



中华人民共和国国家标准

GB/T 20850—2007/ISO/TR 18569:2004

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

(ISO/TR 18569:2004, IDT)

2007-03-02 发布

2007-09-01 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	9
4 安全距离和手/臂速度	14
5 防护装置和联锁装置	14
6 安全功能	15
7 保护装置	16
8 电气设备	19
9 流体动力系统及其元件	21
10 标志、警告装置、信号和符号、驱动原理	21
11 文件	22
12 人类工效学	24
13 有害物质和空气排放	25
14 由辐射产生的风险	25
15 进入机器的固定设施	26
16 火灾和爆炸	26
17 声学	27
18 机械振动	28
19 电磁兼容性	29
附录 A (资料性附录) ISO 以及我国国家标准中机械安全标准与欧盟指令的关系	30
附录 B (资料性附录) 人类工效学的考虑	31
附录 C (资料性附录) 电气要求概述	34
附录 D (资料性附录) 电气技术文件相关标准大纲	37
参考文献	50

前 言

本标准是等同采用国际标准技术报告 ISO/TR 18569:2004《机械安全 机械安全标准的理解和使用指南》制定的。

本标准等同翻译 ISO/TR 18569,并做了编辑性修改,主要差异如下:

——“本国际标准”一词改为“本标准”;

——按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改;

——取消了国际标准的前言,ISO/TR 18569 前言只是对标准起草和审批程序的说明,其存在与否对本标准的理解和使用没有影响;

——对于有关的国际标准和欧洲标准,尽量给出对应的国家标准;

——在表 1、表 2 和表 3 中插入一列对应的我国国家标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 是资料性附录。

本标准由全国机械安全标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位:机械科学研究总院中机生产力促进中心。

本标准参加起草单位:中国包装和食品机械总公司、南京食品包装机械研究所、长春试验机研究所、中联认证中心。

本标准主要起草人:李勤、聂北刚、王国扣、宁燕、居荣华、王学智、隰永才、张晓飞。

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者提供帮助,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者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(安全基础标准)

给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特性。

表 1 列出了中国标准、国际标准和等效的欧洲标准中 A 类标准对应的标准编号和名称。

表 1 A 类标准

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
GB/T 15706.1	ISO 12100-1	EN ISO 12100-1	机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分:基本术语和方法
GB/T 15706.2	ISO 12100-2	EN ISO 12100-2	机械安全 基本概念与设计通则 第 2 部分:技术原则
GB/T 16856	ISO 14121	EN 1050	机械安全 风险评价的原则
—	—	EN 1070	机械安全 术语(本文件是取自于其他文件多种术语及定义的选集)

2.2 B 类标准(安全通用标准)

B 类标准涉及一种安全特征或一类使用范围较宽的有关安全的装置。

——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、压敏装置和防护装置)标准。

表 2 列出了中国标准、国际标准和等效的欧洲标准中 B 类标准对应的标准编号和名称。

表 2 B 类标准

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
通用标准			
GB/T 16855.1	ISO 13849-1	EN 954-1	机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分:设计通则
GB/T 16855.2	ISO 13849-2	EN ISO 13849-2	机械安全 控制系统有关安全部件 第 2 部分:确认
GB 16754	ISO 13850	EN 418	机械安全 急停 设计原则
GB/T 19671	ISO 13851	EN 574	机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则

表 2 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标 准 名 称
GB 12265.1	ISO 13852	EN 294	机械安全 防止上肢触及危险区的安全距离
GB 12265.2	ISO 13853	EN 811	机械安全 防止下肢触及危险区的安全距离
GB 12265.3	ISO 13854	EN 349	机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距
GB/T 19876	ISO 13855	EN 999	机械安全 与人体部位接近速度相关防护设施的定位
GB/T 17454.1	ISO 13856-1	EN 1760-1	机械安全 压敏防护装置 第1部分:压敏垫和压敏地板设计和试验通则
—	ISO 13856-2	EN 1760-2	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
GB/T 19670	ISO 14118	EN 1037	机械安全 防止意外启动
GB/T 18831	ISO 14119	EN 1088	机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则
GB/T 8196	ISO 14120	EN 953	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
GB 17888.1	ISO 14122-1	EN ISO 14122-1	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
GB 17888.2	ISO 14122-2	EN ISO 14122-2	机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第2部分:工作平台和通道
GB 17888.3	ISO 14122-3	EN ISO 14122-3	机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏
GB 17888.4	ISO 14122-4	EN ISO 14122-4	机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第4部分:固定式直梯
GB/T 18569.1	ISO 14123-1	EN 626-1	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
GB/T 18569.2	ISO 14123-2	EN 626-2	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
GB 19891	ISO 14159	EN ISO 14159	机械安全 机械设计的卫生要求
—	—	EN 1093-1	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第1部分:试验方法的选择
—	—	EN 1093-3	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第3部分:特定污染的排放率 实体污染物的试验台试验方法
—	—	EN 1093-4	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第4部分:排气系统的俘获效率 示踪法
—	—	EN 1093-6	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第6部分:通过质量来测定非导管出口的分流效率

表 2 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
—	—	EN 1093-7	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第 7 部分:通过质量来测定导管出口的分流效率
—	—	EN 1093-8	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第 8 部分:试验带法测定污染物的浓缩参数
—	—	EN 1093-9	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第 9 部分:室内法测定污染物的浓缩参数
—	—	EN 1093-11	机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第 11 部分:净化指数
—	—	EN 1127-1	爆炸性环境 爆炸防止和防护 第 1 部分:基本概念和方法
—	—	EN 12198-1	机械安全 机械辐射产生的风险的评价和降低 第 1 部分:总则
—	—	EN 12198-2	机械安全 机械辐射产生的风险的评价和降低 第 2 部分:辐射测量规程
—	—	EN 12198-3	机械安全 机械辐射产生的风险的评价和降低 第 3 部分:通过衰减或屏蔽降低辐射
电气标准			
GB 5226.1	IEC 60204-1	EN 60204-1	机械安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件
GB/T 15969.1	IEC 61131-1	EN 61131-1	可编程序控制器 第 1 部分:通用信息
GB/T 15969.2	IEC 61131-2	EN 61131-2	可编程序控制器 第 2 部分:设备特性
GB/T 15969.3	IEC 61131-3	EN 61131-3	可编程序控制器 第 3 部分:编程语言
—	IEC 61131-7	EN 61131-7	可编程序控制器 第 7 部分:模糊控制编程
—	IEC/TR 61131-8	—	可编程序控制器 第 8 部分:编程语言的执行和应用指南
GB 18209.1	IEC 61310-1	EN 61310-1	机械安全 指示、标志和操作 第 1 部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求
GB 18209.2	IEC 61310-2	EN 61310-2	机械安全 指示、标志和操作 第 2 部分:标志要求
GB 18209.3	IEC 61310-3	EN 61310-3	机械安全 指示、标志和操作 第 3 部分:操作件的位置和操作的要求
GB/T 19436.1	IEC 61496-1	EN 61496-1	机械安全 电敏防护装置 第 1 部分:一般要求和试验
GB/T 19436.2	IEC 61496-2	—	机械安全 电敏防护装置 第 2 部分:使用有源光电防护器件(AOPDs)设备的特殊要求
—	IEC 61496-3	EN 61496-3	机械安全 电敏防护装置 第 3 部分:引起漫反射有源光电保护装置的特殊要求(AOPDDR)

表 2 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
流体动力标准			
GB/T 3766	ISO 4413	EN 982	液压系统通用技术条件(EN 名称:机械安全 对流体系统及其部件的安全要求 液压装置)
GB/T 7932	ISO 4414	EN 983	气动系统通用技术条件(EN 名称:机械安全 对流体系统及其部件的安全要求 气动装置)
振动标准			
—	—	EN 1032	机械振动 测定移动式机械整体振动排放值的 试验 概述
—	—	EN 1033	手-臂振动 手导式机械的把手平面振动的试验 室测定 概述
电磁兼容性标准(EMC)			
—	—	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
—	—	EN 50081-2	电磁兼容性 一般排放标准 第2部分:工业 环境
—	—	EN 50082-1	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
GB/T 17626.2	IEC 61000-4-2	EN 61000-4-2	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度 试验
GB/T 17626.3	IEC 61000-4-3	EN 61000-4-3	电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射 抗扰度试验
GB/T 17626.4	IEC 61000-4-4	EN 61000-4-4	电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲 群抗扰度试验
GB/T 17626.5	IEC 61000-4-5	EN 61000-4-5	电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰 度试验
GB/T 17626.8	IEC 61000-4-8	EN 61000-4-8	电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度 试验
GB/T 17626.11	IEC 61000-4-11	EN 61000-4-11	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
GB/T 17799.2	IEC 61000-6-2	EN 61000-6-2	电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度 试验
声学标准			
GB/T 14367	ISO 3740	EN ISO 3740	声学 噪声源声功率级的测定 基础标准使用 指南
GB/T 6881.1	ISO 3741	EN ISO 3741	声学 声压法测定噪声源声功率级 混响室精 密法
GB/T 6881.2	ISO 3743-1	EN ISO 3743-1	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

表 2 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标 准 名 称
GB/T 6881.3	ISO 3743-2	EN ISO 3743-2	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2部分:专用混响测试室法
GB/T 3767	ISO 3744	EN ISO.3744	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
GB/T 6882	ISO 3745	EN ISO 3745	声学 噪声源声功率级的测定 消声和半消声室精密法
GB/T 3768	ISO 3746	EN ISO 3746	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
GB/T 16538	ISO 3747	EN ISO 3747	声学 声压法测定噪声源声功率级 使用标准声源简易法
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 16404	ISO 9614-1	EN 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
GB/T 16404.2	ISO 9614-2	EN 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
GB/T 16404.3	ISO 9614-3	EN ISO 9614-3	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
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
—	ISO 11205	EN ISO 11205	声学 机器和设备发射的噪声 用声强在工作位置和其他指定位置现场测定发射声压级的工程法
—	ISO/TR 11688-1	EN ISO 11688-1	声学 低噪声机器和设备设计的推荐实用规程 第1部分:计划
GB/T 17249.1	ISO 11690-1	EN ISO 11690-1	声学 低噪声工作场所设计指南 噪声控制规划
GB/T 17249.2	ISO 11690-2	EN ISO 11690-2	声学 低噪声工作场所设计指南 第2部分:噪声控制措施
GB/T 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

表 2 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
人类工效学标准			
GB/T 16251	ISO 6385	ENV 26385	工作系统设计的人类工效学原则
GB/T 17244	ISO 7243	EN 27243	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
GB/T 5703	ISO 7250	EN ISO 7250	用于技术设计的人体测量基础项目
GB/T 934	ISO 7726	EN 27726	高温作业环境气象条件测定方法
GB/T 18049	ISO 7730	EN ISO 7730	中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定
—	ISO 7933	EN 12515	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
GB/T 18048	ISO 8996	EN 28996	人类工效学 代谢产热量的测定
GB/T 18978.1	ISO 9241-1	EN 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
GB/T 18978.2	ISO 9241-2	EN 29241-2	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 9241-3	EN 29241-3	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第3部分:视觉显示要求
—	ISO 9241-4	EN ISO 9241-4	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第4部分:键盘要求
—	ISO 9241-5	EN 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
—	ISO 9241-6	EN 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
—	ISO 9241-7	EN ISO 9241-7	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第7部分:反射显示要求
—	ISO 9241-8	EN ISO 9241-8	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第8部分:显示彩色要求
—	ISO 9241-9	EN ISO 9241-9	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第9部分:非键盘输入装置的要求
GB/T 18978.10	ISO 9241-10	EN ISO 9241-10	使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第10部分:对话原则
GB/T 18978.11	ISO 9241-11	EN 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
—	ISO 9241-12	EN 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:信息表达
—	ISO 9241-13	EN 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
—	ISO 9241-14	EN 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

表 2 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标 准 名 称
	ISO 9241-15	EN 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
	ISO 9241-16	EN 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:直接处理对话
	ISO 9241-17	EN 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
	ISO 9355-1	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相互作用
	ISO 9355-2	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
	—	EN 894-3	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:控制致动器
—	ISO 9886	EN ISO 9886	人类工效学 热疲劳生理学固有的评价
—	ISO 9920	EN ISO 9920	热环境人类工效学 服装热绝缘和蒸发阻尼效果的评价
—	ISO 9921	EN ISO 9921	人类工效学 对语言通讯设备的评价
GB/T 15241	ISO 10075	EN ISO 10075-1	人类工效学 与心理负荷相关的术语
GB/T 15241.2	ISO 10075-2	EN ISO 10075-2	与心理负荷相关的工效学原则 第 2 部分:设计原则
—	ISO 10075-3	EN ISO 10075-3	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
GB/T 18977	ISO 10551	EN ISO 10551	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 11064-1	EN ISO 11064-1	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 11064-2	EN ISO 11064-2	控制中心的人类工效学设计 第 2 部分:控制序列排列原则
	ISO 11064-3	EN ISO 11064-3	控制中心的人类工效学设计 第 3 部分:控制室布置
	ISO/TR 11079	ENV ISO 11079	冷环境评价 服装绝缘要求的测定(IREQ)
	ISO 11226	EN 1005-4	人类工效学 工作状态标定值的评价(EN 名称:机械安全 人体物理性能 第 4 部分:有关机器工作状态和运动的评价)
		EN 1005-3	机械安全 人体物理性能 第 3 部分:机械操作作用推荐力限值
	ISO 11228-1	EN 1005-2	人类工效学 人工搬运 第 1 部分:提升和搬运(EN 名称:机械安全 人体物理性能 第 2 部分:机器和机器部件的人工搬运)
		EN 1005-1	机械安全 人体物理性能 第 1 部分:术语和定义

