

操作系统 硬件兼容性适配通用技术要求

General technical requirements for hardware compatibility and adaptability of
operating system

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2023-12-15）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 缩略语	4
5 兼容适配的一般要求	4
6 总线兼容适配的要求	5
6.1 内部总线	5
6.2 外部总线	5
6.3 混合总线	5
7 基本设备兼容性适配	5
7.1 计算设备	5
7.2 内存设备	5
7.3 存储设备	5
7.4 通信设备	6
7.5 声卡	6
7.6 显卡	6
8 输入设备兼容性适配	6
8.1 键盘	6
8.2 扫描仪	6
8.3 麦克风	6
8.4 摄像头	6
8.5 指点设备	6
8.6 生物特征识别设备	7
9 输出设备兼容性适配	7
9.1 显示器	7
9.2 投影仪	7
9.3 打印机	7
9.4 扬声器	7
10 存储设备兼容性适配	8
10.1 光驱	8
10.2 闪存	8
10.3 存储卡	8
10.4 移动硬盘	8
附录 A (资料性) 总线接口引用说明	9

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。

本文件由辽宁省工业和信息化厅提出并归口。

本文件起草单位：大连红旗自由软件有限公司、……。

本文件主要起草人：张文远……。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

本文件归口单位通讯地址：沈阳市北陵大街45-2号，联系电话：024-86913384

本文件起草单位通讯地址：大连沙河口区星海国际金融中心B座25F，联系电话：13120176227

操作系统 硬件兼容性适配通用技术要求

1 范围

本文件规定了桌面/服务器操作系统对计算机硬件的支持能力。

本文件适用于国家信息技术应用创新工程建设相关桌面/服务器操作系统和计算机硬件的研制、生产、采购选型和使用维护。

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 5271（所有部分） 信息技术 词汇术语、定义和缩略语

3 术语和定义

GB/T 5271（所有部分）界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无线带宽技术 infiniband

是一个用于高性能计算的网络通信技术标准，它具有高吞吐量和低延迟的特点，用于计算机与计算机之间的数据互连。InfiniBand也用作服务器与存储系统之间的直接或交换互连，以及存储系统之间的互连。

3.2

易失性存储器 volatile memory

指当电源关断后，数据随之消失的存储器，包括RAM、DRAM和SRAM等类型。

3.3

非易失性存储器 non-volatile memory

指无论电源是否被关断，具有保持数据能力的存储器，包括ROM、PROM、EAROM、EPROM、EEPROM和闪存类型。

3.4

盘阵 redundant array of independent disks (RAID)

采用数据交叉存取技术实现多个独立的硬磁盘驱动器并行访问，且在操作系统下视为一个逻辑磁盘驱动器的存储设备。[摘自SJ T 11527—2015磁盘阵列通用规范]

3.5

内部总线 internal bus

将处理器模板与各功能横板或模块联系起来，以实现各部件之间的数据信息、地址信息和控制信息的传递，内部总线是计算机内的板级互连总线。[摘自 GB/T 26803.1—2011]

3.6

外部总线 external bus

将单台计算机同一个或多个系统外部设备互连的数据通信网络。[摘自 GB/T 26803.1—2011]

3.7

混合总线 internal/external bus

既可用于计算机内部各设备部件的连接，也可用于与机箱外部设备连接的总线类型，如InfiniBand总线。

3.8

基本设备 basic device

位于计算机机箱内部的主板SOC硬件设备和基础PCIE扩展设备，包括计算设备、内存设备、存储设备、通信设备等。

3.9

计算设备 computing device

主要用于数据计算的硬件设备，如CPU、加密卡等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ATA: 高技术配置 (Advanced Technology Attachment) ;

PATA: 并行高技术配置 (Parallel Advanced Technology Attachment) ;

SATA: 串行高技术配置 (Serial Advanced Technology Attachment) ;

HT: 高速传输 (HyperTransport) ;

