

ICS 25.080.10
CCS J 53



中华人民共和国国家标准

GB/T 41093—2021

机床安全 车床

Machine tools safety—Turning machines

(ISO 23125:2015, Machine tools—Safety—Turning machines, MOD)

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
3.1 一般术语	3
3.2 关于车床部件的术语	4
3.3 与操作模式有关的术语——车床强制配置和可选配置的操作模式	6
3.4 与车床类型及规格有关的术语	7
3.5 与主轴最高允许转速和轴进给速度有关的术语	12
4 主要危险列表	12
4.1 通用要求	12
4.2 主要危险区域	13
4.3 本文件涉及的重大危险与危险情况	13
5 安全要求和保护措施	17
5.1 通用要求	17
5.1.1 通则	17
5.1.2 所有各类车床防护装置需满足的特性	18
5.2 针对第4章机械危险因素的具体要求	18
5.2.1 1类机床	18
5.2.2 2类、3类和4类机床	19
5.2.3 工件夹紧条件	21
5.2.4 机床操作模式	22
5.2.5 车床的可选配置或附加设备	25
5.3 针对电气危险的具体要求	27
5.4 针对噪声危险的具体要求	28
5.5 针对辐射危险的具体要求	28
5.6 针对材料或物质产生危险的具体要求	28
5.7 针对忽略人机工程学原理而产生危险的具体要求	29
5.8 针对非正常起动、超载运行或超速而产生危险的具体要求	30
5.9 针对刀具转速变化而产生危险的具体要求	32
5.10 针对电源失效而产生危险的具体要求	32
5.11 针对控制电路失效而产生危险的具体要求	32
5.12 针对安装错误而产生危险的具体要求	33
5.13 流体喷出或物体甩出而产生危险的具体要求	33
5.13.1 通用要求	33
5.13.2 3类大型立式机床(NC车床和车削中心)的防护装置	34
5.13.3 3类大型卧式机床(NC车床和车削中心)的防护装置	34

5.14	缺乏稳定性而产生危险的具体要求	35
5.15	人员滑倒、倾翻和跌落而产生危险的具体要求	35
5.16	安全要求和/或防护措施的验证	35
6	使用信息	37
6.1	标志	37
6.2	使用说明书	38
6.2.1	通用要求	38
6.2.2	刀具	39
6.2.3	工件夹紧	39
6.2.4	NC 操作面板获取的机床功能	39
6.2.5	重新起动力	39
6.2.6	噪声	39
6.2.7	辅助装卸设备	40
6.2.8	设备使用者应注意的剩余风险	40
6.2.9	车床安装说明	41
6.2.10	机床清洗说明	41
附录 A (规范性)	车床防护装置的冲击性试验方法	42
附录 B (资料性)	冲击性试验设备和材料示例	46
附录 C (资料性)	直接冲击能量计算	48
附录 D (资料性)	安全功能检查单示例	50
附录 E (资料性)	排气(烟)与灭火系统示例	52
附录 F (资料性)	联锁防护装置性能等级确定示例	56
参考文献	60

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO 23125:2015《机床 安全 车床》。

本文件与 ISO 23125:2015 相比在结构上有调整,具体如下:

——增加了“3.3.1 操作模式的分类”,将原国际标准的“3.3.1、3.3.2、3.3.3、3.3.4”分别改为本文件的“3.3.2、3.3.3、3.3.4、3.3.5”。更改后无悬置段,符合标准编写规定。

——增加了“3.4.1 车床类型”,将原国际标准的“3.4.1、3.4.2、3.4.3、3.4.4、3.4.5、3.4.6”分别改为本文件的“3.4.2、3.4.3、3.4.4、3.4.5、3.4.6、3.4.7”。更改后无悬置段,符合标准编写规定。

——增加了“5.2.4.4.1”条号,将原国际标准中的“5.2.4.4.1、5.2.4.4.2”分别改为本文件的“5.2.4.4.2、5.2.4.4.3”。更改后无悬置段,符合标准编写规定。

