



中华人民共和国国家标准

GB/T 16855.100—2005

机械安全 控制系统有关安全部件 第 100 部分:GB/T 16855.1 的应用指南

**Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—
Part 100:Guidelines for the use and application of GB/T 16855.1**

(ISO/TR 13849-100:2000,Safety of machinery—Safety-related
parts of control systems—
Part 100:Guidelines for the use and application of
ISO 13849-1,MOD)

2005-02-21 发布

2005-07-01 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

前 言

本部分是修改采用国际标准技术报告 ISO/TR 13849—100《机械安全 控制系统有关安全部件第 100 部分:ISO 13849-1 的应用指南》制定的。国际标准化组织(ISO)发布了 ISO 13849-1 之后,发现各方在使用过程中对标准内容的理解存在着差异或困难,于是起草并发布了这份技术报告,以给出如何避免误用 ISO 13849-1 的建议。我国于 1997 年发布了标准号为 GB/T 16855.1—1997《机械安全 控制系统有关安全部件 第一部分:设计通则》,标准发布后也存在着对标准理解和使用的困难。因此有必要将此国际标准技术报告 ISO/TR 13849-100 转化为国家标准,以促进其使用。

本部分与 ISO/TR 13849-100 相比,主要有以下不同:

1. 本部分是按 GB/T 1.1—2000 的规定进行了修改,并将引用的有关国际、国外标准改为对应的国家标准。

2. 取消了原标准的“ISO 前言”部分。因为该部分只是对 ISO 标准的起草和审批程序做的说明,并提示该标准的某些要素可能涉及专利,ISO 无责任去识别这些专利。其存在与否对本部分的理解和使用没有影响。

3. 将“参考文献”中的表“本部分引用到的国家标准与相应的国际标准之间的联系”的“国际标准”改为“国家标准”,将“欧洲标准”改为“国际标准”。因该表中的“备注”栏和“脚注 a”均是针对欧洲标准而言的,故予以删除了。

本部分由全国机械安全标准化技术委员会提出并归口。

本部分负责起草单位:机械科学研究院。

本部分主要起草人:石俊伟、李勤、宁燕、陈建民、聂北刚。

引 言

GB/T 16855.1 发布于 1997 年,从已有经验可以明显地看出,在理解如何使用 GB/T 16855.1 标准方面存在一些困难。本技术报告在如何避免产生误解方面给出了一些建议。

GB/T 16855.1 在有关原则方面给出了一些指导意见:

- 设计控制系统有关安全部件方面(GB/T 16855.1—1997,第 4 章);
- 安全功能特性方面(GB/T 16855.1—1997,第 5 章);
- 对控制系统有关安全部件类别的要求方面(GB/T 16855.1—1997,第 6 章)。

用户的反馈表明,GB/T 16855.1 的范围未能得到充分理解。因此应强调指出,GB/T 16855.1 未在以下方面给出指导:

- 有关风险减小过程在选择控制系统有关安全部件类别方面的系统性应用;
- 减小风险过程在有关机器全面安全要求方面的应用(见 GB/T 16855.1—1997,图 1 的第 2 步);
- 有关安全部件利用各种不同技术的详细实现方法,特别是将不同的技术组合地用于一种安全功能的场合。

为了将本技术报告的内容与某些补充的意见综合到一起,正在对 GB/T 16855.1 进行修改和准备修订版本。修订版一经发布,本技术报告即行撤销。

机械安全 控制系统有关安全部件

第 100 部分:GB/T 16855.1 的应用指南

1 范围

本标准对恰当的理解和使用 GB/T 16855.1—1997 提供指南。并在以下方面亦给出更多的信息：

- 控制系统如何有利于减少机器风险；
- 控制系统中有关安全部件与安全功能的关系；
- 类别的合理选用；
- GB/T 16855.1—1997 附录 B 的作用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 16855 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 7826—1987 系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析程序

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

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

GB/T 16855.1—1997 机械安全 控制系统有关安全部件 第一部分:设计通则

GB/T 16856—1997 机械安全 风险评价的原则

3 正确应用 GB/T 16855.1—1997

GB/T 16855.1—1997 中的内容是复杂的,各章节相互关联且不能单独使用。因此有必要对 GB/T 16855.1—1997 的章节予以全面考虑。

4 对设计程序的解释

GB/T 15706.1—1995 的第 5 章给出了全部的设计程序。该程序的一部分是风险评价,风险评价的原则已在 GB/T 16856—1997 中给出。此风险评价涉及机器的全寿命期。如果发现存在必须减小的风险,那么一定要选择合适的措施。GB/T 15706.2 中给出了有关减小风险措施的指导。

风险减小程序的内容之一是确定机器安全功能(GB/T 15706.1—1995 的 3.13)。这包括控制系统的安全功能,例如急停功能、启动和重新启动(见 GB/T 16855.1—1997 的第 5 章)。

安全功能可由控制系统的一个或多个有关安全部件来执行。设计者可以采用任何一种单独的或是组合的适用的技术。安全功能也可以是一种操作功能,例如双手操纵就可作为一种循环或过程的启动方式。

图 1 给出一种典型安全功能,并示出了有关安全部件(SRP):

- 输入(SRP_a);
- 逻辑/处理(SRP_b);
- 输出/动力控制元件(SRP_c);
- 相互连接方式(i_{ab}, i_{bc}),例如电学的、光学的。

注 1: 有关安全部件由一个或多个部件组成;部件由一个或多个元件组成。

注 2: 所有相互连接手段均包含在有关安全部件中。

注 3: 图 2 及相应的文字给出了安全功能的示例。