

WLF-100C 侧推控制手柄

WLF-100C Thruster control lever

用户手册

User manual



用户使用须知

► 免责声明

警告:在使用本产品之前, 请参阅用户手册中的重要安全资料, 并查看所有警告、限制和免责声明。

这种产品不能取代适当的训练和谨慎的航海技术。正确的方式安装和合理的使用设备是所有者的责任, 避免造成事故、人身伤害或财产损失。本产品的使用者全权负责遵守海上安全惯例。

业主全权负责以不会造成事故、人身伤害或财产损失的方式安装和使用设备。本产品的用户全权负责遵守海上安全航行惯例。

本文档代表发布时的产品。宁波扇贝科技有限公司保留随时更改产品和/或规格的权利, 恕不另行通知。如果您需要任何进一步的帮助, 请联系离您最近的经销商。

► 官方语言

本声明、任何说明手册、用户指南和其他与产品相关的信息 (文档) 可能被翻译成或已被翻译成另一种语言(翻译)。如果文档的任何翻译版本之间存在任何冲突, 则文档的中文版本将是文档的正式版本。

► 版权

宁波扇贝科技有限公司保留所有权利。

► 注意事项

- 1 请勿将设备随意放置而不加以固定, 以免因航行中的颠簸或其他因素而掉落时造成严重损坏。
- 2 请勿使用非本产品配备的任何电源适配器。否则可能因电路设计不同而导致设备无法工作, 或性能受到影响甚至损坏机器。
- 3 请勿拆解本设备, 非本公司授权的维修工程师自行拆解设备将丧失免费保修。
- 4 使用或清洁过程中, 避免将任何液体或其他物件落入设备内, 以免造成电路损毁或短路。
- 5 请勿将设备及其配件放置在易潮湿的环境或阳光直射区, 保持机器在干燥的环境中使用。
- 6 发生硬件故障(如机器外壳损坏或有异物落入机器内部等)请马上停止使用并及时与经销商联系。
- 7 使用本设备船只发生的任何海上事故、金钱损失或利益损失等, 本公司概不承担任何法律及其它责任。

目录 Contents

1 介绍 Introduction	01
1.1 概述 Overview	01
1.2 产品外观图 Product appearance	02
1.3 产品组成 Product composition	03
1.4 产品尺寸图 Product size drawing	03
1.5 产品接线图 Product wiring diagram	03
2 技术参数 Technical parameter	05
2.1 产品基本参数 Product basic parameter	05
2.2 标准版产品技术说明 Standard version product technical description	05
2.3 定制项技术说明 Custom item technical description	05
3 安装说明 Installation instructions	09
4 测试校验说明及注意事项 Test Verification Instructions and Precautions	11
4.1 测试校验说明 Test Verification Instructions	11
4.2 调节说明 Adjustment specification	11
4.3 注意事项 Matters needing attention	11
5 故障分析及排除 Fault analysis and elimination	13
6 安全保护及事故处理 Safety protection and accident handling	14
6.1 安全保护装置及注意事项 Safety protection devices and precautions	14
6.2 故障处理程序及方法 Troubleshooting procedures and methods	14
7 保养和维修 Maintenance and repair	15
7.1 日常维护和保养 Daily maintenance and maintenance	15
7.2 运行注意事项 Operation precautions	15
7.3 长时间放置的维护、保养 Long-term maintenance and maintenance	15
8 运输、储存和质保 Transportation, storage and warranty	16
8.1 运输注意事项 Transportation precautions	16
8.2 储存注意事项 Storage precautions	16
8.3 质保期限 Warranty period	16
9 其他 Other	17
9.1 售后工程师联系电话 Phone number of the after-sales engineer	17
9.2 公司信息 Company information	17

1 介绍 Introduction

1.1 概述 Overview

WLF-100C侧推控制手柄适用于艏、艉部侧推进器的操控。

产品具有以下特点：

- 镀铬外观，刻度背光指示，操纵阻尼、档位反馈感可调，
- 产品满足IEC60945规范中电磁兼容、振动等要求，
- 支持电动轴同步等功能定制，具有外观时尚、手感好的优点。如表1.1。