表 2 (续)

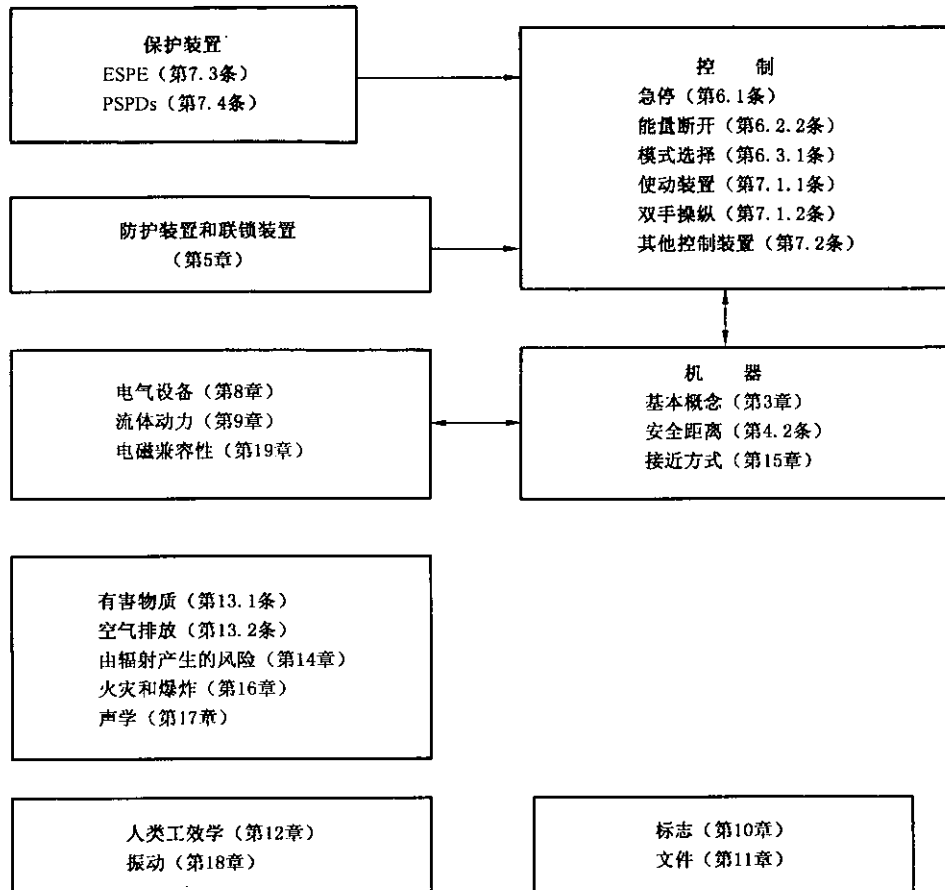
中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
—	ISO 11399	EN ISO 11399	热环境人类工效学 有关国际标准的原则和应用
GB 1251.2	ISO 11428	EN 842	人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验(EN 名称:机械安全 可视危险信号 一般要求、设计和试验)
GB 1251.3	ISO 11429	EN 981	人类工效学 险情和非险情声光信号体系(EN 名称:机械安全 危险信号的视听系统)
—	ISO 12894	EN ISO 12894	热环境人类工效学 暴露于极热或极冷环境时个人的医学观察
—	ISO 13406-1	EN ISO 13406-1	平板视觉显示工作的人类工效学要求 第1部分:概述
—	ISO 13406-2	EN ISO 13406-2	平板视觉显示工作的人类工效学要求 第2部分:平板显示的人类工效学要求
GB/T 18976	ISO 13407	EN ISO 13407	以人为中心的交互系统设计过程
—	ISO 13731	EN ISO 13731	热环境人类工效学 词汇和符号
GB/T 18153	—	EN 563	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 14738	EN ISO 14738	机械安全 机器工作间设计的人体测量要求
—	ISO 14915-1	EN ISO 14915-1	多用户接口的软件人类工效学 第1部分:设计原则和结构
—	ISO 14915-3	EN ISO 14915-3	多用户接口的软件人类工效学 第3部分:媒体的选型和组合
GB/T 18717.1	ISO 15534-1	EN 547-1	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(EN 名称:机械安全 人体测量 第1部分:全身进入机械的开口尺寸确定原则)
GB/T 18717.2	ISO 15534-2	EN 547-2	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(EN 名称:机械安全 人体测量 第2部分:人体局部进入机械的开口尺寸确定原则)
GB/T 18717.3	ISO 15534-3	EN 547-3	用于机械安全的人类工效学设计 第3部分:人体测量数据(EN 名称:机械安全 人体测量 第3部分:人体测量尺寸)
—	ISO 15535	EN ISO 15535	确定人体测量基础数据的一般要求
—	ISO 15536-1	EN ISO 15536-1	人类工效学 计算机模拟和人体造型 第1部分:一般要求
—	ISO 15537	EN ISO 15537	用于工业产品 and 设计方面人体测量的检验人员和选择原则

2.3 C 类标准(专业机械安全标准)

对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求。

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)



注：括号内(如：第 3 章)的提示用于在本标准中查找详细内容。

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 2a)、图 2b)、图 2c)和图 2d)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,用于风险评价/风险减小的迭代方法以及安全功能(控制系统有关安全部件)的选择与确认。在图 2a)和图 2c)左上角的方框内,描述了风险评价过程的基本步骤(详见 GB/T 16856《机械安全 风险评价的原则》)。图 2b)描述了采用包括安全功能(控制系统有关安全部件)在内的保护措施来减小风险的思想。图 2c)描述了减小风险的基本程序(详见 GB/T 15706.1—2007 的图 2)。图 2d)描述了保护措施被确定为控制系统有关安全部件时的确定过程。

本标准其余部分给出了由制造者承担的分级减小风险措施：

- 1) 本质设计措施；
- 2) 防护装置和辅助保护措施；
- 3) 使用信息。

关于使用信息的更多细节见 GB/T 15706.1—2007 的第 5 章,GB/T 15706.2—2007 的第 6 章以及本标准的第 11 章。

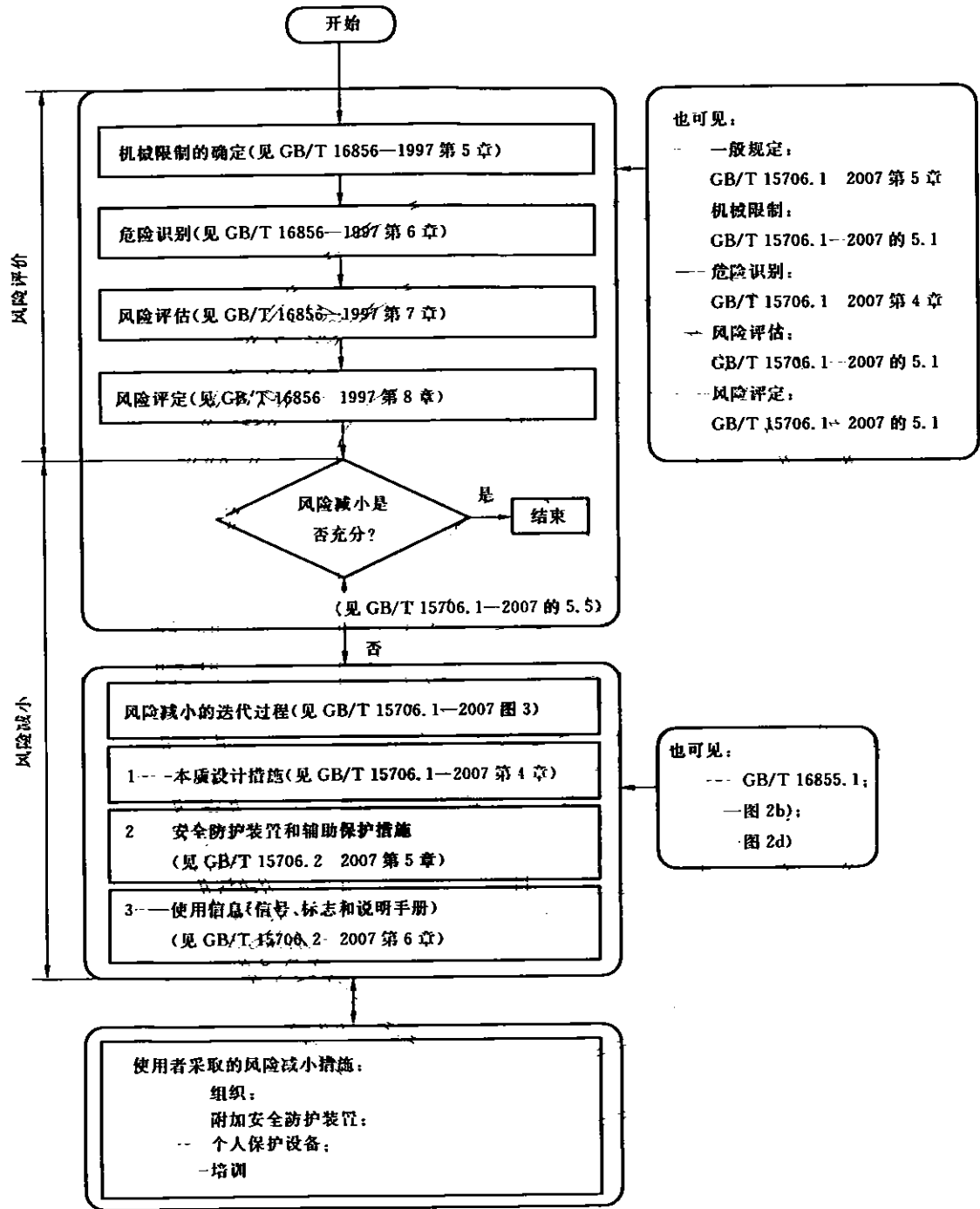
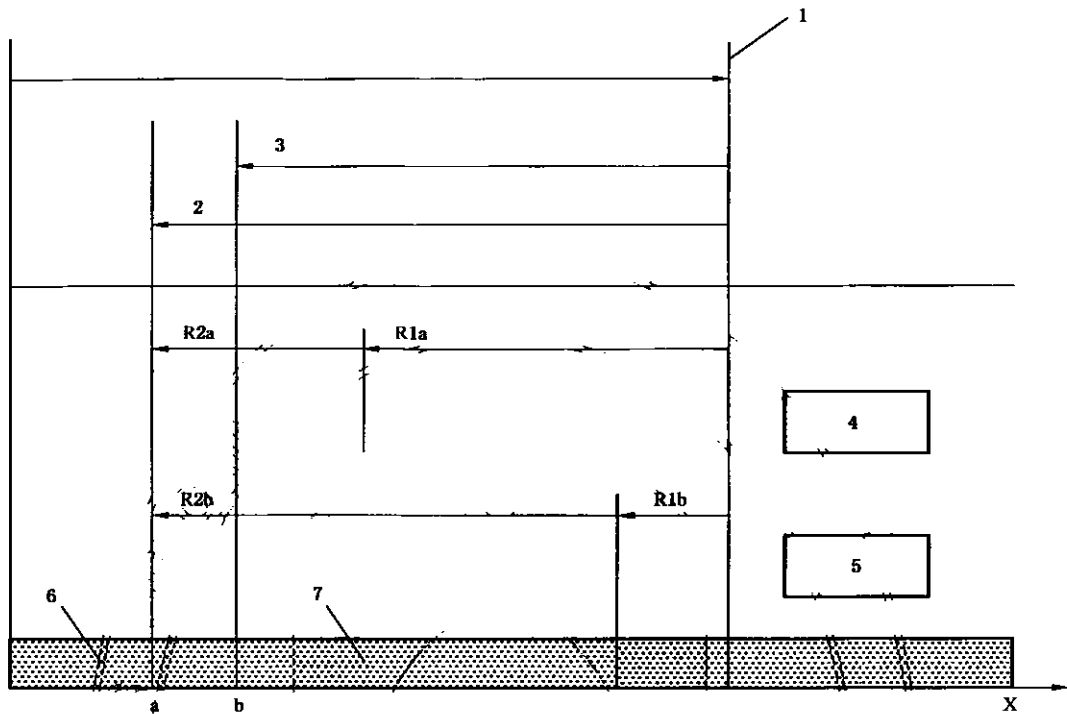


