

中华人民共和国国家标准

GB/T 45783—2025

机械安全 安全防护授权系统 基本要求

Safety of machinery—Safeguarding authorization system—Basic requirements

2025-05-30 发布

2025-09-01 实施

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 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义及缩略语 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 2

4 SAS 的构成 2

 4.1 概述 2

 4.2 识别组件 2

 4.3 控制器 2

 4.4 SAS 人机界面 2

 4.5 SAS 与 SRP/CS 之间的接口 3

5 SAS 的设计 3

 5.1 一般要求 3

 5.2 SAS 元件要求 4

 5.3 凭证数据库 5

 5.4 验证与确认 5

6 使用信息 5

附录 A（资料性） SAS 与 IMS 的集成 6

参考文献 7



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。

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。

本文件由全国机械安全标准化技术委员会(SAC/TC 208)提出并归口。

本文件起草单位：宁波纬诚科技股份有限公司、南京林业大学、四川蜀兴优创安全科技有限公司、浙江元鼎船舶设备有限公司、诸暨市鸿源电力机械有限公司、丽阳电梯工程有限公司、东莞市旭田包装机械有限公司、立宏安全设备工程(上海)有限公司、南通维尔斯机械科技有限公司、中机研标准技术研究院(北京)有限公司、南京理工大学、深圳市湾测技术有限公司、皮尔磁电子(常州)有限公司、中铁建大桥工程局集团建筑装配科技有限公司、天津大学、中铁十九局集团有限公司、中铁建大桥工程局集团电气化工程有限公司、南京轻机包装机械有限公司、中建科工(北京)控股有限公司、中车大连机车车辆有限公司、青岛瑞莱斯机械有限公司、东莞市琅菱机械有限公司、上汽大众汽车有限公司宁波分公司、重庆方略精控金属制品有限公司、江西省力速数控机械有限公司、广东创兴精密制造股份有限公司、陕西宝昱科技工业股份有限公司、上海诚淘智能设备股份有限公司、今超越智能设备有限公司、枣庄市恒祥纸制品有限公司、东莞市大道精密智能装备有限公司、绍兴虞之梦食品有限公司、莱芜市万金机械有限公司、义乌市全义模具产业发展有限公司、山东亿成智能仓储装备有限公司、东莞市坤鹏伯爵机械设备有限公司、宁波柒上电器有限公司、南通佳宝机械有限公司、济南利君机械设备有限公司、山东泉益环保科技有限公司、浙江盛暄电力科技有限公司、济冠钢铁(山东)有限公司、宁波达克轴承有限公司、山东翔天重工科技有限公司、昆山捷翔工业设备有限公司、东莞市捷圣智能科技有限公司、苏州东福来机电科技有限公司、东莞市友辉光电科技有限公司、漳州必佳自动化设备有限公司、速维工程技术股份有限公司、河南省耿力工程设备有限公司、江苏涟胜新科技有限公司。

本文件主要起草人：戴闻杰、李忠、张光浩、秦培均、马宇宁、张园园、彭祥龙、吴冠军、张宇航、张春雷、林旭斌、李立言、居荣华、张晓飞、居里锴、陈卓贤、周成、李艳梅、史传明、姜涛、樊立龙、管振祥、于士伟、赵茂程、吴健、陈能玉、刘治永、张新贺、李勤、罗少煊、宋克甫、张尧、晏海峰、欧阳志尧、钱研、谢周伟、董双安、李建、罗永辉、俞文意、张朋坤、王希春、金承高、沈徐策、薛超成、钱照鹏、胡永刚、张守蕾、黄之炯、许俊、张煜成、闻丽君、张书岗、梁晓东、李亚男、程红兵、赖顺华、廖瑞平、李魁立、余燕青、叶福江、陆小新、李林葳、朱伟峰、戴晓蒙、王建均、段衍筠。



引 言

机械安全领域标准体系由以下几类标准构成：

——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)，涉及在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，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(机械产品安全标准)，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，本文件属于 B 类标准。

