

基于水电厂电气自动化控制设备可靠性分析

程 鉴

阿坝水电开发有限公司 四川 阿坝州 黑水县 623500

摘 要: 水电厂的电气自动化设备它的稳定性往往都会是水力发电厂的关键环节,而且一定要针对具体的问题提出相对应的问题解决措施进行合理化解,进一步利用较之科学合理的方法实施设备的稳定性管理工作。随着国内技术的不断完善,自动化技术得到不断的发展,并且在各个行业中得到了广泛的运用。自动化技术作为比较新兴的现代化技术,在行业中的运用让行业之间的竞争越来越激烈,同时对控制设备的要求也越来越高,因此要采取有效的解决方案,改善目前技术的发展局面。因此合理分析水电厂电气设备自动化技术,可以有效保证设备性能的可靠性。

关键词: 水电厂;电气自动化;控制设备;可靠性

引言

水电站的水电控制涉及广泛的方面,自动化设备在各行业中得到了广泛的运用。但一次的生产中就创造出完美的设备是很难的,这源于自动化控制的繁杂的知识体系,需要在生产后不断地根据实际运行数据不断研究,使存在于设备中在实践中暴露出的问题能够得到合理解决,保证自动化控制设备的正常工作。在不断的实践中发现问题,综合实际情况解决问题不断进步,有效提升设备的可靠度。

1 水电厂电气自动化设备概述

设备在水电站工作时,周围的恶劣运行环境,例如周围温湿度等,使得在运行过程中设备在诸多因素的影响下可靠性降低。在极度恶劣情况下,甚至会使设备停止运转。管理员需要实时关注设备的运转状况,日常做好检修工作,在发生故障时及时处理。设备在实际生产运行时,会产生一定量的电磁波,会对设备的运行效率造成影响。为了不断提高水力发电厂中电厂的基本工作效率,有必要保证工厂的各个部分能够正常运行,在市场中充斥着来路不明的各式元件,若未对其做认真研究贸然使用,将大幅度提高在水电设备的日常运作中发生故障的概率,在影响日常工作的同时降低经济效益。想要进一步提升水电厂电气自动化控制设备的可靠性,就要对于控制设备的具体使用情况进行进一步分析,同时要采取针对性的可靠性设计技术来确保其稳定运行。

2 水电厂电气自动化控制设备可靠性的作用

2.1 可以保证电气自动化控制设备的产品质量

水电厂整个电力系统在运转过程中,设备的运行环境、温度以及电磁波等都会影响到电气自动化控制设备的可靠性,导致设备运行质量下降或为设备操作人员带来安全隐患。提高电气自动化控制设备的可靠性就意味

着提升了设备的质量,增强了设备的运行性能,能够为电力系统的稳定、长效运行创建一个安全的运行环境,从某种程度上来说也是提高了设备的质量,使水电厂的各设备元件在日常运行控制过程中有了强有力的支撑^[1]。所以提升电气自动化控制设备的质量,是各生产厂家和水电厂共同追求的目标。

2.2 可以取得良好的社会 and 经济效益

水电行业的快速发展,离不开可靠的电气自动化控制设备,而设备的可靠性一直是用户衡量电气自动化控制设备的重要指标,只有那些拥有更多可靠性指标的设备,才能为企业创造更高的经济收益,赢取良好的社会效益。随着我国水电厂兴建数量和规模的持续增加,电气自动化控制设备的需求量也随之加大。大量的自动化控制设备在使用过程中,要想为企业创造理想的收益,电气自动化控制设备的可靠性就应保持有良好的状态。只有设备的可靠性持续处于稳定状态,电力系统机组之间的非计划停运、运行故障发生概率才会降低,整个系统的运行成本、维护成本、运行维护人员数量才能减少,从而为水电厂赢得更大的市场份额,进而取得良好的社会效益。

3 水电厂电气自动化设备运行现状

水电厂工作运行的过程中,受到多种因素的影响,其中运行的环境、温度情况、电气波等都是影响的重要因素,这与电气自动化控制设备的可靠性有很大的关系。要想有效保证电气自动化控制系统在电厂中的正常运行,降低故障发生的几率,就需要分析水电厂自动化控制系统的运行情况,探析影响因素存在的重要原因,分析可靠性。电气的自动化确保设备运行的可靠性和安全性,为企业节省成本,与设备的质量有很大的关系。如果要保证设备的稳定运行,就需要提升设备的质量有

效保证电气自动化控制设备的可靠性,减少故障发生的几率从而满足社会效益与经济效益。电气设备自动化就是机械设备按照预先设定的程序运行,运行的过程中,需要专业、个别工作人员进行操作即可,实现对其监控和控制等,有效提升生产效率为生产企业创造了良好的经济效益^[2]。电气自动化的运行是新时代下,新兴技术的合理运用成果,但是电气设备运行的可靠性与电气自动化运行之间有直接的联系,因此提升其可靠性,是目前水电厂生产运行中亟需解决的重要问题。

