



中华人民共和国国家标准

GB/T 17454.1—2017/ISO 13856-1:2013
代替 GB/T 17454.1—2008

机械安全 压敏保护装置 第1部分： 压敏垫和压敏地板的设计和试验通则

Safety of machinery—Pressure-sensitive protective devices—
Part 1: General principles for design and testing of
pressure-sensitive mats and pressure sensitive floors

(ISO 13856-1:2013, IDT)

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 设计和试验要求	5
4.1 一般要求	5
4.2 驱动力	5
4.3 响应时间	7
4.4 静载荷	7
4.5 动作次数	8
4.6 传感器的输出状态	8
4.7 输出信号开关装置对驱动力的响应	8
4.8 维护性进入	9
4.9 调节	9
4.10 连接	9
4.11 环境条件	9
4.12 动力源	10
4.13 电气设备	10
4.14 外壳	10
4.15 控制系统安全相关部件符合 GB/T 16855.1 的性能等级(PL)和类别	11
4.16 传感器配件	12
4.17 防绊倒	12
4.18 防滑	12
4.19 传感器上表面的附加覆盖物	12
4.20 由于阻塞或卡住而导致的失效	12
5 标识	12
5.1 一般要求	12
5.2 控制单元的标识	12
5.3 传感器的标识	13
5.4 其他部件的标识	13
6 使用信息	13
6.1 一般要求	13
6.2 使用说明书	13
7 试验	15
7.1 一般要求	15

7.2	传感器试件	15
7.3	载荷试验的试件	16
7.4	第 1 项试验——驱动力	16
7.5	第 2 项试验——响应时间	18
7.6	第 3 项试验——静载荷	20
7.7	第 4 项试验——动作次数	20
7.8	第 5 项试验——传感器输出状态	24
7.9	第 6 项试验——输出信号开关装置对驱动力的响应	25
7.10	第 7 项试验——维护性进入	25
7.11	第 8 项试验——调节	25
7.12	第 9 项试验——连接	25
7.13	第 10 项试验——环境条件	25
7.14	第 11 项试验——电源	27
7.15	第 12 项试验——电气设备	27
7.16	第 13 项试验——外壳	27
7.17	第 14 项试验——符合 GB/T 16855.1 的 PL	27
7.18	第 15 项试验——防滑	27
7.19	第 16 项试验——传感器上表面的附加覆盖物	27
7.20	第 17 项试验——阻塞或卡住引起的失效	27
附录 A (规范性附录)	带和不带复位装置的压敏垫/压敏地板的时序图	28
附录 B (资料性附录)	应用注意事项	31
附录 C (资料性附录)	设计注意事项	35
附录 D (资料性附录)	安装、调试和试验	40
参考文献	42

前 言

GB/T 17454《机械安全 压敏保护装置》分为3个部分：

- 第1部分：压敏垫和压敏地板的设计和试验通则；
- 第2部分：压敏边和压敏棒的设计和试验通则；
- 第3部分：压敏缓冲器、压敏板、压敏线及类似装置的设计和试验通则。

本部分为GB/T 17454的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 17454.1—2008《机械安全 压敏保护装置 第1部分：压敏垫和压敏地板的设计和试验通则》。与GB/T 17454.1—2008相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 对控制系统增加了性能等级(PL)的要求(见4.15,2008年版的4.15)；
- 对控制系统增加了性能等级(PL)的试验(见7.17,2008年版的7.17)。

本部分使用翻译法等同采用ISO 13856-1:2013《机械安全 压敏保护装置 第1部分：压敏垫和压敏地板的设计和试验通则》(英文版)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 修改了国际标准中的编辑性错误，国际标准4.7.3中对ISO 13849-1:2006,5.4的引用应为ISO 13849-1:2006,5.2.2,故将其修改为对应的GB/T 16855.1—2008,5.2.2；

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001, IDT)；
- GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995, IDT)；
- GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化(IEC 60068-2-14:2009, IDT)；
- GB/T 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)(IEC 60529:2001, IDT)；
- GB/T 16855.2—2015 机械安全 控制系统安全相关部件 第2部分：确认(ISO 13849-2:2012, IDT)；
- GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2001, IDT)；
- GB/T 17626.3—2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(IEC 61000-4-3:2002, IDT)；
- GB/T 17626.4—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(IEC 61000-4-4:2004, IDT)；
- GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(IEC 61000-4-5:2005, IDT)；
- GB/T 17799.2—2003 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验(IEC 61000-6-2:1999, IDT)；
- GB/T 19876—2012 机械安全 与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位(ISO 13855:2010, IDT)。

