光惠（上海）激光科技有限公司

产品规格书

PRODUCT SPECIFICATION

产品名称：可调光束连续光纤激光器

产品规格：YLP-FRM-2000/4000-W-S-14/100/10-A

产品编码：

发行签章

发行日期:	2025-1-6	起草单位:	产品管理部
发行版本:	受控文件	起 草 人:	张容与
分　　类:	可调光束连续光纤激光器	审 核 人:	
附加说明:			

（客户签章）

客户确认:　　确认日期:

变更记录:

产品版本	修改日期	变更单号	更改描述	批准人
V1.00			创建	孟达康

此文件是 GW 产品管理标准文件，使用前验证正确版本。对本文档的任何需要修改的部分，应保持文件的整体性；通过文件管控程序对文件进行变更控制。

目录

1 简介 3
1.1 产品图 4
1.2 概述 4
2 产品标准 4
2.1 设计引用标准 4
2.2 认证指标（如有） 5
2.2 输出技术指标 5
2.3 运行环境条件 6
2.4 安全性能 7
3 外形及接口定义 8
3.1 产品外观、尺寸 8
3.2 产品标签 11
3.3 用户控制接口 12
3.4 安全回路 15
4 包装、运输、贮存 15
4.1 包装标准 15
4.2 运输要求 16
4.3 贮存要求 16
5 安全使用事项 17
5.1 开箱 17
5.2 通则 17
5.3 安全保护事项 17
5.4 注意事项 17
6 保修 17
6.1 保修期限 17
6.2 维修范围 18
6.3 操作安全须知 18

1 简介

1.1 产品图



1.2 概述

YLP-FRM-2000/4000-W-S/M-14/100/10-A 可调光束连续光纤激光器，平均输出功率（中心/外环）：2000/4000±3%；输出波长：1080±10nm；输出芯径（中心/外环）：14um/100um；输出光缆长度：10±0.5m；光束质量：中心光束 M2≤1.1，环形光束 BPP≤5；输出接口类型：QBH，输入电压：AC380V±10%，50Hz，双路模拟量控制。产品严格按照质量要求设计。

2 产品标准

2.1 设计引用标准

依据国家相关标准和要求，激光器必须根据它们的输出功率和激光波长进行分类。所有的高功率系列的激光产品属于 Class 4 类产品（GB 7247.1-2012）。

根据欧盟的标准，本设备属于 Class 4 类仪器（依据 EN 60825-1，条款 9）。

- EN 60825-1 激光产品的安全 第 1 部分：设备分类、要求
- EN 60204-1 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件
- GBT 10320-2011 激光设备和设施的电器安全
- GB / T 5023.2-2008 额定电压 450_750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 2 部分：试验方法
- GBT 7247.13-2013 激光产品的安全 第 13 部分：激光产品的分类测量
- EN IEC 62311: 2020 评估与人类接触电磁场(0Hz 至 300 GHz)限制有关的电子和电气设备
- GB4824-2013 工业、科学和医疗（ISM）射频设备骚扰特性限值和测
- EN IEC 61000-6-4: 2019 工业环境发射标准
- EN IEC 61000-6-2: 2019 工业环境抗扰度

- CISPR 16-2-1 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 2-1 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 传导骚扰测量
- CISPR 16-2-3 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第 2-3 部分：无线电骚扰和抗扰度测量方法 辐射骚扰测量

2.2 认证标准

- EN 60204-1:2018 机械的安全 - 机器的电气设备 - 第 1 部分：一般要求
- IEC 60825-1:2014 激光产品的安全 - 第 1 部分：设备分类和要求，适用于在 180 nm 至 1 mm 的波长范围内发射激光辐射的激光产品的安全性。
- EN 60825-1:2014+A11:2021 激光产品安全第 1 部分：设备分类和要求
- EN IEC 61000-6-4: 2019 电磁兼容性（EMC）第 6-4 部分：通用标准工业环境发射标准
- EN IEC 61000-6-2: 2019 电磁兼容性（EMC）第 6-2 部分：通用标准工业环境抗扰度标准
- EN 301 489-1 v2.2.3 电磁兼容性（EMC）无线电设备和服务的标准；第 1 部分：常见技术要求；电磁兼容性的统一标准
- EN 301 489-17 v3.2.4 电磁兼容性（EMC）无线电设备和服务的标准； 第 17 部分：特定条件 宽带数据传输系统； 电磁兼容性的统一标准
- EN 300 328 v2.2. 2 宽带传输系统； 在 2,4 GHz 频段运行的数据传输设备；访问无线电频谱的统一标准
- EN IEC 62311: 2020 评估与人类暴露限制电磁场有关的电子和电气设备（0 Hz 至 300 GHz）
- ANSI C63.4 & 47 CFR PART 15B 美国国家全国标准的测量无线电排放方法，从低压电气和电子设备范围为 9 kHz 至 40 GHz

