



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18759.1—2025

代替 GB/T 18759.1—2002

## 机械电气设备 开放式数控系统 第 1 部分：总则

Electrical equipment of machines—Open numerical  
control system—Part 1: General rules

2025-10-05 发布

2026-05-01 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 ONC 系统特征及功能 ..... 3

    4.1 通用技术要求 ..... 3

    4.2 ONC 系统的开放程度 ..... 3

    4.3 ONC 系统第一层开放的基本特征和功能 ..... 3

    4.4 ONC 系统第二层开放的基本特征和功能 ..... 4

    4.5 ONC 系统第三层开放的基本特征和功能 ..... 4

5 ONC 系统基本体系结构 ..... 4

    5.1 概述 ..... 4

    5.2 系统平台 ..... 5

    5.3 ONC 应用软件 ..... 6

    5.4 配置系统 ..... 6

    5.5 通信系统 ..... 6

参考文献 ..... 7

图 1 ONC 系统基本体系结构框图 ..... 5

## 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。

本文件是 GB/T 18759《机械电气设备 开放式数控系统》的第 1 部分。GB/T 18759 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：体系结构；
- 第 3 部分：总线接口与通信协议；
- 第 4 部分：硬件平台；
- 第 5 部分：软件平台；
- 第 6 部分：网络接口与通信协议；
- 第 7 部分：通用技术条件；
- 第 8 部分：试验与验收。

本文件代替 GB/T 18759.1—2002《机械电气设备 开放式数控系统 第 1 部分：总则》，与 GB/T 18759.1—2002 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了文件的适用范围(见第 1 章,2002 年版的第 1 章)；
- 删除了“人机控制”“可伸缩性”的术语和定义(见 2002 年版的 3.8、3.13)；
- 更改了“ONC 系统的开放程度”描述(见 4.2,2002 年版的 4.2)；
- 更改了“ONC 系统的功能配置”描述(见 4.3.1,2002 年版的 4.3.1)；
- 增加了 ONC 系统互联互通及互操作的相关要求(见 4.3.2.4)；
- 更改了数控装置与驱动装置之间的交互接口的相关表述(见 4.3.3,2002 年版的 4.3.3)；
- 更改了数控装置与逻辑控制单元之间的交互接口的相关表述(见 4.3.4,2002 年版的 4.3.4)；
- 增加了“ONC 系统可实现重构”描述(见 4.5.2)。

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。

本文件由全国工业机械电气系统标准化技术委员会(SAC/TC 231)归口。

本文件起草单位：北京机床研究所有限公司、中国科学院沈阳计算技术研究所有限公司、西安交通大学、山东大学、北京航空航天大学、通用技术集团机床工程研究院有限公司、广州数控设备有限公司、固高科技股份有限公司、沈阳中科数控技术股份有限公司、科德数控股份有限公司、武汉华中数控股份有限公司、北京精雕科技集团有限公司、北京凯恩帝数控技术有限责任公司、北京航空航天大学江西研究院、上海电气集团股份有限公司中央研究院、西门子(中国)有限公司南京运动控制研发分公司、浙江旭辉智能装备有限公司。

本文件主要起草人：黄祖广、薛瑞娟、尹震宇、王楚婷、于东、张颖、姬帅、张承瑞、彭翀、郇极、张国杰、刘贺强、邵国安、王大伟、陈俊恒、朱艳菊、杨洪丽、于皓宇、王祎、陈忠、姚坚、张培森、吴怡然、高知国、吴翟、伍造桥。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2002 年首次发布为 GB/T 18759.1—2002；
- 本次为第一次修订。

# 引 言

随着数控系统行业的快速发展,对开放式数控系统的研发、测试及应用的标准化要求日益迫切。

GB/T 18759《机械电气设备 开放式数控系统》旨在构建科学、系统、全面的开放式数控系统标准体系,对开放式数控系统体系架构、技术要求、试验方法等进行了详细规定,以保障开放式数控系统产品的质量、安全和可靠性,提升行业整体竞争力。

GB/T 18759 拟由九个部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于规范开放式数控系统的设计框架,建立软硬件模块化集成、通信协议标准化及系统可重构的技术基准。
- 第 2 部分:体系结构。目的在于构建开放式数控系统的架构模型,明确各层次功能划分、交互机制及组件协同关系,为系统的设计、开发提供指导。
- 第 3 部分:总线接口与通信协议。目的在于规范开放式数控系统内部总线接口、设备间的通信协议,实现高效、稳定的数据交互与协同工作。
- 第 4 部分:硬件平台。目的在于为开放式数控系统硬件平台的分析、设计和实现提供参考框架,确保硬件平台满足机械电气设备数控系统开放要求。
- 第 5 部分:软件平台。目的在于为开放式数控系统软件平台的分析、设计及实现提供参考框架,满足机械电气设备数控系统开放及互操作要求。
- 第 6 部分:网络接口与通信协议。目的在于为开放式数控系统网络接口与通信协议的分析、设计及实现提供参考框架,满足机械电气设备数控系统开放及互操作要求。
- 第 7 部分:通用技术条件。目的在于规定开放式数控系统在功能、性能、可靠性、安全性、环境适应性等方面的通用技术要求。
- 第 8 部分:试验与验收。目的在于规定开放式数控系统的试验方法、测试项目、验收规则及判定依据,建立系统符合性验证的技术基准。
- 第 9 部分:性能测试通用要求。目的在于规定开放式数控系统性能相关指标、测试条件、测试流程的一般要求,为开放式数控系统性能测评提供指导。

# 机械电气设备 开放式数控系统

## 第1部分:总则

### 1 范围

本文件描述了开放式数控系统(以下简称:ONC 系统)的功能及特征、基本体系结构及通信接口,规定了 ONC 系统的模块化拓扑结构及标准化通信接口等方面的基本要求。

本文件适用于金属加工机械、纺织机械、印刷机械、缝制机械、塑料和橡胶机械、木工机械等电气设备备用 ONC 系统的设计开发。其他工业机械设备用的开放式数控系统参照执行。

### 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 4824 工业、科学和医疗设备 射频骚扰特性 限值和测量方法
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 9254(所有部分) 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容
- GB/T 15969(所有部分) 可编程序控制器
- GB/T 18209(所有部分) 机械电气安全 指示、标志和操作
- GB/T 24340 工业机械电气图用图形符号
- GB/T 26220 工业自动化系统与集成 机床数值控制 数控系统通用技术条件
- GB/T 39561(所有部分) 数控装备互联互通及互操作

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**开放式数控系统 open numerical control system; ONC**

应用软件构筑于遵循公开性、可扩展性、兼容性原则的系统平台之上的数控系统,使应用软件具备可移植性、互操作性和人机界面的一致性。

注:开放式数控系统由数控装置、驱动装置等部分组成,见 GB/T 26220。

#### 3.2

**基本体系结构 basic architecture**

从功能参考模型引伸出来的功能层次逻辑结构。

注:包括应用软件和系统平台。

#### 3.3

**系统平台 system platform**

由硬件平台和软件平台组成的用于运行数控应用软件对运动部件实施控制的基础部件,与数控系统其他部件一起,实现对机械的操作控制。