



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 36450.4—2024

## 信息技术 存储管理 第4部分：块设备

Information technology—Storage management—Part 4: Block devices

(ISO/IEC 24775-4:2021, MOD)

2024-10-26 发布

2025-05-01 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 .....	VII
引言 .....	VIII
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 阵列配置文件 .....	1
4.1 描述 .....	1
4.2 健康和故障管理注意事项 .....	6
4.3 级联注意事项 .....	6
4.4 配置文件方法 .....	6
4.5 用例 .....	6
4.6 CIM 元素 .....	7
4.7 广域网存储资源管理 .....	13
5 块服务包 .....	13
5.1 描述 .....	13
5.2 健康和故障管理注意事项 .....	35
5.3 级联注意事项 .....	38
5.4 配置文件方法 .....	38
5.5 用例 .....	55
5.6 CIM 元素 .....	62
6 块存储视图配置文件 .....	94
6.1 描述 .....	94
6.2 健康和故障管理注意事项 .....	111
6.3 级联注意事项 .....	111
6.4 配置文件方法 .....	111
6.5 客户端注意事项和方法 .....	111
6.6 CIM 元素 .....	115
7 块服务的性能配置文件 .....	146
7.1 描述 .....	146
7.2 实现 .....	148
7.3 健康和故障管理注意事项 .....	169
7.4 级联注意事项 .....	169
7.5 配置文件方法 .....	169

7.6	客户端注意事项和方法	178
7.7	CIM 元素	183
8	CKD 块服务配置文件	211
8.1	描述	211
8.2	健康和故障管理注意事项	214
8.3	级联注意事项	214
8.4	配置文件方法	214
8.5	用例	214
8.6	CIM 元素	214
9	复制服务配置文件	248
9.1	描述	248
9.2	健康和故障管理注意事项	282
9.3	级联注意事项	284
9.4	支持的配置文件和包	284
9.5	配置文件方法	285
9.6	客户端注意事项和方法	303
9.7	CIM 元素	315
10	磁盘驱动器精简配置文件	332
10.1	概要	332
10.2	描述	332
10.3	建模	332
10.4	健康和故障管理注意事项	334
10.5	级联注意事项	337
10.6	配置文件方法	337
10.7	CIM 元素	338
11	磁盘备用配置文件	351
11.1	描述	351
11.2	健康和故障管理注意事项	357
11.3	级联注意事项	358
11.4	配置文件方法	358
11.5	用例	362
11.6	CIM 元素	362
12	擦除配置文件	372
12.1	描述	372
12.2	健康和故障管理注意事项	374
12.3	级联注意事项	374
12.4	配置文件方法	374

12.5	用例	375
12.6	CIM 元素	375
13	范围组成配置文件	379
13.1	描述	379
13.2	健康和故障管理注意事项	395
13.3	级联注意事项	395
13.4	配置文件方法	395
13.5	用例	395
13.6	CIM 元素	396
14	掩蔽和映射配置文件	405
14.1	描述	405
14.2	健康和故障管理注意事项	414
14.3	级联注意事项	414
14.4	配置文件方法	414
14.5	用例	426
14.6	CIM 元素	426
15	存储服务器的非对称配置文件	446
15.1	描述	446
15.2	健康和故障管理注意事项	454
15.3	级联注意事项	454
15.4	配置文件方法	454
15.5	用例	455
15.6	CIM 元素	455
16	存储虚拟化设备配置文件	465
16.1	概要	465
16.2	描述	467
16.3	实例图	467
16.4	健康和故障管理注意事项	472
16.5	级联的存储虚拟化支持	472
16.6	配置文件方法	473
16.7	用例	474
16.8	CIM 元素	474
17	卷组成配置文件	491
17.1	描述	491
17.2	条带和连接复合卷	501
17.3	健康和故障管理注意事项	502
17.4	级联注意事项	502

