

# 《阀门行业数字化转型实施指南》

## （征求意见稿）

### 编制说明

#### 一、工作简况

##### （一）任务来源

本文件由北京通标华信技术服务有限公司提出，经中国技术市场协会标准化工作委员会批准，正式列入 2024 年团体标准制修订计划，标准名称为《阀门行业数字化转型实施指南》。

##### （二）项目背景

###### 1. 国内背景：

###### 1.1 国内市场需求增长

中国阀门行业近年来迅速发展，应用领域不断扩大，尤其是在石油、天然气、化工等高端市场中的需求持续增长。然而，国内阀门行业在产品质量、技术水平和标准化架构仍存在较大差距。部分企业已经认识到数字化转型的重要性，但由于缺乏统一的标准，企业在实施过程中面临着严峻的挑战。

###### 1.2 政策支持和鼓励

中国政府高度重视制造业数字化转型，配套了一系列面向制造业转型、数字化转型的政策支持，如《中国制造 2025》及《智能制造发展规划（2016-2020 年）》这些政策为阀门行业数字化转型提供了良好的政策环境和技术支持，制定行业标准之一就是落实这些政策的关键举措。

###### 2. 国际背景：

###### 2.1 欧美国家的数字化进程前沿

在数字化转型方面起步较早，其阀门行业已广泛应用了物联网、数字孪生技术、云计算等技术，实现了生产设备的自动化与标准化。、优质的生产模式帮助他们提高了生产效率和市场竞争能力，进一步巩固了其在全球市场中的领先地位。

## 2.2 全球市场的数字化需求增长

全球范围内，工业 4.0 及智能制造的需求愈加显著，特别是能源、化工和制造等行业对马克、高性能、智能化阀门的需求不断增长。国际市场竞争中，必须提升自身的技术水平和产品质量，而标准化的数字化转型是推动超国际先进水平的途径之一。

### （三）目的意义

#### 1 规范行业数字化转型流程

通过标准的制定，明确阀门行业在数字化转型流程中的技术要求、实施步骤、管理等，为企业提供操作流程指南，帮助企业实现清晰从传统制造向数字化制造的平稳过渡。

#### 2 提高生产质量和效率

数字化改造旨在通过智能制造技术的应用，提高生产线的自动化水平，优化生产流程，从而提高产品的质量 and 生产效率，减少生产中的人力和资源浪费，最终提升企业的生产效率整体发挥。

#### 3 推动技术创新与产业升级

数字化转型不仅仅是技术的简单应用，更重要的是推动整个行业的创新发展。通过标准化的指导，鼓励企业在生产过程中应用最新的数字化技术，如物联网、云计算、大数据分析等，从而加速产业升级，提升行业整体技术水平。

#### 4 推动行业整体升级

制定标准为阀门行业的企业提供统一的指导方针，推动整个行业在技术、管理、产品等方面向高标准靠拢，推动行业整体升级，生产效率和产品质量，提高国际竞争力。

#### 5 降低企业数字化转型的转型

通过标准化的实施指南，企业在进行数字化转型时可以减少探索和试错的成本，降低技术转型和管理难度，使更多中小型企业能够顺利实现数字化转型，从而扩大整体规模行业的数字化水平。

#### 6 提高产业链的良好效果

标准化的实施能够促进阀门行业上下游企业在技术和管理方面的良好，通过统一的信息化平台和数据接口，增强供应链的良好效果，提高整个产业链的运行效率和抗风险能力。

#### （四）起草单位及起草人名单

本文件起草单位：北京通标华信技术服务有限公司等单位。

本文件主要起草人：乐志斌等。

#### （五）主要起草过程

##### 1. 文本调研

2024年5月启动了文本的调研工作，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议，并于2024年6月完成了相关资料的收集和分析工作。

##### 2. 标准立项

2024年7月向中国技术市场协会标准化委员会提出申请，

于 2024 年 8 月 7 日获得中国技术市场协会标准化工作委员会批准立项。

## 二、确定标准主要内容的论据

### （一）编制原则

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》以及《中国技术市场协会团体标准工作程序》的规定起草。

### （二）标准主要内容及适用范围

本文件规定了阀门行业数字化转型的实施目标、技术要求、试验方法、数据管理、设备管理、信息化管理和能效环保管理的具体内容。

本文件适用于阀门行业企业在生产自动化、智能设备管理、信息化管理系统、数据管理及能效与环保管理等环节的数字化转型建设与实施。本文件为企业的数字化升级提供了标准和技术指导，确保各项实施过程符合相关国家标准的要求。

