



中华人民共和国国家标准

GB/T 19903.121—2008/ISO 14649-121:2005

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

Industrial automation systems and integration—
Physical device control—
Data model for computerized numerical controllers—
Part 121: Tools for turning machines

(ISO 14649-121:2005, IDT)

2008-10-07 发布

2009-04-01 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 切削参考点	2
3.2 刀具参考点	2
3.2.1 菱形刀具要素的位置	2
3.2.2 圆形刀具要素的位置	2
4 车床用刀具	3
4.1 标题和引用	3
4.2 车床刀具	3
4.2.1 切削刃特征	5
4.2.2 刀具侧向类型	7
4.3 车削刀具种类	8
4.3.1 普通车刀	8
4.3.2 螺纹车刀	8
4.3.3 切槽刀	9
4.3.4 滚花刀	10
4.3.5 用户自定义车刀	11
附录 A (规范性附录) EXPRESS 扩充表	12
附录 B (资料性附录) EXPRESS-G 图	16
中英文词汇对照	20

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 111 部分：铣床用刀具(ISO 14649-111)；
- 第 121 部分：车床用刀具(ISO 14649-121)。

部分之间的空档留作标准的进一步补充制定之用。

本部分为 GB/T 19903 的第 121 部分。

本部分等同采用 ISO 14649-121:2005《工业自动化系统与集成 物理设备控制 计算机数值控制器用的数据模型 第 121 部分：车床用刀具》(英文版)。

为便于使用,本部分作了如下编辑性修改：

- 删除了 ISO 14649-121:2005 的前言和引言；
- 删除了 ISO 14649-121:2005 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；
- 为了查阅方便,将原英文索引改为中英文词汇对照。

在 ISO 14649-121:2005 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 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。

本部分是首次发布。

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 ISO 6983 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 ISO 6983 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 ISO 6983 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 ISO 6983。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 ISO 6983 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 的数据模型。由于 GB/T 19903 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,而不是描述机床坐标的运动,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 ISO 6983 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 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。GB/T 19903 不包括传统的编程语句。

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 121 部分:车床用刀具

1 范围

本部分规定了描述车床和车削中心用刀具的数据元素。这部分往往和 GB/T 19903.12(车床和车削中心用的工艺数据)一起来使用。这些数据元素可以用来选择某一种加工操作,但它们没有描述某一具体刀具的完整信息。因此,留下一些可供选择的属性给控制器有更大选择刀具的自由度。

注 1: 假设 NC 系统能够从数据库中得到指定刀具的完整描述。本部分中定义的 `turing_machine_tool_schema` 作为基本刀具模式,它包括 CNC 系统从车床刀架上选择刀具所需要的信息。

注 2: 在 ISO 6983 中,刀具由它的标识符(如 T8)来定义,没有更多的关于刀具类型和几何方面的信息。这些信息是刀具设定表格中的一部分,由 NC 程序提供给机床。刀具设定表给出了刀具定位(比如刀库的第八个槽)和刀具类型(比如 4 mm 钻头)的关系。

本部分包括在刀具设定表中包含的信息:

- 刀具标识符;
- 刀具类型;
- 刀具几何形状;
- 与应用状况有关的刀具预期寿命。

`turing_machine_tool_schema` 不包括刀具数据库信息。刀具数据库与机床和刀具自身有关但与 NC 程序无关。以下刀具数据不属于本部分的范围:

- 规范性刀具寿命;
- 刀具在换刀机构中的定位;
- 刀柄或刀具系统的相关项目;
- 其他工艺用的刀具,如:铣削、磨削、放电加工刀具。

注 3: 重要告知,在本部分中使用的全长度测量类型不是公差长度测量类型,因为它们是用来描述工件加工所需要的刀具尺寸,而不是机床上可用刀具的实际尺寸。实际刀具必须通过基于实际刀具尺寸和特征公差的刀具管理来选择。

注 4: 本部分中的刀具应作为一个刀具整体来描述。不描述刀具的独立组件(刀体、刀片或夹持单元)。

注 5: 其他工艺用的刀具将在 GB/T 19903 的其他部分中描述。

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 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 19903.12—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