



中华人民共和国国家标准

GB/T 18478—2001

纤维光学环行器

Fiber optic circulators

2001-09-28 发布

2002-05-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 分类 3

5 技术要求 4

6 试验方法 4

7 环境和机械性能试验 6

8 质量评定程序 9

9 检验..... 12

10 标志、包装、运输、贮存及安全..... 13

前 言

本标准在 YD/T 1066—2000《纤维光学环行器技术条件》的基础上,参照 IEC TC 86(纤维光学技术委员会)阶段性标准草案(86B/1275/CDV)IEC 62077-1《纤维光学环行器 总规范》和 Bellcore GR-2882-CORE(1995)《光隔离器与光环行器的一般要求》,并结合我国实际制定,提升为国家标准 GB/T 18478—2001《纤维光学环行器》。在标准的格式、结构上按 GB/T 1.1 规定编排。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由信息产业部电信研究院归口。

本标准由信息产业部武汉邮电科学研究院起草。

本标准主要起草人:梁臣桓、胡台光、阮银兰。

中华人民共和国国家标准

纤维光学环行器

GB/T 18478—2001

Fiber optic circulators

1 范围

本标准规定了纤维光学环行器的相关定义、产品分类、技术要求、试验方法、质量评定程序以及标志、包装、贮存等条件。

本标准适合于应用在光纤通信和其他光纤技术的环行器。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2421—1999 电工电子产品环境试验 第1部分 总则(idt IEC 60068-1:1988)

GB/T 5169.5—1997 电工电子产品着火危险试验 第2部分 试验方法 第2篇:针焰试验
(idt IEC 659-2-2:1991)

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 纤维光学环行器 Fiber optic circulator

纤维光学环行器(以下简称光环行器)是一种正向导通、反向隔离的多端口(≥ 3 个端)非互易无源器件。端口顺序为1、2、 $\dots$ 、 n 。对于完整环行器(见3.1.16)由端口1 $\rightarrow$ 2、2 $\rightarrow$ 3、 $\dots$ 、 $i \rightarrow i+1$ 、 $\dots$ 、 $n-1 \rightarrow n$ 、 $n \rightarrow 1$ 传递光功率是非互易的。对于非完整环行器(见3.1.17)由端口1 $\rightarrow$ 2、 $\dots$ 、 $n-1 \rightarrow n$ 传递光功率是非互易的。

3.2 端口 port

端口是指连接光器件(光环行器)上,作为光功率输入和/或输出光纤或光纤活动连接器。

3.3 传输矩阵 transfer matrix

光环行器的光学特性可按 $n \times n$ 的系数矩阵给予定义。 n 是光环行器的端口数,系数表示选定端口之间传递的部分光功率。在一般情况下,传输矩阵可表示为:

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & \cdots & t_{1n} \\ \vdots & t_{22} & & \\ & & t_{ij} & \vdots \\ t_{n1} & \cdots & & t_{nn} \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots (1)$$

在上式中, t_{ij} 是从端口 j 输出的光功率 P_{ij} 对由端口 i 输入的光功率 P_i 之比,即:

$$t_{ij} = P_{ij}/P_i$$

在光环行器中,系数 t_{ij} 标称大于零,[对于完整环环行器, $j=i+1$ ($i=n$ 时 $j=1$);对于非完整环环行器, $j=i+1$ ($i \neq n$)],而其他系数标称为零。

3.4 传输系数 transfer coefficient

传输系数是传输矩阵的系数 t_{ij} 。

3.5 对数传输矩阵 logarithmic transfer matrix

在通常条件下,对数传输矩阵可表示为:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & a_{22} & & \vdots \\ & & a_{ij} & \\ a_{n1} & \cdots & & a_{nn} \end{bmatrix} \quad \cdots \cdots \cdots (2)$$

在上式中, a_{ij} 是从端口 j 输出的光功率对由端口 i 输入的单位光功率的衰减值,以 dB 表示,即:

$$a_{ij} = -10 \lg t_{ij} \quad (\text{dB}) \quad \cdots \cdots \cdots (3)$$

3.6 衰减 attenuation

对数传输矩阵系数 a_{ij} 即为光环行器衰减(对于完整环环行器 $j=i+1$,对于非完整环环行器, $j=i+1$,但 $i \neq n$),它代表器件输入端口与输出端口之间光功率的减少程度,以 dB 表示,即:

$$a = -10 \lg (P_{o1}/P_{i1}) \quad (\text{dB}) \quad \cdots \cdots \cdots (4)$$

在上式中, P_{i1} 是输入端口的输入光功率, P_{o1} 是输出端口的输出光功率。

3.7 隔离度 isolation

对数传输矩阵系数 a_{ij} ($j=i-1$) 即为光环行器的隔离度。它代表器件输入端口和输出端口之间光功率的减少程度,以 dB 表示,即:

$$IS = -10 \lg (P_{o2}/P_{i2}) \quad (\text{dB}) \quad \cdots \cdots \cdots (5)$$

在上式中, P_{i2} 是输入端口的输入光功率, P_{o2} 是输出端口的输出光功率。

3.8 串扰 directivity

对数传输矩阵系数 a_{ij} ($j \neq i+1, j \neq i, j \neq i-1$) 即为光环行器的串扰。它代表器件输入端口和输出端口之间光功率的减少程度,以 dB 表示,即:

$$D_{ij} = -10 \lg (P_{o3}/P_{i3}) \quad (\text{dB}) \quad \cdots \cdots \cdots (6)$$