基础选项	
握柄类型	双侧推(C2)
	上单侧推(C1)
	下单侧推(C3)
薄膜刻度	百分比
转动范围	±60°
	0~60°
档位反馈	仅空档反馈
	每档带反馈
输出信号	5K电位器
	4~20mA
	CAN
背光调节	0~24V
	调光器
	PWM波
电动轴同步	否
	是
驾驶方式	前驾驶
	艉驾驶

表1.1

1 介绍 Introduction

1.2 产品外观图 Product appearance

产品具有多种外观类型，客户可以根据需求进行选择，如图1.1。



图1.1

产品按照握柄数量分为单侧推100C1和双侧推100C2，如图1.2，选择时应根据个人需要，告知我方销售人员，避免造成不必要的经济损失！



图1.2

1.3 产品组成 Product composition

序号	名称	数量
1	侧推控制手柄	1
2	配件包，含16位接线端子、螺钉紧固件等	2(单侧推为1)
3	合格证	1
4	保修卡	1
5	说明书	1
6	出厂测试报告及接线图	1

表1.2

1 介绍 Introduction

1.4 产品尺寸图 Product size drawing

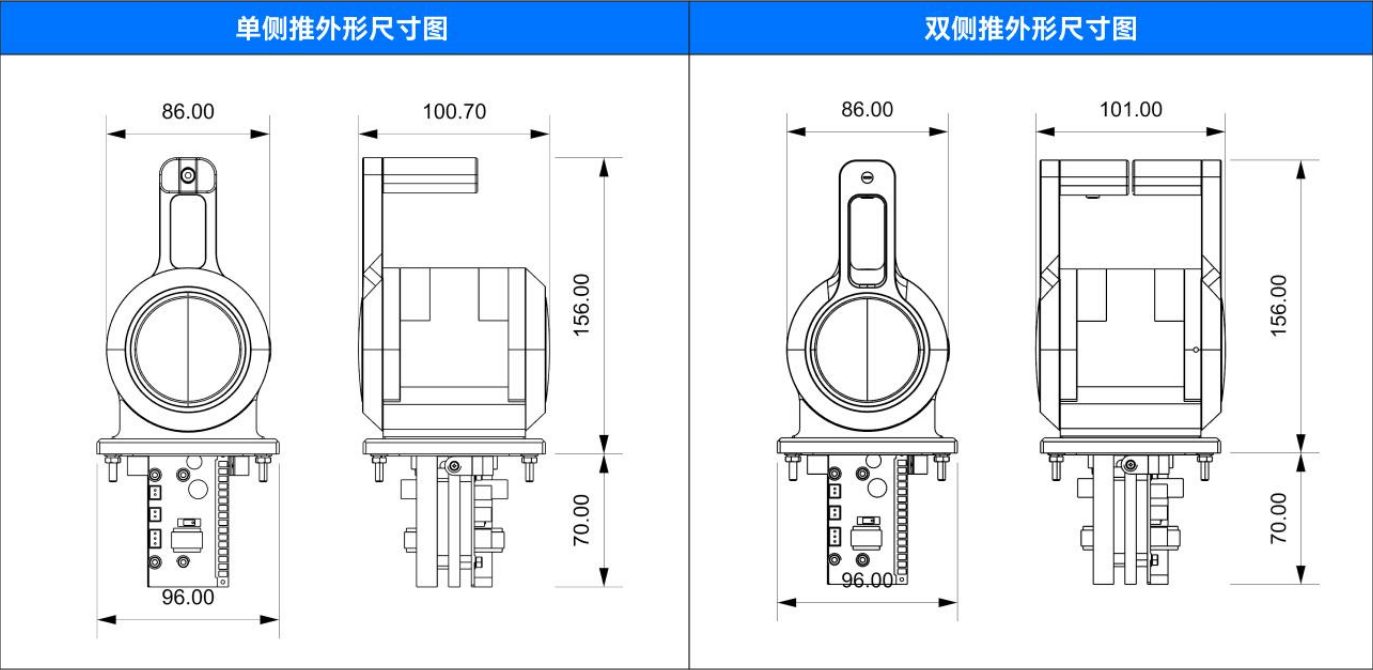


图 1.3

