

对仪表自动化优化设计技术的研究

秦增强¹ 华强广² 刘宁³

光阳工程技术有限公司, 山东 济南 271100

[摘要] 当前时期, 国内经济发展的速度是较快的, 科技水平也大幅提升, 在此背景下, 化工生产的自动化水平有了大幅提高。国内不少的化工企业已经开始对自动化仪表予以应用, 然而使用的过程中, 设计、施工均存在着一定的问题, 使得自动化仪表的效用无法发挥出来。文章即对仪表自动化优化设计展开深入的研究, 以期能够使得自动化仪表所具有的实用性能切实展现出来。

[关键词] 自动化; 仪表; 设计; 施工

Research on Automatic Optimization Design Technology of Instrument

QIN Zengqiang¹, HUA Qiangguang², LIU Ning³

Guangyang Engineering Technology Co., Ltd., Shandong Ji'nan, China 271100

Abstract: In the current period, the speed of domestic economic development is fast, and the level of science and technology is also greatly improved. In this background, the automation level of chemical production is greatly improved. Many chemical enterprises in China have started to apply the automatic instruments, but in the process of use, there are some problems in the design and construction, so that the utility of the automation instrument can not be played out. In this paper, an in-depth study of the design of the instrument automation is carried out, with a view to the practical application of the automation instrument.

Keywords: Automation; Instrument; Design; Construction

引言

当前我国仪器仪表行业自动化发展步伐加快, 技术也在不断地更新, 当今对仪器仪表的要求也越来越高, 尤其是仪器仪表的精密性、灵敏度、准确度、抗干扰能力的要求更高, 这就要求对自动化仪器仪表进行优化设计, 这样也可以使其系统消耗降低, 本文通过对仪表自动化优化设计进行探究来改善当前我国仪表自动化行业存在的问题。

1 概述

(1) 在现阶段, 计算机技术、自动化技术呈现出快速发展的趋势, 而这就使得仪表仪器的自动化水平切实提升。从工业领域来看, 使用的自动化仪表变得更大, 也更加复杂。为了使得社会需求能够得到切实满足, 一些全新的产品被研发出, 其在生活、生产等方面均发挥着重要的作用, 尤其是在工业领域中, 自动化仪表更得到了普遍应用^[1]。在2009年, 流量仪表得到了应用, 之后每一年的增长幅度在3.7%至4.2%之间。市场中的流量仪表类型是非常多的, 超过了200种, 其中新型仪表的增幅则达到了7%, 在我国, 新型自动化仪表的相关研发工作还在持续展开。

(2) 仪器仪表的发展速度是较快的, 而且其呈现出投入、技术以及产出均较高的特点, 能源消耗则比较低, 而且不会产生严重的污染, 对于低碳经济产业、新兴产业来说, 仪器仪表得到了普遍的应用。在我国, 传统行业对仪器仪表的需求量是较大的, 然而在现阶段, 市场需求已经呈现出明显的转变, 新兴行业呈现出较快的发展趋势, 这就为互联网之类的技术发展提供了更大的空间。在当前时期, 食品行业、药品行业的安全成为了大家关注的焦点, 环保意识也进一步增强, 因此国家着手对能源利用予以改善, 并加快新品研发工作, 这为国内仪器仪表行业的发展明确了方向^[2]。

(3) 随着经济、技术发展速度的加快, 自动化检测技术的受重视程度大幅提升, 诸如无线仪表之类的新产品开始投入到市场中。从工业自动化仪表来说, 发展的重点放在了智能化仪表以及专用自动化仪表上。在设计自动化仪表时, 除了要确保仪表在精密性、灵敏度以及准确度等方面有切实提升外, 还要保证能耗大幅降低, 抵御干扰的能力大幅增强。

2 当前我国仪表自动化设计的现状

2.1 仪表自动化设计存在不足之处

因为仪器仪表在各个行业的广泛应用, 这就对仪器仪表的专业性提出了很高的要求, 但是我国目前设计的仪器

仪表大多都是通用的,在设计方面不能够满足各个行业的不同需求,这就使得其实用性大大降低,还有就是在仪器仪表的精密度、准确度、灵敏度等达到不要求,这主要是由于我国技术薄弱的原因造成的^[3]。

