



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18831—2010  
代替 GB/T 18831—2002

---

## 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

Safety of machinery—Interlocking devices associated with guards—  
Principles for design and selection

(ISO 14119:1998,MOD)

2010-08-09 发布

2010-12-31 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
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 带防护装置的联锁装置的工作原理和典型形式 .....	3
4.1 联锁原理 .....	3
4.2 联锁装置的典型形式 .....	3
4.3 联锁装置的技术类型 .....	6
5 联锁装置的设计规定(与能源的类型无关) .....	7
5.1 机械致动位置探测器的致动模式 .....	7
5.2 探测器的安装和固定 .....	8
5.3 凸轮的安装和固定 .....	8
5.4 减小共因失效的可能性 .....	8
5.5 防护锁定装置(见 3.4 和 4.2.2) .....	9
5.6 延时装置 .....	9
5.7 通过设计将失效可能性降至最低 .....	9
5.8 环境方面的考虑 .....	12
6 电气联锁装置的附加技术要求 .....	12
6.1 符合 GB 5226.1 的要求 .....	12
6.2 组合在机械致动位置开关的联锁装置 .....	12
6.3 带非机械致动位置开关(接近开关和磁力开关)的联锁装置 .....	13
7 联锁装置的选择 .....	13
7.1 通则 .....	13
7.2 使用条件和预定使用条件 .....	14
7.3 风险评价 .....	14
7.4 停止时间和进入时间 .....	14
7.5 进入频次(打开防护装置进入危险区的频次) .....	14
7.6 性能方面的考虑 .....	14
附录 A(资料性附录) 带一个凸轮式位置探测器的防护操纵的联锁装置(见引言) .....	15
附录 B(资料性附录) 带卡舌式操纵开关的防护操纵联锁装置(见引言) .....	17
附录 C(资料性附录) 防护装置与开始/停止手动控制杆之间的直接(机械)联锁(见引言) .....	18
附录 D(资料性附录) 内嵌钥匙联锁装置(见引言) .....	20
附录 E(资料性附录) 插入钥匙联锁装置(见引言) .....	21
附录 F(资料性附录) 插头-插座式联锁装置(插头/插座组合)(见引言) .....	23

附录 G (资料性附录)	带两个凸轮式位置探测器的防护操纵联锁装置(见引言) .....	25
附录 H (资料性附录)	在防护装置与可移动元件之间的机械联锁(见引言) .....	27
附录 I (资料性附录)	带磁致动(磁力)开关的电气联锁装置(见引言) .....	28
附录 J (资料性附录)	带两个接近探测器的电气联锁装置(见引言) .....	29
附录 K (资料性附录)	气动/液压联锁装置(见引言) .....	30
附录 L (资料性附录)	带弹簧结合/动力脱开防护锁定装置的联锁装置 .....	32
附录 M (资料性附录)	带手动操作延时装置的带防护锁定的联锁装置 .....	34
参考文献	.....	35

## 前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 14119:1998 和第一次修正案 Amd. 1:2007《机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则 Amd. 1:通过设计将失效可能性降至最低》(英文版)。

本标准根据 ISO 14119:1998 和第一次修正案 Amd. 1:2007 重新起草,本标准对 ISO 14119:1998 和第一次修正案 Amd. 1:2007 的主要修改如下:

- 用“本标准”代替“本国际标准”;
- 删除了 ISO 前言,重新编写了前言;
- 将规范性引用文件的导语按 GB/T 1.1—2000 进行了修改,并将 ISO 14119:1998 和第一次修正案 Amd. 1:2007 引用的国际标准改为对应的国家标准;
- 按照 GB/T 18831—2002,增加了 ISO 14119:1998 的第一次修正案 Amd. 1:2007 的内容;
- 将 GB/T 18831—2002 中引用的标准改为最新的版本。

本标准是对 GB/T 18831—2002《机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则》的修订。

本标准对 GB/T 18831—2002 做了如下技术修改:

- 在第 2 章中增加了对 GB/T 14048.13 和 IEC 62061 的规范性引用;
- 增加了其他使联锁装置失效可能性降至最低的措施;
- 修改了图 5,防止卡舌致动开关失效的示例;
- 修改了图 6,防止接近开关或磁力开关失效的示例;
- 按照 GB/T 1.1 的要求,以字母表的顺序重新编排了附录;
- 图 G.1 等增加了图题,其他图示进行了相应处理。

本标准代替 GB/T 18831—2002。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J、附录 K、附录 L 和附录 M 均为资料性附录。

本标准由全国机械安全标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中机生产力促进中心、南京林业大学光机电仪工程研究所、苏州市华测检测技术有限公司、长春试验机研究所有限公司。

本标准主要起草人:张晓飞、李勤、居荣华、朱平、王学智、李波、宁燕、富锐、张一宁、赵宝林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 18831—2002。

## 引 言

机械领域安全标准的结构如下：

- 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；
- B类标准(通用安全标准),涉及在机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全装置：
  - B1类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、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、防护装置)标准。
- C类标准(机器安全标准),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。

根据 GB/T 15706.1,本部分属于 B类标准。

本标准是为指导机械设计人员或产品安全标准的编写人员如何设计或选择带防护装置的联锁装置而制定的。本标准也可用于专用机器没有产品安全标准时作为控制风险的指导。

本标准的有关章节无论单独使用或与其他标准联合使用,都可作为某一装置联锁功能适用性检验规程的基础。

制造商在没在引用具体条款而声明联锁装置符合本标准是毫无意义的。

附录 A 至附录 M 仅包含符合本标准中所陈述的原则的一些示例,并且其应用已经过验证。如果其他的解决方案符合同样的原则,则也可采纳。

本次修订规定了更准确的要求,主要目的是通过改进相关条款将操作者使防护装置失效的可能性降至最低。很多领域的研究表明:操作者经常试图通过使联锁装置失效而使防护联锁安全功能失效,失效可能性主要归因于机器设计的缺点。

# 机械安全 带防护装置的联锁装置 设计和选择原则

## 1 范围

本标准规定了不受能源类型限制的带防护装置的联锁装置(GB/T 15706.1—2007 中给出下列各条的定义:3.26.1“联锁装置”,3.25.4“联锁防护装置”和 3.25.5“带防护锁的联锁装置”)的设计和选择的原则。

本标准也对电气联锁装置提出了特别的要求(见第 6 章)。

本标准适用于启动联锁装置的防护装置各部件。

注:GB/T 16855.1 中涉及到对联锁装置停止机器并使其不运动时产生信号的处理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2005, IDT)

GB 14048.5—2008 低压开关设备和控制设备 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(IEC 60947-5-1:2003, MOD)

GB/T 14048.13 低压开关设备和控制设备 第 5-3 部分:控制电路电器和开关元件 在故障条件下具有确定功能的接近开关(PDF)的要求(GB/T 14048.13—2006, IEC 60947-5-3:1999, IDT)

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, IDT)

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, IDT)

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分:设计通则(GB/T 16855.1—2008, ISO 13849-1:2006, IDT)

GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第 1 部分:原则(GB/T 16856.1—2008, ISO 14121-1:2007, IDT)

GB/T 19670 机械安全 防止意外启动(GB/T 19670—2005, ISO 14118:2000, MOD)

GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离(GB 23821—2009, ISO 13857:2008, IDT)

IEC 62061 机械安全 与安全有关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。