



中华人民共和国国家标准

GB/T 20850—2025

代替 GB/T 20850—2014

机械安全 机械安全标准应用指南

Safety of machinery—Guidelines for the application of machinery safety standards

2025-03-28 发布

2025-10-01 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 V

引言 VII

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 机械安全标准的起草规则 2

6 机械安全标准的分类 2

 6.1 概述 2

 6.2 A类标准(基础安全标准) 3

 6.3 B类标准(通用安全标准) 4

 6.4 C类标准(机械产品安全标准) 4

 6.5 C类标准与B类标准的差异 4

7 应用机械安全标准减小机器的风险 5

 7.1 应用机械安全标准的步骤 5

 7.2 实现风险减小的步骤、途径与过程 7

 7.3 应用相关的B类标准 10

8 安全距离和接近速度 11

 8.1 总则 11

 8.2 安全距离与最小间距 11

 8.3 接近速度 11

 8.4 最小距离的计算 11

9 智能安全 12

 9.1 风险预警 12

 9.2 动态安全距离 12

 9.3 其他 13

10 防护装置 13

11 保护装置 14

 11.1 概述 14

 11.2 联锁装置 14

 11.3 双手操纵装置(THCD) 15

 11.4 敏感保护设备(SPE) 15

11.5	使能装置	16
11.6	保持-运行控制装置、断开装置、限制装置和有限运动控制装置	17
12	补充保护措施	17
12.1	急停装置	17
12.2	接近机械的固定设施	17
12.3	危险能量控制	18
13	安全功能	19
13.1	急停功能	19
13.2	联锁功能	20
13.3	双手操纵功能	20
13.4	使能功能	20
14	电气设备	20
15	流体动力系统及其元件	21
16	人类工效学	21
16.1	术语和一般原则	21
16.2	人体尺寸	21
16.3	可接触表面	22
16.4	显示器	22
16.5	听觉信号、视觉信号和语音传递	22
16.6	人体特性	22
17	有害物质排放	22
17.1	减小由机械排放的有害物质对健康的风险	22
17.2	通过空气传播的有害物质排放	23
18	机械辐射产生的风险	23
19	火灾、点燃危险和爆炸	23
19.1	火灾预防与防护	23
19.2	点燃危险	24
19.3	爆炸预防和防护	24
20	噪声	25
21	机械振动	25
21.1	全身振动	25
21.2	手传振动	26
22	电磁兼容性	26
附录 A (资料性)	机械安全国家标准以及国际标准与欧盟相关技术法规的关系	27
附录 B (资料性)	A 类标准清单	28
附录 C (资料性)	B 类标准清单	30

附录 D（资料性） 机械电气安全要求概述 63

附录 E（资料性） 人类工效学的考虑 67

附录 F（资料性） 有关噪声的标准清单 70

参考文献 72

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。

本文件代替 GB/T 20850—2014《机械安全 机械安全标准的理解和指南》，与 GB/T 20850—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“术语和定义”一章(见第 3 章)；
- 增加了“缩略语”一章(见第 4 章)；
- 更改了机械安全标准分类的内容，增加了机械安全标准的起草规则和机械安全标准的分类的相关内容，并将表 1 和表 2 调整为附录形式(见第 5 章、第 6 章、附录 B 和附录 C，2014 年版的第 2 章)；
- 删除了基本流程图和流程配置图(见 2014 年版的图 1)；
- 更改了采用包括安全功能在内的风险减小措施来减小风险的途径的图示(见图 4，2014 年版的图 3)；
- 增加了应用机械安全标准的步骤(见 7.1)和采用相关的 B 类标准的内容(见 7.3)；
- 更改了安全功能的确认程序概览的图示(见图 6，2014 年版的图 5)；
- 增加了“智能安全”一章(见第 9 章)；
- 增加了围栏的相关标准和要求[见 10.2.e)]；
- 删除了“机械抑制装置”的相关内容(见 2014 年版的 7.2.3)；
- 增加急停装置(见 12.1)、接近机械的固定设施的安全设计规范(见 12.2.2)、危险能量控制(见 12.3)等补充保护措施；
- 删除了“标志、警告装置、信号和符号、驱动原理”和“文件”(见 2014 年版的第 10 章和第 11 章)；
- 删除了“模式选择、降低速度和监控”的相关内容(见 2014 年版的 6.3)，增加了“联锁功能”和“双手操纵功能”的相关内容(见 13.2 和 13.3)；
- 删除了“人体工效学标准的应用”(见 2014 年版的 12.8)；
- 删除了控制致动器的人类工效学要求，更改了显示器的人类工效学要求(见 16.4，2014 年版的 12.4)；
- 更改了“由辐射产生的风险”的相关规定(见第 18 章，2014 年版的第 14 章)；
- 更改了“火灾、点燃危险和爆炸”的相关规定(见第 19 章，2014 年版的第 16 章)；
- 将“声学”改为“噪声”，并将表 3 调整为附录形式(见第 20 章和附录 F，2014 年版的第 17 章)。

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。

本文件由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本文件起草单位：广汽本田汽车有限公司、丽阳电梯工程有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司、安徽九钢机电有限公司、广东大铁数控机械有限公司、浙江凯迪汽车部件工业有限公司、深圳淡色视觉艺术有限公司、广东省中山市质量技术监督标准与编码所、南京市特种设备安全监督检验研究院、中机研标准技术研究院(北京)有限公司、济南铸锻所检验检测科技有限公司、贵州建工集团第五建筑工程有限责任公司、泉州市标准化协会、湖北九泰安全环保技术有限公司、中车大连机车车辆有限公司、中铁建大桥工程局集团电气化工程有限公司、中国计量大学现代科技学院、中铁建大桥工程局集团建筑装配科技有限公司、河北华通重工机械制造有限公司、宁波纬诚科技股份有限公司、四川蜀兴优创安全科

技术有限公司、河南尼罗河机械设备有限公司、中国建筑第六工程局有限公司、湖南盛势通科技有限公司、江苏东冠智能科技有限公司、漳州市钜钢精密机械有限公司、江苏保龙机电制造有限公司、深圳市湾测技术有限公司、宜宾健翌精密机械制造有限公司、西安巨浪精密机械有限公司、温州神一轴业股份有限公司、山东迈德隆机械有限公司、东莞市固达机械制造有限公司、安能重庆建设发展有限公司、青岛鸿裕吉轨道交通装备有限公司、南京天河汽车零部件股份有限公司、杭州古伽船舶科技有限公司、常州铭赛机器人科技股份有限公司、山东磐石刚玉有限公司、西安市康铖机械制造有限公司、浙江隆源装备科技股份有限公司、深圳市华亚数控机床有限公司、广东捷程数控机床有限公司、宁波丞达精机股份有限公司、山东华昱压力容器股份有限公司、广州市贝云科技有限公司、泉州轻工职业学院、鼎勤科技(深圳)有限公司、武汉普迪真空科技有限公司、浙江罗速设备制造有限公司、北京博创凯盛机械制造有限公司、广州和兴机电科技有限公司、湖北健恒智能装备有限公司、深圳市星迅电子科技有限公司、昆山台功精密机械有限公司、浙江格洛博机械科技股份有限公司、神护电子科技(苏州)有限公司、东莞市爱玛数控科技有限公司、济南常铭数控设备有限公司、深圳市时代高科技设备股份有限公司、福建省迅达石化工程有限公司、湖北金叶玉阳化纤有限公司、深圳逻辑自动化科技有限公司、山东德晟机器人股份有限公司、深圳市大寰机器人科技有限公司、利君机械设备(齐河)有限公司、乔那科数控装备(江苏)有限公司、济南铭彦机械制造有限公司、深圳市无限动力发展有限公司。

本文件主要起草人:张鹏、张再春、朱斌、许九刚、马宇宁、冯尚信、崔一伟、王峰、吴海建、顾佳期、樊哲、周前飞、张晓飞、刘治永、卢军、叶春、郑华婷、周有国、朱立华、蔡连永、李华丽、孙德龙、潘大勇、陈辉、杨景隆、闻丽君、刘易豪、秦培均、沙学强、唐军、张季冬、蓝亚良、戴晓蒙、郭云鹤、陈卓贤、吴晓楠、周伟、黄军强、方八零、冯建彪、叶耿标、秦思远、凌益民、冯宇、韩吉、李长峰、周立钢、赵树松、雷萌、王丽、代志高、翁坚杰、张立新、黄葆钧、黄泽枢、庆光蔚、蔡荣盛、杨海涛、马艳、向凌云、陈皇华、张文明、刘应省、欧阳绍云、谢巧婷、刘兵、李鹏勇、诸瓯鹏、王国权、孙常铭、田汉溶、王龙聪、院国军、胡翔蔚、赵胜林、孙杰、刘超、曹明娟、邹路、胡永刚、周焱文。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2007 年首次发布为 GB/T 20850—2007;
- GB/T 20850—2014;
- 本次为第三次修订。

引 言

机械领域安全标准的类别如下。

- A 类标准(基础安全标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。
- B 类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全装置:
 - B1 类标准,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准;
 - B2 类标准,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。
- C 类标准(机械产品安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定其详细的安全要求的标准。

根据 GB/T 15706 的规定,本文件属于 A 类标准。

本文件尤其与下列与机械安全有关的利益相关方有关:

- 机械制造商;
- 健康与安全机构。

其他受到机械安全水平影响的利益相关方有:

- 机器使用人员;
- 机器所有者;
- 服务提供人员;
- 消费者(针对预定由消费者使用的机械)。

上述利益相关方均有可能参与本文件的起草。

本文件规定的要求由 C 类标准细化、补充或修改。

本文件为机械的设计者和制造商提供了机械安全标准的应用指南,特别是在缺少具体的 C 类标准情况下,能帮助设计者和制造商正确理解相关的机械安全标准。

机械安全 机械安全标准应用指南

1 范围

本文件给出了应用机械安全标准的指导性原则。
本文件适用于机械的设计者和制造商正确理解和使用机械安全标准。
本文件不涉及 C 类标准的内容。

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 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB/T 16755 机械安全 安全标准的起草与表述规则

3 术语和定义

GB/T 15706 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

A 类标准 type-A standard
基础安全标准 basic safety standard
适用于所有机械安全的基本概念、设计原则和一般特征的机械安全标准。

3.2

B 类标准 type-B standard
通用安全标准 generic safety standard
规定一种安全特征或大多数机械可以使用的一类安全防护装置的机械安全标准。

3.3

C 类标准 type-C standard
机械产品安全标准 machine safety standard
针对一种特定的机器或机器组规定详细安全要求的机械安全标准。
注:术语“机器组”是指具有类似预定用途和类似危险、危险状况和危险事件的若干机器。

3.4

可接受风险 acceptable risk
基于当前的社会价值观,在给定条件下可以接受的风险水平。
[来源:GB/T 35080—2018,3.2]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

THCD:双手操纵装置(two-hand control device)
SRP/CS:安全控制系统(safety-related part of a control system)
SRS:安全要求规范(safety requirements specification)
AGV:搬运机器人(automated guided vehicle)
SPE:敏感保护设备(sensitive protective equipment)
ESPE:电敏保护设备(electro-sensitive protective equipment)
PSPD:压敏保护装置(pressure-sensitive protective device)
DC:诊断覆盖率(diagnostic coverage)
 DC_{avg} :平均诊断覆盖率(average diagnostic coverage)
CCF:共因失效(common cause failure)
 $MTTF_D$:平均危险失效间隔时间(mean time to dangerous failure)

5 机械安全标准的起草规则

机械安全标准的起草与表述规则见 GB/T 16755,该标准的制定旨在使所制定的各类机械安全标准达到安全要求协调一致和质量水平统一。当新制定或修订机械安全标准时,GB/T 16755 宜与 GB/T 1.1 和 GB/T 15706 配套使用。

6 机械安全标准的分类

6.1 概述

机械安全标准分为下列三类,其分类及其先后关系如图 1 所示:

- A 类标准(基础安全标准);
- B 类标准(通用安全标准);
- C 类标准(机械产品安全标准)。

如图 1 所示,GB/T 15706 是规定机械安全通则的 A 类标准,适用于所有机械。
附录 A 给出了机械安全国家标准以及国际标准与欧盟相关技术法规的关系。

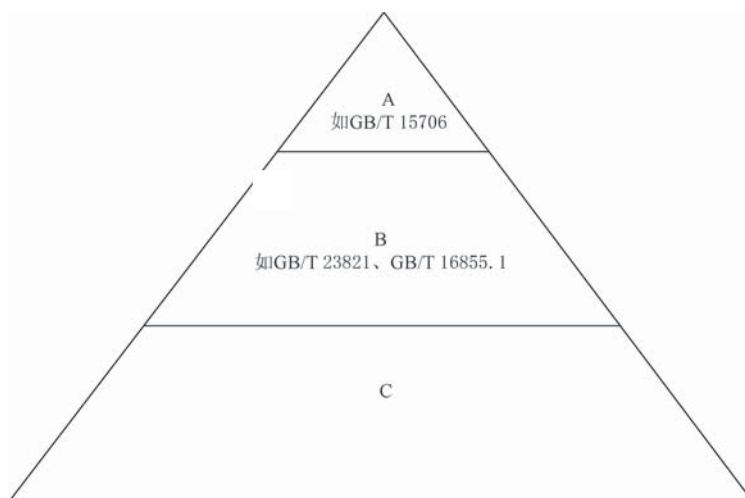


图 1 机械安全标准的分类示意图

6.2 A 类标准(基础安全标准)

6.2.1 概述

A 类标准主要包括设计通则、生产设备安全通则、术语、指南等标准。标准清单见附录 B。

6.2.2 设计通则标准

GB/T 15706 规定了机械安全策略的原则。通过迭代三步法进行的风险评估和充分的风险减小是使设计的机器达到可接受的风险水平的必要措施。

为了进行风险评估和风险减小,设计者宜按照以下顺序采取措施:

- a) 确定机械的限制,包括预定使用 and 任何可合理预见的误用等;
- b) 识别危险及其相关的危险状态;
- c) 估计每一项已识别的危险和危险状态的风险;
- d) 评价风险并决定是否需要减小风险;
- e) 通过风险减小措施消除危险或减小与危险相关的风险。

措施 a)~d)与风险评估相关,措施 e)与风险减小相关。

风险评估是一系列逻辑步骤,以系统的方法识别、估计和评价机械相关的风险。

风险评估的结果确定了需要风险减小的危险。为了达到可接受的风险水平,反复进行风险评估的过程对于消除因采用风险减小措施而新产生的危险,以及进一步采取实际可行的或充分的措施减小相关风险是必要的。

6.2.3 生产设备安全通则标准

GB/T 35076 规定了机器生命周期使用阶段,即在役机器的基本安全和职业健康要求。

注:与 GB/T 15706 主要针对机器生命周期的设计阶段不同,GB/T 35076 不仅规定了在役设备的安全要求,还规定了操作者的要求。

6.2.4 术语标准

GB/T 30174 界定了机械安全领域内基础、通用的术语和定义,包括:

- 基础术语;
- 安全装置术语;
- 安全参数术语;
- 安全控制系统术语;
- 智能安全术语;
- 危险能量控制术语;
- 安全卫生术语;
- 其他术语。

6.2.5 指南标准

除 6.2.1~6.2.4 给出的 A 类标准之外,现行的标准化文件中还发布了下列包括本文件在内的类似于 A 类标准的指南性文件:

- a) GB/T 16856,给出了风险评估的实施指南和方法举例;
- b) GB/T 33940,给出了平衡机械安全设计与精益制造的关系的指南;

- c) GB/T 35080,给出了 B 类标准和 C 类标准与 GB/T 15706 的关系;
- d) GB/T 35081,给出了 GB/T 16855.1 与 GB/T 15706 的关系;
- e) GB/T 36954,给出了在风险评估与风险减小中如何应用人类工效学的指南;
- f) GB/T 38272,给出了机械设备安全升级的指南;
- g) ISO/TR 22100-4,给出了机械安全考虑网络安全方面的指南;
- h) ISO/TR 22100-5,给出了机械安全考虑人工智能(机器学习)方面的指南。

6.3 B 类标准(通用安全标准)

6.3.1 概述

根据 GB/T 15706, B 类标准涉及机械的一种安全特征(B1 类标准)或应用范围较宽的一类安全装置(B2 类标准)。B 类标准用于支撑 GB/T 15706 中的原则,以达到下列目的:

- 帮助确定是否存在相关的危险,如表面温度(见 GB/T 18153)、安全距离(见 GB/T 23821);
- 提供具体的信息/措施以进行风险减小,如防护装置(见 GB/T 8196)、联锁装置(见 GB/T 18831)。

注:附录 C 给出了 B 类标准清单。

6.3.2 B1 类标准

B1 类标准涉及特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)并通过数据和/或方法规定如何满足这些安全要求。设计者/制造商可直接使用或者通过在 C 类标准(包括相关的验证方法)的引用来使用 B1 类标准。

6.3.3 B2 类标准

B2 类标准规定设计和制造特定安全防护装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏保护装置、防护装置)的性能要求。设计者/制造商可直接使用或通过 C 类标准的引用来使用 B2 类标准。除了性能要求之外, B2 类标准可能还提供了相应的验证措施。

6.4 C 类标准(机械产品安全标准)

C 类标准通常规定了下列内容:

- 范围(机械的限制);
- 重大危险;
- 重大危险风险减小措施的要求,这些措施是对 GB/T 15706 相关条款的补充内容;
- 验证风险减小措施的方法;
- 使用信息。

C 类标准包含现有 A 类标准和 B 类标准相关要求的补充内容是基本原则。补充内容通常包括对处理重大危险、危险状态或危险事件的具体风险减小措施的表述。但是,这也可包括对 B 类标准或其他标准的引用。

6.5 C 类标准与 B 类标准的差异

由于机器的多样性, C 类标准可能与 B 类标准中的一项或多项技术要求存在差异。在这种情况下,应以 C 类标准规定的要求为准。

7 应用机械安全标准减小机器的风险

7.1 应用机械安全标准的步骤

7.1.1 概述

机械安全标准体系中的 A 类标准、B 类标准和 C 类标准为设计者和制造商提供了一种通过充分的风险减小使研发的机器达到可接受风险水平的方法。

图 2 给出了实际使用 GB/T 15706 和机械安全标准体系中现行 B 类标准与 C 类标准时的五个步骤。

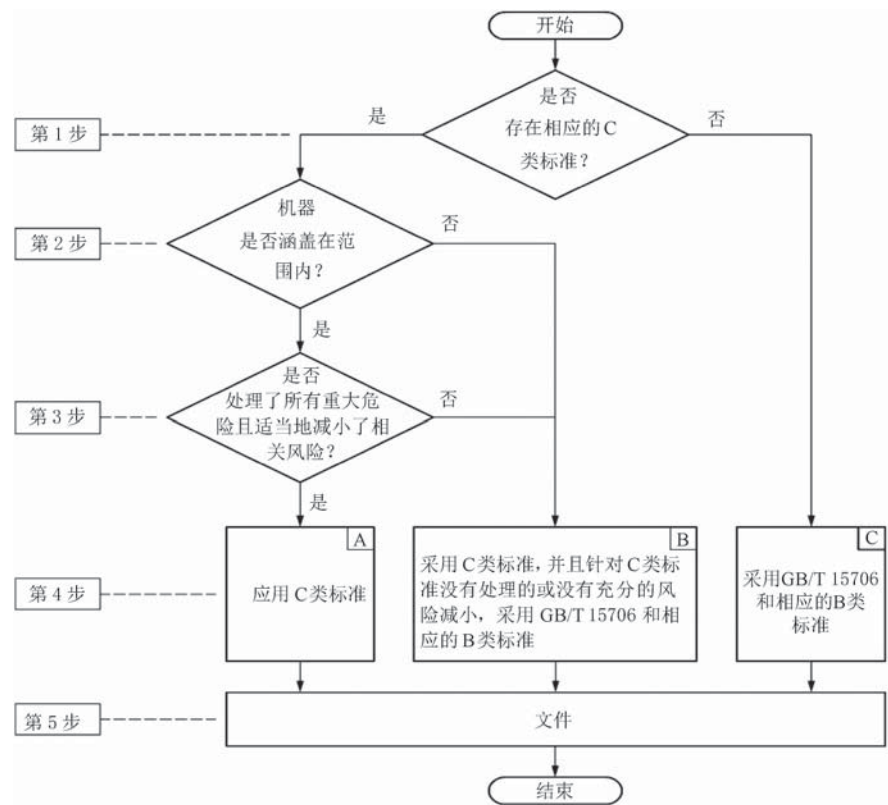


图 2 使用机械安全标准的推荐步骤

7.1.2 查找 C 类标准

由于 C 类标准最大程度地规定了特定机器关于机械安全方面的要求,因此,机械设计者和制造商宜查找相应的 C 类标准。

注: 查找 C 类标准见图 2 中的第 1 步。

7.1.3 检查范围

如果某类机器已存在相应的 C 类标准,则其设计者/制造商需要仔细检查该 C 类标准的范围在机械限制方面是否完全涵盖实际的机器(见 GB/T 15706—2012,5.3)。

