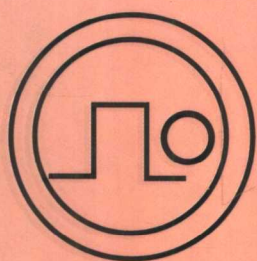


ZHONGGUO JIXIEGONGYE
BIAOZHUN HUIBIAN

中国机械工业 标准汇编



数控机床卷(下)



中国标准出版社

汇机械工业最新标准 集机械工业技术精华

50余卷《中国机械工业标准汇编》将陆续出版

近年来，机械工业标准伴随着社会主义市场经济体制的日臻完善和国民经济的日益发展，在采用国际标准、清理整顿和复审工作的推动下，正日新月异地改变着自身体系结构和技术面貌。一大批新标准不断问世，相当数量的旧标准及时得以修订。当今的机械工业标准，对缩短产品开发周期、控制产品制造质量、降低产品生产成本发挥着重要作用；对增强企业的市场竞争能力和发展规模经济、推进专业化协作将产生重要影响。

为满足广大读者对现行有效标准的需求，从1998年起，本社将陆续推出50余卷《中国机械工业标准汇编》系列丛书。以国家标准为主，必要时适当收录行业标准。丛书由综合技术、基础互换性、通用零部件、共性工艺技术和通用产品五部分构成，按专业、类别进行系统汇集，分卷陆续出版。

——综合技术部分主要包括：机械制图和CAD制图，符号代号，环境条件，材料保护，无损检测与探伤，机械振动与冲击，工业机器人，包装与储运，安全与卫生等；

——基础互换性部分主要包括：形状和位置公差及其误差检测，表面粗糙度，极限与配合，键与花键等；

——通用零部件部分主要包括：滚动轴承，滑动轴承，紧固件，法兰和管件，齿轮与齿轮传动，链传动，带传动，联轴器，液压传动，液力传动，气压传动和弹簧等；

——共性工艺技术部分主要包括：铸造，锻压，焊接与切割，金属热处理等；

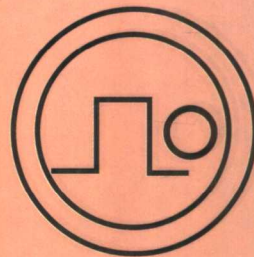
——通用产品部分主要包括：磨料磨具，模具，刀具，量具量仪，风机和压缩机，泵，阀门，暖通空调，内燃机等。

可谓：集机械工业技术之精华，汇最新标准于一体，是机械工业产品开发、设计、生产、检测乃至科研、教学中必不可少的工具书。

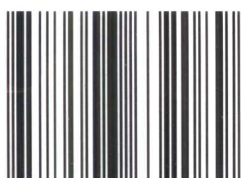


责任编辑：黄 辉
封面设计：张晓平

责任校对：马 涛
责任印制：邓成友



ISBN 7-5066-3208-X



9 787506 632089 >

ISBN 7-5066-3208-X
TH·319 定价：140.00 元

中国机械工业标准汇编

数控机床卷(下)

中国标准出版社 编
全国机床标准化技术委员会

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国机械工业标准汇编.数控机床卷.下/中国标准出版社,全国机床标准化技术委员会编. —北京:中国标准出版社,2003

ISBN 7-5066-3208-X

I. 中… II. ①中…②全… III. ①机械工业-标准-汇编-中国②数控机床-标准-汇编-中国
IV. TH-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 053330 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

* *

开本 880×1230 1/16 印张 49¼ 字数 1 476 千字

2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月第一次印刷

*

印数 1—1 500 定价 140.00 元

网址 www.bzchs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

出版说明

机械工业标准是组织产品生产、交货和验收的技术依据,是促进产品质量提高的技术保障,是企业获得最佳经济效益的重要条件。企业在生产经营活动中推广和应用标准化技术,认真贯彻实施标准,对缩短产品开发周期、控制产品制造质量、降低产品生产成本至关重要,对增强企业的市场竞争能力和发展规模经济、推进专业化协作将产生重要的影响。

为推进机械工业标准的贯彻实施,满足广大读者对标准文本的需求,我社对机械工业最新标准文本按专业、类别进行了系统汇编,组织出版了《中国机械工业标准汇编》系列。本系列汇编共由综合技术、基础互换性、通用零部件、共性工艺技术和通用产品五部分构成,每部分又包括若干卷,《数控机床卷》是通用产品部分的其中一卷。

