



中华人民共和国国家标准

GB 16754—1997
eqv ISO/IEC 13850:1995

机械安全 急停 设计原则

Safety of machinery—Emergency stop—
Principles for design



1997-03-06 发布

1997-09-01 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 急停 设计原则

GB 16754—1997

*

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:68522112

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 3/4 字数 14 千字

1997年9月第一版 1997年9月第一次印刷

印数 1—1 000

*

书号: 155066·1-14009 定价 8.00 元

*

标 目 315—28

前 言

本标准是等效采用国际标准 ISO/IEC 13850:1995《机械安全——急停——设计原则》制定的,与 ISO/IEC 13850 的差异有以下两点:

1. “引用标准”的引言是按 GB/T 1.1 的规定编写的,并将原标准中引用的两个 ISO 技术报告和两个 IEC 标准均改为相应的国家标准。在标准的技术要素中有关引用标准也做了相应的改变。

2. 取消了国际标准中 3.2 的注“有关电气急停装置的标准由 IEC/SC 17B 制定”。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准自 1997 年 9 月 1 日开始实施。

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:建设部北京建筑机械综合研究所。

本标准主要起草人:马贤智、李勤、张梅嘉、郭汀。

ISO/IEC 前言

1) IEC(国际电工技术委员会)是包括所有国家电工技术委员会(IEC 各国家委员会)的世界范围的标准化组织。ISO(国际标准化组织)是各个国家标准团体(ISO 成员团体)的世界范围联合体。IEC 的规定目标是促进在电工和电子领域有关标准的各种问题的国际合作。除了别的各种活动外,ISO 和 IEC 还出版国际标准。国际标准的制定委托给各技术委员会;对有关项目感兴趣的任何 ISO 成员团体或 IEC 国家技术委员会都可以参加该项目的工作。与 ISO 或 IEC 有联系的国际的、政府的和非政府的组织也可以参加该项目制定工作。根据两个组织之间的协议所确定的条件,ISO 与 IEC 的合作是密切的。

2) 由所有对该问题特别关切的 ISO 成员团体和 IEC 国家委员会都参加的技术委员会所制定的有关技术问题的 ISO 和 IEC 正式决议或协议,尽可能地表达了对所涉及的问题在国际上的一致意见。

3) 对于以标准、技术报告或导则的形式出版的国际出版物都有推荐的格式,并且它们已被 ISO 成员团体和 IEC 国家委员会所在国接受。

4) 为了促进国际统一,ISO 成员团体和 IEC 国家委员会承担在他们的国家和地区可能最大程度的应用 ISO/IEC 国际标准的任务。ISO/IEC 标准和相应的国家标准或地区标准之间有任何差异都应在后者中明确指出。

国际标准 ISO/IEC 13850 是 IEC/TC 44“工业机械-电器设备”和 ISO/TC 199“机械安全”制定的。该标准是根据 EN 418:1992 制定的。EN 418 是由 CEN/TC 114 和 CENELEC44×制定的。CEN/TC 114-CLC/TC44×第 9 联合工作组受 CEN/TC 114 的委托承担制定急停、防止意外起动、断开,以及能量消散标准的任务。

本标准是一项跨行业的通用标准,可以用作 ISO 和 IEC 技术委员会制定某类机器产品和(或)专用机器产品标准的引用标准。在没有某类产品标准或专用产品标准的场合,本标准的要求也可由供应商使用。在有某类产品标准或专用产品标准的场合,它的要求可以优先采用。

在美国,具有分离式重调装置的非啮合急停装置已获准实际应用。

附录 A 是提示的附录。

本国际标准的文本是根据下表中的文件制定的。

DIS	表决报告
IEC 44(CO)××	IEC 44(CO)×××
ISO/TC 199NYY	ISO/TC 199NYYY

有关本标准投票的全部信息可以在上表指出的表决报告中找到。

中华人民共和国国家标准

机械安全 急停 设计原则

GB 16754—1997
eqv ISO/IEC 13850:1995Safety of machinery—Emergency stop—
Principles for design