本部分由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

GB/T 17454.1—2017/ISO 13856-1:2013

本部分起草单位：中机生产力促进中心、国家机床质量监督检验中心、南京轻机包装机械有限公司、南京林业大学光机电仪工程研究所、西门子(中国)有限公司、福建省闽旋科技股份有限公司、欧姆龙自动化(中国)有限公司、中国标准化研究院。

本部分主要起草人：李勤、陈能玉、赵钦志、居荣华、李立言、张晓飞、张天强、褚卫中、程红兵、付卉青、刘治永、朱斌、罗广、刘霞、陈根明。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 17454.1—1998、GB/T 17454.1—2008。

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(机械产品安全标准),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,本部分属于 B2 类标准。

本部分尤其与下列与机械安全有关的利益相关方有关：

- 机器制造商；
- 健康与安全机构。

其他受到机械安全水平影响的利益相关方有：

- 机器使用人员；
- 机器所有者；
- 服务提供人员；
- 消费者(针对预定由消费者使用的机械)。

上述利益相关方均有可能参与本部分的起草。

此外,本部分预定用于起草 C 类标准的标准化机构。

本部分规定的要求可由 C 类标准补充或修改。

对于在 C 类标准的范围内,且已按照 C 类标准设计和制造的机器,优先采用 C 类标准中的要求。

很多不同的方法都可实现机械的安全防护(见 GB/T 15076—2012,3.21)。这些方法包括通过设置物理屏障防止进入危险区的防护装置(例如:符合 GB 18831 的联锁防护装置,或符合 GB/T 8196 的固定式防护装置)、保护装置(例如:符合 GB/T 19436.1 的电敏保护设备,或符合本部分的压敏保护装置)。

C 类标准的制定者和机械/装置的设计者在考虑通过最佳途径达到要求的安全水平时,需考虑预定使用情况和风险评估的结果(见 GB/T 15076)。

所需要的解决办法可能是综合考虑这些方法中的几种,因此,在决定选择何种安全防护装置之前,建议机械/装置的供应商和使用者一起仔细检查存在的风险和限制。

压敏保护装置广泛应用于极限负荷、电气、物理和化学环境等相关的不同条件下。它们通过接口和机器控制器相连接,确保一旦压敏装置被驱动,机器就回复到安全状态。

GB/T 17454 仅限于压敏保护装置的设计。这样,机器制造商进行的风险评估和/或相关 C 类标准(如果有)表明适用时,可采用压敏保护装置。

机械安全 压敏保护装置 第1部分： 压敏垫和压敏地板的设计和试验通则

1 范围

GB/T 17454 的本部分规定了用作保护人员免受机械伤害的装置——通常由脚驱动的压敏垫和压敏地板设计和试验的一般原则和要求。本部分给出了压敏垫和压敏地板性能、标识和文件的最低安全要求。

本部分适用于设计用于感测以下人员的压敏垫和压敏地板,无论其采用何种能量形式(如电的、液压的、气动的或机械的):

- 体重大于 35 kg 的人员;
- 体重大于 20 kg 的人员(如儿童)。

本部分不适用于感测体重小于 20 kg 人员的压敏垫和压敏地板。

由于以下内容取决于具体应用,本部分未作规定:

- a) 与任何特定应用相关的压敏垫或压敏地板有效敏感区的尺寸或结构;
- b) 只在某种特定情况下适用的压敏垫或压敏地板;
- c) 控制系统安全相关部件(SRP/CS)的性能等级(PL),并非最低等级。

本部分还给出了协助使用者(即机械制造商和/或机器使用者)作出充分安排的指南。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

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/T 7251.1—2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则(IEC 61439-1:2011, IDT)

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(ISO 12100:2010, IDT)

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

ISO 13849-2 机械安全 控制系统有关安全部件 第2部分:确认(Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 2: Validation)

ISO 13855 机械安全 与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位(Safety of machinery—Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body)

ISO 15552 气压传动 具有可拆卸安装件的、1 000 kPa(10 bar)系列、缸径为 32 mm~320 mm 的气缸 基础尺寸、安装尺寸和附件尺寸(Pneumatic fluid power—Cylinders with detachable mountings, 1 000 kPa (10 bar) series, bores from 32 mm to 320 mm—Basic, mounting and accessories dimensions)