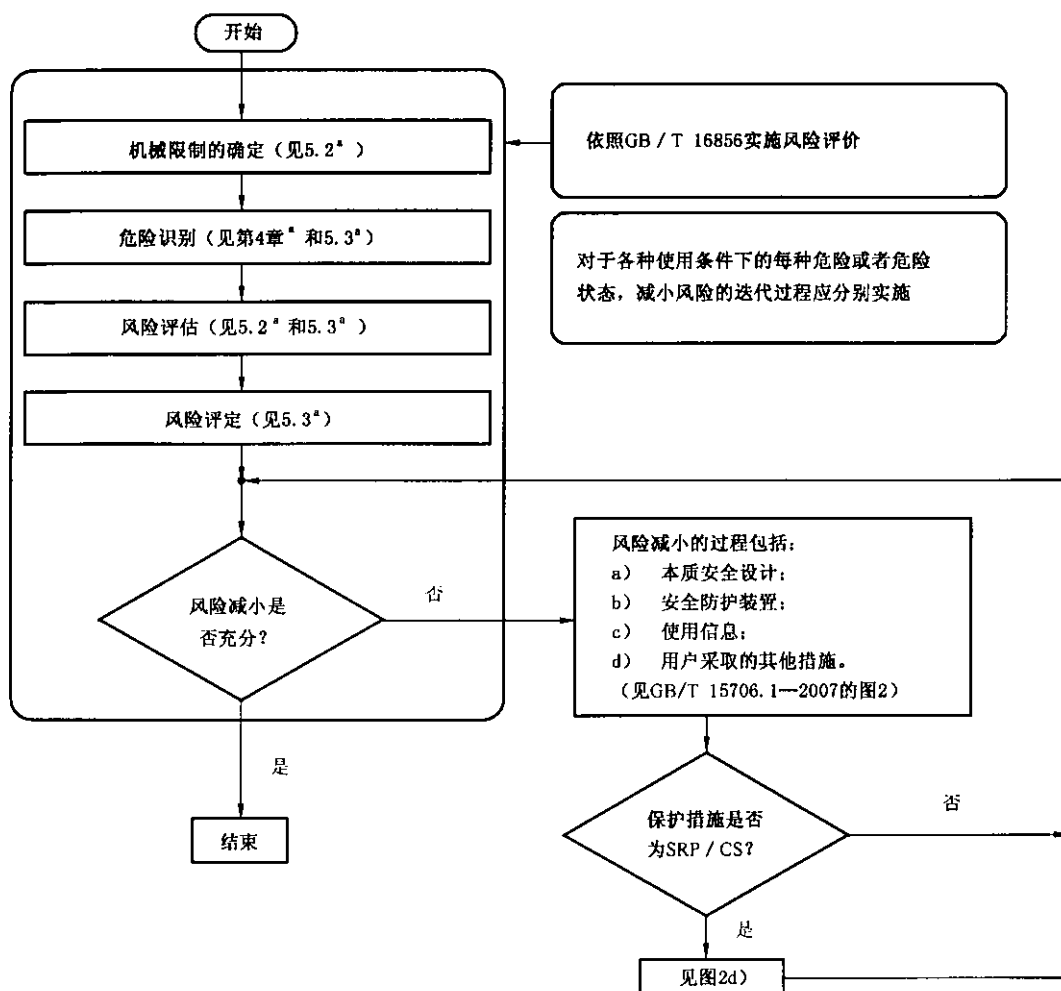
图 2a) 风险评价和风险减小的基本图解



- 1 给定的危险状态在使用防护装置之前的风险；
- 2 实际的危险减小；
- 3 由保护措施实现的危险减小；
- 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有关安全部件(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有关安全部件(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 遗留风险；
- b 可接受的风险；
- R1 SRP/CS以外的保护措施实现的危险减小；
- R2 由 SRP/CS(GB/T 16855.1 范围内)的安全功能实现的危险减小；
- SRP/CS 控制系统有关安全部件。

危险减小的详细信息见 GB/T 15706。

图 2b) 采用保护措施(包括安全功能)实现危险减小的概念



SRP/CS——控制系统有关安全部件。

^a 参见 GB/T 15706.1—2007 相应条款。

图 2c) 选择保护措施的迭代过程

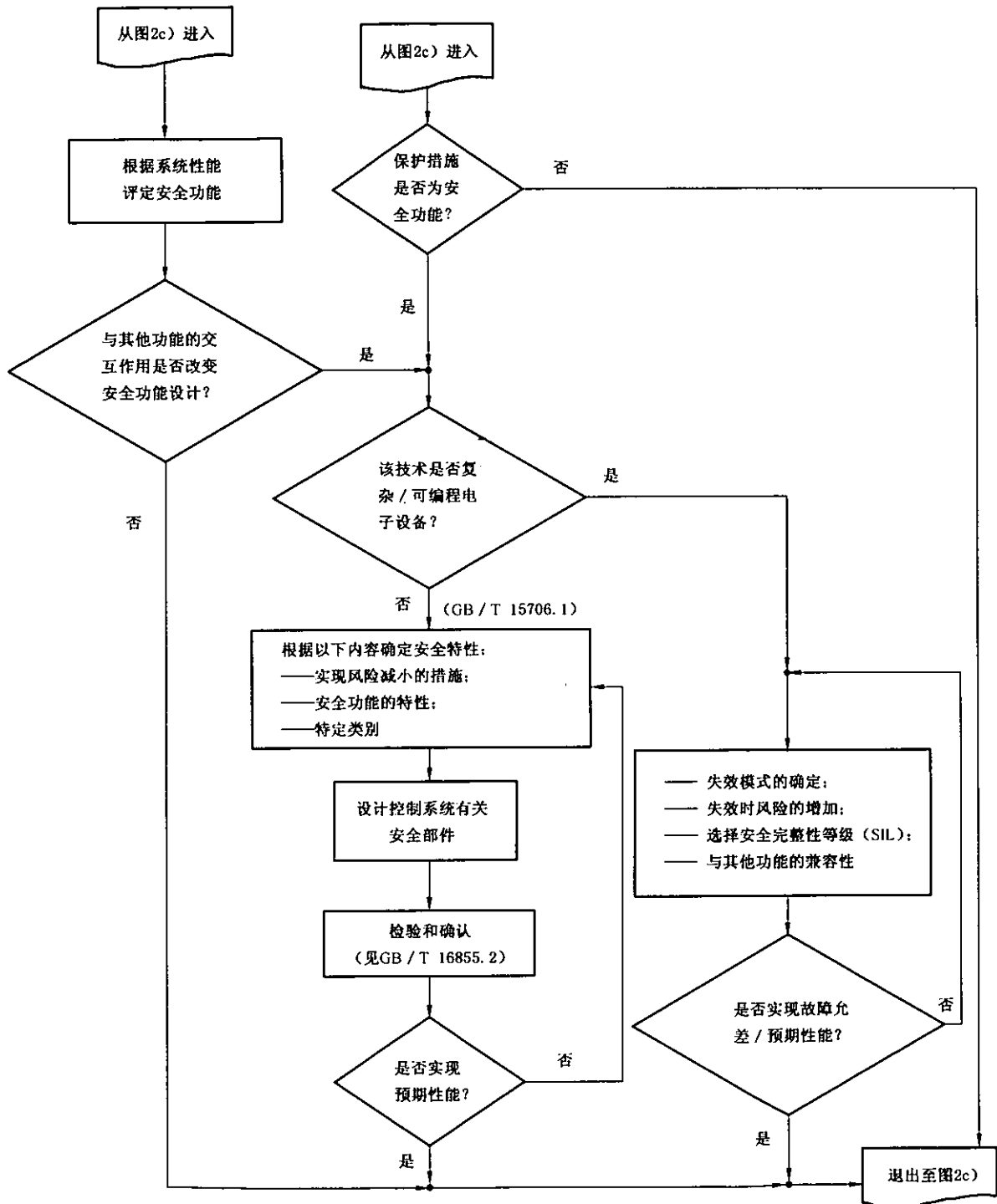


图 2d) 安全功能确定和验证的过程

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(1)计算得出。

4.2 安全距离

- a) 防止上肢触及危险区的安全距离,见 GB 12265.1:
 - 1) 可及值:
 - i) 向上;
 - ii) 周围;
 - iii) 通过开口。
 - 2) 附加保护结构的影响。
- b) 防止人体各部位挤压的最小间隙,见 GB 12265.3:

用于人体各部位的最小间隙在 GB 12265.3—1997 的表 1 中给出。
- c) 防止下肢触及危险区的安全距离,见 GB 12265.2:

可及值:

 - i) 规则开口;
 - ii) 不规则开口。

4.3 手/臂速度

确定对保护装置的接近速度,见 GB/T 19876:

- a) 方法(见 GB/T 19876—2005 中图 2)。
- 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) 电敏保护系统;
 - 2) 地面自动停机装置(如 PSPDs);
 - 3) 止—动控制(如单手和双手操纵);
 - 4) 组合装置。

4.4 基本公式

由通用公式(1)计算出离危险区的最小距离:

$$S = (K \times T) + C \quad \text{.....(1)}$$

式中:

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

K ——常数,是人体或人体部位接近速度的数值,单位为毫米每秒(mm/s);

T ——整个系统的制动性能(见 GB/T 19876—2005 的 3.2);

C ——附加距离,根据保护设施操作前进入危险区的情况确定,单位为毫米(mm)。

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。

5.2 防护装置

- a) 基本定义,见 GB/T 15706.1—2007:
 - 1) 防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25);
 - 2) 固定式防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25.1);
 - 3) 活动式防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25.2);
 - 4) 可调式防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25.3);
 - 5) 联锁防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25.4);
 - 6) 带防护锁的联锁防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25.5);
 - 7) 可控防护装置(GB/T 15706.1—2007 中 3.25.6)。
- b) 选择,见 GB/T 15706.2—2007 中图 1。
- c) 要求,见 GB/T 15706.2—2007 中 4.2.2。
- d) 详细要求,见 GB/T 8196—2003:
 - 1) 定义(GB/T 8196—2003 第 3 章);
 - 2) 设计和结构要求(GB/T 8196—2003 第 5 章和第 7 章);
 - 3) 类型选择(GB/T 8196—2003 第 6 章);
 - 4) 安全要求的检验(GB/T 8196—2003 第 8 章);
 - 5) 使用说明书(GB/T 8196—2003 第 9 章)。

5.3 联锁装置

- a) 定义,见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.1。
- b) 要求,见 GB/T 15706.2—2007 中 5.2.2,5.2.3,5.3.2.3,5.3.2.5。
- c) 详细要求,见 GB/T 18831:
 - 1) 定义;
 - 2) 操作原理;
 - 3) 设计要求;
 - 4) 电气联锁装置附加要求;
 - 5) 选择。
- d) GB 5226.1—2002 有关联锁装置的参考:
 - 1) 定义,见 GB 5226.1—2002 中 3.29;
 - 2) 其他参考,见 GB 5226.1—2002 中 5.3.1,6.2.2 b),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 和 GB 5226.1。

其他要求见 GB/T 15706.2 和 GB/T 16855.1。

- 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 15706.2—2007 的 6.1.1;
 - ii) GB 5226.1—2002 的 10.7;
 - iii) GB 16754—1997 的 4.3~4.5;
 - iv) IEC 60947-5-5。

2) “机械”式控制

见 GB 16754。

3) “电气”式控制

具体内容见 GB 5226.1—2002 以下章节：

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:按钮操纵器的颜色代码及其含义；

vii) 表 3: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

液压装置见 GB/T 3766；

气压装置见 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 能量断开

a) GB/T 19670—2005 中：

——定义，见 3.3；

——用于断开和能量释放的方法。

b) GB 5226.1—2002 中 5.3.2。

6.2.3 防止意外启动

a) GB/T 19670—2005 中：

——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—2002 中 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

GB 5226.1—2002 中 9.2.3, 9.2.4。

6.3.2 降低速度

见 GB/T 15706.2—2007 中 4.11.10。

6.3.3 监控

见 GB/T 15706.2—2007 中 4.12.1, 4.12.2, 5.3.2.3; GB 5226.1—2002 中 7.5~7.9, 9.2.5.5, 9.4.3.1。

7 保护装置

7.1 使动装置和双手操纵装置

7.1.1 使动装置

a) 定义，见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.2。

b) 要求，见 GB 5226.1—2002 中 9.2.5.8。

使动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。使动装置自行运作不会产生危险状态。需要使动装置时,要求与 0 类或 1 类停止功能相连接(见 GB 5226.1—2002 中 9.2.2)。使动装置的设计应符合人类工效学原则,防止简单失效。

c) 使动装置的类型:

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

a) 定义,见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.4 和 GB/T 19671—2005 中 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价来确定。这应包括以下特点:

1) 类型 I——此类型要求:

- i) 需要双手同时致动的双手操纵装置的规定;
- ii) 危险状态过程中的连续致动;
- 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 中附录 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 IIIA、IIIB 和 IIIC (见 GB/T 19671—2005 中表 1;也可见 GB 5226.1—2002 中 9.2.5.7)。

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 止一动装置、自动停机装置、机械抑制装置、限制和有限运动装置

7.2.1 止一动控制装置

定义,见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.3。

要求,见 GB 5226.1—2002 中 9.2.5.6,10.2。

7.2.2 自动停机装置

要求,见 GB/T 15706.2—2007 中 5.2.1,5.2.2,5.2.3;GB 5226.1—2002 中 9.4.1;GB/T 17454。

7.2.3 机械抑制装置

定义,见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.7。

7.2.4 限制装置

定义,见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.8;GB 5226.1—2002 中 3.30。

要求,见 GB 5226.1—2002 中 9.3.2。

7.2.5 有限运动控制装置

定义,见 GB/T 15706.1—2007 中 3.26.9。

要求,见 GB/T 15706.2—2007 中 4.11.10。

7.3 电敏保护设备(ESPE)

a) 定义

1) 电敏保护设备(ESPE)

保护性脱扣或现场敏感系统包含小型的:

——感应功能;

——系统控制功能;