在上式中, P_{i3} 是输入端口的输入光功率, P_{o3} 是输出端口的输出光功率。

3.9 回波损耗 return loss

对数传输矩阵系数 a_{ii} ($i=1, 2 \cdots n$) 即为光环行器的回波损耗。它代表器件输入端口的反射光功率对输入光功率的下降程度,以 dB 表示,即:

$$RL = -10 \lg (P_r/P_i) \quad (\text{dB}) \quad \cdots \cdots \cdots (7)$$

在上式中, P_i 是输入端口的输入光功率, P_r 是沿输入路径返回的光功率。

3.10 偏振相关损耗 polarization dependent loss

对于偏振无关光环行器,输入光 P_i 在任何偏振状态下,其衰减波动的最大值(见 3.6 条)即为光环行器的偏振相关损耗。

3.11 偏振模色散 polarization mode dispersion

对于偏振无关光环行器,两个正交偏振状态的光通过光环行器所产生的最大延迟差即为光环行器的偏振模色散。

3.12 导通端口 conduction ports

t_{ij} 大于标称零值时,端口 i 和端口 j 称为光环行器的两个导通端口。

3.13 隔离端口 isolated ports

t_{ij} 等于标称零值而 a_{ij} 等于标称无穷大时,端口 i 和端口 j 称为光环行器的两个隔离端口。

3.14 工作波长 operating wavelength

一个标称的波长 λ , 在这一波长上设计的光环行器能在规定的光学特性下工作。

3.15 工作波长范围(带通) operating wavelength range (bandpass)

一个工作波长 λ 附近, 从 $\lambda_{\min}$ 至 $\lambda_{\max}$ 的波长区域, 在这一波长区域内, 设计的光环行器能在规定的光学特性下工作。

3.16 完整环行器 completely circulated type

具有 t_{n1} 标称大于零的光环行器。

3.17 非完整环行器 noncompletely circulated type

具有 $t_{ij}(j=i+1, i \neq n)$ 标称大于零, 且 t_{n1} 等于零的光环行器。

4 分类

4.1 分类

光环行器按下列原则分类:

——按端口数分, 如三端口光环行器、四端口光环行器、……;

——按类型分, 完整环行类型/非完整环行类型。

——按照工作原理分, 如, 法拉第效应(磁光效应)、科顿—穆顿效应(磁场屈折效应)和克尔效应(电介质内的光电效应);

——按工作波长分, 如, 短波长光环行器($0.63\ \mu\text{m}$)和长波长光环行器($1.31\ \mu\text{m}$ 、 $1.55\ \mu\text{m}$)

4.2 规格

光环行器的规格确定了结构类似元器件的共同特征。用于确定规格的特征包括(但不限于)如下方面:

——有关外壳端口的位置和方向;

——安装方式;

规格分类由规格识别号构成, 见(10.1.2)

4.3 气候类别

光环行器的气候类别为: 05/50/4。

4.4 评定水平

评定水平规定了 A 组和 B 组的检验水平和允许的质量水平(AQL)及 C 组和 B 组的检验周期。

评定水平 A:

——A 组检验: 检验水平 I, AQL=4%

——B 组检验: 检验水平 II, AQL=4%

——C 组检验: 周期为 24 个月

——D 组检验: 周期为 48 个月

A 组和 B 组应经受逐批检验, C 组和 D 组应经受周期检验。

本标准规定的光环行器为评定水平 A。

4.5 材料

4.5.1 材料抗腐蚀性

制造光环行器所使用的材料应具有抗腐蚀能力, 而且适当抛光和涂覆。

4.5.2 材料的阻燃性

一般采用阻燃性材料, 材料离开燃烧的火焰时, 不被点燃, 其要求参照 GB/T 5169.5。

4.6 光学胶合剂

制作光环行器所使用的粘合对其结构无不良影响, 其物理、化学和光学性能应与光纤及其它光学元件匹配, 不得有损连接器光学性能的情况发生。

5 技术要求

5.1 光学特性

光环行器的光学性能如表 1 所示。

表 1 光环行器光学特性

参 数	指 标	数 值
工作波长,nm		1 310 或 1 550
衰减,dB		≤1.2
隔离度,dB		≥40
串扰,dB		≥40
偏振相关损耗,dB		≤0.4
偏振模色散,ps		≤0.2
回波损耗,dB		≥45
工作温度,℃		-5~+60

5.2 环境和机械性能

光环行器的环境和机械性能如表 2 所示。

表 2 光环行器的环境和机械性能

单位:dB

试验项目	指 标	衰减变化量	隔离度
振动		≤0.3	≥40
冲击		≤0.3	≥40
低温		≤0.3	≥40
高温		≤0.3	≥40
湿热		≤0.3	≥40
温度循环		≤0.3	≥40

5.3 本标准未规定的其他特性由相关产品制造厂商规定。

6 试验方法

6.1 外观检查

进行光学性能测量前,首先对光环行器进行外观检查,可用目视进行,其必须是:

- 外观平整、洁净、无油渍、无伤痕及裂纹;
- 结构牢固、引线无松动、与连接器插拔平顺;
- 标志清晰。

6.2 环境条件

光环行器的性能测量和试验应满足 GB/T 2421 规定的条件,如:

- 温度:15℃~25℃;
- 湿度:45%~75%;
- 气压:86 kPa~106 kPa。

6.3 试验条件

光环行器的测量条件如下:

- 测量用仪表应在计量检定有效期内;
- 未被测量的端口应加上匹配液或接上光终端器;
- 光源注入条件:

在单模注入系统中,在光环行器的输入端和检测处仅有基模传输,光纤的配置及长度均应使可能注入的高次模行到足够的衰减。

6.3.1 光源(S)

采用单模光纤耦合的高功率光源,其中心波长能覆盖所要求的通带。功率稳定度 ≤ 0.5 dB($-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 、1 h)。

6.3.2 探测单元(D)

采用光功率计,其性能指标须符合下面要求:

- 波长: $0.75\ \mu\text{m} \sim 1.7\ \mu\text{m}$
- 测量绝对精度(-23 dBm): $\pm 5\%$
- 动态范围: -80 dBm ~ 0 dBm
- 线性度: 0.05 dB

6.4 光学特性试验方法

6.4.1 衰减

6.4.1.1 光环行器衰减测量框图如图 1 所示。



图 1 衰减测量框图

6.4.1.2 测量步骤

- a) 按光环行器的工作波长选用相应的光源和光功率计;
- b) 按图 1 连接好各仪器,对于非完整环行器,光功率的输入端口不能是端口顺序最末的一个端口;
- c) 测量光环行器输入端口所对应的正向顺序相邻第 1 端口输出的光功率 P_{01} ;
- d) 在测量框图的 Q 点断开,测量输入光环行器的光功率 P_{i1} ;
- e) 衰减按公式(4)计算。

6.4.2 隔离度

6.4.2.1 光环行器隔离度的测量框图参照图 1。

6.4.2.2 测量步骤

- a) 按光环行器的工作波长选用相应的光源和光功率计;
- b) 按图 1 连接好各仪器。对于非完整环行器,光功率的输入端口不能是光环行器的第 1 端口;
- c) 测量光环行器输入端口所对应的反向顺序相邻第 1 端口输出的光功率 P_{02} ;
- d) 在测量框图的 Q 点断开,测量输入光环行器的光功率 P_{i2} ;
- e) 隔离度按公式(5)计算。

6.4.3 串扰

6.4.3.1 光环行器串扰的测量框图参照图 1。

6.4.3.2 测量步骤

- a) 按光环行器的工作波长选用相应的光源和光功率计;
- b) 按图 1 连接好各仪器,光功率从光环行器的端口 i 输入;
- c) 测量光环行器端口 j 的光功率 P_{03} ($j \neq i+1, j \neq i, j \neq i-1$);
- d) 在测量框图的 Q 点断开,测量输入光环行器的光功率 P_{i3} ;
- e) 串扰按公式(6)计算。

6.4.4 偏振相关损耗

6.4.4.1 光环行器偏振相关损耗的测量框图如图 2 所示。

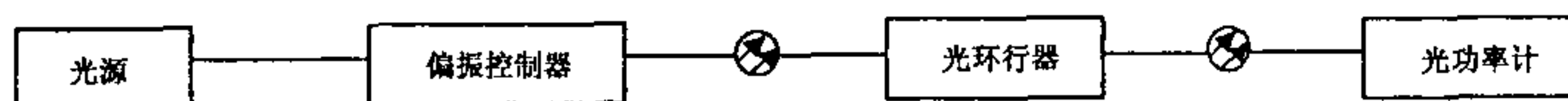


图 2 偏振相关损耗测量框图

6.4.4.2 测量步骤

- 按光环行器的工作波长选用相应光源和光功率计；
- 按图 2 连接好各仪器，光环行器应处在正向导通状态，即对于非完整环行器，譬如三端口或四端口的光环行器，光信号的流向规定为 $1 \rightarrow 2$ 、 $2 \rightarrow 3$ 或 $1 \rightarrow 2$ 、 $2 \rightarrow 3$ 、 $3 \rightarrow 4$ ；对于完整环行器，光信号的流向规定为 $i \rightarrow i+1$ ；
- 启动偏振控制器，全方位改变输入光信号的偏振状态；
- 从光功率计中测量并记录被测光环行器的偏振相关损耗，以最大的变化值定为光环行器的偏振相关损耗。

6.4.5 偏振模色散

6.4.5.1 光环行器偏振模色散的测量框图如图 3 所示。

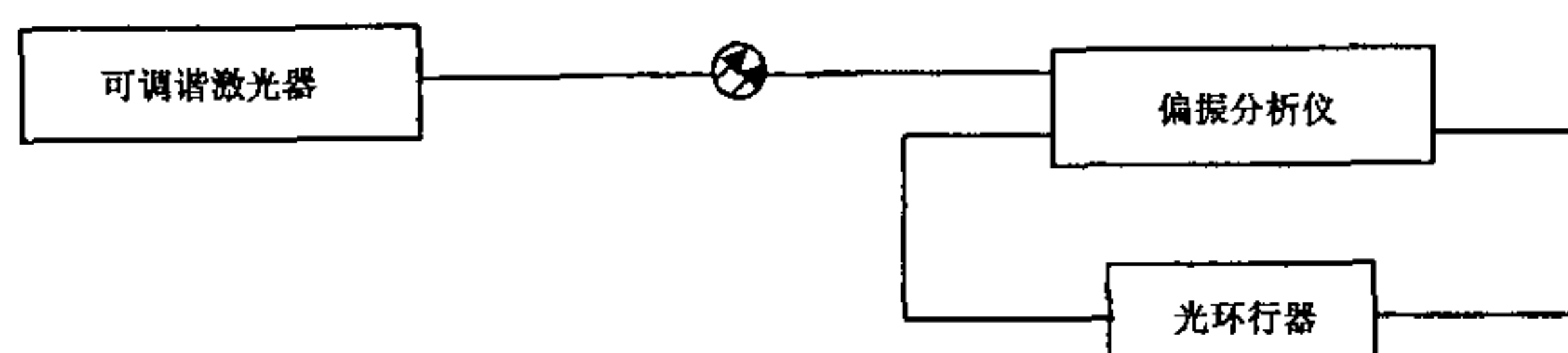


图 3 偏振模色散测量框图

6.4.5.2 测量步骤

- 按光环行器的工作波长选用相应的可调谐激光器和偏振分析仪；
- 按图 3 连接好各仪器，光环行器应处在正向导通状态，即对于非完整环行器，譬如三端口或四端口的光环行器，光信号的流向规定为 $1 \rightarrow 2$ 、 $2 \rightarrow 3$ 、或 $1 \rightarrow 2$ 、 $2 \rightarrow 3$ 、 $3 \rightarrow 4$ ；对于完整环行器光信号的流向规定为 $i \rightarrow i+1$ ；
- 打开偏振分析仪系统菜单，在光环行器的工作波长范围内测量偏振模色散；
- 记录被测光环行器的偏振模色散值。