本文件尤其与下列与机械安全有关的利益相关方有关：

——机器制造商；

——健康与安全机构。

其他受到机械安全水平影响的利益相关方有：

——机器使用人员；

——机器所有者；

——服务提供人员；

——消费者(针对预定由消费者使用的机械)。

上述利益相关方均有可能参与本文件的起草。

此外，本文件预定用于起草 C 类标准的标准化机构。

本文件规定的要求可由 C 类标准补充或修改。

对于在 C 类标准的范围内，且已按照 C 类标准设计和制造的机器，优先采用 C 类标准中的要求。

安全防护授权系统(SAS)通过身份验证实现模式选择，属于 GB/T 15706 规定的补充保护措施范畴。该系统既可以用于给安全控制系统(SRP/CS)增加模式选择授权，也可以用于给集成制造系统(IMS)增加一个身份验证和授权的层级。

机械安全 安全防护授权系统 基本要求

1 范围

本文件规定了安全防护授权系统(SAS)设计、验证与确认以及使用信息的基本要求。
本文件适用于安全防护授权系统的设计与应用。

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
- GB/T 16655—2008 机械安全 集成制造系统 基本要求
- GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则
- GB/T 16855.2 机械安全 控制系统安全相关部件 第2部分:确认
- GB/T 42598 机械安全 使用说明书 起草通则

3 术语和定义及缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 15706—2012 和 GB/T 16655—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

安全防护授权系统 safeguarding authorization system; SAS

与安全防护装置结合使用,通过身份验证实现授权的自主型权限管理系统。

注: SAS 可用于给安全控制系统(SRP/CS)中的模式选择进行授权,或给按照 GB/T 16655 设计的集成制造系统(IMS)增加一个身份验证和授权的层级。

3.1.2

识别组件 identification elements

人员身份标识和识别装置的组合。

注: 见图 1。

3.1.3

身份验证 authentication

获取人员身份标识信息并确认人员身份的过程。

3.1.4

安全功能 safety function

失效后会立即造成风险增加的机器功能。

[来源:GB/T 15706—2012,3.30]

3.1.5

控制区 control zone

IMS 中与控制系统协调的特定区域。

3.1.6

凭证数据库 credential database

保存人员身份标识及其权限等信息的结构化电子文件集合。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

IMS:集成制造系统(Integrated manufacturing system)

SAS:安全防护授权系统(Safeguarding authorization system)

SRP/CS:安全控制系统(Safety related parts of control systems)