4 影响电气自动化控制设备可靠性因素分析

4.1 零部件质量不达标

自动化设备的结构为几种部件结合而成,因此影响整体质量和使用寿命的因素直接关系到部件的质量。在安装工作开展之前,有必要对制造商提供的部件进行筛选,以避免不符合质量要求的部件对设备的影响。中国有对零部件的标准规定,但因零部件制造商众多,所生产的产品质量不同,产量不固定。对此问题有两个重要的因素:一是中国的生产技术相对较低,相关系统尚未完成,生产产品的质量控制和控制有很多方面存在问题;二是零件制造商的生产规模小,生产和产品的质量无法完全管理,在经济效益的驱使诱惑下,一些企业往往会通过各种途径达到目的,其中最致命也是最常见的是降低产品的质量。两个因素的综合影响下,市场中的零件的质量往往无法达到生产要求。

4.2 操作不当

降低设备的可靠性在电气自动化控制设备的操作中,除去外界因素对设备的可靠性有所影响之外,相关施工人员的不得当操作或者失误操作同样会降低设备的可靠性。目前存在的问题就是大多数企业对工作人员素质的培养和相关专业知识的培训不到位,导致在进行工作时对相关操作要点的缺乏,在不了解控制设备的情况下进行了不规范的操作,进而引起问题的频繁发生,降低了设备的可靠性,对设备的使用年限也造成了影响^[3]。同样在对设备的维修的工作中,也要更多投入较高专业素质的工作人员,提高设备的使用率,减少设备质量问题的出现,保障设备的安全运行。

4.3 环境因素

在电气自动化设备稳定运行的过程中的又一个影响因素就是环境因素,此对于电气自动化控制设备的稳定运行极其发展有着很明显的制约作用。然而经过一番对于电气自动化控制设备运行工作的调查研究之后,它在运行过程中,包括气候温度和机械环境以及电磁力的大小都会影响和制约电气自动化设备控制的运行及发展^[4],

而在此同时,气候温度和气压以及大气污染系数等等也都会对电气自动化控制设备的运行产生比较大的影响,举个例子,温度高一些就会导致电气自动化控制设备在运行当中出现运行故障,而如果气压过于高往往会导致电气自动化配备的启动困难,针对大气污染严重的会很容易出现或造成电气自动化工作出现的不全面,而且又会影响他的稳定运行。此外在针对气候以及气压与大气污染系数的影响方面,需要进一步强制性启动电气自动化设备,如此则会更容易导致电气自动化运行设备在工作过程中由于故障系数的增加而引发较为全面的故障问题,使得影响扩大,而这样往往也会导致电气自动化的控制设备没有办法投入到正常工作当中。

4.4 自动化设备维修保养

自动化设备还有维修保养不力的问题。水电厂在进行正常运转的过程中,其相关的自动化设备基本是依靠着信息技术才能实现连续工作的,正因为有了这些现代化高新技术的引进,才使得以往传统的人工操作发电模式实现了革新。此外,还使得相关生产工作得到了提高并以最大限度地促进了水电厂的运转力及其发展^[5]。然而,在对于自动化设备的维修保养工作方面实施力度不够,设备的可靠运转势必要依赖设备的安全可靠、连续运转,也就必须要安排工作人员对其进行细心地维修及保养,特别是对于相关器件的精度。维护操作人员一旦不能够做到对自动化设备的充分了解,就会导致维修保养力度不足,最终导致设备发生严重的故障以影响整个水电厂的运转。

5 提升水电厂电气自动化控制设备可靠性

5.1 提高设备设计的可靠性

电气设备自动化控制的可靠性应该解决设计源头的问题,从设计阶段入手提升设计水平的可靠性。在产品阶段根据产品的使用目标和详细用途、工作环境等,悬着正确的设计方向,结合各项具体的要求选择正确的设计方向。结合各项要求对其结构和性能开展设计,根据合理的设计来满足实际运行的要求。合理选择元器件^[6]。进行设计的时候设计人员要对设备将要运行的环境有合理的分析,对运行环境有清晰认识的情况下,分析高温、低温、潮湿环境下的设备进行分别设计,提升电气设备对恶劣的自然环境的应对能力,这样不仅仅提升了设备的质量水平降低设备在投入使用故障几率,降低故障风险,减少维修保养的需求,实现最大利润。

