

PREVAIL

WR-1002-JL-CEAM

野 外 型 光 工 作 站
操 作 与 维 护 手 册



前 言

- 本手册适用于 **WR-1002-JL-CEAM** 野外型光工作站。
- 为了确保设备能被顺利安装和安全运行，敬请用户在安装调试设备前，务必仔细阅读本手册，并严格按照规定操作步骤进行安装调试，从而发挥设备的最佳性能，也避免对设备造成不必要的损坏，或对操作人员造成意外伤害；如有疑问，请与当地的经销商联系，或直接拨打我公司的技术支持热线。

特别提示：

- 安装调试本设备前，请仔细阅读本手册，以免因误操作而损坏设备，或对操作人员造成意外伤害。
- 设备在加电工作前，应先确认机壳和电源插座的接地端已可靠接地，接地电阻应 $<4\Omega$ ，以免静电损坏激光器件和集成电路，并可有效提高设备的抗雷击能力。
- 设备出现故障时，应由专业技术人员进行检修；当专业技术人员无法解决时，应及时与当地的经销商联系，或直接拨打我公司的技术支持热线。
- 在安装、调试光工作站时，光纤活接头内可能会有不可见的激光束射出，应避免光纤活接头对准人体，更不能肉眼直视光纤活接头，以免对人体、人眼造成永久性伤害！
- 光纤连接头在不使用时，应套上防尘套，以免灰尘污染；在使用前，应用脱脂酒精棉清洗干净，并晾干后再进行连接。
- 在连接光信号前，应先确认输入光功率在 $-9\text{dBm}\sim+2\text{dBm}$ 范围内，以免输入光功率过强而损坏光检波器。
- 为了确保设备能长期稳定工作，在电网电压不稳定或电压波形较差的地区，建议用户为设备配置专用的磁饱和供电器或交流稳压电源。
- 为了确保野外型设备的防水性能，建议用户在光缆馈接时，应正确选用专用防水尾缆；设备安装调试完毕，必须盖好上盖，锁紧外壳上的紧固螺丝，锁紧所有电缆（光缆）的防水接头，以免设备漏水。

一、产品概述

WR-1002-JL-CEAM 野外型工作站主要应用于 FTTB 结构的有线电视双向 HFC 网络。整机采用了模块化的机械组合结构，射频放大单元和开关电源模块共用一个位于下盖内的内胆式机框，上盖内最多可配置 1 个下行光接收模块、1 个上行光发射模块和 1 个 II 类应答器模块。

二、性能特点

- 先进的光 AGC 功能，输入光功率范围可达 $-9\sim+2\text{dBm}$ ；
- 下行射频工作带宽拓展至 1GHz，最高输出电平可达 $108\text{dB}\mu\text{V}$ 以上；
- 专业的射频电调衰减芯片，射频电调均衡线路，线性好，精度高；
- 上行通道用专业的射频电调衰减芯片替代三态开关；
- 上行发射可选配突发模式，可大幅下降噪声汇集，减少前段接收机数量；
- 全 CPU 控制整机工作，LED 显示各项参数，并可配置国标 II 类网管应答器；
- 整机结构为内胆式模块化设计，便于设备的维修更换。

三、技术参数

3.1 链路测试条件

本手册给出的设备技术参数是参照 GY/T 194-2003 《有线电视系统光工作站技术要求和测量方法》规定的测试方法，并在以下测试条件下测得。

1、下行光接收部分：与 10km 标准光纤、光无源衰减器和标准光发射机组成测试链路，在规定的链路损耗条件下，在 $45/87\text{MHz} \sim 550\text{MHz}$ 频率范围内配置 59 个 PAL-D 模拟电视频道信号，在 $550\text{MHz} \sim 862/1003\text{MHz}$ 频率范围内传送数字调制信号，数字调制信号的电平（8MHz 带宽内）比模拟信号的载波电平低 10dB；光接收机的输入光功率为 -1dBm ，RF 输出电平为 $108\text{dB}\mu\text{V}$ ，带 9dB 输出斜列时，测量载波组合三阶差拍比（C/CTB）、载波组合二阶差拍比（C/CSO）及载噪比（C/N）。

2、上行光发送部分：链路平坦度和 NPR 动态范围均为上行光发送机与上行光接收机等组成的链路指标。

注：标称输出电平为在系统满配置条件下，在接收光功率为 -1dBm 时，设备满足链路指标时的最大输出电平。当系统配置降低时（即实际传输频道数减少时），设备的输出电平将随之提高。

