



中华人民共和国国家标准

GB/T 20850—2014
代替 GB/T 20850—2007

机械安全 机械安全标准的理解和使用指南

Safety of machinery—Guidelines for the understanding and
use of safety of machinery standards

2014-12-22 发布

2015-10-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 机械安全标准的分类	1
3 基本概念、原则和要求	24
4 安全距离和手/臂速度	28
5 防护装置和联锁装置	29
6 安全功能	30
7 保护装置	32
8 电气设备	36
9 流体动力系统及其元件	37
10 标志、警告装置、信号和符号、驱动原理	38
11 文件	38
12 人类工效学	41
13 有害物质排放	42
14 由辐射产生的风险	43
15 进入机械的固定设施	43
16 火灾和爆炸	44
17 声学	44
18 机械振动	45
19 电磁兼容性	46
附录 A (资料性附录) 机械安全国家标准以及国际标准与欧盟指令的关系	47
附录 B (资料性附录) 人类工效学的考虑	48
附录 C (资料性附录) 电气要求概述	51
附录 D (资料性附录) 电气技术文件相关标准大纲	54
附录 E (资料性附录) GB/T 20850—2014 与 GB/T 20850—2007 相比的主要技术修改	66
参考文献	68

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 20850—2007《机械安全 机械安全标准的理解和使用指南》，与 GB/T 20850—2007 相比，除编辑性修改外主要技术修改见附录 E。

本标准由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本标准起草单位：如皋市包装食品机械有限公司、南京林业大学光机电仪工程研究所、金陵科技学院、中机生产力促进中心、深圳市华测检测有限公司、广西柳工机械股份有限公司。

本标准主要起草人：史传民、居荣华、杨忠、李勤、刘泽华、黄中良、刘治永、赵茂成、陈能玉、宁燕、王学智、宋小宁、程红兵、张晓飞、付卉青。

机械安全 机械安全标准的理解和使用指南

1 范围

本标准规定了机械安全各相关标准的提纲性内容。

本标准可为机械及相关设备的设计者和制造商提供帮助,特别是在缺少特定 C 类标准的情况下,能帮助设计者和制造商正确理解相关的机械安全标准。

注:本标准不涉及 C 类标准的内容。

2 机械安全标准的分类

2.1 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,相关标准见表 1。

表 1 A 类标准

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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 16755	机械安全 安全标准的 起草与表述规则	ISO GUIDE 78	Safety of machinery— Rules for drafting and presentation of safety standards	CEN Guide 414	Safety of machinery— Rules for drafting and presentation of safety standards
GB/T 16856.2	机械安全 风险评价 第 2 部分:实施指南和 方法举例	ISO 14121-2	Safety of machinery— Risk assessment— Part 2: Practical guidance and examples of methods	—	—
GB/T 30174	机械安全 术语	—	—	—	—

2.2 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,分为以下两类:

——B1 类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度和噪声)标准。

——B2 类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏保护装置和防护装置)标准。

相关标准见表 2。

注:附录 A 给出了机械安全国家标准以及国际标准与欧盟指令的关系。

表 2 B 类标准

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 8196	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置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 953	Safety of machinery— Guards—General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
GB 12265.3	机械安全 避免人体各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 349	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 16754	机械安全 急停 设计原则	ISO 13850	Safety of machinery— Emergency stop—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
GB/T 17454.1	机械安全 压敏防护装置 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 压敏防护装置 第2部分:压敏边缘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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 17454.3	机械安全 压敏防护装置 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 principlesfor design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices
GB 17888.1	机械安全 进入机械的固定设施 第1部分:进入两级平面之间的固定设施的选择	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
GB 17888.2	机械安全 进入机械的固定设施 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 17888.3	机械安全 进入机械的固定设施 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 andguard-rails	EN ISO 14122-3	Safety of machinery— Permanent means of access to machinery— Part 3:Stairs, stepladders andguard-rails
GB 17888.4	机械安全 进入机械的固定设施 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 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 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 from hazardous substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers	EN 626-1	Safety of machinery— Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 18569.2	机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第2部分：产生验证程序的方法学	ISO 14123-2	Safety of machinery—Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2; Methodology leading to verification procedures	EN 626-2	Safety of machinery—Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery—Part 2; Methodology leading to verification procedures
GB/T 18831	机械安全 带防护装置的联锁装置 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 1037	Safety of machinery—Prevention of unexpected start-up
GB/T 19671	机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则	ISO 13851	Safety of machinery—Two-hand control devices—Functional aspects and design principles	EN 574	Safety of machinery—Two-hand control devices—Functional aspects—Principles for design
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 19891	机械安全 机械设计中的卫生要求	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 23819	机械安全 火灾防治	ISO 19353	Safety of machinery—Fire prevention and protection	EN 13478	Safety of machinery—Fire prevention and protection
GB 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 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 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB 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
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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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 theseparation efficiency by mass of air cleaning systems with unducted outlet	EN 1093-6	Safety of machinery— Evaluation of the emissionof 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 emissionof 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 emissionof airborne hazardous substances—Part 7: Separation efficiency by mass, ducted outlet
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 emissionof 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 emissionof 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 emissionof airborne hazardous substances—Part 8:Room method for the measurement of the pollutant concentration parameter	EN 1093-9	Safety of machinery— Evaluation of the emissionof 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 emissionof airborne hazardous substances—Part 9: Decontamination index	EN 1093-11	Safety of machinery— Evaluation of the emissionof airborne hazardous substances—Part 11: Decontamination index

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 26118.1	机械安全 机械辐射产生的风险的评价和减小 第 1 部分:通则	—	—	EN 12198-1	Safety of machinery— Assessment and reductionof risks arising from radiation emitted by machinery—Part 1: General principles
GB/T 26118.2	机械安全 机械辐射产生的风险的评价和减小 第 2 部分:辐射排放的测量程序	—	—	EN 12198-2	Safety of machinery— Assessment and reductionof 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和减小 第 3 部分:通过衰减或屏蔽减小辐射	—	—	EN 12198-3	Safety of machinery— Assessment and reductionof risks arising from radiation emitted by machinery—Part 3: Reduction of radiation by attenuation or screening
GB/T 28780	机械安全 机器的整体照明	—	—	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	ISO/TR 23849	Guidance on the application of ISO 13849-1 and IEC 62061 in the design of safety-related control systems for machinery	—	—
电气标准					
GB 5226.1	机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件	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
GB/T 15969.2	可编程控制器 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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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:编程语言的执行和应用指南	IEC/TR 61131-8	Programmable controllers—Part 8: Guideli-nes for the application and implementation of programming languages	—	—
GB 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 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
GB 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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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—Electrosensitive 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/T 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)
流体动力标准					
GB/T 3766	液压系统通用技术条件	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	气动系统通用技术条件	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
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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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)—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—Testing and measurement techniques—Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	EN 61000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4-3:Testing and measurement techniques. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test Incorporates Amendment
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—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—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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 17626.11	电磁兼容 试验和测量技术 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—Testing and measurement techniques—Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests	EN 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 4-11: Testing and measurement techniques—Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
GB/T 17799.2	电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验	IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility—Generic standards—Immunity for industrial environments	EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2: Generic standards. Immunity 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	—	—	EN 50082-1	Electromagnetic compatibility; generic immunity standard; part 1: residential, commercial and light industry
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
GB/T 3768	声学 声压法测定噪声源声功率级 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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 6881.1	声学 声压法测定噪声源声功率级 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 混响场中小型可移动声源工程法 第 1 部分: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
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 hemianechoic rooms	EN ISO 3745	Acoustics—Determination of sound power levels of noise sources using pressure—Precision methods for anechoic and hemianechoic 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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
GB/T 16404	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
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 otherspecified 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 otherspecified positions—Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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
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它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—Guidelines for the design of low-noise workplaces—Noise control strategies	EN ISO 11690-1	Acoustics—Guidelines for the design of low-noise workplaces—Noise control strategies

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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—Guidelines for the design of low-noise workplaces—Part 2: Noise control measures	EN ISO 11690-2	Acoustics—Guidelines for the design of low-noise workplaces—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
人类工效学标准					
GB/T 934	高温作业环境气象条件测定方法	ISO 7726	Methods for measuring meteorological conditions in the hot work environment	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 险情和非险情声光信号体系	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	人类工效学 与心理负荷相关的术语	ISO 10075	Ergonomic principles related to mental workload—General terms and definitions	EN ISO 10075-1	Ergonomic principles related to mental workload—General 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 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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	Hot environments—Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-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	中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定	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
GB/T 18153	机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据	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	—	—

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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
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: Generalintroduction	EN ISO 9241-1	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 1: Generalintroduction
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 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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	ISO 9241-110	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 10: Dialogue principles	EN ISO 9241-110	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 10: Dialogue principles
GB/T 18978.11	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第11部分:可用性指南	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	ISO 9241-12	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 12: Presentation of information	EN ISO 9241-12	Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)—Part 12: Presentation of information
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
—	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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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
—	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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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
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	ISO 14915-1	Software ergonomics for multimedia user interfaces—Part 1; Design principles and framework	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	ISO 14915-3	Software ergonomics for multimedia user interfaces—Part 3; Media selection and combination	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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
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
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
—	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

表 2 (续)

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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	ISO 9355-1	Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators— Part 1: Human interactions with displays and control actuators	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	ISO 9355-2	Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators— Part 2: Displays	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	ISO 9355-3	Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators— Part 3: Control actuators	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
—	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

表 2（续）

国家标准		国际标准(ISO/IEC)		欧洲标准(CEN/CENELEC)	
通用标准					
标准编号	标准名称	标准编号	标准名称	标准编号	标准名称
—	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
—	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

2.3 C 类标准(产品安全标准)

对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

注：本标准中不涉及 C 类标准。

2.4 概述——基本流程图和流程配置

见图 1。

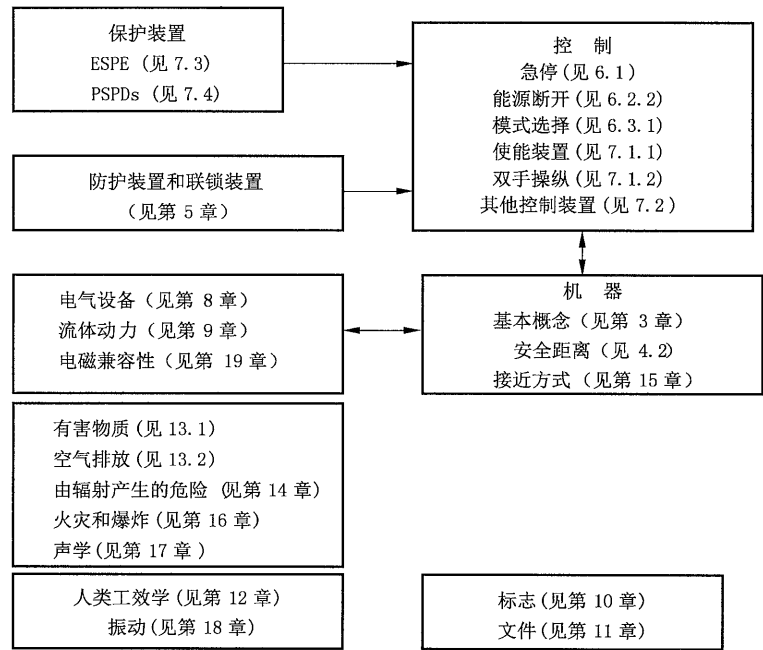


图 1 机械安全标准概述

3 基本概念、原则和要求

达到机械安全的基本途径在图 2～图 5 中给出，这些途径包括采用保护措施(包括安全功能)减小风险的思想，用于风险评估/风险减小的迭代方法以及安全功能(控制系统安全相关部件)的选择与确认。在图 2 和图 4 左上角的方框内，描述了风险评估过程的基本步骤(详见 GB/T 15706—2012)。图 3 描述了采用包括安全功能(控制系统安全相关部件)在内的保护措施来减小风险的思想。图 4 描述了减小风险的基本程序(详见 GB/T 15706—2012 中图 1)。图 5 描述了保护措施被确定为控制系统安全相关部件时的确定过程。