5.2 为设备运行提供良好环境

在设备工作时,环境问题也是影响设备正常运行的因素之一。如果工作环境过于潮湿,会对相关工作元器

件造成影响,严重会出现短路或者烧毁的现象,所以要为设备的运行提供良好的工作环境,比如将恶劣的环境与工作设备进行隔离。

5.3 提升工作人员的专业技能

水电厂电气自动化控制设备无论是从内部结构还是运行环境,都非常较复杂。为保障设备高效安全地运转,需不断提升操作人员的操作技术水平,使其在具体的操作过程中,严格依据相关行业规范标准开展各项操作行为。同时,要加强对设备维修人员专业技能的培养,以便为电气自动化控制设备的可靠运行提供支撑。

5.4 选择合适元器件

电气自动化技术的选择应该要根据设备的实际运行环境来进行设备,按照技术条件和技术性能,元器件的质量高低情况进行合理的选择。受到温度的影响,元器件的可靠性与设备的整体安全性有很大的关系,选择的元器件应该有很好的散热性能^[7]。水电厂生产的过程中,往往需要大功率的设备,这种类型的元器件非常适合电子设备功率比较大的情况,由于散热性能比较好,所以设备不会出现温度过高,因为温度过高而出现的故障问题。在这样的情况下合理选择电子元器件具有很重要的意义,同时还要考虑湿度情况,尤其是在低温、湿度高的特殊环境下设备的元器件在运行中,元器件和印刷电路板都会出现凝露,影响电气性能。

5.5 注重设备的散热防护作用

过高的温度回降低设备运行的稳定性,严重时甚至会损毁设备,生产被迫中止。温度过高时,会损害设备的稳定性,水电站需要注意电气自动控制设备的散热情况^[7]。足够散热空间可以有效解决这一问题,抑或是适当增加冷却风扇或散热器提高设备的散热效率,在一定程度上有效提升设备的稳定性。

5.6 合理利用电气自动化控制设备的保护设施

通过分析环境因素对电气自动化控制设备可靠性的影响,在设备维护过程中,设备维护人员需以此为落脚点,根据水电厂对电气自动化控制设备的应用要求,合理调节设备元件使用环境的温湿度,为设备的可靠运行创造有利条件。电气自动化控制设备自身具有保护设施,如设备散热设施、温度保护设施、湿度保护设施、防腐设施及防污设施等^[8],这几项保护设施在设备运行时能够发挥对设备的安全防护作用,降低外界因素对设备可靠性的影响。因此,设备维护人员要紧紧抓住这一特

征,在设备安装保护设施前全面了解并分析设备所处的环境和水电厂对设备的要求,并结合设备实际运行环境针对性地选取安全保护设施,最大限度地发挥保护设施的安全防护功能。

5.7 对设备进行定期检查和更新

在经过安全测试后的电气自动化控制设备进行使用,并且对设备进行定期的检查和更新,以免较大的工作量对设备的正常运行造成威胁。在检查工作中,对出现的各种问题,及时进行有效的分析并提出相应的解决措施,降低问题的严重性。

结束语

综上所述,随着我国经济的快速发展,人们正常生活中用电量在不断提升。为了满足电力需求,水电厂不断提升电气自动化控制设备,可以利用信息化技术来提升相应设备运行能力,能够通过更加有效的系统控制和监控整个生产流程,水电厂电气自动化具有提升工作可靠性、降低运行成本、确保电能质量、提升劳动生产率等作用,所以电气自动化控制设备的可靠性受到了人们普遍的关注。电力资源是社会过程中不可或缺的重要能源,为了满足经济及社会发展对电能的多样化需求,水电厂需不断提升电气自动化控制设备的可靠性,从而为电力系统的安全有效运行提供保障。

参考文献:

- [1]陈瑞,潘凌,兰柏,等.水电厂电气自动化控制设备的可靠性分析[J/OL].电子技术与软件工程,2019(19):110-111.
- [2]杨正晖.水电厂电气自动化控制设备稳定性技术分析[J].河南水利与南水北调,2017(1):72-73+77.
- [3]翁浩平.关于水电厂电气自动化控制设备的可靠性分析[J].技术与市场,2019(03):15-17.
- [4]林静.基于水电厂电气自动化控制设备可靠性分析[J].低碳世界,2019,9(09):48-49.
- [5]翁浩平.关于水电厂电气自动化控制设备的可靠性分析[J].技术与市场,2019(03):15-17.
- [6]黄庆锐.电气自动化控制设备的可靠性分析的具体方法[J].山东工业技术,2017.(17):185-185.
- [7]翁浩平.关于水电厂电气自动化控制设备的可靠性分析[J].技术与市场,2019,26(03):165.
- [8]王静,樊银.水电厂电气自动化设备可靠性论述[J].数字通信世界,2018(09):18-19.