



中华人民共和国国家标准

GB/T 16856—2015
代替 GB/T 16856.2—2008

机械安全 风险评估 实施指南和方法举例

Safety of machinery—Risk assessment—
Practical guidance and examples of methods

(ISO/TR 14121-2:2012, Safety of machinery—Risk assessment—
Part 2: Practical guidance and examples of methods, MOD)

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 风险评估的准备	1
4.1 总则	1
4.2 采用评估组方式进行风险评估	1
5 风险评估过程	2
5.1 总则	2
5.2 机械限制的确定	2
5.3 危险识别	3
5.4 风险估计	5
6 风险估计工具	7
6.1 概述	7
6.2 风险矩阵法	7
6.3 风险图法	9
6.4 数值评分法	11
6.5 混合型工具	12
7 风险评价	15
8 风险减小	16
8.1 概述	16
8.2 本质安全设计	16
8.3 安全防护和(或)补充保护措施	16
8.4 使用信息	17
8.5 标准操作程序	18
9 风险评估迭代	18
10 风险评估文件	18
附录 A (资料性附录) 风险评估和风险减小过程的应用示例	19
参考文献	33

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 16856.2—2008《机械安全 风险评价 第 2 部分:实施指南和方法举例》,与 GB/T 16856.2—2008 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- GB/T 16856《机械安全 风险评价》原来由两部分组成,其中第 1 部分 GB/T 16856.1—2008《机械安全 风险评价 第 1 部分:原则》已被 GB/T 15706—2012《机械安全 设计通则 风险评估与风险减小》代替,因此 GB/T 16856 的第 2 部分 GB/T 16856.2—2008 本次修订由原来的部分标准编号改为单独标准编号;
- 修改了标准名称;
- 为与 GB/T 15706—2012 一致,修改了术语和准则;
- 减少了描述危险识别和风险评估时举出的有关方法和工具的示例(见 5.3、5.4 和第 6 章,2008 年版的 4.2.3、第 5 章、第 6 章和附录 A);
- 调整了标准的结构:
 - 1) 将有关“风险评估工具”的内容由条的层次单独编成一章,提升到章的层次(见第 6 章,2008 年版的 5.4.4);
 - 2) 删除了 GB/T 16856.2—2008 中附录 A 及其以前举出的示例和有关定量风险评估的描述;
 - 3) 将资料性附录“风险评估和风险减小过程的应用示例”的编号由附录 B 调整为附录 A(见附录 A,2008 年版的附录 B)。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO/TR 14121-2:2012《机械安全 风险评估 第 2 部分:实施指南和方法举例》。

本标准与 ISO/TR 14121-2:2012 的技术性差异及其原因如下:

- 以一项单独标准的形式修改采用了以单独部分发布的 ISO 技术报告;
- 删除了 ISO/TR 14121-2:2012 的前言,重新编写了前言;
- 用注日期引用的等同采用相应国际标准的我国标准代替 ISO/TR 14121-2:2012 中注日期引用的国际标准;
- 为与 GB/T 15706—2012 的标准结构保持一致,将 ISO/TR 14121-2:2012 中 8.3“安全防护”和 8.4“补充保护和(或)风险减小措施”的内容合并到本标准中 8.3“安全防护和(或)补充保护措施”的条款中;
- 删除了 ISO/TR 14121-2:2012 中具有讨论性质的条款 6.2.2.6、6.3.3 和 6.4.3;
- 对于参考文献中列出的国际、国外文件的清单中所列的国际标准,如果有对应国家标准的,全用等同或修改采用国际标准的我国标准代替。

为便于使用本标准还对 ISO/TR 14121-2:2012 做了如下编辑性修改:

- 用“本标准”代替“本文件”;
- 改变了标准名称。

本标准与 ISO/TR 14121-2:2012 存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)予以标示。

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这些专利的责任。

本标准由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本标准主要起草单位：福建省闽旋科技股份有限公司、立宏安全设备工程(上海)有限公司、国家机床质量监督检验中心、机械科学研究总院、国家工程机械质量监督检验中心、长春机械科学研究院有限公司、南京林业大学光机电仪工程研究所、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、西门子(中国)有限公司。

本标准主要起草人：朱斌、侯红英、付卉青、赵钦志、李勤、王学智、李建友、宁燕、居荣华、褚卫中、郁毛林、陈能玉、居里锴、程红兵、徐凯、张晓飞、汪希伟、王正、刘治永、易霞、陆黎娜。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 16856.2—2008。

引 言

风险评估的目的是识别危险、估计和评价风险,以便能减小风险。有许多方法和工具可用于实现这一目的,本标准描述了其中的几种方法和工具。选择哪种方法或工具,主要取决于行业、公司或个人的喜好。选择具体方法或工具并不比风险评估过程本身更重要。只要采取了从危险识别到风险减小的系统方法,即可考虑所有风险要素。风险评估更注重其过程的严谨性,而不是其结果的精确性。

如果在机械设计完成后或机械已经制成了再追加保护和(或)风险减小措施,对设计来讲,这个追加的保护措施会增加成本并可能会限制机械的易用性。在设计阶段对机械进行更改通常是比较经济和有效的,因此,在机械设计阶段进行风险评估是非常有益的。

本标准对审核机械设计完成后的风险评估和制成的样机的风险评估以及总结机械的使用经验等方面都具有实用意义。

除了在设计阶段、制造期间和试运行期间可进行风险评估外,本标准中给出的原则和方法适用于对现有机械的更新或改进的评估,也适用于任何时候对服役机械的评估,例如,发生事故或出现故障时。

机械安全 风险评估 实施指南和方法举例

1 范围

本标准给出了按照 GB/T 15706—2012 对机械进行风险评估的实施指南,并描述了过程中每一步有关的各种方法和工具。

本标准旨在用于对各种各样机器的复杂性以及潜在危害方面进行风险评估,并给出了不同减小风险措施的示例。

本标准的预定使用者是那些参与把安全融入机械的设计、安装或改进工作中的人员(例如,设计者、技师、安全专家)。

附录 A 给出了应用风险评估和风险减小过程的具体示例。

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/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

GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制造商 manufacturer

供应商 supplier

提供与机器或机器零部件有关的设备或服务的实体(例如,设计者、制造商、承包商、安装者、集成者)。

注:使用者也可能是其自己的供应商。

4 风险评估的准备

4.1 总则

应预先明确规定风险评估的目标和范围。

供应商应根据 GB/T 15706—2012 对机器整机包括机器控制系统进行风险评估。

注:建议的风险评估的用途和(或)使用者见第 1 章。

4.2 采用评估组方式进行风险评估

4.2.1 一般要求

组成评估组进行风险评估通常是比较彻底和有效的。随着下列条件的不同,评估组的规模也不同: