



# 中华人民共和国国家标准

GB 16655—2008/ISO 11161:2007  
代替 GB 16655—1996

## 机械安全 集成制造系统 基本要求

Safety of machinery—Integrated manufacturing systems—  
Basic requirements

(ISO 11161:2007, IDT)

自 2017 年 3 月 23 日起,本标准转为推荐性  
标准,编号改为 GB/T 16655—2008。

2008-10-29 发布

2009-10-01 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 .....	2
4 风险评价和减小风险的策略 .....	5
5 风险评价 .....	8
6 减小风险 .....	11
7 任务区 .....	11
8 安全防护和控制范围 .....	12
9 使用信息 .....	16
10 设计方面需做的确认 .....	17
附录 A (资料性附录) 集成制造系统(IMS)的示例 .....	18
附录 B (资料性附录) 集成制造系统(IMS)的示例集成者、用户和供应商之间的信息流 .....	20
附录 C (资料性附录) IMS 内控制范围的示例 .....	21
附录 D (资料性附录) 对自动工序的临时监测 .....	24
参考文献 .....	27

## 前 言

本标准的第4章~第10章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准等同采用国际标准 ISO 11161:2007《机械安全 集成制造系统 基本要求》(英文版)。

本标准结构和内容与 ISO 11161:2007 一致,但按照我国标准的编写规则对国际标准做了编辑性修改,与 ISO 11161:2007 相比主要有以下几点不同:

- 用“本标准”代替了“本国际标准”;
- 取消了国际标准的前言,重新按照我国国家标准的要求起草了前言;
- 修改了第2章中规范性引用文件的导语,第2章中引用的相关国际标准和区域标准已转化成我国国家标准的,均直接引用相应的国家标准;
- 本标准其他章节中出现的国际标准已转化为国家标准的,将其编号改为国家标准编号,并将相应的国际标准版本号放在国家标准编号后的括弧内,便于使用和查阅,未转化的国际标准保留。

本标准代替 GB 16655—1996《工业自动化系统 集成制造系统安全的基本要求》。

本标准对 GB 16655—1996 作了如下修改:

- 标准的属性由全文强制性改为条文强制性;
- 更新了规范性引用文件;
- 删除了“屏障、示警屏障、控制停机、握持运行控制装置、限位装置、闭锁、操作停机、悬挂式操作盒、任务程序、跳闸装置和非控制停机”共11个术语及其定义;
- 增加了“探测区域、急停、伤害、集成者、操作者、保护措施、控制范围、供应商、任务区、用户”共10个术语;
- 术语“使能装置”改为“使动装置”;
- 将第4章“安全对策”分为第4章“风险评价和减小风险的策略”、第5章“风险评价”和第6章“减小风险”三章;
- 增加了第7章“任务区”的内容;
- 将第5章“控制系统安全性能设计要求”、第6章“系统的设计和安全防护”、第7章“培训、安装、交付试车及功能测试”和第8章“使用和注意事项”整合为第8章“安全防护和控制范围”、第9章“使用信息”和第10章“设计方面需做的确认”;
- 增加了资料性附录B、附录C和附录D。

本标准的附录A、附录B、附录C和附录D为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本标准负责起草单位:北京机械工业自动化研究所。

本标准参加起草单位:机械科学研究总院中机生产力促进中心。

本标准主要起草人:张晓飞、高雪芹、李勤、宁燕、付大为、富锐。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 16655—1996。

## 引 言

机械安全标准的结构如下：

- a) A类标准(基础安全标准),规定了适用于所有机械的基本概念、设计原则和一般特征。
- b) B类标准(通用安全标准),规定了机械的一种安全特征或者使用范围较宽的一类安全防护措施。
  - B1类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪音)标准；
  - B2类,安全防护装置(如双手操纵装置、联锁装置、压力感应装置、防护装置)标准。
- c) C类标准(机器安全标准),规定了特定机器或者机组的详细安全要求。