6.4.6 回波损耗

6.4.6.1 光环行器回波损耗的测量框图如图 4 所示。

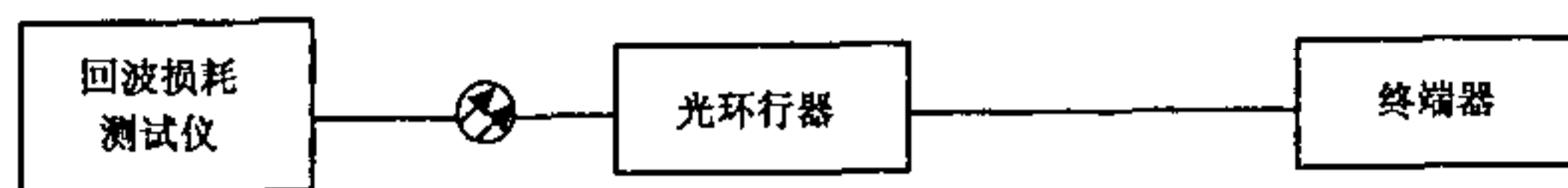


图 4 回波损耗测量框图

6.4.6.2 测量步骤

- 调整回波损耗测试仪的工作波长，使其与光环行器的工作波长相一致，并将回波损耗测试仪校零；
- 按图 4 连接好各仪器，光环行器应处在正向导通状态，即对于非完整环行器，譬如三端口或四端口的光环行器，光信号的流向规定为 $1 \rightarrow 2$ 、 $2 \rightarrow 3$ 、或 $1 \rightarrow 2$ 、 $2 \rightarrow 3$ 、 $3 \rightarrow 4$ ；对于完整环行器光信号的流向规定为 $i \rightarrow i+1$ ；
- 在所有未测端口接上终端器；
- 记录回波损耗测试仪上的显示值，此值即为光环行器的回波损耗。

7 环境和机械性能试验

试验条件应与 6.2 相同。试验前，试样应先在正常大气条件下做预处理，试验后亦应在正常大气条件下恢复。

7.1 机械性能试验

7.1.1 振动试验

a) 条件

- 频率范围:10 Hz~55 Hz;
- 扫频要求:扫描的速率应为每分钟一个倍频程,其容差为±10%;
- 振幅:0.75 mm 恒定位移;振动方向为平行于轴向和垂直于轴向;
- 每个方向持续时间:30 min;
- 对试样不进行在线光学性能监测。

b) 程序

先将试样在室温下进行预处理,测量其衰减和隔离度并记录;然后,将试样固定在振动台上,在 X, Y, Z 三个垂直方向的每个方向上承受振动,方向之一与器件的公共轴线平行,每个方向振动持续时间为 30 min。每一方向试验后在室温下恢复 10 min,然后测量其相应的衰减和隔离,并记录。

c) 试验后,试样应满足下面的要求:

1) 无机械损伤,如变形、裂痕、松弛等,不得出现光纤断裂、光缆拉出、光纤端点处的故障以及光缆密封损坏等。

2) 光学性能符合表 1、表 2 的要求。

7.1.2 冲击试验

a) 条件

冲击严酷度和波形应从表 3 中选择。

表 3 冲击严酷度和波形

加速度, m/s^2	波形	脉冲持续时间, ms
294	半正弦波	18
490	半正弦波	11
981	半正弦波	6
4 900	半正弦波	1

b) 程序

先将试样在室温下进行预处理,测量其衰减和隔离度,并记录;选择一种条件做试验,将试样放在冲击台上(应使被测样品刚性固定,使冲击可以传到器件内部而不被引出线吸收或缓冲),在 X, Y 两个垂直方向的每个方向上承受冲击,每个方向冲击 3 次;试验后在室温下恢复 10 min 测量并记录其衰减和隔离度数据。

c) 试验后,试样应满足下面的要求:

1) 无机械损伤,如变形、裂痕、松弛等,不得出现光纤断裂、光缆拉出、光纤端点处的故障以及光缆密封损坏等。

2) 光学性能符合表 1、表 2 的要求。

7.2 环境试验

7.2.1 低温试验

a) 条件

- 最低温度: -20℃
- 温度变化速率:不超过 5 min 的时间内的平均值不大于 1℃/min
- 对试样进行在线光学性能监测。

b) 程序

先将试样在室温下进行预处理,测量其衰减值并记录;然后,把其放入精度为±2℃的高低温恒温箱中,如图 5,以规定的变化速率降低温度,每降低 5℃观察并记录一次衰减值,直至 -20℃,保持恒温 2 h,

