



中华人民共和国国家标准

GB/T 15706.1—1995

机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语、方法学

Safety of machinery—Basic concept, general principles for design
Part 1: Basic terminology, methodology

1995-09-22 发布

1996-06-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
机械安全 基本概念与设计通则
第 1 部分:基本术语、方法学
GB/T 15706.1—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码: 100045
电 话: 8522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 28 千字
1996 年 3 月第一版 2002 年 10 月第二次印刷
印数 5 001—5 200

*

书号: 155066 · 1-12266 定价 12.00 元

前 言

本标准是根据 ISO 的 2 类技术报告 ISO/TR 12100—1:1992《机械安全——基本概念,设计通则——第 1 部分:基本术语、方法学》制定的,在标准技术要素上与之等效;在概述要素、一般要素和补充要素方面根据国内情况有以下几点改变:

1. 删去了 EN292—2 的前言,因为该前言只说明标准的起草单位;引言只是说明欧洲机械安全标准的分类及各类标准之间的关系,都与本标准的技术内容关系不大,故将其删去。

2. 删去了原“引用标准”一章中所列的所有欧洲标准和标准草案,因为对应于这些标准和标准草案,我们将陆续制定相应的国家标准。因此,在本标准正文中有关引用这些标准或标准草案的地方,在文字叙述上都做了相应的修改。

3. 删去了原提示的附录 B“EN292 中所用术语按字母顺序的三国(英、德、法)文字索引”。

ISO/TR 12100—1:1992 是等同采用欧洲标准 EN 292—1:1991 的,现在已发至 ISO/TC 199 各成员国试用。根据 ISO 2 类技术报告的规定,自出版之日起,三年后进行复审,若复审通过,即转为正式 ISO 标准,若通不过,再延长三年,然后再复审,若再通不过,该项目就撤消。

本标准在《机械安全 基本概念与设计通则》的总标题下,包括以下两部分:

第 1 部分:GB/T 15706.1—1995 基本术语、方法学

第 2 部分:GB/T 15706.2—1995 技术原则与规范

本标准的附录 A 为提示的附录。

本标准自 1996 年 6 月 1 日开始实施。

本标准由机械工业部提出。

本标准由全国机械安全标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:机械工业部机械标准化研究所;参加起草单位:北京第一机床厂、东风汽车公司。

本标准主要起草人:马贤智、李勤、陈燕南、胡天锡、王行贤、王援朝。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国家标准组织(ISO 成员组织)世界范围的联合体。国际标准的制定工作通常是由 ISO 技术委员会完成的。每个成员组织只要对技术委员会的议题感兴趣,都有权向该委员会提出。国际组织、政府、非政府都可以和 ISO 联系,也可以参加其工作。在电气标准化的各方面,ISO 和国际电工委员会(IEC)是紧密协作的。

ISO 技术委员会的主要任务是制定国际标准。在特殊场合下,技术委员会可以建议出版下列类型之一的技术报告:

1 类:当短期内不能作为国际标准出版,而需要坚持尽力去反复努力时;

2 类:当项目还处于技术发展中或由于其他某种原因,将来可以成为国际标准,而目前还不能协调为国际标准时;

3 类:当技术委员会从作为国际标准正规出版的那些出版物(例如“科学发展动态”)中收集不同种类数据时。

1 类和 2 类技术报告在出版后三年内要进行复审,以决定它们是否可以转为国际标准。3 类技术报告不需要进行复审,直到它们不再有效或不再适用。

ISO/TC 199《机械安全技术委员会》在 1991 年 11 月的第 6 号决议中,已赞同由 CEN/TC 114 起草的欧洲标准 EN 292—1:1991 的内容,并进一步推荐该欧洲标准为 ISO 的 2 类技术报告出版,首先通过 ISO/IEC 实施并尽可能广泛宣传。

该文件以 2 类技术报告系列出版物出版(根据 ISO/IEC 导则第 1 部分)作为机械安全领域“未来标准暂用”,因为对于如何制定机械安全标准急需加以引导,以此用于满足统一的需要。

该文件不能看作国际标准,它只能提供暂时应用,这样在实际使用中可以收集它的信息和经验。对该文件内容方面的意见应送到 ISO 中央秘书处。

2 类技术报告的复审工作不应晚于出版后三年,随后可再延长三年,应转为国际标准或撤消。

ISO/TR 12100 在“机械安全——基本概念,设计通则”的总标题下,由以下两部分组成:

第一部分:基本术语,方法学

第二部分:技术原则和规范

ISO/TR 12100 这一部分的附录 A 和附录 B 是提示的附录。

中华人民共和国国家标准

机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分:基本术语、方法学

GB/T 15706.1—1995

Safety of machinery—Basic concept, general principles for design

Part 1: Basic terminology, methodology

1 范围

本标准给出了机械安全的基本术语与定义,规定了为实现机械安全的通用设计方法。
本标准适用于各类机械产品的设计,也适用于具有类似危险的其他技术产品的设计。

2 引用标准

以下标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用以下标准最新版本的可能性。

GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第 2 部分:技术原则与规范

3 基本术语及定义

本标准采用下列定义

3.1 机械(机器) machinery (machine)

由若干个零、部件组合而成,其中至少有一个零件是可运动的,并且有适当的机器致动机构、控制和动力系统等。它们的组合具有一定应用目的,如物料的加工、处理、搬运或包装等。

机械这一术语也包括为了同一个应用目的,将其安排、控制得象一台完整机器那样发挥它们功能的若干台机器的组合。

机器的图解表示见附录 A。

3.2 可靠性 reliability

机器、零部件或装置在规定条件下和规定期限内执行所要求的功能而不出现故障的能力。

3.3 机器的可维修性 maintainability of a machine

根据实际情况,采用特定的方法对机器执行所需的各种维修活动,使其实现或恢复预定使用(见 3.12)条件下功能状态的能力。

3.4 机器的安全性 safety of a machine

机器在按使用说明书规定的预定使用(见 3.12)条件下(有时在使用说明书中给定的期限内)执行其功能和在运输、安装、调整、维修、拆卸和处理时不产生损伤或危害健康的能力。

3.5 危险 hazard

可能损伤或危害健康的起源。

注:“危险”一词一般与其他词联合使用限定其起源和预料其对身体损伤或危害健康的性质,如电击危险、挤压危险、剪切危险、中毒危险等(由机械产生的各种危险见第 4 章)。

3.6 危险状态 hazardous situation

国家技术监督局 1995-09-22 批准

1996-06-01 实施

使人面临一种或多种危险的某一状态。

3.7 风险 risk

在危险状态下,可能损伤或危害健康的概率和程度的综合。

3.8 风险评价 risk assessment

为了选择适当的安全措施,对在危险状态下可能损伤或危害健康的概率和程度的全面评估。

注:关于风险评价见第6章。

3.9 危险机器功能 hazardous machine function

运行时产生危险的某种机器功能。

3.10 危险区 danger zone

使人面临损伤或危害健康风险的机械内部和(或)周围的某一区域。

注:产生本定义中所设想的风险中的危险既可在机器预定使用期间经常存在(危险运动件的运动,焊接时的电弧等),也可能意外地出现(意外起动等)。

3.11 机器设计 design of a machine

机器设计包括下列活动:

a) 对机器自身的研究,考虑其“寿命”的以下各阶段:

- 1) 制造。
- 2) 运输和交付使用:
 - 装配、安装;
 - 调整。
- 3) 使用:
 - 设定、示教/编程或过程转换;
 - 运转;
 - 清理;
 - 查找故障;
 - 维修。

4) 从安全的角度停止使用,拆卸及处理。

b) 对机器“寿命”的上述各方面(除制造外)编制说明书(见 GB/T 15706.2—1995 的 5.5)。

3.12 机器的预定使用 intended use of a machine

根据制造方提供的信息或根据其设计、结构与功能对机器的合理使用。

预定使用要与操作手册中的技术说明相一致,并要适当考虑可预见的误用。

注:关于可预见的误用,下列行为在风险评价时要特别注意:

可预见的不正确行为是由于一般不小心所致,而不是由于有意滥用机器;

机器使用时在失灵、差错、故障等情况下人的反射行为;

在操作时由于采取最省力的方法所导致的行为;

对有些机器(尤其是非专业人员使用的机器),某些人(如孩子或无劳动能力的人)的可预见行为。

3.13 安全功能 safety functions

3.13.1 主要安全功能 safety critical functions

出现故障会立即增加损伤或危害健康风险的机器功能。

主要安全功能有以下两类:

a) 特定安全功能 safety-specific functions

预期达到特定安全的主要安全功能。如:

- 预防意外起动的功能(与防护装置联用的联锁装置等);
- 单循环功能;
- 双手操纵功能等。

b) 相关安全功能 safety-related functions

除特定安全功能以外的主要安全功能。如：

- 在设定时通过旁通(抑制)安全装置对危险机构的手动控制；
- 保持机器在安全运行限制中的速度或温度控制。

3.13.2 辅助安全功能 back-up safety functions

发生故障时不立即产生危险,但会降低安全程度的机器功能。特别明显的是某种主要安全功能的自动监控(如属于联锁装置的限位开关正确操作监控)。

注:见 GB/T 15706.2—1995 的 3.7.6。

3.14 自动监控 automatic monitoring

当部件或零件执行其功能的能力被削弱或由于加工条件的改变会产生危险时,保证起动安全措施辅助安全功能。

自动监控有以下两类:

- 连续自动监控,利用这种监控,当机器出现故障时可以立即起用安全措施;
- 非连续自动监控,利用这种监控,当机器发生故障时,在下一个循环期间起用安全措施。

3.15 意外起动 unexpected(or unintended)start-up

由于其不可预测性对人产生风险的某种起动。

3.16 危险故障 failure to danger

在机械或其动力源中产生危险状态的某种故障。

3.17 故障保护状态(最小危险故障) fail-safe condition(minimized failure to danger)

当机器的动力源或某一零部件发生故障时,其安全功能仍保持不变的理想状态。

实际上,当故障对所考虑的安全功能的影响减弱时,就更接近于达到这种状态。

3.18 通过设计减小风险 risk reduction by design

安全措施包括:

- 通过适当地选择设计结构尽可能避免或减小某些危险;
- 如果危险不能充分避免或减小,应通过尽量减少操作者介入危险区的需要,以限制其面临危险。

注:通过设计减小风险的详细规定见 GB/T 15706.2—1995 的第 3 章。

3.19 安全防护 safeguarding

采用称为安全防护装置(防护装置、安全装置)的特定技术手段,防止人们遭到不能由设计适当避免或充分限制的各种危险的安全措施。

注:有关安全防护见 GB/T 15706.2—1995 的第 4 章。

3.20 使用信息 information for use

由各种通讯环节,如文字、标志、信号、符号或图表等构成的安全措施,这些通讯环节可以单独使用或联合使用的形式向使用者传递信息,以指导专业和(或)非专业使用者。

注:有关使用信息见 GB/T 15706.2—1995 的第 5 章。

3.21 操作者 operator

对机械进行安装、使用、调整、维护、清理、修理或运输的人员。

3.22 防护装置 guard

通过物体障碍方式专门用于提供防护的机器部分。根据其结构,防护装置可以是壳、罩、屏、门、封闭式防护装置等。

注 1:防护装置的作用可以是:

- 单独作用,只有当它关闭时才是有效的;
- 与有或无防护锁的联锁装置联合作用,在这种情况下,防护装置无论在任何位置都能保证防护作用。

注 2:“关闭”对固定式防护装置来说是“保持在应有位置”。

3.22.1 固定式防护装置 fixed guard

按以下方式保持在应有位置(即关闭)的防护装置:

- 永久固定(如焊接的等);
- 或借助紧固件(螺钉、螺栓等)固定,不用工具不可能拆除或打开。

3.22.2 活动式防护装置 movable guard

一般通过机械方法(如铰链、滑道)与机器构架或邻近的固定元件相连接并且不用工具就可打开的防护装置。

3.22.3 可调式防护装置 adjustable guard

整个装置可调或者带有可调部分的固定式或活动式防护装置。在特定操作期间调整件保持固定。

3.22.4 联锁防护装置 interlocking guard

与联锁装置联用的防护装置(见 3.23.1),由此:

- 在防护装置关闭前被其“抑制”的危险机器功能不能执行;
- 当危险机器功能在执行时,如果防护装置被打开,就给出停机指令;
- 当防护装置关闭时,被其“抑制”的危险机器功能可以执行,但防护装置关闭的自身不能启动它们的运行。

3.22.5 带防护锁的联锁防护装置 interlocking guard with guard locking

具有联锁装置(见 3.23.1)和防护锁紧装置的防护装置,由此:

- 在防护装置关闭和锁定前,被其“抑制”的危险机器功能不能执行;
- 防护装置在危险机器功能伤害风险通过前,一直保持关闭和锁定;
- 当防护装置关闭和锁定时,被其“抑制”的危险机器功能可以执行,但防护装置关闭和锁定的自身不能启动它们的运行。

3.22.6 可控防护装置 control guard

具有联锁装置(有或无防护锁)的防护装置,由此:

- 在防护装置关闭前,被其“抑制”的危险机器功能不能执行;
- 关闭防护装置,危险机器功能开始运行。

3.23 安全装置 safety device

消除或减小风险的单一装置或与防护装置联用的装置(而不是防护装置)。

3.23.1 联锁装置 interlocking device(interlock)