2.2 输出技术指标

2.2.1 光学指标

参数	单位	要求值
额定输出功率	W	2000/4000±3%
中心波长	nm	1080±10
工作模式	-	CW、脉冲
偏振态	-	随机
激光发射光谱宽度（FWHM）	nm	≤10
输出光束质量（M^2）	-	中心 M2≤1.1，环形 BPP≤5
输出光束椭圆度	%	不低于 95%
输出连接器类型	-	QBH
输出光纤芯径	μm	14
输出光纤包层数值孔径（NA）		≤0.22
输出光缆总长度	m	10±0.5（13mm 金属铠装）
SRS 抑制	dB	≥ 35
电光效率（WPE）	%	≥ 38

功率可调范围	%	-100
额定输出功率稳定性	%	±3
引导激光输出功率	mW	1±0.5
引导激光输出波长	nm	635 - 660
最大脉冲频率	kHz	5
响应时间	us	<10
最小脉冲宽度	us	20
一般性指标		
外观尺寸	mm	648 x 433 x 866 (L×W×H)
产品重量	kg	⩽120
防护等级	-	IP43

2.3 运行环境条件

2.3.1 环境条件：

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
环境温度	℃	10	25	40	
储存温度	℃	-10	25	65	环境温度低于 0℃，需排空设备冷却管路中的冷却水，避免因结冰导致器件损坏。
相对湿度	%	5	/	90	无冷凝①
海拔高度	m		0	3000	超过 2000m 时应按照 GB/T3859.2 的规定降容使用。正常工作，满足 GB3859.2-20 13 降额要求。
运行环境	工作环境应无导电爆炸尘埃，应无腐蚀金属和破坏绝缘的气体和蒸汽。				

① *设备运行环境需在无冷凝条件下，环境温度及湿度值对应的露点温度参考下表：*

露点温度对照表															
相对湿度（%）	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
环温（℃）	露点 Td（℃）														
16	X	X	X	0	2	4	5	7	8	9	10	12	12	13	14
18	X	X	1	3	4	6	8	9	11	12	14	15	15	16	17
21	X	1	3	5	7	9	11	12	13	14	16	17	17	18	19
24	X	3	5	8	9	11	13	14	16	17	19	20	20	21	22
27	2	5	8	10	12	14	16	17	18	19	22	23	23	24	25
29	4	7	10	12	14	16	18	19	21	22	24	26	26	27	28

32	7	10	12	15	17	19	21	22	23	25	27	28	28	29	31
35	9	12	15	17	19	21	23	24	26	27	30	31	31	32	33
38	11	14	17	20	22	24	26	27	29	30	33	34	34	35	36
40	13	17	20	22	25	26	28	30	31	32	33	35	36	37	38

2.3.2 电气输入特性

参数	单位	要求值
额定输入电压范围	Vac	380±10%
输入电流	Amax	10
输入冲击电流	Amax	40
功率因数		>0.9
交流输入电压频率	Hz	47-63
交流输入制式		三相四线制输入（无 N 线）
绝缘强度		输入对机壳能承受 50Hz 有效值 2000VAC 或等效 2828 VDC 耐压 1 分钟 漏电流≤20mA
绝缘电阻	MΩ	输入对外壳≥0.5
接地电阻	Ω	< 0.1
接地电阻	MΩ	< 0.1

