

CITS

团 体 标 准

T/CITS 566—2025

微小型搜救机器人有效载荷规范

Specifications for payload of micro and small-sized robot for search and
rescue

2025-08-29 发布

2025-08-29 实施

中国检验检测学会 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 2

5 技术要求 2

 5.1 载荷横截面尺寸 2

 5.2 载荷最大重量 2

 5.3 载荷最大长度 2

 5.4 防护等级 3

 5.5 环境适应性 3

6 试验方法 3

 6.1 载荷横截面尺寸 3

 6.2 载荷最大重量 3

 6.3 载荷最大长度 3

 6.4 防护等级 3

 6.5 环境适应性 3

7 标志、使用说明、包装、运输、贮存 3

 7.1 标志 3

 7.2 使用说明书 4

 7.3 包装 4

 7.4 运输 4

 7.5 贮存 4

参考文献 5

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。

本文件由中国科学院沈阳自动化研究所、国军标（北京）标准化技术研究院提出。

本文件由中国检验检测学会归口。

本文件起草单位：中国科学院沈阳自动化研究所、华诺星空技术股份有限公司、国军标（北京）标准化技术研究院、福建特种设备检验研究院、应急管理部中国地震应急搜救中心、应急管理部沈阳消防研究所、大连理工大学、中国消防救援学院、北京列伯实验室技术交流中心、北京实安科技有限公司。

本文件主要起草人：刘铜、王生水、刘万阳、衣晓飞、郑耿峰、李斌、杜晓霞、谢鹏、高扬、赵文强、尚红、范玉峰、马青波、庄严、张茜、王聪、梁志达、刘春、邢翱、张雪涛、郑怀兵、刘启宇、尚志、杨柳、穆红、戴其全、李娜。

引 言

在灾难现场执行任务时，微小型搜救机器人可携带功能各异的有效载荷，在复杂环境开展搜索救援作业。根据具体任务需求，机器人可切换载荷，实现不同功能。随着技术进步，微小型搜救机器人的应用范围日益扩大，对搜索救援任务的要求也不断提高，其携带的有效载荷种类愈发丰富。然而，目前尚缺乏针对微小型机器人有效载荷的标准规范。

在国家重点研发项目“微小型智能化生命搜救机器人关键技术研究及装备研制”（项目编号：2023YFC3011200）的支持下，制定《微小型搜救机器人有效载荷规范》团体标准。

本文件旨在统一和规范微小型搜救机器人的有效载荷，确保在执行搜救任务时能够快速、便捷灵活地更换载荷，提升救援效率。

。

微小型搜救机器人有效载荷规范

1 范围

本文件规定了适配于微小型搜救机器人有效载荷（以下简称“有效载荷”）的基本要求、技术要求、试验方法、标志、使用说明书、包装、运输、贮存要求。

本文件适用于地面运动型微小型机器人有效载荷的设计和检测。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 9969 工业产品使用说明书总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 37703—2019 地面废墟搜救机器人通用技术条件

JB/T 8896—1999 工业机器人验收规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微小型搜救机器人 `micro and small-sized robot for search and rescue`
用于在灾害现场的狭小空间中执行生命搜索与救援任务的可自主控制的机器人。

3.2

有效载荷 `payload`
微小型搜救机器人可搭载的直接用于狭小空间内搜救任务的可更换式仪器、设备和试件。

3.3

载荷最大重量 `maximum load weight`
机器人可搭载有效载荷的最大重量。

3.4

载荷最大长度 `maximum load length`

机器人可搭载有效载荷的最大长度。

4 基本要求

4.1 有效载荷按照功能可分为搜索型、辅助救援型和复合型，其配置如表 1 所示。

表1 有效载荷按功能分类的配置

功能		搜索型	辅助救援型	复合型
生命搜索		▲	—	▲
环境信息获取		▲	▲	▲
通讯能力		▲	▲	▲
辅助救援作业 (生命体征监测、生命物质救援等)		—	▲	▲
持续工作时间		▲	▲	▲
环境适应性	耐温、耐湿	▲	▲	▲
	防尘、防水	▲	▲	▲
注：“▲”表示该分类有效载荷应配置的功能；“—”表示该分类有效载荷无此功能。				