防止机器零部件在特定条件下(一般只要防护装置不关闭)运转的机械、电气或其他类型的装置。

3.23.2 使动(控制)装置 enabling(control)device

与起动操纵器一起使用并且只有在连续动作时才能使机器工作的附加手动操纵装置。

3.23.3 止-动操作装置 hold to-run control device

只有当手动操纵器动作时机器才能起动并保持运转的操纵装置。放开时,该手动操纵器能自动回复到停止位置。

3.23.4 双手操纵装置 two-hand control device

至少需要两个手动操纵器同时动作才能起动并保持机器或其元件运转的止-动操纵装置。这种操纵装置可以为操作手动操纵器的人提供防护措施。

3.23.5 自动停机装置 trip device

当人或其身体的某一部分超越安全限度时使机器或其零部件停止运转(或保证别的安全状态)的装置。

自动停机装置可以是:

- a) 机械驱动的:如触发线、可伸缩探头、压敏装置等;
- b) 非机械驱动的:如光电装置、电容装置、超声装置等。

3.23.6 机械抑制装置 mechanical restraint device

在机构中引入机械障碍(如楔、支柱、撑杆、止转棒等)靠其自身强度防止某种危险运动(如由于锤头的正常保持系统失效而落下)的装置。

3.23.7 限制装置 limiting device

防止机器或机器要素超过设计限度(如空间限度、压力限度等)的装置。

3.23.8 有限运动控制装置 limited movement control device

只允许机器零部件在有限的行程内动作的控制装置。在该控制装置有下一个分离动作前,机器零部件不能再进一步运动,这样可使风险尽可能减小至最小。

3.24 阻挡装置 deterring/impeding device

不完全阻止进入危险区的某种物体障碍,通过提供自由进入的障碍,减小进入危险区的概率。

4 由机械产生的危险

4.1 概述

本章的目的是识别和描述机械可能产生的各种危险(根据它们的性质和由它们产生的后果),以简化危险分析,尤其在进:

- 机器设计时;
- 制定有关机械安全标准时;
- 风险评价时。

4.2 机械危险

机械危险是指由于机器零件、工具、工件或飞溅的固体、流体物质的机械作用可能产生伤害的各种物理因素的总称。

4.2.1 机械危险的基本形式主要有:

- 挤压危险;
- 剪切危险;
- 切割或切断危险;
- 缠绕危险;
- 吸入或卷入危险;
- 冲击危险;
- 刺伤或扎穿危险;
- 摩擦或磨损危险;
- 高压流体喷射危险。

4.2.2 由机器零件(或工件)产生的机械危险是有条件的,主要由以下因素产生:

- 形状:切割要素、锐边、角形部分,即使它们是静止的;
- 相对位置:机器零件运动时可能产生挤压、剪切、缠绕等区域的相对位置;
- 质量和稳定性:在重力的影响下可能运动的零部件的位能;
- 质量和速度:可控或不可控运动中的零部件的动能;
- 加速度;
- 机械强度不够:可能产生危险的断裂或破裂;
- 弹性元件(弹簧)的位能或在压力或真空下的液体或气体的位能。

4.2.3 与机械有关的滑倒、倾倒和跌落危险也应包括在 4.2 条内。

4.3 电气危险

电击或燃烧等危险。这类危险可能引起伤害或死亡。电气危险可由以下原因引起:

- a) 人体与以下要素接触:

- 带电(压)零件(直接接触);
 - 在故障条件下变为带电的零件,尤其是绝缘失效而导致的带电零件(直接接触)。
 - b) 人体接近带电零件,尤其在高压范围内。
 - c) 对预定使用条件,绝缘不充分。
 - d) 静电现象,例如人体与带电荷的零件接触。
 - e) 热辐射或热现象,如熔化粒子的喷射、短路和过载化学效应等。
- 也可能由于电击所导致的惊恐,使人跌倒(或由人体碰倒物体而跌倒)。

4.4 热危险

热危险可能导致:

- 由于与超高温物体或材料、火焰或爆炸物接触及热源辐射所产生的烧伤或烫伤;
- 过热或过冷的工作环境危害健康的影响。

4.5 噪声危险

噪声可能导致如下结果:

- 永久性听力损失;
- 耳鸣;
- 疲劳、精神压抑等;
- 其他影响:如失去平衡,失去知觉等;
- 干扰语言通讯和听觉信号等。

4.6 振动危险

振动可能传至全身,尤其是手和臂(使用手持式机械)。

最严重的振动(或长时间不太严重的振动)可能产生生理严重失调(血脉失调,如白指;神经失调;骨关节失调,腰痛和坐骨神经痛等)。

4.7 辐射危险

辐射危险由各种辐射源产生,并可能由离子化或非离子化辐射产生:

