



中华人民共和国国家标准

GB/T 44406—2024

生产过程质量数据采集系统 性能评估与校准

Production process quality data acquisition system—Performance assessment
and calibration

2024-08-23 发布

2025-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评估特性	1
4.1 精确度	1
4.2 响应时间	1
4.3 处理能力	2
4.4 可信性	2
4.5 智能化能力	2
5 影响因素	2
5.1 精确度影响因素	2
5.2 响应时间影响因素	2
5.3 处理能力影响因素	2
5.4 智能化能力影响因素	3
6 评估方法	3
6.1 评估阶段	3
6.2 确定评估目的	3
6.3 评估的设计和规划	4
6.4 影响因素的评估	4
6.5 制定评估程序	4
6.6 实施评估	5
6.7 评估报告	5
7 校准方法	5
7.1 通则	5
7.2 接线要求	6
7.3 基本误差	6
7.4 重复性	7
7.5 零点漂移	7
7.6 时钟误差	7
7.7 密封性	8
参考文献	9

前 言

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会（SAC/TC 124）归口。

本文件起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、宁波市计量测试研究院（宁波新材料检测检测中心）、杭州吉网通信技术有限公司、武汉东研智慧设计研究院有限公司、中国计量大学、无锡职业技术学院、中国科学院沈阳自动化研究所、中控技术股份有限公司、华中科技大学、杭州沃镭智能科技股份有限公司、绵阳市维博电子有限责任公司、广电计量检测（湖南）有限公司、中国质量认证中心、陕西延长石油（集团）有限责任公司。

本文件主要起草人：王成城、岑志波、吕文、王凯、王佩君、刘鹏、王莹琛、游和平、黄宇、王骏、刘阳、王强、俞文光、袁焯、郭斌、彭正红、江贤志、周娟、吕雪丽、甘腊梅、胡晓峰、王正龙、李栋、钱丽丽、李东。

引 言

生产过程质量数据采集系统主要应用于制造型企业的智能工厂中，能够对其生产车间的生产过程质量数据进行实时监控和采集，并输入到系统内部的统一接口，不断对数据库进行充实，实现动态实时采集和分析。由于生产过程质量数据采集系统可采用多种不同的采集方式和采集设备，因此对于生产过程质量数据采集系统的性能评估和校准方法尚未形成统一规范。

生产过程质量数据采集系统（PQDAS）的性能是指在规定的工作条件和环境条件下，能够执行所提供功能的程度。系统能在规定的响应时间内准确地执行系统所需的任务，如果系统执行多个任务，则在不相互妨碍的情况下处理和执行这些任务。因此，指示在一个时间范围内可执行的任务数目的能力非常重要。当一个系统要同时完成几项任务时，其性能会发生变化，这就需要分别对每一项任务的执行情况进行分析。

因此，为了评估系统的性能，有必要以分层的方式对系统属性进行分类。性能的子特性包括：精确度、响应时间、处理能力、可信性、智能化能力。

性能不能直接评估，需要通过分析和测试其子特性加以确定。为了能确定各种子特性，可通过信息转换对系统进行分析，通过系统的每一条信息流检查子特性。

系统的性能首先取决于系统的设计，其次取决于在系统的制造和集成阶段（通过硬件和软件）可能引入的因素。

性能的各种子特性之间存在相互依存关系。系统的性能可能没有统一的衡量尺度，因为不同的任务可有不同数量的信息转换。当这些信息转换合用公共设施时，它们之间存在相互依存关系。

有关性能的评定技术主要有分析法评定技术、试验法评定技术、影响条件下的试验。具体可按照 GB/T 18272.4—2006 第 8 章的要求进行。

本文件对生产过程质量数据采集系统的评估特性、影响因素进行了说明，给出了规范统一的性能评估和校准方法，帮助实现生产过程中数据采集和分析的自动化和智能化。

生产过程质量数据采集系统

性能评估与校准

1 范围

本文件描述了生产过程质量数据采集系统（PQDAS，以下简称系统）的评估特性、影响因素、评估方法和校准方法。

本文件适用于系统的用户、企业以及负责实施评估的独立机构评估系统性能。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 34049 智能流量仪表 通用技术条件
GB/T 34050 智能温度仪表 通用技术条件
GB/T 36411 智能压力仪表 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生产过程质量数据采集系统 **production process quality data acquisition system**

可对生产制造过程的质量数据进行采集、通讯、存储及统计分析，并对过程进行监控的系统。

3.2

性能 **performance**

系统在规定条件下执行任务的精确性和能力。

3.3

影响因素 **influencing factor**

可观测到的定性的或可测量的定量的影响系统性能的项。

4 评估特性

4.1 精确度

精确度表示系统在规定条件下执行的指令和需要实现的信息之间的一致性。

4.2 响应时间

响应时间表示启动信息转换与在规定条件下提供相关响应之间的时间间隔。

信息转换通常包括信息收集、信息处理和输出动作三部分，其中信息收集的响应时间包括输入滤波器（硬件和/或软件）的时间常数和输入周期时间；信息处理的响应时间包括信息处理周期时间；输出动作的响应时间包括输出滤波器（硬件和/或软件）的时间常数和输出周期时间。