

# 山东机床通用机械工业协会团体标准

T/SDMTGM 0001—2017

---

## 数控车铣一体机床

2017 - 12 -27 发布

2017 - 12 -27 实施

---

山东机床通用机械工业协会 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009 《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的规定编写。

本标准由龙口市蓝牙数控装备有限公司提出。

本标准由山东机床通用机械工业协会归口。

本标准负责起草单位：龙口市蓝牙数控装备有限公司。

本标准主要起草人：王建鹏、王建斌、王嘉轩。

本标准于2017年12月27日首次发布。

# 数控车铣一体机床

## 1 范围

本标准规定了数控车铣一体机床（以下简称机床）的标记与示例、技术要求、精度、试验方法、检验规则、标志、使用说明书及包装、运输、贮存。

本标准适用于各种金属材料的车削、铣削专用工件加工机床。

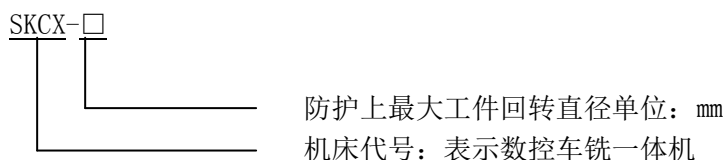
## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2894	安全标志
GB 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 7932	气动系统通用技术条件
GB/T 9061	金属切削机床 通用技术条件
GB/T 9969	工业产品使用说明书 总则
GB/T 13306	标牌
GB 15760	金属切削机床 安全防护通用技术条件
GB/T 16769	金属切削机床 噪声声压级测量方法
GB/T 17421.1	机床检验通则 第1部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度
GB/T 17421.2	机床检验通则 第2部分：数控轴线的定位精度和重复定位精度的确定
GB 18209.2	机械安全 指示、标志和操作 第2部分：标志要求
JB/T 8832	机床数控系统 通用技术条件

## 3 规格与型号示例

### 3.1 通用特性及结构特性代号



示例：SKCX-100 表示最大回转直径为 100mm 的数控车铣一体机床

### 3.2 参数

- 3.2.1 机床的主参数为最大回转直径。
- 3.2.2 机床其它参数应与产品图样及设计文件一致。
- 3.2.3 有特殊要求时，可与用户共同商定。

## 4 技术要求

### 4.1 基本要求

4.1.1 机床应按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。产品的各配套件，在本标准中未作专门规定者，应符合各配套件的技术要求。

4.1.2 所有紧固部分应无松动，活动部分的润滑和冷却状况良好；机床的润滑性、密封性及三漏应符合 GB/T 9061 相关规定。

### 4.2 结构外观

4.2.1 机床结构应布局合理、操作方便、造型美观、便于维修。

4.2.2 表面不得有明显的凹痕、裂缝和变形。

4.2.3 漆膜及镀层应均匀，无起泡、创伤、脱落等缺陷。

4.2.4 金属裸露部分应没有锈蚀及其它机械损伤。

4.2.5 各种标牌应清晰，其固定位置应正确、固定牢固、不倾斜，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

### 4.3 加工和装配质量

4.3.1 床身、床鞍、主轴箱等为重要铸件，在粗加工后应进行时效处理。

4.3.2 床身与床鞍导轨副，床鞍与横滑板导轨副为重要导轨副，应采取耐磨措施。

4.3.3 机床各连接部件应可靠，重要结合面应 0.04mm 塞尺不入，结合部位不应有明显错边。

### 4.4 空运转试验

在不切削状态下做空运转试验，整个运转过程中不应发生故障，检验主运动与进给运动的平稳性、机床温度的变化、噪声大小。

#### 4.4.1 温升试验

机床应进行空运转试验，机床的主运动机构应从最低速起依次运转（无级变速机构作低、中、高速运转），每级速度的运转时间不得少于 2 min。在最高转速运转足够的时间（试验不低于 2h），使主轴轴承达到稳定温度。主轴轴承达到稳定温度时检验主轴轴承的温度和温升，温度不大于 70℃，温升不大于 40K。