友情提示：为了改善光接点以下电缆系统的非线性指标，建议在实际工程应用中把射频信号设置为 $6\sim 9\text{dB}$ 倾斜输出。

3.2 技术参数

项 目	单 位	技 术 参 数	
正 向 光 接 收 部 分			
光 学 参 数			
接收光功率	dBm	-9 ~ +2	
建议使用范围	dBm	-3 ~ +1	
光反射损耗	dB	> 45	
光接收波长	nm	1100 ~ 1600	
光连接器类型		FC/APC、SC/APC (或由用户指定)	
光纤类型		单 模	
链 路 性 能			
C/N	dB	≥ 51 接收光功率 (-1 dBm)	
C/CTB	dB	≥ 65	
C/CSO	dB	≥ 60	
射 频 参 数			
频率范围	MHz	45/47/54/70/85 ~ 862(1003)	
带内平坦度	dB	±0.75	
标称输出电平	dBμV	≥ 108	
最大输出电平	dBμV	≥ 112 (-9 ~ +2dBm 光功率接收)	
		≥ 116 (-7 ~ +2dBm 光功率接收)	
光 AGC 范围		(-9dBm/-8dBm/-7dBm) — (+2dBm) 可调	
输出反射损耗	dB	≥ 16	
输出阻抗	Ω	75	
反 向 光 发 射 部 分			
光 学 参 数			
光发射波长	nm	1310±10、1550±10 或用户指定	
激光器类型		DFB 或 FP 激光器	
输出光功率	mW	0.5、1、2	
光连接器类型		FC/APC、SC/APC (或由用户指定)	
射 频 参 数			
频率范围	MHz	5 ~ 30/42/55/65	
带内平坦度	dB	±0.75	
输入电平	dBμV	75 ~ 85	
输入反射损耗	dB	≥ 16	
输出阻抗	Ω	75	
NPR 动态范围	dB	≥ 15 (NPR ≥ 30 dB) 使用 DFB 激光器	≥ 10 (NPR ≥ 30 dB) 使用 FP 激光器
一 般 特 性			
电源电压	V	A: AC 135~250 V/50Hz ; B: AC 35~90V/50Hz	
工作温度	°C	-30 ~ +70	
存储温度	°C	-30 ~ +70	
相对湿度	%	最大 95% 无冷凝	
功 耗	W	≤ 40	
外形尺寸	mm	295 (L) × 210 (W) × 150 (H)	

备注：以上给出的正向射频指标是在采用 NEC 模块时得到的参数，如使用其他模块时，指标会略有不同。

四、可选组件和附件

4.1 WR-1002-JL-CEAM 野外型光工作站的可选组件和附件。

4.1.1 可选组件一：反向光发射模组

用户在订货时应说明反向回传光发射模组的光输出功率（0.5~2mw）、光工作波长（1310±10、1550±10 或用户指定）激光器型号和光纤活接头类型（SC/APC、FC/APC 或由用户指定）。可选反向激光器发光模式（突发或连续）。