本文件与 ISO 23125:2015 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用修改采用国际标准的 GB/T 3766—2015 代替 ISO 4413:2010;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 5226.1—2019 代替 IEC 60204-1:2009;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 8196—2018 代替 ISO 14120:2002;
- 用等效采用国际标准的 GB/T 14574—2000 代替 ISO 4871:1996;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16754—2021 代替 ISO 13850:2006;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16855.1—2018 代替 ISO 13849-1:2006;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16855.2—2015 代替 ISO 13849-2:2003;
- 用等效采用国际标准的 GB/T 17161—1997 代替 ISO 447:1984;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17454.2—2017 代替 ISO 13856-2:2005;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17888.1—2020 代替 ISO 14122-1:2001;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17888.2—2020 代替 ISO 14122-2:2001;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17888.3—2020 代替 ISO 14122-3:2001;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17888.4—2020 代替 ISO 14122-4:2004;
- 用非等效采用国际标准的 GB/T 18717.1—2002 代替 ISO 15534-1:2000;
- 用非等效采用国际标准的 GB/T 18717.2—2002 代替 ISO 15534-2:2000;
- 用修改采用国际标准的 GB/T 19670—2005 代替 ISO 14118:2000;
- 用修改采用国际标准的 GB/T 19671—2005 代替 ISO 13851:2002;
- 用修改采用国际标准的 GB/T 19891—2005 代替 ISO 14159:2002;
- 用 GB/T 28780—2012 代替 EN 1837:1999;

——删除了规范性引用文件中“EN 954-1:1996”,同时将正文中涉及该文件的“文件编号及内容”一并删除[见第 2 章、第 3 章、5.1.1、5.8b) 1)、5.11a)、5.11b)],因 EN 954-1:1996 已不适用,现行 GB/T 16855.1—2018 已涵盖其内容;

——将“EN 954-1:1996,3.2”修改为“GB/T 16855.1—2018,3.1.2”(见 3.1.10),因 EN 954-1:1996 已不适用,现行 GB/T 16855.1—2018 已涵盖其内容;

——删除了规范性引用文件中“IEC 60529”,因正文中的该文件编号有误,与其表述内容不符[(见

5.3a)2)];

——参考文献 ISO 13732-1 和 EN 13478 移入第 2 章规范性引用文件中。

本文件做了下列编辑性修改：

——修改了文件名称。

——将原国际标准中的“X”改为本文件的“*”并增加了注释(见 5.16),更改后符合我国习惯。

——删除了原国际标准“来源:参考文献[33]”(见图 B.2 下方)。因此条内容与本文件无关。

——将原国际标准中“ $MTTF_d$ 和 B_{10d} ”分别改为本文件的“ $MTTF_D$ 和 B_{10D} ”(见附录 F)。更改后保持与 GB/T 16855.1—2018 标准中的符号一致。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国金属切削机床标准化技术委员会(SAC/TC 22)归口。

本文件起草单位:沈阳机床(集团)有限责任公司、国家机床质量监督检验中心、北京机床研究所有限公司、安阳鑫盛机床股份有限公司、通用技术集团大连机床有限责任公司、宝鸡机床集团有限公司。

本文件主要起草人:王兴海、赵钦志、高长才、李丽、谭智、郭静、张维、陈妍言、李书林、乔保中、黄靖轩、陈经伟、李运生、董建军、王军宁。

机床安全 车床

1 范围

本文件规定了下列各类金属切削车床和车削中心设计中消除危险或减小风险的要求和方法。

- 1类：不具有数控功能的手动控制车床。
- 2类：具有有限数控功能的手动控制车床。
- 3类：数控车床和车削中心。
- 4类：单轴或多轴自动车床。

注1：机床分类更详细信息见3.4，操作模式的强制配置和可选配置见3.3。

注2：本文件的要求通常适用于所有各类车床。如某些要求只适用于某类车床，已明确指出了哪类车床。

注3：来自其他金属切削过程（如：磨削和激光加工）产生的危险在其他标准中予以说明（见参考文献）。

本文件中第4章列出的重要危险因素，同样适用于与机床一体化的辅助设备（如：工件、工具和工件夹紧装置、装卸设备和排屑装置）。

本文件同样适用于集成到自动生产线的机床或车削单元，因为在此状况下出现的危险及风险与独立状态的机床类似。

本文件包括制造商向用户提供必不可少的关于安全方面的信息。见GB/T 15706—2012中的图2，用图解方式说明制造商和用户之间关于操作安全的关系。

用户的职责是发现某些危险（如：火灾和爆炸）和尽量减少与之相关的临界风险因素（如：集中控制排气装置是否工作正常）。

涉及其他加工（铣、磨等）的地方，本文件仅提及安全要求基础性内容；更详细内容见参考文献。

本文件适用于发布日期之后生产的机床。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 3766—2015 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求(ISO 4413:2010,MOD)

GB/T 3767—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法(ISO 3744:2010,IDT)

GB/T 3768—2017 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法(ISO 3746:2010,IDT)

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件(IEC 60204-1:2016,IDT)

GB 7247.1—2012 激光产品的安全 第1部分：设备分类、要求(IEC 60825-1:2007,IDT)

GB/T 7932—2017 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求(ISO 4414:2010,IDT)

GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求(ISO 14120:2015,IDT)

GB 11291.2—2013 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求 第2部分：机器人系统与集