本卷由我社第三编辑室与全国机床标准化技术委员会共同选编,收集了截止到2003年5月以前批准发布的现行标准120个。其中,国家标准28个,机械行业标准92个。分上、中、下三册出版。上册内容包括:机床综合;中册内容包括:数控程序,数控机床附件;下册内容包括:车床,钻、镗、铣床和齿轮加工机床。

鉴于本卷所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做改动。本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。机械行业标准的属性和年号类同。

我们相信,本卷的出版,对促进我国数控机床技术的提高和发展将起到重要的作用。

中国标准出版社

2003年5月

目 录

四、车 床

GB/T 16462—1996	数控卧式车床 精度检验	3
JB/T 4368.1—1996	数控卧式车床 系列型谱	27
JB/T 4368.2—1996	数控卧式车床 参数	33
JB/T 4368.3—1996	数控卧式车床 技术条件	35
JB/T 4368.4—1996	数控卧式车床 性能试验规范	43
JB/T 8324.1—1996	简式数控卧式车床 精度	64
JB/T 8324.2—1996	简式数控卧式车床 技术条件	82
JB/T 8325.1—1996	数控重型卧式车床 精度	90
JB/T 8325.2—1996	数控重型卧式车床 技术条件	106
JB/T 8326.1—1996	数控仪表卧式车床 精度	111
JB/T 8326.2—1996	数控仪表卧式车床 技术条件	126
JB/T 9895.1—1999	数控立式卡盘车床 精度检验	135
JB/T 9895.2—1999	数控立式卡盘车床 技术条件	145
JB/T 9934.1—1999	数控立式车床 精度检验	155
JB/T 9934.2—1999	数控立式车床 技术条件	165
JB/T 10165.1—1999	数控纵切自动车床 精度检验	172
JB/T 10165.2—1999	数控纵切自动车床 技术条件	184

五、钻、镗、铣床

GB/T 18400.6—2001	加工中心 检验条件 第6部分:进给率、速度和插补精度检验	193
GB/T 18400.8—2001	加工中心 检验条件 第8部分:三个坐标平面上轮廓特性的评定	202
GB/T 14660—1993	数控坐标镗床 精度	209
GB 18568—2001	加工中心 安全防护技术条件	233
JB/T 6086—1992	数控龙门镗铣床 精度	252
JB/T 6600—1993	数控龙门镗铣床 技术条件	272
JB/T 7416—1994	数控坐标镗床 技术条件	277
JB/T 8329—1996	数控床身铣床 技术条件	283
JB/T 8329.1—1999	数控床身铣床 精度检验	291
JB/T 8330.1—1996	数控仿形定梁龙门镗铣床 精度	312
JB/T 8330.2—1996	数控仿形定梁龙门镗铣床 技术条件	333

注:本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。机械行业标准的属性和年号类同。

JB/T 8357.1—1996	数控立式钻床 精度	339
JB/T 8357.2—1996	数控立式钻床 技术条件	349
JB/T 8486.1—1996	数控万能工具铣床 精度检验	355
JB/T 8486.2—1996	数控万能工具铣床 技术条件	374
JB/T 8490.1—1996	数控落地铣镗床、落地铣镗加工中心 精度检验	381
JB/T 8490.2—1996	数控落地铣镗床、落地铣镗加工中心 技术条件	409
JB/T 8599.1—1997	数控仿形床身铣床 精度检验	415
JB/T 8599.2—1997	数控仿形床身铣床 技术条件	438
JB/T 8648.1—1997	钻削加工中心 精度检验	446
JB/T 8648.2—1997	钻削加工中心 技术条件	464
JB/T 8649.1—1997	数控印制板钻床 精度检验	471
JB/T 8649.2—1997	数控印制板钻床 技术条件	481
JB/T 8771.1—1998	加工中心 检验条件 第1部分:卧式和带附加主轴头机床几何精度检验 (水平 Z 轴)	487
JB/T 8771.2—1998	加工中心 检验条件 第2部分:立式加工中心几何精度检验	535
JB/T 8771.4—1998	加工中心 检验条件 第4部分:线性和回转轴线的定位精度和重复定位精度检验	558
JB/T 8771.5—1998	加工中心 检验条件 第5部分:工件夹持托板的定位精度和重复定位精度检验	564
JB/T 8771.7—1998	加工中心 检验条件 第7部分:精加工试件精度检验	571
JB/T 8772.1—1998	精密加工中心 检验条件 第1部分:卧式和带附加主轴头机床几何精度检验 (水平 Z 轴)	580
JB/T 8772.2—1998	精密加工中心 检验条件 第2部分:立式加工中心几何精度检验	629
JB/T 8772.4—1998	精密加工中心 检验条件 第4部分:线性和回转轴线的定位精度和重复定位精度检验	654
JB/T 8772.5—1998	精密加工中心 检验条件 第5部分:工件夹持托板的定位精度和重复定位精度检验	659
JB/T 8772.7—1998	精密加工中心 检验条件 第7部分:精加工试件精度检验	665
JB/T 8773—1998	精密加工中心 技术条件	673
JB/T 8801—1998	加工中心 技术条件	683
JB/T 9928.1—1999	数控立式升降台铣床 精度检验	695
JB/T 9928.2—1999	数控立式升降台铣床 技术条件	710

