

# 浅谈电气自动化仪表的管理与维护措施

金军

国能蒙西煤化工股份有限公司焦化二厂

**[摘要]** 电气自动化仪表在生产领域的应用符合行业现代化发展的现实要求, 伴随着技术的进步, 电气自动化仪表的功能和性能都显著提升, 克服了传统仪表所存在的功能缺陷。虽然如此, 电气自动化仪表使用中伴随着零部件损坏、腐蚀等问题, 影响了仪表功能的全面实现。为充分实现电气自动化仪表的科学应用, 各个企业在电气自动化仪表的使用中, 都要在日常的工作中做好对应的管理与维护, 经由全面的维护与管理, 使得电气自动化仪表可以高效运转。

**[关键词]** 电气自动化仪表; 管理; 维护措施

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1804

## 引言

自动化仪表的质量以及配置情况是电气企业的综合能力的重要呈现, 同时也是企业竞争能力得以提高的重要基础, 其技术含量相对较高, 对于管理和维护等多方面的要求也比较全面, 只有全方位地结合企业的实际需要来配置自动化仪表, 才能够为后续各项活动的开展建设提供良好的支撑作用。仪表维修人员需要定期地开展维护和检修工作, 采用科学合理的预防方案, 这样才能够从根本上避免可能会出现的风险问题, 有效地延长电气自动化仪表的使用寿命。所以有效地分析电气自动化仪表的管理与维护途径, 就显得极为重要。

### 1 电气自动化仪表的管理与维护的特点

目前, 电气自动化仪表设备当中的零件组成越发复杂化, 这自然对电气自动化仪表维护管理提出了更高的要求, 与此同时, 绝大多数零件都很有可能受到外界因素的影响而导致零件受损, 这也是开展管理和维护工作的必然要求, 是解决此类问题的必然路径。针对电气自动化仪表的维护管理, 也能够为后续生产工作提供诸多的便捷性。仪表设备当中的元器件大多都是精密元件, 在损坏之后, 如果部件无法获得迅速维修或者更换处理, 那么必然会导致仪表的损坏情况大幅度提高, 这将会严重影响到企业的后续生产成本的管控。此外, 仪表维修人员所采用的方法如果不科学合理的话, 也会给仪表的正常工作带来负面影响, 外界环境的影响, 则是会导致仪表出现腐蚀或者干扰等问题, 此类问题如果没有获得充足的重视必然会间接性的导致电气自动化仪表的运行受到冲击, 导致企业的利润大幅度缩减, 所以在各项日常工作中, 对仪表进行管理和维护是其为重要的工作。良好的管理和维护工作将会有效地提升仪表的使用寿命, 使得仪表高质量和高效率运作, 降低所需要投入的维修成本和更换费用, 同时也能够为企业的未来各项工作的开展提供坚实的数据支撑。

### 2 电气自动化仪表常见故障及分析

#### 2.1 流量控制系统常见故障及分析

1) 流量控制系统指示值达到最小时, 首先检查现场流量计, 如果正常, 则故障在显示仪表。当现场流量计指示也最小, 则检查调节阀开度, 若调节阀开度为零, 则常为调节阀至PID调节器之间故障。当现场流量计指示最小, 调节阀开度正常, 故障原因很可能是系统压力不够、系统管路堵塞、

泵不上量、介质结晶、操作不当等原因造成。若是仪表方面的故障, 原因有孔板差压式流量计可能是正压侧引压管堵; 差压变送器正压室漏; 机械式流量计时齿轮卡死或过滤网堵等。

2) 流量自控系统指示值达到最大时, 则流量计也常常会指示最大。此时可手动方式操作调节阀开大或关小, 如果流量能减下来则一般为工艺操作原因造成。若流量值降不下来, 则是自控系统的原因造成, 检查流量自控系统的调节阀是否动作; 检查仪表测量引压系统是否正常; 检查仪表信号传送系统是否正常。

3) 流量自控系统指示波动较频繁, 可将控制系统从自动切换到手动, 如果波动减小, 则是仪表方面的原因或是仪表PID控制参数设置不合适, 如果波动仍频繁, 则是工艺操作方面的原因造成。

#### 2.2 液位仪表系统常见故障及分析

1) 液位突然变大时, 主要检查变送器负压室引压系统是否堵、泄漏、集气、缺液等。灌液的具体方法是: 按照停表顺序先停表, 关闭正负压根部阀, 打开正负压排污阀泄压, 打开双室平衡容器灌液丝堵, 打开正负压室排污丝堵, 此时液位指示最大。关闭排污阀, 关闭正负压室排污丝堵, 用相同介质缓慢灌入双室平衡容器中, 此时微开排污丝堵排气, 直至灌满为止, 此时打开正压室丝堵, 变送器指示应回零位, 然后按照投表顺序投用变送器。

2) 液位突然变小时, 主要检查正压室引压系统是否堵、漏、集气、缺液、平衡阀是否关死等。检查引压系统是否畅通的具体方法是停变送器, 开排污阀, 检查排污情况(不能外泄的介质除外)。

3) 总控室指示与现场液位不相符时, 首先判断是不是现场液位计故障, 此时可以人为增大或降低液位, 根据现场和总控指示情况具体分析问题原因(现场液位计根部阀关闭、堵塞、外漏易引起现场指示不准)。可以通过检查零点、量程、灌液来恢复液位正常。如果仍不正常, 可通知工艺人员现场监护拆回变送器打压调校。

4) 液位波动频繁时, 首先和工艺人员结合检查进料、出料情况, 确定工艺状况正常后, 可通过调整PID参数来稳定。具体方法是: 调节阀投手动状态, 先调整设定值与测量值一致, 使液位波动平稳下来, 再慢慢调整调节阀开度, 使液位缓慢上升或下降, 达到工艺要求, 再调整设定值与测量值一

