

Analysis on Main Points of Design and Manufacture of Non-Standard Equipment in Industrial Field

Guohui Hu

China Nuclear Power Engineering Co., Ltd., Beijing, 100840, China

Abstract

With the rapid development of science and technology and the rapid progress of China's industrial industry, various non-standard equipment has been widely used in the industrial field. The design and manufacturing effect of non-standard equipment is directly related to the safety, stability and reliability of industrial production. Therefore, it is necessary to strengthen the research on the design and manufacture of non-standard equipment in the industrial field, clarify the current problems and shortcomings in the design and manufacture of non-standard equipment, and take targeted measures to intervene to improve the quality and effect of non-standard equipment design, which will help China the sustainable development of industrial industries creates favorable conditions.

Keywords

industrial field; non-standard equipment; main points of design and manufacture

工业领域中的非标设备设计制造要点分析

胡国辉

中国核电工程有限公司, 中国·北京 100840

摘要

随着科学技术的飞速发展以及中国工业产业的迅猛进步, 各种各样的非标设备在工业领域获得了广泛的应用。非标设备的设计和制造效果直接关系到工业生产的安全性、稳定性和可靠性。因此, 需要加强对工业领域中非标设备设计制造的研究, 明确当前非标设备设计制造存在的问题和不足, 并采取针对性的措施进行干预, 提升非标设备设计的质量和效果, 为中国工业产业的可持续发展创造良好的条件。

关键词

工业领域; 非标设备; 设计制造要点

1 引言

非标设备通常指的是需要自行设计制造, 没有相关标准进行参考的非通用性设备。非标设备通常需要小批量单件生产, 要求设计人员要具有丰富的生产经验和实际经验, 能结合实际生产需求, 科学合理地开展非标设备的设计, 充分发挥非标设备的作用。

2 非标设备概述

2.1 非标设备的特征

非标设备通常只能是在技术、规格以及参数方面不同于定型机械产品标准的设备。非标设备在工作原理机械性能方面都有明显的改善和创新, 非标设备通常是以单件进行小批量生产的, 对制造人员和设计人员有经验和技能方面的要求。

非标设备相对于普通设备来说, 加工余量较大, 毛坯精度较低, 通常会使用机床进行加工, 多应用万能量具、通用刀具和通用夹具进行非标设备的加工和制造。通过划线法设计与制造缺乏达到非标设备的精度要求, 相对来说生产成本较高, 对于技术人员的经验和技能有很高的要求^[1]。

非标设计主要是根据需求者的需求和实际生产的需要进行设计的, 设计难度相对较大, 要有一定的工作经验和知识积累才能做到。设计人员不仅需要详细掌握各设备行业的规定和通用要求, 而且还需要明确设备当前的生产情况以及实际应用需求, 能掌握设计领域之外的其他专业的知识, 包括软件设计知识、电子电气设计知识、机械设计知识、工业造型设计知识以及流体设计知识等。非标设计的外观和性能不在国家设备产品目录内加工生产, 这种设备或者零件的方式为非标制造^[2]。

2.2 非标设备制造过程中需要注意的问题

(1) 要避免设计方法与工艺的分割, 必须要充分考虑设备的工艺特征, 并在设备制造的过程中精简操作流程, 保证设备的设计质量, 降低整体设计成本。工艺人员和设计人员需要提前与操作人员完成技术交底工作, 明确非标设备的装配工艺难点、性能特征以及结构特征, 尽可能地减少设备在正常制造过程中出现的问题。

(2) 设备局部的结构如果有相应的行业标准, 需要优先使用标准来进行设计, 如法兰或者梯形槽等, 这样可以更好地与其他设备配套, 而且可以降低设计成本, 节约设计时间, 如果非标设备设计制造的动作相对比较复杂, 可以采用气动方案和多电机方案来进行设计。市场上目前已经为非标设备的设计提供了多种气动元件, 可以组成各种各样的执行机构和控制机构, 能利用现代微电脑的控制获得人力控制难以得到的动作和运动逻辑, 极大地缩短了设计周期, 简化了传动结构, 便于设备进行自动化的控制^[3]。

2.3 非标设备的设计要点

非标设计的设计理念和设计方法会随着科学技术的发展和社会的发展而不断改革与更新, 非标设备直接对接于客户以及企业, 对设备的实用性要求较高。在设计非标设备的过程中, 要遵循中国标准体系以及 ASME 标准体系, 预防设备设计以及制造过程中的风险, 提高设备运行和设计的安全系数。同时, 需要重点研究影响设备安全系数的相关问题, 做好对材料设备类型以及焊接工艺的控制。