六、齿轮加工机床

JB/T 5572—1991	数控插齿机 精度	719
JB/T 6342—1992	数控插齿机 技术条件	729
JB/T 8360.1—1996	数控滚齿机 精度	733
JB/T 8360.2—1996	数控滚齿机 技术条件	753
JB/T 8485.1—1996	数控剃齿机 技术条件	759
JB/T 8485.2—1998	数控剃齿机 精度检验	765

四、车 床

前 言

本标准是 JB 4369—86《数控卧式车床 精度》的修订版,修订时等效采用英国标准 BS 4656:第 28 部分:1988《数控车床精度和检验方法》,同时对一些在实践中证明适合我国国情,又不妨碍国际通用的技术内容稍作修改和增加。

本版本对原标准作如下修改:

本标准 4.5 条对几何精度和工作精度检验二者之间作了无相关制约的说明。后者不再代替前者,因此几何精度的允差有一些项目比原标准放松,而工作精度允差则大多比原标准提高。

本标准与 BS 4656 标准的主要差异:

G17 项为参照 ISO 的 754 号文件(ISO/TC39/SC2N754)增加的项目。为适应具有铣削、钻削功能的数控卧式车床检验的需要,在附录 A 中补充了 4 个检验项目。考虑现在数控卧式车床一般没有设置方刀架,减少了 G15 项。G18 与 P5 项按 BS 标准 1991 年 3 月发布的第 1 号修改单修改。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准从 1997 年 2 月 1 日起实施。1997 年 2 月 1 日起本类型机床一般应符合本标准的规定。

本标准从生效之日起,JB 4369—86《数控卧式车床 精度》作废。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国金属切削机床标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:南京机床厂、长城机床厂、沈阳第三机床厂、沈阳第一机床厂、上海第二机床厂、济南第一机床厂、大连机床厂。

BS 前言*

本标准是在机械、工程和手工工具标准化委员会指导下起草的。该标准是以原机床工业研究协会即现在称为现代工业技术研究所提出的草案为基础。本标准正在被国际标准化组织(ISO)讨论。

注：数控车床有各种不同的结构型式和尺寸规格，有用于对棒料加工的，有用卡盘工作的。本标准包含了与不同型式的主轴端部或不同结构的回转刀架相适应的检验项目。

本标准是已撤消的 BS 4656:第 28 部分:1981 的修订本。

本标准的 3.5 条对几何精度和工作精度检验二者之间作了无相关制约的说明，所以后者不再代替前者。其他的改变如下：

G8 测量仪器；

G12 对允差栏内容的充实；

G17 提出替换方法 G17(b)；

G18 重复度检验，因已经出版的 BS 4656:第 16 部分也未规定允差，故删去；

G19 检验序号修改为 G18；

P1 和 P3 允差压缩；

图 3 附加说明。

仪器检验：G18 为在空载条件下评定轮廓精度的检验，与检验 P5 一起作为检验 P1 到 P4 的附加任选检验项目。图 3 给出了 P5 的试件尺寸。G18 是用标准圆比较仪检查通常互为垂直的两直线坐标轴所产生的圆周运动。标准圆比较仪可采用不同形式，即安装在工件和刀具相应位置上的球柄仪，或为固定在工件位置的标准圆盘和安装在刀具位置上的直线位移测头。借助某种连接到标准圆比较仪上的数据测取系统可获得表示机床圆弧插补半径偏差的图形。