致，待参数稳定后调节阀投自动。

### 2.3 温度仪表系统常见故障分析

1) 温度突然增大时，故障多为热电阻（热电偶）断路、接线端子松动、（补偿）导线断、温度失灵等原因引起，这时需要了解该温度所处的位置及接线布局，用万用表的电阻（毫伏）档在不同的位置分别测量几组数据就能很快找出原因。

2) 温度突然减小时，故障多为热电偶或热电阻短路、导线短路及温度失灵引起。要从接线口、导线拐弯处等容易出故障的薄弱点入手，一一排查。现场温度升高，而总控指示不变，多为测量元件处有沸点较低的液体（水）所致。

3) 温度出现大幅度波动或快速震荡时，应主要检查工艺操作情况（参与调节的检查调节系统）。

### 2.4 压力仪表系统常见故障及分析

1) 压力突然变小、变大或指示曲线无变化时，应检查变送器引压系统，检查根部阀是否堵塞、引压管是否畅通、引压管内部是否有异常介质、排污丝堵及排污阀是否泄漏等。冬季介质冻也是常见现象。变送器本身故障可能性很小。

2) 压力波动大时，这种情况首先要与工艺人员结合，一般是由操作不当造成的。参与调节的参数要主要检查调节系统。

## 3 电气自动化仪表的管理与维护措施

### 3.1 制定分级管理制度，做好预防性管理工作

电气自动化仪表与生产效率和安危息息相关，如果存在管理和维护方面的不足，势必会引起生产方面的巨大损失。因为在电气自动化仪表的使用中，仪表直接与空气相接触，这就决定了仪表使用中极易受到外部环境因素等的干扰，当仪表所面临的环境条件有所差异时，仪表的安装、运行也需要根据实际情况来确定，为提高管理和维护工作的有效性，专业人员必须要详细了解仪表的工作环境，掌握电气自动化仪表的温度、光照和湿度等基本信息，制定有针对性的管理和维护对策，实施分层管理。以某企业为例，其在电气自动化仪表的管理和维护中，分级管理分两级进行，对于常规的仪表或者故障几率偏低的仪表，实施一级维护，并细分相应管理人员的责任；对精密仪表开展二级维护，由专业的工程师实施定期和不定期检查。

### 3.2 构建完善的自动化操作系统

随着信息技术的发展，越来越多的先进技术被应用在了工业自动化中，未来工业自动化想要取得长足的进步，就必须创新现有的操作系统，通过构建完善的自动化操作系统，使我国工业完成一次大的跨越。构建完善的自动化操作系统可以从以下几个方面入手：（1）要明确工业生产流程，从而在操作系统中建立相对于的操作步骤，对生产中涉及的部门要做到精准下达指令，从而实现对整个生产流程的控制。

（2）在系统构建完成后，要在各部门中进行演练，检查这套系统能否正常地进行工作，通过整套系统是否可以对生产过程进行控制。如果在演练的过程中发现哪个环节出现问题，要及时对其进行优化，确保在使用中不会出现问题，只有这

样才能使用整个工业生产的自动化。（3）随着时代的不断发展和技术的进步，要能够不断对这套系统进行升级优化，在发展的过程中不断进行系统的完善，只有这样才能确保工业自动化的稳步发展。

3.3 远程控制主要是利用信息传输和传感器实现远程操控其优势是比较适用于一些危险性较高、操作比较复杂的项目。利用信息技术搭建远程控制平台，对生产中的数据进行实时的检测，并且在汇总后进行分析处理，实现仪器仪表自动化的高效运转。另外，通过远程控制可以减少工业生产中的一些安全事故，减低出现风险的频率，确保安全生产。集中控制则是通过对生产进行可视化监控，保证生产过程的高效。利用集中控制可以对生产进行更加清晰的监控，对生产过程中的问题做到及时发现处理，更能体现控制的优势。但是，集中处理这种方式对现场的要求比较高，需要耗费大量的人力物力才能实现。

### 3.4 人机界面技术

人机界面技术在电气自动化仪器仪表控制当中也是发挥了重要功能。在智能技术发展的时代，机器成为代表性的物质，但机器本身始终是过于机械化的，尽管其不断向更先进的水平发展，但仍旧是需要人在整个过程中的参与。在这种情况下就需要用到人机界面技术，该项技术主要是指在机器操控过程中的通过界面实现人员下达指令，电气自动化仪器仪表的控制也借助于人机界面来实现，因此要做好这个界面的设计，这样也能够提升电气自动化的实际控制水平。

### 3.5 智能化控制技术

智能化控制技术引用了人工智能，同时综合了计算机技术、精密传感技术等等，在电气自动化仪器仪表的控制方面，该项技术也变得十分关键，其优势在于精密度与准确性都要更高，因此实施的电气自动化控制也是十分精准的，同时促进着设备运行能耗的降低，改善了实际操作控制的环境，促进着电气自动化的进一步发展，提升着实际生产的效率及效益。

## 结束语

随着电气自动化仪表应用范围的逐步增多，为提高电气自动化仪表的科学运行，各个企业在当下的发展条件下，都要做好对仪表的管理和维护工作，消除仪表使用和运行中的各种故障，提高仪表使用可靠性。

## 参考文献

[1] 罗倩，刘云龙. 浅析对电气自动化仪表管理与维护的探讨[J]. 电子元器件与信息技术，2018，002（005）：20-23.

[2] 王士欣. 浅谈电气自动化仪表的管理与维护[J]. 建筑工程技术与设计，2018，000（023）：4239.

## 作者简介：

姓名：金军；性别：男；年月：1980年9月15日；籍贯：河北省；民族：汉；学历：本科；职称：中级工程师；毕业学校：内蒙古工业大学。