2.3.3 冷却要求：

激光器水冷接口采用型号为 G2-50 宝塔接头，此接头与内径 50mm 编织软管匹配。

参数	单位	要求值
冷却方法	-	水冷
冷却剂类型	-	纯净水/去离子水
冷却水温度	℃	25℃±3
流量	L/Min	≥90
水压	bar	2.5-3.5
制冷量	KW	6

注意：水冷系统中需要加装孔径小于 200μ 的滤芯；冷却水要求使用去离子水，水中离子浓度要求小于 20 ppm；使用不符合要求的冷却水可能会造成激光器不可修复性损坏。

2.4 安全性能

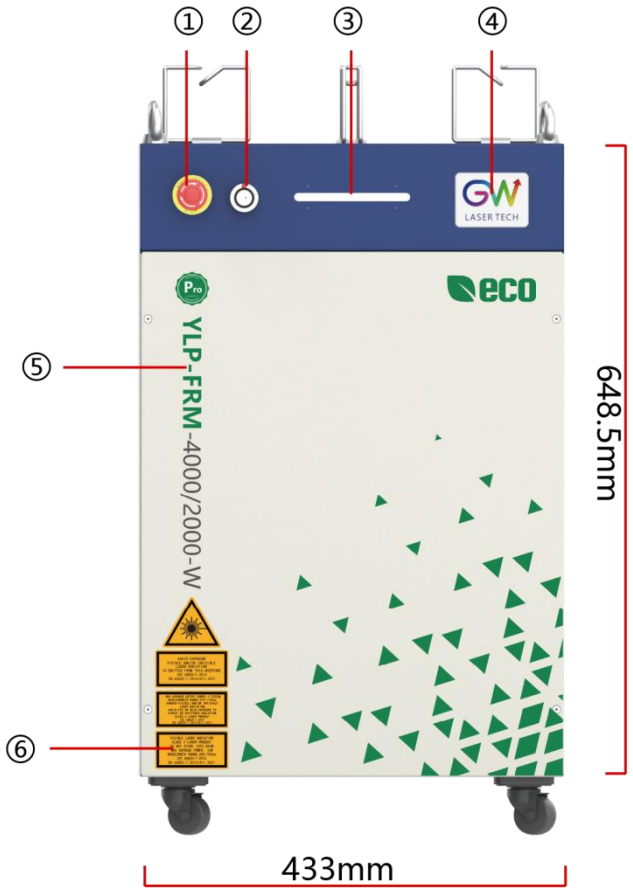
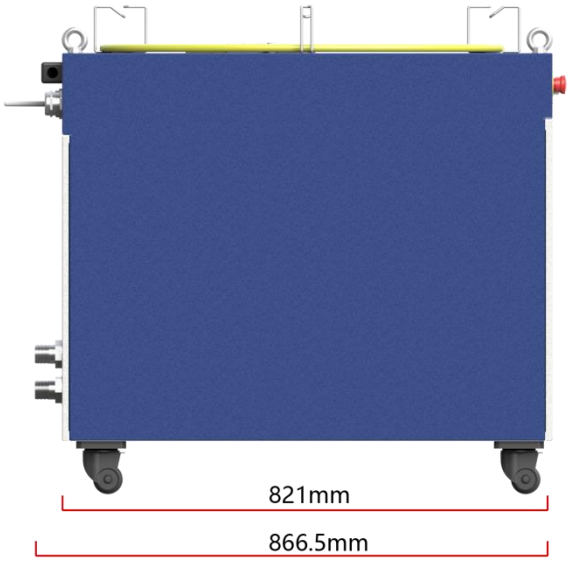
该产品可以集成到用于商业和制造业的激光系统中，因此，本产品并不完全满足 IEC/EN 60825-1、21 CFR 1040.10 和 1040.11 规定下的对于完整激光处理系统的定义，终端用户应该负责确保使用的系统满足所有必须安全条例以及法规。

