ICS 35.200
CCS L 65

中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 338—2026

计算高速互连总线统一协议　总则

Unified protocols for computing high-speed interconnect bus—General principles

2026-10-30 发布

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 ……1
4　缩略语 ……2
5　总体架构 ……2
5.1　概述 ……2
5.2　参考架构 ……3
5.3　互连需求 ……3
5.3.1　片上和片间互连 ……3
5.3.2　CPU互连 ……3
5.3.3　CPU和加速器互连 ……3
5.3.4　加速器互连 ……3
5.3.5　外设互连 ……3
5.3.6　集群内互连 ……4
5.3.7　数据中心间互连 ……4
5.4　总体要求 ……4
5.5　分层原则 ……4
6　功能要求 ……4
6.1　组网拓扑 ……4
6.2　可靠性 ……4
6.3　可管理性 ……4
6.4　安全可信 ……4
7　性能要求 ……4
7.1　带宽 ……4
7.2　能耗 ……5
7.3　时延 ……5
7.4　抖动 ……5
7.5　承载效率 ……5
7.6　其他性能 ……5
8　兼容性 ……5

8.1 兼容性设计 ……5
8.2 协议转换 ……5
9 测试认证 ……5
参考文献 ……6

前　言

本文件为规范类指导性技术文件。

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。

本文件由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本文件起草单位：中国电子技术标准化研究院、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、蚂蚁科技集团股份有限公司、北京沃东天骏信息技术有限公司、上海合见工业软件集团股份有限公司、牛芯半导体(深圳)股份有限公司、深圳市万里眼技术有限公司、中科寒武纪科技股份有限公司、河南昆仑技术有限公司、四川华鲲振宇智能科技有限责任公司、海光信息技术股份有限公司、浪潮计算机科技有限公司、平头哥(上海)半导体技术有限公司、武汉长江计算科技有限公司、宝德计算机系统股份有限公司、飞腾信息技术有限公司、北京清微智能科技股份有限公司、北京忆恒创源科技股份有限公司、深圳大普微电子股份有限公司、上海天数智芯半导体股份有限公司、沐曦集成电路(上海)股份有限公司、摩尔线程智能科技(北京)股份有限公司、昆仑芯(北京)科技股份有限公司、浪潮电子信息产业股份有限公司、超聚变数字技术股份有限公司、烽火通信科技股份有限公司、上海壁仞科技股份有限公司、中国长城科技集团股份有限公司、北京开源芯片研究院、上海方宜万强微电子有限公司、长江存储科技有限责任公司、工业和信息化部电子第五研究所、山东省计算中心(国家超级计算济南中心)、软通动力信息技术(集团)股份有限公司、百信信息技术有限公司、北京神州鲲泰信息技术有限公司、浙江华启智慧科技有限公司、格兰菲智能科技股份有限公司、超越科技股份有限公司、超云数字技术集团有限公司、上海江波龙数字技术有限公司、北京数渡信息科技有限公司、北京探微芯联科技有限公司、四川华丰科技股份有限公司、庆虹电子(苏州)有限公司、奇异摩尔(上海)半导体技术有限公司、格创通信(浙江)有限公司、裕太微电子股份有限公司、苏州紫山龙霖信息科技有限公司、芯途异构科技(深圳)有限公司、上海燧原科技股份有限公司、奕行智能(北京)科技有限公司、昆仑太科(北京)技术股份有限公司、上饶师范学院、曙光信息产业股份有限公司、上海文鳐信息科技有限公司、中科驭数(北京)科技有限公司、软通计算机有限公司、上海驭驯网络科技有限公司、深圳市智元芯科技有限公司、广东鸿钧微电子科技有限公司。

本文件主要起草人：赵坤、董建、范科峰、李和松、戴裕昇、何勇、杨磊、张泽华、陈海、宁云潇、黄程、袁靖茹、韩志强、梁帆、张朝辉、梁冰、马子江、杨泽重、徐洋、齐浩、罗军平、张群、张士宗、冯德兵、李兆石、刘晓蕾、张展新、黄岩哲、梅伟、霍宗亮、于东浩、朱磊、尹聪慧、黄运新、吕涛、贺巍、谭颖然、李长松、赵喆、王涛、李春成、邓美龙、翁旺俊、安鹏、高凯辉、曾毅、陈敏、任伟丽、张晋文、王硕、唐丹、赵华涛、张红卫、邬鸿、李亚军、杨蔚才、张学剑、汤炜伟、贾占平、陈朋、张硕、许泗强、徐凯、蔡漠、魏莉、程墨、郭剑、张啟欢、杨朋霖、展恩果、张艺伯、陈林峰、许胜、李花芳、张鲁峰、谢贵超、刘学、欧阳捷、庞斌、程艳明、包中南、苏福、刘军、梅敬青、王思善、张政、李金锋、欧阳剑、萧放、董服洋、郝卫国、杨攀飞、李卓群、许勇兵、孙靖聪、陈燕杰、曹庭华、戴权、方兴、陈小春、孙亮、徐凤鸣、黄炜、周正宁、孙振、张晶、刘庆、陈乃阔、于治楼、袁振涛、蒋玉玲、黄起豹、谭立状、程战涛、程嵩琦、仲凯韬、潘宏博、洪坤贤、罗彬、慕长林、张宇。

引　言

AI时代，智能计算的算力和组网规模随着大模型爆发式演进大幅增长，带来互连规模、带宽、时延、可靠性等挑战；同时，通用计算持续追求资源利用率的提升，与智能计算融合的需求日益增强。计算高速互连总线统一协议是融合多种高速互连总线和网络技术特征的逻辑架构与系列约定，为计算、存储、网络提供高效、可扩展、可互操作的通信能力，实现通算、智算、通算与智算融合等场景高效、高性能的互连互通，统称“CLink”。

本文件面向通算、智算、通算与智算融合、超智融合等应用，覆盖片上和片间、加速器、节点和超节点、集群内、数据中心间等互连场景，构建高效、高性能的互连互通总体框架。

通算场景主要需求包括大带宽、低延迟、缓存一致性、资源共享和可扩展性；智算场景需突破带宽及算力集群扩展瓶颈，实现高带宽显存共享及远距离高性能互连；通智融合场景通过严格的性能隔离与灵活的虚拟化技术，确保智算与通算业务在共享基础设施中协同运行；超智融合场景主要需求为低延迟、大带宽和多租户隔离。

本文件涉及的互连类型包括片上和片间互连、CPU互连、CPU和加速器互连、加速器互连、外设互连、集群内互连以及数据中心间互连。节点和超节点互连涉及CPU互连、CPU和加速器互连、加速器互连、外设互连等场景。

计算高速互连总线统一协议　总则

1　范围

本文件确立了计算高速互连总线的总体架构，规定了功能、性能、兼容性要求和测试规范。

本文件适用于片上和片间互连、加速器互连、节点和超节点互连、集群内互连以及数据中心间互连等场景。

2　规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

计算高速互连总线统一协议　unified protocols for computing high-speed interconnect bus

融合多种高速互连总线和网络技术的高效、高性能互连互通系列约定。

注：计算高速互连总线统一协议围绕通算、智算、通算与智算融合等互连需求，覆盖片上、加速器、节点和超节点、集群内、数据中心间等互连场景，涵盖全场景、多层面。

3.2

通用计算　general-purpose computing

以通用 CPU 为核心，执行广泛、多样化计算任务的一类计算技术。

3.3

智能计算　intelligent computing

具有计算密集、数据驱动、基于模型等特征，采用新一代架构体系和/或计算方法的一类计算技术。

[来源：GB/T 46572—2025，3.1，有修改]

3.4

加速器　accelerator

具备适配人工智能、科学计算等算法的运算微架构，能够完成大规模应用运算处理的集成电路模组。

注：包括 GPU、NPU 等 xPU。

3.5

片上互连　on-chip interconnect

在集成电路裸片内部，依据芯片制造的后端工艺，通过沉积金属层、刻蚀通孔等物理方式构建的，用于实现芯片上晶体管、逻辑单元、知识产权核或功能模块之间电气连接与数据信号传输的线路结构及其逻辑通路。

3.6

片间互连　die to die

在多芯片集成封装架构中，通过硅中介层、嵌入式桥接或重布线层等先进互连技术，实现两颗及以上独立裸片之间高速、低延迟、高带宽信号与电源连接的标准化物理接口与电气规范。