G18 项可用于检查与机床精度相关的规定允差，并作为确定机床几何精度误差、伺服驱动误差或控制系统误差的偏差原因的辅助诊断手段。

仪器检验的分析是建立在对不同运动方向试验数据进行统计的基础上。为确定机床的最佳轮廓精度，每次检验后可能要改变操作条件。在工作现场要达到此目的，应使调整和分析时间最少，并注意试验结果不受切削因素影响。

工作精度检验 P5 的试件：对于检验 P5 的专用试件，选择形状的主要原则如下：

- a. 体现轮廓精度的最大值；
- b. 形状简单，便于加工(程序编制)；
- c. 易于检验。

在图 1 和图 2 中所示的试件(用于 P1 到 P4)，仅能满足第一个原则，即体现轮廓精度的最大值，过中心的球截体试件(用于检验 P5)易于满足所有三条原则。利用一个 105°的圆弧球截体，使用标准的计量工具能容易地获得数据的变化范围。

如上所述，这种形状的试件在大多数型式的数控车床上是容易加工出来的，测量也比较直接。另外，通过插入中间程序段，如每 15°，可以观察到一个程序段到一个程序段的动态变化，在各转换点上的变化便表示了一个多段轮廓的形状特性。

执行本标准不免除法律责任。

*) 本前言已按英国 1991 年 3 月 28 日发布的第 1 号修改单修改。

中华人民共和国国家标准

数控卧式车床 精度检验

GB/T 16462—1996

Numerically controlled turning machines

—Testing of the accuracy

1 范围

本标准规定了床身上最大车削直径 200~1 000 mm 的数控卧式车床的几何精度和工作精度的要求及检验方法。

本标准适用于一般用途和普通精度的数控卧式车床。也适用于具有铣削、钻削功能的数控卧式车床。

本标准不适用于机床的运转检验(振动、不规则噪声、运动部件的爬行等)、机床的参数检验(转速、进给量等),这些检验应在精度检验前进行。

本标准不适用于程序控制车床。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 1182—80 形状和位置公差 术语及定义

GB 10931—89 数字控制机床 位置精度的评定方法

JB 2670—82 金属切削机床 精度检验通则

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 主平面 primary plane

通过刀尖与主轴轴线所确定的平面,该平面对工件直径尺寸产生主要影响。

3.2 次平面 secondary plane

通过主轴轴线且与主平面垂直的平面,对工件直径尺寸产生次要影响。

4 检验方法的应用

4.1 在使用表 1 和表 2 中列出的检验项目时,必须参照 JB 2670,尤其是机床检验前的安装、主轴和其他运动部件的升温、测量方法和检验工具的推荐精度。

4.2 表 1 中列出的几何精度检验项目的顺序并不表示实际检验次序,为了便于检验工具的装拆和检验,可按任意次序进行检验。

4.3 本标准中规定的所有检验项目,不是都必须检验的。用户可以在制造厂同意下,自由选择其感兴趣的一些检验项目,但这些检验项目必须在机床订货时,明确提出。

4.4 当实测长度与本标准规定的长度不同时,允差应根据 JB 2670—82 的 2.3.1.1 的规定按能够测量

国家技术监督局 1996-07-05 批准

1997-02-01 实施

的长度折算。折算结果小于 0.01 mm 时,仍按 0.01 mm 计。

4.5 工作精度检验时,试件的检验应在精车后进行。

工作精度的检验结果,应该不受那些具有相同特性的几何精度检验结果的制约。

5 允差的表示

本标准使用了表示允差的不同方法,每一种方法具有一个特定的表示形式,使用方法如下:

……/……这种表示形式适用于垂直度允差;

在任意……测量长度上为……这种表示形式适用于直线度和平行度允差,并用于规定测量长度上的局部允差;