- 低频;
- 无线电射频和微波;
- 红外线;
- 可见光;
- 紫外线;
- X射线和 γ 射线;
- α 、 β 射线、电子束或离子束;
- 中子。

4.8 材料和物质产生的危险

由机械所加工、使用或排除的各种材料和物质及用于构成机械的各种材料可能产生以下几种不同危险:

- 接触或吸入有害、有毒、腐蚀性和(或)有刺激性的液体、气体、雾气、烟雾和灰尘所导致的危险;
- 火灾与爆炸危险;
- 生物(如霉菌)和微生物(病毒或细菌)危险。

4.9 机器设计时忽略人类工效学原则而产生的危险

机械与人的特征和能力不协调,可能产生以下危险:

- 生理影响,例如:不利于健康的姿势,极度或重复用力所导致的危险;
- 心理-生理影响,由于在机器的预定使用(见 3.12)限度内对其进行操作、监视或维护而造成心理负担过重或准备不足、紧张等而产生的危险;

——人的各种差错。

4.10 综合危险

有些单一危险看起来微不足道,当它们组合起来时就相当于严重危险。

5 选择安全措施的对策

安全措施包括设计阶段的措施和需由用户补充的措施。

在任何条件下,设计者都应遵循如下工作顺序:

- 规定机器的各种限制(见 5.1);
- 鉴别危险和估价风险(见 5.2);
- 最大限度地除去危险或限制风险(见 5.3);
- 针对某些遗留的风险,设计防护装置和(或)安全装置(安全防护装置)(见 5.4);
- 通知和警告使用者有关某些遗留风险(见 5.5);
- 考虑必须的某些附加预防措施(见 5.6)。

注:在本章中推荐的对策是反复的,为了获得满意的结果,有时需要连续几次(由各试验阶段分开)应用图 1¹⁾中所示的程序。执行这一过程需按顺序考虑:

- 机器安全;
- 机器执行其功能的能力和被调整、维修的能力;
- 机器的制造和使用成本。

能够包括在设计阶段的某些措施应优先于由用户采取的措施(见图 2)²⁾。

用户的责任是考虑采取最大限度减小遗留风险的措施。减小遗留风险的措施不属于本标准的范围。

为了使机器连续安全运转,所采取的是安全措施必须使机器使用方便而不影响其预定使用。如果做不到这一点,就可能导致避开安全措施,以达到机器的最大效用(还可见 5.7.1)。

5.1 机器的限制规范

机器设计(见 3.11)应从确定以下各种限制开始:

- 使用限制:确定机器的预定使用(见 3.12)等;
- 空间限制:机器的运动范围,所需的安装空间,“操作者—机器”和“机器—动力源”间的关系等;
- 时间限制:根据机器的预定使用和(或)它的某些组成部分(工具、磨损件、电气装置等),确定其可预见的“寿命极限”。

5.2 危险状态(见 3.6)的系统评价

鉴别可能由机器产生的各种危险(见第 4 章)后,设计者应力图预见可能导致引起损伤和危害健康的各种危险状态,为此,设计者应考虑:

5.2.1 人与机器“寿命”各阶段的相互作用(如在 3.11a 中所列的)。

5.2.2 机器的可能状态:

- a) 机器执行预定功能(机器正常运转);
- b) 由于各种原因,机器不能执行预定功能(失灵),这些原因包括:
 - 被加工材料或工件的性能或尺寸的变化;
 - 机器的一个(或多个)零(部)件或使用功能失效;
 - 外部干扰(如冲击、振动、电磁场);
 - 设计误差或缺陷(如软件差错);
 - 动力源干扰;

采用说明:

- 1) 原标准为表 2。
- 2) 原标准为表 1。

——操作者对机器失控(尤其是手持式机械)。

5.2.3 可能出现可预见的机器误用情况(见 3.12 的例子)。

5.3 危险的消除或风险限制(通过设计减小风险)

