



中华人民共和国国家标准

GB/T 19903.12—2008/ISO 14649-12:2005

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 12 部分：车削用工艺数据

Industrial automation systems and integration—
Physical device control—
Data model for computerized numerical controllers—
Part 12: Process data for turning

(ISO 14649-12:2005, IDT)

2008-08-19 发布

2009-03-01 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	V
引言	Ⅶ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 粗加工	2
3.2 精加工	2
4 车削用工艺数据	2
4.1 标题和引用	2
4.2 车削用制造特征	3
4.2.1 概述	3
4.2.2 车削特征	3
4.2.3 外部圆形特征	4
4.2.3.1 概述	4
4.2.3.2 外径	4
4.2.3.3 轴肩的外径	5
4.2.4 旋转特征	6
4.2.4.1 概述	6
4.2.4.2 旋转圆锥面	6
4.2.4.3 旋转圆弧面	7
4.2.4.4 槽	7
4.2.4.5 一般旋转	8
4.2.5 滚花	9
4.2.5.1 概述	9
4.2.5.2 直滚花	10
4.2.5.3 斜滚花	10
4.2.5.4 菱形滚花	10
4.2.5.5 刀具滚花	11
4.3 车削加工工步	11
4.3.1 车削工步	11
4.4 车削加工操作	11
4.4.1 概述	11
4.4.2 车削工艺	11
4.4.2.1 概述	11
4.4.2.2 速度选择	12
4.4.2.3 恒主轴转速	12
4.4.2.4 恒切削速度	12
4.4.2.5 进给方式选择	13

4.4.2.6	进给速度类型	13
4.4.2.7	每转进给类型	13
4.4.3	车削机床功能	13
4.4.3.1	概述	13
4.4.3.2	冷却液选择	14
4.4.4	车削加工策略	14
4.4.4.1	概述	14
4.4.4.2	单向车削	15
4.4.4.3	双向车削	16
4.4.4.4	轮廓车削	17
4.4.4.5	螺纹切削策略	18
4.4.4.5.1	概述	18
4.4.4.5.2	螺纹切削深度类型	18
4.4.4.5.3	螺纹切削方向类型	19
4.4.4.6	槽加工策略	19
4.4.4.6.1	概述	19
4.4.4.6.2	多步槽加工策略	19
4.4.4.7	显式车削策略	20
4.4.5	车削加工操作	20
4.4.5.1	概述	20
4.4.5.2	端面加工	21
4.4.5.2.1	概述	21
4.4.5.2.2	端面粗加工	21
4.4.5.2.3	端面精加工	22
4.4.5.3	开槽	22
4.4.5.3.1	概述	22
4.4.5.3.2	槽粗加工	22
4.4.5.3.3	槽精加工	22
4.4.5.3.4	切入	23
4.4.5.3.5	暂停选择	23
4.4.5.3.6	暂停时间	23
4.4.5.3.7	暂停转数	23
4.4.5.4	轮廓加工	23
4.4.5.4.1	概述	23
4.4.5.4.2	轮廓粗加工	24
4.4.5.4.3	轮廓精加工	24
4.4.5.5	车螺纹	24
4.4.5.5.1	概述	24
4.4.5.5.2	螺纹粗车	25
4.4.5.5.3	螺纹精车	25
4.4.5.6	滚花加工	25
附录 A (规范性附录)	EXPRESS 扩展清单	26
附录 B (资料性附录)	EXPRESS-G 图	37

附录 C (资料性附录) 车削特殊特征	42
C.1 概述	42
C.2 圆形面	42
C.2.1 概述	42
C.2.2 椭圆形面	43
C.2.3 底部过渡	43
C.2.3.1 斜角底部过渡	43
C.2.3.2 圆角底部过渡	44
C.3 切入	44
附录 D (资料性附录) 简单车削示例	46
附录 E (资料性附录) 复杂车削示例	49
中文索引	57
英文索引	59

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 计划先制订以下几个部分：

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 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标准的进一步补充制订之用。

本部分为 GB/T 19903 的第 12 部分。

本部分是首次制订。

本部分等同采用 ISO 14649-12:2005《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 12 部分：车削用工艺数据》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 14649-12:2005。