每……测量长度上为……这种表示形式适用于直线度和平行度允差,并且用于推荐的测量长度,如果测量长度不同于本标准规定的测量长度时,则按比例方法进行折算。

6 简图

为了简便起见,本标准仅用一种型式的机床简图为例。

7 机床的尺寸范围

本标准将机床划分为两个尺寸范围。通常允差的给定取决于机床的尺寸,机床的尺寸范围是以机床床身上最大车削直径为基准。其范围如下:

范围 1 最大车削直径 200~500 mm。

范围 2 最大车削直径大于 500~1 000 mm。

有些允差也要取决于顶尖距(DC)。

8 几何精度检验

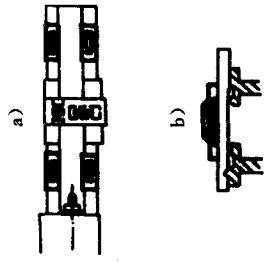
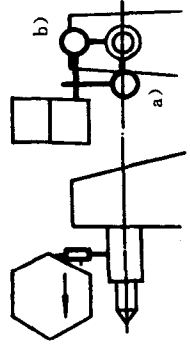
几何精度检验项目见表 1。

9 工作精度检验

工作精度检验项目见表 2。

表 1 几何精度检验项目

mm

序号	简 图	检验项目	允 差		检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
			范围 1	范围 2		
G1		床身导轨的 直线度: a) 纵向; b) 横向 (本检验仅适 用于床身纵 向导轨大于 500 的机床)	a) $500 < DC^{1)} \leq 1\ 000$ 0.020 $DC > 1\ 000$ 0.020 每增加 1 000 允 差增加 0.010 局部公差: 在任 意 250 测量长 度上为 0.007 5 b) 0.040/1 000 ²⁾	a) $500 < DC \leq 1\ 000$ 0.030 $DC > 1\ 000$ 0.030 每增加 1 000 允 差增加 0.020 局部公差: 在任 意 250 测量长 度上为 0.010 b) 0.040/1 000 ²⁾	精密水平仪, 光学的或其 他方法	3.1.1; 5.2.1.2.2.1; 5.2.1.2.2.2; 5.4.1.2.7 对于纵向行程小于 500 的机床, 本检验可 以由 G11 项替代。 a) 沿导轨全长在等距离各位置上检验, 水平仪 可以放在溜板上; b) 沿着导轨全长的任意位置上水平仪的读数 不得超过允差值
G2		尾座套筒轴 线对主刀架 溜板移动的 平行度: a) 在主平面 内; b) 在次平面 内	a) 每 300 测量 长度上为 0.015 b) 每 300 测量 长度上为 0.020	a) 每 500 测量 长度上为 0.030 b) 每 500 测量 长度上为 0.040	指示器	5.4.2.2.3 进行检验时, 尾座套筒伸出有效长度后, 按正常工作状态锁紧

1) DC 为顶尖距。

2) 0.040/1 000 表示水平仪的角度值。

表 1(续)

mm

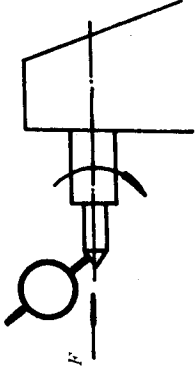
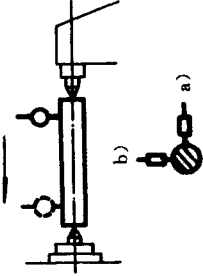
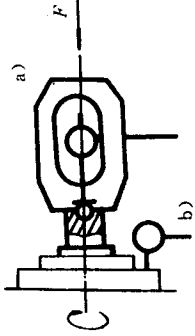
序号	简 图	检验项目	允 差		检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
			范围 1	范围 2		
G3		旋转式尾座 顶尖的跳动	0.015	0.020	指示器	5.6.1.2.2; 5.6.2.1.2 力 F 的值应是消除轴向间隙的最小值, 其值由制造厂规定。 指示器测头垂直触及被检验表面, 旋转顶尖进行检验
G4		顶尖轴线对 主刀架溜板 移动的平行 度; a) 在主平面 内; b) 在次平面 内	a) $DC \leq 500$ 0.015 $500 < DC \leq 1\,000$ 顶尖距每增加 1 000, 允差增加 0.005; 最大允 差为 0.030 b) 0.040	a) $DC \leq 500$ 0.020 $500 < DC \leq 1\,000$ 0.025 顶尖距每增加 1 000, 允差增加 0.005; 最大允 差为 0.050 b) 0.060	a) 对于 $DC \leq 1\,500$ 时: 指示器和顶尖间的检验棒或平尺。 DC 为任何值: 钢丝和显微镜或光学方法。 b) 指示器和检验棒或光学方法	5.2.3.2.3; 5.2.3.2.1; 5.4.2.2.3 或 5.2.1.2.3; 5.2.3.2.3; 5.4.2.2.3 检验棒的长度等于最大顶尖距。 尾座套筒按正常工作状态锁紧。在检验棒的两端测读取数
G5		a) 主轴的周 期性轴向窜 动; b) 主轴的卡 盘定位端面 的跳动	a) 0.010 b) 0.020 (包括周期性的 轴向窜动)	a) 0.015 b) 0.025 (包括周期性的 轴向窜动)	指示器和专 用装置	5.6.2; 5.6.3 力 F 的值应是消除轴向间隙的最小值, 其值由制造厂规定。 进行检验时, 应旋转主轴。 指示器安装在机床固定的部件上