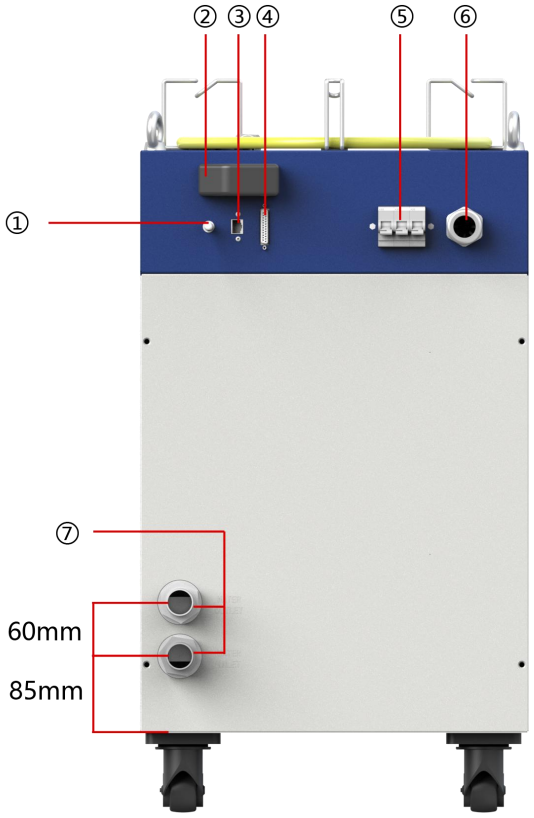
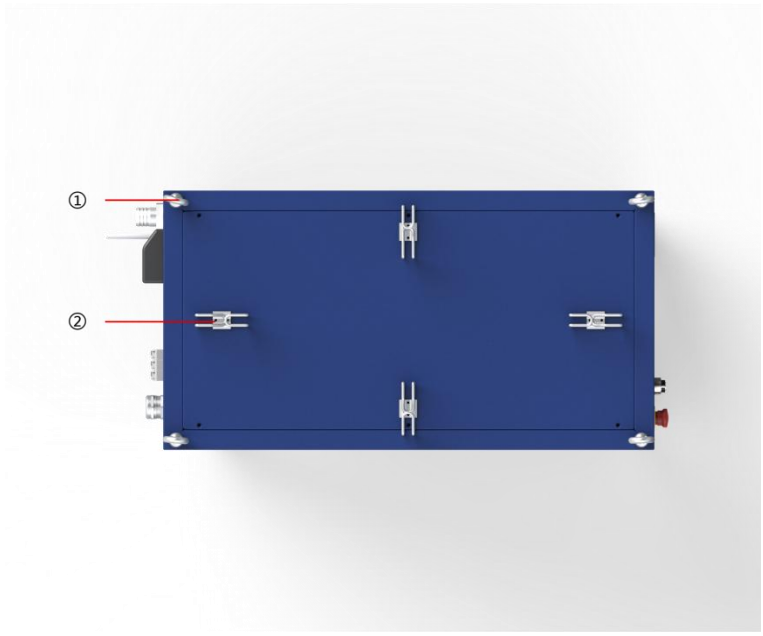
本产品包含如下安全特性：

项目	描述
外部控制激光器接口	该接口用于外部控制激光器，提供使能、急停、互锁、报警等功能。（见 3.4 安全回路）
输出功率监控	在激光器运作的时候监控输出功率，低于设定值 70%时停机保护。
过热保护	监控激光器内部温度，保护内部器件不会因为超过安全的操作温度而损坏，超出设定限制时停机保护。
安全/警告标签	通过醒目的警告标签提醒并警告使用者小心可能的危害。
交流输入缺相保护	通过保护器件对输入相线的监测，当交流输入缺相时无法正常开机。
输出光缆断开保护	激光传输光缆在遭受外力损坏或未正确连接激光输出头时停机保护。

