



中华人民共和国国家标准

GB/T 41862—2022/ISO 17757:2019

土方及矿山机械 自主和半自主 机器系统安全

Earth-moving machinery and mining—Autonomous and semi-autonomous
machine system safety

(ISO 17757:2019, IDT)

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	5
4 安全要求和/或防护/风险降低措施	6
4.1 一般要求	6
4.2 停止系统	6
4.3 报警装置和安全标志	7
4.4 防火	7
4.5 机器通道系统	7
4.6 制动和转向	7
4.7 适应环境条件	9
4.8 车载电源	9
5 定位和方向(POSE)	10
5.1 概述	10
5.2 风险和故障模式	10
5.3 要求	10
6 数字地形地图(DTM)	10
6.1 概述	10
6.2 要求	11
7 感知	11
7.1 概述	11
7.2 风险和故障模式	11
7.3 要求	12
8 导航系统	12
8.1 概述	12
8.2 风险	12
8.3 要求	12
9 任务规划	13
9.1 概述	13
9.2 风险	13
9.3 要求	13

10	通信和网络	13
10.1	概述	13
10.2	风险和故障模式	13
10.3	通信系统要求	14
10.4	安全信息	15
11	ASAM 监管系统	15
11.1	概述	15
11.2	要求	15
12	AOZ 通道、权限和安全	16
12.1	权限和安全	16
12.2	AOZ 通道和警告	16
12.3	操作风险	16
12.4	模式转换	16
13	ASAMS 现场操作程序	17
13.1	一般要求	17
13.2	事件记录	17
13.3	调试	17
13.4	文件和培训	17
14	运行危险控制	18
15	安全要求和/或防护/风险降低措施的验证	18
16	合格评定	18
17	使用信息	18
17.1	安全标签和机器标记	18
17.2	用户手册	18
附录 A (资料性)	重大危险源清单	20
附录 B (资料性)	安全与风险管理程序	22
附录 C (资料性)	将 ASAMS 整合到现场规划过程中	25
附录 D (资料性)	出入控制系统	27
附录 E (资料性)	变更管理——采矿示例	29
附录 F (资料性)	监督	31
附录 G (资料性)	调试	32
附录 H (资料性)	运行危险控制	34
附录 I (资料性)	验证是否符合要求的表格	35
	参考文献	42
	图 1 典型 ASAMS 部件	3

表 1 视觉参考	7
表 A.1 ASAMS 的附加危险	20
表 I.1 符合性验证用表格	35
表 I.2 验证是否符合要求的表格	35

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。

本文件等同采用 ISO 17757:2019《土方及矿山机械 自主和半自主机器系统安全》。

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。

本文件由全国土方机械标准化技术委员会(SAC/TC 334)归口。

本文件起草单位：内蒙古北方重型汽车股份有限公司、徐州市检验检测中心、安徽宏昌机电装备制造有限公司、西安主函数智能科技有限公司、徐州徐工重型车辆有限公司、天津工程机械研究院有限公司、山河智能装备股份有限公司、青岛慧拓智能机器有限公司。

本文件主要起草人：李来平、朱本龙、储凯煜、赵荣、张兆亮、陈宝庆、郝鹏、陈龙、裴洁、崔振。

土方及矿山机械 自主和半自主 机器系统安全

1 范围

本文件规定了土方作业和矿山作业中使用的自主和半自主机器(ASAM),以及自主或半自主机器系统(ASAMS)的安全要求。本文件规定了机器及其相关系统和基础设施(包括硬件和软件)的安全准则,并提供了在机器和系统的生命周期中,在指定功能环境下的安全使用指南。本文件还定义了与ASAMS相关的术语和定义。

本文件适用于ISO 6165中定义的土方机械产品以及用于露天或地下的可移动式矿山机械的自主和半自主机器,也适用于工地上使用的其他类型的自主或半自主机器。

移动式土方机械和矿山机械及其操作人员、培训人员或机器上乘客的一般安全要求由其他文件(如ISO 20474、ISO 19296)规定。本文件针对按预期用途使用时与ASAMS相关的其他特定危险。

本文件不适用于远程控制能力(由ISO 15817规定)或特定功能的自动化特性,除非这些功能被用作ASAMS的一部分。

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 14781—2014 土方机械 轮胎式机器 转向要求(ISO 5010:2007, IDT)

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)

GB/T 19929—2014 土方机械 履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法(ISO 10265:2008, IDT)

ISO 2867 土方机械 通道装置(Earth-moving machinery—Access systems)

注: GB/T 17300—2017 土方机械 通道装置(ISO 2867:2011, IDT)

ISO 3450:2011 土方机械 轮胎式或高速橡胶履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法(Earth-moving machinery—Wheeled or high-speed rubber-tracked machines—Performance requirements and test procedures for braking systems)

注: GB/T 21152—2018 土方机械 轮式或高速橡胶履带式机器 制动系统的性能要求和试验方法(ISO 3450:2011, MOD)

ISO 6165 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(Earth-moving machinery—Basic types—Identification and terms and definitions)

注: GB/T 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(ISO 6165:2012, IDT)

ISO 9533 土方机械 机载的声响行驶报警和前进喇叭 试验方法和性能准则(Earth-moving machinery—Machine-mounted audible travel alarms and forward horns—Test methods and performance criteria)

注: GB/T 21155—2015 土方机械 行车声响报警装置和前方喇叭 试验方法和性能准则(ISO 9533:2010, IDT)

ISO 12100 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小(Safety of machinery—General