



中华人民共和国国家标准

GB/T 19729—2005/ISO 12142:2001

电子成像 数字数据光盘存储数据验证用 介质错误监测与报告技术

Electronic imaging—Media error monitoring and reporting techniques for
verification of stored data on optical digital data disks

(ISO 12142:2001, IDT)

2005-04-19 发布

2005-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 要求	2
5 约定	3
6 介质错误监测技术能力	4
7 高端技术	4
7.1 引言	4
7.2 功能命令	4
8 SCSI-2 级别技术	7
8.1 引言	7
8.2 格式化单元(FORMAT UNIT)命令	8
8.3 日志选择(LOG SELECT)命令	9
8.4 日志自检(LOG SENSE)命令	10
8.5 模式选择(MODE SELECT)命令	10
8.6 模式自检(MODE SENSE)命令	10
8.7 读缺陷数据(READ DEFECT DATA)命令	11
8.8 读全长(READ LONG)命令	13
8.9 请求自检(REQUEST SENSE)命令	13
8.10 验证(VERIFY)命令	15
8.11 写与验证(WRITE AND VERIFY)命令	15
8.12 光盘设备参数	16
附录 A(资料性附录) 用于早期警告的验证介质错误水平和用于扇区弃用的介质错误水平的建议	27
A.1 引言	27
A.2 遵循 ISO/IEC 10089:1991 的扇区弃用方针	27
A.3 遵循 ISO/IEC 13403:1995 的扇区弃用方针	27
附录 B(资料性附录) 数字数据光盘数据存储验证用介质错误监测和报告技术指南	28
B.1 引言	28
B.2 本标准提供的介质错误监测工具	29
B.3 决定测试内容	31
B.4 分析由遵从本标准的光盘子系统或设备提供的介质错误报告或类似介质错误报告	33
B.5 使用错误分布和统计学模型来评估数据完整性	47
附录 C(资料性附录) 修改的吉尔伯特模型	52
附录 D(资料性附录) 均匀、随机错误分布	53
D.1 综述	53
D.2 错误字节的扇区分布	53

D.3 每扇区每编码字最大错误字节数	53
D.4 每扇区每编码字错误字节数的分布	53
参考文献	55

前 言

本标准等同采用 ISO 12142:2001《电子成像 数字数据光盘存储数据验证用介质错误监测与报告技术》(英文版)。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准由全国文献影像技术标准化技术委员会(SAC/TC 86)提出并归口。

本标准由全国文献影像技术标准化技术委员会第五分委员会起草。

本标准主要起草人:程真、李铭。

引 言

许多机构中的数据与记录的管理者们已经使用基于光盘的信息系统,存储并检索大数据集,存储有价值的信息。光盘设备作为这些系统的一部分都设计了强大的但却是有限的纠错能力。如果在一个数字数据光盘扇区中错误水平超过光盘驱动设备控制器使用的错误侦测和纠正机理,那个扇区将无法被改正(数据丢失就会发生)。系统管理者希望能够使用介质错误监测和报告技术来验证数字数据光盘中信息的存储,既能在数据最初传输到那一介质时,也能在以后进行定期地监测数据的状态。光盘驱动控制器修改介质错误的水平表明了在这些数字数据光盘中保存的数据的状态。

本标准提供了为验证数字数据光盘存储数据而使用介质错误监测与报告技术的两种方式:

- 使用高端功能命令集方式;
- 使用一组 SCSI-2 命令集。

高端接口方式独立于主操作系统(如 DOS、UNIX、OS/2 等),也独立于介于光盘设备和主机之间的通讯接口(如 SCSI-2、IPI、LAN 等)。此外,这一高端接口与介质类别和型号无关,也就是说它能够用于使用一次写入多次读取(WORM)方式、可重复写入或部分只读介质的系统,也可以被用于使用从 90 mm 到 356 mm 介质的不同型号光盘系统。有关介质错误水平的标准化信息,使终端用户和系统集成者能检索到同样信息,即便他们的配置中包含不同类型的设备也能做到。这些信息可以用同样的软件检索到,并能被加入到监测介质错误信息实用程序或设备驱动程序中。

通过使用经选择的 SCSI-2 命令集,SCSI 接口可被用于代替高端接口。这一经选择的 SCSI-2 命令集使制造商可以在 SCSI 级别通过使用介质错误监测和报告技术,开发与驱动设备类别和型号无关的数据验证工具。使用一组经选择的标准命令集和方法来进行介质错误监测和报告,允许任何应用者使用一组通用软件工具,而不需要从一种驱动程序转变到另一种驱动程序。

可以通过使用高端或 SCSI-2 工具获得的介质错误信息包括:

- 一份再分配扇区的列表;
- 对超过某些介质错误水平的部分进行的修改;
- 对超过某些验证介质错误水平的报警;
- 错误的总字节数,每扇区错误的字节数,以及在任何扇区编码字中错误的最大字节数;
- 未纠正或已纠正过的扇区的内容;
- 在读光盘头标区信息,如:扇区地址、扇区标志和同步信号等时遇到的错误;
- 邻接有缺陷字节的最大长度。

通过获得遵循这一标准的光盘信息系统,系统管理员将能够在功能(较高)级别又能在接口级别获取执行 ISO/IEC 9316:1995 的光盘驱动设备的介质错误信息。这些工具为更好地了解存储在数字数据光盘上的信息状态提供了手段。这些工具,为设计更加有效的介质错误监测和报告技术,并将记录下的数据传输到类似的或不同的介质时,所需要的数据验证和复制策略提供了及时、经济的手段。

这些介质错误监测和报告技术也使系统管理员在准实时或离线运行状态下都能获得介质错误信息。这些技术提供不同复杂程度的数据恢复和介质错误监测工具。能够获得介质错误的信息,就可以标明被选出的特定光盘或整个数据集合的趋势。决定使用这些工具的频率和选择复杂程度不属于本标准的部分。

电子成像 数字数据光盘存储数据验证用 介质错误监测与报告技术

1 范围

本标准规定了用于验证数字数据光盘存储数据的介质错误监测和报告的两种命令集：

——高端标准,使用一组功能命令集；

——SCSI-2 标准,使用一组 SCSI-2 命令集。

本标准还规定了两种介质错误监测与报告级别：

——系统级别,这一级别是可由操作系统、应用软件和远端用户使用的一组功能命令集；

——光盘设备级别,这一级别是可由设备驱动器或一个设备应用程序使用的一组 SCSI-2 命令集。

本标准第 4 章规定了要求遵守的事项。

本标准适用于可重写和只读光盘介质。

本标准的部分信息可能对 CD-ROM 子系统有用,但该技术的实施不在本标准的范围之内。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准而达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

ISO/IEC 9316:1995 信息技术——小型计算机系统接口-2

ISO 12651:1999 电子成像——词汇

3 术语和定义

ISO/IEC 9316:1995 和 ISO 12651:1999 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

带 band

规定数量的邻接磁道。

注：在定位光盘区位,并物理上标明介质错误结果描述方面是一个有用的标识。

3.2

字节错误率 byte error rate; BER

给定的一个样本中的总字节错误数除以样本大小。

3.3

常量角速度 constant angular velocity

一种记录方法,每转的时钟周期是一个与半径无关的常量。

注：这一方法意味着每磁道数据的数量与径向位置无关。

3.4

连续伺服介质 continuous-servo media

相邻磁道上沿磁道记录的伺服信息可连续获得的介质。

3.5

数据字段 data field

记录扇区的用户数据、缺陷管理指示器、周期性冗余检测和错误纠正编码等字节。