本标准其余部分给出了由制造商承担的风险减小措施：

- 1) 本质安全设计措施；
- 2) 安全防护及补充保护措施；
- 3) 使用信息。

关于使用信息的更多细节见 GB/T 15706—2012 的 6.4、GB/T 16856.2—2008 的第 6 章以及本标准的第 11 章。

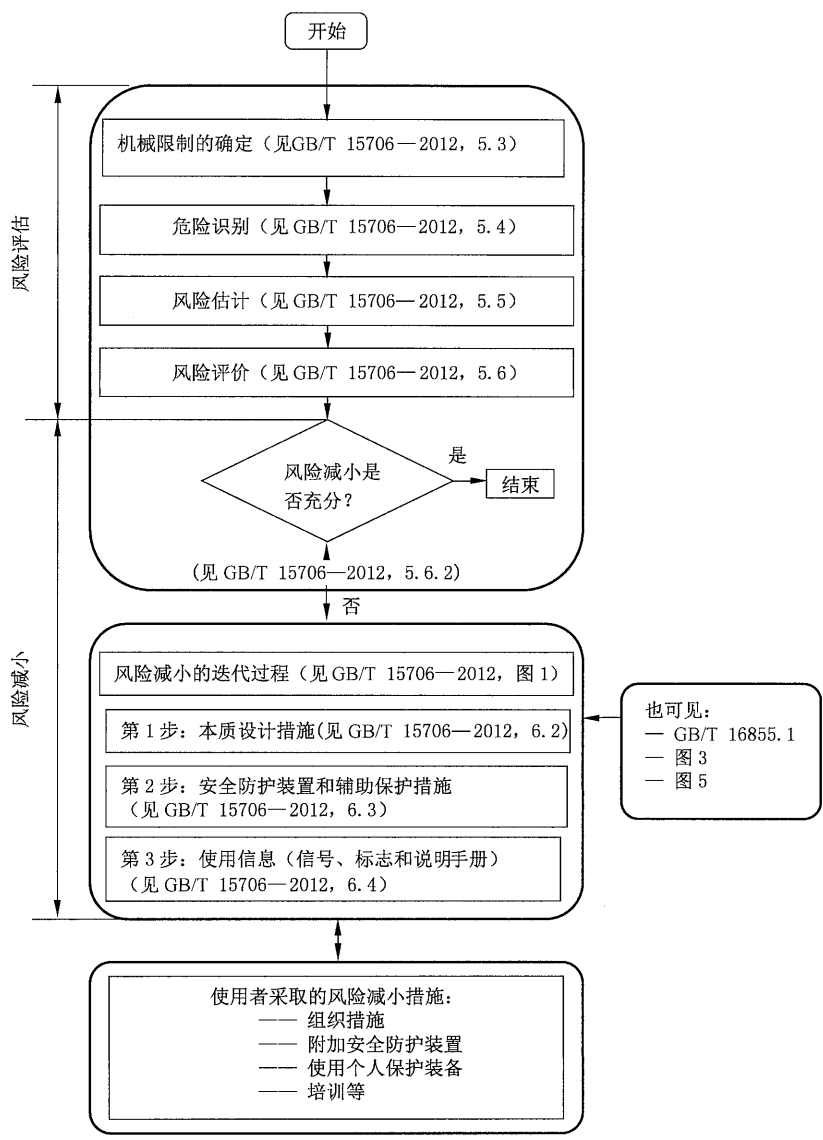
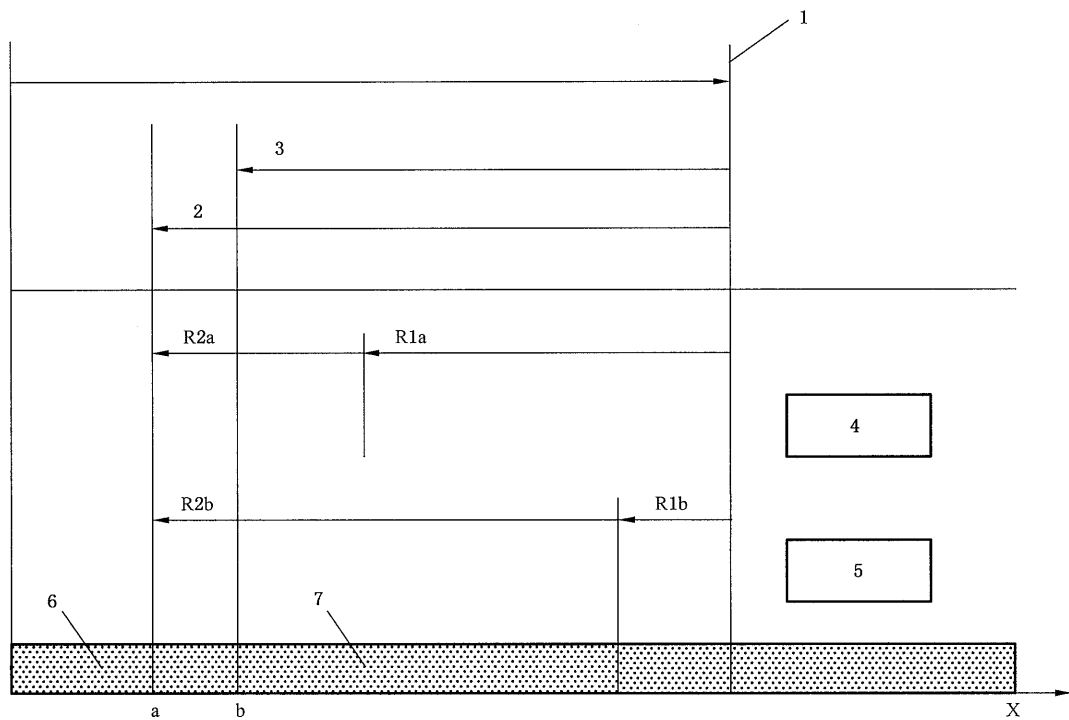


图2 风险评估和风险减小的基本图解



说明：

1——给定的危险状态在使用防护装置之前的风险；

2——实际的风险减小；

3——由保护措施实现的风险减小；

4——方案 a:减小风险的主要途径是机械方法(如封闭式工具),其次是借助控制系统安全相关部件(SRP/CS)来实现；

5——方案 b:减小风险的主要途径是借助控制系统安全相关部件(SRP/CS)(如光幕),其次是机械方法来实现；

6——可接受；

7——不可接受。

X——风险；

a——剩余风险；

b——可接受的风险；

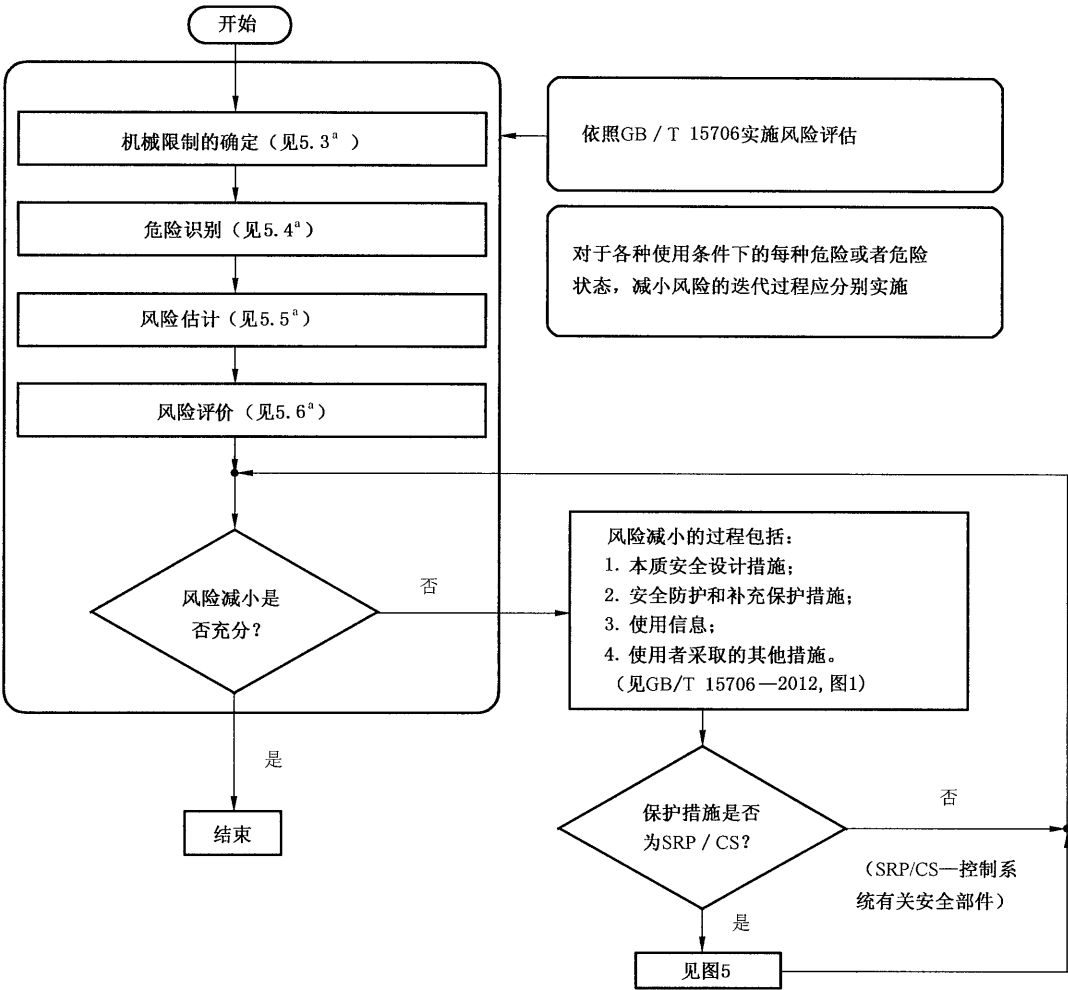
R1——SRP/CS以外的保护措施实现的风险减小；

R2——由 SRP/CS 安全功能实现的风险减小；

SRP/CS——控制系统安全相关部件。

风险减小的详细信息见 GB/T 15706,第 6 章。

图 3 采用保护措施(包括安全功能)实现风险减小



^a参见 GB/T 15706—2012 相应条款。

图 4 选择保护措施的迭代过程

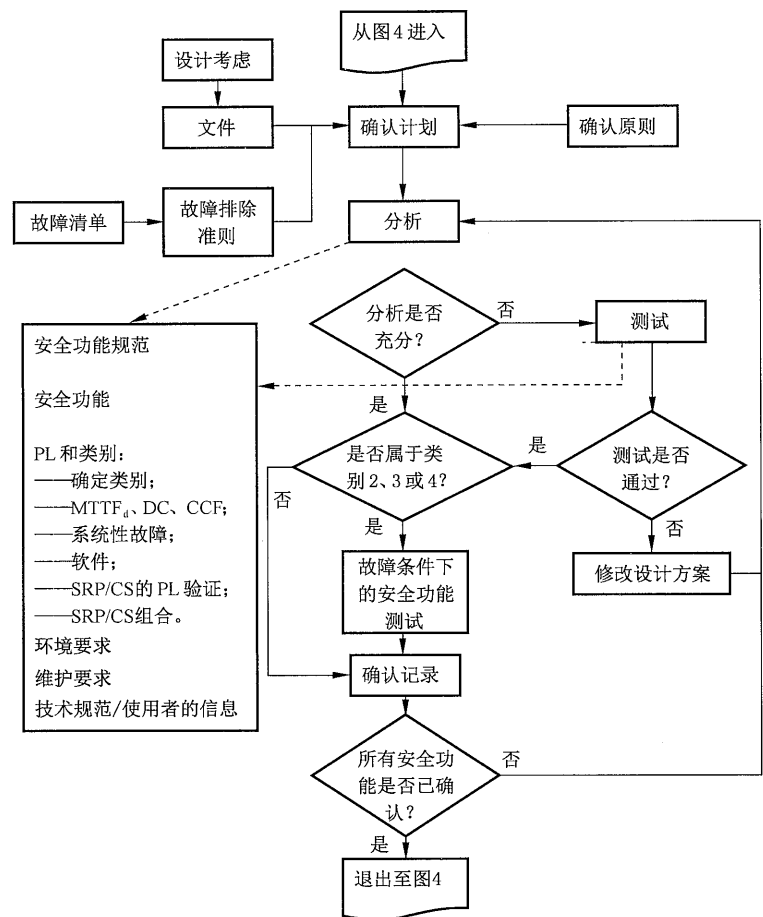


图5 安全功能的确认过程

4 安全距离和手/臂速度

4.1 概述

当安放防护装置和其他安全装置时,可能有必要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4.4中给出的公式计算得出。

4.2 安全距离

安全距离的确定可分为以下3种情况:

- 防止上肢触及危险区的安全距离,见GB 23821:
 - 上伸触及;
 - 越过防护结构触及;
 - 弧形触及;
 - 附加防护结构对安全距离的影响。
- 防止下肢触及危险区的安全距离,见GB 23821:
 - 通过规则形状开口触及;
 - 通过不规则形状开口触及。

- c) 防止人体各部位挤压的最小间隙,见 GB 12265.3—1997;
用于人体各部位的最小间隙在 GB 12265.3—1997 中表 1 给出。

4.3 手/臂速度

确定对保护装置的接近速度,见 GB/T 19876—2012:

- a) 方法(见 GB/T 19876—2012,图 1);
- b) 计算最小距离的方法;
- 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防护装置。

4.4 基本公式

由下列通用公式计算出离危险区的最小距离:

$$S = (K \times T) + C \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- S——最小距离,单位为毫米(mm),是从危险区到探测点、线、平面或区域的距离;
- K——常数,单位为毫米每秒(mm/s),是人体或人体部位接近速度的数值;
- T——全系统停机性能(见 GB/T 19876—2012,5.1);
- C——侵入距离,单位为毫米(mm),根据保护设施操动前进入危险区的情况确定。

5 防护装置和联锁装置

5.1 概述

最常用的安全防护装置是防护装置。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。

5.2 防护装置

防护装置的相关标准与要求包括以下 4 个方面:

- a) 基本定义,见 GB/T 15706—2012:
 - 1) 防护装置(3.27);
 - 2) 固定式防护装置(3.27.1);
 - 3) 活动式防护装置(3.27.2);
 - 4) 可调式防护装置(3.27.3);
 - 5) 联锁防护装置(3.27.4);
 - 6) 带防护锁定的联锁防护装置(3.27.5);
 - 7) 带启动功能的连锁防护装置(3.27.6)。
- b) 选择,见 GB/T 15706—2012,图 4。
- c) 要求,见 GB/T 15706—2012,6.3.3。
- d) 详细要求,见 GB/T 8196—2003:
 - 1) 定义(第 3 章);

- 2) 设计和结构要求(第5章和第7章);
- 3) 类型选择(第6章);
- 4) 安全要求的检验(第8章);
- 5) 使用说明书(第9章)。

5.3 联锁装置

联锁装置的相关标准与要求包括以下4个方面:

- a) 定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.1。
- b) 要求,见 GB/T 15706—2012,6.3.2.2、6.3.2.3、6.3.3.2.3、6.3.3.2.5。
- c) 详细要求,见 GB/T 18831:
 - 1) 定义;
 - 2) 工作原理;
 - 3) 设计要求;
 - 4) 电气联锁装置附加要求;
 - 5) 选择。
- d) GB 5226.1—2008 有关联锁装置的参考:
 - 1) 定义,见 3.32;
 - 2) 本标准中的其他参考,见 5.3.1、6.2.2b、9.2.5.1、9.2.5.2、9.3.1、9.3.3、9.3.4、9.4.1、9.4.2.3。