### （三）确定标准主要内容的论据

#### 1. 提升行业效率

阀门行业是制造业中的重要一环，涉及能源、化工、冶金等多个行业。随着制造业逐渐向自动化转型，传统的阀门生产模式效率低、工艺复杂、手工操作多、信息化水平较低，限制了行业的快速发展。推动阀门行业的数字化转型可以有效提升整体效率，实现信息的实时共享与监控，优化资源配置。

#### 2 满足市场需求

随着全球对能源的利用和工业自动化水平的高效提升，市场

对智能阀门及其配套系统的需求迫切增长。然而，目前国内的阀门行业整体技术水平参差不齐，缺乏统一的数字化转型标准，导致产品质量参差不齐，无法充分满足高端市场需求。因此，制定《阀门行业数字化转型实施指南》标准，有助于行业在技术上进行统一规范，提升对接。

### 3. 针对国际竞争

全球阀门制造企业逐渐向自动化方向发展，欧美等转型的企业在数字化领域已经取得了显著的进展。国内阀门行业如果不进行数字化转型，无法在国际市场中保持竞争力，甚至可能面临被淘汰的风险。因此，通过标准化的数字化转型实施指南，可以增强国内企业的国际竞争力。

## 三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

### 1 试验验证分析

#### 1.1 检测方法的验证

##### 1.1.1 重复性验证

为了保证阀门行业数字化改造实施过程中各项操作的稳定性，针对数字化控制系统、智能传感器数据采集设备，需要进行多次实验，验证其在不同生产批次中的重复通过对相同工艺条件下的多次重复操作进行分析，确保生产线的数字化系统能够稳定输出一致的数据，且系统的重复性托盘在特定范围内。

##### 1.1.2 再现性验证

除重复性外，再现性测试通过在不同的工厂、不同的生产环境下进行，评估数字化改造系统在不同工厂条件下的表现。实验

验证不同环境对系统的影响，确保该标准不仅适用于单一生产场所，还能在不同规模的阀门企业中广泛应用。

## 1.2 设备集成的验证

### 1.2.1 传感器与生产设备的兼容性

数字化改造中的核心技术之一是智能传感器的应用，需要验证传感器与现有生产设备的集成能力。通过实验测试，保证传感器能够准确采集阀门生产过程中的各类数据（如温度、压力、流量等），并能够实时传输至数据中心，进行有效的分析和决策。

### 1.2.2 系统稳定性验证

生产系统的稳定性关键，需要在长时间运行条件下，对智能制造系统进行稳定性验证，包括数据传输、设备协调、故障诊断等。通过 24 小时不间断运行的测试，评估系统是否能够稳定运行，并在长时间使用中保持高效和低故障率。

## 2. 综述报告

### 2.1 技术应用总结

#### 2.1.1 核心技术概述

综述报告将总结阀门行业数字化转型中所使用的核心技术，包括物联网、人工智能、云计算、大数据分析、数字孪生技术等。分析这些技术在阀门制造、监控、维护方面的作用等阶段中的应用表现及其对生产流程优化的贡献。

#### 2.1.2 设备集成评估

报告中将详细说明各类设备的集成情况，评估不同系统（如生产控制系统、智能传感器、数据平台等）的配合度和良好效果，分析各部分设备的实际表现，并提供改进建议。

## 2.2 实施效果总结

### 2.2.1 生产效率提升分析

通过对试验验证的结果总结，报告将阐明数字化转型对生产效率提升的具体影响，例如生产周期的流程、自动化程度的提高、资源利用率的优化等。这部分会引用详细的数据和实验案例，说明转型同步生产效率的变化。

### 2.2.2 质量提升分析

数字化转型对产品质量控制的作用是综述报告中的重要内容，报告将总结通过数据采集与分析、智能监控等方式提高产品质量的一些成功经验，展示如何通过标准的实施和实施不合格品率和提升产品一致性。