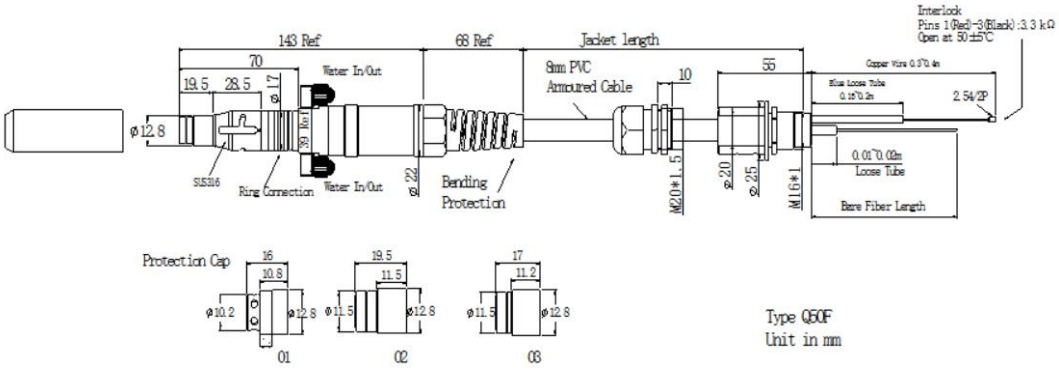
3 外形及接口定义

3.1 产品外观、尺寸

前视图 1、急停开关 2、钥匙开关 3、运行指示灯 4、品牌 logo 5、产品系列标识 6、警示标识	
左视图	

后视图 1、WIFI 2、光缆输出口 3、网口 4、外部控制接口 5、总开关 6、输入电源线 7、进出水接口	
顶视图 1、装运吊环 2、光缆理线器	

- 产品前后门板外观为阳极氧化工艺，呈现银灰色
- 产品前面板包含机器型号标签，状态指示灯，显示屏，急停与钥匙开关；



输出光缆接口尺寸

3.2 产品标签

3.2.1 产品标签：

标签尺寸 36x50mm，规格型号标注产品命名的主规格，产地标注生产工厂地址，标签位置在后面板上方。

LASER TECH

光惠（上海）激光科技有限公司

上海市青浦区双联路

398号5-1号楼5/6楼生产装配

名称:	可调光束连续光纤激光器
型号:	YLL-FRM-2000/2000-W-S/M-14/100/5-A
生产月份:	Nov.2024
编码	XXXXXXX
序列号	XXXXXXX
输入规格:	380VAC,30A
重量	＜200kg

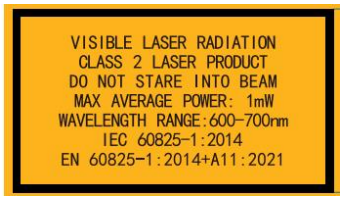
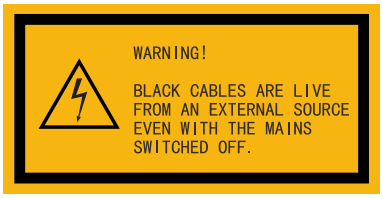
3.2.2 保修标签及标签位置：

标签尺寸 15x50mm，位于门板固定螺丝上方。

WARRANTY VOID IF
BROKEN ANY LABLE

3.2.3 安全标签及标签位置：

以下图样展示了标签以及标签在产品上的位置。

		
激光输出口标签 位置：上面板	2 类激光警示标签 位置：前面板	4 类激光警示标签 位置：前面板
		
警告标示 位置：前面板	警告标示 位置：后面板	

3.3 用户控制接口

3.3.1 控制和监控 I/O 接口（DB25）

DB25	**I/O 接口（DB25）**							
引脚	名称	输入/输出	功能		典型	最小	最大	注释
1	S-RDY	输出	系统就绪信号	就绪	24V	23V	25V	系统是否就绪输出脚
				未就绪	0V	0V	0V	
2	S-ERR	输出	系统故障信号	有故障	24V	23V	25V	系统是否有故障输出脚
				无故障	0V	0V	0V	
3	S-WAR	输出	系统告警信号	有告警	24V	23V	25V	系统是否有告警输出脚
				无告警	0V			
4	S-LAS	输出	激光输出指示信号	已输出	24V	23V	25V	是否有激光输出
				未输出	0V	0V	0V	
5	P-BIT2	输入	内部程序号选择组合编码 bit2					参考 17 脚注释
6	S-Out1	输出	保留					
7	P-BIT5	输入	内部程序号选择组合编码 bit5					参考 17 脚注释

