因此,在电气自动化控制设备应用过程中,对其进行操作的技术人员或操作人员,应充分了解及意识到提升电气自动化控制设备运行可靠性的重要作用 and 必要性。

1 加强轧钢厂电气自动化控制设备管理的意义

电气自动化控制设备在轧钢厂中是重要设备类型,通过有效管理能够为轧钢厂带来良好经济效益。其主要作用在于以下几个方面:第一,能够提升轧钢厂的市场占有率。通过增强设备可靠性使得产品性能得到提升,进一步满足客户需求,由此吸引客户购买。随着当前自动化控制设备的发展,行业竞争也日趋激烈,在分析市场产品占有率的过程中电气自动化控制设备是主要的参考因素;第二,有利于增强产品质量。电气自动化控制设备可靠性是衡量产品质量的重要标准,也是客户关注的内容,通过电气自动化设备的有效管理能够提升产品质量减少生产事故,节约维修成本,最终在整体上提升企业市场竞争力^[1]。

2 电气自动化控制轧钢厂设备的可靠性测试意义和现状

检验轧钢厂电气自动化控制系统设备可靠性的主要思想是通过试验,对钢铁电气自动化控制设备有一个清晰的认识,了解具体情况,然后实施相应的改进策略,提高可靠性。另外,进一步增强钢铁企业在市场竞争中的竞争力,不仅可以提高钢铁企业的市场地位,而且还能提高企业的市场占有率。与此同时,还能提高生产效率,扩大钢铁生产规模。通过长期的改进和培训,完全可以引导整个行业蓬勃发展。当前,我国轧钢厂在发展和运行的过程中,对轧钢厂电气自动化控制设备的可靠性进行了深入地研究。需要指出的是,可靠度发生变化

的主要原因是轧钢厂设备的每一个部件质量不佳,而且由于市场竞争激烈,设备中所用的每一个零件都很便宜,质量很差,尽管这可能在短期内降低部分成本,但从长远来看,节能措施不能完全指导钢铁企业的整体发展,造成电气自动化控制缺乏可靠性。另外,轧钢厂内部环境恶劣,设备维护不及时有效,降低了电气自动化的控制功率,不能发挥更好的作用,生产困难。

3 如何提高轧钢厂电气自动化设备可靠性

3.1 优化电气自动化控制系统软件

为了提升轧钢厂电气自动化控制设备的可靠性,要求切实做好控制软件优化工作,需要优化系统内部结构,进而提升系统整体效率。技术人员优化系统内部结构过程中必须全面掌握轧钢工艺过程,然后分析系统,之后结合分析结果采取优化措施,确保轧钢厂生产满足当前要求。在优化内部结构的过程中还需要实现理论与设计的有效结合,根据电气自动化控制设备生产流程,把控制系统软件分为不同单元,之后采取相应措施,由此达到系统内部结构优化目标,比如采取模块化编程方法就能提升标准化结构,实现多人同时完成一个项目,减少重复性工作。在制定管理目标时也需要优化不同单元区域程序,对目前单元区域存在的问题加以解决,由此提升内部控制效果^[2]。此外,优化系统内部结构期间要保证系统软件结构优化和轧钢生产过程优化具有一致性。

3.2 系统内部程序优化

进行系统软件优化的过程中做好系统内部优化也十分关键,尤其是对PLC内部资源和外部I/O地址分配重视起来,分配优化程度将对电气自动化控制系统发展水平产生决定性作用,也会对软件程序运行以及后期的维护和升级产生影响,因此在优化系统内部程序的过程中必须保证I/O编制的合理性,电气工程技术人员需要重视程序优化的重要性,提升自身专业能力和电气自动化控制

设备专业水平,由此进一步保证设备运行可靠性。

4 电气控制设备可靠性分析的测试方法和内容

4.1 试验室测试法

试验室试验方法要求,模拟可靠性测试结束后,轧钢厂在一定硬件条件下,利用专业测试仪器收集可靠性数据,尽可能靠近环境应力设备现场,通过分析和软件处理,计算时间等相关数据,最后得出可靠性指标。这种方法具有操作简便、实验条件控制容易、数据质量高、连续分析得到的信息准确等优点。其缺点是在很多情况下,实验费用高,最终数据的准确性差。另外,考虑到生产批次和试验产品的成本,该方法更适合大规模批量生产^[3]。

4.2 现场测试法

自动设备的调试一般分为几个阶段,通常在现场设备安装完毕后开始调试。能量自动化设备在使用现场的可靠性测试主要是对相关数据进行测试,参考不同测试数据,研究正确方法,保证自动化设备的正常运行。已经安装的设备或系统的检验主要是为了确认设备的安装是否正确、稳定,接线是否稳定等。尤其要注意检查系统接地是否正确。其主要特点是试验设备少、性能好、精度高。为确保运行设备安全运行,减少不必要的维护,提高电气自动化控制设备的可靠性。其缺点是受外界干扰影响大,难以在可控条件下进行测试。外场测试分为三种类型:一种是在线测试,另一种为连续运行试验设备,第三种停机试验则要求试验设备停止工作,离线测试法是从设备运行现场取出待测部件,并安装在专业设备上进行可靠性测试。离线或离线测试在技术难度方面比较合适。为保证所获得的数据的可靠性和准确性,必须对设备进行在线故障诊断。实际上,试验方式的选择应充分考虑现场实际情况和发生故障时快速停车的可能性^[4]。