## 3. 技术经济论证

### 3.1 动力学分析

#### 3.1.1 初期投资与长期收益

技术经济转型部分将重点分析流程图行业在数字化转型初期的设备和技术投资成本，以及后续的维护、更新成本。同时对转型后在生产效率提升、资源节省、故障率降低等方面所带来的长期经济收益，帮助企业加快投资周期。

#### 3.1.2 自动化带来的节省

改造后通过生产自动化和自动化实现的人力成本节省、设备维护成本降低等直接经济效益将被量化。报告将利用数据分析工具计算每年节省的运营成本，并结合实际案例说明自动化系统的长期经济价值。

#### 3.2 生产灵活性与市场响应能力的提高

### 3.2.1 订单响应速度的提升

通过智能生产线的使用，企业能够更灵活地应对市场需求的变化和客户的定制化需求。技术经济转型部分将分析这种灵活性如何影响企业的市场响应速度，从而提升企业的市场竞争力和占有率。

### 3.2.2 产品更新与升级周期的

周期数字化生产流程使得新产品的的设计、测试、制造周期大幅循环。转型部分将结合市场调研数据，说明企业通过快速产品迭代获得的市场机会及其对经济效益的影响提升。

## 4. 预期效益

### 4.1 行业整体效益

#### 4.1.1 生产的降低

通过数字化转型，阀门行业整体的生产成本预计将显著降低，主要体现在材料浪费减少、生产效率提升和设备故障率恢复。报告将遵循试验验证数据，预测未来整体行业五年内的成本降低幅度。

#### 4.1.2 产品附加值的提升

自动化阀门产品的市场需求正在增长，数字化转型能够提升产品的技术含量和附加值，满足市场需求。通过分析未来市场的需求趋势，预测智能阀门产品的市场占有率和企业利润率的提升。

### 4.2 企业竞争力增强

#### 4.2.1 国内市场贡献增长

在国内市场，标准的实施将显著提升阀门企业的生产效率和

质量稳定性，增强市场竞争力。结合三次成功案例，分析未来三到五年内该标准实施后，企业在市场支出上的预期增长。

#### 4.2.2 国际市场拓展

全球阀门市场正在向高端化、标准化发展，标准化的数字化转型将使中国企业走向国际市场铺平道路，增强其在国际市场的竞争力。报告将预测转型后的企业在国际市场的出口热点和潜在合作机会。

### 5. 社会效能和生态效能

#### 5.1 社会效益

##### 5.1.1 行业技术水平提升

该标准的推动将推动整个关键行业的技术进步和数字化水平的提升，培养提高更多数字化技术人才，行业整体的技术水平，促进产业升级。

##### 5.1.2 就业机会优化

数字化转型虽然减少了一些低技能劳动岗位，但同时创造了大量数字化技术和管理岗位，提升了职业技能，水平促进了社会整体员工劳动结构的优化。

#### 5.2 生态效益

##### 5.2.1 资源利用效率提高

数字化转型，通过优化生产流程，减少资源的浪费和能源的消耗，从而显著降低企业的碳足迹。根据试验数据，将计量企业资源利用效率的提升，预计在水、电方面、材料消耗方面的减少量。

##### 5.2.2 废水排放减少

通过自动化监控和实时数据分析，企业能够更好地控制废水排放和处理，减少对环境的影响。结合实验数据，预测改造后行业内废水、废水排放量的减少情况，并评估其对环境保护的贡献。

总结：

通过试验验证、技术经济转换及成效分析，可以得出《阀门行业数字化转型实施指南》标准对行业技术、经济、社会及生态成效的全面促进作用，为企业的高效发展和绿色环保提供了重要的支撑。

#### **四、采用国际标准和国内外先进标准的程度**

本文件不涉及国际国外标准的采标情况。

#### **五、重大分歧意见处理经过及依据**

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

#### **六、与现行相关法律、法规及相关标准的协调性**

与现行相关法律、法规及相关标准相协调。

#### **七、知识产权情况说明**

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

#### **八、其他应予说明的事项**

无。

《阀门行业数字化转型实施指南》

团体标准起草组

2024年10月12日