



中华人民共和国档案行业标准

DA/T 38—2021

代替 DA/T 38—2008

档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、 DVD+R 技术要求和应用规范

Technical requirements and application specification for
archival recordable disc CD-R, DVD-R, DVD+R

2021-05-26 发布

2021-10-01 实施

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。

本文件代替 DA/T 38—2008《电子文件归档光盘技术要求和应用规范》，与 DA/T 38—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——将档案级可录类光盘 CD-R 湿热试验后“块错误率 BLER<150”更改为“BLER<160 帧每秒”（见 4.1.6）；

——删除了“归档光盘的备份”一章（见 2008 版的第 7 章）；

——删除了部分附录（见 2008 版的附录 D、附录 E、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J）。

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。

本文件由国家档案局档案科学技术研究所和清华大学光盘国家工程研究中心提出。

本文件由国家档案局归口。

本文件起草单位：国家档案局档案科学技术研究所、清华大学光盘国家工程研究中心。

本文件主要起草人：王建库、许斌、史金、陈峥、宁倩、杨战捷、潘龙法、陈垦、徐海峥。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

——DA/T 38—2008。

档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、 DVD+R 技术要求和应用规范

1 范围

本文件规定了档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 的技术要求、性能测试方法和使用要求。本文件适用于档案部门电子档案的光盘存储和管理。

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

GB/T 18894—2016 电子文件归档与电子档案管理规范

GB/T 33662—2017 可录类出版物光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 常规检测参数

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可录类光盘 recordable disc

一种一次写入多次读出的光盘。

注:包括 CD-R、DVD-R、DVD+R、BD-R 等多种规格。

3.2

档案级可录类光盘 archival recordable disc

电子档案存储用可录类光盘。

注:档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 技术指标优于光盘工业标准,保存寿命大于 20 年。

保存寿命:从可录类光盘存储数据到数据不能再被正确读取的时间。

可录类光盘存储数据后,随着时间推移信息层退化,CD-R 光盘表现为块错误率(BLER)增大,DVD-R、DVD+R 光盘表现为奇偶校验内码错误(PIE)增大。BLER 或 PIE 超过某个值后,光盘中存储的信息不能再被正确读取。表征光盘寿命终止的技术指标是:CD-R 光盘 $BLER \geq 220$ 帧每秒或不可纠正错误(E32) >0 ;DVD-R、DVD+R 光盘 $PIE \geq 280$ 或奇偶校验外码失败(POF) >0 。

3.3

块错误率 block error rate; BLER

每秒 C1 解码器检测到的具有 1 个或多个错误符号的帧数目。

注:单位为帧每秒。

[来源:GB/T 33662—2017,2.35][LM]3.4

不可纠正错误 uncorrectable errors; E32

在 C2 解码中不可纠正的错误。

[来源:GB/T 33662—2017, 2.37]

3.5

奇偶校验内码错误 PI error; PIE

当执行首轮 PI 行校验时,一个 ECC 块中的某一行如果有一个或更多的字节出现错误,就是一个 PI 错误。PIE(8ECC)是指在 8 个连续的 ECC 数据块的出现错误的行数总数。

[来源:GB/T 33662—2017, 2.41]

3.6

奇偶校验外码失败 PO fails; POF

经过解码器首轮 PI 行纠错和 PO 列纠错后仍不能校正 ECC 数据块内所有的数据。

[来源:GB/T 33662—2017, 2.42]

3.7

抖动 jitter

CD-R、DVD-R、DVD+R 光盘记录后信息坑和信息台扫描时间的标准偏差。

对 CD-R 光盘来说,Jitter 是 3T~11T 信息坑和信息台扫描时间的标准偏差。抖动包括坑抖动(Jitter for nT Pit, $n=3\sim 11, J_nP$)和台抖动(Jitter for nT Land, $n=3\sim 11, J_nL$)。

对 DVD-R、DVD+R 光盘来说,DC Jitter 即数据和时钟之间的抖动,是读出高频信号(HF)与判定基准电平(Decision Level)相交处的计时变化。DC Jitter 测量所有数据边缘(指凹坑和台交界处)与参考时钟脉冲边缘相比较的标准偏差,用系统时钟长度的百分比来表示。