2.2 自动化仪器仪表施工阶段的质量控制不到位

控制好仪器仪表的施工过程对于保证其质量达标是非常重要的,做好施工前的准备工作对于保证其施工阶段的质量也是非常重要的。但是,在我国目前的一些生产仪器仪表的企业却不重视对其施工阶段的质量控制工作,没有完善的施工管理制度,没有相应的监督检查机构对质量把关,这些导致了生产的自动化仪器仪表可能会存在一些质量问题,影响到使用企业的生产效率。

2.3 仪器仪表的功耗都较大,抗干扰能力不强

当前我国企业生产的自动化仪表的功耗都比较大,抗干扰能力不强也是非常严重的问题,因此生产企业应该通过优化设计来改变这种现状。

3 仪表自动化工程施工的特点

(1) 对仪表自动化工程予以分析可知,其呈现出明显的附属性,很多专业会对其产生约束,而工艺、设备、管道施工产生的约束是较大的。在管道设备的安装将要结束时,仪表自动化施工才能开始,其中的部分工序必须要在施工之前和另外一些专业予以配合,而且施工的过程中,土建、电气以及工艺管道是会产生影响的,所以相关专业必须要切实配合,如此方可使得仪表安装工作有序展开。一般来说,整个工程将要结束时,仪表安装施工会集中展开,因而安装的时间是较为紧张的,工作强度也相对较大^[4]。

(2) 仪表呈现出一定的专业特征,仪表设计的过程中,要对性能、结构、材质等有切实的了解,同时要对控制的原理、方案等也要有清晰的认知,除此以外,工艺参数、电工学、电子技术之类的知识也是必须要有所了解。在现阶段,电子技术、计算机技术的发展速度是很快的,仪表也随之加快了发展的脚步。在现阶段,DCS 计算机集散系统、FCS 现场总线控制系统的应用是较为普遍的,对于施工管理人员来说,必须要切实提高自身的专业素养,对新的产品、知识进行深入的学习,如此方能履行好自身的职责。

(3) 仪表设备的类型、规格均是较多的,每种仪表所采用的测量原理、测量方法有一定的区别,在进行安装时,提出的技术要求自然也是不同的。安装的过程中,现行的施工规范必须要执行到位,对安装说明书中的相关规定要有清晰的认知,确保现场安装出现的问题得到有效解决。

4 优化设计与选型

4.1 优化设计与选型的具体要求

在对自动化仪表进行优化设计时,所要达成的主要目标就是保证企业的实际需要得到满足,要能够为生产工艺提供最佳服务。所以说,在展开设计时,要对工艺参数予以全面分析,介质特点也要兼顾,管路布局、管径状况、仪表材质、周边环境等也是不能忽视的,同时还要对成本投入、先进程度等展开分析。要依据控制系统、监测点完成设计工作,确保设计呈现出一定的先进性。在展开优化设计时,要对分项设计予以重视,对其所具有的通用性、兼容性展开深入分析,要对相关仪表具有的功能有切实的了解,尤其是要将这些仪表存在的差异突显出来,从经济性、科学性方面出发完成选型工作,确保工艺要求得到满足,并保证后续技术服务有序展开。另外来说,在发生事故时,还要能够予以有效处理^[5]。

4.2 设计过程中遵循的基本原则

4.2.1 一定要保证仪表的系统准确可靠

从化工企业的角度来看,在进行生产时对自动化仪表予以应用是有一定要求的,也就是要确保运行能够更为稳定,更加可靠,而且要保证运行处于安全状态。因而在设计时,要对系统设计、部件选型、编程等予以深入分析,确保出现断电、操作不当等问题时,安全方面不会出现问题。

4.2.2 其功能应当具有相对较高的稳定

在仪表处于工作状态时,一定要保证监测、预警等功能保持正常,如此方可使得企业在经营运作方面的实际需要得到切实满足。从事设计工作的相关人员要切实完成好相关的研究工作,尤其是要进入到一线进行调查工作,这样方能够对实际情况有清晰的认知,并掌握相关的资料,确保功能更为完善,适应能力有大幅提高,保证工作状态能够一直保持稳定^[6]。

