



中华人民共和国国家标准

GB/T 39340—2020

宇航电子时间确定性网络协议

Aerospace electronic time deterministic network protocol

2020-11-19 发布

2021-06-01 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 | I |
| 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 | 3 |
| 5.1 体系结构要求 | 3 |
| 5.2 网络组成 | 3 |
| 5.3 传输业务类型要求 | 3 |
| 5.4 数据帧格式要求 | 5 |
| 6 端系统详细要求 | 8 |
| 6.1 端系统概述 | 8 |
| 6.2 流量规整与调度要求 | 9 |
| 6.3 完整性检查与冗余管理 | 10 |
| 6.4 综合电子服务 | 11 |
| 6.5 性能指标 | 14 |
| 7 交换机要求 | 15 |
| 7.1 基本概念 | 15 |
| 7.2 过滤与管制功能 | 15 |
| 7.3 交换功能 | 16 |
| 7.4 交换机终端功能 | 17 |
| 7.5 监视功能 | 17 |
| 7.6 配置文件 | 17 |
| 7.7 操作模式 | 17 |
| 7.8 数据加载 | 18 |
| 7.9 管脚编程 | 18 |
| 7.10 性能特征 | 19 |
| 7.11 性能指标 | 19 |
| 8 物理层要求 | 20 |
| 9 时间同步要求 | 20 |
| 9.1 同步方式 | 20 |
| 9.2 同步建立条件 | 21 |
| 10 实时音视频传输 | 22 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)提出并归口。

本标准起草单位:北京微电子技术研究所、北京空间技术研制试验中心。

本标准主要起草人:赵沛、林建京、熊开利、张奇荣、陶淑婷、毛雅欣、闫攀、姚庭伟、张大鹏、李晓博。

宇航电子时间确定性网络协议

1 范围

本标准规定了宇航时间确定性网络的网络架构、端系统要求、交换机要求、物理层要求、时间同步要求和实时音视频传输等要求。

本标准适用于端到端延时不大于 100 us,抖动不大于 10 us,网络同步精度不大于 200 ns 的强实时、高确定性的航天综合电子系统内部骨干网络。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ARINC 615A 航空电子以太网接口的软件数据加载器(Software data loader using ethernet interfaces)

ARINC 653 航空电子应用软件标准接口(Avionics application software standard interface)

ARINC 664P2 航空数据网络 第 2 部分:以太网物理层与数据链路层协议(Aircraft data network—Part 2:Etherent physical and data link layer speification)

ARINC 664P7 航空数据网络 第 7 部分:航空电子以太网协议(Aircraft data network—Part 7: Avionics full duplex switched ethernet (AFDX) network)

ARINC 665 航空电子可加载的软件标准(Loadable software standards)

IEEE 802.3 以太网标准(IEEE standard for ethernet)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

时间确定性网络 time deterministic network

一种基于以太网的强实时、高确定性的高速网络,可实现不同类型数据在同一网络融合传输。

3.2

端系统 end system

时间确定性网络组成部件,为宇航电子子系统与 TDN 网络的连接提供应用接口,负责将前端采集的数据经过网络协议封装后组成的帧发给 TDN 网络。

3.3

交换机 switch

时间确定性网络组件,实现网络数据以及控制信息的融合交换,并在网络同步过程中承担一定的同步角色。

3.4

网络加载 network loading

将器件配置文件下载至网络交换机及端系统中,使整个网络按照配置正常运行。

注:网络加载在本标准中简称加载。