[来源:GB/T 33662—2017, 2.43, 有修改]

3.8

跟踪误差 tracking error; TE

参考驱动器测量径向跟踪伺服剩余误差信号与开环跨道信号峰峰值的比值。

注:表征高速旋转光盘径向跟踪能力的参数,可录光盘在高倍速读写过程中,光学头需要精确锁定径向轨道位置,跟踪误差太大,光学头可能失去道跟踪,导致刻录过程的掉速,甚至刻录失败。跟踪误差通常和偏心有关,也和盘片的翘曲有关。

[来源:DA/T 74—2019, 3.15]

3.9

聚焦误差 focus error; FE

参考驱动器测量垂直聚焦剩余误差信号与开环聚焦信号(S 曲线)峰峰值的比值。

注:表征高速旋转光盘的垂直聚焦能力的参数,可录光盘在高倍速读写过程中,光学头在刻录时需要精确聚焦到信息面上,如果聚焦误差太大,光学头聚焦可能会偏离信息面,导致刻录过程的掉速,甚至刻录失败。聚焦误差通常和垂直偏差有关,也和盘片的翘曲有关。

[来源:DA/T 74—2019, 3.16]。

3.10

批 lot

汇集在一起的一定数量的某种产品、材料或服务。

[来源:GB/T 2828.1—2012, 3.1.13]

3.11

接收质量限 acceptance quality limit; AQL

(验收抽样)可容忍的最差质量水平。

[来源:GB/T 3358.2—2009, 4.6.15]

4 技术要求

4.1 档案级可录类光盘 CD-R

4.1.1 记录前, $TE < 0.45 \text{ nm}$ 。

4.1.2 记录前, $FE < 0.50 \text{ nm}$ 。

4.1.3 记录后, $BLER < 50$ 帧每秒, $E32 = 0$ 。

4.1.4 记录后, 信号对称性(SYM)应为 $-0.15 \sim 0.10$ 。

注: 对称性(symmetry; SYM)表征 CD 类高频信号中 I_3 中心电平与 I_{11} 调制中心的相对偏差, 详见 GB/T 33662—2017, 2.14。

4.1.5 记录后, $Jitter: J_n P < 35 \text{ ns}, n = 3 \sim 11; J_n L < 35 \text{ ns}, n = 3 \sim 11$ 。

4.1.6 按照附录 A 的方法检测, 光盘的 $BLER < 160$ 帧每秒, $E32 = 0$ 。

4.2 档案级可录类光盘 DVD-R、DVD+R

4.2.1 记录前, $TE < 0.45 \text{ nm}$ 。

4.2.2 记录前, $FE < 0.50 \text{ nm}$ 。

4.2.3 记录后, $PIE < 80$, $POF = 0$ 。

4.2.4 记录后, 不对称度(ASYM)应为 $-0.05 \sim 0.15$ 。

注: 不对称度(signal asymmetry; ASYM); DVD-R、DVD+R 光盘记录后高频信号中 I_3 [3T 信息坑(岸)产生的反射信号电平大小]中心电平与 I_{14} [14T 信息坑(岸)产生的反射信号电平大小]中心电平的相对偏差。

表征 DVD-R、DVD+R 光盘记录后高频信号的不对称性, 用 I_3 中心电平与 I_{14} 中心电平的相对位置来描述 nT ($n = 3 \sim 11, 14$) 坑与台的长度不对称状况。

见图 1。

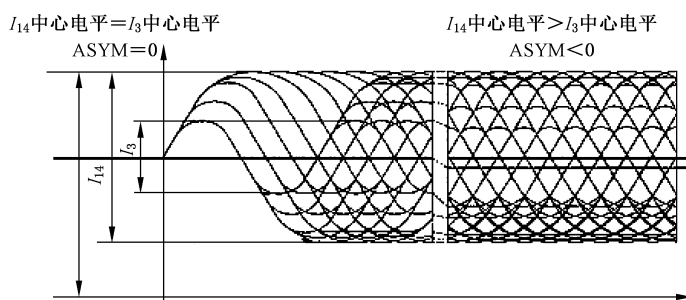


图 1 不对称度

$$ASYM = [(I_{14H} + I_{14L})/2 - (I_{3H} + I_{3L})/2] / (I_{14H} - I_{14L})$$

式中:

$(I_{14H} + I_{14L})/2$ —— I_{14} 的中心电平;

$(I_{3H} + I_{3L})/2$ —— I_3 的中心电平;

$(I_{14H} - I_{14L})$ —— I_{14} 幅值。

[来源:GB/T 33662—2017, 2.15, 有修改]

4.2.5 记录后, DVD-R 的 DC Jitter $\leq 9\%$, DVD+R 的 DC Jitter $\leq 9\%$ 。

4.2.6 按照附录 A 的方法检测, $PIE < 180$, $POF = 0$ 。

4.3 其他要求

4.3.1 原材料选择、生产工艺和出厂质量检测应符合附录 B 的要求。

4.3.2 其他指标应符合 GB/T 33662—2017 的要求。

5 刻录前检测

5.1 应对空白档案级可录类光盘进行抽检,检测参数包括 TE、FE。检测合格(CD-R 符合 4.1.1、4.1.2 要求,DVD-R、DVD+R 符合 4.2.1、4.2.2 要求)的空白光盘才可用于数据刻录。

5.2 光盘的检测应在温度(23±2)℃、相对湿度 45%~50%、大气压力 86 kPa~106 kPa 的环境中进行。检测前光盘应在检测环境中放置 2 h 以上,光盘上不应出现凝露现象。

5.3 光盘检测设备的检测光路和检测光学头应符合附录 C 的要求。

5.4 检测前,检测设备应用基准光盘校验定标,保证检测数据的可靠性和一致性。

5.5 同一批光盘,可按 7.6、7.7、7.8 的方法进行抽样检测。如果所检批样本不合格数未超过接收数 A_c ,则认为该批合格,但样本中的不合格品应废弃。如果所检批样本不合格数达到或超过拒收数 R_e ,则判断整批光盘为不合格品。

6 光盘数据刻录

6.1 空白光盘

应使用检测合格的空白档案级可录类光盘。

6.2 光盘刻录机

6.2.1 应使用经检测性能合格的专业光盘刻录机。

6.2.2 选用的刻录机应能识别档案级可录类光盘的最佳写功率和写策略。

6.3 数据刻录

6.3.1 数据刻录工作环境应符合 9.2.1 的规定,并有良好的通风条件。光盘刻录前,应在工作环境中放置 2 h 以上。

6.3.2 光盘数据内容应符合 GB/T 18894—2016 的要求。

6.3.3 应先将电子档案制作成映像文件,在刻录之前关闭系统其他应用程序,然后采用全盘一次刻完(Disc At Once,DAO)方式进行光盘数据刻录。

6.3.4 应采用中速刻录光盘数据,即 CD-R 光盘采用 24~40 倍速刻录速度,DVD-R、DVD+R 光盘采用 8~12 倍速刻录速度。

6.3.5 光盘数据刻录完成后应设置成禁止写操作状态。

7 刻录后检测

7.1 刻录后应对光盘进行抽检或全检,CD-R 光盘的检测参数包括 BLER、E32,DVD-R、DVD+R 光盘的检测参数包括 PIE、POF。检测合格(符合 4.1 和 4.2 的要求)的方可保存;不合格光盘应报废,重新刻录并检测合格后才可保存。

7.2 光盘的检测环境应符合 5.2 的规定。

7.3 光盘检测设备的光路和光学头应符合附录 C 的要求。

7.4 光盘检测前,检测设备应用基准光盘校验定标,保证检测数据的可靠性和一致性。

7.5 相同条件下(相同软硬件平台、相同刻录倍速、相同工作环境等)刻录产生的同一批光盘,可依据 GB/T 2828.1—2012 进行随机抽样检测。

7.6 AQL 的数值应不大于 1,按一般检验水平 II 来抽检;根据批量光盘数 N ,按照附录 D 表 D.1 样本量字码表的规定确定出样本量字码。

7.7 根据样本量字码和 AQL,按照表 D.2 正常检验一次抽样方案的规定确定出接收数 A_c 、拒收数 R_e 以及需要抽检的样本量 n 。

7.8 按系统随机抽样方法确定抽取样本:首先给批中每个光盘编号 $1\sim N$,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。