记录其衰减值;最后,恢复到室温 1 h 后,记录其衰减值。

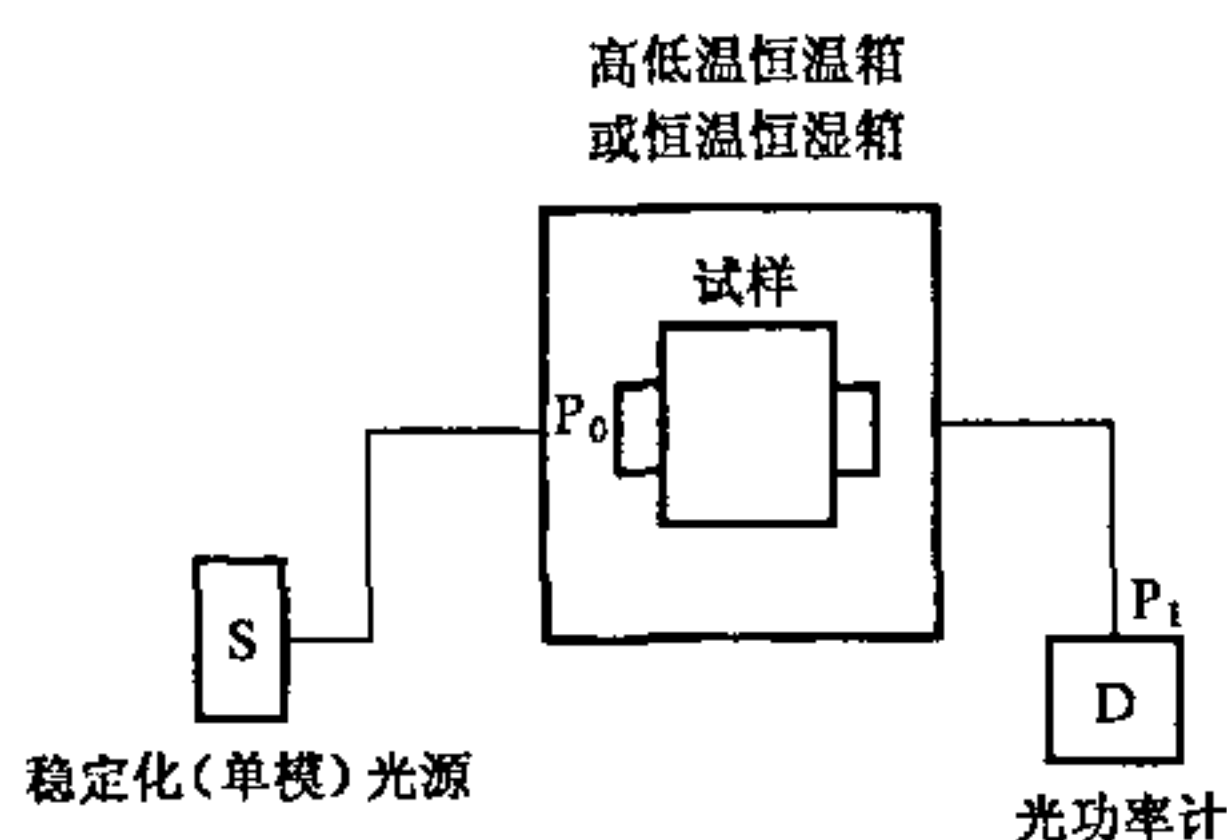


图 5 温度特性试验图

c) 试验后,试样应满足下面的要求:

1) 无机械损伤,如变形、裂痕、松弛等,不得出现光纤断裂、光缆拉出、光纤端点处的故障以及光缆密封损坏等。

2) 光学性能符合表 1、表 2 的要求。

7.2.2 高温试验

a) 条件

——最高温度: +70℃

——温度变化速率: 不超过 5 min 的时间内的平均值不大于 1℃/min

——对试样进行在线光学性能监测。

b) 程序

先将试样在室温下进行预处理,测量衰减值并记录;然后,将其放入精度为±2℃的高低温恒温箱中,如图 5,以规定的变化速率升高温度,每升高 5℃观察并记录一次衰减值,直至+70℃,保持恒温 2 h,记录其衰减值;最后,恢复到室温 1 h 后,记录其衰减值。

c) 试验后,试样应满足下面的要求:

1) 无机械损伤,如变形、裂痕、松弛等,不得出现光纤断裂、光缆拉出、光纤端点处的故障以及光缆密封损坏等。

2) 光学性能符合表 1、表 2 的要求。

7.2.3 高低温循环试验

a) 条件

——温度范围: 低温 $T_A = -10℃$ 高温 $T_B = +60℃$

——温度变化速率: 不超过 5 min 的时间内的平均值不大于 1℃/min

——高、低温恒温持续时间: $t_1 = t_2 = 1 h$

——循环次数: 12

——对试样不进行在线光学性能监测。

b) 程序

先将试样在室温下进行预处理,测量其衰减和隔离度并记录;然后,将其放入精度为±2℃的高低温恒温箱中,如图 5,以规定的速率降低温度至 T_A ,保持恒温 1 h;接着,再以规定的速率升高温度至 T_B ,保持恒温 1 h;最后,以规定的速率恢复到室温。至此构成一个完整的循环。以同样的程序继续进行第二个循环。试验过程如图 6 示意。