6 安全功能

6.1 急停

涉及急停要求的标准:GB 16754、GB 5226.1 和 GB/T 15706。

急停装置与功能的相关要求包括以下两个方面:

- a) 基本要求,见 GB 16754:
 - 1) 0类停机;
 - 2) 1类停机。
- b) 急停装置:
 - 1) 概述:
 - i) GB/T 15706—2012,6.3.5.2;
 - ii) GB 5226.1—2008,10.7;
 - iii) GB 16754—2008,4.3~4.5;
 - iv) GB/T 14048.14。
 - 2) “机械”式控制:
GB 16754。
 - 3) “电气”式控制:
GB 5226.1—2008:
 - i) 5.3.3:电源断开(隔离)装置;
 - ii) 9.2.2:停止功能;
 - iii) 9.2.4:安全防护功能暂停;
 - iv) 9.2.5.4:紧急操作;
 - v) 10.2.1:颜色;
 - vi) 表2:按钮操动器的颜色代码及其含义;

- vii) 表 4:指示灯的颜色及其相对于机械状态的含义;
 - viii) 10.4:光标按钮;
 - ix) 10.7:急停器件;
 - x) 表 F.1:应用选择。
- 4) “流体”式控制:
- GB/T 3766;
 - GB/T 7932;
 - 还可参考 GB 16754。

6.2 能源断开和防止意外启动

6.2.1 概述

减小由能量和危险情况意外启动引起的风险的方法。

6.2.2 能源断开

能源断开涉及到的标准包括以下 2 项:

- a) GB/T 19670—2005:
 - 定义,见 3.3;
 - 用于断开和能量释放的方法。
- b) GB 5226.1—2008:
 - 见 5.3.2。

6.2.3 防止意外启动

防止意外启动涉及到的标准包括以下 2 项:

- a) GB/T 19670—2005:
 - 定义,见 3.2;
 - 防止意外启动的其他方法:监控,见 6.4。
- b) GB 5226.1—2008:
 - 见 5.4,9.4.3.1。

6.3 模式选择、降低速度和监控

6.3.1 模式选择

见 GB/T 15706—2012,6.2.11.10;GB 5226.1—2008,9.2.3、9.2.4。

6.3.2 降低速度

见 GB/T 15706—2012,6.2.2.2、6.2.11.9。

6.3.3 监控

见 GB/T 15706—2012,6.2.11.6、6.2.12.4、6.3.3.2.3、6.3.3.2.5;GB 5226.1—2008,7.5~7.9、9.2.5.5、9.4.3.1。

7 保护装置

7.1 使能装置和双手操纵装置

7.1.1 使能装置

使能装置的相关标准与要求包括以下 3 个方面：

- a) 定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.2。
- b) 要求,见 GB 5226.1—2008,9.2.6.3。

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。需要使能装置时,要求与 0 类或 1 类停止功能相连接(见 GB 5226.1—2008,9.2.2)。使能装置的设计应符合人类工效学原则,防止简单失效。

c) 使能装置的类型：

1) 两位置型式：

- i) 位置 1:开关的断开功能(操动器不按下)；
- ii) 位置 2:使动功能(操动器按下)。

2) 三位置型式：

- i) 位置 1:关闭功能(操动器不按下)；
 - ii) 位置 2:启动功能(操动器按到其中间位置)；
 - iii) 位置 3:关闭功能(操动器按到超过中间位置)。
- 从位置 3 返回到位置 2 时,使动功能不能起作用。

7.1.2 双手操纵装置

双手操纵装置的相关标准与要求包括以下 3 个方面：

- a) 定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.4 和 GB/T 19671—2005,3.1。
- b) 要求,双手操纵装置有 3 种类型,其选择可通过风险评估来确定。这应包括以下特点：
 - 1) 类型 I ——此类型要求：
 - i) 需要双手同时操作的双手操纵装置的规定；
 - ii) 危险状态过程中的连续操作；
 - iii) 危险状态仍然存在时,通过释放其中一个操纵装置来停止机器运转。
 - 2) 类型 II ——类型 I 的一种操纵,机器运转重新启动之前,要求同时松开双手。
 - 3) 类型 III ——类型 II 的一种操纵,操纵装置需要同时驱动时的要求如下：
 - i) 双手同时操纵不超过一定时间间隔(见 GB/T 19671—2005,附录 B)；
 - ii) 超过时间限定时,应在启动运转之前释放双手操纵装置。

类型 III 又分为 III A、III B 和 III C(见 GB/T 19671—2005,表 1;也可见 GB 5226.1—2008,9.2.6.2)。

c) GB/T 19671 描述如下：

- 1) 双手操纵装置的类型及其选用；
- 2) 安全功能的特性；
- 3) 与控制类别相关的要求；
- 4) 可编程电子系统的使用；
- 5) 意外操作和不当使用的预防；
- 6) 一般要求；

- 7) 检验;
- 8) 使用信息;
- 9) 标志。

7.2 保持-运行控制装置、断开装置、机械抑制装置、限制装置和有限运动控制装置

7.2.1 保持-运行控制装置

定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.3。

要求,见 GB 5226.1—2008,9.2.6.1、10.2。

7.2.2 断开装置

要求,见 GB/T 15706—2012,6.3.2.1、6.3.2.2、6.3.2.3; GB 5226.1—2008,9.4.1,GB/T 17454。

7.2.3 机械抑制装置

定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.7。

7.2.4 限制装置

定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.8。

要求,见 GB/T 15706—2012,6.3.2.7;GB 5226.1—2008,9.3.2。

7.2.5 有限运动控制装置

定义,见 GB/T 15706—2012,3.28.9。

要求,见 GB/T 15706—2012,6.2.11.9。

7.3 电敏保护设备(ESPE)

电敏保护装置的要求包括以下 3 个方面:

a) 定义:

1) 电敏保护设备(ESPE)

作为整体工作的装置和/或部件的组合,为了达到制动保护或物体出现在检测区时引发感应的目的,至少包括:

——敏感装置;

——控制/监控装置;

——输出信号开关电器[OSSD(s)]和/或安全相关数据接口

[GB/T 19436.1—2013,3.5]

注:与 ESPE 或其本身的相关的有关安全控制系统,可能包括转换装置、二次转换装置、无噪声功能和停止运行监控器等,以帮助对 ESPE 各主要元件和有关安全控制系统相互关系的理解。方框示意图包括图 A.1 和图 A.2 中所讲到的标准。

2) 有源光电保护装置(AOPD)

通过光电发射元件和接收元件完成感应功能的装置,可探测特定区域内由于不透光物体出现引起的该装置内光线的中断。

[GB/T 15706—2012,3.28.6]

b) 一般要求(GB/T 19436.1—2013):

1) 功能和设计要求;

i) 类型 2;

- ii) 类型 3;
- iii) 类型 4;
- 2) 试验;
- 3) 识别标志和安全使用标志;
- 4) 随机文件;
- 5) ESPE 的选择性功能(GB/T 19436.1—2013,附录 A);
- 6) 影响 ESPE 的电气设备的单一故障一览表(GB/T 19436.1—2013,附录 B)。
- 7) 符合性评估(GB/T 19436.1—2013,附录 C)。
- c) AOPDs 的特殊要求(GB/T 19436.2)(附加要求见 GB/T 19436.1):
 - 1) 功能和设计要求;
 - 2) 试验;
 - 3) 抗电击保护;
 - 4) 识别标志和安全使用;
 - 5) 使用信息。

7.4 压敏保护装置(PSPD)

GB/T 17454《机械安全 压敏保护装置》系列标准分为以下 3 个部分:

a) 第 1 部分:压敏垫和压敏地板的设计和试验通则

用于保护装置的压敏垫和压敏地板的要求(对于成年人体重应为 35 kg 以上,儿童体重应为 20 kg 以上):

- 一般要求;
- 致动力;
- 响应时间;
- 静载荷;
- 操作次数;
- 传感器的输出状态;
- 输出信号开关装置对致动力的响应;
- 维护性进入;
- 调整;
- 连接;
- 环境条件;
- 动力源;
- 电气设备;
- 外壳;
- 符合 GB/T 16855.1 的安全控制系统相关部件的性能等级和类别;
- 传感器的固定;
- 防绊倒;
- 防滑;
- 传感器上表面的附加覆盖物;
- 由于阻塞或侵入而导致的失效;
- 标志;
- 使用信息;
- 试验。

- b) 第2部分:压敏边缘和压敏棒的设计和试验通则
- 有或没有外部重调工具的压敏边缘和压敏棒的要求:
- 有效敏感区;
 - 致动力;
 - 预行程;
 - 超行程;
 - 工作行程;
 - 力—行程的关系;
 - 最小操作速度;
 - 操作次数;
 - 传感器输出;
 - 输出信号开关装置对致动力的响应;
 - 复位功能;
 - 环境条件;
 - 动力源变化;
 - 电气设备;
 - 气动设备;
 - 液压设备;
 - 外壳;
 - 传感器的附加覆盖物;
 - 进入;
 - 符合 GB/T 16855.1 的安全控制系统相关部件的性能等级和类别;
 - 调整;
 - 传感器的固定和机械强度;
 - 变形后的恢复;
 - 连接;
 - 尖角、锐边及粗糙表面;
 - 机械特征;
 - 抑制和阻塞;
 - 标志;
 - 关于选择和使用的信息;
 - 试验。
- c) 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
- 压敏缓冲器、压敏板、压敏线(绊网)的具体要求:
- 致动力;
 - 致动行程;
 - 超行程;
 - 接近速度;
 - 操作次数;
 - 输出信号开关装置对致动力的响应;
 - 复位功能;
 - 环境条件;
 - 动力源变化;

- 电气设备；
- 气动设备；
- 液压设备；
- 机械设备；
- 外壳；
- 进入；
- 符合 GB/T 16855.1 的安全控制系统相关部件的性能等级和类别；
- 调整；
- 传感器固定和机械强度；
- 连接；
- 抑制和阻塞；
- 锐边、尖角、粗糙表面及楔入；
- 碰撞；
- 附加要求；
- 标志；
- 关于选择和使用信息；
- 验证。

8 电气设备

GB 5226.1—2008 是基本的电气标准,它参考了 70 个其他标准,覆盖了全部机械电气设备。其主要内容与相关标准如下:

- a) GB 5226.1—2008 的主要内容:
 - 基本要求(电源、物理环境、搬运、运输);
 - 引入电源线端接法和切断开关;
 - 电击的防护;
 - 电气设备的保护(过电流、过载负荷、异常温度和超速);
 - 等电位联结;
 - 控制电路和控制功能;
 - 操作板和安装在机械上的控制器件;
 - 控制设备;
 - 导线和电缆;
 - 配线技术;
 - 电动机及有关设备;
 - 附件和照明;
 - 警告标志和参照代号;
 - 技术文件;
 - 试验。
- b) 与机械/设备有关的电气标准:
 - GB 755《旋转电机 定额和性能》;
 - GB/T 4942.1《旋转电机外壳防护分级(IP 代码)》;
 - GB/T 13002《旋转电机 热保护》;
 - GB/T 4772.1、GB/T 4772.2《旋转电机尺寸和输出功率等级》系列标准;

- GB 1094.5《电力变压器 第5部分:承受短路的能力》;
- GB/T 11918《工业用插头插座和耦合器 第1部分:通用要求》;
- GB 16895.3, GB 16895.21, IEC 60364-4-46, IEC 60364-4-47, IEC 60364-4-473《建筑物电气装置》系列标准;
- GB/T 5465.2《电气设备用图形符号 第2部分:图形符号》;
- GB 7251.1《低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则》;
- GB/T 4026《人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子和特定导体终端的标识及字母数字系统的应用通则》;
- GB 7947《人机界面标志标识的基本和安全规则 导体颜色或字母数字标识》;
- GB/T 4205《人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则》;
- GB 4208《外壳防护等级(IP代码)》;
- GB 14048.2, GB 14048.3, GB 14048.4, GB 14048.5, GB 14048.7《低压开关设备和控制设备》系列标准;
- GB/T 6988.1, GB/T 6988.2, GB/T 6988.3, GB/T 6988.4《电气技术用文件的编制》系列标准;
- GB/T 17045《电击防护 装置和设备的通用部分》。
- c) GB/T 15969《可编程序控制器》系列标准:
 - 第1部分:通用信息;
 - 第2部分:设备要求和测试;
 - 第3部分:编程语言;
 - 第4部分:用户导则;
 - 第5部分:通信;
 - 第7部分:模糊控制编程;
 - 第8部分:编程语言的应用和实现导则。
- d) GB/T 20438.1《电气/电子/可编程电子相关系统的功能安全 第1部分:一般要求》。

9 流体动力系统及其元件

流体动力系统及其元件涉及的标准包括以下2项:

- a) GB/T 7932《气动系统通用技术条件》。
- b) GB/T 3766《液压系统通用技术条件》:
 - 1) 危险清单;
 - 2) 设计的基本要求:
 - i) 汽缸;
 - ii) 阀门;
 - iii) 能量传输和条件;
 - iv) 系统保护;
 - v) 顺序控制;
 - vi) 伺服/比例控制系统;
 - 3) 检验;
 - 4) 使用信息。

电气技术文件相关标准大纲见附录D。

10 标志、警告装置、信号和符号、驱动原理

标志、警告装置、信号和符号、驱动原理的相关标准与要求包括以下 6 个方面：

- a) 概述:GB/T 15706—2012,6.4。
- b) 标记:
 - 1) GB/T 15706—2012,6.4.4;
 - 2) GB 5226.1—2008,3.36 (定义)、5.2、5.4、10.2.2、第 16 章;
 - 3) GB 18209.2—2010《机械电气安全 指示、标志和操作 第 2 部分:标志要求》:
 - i) 识别标志和安全标志(第 4 章);
 - ii) 标志应用(第 5 章);
 - iii) 连接标志(第 6 章);
 - iv) 标志及其连接的耐久性(第 7 章)。(也可见 GB/T 16273,GB 2894。)
- c) 参考标准:

GB 5226.1—2008,3.47、16.5(同时参见 GB/T 13534,GB/T 5094.1,GB/T 5094.2)。
- d) 警告和信号装置:
 - 1) GB 18209.1—2010《机械安全 指示、标记和操作 第 1 部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求》:
 - i) 有关安全信息的说明(第 4 章);
 - ii) 信息编码(第 5 章);
 - 2) GB 5226.1—2008,10.3、16.2。
- e) 信号和符号:
 - 1) GB/T 15706—2012,6.3.3;
 - 2) GB 18209.1—2010:
 - i) 有关操动器的操作图形符号;
 - ii) 安全信号;
 - 3) GB 5226.1—2008,5.3、6.2.2、6.2.4、16.2;
 - 4) GB/T 4025《人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则》;
 - 5) GB/T 5465.1《电气设备用图形符号 第 1 部分:概述与分类》;
 - 6) GB/T 5465.2《电气设备用图形符号 第 2 部分:图形符号》;
 - 7) GB 2894—2008《安全标志及其使用导则》;
 - 8) GB/T 16902.2—2008《设备用图形符号表示规则 第 2 部分:箭头的形式和使用》;
 - 9) GB/T 16273《设备的图形符号》系列标准;
 - 10) GB 10396《农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则》。
- f) 操作原理:
 - 1) GB 5226.1—2008,5.3.3;
 - 2) GB 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》。

11 文件

11.1 使用信息

使用信息涉及的相关标准如下：

- a) GB/T 15706—2012, 6.4.5: 随行文件要求(如使用说明书);
- b) GB/T 15706—2012, 5.6.2: 剩余风险报告和对使用者的警告;
- c) 用于特殊附加要求的相关标准。

11.2 技术文件

技术文件涉及到的相关标准如下:

a) 概述:

说明书: GB/T 15706。

b) 电气:

电气涉及的相关标准如下:

1) IEC 60027《电气技术用文字符号》系列标准:

第1部分: 总则;

第2部分: 电信和电子学;

第3部分: 对数的量和单位;

第4部分: 旋转电机用量的符号;

第5部分: 发电、输电和配电。

2) GB 5226.1—2008, 第17章: 电气文件。

3) GB/T 4728《电气简图用图形符号》系列标准:

第1部分: 一般要求;

第2部分: 符号要素、限定符号和其他常用符号;

第3部分: 导体和连接件;

第4部分: 基本无源元件;

第5部分: 半导体管和电子管;

第6部分: 电能的发生与转换;

第7部分: 开关、控制和保护器件;

第8部分: 测量仪表、灯和信号器件;

第9部分: 电信交换和外围设备;

第10部分: 电信传输;

第11部分: 建筑安装平面布置图;

第12部分: 二进制逻辑元件;

第13部分: 模拟元件。

4) GB/T 6988.1《电气技术用文件的编制 第1部分: 规则》:

——一般要求(文件编制的组成部分, 一般制图原则);

——功能性简图(概述、功能和线路图);

——接线图和接线表;

——位置文件和安装文件。

5) GB/T 5094《工业系统、装置与设备以及工业产品结构原则与参照代号》系列标准:

第1部分: 基本原则;

第2部分: 项目的分类与分类码。

c) 机械:

机械涉及的相关标准如下:

1) GB 3102《量和单位》系列标准:

第1部分: 空间和时间;

- 第2部分:周期及其有关现象;
 - 第3部分:力学;
 - 第4部分:热学;
 - 第5部分:电学和磁学;
 - 第6部分:光及有关电磁辐射;
 - 第7部分:声学;
 - 第8部分:物理化学和分子物理学;
 - 第9部分:原子和核物理学;
 - 第10部分:核反应和电离辐射;
 - 第11部分:物理科学和技术中使用的数学符号;
 - 第12部分:特征数;
 - 第13部分:固体物理学。
- 2) ISO 128《技术制图 画法的一般原则》。
 - 3) ISO 129《技术制图 尺寸》。
 - 4) GB/T 148《写字纸和打印材料的等级 外形尺寸 A类和B类》。
 - 5) GB/T 1800《产品几何技术规范(GPS) 极限与配合》系列标准:
 - 第1部分:公差、偏差和配合的基础;
 - 第2部分:标准公差等级和孔、轴的极限偏差表。
 - 6) ISO 406《技术制图 线性公差和角度尺寸》。
 - 7) GB 3100《国际单位制及其应用》。
 - 8) GB/T 1182《产品几何技术规范(GPS)几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注》。
 - 9) GB/T 786.1《流体传动系统及元件图形符号和回路图 第1部分:用于常规用途和数据处理的图形符号》。
 - 10) GB/T 1804《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》。
 - 11) GB/T 14691《技术制图 字体》;
 - GB/T 14691.4《技术产品文件 字体 第4部分:拉丁字母的表示区别与特殊标识》;
 - GB/T 14691.6《技术产品文件 字体 第6部分:古代斯拉夫字母》;
 - 12) GB/T 18594《技术产品文件 字体拉丁字母、数字和符号的CAD字体》。
 - 13) GB/T 5465.1《电气设备用图形符号 第1部分:概述与分类》。
 - 14) GB/T 14690《技术制图 比例》。
 - 15) GB/T 14689《技术制图 图纸幅面和格式》。
 - 16) GB/T 13319《产品几何技术规范(GPS) 几何公差 位置公差标注》。
 - 17) GB/T 17851《产品几何技术规范(GPS) 几何公差 基准和基准体系》。
- d) 信号和符号:
- 信号和符号涉及的相关标准如下:
- 1) GB/T 16273《设备用图形符号》系列标准:
 - 第1部分:通用符号;
 - 第2部分:机床通用符号;
 - 第3部分:电焊设备通用符号;
 - 第4部分:带有箭头的符号;
 - 第5部分:塑料机械通用符号;
 - 第6部分:运输、车辆检测及装载机械通用符号;
 - 第7部分:牙科设备通用符号;

第 8 部分:办公设备通用符号。

- 2) GB 18209.1—2010:
 - i) 有关安全信息的说明(第 4 章);
 - ii) 有关执行器操作的图形符号(附录 A)。
- 3) GB/T 5465.1《电气设备用图形符号 第 1 部分:概述与分类》。
- 4) GB 2893《安全色》。
- 5) GB/T 16902.2《设备用图形符号表示规则 第 2 部分:箭头的形式和使用》。

12 人类工效学

12.1 术语和一般原则

EN 614-1《机械安全 人类工效学设计原则 第 1 部分:术语和一般原则》。
人类工效学需要考虑的标准及基本原理见附录 B。

12.2 人体尺寸

人体尺寸涉及的相关标准如下:

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

12.3 可接触表面

可接触表面涉及的相关标准如下:

- a) GB/T 18153《机械安全 可接触表面的温度 确定热表面温度限值的工效学数据》
- b) ISO 13732-1:2006《热环境的人类工效学 人体接触表面反应的评估方法 第 1 部分:热表面》
- c) ISO/TS 13732-2:2001《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》
- d) ISO 13732-3:2005《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》

12.4 显示器、控制执行器

ISO 9355《机械安全 显示器和控制执行器设计的人类工效学要求》系列标准:
第 1 部分:人与显示器和控制执行器的相互关系;
第 2 部分:显示器;
第 3 部分:控制执行器。

12.5 视觉危险信号

GB 1251.2《人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验》。

12.6 听觉信号、视觉信号和语音传递

用于危险警告和听觉信号的信息(GB 1251.1)、视觉信号(GB 1251.2)和语音传递(ISO 9921),必须设计为使信号、语音快速、清晰地辨认(GB 1251.3)。

12.7 人体特性

人体特性涉及的相关标准如下：

- a) ISO 11226《人类工效学 静态工作姿势的评价》；
- b) GB/T 31002.1—2014《人类工效学 手工操作 第1部分：提举与移送》；
- c) EN 1005《机械安全 人体物理特性》：
 - 第1部分：术语和定义；
 - 第3部分：机械操作的推荐力限值。

12.8 人类工效学标准的应用

ISO/TR 22100-3《机械安全 与 ISO 12100 的关系 第3部分：人类工效学原则在安全标准中的应用》；

EN 13861《机械安全 机械设计中人类工效学标准应用指南》。

13 有害物质排放

13.1 有害物质

GB/T 18569《机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险》系列标准包括如下两个部分：

- a) 第1部分：用于机械制造商的原则和规范：
 - 1) 有害物质；
 - 2) 风险评估；
 - 3) 排放类型：
 - i) 通过空气传播排放；
 - ii) 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) 第2部分：产生检验程序的方法学：
 - 1) 方法学：
 - i) 有害物质的识别；
 - ii) 排放特性；
 - iii) 关键因素的识别；
 - iv) 规定特征参数；
 - 2) 验证。

13.2 通过空气传播的有害物质排放

GB/T 25749《机械安全 空气传播的有害物质排放的评估》系列标准包括以下9个部分：

- a) GB/T 25749.1, 试验方法的选择。

可采用机器中有害物质排放的评估定义参数, 为适合于试验方法的选择提供依据：

 - 1) 评价参数；
 - 2) 试验方法的类型；
 - 3) (试验方法)选择的依据。
- b) GB/T 25749.2, 测量给定污染物排放率的示踪气体法。

c) GB/T 25749.3,测量给定污染物排放率的试验台法。

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) GB/T 25749.4,测量排气系统捕获效率的示踪法。

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,并可在环境的全部试验类型中进行操作(试验台法、室内法和现场法 见 GB/T 25749.1)。

e) GB/T 25749.5,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。

f) GB/T 25749.6,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。

g) GB/T 25749.7,测量污染物浓度参数的试验台法。

h) GB/T 25749.8,测量污染物浓度参数的室内法。

i) GB/T 25749.9,净化指数。

14 由辐射产生的风险

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》。

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》。

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》。

该系列标准的相关要求如下:

a) 定义:

1) 功能辐射(GB/T 26118.1—2010,3.1);

2) 不良辐射(GB/T 26118.1—2010,3.2);

b) 辐射类型(GB/T 26118.1—2010,表1):

1) 电磁场:极低频率、低频率;

2) 电磁波:无线电频率、红外线、可见光、紫外线;

c) 辐射排放的特征;

d) 风险评估;

e) 根据辐射排放水平对机器分类;

f) 保护措施;

g) 验证与要求的一致性;

h) 使用信息。

注:GB/T 26118 的范围只限于非电离辐射。

15 进入机械的固定设施

GB 17888《机械安全 进入机械的固定设施》系列标准包括以下4个部分:

第1部分:进入两级平面之间的固定设施的选择:

a) 基本参数和进入方式:

1) 直梯;

2) 阶梯

3) 楼梯;

4) 坡道。

b) 固定式进入设施的选择要求。

第2部分:工作平台和通道:

- a) 定义。
- b) 平台和通道的要求。

第3部分:楼梯、阶梯和护栏:

- a) 定义。
- b) 有关材料和尺寸的一般安全要求和/或措施。
- c) 安全要求和/或措施用于:
 - 1) 楼梯;
 - 2) 阶梯;
 - 3) 护栏。
- d) 安全要求和/或措施的检验。

第4部分:固定式直梯:

- a) 定义;
- b) 安全要求和/或措施;
- c) 检验。

16 火灾和爆炸

火灾和爆炸的相关标准和应用如下:

- a) GB 25285.1:
 - 危险识别;
 - 危险评定要素;
 - 消除危险或将危险降至最低程度;
 - 使用信息。
- b) 应用:
 - Ⅱ类设备: Ga、Gb、Gc 级设备;
 - Ⅲ类设备: Da、Db、Dc 级设备。

17 声学

17.1 目的

17.1.1 噪声发射值是风险评估的基本数据。该指标用于评估减小噪声措施的效能,其实际噪声发射值(见 17.1.3)来自于该机器到其他同类(见 17.1.4)相关机器,而不是减小措施本身的特性。

17.1.2 减小机器噪声的措施有(GB/T 25078.1, EN 1746):

- 通过设计减少噪声源;
- 通过保护装置减小噪声;
- 通过信息控制噪声。

这些措施宜通过机器来达到降低噪声的发射。

17.1.3 噪声发射的确定和检测 (GB/T 14367, GB/T 14574, GB/T 17248.1, GB/T 19052)。

17.1.4 使用噪声发射值比较发射数据的收集和描述 (GB/T 19052, GB/T 17249.1, GB/T 22156)。

17.2 相关标准

GB/T 14367《声学 噪声源声功率级的测定》。

GB/T 14574《声学 机器和设备噪声的标示》。
详细情况见表 3。

表 3 有关声学的标准

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 职业噪声测量与噪声引起的听力损伤评价
GB/T 14367	ISO 3740	EN ISO 3740	声学 噪声源声功率级的测定 基础标准的使用导则
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：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：单台机器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：成批机器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：成批机器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 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
GB/T 17248.3	ISO 11202	EN ISO 11202	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
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
GB/T 17248.5	ISO 11204	EN ISO 11204	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
GB/T 25078.1	ISO/TR 11688-1	EN ISO 11688-1	声学 低噪声机器和设备设计的推荐规范 第 1 部分：计划
GB/T 25078.2	ISO/TR 11688-2	EN ISO TR 11688-1	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 低噪声低噪声机器工作间设计的推荐规范 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

18 机械振动

18.1 概述

机器的设计和构造应使机器产生的振动风险减小到最低程度，考虑到技术进步的加快，减小振动特

别是减小振源的方法是可实现的。

必要时,说明书应给出减小噪声和振动的安装要求和装配要求(如采用减振器及型号和质量相应的机座垫)。

18.2 振动类型

18.2.1 全身振动

与振动相关的标准有 GB/T 13441.1 和 EN 1032,全身振动规定了以下内容:

- 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) 说明书应简述:
 - 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 。

18.2.2 手传振动

GB/T 14790, ISO 5349-2, GB/T 8910.1, GB/T 8910.2, GB/T 8910.3, GB/T 8910.4, GB/T 8910.5, GB/T 8910.6, ISO 8662-7, ISO 8662-8, ISO 8662-9, ISO 8662-10, ISO 8662-11, ISO 8662-12, ISO 8662-13, ISO 8662-14。

说明书应简述:

- 加权开方是指手臂受到加速度值的平方,如果加速度值超过 2.5 m/s^2 ,则应通过适宜的试验规程进行测定;
- 如果属于正常情况,加速度值不会超过 2.5 m/s^2 。

19 电磁兼容性

GB 5226.1—2008。

GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.8、GB/T 17626.11、GB/T 17799.2。

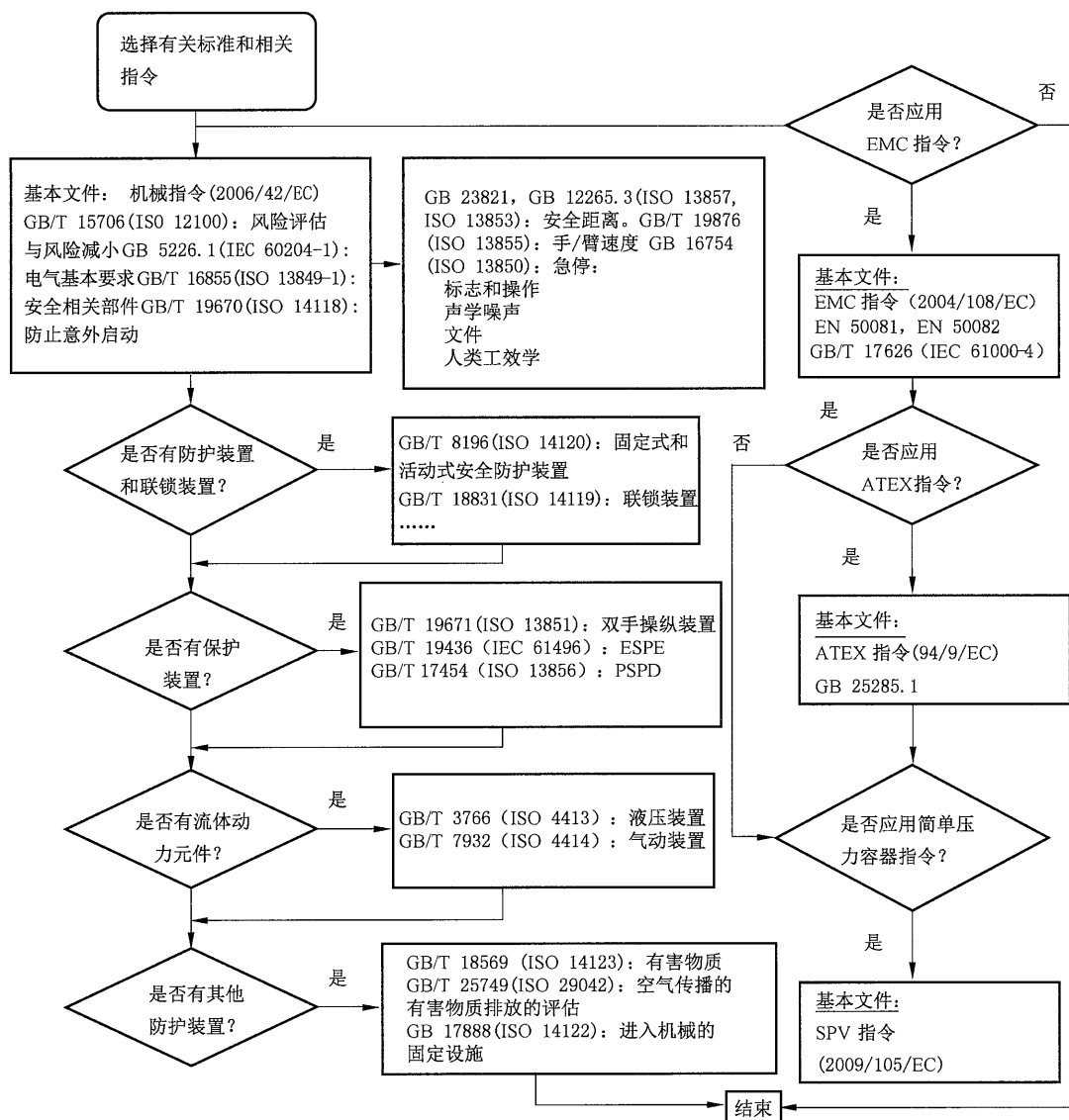
应用(见附录 C):

- 1) 电信设备中能产生干扰的装置;
- 2) 电磁干扰敏感的设备。

附录 A

(资料性附录)

机械安全国家标准以及国际标准与欧盟指令的关系



注 1: EMC 指令 (2004/108/EC): 电磁兼容指令 (Electromagnetic compatibility)。

注 2: SPV 指令 (2009/105/EC): 简单压力容器指令 (Simple Pressure Vessels)。

注 3: ATEX 指令 (94/9/EC): 爆炸性环境用防爆设备指令 (Equipment for explosive atmospheres)。

图 A.1 机械安全标准与不同欧盟指令的关系

附 录 B
(资料性附录)
人类工效学的考虑

B.1 引用标准

我国标准编号	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 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 9355-1	显示器和控制制动器设计的人类工效学要求 第1部分:人与显示器和控制制动器的相互作用
—	ISO 9355-2	显示器和控制制动器设计的人类工效学要求 第2部分:显示器
—	ISO 11226	人类工效学 静态工作姿势的评价
—	ISO 11228-1	人类工效学 手动搬运 第1部分:提升和搬运
GB 1251.2	ISO 11428	人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和试验
GB 1251.3	ISO 11429	人类工效学 险情和非险情声光信号体系
GB/T 18717.1	ISO 15534-1	机械安全的人类工效学设计 第1部分:确定整个人体进入机械设备通道所需尺寸的原则
GB/T 18717.2	ISO 15534-2	机械安全的人类工效学设计 第2部分:确定进入通道所需尺寸的原则
GB/T 18717.3	ISO 15534-3	机械安全的人类工效学设计 第3部分:人体测量数据
GB 18209.1	IEC 61310-1	机械安全 显示、标记和致动 第1部分:可视、可听和可触觉信号的要求
GB 18209.2	IEC 61310-2	机械安全 显示、标记和致动 第2部分:标记要求
GB 18209.3	IEC 61310-3	机械安全 显示、标记和致动 第3部分:致动器的位置和操作要求
GB/T 18153	EN 563	机械安全 可触摸表面的温度 确定热表面温度极限值的人类工效学数据
—	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 13732-3	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
—	EN 614-1	机械安全 人类工效学设计原则 第1部分:术语和一般原则
—	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 人体物理特性 第1部分:术语和定义
—	EN 1005-3	机械安全 人体物理特性 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

B.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。开始时,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体理解。

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) 把人类工效学原理放入设计过程,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。

B.3 设计和构造机器时对人机界面的基本考虑

设计和构造及其时应对人机界面做如下基本考虑：

- a) 驱动机器时操作者应该做什么？

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。设计者需要考虑用于男性、女性的各种人体测量数据以及可能的人种差异。制造商(或供应商)观测环境条件也是很重要的,用户的可能条件能够影响操作人员与机器的关系。设计者应使得各种机器组件的结构和定位与预期操作人群的人体尺寸匹配,以保证其几何匹配性、可操作性和可维护性。训练操作人员正确使用和维护机器,是保证健康的另一个主要方面。

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) 控制装置是否安置在操作人员容易接近且依然能够观察机器运转的地方？机器功能是否清晰和明确？

GB 18209.1~GB 18209.3 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；
- 执行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。

ISO 9355-1 和 EN 894-3 提供了用于控制执行器工作要求的指导,包括:

- 运动的连续性;
- 操作力;
- 操作速度;
- 手动控制执行器不连续运动。

c) 生产中的手工操作是否频繁的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) 显示器是否便于阅读和理解?

——ISO 9355-1 和 ISO 9355-2 提供了显示器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 1251.3。

e) 如何方便的完成机器的加载和/或卸载。

f) 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) 机器“卡住”时,能否在无风险的情况下有效排除;

h) 如何安装机器以易于操纵;

i) 机器是否存在可能产生热灼伤的危险区。

EN 563 提供了用于燃烧极限值的表面温度数据。它给出了表面接触类型(如塑料、陶瓷、玻璃、金属和木头)有关时间和材料结构(如光滑、粗糙、有涂层和无涂层状况)的一系列图解关系。

附 录 C

(资料性附录)

电气要求概述

GB 5226.1 的基本要求包括:

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) 一般要求

- 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。
- 3) 电源条件。
- 4) 物理环境:
 - i) 电磁干扰的防护(EMC)(发射和抗扰性);
 - ii) 环境温度、湿度、海拔高度、污染物和振动/冲击。

c) 输入电源导线终端,断开方式[也可见 GB/T 19670]

- 1) 推荐用手直接联接到断开(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) 防止直接接触:外壳、生活区隔离、残余电压和分离区(IP 2XB——深孔终端,“手指测试”);
- 2) 防止间接接触:电源自动断开,II 级设备的使用,物理分离(漏电和净距离);
- 3) 通过保护性的超低电压(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。

f) 等电位联结

- 1) 保护性连接电路:PE 终端、导电结构部件和保护性导线;
- 2) 保护性导线: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)不应超过 250 V/50 Hz 或 277 V/60 Hz;
- 2) 控制功能:
 - i) 启动功能;
 - ii) 停止功能:分 0 类、1 类、2 类;
 - iii) 急停(见 6.1 和 GB 16754);
 - iv) 操作模式;
 - v) 安全防护装置暂停:使用转换方式;
 - vi) 用于“安全”功能的装置:双手控制、使动、止-动。
- 3) 保护性联锁装置 [同时见 GB/T 18831];
- 4) 失效时的控制功能(同时见 GB/T 16855.1, IEC 61508-1):
 - i) 使用经验证的元件和经验证的技术;
 - ii) 监控;
 - iii) 冗余/多样性;
 - iv) 单个或多个组合。
- 5) 防止下述原因引起的功能失常:
 - i) 接地故障;
 - ii) 电压中断;
 - iii) 电路连续性。
- h) 操作者界面,安装在机器上的控制装置
 - 1) 布置和安装: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) 按钮(见 GB 5226.1—2008,表 2):
 - i) 红色——紧急状态(可用于停止,但黑色更好);
 - ii) 绿色——安全或正常状态(可用于启动,但白色更好);
 - iii) 黄色——警告或异常状态;
 - iv) 蓝色——强制性功能;
 - v) 使用 GB/T 5465.2 中的符号。
 - 4) 指示灯和显示器(见 GB 5226.1—2008,表 3);
 - 5) 照明按钮;
 - 6) 急停装置:
 - i) 蘑菇形按钮、脚踏开关和拉绳开关;
 - ii) 机械锁定方式(旋转和锁定固定、插销);
 - iii) 宜手动重启;
 - iv) 触点强制开启操作(也可见 GB 14048.5);
 - v) 带黄底的红色致动器(如有可能)。
- i) 电器设备(同时见 GB/T 16855.1, GB/T 15969, IEC 61508-1)。
- j) 控制设备
 - 1) 布置和安装:
 - i) 便于从正面接近;
 - ii) 需要调整位置的,设备布置到距地面 0.2 m~6.0 m;
 - iii) 非电气元件不应布置在包含控制设备的机壳内;
 - iv) 联接电源或控制和供电电压的控制设备(装置、接线盒),必须与仅联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 IP 54(有例外情况);
- 3) 外壳、门和开口。
- k) 导线和电缆(也可见 GB 5226.1—2008,附录 C)。
- l) 布线惯例
 - 1) 一般要求;
 - 2) 颜色的识别:
 - i) 绿色和黄色:保护性导线;
 - ii) 淡蓝色:载流中性线;
 - iii) 黑色:交流和直流动力线路;
 - iv) 红色:交流控制线路。
 - v) 蓝色:直流控制线路;
 - vi) 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) 附件和照明设备。
- 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~GB/T 6988.4 一致。
- q) 检验
 - 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检验(见 GB 5226.1—2008,18.2);
 - 3) 绝缘电阻检验(见 GB 5226.1—2008,18.3);
 - 4) 耐压试验(见 GB 5226.1—2008,18.4);
 - 5) 残余电压的防护(见 GB 5226.1—2008,18.5);
 - 6) 功能试验(见 GB 5226.1—2008,18.6);
 - 7) 重复试验(见 GB 5226.1—2008,18.7)。

附 录 D
(资料性附录)
电气技术文件相关标准大纲

D.1 GB/T 6988, 电气技术用文件的编制

第 1 部分(2008):一般要求

文件分类	举例	参考 GB 5226.1
第 3 章 术语和定义		
——基本术语		
——与信息表达形式相关的术语		
——与基本文档类型有关的术语		
——与特殊文件种类有关的术语		
第 4 章 文件的原则		
第 5 章 信息表达规则	图 5~图 19	
第 6 章 文件类型		
第 7 章 简图	图 21~图 82	17.5、17.6
第 8 章 图	图 83~图 87	
第 9 章 表格	图 88~图 92	
第 10 章 表图	图 93	
第 11 章 文件的构成	图 94~图 98	
第 12 章 CAx 一致性要求		
附录 A 新符号的创建方法	图 A.1~图 A.13	
附录 B 文件管理信息及标题栏	图 B.1~图 B.3	
附录 C 文件种类代号和信息内容		