7.9 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 A_c ,则认为该批合格,但应把所抽检的样本中不合格品重新刻录后再交验。全部合格后的批方可保存。如果所检批样本不合格数达到或超过拒收数 R_e ,则判断整批产品为不合格产品,整批产品应返工后再交验。合格后才可保存。

8 光盘的标签

8.1 如果需要在标签面书写,应使用内含水性墨水的软笔。标签面完全被软笔字迹色素覆盖的光盘按照附录 A 的规定进行湿热试验后应符合要求。光盘湿热试验可委托专业机构完成。

8.2 如通过光盘打印的方法制作光盘标签,应使用支持光盘盘面打印的打印机,在计算机上排版和操作打印机。标签面完全被打印字迹色素覆盖的光盘按照附录 A 的规定进行湿热试验后应符合要求。

8.3 不应使用粘贴标签。

9 光盘的保存、使用和维护

9.1 光盘的保存

9.1.1 光盘应根据光盘盒特性垂直存放或水平存放。

9.1.2 保存环境的温湿度应符合下列要求:温度 $4\text{ }^\circ\text{C}\sim 20\text{ }^\circ\text{C}$,相对湿度 $20\%\sim 50\%$;温湿度选定后,每昼夜温度波动幅度不应大于 $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$,相对湿度波动幅度不应大于 $\pm 5\%$ 。

9.1.3 保存环境照度应不小于 50 lx (垂直面、高度 0.25 m),照明光源紫外线含量不大于 $75\text{ }\mu\text{W/lm}$ 。

9.1.4 保存环境中有害气体及颗粒物应符合表 1 所列要求。

表 1 光盘保存环境中有害气体及颗粒物的要求

有害物种类	允许值	单位
二氧化硫(SO_2)	≤ 10	10^{-9} (体积分数)
氮氧化物(NO_x)	≤ 10	10^{-9} (体积分数)
臭氧(O_3)	≤ 10	10^{-9} (体积分数)
乙酸(CH_3COOH)	< 4	10^{-9} (体积分数)
甲醛(HCHO)	< 4	10^{-9} (体积分数)
颗粒物	≤ 50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

9.1.5 保存环境应远离强热源及有害气体源。

9.2 光盘的使用

9.2.1 应在下列环境中使用光盘:温度 $15\text{ }^\circ\text{C}\sim 35\text{ }^\circ\text{C}$,温度梯度不大于 $10\text{ }^\circ\text{C}/\text{h}$;相对湿度 $45\%\sim 70\%$,相对湿度梯度不大于 $10\%/h$;大气压力 $75\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$;照度不小于 200 lx (水平面、高度 0.75 m);照明光源紫外线含量不大于 $75\text{ }\mu\text{W/lm}$ 。

- 9.2.2 在准备刻录光盘前才拆除串轴盒或光盘盒外的塑封包装。
- 9.2.3 不应使用刻录机读取光盘。
- 9.2.4 手拿光盘时用两个手指捏住光盘的中心孔和外缘,不应用手弯曲光盘。
- 9.2.5 使用后应立即把光盘放回光盘盒。

9.3 光盘的维护

- 9.3.1 擦拭光盘去除灰尘、指纹和液体等污物,应使用干净的棉布从光盘的中心沿半径方向朝光盘的外缘擦拭,不应沿光盘的圆周方向擦拭光盘。
- 9.3.2 可使用蒸馏水或去离子水去除光盘上的污物,难以清除的,可使用稀释的异丙醇。用无绒布或擦镜纸做湿的擦洗和拭干。

10 光盘的三级预警和性能监测

10.1 为保证光盘的数据安全,设立三级预警线:

- 一级预警线,CD-R 光盘的 BLER=120 帧每秒,DVD-R、DVD+R 光盘的 PIE=140;
- 二级预警线,CD-R 光盘的 BLER=160 帧每秒,DVD-R、DVD+R 光盘的 PIE=180;
- 三级预警线,CD-R 光盘的 BLER=200 帧每秒,DVD-R、DVD+R 光盘的 PIE=240。

10.2 光盘检测的时间周期为:未达到一级预警线,每两年检测 BLER 或 PIE 一次;在一级预警线到二级预警线之间(不含二级预警线),每一年检测 BLER 或 PIE 一次;在二级预警线到三级预警线之间(不含三级预警线),每半年检测 BLER 或 PIE 一次。

10.3 为光盘建立监测档案,绘制 BLER 或 PIE 时间曲线,建立光盘寿命曲线数据库。

10.4 抽检方法可按 7.5、7.6、7.7、7.8 的规定进行。

11 光盘的数据迁移

使用档案级可录类光盘作为电子档案存储载体时,应建立定期检测制度,监控光盘关键性能参数,适时实施光盘的数据迁移。当光盘性能参数达到或超过 10.1 规定的三级预警线时,应立即把该光盘的数据迁移到新的光盘或其他存储载体上,并做好数据迁移记录。

附 录 A

(规范性)

档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 的湿热试验

为测试光盘抵抗温湿度的能力,规定档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 在模拟室外湿热大气的人工气候加速老化环境条件下,仍能达到规定的技术指标。

将待测档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 盘片垂直放置在温度 80℃、相对湿度 85% 的温湿度老化试验箱内,持续 96 h 后取出。将光盘放置在检测环境(见 5.2)中 24 h 后,经检测,档案级可录类光盘 CD-R 各项性能参数应符合 4.1.6 的要求,档案级可录类光盘 DVD-R、DVD+R 应符合 4.2.6 的要求。

附 录 B

(规范性)

档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 的原材料选择、生产工艺和出厂质量检测

B.1 档案级可录类光盘原材料选择

- B.1.1 档案级可录类光盘生产原材料应受到严格控制。其光盘产品应通过湿热试验。
- B.1.2 用于档案级可录类光盘生产的聚碳酸酯(PC)塑料不应使用回用料。
- B.1.3 注塑用压模的沟槽设计应与所使用的记录层材料匹配,压模的导入区应有刻录机能识别的最佳写功率和写策略。
- B.1.4 记录层宜选用酞菁或偶氮(AZO)材料。
- B.1.5 反射层金属材料应选择金或银合金。
- B.1.6 标签面应采用可书写型油墨或可打印型油墨。
- B.1.7 油墨、保护胶和黏合胶应通过光盘湿热试验。

B.2 档案级可录类光盘生产工艺

- B.2.1 注塑机工艺参数和模温的选择应确保盘基的厚度、厚度均匀度、双折射、径向偏差、切向偏差等技术指标。注塑机启动后或工艺参数调整后,前 50 片盘基不用于档案级可录类光盘。
- B.2.2 记录层染料旋涂工艺应确保染料层厚度均匀度。
- B.2.3 金属溅镀工艺应确保金属反射层厚度均匀度和光盘反射率技术指标。
- B.2.4 保护层涂覆工艺应确保对染料层和金属反射层的有效覆盖,保护它们与空气完全隔绝。
- B.2.5 终端在线检测应有分级筛选功能,设置缺陷、径向偏差、切向偏差等分级指标使生产线把档案级可录类光盘和其他等级光盘分开。
- B.2.6 档案级可录类光盘标签面印刷图案应有专用标志。
- B.2.7 档案级可录类光盘上应标明容量、生产日期、批次等信息。
- B.2.8 除上述光盘生产传统工艺外,生产企业还可以增加有利于提高光盘保存寿命的其他工艺。
- B.2.9 光盘的生产工艺应保持稳定。