4.1.2 可选组件二：网管应答器模组

网管应答器模组是实现远程网管监控功能的必需组件，包括：网管应答器模块和状态采集组件。

4.1.3 可选组件三：插件式双工滤波器

双工滤波器的常用规格：5~30/45~1003MHz，5~65/87~1003MHz

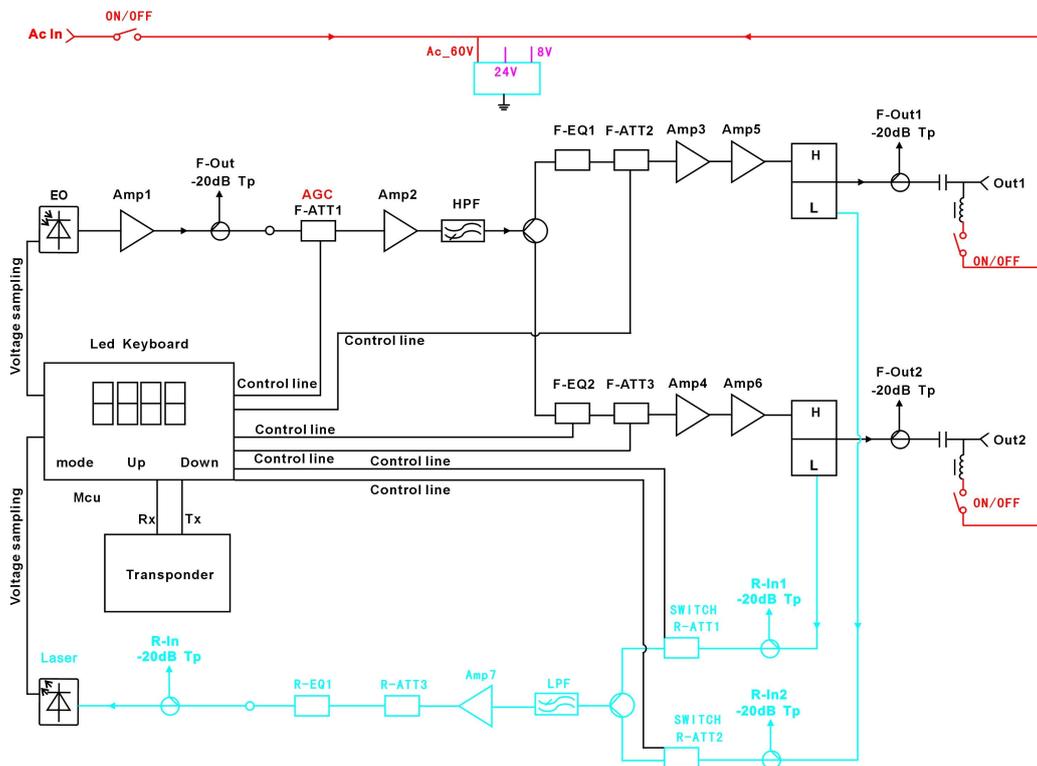
4.1.4 可选组件四：防水尾缆（用户需另购）

防水尾缆是一种带有专用防水连接头的光缆连接馈线，能有效提高光缆馈线入口的防水性能，我们建议用户能尽量按照设备推荐配置要求，正确选用防水尾缆，以确保设备的正常工作。

4.1.5 附件：插件式固定均衡器

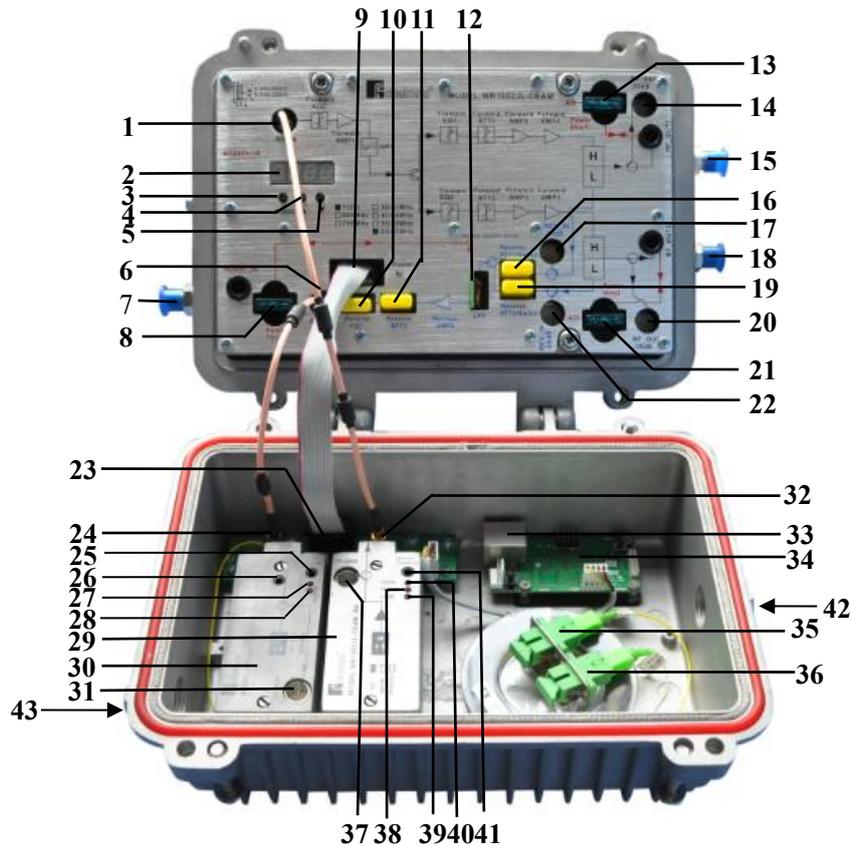
本机的反向均衡通过更换固定衰减插片来调节，有 3dB、6dB 和 9dB 两种规格，用户如需其它规格请另行订购。

