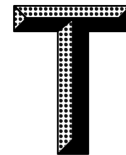


ICS 49.020
CCS V 07



团 体 标 准

T/YH 1034—2025

基于开源鸿蒙轻量系统的星载实时操作系统通用要求

General requirements for spaceborne real-time operating system based on
OpenHarmony lightweight system

2025-06-28 发布

2025-08-01 实施

中国宇航学会 发布
中国标准出版社 出版

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	1
4 缩略语	2
5 一般要求	2
5.1 实时性要求	2
5.2 多任务处理要求	2
5.3 可靠性和稳定性要求	2
5.4 资源占用要求	2
6 详细要求	2
6.1 系统架构要求	2
6.2 功能要求	3
6.3 性能要求	6
6.4 应用程序接口要求	6
附录A(资料性) 时间管理功能的常用API和典型开发流程	7
A.1 时间管理功能的常用API	7
A.2 时间管理的典型开发流程	7
附录B(资料性) 任务管理功能的常用API和典型开发流程	8
B.1 任务管理功能的常用API	8
B.2 任务管理的典型开发流程	9
附录C(资料性) 内存管理功能的常用API和典型开发流程	10
C.1 内存管理功能的常用API	10
C.2 内存管理的典型开发流程	11
附录D(资料性) 中断管理功能的常用API和典型开发流程	12
D.1 中断管理功能的常用API	12
D.2 中断管理的典型开发流程	12
附录E(资料性) 检错与纠错功能的常用API	13

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。

本文件由中国宇航学会标准化分会提出并归口。

本文件起草单位：大连理工大学、星众空间(嘉兴)科技股份有限公司、清华大学、中国东方红卫星股份有限公司、武汉大学、上海宇航系统工程研究所、中国科学院微小卫星创新研究院、哈尔滨工业大学、中国宇航学会、北京理工大学、西北工业大学、深圳开鸿数字产业发展有限公司、长光卫星技术股份有限公司、航天创客(北京)科技有限公司。

本文件主要起草人：于晓洲、薛国粮、邢飞、王兆魁、白瑞雪、白照广、张过、陈冲、李广兴、曹焱、韦明川、姜军、李璐萍、乔栋、孙冲、王成录、陈昱池、张文龙、戴路、耿赛猛。

联系方式：

中国宇航学会标准化分会秘书处(中国航天标准化研究所)：010-8108206。

引 言

开源鸿蒙(OpenHarmony)是一款面向全场景、全连接、全智能时代的开源操作系统,采用部件化设计,支持内存资源在128 kB到10 GB间的设备上运行,设备开发者可根据目标硬件能力自由选择系统部件进行集成。开源鸿蒙源轻量系统码仓库:https://gitee.com/openharmony/kernel_liteos_m。

为保证在不同硬件上集成,开源鸿蒙定义了三种基础系统类型。设备开发者可通过选择合适的基础系统类型,并完成必选组件集配置,从而实现其最小系统的开发。这三种基础系统类型的参考定义如下。

- a) 轻量系统:面向具备MCU类处理器的设备,提供多种轻量级网络协议、轻量级图形框架及丰富的IoT总线读写部件。可支持设备如智能家居领域的连接类模组、传感器设备、穿戴类设备等,最小内存为128 kB。
- b) 小型系统:面向具备MMU类应用处理器的设备,提供标准的图形框架、视频编解码功能及更强的安全性。可支持设备如智能家居领域的IP Camera、电子猫眼、路由器以及行车记录仪等,最小内存为1 MB。
- c) 标准系统:面向具备Arm Cortex-A类应用处理器的设备,提供增强的交互能力、GPU以及硬件合成能力、更多控件以及动效更丰富的图形能力、完整的应用框架。可支持设备如带屏IoT设备、轻智能手机等,最小内存为128 MB。

本文件和T/YH 1035—2025为基于开源鸿蒙轻量系统的微纳卫星星载实时操作系统和航天型号单机产品实时操作系统的开发提供了标准化的解决方案。

基于开源鸿蒙轻量系统的星载实时操作系统通用要求

1 范围

本文件规定了基于开源鸿蒙轻量系统的星载实时操作系统的一般要求、系统架构要求、功能要求、性能要求和应用程序接口要求等。

本文件适用于基于开源鸿蒙轻量系统的微纳卫星星载实时操作系统及航天型号单机产品实时操作系统的开发和使用。

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 11457 信息技术 软件工程术语
- GB/T 15532 计算机软件测试规范
- GB/T 22033 信息技术 嵌入式系统术语

3 术语和定义

GB/T 11457 和 GB/T 22033 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实时操作系统 real-time operating system

任务的启动与执行以及中断处理延迟要满足时间约束的专用操作系统。

3.2

任务 task

一个可被操作系统管理、调度和分配资源的程序执行单位。

注:通常是一个进程或线程。

3.3

应用程序接口 application programming interface

用于从应用程序或中间件调用实时操作系统所提供的功能的标准接口。

3.4

上下文 context

进程在运行过程中需要保存(在进程退出运行时)和恢复(在进程进入运行时)的进程环境。

3.5

调度 schedule

决定下一步所执行任务的过程。