注: 检查 C 类标准的实际通用范围见图 2 中的第 2 步。

7.1.4 根据 C 类标准检查重大危险

如果图 2 中第 2 步的结果表明某类机器存在相应的 C 类标准,则其设计者/制造商需要仔细检查该 C 类标准是否涵盖实际机器的用途和相关的所有重大危险(见 GB/T 15706—2012,5.4)。此外,其设计者还需仔细检查该 C 类标准规定的风险减小措施是否适用于该类机器。

注 1: 这个过程已涵盖了风险估计(见 GB/T 15706—2012,5.5)。因此,对于该 C 类标准涵盖的重大危险,其设计者/制造商不宜再单独进行风险估计。

注 2: 检查 C 类标准中是否存在重大危险和风险减小相关步骤见图 2 中的第 3 步。

7.1.5 应用机械安全标准

7.1.5.1 应用 C 类标准

如果第 2 步和第 3 步得到满足,则宜应用 C 类标准中规定的风险减小措施(见 GB/T 15706—2012,第 6 章)。

由于 C 类标准识别了通常与某类机械相关的重大危险,并且规定了处理这些危险的风险减小措施,因此应用 C 类标准便于风险评估的开展。一般假定 C 类标准是熟悉相关机器的技术专家团队进行风险评估的结果。

注 1: 应用 C 类标准并不能免除机器制造商按照 GB/T 15706 进行风险评估的责任。

此外,如果 C 类标准给出了几条可选要求,但未规定选择原则,则宜根据具体的风险评估选择适合于该机器的要求。

应用 C 类标准中规定的风险减小措施一般可认为该机器通过充分风险减小达到可接受的风险,但宜对应用的措施所引入的额外风险进行风险评估。

接下来进行第 4 步。

注 2: 应用 C 类标准的步骤见图 2 中的第 4A 步。

7.1.5.2 确定 C 类标准范围之外的技术内容和识别相关的附加危险

如果第 2 步和第 3 步其中一步或均没有满足,则设计者/制造商宜根据所选择(合适的)C 类标准,确定该机器的哪些部件和/或重大危险、危险状态或危险事件需要考虑。

对于所选择(合适的)C 类标准没有涵盖的机器部件和/或重大危险、危险状态或危险事件,宜根据 GB/T 15706,并结合相关的 B 类标准进行风险评估和风险减小。

接下来进行第 4 步。

注: 确定 C 类标准范围之外的技术内容和识别相关的附加危险的步骤见图 2 中的第 4B 步。

7.1.5.3 结合 B 类标准根据 GB/T 15706 进行风险评估与风险减小

如果机器没有相应的 C 类标准,则根据 GB/T 15706 进行风险评估和风险减小。

GB/T 16856 给出了风险评估的实施指南和方法举例。

此外,B1 类标准(如 GB/T 18569)有助于评价危险状态。

对于风险评估识别出的重大危险、危险状态或危险事件,设计者/制造商依据相应的 B 类标准和/或其他现有的安全标准来规定减小风险的有效措施。

注 1: 为便于查找相应的 B 类标准,第 8 章~第 22 章给出了基于危险种类的 B 类标准概况。

作为此过程的结果,可假定该机器的设计通过充分的风险减小达到了风险可接受的水平。

接下来进行第 4 步。

注 2: 结合 B 类标准根据 GB/T 15706 进行风险评估与风险减小的步骤见图 2 中的第 4C 步。

7.1.6 文件

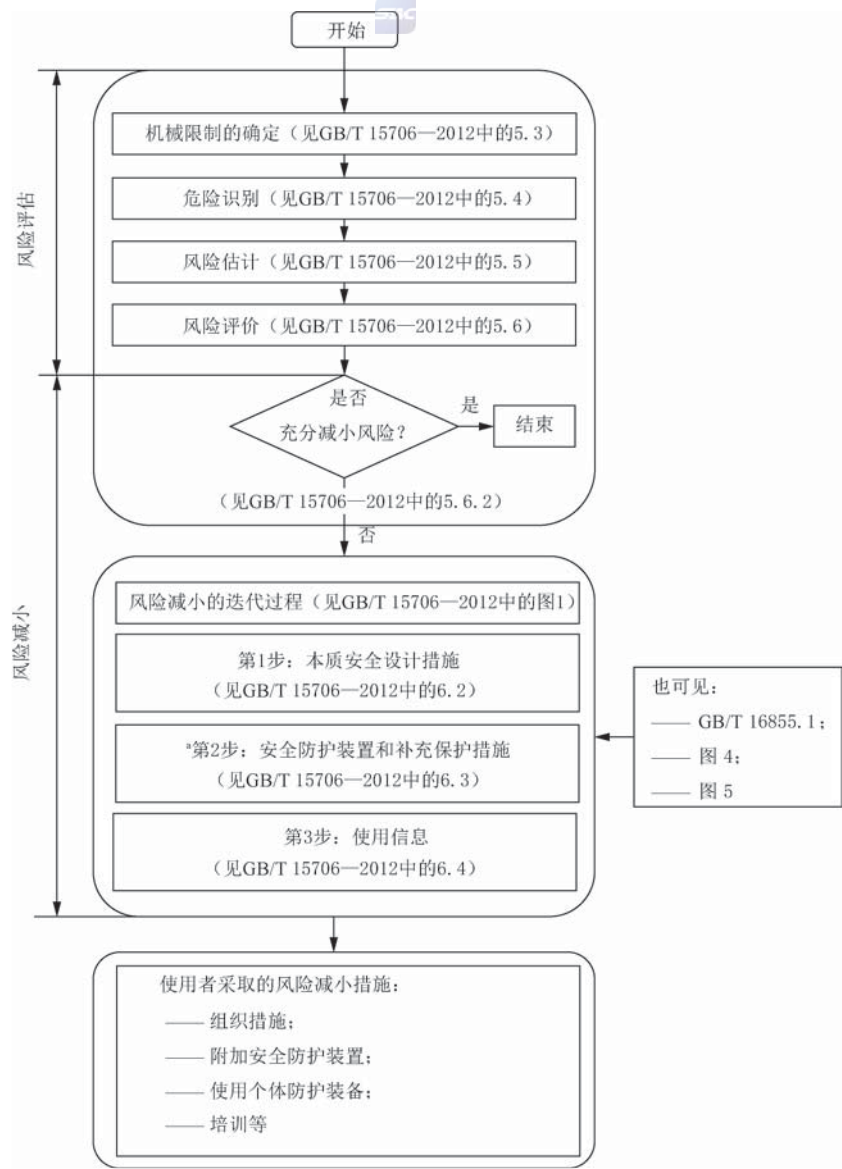
关于如何进行的第 1 步～第 4 步的详细文件宜表明该机器的设计通过充分的风险减小达到了可接受的水平。

注：文件制定的步骤见图 2 中的第 5 步。

7.2 实现风险减小的步骤、途径与过程

7.2.1 风险减小步骤

图 3 给出了风险减小的基本步骤(见 GB/T 15706—2012)。



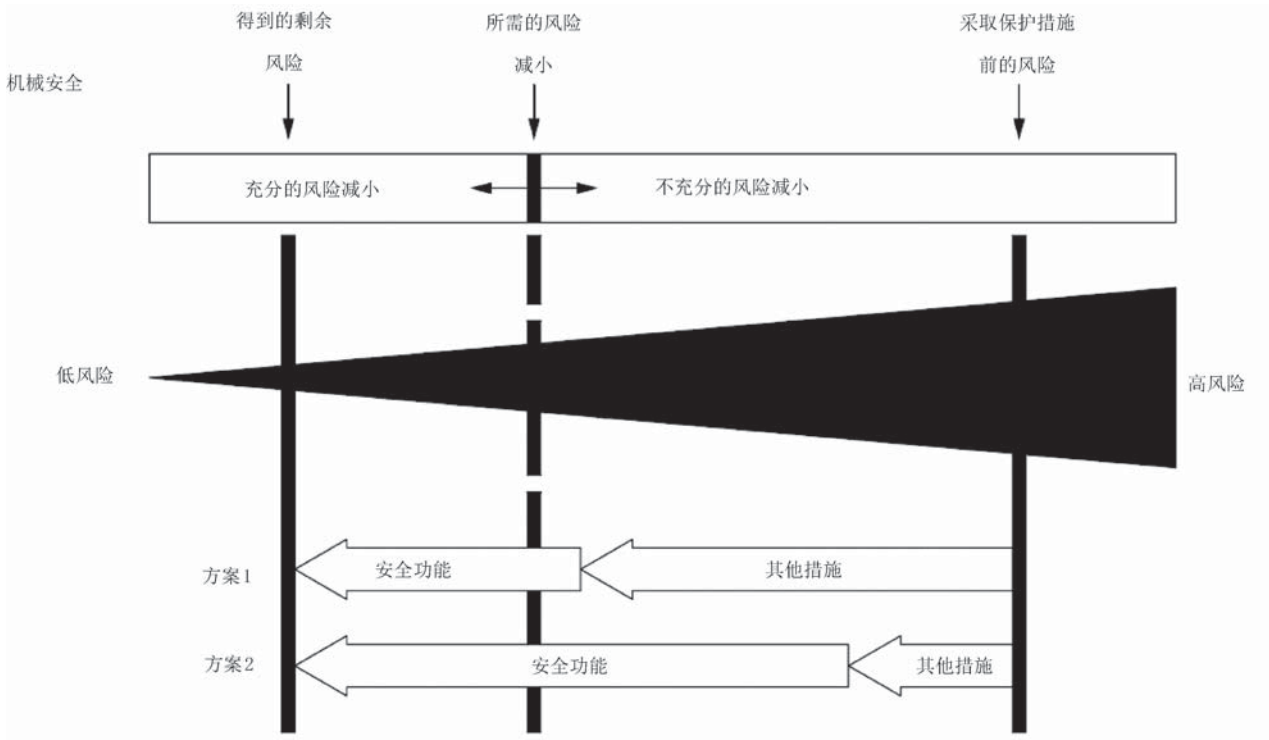
Ⓐ 当风险减小措施是通过安全控制系统实现其安全功能时,与 GB/T 16855.1 相关(见图 5 和图 6)。

图 3 风险减小的基本图解

7.2.2 实现风险减小的途径

图 4 描述了采用包括安全功能在内的风险减小措施来减小风险,安全功能的实现则依靠安全控制系统(SRP/CS)。

注 1: SRP/CS 的设计见 GB/T 16855.1。



注 1: 方案 1 指绝大部分风险减小由安全功能之外的保护措施(如机械措施)实现,小部分由安全功能(如防护罩或联锁功能)实现。

注 2: 方案 2 指绝大部分风险减小由安全功能实现,小部分由安全功能之外的保护措施实现。

注 3: 关于风险减小的更多信息见 GB/T 15706—2012。

图 4 每种危险状况的风险减小措施概况

7.2.3 选择风险减小措施的迭代过程

风险减小措施的迭代过程见图 5。

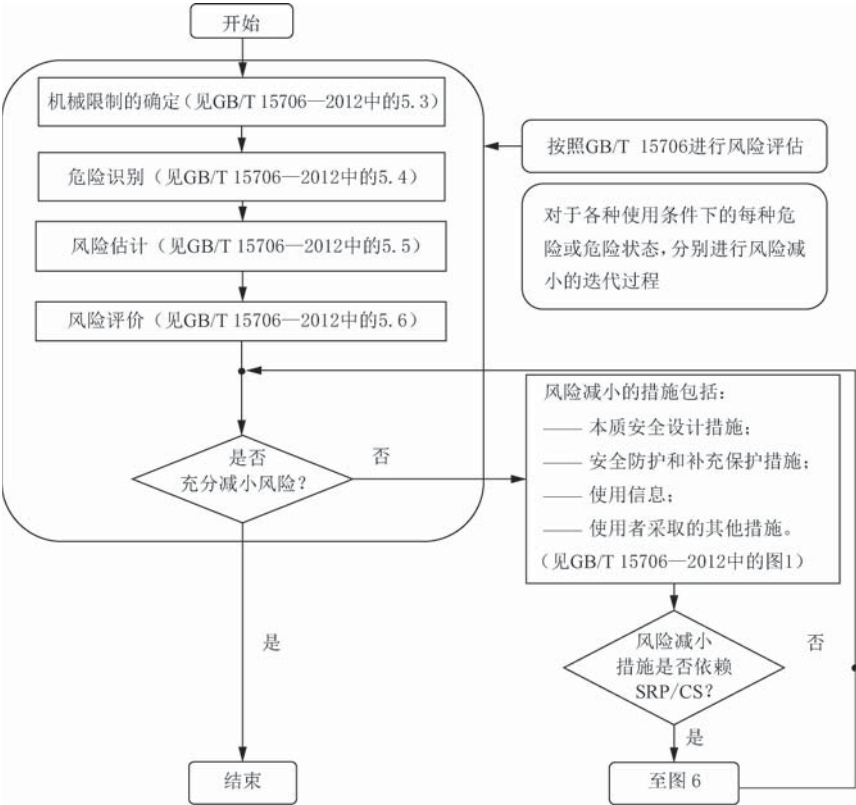


图 5 选择风险减小措施的迭代过程

7.2.4 安全功能的确认过程

当风险减小措施依赖 SRP/CS 的安全功能来减小风险时,需要对安全功能进行确认。图 6 给出了安全功能的确认程序概览。

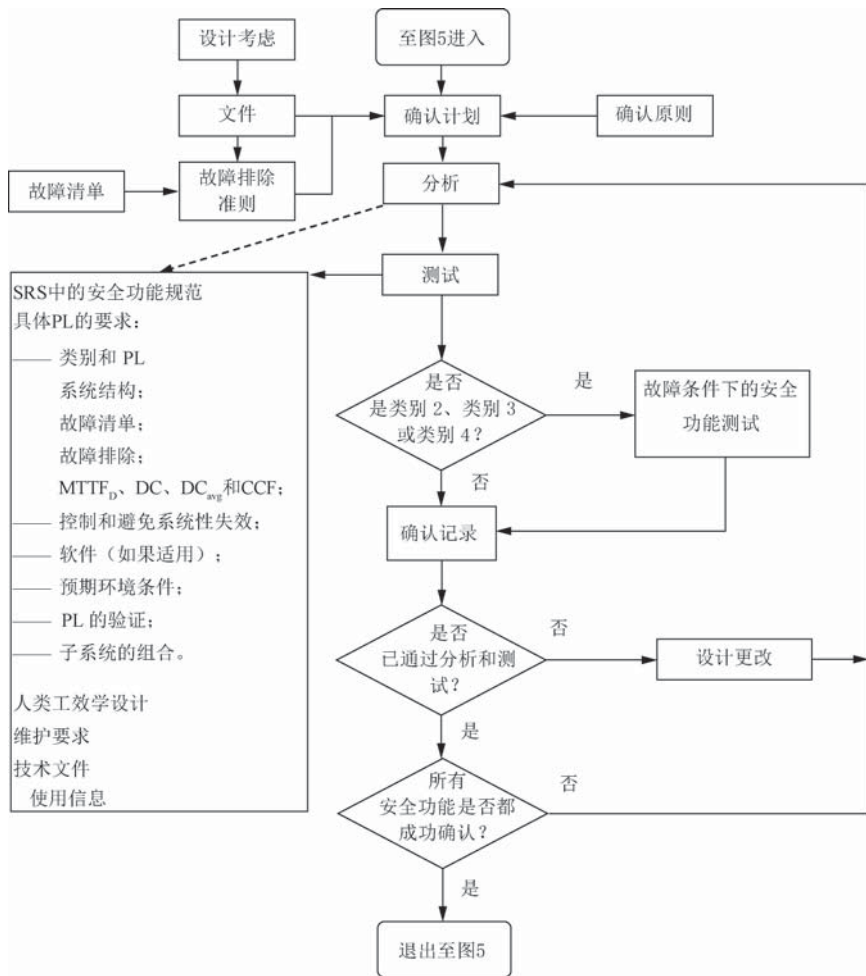


图 6 安全功能的确认程序概览

7.3 应用相关的 B 类标准

7.3.1 机器制造商宜识别和采用相应的 B 类安全标准。B 类标准可根据危险的种类或主题进行分组。附录 C 给出了常用的 B 类标准。

7.3.2 GB/T 30574—2021 规定了安全防护的总则：

- a) 总则，见 GB/T 30574—2021 第 4 章；
- b) 安全防护方法，见 GB/T 30574—2021 第 5 章；
- c) 防护装置，见 GB/T 30574—2021 第 6 章；
- d) 保护装置，见 GB/T 30574—2021 第 7 章；
- e) 补充保护措施，见 GB/T 30574—2021 第 8 章；
- f) 使用信息，见 GB/T 30574—2021 第 9 章。

7.3.3 GB/T 5226.1—2019 规定了机器电气方面的通用安全要求，见第 12 章。

8 安全距离和接近速度

8.1 总则

当安装防护装置和其他安全装置时,宜确定从危险区到保证安全装置完全有效的区域之间的距离。该距离通常根据接近速度并采用 8.4 中给出的公式计算得出。

注:安全距离、最小间距、接近速度三者的含义有所不同,其中,安全距离是防护结构距危险区的最小距离,利用安全距离防止上下肢触及危险区是消除或减小机械风险的一种方法;最小间距值是挤压区与人体部位相关的最小间距,采用最小间距是避免人体部位挤压危险的一种方法;而接近速度指的是人体或人体部位进入危险区的速度。

8.2 安全距离与最小间距

8.2.1 安全距离

危险区位置不变时,防止上下肢触及危险区的安全距离,见 GB/T 23821:

- a) 防止上肢触及的安全距离:
 - 1) 上升触及;
 - 2) 弧形触及;
 - 3) 通过开口触及;
 - 4) 附加保护结构对安全距离的影响。
- b) 防止下肢触及的安全距离;
- c) 考虑全身进入。

8.2.2 最小间距

防止人体部位挤压的最小间距,见 GB/T 12265:

- a) 使用本文件的方法;
- b) 最小间距值。

8.3 接近速度

与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位,见 GB/T 19876:

- a) 确定安全防护装置安装位置的方法;
- b) 全系统停机性能和最小距离计算的通用公式;
- c) 计算以下装置/系统最小距离的方法:
 - 1) 采用有源光电保护系统的电敏保护设备;
 - 2) 压敏垫或压敏地板;
 - 3) 双手操纵装置;
 - 4) 不带防护锁定的联锁装置。

注:GB/T 19876—2012 的附录 A 还给出了最小距离的计算示例。

8.4 最小距离的计算

距离危险区的最小距离按公式(1)计算得出:

$$S = (K \times T) + C$$

.....(1)

式中：

S ——最小距离,单位为毫米(mm),是从危险区到探测点、线、面或区域的距离；

K ——接近速度参数,单位为毫米每秒(mm/s),根据人体或人体部位接近速度数据导出的参数；

T ——全系统停机性能(见 GB/T 19876—2012 中的 5.1),单位为秒(s)；

C ——侵入距离,单位为毫米(mm),根据保护装置致动前进入危险区的情况确定。

9 智能安全

9.1 风险预警

机械安全风险预警主要基于在线定量分析与评估,与机械安全评估形成互补,构建形成完整的机械安全防护体系。

风险预警的相关标准包括：

- a) 通则,见 GB/T 41344.1；
- b) 监测,见 GB/T 41344.2；
- c) 分级,见 GB/T 41344.3；
- d) 措施,见 GB/T 41344.4。

9.2 动态安全距离

9.2.1 概述

危险区随着机器(如 AGV)或机器部件的运动而改变其位置时,此时的安全距离称之为动态安全距离。动态安全距离的计算可分为人体接近方向已知和未知两种情况,见 GB/T 41355。

9.2.2 总响应时间

动态安全距离限定的危险区可以是危险、危险点、产生危险的机器部件或者机器本身,在实现风险减小的总响应时间(T)内,因其实时位置的改变而可以达到的区域。总响应时间(T)按公式(2)计算得出：

$$T = t_1 + t_L + t_O + t_M + t_F + t_S \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

T ——总响应时间,单位为秒(s)；

t_1 ——SRP/CS 输入端(如传感器、保护装置)的响应时间,单位为秒(s)；

t_L ——SRP/CS 逻辑单元的响应时间,单位为秒(s)；

t_O ——SRP/CS 输出端的响应时间,单位为秒(s)；

t_M ——机器的响应时间,单位为秒(s)；

t_F ——必要时,机器容差因子相关的响应时间,单位为秒(s)；

t_S ——控制系统采样时间,必要时需要考虑后续每次开始采样时的检测时间,单位为秒(s)。

9.2.3 人体接近方向未知时动态安全距离的计算

人体接近方向未知时,动态安全距离按照公式(3)计算得出：

$$S = (K \times T) + \Delta x + D_{DS} + Z \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