一般来说, 非标设备外部输出系统以及内部输出系统中的压力容器, 选择低合金钢的材料以适应压力较高的工作环境。在非标设备具体设计的过程中, 要采用先进成熟的技术, 按照相关设计手册中的间歇运动机构标准以及急回机构标准, 提高设计的可靠性和实用性。设计人员要重点克服非标设备装配工艺以及产品结构等方面存在的问题, 全面提高设计工艺的效果, 有效降低生产成本, 并严格按照设计程序开展非标设备的设计以及制造要点, 严格审查设计中的符号、名词、格式以及名称, 尽可能地贴近国家相关标准^[4]。

3 工业领域中非标设备设计制造的要点

3.1 尽量使用成品件

在进行非标设备设计制造的过程中, 要尽可能地选择标

准零部件中的成品件, 从而可以有效地降低生产成本和制造成本, 缩短非标设备设计与制造的周期。中国非标设备的设计制造相对来说起步较晚, 与发达国家仍然具有较大的差距, 专业化生产还处于起步的阶段, 很多产品并没有形成统一的标准以及市场化的生产工艺, 这也会限制标准零部件和成品件的使用。很多早期的非标设备设计者通常需要自行设计, 自行制造零部件的成品。但是这种情况下通常会增加制造成本, 耗费了制造时间, 因此在非标设备设计过程中要尽可能地都选择成品件, 提高非标设备的工作可靠性, 并缩短制造周期。

3.2 非标设备的制造要点

在进行非标设备的制造过程中, 要通过统一的指导, 尽可能地提升非标设备的制造效率和制造质量, 提高非标设备制造各个环节协同性, 明确非标设备的生产计划和生产要求。通过试切法加工普通机床单件设备, 使工作人员可以在设备加工的同时展开工件的测量工作, 非标设备的轴要靠近最大极限尺寸, 并提高设备工作精度, 使其可以达到实际使用的要求。

为了避免工件设备制造误差过大, 设备生产与制造厂家还需要结合具体问题具体分析, 对制造方案进行实时调整, 提高生产进度, 取得良好的制造效果与生产效果。其中, 为了进一步提升非标设备的加工质量和加工效果, 缩短非标设备制造的周期, 利用自动化技术和数控加工技术提高非标设备的加工效率, 加快零件的加工进度。

3.3 加强市场调研

非标设备的设计往往还涉及一系列关于管理理念和技术标准方面的问题, 企业需要结合实际情况对这些问题进行分析研究, 加强对市场环境的调研, 了解应用于非标设备制造领域的关键技术和最新技术, 并做好技术更新以及分析工作。将计算机技术、自动化技术、人工智能技术、电子信息技术等引入到非标设备设计和制造过程中, 减少人力的使用, 通过先进技术的应用减少人为因素造成的失误, 提高非标设备设计与制造的准确性和科学性。另外, 还可以通过应用数控加工技术缩短制造周期, 保证加工质量, 提高非标设备的制造效果。为了减少设计过程中的失误, 可以利用 CAD 图纸进行等比例模型的绘制, 并及时发现图纸绘制过程中的错误, 将风险扼杀在萌芽阶段, 提高加工人员和技术人员的识图能力。

对于复杂的零件,要有立体图进行辅助设计。此外,还需要对非标设备的外观进行修饰和美化,提高非标设备的档次和美观度,做好色彩的优化和搭配。例如,外观件可以采取电镀的方式进行处理,既能提高部件的抗氧化能力,又能显著提升部件的整体外观效果,给人以标准化、美观化的感受。

4 结语

综上所述,工业领域非标设备的设计与制造直接关系着工业生产的效率和质量。随着科学技术的不断发展,各种各样新的材料、设备以及工艺应用于设备生产与加工中,这也对设备设计与加工工艺提出了更高的要求。因此,需要加强对非标设备设计与制造要点的研究,明显设计、制造的难点

和重点,了解设计过程中的影响因素,明确制造期间的注意事项,保证非标设别能得到专业、可靠的设计和制造,提高设备制造的质量与效率。

参考文献

- [1] 刘竺英. 浅析非标设备设计制造要点 [J]. 科技资讯, 2016(31):177.
- [2] 吕雷, 顾玉娜. 非标设备的设计与制造 [J]. 中国新技术新产品, 2016(06):61-62.
- [3] 李文广. 浅谈非标设备的设计与制造 [J]. 化学工程与装备, 2017(10):106-107.
- [4] 杨华伟. 深化水处理非标设备设计制造的思考 [J]. 才智, 2017(22):44.