为便于使用,本部分作了如下编辑性修改：

——删除了 ISO 14649-12:2005 的前言和引言；

——删除了 ISO 14649-12:2005 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；

——无部分号的 ISO 14649 改为 GB/T 19903；

——无部分号的 ISO 10303 改为 GB/T 16656；

——索引部分按汉语拼音顺序排序,并保留了原英文索引。

在 ISO 14649-12:2005 中引用的其他国际标准,对于未被等同采用为我国标准的,在本部分中均被直接引用。

本部分的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为资料性附录。

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(SAC/TC 159)归口。

本部分起草单位：北京发那科数控工程有限公司、华中科技大学、武汉华中数控股份有限公司。

本部分主要起草人：梁若琼、彭芳瑜、罗忠诚。

引 言

现代制造企业的生产设备常常分布在国内外,这些设备往往由不同的生产厂家提供。在加工制造过程中,需要在各工场和设备之间传输大量信息。当今,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 系列标准(STEP 标准)可以使产品数据的描述标准化,这为机械制造企业在整个加工过程中采用标准化数据提供了可能。但是,妨碍实现标准化数据的原因是企业中使用的 CNC 机床采用的数据格式。目前大多数 CNC 机床仍采用 GB/T 8870 (ISO 6983)标准规定的“G 和 M 代码”语言编程,数控程序通常是由 CAD/CAM 系统生成的。然而用 GB/T 8870(ISO 6983)标准编程存在一些不足:首先,所用语言针对的是刀具中心轨迹对机床轴的编程,而不是对零件加工工艺过程的编程;第二,该标准规定的程序语义在多数场合会产生歧义;第三,CNC 制造厂商往往会扩充编程语言,但这种扩充超出了 GB/T 8870(ISO 6983)标准规定的范围,不具有互换性。

GB/T 19903 是在 CAD/CAM 系统和 CNC 机床之间的一种新的数据传输模型,用来取代 GB/T 8870(ISO 6983)标准。它利用工步(Workingstep)面向对象的原理,通过规定加工工艺过程而不是刀具的运动,来克服 GB/T 8870(ISO 6983)标准存在的不足。工步相应于高层的加工特征及相关的工艺参数,CNC 系统将工步转换成轴运动和刀具操作。GB/T 19903 的一个主要优点是它利用来自 GB/T 16656 标准的数据模型。由于 GB/T 19903 标准提供了范围广泛的制造过程模型,因而,它也可以作为所有其他信息技术系统之间双向和多向数据交换的基础。

GB/T 19903 是一种面向对象的编程用的信息和语境保存方法,它代替数据变成简单的开关指令或直线和圆弧运动。由于它面向对象和特征,并描述工件的加工操作,而不是描述机床轴的运动,因而它能在不同的机床或控制器上运行。新的数据模型如在 NC 控制器上运用,它的兼容性将省去通过后置处理器的所有数据适配工作。如果在这种控制器中采用 GB/T 8870(ISO 6983)的老的 NC 程序,相应的解释程序应能并行处理不同类型的 NC 程序。

从使用 GB/T 8870(ISO 6983)编程到基于可移植的特征编程有一个渐进的过程。GB/T 19903 的早期使用者一定会支持手动或通过程序输入传统的“G 和 M 代码”数据,正如现代控制器既支持命令行界面又支持图形用户界面那样。随着开放式体系结构控制器的日益普及,这种做法会更加容易实现。

在整个生命周期内,在产品数据的共同领域里,GB/T 19903 与 GB/T 16656 是协调一致的。GB/T 19903.1—2005 的图 1 表示 GB/T 19903、GB/T 16656 和 CNC 制造厂之间关于实现方法和软件开发标准的不同领域。

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 12 部分：车削用工艺数据

1 范围

GB/T 19903 的本部分规定了车削用工艺数据所需的专用数据元素。它与 GB/T 19903.10 中描述的通用工艺数据一起,描述了车削用计算机数值控制器和编程系统(例如:CAM 系统或车间级编程系统)之间的接口。它可用于各式机床的车削操作,包括车床和车削中心。在本部分中,涵盖了传统车削加工的特征和操作数据模型,包括仅有 X 轴和 Z 轴的运动。对于包含 c 轴的复杂加工的特征和操作将在以后的部分或在单独的文件中涉及。同样,GB/T 19903 的本部分也不包括像铣削、磨削、轮廓切削或者放电加工那样的其他工艺。这些工艺将会在 GB/T 19903 系列的其他部分描述。

本部分描述的车削模型主要内容,是定义代表车削操作的加工特征和工艺过程的专用工艺数据类型。这个模型不包括表示方法、可执行对象和所有通用工艺的基本类型。具体信息参见 GB/T 16656 系列标准的基本原理和 GB/T 19903.10。加工数据的描述使用 ISO 10303-11:2004 定义的 EXPRESS 语言,数据编码使用 GB/T 16656.21—2008。

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 16656.21—2008 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:交换结构的纯文本编码(ISO 10303-21:2002,IDT)

GB/T 19903.1—2005 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(ISO 14649-1:2003,IDT)

GB/T 19903.10—2006 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 10 部分:通用工艺数据(ISO 14649-10:2004,IDT)

GB/T 19903.11—2008 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 11 部分:铣削用工艺数据(ISO 14649-11:2004,IDT)

ISO 10303-11:2004 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 10303-224:2001 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 224 部分:应用协议:利用加工特征的工艺规划中的机械产品定义(简称 AP224)

ISO 14649-121:2005 工业自动化系统与集成 物理设备控制 计算机数值控制器的数据模型 第 121 部分:车床用刀具

3 术语和定义

GB/T 19903.10—2006 确立的以及下列术语和定义适用于 GB/T 19903 的本部分。