K ——来源于人体/人体部位接近速度的参数,单位为毫米每秒(mm/s)；

T ——按照公式(1)确定的时间,单位为秒(s);
 Δx ——在总响应时间内危险源的位置变化量,单位为毫米(mm);
 D_{DS} ——与保护装置相关的触及距离(见 GB/T 19876—2012 中的 5.2),单位为毫米(mm);
 Z ——距离补偿系数(见 GB/T 41355—2022 中的 5.3),单位为毫米(mm)。

如果加速度和减速度已知且连续,则 Δx 应按照公式(4)计算得出:

$$\Delta x = v_0 \times (t_1 + t_3) + \frac{a_{\max}}{2} \times (t_1 + t_3)^2 + v_0 \times t_2 + \frac{-a}{2} \times t_2^2 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

v_0 ——机器的初始速度,单位为米每秒(m/s);
 t_1 ——SRP/CS 输入端(如传感器、保护装置)的响应时间,即 t_1 ,单位为秒(s);
 t_2 ——SRP/CS 逻辑单元和输出端,以及机器的响应时间之和,即 $t_2 = t_L + t_O + t_M$,单位为秒(s);
 t_3 ——带动力的防护装置打开到开口尺寸所需的时间(如果没有此类防护装置则取 0),单位为秒(s);
 $a_{\max}$ ——机器的最大加速度,单位为米每二次方秒(m/s^2);
 $-a$ ——减速度(制动能力),单位为米每二次方秒(m/s^2)。

9.2.4 人体接近方向已知时动态安全距离的计算

人体接近方向已知时,动态安全距离按公式(5)计算得出:

$$S = \sqrt{S_M^2 + S_P^2 - 2 \times S_M \times S_P \times \cos\beta} + D_{DS} + Z \dots\dots\dots (5)$$

式中:

S_M ——机器从 T_0 开始直至在 T_1 时刻停止时的位移,单位为毫米(mm),假定机器当前速度为 v_M ,制动能力为 $-a$,总响应时间为 T ,则: $S_M = v_M \times T - \left(\frac{a}{2}\right) \times T^2$;
 S_P ——人体从 T_0 开始直至在 T_1 时刻接触到危险区时的位移,单位为毫米(mm),假定人体速度为 1.6 m/s($S_P = 1.6 \text{ m/s} \times T$);
 β ——人体运动角度(相对于 X 轴)(见 GB/T 41355—2022 中的图 1);
 D_{DS} ——与保护装置相关的触及距离(见 GB/T 19876—2012 中的 5.2),单位为毫米(mm);
 Z ——距离补偿系数(见 GB/T 41355—2022 中的 5.3),单位为毫米(mm)。

9.3 其他

其他智能安全的相关标准与要求包括:

- a) IT 安全(网络安全),见 ISO/TR 22100-4;
- b) 人工智能与机器学习,见 ISO/TR 22100-5;
- c) 人机交互的安全数据,见 ISO/TR 21260。

10 防护装置

10.1 最常用的安全防护措施是防护装置。操作和维修机器过程中有必要“打开”防护装置时,防护装置通常为联锁状态,因此能使防护装置覆盖的危险状态“停止”或防止其“启动”。由于危险运动的停止时间或防护装置与危险区之间的距离不够充分而需要附加保护时,可能需要使用防护锁定。

10.2 防护装置的相关标准与要求包括。

- a) 基本定义,见 GB/T 15706—2012:
 - 1) 防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27;
 - 2) 固定式防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27.1;
 - 3) 活动式防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27.2;
 - 4) 可调式防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27.3;
 - 5) 连锁防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27.4;
 - 6) 带防护锁定的连锁防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27.5;
 - 7) 带启动功能的连锁防护装置,见 GB/T 15706—2012 中的 3.27.6。
- b) 选择,见 GB/T 15706—2012 中的图 4。
- c) 通用要求,见 GB/T 15706—2012 中的 6.3.3。
- d) 具体要求,见 GB/T 8196—2018:
 - 1) 定义,见 GB/T 8196—2018 第 3 章;
 - 2) 设计与制造一般要求,见 GB/T 8196—2018 第 5 章;
 - 3) 类型选择,见 GB/T 8196—2018 第 6 章;
 - 4) 安全要求的验证,见 GB/T 8196—2018 第 7 章;
 - 5) 使用信息,见 GB/T 8196—2018 第 8 章。
- e) 围栏,包括安装在围栏上的安全门的相关标准与要求,见 GB/T 42627—2023:
 - 1) 使用条件,见 GB/T 42627—2023 第 4 章;
 - 2) 安全要求,见 GB/T 42627—2023 第 5 章;
 - 3) 使用说明书,见 GB/T 42627—2023 第 6 章。

11 保护装置

11.1 概述

保护装置是防护装置以外的安全防护装置,通过机器控制系统安全相关部件来实现安全功能。

11.2 连锁装置

连锁装置的相关标准与要求包括如下内容。

- a) 定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.1。
- b) 通用要求,见 GB/T 15706—2012 中的 6.3.2.2、6.3.2.3、6.3.3.2.3、6.3.3.2.5。
- c) 设计和选择要求,见 GB/T 18831—2017:
 - 1) 定义,见 GB/T 18831—2017 第 3 章;
 - 2) 工作原理与典型形式,见 GB/T 18831—2017 第 4 章:
 - 1 型连锁装置,如铰链式连锁装置;
 - 2 型连锁装置,如卡舌驱动式位置开关;
 - 3 型连锁装置,如接近开关;
 - 4 型连锁装置,RFID 标签驱动式位置开关。
 - 3) 设计与安装要求,见 GB/T 18831—2017 第 5 章;
 - 4) 连锁装置的选择,见 GB/T 18831—2017 第 6 章;
 - 5) 通过设计尽可能降低弃用连锁装置的可能性,见 GB/T 18831—2017 第 7 章;
 - 6) 控制要求,见 GB/T 18831—2017 第 8 章;

- 7) 使用信息,见 GB/T 18831—2017 第 9 章。
- d) 具体安全要求,见 GB/T 41108:
 - 1) 直接断开位置开关,见 GB/T 41108.1;
 - 2) 带防护锁定的联锁装置,见 GB/T 41108.2;
 - 3) 截留钥匙联锁装置及系统,见 GB/T 41108.3。

11.3 双手操纵装置(THCD)

双手操纵装置的相关标准及要求包括。

- a) 定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.4。
 - b) THCD 的设计和选择原则,见 GB/T 19671—2022:
 - 1) THCD 的选择和类型,见 GB/T 19671—2022 第 4 章:
 - I 型;
 - II 型;
 - III 型;
- 注: III 型又分为 III A、III B 和 III C,见 GB/T 19671—2022 中的表 1。
- 2) THCD 的设计要求,见 GB/T 19671—2022 第 5 章;
 - 3) 双手操纵安全功能,见 GB/T 19671—2022 第 6 章;
 - 4) 防止意外操作和弃用,见 GB/T 19671—2022 第 7 章;
 - 5) 通用要求,见 GB/T 19671—2022 第 8 章;
 - 6) 验证和确认,见 GB/T 19671—2022 第 9 章;
 - 7) 标志,见 GB/T 19671—2022 第 10 章;
 - 8) 安装、使用和维护信息,见 GB/T 19671—2022 第 11 章。
 - c) 具体安全要求,见 GB/T 41348—2022:
 - 1) 技术要求,见 GB/T 41348—2022 第 4 章;
 - 2) 试验,见 GB/T 41348—2022 第 5 章;
 - 3) 使用信息,见 GB/T 41348—2022 第 6 章。

11.4 敏感保护设备(SPE)

11.4.1 概述

SPE 用于检测人体或人体部位,并向控制系统发出正确信号以降低被检测人员风险的设备,分为电敏保护设备和压敏保护装置。

注: SPE 的定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.5。

11.4.2 电敏保护设备(ESPE)

电敏保护设备的相关标准及要求包括。

- a) 一般要求和试验,见 GB/T 19436.1—2013:
 - 1) 定义,见 GB/T 19436.1—2013 第 3 章;
 - 2) 功能、设计和环境要求(见 GB/T 19436.1—2013 第 4 章),涉及的 ESPE 类型(见 GB/T 19436.1—2013 中的 4.1.3)包括:
 - 2 型 ESPE;
 - 3 型 ESPE;

- 4 型 ESPE。
- 3) 试验,见 GB/T 19436.1—2013 第 5 章;
- 4) 识别标志和安全使用标志,见 GB/T 19436.1—2013 第 6 章;
- 5) 随机文件,见 GB/T 19436.1—2013 第 7 章。
- b) 使用有源光电保护装置(AOPDs)设备的特殊要求,见 GB/T 19436.2。
- c) 使用有源光电漫反射防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求,见 GB 19436.3。
- d) 使用视觉保护装置(VBPD)设备的特殊要求,见 GB/T 19436.4。
- e) 使用基于视觉的电敏保护设备的相关要求,见 GB/T 41997.1。

11.4.3 压敏保护装置(PSPD)

压敏保护装置的相关标准及要求包括:

- a) 压敏垫和压敏地板的设计和试验通则,见 GB/T 17454.1—2017:

注:用作保护装置的压敏保护装置适用于检测体重大于 35 kg 的成人或者体重大于 20 kg 的儿童,不适用于检测体重小于 20 kg 的人员。

- 1) 定义,见 GB/T 17454.1—2017 第 3 章;
- 2) 设计和试验要求,见 GB/T 17454.1—2017 第 4 章;
- 3) 标识,见 GB/T 17454.1—2017 第 5 章;
- 4) 使用信息,见 GB/T 17454.1—2017 第 6 章;
- 5) 试验,见 GB/T 17454.1—2017 第 7 章。
- b) 压敏边和压敏棒的设计和试验通则,见 GB/T 17454.2—2017:
 - 1) 定义,见 GB/T 17454.2—2017 第 3 章;
 - 2) 设计和试验要求,见 GB/T 17454.2—2017 第 4 章;
 - 3) 标识,见 GB/T 17454.2—2017 第 5 章;
 - 4) 选型信息和使用信息,见 GB/T 17454.2—2017 第 6 章;
 - 5) 要求的验证,见 GB/T 17454.2—2017 第 7 章。
- c) 压敏缓冲器、压敏板、压敏线及类似装置的设计和试验通则,见 GB/T 17454.3—2017:
 - 1) 定义,见 GB/T 17454.3—2017 第 3 章;
 - 2) 设计和试验要求,见 GB/T 17454.3—2017 第 4 章;
 - 3) 标识,见 GB/T 17454.3—2017 第 5 章;
 - 4) 选型信息和使用信息,见 GB/T 17454.3—2017 第 6 章;
 - 5) 要求的验证,见 GB/T 17454.3—2017 第 7 章。

11.5 使能装置

使能装置作为系统的组成部分,仅限于驱动某一个位置时,其设计允许产生运动或其他危险状态。而在其他位置,危险状态则被安全的锁定。使能装置自行运作不会产生危险状态。

使能装置的相关标准及要求包括:

- a) 定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.2;
- b) 要求,见 GB/T 5226.1—2019 中的 9.2.3.9、GB/T 30574—2021 中的 7.3;
- c) 使能装置的类型:
 - 1) 二位置型式:
 - 位置 1:开关的断开功能(操动器不起作用);
 - 位置 2:使动功能(操动器起作用)。

2) 三位置型式:

- 位置 1: 开关的断开功能(操动器不起作用);
- 位置 2: 使能功能(中间位置操动器起作用);
- 位置 3: 断开功能(超过中间位置操动器起作用)。

从位置 3 返回到位置 2 时,使能功能不能起作用。

11.6 保持-运行控制装置、断开装置、限制装置和有限运动控制装置

11.6.1 保持-运行控制装置的相关标准及要求包括:

- 定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.3;
- 要求,见 GB/T 5226.1—2019 中的 9.2.3.7。

11.6.2 断开装置的要求,见 GB/T 15706—2012 中的 6.3.2.1、6.3.2.2、6.3.2.3 和 GB/T 17454。

11.6.3 限制装置的相关标准及要求包括:

- 定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.8;
- 要求,见 GB/T 15706—2012 中的 6.3.2.7;GB/T 5226.1—2019 中的 9.3.2。

11.6.4 有限运动控制装置的相关标准及要求包括:

- 定义,见 GB/T 15706—2012 中的 3.28.9;
- 要求,见 GB/T 15706—2012 中的 6.2.11.9。

12 补充保护措施

12.1 急停装置

急停装置的相关要求,见 GB/T 41349:

- a) 结构要求;
- b) 安全要求;
- c) 环境适应性;
- d) 机械性能;
- e) 电气性能;
- f) 试验;
- g) 使用信息。

12.2 接近机械的固定设施

12.2.1 安全要求

有关楼梯、阶梯、护栏、固定式直梯等接近机械的固定设施的安全要求,见 GB/T 17888。

a) 固定设施的选择及接近的一般要求,见 GB/T 17888.1:

- 1) 定义;
- 2) 重大危险;
- 3) 设计和建造一般要求;
- 4) 选择固定式接近设施的要求:
 - 优选的接近设施;
 - 接近设施的选择;
 - 坡道或楼梯的选择;

- 阶梯或固定式直梯的选择；
- 5) 使用信息的一般要求。
- b) 工作平台与通道,见 GB/T 17888.2:
 - 1) 一般要求；
 - 2) 工作平台与通道的使用信息。
- c) 楼梯、阶梯和护栏,见 GB/T 17888.3:
 - 1) 一般要求；
 - 2) 楼梯的特殊要求；
 - 3) 阶梯的特殊要求；
 - 4) 护栏的特殊要求；
 - 5) 安全要求的验证。
- d) 固定式直梯,见 GB/T 17888.4:
 - 1) 直梯系统的选择与设计；
 - 2) 直梯系统的特殊要求:
 - 双立柱直梯；
 - 单立柱直梯；
 - 启程区和到达区；
 - 坠落保护装置；
 - 平台与楼梯；
 - 固定式直梯活动部件的要求；
 - 3) 安全要求的验证；
 - 4) 固定式直梯的使用信息。

12.2.2 安全设计规范

接近机械的固定设施的安全设计规范相关的要求和标准包括。

- a) 工业楼梯、工作平台和通道,见 GB/T 31255:
 - 1) 总则；
 - 2) 材料；
 - 3) 楼梯；
 - 4) 工作平台和通道；
 - 5) 边缘保护；
 - 6) 防护结构。
- b) 固定式直梯,见 GB/T 31254:
 - 1) 材料；
 - 2) 性能要求；
 - 3) 安全门；
 - 4) 安全要求的验证。

12.3 危险能量控制

12.3.1 概述

危险能量控制的目的是减小由能量和危险情况意外启动引起的风险。

12.3.2 危险能量控制通则

危险能量控制通则,见 GB/T 44686:

- a) 定义;
- b) 风险评估;
- c) 正常操作;
- d) 维护操作隔离;
- e) 对机器全部或部分通电的维护和调试;
- f) 信息、组织控制、安全工作制度和培训。

12.3.3 防止意外启动

GB/T 19670 规定了防止意外启动的要求,其他见 GB/T 15706—2012 中的 6.3.5.4 和 GB/T 5226.1—2019 中的 5.4。

防止意外启动的要求,见 GB/T 19670—2023:

- a) 定义,见 GB/T 19670—2023 第 3 章;
- b) 防止意外启动的通用措施,见 GB/T 19670—2023 第 4 章;
- c) 隔离和能量释放,见 GB/T 19670—2023 第 5 章;
- d) 防止意外启动的其他措施,见 GB/T 19670—2023 第 6 章;
- e) 用于验证的设计要求,GB/T 19670—2023 第 7 章。

12.3.4 上锁/挂牌(LOTO)

LOTO 是常用的一种危险能量控制方法,见 GB/T 33579—2017:

- a) 定义,见 GB/T 33579—2017 第 3 章;
- b) 制造商、用户、授权人员的职责,见 GB/T 33579—2017 第 4 章;
- c) 设计,见 GB/T 33579—2017 第 5 章;
- d) 危险能量控制方案,见 GB/T 33579—2017 第 6 章。

13 安全功能

13.1 急停功能

GB/T 16754 规定了急停功能的功能要求和设计原则,其他见 GB/T 5226.1—2019 中的 9.2.3.4.2。

注:急停装置见 GB/T 41349。

急停功能的要求,见 GB/T 16754—2021:

- a) 定义,见 GB/T 16754—2021 第 3 章;
- b) 急停功能的一般要求,见 GB/T 16754—2021 中的 4.1.1;
- c) 急停装置的控制范围,见 GB/T 16754—2021 中的 4.1.2;
- d) 停止类别,见 GB/T 16754—2021 中的 4.1.3:
 - 1) 0 类停止:立即切断机器致动机构的动力实现停止;
 - 2) 1 类停止:通过给机器致动机构施加动力实现停止,并在机器实现停止后断开动力;
- e) 急停装置的脱扣(如解锁),见 GB/T 16754—2021 中的 4.1.4;
- f) 急停设备,见 GB/T 16754—2021 中的 4.1.5。

13.2 联锁功能

13.2.1 概述

联锁功能的通用要求,见 GB/T 18831—2017 中的第 4 章和 GB/T 5226.1—2019 中的 9.3。

13.2.2 避免故障掩蔽

串联的无电势触点联锁装置故障掩蔽的评价,见 GB/T 37157:

- a) 故障掩蔽;
- b) 串联联锁装置诊断覆盖率(DC)的评价方法;
- c) 串联联锁装置对 DC 的限制;
- d) 避免故障掩蔽。

13.3 双手操纵功能

双手操纵功能见 GB/T 19671—2022 中的第 6 章和 GB/T 5226.1—2019 中的 9.2.3.8。

13.4 使能功能

使能功能的要求见 GB/T 5226.1—2019 中的 9.2.3.9。

14 电气设备

14.1 机械电气安全通用技术要求,见 GB/T 5226.1。

注:机械电气安全要求概述见附录 D。

14.2 与机械/设备有关的电气标准:

- 旋转电机(见 GB/T 755、GB/T 4942、GB/T 13002);
- 旋转电机尺寸和输出功率等级(见 GB/T 4772.1、GB/T 4772.2);
- 电力变压器(见 GB/T 1094.5);
- 工业用插头、插座和耦合器(见 GB/T 11918);
- 低压电气装置(见 GB/T 16895.3、GB/T 16895.21、IEC 60364-4-46、IEC 60364-4-47、IEC 60364-4-473);
- 电气设备用图形符号(见 GB/T 5465.2);
- 低压成套开关设备和控制设备(见 GB/T 7251.1);
- 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识(见 GB/T 4026);
- 人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则(见 GB/T 4205);
- 外壳防护等级(IP 代码)(见 GB/T 4208);
- 低压开关设备和控制设备(见 GB/T 14048.2、GB/T 14048.3、GB/T 14048.4、GB/T 14048.5、GB/T 14048.7);
- 电气技术用文件的编制(见 GB/T 6988.1);
- 电击防护装置和设备的通用部分(见 GB/T 17045)。

14.3 可编程序控制器,见 GB/T 15969:

- 通用信息(见 GB/T 15969.1);
- 设备要求和测试(见 GB/T 15969.2);

- 编程语言(见 GB/T 15969.3);
- 用户导则(见 GB/T 15969.4);
- 通信(见 GB/T 15969.5);
- 功能安全(见 GB/T 15969.6);
- 模糊控制编程(见 GB/T 15969.7);
- 编程语言的应用和实现导则(见 GB/T 15969.8);
- 用于小型传感器和和执行器的单点数字通信接口(SDCI)(见 GB/T 15969.9)。

14.4 安全相关电气/电子/可编程电子系统,见 GB 28526 和 GB/T 20438(所有部分)。

15 流体动力系统及其元件

流体动力系统及其元件的相关标准及要求包括:

- a) 气动系统及其元件,见 GB/T 7932:
 - 1) 危险情况一览表;
 - 2) 通用规则和安全要求:
 - 通用规则;
 - 气动系统设计和规格的基本要求;
 - 附加要求;
 - 对元件和控制装置的特殊要求;
 - 3) 安全要求的检查和验收试验;
 - 4) 供使用的资料;
 - 5) 标注说明。
- b) 液压传动系统及其元件,见 GB/T 3766:
 - 1) 重大危险一览表;
 - 2) 通用规则和安全要求:
 - 概述;
 - 对液压系统设计和技术规范的基本要求;
 - 附加要求;
 - 对元件和控制的特定要求;
 - 3) 安全要求的验证和验收测试;
 - 4) 使用信息;
 - 5) 标注说明。

16 人类工效学

16.1 术语和一般原则

人类工效学设计的术语和一般原则,见 EN 614-1。

注:人类工效学的考虑见附录 E。

16.2 人体尺寸

与机械安全相关的人体尺寸的相关标准包括:

- a) 用于机械安全的人类工效学设计,见 GB/T 18717:
 - 1) 全身进入机械的开口尺寸确定原则,见 GB/T 18717.1;
 - 2) 人体局部进入机械的开口尺寸确定原则,见 GB/T 18717.2;
 - 3) 人体测量数据,见 GB/T 18717.3;
- b) 用于技术设计的人体测量基础项目,见 GB/T 5703;
- c) 机器中工作站设计的人体测量学要求,见 ISO 14738。

16.3 可接触表面

可接触表面温度的相关标准包括:

- a) 用于确定可接触热表面温度限值的安全数据,见 GB/T 18153;
- b) 接触冷热表面时人体反应评价方法,见 GB/T 44624。

16.4 显示器

与机械安全相关的显示器的人类工效学要求,见 GB/T 20528.2。

16.5 听觉信号、视觉信号和语音传递

听觉信号、视觉信号和语音传递的相关标准包括:

- a) 用于危险警告和听觉信号的信息,见 GB/T 1251.1;
- b) 视觉信号,见 GB/T 1251.2;
- c) 险情和信息的视听信号体系,见 GB/T 1251.3;
- d) 语音传递,见 ISO 9921。

16.6 人体特性

人体特性的相关标准包括:

- a) 静止工作姿势的评价,见 ISO 11226;
- b) 手工操作的提举与移送,见 GB/T 31002.1;
- c) 用于机械操作的推荐力限值,见 EN 1005-3。

17 有害物质排放

17.1 减小由机械排放的有害物质对健康的风险

减小由机械排放的有害物质对健康的风险,见 GB/T 18569:

- a) 用于机械制造商的原则和规范,见 GB/T 18569.1:
 - 1) 有害物质;
 - 2) 风险评估;
 - 3) 排放类型:
 - 通过空气传播排放;
 - 不通过空气传播排放;
 - 4) 消除或减小风险的要求和/或措施;
 - 5) 使用和维护信息。
- b) 生成验证流程的方法,见 GB/T 18569.2;

- 1) 方法学:
 - 有害物质的识别;
 - 排放特性;
 - 关键因素的识别;
 - 规定特征参数;
- 2) 验证。

17.2 通过空气传播的有害物质排放

空气传播的有害物质排放的评估,见 GB/T 25749:

- a) 试验方法的选择,见 GB/T 25749.1;
- b) 测量给定污染物排放率的示踪气体法,见 GB/T 25749.2;
- c) 测量给定污染物排放率的试验台法,见 GB/T 25749.3;

注 1: 试验台法是在特定操作条件下的试验设备中,用于空气中特定的有害物质排放率的测量。

- d) 测量排气系统捕获效率的示踪法,见 GB/T 25749.4;

注 2: 用于测定安装在机器中排气系统俘获效率的一种方法。该方法以示踪技术为基础,并能在环境的全部试验类型中进行操作。

- e) 测量不带导管出口的空气净化系统质量分离效率的试验台法,见 GB/T 25749.5;
- f) 测量带导管出口的空气净化系统质量分离效率的试验台法,见 GB/T 25749.6;
- g) 测量污染物的浓度参数的试验台法,见 GB/T 25749.7;
- h) 测量污染物的浓度参数的室内法,见 GB/T 25749.8;
- i) 净化指数,见 GB/T 25749.9。

18 机械辐射产生的风险

机械辐射产生的风险的评价与减小,见 GB/T 26118:

- a) 通则,见 GB/T 26118.1;
- b) 辐射排放的测量程序,见 GB/T 26118.2;
- c) 通过衰减或屏蔽减小辐射,见 GB/T 26118.3。

19 火灾、点燃危险和爆炸

19.1 火灾预防与防护

火灾的预防与防护的基本概念和方法,见 GB/T 23819—2023:

- a) 定义,见 GB/T 23819—2023 第 3 章;
- b) 火灾危险,见 GB/T 23819—2023 第 4 章;
- c) 火灾风险评估与风险减小的策略,见 GB/T 23819—2023 第 5 章;
- d) 补充保护措施的选择程序,见 GB/T 23819—2023 第 6 章:
 - 1) 一般要求;
 - 2) 根据预期风险等级选择火灾预防和防护系统;
- e) 使用信息,见 GB/T 23819—2023 第 7 章。

19.2 点燃危险

点燃危险的风险评估,见 GB/T 38367—2019。

- a) 定义,见 GB/T 38367—2019 第 3 章。
- b) 技术要求,见 GB/T 38367—2019 第 4 章:
 - 1) 保护级别;
 - 2) 风险评估的范围;
 - 3) 风险评估信息。
- c) 点燃危险的风险评估程序,见 GB/T 38367—2019 第 5 章:
 - 1) 性能、寿命及配置的描述;
 - 2) 点燃危险的识别;
 - 3) 点燃危险的风险估计;
 - 4) 点燃危险的风险评价;
 - 5) 分类分级。
- d) 文件记录,见 GB/T 38367—2019 第 6 章。

19.3 爆炸预防和防护

爆炸预防和防护的基本原则和方法,见 GB/T 25285.1—2021。

- a) 定义,见 GB/T 25285.1—2021 第 3 章。
- b) GB/T 25285.1—2021 第 4 章规定了风险评定的下列要求:
 - 1) 通则;
 - 2) 爆炸危险识别;
 - 3) 点燃危险识别;
 - 4) 估计爆炸可能产生的效应。
- c) 可能点燃源,见 GB/T 25285.1—2021 第 5 章:
 - 1) 热表面;
 - 2) 火焰和热气体(包括热颗粒);
 - 3) 机械产生的冲击、摩擦和磨削;
 - 4) 电气设备和元件;
 - 5) 杂散电流、阴极防腐措施;
 - 6) 静电;
 - 7) 雷电;
 - 8) $10^4\text{ Hz}\sim 3\times 10^{11}\text{ Hz}$ 射频(RF)电磁波;
 - 9) $3\times 10^{11}\text{ Hz}\sim 3\times 10^{15}\text{ Hz}$ 电磁波;
 - 10) 电离辐射;
 - 11) 超声波;
 - 12) 绝热压缩和冲击波;
 - 13) 放热反应(包括粉尘自燃)。
- d) 风险降低,见 GB/T 25285.1—2021 第 6 章:
 - 1) 基本原理;
 - 2) 避免出现爆炸性环境或减少危险爆炸性环境的量;

- 3) 危险场所;
- 4) 设备、防护系统和元件避免有效点燃源的设计和制造要求;
- 5) 设备、防护系统和元件降低爆炸效应的的设计和制造要求;
- 6) 对紧急措施的规定;
- 7) 爆炸预防和防护用测量和控制系统的原则。
- e) 使用信息,见 GB/T 25285.1—2021 第 7 章:
 - 1) 通则;
 - 2) 试运行、维护和修理时防止爆炸的资料;
 - 3) 资质和培训。

20 噪声

噪声发射值是风险评估的基本数据。用于评估降噪措施效能的标准是此机器和同类机器相比实际的噪声发射值的大小,而不是减小措施本身的特性。

噪声相关的标准可分为:

- a) 噪声发射值的确定和检测(如 GB/T 14367、GB/T 14574、GB/T 17248.1、GB/T 19052);
- b) 使用噪声发射值比较发射数据的收集和描述(如 GB/T 19052、GB/T 17249.1、GB/T 22156);
- c) 降低机器噪声的措施(如 GB/T 25078.1、GB/T 25078.2):
 - 1) 通过设计减少噪声源的噪声发射值;
 - 2) 通过保护装置降低噪声;
 - 3) 通过信息控制噪声。

上述措施宜通过机器来达到降低噪声的发射。

附录 F 给出了与噪声相关的标准清单。

21 机械振动

21.1 全身振动

人体暴露于全身振动的评价,见 GB/T 13441.1:

- a) 特征(方向);
- b) 测量位置;
- c) 量级;
- d) 测量设备;
- e) 加权函数;
- f) 试验:
 - 1) 仪器;
 - 2) 测量说明;
 - 3) 试验条件。
- g) 振动测量与分析;
- h) 测试报告;
- i) 说明书简述:
 - 人体(脚或后部)的加速度值如果超过 0.5 m/s^2 ,则取其加权平方根;

——如果属于正常情况,加速度值不超过 0.5 m/s^2 。

21.2 手传振动

手传振动的相关标准,见 GB/T 14790.1、GB/T 14790.2、GB/T 8910.1、GB/T 8910.2、GB/T 8910.3、GB/T 8910.4、GB/T 8910.5。

22 电磁兼容性

电磁兼容性的相关标准,见 GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.8、GB/T 17799.2。

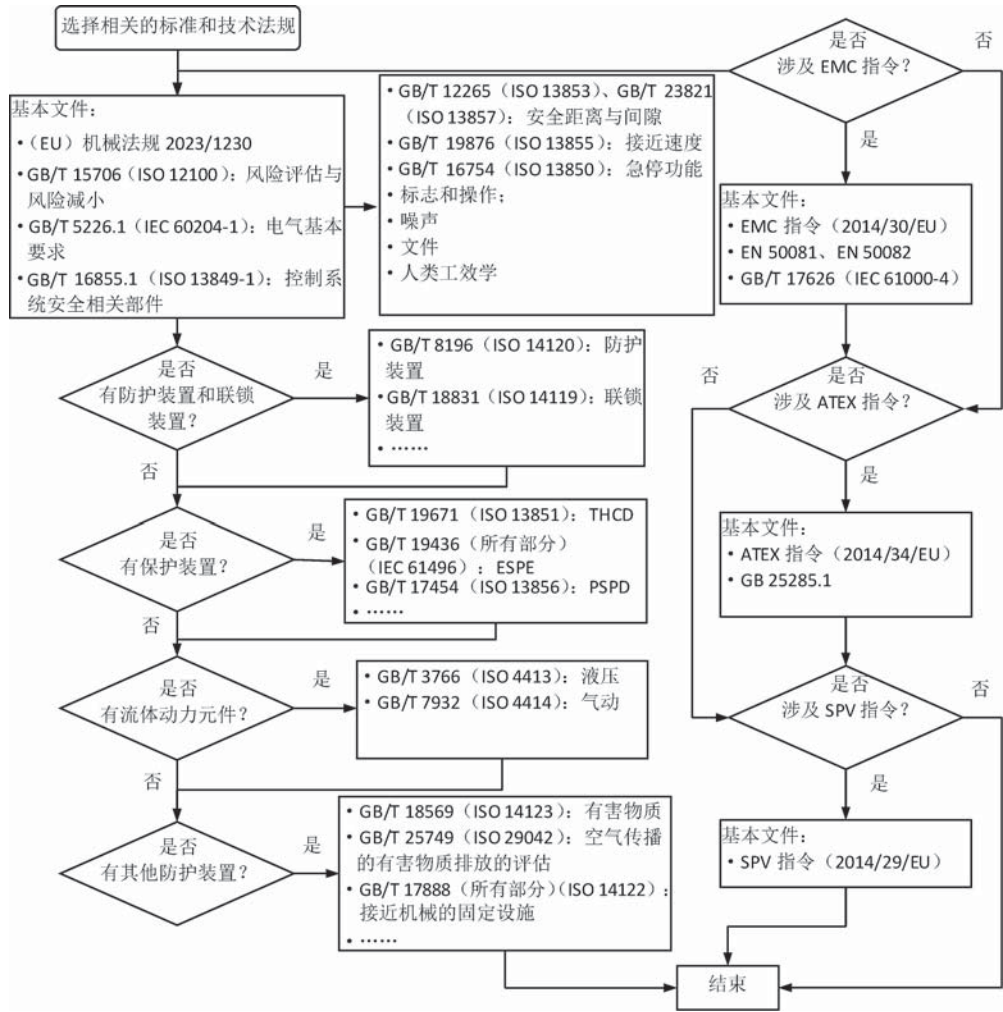
应用:

- a) 电信设备中能产生干扰的装置;
- b) 电磁干扰敏感的设备。

附录 A
(资料性)

机械安全国家标准以及国际标准与欧盟相关技术法规的关系

机械安全国家标准以及国际标准与欧盟相关技术法规的关系,见图 A.1。
注: 正确理解机械安全国家标准、机械安全国际标准与欧盟相关技术法规的关系,有助于出口企业正确加贴 CE 标志。



注 1: EMC 指令 (2014/30/EU): 电磁兼容指令 (Electromagnetic compatibility)。
注 2: SPV 指令 (2014/29/EU): 简单压力容器指令 (Simple Pressure Vessels)。
注 3: ATEX 指令 (2014/34/EU) 爆炸性环境用防爆设备指令 (Equipment for explosive atmospheres)。
注 4: (EU) 2023/1230: 欧盟机械法规 (EU Machinery Regulation)。

图 A.1 机械安全国家标准以及国际标准与欧盟相关技术法规的关系

附 录 B
(资料性)
A 类标准清单

A 类标准清单见表 B.1。

表 B.1 A 类标准清单

国家标准		国际标准		欧洲标准	
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 15706	机械安全 设计通则 风险评估与风险减小	ISO 12100	Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction	EN ISO 12100	Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction
GB/T 30174	机械安全 术语	—	—	—	—
GB/T 35076	机械安全 生产设备安全通则	—	—	—	—
GB/T 16856	机械安全 风险评估 实施指南和方法举例	ISO/TR 14121-2	Safety of machinery—Risk assessment—Part 2: Practical guidance and examples of methods	—	—
GB/T 20850	机械安全 机械安全标准的理解与使用指南	—	—	—	—
GB/T 33940	机械安全 安全设计与精益制造指南	—	—	—	—
GB/T 34136—2017	机械电气安全 GB 28526 和 GB/T 16855.1 用于机械安全相关控制系统设计的应用指南	IEC 62061	Safety of machinery—Functional safety of safety-related control systems	—	—
GB/T 35080	机械安全 B 类标准和 C 类标准与 GB/T 15706 的关系	ISO/TR 22100-1	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards	EN ISO/TR 22100-1	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards

表 B.1 A 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 35081	机械安全 GB/T 16855.1 与 GB/T 15706 的关系	ISO/TR 22100-2	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 2: How ISO 12100 relates to ISO 13849-1	—	—
GB/T 36954	机械安全 人类工效学原则在风险评估与风险减小中的应用	ISO/TR 22100-3	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 3: Implementation of ergonomic principles in safety standards	—	—
GB/T 38272	机械安全 机械设备安全升级指南	—	—	—	—
—	—	ISO/TR 22100-4	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects	EN ISO/TR 22100-4	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects
—	—	ISO/TR 22100-5	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning	EN ISO/TR 22100-5	Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning

附 录 C
(资料性)
B 类标准清单

B 类标准清单见表 C.1。

表 C.1 B 类标准清单

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 8196	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	Safety of machinery— Guards—General requirements for the design and construction of fixed and movable guards	EN ISO 14120	Safety of machinery— Guards—General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
GB/T 12265	机械安全 避免人体部位挤压的最小间距	ISO 13854	Safety of machinery— Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body	EN ISO 13854	Safety of machinery— Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
GB 16655	机械安全 集成制造系统基本要求	ISO 11161	Safety of machinery— Integrated manufacturing systems—Basic requirements	EN ISO 11161	Safety of machinery— Integrated manufacturing systems—Basic requirements
GB/T 16754	机械安全 急停功能设计原则	ISO 13850	Safety of machinery— Emergency stop function—Principles for design	EN ISO 13850	Safety of machinery— Emergency stop—Principles for design
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	ISO 13849-1	Safety of machinery— Safety-related parts of control systems—Part 1;General principles for design	EN ISO 13849-1	Safety of machinery— Safety-related parts of control systems—Part 1; General principles for design
GB/T 16855.2	机械安全 控制系统安全相关部件 第 2 部分;确认	ISO 13849-2	Safety of machinery— Safety-related parts of control systems—Part 2; Validation	EN ISO 13849-2	Safety of machinery— Safety-related parts of control systems—Part 2; Validation

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 17454.1	机械安全 压敏保护装置 第 1 部分:压敏垫和压敏地板的设计和试验通则	ISO 13856-1	Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 1:General principles for design and testing of pressure sensitive mats and pressure sensitive floors	EN ISO 13856-1	Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 1: General principles for design and testing of pressure sensitive mats and pressure sensitive floors
GB/T 17454.2	机械安全 压敏保护装置 第 2 部分:压敏边和压敏棒的设计和试验通则	ISO 13856-2	Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 2:General principles for design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars	EN ISO 13856-2	Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 2:General principles for design and testing of pressure sensitive edges and pressure-sensitive bars
GB/T 17454.3	机械安全 压敏保护装置 第 3 部分:压敏缓冲器、压敏板、压敏线及类似装置的设计和试验通则	ISO 13856-3	Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 3: General principles for design and testing of pressure sensitive bumpers, plates, wires and similar devices	EN ISO 13856-3	Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 3:General principles for design and testing of pressure sensitive bumpers, plates, wires and similar devices
GB/T 17888.1	机械安全 接近机械的固定设施 第 1 部分:进入固定设施的选择及接近的一般要求	ISO 14122-1	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 1: Choice of fixed means of access between two levels	EN ISO 14122-1	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 1: Choice of fixed means of access between two levels

表 C.1 B 类标准清单 (续)

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 17888.2	机械安全 接近机械的固定设施 第 2 部分：工作平台和通道	ISO 14122-2	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 2: Working platforms and walkways	EN ISO 14122-2	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 2: Working platforms and walkways
GB/T 17888.3	机械安全 接近机械的固定设施 第 3 部分：楼梯、阶梯和护栏	ISO 14122-3	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 3:Stairs, stepladders and guard-rails	EN ISO 14122-3	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 3:Stairs, stepladders and guard-rails
GB/T 17888.4	机械安全 接近机械的固定设施 第 4 部分：固定式直梯	ISO 14122-4	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 4: Fixed ladders	EN ISO 14122-4	Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 4:Fixed ladders
GB/T 18569.1	机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险 第 1 部分：用于机械制造商的原则和规范	ISO 14123-1	Safety of machinery—Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers	EN ISO 14123-1	Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers
GB/T 18569.2	机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险 第 2 部分：生成验证流程的方法	ISO 14123-2	Safety of machinery—Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery—Part 2: Methodology leading to verification procedures	EN ISO 14123-2	Safety of machinery—Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2: Methodology leading to verification procedures

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 18831	机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则	ISO 14119	Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—Principles for design and selection	EN ISO 14119	Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—Principles for design and selection
GB/T 19670	机械安全 防止意外启动	ISO 14118	Safety of machinery—Prevention of unexpected start-up	EN ISO 14118	Safety of machinery—Prevention of unexpected start-up
GB/T 19671	机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则	ISO 13851	Safety of machinery—Two-hand control devices—Principles for design and selection	EN ISO 13851	Safety of machinery—Two-hand control devices—Principles for design and selection
GB/T 19876	机械安全 与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位	ISO 13855	Safety of machinery—Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body	EN ISO 13855	Safety of machinery—Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body
GB/T 19891	机械安全 机械设计的卫生要求	ISO 14159	Safety of machinery—Hygiene requirements for the design of machinery	EN ISO 14159	Safety of machinery—Hygiene requirements for the design of machinery
GB/T 23819	机械安全 火灾预防与防护	ISO 19353	Safety of machinery—Fire prevention and fire protection	EN 13478	Safety of machinery—Fire prevention and protection
GB/T 23820	机械安全 偶然与产品接触的润滑剂 卫生要求	ISO 21469	Safety of machinery—Lubricants with incidental product contact—Hygiene requirements	EN ISO 21469	Safety of machinery—Lubricants with incidental product contact—Hygiene requirements
GB/T 23821	机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离	ISO 13857	Safety of machinery—Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs	EN ISO 13857	Safety of machinery—Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 25285.1	爆炸性环境 爆炸预防 和防护 第 1 部分:基 本原则和方法	—	—	EN 1127-1	Explosive atmospheres— Explosion prevention and protection—Part 1: Basic concepts and methodology
GB/T 25749.1	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 1 部分:试验方法的 选择	ISO 29042-1	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 1: Selection of test methods	EN 1093-1	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 1: Selection of test methods
GB/T 25749.2	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 2 部分:测量给定污 染物排放率的示踪气 体法	ISO 29042-2	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 2: Tracer gas method for the measurement of the emission rate of a given pollutant	EN 1093-2	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 2: Tracer gas method for the measurement of the emission rate of a given pollutant
GB/T 25749.3	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 3 部分:测量给定污 染物排放率的试验台法	ISO 29042-3	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 3: Test bench method for the measurement of the emission rate of a given pollutant	EN 1093-3	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 3: Test bench method for the measurement of the emission rate of a given pollutant

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 25749.4	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 4 部分:测量排气系 统捕获效率的示踪法	ISO 29042-4	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 4: Tracer method for the measurement of the capture efficiency of an exhaust system	EN 1093-4	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 4: Capture efficiency of an exhaust system— Tracer method
GB/T 25749.5	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 5 部分:测量不带导 管出口的空气净化系统 质量分离效率的试验 台法	ISO 29042-5	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 5: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with unducted outlet	EN 1093-6	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 6: Separation efficiency by mass, unducted outlet
GB/T 25749.6	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 6 部分:测量带导管 出口的空气净化系统质 量分离效率的试验台法	ISO 29042-6	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 6: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with ducted outlet	EN 1093-7	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 7: Separation efficiency by mass, ducted outlet

