



中华人民共和国国家标准

GB/T 19671—2022/ISO 13851:2019

代替 GB/T 19671—2005

机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则

Safety of machinery—Two-hand control devices—
Principles for design and selection

(ISO 13851:2019, IDT)

2022-11-08 发布

2022-11-08 实施

国家市场监督管理总局
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	2
4 THCD 的选择和类型	3
4.1 THCD 的选择	3
4.2 THCD 的类型	3
5 THCD 的设计要求	4
5.1 一般要求	4
5.2 使用双手(同时操作)	4
5.3 用手操作与输出信号之间的关系	4
5.4 输出信号终止	4
5.5 防止意外操作	4
5.6 防止弃用	4
5.7 输出信号再触发	5
5.8 同步操作	5
6 双手操纵安全功能	5
6.1 防止意外启动	5
6.2 释放操动件	5
6.3 同步操作	5
7 防止意外操作和弃用	5
7.1 一般要求	5
7.2 防止使用单手造成弃用	6
7.3 防止使用同侧手和肘造成弃用	6
7.4 防止使用前臂或肘造成弃用	6
7.5 防止使用单手和身体其他部位造成弃用	6
7.6 防止操纵执行器件塞阻	7
7.7 意外操作	7
8 通用要求	7
8.1 人类工效学要求	7
8.2 操作条件和环境影响	7
8.3 外壳	7
8.4 操纵执行器件的选择、设计和安装	8
8.5 防止加速力造成非预期输出信号	8
8.6 手持式机器的非预期操作	8

8.7 可重定位 THCD	8
8.8 安全距离	9
9 验证和确认	9
9.1 验证和确认的一般要求	9
9.2 目视检查	10
9.3 性能测试	10
9.4 测量	10
9.5 防止弃用	10
10 标志	10
11 安装、使用和维护信息	11
11.1 使用信息	11
11.2 安装说明	11
11.3 操作说明	11
11.4 维护说明	11
附录 A (规范性) 防止弃用的测量试验	12
参考文献	16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 19671—2005《机械安全 双手操纵装置 功能状况及设计原则》。与 GB/T 19671—2005 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语“移动式双手操纵装置”为“可重定位 THCD”(见 3.10, 2005 年版的 3.10)；
- b) 更改了 THCD 的选择和类型(见第 4 章, 2005 年版的第 4 章)；
- c) 增加了 THCD 的设计要求的一般要求(见 5.1)；
- d) 增加了“防止弃用”的要求(见 5.6)；
- e) 更改了“同步操作”的要求(见 5.8, 2005 版的 5.7)；
- f) 更改了“双手操纵安全功能”的要求(见第 6 章, 2005 年版的第 6 章)；
- g) 删除了使用可编程电子系统时的要求(见 2005 年版的第 7 章)。

本文件等同采用 ISO 13851:2019《机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本文件起草单位：南通维尔斯机械科技有限公司、苏州市质量和标准化院、江苏薪泽奇机械股份有限公司、中机生产力促进中心、华测检测认证集团股份有限公司、丽阳电梯工程有限公司、浙江奥鹏工贸有限公司、永康市伟格工贸有限公司、金华市鑫辉自动化设备有限公司、南京理工大学、皮尔磁电子(常州)有限公司、苏州安高智能安全科技有限公司、四川语璐科技有限公司、南京林业大学、湖北美瑞特空调系统有限公司、广州市联柔机械设备有限公司、杭州丰衡机电有限公司、广东博智林机器人有限公司、山东省分析测试中心、广东欣软科技有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司、陕西泛标软件有限公司、广东永汇科技有限公司、陕西金优邦科技有限公司、广东雪莹电器有限公司、义乌市双鸿模具有限公司、西安凯金哲检测有限公司、广东全伟工业科技有限公司、福建和裕家居科技有限公司。

本文件主要起草人：董凯菠、沈俊杰、黄仁豹、黄庆、付卉青、史传明、彭福生、李勤、徐风格、居里锴、朱斌、黄之炯、刘攀超、程红兵、李立言、秦培均、丁宁、居荣华、李杰、刘治永、张硕、陈妙仁、宋小宁、吴健、谭治铭、孙阳、姜涛、陈卓贤、林峰、侯红英、崔艳柔、张再春、顾佳期、刘英、陈开华、陈英、张晓飞、王光建、叶晓甫、吴才春、王哲维。

本文件于 2005 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

机械领域安全标准体系由以下几类标准构成。

——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安全要求的标准。

根据 GB/T 15706,本文件属于 B2 类标准。

本文件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文件的起草。

此外,本文件预定用于起草 C 类标准的标准化机构。

本文件规定的要求可由 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。

双手操纵装置(THCD)是一种保护装置,通过将操纵执行器件安装在距危险区一定距离的特定位置,为操作者提供保护,防止其在危险状态下触及危险区。

作为安全装置,THCD 的选择取决于设计者、标准制定者以及其他人员根据 GB/T 15706 所做的风险评估。

本文件中 3.1 给出的 THCD 的定义优先于 GB/T 15706 给出的定义。

在某些应用中,使能装置(见 GB/T 15706)和/或保持-运行装置(见 GB/T 15706)也可能符合本文件中 THCD 的定义。另外,有些需要双手使用的特殊操纵装置,如某些起重机控制器,也符合本文件中 THCD 的定义。

机械安全 双手操纵装置 设计和选择原则

1 范围

本文件规定了双手操纵装置(THCD)的安全要求以及输出信号与手动操作操纵执行装置之间的依存关系。

本文件给出了用于实现安全状态的 THCD 的主要特性,同时给出了三种类型 THCD 的功能特性组合。本文件不适用于预定用作使能装置、保持-运行装置或专用控制装置的装置。

本文件未规定哪些机器需要使用 THCD,也未规定具体应用中使用何种类型的 THCD。此外,尽管给出了指南,但本文件未规定 THCD 与危险区之间的距离(见 8.8)。

本文件给出了基于风险评估的 THCD 设计要求和选择指南,包括预防弃用、避免故障以及符合性验证。

注 1: THCD 仅对其操作者提供保护。

注 2: 对于特定机器,可在 C 类标准中规定采用双手操纵装置作为保护装置是否合适。如果没有标准或者不合适,则机器制造商负责进行风险评估并确定适用的保护措施。

本文件适用于所有使用各种能源的 THCD,包括:

- 已完全装配好可直接安装的 THCD;
- 需要由机器制造商或集成商装配的 THCD。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/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—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第 1 部分:设计通则(ISO 13849-1:2015, 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 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)

IEC 62061 机械电气安全 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全(Safety of machinery—Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems)¹⁾

注: GB 28526—2012 机械电气安全 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全(IEC 62061:2005, IDT)

1) IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015 已被 IEC 62061—2021 代替。