——输出信号转换装置。

[GB/T 19436.1—2004 中 3.1]

注:与 ESPE 或其本身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 GB/T 19436.1—2004 中图 A.1 和图 A.2 中所讲到的标准。

2) 有源光电保护装置(AOPD)

一种通过光电子发射和接收元件完成感应功能的装置,能探测特定区域内出现不透明物体时在装置内光线的中断。

[GB/T 19436.2—2004 中 3.201]

b) 一般要求(GB/T 19436.1—2004)

1) 功能和设计要求:

i) 类型 2;

ii) 类型 4。

2) 试验。

3) 抗电击保护。

4) 识别标志和安全使用。

5) 使用信息。

6) ESPE 的可选功能(GB/T 19436.1—2004 中附录 A)。

7) 单一故障目录(GB/T 19436.1—2004 中附录 B)。

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(PSPDs)

GB/T 17454《机械安全 压敏防护装置》:

a) 第 1 部分:压敏垫和压敏地板设计和试验通则

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):

——形状、尺寸;

- 致动力；
- 响应时间；
- 静力；
- 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；
- 进入；
- 调整；
- 环境条件；
- 动力源；
- 电气设备；
- 外壳；
- 类别(也可见 GB/T 16855.1)；
- 传感器的固定；
- 防绊倒；
- 表面条件；
- 标记；
- 使用信息；
- 试验。

b) 第2部分：压敏边缘和压敏棒设计与试验的一般原则

有或没有外部重调工具的压敏边缘和压敏棒的要求：

- 合适装置选择的基础数据；
- 工作类型；
- 有效感应场；
- 致动力；
- 致动和超行程；
- 力；
- 响应时间；
- 操作次数；
- 传感器输出；
- 重调；
- 环境条件；
- 动力源；
- 附件；
- 类别(也可见 GB/T 16855.1)；
- 标记；
- 使用信息；
- 试验。

8 电气设备

GB 5226.1—2002《机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》是基本的电气标准，它参考了50个其他标准，覆盖了全部机械电气设备。

a) GB 5226.1—2002 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);
 - 等电位连接(接地);
 - 控制电路和控制功能;
 - 操作板和安装在机械上的控制器件;
 - 电子设备;
 - 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;
 - 警告标志和项目代号;
 - 技术文件;
 - 试验。
- b) 与机械/设备有关的电气标准:
- GB 755, GB/T 4942.1, GB/T 13002: 旋转电机;
 - GB/T 4772.1, GB/T 4772.2: 旋转电机的尺寸和输出系列;
 - GB 1094.5: 电力变压器;
 - GB/T 11918: 工业用插头插座和耦合器;
 - GB 16895.21, IEC 60364-4-46, IEC 60364-4-47, IEC 60364-4-473, GB 16895.3: 建筑物电气装置;
 - GB/T 5465.2: 用于设备的图形符号, 适用于在线订购公共数据库的形式;
 - GB 7251.1: 低压开关设备和控制设备组装;
 - GB/T 4026: 设备端子和特定导线的线端标识, 包括字母数字系统的一般规则;
 - GB 7947: 通过颜色和数字识别导线;
 - GB/T 4205: 人机界面(MMI) ——操作规则;
 - 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;
 - 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;
 - GB/T 17045: 电击防护。
- c) IEC 61131, 可编程序控制器:
- 一般资料(第1部分);
 - 设备要求和试验(第2部分);
 - 编程语言(第3部分);
 - 应用指南;
 - 用户指南;
 - 模糊控制编程(第7部分);
 - 编程语言的应用和实现导则(第8部分: 技术报告)。
- d) IEC 61508-1——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

- a) GB/T 7932:气压动力。
- b) GB/T 3766:液压动力。
 - 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。

10 标志、警告装置、信号和符号、驱动原理

- a) 概述

GB/T 15706.2—2007 第 6 章。
- b) 标记
 - 1) GB/T 15706.2—2007 中 6.4。
 - 2) GB 5226.1—2002 中 3.34 (定义), 5.2, 5.4, 9.1.4, 10.2.2, 第 17 章。
 - 3) GB 18209.2—2000 (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) 项目代号

GB 5226.1—2002 中 3.45, 17.5 (同时参见 GB/T 13534, GB/T 5094, GB/T 5094.2)。
- d) 警告和信号装置
 - 1) GB 18209.1—2000 (视觉、听觉和触觉信号):
 - 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—2002 中 10.3, 17.2。
- e) 信号和符号
 - 1) GB/T 15706.2—2007 中 5.3。
 - 2) GB 18209.1—2000:
 - i) 与致动器操作有关的图形符号;
 - ii) 安全信号 (第 7 章)。
 - 3) GB 5226.1—2002 中 5.3, 6.2.2, 6.2.4, 17.2。
 - 4) GB/T 4025: 由颜色和辅助工具指示装置和致动器的编码。
 - 5) GB/T 5465.2: 用于设备的图形符号, 适用于在线订购公共数据库的形式。
 - 6) GB/T 5465.1—1996: 图形符号绘制的一般原则。

- 7) GB 2894—1996:安全颜色和安全信号。
- 8) GB/T 1252—1989:图形符号 箭头的使用。
- 9) GB/T 16273:用于设备的图形符号、索引和一览表。
- 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) 致动原理
 - 1) GB 5226.1—2002 中 5.3.3;
 - 2) GB 18209.3。

11 文件

11.1 使用信息

- a) GB/T 15706.2—2007 中 6.5:随机文件要求(如使用说明书);
- b) GB/T 15706.1—2007 中 5.5:残余风险报告和警告用户;
- c) 用于特殊附加要求的有关标准。

11.2 技术文件

- a) 概述
说明书:GB/T 15706.2。
- b) 电气
 - 1) IEC 60027,电气技术用文字符号:
 - 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。
 - 2) GB 5226.1—2002 第18章:电气文件。
 - 3) GB/T 4728,示意图的图形符号:
 - 总则;
 - 符号要素、限定符号及其他常用符号;
 - 导体和连接件;
 - 基础无源元件;
 - 半导体管和电子管;
 - 电能的发生和转换;
 - 开关、控制和保护器件;
 - 测量仪表、灯和信号器;
 - 电信:交换和外围设备;
 - 电信:传输;
 - 建筑安装平面布置图;
 - 二进制逻辑元件;
 - 模拟元件。
 - 4) GB/T 6988,电气技术用文件的编制:
 - 第1部分:一般要求(文件编制的组成部分,一般制图原则);
 - 第2部分:功能性简图(概述、功能和线路图);
 - 第3部分:接线图和接线表;
 - 第4部分:位置文件和安装文件。
 - 5) GB/T 5094.1,结构原则与参照代号;

- 第1部分:基本原则;
- 第2部分:项目的分类与分类码。

c) 机械

- 1) ISO 31,量和单位:
 - 第1部分:空间和时间;
 - 第2部分:周期及其现象;
 - 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:光及其电磁辐射;
 - 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:物理科技使用的数学标记和符号;
 - 第12部分:特征数;
 - 第13部分:固体物理。
- 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) ISO 286,ISO 极限和配合制:
 - 第1部分:公差、偏差和配合的基础;
 - 第2部分:孔和轴标准公差等级和极限偏差表。
- 6) ISO 406:技术制图 线性公差和角度尺寸。
- 7) ISO 1000:SI单位(国际单位制)及其多种使用方法和和其他特定单位的使用建议。
- 8) ISO 1101:技术制图 几何公差。
- 9) ISO 1219-1:液压系统及其部件 图形符号。
- 10) GB/T 1804,一般公差:
 - 第1部分:未注公差的线性公差和角度尺寸公差;
 - 第2部分:未注公差要素的几何公差。
- 11) ISO 3098,技术制图 文字:
 - 第0部分:一般要求;
 - 第2部分:拉丁字母表、数字和符号;
 - 第3部分:希腊字母表;
 - 第4部分:用于拉丁字母表的区分标记和特殊标记;
 - 第5部分:拉丁字母表、数字和符号的CAD文字。
- 12) ISO 3461-1,GB/T 5465.1:图形符号创造的一般原则。
- 13) ISO 5455:技术制图 比例尺。
- 14) ISO 5457:技术产品文件 图纸的尺寸和布局。
- 15) ISO 5458:产品几何技术规范(GPS) 几何公差 位置公差标注。
- 16) ISO 5459:技术制图 几何公差 几何公差的数据和数据系统。

d) 信号和符号

- 1) GB/T 16273,设备用图形符号:

第1部分:视图和应用;

第2部分:符号原形。

2) GB 18209.1—2000:

i) 有关致动器操作的图形符号(第6章);

ii) 安全信号(第7章)。

3) ISO 3461-1:制定图形符号的一般原则。

4) ISO 3864:安全颜色和安全信号。

5) ISO 4196:图形符号 箭头的使用。

6) GB/T 16273:设备用图形符号 索引和一览表。

12 人类工效学

12.1 术语和一般原则

EN 614-1,人类工效学设计原则 术语和一般原则。

12.2 人体尺寸

a) GB/T 18717,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;

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) ISO 7250 (EN ISO 7250):用于技术设计的人体测量基础项目。

c) ISO 14738:机械安全 机械工作站设计的人体测量要求。

12.3 可接触表面

GB/T 18153,可接触表面的温度 确定热表面温度限值的工效学数据。

12.4 显示器、控制致动器

a) ISO 9355 (EN 894), (机械安全)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相互作用;

第2部分:显示器。

b) 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。

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 (EN ISO 9921)],必须设计为使信号、语音快速、清晰地辨认(GB 1251.3)。

12.7 人体性能

a) ISO 11226 (EN 1005-4),人类工效学 静止工作姿势的评价(EN名称:机械安全 人体物理性能 第4部分:有关机器工作姿势和运动的评价)。

b) ISO 11228-1 (EN 1005-2):人类工效学 人工搬运 第1部分:提升和运送(EN名称:机械安全 人体物理性能 第2部分:机器和机器部件的人工搬运)。

c) EN 1005,人体物理性能:

第1部分:术语和定义;

第3部分:机械操作推荐力限值。

12.8 人类工效学标准的应用

EN 13861:机械安全 机械设计中人类工效学标准应用指南。

13 有害物质和空气排放

13.1 有害物质

a) GB/T 18569.1,用于机械制造商的原则和规范:

- 1) 危害性物质。
- 2) 风险评价。
- 3) 排放类型:
 - i) 空中排放;
 - ii) 非空中排放。
- 4) 消除或减小风险的要求和(或)措施。
- 5) 使用和维护信息。

b) GB/T 18569.2,检验程序的指导方法:

- 1) 方法学:
 - i) 危害性物质的识别;
 - 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 空气排放

空气中有有害物质排放的评估。

a) EN 1093-1,试验方法的选择。

可采用机器中有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) EN 1093-3,采用实际污染中特定污染排放率的测量 分组试验法。

分组试验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。

c) EN 1093-4,采用示踪材料法测定俘获效率。

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(分组试验法、室内试验法和现场试验法,见 EN 1093-1)。

d) EN 1093-6,通过未经管道流出的质量评价分离效率。

e) EN 1093-7,通过经管道流出的质量评价分离效率。

f) EN 1093-8,污染物的浓度参数 分组试验法。

g) EN 1093-9,污染物的浓度参数 室内试验法。

h) EN 1093-11,净化指数。

14 由辐射产生的风险

EN 12198-1,机械安全 机械辐射风险的评价和降低 第1部分:总则。

EN 12198-2,机械安全 机械辐射风险的评价和降低 第2部分:辐射测量规程。

EN 12198-3,机械安全 机械辐射风险的评价和降低 第3部分:通过衰减或屏蔽降低辐射。

a) 定义:

- 1) 功能辐射(EN 12198-1:2000 中 3.1);
- 2) 不良辐射(EN 12198-1:2000 中 3.2)。

- b) 辐射类型(EN 12198-1:2000 中表 1):
 - 1) 电磁场:静电、低频;
 - 2) 电磁波:无线电频波、红外线、可视辐射线、紫外线、X 射线、 γ 射线。
- c) 辐射发射的特性。
- d) 风险评价。
- e) 按辐射水平划分机器。
- f) 防护措施。
- g) 检验的一致性。
- h) 使用信息。

注: EN 12198 的范围只限于非离子辐射。

15 进入机器的固定设施

GB 17888, 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

- 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

- a) EN 1127-1:
 - 基本危险;
 - 风险最小化;
 - 危险区的种类;
 - 着火源的避免;
 - 减小爆炸影响的要求;

- 检测仪器；
- 使用信息。
- b) 应用(类别见 EN 1127-1 中 16.2):
 - I 类设备组:开采设备；
 - II 类设备组:其他设备。
- c) 如果满足以下要求,可认为符合一致性假定:
 - 1) 设备与协调标准相一致或无相关的欧洲标准；
 - 2) 使用的国家标准具有相当资质。

不符合评价要求的设备必须退出市场。

17 声学

17.1 目的

- a) 噪声发射值是风险评价的基本数据。该指标用于评价减小噪声措施的效能,其实际噪声发射值[见 c)]来自于该机器到其他同类[见 d)]相关机器,而不是减小措施本身的特性。
- b) 减小机器噪声的措施[ISO/TR 11688-1 (EN ISO 11688-1), 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。
- c) 噪声发射的确定和检测 (GB/T 14367, GB/T 14574, GB/T 17248.1, GB/T 19052)。
- d) 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, ISO 11689-2 (EN ISO 11689-2)]。

