

# Discussion on the Development of Measurement Control and Instrumentation Technology

Guojun Yin

Sinopec Shijiazhuang Refinery, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

## Abstract

With the advent of the Internet era, information technology has been widely applied in various fields, and its assistance in promoting the development of measurement control and instrument technology cannot be ignored. The effective use of information technology is of great significance. At present, due to the continuous development of technology in China, measurement control and instrument technology have also been well developed and applied to various industries, such as industry, healthcare, science, electronics, etc., to help these industries develop better. However, compared to domestic and international situations, there is still a certain gap in China's overall technological level compared to foreign countries. Therefore, first analyze the problems that exist in the use process, and then conduct research on these problems, in order to strive for better and more effective methods to update the technology. This paper will explore and analyze various aspects of measurement control and instrument technology, and provide prospects for their future development direction.

## Keywords

measurement control; instrumentation; automation; development discussion

## 测量控制与仪器仪表技术的发展探讨

尹国军

中石化石家庄炼化, 中国 · 河北 石家庄 050000

## 摘要

互联网时代的到来, 信息化技术被广泛地应用在各个领域, 它对于推动测量控制以及仪器仪表技术发展的助力也不容忽视, 信息技术在其中的有效使用具有重要意义。目前, 中国因为科技的不断发展使得测量控制以及仪器仪表技术同样得到很好的发展, 被应用到了各个行业, 如工业、医疗、科学、电子等, 帮助这些行业更好的发展。不过对比国内外情况, 在整体上中国的科技水平还是较国外有一定差距, 因此先分析在使用过程中存在的问题, 再针对这些问题进行研究, 进而争取以更好更有效的方法对技术进行更新。论文将对于测量控制与仪器仪表技术各个方面进行探讨分析, 对其未来发展方向进行展望。

## 关键词

测量控制; 仪器仪表; 自动化; 发展探讨

## 1 引言

信息时代的到来, 对于技术的使用越来越重视, 技术被应用到各个领域, 它的发展程度影响着行业发展。测量控制与仪器仪表技术是信息产业的重要组成部分, 这对于推动社会行业发展以及科学水平的提高都有重要的意义。接下来论文将分析测量控制与仪器仪表技术, 确定发展的方向, 如何加强技术的研究, 使得仪器仪表与测量控制可以在更多领域发挥出更大应用优势。

## 2 测量控制与仪器仪表技术分析

控制测量和仪器用于研究获取和处理信息的理论和方法, 以及相关参数的控制。测量控制和仪器技术分析是指收集, 测量, 检测, 存储, 处理和信息的设备, 包括测量技术, 控制方法和实现这些技术的工具和系统。机械、光学、自动控制等等是测量控制的技术和仪器的前提条件, 测量控制与仪器仪表技术分析主要研究各种各样精密测试和控制技术中涉及的内容。近些年来, 计算机技术在测量控制和仪器仪表中的重要性越来越重要。测量控制与仪器仪表技术也是应用型技术, 被广泛使用到各行各业。随着生产技术的发展需要, 测量控制与仪器仪表技术是从最初的控制单一设备, 到慢慢控制整个过程, 甚至于系统, 特别是对于目前现代科技领域的顶尖技术中发挥着重要作用。其次, 测量控制

【作者简介】尹国军 (1980-), 男, 中国河北保定人, 本科, 高级工程师, 从事仪表自动化研究。

系统中有一个传感器传感技术,这是发展最为迅速的高新技术之一,它不仅追求高精度、高质量、低耗能,还朝着数字化、自动化、智能化等方向发展。科学技术的发展是人们生存发展的重要组成部分,它的发展取决于测量技术的发展,测量技术的进步直接带动着科学技术的进步。随着科学技术的发展,测控技术和仪器仪表技术从一开始的简单的测量、观察到成为测量、控制和实现自动化必不可少的技术工具,为了满足各方面需要,已经被广泛应用在很多应用领域了。最近的许多技术成就相继发表,引发了仪器领域的根本性变化,推动了信息时代的到来。