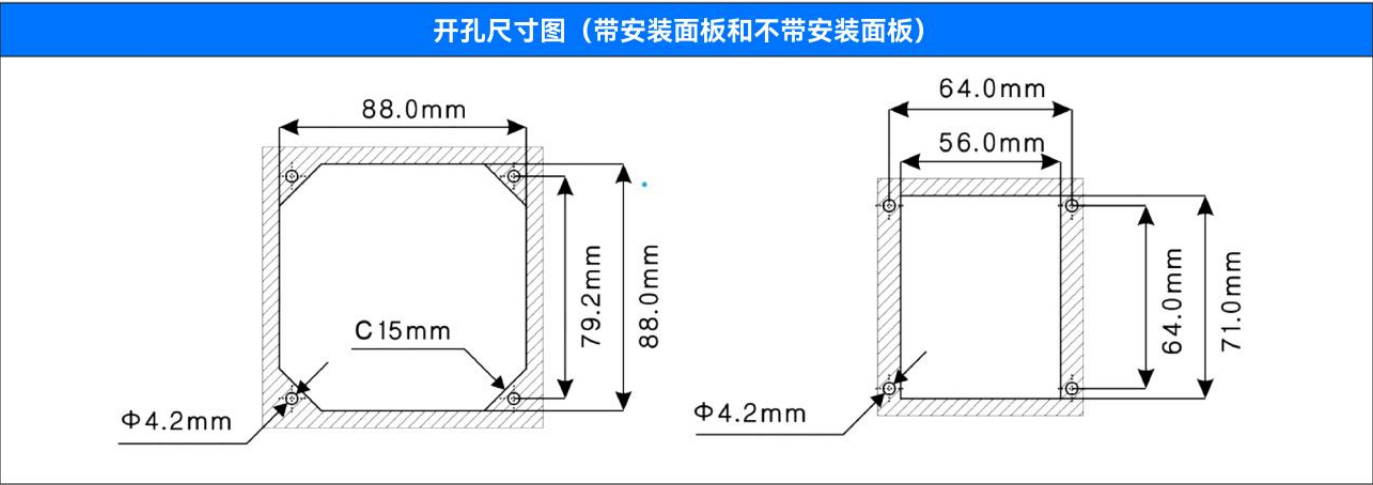


图 1.4

1.5 产品接线图 Product wiring diagram

每一侧手柄提供单独的PCB板，虽然这是多合一的电路板，但生产时已经按照订货要求固定对功能进行固化（包括输出信号及调光信号），每侧含16路接线端子，其中P1~P3为电位器输出信号（若有），P4~P5为4~20mA输出（若有），P6~P7为调试用接口，P11~P12为调光接口，P13~P14为DC24V电源接口。



图 1.5

1 介绍 Introduction

端子	标识	功能	端子	标识	功能
1	RP-1	连接内部电位器1号引脚	9	NC1	预留
2	RP-2	连接内部电位器2号引脚	10	NC2	预留
3	RP-3	连接内部电位器3号引脚	11	DIM+	输入信号0-10V,PWM,100KΩ 电位器正极
4	A0	4-20mA电流模拟量输出	12	DIM-	输入信号0-10V,PWM,100KΩ 电位器负极
5	AGND	4-20mA电流模拟量地输出	13	V+	电源输入正极
6	A+	RS485接口A+	14	V-	电源输入负极
7	B-	RS485接口B-	15	NC8	预留
8	NC0	预留	16	NC9	预留