这一目标可通过将确定风险的两个因素(见 6.2)中的每一个分别或同时完全消除或尽可能减少到最小来达到。

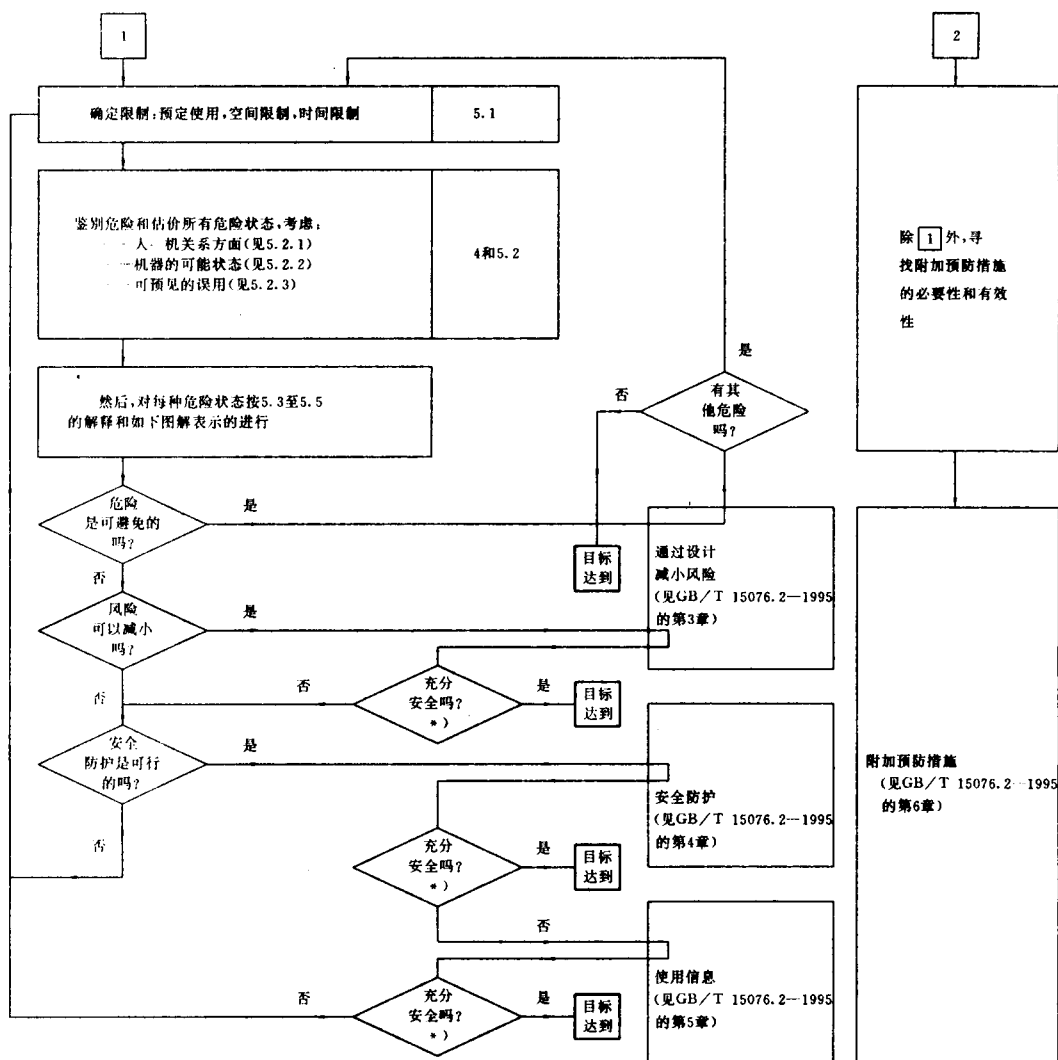
使达到这一目标成为可能的所有技术措施都归于通过设计减小风险(见 GB/T 15706.2—1995 的第 3 章)。

5.4 对不能根据 5.3 来避免或充分限制的危险的防护(见 GB/T 15706.2—1995 的第 4 章)。

5.5 给用户关于遗留风险的通知和警告

给用户关于遗留风险的通知和警告是必要的。所谓遗留风险是指通过设计减小风险和采用安全防护技术对其都是无效或不完全有效的那些风险(见 GB/T 15706.2—1995 的第 5 章)。

使用说明书和警告中应说明预定克服有关危险的程序和操作模式,指明是否需要专门培训,并且如有必要应对个人防护装备做出规定(见 GB/T 15706.2—1995 的 5.1.1 和 5.1.3)。



- *) “充分安全吗?”意味着:
- 所需求的安全水平达到了吗?
 - 肯定等效的安全水平不能更容易地获得吗?
 - 肯定采取的措施不会过分减少机器执行其功能的能力和(或)不会产生新的不可预见的危险或问题吗?
 - 对所有操作条件和调整程序都能解决吗?(见 5.7.1)
 - 各种解决方案是相互兼容的吗?
 - 这些解决方案不会危及操作者的工作条件吗?