目前科技发展十分迅速,信息背景下信息技术在各个领域成为重要组成部分,成为推动科技发展的主要动力,测量技术是信息技术的基础,想要信息技术能够在各个行业中得到有效发展,就需要重视测量控制和仪器仪表技术的发展,针对目前现实存在的缺点和问题,对它们进行系统优化,发挥出最大的优势。仪器仪表是信息产业的重要组成部分,测量控制技术同样如此,对于中国国民经济发展具有重大意义和影响,特别是对于工业生产的推动,成为技术研究的重要发展方向,将仪器仪表和测量控制与自动化、数字化等技术相联系,可以确保工业需求得到满足。最近几年,中国越发重视科学技术应用,在测量控制和仪器仪表上采取了很多措施,以期得到发展,研究得以突破,在各种政策的推动中,不断取得成果,给各个领域提供助力。

### 3 测量控制与仪器仪表技术应用方向

#### 3.1 技术应用方向

仪器仪表和测量控制技术对于信息技术而言是基础,它被广泛应用到各个领域,具有一定的重要程度,一般可分为六类:工业自动化仪器和控制系统、电子和电气测量仪器、科学仪器、医疗仪器、各种专业仪器以及传感器和仪器部件和功能材料。这些类型也可以相互连接、交叉和穿透。其中,工业自动化仪表和控制系统的主要技术应用是检测和控制生产活动中的生产过程;电子和电气测量仪器通常用于检测工业生产中的相关参数;有许多地方可以使用科学仪器,如教育实验、科学研究、材料分析和安全监测,这些都被广泛使用;医疗仪器使用领域是临床治疗检查以及生命科学研究等各个方面;各类专用仪器具有特殊性,使用方法与科学仪器应用方法差不多,主要使用在环保、农业等各个方面。此外,传感器和功能材料等重要仪表也广泛应用于仪表生产和信号采集中。这些基本仪器是测量和控制行业的基础。了解各种仪器的基本理论和方法是研究的目标,应该是研究的主要方向。

#### 3.2 技术应用现状

##### 3.2.1 规模小

规模小是测量控制与仪器仪表技术应用的现状,从中国目前的情况可以看出,与以前的技术相比,确实有了改进。

然而,总体而言,与国际标准相比,仍存在差距、规模小、产值低等问题。工业总产值也相对较低,不到工业总产值的一半。工业生产的价值从根本上决定了工业的发展前景,因此有必要在现有基础上进行更深入的研究,确定发展的方向和方向,缩小差距,缩小差距<sup>[1]</sup>。

##### 3.2.2 质量差

产品质量差是测量控制与仪器仪表技术应用的现状,质量差和品种数量少是影响产业进一步发展的关键因素之一,目前是中国测量控制与仪器仪表技术主要影响要素之一,制约了技术的实用性。在产品研发过程中,需要对产品的可靠性和稳定性进行分析探索,应用各种技术,找到最合适的一项,将它与信息技术等进行有效地融合,促使工作的有序进行和产品质量的保障。就目前来说,中国许多大型精密仪器主要是进口产品,本地产品的质量无法满足市场需求,使中国在测量和控制仪器和技术方面处于被动落后地位,不利于工业发展和技术进步。

##### 3.2.3 创新性低

低创新水平是指仪表管理和应用技术的现状,不能承担主要责任,因此不能满足产品质量要求。按照国际标准,仪表产品的总更新周期约为2~3年,大多数公司主要销售过去5年的产品。但由于中国继承了大量仪表产品,更新周期长,创新能力差。主要原因在于投资不足,缺乏人才和资金的投入,相较于国外销售收入,中国的科研创新投资金额较少,这是主要限制创新发展的原因。还有一个原因在于研发领导的不重视,不愿意投资,不愿意培养科技人才,从而使得创新能力一直无法提高。