五、原理框图



WR-1002-JL-CEAM 原理框图

六、结构示意图

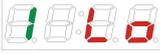
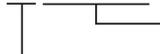


结构说明:

1、下行射频模块信号输入接口	2、LED 显示屏	3、模式键
4、变量增加键	5、变量减少键	6、反向信号输出
7、交流 60V 输入	8、交流 60V 输入电压开关	9、模块数据采集及电源供给接口
10、反向信号输入总均衡	11、反向信号输入总衰减	12、反向低通滤波器
13、射频输出 1 口馈电开关	14、第一路下行射频信号输出测试口	15、第一路下行射频信号输出口（第一路上行射频信号输入口）
16、第一路上行射频信号输入衰减	17、第一路上行射频信号输入测试口	18、15、第二路下行射频输出口（第二路上行射频输入口）
19、第二路上行射频信号输入衰减	20、第二路下行射频信号输出测试口	21、射频输出 2 口馈电开关
22、第二路上行射频信号输入测试口	23、模块数据采集及电源供给接口	24、6、反向信号输入接口
25、反向输出光功率监测口	26、反向激光器电流监测口	27、反向激光器光功率输出状态显示（正常）
28、27、反向激光器光功率输出状态显示（告警）	29、下行光模组	30、上行光模组
31、激光器驱动电平监测口	32、下行射频模块信号输出接口	33、应答器 RJ45 接口
34、应答器模组	35、上行光信号法兰接口	36、下行光信号法兰接口
37、下行模组射频信号输出监测口	38、下行接收光功率状态显示（正常）	39、40、下行接收光功率状态显示（低）
40、下行接收光功率状态显示（高）	41、下行接收光功率状态电压监测点	42、光缆输入口
43、网线输出口		

注：如果发射组件是 RFOG 模式，则反向激光器电流监测口无效

七、操作说明:

- Mode 1:**  输入光功率 (单位dBm)
 L0: 表示光功率低或无光功率
 !: 表示此时显示的是输入光功率
- Mode 2:**  +8V工作电压的实际值
 2: 表示此时显示的是+8V的实际电压
- Mode 3:**  +24V工作电压的实际值
 3: 表示此时显示的是+24V的实际电压
- Mode E1:**  射频均衡量, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最大调节范围15dB
 E!: EQ模式, 表示此时控制和显示的是射频1通道的均衡量
- Mode A1:**  射频衰减量, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最大调节范围20dB
 A!: ATT模式, 表示此时控制和显示的是射频1通道的衰减量
- Mode E2:**  射频均衡量, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最大调节范围15dB
 E2: EQ模式, 表示此时控制和显示的是射频2通道的均衡量
- Mode A2:**  射频衰减量, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最大调节范围20dB
 A2: ATT模式, 表示此时控制和, 显示的是射频2通道的衰减量
- Mode 4:**  输入当前网络系统的实际频道数, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最多可输入频道数为200
 4: 此项菜单用于输入当前网络系统的实际频道数, 以便比较准确的显示本机的射频输出电平
- Mode 5:**  本机的射频输出口1的输出电平 (单位: dBμV)
 5: 表示此时显示的是当前系统下本机的射频输出口1的电平
- Mode 6:**  本机的射频输出口2的输出电平 (单位: dBμV)
 6: 表示此时显示的是当前系统下本机的射频输出口3的电平
- Mode A3:**  反向射频衰减量, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最大调节范围30dB
 A3: 表示第一路反向输入衰减量 (配置电控衰减器时有效)
- Mode A4:**  反向射频衰减量, 可通过“▲”或“▼”按钮来调节, 最大调节范围30dB
 A4: 表示第二路反向输入衰减量 (配置电控衰减器时有效)



以下两项菜单为反向光发组件是连续发光模式的状态显示，如果此机器不配置反向发射组件则此两项显示为隐藏。



以下两项菜单为反向光发组件是突发发光模式的状态显示，如果此机器不配置反向发射组件则此两项显示为隐藏。



八、网管设置说明

用户如果配置了网管应答器，需要做如下设置：

应答器 IP 设置说明：

网管直接修改法：

1. 应答器出厂默认 IP 地址为 192.168.1.168，网关 192.168.1.1，子网掩码 255.255.255.0
2. 用网线将电脑与应答器相连（可以直接连接），同时将电脑 IP 地址修改成 192.168.1.XXX（XXX 为除 168 以外的 0-255 任何一个数）；打开我公司的上位机网管软件，搜索到该设备并注册。
3. 右键点击设备图标，在菜单中选择修改设备 IP；