4.2.3 仪表系统进行后期的管护和扩展

通常情况下,化工公司对其安全性方面具有很高的要求,设计过程中必须使其便于进行安装,并且便于进行更

换, 具有相对较长的使用年限, 同时, 应当便于进行后期的管护与保养。

5 设计与施工分析

5.1 策划环节

在进行设计以前, 必须要妥善备好有关物品与资料。其中, 所需要的资料主要涉及安装、施工技术准备等方面的资料。在这里, 对于安装资料来说, 其主要涉及安装图、施工图、质量评验标准等方面。编写施工方案、技术要点等方面, 一定要令其具有科学性。施工技术的准备主要是涉及施工的时候所需的许多材料与设备仪表等。另外, 还应该提前做好相关表格, 用来记录施工过程及其质量等方面, 以方便调试仪表设备^[7]。

5.2 设计环节

设计以及安装方面的工作是具有明显的系统性特征的, 而且呈现出较强的流动性, 其所处的环境体检也是非常烦琐的, 同时涉及的施工内容非常大, 并且存在较大的难度, 一定要按照实际的施工任务, 制定出科学有效的方案。在施工现场, 应当妥善安排好人工、设备、材料等诸多方面, 同时, 应当仔细的规划好设计环节, 防止影响进度、延误工期, 从而能够为化工公司降低运行成本。

5.3 施工环节

施工环节属于设计制作自动化仪表的关键时期, 为了使施工质量达到标准, 应当在动工之前, 预先组建相应的领导与监督工作小组, 主要负责监管整个施工过程。

5.4 对仪表自动化系统的抗干扰设计进行优化

在设计过程中, 主要有外部干扰和内部干扰对自动化仪表系统产生干扰, 安装过程中经常产生外部干扰, 而系统的结构等常常会形成内部干扰, 这些干扰会导致仪表工作的准确程度降低, 使得误差加大, 有时甚至会使得仪表失灵。所以我们要优化仪表系统的抗干扰设计。我们可以通过屏蔽技术手段对外部干扰进行优化设计。对于仪表内部的抗干扰优化设计主要在于对仪表供电系统的改进, 我们可以采用逆变供电或者发电机组等, 这样就能够使得仪表使用过程中电路稳定。我们还可以对电机进行噪声振动保护, 主要方法就是 TVS 抑制器的使用。采用光电耦合器对过程通道进行优化设计等。

6 结束语

随着科学技术的进步以及经济的不断发展, 自动化仪表已逐渐被化工公司引入, 其一方面能够充分确保公司的生产经营安全, 另一方面还能够逐渐提升自身的生产效率, 减小经营成本。同样, 化工公司对自动化仪表的要求也在日益提升, 所以, 应该把握好仪表自动化优化设计与施工工作, 重点从策划阶段、设计阶段以及施工阶段入手, 认真控制每一个环节。

[参考文献]

- [1] 高斌. 浅谈仪表自动化的发现和应用[J]. 科技展望, 2015, 25 (07): 247-248.
 - [2] 陈沂, 张智敏. 仪表自动化工程施工中的技术管理研究[J]. 河南科技, 2015 (07): 90-91.
 - [3] 吕亮. 仪表自动化优化设计和施工重点探析[J]. 石河子科技, 2015 (04): 36-37.
 - [4] 刘磊, 成子龙. 仪表自动化优化设计与施工要点[J]. 科技传播, 2014, 6 (07): 56-59.
 - [5] 季凯. 浅谈仪表自动化施工技术的管理策略[J]. 化工设计通讯, 2017, 43 (03): 215-217.
 - [6] 徐瑞雪. 仪表自动化设计及施工服务应注意的问题分析[J]. 石化技术, 2017, 24 (07): 193-194.
 - [7] 黄龙圣. 论仪表自动化在化工工业方面的应用[J]. 仪器仪表用户, 2017, 24 (09): 50-52.
- 作者简介: 秦增强 (1983-), 性别: 男, 本科, 仪表自动化工程师