17.5	配置文件方法	502
17.6	用例	514
17.7	CIM 元素	514
18	卷管理配置文件	521
19	存储元素的保护配置文件	521
19.1	描述	521
19.2	健康和故障管理注意事项	532
19.3	级联注意事项	532
19.4	配置文件方法	532
19.5	客户端注意事项和方法	535
19.6	CIM 元素	535
20	副本服务配置文件	539
20.1	描述	539
20.2	健康和故障管理注意事项	565
20.3	级联注意事项	566
20.4	复制服务和副本服务属性与方法的映射	568
20.5	配置文件方法	569
20.6	用例	605
20.7	CIM 元素	606
21	池配置文件	641
21.1	描述	641
21.2	增强块设备服务	645
21.3	健康和故障管理注意事项	646
21.4	级联注意事项	646
21.5	配置文件方法	646
21.6	用例	647
21.7	CIM 元素	647
22	组掩蔽和映射配置文件	650
22.1	描述	650
22.2	健康和故障管理注意事项	656
22.3	级联注意事项	656
22.4	配置文件方法	657
22.5	用例	662
22.6	CIM 元素	663
23	存储重定位配置文件	688
23.1	描述	688
23.2	健康和故障管理注意事项	693

23.3	级联注意事项	693
23.4	映射和掩蔽注意事项	693
23.5	配置文件方法	693
23.6	用例	696
23.7	CIM 元素	702
24	精简配置文件	719
24.1	描述	719
24.2	健康和故障管理注意事项	723
24.3	级联注意事项	723
24.4	配置文件方法	723
24.5	用例	724
24.6	CIM 元素	728
25	自动存储分层配置文件	764
25.1	描述	764
25.2	配置文件方法	774
25.3	客户端注意事项和方法	779
25.4	CIM 元素	780
26	自动存储分层策略配置文件	802
26.1	概要	802
26.2	描述	802
26.3	策略	802
26.4	关键组件	802
26.5	实现	803
26.6	方法	807
26.7	用例	812
26.8	CIM 元素	812
27	存储池诊断配置文件	840
27.1	概要	840
27.2	描述	841
27.3	实现	843
27.4	方法	859
27.5	用例	862
27.6	CIM 元素	869
附录 A (资料性)	SMI-S 信息模型	892
附录 B (资料性)	StorageExtent 定义注册表	893
B.1	ExtentDiscriminator 定义	893
B.2	不同范围定义的关联意义	893

B.3 范围定义的有效组合举例 .....	896
B.4 本版本标准中未定义的范围定义的组合 .....	896
附录 C (资料性) 基于结构化对等网络的扩展 .....	898
C.1 扩展目的 .....	898
C.2 结构化对等网络扩展实验 .....	898
C.3 实验总结 .....	902
参考文献 .....	903

## 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 3 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 3 部分：通用轮廓；
- 第 4 部分：块设备；
- 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。

本文件修改采用 ISO/IEC 24775-4:2021《信息技术 存储管理 第 4 部分：块设备》。

本文件与 ISO/IEC 24775-4:2021 的技术差异及其原因如下：

- 表 1 和表 368 中最后部分增加一栏，引入已发布的 GB/T 36450.1—2018；
- 将 4.1.2 中的 ISO/IEC 24775-7, 1.8.0 Rev4 替换为 GB/T 36450.7—2021，以适应我国的技术条件（见第 1 章），并列入规范性引用文件；
- 更改了本文件适用范围，由局域网扩展至广域网，以适应我国的技术条件（见第 1 章）；
- 用规范性引用的 GB/T 36450.2—2021 替换了 ISO/IEC 24775-2（见第 11 章、第 14 章），以匹配本文件的适用范围由局域网扩展至广域网；
- 用规范性引用的 GB/T 36450.3—2024 替换了 ISO/IEC 24775-3（见第 5 章、第 11 章、第 15 章、第 16 章、第 20 章和第 23 章），以适应我国的技术条件。

本文件做了下列编辑性改动：

- 所采用原文无图 5、图 6，本文件调整了图的编号，本文件中图 5～图 175 对应原文中的图 7～图 177；
- 增加了附录 C（资料性）“基于结构化对等网络的扩展”。

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、深圳赛西信息技术有限公司、西北工业大学、四川长虹佳华信息产品有限责任公司、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、中国地质大学（武汉）、深圳市科力锐科技有限公司、华为技术有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、浪潮电子信息产业股份有限公司、深圳市铨兴科技有限公司、得一微电子股份有限公司、成都信息工程大学、深圳方圆宝信息科技服务有限公司、深圳市银闪科技有限公司、深圳市金胜电子科技有限公司、柏科数据技术（深圳）股份有限公司、北京小米移动软件有限公司、深圳市钜邦科技有限公司。

本文件主要起草人：冯丹、孙伟、郭雄、徐光磊、杨宏、张晓、卓兰、苏静茹、何霞、刘洋、邓泽、孟凡辉、赵向阳、汪渭春、刘涛、施展、张晓春、童薇、谭支鹏、张贵勇、李晓强、吴锡、林涛、周海、程方全、孙晨光、郑园园、李晓露、黄少娃、曾昆、魏学亮、沈金良、游录金、唐张杰、唐寅、朱亚军、李楚龙。



# 引 言

## 0.1 GB/T 36450 的文本结构的说明

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,拟由八个部分构成。

- 第 1 部分:概述。目的在于提供关键概念的高层次的介绍材料,是理解 GB/T 36450《信息技术 存储管理》标准详细内容的重要基础。
- 第 2 部分:通用架构。目的在于确立一个通用传输模型,以便在管理系统各组件间交流管理信息,并给出该通用传输模型的设计规则,以及使用通用传输模型各组件的角色和责任。
- 第 3 部分:通用轮廓。目的在于确立跨越多个自治管理配置文件的统一解决方法,对存储管理系统其他配置文件予以支持。
- 第 4 部分:块设备。目的在于确立存储管理系统安全性、可扩展性和互操作性的配置接口,该接口通过面向对象、基于 XML 和信息传递的协议设计来支持不同环境下的管理设备和子系统要求。
- 第 5 部分:文件系统。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。
- 第 6 部分:交换结构。目的在于确立为存储网络化提供支撑的程序和设备的自治管理配置文件。
- 第 7 部分:主机元素。目的在于确立基于主机存储设备、组件和抽象配置文件的自治管理配置文件要求。
- 第 8 部分:媒体库。目的在于确立用于监控媒体库对象的建模细节要求。

## 0.2 印刷约定

除了资料性和规范性内容之外,本文件包含关于新生材料的指南;此类材料经过了严格的设计审查,但是,在商业化产品中的实现有限。印刷约定的目的在于,在不改变规范性内容的前提下,给出相应材料的成熟度含义。按本文件的不同部分认可的相应成熟度,实现者宜进一步做出决策,以确定是否在商业化产品中采用和部署本文件的各不同部分。

本文件的编排结构考虑,对《信息技术 存储管理》及其新生的实现和部署生存周期,既提出正式要求,又给出假定。总而言之,目的是本文件的所有内容将展示一个成熟且稳定的设计,将接受大量实现的检验,确保对后向兼容性的一致支持,并且只依赖于已经达到类似成熟度等级的内容材料。除非明确标记出本文件定义的子级成熟度等级,对其余所有的内容,都假定它们满足这些要求并且称之为“完成的”。因为,在给定的任何实现中,不断演变的标准内容有很多达不到这个“完成级”,所以,本文件定义实现成熟度的三个子等级,它们确定技术内容的不断提升的成熟度和稳定性的各个重要方面。每个子成熟度等级用其实现经验程度、稳定性和对于其他新生标准的依存性予以定义。每个子成熟度等级用一个唯一的编排标签约定予以标记,使得一个成熟度模型中的内容明确区别于另一个等级的内容。

实验性的成熟度等级:本文件仅包含初始体系结构已经完成并通过设计审查的技术内容。本文件

中部分技术内容已完成设计且经过审查,但缺乏实现经验和来自实现经验的成熟度。将此类内容包含在本文件中是为了获得更广泛的审查和实现经验。这些材料将会被标记为“实验性的”。将其纳入本文件,对存储管理类标准的未来制定感兴趣的实现者有帮助。“实验性的”轮廓文件的内容可能随产品实现经验的积累而改变。很可能将改变了的内容包含在本文件的新版本中。一旦有实现,实验性材料就能提升到较高的成熟度级别。图 1 是实验性内容的印刷约定示例。

