



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19903.1—2005/ISO 14649-1:2003

---

## 工业自动化系统与集成 物理设备控制 计算机数值控制器用的数据模型 第 1 部分：概述和基本原理

**Industrial automation systems and integration—Physical device control—  
Data model for computerized numerical controllers—Part 1: Overview and  
fundamental principles**

(ISO 14649-1:2003, IDT)

2005-09-12 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国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 .....	2
3.1 GB/T 16656.1 中定义的术语 .....	2
3.2 ISO 10303-11 中定义的术语 .....	2
3.3 ISO 10303-21 中定义的术语 .....	2
3.4 ISO 10303-224 中定义的术语 .....	2
3.5 GB/T 8129 中定义的术语 .....	2
3.6 GB/T 19903 中的新定义 .....	2
4 符号和缩写术语 .....	3
5 GB/T 19903 概述 .....	3
5.1 目的 .....	3
5.2 制造周期 .....	3
5.3 程序构成 .....	5
5.4 项目描述 .....	6
5.5 可执行操作和工作计划 .....	6
5.6 加工步骤和加工操作 .....	6
5.7 几何形状描述 .....	6
5.8 制造特征描述 .....	6
5.9 程序数据文件的执行 .....	6
附录 A(资料性附录) 机械加工几何形状设计特征的使用和分配 .....	7
附录 B(资料性附录) 应用活动模型(AAM) .....	9
附录 C(资料性附录) GB/T 19903 数据模型的结构 .....	17
附录 D(资料性附录) ISO 14649 和 ISO 10303(STEP)之间的关系 .....	18
附录 E(资料性附录) 实施方案 .....	20
参考文献 .....	24

## 前 言

GB/T 19903《工业自动化系统与集成 物理设备控制 计算机数值控制器用的数据模型》等同采用 ISO 14649。GB/T 19903 计划先制定以下几个部分：

- 第 1 部分：概述和基本原理(ISO 14649-1)
- 第 10 部分：通用工艺数据(ISO 14649-10)
- 第 11 部分：铣削用工艺数据(ISO 14649-11)
- 第 12 部分：车削用工艺数据(ISO 14649-12)
- 第 13 部分：线切割用工艺数据(ISO 14649-13)
- 第 14 部分：电火花用工艺数据(ISO 14649-14)
- 第 111 部分：铣削刀具(ISO 14649-111)
- 第 121 部分：车削刀具(ISO 14649-121)

部分之间的空档留作以后增添之用。

本部分是 GB/T 19903 的第 1 部分。

本部分是首次制定。

本部分等同采用 ISO 14649-1:2003《工业自动化系统与集成 物理设备控制 计算机数值控制器用的数据模型 第 1 部分：概述和基本原理》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 14649-1:2003。

为便于使用,本部分作了如下编辑性修改：

- a) 删除了 ISO 14649-1:2003 的前言和引言；
- b) 删除了 ISO 14649-1:2003 第 2 章规范性引用文件中的引导语,用 GB/T 1.1—2000 中的 6.2.3 规定的引导语代替。

对于 ISO 14649-1:2003 中引用的其他国际标准有被等同采用为我国标准的,本部分用引用我国的国家标准代替,其余未有等同采用为我国标准的国际标准,在本部分中均被直接引用。引用标准的次序按 GB/T 1.1—2000 中的 6.2.3 的规定排列。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 均为资料性附录。附录 D 和附录 E 没有作编辑性修改。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：北京发那科数控工程有限公司、北京机械工业自动化研究所。

本部分主要起草人：梁若琼、郑家虎、郝淑芬。

## 引 言

现代制造企业的设备常常分布在国内外,这些设备往往由很多不同的制造商提供。在加工制造过程中,需要在各种设备之间传输大量的信息。现行数字通信标准已解决了通过全球网络可靠地传输信息的技术问题。对于机械加工而言,通过 GB/T 16656(STEP 标准)可以使产品数据的描述标准化,这为制造企业在整个加工过程中采用标准化数据提供了可能性。但是,影响实施标准化数据的是 CNC 系统采用的数据格式,目前用于加工的大多数 CNC 机床仍采用 ISO 6983 标准规定的“G 和 M 代码”语言编程,它通常由 CAD/CAM 系统生成。用这种语言编程存在一些不足:

- a) 编程针对的是刀具中心路径,而不是对工件加工过程的编程;
- b) 编程语义在多数情况下存在歧义;
- c) 不同的 CNC 制造商通常会对语言进行不同的补充,而这类补充并不在该标准范围内,不具互换性。

由于这些不足限制了程序的可移植性。

GB/T 19903 是在 CAD/CAM 系统和 CNC 机床之间引入一种新的数据传输模型。它利用“工作步骤”面向对象的原理,通过规定加工过程而不是机床刀具运动来克服 ISO 6983 存在的不足,“工作步骤”将加工特征及相关的工艺参数和具体操作联系起来,由 CNC 将其转换成轴运动和刀具操作。

在产品数据的共同领域里,GB/T 19903 与 GB/T 16656 (STEP 标准)相协调。这样,制造企业在整个加工过程中就可以利用由 STEP 标准建立的数据模型。

# 工业自动化系统与集成 物理设备控制

## 计算机数值控制器用的数据模型

### 第 1 部分:概述和基本原理

#### 1 范围

GB/T 19903 的本部分引入与概述计算机数值控制器用的一种数据模型,并在产品数据概念的基础上说明其优越性和基本原理。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19903 的本部分的引用而成为本部分的条款,凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 8129—1997 工业自动化系统 机床数值控制 词汇(idt ISO 2806:1994)

GB/T 16656.1—1998 工业自动化系统和集成 产品数据表达与交换 第 1 部分 概述与基本原理(idt ISO 10303.1—1994)

GB/T 16656.49—2003 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 49 部分:集成通用资源:工艺过程结构和特征(ISO 10303-49:1998, IDT)

GB/T 16656.203—1997 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第 203 部分:应用协议:配置控制设计(idt ISO 10303-203:1994)

GB/T 19660—2005 工业自动化系统与集成 机床数值控制 坐标系和运动命名(ISO 841:2001, IDT)

ISO 4342:1985 机床数值控制 数控处理程序输入 基本零件程序参考语言

ISO 4343:2000 工业自动化系统 机床数值控制 数控处理程序输出 后置处理程序命令

ISO 6983-1:1982 机床数值控制 程序格式和地址字定义 第 1 部分:点位、直线运动和轮廓控制系统的格式

ISO 10303-11:1994 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 11 部分:描述方法:EXPRESS 语言参考手册

ISO 10303-21:2002 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 21 部分:实现方法:交换结构的纯正文编码

ISO 10303-22:1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 22 部分:实现方法:标准数据存取接口

ISO 10303-41:2000 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 41 部分:集成通用资源:产品描述与支持原理

ISO 10303-42:2000 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 42 部分:集成通用资源:几何与拓扑表达

ISO 10303-43:2000 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 43 部分:集成通用资源:表达结构

ISO 10303-214:2001 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 214 部分:应用协议:自