结束规定的循环次数后,取出试样,擦净水珠,在常温下恢复 2 h,测量并记录其衰减和隔离度值。

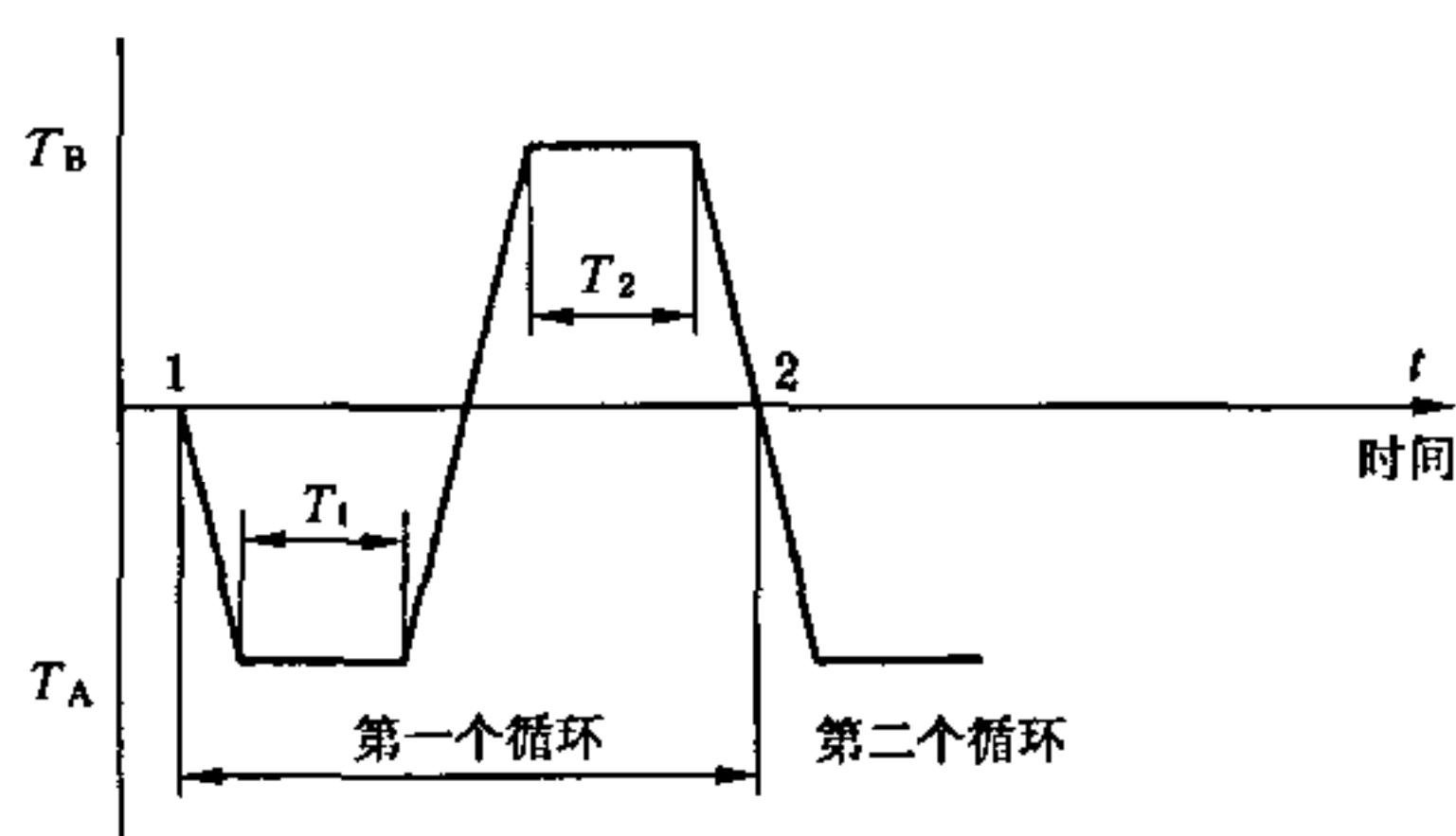


图6 高、低温循环试验曲线图

1—第一个循环开始;2—第一个循环结束,第二个循环开始

c) 试验后,试样应满足下面的要求:

1) 无机械损伤,如变形、裂痕、松弛等,不得出现光纤断裂、光缆拉出、光纤端点处的故障以及光缆密封损坏等。

2) 光学性能符合表1、表2的要求。

7.2.4 湿热(稳态)试验

a) 条件

——温度: +40℃

——温度变化速率: 不超过5 min 的时间内的平均值不大于1℃/min

——相对湿度: 90%~95%

——持续时间: 4 d

——对试样不进行在线光学性能监测。

b) 程序

先将试样在室温下进行预处理,测量其衰减和隔离度并记录;然后,将其放入精度为±2℃的高低温恒温箱中,如图9,以规定的速率升高温度至+40℃,相对湿度调至90%~95%,保持4 d;最后,以规定的速率恢复到室温2 h后,取出试样并清洗干净,测量并记录其衰减和隔离度值。

c) 试验后,试样应满足下面的要求:

1) 无机械损伤,如变形、裂痕、松弛等,不得出现光纤断裂、光缆拉出、光纤端点处的故障以及光缆密封损坏等。

2) 光学性能符合表1、表2的要求。

8 质量评定程序

8.1 鉴定批准程序

8.1.1 初始制造阶段

初始制造阶段定义为: 将构成单个元件的零件组装成光环行器的制造阶段。

8.1.2 结构类似元器件

为鉴定批准和质量一致检验按下列界限对结构类似元器件作分组。

结构类似元器件应:

- 具有相同结构图形;
- 用基本相同的材料制造;
- 按基本相同的设计制造;
- 采用基本相同的工艺和方法制造;
- 采用相同端口引出技术;
- 采用相同的光纤/光缆保持技术。

它们可以：

- a) 具有不同的外形尺寸；
- b) 不同外径的光缆尺寸。

8.1.3 鉴定批准

本标准按固定样品质量检验程序进行。

8.1.3.1 固定样品质量检验

a) 鉴定样品

当同时鉴定一批产品的全部元器件时，鉴定样品应为完整的光环行器。被鉴定的样品应为采用当前生产中使用的设备与程序生产的产品。

b) 样本

按表 4 中规定的样本随机抽取样品，在完成了“0”组样品检验后，其他各组样品应从“0”组样品中随机抽取。

c) 试样制备

按照相关试验方法的规定进行试样制备和试样预处理。

d) 检验程序

按表 4 规定的方法和顺序进行检验，检验样品应满足本标准规定的性能要求。

表 4 固定样品检验程序表

检验项目顺序	本标准相应的条	样品数	允许不合格数
0 组检验 ——外观检查	6.1	11	0
1 组检验 ——衰减测量 ——隔离度测量	6.4.1 6.4.2	11	0
2 组检验 ——串扰测量 ——偏振相关损耗测量 ——偏振模色散测量 ——回波损耗测量	6.4.3 6.4.4 6.4.5 6.4.6	4	0
3 组检验 ——低温试验 ——高温试验 ——温度循环试验 ——湿热试验	7.2.1 7.2.2 7.2.3 7.2.4	4	0
4 组检验 ——振动试验 ——冲击试验	7.1.1 7.1.2	3	0