4.3 保证实验法

质量控制方法主要包括保证轧钢厂生产自动化设备出厂之前不存在任何问题,一般称之为“面包机”。当前,电控设备主要由许多部件组成,故障模式是随机的。换言之,它的失效效率是随时间而变化的,因而以非常复杂的形式呈现给别人。在一段时间里,他的失败率是不同的。在出厂之前,主要是对产品缺陷进行检测,优化并更新产品,确保产品在出厂前符合相关标准。尽管这种方法具有较高的可靠性,但检测过程需要较长的时间。其生产的大部分产品只适用于设备样件,不适合生产工艺复杂的轧钢厂,该方法可以广泛应用于小批量、大系统的生产中。该测试同样适用于电路复

杂、可靠性高、数量小的电气控制装置。

5 加强电气自动化控制设备可靠性的可行措施

5.1 保证生产部件的产品质量

电器主要由不同部件和不同产品组成。电器产品的消费者以设备质量为基础,力求获得最高成本,这样既能降低消费设备的成本,又能使消费企业的经济效益最大化,而不是靠走捷径、降低消费标准来获取利润。尽可能地选择能保证消费质量,保证零部件的生产与质量,停止对存在质量问题的零件进行修理,确保其质量要求能够满足特定的应用实践。对大功率电器设备,其组件的散热功能和温湿度消耗将有较高的要求。选择电器元件时,不能盲目追求低价供应,它的产品质量是关键,只有保证了零部件的质量,才能保证电器的质量^[1]。

5.2 提高电气自动化控制设备设计工作的可靠性

电气设计是生产和应用设备的基础,要保证设备的可靠性和设计工作的质量。在从事相关设计工作时,企业聘请工作经验丰富、专业素质强的设计师,以严谨的工作态度和设计理念保证设计水平。设计者应根据有关设备实施的特点和规范,设计合理的设计和使用制度;包括对设备的数据、部件、结构特点、性能等进行精心设计,以供生产时参考。

5.3 企业必须加强设备管理和维修

与用户企业合作,使设备监工具备丰富的工作经验和优秀的专业技能。能量自动装置完成后,用户企业应组织人员停止电流反射与维修,确保其局部工作功能的使用波动。与此同时,企业还必须停止对其运行环境的控制,以确保其运行环境能够满足电气设备的温湿度要求,防止其运行受到外界因素影响的波动及其它电器之间的电磁干扰,从而进一步保证电气自动化设备的可靠性^[2]。

5.4 气候环境控制

仪器周围环境的湿度、盐雾、霉菌、气压等不可忽略。尤其在高温高湿条件下,易使设备外部部件的电气功能下降,增加故障率。另外,当一个部件暴露时,即部件或数据表面出现一层水膜,它增加了导电性能,减小体积电阻和增加介电损耗,很容易形成部件短路、损耗或断裂。湿气还可能引起覆盖层起泡甚至脱落,从而维持覆盖层。所以,如果需要,在作业中根据需要对设备进行浸渍、包装、密封等措施。

5.5 加强电气自动化控制设备的出厂检验

在设备生产完成后,电气设备企业应根据国家有关实施规范进行详细的产品检验,以确保产品的设计和制造能够满足设备实际需要。建立小型实验室,模拟电气设备的工作环境,模拟和测试电气设备的运行状况,及

时处理模拟试验问题，提高产品质量。另外，该企业需要电力设备安装技术说明。部分电器设备员工缺乏工作经验或专业技术，容易出现设备故障等问题，影响设备的稳定性。消费企业可通过中断对其设备工艺的科学指导，在更大程度上完成设备的正常、安全、稳定运行^[3]。

结语

伴随着科技的进步，对设备的智能化生产提出了更高的要求。各产业都在寻求自动化生产的转折点，以降低劳动力成本，提高生产效率。同时，为了获得更好的市场前景，许多企业已开始改善设备的可靠性。自动控制产业要在市场中长期占有一席之地，就必须将质量放

在第一位，挖掘新的试验方法，建立完善的可靠性试验系统，保证设备的可靠性。

参考文献

- [1]王璐.关于提高电子自动化控制设备可靠性的思考[J].新校园(上旬),2016,(04): 94.
- [2]陈光.电气自动化控制轧钢厂里的设备可靠性分析[J].中国金属通报, 2016, 06: 58+60.
- [3]钱国忠.电气自动化控制设备可靠性相关问题分析[J].通信电源技术,2018,35(09):263-264.
- [4]卢意.刍议如何提升轧钢厂电气自动化控制设备可靠性[J].城市周刊, 2019, 12(39):73.