按照 GB/T 15706.1 中的规定,本标准属于 B1 类通用安全标准。

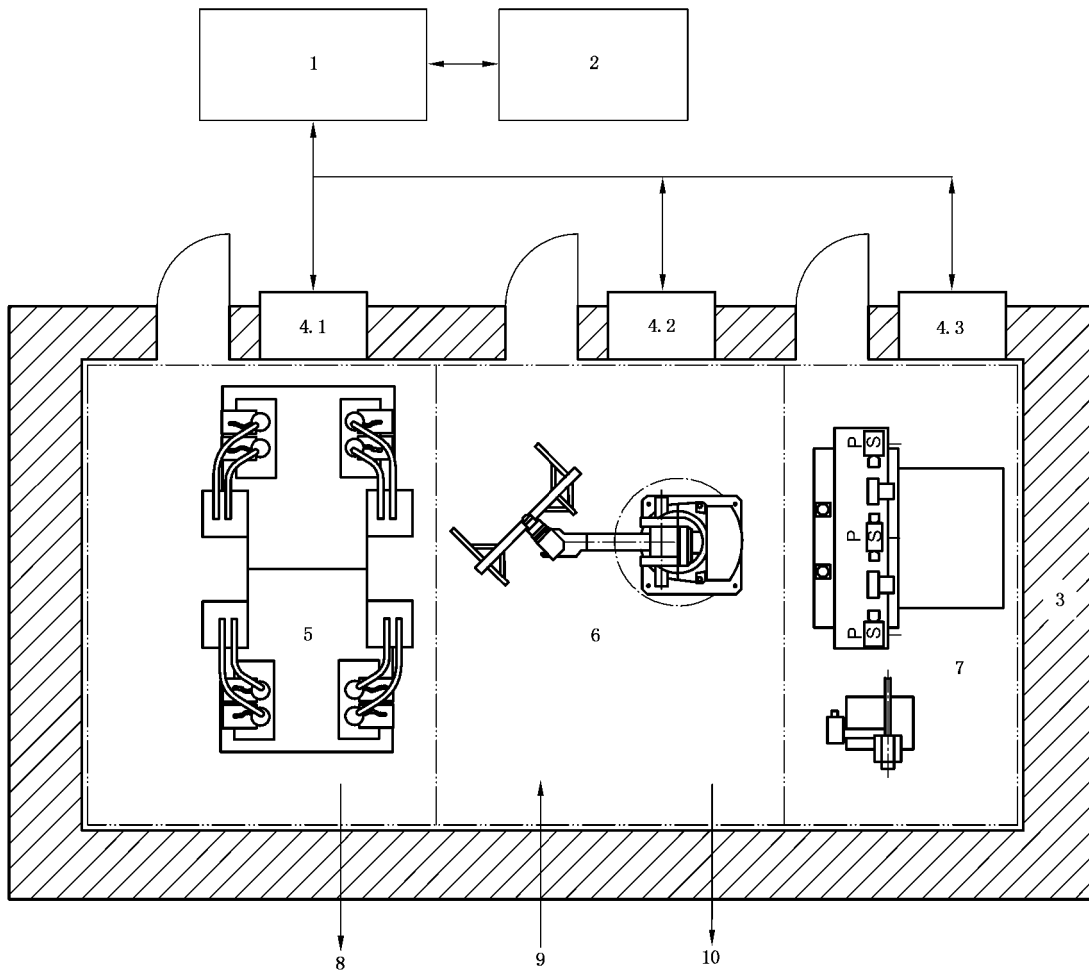
集成制造系统(IMS,见 3.1)在尺寸和复杂性方面有很大的区别,并且能将涉及各种专门技能及知识的不同技术结合起来。

宜把集成制造系统看成一部全新的整机,而不是各部件的简单组合。集成者(见 3.10)需要与那些仅熟悉系统部件的部门合作。IMS 的部件需要经常手动调整的场合,例如:检查、维修、设置,停止整个 IMS 系统是不切实际和没有必要的。本标准给出了保证执行这些任务的人员的安全要求。这些任务涉及的安全防护与“任务区”的概念和使用有关。

本标准的目的是说明怎样应用 GB/T 15706.1—2007、GB/T 15706.2—2007 和 GB/T 16856.1—2008 规定的要求。

图 1 给出了集成制造系统的一般结构。

附录 A 给出了集成制造系统的一些示例。



说明：

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1——控制器；    | 6——危险区 B；   |
| 2——手控盒；    | 7——危险区 C；   |
| 3——安全防护区域； | 8——废料和消耗品流； |
| 4——局部控制器；  | 9——原材料流；    |
| 5——危险区 A；  | 10——成品。     |

图 1 集成制造系统的结构

根据中华人民共和国国家标准公告(2017 年第 7 号)和强制性标准整合精简结论,本标准自 2017 年 3 月 23 日起,转为推荐性标准,不再强制执行。

# 机械安全 集成制造系统 基本要求

## 1 范围

本标准规定了集成制造系统(IMS)的安全要求,这些系统将两台以上互联的机器集成为一体,以实现特定的应用,例如:零件的加工或装配。本标准给出了这类 IMS(IMS 的基本结构见图 1)安全设计、安全防护和使用信息的要求和建议。

注 1:在本标准中,“系统”是指集成制造系统。

注 2:在本标准中,“机器”是指集成制造系统的组成机器和关联设备。

本标准不包括单台机器和设备的安全要求,这些要求可在这些机器和设备的专门标准中给出。本标准仅涉及对机器和部件的互连安全至关重要的内容。在集成制造系统中的机器和设备分离或独立工作的场合,当安全防护装置对生产模式的保护效果被抑制或暂停时,则可采用这些机器和设备的相关安全标准。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 8196—2003 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求(ISO 14120:2002,MOD)

GB/T 15706.1—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第 1 部分:基本术语和方法(ISO 12100-1:2003,IDT)

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第 2 部分:技术原则(ISO 12100-2:2003,IDT)

GB 16754—2008 机械安全 急停 设计原则(ISO 13850:2006,IDT)

GB/T 16855.1—2008 机械安全 控制系统有关安全部件 第 1 部分:设计通则(ISO 13849-1:2006,IDT)

GB/T 16855.2—2007 机械安全 控制系统有关安全部件 第 2 部分:确认(ISO 13849-2:2003,IDT)

GB/T 16856.1—2008 机械安全 风险评价 第 1 部分:原则(ISO 14121-1:2007,IDT)

GB 17888.1—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 1 部分:进入两级平面之间的固定设施的选择(ISO 14122-1:2001,IDT)

GB 17888.2—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 2 部分:工作平台和通道(ISO 14122-2:2001,IDT)

GB 17888.3—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 3 部分:楼梯、阶梯和护栏(ISO 14122-3:2001,IDT)

GB 17888.4—2008 机械安全 进入机械的固定设施 第 4 部分:固定式直梯(ISO 14122-4:2004,IDT)

IEC 60204-1:2005 机械安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件

IEC 62061:2005 机械安全 有关安全的电气、电子、可编程电子控制系统的功能安全