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 25749.7	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 7 部分:测量污染物 浓度参数的试验台法	ISO 29042-7	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 7: test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter	EN 1093-8	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 8: Pollutant concentration parameter, test bench method
GB/T 25749.8	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 8 部分:测量污染物 浓度参数的室内法	ISO 29042-8	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 8: Room method for the measurement of the pollutant concentration parameter	EN 1093-9	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 9: Pollutant concentration parameter, room method
GB/T 25749.9	机械安全 空气传播的 有害物质排放的评估 第 9 部分:净化指数	ISO 29042-9	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 9: Decontamination index	EN 1093-11	Safety of machinery— Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 11: Decontamination index
GB/T 26118.1	机械安全 机械辐射产 生的风险的评价与减小 第 1 部分:通则	—	—	EN 12198-1	Safety of machinery— Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery—Part 1: General principles

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 26118.2	机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第 2 部分:辐射排放的测量程序	—	—	EN 12198-2	Safety of machinery—Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery—Part 2: Radiation emission measurement procedure
GB/T 26118.3	机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小 第 3 部分:通过衰减或屏蔽减小辐射	—	—	EN 12198-3	Safety of machinery—Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery—Part 3: Reduction of radiation by attenuation or screening
GB/T 28780	机械安全 机器用整体照明系统	—	—	EN 1837	Safety of machinery—Integral lighting of machines
GB/T 30175	机械安全 应用 GB/T 16855.1 和 GB 28526 设计安全相关控制系统的指南	—	—	—	—
GB/T 30574	机械安全 安全防护的实施准则	—	—	—	—
GB/T 31254	机械安全 固定式直梯的安全设计规范	—	—	—	—
GB/T 31255	机械安全 工业楼梯、工作平台和通道的安全设计规范	—	—	—	—
GB/T 33579	机械安全 危险能量控制方法 上锁/挂牌	—	—	—	—
GB/T 33944	移动式可拆卸工作塔台安全技术规范	—	—	—	—

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 35077	机械安全 局部排气通风系统 安全要求	—	—	—	—
GB/T 37157	机械安全 串联的无电势触点联锁装置故障掩蔽的评价	ISO/TR 24119	Safety of machinery—Evaluation of fault masking serial connection of interlocking devices associated with guards with potential free contacts	—	—
GB/T 38225	机械安全 安全继电器技术条件	—	—	—	—
GB/T 38367	机械安全 点燃危险的风险评估	—	—	—	—
GB/T 41108.1	机械安全 联锁装置的安全要求 第 1 部分：直接断开位置开关	—	—	—	—
GB/T 41108.2	机械安全 联锁装置的安全要求 第 2 部分：带防护锁定的联锁装置	—	—	—	—
GB/T 41108.3	机械安全 联锁装置的安全要求 第 3 部分：截留钥匙联锁装置及系统	—	—	—	—
GB/T 41118	机械安全 安全控制系统设计指南	—	—	—	—
GB/T 41344.1	机械安全 风险预警 第 1 部分：通则	—	—	—	—
GB/T 41344.2	机械安全 风险预警 第 2 部分：监测	—	—	—	—
GB/T 41344.3	机械安全 风险预警 第 3 部分：分级	—	—	—	—
GB/T 41344.4	机械安全 风险预警 第 4 部分：措施	—	—	—	—

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
通用标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 41346.1	机械安全 机械装备转运安全防护 第1部分:结构设计准则	—	—	—	—
GB/T 41346.2	机械安全 机械装备转运安全防护 第2部分:拉紧装置安全要求	—	—	—	—
GB/T 41348	机械安全 双手操纵装置技术条件	—	—	—	—
GB/T 41349	机械安全 急停装置技术条件	—	—	—	—
GB/T 41351	机械安全 安全相关无线控制装置 通用技术条件	—	—	—	—
GB/T 41355	机械安全 自主移动式机械与人体之间的动态安全距离 确定方法	—	—	—	—
GB/T 42598	机械安全 使用说明书起草通则	ISO 20607	Safety of machinery—Instruction handbook—General drafting principles	EN ISO 20607	Safety of machinery—Instruction handbook—General drafting principles
GB/T 42627	机械安全 围栏防护系统 安全要求	—	—	—	—
GB/T 44686	机械安全 危险能量控制 通则	—	—	—	—
电气标准					
GB/T 5226.1	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	Electrical safety of machinery—Electrical equipment of machines—Part 1: General requirements	EN 60204-1	Safety of machinery—Electrical equipment of machines—Part 1: General requirements
GB/T 15969.1	可编程序控制器 第1部分:通用信息	IEC 61131-1	Programmable controllers—Part 1: General information	EN 61131-1	Programmable controllers—Part 1: General information

表 C.1 B 类标准清单 (续)

国家标准		国际标准		欧洲标准	
电气标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 15969.2	可编程序控制器 第 2 部分:设备要求和测试	IEC 61131-2	Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests	EN 61131-2	Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests
GB/T 15969.3	可编程序控制器 第 3 部分:编程语言	IEC 61131-3	Programmable controllers—Part3: Programming languages	EN 61131-3	Programmable controllers—Part 3: Programming languages
GB/T 15969.4	可编程序控制器 第 4 部分:用户导则	IEC/TR 61131-4	Programmable controllers—Part 4: User guidelines	—	—
GB/T 15969.7	可编程序控制器 第 7 部分:模糊控制编程	IEC 61131-7	Programmable controllers—Part 7: Fuzzy control programming	EN 61131-7	Programmable Controllers—Part 7: Fuzzy Control Programming
GB/T 15969.8	可编程序控制器 第 8 部分:编程语言的应用和实现导则	IEC/TR 61131-8	Programmable controllers—Part 8: Guidelines for the application and implementation of programming languages	—	—
GB/T 18209.1	机械电气安全 指示、标志和操作 第 1 部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求	IEC 61310-1	Electrical safety of machinery— Indication, marking and actuation— Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals	EN 61310-1	Safety of machinery— Indication, marking and actuation—Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals
GB/T 18209.2	机械电气安全 指示、标志和操作 第 2 部分:标志要求	IEC 61310-2	Electrical safety of machinery— Indication, marking and actuation— Part 2: Requirements for marking	EN 61310-2	Safety of machinery— Indication, marking and actuation—Part 2: Requirements for marking

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
电气标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 18209.3	机械电气安全 指示、标志和操作 第 3 部分:操动器的位置和操作的要求	IEC 61310-3	Electrical safety of machinery— indication, marking and actuation—Part 3: Requirements for the location and operation of actuators	EN 61310-3	Safety of machinery— Indication, marking and actuation—Part 3: Requirements for the location and operation of actuators
GB/T 19436.1	机械电气安全 电敏保护设备 第 1 部分:一般要求和试验	IEC 61496-1	Electrical safety of machinery— Electro-sensitive protective equipment—Part 1: General requirements and tests	EN 61496-1	Safety of machinery— Electro-sensitive protective equipment—Part 1: General requirements and tests
GB/T 19436.2	机械电气安全 电敏保护设备 第 2 部分:使用有源光电保护装置 (AOPDs)设备的特殊要求	IEC 61496-2	Electrcial safety of machinery— Electro-sensitive protective equipment—Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)	EN 61496-2	Safety of machinery— Electro-sensitive protective equipment—Part 2:Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)
GB 19436.3	机械电气安全 电敏防护装置 第 3 部分:使用有源光电漫反射防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求	IEC 61496-3	Electrical safety of machinery— Electro-sensitive protective equipment—Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection(AOPDDR)	EN 61496-3	Safety of Machinery,Electro-sensitive protective Equipment—Part 3: Particular Requirements for Active Opto— Electronic Protective Devices Responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
电气标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 19436.4	机械电气安全 电敏防护装置 第4部分:使用视觉保护装置(VBPD)设备的特殊要求	IEC 61496-4	Electrical safety of machinery Electro-sensitive protective equipment—Part4: Particular requirements for equipment using vision passed protective devices(VBPD)		
流体动力标准					
GB/T 3766	液压系统及其元件的通用技术条件	ISO 4413	Hydraulic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components	EN ISO 4413	Hydraulic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components
GB/T 7932	气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求	ISO 4414	Pneumatic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components	EN ISO 4414	Pneumatic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components
振动标准					
GB/T 19739	机械振动与冲击 手臂振动 手臂系统为负载时弹性材料振动传递率的测量方法	ISO 13753	Mechanical vibration and shock—Hand-arm vibration—Method for measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded by the hand-arm system	EN ISO 13753	Mechanical vibration and shock—Hand-arm vibration—Method for measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded by the hand-arm system

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
振动标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 25631	机械振动 手持式和手 导式机械 振动评价规 则	ISO 20643	Mechanical vibration—Hand-held and hand-guided machinery—Principles for evaluation of vibration emission	EN ISO 20643	Mechanical vibration— Hand-held and hand- guided machinery— Principles for evaluation of vibration emission
—	机械振动 测定移动式 机械整体振动排放值 的试验概述	—	—	EN 1032	Mechanical vibration— Testing of mobile machinery in order to determine the vibration emission value
电磁兼容标准					
GB/T 17626.2	电磁兼容 试验和测量 技术 静电放电抗扰度 试验	IEC 61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-2: Testing and measurement techniques- Electrostatic discharge immunity test	EN 61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-2: Testing and measurement techniques- Electrostatic discharge immunity test
GB/T 17626.3	电磁兼容 试验和测量 技术 射频电磁场辐射 抗扰度试验	IEC 61000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-3: Testing and measurement techniques- Radiated, radio- frequency, electromagnetic field immunity test	EN IEC 61000- 4-3	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-3: Testing and measurement techniques. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test Incorporates Amendment

表 C.1 B 类标准清单 (续)

国家标准		国际标准		欧洲标准	
电磁兼容标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 17626.4	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	IEC 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-4: Testing and measurement techniques—Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-4: Testing and measurement techniques—Electrical fast transient/burst immunity test
GB/T 17626.5	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验	IEC 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-5: Testing and measurement techniques—Surge immunity test	EN 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-5: Testing and measurement techniques—Surge immunity test
GB/T 17626.8	电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验	IEC 61000-4-8	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-8: Testing and measurement techniques—Power frequency magnetic field immunity test	EN 61000-4-8	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-8: Testing and measurement techniques—Power frequency magnetic field immunity test
GB/T 17626.11	电磁兼容 试验和测量技术 第 11 部分:对每相输入电流小于或等于 16A 设备的电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验	IEC 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-11: Testing and measurement techniques-Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase	EN IEC 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-11: Testing and measurement techniques-Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
电磁兼容标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 17799.2	电磁兼容 通用标准 第 2 部分:工业环境中的抗扰度试验	IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-2: Generic standards—Immunity standard for industrial environments	EN IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-2: Generic standards—Immunity standard for industrial environments
—	电磁兼容性 一般排放标准 第 1 部分:居民区、商业区和轻工业区	—	—	EN 50081-1	Electromagnetic compatibility—Generic emission standard—part 1: residential, commercial and light industry
—	电磁兼容性 一般排放标准 第 2 部分:工业环境	—	—	EN 50081-2	Electromagnetic compatibility—Generic emission standard—Part 2: Industrial environment
—	电磁兼容性 一般抗扰度标准 第 1 部分:居民区、商业区和轻工业区	IEC 61000-6-1	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-1: Generic standards—Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments	EN IEC 61000-6-1	Electromagnetic compatibility (EMC)—part 6-1: Generic standards—Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments
声学标准					
GB/T 3767	声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法	ISO 3744	Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane	EN ISO 3744	Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
声学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 3768	声学 声压法测定噪声源声功率级 采用反射面上方采用包络测量表面的简易法	ISO 3746	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure— Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane	EN ISO 3746	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure— Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane
GB/T 6881	声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响室精密法	ISO 3741	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure— Precision methods for reverberation rooms	EN ISO 3741	Acoustics— Determination of sound power Levels of noise sources using sound pressure— Precision methods for reverberation rooms
GB/T 6881.2	声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响场内小型可移动声源工程法 硬壁测试室比较法	ISO 3743-1	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources— Engineering methods for small, movable sources in reverberant field—Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms	EN ISO 3743-1	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources— Engineering methods for small, movable sources in reverberant field—Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms
GB/T 6881.3	声学 声压法测定噪声源声功率级 混响场中小型可移动声源工程法 第 2 部分:专用混响测试室法	ISO 3743-2	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources-using sound pressure— Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields—Part 2: Methods for special reverberation test rooms	EN ISO 3743-2	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources-using sound pressure— Engineering methods for small,movable sources in reverberant fields—Part 2: Methods for special reverberation test rooms

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
声学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 6882	声学 声压法测定噪声源声功率级 消声室和半消声室精密法	ISO 3745	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using pressure— Precision methods for anechoic and hemi anechoic rooms	EN ISO 3745	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using pressure— Precision methods for anechoic and hemi anechoic rooms
GB/T 14367	声学 噪声源声功率级的测定 基础标准使用指南	ISO 3740	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources— Guidelines for the use of basic standards	EN ISO 3740	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources— Guidelines for the use of basic standards
GB/T 14574	声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证	ISO 4871	Acoustics— Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment	EN ISO 4871	Acoustics—Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment
GB/T 16404.1	声学 声强法测定噪声源的声功率级 第 1 部分:离散点上的测量	ISO 9614-1	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 1: Measurement at discrete points	EN ISO 9614-1	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 1: Measurement at discrete points
GB/T 16404.2	声学 声强法测定噪声源的声功率级 第 2 部分:扫描测量	ISO 9614-2	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 2: Measurement by scanning	EN ISO 9614-2	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 2: Measurement by scanning

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
声学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 16404.3	声学 声强法测定噪声源的声功率级 第 3 部分:扫描测量精密法	ISO 9614-3	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 3: Precision method for measurement by scanning	EN ISO 9614-3	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 3: Precision method for measurement by scanning
GB/T 16538	声学 声压法测定噪声源声功率级 现场比较法	ISO 3747	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure— Comparison method in situ	EN ISO 3747	Acoustics— Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure— Comparison method in situ
GB/T 17248.1	声学 机器和设备发射的噪声 测定工作位置和其他指定位置发射声压级的基础标准使用导则	ISO 11200	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions	EN ISO 11200	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions
GB/T 17248.2	声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 一个反射面上方近似自由场的工程法	ISO 11201	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions— Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane	EN ISO 11201	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions— Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
声学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 17248.3	声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 现场简易法	ISO 11202	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions— Survey method in situ	EN ISO 11202	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions— Survey method in situ
GB/T 17248.4	声学 机器和设备发射的噪声 由声功率级确定工作位置和其他指定位置的发射声压级	ISO 11203	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Determination of emission sound pressure level at a work station and at other specified position from the sound power level	EN ISO 11203	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Determination of emission sound pressure level at a work station and at other specified position from the sound power level
GB/T 17248.5	声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 环境修正法	ISO 11204	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Method requiring environmental corrections	EN ISO 11204	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment— Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Method requiring environmental corrections

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
声学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 17248.6	声学 机器和设备发射的噪声 声强法现场测定工作位置和其他指定位置发射声压级的工程法	ISO 11205	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Engineering method for the determination of emission sound pressure levels in situ at the work station and at other specified positions using sound intensity	EN ISO 11205	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Engineering method for the determination of emission sound pressure levels in situ at the work station and at other specified positions using sound intensity
GB/T 17249.1	声学 低噪声工作场所设计指南 噪声控制规划	ISO 11690-1	Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 1: Noise control strategies	EN ISO 11690-1	Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 1: Noise control strategies
GB/T 17249.2	声学 低噪声工作场所设计指南 第 2 部分：噪声控制措施	ISO 11690-2	Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 2: Noise control measures	EN ISO 11690-2	Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 2: Noise control measures
GB/T 19052	声学 机器和设备发射的噪声 噪声测试规范起草和表述的准则	ISO 12001	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Rules for the drafting and presentation of a noise test code	EN ISO 12001	Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Rules for the drafting and presentation of a noise test code
GB/T 25078.1	声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第 1 部分:规划	ISO/TR 11688-1	Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning	EN ISO 11688-1	Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	高温作业环境气象条件测定方法	ISO 7726	Ergonomics of the thermal environment—Instruments for measuring physical quantities	EN ISO 7726	Ergonomics of the thermal environment—Instruments for measuring physical quantities
GB/T 1251.2	人类工效学 险情视觉信号 一般要求 设计和检验	ISO 11428	Ergonomics—Visual danger signals—General requirements, design and testing	EN 842	Safety of machinery—Visual danger signals—General requirements, design and testing
GB/T 1251.3	人类工效学 险情和信息的视听信号体系	ISO 11429	Ergonomics—System of auditory and visual danger and information signals	EN 981	Safety of machinery—System of auditory and visual danger and information signals
GB/T 5703	用于技术设计的人体测量基础项目	ISO 7250	Basic human body measurements for technological design	EN ISO 7250	Basic human body measurements for technological design
GB/T 15241.1	与心理负荷相关的工效学原则 第1部分:心理负荷术语与测评方法	ISO 10075-1	Ergonomic principles related to mental workload—Part 1: General issues and concepts, terms and definitions	EN ISO 10075-1	Ergonomic principles related to mental workload—Part 1: General issues and concepts, terms and definitions
GB/T 15241.2	与心理负荷相关的工效学原则 第2部分:设计原则	ISO 10075-2	Ergonomic principles related to mental workload—Part 2: Design principles	EN ISO 10075-2	Ergonomic principles related to mental workload—Part 2: Design principles

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	与心理负荷相关的人类工效学原则 第3部分:有关测量和评定心理负荷的原则和要求	ISO 10075-3	Ergonomic principles related to mental workload—Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload	EN ISO 10075-3	Ergonomic principles related to mental workload—Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload
GB/T 16251	工作系统设计的人类工效学原则	ISO 6385	Ergonomic principles in the design of work systems	EN ISO 6385	Ergonomic principles in the design of work systems
GB/T 17244	热环境 根据 WBGT 指数(湿球黑球温度)对作业人员热负荷的评价	ISO 7243	Ergonomics of the thermal environment—Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index	EN 27243	Hot environments—Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)
GB/T 18048	热环境人类工效学 代谢率的测定	ISO 8996	Ergonomics of the thermal environment—Determination of metabolic rate	EN ISO 8996	Ergonomics of the thermal environment—Determination of metabolic rate
GB/T 18049	热环境的人类工效学 通过计算 PMV 和 PPD 指数与局部热舒适准则对热舒适进行分析测定与解释	ISO 7730	Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria	EN ISO 7730	Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 18153	机械安全 用于确定可接触热表面温度限值的安全数据	ISO 13732-1	Ergonomics of the thermal environment— Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1: Hot surfaces	EN ISO 13732-1	Ergonomics of the thermal environment— Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1: Hot surfaces
—	热环境的人类工效学 人体接触表面反应的评估方法 第2部分:人体接触中等温度表面	ISO/TS 13732-2	Ergonomics of the thermal environment— Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature	—	—
—	热环境的人类工效学 人体接触表面反应的评估方法第3部分:冷表面	ISO 13732-3	Ergonomics of the thermal environment— Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 3: Cold surfaces	EN ISO 13732-3	Ergonomics of the thermal environment— Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 3: Cold surfaces
GB/T 18717.1	用于机械安全的人类工效学设计 第1部分:全身进入机械的开口尺寸确定原则	ISO 15534-1	Ergonomic design for the safety of machinery—Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole-body access into machinery	EN 547-1	Safety of machinery— Human body measurements—Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery

表 C.1 B 类标准清单 (续)

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 18717.2	用于机械安全的人类工效学设计 第 2 部分：人体局部进入机械的开口尺寸确定原则	ISO 15534-2	Ergonomic design for the safety of machinery—Part 2：Principles for determining the dimensions required for openings for access of parts of the body into machinery	EN 547-2	Safety of machinery—Human body measurements—Part 2：Principles for determining the dimensions required for access openings
GB/T 18717.3	用于机械安全的人类工效学设计 第 3 部分：人体测量尺寸	ISO 15534-3	Ergonomic design for the safety of machinery—Part 3：Anthropometric data	EN 547-3	Safety of machinery—Human body measurements—Part 3：Anthropometric data
GB/T 18977	热环境人类工效学 使用主观判定量表评价热环境的影响	ISO 10551	Ergonomics of the thermal environment—Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales	EN ISO 10551	Ergonomics of the thermal environment—Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales
GB/T 18978.1	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 1 部分：概述	ISO 9241-1	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 1：General introduction	EN ISO 9241-1	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 1：General introduction
GB/T 18978.2	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 2 部分：任务要求指南	ISO 9241-2	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 2：Guidance on task requirements	EN ISO 9241-2	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 2：Guidance on task requirements