1 范围

本标准规定了与控制功能所用能量形式无关的急停功能要求和设计原则。

本标准适用于除以下两类机器以外的所有机械：

- 急停功能不能减小风险的机器；
- 手持式机器和手导式机器。

本标准不涉及可以是急停功能部分的反转、限制运动、偏转、屏蔽、制动或断开等功能。

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，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

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 5226.1—1996 工业机械电气设备 第一部分：通用技术条件

GB 14048.5—93 低压开关设备和控制设备 控制电路电器和开关元件 第一部分：机电式控制电路电器

3 定义

本标准使用下列定义。

3.1 急停(功能) emergency stop (function)

急停的预定功能是：

- 避免产生或减小存在的对人的各种危险、对机械或对进行中的工作的危害；
- 由一个人的动作激发的。

本标准所指的危险可能产生于以下情况：

- 功能紊乱(例如机械失灵，被加工材料的性能不合格、人为的差错)；
- 正常运行。

急停功能的图解表示见图1。

3.2 急停装置 emergency stop device

用于起动急停功能的手动控制装置。

3.3 机器致动机构 machine actuator

用于使机器产生运动的动力机构。



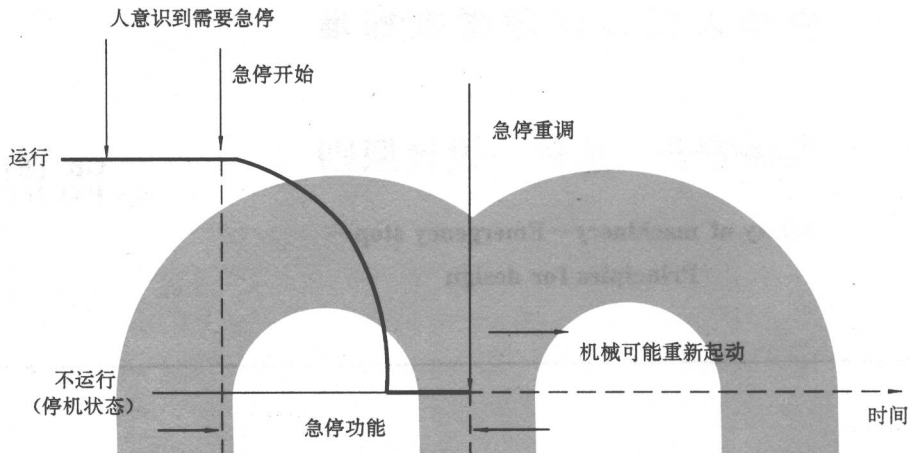


图 1 急停功能图解表示

4 安全要求

4.1 一般要求

4.1.1 在机器的各种运行模式中,急停功能都应优先于所有其他功能而又不削弱为解脱陷入危险的人而设计的任何设施的功能。直到急停功能被重调以前,任何起动指令(预定的,非预定的或意外的)应是无效的。

注:当急停装置可能被分置时(例如便携式悬挂操纵板)或机械可能部分被隔离时,应注意避免运行的和不运行的控制装置之间的混淆。

4.1.2 急停功能不应用来代替安全防护措施和其他主要安全功能,而宜设计为一种用作辅助措施(例如在失效的情况下)。

4.1.3 急停功能不应削弱防护装置或具有其他主要安全功能装置的有效性。

注:为此目的,保证辅助设备,如磁力卡盘或制动装置的连续运行是必要的。

4.1.4 根据风险评价,急停功能应设计得当急停装置动作后,运行的机器以合适的方式停止运行,而不产生附加风险。

注:所谓“以合适的方式停止运行”可以包括:

- 选择最合适的减速率;
- 选择停机类别(见 4.1.5);
- 应用预定的停机顺序。

4.1.5 急停应具有 0 类停机或 1 类停机的功能(见 GB/T 5226.1—1996 的 9.2.2)。

注:0 类停机和 1 类停机包括除去机器致动机构动力源。

除去动力的例子包括:

- 切断电动机的电源;
- 断开与机械能源相联系的运动元件;
- 中断供给活塞/滑阀的流体动力。

选择急停类别应通过机器的风险评价确定(见 GB/T 5226.1—1996 的 9.2.5.4)。

4.2 对电气设备急停的特定要求

对电气设备急停的特定要求见 GB/T 5226.1—1996 的 9.2.2、9.2.5.4 和 10.7。

4.3 运行条件与环境影响

用于实现急停功能的部件和元件[见附录 A(提示的附录)]的选择、装配、连接和防护应使其在预期的使用条件和环境影响下能够正确地运行。在这一过程中应考虑:

- 操作的频次和在不常使用的情况下定期试验的需要;

——振动、冲击、温度、灰尘、异物、潮湿、腐蚀性物质、流体等的影响。

4.4 对急停装置的要求

4.4.1 急停装置应设计得便于操作者和可能需要操作它的其他人员的操作。可使用的操纵器的类型包括：

- 蘑菇型按钮；
- 金属丝、绳、棒；
- 手柄；
- 在特定应用场合，无防护罩的脚踏板。

4.4.2 急停装置应位于每个操作者控制站和需要急停的其他位置。它们应配置在容易接近处，并且操作者和可能操作它们的人在操作时没有危险。

注：防止误操作的措施应不削弱可接近性。

4.4.3 急停装置必须采用强制机械作用原则(见 GB/T 15706.2—1995 的 3.5)。

注：应用具有肯定断开操作的电接触急停装置是这一原则应用的例子。根据 GB 14048.5—93 第三篇的 3.1.2，(接触元件的)肯定断开操作是通过非弹性元件(如不依靠弹簧)开关操纵器的特定运动直接结果实现接触、分离的。