表1.3

2 技术参数 Technical parameter

2.1 产品基本参数 Product basic parameter

供电电压	24VDC
防护等级	IP56
测试标准	IEC60945
工作温度	-20℃~70℃
接线	16路I/O端子排
反馈精度	可选≤0.5%

表2.1

2.2 标准版产品技术说明 Standard version product technical description

- 手柄主体采用铝合金材质加工，表面采用黑色喷塑，主轴采用不锈钢材质，内部采用铜齿轮传动；
- 刻度范围100~0~100，背景色左红右绿，刻度线、数字白色，背光常亮，也可以通过外接调光器调节亮度；
- 操作力矩恒定，转动力矩以及卡顿点手感可调；
- 电位计品牌日本Sakae，型号FCP22A，阻值公差±10%，独立线性公差1.0%；
- 输出方式：直接电位计线性输出，与刻度呈线性关系，理论输出如图2.1所示，实际输出见产品出厂检验报告。



图2.1

2.3 定制项技术说明 Custom item technical description

- 短握柄：手柄握柄高度降低，其他尺寸不变；尺寸如图2.2所示。

2 技术参数 Technical parameter

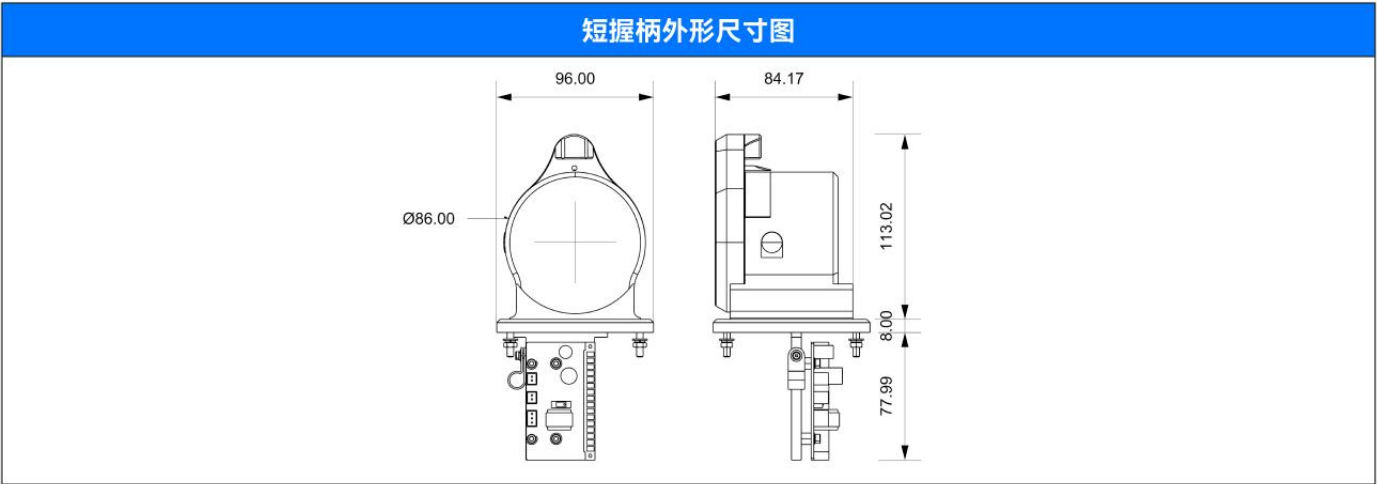


图2.2

2. 安装面板：手柄标准的安装面板尺寸是96*96mm，为减小尺寸，可以取消安装面板，开孔尺寸产品外观如图2.3所示：



图2.3

3. 手柄的转动范围可以选择 $\pm 60^\circ$ 、 $0\sim 60^\circ$ ，默认 $\pm 60^\circ$ ，如图2.4。

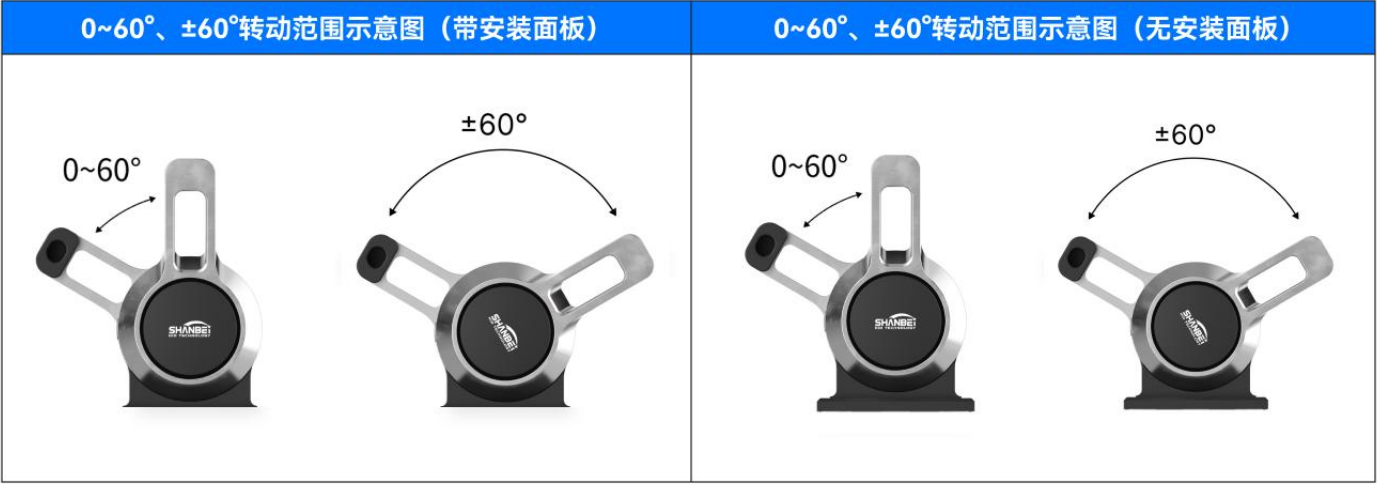


图2.4

2 技术参数 Technical parameter

4. 薄膜刻度：手柄上粘贴的薄膜用于指示档位，可以根据推进器类型选择不同的设计。

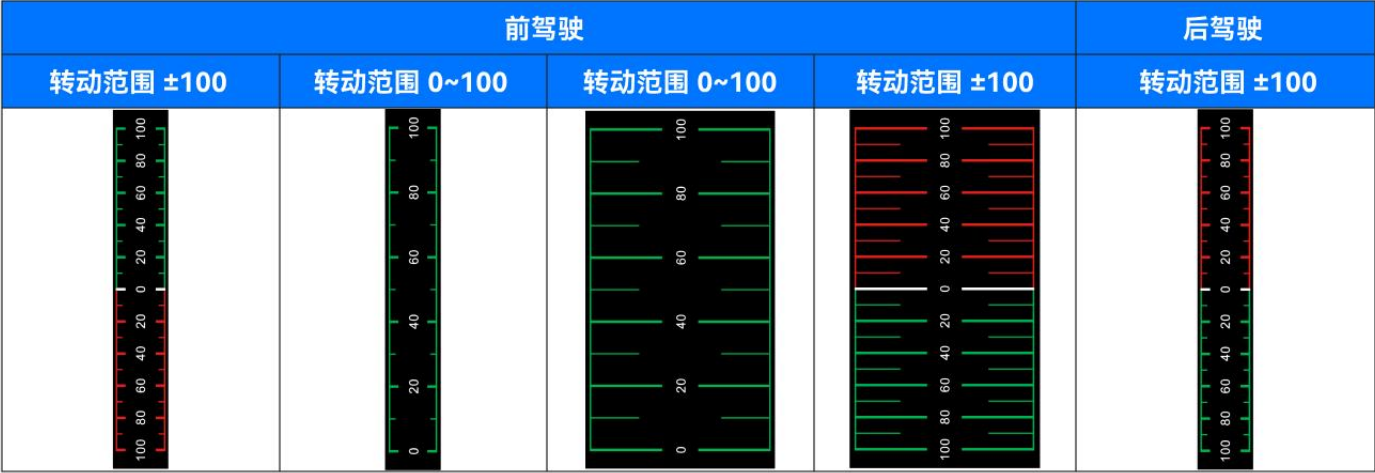