注：允许备用试样替代那些不是由于制造厂商的原因而导致的不合格试样。

e) 检验一经成功完成，作为结构类似元器件而提交全部规格产品将获得鉴定批准。

8.1.3.2 按逐批和周期检验程序的鉴定

当有规定时，进行逐批和周期检验，逐批和周期检验程序按照 8.2.1 和 8.2.2 进行。

检验一经成功完成，以结构类似元器件而提交的全部规格产品将获得鉴定批准。

8.2 质量一致性检验

质量一致性检验分逐批检验和周期检验。

8.2.1 逐批检验

a) 检验批应由结构类似的生产批组成

- 检验批应由结构类似的生产批组成
- 集合检验批的整个周期不应超过一个月

c) 逐批检验包括对样品进行表 5 中规定的 A 组和 B 组检验。被检样品应从近期批量生产中随机抽取,抽取样品数量按国标 GB/T 2828 规定进行。

表 5 逐批质量检验程序表

检验项目顺序	本标准相应的条	评定水平 A	
		IL	AQL
A 组			
——外观检查	6.1	I	4%
B 组			
——衰减测量	6.4.1	I	4%
——隔离度测量	6.4.2		
注: IL 为检验水平,AQL 为允许质量水平。			

d) 拒收批

对不符合要求的检验批称为拒收批,对拒收批可进行返工,以纠正缺陷或筛选去除失效产品,然后应提交返工批按加严检验作重新检验,并应清楚标志为重新检验批。

8.2.2 周期检验

周期检验包括对样品进行表 6 中 C 组和/或 D 组检验。应相互维持检验周期,以便在 D 组周期情况下由 D 组检验代替 C 组检验。检验一经成功完成,以结构类似元器件而提交的全部规格产品,将获得周期检验批准。

a) 周期检验试样

被检验样品应是本标准规定的整件光环行器,试验应为鉴定中所采用的同样规格的产品,并为当前生产中采用的设备、工艺和生产程序生产的产品。

b) 样本

按表 6 中规定的样本从检验试样中随机抽取试样,在完成“C0”或“D0”组检验后,其他各组的试样应从“C0”或“D0”组试样中随机抽取。

c) 检验

按表 6 规定的方法和顺序进行检验,检验样品应满足本标准规定的性能要求。

表 6 周期质量检验程序表

检验项目顺序	相应方法	评定水平 A	
		n	p
C0 组检验			
——外观检查	6.1	12	24
C1 组检验			
——衰减测量	6.4.1	12	24
——隔离度测量	6.4.2		
C2 组检验			
——串扰测量	6.4.3	6	24
——偏振相关损耗测量	6.4.4		
——偏振模色散测量	6.4.5		
——回波损耗测量	6.4.6		
C3 组检验			
——低温试验	7.2.1	6	24
——高温试验	7.2.2		

表 6 (完)

检验项目顺序	相应方法	评定水平 A	
		<i>n</i>	<i>p</i>
—— 温度循环试验 —— 湿热试验	7.2.3 7.2.4		
D0 组检验 —— 外观检查	6.1	12	48
D1 组检验 —— 衰减测量 —— 隔离度测量	6.4.1 6.4.2	12	48
D2 组检验 —— 串扰测量 —— 偏振相关损耗测量 —— 偏振模色散测量 —— 回波损耗测量	6.4.3 6.4.4 6.4.5 6.4.6	4	48
D3 组检验 —— 低温试验 —— 高温试验 —— 温度循环试验 —— 湿热试验	7.2.1 7.2.2 7.2.3 7.2.4	4	48
D4 组检验 —— 振动试验 —— 冲击试验	7.1.1 7.1.2	4	48
注： <i>n</i> = 样品数， <i>p</i> = 以月为单位的周期。			

