



中华人民共和国国家标准

GB 45943—2025

建筑施工机械与设备 通用安全要求

Building construction machinery and equipment—Common safety requirements

2025-06-30 发布

2026-07-01 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	1
4 基本安全要求	3
4.1 总则	3
4.2 控制系统	6
4.3 机械危险的防范	10
4.4 安全防护及补充保护措施	12
4.5 其他危险的防范	15
4.6 对设置、调整、维护、修理、清理和服务等的补充要求	18
4.7 使用信息	19
5 对便携带手持式和/或手导式机器的补充要求	22
5.1 通则	22
5.2 稳定性和控制装置	22
5.3 使用说明书	22
6 对移动式机器的补充要求	23
6.1 通则	23
6.2 工作位置	23
6.3 控制系统	23
6.4 机械危险的防范	25
6.5 其他危险的防范	26
6.6 使用信息	26
7 对预定用于地下作业的机器的补充要求	27
7.1 通则	27
7.2 停机	27
7.3 防火	27
7.4 废气排放	27
7.5 气体检测	27
8 对配备起升作业装置的机器及其起升装置的补充要求	28
附录 A (资料性) 对具体机器或机种的安全标准	29
参考文献	31
表 A.1 有关具体机器或机种的安全标准	29

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。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。



建筑施工机械与设备 通用安全要求

1 范围

本文件规定了建筑施工机械与设备的通用安全要求。

本文件适用于混凝土及砂浆机械、钻孔和基础施工设备、隧道施工机械、道路施工与养护设备、建筑物拆除或处理机械、工程建材制品机械、钢筋及预应力机械等建筑施工机械与设备。

本文件不适用于土方机械、起重机械、施工升降机、高处作业吊篮、擦窗机、叉车、露天采矿专用机械与设备、开采固体矿物质用的地下采矿机械与设备等,即使这些机械与设备可能用于建筑施工或维护。

本文件不适用于运输车辆(例如,汽车、拖拉机等),即使运输车辆也可能被用作建筑施工机械与设备的主机,并为实现建筑施工机械与设备的应用而进行了特殊改造。

注 1: 本文件并未包括建筑施工机械与设备的每一具体机器或每一具体机种的所有具体要求,有关具体机器或机种的安全标准见附录 A。当应用本文件时,需考虑附录 A 所列标准的安全要求。

注 2: 本文件的第 4 章为基本要求,第 5 章~第 8 章为特定机械与设备的补充要求。

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 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分:设计通则

GB 28526 机械电气安全 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全

3 术语和定义

GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑施工机械与设备 building construction machinery and equipment

用于建筑施工或工程建材制品制作的机械和设备。

注: 包括混凝土及砂浆机械、钻孔和基础施工设备、隧道施工机械、道路施工与养护设备、建筑物拆除或处理机械、工程建材制品机械、钢筋及预应力机械等。不包括土方机械、起重机械、施工升降机、高处作业吊篮、擦窗机、叉车、露天采矿专用机械与设备、开采固体矿物质用的地下采矿机械与设备等,即使这些机械与设备可能用于建筑施工或维护。

3.1.1

混凝土及砂浆机械 concrete and mortar machinery

用于制备、输送、喷射、浇注、密实和清洗残留水泥混凝土或砂浆的机械和设备。

注: 包括混凝土或砂浆搅拌机、搅拌站(楼)、搅拌运输设备、输送设备、喷射设备、浇注设备、振动器以及残留混凝土或砂浆清洗筛分设备等。

3.1.2

钻孔和基础施工设备 drilling and foundation equipment

为下列一种或多种应用而设计的一体式机器、可互换附属设备和配有可互换附属设备的机器：

- 为建设、勘探、建水井、地质勘察而在土壤和岩石中制备孔；
- 对地基、挡土墙、水泥石墙、土质改良所用的纵向构件进行制备、设置和回收；
- 对地下挡土墙和止水墙用连续墙槽进行制备和设置；
- 对地层改良(如排水或注浆)所用的构件进行设置；
- 对土钉或岩钉支护所用的构件进行设置。

[来源:GB/T 43746.1—2024,3.1]

3.1.3

隧道施工机械 tunneling construction machinery

用于隧道和竖井开挖与建造的机器。

3.1.4

道路施工与养护设备 road construction and maintenance equipment

用于修建和维护道路、高等级公路、跑道、停车停机坪等的机械和设备。

注：包括稳定土机械设备、沥青结合料用机械设备、沥青混合料用机械设备、沥青混凝土路面施工机械设备、水泥混凝土路面施工机械设备、路面精修作业用机械设备、路面清理机械、清除杂草杂树用机械设备、道路冬季养护用机械设备以及道路修复用机械设备等专用于道路施工和道路养护的机械设备。

3.1.5

建筑物拆除或处理机械 building demolition or processing machinery

用于拆除或处理建筑物、土木工程结构、道路工程组成部分或其他场所(如采石场的拆毁、切割、破松、分离)的机器。

注：包括建筑物拆除机械、移动式破碎机和筛分机械等。

3.1.6

工程建材制品机械 construction components machinery

应用胶凝材料生产建材制品的机械和设备。

注：包括预制混凝土构件生产设备、砖块类小型混凝土制品生产设备、混凝土制管机械、轻质混凝土制品生产设备、采用非水泥基胶凝材料生产建材制品的机械、建材制品深加工机械及配套设备等。

3.1.7

钢筋及预应力机械 steel reinforcement and prestressing machinery

将钢筋或预应力筋、钢绞线、索具(杆)加工成为钢筋工程和预应力工程安装施工所需要的长度尺寸、弯曲形状或安装组件的机械和设备。

注：包括钢筋强化机械、钢筋成型机械、钢筋连接机械以及预应力机械等。

3.2

移动式机器 mobile machine

整机能在地面(地板)或轨道上移动的机器。

注：移动式机器主要涉及：

- 工作需要移动性来实施的机械；
- 需要在一系列固定工作位置之间连续或半连续移动的机械；
- 工作时不需要移动,但其配置容易使其从一处移动到另一处的机械。

3.2.1

自主移动式机器 autonomous mobile machine

具有自主模式的移动式机器。

注：在自主模式下,移动式机器的所有本质安全功能都能在其行驶和工作运行区域得到保证,而无需操作者持久性互动。

3.2.2

监管员 supervisor

负责监管自主移动式机器的人员。

3.2.3

监管功能 supervisory function

通过能接收信息或警报并能向机器发出限定指令的装置对自主移动式机器进行远程而非永久性监管的功能。

3.3

起升作业 lifting operation

在特定时刻改变由货物和/或人员组成的载荷的水平高度的运动。

3.4

暴露人员 exposed person

完全或部分位于危险区的人员。 

3.5

操作者 operator

操作或移动机器的人员。

注：本文件所提及的操作者，有时也包括安装、拆卸、调整、设置、检查、维护、清理和修理机器的人员。

3.6

驾驶员 driver

负责移动机器的操作者。

注：驾驶员能在机器上、跟随机器步行或通过遥控来操纵机器行走。

3.7

作业工具 working tool

机器上直接用于施工或加工作业的可拆卸零部件或装置。

注：例如切割砂轮、钻头等。

3.8

可互换设备 interchangeable equipment

可从建筑施工机械与设备或牵引机械拆下和再装上，用于改变机器或牵引机械的功能或增加新功能的不属于作业工具的装置。

注：可互换设备由操作者自己将其与机器或牵引机械组合在一起。

3.9

可互换附属设备 interchangeable auxiliary equipment

可连接于建筑施工机械与设备或农业机械、土方机械、起重机械而用于建筑施工作业的装置。

3.10

保持-运行控制装置 hold-to-run control device

只有在手动控制装置(操动器/操作器/执行器/致动器)被驱使期间才能触发并保持机器功能的控制装置。

[来源：GB/T 15706—2012，3.28.3，有修改]

4 基本安全要求

4.1 总则

4.1.1 通则

4.1.1.1 建筑施工机械与设备(以下简称“机器”)的设计和制造应适合其功能，并且在预知条件下和可

合理预见的误用的情况下对机器进行操作、调整、检查和维修时，不应给人员带来风险。

对于机器在其预期生命周期不同阶段的任何危险，都应采用保护措施来消除或减小其风险，包括运输、安装、拆卸、使用、停用和报废阶段。

注 1：GB/T 15706—2012 的第 5 章规定了风险评估的原则，其附录 B 给出了危险、危险状态和危险事件的示例。

注 2：GB/T 16856 描述了适于风险评估每一阶段的多个实际应用方法。

4.1.1.2 消除危险或减小与危险相关的风险的保护措施，应按本质安全设计和制造措施、安全防护和/或补充保护措施、使用信息的顺序来进行。

注 1：本质安全设计和制造措施，是通过改变机器设计特性或运行特性，而不是使用防护或保护装置来消除危险或减小其风险的保护措施。这是风险减小过程的第一步，也是最重要的一步。

考虑到预定使用和可合理预见的误用，如果利用本质安全设计和制造措施消除危险或充分减小其风险不可行，则可使用经适当选择的安全防护和补充保护措施来减小风险，安全防护和补充保护措施见 4.4。

尽管采用了本质安全设计和制造措施、安全防护和补充保护措施，但仍存在风险时，则应在使用信息中明确剩余风险。使用信息应包括但不限于下列内容：

- 符合机器使用人员或其他暴露人员预期能力的机器操作程序；
- 推荐的机器安全操作方法的详细描述和相关培训要求；
- 包括对机器生命周期不同阶段剩余风险警示的足够的信息；
- 推荐使用的个体防护装备的描述，包括对其需求和使用其所需的培训等详细信息。