#### 4.4.2 噪声试验

按 GB/T 16769 的规定，机床运转时不应有不正常的尖叫声和不规则的冲击声，整机噪声声压级不超过 80 dB(A)。

### 4.5 电气系统

4.5.1 触电：为防止触电危险，电气设备的防护应符合下列规定：

- a) 带电体的防护应符合 GB 5226.1 中的有关规定；
- b) 电气设备绝缘防护应符合 GB 5226.1 中有关规定；
- c) 电气设备保护接地应符合 GB 5226.1 中有关规定。保护接地连续性试验，绝缘电阻试验，耐压试验。

4.5.2 电气设备过电流的保护应符合 GB 5226.1 中有关规定。

### 4.6 控制系统

4.6.1 控制系统的有关安全部分是指从整个系统的最初控制装置或输入点的检测位置开始到机床最终执行机构或元件（如电动机）。

4.6.2 控制系统应确保其功能安全可靠，控制系统应能经受预期的工作负荷和外来影响、逻辑的错误（不包括操作程序）。

4.6.3 复位不应使机床起动，或起动任何危险部件的运动。

#### 4.7 安全及防护装置

4.7.1 机床安全防护必须符合 GB15760 标准要求。防护装置应保护操作者和靠近机床的人不受飞出切屑的伤害和冷却液的沾污。机床操作时因光线不足而对操作者产生危险，应提供确保机床安全工作的局部照明装置。

4.7.2 工作台回转运动、主轴垂直移动和横向移动，应有限位装置或防止碰撞的保险装置。机床各机构动作应有可靠的联锁，在输入基本参数正确的条件下，若操作或编程正确时，不应产生动作干涉和机件损坏。

4.7.3 安全标志应符合 GB 2894、GB18209.2 的有关规定。

4.7.4 应避免装配错误或重新装配错误造成的危险，否则应：

- a) 在运动部件上或附近标明运行方向；
- b) 在导管、导线、电缆件或连接件上标明标记。

#### 4.8 润滑、冷却系统

4.8.1 配置定时或连续自动润滑、冷却系统。

4.8.2 润滑系统应符合 GB/T 6576 的有关规定及下列要求：手动润滑点应设有标志，并便于操作；

4.8.3 机床温度控制在标准范围内，冷却系统应符合本标准的规定及下列要求：

- a) 固定冷却液喷嘴的装置，应能方便、安全、可靠地固定在所需位置上；
- b) 冷却液开关或流量控制器的位置应确保调整时操作者的安全。

#### 4.9 负荷试验

机床应在技术文件规定的额定工作条件下进行，运行速度应符合技术文件的要求，且运行平稳，无异常。

5 机床几何精度、数控精度和工作精度见表 1。

表1

序号	检验项目	允差(mm)	检验工具
G1	水平工作台面的径向直线度	0.015	精密水平仪、指示器
G2	尾座顶尖的跳动	0.020	指示器
G3	主轴顶尖的跳动	0.012	指示器
G4	主轴的周期性窜动	0.010	指示器
G5	主轴的卡盘定位端面跳动	0.0150	指示器
G6	主轴轴端的卡盘定位锥面的径向跳动	0.010	指示器
G7	主轴锥孔的径向跳动：	a) 0.010	指示器、检验棒

	a) 靠近主轴端面 b) 靠近主轴端面L处	b) 0.020 L=300	
G8	回转刀架移动对主轴轴线在主平面内的平行度	0.015	指示器、检验棒
G9	升降台移动的直线度： a) 在横向平面内 b) 在纵向平面内	在300测量长度内 a) 0.020 b) 0.020	指示器、角尺
G10	立铣轴锥孔的径向跳动： a) 靠近立铣轴端面 b) 靠近立铣轴端面L处	a) 0.010 b) 0.0150 L=150	指示器、检验棒
G11	水平工作台对垂直导轨面的垂直度： a) 在横向平面内 b) 在纵向平面内	在300测量长度内 a) 0.020 b) 0.020	指示器、角尺
G12	定位精度： X 轴	0.016	激光干涉仪
	Z 轴	0.016	激光干涉仪
	Y 轴	0.016	激光干涉仪
	A	0.008°	激光干涉仪
	B/C2'	0.008°	激光干涉仪
	C1	0.008°	激光干涉仪
G13	重复定位精度： X轴	0.008	激光干涉仪
	Z轴	0.008	激光干涉仪
	Y轴	0.008	激光干涉仪
	A	0.004°	激光干涉仪
	B/C2'	0.004°	激光干涉仪
	C1	0.004°	激光干涉仪
P1	精车圆柱体： a) 直径偏差 b) 端面平面度	D=100 L=200 a) 0.005 b) 0.020	指示器、角尺
P2	直齿轮 齿距累计误差	D=100 L=100 0.008	齿轮测量机
P3	斜齿轮 齿向误差	D=100 L=100 0.015	齿轮测量机