图2.5

5. 档位反馈：手柄在特定的档位可以提供卡顿反馈，比如在中间零位或其他任意档位，默认仅在零位输出卡顿反馈。

6. 输出信号：手柄可以为控制系统提供多种可选的输出信号，包括电位器直接输出、4~20mA。电位器直接输出型的接线请参考图1.5，对应关系请参考图2.1。对于4~20mA输出的接线如图2.6所示。一般情况下输出信号对应关系为，刻度-100%对应4mA输出，刻度0对应12mA输出，刻度+100%对应20mA输出。

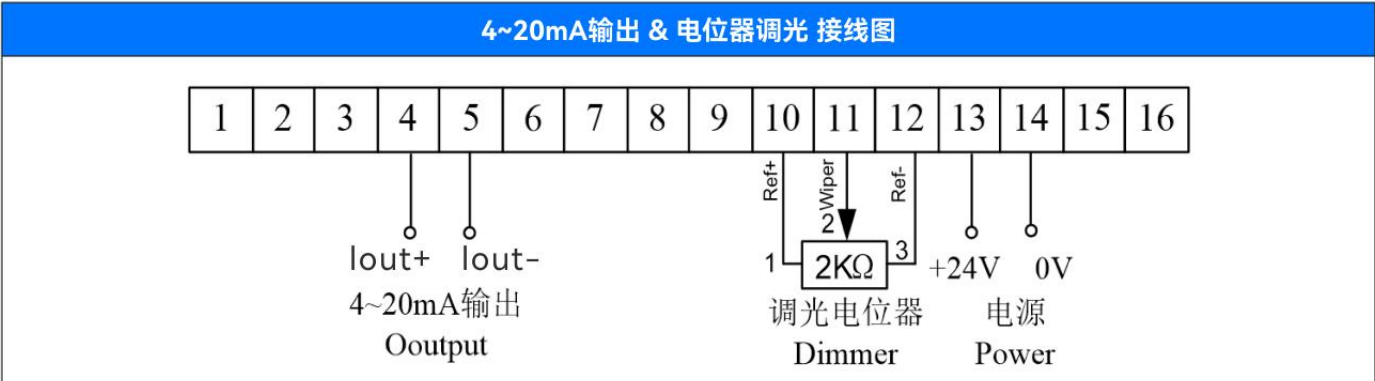


图2.6

7. 背光调节模式：手柄的薄膜采用冷光源设计，亮度可调节，调光模式包括电阻器调节（其中电阻器调光方式仅适配我司型号VDM-96调光器，阻值为2KΩ，接线如图1.5）、0~24V电压调节、PWM。对于0~24V调光信号，在0V时最暗，24V时最亮，注意调光信号和电源信号不可共用，否则会影响手柄信号输出，导致无法正常工作。接线图如图2.7所示。