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

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
	—	EN 1746	机械安全 安全标准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 基础标准使用指南
GB/T 14574	ISO 4871	EN ISO 4871	声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证
GB/T 14573.1	ISO 7574-1	EN 27574-1	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第 1 部分:概述与定义
GB/T 14573.2	ISO 7574-2	EN 27574-2	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第 2 部分:单台机器标牌值的确定和检验方法
GB/T 14573.3	ISO 7574-3	EN 27574-3	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第 3 部分:成批机器标牌值的确定和检验简易(过渡)法

表 3 (续)

中国标准	国际标准	等效的欧洲标准	标准名称
GB/T 14573.4	ISO 7574-4	EN 27574-4	声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第4部分:成批机器标牌值的确定和检验方法
GB/T 17248.1	ISO 11200	EN ISO 11200	声学 机器和设备发射的噪声 测定工作位置和其他指定位置发射声压级的基础标准使用导则
GB/T 17248.2	ISO 11201	EN ISO 11201	声学 机器和设备发射的噪声 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
—	ISO/TR 11688-1	EN ISO 11688-1	声学 低噪声机器和设备设计的推荐实用规程 第1部分:计划
GB/T 17249.1	ISO 11690-1	EN ISO 11690-1	声学 低噪声工作场所设计指南 噪声控制规划
GB/T 17249.2	ISO 11690-2	EN ISO 11690-2	声学 低噪声工作场所设计指南 第2部分:噪声控制措施
GB/T 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 整个人体

ISO 2631-1, EN 1032:

- 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 手持

GB/T 14790[ISO 5349-1(EN ISO 5349-1)], ISO 5349-2 (EN ISO 5349-2);
 GB/T 8910.1[ISO 8662-1(EN 28662-1)], GB/T 8910.2[ISO 8662-2(EN 28662-2)];
 GB/T 8910.3[ISO 8662-3(EN 28662-3)], ISO 8662-4 (EN ISO 8662-4);
 ISO 8662-5 (EN 28662-5), ISO 8662-6 (EN ISO 8662-6);
 ISO 8662-7 (EN ISO 8662-7), ISO 8662-8 (EN ISO 8662-8);
 ISO 8662-9 (EN ISO 8662-9), ISO 8662-10 (EN ISO 8662-10);
 ISO 8662-11, ISO 8662-12 (EN ISO 8662-12);
 ISO 8662-13 (EN ISO 8662-13), ISO 8662-14 (EN ISO 8662-14)。

说明书应简述：

- 手臂加速度值的加权均方根, 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

- a) 基础: 指令 89/336/EC, 欧盟理事会指令: 电磁兼容性(EMC)。
 - b) 执行时间: 1996 年 1 月 1 日(有效宽限期: 1992 年 1 月 1 日~1995 年 12 月 31 日)。
 - c) 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。
 - d) 一致性:

如果满足以下要求, 可认为符合一致性假定:

 - 1) 设备与协调标准相一致或无相关的欧洲标准;
 - 2) 使用的国家标准具有相当资质。

不符合评价要求的设备必须退出市场。
 - e) 合格性:
 - 1) 设备与上述要求一致时, 制造商或委托代表则通常要发布一份合格性声明, 合格性声明的有效期应为 10 年。
 - 2) 设备与上述要求一致时, 制造商或委托代表应编制一份设计文件, 内容如下:
 - i) 设备描述;
 - ii) 用于保证合格性的测定程序;
 - iii) 包括报告正本或合格证。

设备投放到市场后, 这份技术设计报告的有效期应为 10 年。

供应商应发布一份适用性声明。
 - f) CE 标志(见附录 A)。
- 同时参见指令 98/37/EC 和有关欧洲标准。

附录 A

(资料性附录)

ISO 以及我国国家标准中机械安全标准与欧盟指令的关系

图 A.1 给出机械安全标准与不同欧盟指令的关系。

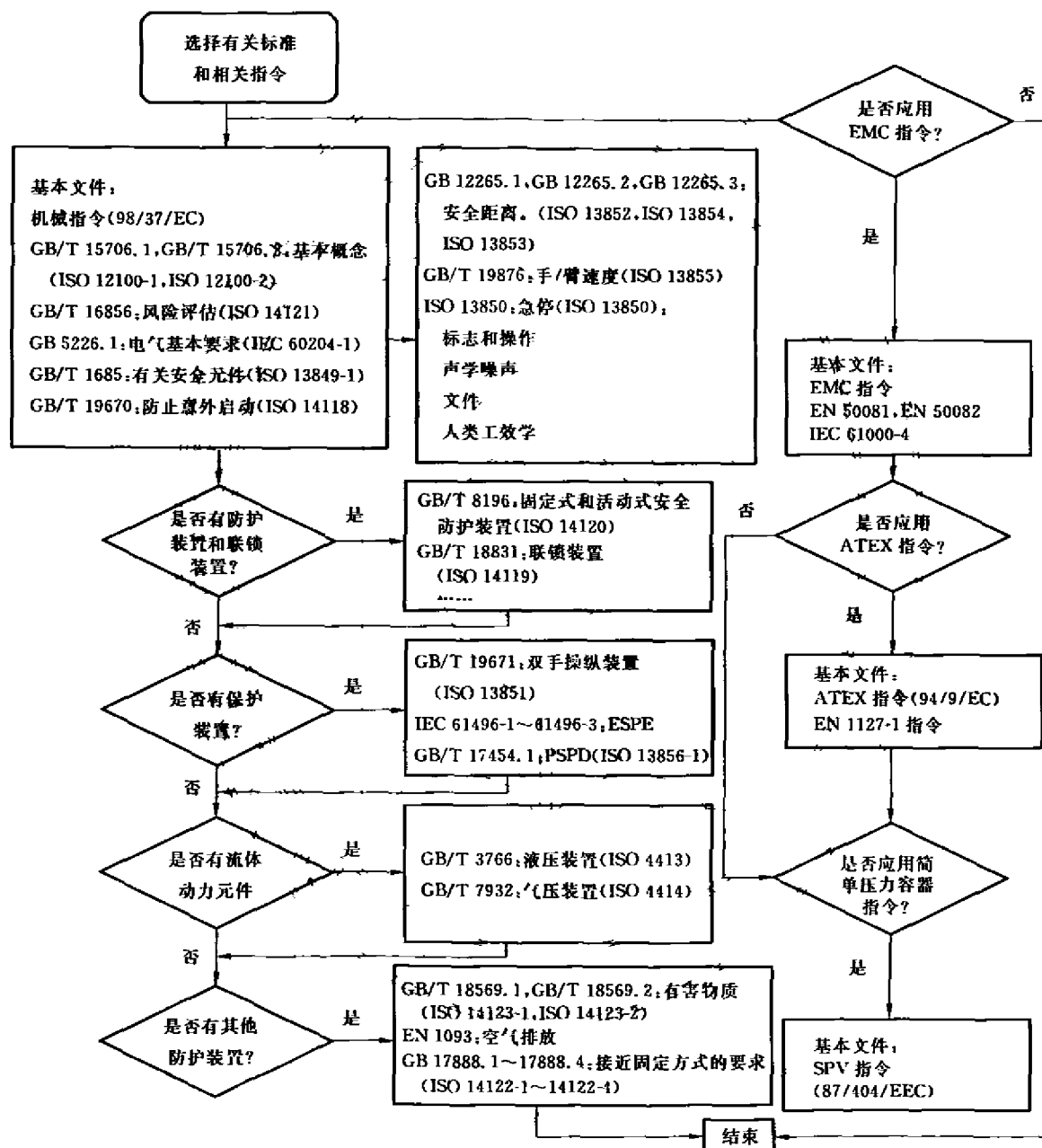


图 A.1 机械安全标准与不同欧盟指令的关系

附录 B
(资料性附录)
人类工效学的考虑

B.1 引用标准

中国标准	国外标准	标准名称
GB/T 5703	ISO 7250(EN ISO 7250)	用于技术设计的人体测量基础项目
GB 1251.1	ISO 7731(EN 457)	工作场所的险情信号 险情听觉信号
—	ISO 9355-1(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相互作用
—	ISO 9355-2(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
—	ISO 11226(EN 1005-4)	人类工效学 工作状态标定值的评价
—	ISO 11228-1(EN 1005-2)	人类工效学 手动搬运 第1部分:提升和搬运
GB 1251.2	ISO 11428(EN 842)	人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验
GB 1251.3	ISO 11429(EN 981)	人类工效学 险情和非险情声光信号体系
GB/T 18717.1	ISO 15534-1(EN 547-1)	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
GB/T 18717.2	ISO 15534-2(EN 547-2)	用于机械安全的人类工效学设计 第2部分:人体局部进入机械的开口尺寸确定原则
GB/T 18717.3	ISO 15534-3(EN 547-3)	用于机械安全的人类工效学设计 第3部分:人体测量数据
GB 18209.1	IEC 61310-1(EN 61310-1)	机械安全 指示、标志和操作 第1部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求
GB 18209.2	IEC 61310-2(EN 61310-2)	机械安全 指示、标志和操作 第2部分:标志要求
GB 18209.3	IEC 61310-3(EN 61310-3)	机械安全 指示、标志和操作 第3部分:操作件的位置和操作的要求
GB/T 18153	EN 563	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
—	EN 614-1	机械安全 人类工效学设计原则 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 人体物理性能 第1部分:术语和定义
—	EN 1005-3	机械安全 人体物理性能 第3部分:机械操作作用推荐力限值
—	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) 技术规范和改进设计和说明;
 - 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

- 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,以保证其适应性、互换性、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:

- 用于选择男性和女性人体尺寸(英寸和厘米);
- 水平伸手和控制尺寸;
- 提升、下降、推挤、拉拖和搬运规则(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);
- 与人体尺寸和运动有关的 SI 单位(国际标准单位制);
- 适合于男性和女性物品(提升和搬运)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 18209.1~18209.3 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;
- 致动器专用类型和特殊用途的要求;
- 作用和其最后效果之间的分类和相互关系。

ISO 9355-1 (EN 894-1) 和 EN 894-3 提供了用于控制致动器工作要求的指导,包括:

- 运动的连续性;

- 操作力；
- 操作速度；
- 手动控制致动器不连续运动。

- c) 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(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 (EN 894-1) 和 ISO 9355-2 (EN 894-2) 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) 机器是否有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

基本要求(GB 5226.1):

a) 范围:

适合于电气、电气部件和机器系统(当前的工业机器),不适合工作时手动操作的机器,但包括工作时与手动配合的机器。

电源开始联接点能达到 1 000 V 的交流电压和 1 500 V 的直流电压。

b) 一般要求:

- 1) 风险评价和风险减小的概念。
- 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) 电机过载;
- 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) 等电位联接(接地):

- 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、止一动。
- 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—2002中表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—2002中表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) 宜手动复位;
 - 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(同时参见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—2002 中附录 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) 警告信号和项目代号:
 - 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 6988.1~6988.4 一致。
- q) 试验:
 - 1) 确认电气设备的检验符合技术文件的要求;
 - 2) 保护性接地电路的连续性(见 GB 5226.1—2002 中 19.2);
 - 3) 绝缘电阻检验(见 GB 5226.1—2002 中 19.3);
 - 4) 耐压试验(见 GB 5226.1—2002 中 19.4);
 - 5) 残余电压的防护(见 GB 5226.1—2002 中 19.5);
 - 6) 功能试验(见 GB 5226.1—2002 中 19.6);
 - 7) 重复试验(见 GB 5226.1—2002 中 19.7)。

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(1997):一般要求

文件分类	第1部分参考	举例	参考 GB/T 6988	参考 GB 5226.1
第2节:与功能有关的文件			GB/T 6988.2	
——总图	2.2.1.1	图 14, 图 15	GB/T 6988.2	
——框图	2.2.1.2			
——网络图	2.2.1.3	图 18		
——功能图	2.2.1.4	图 16	GB/T 6988.2	18.6
——逻辑功能图	2.2.1.5			
——等效电路图	2.2.1.6			
——功能表图	2.2.1.7			
——顺序表图(表)	2.2.1.8	图 8		
——时间顺序图表	2.2.1.9			
——电路图	2.2.1.10	图 4, 图 5, 图 7	GB/T 6988.2	18.7
——终端功能图	2.2.1.11	图 19, 图 20		
——程序图(表格, 清单)	2.2.1.12	图 22		
位置文件				
——场区平面布置图	2.2.2.1	图 24		
——安装图(平面)	2.2.2.2	图 17, 图 23. 图 25, 图 26		
——装配图	2.2.2.3	图 17		
——总装图	2.2.2.4			
——布置图	2.2.2.5	图 27, 图 30		
接线图				
——接线图(表)	2.2.3.1			
——单元接线图(表)	2.2.3.2	图 28	GB/T 6988.3	
——互联接线图	2.2.3.3	图 29	GB/T 6988.3	
——端子接线图(表)	2.2.3.4	图 31	GB/T 6988.3	
——电缆图(表格、清单)	2.2.3.5	图 32	GB/T 6988.3	
项目列表				
——部件清单	2.2.4.1	图 33		
——备件清单	2.2.4.2			
安装专用文件	2.2.5			
调试专用文件	2.2.6			
操作专用文件	2.2.7			
保养专用文件	2.2.8			