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 5 部分：工作台布置和姿势要求	ISO 9241-5	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 5：Workstation layout and postural requirements	EN ISO 9241-5	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 5：Workstation layout and postural requirements
—	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 6 部分：工作环境指南	ISO 9241-6	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 6：Guidance on the work environment	EN ISO 9241-6	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 6：Guidance on the work environment
GB/T 18978.10	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 10 部分：对话原则	—	—	—	—
GB/T 18978.11	人-系统交互工效学 第 11 部分：可用性：定义和概念	ISO 9241-11	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 11：Guidance on usability	EN ISO 9241-11	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 11：Guidance on usability
GB/T 18978.12	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 12 部分：信息呈现	—	—	—	—
GB/T 18978.13	使用视觉显示终端（VDTs）办公的人类工效学要求 第 13 部分：用户指南	ISO 9241-13	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 13：User guidance	EN ISO 9241-13	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals（VDTs）—Part 13：User guidance

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	使用视觉显示终端 (VDTs)办公的人类工效学要求 第 14 部分:菜单对话	ISO 9241-14	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 14: Menu dialogues	EN ISO 9241-14	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 14: Menu dialogues
—	使用视觉显示终端 (VDTs)办公的人类工效学要求 第 15 部分:命令对话	ISO 9241-15	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 15: Command dialogues	EN ISO 9241-15	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 15: Command dialogues
—	使用视觉显示终端 (VDTs)办公的人类工效学要求 第 16 部分:直接操作对话	ISO 9241-16	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 16: Direct manipulation dialogues	EN ISO 9241-16	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 16: Direct manipulation dialogues
—	人-系统交互工效学 第 210 部分:以人为中心的交互系统设计	ISO 9241-210	Ergonomics of human system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems	EN ISO 9241-210	Ergonomics of human system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems
GB/T 18978.300	人-系统交互工效学 第 300 部分:电子视觉显示要求概述	ISO 9241-300	Ergonomics of human system interaction—Part 300: Introduction to electronic visual display requirements	EN ISO 9241-300	Ergonomics of human system interaction—Part 300: Introduction to electronic visual display requirements
—	人-系统交互工效学 第 302 部分:电子视觉显示器术语	ISO 9241-302	Ergonomics of human-system interaction—Part 302: Terminology for electronic visual displays	EN ISO 9241-302	Ergonomics of human-system interaction—Part 302: Terminology for electronic visual displays

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	人-系统交互工效学 第 303 部分:电子视觉 显示器的要求	ISO 9241-303	Ergonomics of human- system interaction— Part 303: Requirements for electronic visual displays	EN ISO 9241-303	Ergonomics of human- system interaction— Part 303: Requirements for electronic visual displays
—	人-系统交互工效学 第 304 部分:电子视觉 显示器的用户绩效的测 试方法	ISO 9241-304	Ergonomics of human- system interaction— Part 304:User performance test methods for electronic visual displays	EN ISO 9241-304	Ergonomics of human- system interaction— Part 304:User performance test methods for electronic visual displays
—	人-系统交互工效学 第 305 部分:电子视觉 显示器的光学实验室测 试方法	ISO 9241-305	Ergonomics of human- system interaction— Part 305:Optical laboratory test methods for electronic visual displays	EN ISO 9241-305	Ergonomics of human- system interaction— Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays
—	人-系统交互工效学 第 306 部分:电子视觉 显示器的现场评定方法	ISO 9241-306	Ergonomics of human- system interaction— Part 306: Field assessment methods for electronic visual displays	EN ISO 9241-306	Ergonomics of human- system interaction— Part 306:Field assessment methods for electronic visual displays
—	人-系统交互工效学 第 307 部分:电子视觉 显示器的分析和合规性 试验方法	ISO 9241-307	Ergonomics of human- system interaction— Part 307:Analysis and compliance test methods for electronic visual displays	EN ISO 9241-307	Ergonomics of human- system interaction— Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays
GB/T 18978.400	人-系统交互工效学 第 400 部分:物理输入 设备的原则和要求	ISO 9241-400	Ergonomics of human- system interaction— Part 400: Principles and requirements for physical input devices	EN ISO 9241-400	Ergonomics of human- system interaction— Part 400: Principles and requirements for physical input devices

表 C.1 B 类标准清单 (续)

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 20527.1	多媒体用户界面的软件 人类工效学 第 1 部分：设计原则和框架	—	—	EN ISO 14915-1	Software ergonomics for multimedia user interfaces—Part 1:Design principles and framework
GB/T 20527.3	多媒体用户界面的软件 人类工效学 第 3 部分：媒体选择与组合	—	—	EN ISO 14915-3	Software ergonomics for multimedia user interfaces—Part 3:Media selection and combination
GB/T 22187	建立人体测量数据库的一般要求	ISO 15535	General requirements for establishing anthropometric databases	EN ISO 15535	General requirements for establishing anthropometric databases
GB/T 22188.1	控制中心的人类工效学设计 第 1 部分:控制中心的设计原则	ISO 11064-1	Ergonomic design of control centres—Part 1: Principles for the design of control centres	EN ISO 11064-1	Ergonomic design of control centres—Part 1: Principles for the design of control centres
GB/T 22188.2	控制中心的人类工效学设计 第 2 部分:控制套室的布局原则	ISO 11064-2	Ergonomic design of control centres—Part 2: Principles for the arrangement of control suites	EN ISO 11064-2	Ergonomic design of control centres—Part 2: Principles for the arrangement of control suites
GB/T 22188.3	控制中心的人类工效学设计 第 3 部分:控制室的布局	ISO 11064-3	Ergonomic design of control centres—Part 3: Control room layout	EN ISO 11064-3	Ergonomic design of control centres—Part 3: Control room layout
GB/T 23699	工业产品及设计中人体测量学特性测试的被试选用原则	ISO 15537	Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs	EN ISO 15537	Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
GB/T 23702.1	人类工效学 计算机人体模型和人体模板 第1部分:一般要求	ISO 15536-1	Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 1: General requirements	EN ISO 15536-1	Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 1: General requirements
GB/T 23702.2	人类工效学 计算机人体模型和人体模板 第2部分:计算机人体模型系统的功能检验和尺寸校验	ISO 15536-2	Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 2: Verification of functions and validation of dimensions for computer manikin systems	EN ISO 15536-2	Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 2: Verification of functions and validation of dimensions for computer manikin systems
GB/T 24254	纺织品和服装 冷环境下需求热阻的确定	ISO/TR 11079	Textile and clothing—Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects	EN ISO 11079	Textile and clothing—Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
GB/T 31002.1—2014	人类工效学 手工操作 第1部分:提举与移送	ISO 11228-1	Ergonomics—Manual handling—Part 1: Lifting and carrying	EN 1005-2	Safety of machinery—Human physical performance—Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery
—	人类工效学静态工作姿势评价	ISO 11226	Ergonomics—Evaluation of static working postures	EN 1005-4	Safety of machinery—Human physical performance—Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	热环境 人类工效学利用预热变形的计算值进行热应力的分析测定和说明	ISO 7933	Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain	EN ISO 7933	Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain
—	显示器和控制致动器设计的人类工效学要求 第 1 部分:人与显示器和控制致动器的交互	—	—	EN 894-1	Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators
—	显示器和控制致动器设计的人类工效学要求 第 2 部分:显示器	—	—	EN 894-2	Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 2: Displays
—	机械安全 显示器和控制制动器设计的人类工效学要求 第 3 部分:控制致动器	—	—	EN 894-3	Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 3: Control actuators
—	人类工效学 基于生理测量的热疲劳评价	ISO 9886	Ergonomics—Evaluation of thermal strain by physiological measurements	EN ISO 9886	Ergonomics—Evaluation of thermal strain by physiological measurements

表 C.1 B 类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	热环境人类工效学 服装热绝缘和蒸发阻尼效果的评价	ISO 9920	Ergonomics of the thermal environment— Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble	EN ISO 9920	Ergonomics of the thermal environment— Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble
—	人类工效学 语言通信评价	ISO 9921	Ergonomics— Assessment of speech communication	EN ISO 9921	Ergonomics— Assessment of speech communication
—	热环境人类工效学 有关国际标准的原则和应用	ISO 11399	Ergonomics of the thermal environment— Principles and application of relevant International Standards	EN ISO 11399	Ergonomics of the thermal environment— Principles and application of relevant International Standards
—	热环境人类工效学 对暴露在极热或极冷环境下个体的医学监控	ISO 12894	Ergonomics of the thermal environment—Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments	EN ISO 12894	Ergonomics of the thermal environment— Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments
—	热环境人类工效学 词汇和符号	ISO 13731	Ergonomics of the thermal environment— Vocabulary and symbols	EN ISO 13731	Ergonomics of the thermal environment— Vocabulary and symbols
—	机械安全 机器中工作站设计的人体测量学要求	ISO 14738	Safety of machinery— Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery	EN ISO 14738	Safety of machinery— Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery

表 C.1 B类标准清单（续）

国家标准		国际标准		欧洲标准	
人类工效学标准					
编号	名称	编号	名称	编号	名称
—	机械安全 人体物理特性 第 1 部分:术语和定义	—	—	EN 1005-1	Safety of machinery—Human physical performance—Part 1: Terms and definitions
—	机械安全 人体物理特性 第 3 部分:机械操作力推荐限值	—	—	EN 1005-3	Safety of machinery—Human physical performance—Part 3: Recommended force limits for machinery operation

附 录 D
(资料性)
机械电气安全要求概述

机械电气安全要求在 GB/T 5226.1—2019 中予以规定。本附录概括性的给出了 GB/T 5226.1—2019 的主要内容。

a) 范围。

适用于机械(包括协同工作的一组机械)的电气、电子和可编程电子设备及系统,而不适用于手提工作式机械。

电气设备或电气设备的部件的标称电压不超过 1 000 V 的交流电压和 1 500 V 的直流电压,额定频率不超过 200 Hz。

b) 基本要求:

- 1) 风险评估和风险减小的概念;
- 2) 基本危险:电击、电气燃烧和故障/失效导致的功能失常,电源扰动/中断导致的功能失常、积聚的能量、可听到的噪声和机械振动、外表温度;
- 3) 电气设备的选择;
- 4) 电源条件;
- 5) 物理环境:
 - 电磁兼容性(EMC)(发射和抗扰性);
 - 环境空气温度、湿度、海拔、污染物、离子和非离子辐射、振动/冲击和碰撞。

c) 输入电源导线终端、断开方式(也可见 GB/T 19670):

- 1) 推荐用手直接连接到断开(分离)装置;
- 2) 断开装置符合 IEC 有关标准;
- 3) 从地面 0.6 m~1.9 m 之间的操作;
- 4) 要求的隔离性能;
- 5) 提供独立的接地端子(PE 端子);使用颜色时,内接地导线使用的颜色必须是绿色和黄色。

d) 抗电击保护:

- 1) 基本防护:外壳、用绝缘物防护带电体、残余电压、用遮拦的防护以及置于伸臂以外的防护或用阻挡物的防护;
- 2) 故障防护:电源自动断开、Ⅱ类设备的使用、物理分离(漏电和净距离);
- 3) 通过保护性的特低电压(PELV)电路(25V 交流电压或 60V 直流电压)。

e) 设备的保护:

- 1) 过电流;
- 2) 电机过热;
- 3) 异常温度;
- 4) 电源波动/中断;
- 5) 电机超速;
- 6) 接地故障/残余电流;
- 7) 相序保护;
- 8) 闪电和开关浪涌;

- 9) 短路电流定额。
- f) 等电位联结:
 - 1) 保护联结电路:PE 终端、导电结构部件和保护性导线;
 - 2) 保护导线(体):推荐采用铜芯,黄绿色外皮;
 - 3) 所有外露的导电部件必须连接到保护性接地线路上;
 - 4) 开关装置除外。
- g) 控制电路和控制功能。
 - 1) 控制供电电压:使用隔离变压器(小型机器除外),AC 控制电路不超过 230 V/50 Hz 或 277 V/60 Hz;DC 控制电路的标称电压不宜超过 220 V 为宜。
 - 2) 控制功能:
 - 停止功能:分 0 类、1 类、2 类;
 - 操作模式:起动、停止、紧急操作(见 GB/T 16754 和 GB/T 16895.22)、工作方(模)式、指令动作的监控、保持—运行、双手控制、使能;
 - 无线控制系统(CCS):使用转换方式。
 - 3) 保护性联锁装置(也可见 GB/T 18831—2017)。
 - 4) 失效时的控制功能(也可见 GB/T 16855.1,IEC 61508-1):
 - 使用经验证的元件和经验证的技术;
 - 监控;
 - 冗余/多样性;
 - 单个或多个组合。
 - 5) 防止下述原因引起的功能失常:
 - 绝缘故障;
 - 电压中断;
 - 电路连续性。
- h) 操作者界面,安装在机器上的控制装置:
 - 1) 位置和安装:安装到便于接近和招致伤害可能性最小之处;
 - 2) 能承受预期使用的压力;
 - 3) 操动器:
 - 起动/接通——白、灰、黑或绿色(优选白色,不允许用红色);
 - 紧急操作装置——红色和黄色组合;
 - 停止/断开——黑、灰或白色(优选黑色,不允许用绿色);
 - 起动/接通与停止/断开交替操作——优选白、灰或黑色(不允许用红、黄或绿色);
 - 保持—运转——优选白、灰或黑色(不允许用红、黄或绿色);
 - 复位——蓝、白、灰或黑色;
 - 使用 GB/T 5465.2 中的符号;
 - 4) 指示灯和显示器(见 GB/T 5226.1—2019,表 4):
 - 红色——紧急状态(可用于停止,但黑色更好);
 - 绿色——安全或正常状态(可用于启动,但白色更好);
 - 黄色——警告或异常状态;
 - 蓝色——强制性功能;
 - 5) 照明按钮;

- 6) 急停装置:
- 蘑菇形按钮、脚踏开关和拉绳开关;
 - 机械锁定方式(旋转和锁定固定、插销);
 - 手动重启;
 - 触点强制开启操作(也可见 GB/T 14048.5);
 - 带黄底的红色致动器(如有可能)。
- i) 电气设备[也可见 GB/T 16855.1, GB/T 15969(所有部分), IEC 61508-1]。
- j) 控制设备。
- 1) 位置和安装:
- 便于从正面接近;
 - 需要调整位置的,设备布置到距地面 0.2 m~6.0 m;
 - 非电气元件不应布置在包含控制设备的机壳内;
 - 连接电源或控制和供电电压的控制设备(装置、接线盒),要与仅连接控制电压的控制设备分开安装;
- 2) 防护等级(IP 等级):通常是不低于 IP22 或 IP32(有例外情况);
- 3) 外壳、门和开口。
- k) 导线和电缆(也可见 GB/T 5226.1—2019,附录 D)。
- l) 布线惯例。
- 1) 一般要求。
- 2) 颜色的识别:
- 绿色和黄色:保护性导线;
 - 淡蓝色:载流中性线;
 - 黑色:交流和直流动力线路;
 - 红色:交流控制线路;
 - 蓝色:直流控制线路;
 - 橙色:外部电源供电的联锁控制线路。
- 3) 外壳内外布线。
- 4) 导管、接线和接线盒。
- m) 电机和相关设备:
- 1) 与 IEC 60034 一致;
- 2) 与 GB/T 4772.1 和 GB/T 4772.2 一致;
- 3) 选择准则。
- n) 插座和照明设备。
- o) 警告标志和参照代号:
- 1) GB 2894 中符号 13 的使用;
- 2) 部件识别和图纸的一致性。
- p) 技术文件:与 GB/T 6988.1 一致。
- q) 验证:
- 1) 确认电气设备的检验符合技术文件的要求;
- 2) 用自动切断电源作保护条件的验证(见 GB/T 5226.1—2019,18.2);
- 3) 电阻试验(见 GB/T 5226.1—2019,18.3);

- 4) 耐压试验(见 GB/T 5226.1—2019,18.4);
- 5) 残余电压的防护(见 GB/T 5226.1—2019,18.5);
- 6) 功能试验(见 GB/T 5226.1—2019,18.6);
- 7) 重复试验(见 GB/T 5226.1—2019,18.7)。

附 录 E
(资料性)
人类工效学的考虑

E.1 人类工效学相关标准清单

人类工效学相关标准清单见表 E.1。

表 E.1 人类工效学相关标准清单

国家标准编号	国外标准编号	标准名称
GB/T 5703	ISO 7250	用于技术设计的人体测量基础项目
GB/T 1251.1	ISO 7731	人类工效学 公共场所和工作区域的险情信号 险情听觉信号
—	ISO 11226	人类工效学 工作状态标定值的评价
—	ISO 11228-1	人类工效学 手动搬运 第 1 部分:提升和搬运
GB/T 1251.2	ISO 11428	人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验
GB/T 1251.3	ISO 11429	人类工效学 险情和信息的视听信号体系
GB/T 18717.1	ISO 15534-1	用于机械安全的人类工效学设计 第 1 部分:全身进入机械设备通道所需尺寸的原则
GB/T 18717.2	ISO 15534-2	用于机械安全的人类工效学设计 第 2 部分:人体局部进入机械的开口尺寸确定原则
GB/T 18717.3	ISO 15534-3	用于机械安全的人类工效学设计 第 3 部分:人体测量数据
GB/T 18209.1	IEC 61310-1	机械电气安全 指示、标志和操作 第 1 部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求
GB/T 18209.2	IEC 61310-2	机械电气安全 指示、标志和操作 第 2 部分:标志要求
GB/T 18209.3	IEC 61310-3	机械电气安全 指示、标志和操作 第 3 部分:操纵器的位置和操作的要求
GB/T 18153	EN 563	机械安全 可接触热表面温度 确定热表面温度限值的工效学依据
—	ISO 13732-1	热环境的人类工效学 人对表面接触反应的评估方法 第 1 部分:热表面
—	ISO/TS 13732-2	热环境的人类工效学 人对表面接触反应的评定方法 第 2 部分:人与适度温度表面接触
—	ISO 13732-3	热环境的人类工效学 人对表面接触反应的评定方法 第 3 部分:冷表面
—	EN 614-1	机械安全 人类工效学设计原则 术语和一般原则

表 E.1 人类工效学相关标准清单（续）

国家标准编号	国外标准编号	标准名称
—	EN 894-3	机械安全 显示器和控制致动器设计的人类工效学要求 第 3 部分：控制致动器
—	EN 1005-1	机械安全 人体物理性能 第 1 部分：术语和定义
—	EN 1005-3	机械安全 人体物理性能 第 3 部分：机械操作的推荐力限值
—	ANSI B11.TR.1	机床设计、安装和使用的人类工效学指南

E.2 人类工效学设计的基本原理

上述列表提供了资料性标准和人类工效学设计原则指南。设计者可以参照 EN 614 和 ANSI B11.TR.1 提供的人类工效学设计方面的总理解。

EN 614-1 包括了下列主题：

- a) 考虑了人体测量学和生物力学(人体尺寸、姿势、运动和强度)的设计；
- b) 认知因素(人体信息的收集和处理)；
- c) 显示器、信号和控制致动器的设计；
- d) 来自运行设备的发射(噪声、热力、照射和有害材料)；
- e) 工作场所的相互作用；
- f) 人类工效学原理融入设计过程,包括执行人类工效学任务：
 - 1) 技术规范的改进设计和说明；
 - 2) 设计大纲的编制；
 - 3) 详细设计的准备；
 - 4) 实施。

E.3 设计和构造机器时对人机界面的基本考虑

设计和构造机器时对人机界面的基本考虑包括如下内容。

- a) 驱动机器的操作者；
这里包括人们常见的手/臂或脚/腿运动中伸手、伸展、弯曲、弯腰、提升、扭转等作业,以及对操作者人体差异、环境条件和培训。
ANSI B11.TR.1 提供了用于下列进行人类工效学设计的各种考虑以及人体测量数据的概述：
 - 选用的男性和女性人体尺寸(英寸和厘米)；
 - 水平伸手和控制尺寸；
 - 提举、放下、推、拉和移送规则(男性和女性)；
 - 立姿作业高度的规则；
 - 控制运动方向及其重复操作。更多信息参见 ISO 11226、ISO 11228-1、EN 1005-1、EN 1005-3 和 EN 1005-4 所提供内容：
 - 有关人体不同姿势的运动信息(如坐着、站着和躺着)；
 - 用 SI(国际单位制)表述人体尺寸和运动数据；
 - 男性和女性物品(提举和移送)的人工搬运；

