

ICS 13.110  
J 09



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33940—2017

---

## 机械安全 安全设计与精益制造指南

Safety of machinery—Guide for safety design and lean manufacturing

2017-07-12 发布

2018-02-01 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 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 精益制造 .....	2
4.1 总则 .....	2
4.2 精益制造方法 .....	3
5 精益改进实践和示例 .....	5
5.1 概述 .....	5
5.2 精益与安全冲突的示例 .....	6
5.3 精益与风险 .....	7
5.4 评注 .....	8
6 安全和精益解决方案 .....	8
6.1 管理层 .....	8
6.2 流程模型 .....	8
7 风险评估 .....	9
7.1 概述 .....	9
7.2 过程 .....	9
7.3 安全和精益 .....	10
8 安全和精益的成功案例 .....	11
8.1 电动折弯机 .....	11
8.2 去毛刺机 .....	12
8.3 折叠式控制器 .....	13
8.4 评注 .....	15
9 安全和精益设计的考虑因素 .....	15
10 总结 .....	16
附录 A (资料性附录) 规划的考虑 .....	17
附录 B (资料性附录) 流程设计的考虑 .....	19
附录 C (资料性附录) 规划布局的考虑 .....	21
附录 D (资料性附录) 关于工具和设备设计的考虑 .....	23
附录 E (资料性附录) 关于工作场所装卸设备的考虑 .....	26
参考文献 .....	28

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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、机械科学研究总院、南京林业大学光机电仪工程研究所、华测检测认证集团股份有限公司、广东汇利兴精工科技有限公司、中国航天科工运载技术研究院北京分院、欧姆龙自动化(中国)有限公司、皮尔磁工业自动化(上海)有限公司、中国标准化研究院、中国纺织机械协会。

本标准主要起草人：朱斌、李勤、陈珍珍、刘攀超、刘治永、钟辉、王学智、宁燕、居荣华、李立言、程红兵、于亚彬、张晓飞、郁毛林、付卉青、黄之炯、徐凯、辛曼玉、马立强、刘霞、王静怡、李运红。

## 引 言

精益制造通过减少浪费、降低成本以及制造过程的复杂程度来提高生产率(更好更快地产出)的各种各样方案、技术和方法。然而,过度频繁地追求精益制造,就会造成对精益制造方法的误用,由此会给人员安全和精益制造的目标带来重大风险。安全是精益制造中试图获取更好、更快、更节省、更安全收益过程的一个关键要素。在精益制造理念中只有注重机械安全,将安全集成到精益制造中,二者结合,相辅相成,互相兼顾才是企业实现安全生产、降低生产成本、提高工作效率和生产效率的重要途径。本标准提出了机械安全设计与精益制造并举的理念,并给出实际应用的案例。

机械领域安全标准的结构如下:

- 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(机器安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。
- 根据 GB/T 15706 的规定,本标准属于 B 类标准。

# 机械安全 安全设计与精益制造指南

## 1 范围

本标准给出了在机械设备和生产系统中兼顾安全设计与精益制造,减少伤害和浪费,提高性能、安全和质量的指南。

本标准适用于应用安全设计与精益制造的实践过程中,最大程度地减少与机械设备和生产系统相关的浪费和风险。

## 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

GB/T 16856 机械安全 风险评估 实施指南和方法举例

## 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

#### **精益制造 lean manufacturing**

在生产过程中,通过采用各种技术与管理工具实现减少浪费、降低成本和复杂程度的一种生产方式。

### 3.2

#### **5S five-S**

用来帮助识别和消除各种形式浪费的可重复的五步流程,包括分类(Sort)、整理(Set-in-order)、清洁(Shine)、标准化(Standardize)、持续(Sustain)。

注:由于五步流程的英文对应词的首字母均由S开头,称为5S管理。

### 3.3

#### **改善 kaizen**

通过识别和消除浪费及不必要的非附加值活动而持续改进的一种方法。

### 3.4

#### **看板 kanban**

把工艺要求、生产流程或产品需求等信息通过诸如板报、屏幕等载体直观表达出来,实现即时作业的一种工作方法。

### 3.5

#### **拉动 pull**

在整个生产系统中以客户需求为驱动,合理配置工作量,制造出客户满意产品的一种生产流程。

### 3.6

#### **六西格玛 six sigma**

以次品率不超过百万分之三点四为目标,基于数理统计控制的一种质量管理方法。