4. 在弹出的 IP 设置对话框中，输入你新的 IP 地址，网关和子网掩码；



5. 点击修改，退出，IP 地址即修改成功，在操作日志中会显示你新的 IP 地址和网关；

日志编号	日志类型	日志内容	登记时间
1752	ChangIPAddress	修改设备192.168.1.168的IP地址;新IP:192.168.1.167新网关:192.168.1.1	2009-9-9 12:39:03

6. 重启应答器，新改的 IP 生效（可以在网管软件上点击重启按钮，或者重新上电）



九、产品配置代码说明：

标识	回传光发模块
N	反向预留
1FIC-3	配1mW FP型(带隔离器)1310nm回传光发模块,连续模式
1FC-3	配1mW FP型(不带隔离器)1310nm回传光发模块,连续模式
1DIC-3	配1mW DFB型(带隔离器)1310nm回传光发模块,连续模式
1DC-3	配1mW DFB型(不带隔离器)1310nm回传光发模块,连续模式
1FIB-3	配1mW FP型(带隔离器)1310nm回传光发模块,突发模式
1FB-3	配1mW FP型(不带隔离器)1310nm回传光发模块,突发模式
1FIC-5	配1mW FP型(带隔离器)1550nm回传光发模块,连续模式
1FC-5	配1mW FP型(不带隔离器)1550nm回传光发模块,连续模式
1DIC-5	配1mW DFB型(带隔离器)1550nm回传光发模块,连续模式
1DC-5	配1mW DFB型(不带隔离器)1550nm回传光发模块,连续模式
1FIB-5	配1mW FP型(带隔离器)1550nm回传光发模块,突发模式
1FB-5	配1mW FP型(不带隔离器)1550nm回传光发模块,突发模式



十、安装调试

10.1 开箱检查

设备在开箱前请先确认外包装完好无损；如发现外包装有破损或水痕，请立即与当地经销商或承运人联系。开箱后请依照装箱单进行核查清点箱内的设备和附件，如有问题请立即与当地经销商联系或直接致电我公司。

开箱后如果你认为设备因运输等原因而已损坏，请勿通电，以免对设备造成更严重的损坏，或对操作人员造成意外伤害；并请立即与当地经销商联系或直接致电我公司。

10.2 仪器和工具

- 1.光功率计一台；
- 2.数字式万用表一台；
- 3.频谱分析仪（或场强仪）一台；
- 4.无水酒精和医用脱脂棉若干；

10.3 设备的安装调试

1. 开始安装设备前，请务必仔细阅读《操作与维护手册》，并按照《操作与维护手册》规定的操作规程进行安装调试。
2. 从包装盒中取出设备，把光缆信号馈线接入设备，并把设备外壳可靠接地（接地电阻应 $< 4\Omega$ ）。
3. 用光功率计检测输入光信号的实际功率，确认光功率在规定范围内；用脱脂酒精棉把光纤活接头清洗干净，晾干后接至光接收机的光纤输入口。连接光纤活接头时，应小心操作，以免用力过猛，导致适配器内的陶瓷套管破裂。
4. 用万用表检查电源电压，确认已符合设备规定的工作电压范围后，接通电源；观察电源指示灯和光功率指示灯是否接通；否则，光纤活接头连接可能有问题，排除方法详见“十一、常见故障的分析与排除”。
5. 在射频输出端口接上频谱分析仪或场强仪，通过调节前面板上的可调衰减器和可调均衡器，使输出射频信号达到网络设计要求。为求高指标输出，最好不要使输出电平高于标称电平。
6. 撤去频谱分析仪或场强仪，把设备接入网络；盖上盖，并锁紧固定螺丝和电缆接头；至此，设备已安装完毕。
7. 反向光发射组件、网管应答器组件等其它扩展功能组件的安装和调试，请参考相关的组件应用手册。