D.2 GB/T 5094.1, 结构原则和参照代号 第 1 部分:基本规则

该标准额基本内容如下:

a) 概述

在系统的设计、工艺、建造、运营、维修和拆卸即寿命周期有关,需要采用一些不同用途的标识系统,例如:

- 1) 用于产品类型标识的产品(物品)编码系统;
- 2) 用于产品个体标识的序号系统;
- 3) 用于定单/合同标识的订货号系统;
- 4) 用于系统/成套设备标识的参照代号系统。

GB/T 5094 的内容仅涉及参照代号系统。

表 D.1 叙述了识别系统的范围。阴影区表示了参照代号系统和由文字代码规定的分类的应用范围。参照代号系统在制造公司或运营公司中也用作类型事件的标识。

表 D.1 标识及其应用范围

范 围	类型 ^a	类型事件 ^b	个体 ^c
一般技术领域	通用类型字母代码	不用	不用
制造公司	类型代号,成品(元件)编码	参照代号	序号
成套设备/系统方案	目录典型类别的标识 No.	参照代号	序号、订单号和目录号
运营公司	内部零件号	参照代号	目录号(序号)
^a 类型:特征相同的一类项目。 ^b 事件:类型在成套设备或系统指定位置中的应用。 ^c 个体:类型的一个样本,不考虑它用于何处。			

应当注意的是本标准提供了很多用于参照代号结构的可能性。然而,对于大部分应用来说,这里仅给出了需要使用的可能性的一部分。

参照代号系统的基本要求和必要性质是构成本标准的参照系统的基础,它们在附录 A 中给出。建议在阅读本标准各章节之前先研究该附录。附录还包括本标准参照代号系统性质与必要性质对比的说明。有关参照代号系统基本概念更全面的论述可在 GB/T 5094.4 中找到。

b) 结构规则

- 1) 与功能有关的;
- 2) 与产品有关的;
- 3) 与布置有关的;
- 4) 结构形成中的设备描述和设备分布。

c) 参照代号结构

- 1) 检索代号格式;
- 2) 同类型附加方式;
- 3) 采用不同方式识别目标;
- 4) 检索代号构造;
- 5) 检索代号组合。

d) 布置代号

- 附录 A 参照代号系统的基本要求和特征要求
- 附录 B 从一种方式转换到另一种方式的举例
- 附录 C 从一种方式转换到另一种方式的举例,后一种方式具有独立的描述方法
- 附录 D 参照代号举例
- 附录 E 产品的文字代号 字母表[GB/T 5094.2—2003,表 1](见表 D.2)
- 附录 F 本标准定义的代号系统间的差异和相似性 ISO 1219-2,ISO 3511-1 到 ISO 3511-4 和 GB/T 5094.1
- 附录 G 参考文献

表 D.2 项目单个文字代码——字母表

项目	代码	机械或流体项目举例	电气或电动机械项目举例
没有其他文字代码适用的情况下 可由子项目组成	A	结构单元或功能单元 功能组	结构单元或功能单元 功能组
一条流程中的被测定参数转换到 另一条流程中的测定参数	B	测量转换器 传感器	测量转换器 传感器——仪器(测量) 变压器 转速发生器
用于材料或能源的储备	C	槽、罐 容器 桶	电容器(储料器) 蓄能器(蓄电池)
用于信号的数字化处理	D	组合元件 单稳态元件 双稳态元件 存储器	组合元件 单稳态元件 双稳态元件 寄存器 存储器 集成电路
用于热(冷)能、光能或化学能的生 产或处理	E	锅炉 热交换器 核反应器 煤气灯	锅炉 加热器、加热元件 灯泡 照明设备
用于直接作用保护	F	安全阀 安全隔膜	保险丝 小型断路器 避雷器
用于流动或输送	G	泵 压缩机 排风扇 搅拌器	电力或信号发生器* 振动器 非稳态元件 电磁感应泵 感应搅拌器 * 转速发生器见代码 B
用于材料的运输或搬运	H	输送机 起重机 卡车 机器人	—
用于软件	J	—	程序 程序模块
用于继电器控制	K	射流器 伺服控制阀	频率继电器 触点继电器 定时继电器 测量继电器
用于缓冲	L	减振器 振动吸收器 弹簧缓冲装置	电感器、电抗器 铁氧体磁珠 永久性磁铁

表 D.2 (续)

项目	代码	机械或流体项目举例	电气或电动机机械项目举例
用于潜能、动力能、化学能、热能或电能的转换得到运动	M	电机(也可是振荡式的) 水/风叶轮机 汽轮机 燃烧式发动机 液压缸	电机(也可是线性的)
用于信号的模拟处理	N	放大器 反馈控制器	放大器 反馈控制器
用于信息的显示	P	测量仪表 显示器 观察孔	测量仪表 时钟、定时器 显示器 信号灯 文字显示单元 影像显示单元 打印机 过程记录仪 警报器、电铃 扩音器
用于机械产品和电源线路开关	Q	铁路道岔	断路器 开关(机械的) 接触器 切断开关 开关保险丝 启动器
用于流量限制	R	节流孔板	电阻器 变阻器
用于控制线路开关	S	伺服控制阀	伺服控制开关
用于一条流程中压力动力矩或电压的变化	T	增压器 液力变流器	电力或信号变压器* 直流/直流变压器 仪器变压器见代码 B
用于一条流程中代码 T 中以外的特征变化	U	破碎机 混合器 振动器 工作机座 研磨机 分馏塔	整流器* 变流器* 变频器* A/D 或 D/A 转换器 调制器、解调器 * 旋转式或静态式
机械:液体流动的整流或控制 电气:电流的控制	V	截止阀 止回阀 控制阀 离合器 制动器	电子阀 电子管 半导体元件

表 D.2 (续)

项目	代码	机械或流体项目举例	电气或电动机械项目举例
用于材料或能源(流程中)的输送或传导	W	输送管 导管 软管 传动轴 连杆	导线 波导管,如光导纤维 电缆 导电板 信息总线 天线 接地导板
用于连接	X	接线板 连接器 接线盒 联接盒	接线板 连接器 电缆箱 穿过套管 接线盒 联接盒
用于机械驱动或机电部件或装置	Y	流体或手动执行器 锁紧装置 封锁装置	控制线圈 执行器 锁紧装置 封锁装置 过电流断路器 低电压断路器
用于流程中文字代码 R 和 L 未覆盖的无源处理	Z	过滤器 粗滤器、筛子 疏水阀 延迟元件	过滤器 动力线分离器 限动器 延迟元件(线)

表 D.3 用于简图的图形符号

GB/T 4728	年代	用于简图的图形符号
第 1 部分	2005	一般要求
第 2 部分	2005	符号要素、限定符号及其他常用符号
第 3 部分	2005	导体和连接件
第 4 部分	2005	基本无源元件
第 5 部分	2005	半导体管和电子管
第 6 部分	2008	电能的发生和转换 ——1 绕组互连——独立绕组 ——2 内部连接的绕组 ——3 电机示例 ——4 电机的类型 ——5 直流电机示例 ——6 交流换向器电机示例 ——7 同步电机示例

表 D.3 (续)

GB/T 4728	年代	用于简图的图形符号
第 6 部分	2008	——8 感应型(异步)电机示例 ——9 变压器和电抗器的一般符号 ——10 具有独立绕组的变压器示例 ——11 自耦变压器示例 ——12 感应调压器示例 ——13 互感器和脉冲变压器示例 ——14 电能变压器的方框符号 ——15 原电池和充电电池(蓄电池组) ——16 无旋转电能发生器的一般符号 ——17 热源 ——18 电能发生器示例 ——19 闭环控制器 ——附录 A——旧符号
第 7 部分	2008	开关、控制和保护器件 ——1 限定符号 ——2 两个或三个位置的触点 ——3 具有两位置的过渡触点 ——4 提前和滞后动作的触点 ——5 延时动作的触点 ——6 有自动返回和无自动返回的触点 ——7 单极开关 ——8 位置开关 ——9 热敏开关 ——10 变速灵敏触点,水银液位开关(移至附录 A.1) ——11 多位置开关,包括控制开关示例 ——12 复合式开关的方框符号 ——13 电力开关器件 ——14 电动机启动器的方框符号(也可见附录 A.2) ——15 操作器件(有或无继电器) ——16 方框符号和限定符号(测量继电器及相关器件) ——17 测量继电器示例 ——18 其他器件 ——19 传感器和检测器(接近和接触敏感器件) ——20 开关 ——21 熔断器和熔断器式开关(保护器件) ——22 火花间隙和避雷器 ——23 灭火器(移至附录 A.3) ——24 点火器及标志指示器(移至附录 A.4) ——25 静态开关 ——26 静态开关器件 ——27 耦合器件和静态继电器方框符号 ——附录 A——旧器件

表 D.3 (续)

GB/T 4728	年代	用于简图的图形符号
第 8 部分	2008	测量仪表、灯和信号器件 ——1 提示仪表、记录仪表和积算仪表通用符号 ——2 提示仪表示例 ——3 记录仪表示例 ——4 积算仪表示例 ——5 计数器件 ——6 热电耦 ——7 遥测装置 ——8 电子钟 ——9 各种测量元件和仪表 ——10 灯和信号装置 ——附录 A——旧器件
第 9 部分	2008	电信:交换和外围设备 ——1 交换系统 ——2 交换设备框图符号 ——3 选线器部件 ——4 选线器 ——5 电话机 ——6 电报和数据设备 ——7 电报转发器 ——8 换能器、记录机和播放机专用限定符号 ——9 换能器 ——10 记录机和播放机 ——附录 A——旧符号
第 10 部分	2008	电信:传输 ——1 线路和电路用途 ——2 放大电路 ——3 天线和无线电台——限定符号 ——4 一般符号和使用示例 ——5 特种类型的天线和天线部件 ——6 无线电台 ——7 微波技术——传输路径 ——8 单端口和双端口器件 ——9 多端口器件 ——10 耦合器和探针 ——11 微波激励器和激光器 ——12 脉冲调制类型的限定符号 ——13 信号发生器 ——14 变换器 ——15 放大器 ——16 多端网络 ——17 限幅器 ——18 终端器件和混合线圈 ——19 调制器、解调器和鉴别器 ——20 集线器、多路复用设备 ——21 频谱图的符号要素 ——22 频谱图示例 ——23 光纤通信——传输线路 ——24 光纤通信——传输器件

表 D.3 (续)

GB/T 4728	年代	用于简图的图形符号
第 11 部分	2008	建筑安装平面布置图 ——1 发电站和变电所的一般符号 ——2 各种发电站和变电所 ——3 网络——线路 ——4 网络——其他 ——5 音响和电视的分配系统——前端 ——6 放大器 ——7 分配器和方向耦合器 ——8 分支器和系统出现端 ——9 均衡器和衰减器 ——10 线路电源器件 ——11 建筑用设备——专用导线的识别 ——12 配线 ——13 插座 ——14 开关 ——15 照明引出线和附件 ——16 其他 ——17 干线系统 ——18 机场导航灯和指示器
第 12 部分	2008	二进制逻辑元件 ——1 引言 ——2 一般说明 ——3 术语解释 ——4 符号结构——符号的组成 ——5 框 ——6 框的应用和组合 ——7 限定符号——逻辑非、逻辑极性和动态输入 ——8 内部连接 ——9 框内符号 ——10 非逻辑连接和信号流指示符 ——11 关联标记——一般说明 ——12 约定 ——13 关联类型 ——14 与(G)关联 ——15 或(V)关联 ——16 非(N)关联 ——17 互连(Z)关联 ——17A 传输(X)关联 ——18 控制(C)关联 ——19 置位和复位(S和R)关联 ——20 使能(EN)关联 ——21 方式(M)关联 ——22 C_m 、 EN_m 和 M_m 对受影响输入的作用比较 ——23 地址(A)关联 ——24 标注关联标记的特殊方法 ——25 与输入和输出有关的标记的排列顺序 ——26 组合元件和时序元件——一般说明 ——27 组合元件 ——28 组合元件举例 ——29 缓冲器、驱动器、接收器和双向开关示例

表 D.3 (续)

GB/T 4728	年代	用于简图的图形符号
第 12 部分	2008	——30 具有磁滞特性的元件 ——31 具有磁滞特性的元件示例 ——32 编码器、代码转换器 ——33 代码转换器示例 ——34 有或无电隔离的信号电平转换器 ——35 信号电平转换器举例 ——36 多路选择器和多路分配器 ——37 多路选择器和多路分配器示例 ——38 运算元件 ——39 运算元件示例 ——40 二进制延迟元件 ——41 双稳态元件 ——42 双稳态元件示例 ——43 双稳态元件特殊开关特性的表示法 ——44 单稳态元件 ——45 单稳态元件示例 ——46 非稳态元件 ——47 非稳态元件示例 ——48 移位寄存器和计数器 ——49 移位寄存器和计数器示例 ——50 存储器 ——51 存储器示例 ——52 显示元件 ——53 显示元件示例 ——54 复杂功能元件——一般符号和基本规则 ——55 总线指示符号和数据通道表示法 ——56 复杂功能元件示例 ——附录——按英文字母顺序排列的词条索引
第 13 部分	2008	模拟元件 ——3 总说明 ——4 表示信号类型的限定符号 ——5 与输入、输出和其他连接功能的限定符号 ——6 函数运算元件——一般规则 ——7 函数运算元件示例 ——8 放大器 ——9 放大器示例 ——10 转换器——一般规则 ——11 转换器示例 ——12 电压调整器 ——13 电压调整器示例 ——14 比较器 ——15 比较器示例 ——16 复杂功能元件示例 ——17 电气开关示例 ——18 其他器件 ——附录——按英文字母顺序排列的限定符号索引