——用于机器操作的推荐力限值(手/臂、脚/腿)。

GB/T 5703 提供了对基本人体测量的描述(55 种不同的测量)。

b) 指示、标志和操作；

GB/T 18209 在以下方面提供指导：

——致动；

——功能组；

——操作次序；

——作用和效果；

——识别要求；

——致动器专用类型和特殊用途的要求；

——作用和其最后效果之间的分类和相互关系。

EN 894-3 提供了用于控制致动器工作要求的指导,包括：

——运动的连续性；

——操作力；

——操作速度；

——手动控制致动器不连续运动。

c) 手工操作；

生产中的手工操作是否频繁而可能导致身体或精神压力(如启动/开始、部分加载、碎屑排除)。

d) 操作面板；

操作面板便于阅读和理解：

——ISO 9355-1 和 ISO 9355-2 提供了操作面板设计和布局方面的信息,以提高操作者的注意力和信息的记忆力。

——部分指南可参见 GB/T 1251.3。

e) 机器的加载和/或卸载。

f) 空间；

是否有足够的空间来进行有效维护,生产期间操作人员(整个身体、人体局部)是否需要进入机器的部件。

GB/T 18717.1 给出了整个人体进入各种开口通道(如直立通过门、梯子和环形开口)的指南。

GB/T 18717.2 给出了人体局部(手/臂、脚/腿、头)进入开口的指南。

g) 故障排除；

机器“卡住”时,能否在无风险的情况下有效排除。

h) 操纵机器；

如何安装机器以易于操纵；

i) 热危险。

机器是否存在可能产生热灼伤的危险区。

GB/T 18153 给出了确定可接触热表面温度限值的安全数据。

附 录 F
(资料性)
有关噪声的标准清单

有关噪声的标准清单见表 F.1。

表 F.1 噪声标准清单

国家标准	国际标准	等效的欧洲标准	名称
—	—	EN 1746	机械安全 安全标准中噪声条款的编写指南
GB/T 14366	ISO 1999	—	声学 噪声性听力损失的评估
GB/T 14367	ISO 3740	EN ISO 3740	声学 噪声源声功率级的测定 基础标准使用指南
GB/T 14574	ISO 4871	EN ISO 4871	声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证
GB/T 14573.1	ISO 7574-1	EN 27574-1	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第一部分:概述与定义
GB/T 14573.2	ISO 7574-2	EN 27574-2	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第二部分:单台机器标牌值的确定和检验方法
GB/T 14573.3	ISO 7574-3	EN 27574-3	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第三部分:成批机器标牌值的确定和检验简易(过渡)法
GB/T 14573.4	ISO 7574-4	EN 27574-4	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第四部分:成批机器标牌值的确定和检验方法
GB/T 17248.1	ISO 11200	EN ISO 11200	声学 机器和设备发射的噪声 测定工作位置和其他指定位置发射声压级的基础标准使用导则
GB/T 17248.2	ISO 11201	EN ISO 11201	声学 机器和设备发射的噪声 在一个反射面上方可忽略环境修正的近似自由场测定工作位置和其他指定位置的发射声压级
GB/T 17248.3	ISO 11202	EN ISO 11202	声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级
GB/T 17248.4	ISO 11203	EN ISO 11203	声学 机器和设备发射的噪声 由声功率级确定工作位置和其他指定位置的发射声压级

表 F.1 噪声标准清单（续）

国家标准	国际标准	等效的欧洲标准	名称
GB/T 17248.5	ISO 11204	EN ISO 11204	声学 机器和设备发射的噪声 采用准确环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级
GB/T 25078.1	ISO/TR 11688-1	EN ISO 11688-1	声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第 1 部分：规划
GB/T 25078.2	ISO/TR 11688-2	EN ISO TR 11688-2	声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第 2 部分：低噪声设计的物理基础
GB/T 17249.1	ISO 11690-1	EN ISO 11690-1	声学 低噪声工作场所设计指南 第 1 部分：噪声控制规划
GB/T 17249.2	ISO 11690-2	EN ISO 11690-2	声学 低噪声工作场所设计指南 第 2 部分：噪声控制措施
GB/T 17249.3	ISO 11690-3	EN ISO 11690-3	声学 低噪声工作场所设计指南 第 3 部分：工作间内的声传播和噪声预测
GB/T 19052	ISO 12001	EN ISO 12001	声学 机器和设备发射的噪声 噪声测试规范起草和表述的 准则

参 考 文 献

- [1] GB/T 755 旋转电机 定额和性能
- [2] GB/T 1094.5 电力变压器 第5部分:承受短路的能力
- [3] GB/T 1251(所有部分) 人类工效学
- [4] GB 2894 安全标志及其使用导则
- [5] GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- [6] GB/T 3767 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
- [7] GB/T 3768 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
- [8] GB/T 4026 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子、导体终端和导体的标识
- [9] GB/T 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则
- [10] GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- [11] GB/T 4772.1 旋转电机尺寸和输出功率等级 第1部分:机座号 56~400 和凸缘号 55~1080
- [12] GB/T 4772.2 旋转电机尺寸和输出功率等级 第2部分:机座号 355~1000 和凸缘号 1180~2360
- [13] GB/T 4942 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码) 分级
- [14] 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
- [15] GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第2部分:图形符号
- [16] GB/T 5703 用于技术设计的人体测量基础项目
- [17] GB/T 6881 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响室精密法
- [18] GB/T 6881.2 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响场内小型可移动声源工程法 硬壁测试室比较法
- [19] GB/T 6881.3 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响场中小型可移动声源工程法 第2部分:专用混响测试室法
- [20] GB/T 6882 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法
- [21] GB/T 6988.1 电气技术用文件的编制 第1部分:规则
- [22] GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则
- [23] GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- [24] 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
- [25] GB/T 8910(所有部分) 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法
- [26] GB/T 11918(所有部分) 工业用插头插座和耦合器
- [27] GB/T 12265 机械安全 防止人体部位挤压的最小间距
- [28] GB/T 13002 旋转电机 热保护
- [29] GB/T 13441.1 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第1部分:一般要求

- [30] GB/T 14048.2 低压开关设备和控制设备 第2部分:断路器
- [31] GB/T 14048.3 低压开关设备和控制设备 第3部分:开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
- [32] GB/T 14048.4 低压开关设备和控制设备 第4-1部分:接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)
- [33] GB/T 14048.5 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件 机电式控制电路电器
- [34] GB/T 14048.7 低压开关设备和控制设备 第7-1部分:辅助器件 铜导体的接线端子排
- [35] GB/T 14366 声学 噪声性听力损失的评估
- [36] GB/T 14367 声学 噪声源声功率级的测定 基础标准使用指南
- [37] GB/T 14573(所有部分) 声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法
- [38] GB/T 14574 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证
- [39] GB/T 14790(所有部分) 机械振动 人体暴露于手传振动的测量与评价
- [40] GB/T 15241(所有部分) 与心理负荷相关的工效学原则
- [41] GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则风险评估与风险减小
- [42] GB/T 15969.1 可编程序控制器 第1部分:通用信息
- [43] GB/T 15969.2 可编程序控制器 第2部分:设备要求和测试
- [44] GB/T 15969.3 可编程序控制器 第3部分:编程语言
- [45] GB/T 15969.4 可编程序控制器 第4部分:用户导则
- [46] GB/T 15969.5 可编程序控制器 第5部分:通信
- [47] GB/T 15969.6 可编程序控制器 第6部分:功能安全
- [48] GB/T 15969.7 可编程序控制器 第7部分:模糊控制编程
- [49] GB/T 15969.8 可编程序控制器 第8部分:编程语言的应用和实现导则
- [50] GB/T 15969.9 可编程序控制器 第9部分:用于小型传感器和执行器的单点数字通信接口(SDCI)
- [51] GB/T 16251 工作系统设计的人类工效学原则
- [52] GB/T 16404(所有部分) 声学 声强法测定噪声源的声功率级
- [53] GB/T 16538 声学 声压法测定噪声源声功率级 现场比较法
- [54] GB/T 16655 机械安全 集成制造系统基本要求
- [55] GB/T 16754—2021 机械安全 急停功能 设计原则
- [56] GB/T 16755 机械安全 安全标准的起草与表述规则
- [57] 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
- [58] GB/T 16855.2 机械安全 控制系统安全相关部件 第2部分:确认
- [59] GB/T 16856 机械安全 风险评估 实施指南和方法举例
- [60] GB/T 16895.3 低压电气装置 第5-54部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体
- [61] GB/T 16895.21 低压电气装置 第4-41部分:安全防护 电击防护
- [62] GB/T 16895.22 低压电气装置 第5-53部分:电气设备的选择和安装 用于安全防护、隔离、通断、控制和监测的电器

- [63] GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分
- [64] GB/T 17244 热环境 根据 WBGT 指数(湿球黑球温度)对作业人员热负荷的评价
- [65] GB/T 17248(所有部分) 声学 机器和设备发射的噪声
- [66] GB/T 17249(所有部分) 声学 低噪声工作场所设计指南
- [67] GB/T 17454(所有部分) 机械安全 压敏保护装置
- [68] GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- [69] GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- [70] GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- [71] GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- [72] GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- [73] GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 第 11 部分:对每相输入电流小于或等于 16 A 设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
- [74] GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 第 2 部分:工业环境中的抗扰度标准
- [75] GB/T 17888(所有部分) 机械安全 接近机械的固定设施
- [76] GB/T 18048 热环境人类工效学 代谢率的测定
- [77] GB/T 18153 机械安全 用于确定可接触热表面温度限值的安全数据
- [78] GB/T 18209(所有部分) 机械电气安全 指示、标志和操作
- [79] GB/T 18569(所有部分) 机械安全 减小由机械排放的有害物质对健康的风险
- [80] GB/T 18717(所有部分) 用于机械安全的人类工效学设计
- [81] GB/T 18831—2017 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则
- [82] GB/T 18977 热环境人类工效学 使用主观判定量表评价热环境的影响
- [83] GB/T 18978.1 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 1 部分:概述
- [84] GB/T 18978.2 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 2 部分:任务要求指南
- [85] GB/T 18978.10 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 10 部分:对话原则
- [86] GB/T 18978.11 人-系统交互工效学 第 11 部分:可用性:定义和概念
- [87] GB/T 18978.12 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 12 部分:信息呈现
- [88] GB/T 18978.13 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 13 部分:用户指南
- [89] GB/T 18978.300 人-系统交互工效学 第 300 部分:电子视觉显示要求概述
- [90] GB/T 18978.400 人-系统交互工效学 第 400 部分:物理输入设备的原则和要求
- [91] GB/T 19052 声学 机器和设备发射的噪声 噪声测试规范起草和表述的准则
- [92] GB/T 19436.1—2013 机械电气安全 电敏保护设备 第 1 部分:一般要求和试验
- [93] GB/T 19436.2 机械电气安全 电敏保护设备 第 2 部分:使用有源光电保护装置(AOPDs)设备的特殊要求
- [94] GB 19436.3 机械电气安全 电敏防护装置 第 3 部分:使用有源光电漫反射防护器件(AOPDDR)设备的特殊要求

[95] GB/T 19436.4 机械电气安全 电敏保护设备 第4部分:使用视觉保护装置(VBPD)设备的特殊要求

[96] GB/T 19670—2023 机械安全 防止意外启动

[97] GB/T 19671—2022 机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则

[98] GB/T 19739 机械振动与冲击 手臂振动 手臂系统为负载时弹性材料振动传递率的测量方法

[99] GB/T 19876—2012 机械安全 与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位

[100] GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求

[101] GB/T 20438(所有部分) 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全

[102] GB/T 20527.1 多媒体用户界面的软件 人类工效学 第1部分:设计原则和框架

[103] GB/T 20527.3 多媒体用户界面的软件 人类工效学 第3部分:媒体选择与组合

[104] GB/T 20528.2 使用基于平板视觉显示器工作的人类工效学要求 第2部分:平板显示器的人类工效学要求

[105] GB/T 20850 机械安全 机械安全标准的理解和使用指南

[106] GB/T 22156 声学 机器与设备噪声发射数据的比较方法

[107] GB/T 22187 建立人体测量数据库的一般要求

[108] GB/T 22188.1 控制中心的人类工效学设计 第1部分:控制中心的设计原则

[109] GB/T 22188.2 控制中心的人类工效学设计 第2部分:控制套室的布局原则

[110] GB/T 22188.3 控制中心的人类工效学设计 第3部分:控制室的布局

[111] GB/T 23699 工业产品及设计中人体测量学特性测试的被试选用原则

[112] GB/T 23702(所有部分) 人类工效学 计算机人体模型和人体模板

[113] GB/T 23819—2023 机械安全 火灾预防与防护

[114] GB/T 23820 机械安全 偶然与产品接触的润滑剂 卫生要求

[115] GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

[116] GB/T 24254 纺织品和服装 冷环境下需求热阻的确定

[117] GB/T 25078(所有部分) 声学 低噪声机器和设备设计实施建议

[118] GB/T 25285.1—2021 爆炸性环境 爆炸预防和防护 第1部分:基本原则和方法

[119] GB/T 25631 机械振动 手持式和手导式机械 振动评价规则

[120] GB/T 25749(所有部分) 机械安全 空气传播的有害物质排放的评估

[121] GB/T 26118(所有部分) 机械安全 机械辐射产生的风险的评价与减小

[122] 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

[123] GB/T 28780 机械安全 机器用整体照明系统

[124] GB/T 30174 机械安全 术语

[125] GB/T 30175 机械安全 应用 GB/T 16855.1 和 GB 28526 设计安全相关控制系统的指南

[126] GB/T 30574—2021 机械安全 安全防护的实施准则

[127] GB/T 31002.1 人类工效学 手工操作 第1部分:提举与移送

[128] GB/T 31254 机械安全 固定式直梯的安全设计规范

[129] GB/T 31255 机械安全 工业楼梯、工作平台和通道的安全设计规范

- [130] GB/T 33579 机械安全 危险能量控制方法 上锁/挂牌
- [131] GB/T 33940 机械安全 安全设计与精益制造指南
- [132] GB/T 33944 移动式可拆卸工作塔台 安全技术规范
- [133] GB/T 34136 机械电气安全 GB 28526 和 GB/T 16855.1 用于机械安全相关控制系统设计的应用指南
- [134] GB/T 35076 机械安全 生产设备安全通则
- [135] GB/T 35077 机械安全 局部排气通风系统 安全要求
- [136] GB/T 35080 机械安全 B类标准和C类标准与GB/T 15706的关系
- [137] GB/T 35081 机械安全 GB/T 16855.1与GB/T 15706的关系
- [138] GB/T 36954 机械安全 人类工效学原则在风险评估与风险减小中的应用
- [139] GB/T 37157 机械安全 串联的无电势触点联锁装置故障掩蔽的评价
- [140] GB/T 38225 机械安全 安全继电器技术条件
- [141] GB/T 38272 机械安全 机械设备安全升级指南
- [142] GB/T 38367 机械安全 点燃危险的风险评估
- [143] GB/T 41108(所有部分) 机械安全 联锁装置的安全要求
- [144] GB/T 41118 机械安全 安全控制系统设计指南
- [145] GB/T 41344(所有部分) 机械安全 风险预警
- [146] GB/T 41346(所有部分) 机械安全 机械装备转运安全防护
- [147] GB/T 41348—2022 机械安全 双手操纵装置技术条件
- [148] GB/T 41349 机械安全 急停装置技术条件
- [149] GB/T 41351 机械安全 安全相关无线控制装置 通用技术条件
- [150] GB/T 41355—2022 机械安全 自主移动式机械与人体之间的动态安全距离 确定方法
- [151] GB/T 42598 机械安全 使用说明书 起草通则
- [152] GB/T 42627 机械安全 围栏防护系统 安全要求
- [153] GB/T 44686 机械安全 危险能量控制 通则
- [154] ISO 1999 Acoustics—Estimation of noise-induced hearing loss
- [155] ISO 3740 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources—Guidelines for the use of basic standards
- [156] ISO 3741 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Precision methods for reverberation rooms
- [157] ISO 3743-1 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources—Engineering methods for small, movable sources in reverberant field—Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms
- [158] ISO 3743-2 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources—using sound pressure—Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields—Part 2: Methods for special reverberation test rooms
- [159] ISO 3744 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane
- [160] ISO 3745 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using pres-

sure—Precision methods for anechoic and hemi anechoic rooms

[161] ISO 3746 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane

[162] ISO 3747 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Comparison method in situ

[163] ISO 4413 Hydraulic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components

[164] ISO 4414 Pneumatic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components

[165] ISO 4871 Acoustics—Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment

[166] ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems

[167] ISO 7243 Ergonomics of the thermal environment—Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index

[168] ISO 7250 Basic human body measurements for technological design

[169] ISO 7574-1 Acoustics—Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—Part 1: General considerations and definitions

[170] ISO 7574-2 Acoustics—Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—Part 2: Methods for stated values for individual machines

[171] ISO 7574-3 Acoustics—Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—Part 3: Simple (transition) method for stated values for batches of machines

[172] ISO 7574-4 Acoustics—Statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—Part 4: Methods for stated values for batches of machines

[173] ISO 7730 Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria

[174] ISO 7726 Ergonomics of the thermal environment—Instruments for measuring physical quantities

[175] ISO 7731 Ergonomics—Danger signals for public and work areas—Auditory danger signals

[176] ISO 7933 Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain

[177] ISO 8996 Ergonomics of the thermal environment—Determination of metabolic rate

[178] ISO 9241-1 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 1: General introduction

[179] ISO 9241-2 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals

(VDTs)—Part 2: Guidance on task requirements

[180] ISO 9241-5 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 5: Workstation layout and postural requirements

[181] ISO 9241-6 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 6: Guidance on the work environment

[182] ISO 9241-11 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 11: Guidance on usability

[183] ISO 9241-13 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 13: User guidance

[184] ISO 9241-14 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 14: Menu dialogues

[185] ISO 9241-15 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 15: Command dialogues

[186] ISO 9241-16 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 16: Direct manipulation dialogues

[187] ISO 9241-210 Ergonomics of human system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems

[188] ISO 9241-300 Ergonomics of human system interaction—Part 300: Introduction to electronic visual display requirements

[189] ISO 9241-302 Ergonomics of human-system interaction—Part 302: Terminology for electronic visual displays

[190] ISO 9241-303 Ergonomics of human-system interaction—Part 303: Requirements for electronic visual displays

[191] ISO 9241-304 Ergonomics of human-system interaction—Part 304: User performance test methods for electronic visual displays

[192] ISO 9241-305 Ergonomics of human-system interaction—Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays

[193] ISO 9241-306 Ergonomics of human-system interaction—Part 306: Field assessment methods for electronic visual displays

[194] ISO 9241-307 Ergonomics of human-system interaction—Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays

[195] ISO 9241-400 Ergonomics of human-system interaction—Part 400: Principles and requirements for physical input devices

[196] ISO 9614-1 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 1: Measurement at discrete points

[197] ISO 9614-2 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 2: Measurement by scanning

[198] ISO 9614-3 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 3: Precision method for measurement by scanning

- [199] ISO 9886 Ergonomics—Evaluation of thermal strain by physiological measurements
- [200] ISO 9920 Ergonomics of the thermal environment—Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble
- [201] ISO 9921 Ergonomics—Assessment of speech communication
- [202] ISO 10551 Ergonomics of the thermal environment—Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales
- [203] ISO 10075-1 Ergonomic principles related to mental workload—Part 1: General issues and concepts, terms and definitions
- [204] ISO 10075-2 Ergonomic principles related to mental workload—Part 2: Design principles
- [205] ISO 10075-3 Ergonomic principles related to mental workload—Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload
- [206] ISO 11064-1 Ergonomic design of control centres—Part 1: Principles for the design of control centres
- [207] ISO 11064-2 Ergonomic design of control centres—Part 2: Principles for the arrangement of control suites
- [208] ISO 11064-3 Ergonomic design of control centres—Part 3: Control room layout
- [209] ISO/TR 11079 Textile and clothing—Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
- [210] ISO 11161 Safety of machinery—Integrated manufacturing systems—Basic requirements
- [211] ISO 11200 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions
- [212] ISO 11201 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane
- [213] ISO 11202 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Survey method in situ
- [214] ISO 11203 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Determination of emission sound pressure level at a work station and at other specified position from the sound power level
- [215] ISO 11204 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Method requiring environmental corrections
- [216] ISO 11205 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Engineering method for the determination of emission sound pressure levels in situ at the work station and at other specified positions using sound intensity
- [217] ISO 11226 Ergonomics—Evaluation of static working postures
- [218] ISO 11228-1 Ergonomics—Manual handling—Part 1: Lifting, lowering and carrying

- [219] ISO 11399 Ergonomics of the thermal environment—Principles and application of relevant International Standards
- [220] ISO 11428 Ergonomics—Visual danger signals—General requirements, design and testing
- [221] ISO 11429 Ergonomics—System of auditory and visual danger and information signals
- [222] ISO/TR 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning
- [223] ISO/TR 11688-2 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 2: Introduction to the physics of low-noise design
- [224] ISO 11690-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 1: Noise control strategies
- [225] ISO 11690-2 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 2: Noise control measures
- [226] ISO 11690-3 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 3: Sound propagation and noise prediction in workrooms
- [227] ISO 12001 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Rules for the drafting and presentation of a noise test code
- [228] ISO 12100 Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction
- [229] ISO 12894 Ergonomics of the thermal environment—Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments
- [230] ISO 13731 Ergonomics of the thermal environment—Vocabulary and symbols
- [231] ISO 13732-1 Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1: Hot surfaces
- [232] ISO/TS 13732-2 Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 2: Human contact with surfaces at moderate temperature
- [233] ISO 13732-3 Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 3: Cold surfaces
- [234] ISO 13753 Mechanical vibration and shock—Hand-arm vibration—Method for measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded by the hand-arm system
- [235] ISO 13849-1 Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 1: General principles for design
- [236] ISO 13849-2 Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 2: Validation
- [237] ISO 13850 Safety of machinery—Emergency stop function—Principles for design
- [238] ISO 13851 Safety of machinery—Two-hand control devices—Principles for design and selection
- [239] ISO 13854 Safety of machinery—Minimum gaps to avoid crushing of parts of the

human body

[240] ISO 13855 Safety of machinery—Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body