十一、常见故障的分析与排除

故障现象	故障原因	解决方法
网络开通后，光接点处的图像有明显的网纹或大颗粒的亮点，但图像背景很干净。	<ol style="list-style-type: none"> 1、光接收机的输入光功率过高，使光接收模块的输出电平过高，射频信号的指标劣化。 2、输入光发射机射频信号的指标本身较差。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查输入光功率，并作适当调整，使其在规定的范围内；或调整光接收机的衰减值，以降低输出电平，来改善指标。 2、检查前端机房光发射机射频信号的指标，并作适当调整。
网络开通后，光接点处的图像有明显的噪点。	<ol style="list-style-type: none"> 1、光接收机的输入光功率不够，引起载噪比下降。 2、光接收机的光纤活接头或适配器被污染。 3、输入光发射机的射频信号电平太低，使激光器的调制度不够。 4、系统链路信号的载噪比指标太低。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查光接点处的接收光功率，并作适当调整，使其在规定的范围内。 2、通过清洁光纤接头或适配器等方法，恢复光接点的接收光功率。具体操作方法参见“光纤活动连接头的清洁维护方法”。 3、检查输入光发射机的射频信号电平，并调整至设备要求的输入范围。（频道数少于15个时，应高于标称值。） 4、用频谱分析仪检查系统链路的载噪比，并作适当调整，确保链路信号的载噪比（C/N）大于51dB。
网络开通后，个别光接点处的图像随机出现明显的噪点或拉道。	光接点处有开路信号干扰或强干扰信号侵入。	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查光接点处是否有强干扰信号源，可能的话可更换光接点位置，以避免强干扰信号源的影响。 2、检查光接点以下的电缆线路，是否有屏蔽网或射频接头存在屏蔽效果不良的情况。 3、盖紧设备的机壳，确保其屏蔽效果；可能的话在光接点处加装屏蔽罩，并将屏蔽罩可靠接地。
网络开通后，个别光接点处的图像出现一条或两条水平滚道。	由于设备接地不良或电源接地不良，引起电源交流纹波干扰。	检查设备的接地状况，确保线路中的每个设备都可可靠接地，且接地电阻应 $<4\Omega$ 。
网络开通后，光接点处的接收光功率不稳定，有较大连续变化，输出射频信号也不稳定；但检测光发射机的输出光功率却正常。	<p>光纤活动连接头的类型不匹配，可能是APC型接头对PC型接头，导致光信号无法正常传输。</p> <p>光纤活动接头或适配器被严重污染，或适配器已受损。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查光纤活动连接头的类型，应选用APC型光纤活动接头，确保光信号的正常传输。 2、清洗被污染的光纤活接头或适配器。具体操作方法参见“光纤活动连接头的清洁维护方法”。 3、更换已损坏的适配器。

十二、光纤活接头的清洁维护方法

有很多时候，我们会把光功率的下降和光接收机输出电平的降低误判为光设备故障，实际是由光纤活接头的不正确连接或光纤活接头被尘土或污垢污染所致。下面介绍一下光纤活接头常见的清洗维护操作方法。

- 1、从适配器上小心地旋下光纤活接头，并避免带光的光纤活接头对准人体或人眼，以免对人体造成伤害。
- 2、用质地良好的擦镜纸或医用脱脂酒精棉进行小心清洗；如用脱脂酒精棉清洗，清洗完毕，还需等 1~2 分钟，让活动接头表面晾干。
- 3、清洗完的光纤活动接头，接入光功率计，检测输出光功率，以确认光纤活动接头已被清洗干净。
- 4、清洗干净的光纤活动接头接回适配器时，应注意用力适当，以免用力过猛使适配器内的陶瓷管破裂。
- 5、光纤活动接头清洗后，输出光功率还不正常，此时应卸下适配器，旋下机内的另一个接头对其进行清洗；如清洗完后，光功率仍偏低，此时可能适配器内部已被污染，应对适配器进行清洗。（注意：拆卸适配器时应小心操作，以免损伤机内光纤。）
- 6、适配器清洗时，可用专用的压缩空气或脱脂酒精棉条进行清洗。用压缩空气清洗时，用压缩空气罐的喷嘴对准适配器的陶瓷管，把压缩空气吹入陶瓷管进行清洗；用脱脂酒精棉条清洗时，把酒精棉条小心穿入陶瓷管内进行清洗。注意酒精棉条的穿入方向应始终一致，否则可能无法到达理想的清洗效果。

杭州万隆通讯技术有限公司

杭州万隆光电设备股份有限公司

郑重声明：PREVAIL 和  均为我公司注册商标，本公司对上述两个商标享有使用权。