



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22359.2—2022/ISO 13766-2:2018

部分代替 GB/T 22359—2008

## 土方机械与建筑施工机械 内置电源机器的电磁兼容性(EMC) 第2部分:功能安全的 EMC 附加要求

Earth-moving and building construction machinery—Electromagnetic  
compatibility(EMC)of machines with internal electrical power supply—  
Part 2: Additional EMC requirements for functional safety

(ISO 13766-2:2018, IDT)

2022-10-12 发布

2022-10-12 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 .....	3
4 通则 .....	3
5 电磁兼容性(EMC)现象 .....	3
5.1 一般情况 .....	3
5.2 机械抗扰度 .....	4
5.3 ESA 抗扰度 .....	5
6 试验报告 .....	7
附录 A (资料性) 安装与维护方面 .....	8
参考文献 .....	9
表 1 20 MHz~2 700 MHz 频率范围内非机载源辐射电磁场的试验水平(整机) .....	4
表 2 静电放电(ESD)参数(整机) .....	5
表 3 1 MHz~2 700 MHz 频率范围内非机载源辐射电磁场的试验水平(ESA) .....	6
表 4 静电放电(ESD)参数(ESA) .....	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。

本文件是 GB/T 22359《土方机械与建筑施工机械 内置电源机器的电磁兼容性(EMC)》的第 2 部分。GB/T 22359 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：典型电磁环境条件下的 EMC 一般要求；
- 第 2 部分：功能安全的 EMC 附加要求。

本文件部分代替 GB/T 22359—2008《土方机械 电磁兼容性》。与 GB/T 22359—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了功能安全的 EMC 附加要求(全文)。

本文件等同采用 ISO 13766-2:2018《土方机械与建筑施工机械 内置电源机器的电磁兼容性(EMC) 第 2 部分：功能安全的 EMC 附加要求》。

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：福建省闽旋科技股份有限公司、山推工程机械股份有限公司、山东临工工程机械股份有限公司、厦门厦工机械股份有限公司、天津工程机械研究院有限公司、中冶京诚(湘潭)矿山装备有限公司、广西柳工机械股份有限公司。

本文件主要起草人：颜珠玲、王丙云、崔永国、林冰峰、刘佼、沈飘飘、张强、陈惠玲。

本文件于 2008 年首次发布，本次为第一次修订，分为部分出版。

## 引 言

GB/T 22359 提供了涵盖机器的特性和操作参数的试验方法和标准,拟由两个部分构成。

——第 1 部分:典型电磁环境条件下的 EMC 一般要求。目的在于确定评估土方机械和建筑施工机械电磁兼容性(EMC)的试验方法和验收准则。

——第 2 部分:功能安全的 EMC 附加要求。目的在于评估电磁兼容性(EMC)对土方机械和建筑施工机械控制装置功能安全的影响。

本文件的范围说明了相关机械以及危险程度、危险情况或危险事件的范围。

本文件是 ISO 12100:2010 描述的 C 类标准。当 C 类标准的要求不同于 A 类或 B 类标准时,对于根据本 C 类标准要求设计和制造的机器,本 C 类标准的要求优先于其他标准的要求。

随着电子设备在土方机械和建筑机械作业区域的广泛使用,有必要确保机械对电磁骚扰具有足够的抗扰度。当越来越多的机械配备了电气和电子设备,也有必要确保机械内部子系统因为电磁发射引起的内部电磁干扰(机器干扰)低于各个子系统的抗扰度。

本文件描述的电骚扰和高频骚扰是指由于技术应用(人为效应)引起的电磁效应。这些电磁效应通常可以被认为是单一的,并且被限制在狭义区域。

虽然这些对机械的影响不能被认为是普遍的,但它们对机械的影响仍然需要考虑。它们在具有不同电气特性的大频率范围内,通过传导或辐射的途径产生,并可传递给其他电气/电子设备和系统。由机械内部或外部干扰源产生的窄带信号或偶尔产生宽带信号,也可能耦合到电气/电子系统中,并影响电气/电子设备的正常功能。

静电放电是与机械相关的,因为控制元件可以放置在司机位置的外部,接触点处可能形成电位差。机械可能包含通过组合多个设备或组件来完善机器功能的开放系统,有必要考虑电源布线中的传导瞬态。

本文件提供了已知效应的种类和级别信息。在充分考虑机器特性和操作参数并自愿的前提下,进行机器可以接受的试验水平的试验,可以从试验数据中得出具有指导性的试验方法和标准。尽管如此,这些机器的功能并不是只能通过试验来评估的。关于 EMC 现象的功能安全评估也可以通过机械所在地和作业现场的组织措施来实现。

机械具有多个系统,包括可用于多种机器类型的部件。本文件规定的 ESA 或与机械分离的 ESA 的试验方法适用于测量这些部件的抗扰度和辐射,并使这些部件可以在现有的实验室设施(包括专门配备的屏蔽室)中进行评估。当进行电气/电子子组件试验时,有必要考虑子组件连接到机械布线系统后所产生的任何附加影响。这些试验也可以在机械上进行。

ISO 13849-1:2015 中定义的可编程电子系统(PES),目的是用于 ISO 15998:2008 中定义的具有预期功能措施的控制系统的的功能安全相关部件(SRP/CS)。如果一个功能受到干扰后会变得危险,有时候 PES 的制造商并不知道,因为它取决于在整个机器的安全相关系统中的预期应用。因此,有必要根据本文件进行试验,以证明 PES 在安全相关系统中的应用。

# 土方机械与建筑施工机械

## 内置电源机器的电磁兼容性(EMC)

### 第2部分:功能安全的 EMC 附加要求

#### 1 范围

本文件规定了评估 GB/T 8498—2017 定义的土方机械和 ISO/TR 12603:2010 定义的下列建筑施工机械的电磁兼容性(EMC)的试验方法和验收准则:

- 钻探及基础施工设备;
- 混凝土和灰浆的制备、输送、捣实设备及钢筋加工设备;
- 道路施工与养护机械设备。

本文件涉及与机械、电气/电子器件(ESA)和与机械分离的 ESA 部件功能安全相关的电磁兼容性(EMC)要求。

本文件仅适用于 GB/T 16855.1—2018 定义的安全相关部件(SRP/CS),其使用的电气/电子器件满足大于或等于 GB/T 16855.1—2018 规定的安全性能等级 PL 为 b 的设计要求。它还涉及符合 PL 为 b 等级要求且拟安装在机械上的电气/电子器件(ESA)和单独的 ESA 部件。

评估下列电磁骚扰现象:

- 不同场强和频率的非机载源辐射电磁场;
- 不同场强和频率的机载源(天线内部/外部)辐射电磁场;
- 静电放电;
- 传导和耦合电瞬态。

机械可能由 DC、AC 或者两者组合作为内部电源系统。

本文件不适用于由外部电网供电的机械或作为军事应用的设备。

注: IEC 61000 涵盖并网发电的机器。

#### 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 8498—2017 土方机械 基本类型 识别、术语和定义(ISO 6165:2012, 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 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则(ISO 13849-1:2015, IDT)
- GB/T 22359.1—2022 土方机械与建筑施工机械 内置电源机器的电磁兼容性(EMC) 第1部分:典型电磁环境条件下的 EMC 一般要求(ISO 13766-1:2018, IDT)
- GB/T 34353—2017 土方机械 应用电子器件的机器控制系统(MCS) 功能性安全的性能准则和试验(ISO 15998:2008, IDT)

ISO 7637-1:2015 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第1部分:定义和一般描述(Road vehicles—Electrical disturbances from conduction and coupling—Part 1: Definitions and general con-