文件分类	第 1 部分参考	举例	参考 GB 5226.1
可靠性和可维修性专用文件	2.2.9		
其他文件	2.2.10		
举例:图纸参考文献、标准尺寸(包括公差)和制图技术。 其他文件提供了许多例子和制图一般规则(见附录 A)。			
第 2 部分:功能相关图		举例	参考 GB 5226.1
第 2 节:功能相关图一般规则		图 1~图 43	
图形符号		2.4.2	
逻辑规范		2.7.2	
第 3 节:总图		图 44~图 54	18.6
第 4 节:功能图		图 55~图 57	18.6
第 5 节:线路图		图 58~图 72	18.7
		表 1~表 5	
第 3 部分:接线图、接线表和接线单		举例	参考 GB 5226.1
第 2 节:接线图、接线表和接线单的一般规则			
第 3 节:单元接线图		图 1~图 7	
第 4 节:互连接线图		图 8~图 12	18.5
第 5 节:端子接线图(表)		图 13~图 18	
第 6 节:电缆图(表格、清单)		图 19~图 21	
第 4 部分:位置文件和安装文件		举例	参考 GB 5226.1
第 3 节:电气安装文件和信息			18.5
第 4 节:位置文件介绍的一般规则			
第 5 节:位置文件的不同种类			
——基本文件要求(场区平面布置图、建筑图和机械部件);			
——场区设备位置文件(布置/设置图、安装图、电缆路线图和接地平面布置图);			
——建筑及其他项目的设备位置文件[布置图、安装图、电缆路线图和接地图(示意图)];			
——设备上或设备内的零件位置图(装配图、布置图)。			
第 6 节:举例		图 1~图 17	

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

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内,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 中表 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 ~ 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

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* 振荡器 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
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(也可能是振荡式的) 水/风叶轮机 汽轮机 燃烧式发动机 液压缸	电机(也可能是线性的)

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 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
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

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
用于连接	X	接线板 联接器 接线盒 联接盒	接线板 联接器 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	流体或手动致动器 锁紧装置 封锁装置	控制线圈 致动器 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 给出了用于简图的图形符号,表 D.4 是欧盟指令和机器设计活动。

表 D.3 用于简图的图形符号

GB/T 4728 部分	年代	用于简图的图形符号
1	2005	一般要求
2	2005	符号要素、限定符号及其他常用符号
3	2005	导体和连接件
4	2005	基本无源元件
5	2005	半导体管和电子管
6	2000	电能的发生与转换 — 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 - 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—般符号

表 D.3 (续)

GB/T 4728 部分	年代	用于简图的图形符号
6	2000	—17 热源 - 18 电能发生器示例 ---19 闭环控制器 -附录 A- 旧符号
7	2000	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 具有两个位置的过渡触点 — 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 电动机起动器的方框符号(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
8	2000	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 通流装置 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

表 D.3 (续)

GB/T 4728 部分	年代	用于简图的图形符号
9	1999	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
10	1999	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
11	2000	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

表 D.3 (续)

GB/T 4728 部分	年代	用于简图的图形符号
11	2000	——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
12	1996	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 Cm、ENm 和 Mm 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 ——30 具有磁滞特性的元件 ——31 具有磁滞特性的元件示例

表 D.3 (续)

GB/T 4728 部分	年代	用于简图的图形符号
12	1996	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
13	1996	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 欧盟指令和机器设计活动

	活 动	参 考	与指令的一致性	参 考
1	确定“机器的预定使用”，包括“可预见的误用”和机械的限制	GB/T 15706.1—2007 的 3.22, 3.23		
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。	98/37/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”)	98/37/EC, 附录 IV
4			确定其他指令是否符合（例如：EMC、ATEX）。 同时审查产品责任指令 (85/374/EEC)	89/336/EEC 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)	98/37/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)	98/37/EC
7	审查并采用基本术语和概念	GB/T 15706.1 GB/T 15706.2 GB 5226.1		
8			参照机械指令附录 I 和风险评价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	98/37/EC; GB/T 16856 1997 附录 A

表 D.4 (续)

	活 动	参 考	与指令的一致性	参 考
9	<p>该产品是否有 C 类标准？如果有，则进行适用性复查。</p> <p>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。</p>			
10	<p>制定风险减小的策略。消除危险和(或)减小风险的程序如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——通过设计； ——通过安全防护； ——通过警告； ——通过安全工作程序。 <p>注：警告和安全工作程序不能替代安全防护措施。</p>	GB/T 15706.1—2007 第 5 章； GB/T 15706.2； GB/T 16856		
11	<p>贯彻风险减小的策略。选择合适的安全装置(即使用安全装置、联锁装置和防护装置)</p>	GB/T 16856(见参考表 1)	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)	98/37/EC
12	<p>根据确定的风险等级，选择各种安全功能合适的类别</p>	GB/T 16855.1		
13	<p>考虑需要特别注意的特殊区域(合适的地方)：</p>			
	<p>——电气(包括可编程电子系统和软件)</p>		GB 5226.1 IEC 61131(EN 61131) IEC 61508-1	
	<p>——流体动力系统和组件</p>	ISO 4413 (EN 982) GB/T 7932		

表 D.4 (续)

	活 动	参 考	与指令的一致性	参 考
13	——电磁兼容性	GB/T 17799.1 GB/T 17799.2 GB 17799.3 GB 17799.4	参阅 EMC 指令	89/336/EEC
	——火灾和爆炸	EN 1127-1	参阅 ATEX 指令	94/9/EC
	——有害物质 空气排放	GB/T 18569.1 GB/T 18569.2 EN 1093-1		
	——声学	(见表 2)	—	
	——振动和冲击	EN 1032		
	——人类工效学	(见表 2)		
14	选择和应用合适的警告装置、标记、信号和符号	GB 18209.1~GB 18209.3 GB 5226.1		98/37/EC, 附录 I, 1.7.0~1.7.3
15	完成使用信息	GB/T 15706.1		98/37/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	98/37/EC
17			完成和签署一致性声明	98/37/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	98/37/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。	
切记: 指令是法规。标准仅是阐明指令的有关要求。				

参 考 文 献

- [1] GB 3102.1 空间和时间的量和单位(GB 3102.1—1993,eqv ISO 31-1:1992)
- [2] GB 3102.2 周期及有关现象的量和单位(GB 3102.2—1993,eqv ISO 31-2:1992)
- [3] GB 3102.3 力学的量和单位(GB 3102.3—1993,eqv ISO 31-3:1992)
- [4] GB 3102.4 热学的量和单位(GB 3102.4—1993,eqv ISO 31-4:1992)
- [5] GB 3102.5 电学和磁学的量和单位(GB 3102.5—1993,eqv ISO 31-5:1992)
- [6] GB 3102.6 光及有关电磁辐射的量和单位(GB 3102.6—1993,eqv ISO 31-6:1992)
- [7] GB 3102.7 声学的量和单位(GB 3102.7—1993,eqv ISO 31-7:1992)
- [8] GB 3102.8 物理化学和分子物理学的量和单位(GB 3102.8—1993,eqv ISO 31-8:1992)
- [9] GB 3102.9 原子和核物理学的量和单位(GB 3102.9—1993,eqv ISO 31-9:1992)
- [10] GB 3102.10 核反应和电离辐射的量和单位(GB 3102.10—1993,eqv ISO 31-10:1992)
- [11] GB 3102.11 物理科学和技术中使用的数学符号(GB 3102.11—1993,eqv ISO 31-11:1992)
- [12] GB 3102.12 特征数(GB 3102.12—1993,eqv ISO 31-12:1992)
- [13] GB 3102.13 固体物理学的量和单位(GB 3102.13—1993,eqv ISO 31-13:1992)
- [14] ISO 128 技术制图 画法的一般原则
- [15] ISO 129 技术制图 尺寸 一般原则、定义、制图方法和特殊表达
- [16] GB/T 148 印刷、书写和绘图纸幅面尺寸(GB/T 148—1997,neq ISO 216:1975)
- [17] GB/T 1800.1 极限与配合 基础 第1部分:词汇(GB/T 1800.1—1997,neq ISO 286-1:1988)
- GB/T 1800.2 极限与配合 基础 第2部分:公差、偏差和配合的基本规定(GB/T 1800.2—1998,eqv ISO 286-1:1988)
- 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(GB/T 1800.3—1998,eqv ISO 286-1:1988)
- [18] GB/T 1800.4 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表(GB/T 1800.4—1998,eqv ISO 286-2:1988)
- [19] GB/T 4854.3 声学 校准测听设备的基准零级 第3部分:骨振器纯音基准等效阈力级 [GB/T 4854.3—1998,neq ISO 389-3:1994(EN ISO 389-3:1998)]
- [20] GB/T 4854.4 声学 校准测听设备的基准零级 第4部分:窄带遮蔽噪声的基准级 [GB/T 4854.4—1998,eqv ISO 389-4:1994(EN ISO 389-4:1998)]
- [21] ISO 406 技术制图 线性公差和角度尺寸
- [22] GB 3100 国际单位制及其应用(GB 3100—1993,eqv ISO 1000:1992)
- [23] GB/T 1182 形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示方法(GB/T 1182—1996,eqv ISO 1101:1996)
- [24] GB/T 786.1 液压气动图形符号(GB/T 786.1—1993,eqv ISO 1219-1:1991)
- [25] 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
- [26] GB/T 10069—1988 旋转电机噪声测定[neq ISO 1680:1999(EN ISO 1680:1999)]
- [27] GB/T 14366—1993 声学 职业噪声测量和噪声引起的听力损伤评价(eq. ISO 1999:1990)
- [28] GB/T 13441 人体全身振动环境的测量规范(GB/T 13441—1992,neq ISO 2631-1:1985)
- [29] GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性 and 角度尺寸的公差[GB/T 1804—2000,eqv ISO

- 2768-1:1989 (EN 22768-1)]
- [30] GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值[GB/T 1184—1996, eqv ISO 2768-2:1989 (EN 22768-2)]
 - [31] ISO 3098-0 (EN ISO 3098-0) 技术产品文件 字体 第0部分:一般要求
 - [32] ISO 3098-2 (EN ISO 3098-2) 技术产品文件 字体 第2部分:拉丁字母表、数字和符号
 - [33] ISO 3098-3 (EN ISO 3098-3) 技术产品文件 字体 第3部分:希腊字母表
 - [34] 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 14691.4—2005, ISO 3098-4:2000 (EN ISO 3098-4), IDT]
 - [35] GB/T 18594 技术产品文件 字体 第5部分:拉丁字母、数字和符号的 CAD 字体 [GB/T 18594—2001, idt ISO 3098-4:1997 (EN ISO 3098-4)]
 - [36] GB/T 14691.6 技术产品文件 字体 第6部分:古代斯拉夫字母[GB/T 14691.5—2005, ISO 3098-6:2000 (EN ISO 3098-6), IDT]
 - [37] ISO 3461-1:1988 制定图形符号的一般原则 第1部分:设备用图形符号
 - [38] 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
 - [39] 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
 - [40] 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
 - [41] 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
 - [42] 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[eqv ISO 3740:1980 (EN ISO 3740:2000)]
 - [43] 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[ISO 3741:1999 (EN ISO 3741:1999), IDT]
 - [44] 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[ISO 3743-1:1994 (EN ISO 3743-1:1995), IDT]
 - [45] 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[ISO 3743-2:1994 (EN ISO 3743-2:1996), IDT]
 - [46] 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 [eqv ISO 3744:1994 (EN ISO 3744:1995)]
 - [47] 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
 - [48] 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[eqv ISO 3746:1995 (EN ISO 3746:1995)]
 - [49] ISO 3747:2000 (EN ISO 3747:2000) 声学 声压法测定噪声源声功率级 现场比较法 (GB/T 16538—1996, ISO 3747:1987, NEQ)
 - [50] GB 2893 安全色(GB 2893—2001, neq ISO 3864:1984)
 - [51] GB/T 1252 图形符号 箭头及其应用(GB/T 1252—1989, neq ISO 4196:1984)
 - [52] GB/T 3766 液压系统通用技术条件[GB/T 3766—2001, eqv ISO 4413:1998 液压流体动力 与系统相关的一般准则(EN 982 机械安全 流体动力系统及其元件的安全要求 液压装置)]
 - [53] GB/T 7932 气动系统通用技术条件[GB/T 7932—2003, ISO 4414:1998 气动流体动力 与系统相关的一般准则(EN 982 机械安全 流体动力系统及其元件的安全要求 气动装置), IDT]
 - [54] GB/T 14574—2000 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证[eqv ISO 4871:1996

(EN ISO 4871:1996)]