表 D.4 机器设计中对欧盟指令的考虑

	设计过程	标 准	与指令的一致性	欧盟指令
1	确定“机器的预定使用”，包括“可合理预见的误用”和机械的限制。	ISO 12100:2010, 5.3、5.4		
2			与机械指令要求相适应。 注：机械指令是法规，产品必须遵守其要求。	2006/42/EC
3			该产品是否被列入机械指令的附录 IV 中。 如果是，选择“指定机构”对产品进行认证或检验（更多的信息见下面）。 （认证：向指定机构递交用于审查的技术结构文件 检验：向指定机构递交用于审查的技术结构文件和产品“样品”）	2006/42/EC， 附录 IV
4			确定其他指令是否合适（例如：EMC、ATEX）。 同时审查产品责任指令（85/374/EEC）。	2004/108/EC 94/9/EC
5			开始编制“技术结构文件（TCF）” ——产品或同类产品的故障过程 ——技术文件（如说明书、图样和部件清单）。 （需要附加到 TCF 的文件是有效的。）	2006/42/EC， 附录 V
6			对于欧洲共同体以外的厂商，考虑建立一个授权的代表处 （也就是个人或团体作为代理商；在法律上准许以厂商的名义起作用）。	2006/42/EC
7	审查并采用基本术语和概念	ISO 12100 IEC 60204-1		
8		ISO 12100	参照机械指令附录 I 和风险评估标准中的危险和危险状况清单，编制一份产品的危险清单，包括附录 I 中的相关危险和该产品的重大危险。	2006/42/EC
9	该产品是否有 C 类标准？ 如果有，则进行适用性复查。 注：如果厂商能声明完全与适当的 C 类标准一致（和其参考的上级标准），那么就能把该事实作为与指令‘一致性的证据’。使用 C 类标准要谨慎（如果有），这是因为 C 类标准不可能考虑指令有关的全部基本卫生和安全要求（EHSRs）以及该产品出现的重大危险。			

表 D.4 (续)

	设计过程	标 准	与指令的一致性	欧盟指令
	切记:指令是法规。标准仅是阐明指令的有关要求。			
10	制定风险减小的策略。 消除危险和/或减小风险的程序如下: ——通过设计; ——通过安全防护; ——通过警告; ——通过安全工作程序。 注:警告和安全工作程序不能替代安全防护措施。	ISO 12100:2010,6 ISO/TR 14121-2		
11	贯彻风险减小的策略。 选择合适的安全防护装置(即使用防护装置和保护装置)。	ISO 12100	风险减小策略成为 TCF 的组成部分(相关 EHSRs 和危险的清单;用于消除危险及减小风险的方法;所使用的标准;任何用于风险减小和/或试验的标准都可以检验风险减小策略是否正确实施)。	2006/42/EC
12	确定各种安全功能的 PL _r ,选择各种安全功能合适的类别。	ISO 13849		
13	考虑需要特别注意的特殊区域(合适的地方):			
	——电气(包括可编程序电子系统和软件)	IEC 60204-1 IEC 61131(EN 61131) IEC 61508-1		
	——流体动力系统和组件	ISO 4413 (EN 982) ISO 4414		
	——电磁兼容性	IEC 61000-6-1 IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-3 IEC 61000-6-4 IEC 61000-6-6	参阅 EMC 指令。	2004/108/EC
	——火灾和爆炸	EN 1127-1	参阅 ATEX 指令。	94/9/EC
	——有害物质通过空气传播排放	ISO 14123-1 ISO 14123-2 ISO 29042-1~9		
	——声学	(见表 2)	—	
	——振动和冲击	EN 1032		
	——人类工效学。	(见表 2)		

表 D.4 (续)

	设计过程	标 准	与指令的一致性	欧盟指令
14	选择和应用合适的警告装置、标记、信号和符号。			2006/42/EC, 附录 I, 1.7.1 ~ 1.7.3
15	完成使用信息。			2006/42/EC, 附录 I, 1.7.4
16			验证 TCF(技术结构文件)的所有要求是否完成。	2006/42/EC
17			完成和签署一致性声明。	2006/42/EC
18			如果该产品被列入机械指令附录 IV 的清单中(或如果另外的指令要求检验),需要递交给指定机构。	2006/42/EC, 附录 IV
19			如果该产品属于机器,需加贴 CE 标志。 注意: 如果该机器装运时没有达到所有的安全防护要求,不能使用 CE 标志。	

附 录 E
(资料性附录)

GB/T 20850—2014 与 GB/T 20850—2007 相比的主要技术修改

序号	章节	主要技术修改内容	
		GB/T 20850—2014	GB/T 20850—2007
1	全文	更新标准中出现的国家标准、国际标准以及欧洲标准	—
2	全文	统一标准名称为现行有效的国家标准名称	—
3	全文	更新所引用国家标准的技术内容	—
4	全文	控制系统安全相关部件	控制系统安全相关部件
5	全文	风险评估	风险评价
6	全文	风险估计	风险评估
7	全文	风险评价	风险评定
8	图 5	修改了安全功能的确认过程	安全功能确定和验证的过程
9	4.3 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防护装置。	计算以下装置/系统最小距离的方法: 1) 电敏保护系统; 2) 地面自动停机装置(如 PSPDs); 3) 止一动控制(如单手和双手操纵); 4) 组合装置。
10	5.2 a)6)	带防护锁定的联锁防护装置	带防护锁的联锁防护装置
11	5.2 a)7)	带启动功能的联锁防护装置	可控防护装置
12	7.2	保持—运行控制装置	止一动装置
13	7.2	断开装置	自动停机装置
14	7.4	修改了 GB/T 17454 系列标准前两部分的结构,并增加了“c)压敏缓冲器、压敏板、压敏线(绊网)的具体要求”	GB/T 17454《机械安全 压敏防护装置》
15	12.7	人体特性	人体性能
16	12.8	ISO/TR 22100-3:机械安全 与 GB/T 15706 的关系 第 3 部分:人类工效学原则在安全标准中的应用	—
17	第 16 章	修改了火灾和爆炸的技术内容并删除了协调标准一致性要求	火灾和爆炸
18	16 b)	b) 应用: —— II 类设备: Ga、Gb、Gc 级设备; —— III 类设备: Da、Db、Dc 级设备。	b) 应用: —— I 类设备: 开采设备; —— II 类设备: 其他设备。
19	第 19 章	删除了电磁兼容性中的一致性、合格性以及 CE 标志要求	d) 一致性 e) 合格性 f) CE 标志

表（续）

序号	章节	主要技术修改内容	
		GB/T 20850—2014	GB/T 20850—2007
20	附录 A	机械安全国家标准以及国际标准与欧盟指令的关系	ISO 以及我国国家标准中机械安全标准与欧盟指令的关系
21	B.3 a)	几何匹配性 提举、放下、推、拉和移送规则(男性和女性) 用 SI(国际单位制)表述人体尺寸和运动数据	适应性、互换性 提升、下降、推挤、拉拖和搬运规则(男性和女性) 与人体尺寸和运动有关的 SI 单位(国际标准单位制)
22	B.3 c)	生产中的手工操作是否频繁的可能导致身体或精神压力	生产操作是否要求频繁的可能导致身体或精神压力的手动操作
23	附录 C 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。	适合于电气、电气部件和机器系统(当前的工业机器),不适合工作手动操作的机器,但包括工作时与手动配合的机器。 电源开始连接点能达到 1 000 V 的交流电压和 1 500 V 的直流电压。
24	D.1	修改了电气技术文件编制的一般要求	电气技术文件编制的一般要求
25	表 D.4	“机器设计中对欧盟指令的考虑”及修改了表格技术内容	“欧盟指令和机器设计活动”

参 考 文 献

- [1] GB/T 148 印刷、书写和绘图纸幅面尺寸
- [2] GB 755 旋转电机 定额和性能
- [3] GB/T 786.1 流体传动系统及元件图形符号和回路图 第1部分:用于常规用途和数据处理的图形符号
- [4] GB/T 934 热环境人类工效学 用于测量物理量的仪器
- [5] GB 1094.5 电力变压器 第5部分:承受短路的能力
- [6] GB/T 1182 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示方法
- [7] GB/T 1251.1 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
- [8] GB/T 1251.2 人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验
- [9] GB/T 1251.3 人类工效学 险情和信息的视听信号体系
- [10] GB/T 1800.3 极限与配合 基础 第3部分:标准公差和基本偏差数值表
- [11] GB/T 1800.4 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表
- [12] GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差
- [13] GB 2893 安全色
- [14] GB 3100 国际单位制及其应用
- [15] GB 3102.1 空间和时间的量和单位
- [16] GB 3102.2 周期及有关现象的量和单位
- [17] GB 3102.3 力学的量和单位
- [18] GB 3102.4 热学的量和单位
- [19] GB 3102.5 电学和磁学的量和单位
- [20] GB 3102.6 光及有关电磁辐射的量和单位
- [21] GB 3102.7 声学的量和单位
- [22] GB 3102.8 物理化学和分子物理学的量和单位
- [23] GB 3102.9 原子和核物理学的量和单位
- [24] GB 3102.10 核反应和电离辐射的量和单位
- [25] GB 3102.11 物理科学和技术中使用的数学符号
- [26] GB 3102.12 特征数
- [27] GB 3102.13 固体物理学的量和单位
- [28] GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- [29] GB/T 3767—1996 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
- [30] GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法
- [31] GB/T 4025 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则
- [32] GB/T 4026 人机界面标志标识的基本方法和安全规则 设备端子和特定导体终端标识及字母数字系统的应用通则
- [33] GB/T 4205 人机界面(MMI)操作规则
- [34] GB/T 4728(所有部分) 电气简图用图形符号
- [35] 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
- [36] 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

- [37] GB/T 4942.1 旋转电机外客防护分级(IP 代码)
- [38] GB/T 5094.1—2002 工业系统、装置与设备以及工业产品结构原则与参照代号 第 1 部分:基本规则
- [39] GB/T 5094.2—2003 工业系统、装置与设备以及工业产品结构原则与参照代号 第 2 部分:项目的分类与分类码
- [40] GB/T 5094.4 工业系统、装置与设备以及工业产品结构原则与参照代号 第 4 部分:概念的说明
- [41] GB 5226.1—2008 机械安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件
- [42] GB/T 5465.1 电气设备用图形符号 第 1 部分:概述与分类
- [43] GB/T 5465.2 电气设备用图形符号 第 2 部分:图形符号
- [44] GB/T 5703 用于技术设计的人体测量基础项目
- [45] GB/T 6881.1—2002 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响室精密法
- [46] GB/T 6881.2—2002 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 1 部分:硬壁测试室比较法
- [47] GB/T 6881.3—2002 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:专用混响测验室法
- [48] 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
- [49] GB/T 6988.1 电气技术用文件的编制 第 1 部分:规则
- [50] GB/T 6988.2 电气技术用文件的编制 第 2 部分:功能简图
- [51] GB/T 6988.3 电气技术用文件的编制 第 3 部分:接线图和接线表
- [52] GB/T 6988.4 电气技术用文件的编制 第 4 部分:位置文件和安装文件
- [53] GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分:总则
- [54] GB/T 7932 气动系统通用技术条件
- [55] GB/T 8196—2003 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求
- [56] GB/T 8910.1 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 1 部分:总则
- [57] GB/T 8910.2 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 2 部分:铲和铆钉机
- [58] GB/T 8910.3 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 3 部分:凿岩机和回转锤
- [59] GB/T 8910.4 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 4 部分: 砂轮机
- [60] GB/T 8910.5 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 5 部分: 建筑工程用路面破碎机和镐
- [61] GB/T 8910.6 手持便携式动力工具 手柄振动测量方法 第 6 部分: 冲击钻
- [62] GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- [63] GB/T 11918 工业用插头插座和耦合器 第 1 部分:通用要求
- [64] GB 12265.3—1997 机械安全 避免人体各部分挤压的最小间隙
- [65] GB/T 13319 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 位置公差标注法
- [66] 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
- [67] GB 14048.2 低压开关和控制设备 低压断路器
- [68] GB 14048.3 低压开关和控制设备 第 3 部分:开关、隔离器、隔离开关和熔断器组合电器
- [69] GB 14048.4 低压开关和控制设备 机电式接触器和电动机起动器
- [70] GB 14048.5 低压开关和控制设备 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
- [71] GB 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

- [72] GB/T 14366—1993 声学 职业噪声测量和噪声引起的听力损伤评价
- [73] GB/T 14367—1993 声学 噪声源声功率级的测定 使用基础标准和制定噪声测试规范的准则
- [74] GB/T 14574—2000 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证
- [75] GB/T 14689 技术制图 图纸幅面和格式
- [76] GB/T 14690 技术制图 比例
- [77] GB/T 14691.4 技术产品文件 字体 第4部分:拉丁字母的表示区别与特殊标识
- [78] GB/T 14691.6 技术产品文件 字体 第6部分:古代斯拉夫字母
- [79] GB/T 14790 人体手传振动的测量与评价方法
- [80] GB/T 15241 人类工效学 与心理负荷相关的术语
- [81] GB/T 15241.2 与心理负荷有关的人类工效学原则 第2部分:设计原则
- [82] GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- [83] GB/T 15969.1 可编程序控制器 第1部分:通用信息
- [84] GB/T 15969.2 可编程序控制器 第2部分:设备要求和测试
- [85] GB/T 15969.3 可编程序控制器 第3部分:编程语言
- [86] GB/T 15969.4 可编程序控制器 第4部分:用户导则
- [87] GB/T 15969.7 可编程序控制器 第7部分:模糊控制编程
- [88] 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指南
- [89] GB/T 16251 工作系统设计的人类工效学原则
- [90] GB/T 16273—1996 设备用图形符号 通用符号
- [91] GB/T 16404—1996 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
- [92] GB/T 16404.2—1999 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第2部分:扫描测量
- [93] 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
- [94] GB/T 16538 声学 声压法测定噪声源声功率级 现场比较法
- [95] GB 16655 机械安全 集成制造系统 基本要求
- [96] GB 16754—2008 机械安全 急停 设计原则
- [97] GB/T 16855.1—2008 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则
- [98] GB/T 16855.2—2007 机械安全 控制系统安全相关部件 第2部分:确认
- [99] GB/T 16856.2—2008 机械安全 风险评价 第2部分:实施指南和方法举例
- [100] GB 16895.21 建筑物电气装置 第4-41部分:安全防护 电击防护
- [101] GB 16895.3 建筑物电气装置 第5-54部分:电气设备的选择和安装 接地配置、保护导体和保护联结导体
- [102] GB/T 16902.2 设备用图形符号表示规则 第2部分:箭头的形式和使用
- [103] GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分
- [104] 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
- [105] GB/T 17248.1—2000 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本标准使用导则
- [106] GB/T 17248.2—1999 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
- [107] 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
- [108] 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发射声压级

