ICS 29.020
CCS K 09

中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 162—2025/IEC TR 63161:2022

机械电气安全　安全完整性要求的分配基本原理

Electrical safety of machinery—Assignment of safety integrity requirements—Basic rationale

（IEC TR 63161:2022，Assignment of safety integrity requirements—Basic rationale，IDT）

2025-12-03 发布

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

本文件为规范类指导性技术文件。

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 TR 63161:2022《安全完整性要求的分配　基本原理》,文件类型由IEC的技术报告调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

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、中国科学院沈阳计算技术研究所有限公司、北京机床研究所有限公司、科德数控股份有限公司、上海电气集团股份有限公司中央研究院、西门子(中国)有限公司南京运动控制研发分公司、烟台金鹏矿业机械有限公司。

本文件主要起草人:张颖、薛瑞娟、吴怡然、张培森、高知国、吴翟、王楚婷、毕星瑞、刘贺强、尹震宇、王大伟、陈忠、姚坚、许庆砚。

机械电气安全　安全完整性要求的分配基本原理

1　范围

本文件适用于已依据 GB/T 15706 对机械设备或流程工厂完成风险评估，并选定安全相关控制功能作为特定危险防护措施的场景。本文件描述了为选定功能分配安全完整性要求的基本逻辑原理示例。

该描述是通用的，并尽可能独立于可用于分配安全完整性要求的任何特定工具或方法。要求能表示为安全完整性等级(SIL)或性能等级(PL)。

本文件通过示例介绍了采用基于风险的定量方法时，这些工具和方法所体现的基本原理。

反之，本文件描述的逻辑能作为评估特定安全完整性分配方法或工具的参考依据，用以明确相应工具/方法在何种程度上遵循基于风险的定量方法，以及是否存在因其他考量而偏离该方法的情况。在实际应用中，基于风险的定量方法能因多种正当理由被修改或替代，此类理由的讨论与评估不在本文件范围内。通常，特定工具或方法会提供偏离定量逻辑的理由，以便在适当框架内进行讨论。

本文件以风险图和风险矩阵的形式提供了通用分配工具的分析示例。

本文件能用于安全相关控制功能的各种应用模式：连续模式、高要求模式和低要求模式。

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)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下：

IEC 电工百科：http://www.electropedia.org/

ISO 在线浏览平台：http://www.iso.org/obp

3.1

概率　probability

和一个随机事件相关的区间[0，1]中的实数，用于定量地表示该事件出现的可能性。

注：更多信息见 5.2.2。

[来源：GB/T 2900.92—2015，103-08-02，有修改]

3.2

事件发生率　event rate

具有时间$^{-1}$量纲的频率值，通常以 h^{-1}(每小时)或年$^{-1}$(每年)为单位，用于表征随机事件的发生频次，以定量方式表示该事件在单位时间内预期发生的次数。