



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41998—2022/IEC 62745:2017

---

## 机械电气安全 机械无线 控制系统技术要求

Electrical safety of machinery—Safe technical requirements  
of mechanical wireless control system interface

(IEC 62745:2017, Safety of machinery—Requirements  
for cableless control systems of machinery, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 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、缩略语 .....	2
4 功能要求 .....	4
4.1 概述 .....	4
4.2 操作预防措施 .....	5
4.3 串行数据传输 .....	5
4.4 取消远程站点传输 .....	6
4.5 传输和通信的建立和指示 .....	6
4.6 CCS的安全相关功能 .....	6
4.7 CCS的停止功能 .....	6
4.8 复位 .....	10
4.9 远程站停止传输 .....	10
4.10 锁定控制功能 .....	10
4.11 电源损失的行为 .....	10
4.12 多远程站 .....	10
4.13 多基站 .....	11
4.14 暂停 CCS 控制 .....	11
4.15 可配置性保护 .....	11
5 验证 .....	11
5.1 概述 .....	11
5.2 标签和标记 .....	11
5.3 文件 .....	12
5.4 功能验证 .....	12
6 使用信息 .....	13
6.1 概述 .....	13
6.2 提供的信息 .....	13
7 标签和标志 .....	15
附录 A (资料性) 机械的无线控制系统(CCS)示例 .....	16
A.1 概述 .....	16
A.2 无线控制系统对控制机械的监控能力 .....	16
A.3 控制限制 .....	16
A.4 使用多无线操作控制站 .....	16
A.5 便携式无线操作控制站 .....	16

A.6 禁用便携式无线操作控制站 .....	16
A.7 位于便携式无线操作控制站上的紧急停止装置 .....	17
A.8 紧急停止复位 .....	17
参考文献 .....	18
图 1 无线控制系统的框图示例及其与机械控制系统的交互 .....	4
图 2 停止功能的逻辑 .....	9
表 1 CCS 停止功能概述 .....	7
表 2 功能要求的验证 .....	12
表 3 系统集成商要执行的验证清单 .....	14

## 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。

本文件等同采用 IEC 62745:2017《机械安全 机械无线控制系统技术要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——标准名称改为《机械电气安全 机械无线控制系统技术要求》；

——增加了资料性附录 A，将国际标准 IEC 62745:2017 资料性附录 A 结构调整“停止功能的逻辑”（见 4.7.4）。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业机械电气系统标准化技术委员会(SAC/TC 231)归口。

本文件起草单位：国家机床质量监督检验中心、深圳市轴心自控技术有限公司、合肥邦立电子股份有限公司、中联重科股份有限公司、环创(厦门)科技股份有限公司、琦星智能科技股份有限公司、中国石油大学(北京)、北京联华科技有限公司、广东求精电气有限公司、青岛诚信联合锻造机械有限公司、江门市乙丙丁机械有限公司、广东拓斯达科技股份有限公司、安徽沃弗永磁科技有限公司、福建大威科技有限公司、西安凯益金电子科技有限公司、西安新林达数字科技有限公司、义乌市宝能模具科技有限公司。

本文件主要起草人：黄祖广、薛瑞娟、王金江、于晓颖、吴文俊、王文浩、张凤丽、王本正、陈为民、郭子成、陈正茂、张正德、梁荣富、徐必业、余竹艳、刘步永、向梅、吴财政、张德银。

## 引 言

无线控制系统(CCS)广泛用于各类机械设备并为其提供操作界面。CCS的功能及与整个机械控制系统接口的方法直接影响到机械的安全性。

本文件提供与机械控制系统相连接或作为机械控制系统一部分的 CCS 的功能要求相关信息。

根据机械的风险评估,选择提供合适控制功能并具有适当安全完整性的 CCS 是很重要的。

本文件的目的是:

- 保障人员和设备的安全;
- 保证机械及其电气设备工作可靠;
- 便于机械及其电气设备的使用和维护。

# 机械电气安全 机械无线 控制系统技术要求

## 1 范围

本文件规定了无线(例如无线电、红外线)控制系统的功能和接口要求,它提供了操作员控制站和机械的控制系统之间的通信。具体要求包括在操作员可携带的操作控制站中。

注:作为操作员控制站的无线控制系统的部分有时称为“发送器”,而与机械控制系统接口的部分有时称为“接收器”。然而,考虑到双向通信的可能性,本文件分别将这些单独的部分称为“远程站”和“基站”。

本文件不处理非操作员控制站之间的无线通信。

本文件的目的是为了规定设计和构造无线控制系统所必需的所有要求。例如它不规定通信协议、频率或带宽方面,也不规定所有的构造要求,如抗冲击性、入口保护、电磁兼容性等。

本文件的规定适用于 GB 5226 系列相关电气设备的要求。

## 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 2423.7—2018 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ec:粗率操作造成的冲击(主要用于设备型样品)(IEC 60068-2-31:2008, IDT)

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(IEC 60204-1:2016, IDT)

ISO 13849-1 机械安全 控制系统的安全相关部件 第1部分:设计用一般原理(Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 1:General principles for design)

ISO 13849-2 机械安全 控制系统的安全相关部件 第2部分:验证(Safety of machinery—Safety-related parts of control systems—Part 2:Validation)

ISO 13850 机械安全 急停功能 设计原则(Safety of machinery—Emergency stop function—Principles for design)

IEC 60947-5-1:2016 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(Low-voltage switchgear and controlgear—Part 5-1:Control circuit devices and switching elements—Electromechanical control circuit devices)

注:GB 14048.5—2017 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 60947-5-1:2016, MOD)。

IEC 60947-5-5 低压开关设备和控制设备 第5-5部分:控制电路器件和切换元件 具有机械锁扣功能的电气紧急故障中断器件(Low-voltage switchgear and controlgear—Part 5-5:Control circuit devices and switching elements—Electrical emergency stop device with mechanical latching function)

IEC 61508(所有部分) 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全(Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems)

IEC 62061 机械安全 安全相关控制系统的功能安全(Safety of machinery—Functional safety)