- [109] 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
- [110] 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
- [111] GB/T 17249.1 声学 低噪声工作场所设计指南 第1部分:噪声控制规划
- [112] 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
- [113] GB/T 17249.3 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
- [114] GB/T 17454.1 机械安全 压敏防护装置 第1部分:压敏垫和压敏地板的设计和试验通则
- [115] GB/T 17454.2 机械安全 压敏防护装置 第2部分:压敏边缘和压敏棒的设计和试验通则
- [116] GB/T 17454.3 机械安全 压敏防护装置 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
- [117] GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- [118] 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
- [119] 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
- [120] GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- [121] GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- [122] GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- [123] GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 工业环境抗扰度试验
- [124] GB/T 17851 形状和位置公差 基准和基准体系
- [125] GB 17888.1 机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第1部分:进入两级平面之间的固定设施的选择
- [126] GB 17888.2 机械安全 进入机械的固定设施 第2部分:工作平台和通道
- [127] GB 17888.3 机械安全 进入机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏
- [128] GB 17888.4 机械安全 进入机械的固定设施 第4部分:固定式直梯
- [129] GB/T 18048 人类工效学 代谢产热量的测定
- [130] GB/T 18049 中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定
- [131] GB/T 18153 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的人类工效学数据
- [132] GB 18209.1—2010 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
- [133] GB 18209.2—2010 机械电气安全 指示、标志和操作 第2部分:标志要求
- [134] GB 18209.3—2010 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
- [135] GB/T 18569.1 机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第1部分:用于机械制造的原则和规范
- [136] GB/T 18569.2 机械安全 减小由机械排放的危害性物质对健康的风险 第2部分:产生验证程序的方法学
- [137] GB/T 18594 技术产品文件 字体 拉丁字母、数字和符号的 CAD 字体
- [138] 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

- [139] 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
- [140] GB/T 18717.3 用于机械安全的人类工效学设计 第3部分:人体测量数据
- [141] GB/T 18831 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则
- [142] 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
- [143] 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
- [144] 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
- [145] 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
- [146] GB/T 18978.11 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第11部分:可用性指南
- [147] 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
- [148] 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
- [149] 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
- [150] 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
- [151] GB/T 19052—2003 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
- [152] 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
- [153] GB/T 19436.2—2004 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
- [154] GB/T 19436.3—2004 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
- [155] 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
- [156] GB/T 19670—2005 机械安全 防止意外启动
- [157] GB/T 19671—2005 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则
- [158] 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
- [159] GB 19891 机械安全 机械设计中的卫生要求
- [160] 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
- [161] 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
- [162] GB/T 22187 建立人体测量数据库的一般要求
- [163] 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
- [164] 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
- [165] 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
- [166] 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
- [167] 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
- [168] 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
- [169] GB 23819 机械安全 火灾防治
- [170] GB 23820 机械安全 偶然与产品接触的润滑剂 卫生要求
- [171] GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

- [172] GB/T 24254 纺织品和服装 冷环境下需求热阻的确定
- [173] 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
- [174] GB 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
- [175] 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
- [176] 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
- [177] 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
- [178] 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
- [179] 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
- [180] 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
- [181] 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
- [182] 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
- [183] 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
- [184] GB/T 25631 机械振动 手持式和手导式机械 振动评价规则
- [185] GB/T 26118.1 机械安全 机械辐射产生的风险的评价和减小 第1部分:通则
- [186] GB/T 26118.2 机械安全 机械辐射产生的风险的评价和减小 第2部分:辐射排放的测量程序
- [187] GB/T 26118.3 机械安全 机械辐射产生的风险的评价和减小 第3部分:通过衰减或屏蔽减小辐射
- [188] GB/T 28780 机械安全 机器的整体照明
- [189] GB/T 30174 机械安全 术语
- [190] 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
- [191] ISO 128 技术制图 画法的一般原则
- [192] ISO 129 技术制图 尺寸 一般原则、定义、制图方法和特殊表达
- [193] ISO 1219-2 液压系统及其部件 图形符号和线路图 第2部分:线路图
- [194] ISO 3511-1 过程测量控制功能和仪器 符号的说明 第1部分:基本要求
- [195] ISO 3511-2 过程测量控制功能和仪器 符号的说明 第2部分:基本要求的范围
- [196] ISO 3511-3 过程测量控制功能和仪器 符号的说明 第3部分:用于设备接线图的列举符号
- [197] ISO 3511-4 工业过程测量控制功能和仪器 符号的说明 第4部分:过程控制计算机、接口及共用显示器/控制功能
- [198] ISO 3745:1997 声学 噪声源声功率级的测定 消声室和半消声室精密法
- [199] ISO 406 技术制图 线性公差和角度尺寸
- [200] ISO 7933 人类工效学 利用要求湿度的计算值作热应力的分析测定和说明
- [201] ISO 8662-10 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第10部分:冲剪和剪切

- [202] ISO 8662-11 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 11 部分:工具驱动器
- [203] ISO 8662-12 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 12 部分:往复式锯、锉、摆动式或旋转式锯
- [204] ISO 8662-13 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 13 部分:模具研磨机
- [205] ISO 8662-14 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 14 部分:采石工具和针束除锈机
- [206] ISO 8662-4 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 4 部分:磨床
- [207] ISO 8662-5 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 5 部分:施工用路面轧碎机和锤
- [208] ISO 8662-6 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 6 部分:冲击钻
- [209] ISO 8662-7 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 7 部分:具有冲击、脉冲或棘轮作用的扳手、螺丝刀和螺母拧紧机
- [210] ISO 8662-8 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 8 部分:抛光机、旋转式轨道和特殊轨道磨光机
- [211] ISO 8662-9 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第 9 部分:汽锤
- [212] ISO 9241-1 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
- [213] ISO 9241-2 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
- [214] ISO 9241-5 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 5 部分:工作台布置和位置要求
- [215] ISO 9241-6 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
- [216] ISO 9241-11 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 11 部分:可用性指南
- [217] ISO 9241-12 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
- [218] ISO 9241-13 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
- [219] ISO 9241-14 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
- [220] ISO 9241-15 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
- [221] ISO 9241-16 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
- [222] ISO 9241-17 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 17 部分:填表对话
- [223] ISO 9241-110 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第 110 部分:对话原则
- [224] ISO 9241-210 人-系统交互工效学 第 210 部分:以人为中心的交互系统设计
- [225] ISO 9241-300 人-系统交互工效学 第 300 部分:电子视觉显示要求概述
- [226] ISO 9241-302 人-系统交互工效学 第 302 部分:电子视觉显示器术语
- [227] ISO 9241-303 人-系统交互工效学 第 303 部分:电子视觉显示器的要求
- [228] ISO 9241-304 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
- [229] ISO 9241-305 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
- [230] ISO 9241-306 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
- [231] ISO 9241-307 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
- [232] ISO 9241-400 人-系统交互工效学 第 400 部分:物理输入设备的原则和要求

- [233] ISO 9355-1 显示器和控制执行器设计的人类工效学要求 第1部分:人与显示器和控制执行器的相互关系
- [234] ISO 9355-2 显示器和控制执行器设计的人类工效学要求 第2部分:显示器
- [235] ISO 9355-3 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:控制执行器
- [236] ISO 9614-1 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
- [237] ISO 9614-2 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第2部分:扫描测量
- [238] ISO 9614-3 声学 采用声强测定噪声源的声功率级 第3部分:用于扫描测量的精密法
- [239] ISO 9886 人类工效学 基于生理测量的热疲劳评价
- [240] ISO 9920 热环境人类工效学 连体衣隔热性和抗蒸发性的评价
- [241] ISO 9921 人类工效学 语音通信评价
- [242] ISO 10075 人类工效学 与心理负荷相关的术语
- [243] ISO 10075-2 与心理负荷相关的工效学原则 第2部分:设计原则
- [244] ISO 10075-3 与心理负荷有关的人类工效学原则 第3部分:用于测定和评价心理负荷有关的方法的原则和要求
- [245] ISO/TR 11079 冷环境评价 必备隔热服装(IREQ)的测定
- [246] ISO 11205 机器和设备发射的噪声 声强法测定工作位置和其他指定位置现场发射声压级的工程法
- [247] ISO 11226 人类工效学 静态工作姿势的评价
- [248] ISO 11228-1 人类工效学 人工搬运 第1部分:提升和搬运
- [249] ISO 11399 热环境人类工效学 有关国际标准的原则和应用
- [250] ISO 12894 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
- [251] ISO 13731 热环境人类工效学 词汇和符号
- [252] ISO 13732-1 热环境的人类工效学 人体接触表面反应的评估方法 第1部分:热表面
- [253] ISO/TS 13732-2 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
- [254] ISO 13732-3 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
- [255] ISO 14738 机械安全 机器中工作站设计的人体测量学要求
- [256] ISO 15535 建立人体数据库的基本要求
- [257] ISO 15536-1 人类工效学 计算机人体模型和人体模型
- [258] ISO 15536-2 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
- [259] ISO 15537 工业产品设计中人体测量学特性测试的被试选用原则
- [260] ISO/TR 22100-3 机械安全 与 ISO 12100 的关系 第3部分:人类工效学原则在安全标准中的应用
- [261] IEC 60027-1 电气技术用文字符号 第1部分:总则
- [262] IEC 60027-2 电气技术用文字符号 第2部分:电信和电子学
- [263] IEC 60027-3 电气技术用文字符号 第3部分:对数的量和单位
- [264] IEC 60027-4 电气技术用文字符号 第4部分:旋转电机用量的符号
- [265] IEC 60027-5 电气技术用文字符号 第5部分:发电、输电和配电
- [266] IEC 60034-11 旋转电机 第11部分:旋转电机 装入式热保护
- [267] IEC 60364-4-46 建筑物电气装置 第4部分:安全保护 第46章:隔离和开关
- [268] IEC 60364-4-47 建筑物电气装置 第4部分:安全保护 第47章:安全防护措施的应用

第 470 节:总则 第 471 节:电击防护措施

- [269] IEC 60364-4-473 版本 1.1 建筑物电气装置 第 4 部分:安全保护 第 47 章:安全防护措施的应用 第 473 节:过电流防护措施
- [270] IEC 61131-1 可编程序控制器 第 1 部分:通用信息
- [271] IEC 61131-2 可编程序控制器 第 2 部分:设备要求和测试
- [272] IEC 61131-3 可编程序控制器 第 3 部分:编程语言
- [273] IEC 61131-4 可编程序控制器 第 4 部分:用户导则
- [274] IEC 61131-7 可编程序控制器 第 7 部分:模糊控制编程
- [275] IEC/TR 61131-8 可编程序控制器 第 8 部分:编程语言的应用和实现导则
- [276] IEC 61508-1 电气/电子/可编程电子安全的功能安全和系列 第 1 部分:一般要求
- [277] EN 614-1 机械安全 人类工效学设计原则 第 1 部分:术语和一般原则
- [278] EN 894-1 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
- [279] EN 894-2 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
- [280] 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
- [281] EN 1005-1 机械安全 人体物理特性 第 1 部分:术语和定义
- [282] EN 1005-2 人类工效学 手工操作 第 1 部分:提举与移送
- [283] EN 1005-3 机械安全 人体物理特性 第 3 部分:机械操作的推荐力限值
- [284] EN 1005-4 人类工效学 第 4 部分:工作状态标定值的评价
- [285] EN 1032 机械振动 测定整个人体振动发送值的可移动机械试验 概述
- [286] EN 1746 机械安全 安全标准噪声条款的编写指南
- [287] EN 13861 机械安全 机械设计中人类工效学标准应用指南
- [288] EN 50081-1 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
- [289] EN 50081-2 电磁兼容性 一般排放标准 第 2 部分:工业环境
- [290] EN 50082-1 电磁兼容性 一般抗扰性标准 第 1 部分:居民区、商业区和轻工业区
- [291] Directive 2004/108/EC 欧洲议会和欧盟理事会关于使各成员国有关电磁兼容性的法律趋于一致的指令
- [292] Directive 2006/42/EC 欧洲议会和欧盟理事关于使各成员国有关机械设备的法律趋于一致的指令
- [293] Directive 2009/105/EC 欧洲议会和欧盟理事关于使各成员国有关简单压力容器的法律趋于一致的指令
- [294] Directive 85/374/EEC 欧洲共同体理事会关于使各成员国有关有缺陷产品责任的法律、条例和行政规定趋于一致的指令
- [295] Directive 94/9/EC 欧洲议会和欧盟理事关于使各成员国有关预定用于潜在爆炸性环境的设备和防护系统的法律趋于一致的指令
- [296] ANSI B11.TR.1 机床设计、安装和使用的人类工效学指南

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
机械安全 机械安全标准的理解和使用指南
GB/T 20850—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

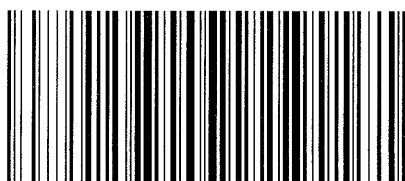
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 5.25 字数 143 千字
2015年2月第一版 2015年2月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-50733



GB/T 20850-2014

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107