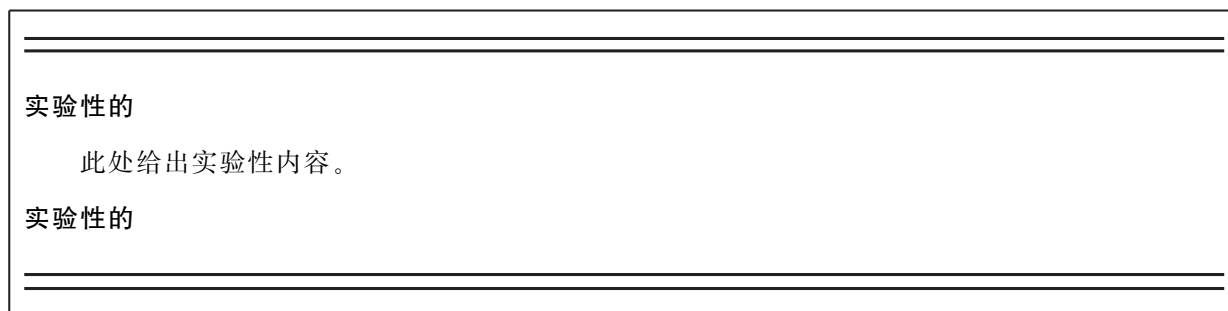


图 1 实验性成熟度等级标签

实现的成熟度等级:已完成初步实现的轮廓文件归类为“实现的”。这表示至少有两个不同的供应商实现了该轮廓文件,至少包括一个提供者实现。在该成熟度等级,有稳定的底层体系结构和建模过程,未来版本改变仅限于修正更多实现经验中发现的缺陷。假如将来此类材料过时了,在将其从后续实现版本中删除前对本文件做小修改时弃用该材料。图 2 是实现的内容的印刷约定示例。

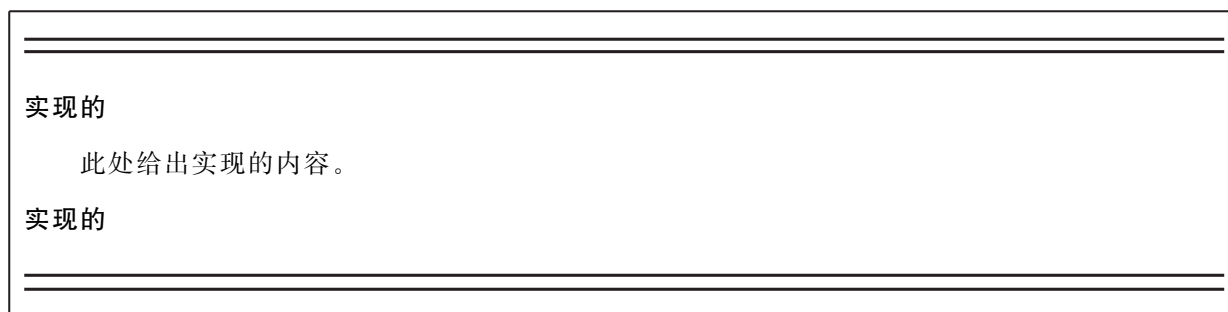


图 2 实现的成熟度等级标签

稳定的成熟度等级:一旦处于实现的成熟度等级的内容获得了更多的实现经验,即可将其标记为稳定的成熟度等级。处于该成熟度等级的材料已被三个不同供应商实现,其中包括一个提供者和一个客户端。假如已经达到此成熟度等级的材料过时了,需要在对本文件做小修改时弃用该材料。在对本文件进行小的修改从而产生下一个版本时,要保证达到该成熟度等级的轮廓文件的后向兼容性。因此,处于或高于稳定的成熟度等级的轮廓文件不需要依赖于任何处于实验性的成熟度等级的内容。图 3 是稳定的内容的印刷约定示例。