表 1(续)

mm

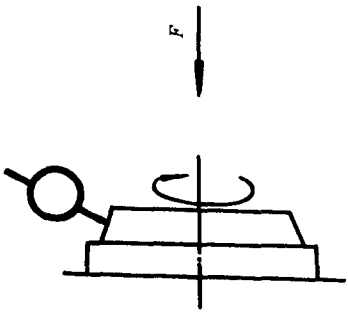
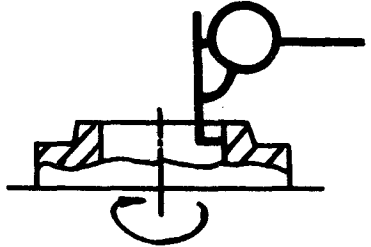
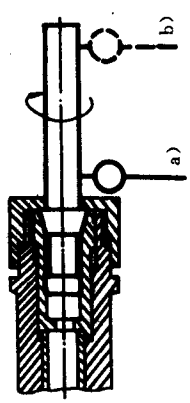
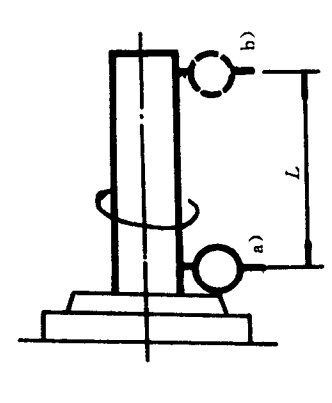
序号	简 图	检验项目	允 差		检验工具	检验方法 参照 JB 2670 的有关条文
			范围 1	范围 2		
G6		主轴轴端的 卡盘定位锥 面的径向跳 动	0.010	0.015	指示器和专 用装置	5.6.1 力 F 的值应是消除轴向间隙的最小值,其 值由制造厂规定。 进行检验时,应旋转主轴。 指示器安装在机床的固定部件上,指示器 测头垂直触及在被检验表面上
G7		主轴定位孔 的径向跳动的 (用于具有安 装夹持工件 装置的定位 孔的机床)	0.010	0.015	指示器	5.6.1 在进行检验时,应旋转主轴。 指示器安装在机床的固定部件上,指示器 测头垂直触及在被检验表面上

表 1(续)

序号	简 图	检 验 项 目	允 差		检 验 工 具	检 验 方 法 参照 JB 2670 的有关条文
			范围 1	范围 2		
G8		安装在主轴承套内的内文承锥面的径向跳动: a) 在主轴承端处; b) 在 100 距离处 (用于主轴承内装推紧式固定长度的弹簧夹头的机床)	a) 0.025 b) 0.040		指示器和具有完整的弹簧夹头支承面的检验棒	5.6.1 在进行检验时,应旋转主轴。 指示器安装在机床的固定部件上,其测头垂直触及在被检验表面上
G9		主轴承孔轴线的径向跳动: a) 靠近主轴承端面; b) 距主轴承端面“L”处	a) 0.010 b) 0.020 L=300	a) 0.015 b) 0.050 L=500	指示器和检验棒	5.6.1.2.3 在进行检验时,应旋转主轴。 指示器安装在机床的固定部件上,其测头垂直触及在被检验表面上