图 1¹⁾ 在设计中选择安全措施对策示意图

采用说明:

1) 原标准中为表 2,且标题放在上方。

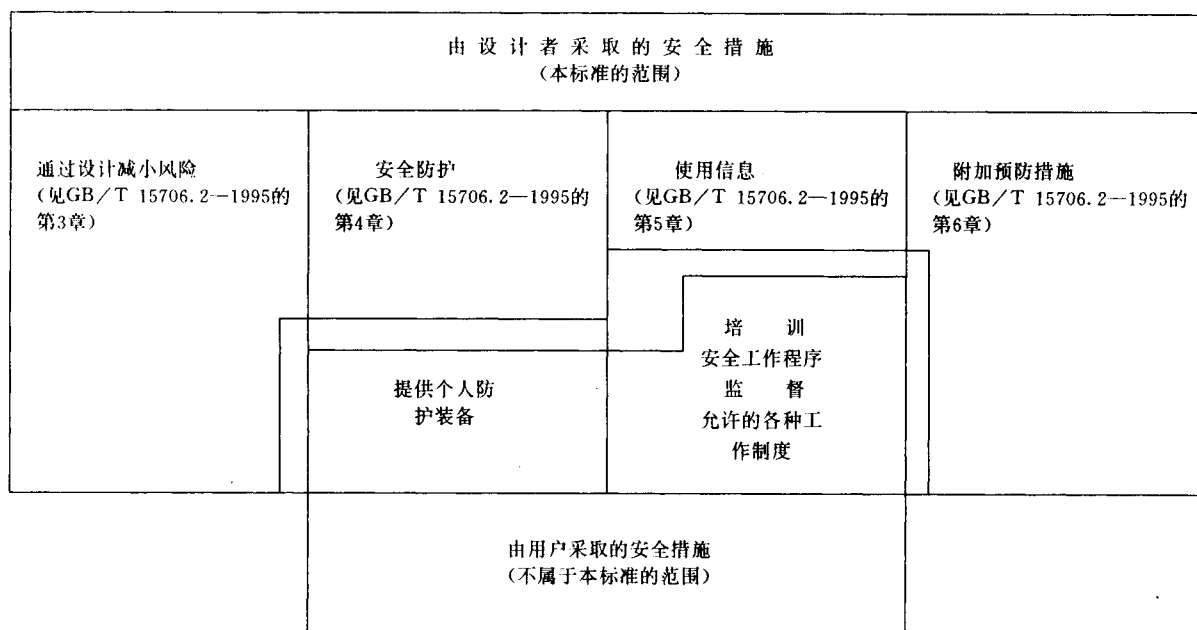


图 2 设计者和用户间的责任关系

5.6 附加预防措施

在这一步,设计者应确定是否需要另外安排与紧急状态有关的或可能作为其基本功能辅助效应改善安全的附加措施,例如使机器容易维修(可维修性)也是一种安全因素。

5.7 附注

5.7.1 设计者应尽可能为操作者全面地确定不同的机器运转模式和不同的干预程序,然后选用与这些模式和程序有关的安全措施,以防止操作者因为技术难度而导致采用危险的操作模型和干预技术。

5.7.2 如果设计者根据上述的要求采取的安全措施不能完全满足基本安全要求,这就必须由用户通过安全培训、规定安全工作程序,进行监督,制定允许的工作制度等,加以弥补。这些不属于本标准的内容。

5.7.3 机器设计中(由设计者采取安全措施,包括信息)应事先考虑到,在非专业人员使用的情况下,将不进行先期培训和(或)提供指导这一情况(见 GB/T 15706.2—1995 的 5.1.1)。

6 风险评价

6.1 概述

本章的目的是揭示如何及在什么程度上使设计者利用他们的先进经验评价有关特定情况下的风险过程(通常是根据经验的)更合理,以改善对每种危险形式安全措施的选择。

注 1: 必须假定,当在机器上存在危险时,如果不采取安全措施,迟早会导致损伤或危害健康。

注 2: 机器必须在本标准 3.4 的意义上是安全的。但是绝对安全是不可能达到的。最高可能的安全水平是在所考虑的工艺状态下目标被达到。

现有工艺水平决定于机器的实际结构和使用有关的各种约束(包括成本约束)。用于达到安全目标的措施,根据特定时间工艺状态是可行的,当允许开发下一代更安全的机器或允许为同一用途而设计另一种更安全的机器时,就不再可行。

注 3: 风险评价的概念是为了帮助设计者和安全工程师根据现有工艺水平和由此引起的各种约束确定最合适的安全措施,使其可能达到最高安全水平。

仅在表示事故不多或性质不严重的事故资料的基础上的风险评价,不能用来确定机器所必需的安全水平。尤其在没有任何事故历史资料时,不得自行作出低风险水平的推测,并且不允许由此而采用不严格的安全措施。