- [55] ISO 5135:1997 (EN ISO 5135:1998) 声学 在混响室中测定空调终端设备、空调终端单元、阻尼器和调节阀门的噪声功率级
- [56] GB/T 7927 手扶拖拉机振动测量方法[GB/T 7927—1987, neq ISO/DIS 5349:1983 (EN ISO 5349-1), 机械振动 人体手传振动的测量和评估 第1部分:一般要求]
- [57] GB/T 14790 人体手传振动的测量与评价方法[GB/T 14790—1993, eqv ISO 5349-2 (EN ISO 5349-2), 机械振动 人体手传振动的测量和评估 第2部分:用于车间测量的实用指南]
- [58] GB/T 14690 技术制图 比例(GB/T 14690—1993, eqv ISO 5455:1979)
- [59] GB/T 14689 技术制图 图纸幅面和格式[GB/T 14689—1993, eqv ISO 5457:1980 (EN ISO 5457)]
- [60] GB/T 13319 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 位置公差标注法[GB/T 13319—2003, ISO 5458:1998(EN ISO 5458), IDT]
- [61] GB/T 17851 形状和位置公差 基准和基准体系(GB/T 17851—1999, eqv ISO 5459:1981)
- [62] GB/T 7583—1987 声学 纯音气导听阈测定 听力保护用[neq ISO 6189:1983 (EN 26189:1991)]
- [63] GB/T 16351 工作系统设计的人类工效学原则[GB/T 16251—1996, eqv ISO 6385:1981 (ENV 26385)]
- [64] GB/T 16273—1996 设备用图形符号 通用符号(neq ISO 7000:1989)
- [65] GB/T 7582—2004 听阈和年龄关系的统计分布[ISO 7029:2000 (EN ISO 7029:2000), IDT]
- [66] GB/T 5390—1995 油锯 耳旁噪声测定方法(eqv ISO 7182:1984)
- [67] 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[GB/T 17244—1998, eqv ISO 7243:1989 (EN 27243)]
- [68] GB/T 5703 用于技术设计的人体测量基础项目[GB/T 5703—1999, eqv ISO 7250:1996 (EN ISO 7250)]
- [69] GB/T 14753.1—1993 声学 确定和检验机器设备规定的噪声值的统计方法 第1部分:概述与定义[neq ISO 7574-1:1985 (EN 27574-1:1998)]
- [70] GB/T 14753.2—1993 声学 确定和检验机器设备规定的噪声值的统计方法 第2部分:单台机器标牌值的确定和检验方法[ISO 7574-2:1985 (neq EN 27547-2:1998)]
- [71] GB/T 14753.3—1993 声学 确定和检验机器设备规定的噪声值的统计方法 第3部分:成批机器标牌值的确定和检验简易(过渡)法[neq ISO 7574-3:1985 (EN 27574-3:1998)]
- [72] GB/T 14753.4—1993 声学 确定和检验机器设备规定的噪声值的统计方法 第4部分:成批机器标牌值的确定和检验方法[neq ISO 7574-4:1985 (EN 27574-4:1998)]
- [73] GB/T 934 热环境人类工效学 用于测量物理量的仪器[GB/T 934—1989, neq ISO/DIS 7726:1982 (EN 27726)]
- [74] 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[GB/T 18049—2000, eqv ISO 7730 (EN ISO 7730)]
- [75] GB 1251.1 工作场所的险情信号 险情听觉信号[GB 1251.1—1989, eqv ISO 7731:1986 (EN 457 机械安全 听觉危险信号 一般要求、设计和测试)]
- [76] ISO/TR 7849:1987 声学 采用振动测量对机械发出空气噪声的评价
- [77] GB/T 14178—1993 割灌机 操作者耳旁噪声测定方法[neq ISO 7917:1987 (EN 27917:

- 1991),声学 在操作者位置上测量刷锯发出的空气噪声]
- [78] ISO 7933 (EN 12515) 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
 - [79] 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[GB/T 8910.1—2004,ISO 8662-1:1988(EN 28662-1),IDT]
 - [80] 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[GB/T 8910.2—2004,ISO 8662-2 (EN 28662-2),IDT]
 - [81] 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[GB/T 8910.2—2004,ISO 8662-3 (EN 28662-3),IDT]
 - [82] ISO 8662-4 (EN ISO 8662-4) 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第4部分:磨床
 - [83] ISO 8662-5 (EN 28662-5) 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
 - [84] ISO 8662-6 (EN 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
 - [85] ISO 8662-7 (EN 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
 - [86] ISO 8662-8 (EN 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
 - [87] ISO 8662-9 (EN ISO 8662-9) 手持便携式动力工具 手柄振动测量 第9部分:汽锤
 - [88] ISO 8662-10 (EN 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
 - [89] 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
 - [90] ISO 8662-12 (EN 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
 - [91] ISO 8662-13 (EN 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
 - [92] ISO 8662-14 (EN 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
 - [93] GB/T 18048 人类工效学 代谢产热量的测定[GB/T 18048—2000,eqv ISO 8996:1990 (EN 28996)]
 - [94] 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[GB/T 18978.1—2003,ISO 9241-1:1997 (EN ISO 9241-1),IDT]
 - [95] 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[GB/T 18978.2—2004,ISO 9241-2:1992 (EN 29241-2),IDT]
 - [96] ISO 9241-3 (EN 29241-3) 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第3部分:视觉显示要求
 - [97] ISO 9241-4 (EN ISO 9241-4) 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第4部分:键盘要求
 - [98] ISO 9241-5 (EN 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
 - [99] ISO 9241-6 (EN 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
 - [100] ISO 9241-7 (EN ISO 9241-7) 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第7部分:反射显示要求
 - [101] ISO 9241-8 (EN ISO 9241-8) 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第8

部分:显示颜色要求

- [102] ISO 9241-9 (EN ISO 9241-9) 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第9部分:非键盘输入设备要求
- [103] GB/T 18978.10 使用视觉显示终端(VDTs)办公的人类工效学要求 第10部分:对话原则[GB/T 18978.10—2004,ISO 9241-10:1996(EN ISO 9241-10),IDT]
- [104] 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[GB/T 18978.11—2004,ISO 9241-11:1998(EN ISO 9241-11),IDT]
- [105] ISO 9241-12 (EN 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:信息表达
- [106] ISO 9241-13 (EN 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
- [107] ISO 9241-14 (EN 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
- [108] ISO 9241-15 (EN 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
- [109] ISO 9241-16 (EN 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:直接处理对话
- [110] ISO 9241-17 (EN 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
- [111] ISO 9355-1 (EN 894-1) 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关系
- [112] ISO 9855-2 (EN 894-2) 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
- [113] 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[eqv ISO 9614-1:1993 (EN ISO 9614-1:1995)]
- [114] 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[eqv ISO 9614-2:1996 (EN ISO 9614-2:1996)]
- [115] ISO 9614-3:2000 (EN ISO 9614-3:2000) 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
- [116] ISO 9886 (EN ISO 9886) 人类工效学 生理学测量热疲劳的评价
- [117] ISO 9920 (EN ISO 9920) 热环境人类工效学 连体衣隔热性和抗蒸发性的评价
- [118] ISO 9921 (EN ISO 9921) 人类工效学 语音传递的评价
- [119] GB/T 15241 人类工效学 与心理负荷相关的术语[GB/T 15241—1994,eqv ISO 10075:1991 (EN ISO 10075-1 与心理负荷有关的人类工效学原则 第1部分:一般术语和定义)]
- [120] 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[GB/T 15241.2—1999,eqv ISO 10075-2:1996 (EN ISO 10075-2)]
- [121] ISO 10075-3 (EN 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
- [122] ISO 10551 (EN ISO 10551) 热环境人类工效学 使用主观判定量表评价热环境的影响
- [123] ISO 11064-1 (EN ISO 11064-1) 控制中心的人类工效学设计 第1部分:控制中心设计的原则
- [124] ISO 11064-2 (EN ISO 11064-2) 控制中心的人类工效学设计 第2部分:控制序列排列

的原则

- [125] ISO 11064-3 (EN ISO 11064-3) 控制中心的人类工效学设计 第3部分:控制室布置
- [126] ISO/TR 11079 (ENV ISO 11079) 冷环境评价 必备隔热服装(IREQ)的测定
- [127] 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[eqv ISO 11200:1995 (EN ISO 11200:1995)]
- [128] 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[eqv ISO 11201:1995 (EN ISO 11201:1995)]
- [129] 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[GB/T 17248.3—1999,eqv ISO 11202:1995 (EN ISO 11202)]
- [130] 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[GB/T 17248.4—1998,eqv ISO 11203:1995 (EN ISO 11203)]
- [131] 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[GB/T 17248.5—1999,eqv ISO 11204:1995 (EN ISO 11204)]
- [132] ISO 11205 (EN 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
- [133] ISO 11226 (EN 1005-4) 人类工效学 工作状态标定值(EN名称:机械安全 人体物理性能 第4部分:与机器相关的工作状态评价)
- [134] ISO 11228-1 (EN 1005-2) 人类工效学 人工搬运 第1部分:提升和搬运(EN名称:机械安全 人体物理性能 第2部分:机器和机器部件的人工搬运)
- [135] ISO 11399 (EN ISO 11399) 热环境人类工效学 有关国际标准的原则和应用
- [136] ISO 11428 (EN 842) 人类工效学 险情视觉信号 一般要求、设计和检验(GB 1251.2—1996,ISO/DIS 11428:1992,EQV)
- [137] GB 1251.3 人类工效学 危险信号的视听系统[GB 1251.3—1996,eqv ISO/DIS 11429:1992(EN 981)]
- [138] 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(GB 10396—1999,eqv ISO 11684:1995)
- [139] ISO/TR 11688-1 (EN ISO 11688-1) 声学 低噪声机器和设备设计的推荐实用规程 第1部分:计划
- [140] ISO 11689 (EN ISO 11689) 声学 机器和设备发射噪声数据的比较程序
- [141] 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[GB/T 17249.1—1998,eqv ISO 11690-1:1996 (EN ISO 11690-1)]
- [142] 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[GB/T 17249.2—2005,ISO 11690-2:1996(EN ISO 11690-2),IDT]
- [143] 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[ISO 12001:1996 (EN ISO 12001:1996),IDT]
- [144] GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法[ISO 12100-1:2003 (EN ISO 12100-1:2003),IDT]
- [145] GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则[ISO 12100-2:2003 (EN ISO 12100-2:2003),IDT]
- [146] ISO 12894 (EN ISO 12894) 热环境人类工效学 暴露于极热或极冷环境时个人的医学观察
- [147] ISO 13406-1 (EN ISO 13406-1) 平板视觉显示工作的人类工效学要求 第1部分:概述

- [148] ISO 13406-2 (EN ISO 13406-2) 平板视觉显示工作的人类工效学要求 第2部分:平板显示的人类工效学要求
- [149] GB/T 18976 以人为中心的交互系统设计过程[GB/T 18976—2003 ISO 13407:1999 (EN ISO 13407), IDT]
- [150] ISO 13731 (EN ISO 13731) 热环境人类工效学 词汇和符号
- [151] GB/T 16855.1—2005 机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分:设计通则 [ISO 13849-1:1999 (EN 954-1:1996), MOD]
- [152] ISO 13850:1996 (EN 418:1992) 机械安全 急停 设计原则 (GB 16754—1997, eqv ISO/IEC 13850:1995)
- [153] GB/T 19671—2005 机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则 [ISO 13851:2002 (EN 574:1996), MOD]
- [154] GB 12265.1 机械安全 防止上肢触及危险区域的安全距离 [GB 12265.1—1997, eqv EN 294:1992 (ISO 13852)]
- [155] GB 12265.2 机械安全 防止下肢触及危险区域的安全距离 [GB 12265.2—2000, eqv EN 811:1994 (ISO 13853)]
- [156] GB 12265.3—2000 机械安全 避免人体各部分挤压的最小间隙 [eqv EN 349:1993 (ISO 13854:1996)]
- [157] GB/T 19876—2005 机械安全 与人体部分接近速度相关防护设施的定位 [ISO 13855:2002 (EN 999:1998), MOD]
- [158] ISO 13856-1 (EN 1760-1) 机械安全 压敏保护装置 第1部分:压敏垫和压敏地板设计和试验通则 (GB/T 17454.1—1998, NEQ prEN 1760-1:1994)
- [159] GB/T 19670—2005 机械安全 防止意外启动 [ISO 14118:2000 (EN 1037:1995), MOD]
- [160] GB/T 18831 机械安全 带防护装置的连锁装置 设计和选择原则 [GB/T 18831—2002, ISO 14119:1998, (EN 1088) MOD]
- [161] 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 [ISO 14120:2002 (EN 953:1997), MOD]
- [162] GB/T 16856—1997 机械安全 风险评价的原则 [eqv prEN 1050:1994 (ISO 14121)]
- [163] 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 (GB 17888.1—1999, eqv ISO/DIS 14122-1:1996)
- [164] GB 17888.2 机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第2部分:工作平台和通道 (GB 17888.2—1999, eqv ISO/DIS 14122-2:1996)
- [165] GB 17888.3 机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏 (GB 17888.3—1999, eqv ISO/DIS 14122-3:1996)
- [166] GB 17888.4 机械安全 进入机器和工业设备的固定设施 第4部分:固定式直梯 (GB 17888.4—1999, eqv ISO/DIS 14122-4:1996)
- [167] 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 [GB/T 18569.1—2001, eqv ISO 14123-1 (EN 626-1)]
- [168] 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 [GB/T 18569.2—2001, eqv ISO 14123-2 (EN 626-2)]
- [169] GB 19891 机械安全 机械设计的卫生要求 (GB 19891—2005, ISO 14159:2002, MOD)
- [170] ISO 14738 (EN ISO 14738) 机械安全 机械工作站设计的人体测量要求
- [171] ISO 14915-1 (EN ISO 14915-1) 多媒体用户接口的软件人类工效学 第1部分:设计原