## 6 试验方法

### 6.1 外观质量

采用目测方法

## 6.2 结合部分

采用目测方法，重要结合面应用塞尺检测。机床的润滑性、密封性及三漏检测应符合GB/T 9061相关规定。

## 6.3 温度、温升检测

使用点温计进行测量。

## 6.4 噪声

机床噪声的检测应在空运转条件下进行，按照GB/T16769要求进行，测量时应使用精度高于3 dB(A)的声级计测量检查。

## 6.5 空载性能

检测机床控制性能应启动机床，分别查看机床的主轴标称最大转速，快速进给速度以及旋转加速度等指标是否符合机床加工方的设计标准。

## 6.6 控制系统

依照上述4.6所规定内容或机床设计说明书中的规定内容查看控制配置是否达到要求。

## 6.7 电气系统

机床的电气设计与装配按JB/T 8832及GB/T 7932的相关规定。在目测电气走线等项目过程中应注意走线是否错乱，线头连接是否牢靠，气动装置固定是否松动，电气配置是否具备机床设计说明书中的要求，开机检验各项系统指令是否正常，各电气元件是否正常工作。

### 6.7.1 绝缘电阻的检验

用500V 兆欧表测量各独立回路对地及回路间的绝缘电阻。

### 6.7.2 介电强度检查

使用10kV 及以上耐压测试仪检查。

### 6.7.3 保护电路连续性检查

电器连接及布线等采用目测方法，保护电路连续性不大于 $0.1\Omega$ ，使用接地电阻测试仪检查。

## 6.8 机床几何精度、位置精度和工作精度

机床精度的检测应严格符合GB/T 17421.1、GB/T 17421.2的相关规定，在无负荷或精加工条件下进行检测，各项指标的测量工具应按照“表1”中的规定。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 每台机床应经生产单位质检部门合格并附有合格证后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目包括本标准第4章、第5章内容。

### 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目除本标准第4章、第5章内容外，还应包括主要零部件的材质检验或验证。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制完成及老产品转厂生产时定型鉴定；
- b) 批量生产后，每两年进行一次；
- c) 正式生产后，产品结构、材料或工艺上的变更足以影响产品性能时；
- d) 停产两年后，恢复生产时；
- e) 出现重大质量投诉，质量重大异常时；
- f) 国家技术监督部门提出进行型式检验时。

7.3.3 型式检验样品应从出厂检验合格的产品中抽取，抽样基数不少于两台。

### 7.4 判定规则

7.4.1 对于表1中的检测项目，出现一项不合格的产品，即视为不合格品，需要重新安装调整直至合格。

7.4.2 对于4.1~4.9条款的检测，必须按要求检测，符合要求为合格，不符合的重新调整或装配，直至合格。

7.4.3 对于外观条款的检测，用目测法，符合4.3的要求为合格，如有缺陷进行重新处理直至合格。

7.4.4 对于电气条款的检测按4.5中的规定进行检测，必须性能稳定方为合格。

7.4.5 其他要求按本标准的相对应条款进行检测，合格后方可出厂。

7.4.6 型式检验时若有一项不合格时，需对备样进行复检；若仍不合格，则判定为产品不合格。

## 8 标志使用说明书

8.1 机床的标牌应固定在明显位置。标牌内容应符合下列规定：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 出厂产品编号；
- 生产企业名称；
- 最大加工范围；
- 出厂日期。

8.2 使用说明书的内容应符合GB/T 9969的规定。

## 9 包装、运输、贮存

9.1 每台机床应随带下列文件：

- 产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 装箱单；
- 随机备附件清单。



- 9.2 机床及其备附件在包装前，凡未经涂漆或电镀保护的裸露金属，应采取临时性防锈措施。存放六个月以上，应重新进行防锈处理。
  - 9.3 机床运输时，应避免强烈撞击、抛摔、日晒、雨淋等。
  - 9.4 不得在露天、潮湿、强磁场、强热源处贮存。
-