4 SAS 的构成

4.1 概述

4.1.1 SAS 由识别组件、SAS 人机界面和控制器构成,见图 1。

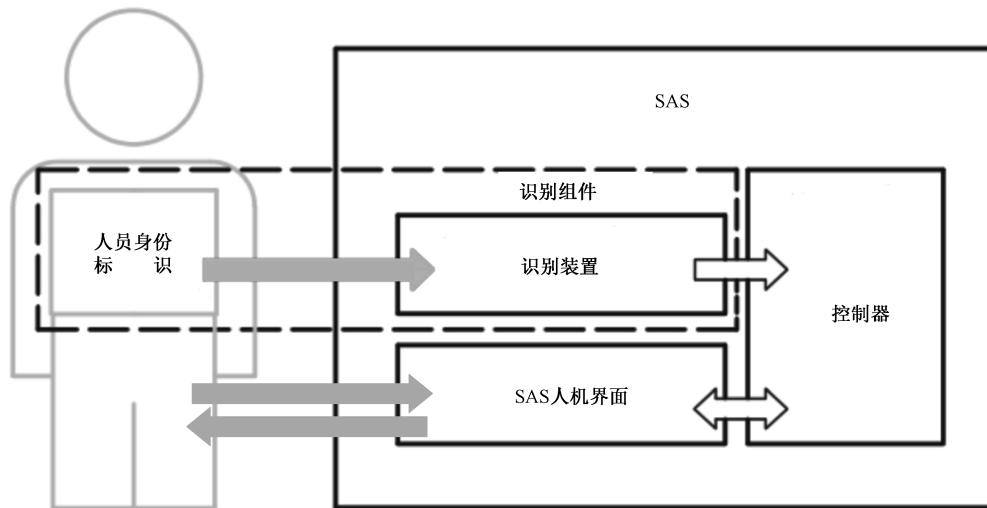


图 1 SAS 构成示意图

4.1.2 识别组件识别人员后,由控制器完成身份验证,并允许人员在 SAS 人机界面进行其权限范围内的操作。SAS 实施方案见图 2。

4.2 识别组件

4.2.1 识别组件由人员身份标识和识别装置组成。

4.2.2 人员身份标识可以是生物特征标识(如虹膜、指纹等)和/或分配给其使用的识别符(如射频标签、识别卡、密钥等)。

4.2.3 识别装置用于读取人员身份标识,并将数据传输至控制器。

4.3 控制器

控制器接收人员识别数据,与来自凭证数据库的信息比对后完成身份验证。控制器接收人员请求信息并根据来自凭证数据库的信息作出授权决定。

4.4 SAS 人机界面

SAS 人机界面用于提出任务请求,并采用视觉和/或听觉信号显示信息。SAS 人机界面可以是键盘、触摸屏等。

4.5 SAS 与 SRP/CS 之间的接口

SAS 与 SRP/CS 之间的接口实现 SAS 与 SRP/CS 之间的数据传输。

5 SAS 的设计

5.1 一般要求

- 5.1.1 SAS 应与安全防护装置一起使用,不能取代安全防护装置。
- 5.1.2 集成者应审查机器/IMS 的风险评估文件,并考虑任务区以及相应的控制范围。
- 5.1.3 SAS 应能控制所有需要在危险区执行任务的模式,例如调节、设定、示教及故障排除。SAS 的功能应以 GB/T 16655—2008 中 5.1.3、8.2.2 和 8.4 以及 GB/T 15706—2012 中 6.2.11.9 所描述的模式为基础。
- 5.1.4 SAS 是额外增加的层级,其作用是向 SRP/CS 的安全逻辑系统提供输入,根据授权为所执行的任务激活相应的控制或操作模式(见附录 A 的图 A.1)。SAS 执行安全功能时,其性能等级应符合 GB/T 16855.1 的要求。
- 5.1.5 SAS 可以是 SRP/CS 的一部分,也可以是独立系统。SAS 概貌见图 2 或附录 A。
- 5.1.6 SAS 宜提供以下功能:
 - a) 识别人员;
 - b) 提示人员信息及允许执行的任务;
 - c) 告知人员其被授权的任务;
 - d) 激活与所选择任务对应的操作或控制模式;
 - e) 指示人员可进入的区域及进出路径;
 - f) 记录各控制区人员出入情况。