8	S-END	输出	内部自带程序执行结束信号	已结束	24V	22V	26V	程序执行是否结束输出脚
				未结束	0V	0V	0V	
9	P-ACT	输入	内部自带程序启动信号	启动	24V	22V	26V	程序启动脚
				停止	0V	0V	0.7V	
10	S-OUT2	输出	保留					
11	P-RST	输入	故障报警复位	复位	24V	22V	26V	清除故障报警信号
				未复位	0V	0V	0.7V	
12	S-OUT3	输出	保留					
13	GND		数字信号参考地		0V			
14	GND		数字信号参考地		0V			
15	M-BIT0	输入	工作模式选择编码 bit0	1	24V	2bit(PIN：16,15) 00: 连续模式 (C) 01: 外部脉冲模式(P) 10: 内部 PWM 模式(M) 11: 内部 RAMP 模式(R)		
				0	0V			
16	M-BIT1	输入	工作模式选择编码 bit1					与 15 脚组合
17	P-BIT1	输入	内部程序号选择组合编码 bit1	1	24V	5bit(PIN：7,19,18,5,17) 总共有 32 种内部程序可选		
				0	0V			
18	P-BIT3	输入	内部程序号选择组合编码 bit3					参考 17 脚注释
19	P-BIT4	输入	内部程序号选择组合编码 bit4					参考 17 脚注释
20	GND		数字信号参考地		0V			
21	S-IN0	输入	保留					
22	P-END	输入	停止执行程序	停止	24V	22V	26V	信号高电平立即停止执行程序
				不停止	0V	0V	0.7V	

23	P-LPS	输入	启动主电源	启动	24V	22V	26V	打开激光器主电源
				停止	0V	0V	0.7V	关闭激光器主电源
24	24V+	输出	输出外部的 24V 电源		24V	23.5V	24.5V	
25	IN24V+	输入	输入内部的 24V 电源		24V	22V	26V	

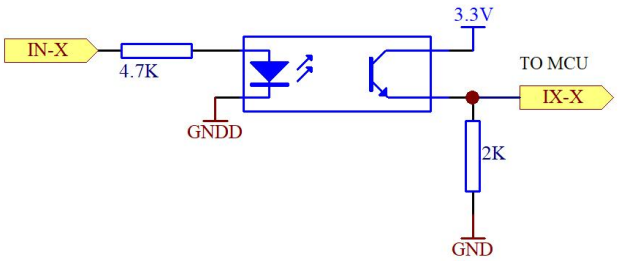
3.3.2 控制接口（DB15）

DB15	**Control 接口 （DB15）**							
引脚	名称	输入/输出	功能		典型	最小	最大	注释
1	Pin	输入	中心激光功率输入			0V	10V	0.1V=1%
9	GNDA	输入	1 脚参考模拟地		0V			
2	Pout	输出	激光功率输出			0V	10V	0.1V=1%
10	GNDA	输出	2 脚参考模拟地		0V			
3	Pin	输入	环形激光功率输入			0V	10V	0.1V=1%
11	GNDA	输入	3 脚参考模拟地		0V			
4	IN_KEY	输入	保留					
5	IN_STOP	输入	急停信号	有效	24V	22V	26V	信号低电平激光器停止输出
				无效	0V	0V	0.7V	
6	IN_RED	输入	红色引导光使能信号	开启	24V	22V	26V	信号高电平红色引导光输出
				关闭	0V	0V	0.7V	
7	GNDD	输出	7,5,6,12,13,14,15 引脚参考数字地		0V			
8	GNDD	输出	7,5,6,12,13,14,15 引脚参考数字地		0V			
12	IN_WAT	输入	冷却水故障互锁信号	正常	24V	22V	26V	信号低电平激光器停止输出

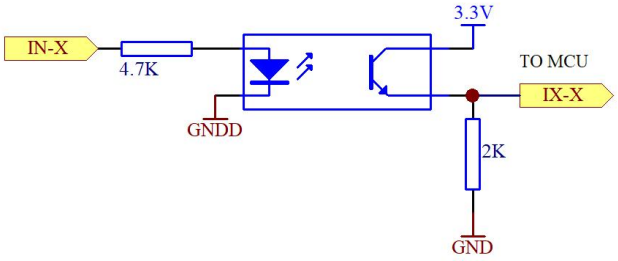
				故障	0V	0V	0.7V	
13	IN_EN	输入	激光器使能信号	使能	24V	22V	26V	信号高电平使能
				禁止	0V	0V	0.7V	
14	IN_EMMISSION	输入	激光器出光信号	H	24V	22V	26V	高速开关量信号输入
				L	0V	0V	0.7V	
15	V24V+	输出	24V 电源		24V	23.5V	24.5V	

