**DA**

中华人民共和国档案行业标准

DA/T XX—XXXX

档案数据存储用LTO磁带应用规范

Application specification on LTO tapes

for archival data storage

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布 XXXX-XX-XX实施

 国家档案局 发布

**前 言**

本标准的附录C为规范性附录，附录A、附录B、附录D、附录E为资料性附录。

本标准由国家档案局档案科学技术研究所和新锐英诚科技股份有限公司共同提出。

本标准由国家档案局归口。

本标准起草单位：国家档案局档案科学技术研究所、新锐英诚科技股份有限公司。

本标准主要起草人：王建库、冯丽伟、刘晓光、苏涛、李慧明、郭新、杨战捷、周萌、史金、王晶、宁倩。

本标准主要审查人：

**档案数据存储用LTO磁带应用规范**

1 范围

本标准规定了档案数据存储用磁带的主要技术指标、选择、条形码标签规则，以及使用、保管、运输和数据迁移等要求。

本标准适用于LTO磁带。

本标准适用于各级档案部门及有关单位存储档案数据的磁带管理。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

DA/T 15—1995 磁性载体档案管理与保护规范

YDT 1821—2008 通信机房环境条件要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

线性磁带开放协议linear tape open

 LTO

一种基于伺服系统、硬件数据压缩、优化的磁道面和高效率纠错技术的磁带开放协议，具有线性多通道、双向磁带格式的特点。

3.2

LTO磁带 LTO　tape

采用线性磁带开放协议的数据流磁带。

**注：**包括LTO4、LTO5、LTO6、LTO7、LTO8等多种格式，参见附录E。

3.3

磁道 track

记录磁信号的物理轨迹，与磁带的边沿保持平行，各代磁带上的磁道数量从数百条至数千条不等。

3.4

伺服 servo

用于辅助定位记录磁道的专用磁信号通道。伺服磁道在出厂时就被写入，不能被改变；一旦改变，将会导致磁头定位失败，进而引起数据读写失败。

3.5

装载次数Mounts

指磁带被装载到驱动器的次数。

3.6

最近数据读取量　recent data read

最近一次磁带被读取的数据量，单位为TB。

3.7

最近数据写入量　recent data write

最近一次磁带被写入的数据量，单位为TB。

3.8

总的写失败次数　total fatal write errors

磁带在被写入数据过程中出现不可纠正错误的次数总和。

3.9

总的读失败次数　total fatal read errors

磁带在被读取数据过程中出现不可纠正错误的次数总和。

3.10

总的伺服失败次数　total fatal servo errors

磁带在被定位磁道过程中出现失败的次数总和。

3.11

最近读重试比率　recent read retries ratio

最近一次读取数据过程中出现错误后，磁带被重新读取数据的次数与最近数据读取量的比值。

3.12

最近写重试比率　recent write retries ratio

最近一次在写入数据过程中出现错误后，磁带被重新写入数据的次数与最近数据写入量的比值。

3.13

最近伺服定位错误比率　recent servo errors ratio

最近一次读取、写入数据过程中对磁道位置定位出现错误后，磁带被重新定位的次数与最近数据读取量或写入量的比值。

3.14

批 lot

汇集在一起的一定数量的某种产品、材料或服务。

［GB/T 2828.1—2012,定义3.1.13］

3.15

接收质量限 acceptance quality limit

AQL

(验收抽样)可容忍的最差质量水平。

［GB/T 3358.2—2009，定义4.6.15］

4 存储档案数据的磁带的技术要求

4.1 存储档案数据的磁带，在达到相应行业标准技术指标的基础上，还应符合4.2的要求，确保档案数据管理可信、长期可用。

4.2 主要技术指标

4.2.1 总的写失败次数=0。

4.2.2 总的读失败次数=0。

4.2.3 总的伺服失败次数=0。

4.2.4 最近写重试比率<50。

4.2.5 最近读重试比率<5。

4.2.6 最近伺服错误比率<10。

5 磁带的选择

5.1 选用的磁带应与所使用的磁带驱动器类型相匹配（参见附录D）。

5.2 磁带外观完整无损。

5.3 磁带在投入使用前，应符合4.2的要求。

6 磁带条形码标签规则

6.1 应粘贴符合CODE39编码规则的条形码标签，尺寸规格为高度小于17mm，长度小于79mm。

6.2 条形码的编码规则能被读取设备识别。

6.3 磁带条形码字符部分由八个字符组成（参见图1）。其中前六个字符由大写英文和数字字符组成；后二个字符的形式为“LX”， L代表LTO磁带，X代表是磁带型号，一般用阿拉伯数字表示，清洗带用“CLNvnnL1”表示。



图1 磁带条形码示例

6.5 磁带条形码的编码应具有唯一性。

6.6 磁带条形码标签应贴粘在预留位置。

7 磁带的使用

7.1 在使用前对磁带进行检测，各项参数应符合4.2要求。

7.2 磁带在进行读写操作之前，应在符合第10条规定的工作环境中放置24h以上。

7.3 可通过追加写的方式写入数据，单盘磁带的数据量不宜超过标称容量的95%，装载次数应少于400次。

8 磁带的保管

8.1 应将磁带保存在符合第10章要求的环境中。

8.2 磁带入库前应检查4.2中各项参数，装载次数应少于400次，不符合要求的磁带不应入库。

8.3 磁带应保存在专用的库房中，宜将磁带存储数据名细表（参见附录A表A.2**）**打印并且同磁带一同保管，必要时管理员可单独建立磁带离线保存备查表（参见附录A表A.1**）**，或建立信息管理系统，用于磁带介质的查询。

8.4 磁带宜放置于磁带盒中竖放保存，确需堆叠保存的，叠放数量不应超过3盒。

8.5 磁带出入库应登记备查（参见附录B），并定期盘点。

8.6 长期保存的磁带，宜采用只读方式存储档案数据。

8.7 管理员应根据档案数据的重要程度制定详细检测规划，定期检测磁带，时间周期不宜超过2年。

9 磁带的运输

9.1 在运输过程中，应将磁带放置于专用的防潮和防震容器，采用磁屏蔽的容器，磁带距容器外壁至少26mm，采用非磁屏蔽的容器，磁带距容器外壁至少76mm。

9.2 应避免磁带受到强磁场、光线的影响。

9.3 应避免磁带受到强烈冲击和重压。

10 磁带保存、工作和运输环境要求

10.1 磁带应在表1规定的温湿度条件下保存、工作和运输。

表1 磁带的保存、工作和运输的环境要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 温度 | 相对湿度 |
| 保存环境 | 15℃～27℃ | 40%～60% |
| 工作环境 | 14℃～24℃ | 40%～60% |
| 运输环境 | 4℃～32℃ | 20%～80% |

10.2 在选定磁带保存或工作的温、湿度后，每昼夜波动幅度要求温度不应大于±3℃、相对湿度不应大于±5%。

10.3 磁带与磁场源（永久磁铁、电机、变压器）距离不应少于76mm。

10.4保存环境可吸入颗粒物PM10小于0.15 mg/m3，菌落总数小于2500 cfu /m3。

10.5 保存环境应远离强热源及有害气体源。

11 磁带的抽样检测方法

11.1 同一批次的磁带，可依据国标GB/T 2828.1—2012进行随机抽样检测。

11.2 接收质量限AQL的数值应不大于1，按一般检验水平Ⅱ来抽检；根据批量磁带数N，从样本量字码表（附录C表C.1）确定出样本量字码。

11.3 根据样本量字码和接收质量限AQL，从正常检验一次抽样方案（附录C表C.2）表确定出接收数Ac、拒收数Re以及需要抽检的样本量n。

11.4 按系统随机抽样方法确定抽取样本：首先给批中每盒磁带编号1～N，然后确定抽样间隔，若样本量为n，则取N/n的整数部分作为抽样间隔，最后按抽样间隔从批中抽取样本。

11.5 执行上述方法进行抽样检测后，如果所检批样本不合格数未超过接收数Ac，则认为该批合格，但需要把所抽检的样本中不合格品重新写入数据后再检验。全部合格后批方可保存。如果所检批样本不合格数达到或超过拒收数Re，则判断整批磁带为不合格产品，应返工后再检验，合格后才可保存。

12 磁带数据的迁移

12.1 被检测的磁带不符合4.2要求时，应立即将数据迁移至新的磁带或其它存储载体上，并且做好数据迁移记录。

12.2 数据迁移操作应在生成磁带数据的应用系统中进行。

12.3 保存时间超过10年的磁带，宜将数据迁移至新的、符合要求的存储载体上。

**附录A**

**（资料性附录）**

**磁带离线保存备查表和存储数据名细卡示例**

**表A.1 磁带离线保存备查表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 磁带条形码 | 内容概要 | 开始使用时间 | 保存年限 | 保存位置 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**表A.2 磁带存储数据名细卡**

|  |  |
| --- | --- |
| 磁带条形码 |  |
| 内容概要 |  |
| 磁带开始使用时间 |  | 数据存储时间 |  |
| 磁带保存年限 |  |
| 备注 |  |

**附录B**

**（资料性附录）**

**磁带入库表和出库表示例**

**表B.1 磁带入库表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 磁带条形码 | 入库时间 | 移交人 | 接收人 | 保存位置 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**表B.2 磁带出库表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 磁带条形码 | 出库时间 | 出库人 | 使用人 | 使用说明 | 归还时间 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**附录C**

**（规范性附录）**

**样本量字码及正常检验一次抽样方案**

表C.1 样本量字码





表C.2 正常检验一次抽样方案

**附录D**

**（资料性附录）**

**磁带与驱动器的兼容性**

**表D.1 磁带与驱动器的兼容性**

|  |  |
| --- | --- |
| 磁带格式 | 驱动器类型 |
| LTO4 | LTO5 | LTO6 | LTO7 | LTO8 |
| LTO4 | 写/读 | 写/读 | 读 |  |  |
| LTO5 |  | 写/读 | 写/读 | 读 |  |
| LTO6 |  |  | 写/读 | 写/读 |  |
| LTO7 |  |  |  | 写/读 | 读 |
| LTO8 |  |  |  |  | 写/读 |

**附录E**

**（资料性附录）**

**磁带规格**

**表E.1 LTO4磁带规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 容量(非压缩/压缩) | 800GB(1600GB) |
| 传输速率(非压缩/压缩) | 最高120MB/s(最高240MB/s) |
| 磁道数量 | 896 |
| 伺服方式 | 基于时序的伺服 |
| 磁带内存容量 | 8160/8192字节,内置EEPROM |
| 磁带宽度 | 12.65mm |
| 磁带厚度 | 6.6μm |
| 磁带长度 | 820m |
| 工作环境温度 | 14℃～24℃ |
| 工作环境湿度 | 40%～60% |
| 保存环境温度 | 15℃～27℃ |
| 保存环境湿度 | 40%～60% |

**表E.2 LTO5磁带规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 容量(非压缩/压缩) | 1.5TB(3TB) |
| 传输速率(非压缩/压缩) | 最高140MB/s(最高280MB/s) |
| 磁道数量 | 1280 |
| 伺服方式 | 基于时序的伺服 |
| 磁带内存容量 | 8160/8192字节,内置EEPROM |
| 磁带宽度 | 12.65mm |
| 磁带厚度 | 6.4μm |
| 磁带长度 | 846m |
| 工作环境温度 | 14℃～24℃ |
| 工作环境湿度 | 40%～60% |
| 保存环境温度 | 15℃～27℃ |
| 保存环境湿度 | 40%～60% |

**表E.3 LTO6磁带规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 容量(非压缩/压缩) | 2.5TB(6.25TB) |
| 传输速率(非压缩/压缩) | 最高160MB/s(最高400MB/s) |
| 磁道数量 | 2176 |
| 伺服方式 | 基于时序的伺服 |
| 磁带内存容量 | 16352字节,内置EEPROM |
| 磁带宽度 | 12.65mm |
| 磁带厚度 | 6.1/6.4μm |
| 磁带长度 | 846m |
| 工作环境温度 | 14℃～24℃ |
| 工作环境湿度 | 40%～60% |
| 保存环境温度 | 15℃～27℃ |
| 保存环境湿度 | 40%～60% |

**表E.4 LTO7磁带规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 容量(非压缩/压缩) | 6TB(15TB) |
| 传输速率(非压缩/压缩) | 最高300MB/s(最高750MB/s) |
| 磁道数量 | 3584 |
| 伺服方式 | 基于时序的伺服 |
| 磁带内存容量 | 16352字节,内置EEPROM |
| 磁带宽度 | 12.65mm |
| 磁带厚度 | 5.6μm |
| 磁带长度 | 960m |
| 工作环境温度 | 14℃～24℃ |
| 工作环境湿度 | 40%～60% |
| 保存环境温度 | 15℃～27℃ |
| 保存环境湿度 | 40%～60% |

**表E.5 LTO8磁带规格**

|  |  |
| --- | --- |
| 容量(非压缩/压缩) | 12TB(30TB) |
| 传输速率(非压缩/压缩) | 最高360MB/s(最高900MB/s) |
| 磁道数量 | 6656 |
| 伺服方式 | 基于时序的伺服 |
| 磁带内存容量 | 16352字节,内置EEPROM |
| 磁带宽度 | 12.65mm |
| 磁带厚度 | 5.6μm |
| 磁带长度 | 960m |
| 工作环境温度 | 14℃～24℃ |
| 工作环境湿度 | 40%～60% |
| 保存环境温度 | 15℃～27℃ |
| 保存环境湿度 | 40%～60% |