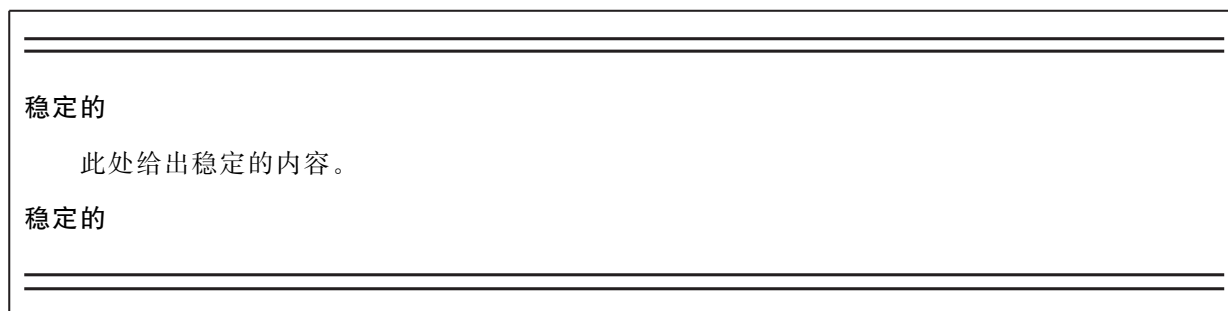


图 3 稳定的成熟度等级标签

完成的成熟度等级:达到最高成熟度等级的内容称为“完成的”。除了满足稳定级成熟度的要求外,处于完成级成熟度的内容应仅依赖于已达到完成级的材料或其细化。如果规范内容取决于不受SNIA控制的材料,因此不受其成熟度定义的约束,则SNIA将对外部内容进行评估,以确保其已达到可比的完成程度、稳定性和实施经验。假如已达到此成熟度等级的材料过时了,需要在对本文件做重大修改时弃用该材料。达到该成熟度等级的轮廓文件保证本文件每次小修改后的版本的后向兼容性。总之,希望本文件的所有内容达到此成熟度等级。因此,对于此等级成熟度,没有像对其他子成熟度等级那样的专门印刷约定。对于本文件的内容,如果没有使用针对子成熟度等级规定的某个印刷约定做出标记,宜假定它已经达到完成级成熟度。

弃用的材料:本文件的后续修订版中不包含弃用的实验性材料。标记为“弃用的”章节中包含的材料是过时的,建议不要在新的开发工作中使用。现有的和新的实现可能仍然使用该材料,但需要尽快采用新的方法。刚弃用的材料将在标准中逗留多长时间取决于它的成熟度等级。“实现的”内容至少保留到本文件的下一次修订时,而“稳定的”和“完成的”材料需要保留到本文件的下一次重大修改时。弃用的材料,只要仍出现在本文件中,提供者就需要实现它,以保证后向兼容。客户端可能依赖于弃用的材料,但鼓励其在可能的情况下使用未弃用的替代方法。

以引证上一个版本内容的方式编排弃用的条款,将弃用条款作为规范性材料纳入当前标准的替代条款中。图4是弃用内容的印刷约定示例。

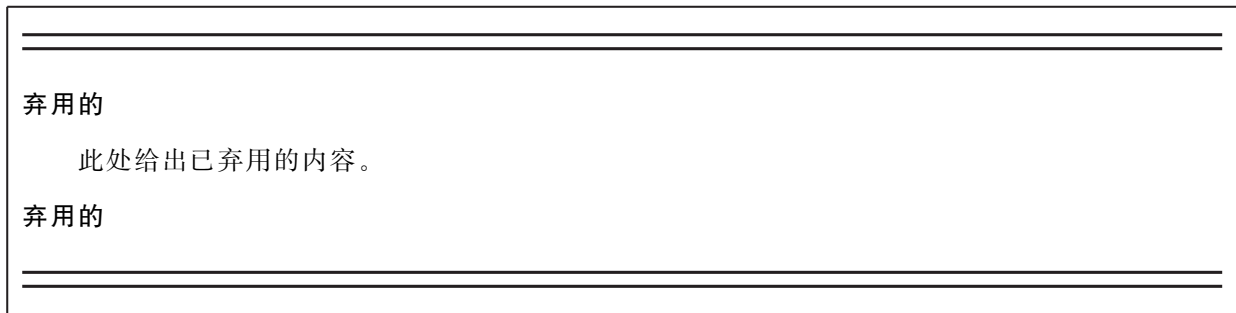


图4 弃用标签

# 信息技术 存储管理

## 第 4 部分:块设备

### 1 范围

本文件为异构分布式存储系统的安全性,可扩展性和互操作管理,定义了一个面向广域网的接口,这个接口使用面向对象,基于 XML 和 S-P2PN,基于信息传递的协议设计来支持这种环境下的管理设备和子系统的特定要求。

本文件描述了对兼容 SMI-S 的 CIM WBEM Server 的 WBEM Client 可用的信息。

本文件适用于异构分布式存储系统中块设备的设计,开发和应用。

### 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 36450.2—2021 信息技术 存储管理 第 2 部分:通用架构(ISO/IEC 24775-2:2014, MOD)

GB/T 36450.3—2024 信息技术 存储管理 第 3 部分:通用轮廓(ISO/IEC 24775-3:2021, IDT)

GB/T 36450.7—2021 信息技术 存储管理 第 7 部分:主机元素(ISO/IEC 24775-7:2014, MOD)

### 3 术语和定义

GB/T 36450.2—2021 界定的术语和定义适用于本文件。

---

---

稳定的

### 4 阵列配置文件

#### 4.1 描述

##### 4.1.1 概要

配置文件名:阵列(自主配置文件)

版本:1.7.0

组织:SNIA

核心类:ComputerSystem

范围类:ComputerSystem