4.2 按照与微小型搜救机器人的连接方式，有效载荷可分为固定式和布放式，在执行搜救任务时，不同功能的有效载荷，其配置如表 2 所示。

表2 有效载荷按连接方式分类的配置

连接方式	固定式	布放式
生命搜索	▲	—
环境信息获取	▲	—
通讯	▲	▲
生命体征监测	▲	▲
固体物质补给	—	▲
液体物质补给	▲	▲
气体物质补给	▲	▲
语音通话	▲	▲
注：“▲”表示该分类有效载荷应配置的功能；“—”表示该分类有效载荷无此功能。		

5 技术要求

5.1 载荷横截面尺寸

有效载荷的载荷横截面尺寸应不超过 50 mm（宽）×50 mm（高）。

5.2 载荷最大重量

有效载荷的载荷最大重量应不超过 0.5 kg。

5.3 载荷最大长度

有效载荷的载荷最大长度应不超过 200 mm。

5.4 防护等级

有效载荷应符合 GB/T 4208 中防护等级 IP 55 的规定。

5.5 环境适应性

有效载荷应能在 GB/T 37703—2019 中 5.8.1 的环境温度下能正常工作。

6 试验方法

6.1 载荷横截面尺寸

建立如图 1 所示的直线通道，其尺寸为宽 $50_{-0.1}^0\text{mm}$ 、高 $50_{-0.1}^0\text{mm}$ 、长 $220_{-0.1}^0\text{mm}$ ，有效载荷能完整通过该通道，即符合要求。

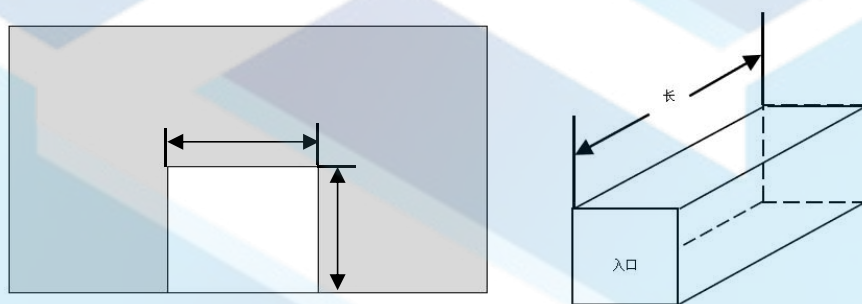


图1 通道入口

6.2 载荷最大重量

使用精度不低于 0.05 kg 的电子秤测量有效载荷重量，反复测量 5 次，取测量结果中的最大值作为有效载荷的最大重量，结果应符合 5.2 的要求。

6.3 载荷最大长度

使用精度不低于 0.1 mm 的量具，对所有有效载荷的最大长度进行测量，反复测量 2 次，取 2 次测量结果的最大值作为有效载荷的最大长度，结果应符合 5.3 的要求。

6.4 防护等级

按照 GB/T 4208 中的规定对有效载荷进行防护等级测量，防护等级应符合 5.4 的要求。

6.5 环境适应性

按照 JB/T 8896—1999 中 5.10 规定方法执行，结果应符合 5.5 的要求。

7 标志、使用说明、包装、运输、贮存

7.1 标志

有效载荷上的标志应符合 GB/T 191 中的要求。

7.2 使用说明书

使用说明书按 GB/T 9969 的规定编写。

7.3 包装

7.3.1 包装箱宜采用轻质材料，耐震、耐摔，符合 GB/T 13384 的要求。

7.3.2 有效载荷的包装箱内用衬垫定位，不应串动、碰撞。

7.3.3 包装箱应防尘、防雨。

7.3.4 包装箱内应附装箱清单、产品合格证、使用说明书、备件及专用工具。

7.4 运输

运输、装卸时应小心轻放，不应抛掷、碰撞、雨雪淋湿。

7.5 贮存

7.5.1 应存放在室内或能避雨、雪、风、沙的干燥场所，环境温度应为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应小于 80%，载荷应置于垫架之上，垫架离地不应小于 20 mm。

7.5.2 不应与腐蚀性物品一起存放。

7.5.3 不宜贮存在强电磁场环境中。

参 考 文 献

- [1] GB/T 12643—2013 机器人与机器人装备 词汇
 - [2] GB/T 36239—2018 特种机器人 术语
 - [3] GB/T 42044—2022 空间站应用有效载荷通用设计要求
-