3.4 安全回路

3.4.1 冷水互锁安全回路



3.4.2 外部安全急停回路



3.4.3 单回路安全继电器

4 包装、运输、贮存

4.1 包装标准

包装箱上有产品名称、 型号、 厂家标识 、 厂家质量部门的检验合格证、制造日期等； 包装箱内有产品规格书， 附件清单。产品需要装在合格的卡扣木箱中，带有 EPE 保护和缓冲，以防止任何损坏或污染。

4.1.2 随产品包装附送的其它部件见下表（附图）：

序号	部件编码	部件名称	数量	图片	描述
1	340602122	网线	1 根		
2	330401077	DB25 连接线	1 根		
3	330401076	DB15 连接线	1 根		
4	/	钥匙	2 把		
5	/	测试报告	1 份		

表：随机附件清单

4.1.3 外包装箱，标签尺寸 36x50mm。



4.1.4 与交付相关的其他信息。

无。

4.2 运输要求

适应于车 、船 、飞机运输，运输中应遮蓬 ，防晒，文明装卸。

4.3 贮存要求

产品未使用时应放在包装箱内 ， 仓库环境温度-25～+60℃相对湿度为≤95% ， 仓库内不允许有有害气体，易燃 ，易爆的产品及有腐蚀性的化学产品，并且无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地至少 20cm 高，距离墙壁、热源、窗口式空气入口至少 50cm， 在本规定条件下的贮存期一般为 2 年，超过两年后应重新进行检验。

5 安全使用事项

5.1 开箱

检查产品是否在运输途中有损坏。保留包装材料，直到产品全部单元已经检查并正常运行。

5.2 通则

(1) 产品在使用过程中不应受到外部物品重压或剧烈振动。

(2) 产品任何导电部分与金属部件之间的距离必须符合相关安全标准。

5.3 安全保护事项

(1) 一旦设备的安全保护受到损坏，设备必须停止工作并参考有关的维护规定处理。

(2) 当设备从寒冷环境转到温暖环境时，凝露可能会造成危险问题，所以接地要求必须严格执行。必须由有资格的人员才能将设备连接到动力电源上去。

(3) 切断电源必须停机四分钟，使设备内部电容器件有充分的放电时间以后，才能对电源设备进行维护处理。

5.4 注意事项

(1) 产品应在规格书中规定的环境条件下使用;

(2) 不得随意改变产品出厂默认参数;

(3) 安装输出光缆接口时必须确保输出晶体端帽清洁无污染，否则会造成产品及输出连接部件的严重损坏。

(4) 使用时产品应保持良好的通风、散热；在开机或使用过程中，发现冒烟或难闻气味，应立即关机。

(5) 在操作光纤输出接头的时候（例如安装接头，用光学仪器检测接头端面等），请务必保持 AC 电源关闭。

(6) 光纤输出头安装的环境空气洁净度等级需求：1000 级或更严格等级。建议配置相应标准净化工作台;

6 保修

6.1 保修期限

本产品在保证期间内，任何正常使用状况下之自然损坏，由本公司免费负责修护，但若有下列任一情况者 ，则不在保证之列：

(1) 非经本公司允许 ，擅自进行维修而损坏。

(2) 任意加装或修改。

(3) 不正确之操作或使用。

(4) 环境条件异常超过规格， 致使损坏。

(5) 人为蓄意之破坏。

(6) 不可抗拒之天然灾害所造成之损坏。

6.2 维修范围

如果产品在保修期内，因材质及制造技术上的错误而导致运作不正常，本公司将给予免费维修或更换。维修服务将包括各种劳力服务及任何必要的调整或更换零件等。

6.3 操作安全须知

无论在任何情况下，如操作、清洁或保养，请务必遵守以下所规定之安全守则 ，若有违反，而造成超出原设计、制造之安全顾虑时，本公司将不予负责。

- 不得在有挥发性气体或易燃环境下运转。
- 在任何情况下切勿卸下外盖或碰触内部零件。
- 为安全起见，切勿单独进行内部保养及零件更换。