理和框架

- [172] ISO 14915-3 (EN ISO 14915-3) 多媒体用户接口的软件人类工效学 第3部分:媒体选择与组合
- [173] 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[GB/T 18717.1—2002,ISO 15534-1:2000 (EN 547-1 机械安全 人体测量 第1部分:确定整个人体进入机器通道所需尺寸的原则),NEQ]
- [174] 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[GB/T 18717.2—2002,ISO 15534-2:2000 (EN 547-2 机械安全 人体测量 第2部分:确定进入通道所需通道尺寸的原则),NEQ]
- [175] 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[GB/T 18717.3—2002,ISO 15534-3:2000 (EN 547-3 机械安全 人体测量 第3部分:人体测量数据),NEQ]
- [176] ISO 15535 (EN ISO 15535) 建立人体数据库的基本要求
- [177] ISO 15536-1 (EN ISO 15536-1) 人类工效学 计算机人体模型和人体模型
- [178] ISO 15537 (EN ISO 15537) 检验工业产品和设计的人体信息用试验人员的选择和使用原则
- [179] IEC 60027-1 电气技术用文字符号 第1部分:总则
- [180] IEC 60027-2 电气技术用文字符号 第2部分:电信和电子学
- [181] IEC 60027-3 (HD 245.3 S) 电气技术用文字符号 第3部分:对数的量和单位
- [182] IEC 60027-4 (HD 245.4 S) 电气技术用文字符号 第4部分:旋转电机用量的符号
- [183] GB 755 旋转电机 定额和性能[GB 755—2000,idt IEC 60034-1:1996 (EN 60034-1),旋转电机 第1部分:定额值和性能]
- [184] GB/T 4942.1 旋转电机外客防护分级(IP代码)[GB/T 4942.1—2001 idt IEC 60034-5:1991 旋转电机 第5部分:旋转电机总体设计的防护等级(IP代码)分类]
- [185] IEC 60034-11 旋转电机 第11部分:旋转电机 装入式热保护
- [186] 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[GB/T 4772.1—1999,idt IEC 60072-1:1991]
- [187] 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[GB/T 4772.2—1999,idt IEC 60072-2:1990]
- [188] GB/T 4025 人-机界面标志标识的基本原则和安全原则 指示器和操作器的编码原则[GB/T 4025—2003,IEC 60073:1996 (EN 60073),IDT]
- [189] GB 1094.5 电力变压器 第5部分:承受短路的能力[GB 1094.5—2003,IEC 60076-5:2000 (EN 60076-5),MOD]
- [190] GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2000,IDT)
- [191] GB/T 11918 工业用插头插座和耦合器 第1部分:通用要求[GB/T 11918—2001,idt IEC 60309-1:1999 (EN 60309-1)]
- [192] GB 16895.21 建筑物电气装置 第4-41部分:安全防护 电击防护[GB 16895.21—2004 IEC 60364-4-41:2001 (HD 384.4.41 S2) 建筑物电气装置 第4部分:安全保护 第41章:电击防护 IDT]
- [193] IEC 60364-4-46 (HD 384.4.46 S1) 建筑物电气装置 第4部分:安全保护 第46章:隔离和开关
- [194] IEC 60364-4-47 (HD 384.4.47 S1) 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
- [195] 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
- [196] 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[GB 16895.3—2004,IEC 60364-5-54:2002(HD 384.5.54 S1) 建筑物电气装置 第 5 部分:电气设备的选择和安装 第 54 章:接地措施和保护导体,IDT]
- [197] IEC 60416 (HD 571 S1) 设备图形符号创造的一般原则
- [198] IEC 60417-DB 设备用图形符号(参考 IEC60417-1 和 IEC 60417-2,是一种在线订购的公共数据库)
- [199] GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分:型式试验和部分型式试验成套设备[GB 7251.1—1997,idt IEC 60439-1:1992 (EN 60439-1)]
- [200] 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[GB/T 4026—2004,IEC 60445:1999 (EN 60445),IDT]
- [201] IEC 60446 (EN 60446) 人机界面、标志和标识的基本原则和安全原则 用颜色和数字标识导体
- [202] GB/T 4205 人机界面(MMI)操作规则[GB/T 4205—2003,IEC 60447:1993 (EN 60447) 人机界面、标志和标识的基本原则和安全原则 操作原则,IDT]
- [203] GB 5959.1 电热设备的安全 第 1 部分:通用要求[GB 5959.1—1986,neq IEC 60519-1:1984 (EN 60519-1)]
- [204] IEC 60529 (EN 60529) 由隔离罩(IP 代码)提供的保护装置等级
- [205] IEC 60617-DB 制图用图形符号(代替 IEC 60617-2 到 IEC 60617-11,是一种在线订购的公共数据库)
- [206] IEC 60617-12:1997 (EN 60617-12:1998) 制图用图形符号 第 12 部分:二进制逻辑元件
- [207] IEC 60617-13:1993 (EN 60617-13:1993) 制图用图形符号 第 12 部分:模拟元件
- [208] IEC 60757 (HD 457 S1) 颜色名称代码
- [209] GB 14048.2 低压开关和控制设备 低压断路器[GB 14048.2—2001,idt IEC 60947-2:1997 (EN 60947-2) 低压开关和控制设备 第 2 部分:断路器]
- [210] 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[GB 14048.3—2002,IEC 60947-3:2001 (EN 60947-3),IDT]
- [211] 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[GB 14048.4—2003,IEC 60947-4-1:2000 (EN 60947-4-1) 低压开关和控制设备 第 4-1 部分:接触器和电机启动器 机电接触器和电机启动器,IDT]
- [212] 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[GB 14048.4—2001,eqv IEC 60947-5-1:1997 (EN 60947-5-1)]
- [213] IEC 60947-5-5 (EN 60947-5-5) 低压开关和控制设备 第 5-5 部分:控制电路装置和开关元件 具有机械锁扣功能的电气紧急故障中断装置
- [214] IEC 60947-7-1 (EN 60947-7-1) 低压开关和控制设备 第 7 部分:辅助设备 第 7 节:铜导线端子接线板
- [215] GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰性试验[GB/T 17626.2—1998,idt IEC 61000-4-2:1995 (EN 61000-4-2) 电磁兼容(EMC) 第 4 部分:试验和测量技术 第 2 节:静电放电抗扰性试验 基本 EMC 出版物]
- [216] GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰性试验

- [GB/T 17626.3—1998, idt IEC 61000-4-3:1995 (EN 61000-4-3) 电磁兼容(EMC) 第4部分:试验和测量技术 第3节:辐射、辐射频率和电磁场抗扰性试验]
- [217] GB/T 17626.4 电磁兼容性 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰性试验 [GB/T 17626.4—1998, IEC 61000-4-4:1995 (EN 61000-4-4) 电磁兼容(EMC) 第4部分:试验和测量技术 第4节:电快速瞬变脉冲群抗扰性试验 基本 EMC 出版物, IDT]
- [218] GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰性试验 [GB/T 17626.5—1999, idt IEC 61000-4-5:1995 (EN 61000-4-5) 电磁兼容(EMC) 第4部分:试验和测量技术 第5节:浪涌(冲击)抗扰性试验]
- [219] GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰性试验 [GB/T 17626.8—1998, idt IEC 61000-4-8 (EN 61000-4-8) 电磁兼容(EMC) 第4部分:试验和测量技术 第8节:工频磁场抗扰性试验 基本 EMC 出版物]
- [220] 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抗扰性试验 [GB/T 17626.11—1999, idt IEC 61000-4-11:1994 (EN 61000-4-11), 电磁兼容(EMC) 第4部分:试验和测量技术 第11节:电压暂降、短时中断和电压变化抗扰性试验]
- [221] GB/T 17799.2 电磁兼容 通用标准 工业环境抗扰度试验 [GB/T 17799.2—2003, IEC 61000-6-2:1999 (EN 61000-6-2), 电磁兼容性(EMC) 第6-2部分:通用标准 工业环境抗扰性, IDT]
- [222] GB/T 6988.1 电气技术用文件的编制 第1部分:一般要求 [GB/T 6988.1—1997, idt IEC 61082-1:1991 (EN 61082-1)]
- [223] GB/T 6988.2 电气技术用文件的编制 第2部分:功能简图 [GB/T 6988.2—1997, idt IEC 61082-2:1993 (EN 61082-2)]
- [224] 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 [GB/T 6988.3—1997, idt IEC 61082-3:1993 (EN 61082-3)]
- [225] 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 [GB/T 6988.4—2002, IEC 61082-4:1996 (EN 61082-4), IDT]
- [226] GB/T 15969.1 可编程序控制器 第1部分:通用信息 [GB/T 15969.1—1995, IEC 61131-1:1988 (EN 61131-1), MOD]
- [227] GB/T 15969.2 可编程序控制器 第2部分:设备特性 [GB/T 15969.2—1995, IEC 61131-2:1988 (EN 61131-2), MOD]
- [228] GB/T 15969.3 可编程序控制器 第3部分:编程语言 [GB/T 15969.3—2005, IEC 61131-3:2002 (EN 61131-3), IDT]
- [229] GB/T 17165.3 模糊控制装置和系统 第3部分:可编程序控制器 模糊控制编程 [GB/T 17165.3—2001, idt IEC 61131-7:2000 (EN 61131-7), 可编程序控制器 第7部分:模糊控制编程]
- [230] 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
- [231] GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分 [GB/T 17045—1997, idt IEC 61140:1992 (EN 61140)]
- [232] GB 18209.1 2000 机械安全 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 [idt IEC 61310-1:1995 (EN 61310-1:1995)]
- [233] GB 18209.2 2000 机械安全 指示、标志和操作 第2部分:标志要求 [idt IEC 61310-2:1995 (EN 61310-2:1995)]
- [234] GB 18209.3 机械安全 指示、标志和操作 第3部分:操作件的位置和操作的要求 [GB 18209.3—2000, idt IEC 61310-3:1999 (EN 61310-3)]

- [235] 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[IEC 61346-1:1996 (EN 61346-1:1996), IDT]
- [236] 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[IEC 61346-2:2000 (EN 61346-2:2000), IDT]
- [237] 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(GB/T 5094.4—2005, IEC 61346-4:1998, IDT)
- [238] GB/T 19436.1—2004 机械安全 电敏保护装置 第1部分:一般要求和试验[IEC 61496-1:1997 (EN 61496-1:1997), IDT]
- [239] GB/T 19436.2—2004 机械安全 电敏保护装置 第2部分:使用有源光电保护装置(AOPDs)设备的特殊要求(IEC 61496-2:1997, IDT)
- [240] IEC 61496-3 (EN 61496-3) 机械安全 电敏保护装置 第3部分:易引起漫反射有源光电防护装置件设备的特殊要求(AOPDDR)
- [241] IEC 61508-1 (EN 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
- [242] 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(GB/T 18153—2000, eqv EN 563:1994)
- [243] 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
- [244] 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
- [245] EN 1005-1 机械安全 人体物理性能 第1部分:术语和定义
- [246] EN 1005-3 机械安全 人体物理性能 第3部分:机械操作用推荐力限值
- [247] 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
- [248] EN 1033 手臂振动 手操纵机器把手平面振动的试验室测量 概述
- [249] EN 1070 机械安全 术语
- [250] EN 1093-1 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第1部分:试验方法的选择
- [251] EN 1093-3 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第3部分:特定污染的排放率 实际污染物分组试验法
- [252] EN 1093-4 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第4部分:排气系统的俘获效率示踪法
- [253] EN 1093-6 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第6部分:通过未经管道流出的质量来评价分离效率
- [254] EN 1093-7 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第7部分:通过经管道流出的质量来评价分离效率
- [255] EN 1093-8 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第8部分:分组试验法测定污染物的浓度参数
- [256] EN 1093-9 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第9部分:室内法测定污染物的浓度参数
- [257] EN 1093-11 机械安全 空气中有毒物质排放的评估 第11部分:静化指数
- [258] EN 1127-1 爆炸性气体 爆炸防止和防护 第1部分:基本概念和方法
- [259] EN 1746 机械安全 安全标准噪声条款的编写指南
- [260] EN 1760-2 机械安全 压敏防护装置 第2部分:压敏边缘和压敏棒设计和试验的一般原则
- [261] EN 12198-1 机械安全 机械发射辐射产生危险的评定和减小 第1部分:一般原则

- [262] EN 12198-2 机械安全 机械发射辐射产生危险的评定和减小 第2部分:辐射量的测量程序
 - [263] EN 12198-3 机械安全 机械发射辐射产生危险的评定和减小 第3部分:用衰变或屏蔽减小辐射
 - [264] EN 13861 机械安全 机械设计中人类工效学标准应用指南
 - [265] 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
 - [266] EN 50081-2 电磁兼容性 一般排放标准 第2部分:工业环境
 - [267] 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
 - [268] Directive 85/374/EEC 欧盟理事会 1985 年 7 月 25 日关于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
 - [269] Directive 87/404/EEC 欧盟理事会 1987 年 6 月 25 日关于成员国有关简单压力容器的法律协调一致的指令
 - [270] Directive 89/336/EEC 欧盟理事会 1989 年 5 月 3 日关于成员国有关电磁兼容性的法律趋于一致的指令
 - [271] Directive 94/9/EC 欧盟议会和理事会 1994 年 3 月 23 日关于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
 - [272] Directive 98/37/EC 欧盟议会和理事会 1998 年 6 月 22 日关于成员国有关机械设备的法律趋于一致的指令
 - [273] ANSI B11. TR.1 机床设计、安装和使用的人类工效学指南
-