9 检验

光环行器由具有独立职能的质量检验部门按标准要求检验合格并发给合格证后方可出厂。检验分两类，出厂检验(交收检验)和型式检验。

9.1 出厂检验

分日常检验和抽样检验两种。

9.1.1 日常检验

该检验是生产厂家对全部产品进行的检验，其检验数据应随同产品提交给用户，光环行器需要进行日常检验的项目是：外观、衰减、隔离度。

9.1.2 抽样检验

它是从批量生产中或不同时期产品中按一定比例抽取完整的产品或样品进行的检验。检验按 8.2.1 逐批检验规定进行。

9.2 型式检验

光环行器有下列情况之一时，一般进行型式检验，型式检验按质量评定程序中的“周期检验”进行，见 8.2.2。

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

10 标志、包装、运输、贮存及安全

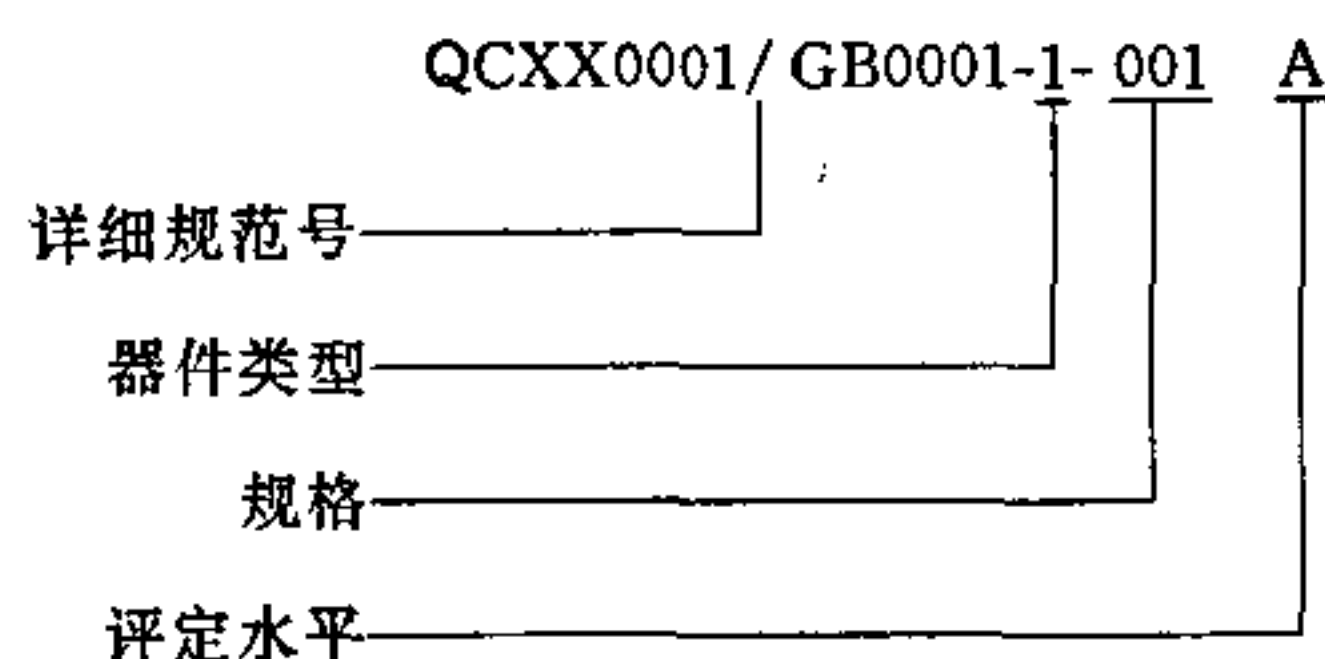
10.1 标志和识别

10.1.1 产品上位置允许时应标有永久耐用、清晰的标志,内容包括产品名称(或代号)、规格型号、端口识别和编号。

10.1.2 规格识别号

详细规范中每一规格应分配一规格识别号,识别号应由分配给的详细规范号,跟着一短线后的首位数字为详细规范包括的每一器件类型的顺序命名号,接着跟一短线加三位数字和表征评定水平的一个字母组成。三位数字为每一器件规格的顺序命名号。

示例:



10.2 包装和标志

产品应用盒子包装好,包装盒上应有标志,推荐顺序为:

- 产品名称;
- 规格型号;
- 制造厂识别标志;
- 制造日期编号(年/星期或月);
- 评定水平;
- 环境类别。

10.3 运输

当产品需要长途运输时,需用木箱或硬纸箱作外包装,在箱上标明:不能大力抛甩、碰、压,应有防雨防油污标志,以免损坏产品。

10.4 贮存

光环行器不能放置在磁场、露天或有严重腐蚀的环境中,应放置在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 的温度范围环境中贮存。

10.5 安全

当光环行器在光纤传输系统和/或设备中使用,否则该产品的无盖输出端口或光纤的末端可能会有危害的辐射。

光环行器制造者要给出足够的信息,以便警示系统设计者和用户注意安全,并说明防御的措施和操作方法。

在操作小直径光纤时,要谨防刺伤皮肤,尤其眼睛。在光纤或光纤连接器传输光功率时,除非预先已得到光输出功率为安全保证时,否则建议操作者不直接观看光纤或光纤连接器端面。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
纤维光学环行器
GB/T 18478—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

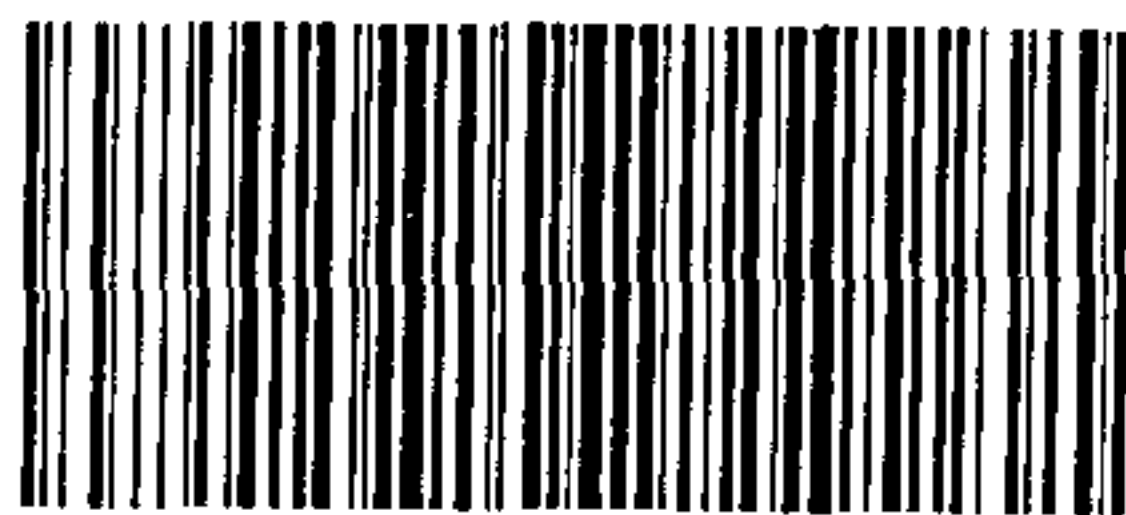
开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 29 千字
2002年4月第一版 2002年4月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-18216

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18478—2001