



# 中华人民共和国国家标准

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

Safety of machinery—Safety related parts of  
control systems—Part 1: General principles for design

1997-06-06 发布

1998-01-01 实施

---

国家技术监督局 发布

## 目 次

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 前言                              | Ⅲ  |
| 0 引言                            | 1  |
| 1 范围                            | 1  |
| 2 引用标准                          | 1  |
| 3 定义                            | 2  |
| 4 总则                            | 3  |
| 5 安全功能特征                        | 7  |
| 6 在故障情况下控制系统有关安全部件的设计           | 9  |
| 7 故障考虑                          | 13 |
| 8 鉴定                            | 13 |
| 9 维修和检验                         | 14 |
| 10 使用信息                         | 14 |
| 附录 A(提示的附录) 设计过程中需考虑的一些重要问题     | 16 |
| 附录 B(提示的附录) 类别的选择指南             | 17 |
| 附录 C(提示的附录) 各种技术的一些重大故障和失效清单    | 19 |
| 附录 D(提示的附录) 机械的安全性、可靠性和可用性之间的关系 | 20 |

## 前 言

本标准等效采用欧洲标准(草案)PREN954-1:1994《机械安全控制系统有关部件——第1部分:设计通则》。PREN954-1已于1996年10月批准为正式欧洲标准,在内容上没有改变。ISO/TC 199于1993年就将PREN954-1:1992转为国际标准文件(ISO/TC199N45),发至各成员国征求意见,准备转为国际标准。为了加快我国的机械安全标准制定步伐,使之尽快与国际和国外先进标准接轨,经研究,先等效采用该欧洲标准草案PREN954-1:1994制定国家标准,待正式国际标准出来后,若有变化,再进行修订。

本标准与PREN954-1:1994主要有以下两点不同:

1. 将引用标准的导言按GB/T 1.1—1993进行了修改,并将引用的有关欧洲标准和IEC标准凡有对应国家标准的均改为相应的国标,而且取消了原标准中引用的一些欧洲标准草案。(prEN 842、prEN981、EN982、EN983、prEN999、prEN1037、prEN50100-1、prEN61310-3),因为这些标准草案都还正处在起草过程中,在EN954-1的条文中也没有具体出现过,故在本标准中未引用。

2. 取消了提示的附录E“文献目录”。因为该“目录”所列的IEC和几个欧洲国家的有关可编程电子系统的标准文件,我们国内都没有,即使列出也无处查找。“目录”中所列的有关质量保证体系的几个国际标准,在本标准正文中都没有涉及到,不应作为本标准的参考文献。

附录A至附录D是提示的附录。

本标准自1998年1月1日开始实施。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

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:机械科学研究院。

本标准的主要起草人:马贤智、李勤、张尔正、徐自芬、萧维、张铭续、王国扣。

# 中华人民共和国国家标准

## 机械安全 控制系统有关安全部件 第一部分 设计通则

GB/T 16855.1—1997

Safety of machinery—Safety related parts of  
control systems—Part 1: General principles for design

### 0 引言

机械控制系统中有些部件通常用于保证安全,这些部件称为有关安全部件,它们可由硬件和软件组成,提供控制系统的安全功能。它们可以是控制系统的整体部分,或单独部分。

关于出现故障时控制系统有关安全部件的性能在本标准中被分为五种类别(B、1、2、3、4),这些类别宜用作参考点,不用作有关安全要求方面的某些顺序或层次。

这些类别可以用于:

——所有机械的控制系统,从简单的如小型炊事机械到复杂的制造设施如包装机械、印刷机械、压力机等的控制系统。

——防护装置的控制系統,如双手操纵装置、联锁装置、电敏防护装置(光电屏障)和压敏垫等。

类别的选择将取决于机器和防护措施所用的控制手段。

选择类别和设计控制系统有关安全部件时,设计者至少需要说明以下有关安全部件的信息:

——选择的类别;

——在机械防护措施中起作用的功能特征和确切部分;

——各种确切限制;

——考虑所有与安全有关的故障;

——通过故障排除和采取措施可以排除而勿须考虑的与安全有关的故障;

——有关可靠性参数,例如环境条件;

——所采用的技术。

使用类别作为参考点和设计原理的说明是为了标准可以灵活应用,并为控制系统(和机器)有关安全部件的设计和应用性能提供一个可以通过第三方或内部或独立试验机构进行评定的明确基准。

### 1 范围

本标准规定了控制系统有关安全部件安全要求和设计导则,并规定了这些部件的类别及其安全功能特征。其中包括所有机械和有关防护装置的可编程系统。本标准适用于所有控制系统有关安全部件,不管使用何种能量形式,如电的、液压的、气动的、机械的。本标准对在特定情况下采用哪些安全功能和那种类别未具体规定。

本标准适用于所有专业用的和非专业用的机械。需要时,也可用于具有类似危险的在其他技术应用场合使用的控制系统有关安全部件。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,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

国家技术监督局 1997-06-06 批准

1998-01-01 实施