



中华人民共和国国家标准

GB/T 36450.5—2021

信息技术 存储管理 第 5 部分：文件系统

Information technology—Storage management—
Part 5: File systems

(ISO/IEC 24775-5:2014, MOD)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	V
引言	Ⅷ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	3
5 印刷约定	3
5.1 成熟度模型	3
5.2 实验性的成熟度等级	3
5.3 实现的成熟度等级	4
5.4 稳定的成熟度等级	4
5.5 完成的成熟度等级	5
5.6 弃用的材料	5
6 文件导出配置文件	6
6.1 描述	6
6.2 健康和故障管理注意事项	8
6.3 级联注意事项	8
6.4 支持的配置文件、子配置文件和包	8
6.5 配置文件方法	9
6.6 客户端注意事项和方法	9
6.7 CIM 元素	9
7 文件导出操作子配置文件	13
7.1 描述	13
7.2 健康和故障管理注意事项	18
7.3 级联注意事项	20
7.4 支持的子配置文件和包	20
7.5 配置文件方法	20
7.6 客户端注意事项和方法	31
7.7 CIM 元素	43
8 文件服务器操作子配置文件	55
8.1 概要	55
8.2 描述	55
8.3 支持的配置文件、子配置文件和包	61
8.4 配置文件方法	61
8.5 客户端注意事项和方法	69
8.6 注册名和版本	69

- 8.7 CIM 元素..... 70
- 9 文件存储配置文件..... 84
 - 9.1 描述..... 84
 - 9.2 健康和故障管理注意事项..... 85
 - 9.3 级联注意事项..... 86
 - 9.4 支持的配置文件、子配置文件和包..... 87
 - 9.5 配置文件方法..... 87
 - 9.6 客户端注意事项和方法..... 88
 - 9.7 CIM 元素..... 88
- 10 文件系统配置文件..... 89
 - 10.1 描述..... 89
 - 10.2 健康和故障管理注意事项..... 92
 - 10.3 级联注意事项..... 92
 - 10.4 支持的配置文件、子配置文件和包..... 93
 - 10.5 配置文件方法..... 93
 - 10.6 客户端注意事项和方法..... 93
 - 10.7 CIM 元素..... 104
- 11 文件系统拷贝服务配置文件..... 114
 - 11.1 描述..... 114
 - 11.2 健康和故障管理注意事项..... 117
 - 11.3 级联注意事项..... 118
 - 11.4 支持的配置文件、子配置文件和包..... 118
 - 11.5 配置文件方法..... 118
 - 11.6 使用案例..... 122
 - 11.7 注册名和版本..... 127
 - 11.8 CIM 元素..... 127
- 12 文件系统操作子配置文件..... 133
 - 12.1 描述..... 133
 - 12.2 健康和故障管理注意事项..... 140
 - 12.3 级联注意事项..... 141
 - 12.4 支持的子配置文件和包..... 141
 - 12.5 配置文件方法..... 141
 - 12.6 客户端注意事项和方法..... 160
 - 12.7 CIM 元素..... 182
- 13 文件系统性能配置文件..... 202
 - 13.1 概要..... 202
 - 13.2 描述..... 203
 - 13.3 实现..... 203
 - 13.4 配置文件方法..... 207
 - 13.5 使用案例..... 212
 - 13.6 CIM 元素..... 215

14	文件系统配额配置文件	232
14.1	概要	232
14.2	描述	232
14.3	健康和故障管理注意事项	235
14.4	支持的配置文件、子配置文件和包	236
14.5	配置文件中的方法	236
14.6	客户端注意事项以及示例程序	238
14.7	CIM 元素	245
15	NAS 头配置文件	250
15.1	描述	250
15.2	健康和故障管理注意事项	259
15.3	级联注意事项	260
15.4	支持的子配置文件和包	260
15.5	配置文件方法	260
15.6	客户端注意事项和方法	261
15.7	CIM 元素	261
16	自包含的 NAS 配置文件	269
16.1	描述	269
16.2	健康和故障管理注意事项	277
16.3	级联注意事项	277
16.4	支持的子配置文件和包	277
16.5	配置文件方法	277
16.6	客户端注意事项和方法	278
16.7	CIM 元素	278
17	NAS 网络端口配置文件	284
17.1	概要	284
17.2	描述	284
17.3	实现	284
17.4	健康和故障管理注意事项	289
17.5	级联注意事项	290
17.6	方法	290
17.7	使用案例	290
17.8	CIM 元素	290
18	主机文件系统配置文件	304
18.1	概要	304
18.2	描述	305
18.3	实现	306
18.4	配置文件方法	309
18.5	客户端注意事项和方法——使用案例	310
18.6	CIM 元素	313
19	文件系统远程拷贝服务配置文件	331

19.1	描述	331
19.2	健康和故障管理注意事项	336
19.3	级联注意事项	336
19.4	支持的配置文件、子配置文件和包	336
19.5	配置文件方法——配置文件的外部方法	337
19.6	客户端注意事项和方法——使用案例	342
19.7	注册名和版本	345
19.8	CIM 元素	346
附录 A (资料性)	从存储到文件共享的状态转换	353
附录 B (资料性)	SMI-S 信息模型	356
参考文献	357

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。

本文件是 GB/T 36450《信息技术 存储管理》的第 5 部分。GB/T 36450 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：概述；
- 第 2 部分：通用架构；
- 第 5 部分：文件系统；
- 第 6 部分：交换结构；
- 第 7 部分：主机元素；
- 第 8 部分：媒体库。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO/IEC 24775-5:2014《信息技术 存储管理 第 5 部分：文件系统》。

本文件与 ISO/IEC 24775-5:2014 相比在结构上有调整，第 3 章对应 ISO/IEC 24775-5:2014 的 3.1，第 4 章对应 ISO/IEC 24775-5:2014 的 3.2，第 5 章对应 ISO/IEC 24775-5:2014 的第 4 章，后续章节编号顺延，并且调整了附录 A 和附录 B 的顺序。

本文件与 ISO/IEC 24775-5:2014 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示。本文件与 ISO/IEC 24775-5:2014 的技术性差异及其原因如下：

- a) 关于规范性引用文件，本文件做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 36450.2—2021 代替了 ISO/IEC 24775-2:2014；
 - ISO/IEC 24775-5:2014 对 ISO/IEC 24775-3、ISO/IEC 24775-4 的引用均为不注日期的引用，在正文中，由于引用了具体章条，修改为注日期的引用。
- b) 对 GB/T 36450.2—2021 中未规定的缩略语进行了补充，以便于理解。
- c) 对 ISO/IEC 24775-5:2014 中未规定的内容，在表 182 中增加了 InstanceID、ElementName 项的描述和注意事项；在表 189、表 190 增加了 InstanceID 项的描述和注意事项；在表 191、表 201 增加了 SystemCreationClassName、SystemName、CreationClassName、Name 项的描述和注意事项；在表 277 中增加了 SystemCreationClassName、SystemName、CreationClassName、BlockSize 项的描述和注意事项；在表 287 中增加了 SystemCreationClassName、SystemName、CreationClassName、DeviceID、BlockSize、NumberOfBlocks 项的描述和注意事项，以便于理解。

本文件做了下列编辑性修改：

- “范围”一章补充了本文件的适用界限；
- 为了保持条文上下文的一致性，增加了表 107～表 116、表 306～表 311 中的表头描述内容，与本文件中其他关于使用案例的表头描述格式一致。

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：华中科技大学、中国电子技术标准化研究院、西北工业大学、浪潮电子信息产业股

份有限公司、中国地质大学(武汉)、深圳赛西信息技术有限公司、易安信信息技术研发(北京)有限公司、小米通讯技术有限公司、四川长虹佳华信息产品有限责任公司、特斯联科技集团有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、中国电子技术标准化研究院华东分院、江苏赛西科技发展有限公司。

本文件主要起草人：冯丹、詹天奇、孙伟、杨宏、彭周旋、王芳、赵向阳、邓泽、张晓、邬源杨、何霞、刘洋、白欣璐、杜蕾、王晓春、段晓东、汪渭春、陈俭喜、商蓉蓉、周珏嘉、赵晓南、蒋义、杜文宾、肖丹、卢洲、苏楠、彭淦、柴红刚、赵威、范俊、陈宇。

引 言

GB/T 36450《信息技术 存储管理》是指导我国存储管理规范化的推荐性标准,旨在通过统一的标准管理接口解决多厂商产品互操作性及跨区域、多功能的分布式存储系统的管理问题。GB/T 36450《信息技术 存储管理》的编制基于 ISO/IEC 24775,由于整体篇幅较长,且其中内容可以明确划分为若干个相对独立,但又互有关联的部分,GB/T 36450 拟由八个部分构成。

- 第 1 部分:概述。提供 GB/T 36450 系列标准的总概述。
- 第 2 部分:通用架构。包含关于接口的基本信息,如安全和协议。
- 第 3 部分:通用配置文件。包含可扩展其他部分配置文件的组件配置文件,如目标端口和作业控制。
- 第 4 部分:块设备。包含支持各种形式磁盘存储的存储配置文件。
- 第 5 部分:文件系统。包含支持文件系统的配置文件,如网络附加存储(NAS)。
- 第 6 部分:交换结构。包含处理主机服务器和存储设备互联的配置文件,如交换机。
- 第 7 部分:主机元素。包含主机服务器上存储软件的配置文件,如磁盘分区和主机硬件 RAID 控制器。
- 第 8 部分:媒体库。包含处理可移动媒体的配置文件,如磁带库。

本文件描述了这些文件如何在文件系统配置文件中,使用,目的在于确立程序和设备的自治管理配置文件,及其提供对文件数据支持和访问的核心功能要求。

信息技术 存储管理

第 5 部分:文件系统

1 范围

本文件规定了程序和设备的自治(顶层)配置文件的管理配置文件,其核心功能是提供对文件数据的支持和访问。此外,本文件提供了处理文件系统和接口功能的组件配置文件(或子配置文件)的配置文件,这些文件系统和接口功能可能被未包含入本文件的其他自治配置文件使用。

本文件的资料性附录描述了如何将存储从块存储映射到文件系统输出的文件共享,以及建立这些映射所涉及的机制。文件系统模型工作方式的概况在附录 A 中给出。

本文件包含两个自治配置文件。

——NAS 头配置文件:该配置文件规定了 NAS 设备的模型和功能,该设备将文件共享导出到远程用户并从 SAN 获取其存储(附加到 NAS Head 设备的阵列设备)。

——自包含的 NAS 配置文件:该配置文件定义了 NAS 设备的模型和功能,该设备将文件共享导出到远程用户,但从 NAS 设备内部的磁盘驱动器(而不是外部连接的阵列)获取其存储资源。

本文件还规定了大量组件配置文件。这些组件被自治 NAS 配置文件使用,也有可能被其他的用于描述文件系统原理和服务特征的自治配置文件使用。本文件中包括的组件配置文件(从配置文件)如下。

——文件导出(组件)配置文件:该组件配置文件定义了用于为任何自治配置文件导出文件系统或目录的模型的元素,此自治配置文件将文件数据导出到远程系统。

——文件导出操作(组件)配置文件:该组件配置文件定义了用于为服务建模的元素,这些服务用于创建、修改和删除任何提供操作导出文件系统或目录的自治配置文件的文件共享(导出文件系统或目录的表示)。

——文件存储(组件)配置文件:该组件的配置文件定义了用于逻辑磁盘上的文件系统的存储模型的元素。该配置文件没有维护文件系统到逻辑磁盘映射的服务。这些服务是在文件系统手册配置文件中定义的。

——文件系统(组件)配置文件:该组件的配置文件定义了用于文件系统模型的元素和与之相关的元素,例如逻辑文件、目录和关于文件系统被挂载到特定系统时是如何寻址的信息。有关定义与维护文件系统配置文件的信息服务包含于文件系统操作配置文件中。

——文件系统操作(组件)配置文件:该组件的配置文件定义了用于创建、修改、删除文件系统服务模型的元素和与之相关的元素。

——文件系统配额(组件)配置文件:该组件配置文件定义了用于与创建、维护、报告各种各样的文件系统元素配额相关的元素建模的元素。

本文件适用于文件系统相关子配置文件的设计、开发、管理。

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