### 4 测量控制与仪器仪表发展趋势

目前就仪器仪表与测量控制技术发展趋势而言,存在的问题就是国内重视程度不高、创新能力低、人才培养不足、投资力度小等等。但是在近几年针对这些问题,也是有所改变的,国内在创新投资方面的力度不断加大,不断重视对专业人才的培养力度,这在一定程度上保证了产品的稳定性、质量和可靠性,逐渐地与国外产品的差距也会慢慢缩小,产品质量越来越好。技术指标和功能不断改进,各种科学成果得到灵活应用,使产品朝着智能自动化开发和进步的方向发展,满足仪器和测量控制单元独立使用和嵌入式使用的不同要求。同时,测量和控制范围正在走向国际化和全球化,有助于满足实际生产的要求。深入研究低信号灵敏度、传感、传感和融合技术,深入研究各种新技术,分析仪器中涉及的各种材料,包括传感器、部件等。有助于有效改进各方面的仪表技术,并创新现有的工业自动化仪表和控制系统<sup>[2]</sup>。

### 5 工业自动化仪器仪表数字化系统技术

#### 5.1 嵌入式技术

嵌入式技术在工业化自动化仪器仪表中使用可以较好地完成工业生产需求,有效提升工业数字化发展水平,提高

产品质量。嵌入式系统中存在软件和硬件,这两种系统之间相互依存,在软硬件系统设计之前,需要对其中所涉及的各种功能进行合理分配,作为功能实现的前提条件,也需要在设计实现之后进行验证和检测,解决问题。自动化仪表大部分使用的是8位或者16位单片机,现在的工业仪器仪表技术和功能复杂程度在不断上升,为了确保单片机能够满足实际需求,可以使用嵌入式DSP以代替传统的单片机,以便于进一步提升处理器运行功能。与此同时,需要优化仪器仪表功能,在这基础之上还应该配置实时的系统进行任务调度,确保嵌入式的操作系统可以满足软硬件的运作需求,同时保障较高的运行效率。

## 5.2 多功能集成

传统的工业自动化仪器仪表所能使用的功能比较单一,大多针对温度、流量以及压力等参数的测量,为了满足行业发展的需求,目前数字化和自动化仪器仪表向具备控制、运算功能为一体的仪器仪表方向发展,改变了以前简单测量、补偿功能,直接使用数字化仪器仪表就可以对众多的传感信息进行分析处理,同时可以满足各种信息之间的有效融合,给工业生产和管理工作带来依据。多功能集成设计,用户可以在实际使用过程中仅仅使用控制室随时掌握各种仪器仪表的运行情况,不需要对现场设备情况和仪表差异造成的组态方法差异进行问题分析,接着可以基于实际生产需求,对系统参数进行调整,保障设备处在最好的运行状态里面,可以及时地将运行中潜在的故障及时了解并且消除,这对于系

统生产管理与维护具有重要的作用<sup>[1]</sup>。

## 5.3 相互操作性

随着技术的快速发展和信息时代的到来,网络技术在各个行业得到了广泛应用和良好的效果。特别是在现代管理系统中,它在实现分布式网络管理和更快的工作效率方面具有良好的优势,有助于解决各种问题。它在维持和减缓扩张方面具有显著优势。例如,连接到LON Works控制网络的设备可以通过全数字双向多站通信连接并与现场设备一起工作。设备中应用了Neuron芯片开发,在设备内部建立了完整通信协议,使得各个节点之间的通讯联系更加密切,稳定性也更高,同时可以支持双绞线、无线、红外、光纤等多种通信介质运行,具有很高的实用性与经济性。

## 6 结语

对于仪器仪表和测量控制技术的分析,需要实事求是,从实际出发,比较与国际上发展的具体情况,发现存在的缺陷和问题,从不同角度来进一步确定下一步研究方向,以期测量控制与仪器仪表技术向着国际发展水平靠拢。

### 参考文献

- [1] 刘云燕.测量控制与仪器仪表技术的发展探讨[J].中国高新区,2017(15):26+28.
- [2] 武一震,苏晓岗,周中岳,等.浅谈智能仪器仪表技术的发展及其应用[J].中国设备工程,2023(13):28-30.
- [3] 吴瑶,刘潇.如何实现计算机技术与自动化仪器仪表的融合[J].自动化与仪器仪表,2022(8):288-291.