注 2：个体防护装备的术语和配备规范见 GB/T 12903、GB 39800.1。

不应用使用信息来代替本质安全设计和制造措施、安全防护或补充保护措施的正确应用。

使用信息见 4.7。

4.1.1.3 机器如果用农业机械、土方机械和起重机械等机械设备作主机，则这些主机除应符合其本身的标准外，还应符合本文件。

4.1.2 材料、机器生产的产品

机器所用的(包括机器使用过程中所用的)和所生产的材料或产品，不应危及人员的安全与健康。特别是在使用流体时，机器的设计和制造应防止因其添加、使用、回收或排放而产生的风险。

为此，要考虑机器所用和所生产的材料或产品的特性，例如，毒性、危险物质、辐射。

注：GB/T 26546 提供了机器所用某些材料的环境影响表。

4.1.3 照明

4.1.3.1 如果照明不足可能导致风险，则无论环境的照度是否正常，机器均应配备适于相关操作的完备照明。

4.1.3.2 对于需要经常检查、调整和维护的内部零部件区域，应提供适合的照明或在使用说明书中提示使用适合的照明。

4.1.3.3 照明不应存在能导致风险的闪光、眩光、阴影和频闪效应。如果不得不调整光源或光源的方位，则光源的定位应使其不对调整者造成任何风险。

4.1.4 使机器便于搬运的设计

4.1.4.1 机器或其每一部件都应满足下列两个条件：

- 能安全搬运和运输；
- 其包装或设计能使其存放安全且不会损坏。

4.1.4.2 如果机器或其部件的重量、尺寸或形状妨碍手工搬运，则机器或其部件应具备下列条件之一：

- 配有起重设备或起重设备用的附件(例如,吊索、吊环等);
- 有能安装上述起重设备或附件的设计;
- 有能易于使用标准型起重设备的形状。

4.1.4.3 如果机器或其某一部件需要手工搬运,则其应具备下列条件之一:

- 容易移动;
- 有适于安全搬起和移动的配备。

4.1.4.4 当作业工具和/或机器部件的搬运存在危险时,即使其重量很轻,也应专门对其进行安排布置。

4.1.4.5 在机器或其部件运输期间,只要按照使用说明书搬运机器或其部件,就不应产生突然移动或不稳定危险。有关稳定性的其他要求另见 4.3.1。

4.1.5 人类工效学

4.1.5.1 设计机器时要考虑人类工效学原则,以减轻操作者的心理、生理压力和紧张程度。

4.1.5.2 要考虑机器预定使用者群体中适当的人体尺寸、力量和姿势、运动幅度和动作重复频率。

4.1.5.3 人机界面的所有元素,例如,控制、信号或数据显示元素,应设计为易于理解,以使操作者和机器之间能清晰明确地交互。

注:关于视觉、听觉和触觉信号以及人类工效学原则在风险评估与风险减小中的应用见 GB/T 18209.1、GB/T 36954。

4.1.5.4 设计者在设计机器时,尤其应注意下列人类工效学要求:

- a) 避免操作者在使用机器过程中采用紧张的姿势和动作的必要性(例如,提供调整机器以适应不同操作者的设施);
- b) 机器尤其是手持式和移动式机器的设计,要考虑人力的范围、控制装置的操纵以及人的手、臂、腿解剖学结构,以使其容易操作;
- c) 尽可能限制噪声、振动、热效应(例如,极端温度);
- d) 避免将操作者的工作节奏与机器自动连续循环关联起来。

有关照明和控制装置的其他要求另见 4.1.3 和 4.2.2。

4.1.6 操作位置

4.1.6.1 操作位置的设计和制造应使其避免因废气或缺少氧气引起的任何风险。

4.1.6.2 如果机器预定在对操作者的健康和安全的危险环境中使用,或者机器本身会产生危险环境,则应提供足够的措施为操作者提供良好的工作条件,确保其免受任何可预见危险的伤害。

4.1.6.3 如果工作条件和空间允许且不增加风险,则操作位置应设在适当的操作室中。操作室的设计、制造或配备应满足 4.1.6.1 和 4.1.6.2 的要求。操作室的出口应便于操作者快速撤离。有关照明、人类工效学和控制装置的其他要求另见 4.1.3、4.1.5 和 4.2.2。

4.1.7 操作者座位

4.1.7.1 如果工作条件和空间允许且不增加风险,构成机器组成部分的操作位置应有用于安装座位的设计。

4.1.7.2 如果预定操作者在操作期间为坐姿,且操作位置是机器的组成部分,则座位应与机器一起提供。

4.1.7.3 操作者的座位应使操作者能保持稳定。座位及其与控制装置的距离应能适合操作者。

4.1.7.4 如果机器振动,则座位的设计和制造应将传递给操作者的振动减小到合理可能的水平。座位的支撑安装件应能承受其可能受到的所有应力。如果操作者的脚未踩在地板上,则应提供有防滑功能的搁脚板。