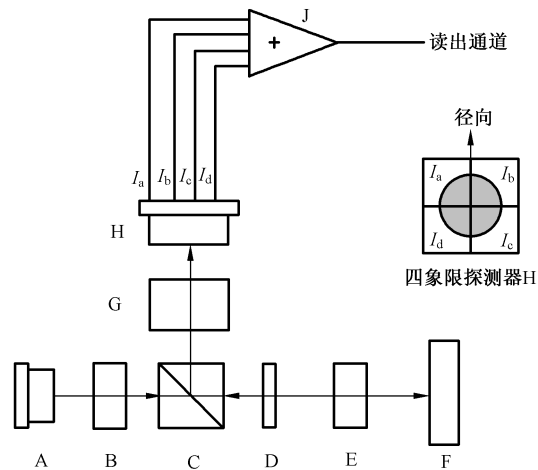
B.3 档案级可录类光盘的出厂质量检测

- B.3.1 档案级可录类光盘在出厂前应经过严格的质量检测。
- B.3.2 档案级可录类光盘的检测环境应符合 5.2 规定的条件。
- B.3.3 档案级可录类光盘的检测仪器应使用符合附录 C 要求的光路和光学头。
- B.3.4 档案级可录类光盘的检测仪器在检测前应用基准光盘定标。
- B.3.5 档案级可录类光盘的检测参数参见相应光盘行业标准中所规定的质量检测参数指标,并符合第 4 章的要求。

附 录 C
(规范性)
检测光学系统

C.1 检测光路

用于档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 常规检测参数的检测光学系统应符合图 C.1 所示要求。



标引序号说明：

- A —— 半导体激光器；
- B —— 准直透镜；
- C —— 偏振分光棱镜；
- D —— $\lambda/4$ 波片；
- E —— 物镜；
- F —— 光盘；
- G —— 像散法光学系统；
- H —— 四象限探测器；
- I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d —— 各象限输出信号；
- J —— 直流放大器。

图 C.1 检测光学系统

C.2 检测光学头

档案级可录类光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 常规检测参数的检测光学头特性应符合表 C.1 所列要求。

表 C.1 档案级可录光盘 CD-R、DVD-R、DVD+R 常规检测参数的检测光学头特性

项目	CD-R	DVD-R	DVD+R
波长(λ)	780 nm \pm 10 nm	635 nm \pm 5 nm	650 nm \pm 5 nm
偏光	圆偏光	圆偏光	圆偏光
数值孔径	0.45 \pm 0.01	0.60 \pm 0.01	0.60 \pm 0.01

表 C.1 (续)

项目	CD-R	DVD-R	DVD+R
物镜部分边缘的光强度	$>50\% I_{\max}$	径向: $>35\% I_{\max}$ 切向: $>50\% I_{\max}$	径向: $60\% \sim 70\% I_{\max}$ 切向: $>90\% I_{\max}$
像差	$<0.07\lambda$ rms	$<0.033\lambda$ rms	$<0.033\lambda$ rms

附录 D

(规范性)

样本量字码及正常检验一次抽样方案

表 D.1、表 D.2 给出了样本量字码、正常检验一次抽样方案。

表 D.1 样本量字码

批量	特殊检验水平				一般检验水平		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2~8	A	A	A	A	A	A	B
9~15	A	A	A	A	A	B	C
16~25	A	A	B	B	B	C	D
26~50	A	B	B	C	C	D	E
51~90	B	B	C	C	C	E	F
91~150	B	B	C	D	D	F	G
151~280	B	C	D	E	E	G	H
281~500	B	C	D	E	F	H	J
501~1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 201~3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201~10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001~35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001~150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001~500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 及以上	D	E	H	K	N	Q	R

表 D.2 正常检验一次抽样方案

样本量 字母	接收质量限(AQL)																										
	0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000	
A	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
B	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
C	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
D	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
E	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
F	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
G	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
H	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
J	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
K	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
L	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
M	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
N	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
P	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
Q	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
R	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re

注: ↕——使用箭头下面的第一个抽样方案,如果样本量等于或超过批量,则执行100%检验。
 ↗——使用箭头上面的第一个抽样方案。
 Ac——接收数。
 Rc——拒收数。