6.2 风险评价时应考虑的因素

与特定状态或技术过程有关的风险由以下两方面因素联合得出：

a) 发生损伤或危害健康的概率

这种概率与人们进入危险区(见 3.10)的频次或出现在危险区(即面临危险)的时间有关。

b) 损伤或危害健康的可预见的最严重程度

在特定危险状态下,损伤或危害健康的程度可随只能部分预见的多种因素而改变。在进行风险评价时,应考虑可能出自每种可鉴别危险的最严重的损伤或对健康的危害,即使这种损伤或对健康的危害出现概率不高,也必须考虑。

在设计机器时,为了选择适当的安全措施,对于与上述 a 和 b 每种风险因素有关的技术和人的因素都进行分析是十分有用的。

注:必须强调,除了由于如噪声或有毒物质造成的某些损伤或对健康的危害,有些定量化的因素,例如暴露在某一噪声级的时间极限值,大气中有毒物质的最大浓度允许值(职业暴露极限)等外,风险评价一般是主观作出的。然而,只要能得到有关危险和在危险状态中的有关事故情况的充分信息,有关不同类型机器的类似危险状态之间的比较通常是可能的。

附录 A
机器的图解表示
(提示的附录)

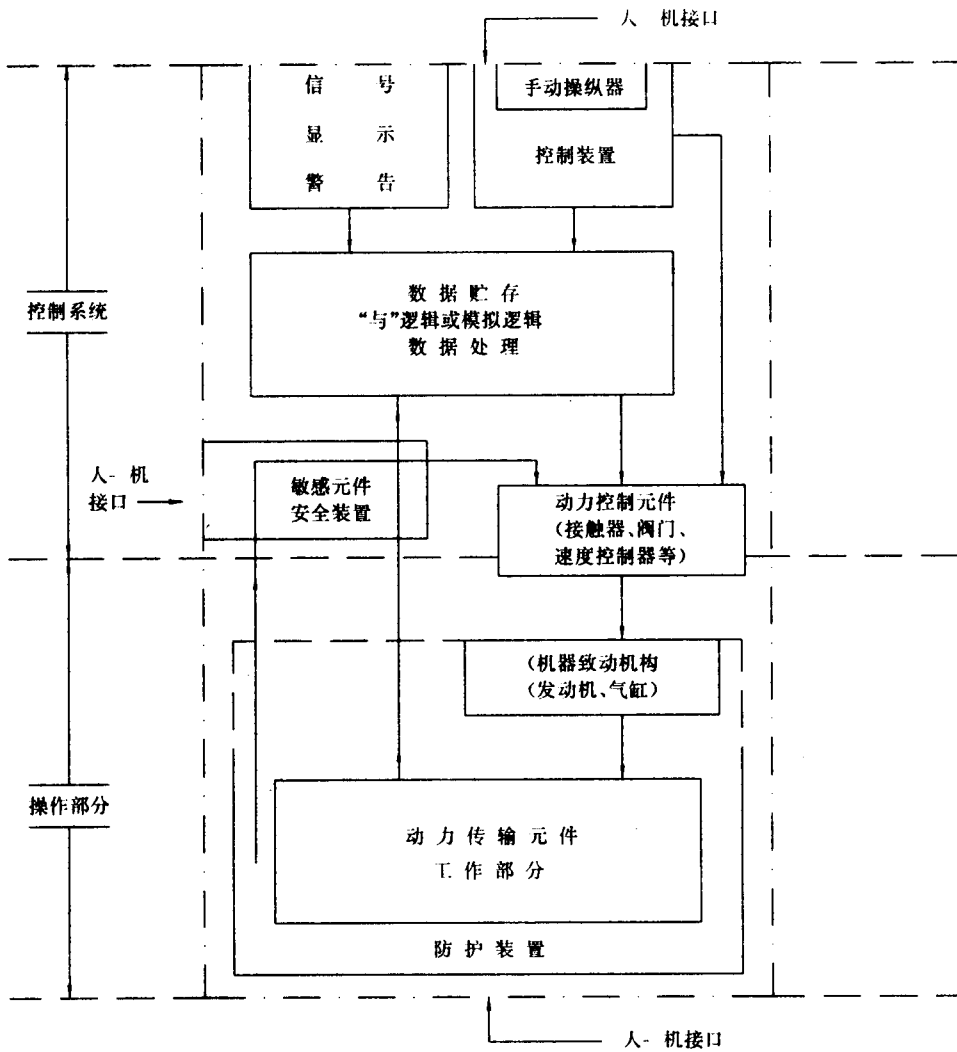


图 A1



GB/T 15706.1—1995

版权专有 不得翻印

*

书号:155066·1-12266

定价: 12.00元