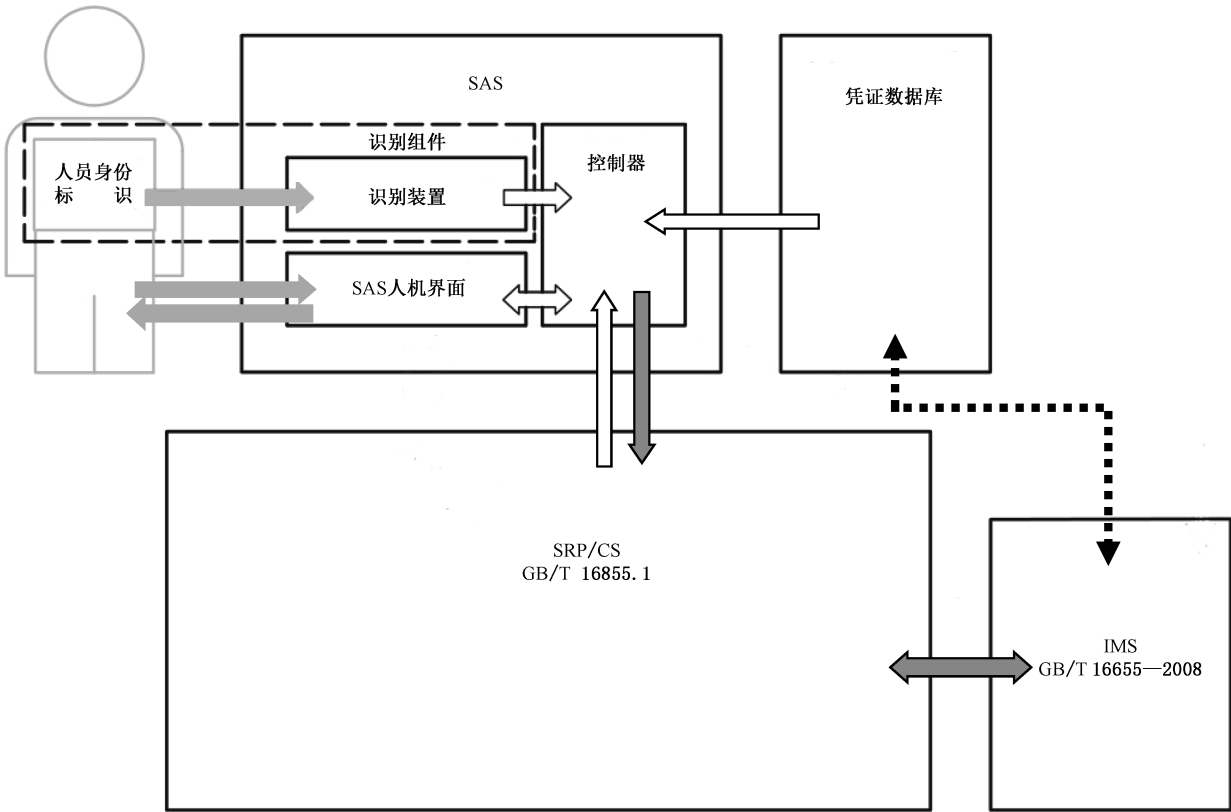


图 2 SAS 实施方案

5.1.7 SAS 的设计宜至少考虑：

- a) 适合具体应用的识别组件；
- b) 识别装置相对于可进入区域/进出路径的位置；
- c) 与凭证数据库的接口；
- d) 要求本地操作的任务；
- e) 用于本地操作的相关保护装置(如使能装置、敏感保护设备)；
- f) 显示的信息(如请求的任务、进出路径)。

5.2 SAS 元件要求

5.2.1 识别组件

5.2.1.1 一般要求

识别组件应采用能够实现身份辨别的技术。

5.2.1.2 人员身份标识

应根据具体应用选择适合的人员身份标识。例如：需要戴手套的场合避免使用指纹，需要戴防护面罩的场合避免使用虹膜。人员身份标识宜使用生物特征标识。

5.2.1.3 识别装置

识别装置应能够识别所使用的人员身份标识，并将数据传输至控制器。识别装置的定位应便于人员执行任务，并应遵循人类工效学原则。

5.2.2 控制器

5.2.2.1 控制器应能够根据来自凭证数据库的信息完成身份验证。身份验证应能够用来记录控制区人员出入情况。

5.2.2.2 控制器应能够接收人员通过 SAS 人机界面发出的任务请求，并作出授权决定，使人员能够进行安全相关操作，如模式选择(见图 A.1)。

5.2.3 SAS 人机界面

SAS 人机界面应与控制器进行信息交换，并采用视觉和/或听觉信号指示授权结果。SAS 人机界面宜显示以下信息：

- a) 人员信息；
- b) 允许人员执行的任务；
- c) 所选择任务；
- d) 人员可以进入的控制区，控制区的进入路径以及必要时的离开路径；
- e) 安全相关操作请求的授权结果；
- f) IMS 当前状态。

5.2.4 SAS 与 SRP/CS 之间的接口

SAS 可激活/禁止的安全功能宜包括但不限于：

- a) 模式选择；
- b) 重新启动；
- c) 复位；

d) 释放将防护装置锁定在关闭位置的防护锁定装置(见 GB/T 18831)。

5.3 凭证数据库

5.3.1 凭证数据库(见图 2)应事先根据任务需求以及权限进行匹配后建立或更新,并向控制器提供输入信息。

5.3.2 凭证数据库输出的信息宜包括:

- a) 允许人员执行的任务;
- b) 允许人员操作的模式;
- c) 与每一种模式相关的人员和任务组合。

5.3.3 凭证数据库可以是 SAS 的一部分,也可以是远程网络资源,或者两者的组合。

5.3.4 凭证数据库应采取措施保证数据的安全性。

5.4 验证与确认

SAS 集成者应根据 GB/T 16855.1 验证并按 GB/T 16855.2 确认 SAS 满足安全功能的要求。

6 使用信息

使用信息应符合 GB/T 42598 的要求。

使用信息应包含如何授权的必要内容。

使用信息应提示人员身份标识(身份卡、射频标签、密钥等)管理的风险以及提供人员身份标识备份的风险。

附 录 A
(资料性)
SAS 与 IMS 的集成

图 A.1 示出了 SAS 与 IMS 集成的示意图。

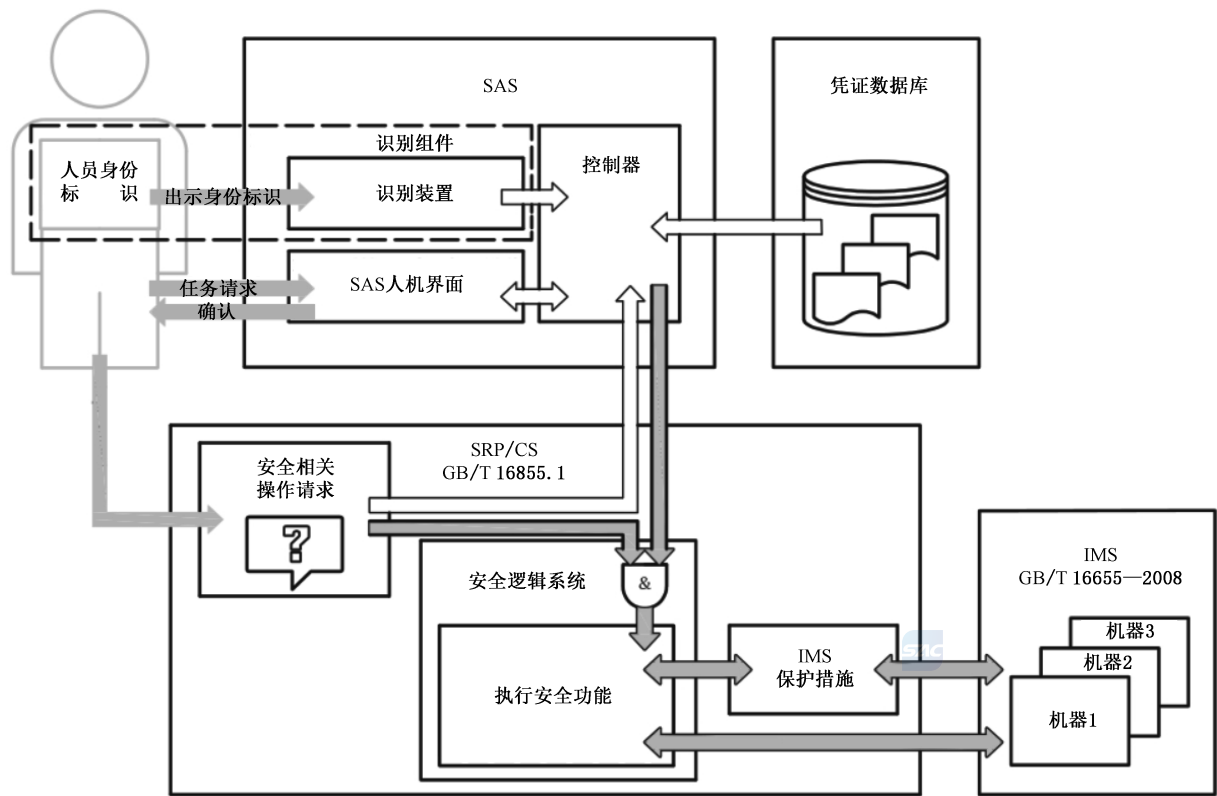


图 A.1 SAS 与 IMS 集成的示意图

参 考 文 献

- [1] GB/T 18831 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则
-