PCMCIA: 个人计算机存储卡国际协会 (Personal Computer Memory Card International Association) ;

SAS: 串行SCSI (Serial Attached SCSI) ;

FC: 光纤通道 (Fibre Channel) ;

CRT: 阴极射线管 (Cathode Ray Tube) ;

DDR3: 第三代双倍数据率同步动态随机存取存储器 (Double-Data-Rate Three SDRAM) ;

DRAM: 动态随机存取存储器 (Dynamic Random Access Memory) ;

eSATA: 外部串行ATA, 是SATA接口的外部扩展规范 (External Serial ATA) ;

I2C (I2C): 内部整合电路, 是一种串行通信和总线 (Inter Integrated Circuit) ;

PCIe: 快捷外设互联标准 (Peripheral Component Interconnect Express) ;

SCSI: 小型计算机系统接口 (Small Computer System Interface) ;

SDHC: 大容量SD存储卡 (Secure Digital High Capacity) ;

SMP: 对称多处理器模式 (Symmetrical Multi-Processing) ;

SPI: 串行外设接口 (Serial Peripheral Interface) 。

5 兼容适配的一般要求

桌面操作系统应满足本文件中所有基本设备、输入设备、输出设备、移动存储设备以及除混合总线外所有总线的兼容性适配要求，宜支持国家信息技术应用创新工程已有各期的台式/便携式整机硬件系统。

服务器操作系统应满足本文件中所有总线、基本设备、输出设备、移动存储设备以及输入设备中键盘、鼠标设备的兼容性适配要求，宜支持国家信息技术应用创新工程已有各期的服务器整机硬件系统。

6 总线兼容适配的要求

6.1 内部总线

内部总线应符合如下要求：

- a) 并行内部总线应支持常规 PCI 总线接口和 LPC 总线接口；
- b) 并行内部总线宜支持并行 ATA 总线接口。
- c) 串行内部总线应支持 I2C、PCIe（含 1.0a、1.1、2.0、2.1、3.0 等）、串行 ATA（SATA）总线接口；
- d) 串行内部总线宜支持 PCI-X、HyperTransport、SPI、SMBus 总线接口；
- e) 内部总线接口标准参见附录 A.1

6.2 外部总线

外部总线应符合如下要求：

- a) 并行外部总线应支持 PCMCIA、并口（IEEE 1284）总线接口；
- b) 串行外部总线应支持 USB 总线接口、串口（RS-232）；
- c) 串行外部总线宜支持 CAN、eSATA、MIL-STD-1553B。
- d) 外部总线接口标准参见附录 A.2。

6.3 混合总线

混合总线应符合如下要求：

- a) 应支持 SCSI、串行 SCSI（SAS）总线接口；
- b) 宜支持 InfiniBand 总线接口。
- c) 混合总线接口标准参见附录 A.3。

7 基本设备兼容性适配

7.1 计算设备

计算设备应符合如下要求：

- a) 支持国产 CPU；
- b) 支持 SMP 或 NUMA 的 CPU 体系架构。

7.2 内存设备

内存设备应符合如下要求：

- a) 支持 DRAM 内存（DDR3 或 DDR4）；应支持 SRAM 内存；
- b) 支持存放计算机固件的 EEPROM 及 Flash 存储。

7.3 存储设备

存储设备应符合如下要求：

- a) 支持机械硬盘和固态硬盘；
- b) 支持 M.2 接口 SATA SSD/M.2 接口 NVME SSD/PCIe 接口 NVME SSD 的一种或多种设备；
- c) 支持机械硬盘或固态硬盘的硬件盘阵（RAID）控制器和光纤通道控制器（服务器形态设备）。

7.4 通信设备

通信设备应符合如下要求：

- a) 支持有线以太网接口控制器；
- b) 支持 TCP offload 以太网卡、Infiniband 协议卡（服务器形态设备）；
- c) 宜支持 Wi-Fi 控制器、调制解调器、蓝牙控制器、红外控制器。

7.5 声卡

应支持音频输出、音频输入（Line-in）和麦克风（Microphone）。

7.6 显卡

显卡应符合如下要求：

- a) 支持 HDMI 接口、VGA 接口、DVI 接口的视频输出；
- b) 支持国产显卡；
- c) 支持多种商业显卡互换兼容；
- d) 支持不同厂商国产显卡互换兼容；
- e) 支持国产显卡与商业显卡互换兼容；
- f) 宜支持 DP 接口。

8 输入设备兼容性适配

8.1 键盘

键盘应符合如下要求：

- a) 支持 101 键 US 传统键盘。宜支持 104 键 Windows 键盘；
- b) 支持通过 USB 总线连接的键盘设备；
- c) 宜支持 PS2 接口键盘。

8.2 扫描仪

应支持通过USB总线连接的扫描仪设备。

8.3 麦克风

应支持通过声卡连接的麦克风设备。

8.4 摄像头

应支持通过USB总线连接的摄像头设备。

8.5 指点设备

8.5.1 手写板

应支持通过USB总线连接的手写板设备，当手写板作为指点设备（而不是手写输入设备）时，应支持与鼠标设备同时行使“指点”功能。

8.5.2 鼠标

鼠标应符合如下要求：

- a) 支持两键鼠标设备和具有中键滚轮功能的鼠标设备；
- b) 支持通过 USB 总线连接的鼠标设备；
- c) 支持三键鼠标设备；
- d) 支持通过 PS/2 接口连接的鼠标设备。

8.5.3 触摸屏

触摸屏应符合如下要求：

- a) 应支持通过 USB 总线连接的触摸屏设备；
- b) 宜支持具备多点触控功能的触摸屏设备。

8.6 生物特征识别设备

生物特征识别设备应符合如下要求：

- a) 支持通过串口、USB 总线连接的指纹仪；
- b) 支持通过 USB 总线、PCIe 总线连接的指静脉设备；
- c) 支持通过串口连接的虹膜设备；
- d) 宜支持通过摄像头采集的人脸图像识别；
- e) 宜支持通过声卡采集的声纹识别。

9 输出设备兼容性适配

9.1 显示器

显示器应符合如下要求：

- a) 支持通过显卡连接的 CRT 显示器和液晶显示器设备；
- b) 支持 4K 显示器。

9.2 投影仪

应支持通过显卡连接的投影仪设备。

9.3 打印机

打印机应符合如下要求：

- a) 应支持通过 USB 总线连接的打印机设备；
- b) 宜支持通过并口连接的打印机设备。

9.4 扬声器

应支持通过声卡连接的扬声器/耳机设备。

10 存储设备兼容性适配

10.1 光驱

光驱应符合如下要求：

- a) 支持由 USB、PATA、SATA 及 SCSI 总线连接的 CD 驱动器；
- b) 支持由 USB、PATA、SATA 及 SCSI 总线连接的 DVD 驱动器；
- c) 支持由 USB、PATA、SATA 及 SCSI 总线连接的 CD-RW、DVD-RW 驱动器。

10.2 闪存

应支持通过USB总线连接的USB闪存驱动器。

10.3 存储卡

应支持CF-I/CF-II、SD/SDHC卡驱动器。

10.4 移动硬盘

应支持通过USB总线连接的移动硬盘设备。

附录 A
(资料性)
总线接口引用说明

总线接口引用标准规范说明如下：

A.1 内部总线

A.1.1 并行内部总线

A.1.1.1 LPC

参见Intel公司组织制定的LPC Interface Specification 1.1规范，2002年。

A.1.1.2 并行 ATA 总线

参见国际信息技术标准委员会组织制定的INCITS 397—2005 (1532D) AT Attachment with Packet Interface-7规范，2005年。

参见国际信息技术标准委员会组织制定的INCITS 452—2008 AT Attachment 8规范，2008年。

A.1.2 串行内部总线

A.1.2.1 I2C

参见Philips公司制定的I2C Specification Version 4.0规范，2012年。

A.1.2.2 PCIe

PCIe 1.0接口参见PCI-SIG组织制定的PCI Express 1.0 specification规范，2002年。

PCIe 1.0a接口参见PCI-SIG组织制定的PCI Express 1.0a specification规范，2003年。

PCIe 1.1接口参见PCI-SIG组织制定的PCI Express 1.1 specification规范，2005年。

PCIe 2.0接口参见PCI-SIG组织制定的PCI Express 2.0 specification规范，2006年。

PCIe 2.1接口参见PCI-SIG组织制定的PCI Express 2.1 specification规范，2009年。

PCIe 3.0接口参见PCI-SIG组织制定的PCI Express 3.0 specification规范，2011年。

A.1.2.3 串行 ATA (SATA) 总线

参见国际信息技术标准委员会制定的INCITS 397—2005 (1532D) AT Attachment with Packet Interface-7规范，2005年。

参见国际信息技术标准委员会组织制定的INCITS 452—2008 AT Attachment 8规范，2008年。

A.1.2.4 PCI-X

参见PCI-SIG组织制定的PCI-X 2.0标准，2003年。

A.1.2.5 Hyper Transport

参见AMD发布的HyperTransport 3.0总线规范，2007年。

A.1.2.6 SPI

参见Freescale公司制定的SPI Block Guide V04.01规范，2004年。

A. 1. 2. 7 SMBus 总线

参见SMBus.org组织制定发布的System Management Bus (SMBus) Specification Version 2.0, 2000年。

A. 2 外部总线

A. 2. 1 并行外部总线

A. 2. 1. 1 PCMCIA

参见国际标准化组织制定的PCMCIA specification规范，1999年；
参见国际标准化组织制定的PC Card electrical specification规范，2000年；
参见国际USB组织制定USB 3.0 specification规范，2011年。

A. 2. 1. 2 并口 (IEEE 1284) 总线

参见国际IEEE组织发布的1284标准，1994年。

A. 2. 2 串行外部总线

A. 2. 2. 1 USB 总线

参见国际USB组织制定的USB 1.0 specification规范，1996年；
参见国际USB组织制定的USB 1.1 specification规范，1999年；
参见国际USB组织制定的USB 2.0 specification规范，2000年；
参见国际USB组织制定的USB 3.0 specification规范，2011年；
参见国际USB组织制定的USB 3.1 specification规范，2018年。

A. 2. 2. 2 CAN 总线

参见GB/T 1939商用车控制系统局域网络 (CAN总线) 通信协议，2003年。

A. 2. 2. 3 eSATA 总线

参见Silicon Image公司eSATA接口标准，2004年。

A. 2. 2. 4 串口 (RS-232)

参见美国电子工业协会制定的TIA-232-F Interface Between Data Terminal Equipment and Data Circuit-Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Interchange标准，1997年。

A. 3 混合总线

A. 3. 1 InfiniBand

参见InfiniBand行业协会 (IBTA) 发布的InfiniBand规范。

A. 3. 2 SCSI

SCSI-1接口相关参见国际信息技术标准委员会发布的SCSI-1 Specification规范，1986。

Fast SCSI、Fast-Wide SCSI接口相关参见国际信息技术标准委员会发布的SCSI-2 Specification规范，1994。

Fast-Wide SCSI、Ultra SCSI、Ultra WideSCSI、Ultra2 SCSI、Ultra2 Wide SCSI、Ultra3 SCSI、Ultra-320 SCSI、Ultra-640 SCSI接口相关参见国际信息技术标准委员会发布的SCSI-3 SPI-5 Specification规范，2003。

A.3.3 串行SCSI (SAS) 总线

参见国际信息技术标准委员会INCITS制定发布的The Serial Attached SCSI-3 (SAS-3) draft standard标准草案，2012。