4.4.4 操作急停装置产生急停指令后，该指令必须通过驱动装置的啮合(锁定)而保持，直到急停装置重调(脱开)。在没有产生急停指令时急停装置应不可能啮合。

在急停装置(包括啮合措施)失效的情况下，产生急停指令必须优先于啮合措施。

4.4.5 急停装置的重调(脱开)应只可能在急停装置上通过手动进行。

重调急停装置时不得由其自身产生再起动力指令。

在所有已操作过的急停装置被重调之前，机器应不可能重新启动。

4.4.6 急停装置操纵器应着红色。如果有背景的话，背景应着黄色。使用金属丝或绳时，可在其上系以标志旗以改善其可见性。

另外，在有些场合，可提供如下急停标志：



注：对于电气设备，还可参见 GB/T 5226.1—1996 的 10.2.1。

4.5 使用金属丝和绳作为操纵器时的附加要求

4.5.1 应考虑给出：

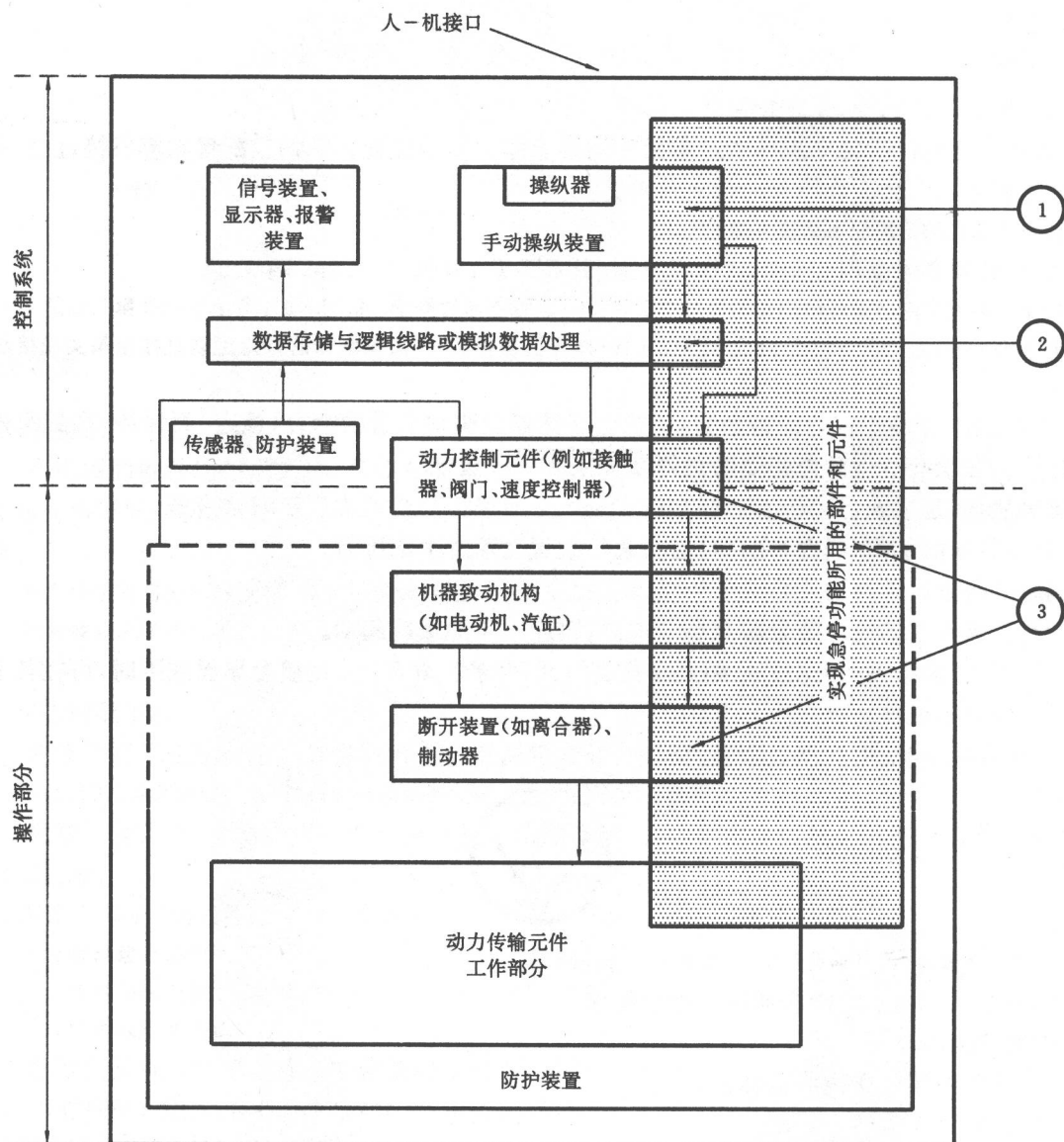
- 产生急停指令所需的偏移量；
- 可能的最大偏移；
- 金属丝或绳与最接近的物体之间的最小间隙；
- 为了操作急停装置需施加于金属丝或绳的力；
- 使操作者能看见金属丝或绳(例如：通过使用标志旗)。

4.5.2 在金属丝或绳断开或脱开的事件中急停指令应能自动地产生。在特殊应用场合(如在露天矿中)该要求可能难于遵循，在这种情况下，需要选择别的安全措施。

4.5.3 重调急停装置的设施应安排得由重调设施处能看见金属丝或绳的全长。

如果这是不可行的，使用说明书中应说明，在急停装置动作后，重调前应沿着金属丝或绳的全长检查机器，以查明动作原理。

附录 A
(提示的附录)
用于实现急停功能的部件和元件



① 急停装置。

② 预定用于急停指令处理的控制系统部分。

③ 动力控制元件(接触器、阀门或速度控制器)、断开装置(离合器等)和用于实现急停的制动器(它们也用于机器的正常操作)。