[241] ISO 13856-2 Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 2: General principles for design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars

[242] ISO 13856-3 Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 3: General principles for design and testing of pressure sensitive bumpers, plates, wires and similar devices

[243] ISO 13857 Safety of machinery—Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs

[244] ISO 14159 Safety of machinery—Hygiene requirements for the design of machinery

[245] ISO 14118 Safety of machinery—Prevention of unexpected start-up

[246] ISO 14119 Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—Principles for design and selection

[247] ISO 14120 Safety of machinery—Guards—General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

[248] ISO/TR 14121-2 Safety of machinery—Risk assessment—Part 2: Practical guidance and examples of methods

[249] ISO 14122-1 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 1: Choice of fixed means of access between two levels

[250] ISO 14122-2 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 2: Working platforms and walkways

[251] ISO 14122-3 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails

[252] ISO 14122-4 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 4: Fixed ladders

[253] ISO 14123-1 Safety of machinery—Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers

[254] ISO 14123-2 Safety of machinery—Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery—Part 2: Methodology leading to verification procedures

[255] ISO 14738 Safety of machinery—Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery

[256] ISO 15534-1 Ergonomic design for the safety of machinery—Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole-body access into machinery

[257] ISO 15534-2 Ergonomic design for the safety of machinery—Part 2: Principles for determining the dimensions required for openings for access of parts of the body into machinery

[258] ISO 15534-3 Ergonomic design for the safety of machinery—Part 3: Anthropometric data

[259] ISO 15535 General requirements for establishing anthropometric databases

[260] ISO 15536-1 Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 1: General requirements

- [261] ISO 15536-2 Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 2: Verification of functions and validation of dimensions for computer manikin systems
- [262] ISO 15537 Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs
- [263] ISO 19353 Safety of machinery—Fire prevention and fire protection
- [264] ISO 20607 Safety of machinery—Instruction handbook—General drafting principles
- [265] ISO 20643 Mechanical vibration—Hand-held and hand-guided machinery—Principles for evaluation of vibration emission
- [266] ISO 21469 Safety of machinery—Lubricants with incidental product contact—Hygiene requirements
- [267] ISO/CD TR 21260 (草案) Safety of machinery—Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery or moving parts of machinery and persons
- [268] ISO/TR 22100-1 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards
- [269] ISO/TR 22100-2 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 2: How ISO 12100 relates to ISO 13849-1
- [270] ISO/TR 22100-3 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 3: Implementation of ergonomic principles in safety standards
- [271] ISO/TR 22100-4 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects
- [272] ISO/TR 22100-5 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning
- [273] ISO/TR 24119 Safety of machinery—Evaluation of fault masking serial connection of interlocking devices associated with guards with potential free contacts
- [274] ISO 29042-1 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 1: Selection of test methods
- [275] ISO 29042-2 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 2: Tracer gas method for the measurement of the emission rate of a given pollutant
- [276] ISO 29042-3 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 3: Test bench method for the measurement of the emission rate of a given pollutant
- [277] ISO 29042-4 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 4: Tracer method for the measurement of the capture efficiency of an exhaust system
- [278] ISO 29042-5 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 5: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with unducted outlet
- [279] ISO 29042-6 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 6: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with ducted outlet

- [280] ISO 29042-7 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 7: test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter
- [281] ISO 29042-8 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 8: Room method for the measurement of the pollutant concentration parameter
- [282] ISO 29042-9 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 9: Decontamination index
- [283] IEC 60034(all parts) Rotating electrical machines
- [284] IEC 60204-1 Electrical safety of machinery—Electrical equipment of machines—Part 1: General requirements
- [285] IEC 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-2: Testing and measurement techniques—Electrostatic discharge immunity test
- [286] IEC 61000-4-3 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-3: Testing and measurement techniques—Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
- [287] IEC 61000-4-4 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-4: Testing and measurement techniques—Electrical fast transient/burst immunity test
- [288] IEC 61000-4-5 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-5: Testing and measurement techniques—Surge immunity test
- [289] IEC 61000-4-8 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-8: Testing and measurement techniques—Power frequency magnetic field immunity test
- [290] IEC 61000-4-11 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-11: Testing and measurement techniques—Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase
- [291] IEC 61000-6-1 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-1: Generic standards—Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments
- [292] IEC 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-2: Generic standards—Immunity standard for industrial environments
- [293] IEC 61131-1 Programmable controllers—Part 1: General information
- [294] IEC 61131-2 Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests
- [295] IEC 61131-3 Programmable controllers—Part 3: Programming languages
- [296] IEC/TR 61131-4 Programmable controllers—Part 4: User guidelines
- [297] IEC 61131-7 Programmable controllers—Part 7: Fuzzy control programming
- [298] IEC/TR 61131-8 Programmable controllers—Part 8: Guidelines for the application and implementation of programming languages
- [299] IEC 61310-1 Electrical safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals
- [300] IEC 61310-2 Electrical safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 2: Requirements for marking
- [301] IEC 61310-3 Electrical safety of machinery—indication, marking and actuation—Part 3: Requirements for the location and operation of actuators

[302] IEC 61496-1 Electrical safety of machinery—Electro-sensitive protective equipment—Part 1: General requirements and tests

[303] IEC 61496-2 Electrical safety of machinery—Electro-sensitive protective equipment—Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)

[304] IEC 61496-3 Electrical safety of machinery—Electro-sensitive protective equipment—Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection(AOPDDR)

[305] IEC 61496-4 Electrical safety of machinery Electro-sensitive protective equipment Part4:Particular requirements for equipment using vision passed protective devices(VBPD)

[306] IEC 61508-1 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems—Part 1: General requirements (see Functional Safety and IEC 61508)

[307] IEC 62061 Safety of machinery—Functional safety of safety-related control systems

[308] ANSI B11.TR.1 Technical Report for Machine Tools—Ergonomic Guidelines for Design Installation and Use

[309] EN 547-1 Safety of machinery—Human body measurements—Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery

[310] EN 547-2 Safety of machinery—Human body measurements—Part 2:Principles for determining the dimensions required for access openings

[311] EN 547-3 Safety of machinery—Human body measurements—Part 3: Anthropometric data

[312] EN 563 Safety of machinery—Temperatures of touchable surfaces—Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces

[313] EN 614-1 Safety of machinery—Ergonomic design principles—Part 1: Terminology and general principles

[314] EN 842 Safety of machinery—Visual danger signals—General requirements, design and testing

[315] EN 894-1 Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators

[316] EN 894-2 Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 2: Displays

[317] EN 894-3 Safety of machinery—Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators—Part 3: Control actuators

[318] EN 981 Safety of machinery—System of auditory and visual danger and information signals

[319] EN 1005-1 Safety of machinery—Human physical performance—Part 1: Terms and definitions

[320] EN 1005-2 Safety of machinery—Human physical performance—Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery

[321] EN 1005-3 Safety of machinery—Human physical performance—Part 3: Recommended

force limits for machinery operation

[322] EN 1005-4 Safety of machinery—Human physical performance—Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery

[323] EN 1032 Mechanical vibration—Testing of mobile machinery in order to determine the vibration emission value

[324] EN 1093-1 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 1: Selection of test methods

[325] EN 1093-2 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 2: Tracer gas method for the measurement of the emission rate of a given pollutant

[326] EN 1093-3 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 3: Test bench method for the measurement of the emission rate of a given pollutant

[327] EN 1093-4 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 4: Capture efficiency of an exhaust system—Tracer method

[328] EN 1093-6 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 6: Separation efficiency by mass, unducted outlet

[329] EN 1093-7 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 7: Separation efficiency by mass, ducted outlet

[330] EN 1093-8 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 8: Pollutant concentration parameter, test bench method

[331] EN 1093-9 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 9: Pollutant concentration parameter, room method

[332] EN 1093-11 Safety of machinery—Evaluation of the emission of airborne hazardous substances—Part 11: Decontamination index

[333] EN 1127-1 Explosive atmospheres—Explosion prevention and protection—Part 1: Basic concepts and methodology

[334] EN 1746 Safety of machinery—Guidance for the drafting of the noise clauses of safety standards

[335] EN 1837 Safety of machinery—Integral lighting of machines

[336] EN ISO 3740 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources—Guidelines for the use of basic standards

[337] EN ISO 3741 Acoustics—Determination of sound power Levels of noise sources using sound pressure—Precision methods for reverberation rooms

[338] ISO 3743-1 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources—Engineering methods for small, movable sources in reverberant field—Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms

[339] EN ISO 3743-2 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources—using sound pressure—Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields—Part 2: Methods for special reverberation test rooms

[340] EN ISO 3744 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using

sound pressure—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane

[341] EN ISO 3745 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using pressure—Precision methods for anechoic and hemi anechoic rooms

[342] EN ISO 3746 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane

[343] EN ISO 3747 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure—Comparison method in situ

[344] EN ISO 4413 Hydraulic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components

[345] EN ISO 4414 Pneumatic fluid power—General rules and safety requirements for systems and their components

[346] EN ISO 4871 Acoustics—Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment

[347] EN ISO 6385 Ergonomic principles in the design of work systems

[348] EN ISO 7250 Basic human body measurements for technological design

[349] EN ISO 7726 Ergonomics of the thermal environment—Instruments for measuring physical quantities

[350] EN ISO 7730 Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria

[351] EN ISO 7933 Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of heat stress using calculation of the predicted heat strain

[352] EN ISO 8996 Ergonomics of the thermal environment—Determination of metabolic rate

[353] EN ISO 9241-1 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 1: General introduction

[354] EN ISO 9241-2 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 2: Guidance on task requirements

[355] EN ISO 9241-5 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 5: Workstation layout and postural requirements

[356] EN ISO 9241-6 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 6: Guidance on the work environment

[357] EN ISO 9241-11 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 11: Guidance on usability

[358] EN ISO 9241-13 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 13: User guidance

[359] EN ISO 9241-14 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 14: Menu dialogues

[360] EN ISO 9241-15 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDIs)—Part 15: Command dialogues

[361] EN ISO 9241-16 Ergonomic requirements for office work with visual display terminals

(VDTs)—Part 16: Direct manipulation dialogues

[362] EN ISO 9241-210 Ergonomics of human system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems

[363] EN ISO 9241-300 Ergonomics of human system interaction—Part 300: Introduction to electronic visual display requirements

[364] EN ISO 9241-302 Ergonomics of human-system interaction—Part 302: Terminology for electronic visual displays

[365] EN ISO 9241-303 Ergonomics of human-system interaction—Part 303: Requirements for electronic visual displays

[366] EN ISO 9241-304 Ergonomics of human-system interaction—Part 304: User performance test methods for electronic visual displays

[367] EN ISO 9241-305 Ergonomics of human-system interaction—Part 305: Optical laboratory test methods for electronic visual displays

[368] EN ISO 9241-306 Ergonomics of human-system interaction—Part 306: Field assessment methods for electronic visual displays

[369] EN ISO 9241-307 Ergonomics of human-system interaction—Part 307: Analysis and compliance test methods for electronic visual displays

[370] EN ISO 9241-400 Ergonomics of human-system interaction—Part 400: Principles and requirements for physical input devices

[371] EN ISO 9614-1 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 1: Measurement at discrete points

[372] EN ISO 9614-2 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 2: Measurement by scanning

[373] EN ISO 9614-3 Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity—Part 3: Precision method for measurement by scanning

[374] EN ISO 9886 Ergonomics—Evaluation of thermal strain by physiological measurements

[375] EN ISO 9920 Ergonomics of the thermal environment—Estimation of thermal insulation and water vapour resistance of a clothing ensemble

[376] EN ISO 9921 Ergonomics—Assessment of speech communication

[377] EN ISO 10075-1 Ergonomic principles related to mental workload—Part 1: General issues and concepts, terms and definitions

[378] EN ISO 10075-2 Ergonomic principles related to mental workload—Part 2: Design principles

[379] EN ISO 10551 Ergonomics of the thermal environment—Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales

[380] EN ISO 11064-1 Ergonomic design of control centres—Part 1: Principles for the design of control centres

[381] EN ISO 11064-2 Ergonomic design of control centres—Part 2: Principles for the arrangement of control suites

- [382] EN ISO 11064-3 Ergonomic design of control centres—Part 3: Control room layout
- [383] EN ISO 11079 Textile and clothing Determination and interpretation of cold stress when using required clothing insulation (IREQ) and local cooling effects
- [384] EN ISO 11161 Safety of machinery—Integrated manufacturing systems—Basic requirements
- [385] EN ISO 11200 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions
- [386] EN ISO 11201 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane
- [387] EN ISO 11202 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Survey method in situ
- [388] EN ISO 11203 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Determination of emission sound pressure level at a work station and at other specified position from the sound power level
- [389] EN ISO 11204 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions—Method requiring environmental corrections
- [390] EN ISO 11205 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Engineering method for the determination of emission sound pressure levels in situ at the work station and at other specified positions using sound intensity
- [391] EN ISO 11399 Ergonomics of the thermal environment—Principles and application of relevant International Standards
- [392] EN ISO 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning
- [393] EN ISO TR 11688-2 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 2: Introduction to the physics of low-noise design
- [394] EN ISO 11690-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 1: Noise control strategies
- [395] EN ISO 11690-2 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 2: Noise control measures
- [396] EN ISO 11690-3 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery—Part 3: Sound propagation and noise prediction in workrooms
- [397] EN ISO 12001 Acoustics—Noise emitted by machinery and equipment—Rules for the drafting and presentation of a noise test code
- [398] EN ISO 12100 Safety of machinery—General principles for design—Risk assessment and risk reduction

- [399] EN 12198-1 Safety of machinery—Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery—Part 1: General principles
- [400] EN 12198-2 Safety of machinery—Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery—Part 2: Radiation emission measurement procedure
- [401] EN 12198-3 Safety of machinery—Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery—Part 3: Reduction of radiation by attenuation or screening
- [402] EN ISO 12894 Ergonomics of the thermal environment—Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments
- [403] EN 13478 Safety of machinery—Fire prevention and protection
- [404] EN ISO 13731 Ergonomics of the thermal environment—Vocabulary and symbols
- [405] EN ISO 13732-1 Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 1: Hot surfaces
- [406] EN ISO 13732-3 Ergonomics of the thermal environment—Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces—Part 3: Cold surfaces
- [407] EN ISO 13753 Mechanical vibration and shock—Hand-arm vibration—Method for measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded by the hand-arm system
- [408] EN ISO 13849-1 Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 1: General principles for design
- [409] EN ISO 13849-2 Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 2: Validation
- [410] EN ISO 13850 Safety of machinery—Emergency stop—Principles for design
- [411] EN ISO 13851 Safety of machinery—Two-hand control devices—Functional aspects—Principles for design
- [412] EN ISO 13854 Safety of machinery—Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
- [413] EN ISO 13855 Safety of machinery—Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body
- [414] EN ISO 13856-1 Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 1: General principles for design and testing of pressure sensitive mats and pressure sensitive floors
- [415] EN ISO 13856-2 Safety of machinery Pressure-sensitive protective devices—Part 2: General principles for design and testing of pressure sensitive edges and pressure-sensitive bars
- [416] EN ISO 13856-3 Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—Part 3: General principles for design and testing of pressure sensitive bumpers, plates, wires and similar devices
- [417] EN ISO 13857 Safety of machinery—Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
- [418] EN ISO 14118 Safety of machinery—Prevention of unexpected start-up
- [419] EN ISO 14119 Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—Principles for design and selection

[420] EN ISO 14120 Safety of machinery—Guards—General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

[421] EN ISO 14122-1 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery — Part 1: Choice of fixed means of access between two levels

[422] EN ISO 14122-2 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 2: Working platforms and walkways

[423] EN ISO 14122-3 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails

[424] EN ISO 14122-4 Safety of machinery—Permanent means of access to machinery—Part 4: Fixed ladders

[425] EN ISO 14123-1 Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers

[426] EN ISO 14123-2 Safety of machinery—Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2: Methodology leading to verification procedures

[427] EN ISO 14159 Safety of machinery—Hygiene requirements for the design of machinery

[428] EN ISO 14738 Safety of machinery—Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery

[429] EN ISO 14915-1 Software ergonomics for multimedia user interfaces—Part 1: Design principles and framework

[430] EN ISO 14915-3 Software ergonomics for multimedia user interfaces—Part 3: Media selection and combination

[431] EN ISO 15535 General requirements for establishing anthropometric databases

[432] EN ISO 15536-1 Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 1: General requirements

[433] EN ISO 15536-2 Ergonomics—Computer manikins and body templates—Part 2: Verification of functions and validation of dimensions for computer manikin systems

[434] EN ISO 15537 Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs

[435] EN ISO 20607 Safety of machinery—Instruction handbook—General drafting principles

[436] EN ISO 20643 Mechanical vibration—Hand-held and hand-guided machinery—Principles for evaluation of vibration emission

[437] EN ISO 21469 Safety of machinery — Lubricants with incidental product contact—Hygiene requirements

[438] EN ISO/TR 22100-1 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards

[439] EN ISO/TR 22100-4 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects

[440] EN ISO/TR 22100-5 Safety of machinery—Relationship with ISO 12100—Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning

- [441] EN 27243 Hot environments—Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)
- [442] EN 27574-1 Acoustics—statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—part 1: general considerations and definitions
- [443] EN 27574-2 Acoustics—Statistical methods for the determination and control of declared acoustic emission values of machines and equipment—Part 2: methods for declared values of individual machines
- [444] EN 27574-3 Acoustics—statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—part 3: simple (transition) method for stated values for batches of machines
- [445] EN 27574-4 Acoustics—statistical methods for determining and verifying stated noise emission values of machinery and equipment—Part 4: Methods for stated values for batches of machines
- [446] EN 50081-1 Electromagnetic compatibility—Generic emission standard—part 1: residential, commercial and light industry
- [447] EN 50081-2 Electromagnetic compatibility—Generic emission standard—Part 2: Industrial environment
- [448] EN 60204-1 Safety of machinery—Electrical equipment of machines—Part 1: General requirements
- [449] EN 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC).—Part 4-2: Testing and measurement techniques. Electrostatic discharge immunity test
- [450] EN IEC 61000-4-3 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-3: Testing and measurement techniques. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test Incorporates Amendment
- [451] EN 61000-4-4 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-4: Testing and measurement techniques—Electrical fast transient/burst immunity test
- [452] EN 61000-4-5 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-5: Testing and measurement techniques—Surge immunity test
- [453] EN 61000-4-8 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-8: Testing and measurement techniques—Power frequency magnetic field immunity test
- [454] EN IEC 61000-4-11 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-11: Testing and measurement techniques—Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
- [455] EN IEC 61000-6-1 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-1: Generic standards—Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments
- [456] EN IEC 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-2: Generic standards—Immunity standard for industrial environments
- [457] EN IEC 61000-6-3 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-3: Generic standards—Emission standard for equipment in residential environments
- [458] EN IEC 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-4: Generic standards—E-

mission standard for industrial environments

- [459] EN 61131-1 Programmable controllers—Part 1: General information
 - [460] EN 61131-2 Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests
 - [461] EN 61131-3 Programmable controllers—Part 3: Programming languages
 - [462] EN 61131-7 Programmable controllers—Part 7: Fuzzy Control Programming
 - [463] EN 61310-1 Safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals
 - [464] EN 61310-2 Safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 2: Requirements for marking
 - [465] EN 61310-3 Safety of machinery—Indication, marking and actuation—Part 3: Requirements for the location and operation of actuators
 - [466] EN 61496-1 Safety of machinery—Electro-sensitive protective equipment—Part 1: General requirements and tests
 - [467] EN 61496-2 Safety of machinery—Electro-sensitive protective equipment—Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)
 - [468] EN 61496-3 Safety of Machinery Electro-sensitive protective Equipment—Part 3: Particular Requirements for Active Opto—Electronic Protective Devices Responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)
 - [469] (EU)2023/1230 欧盟机械法规(EU Machinery Regulation)
 - [470] 2014/30/EU 电磁兼容指令(Electromagnetic compatibility)
 - [471] 2014/29/EU 简单压力容器指令(Simple Pressure Vessels)
 - [472] 2014/34/EU 爆炸性环境用防爆设备指令(Equipment for explosive atmospheres)
-