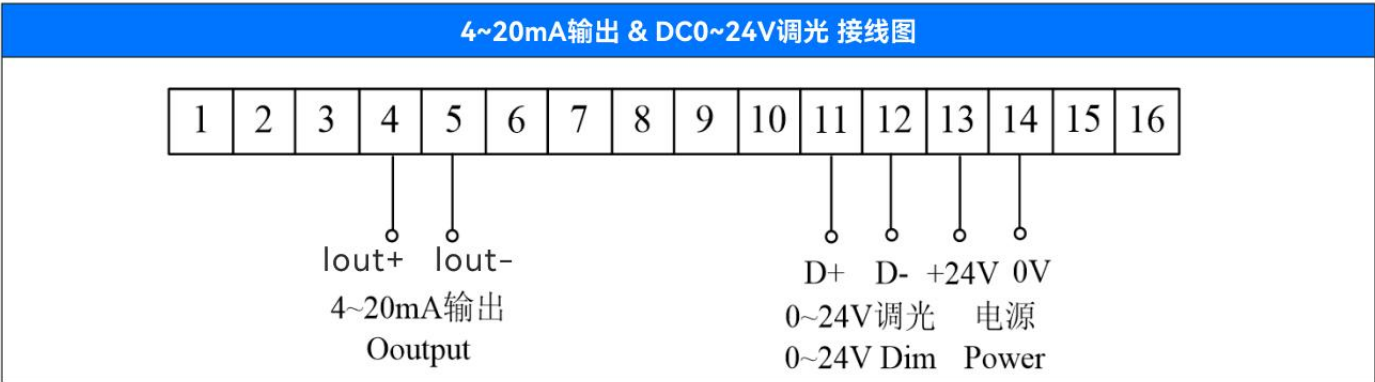


图2.7

2 技术参数 Technical parameter

每一侧手柄提供16路端子接线。端子1/2/3输出手柄电位计信号用于计算当前角度；端子10/11/12连接到调光电位器，该部分是选配的；端子13/14用于连接24V直流电源，如图2.8。

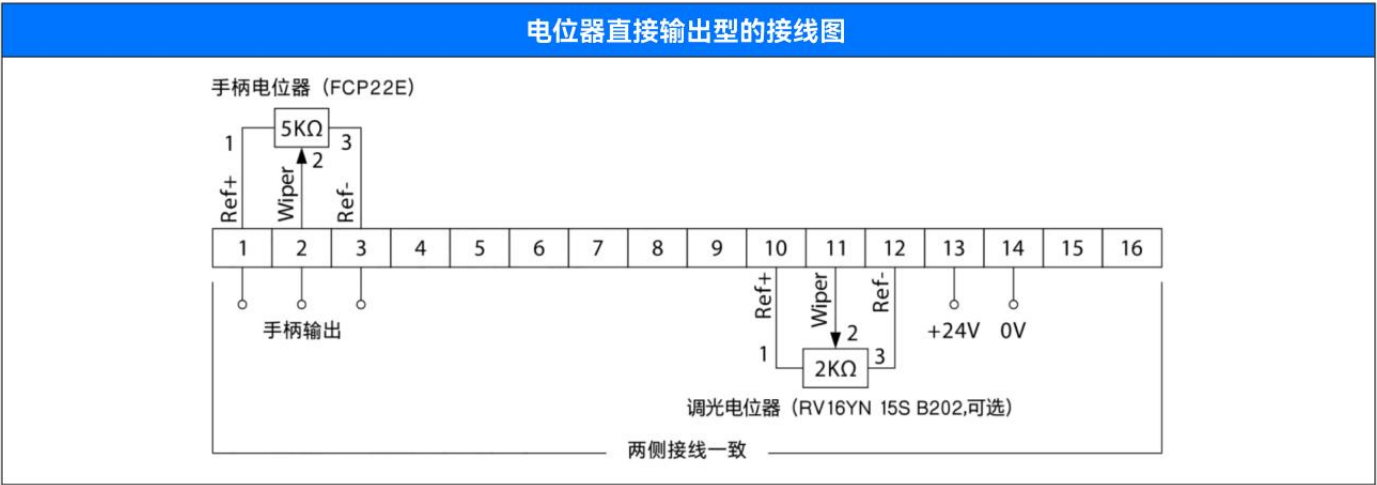


图2.8

部分手柄采用底部接线方式，每一侧手柄提供8路端子接线，端子1/2/3输出手柄电位器信号用于计算当前角度，端子5/6用于直接调光，如图2.9。



图2.9

3 安装说明 Installation instructions

1. 拆下4套安装用配件（螺母、弹垫、平垫），如图3.1，安装螺柱不用拆卸。将4套配件放置一边，切记不可丢失。

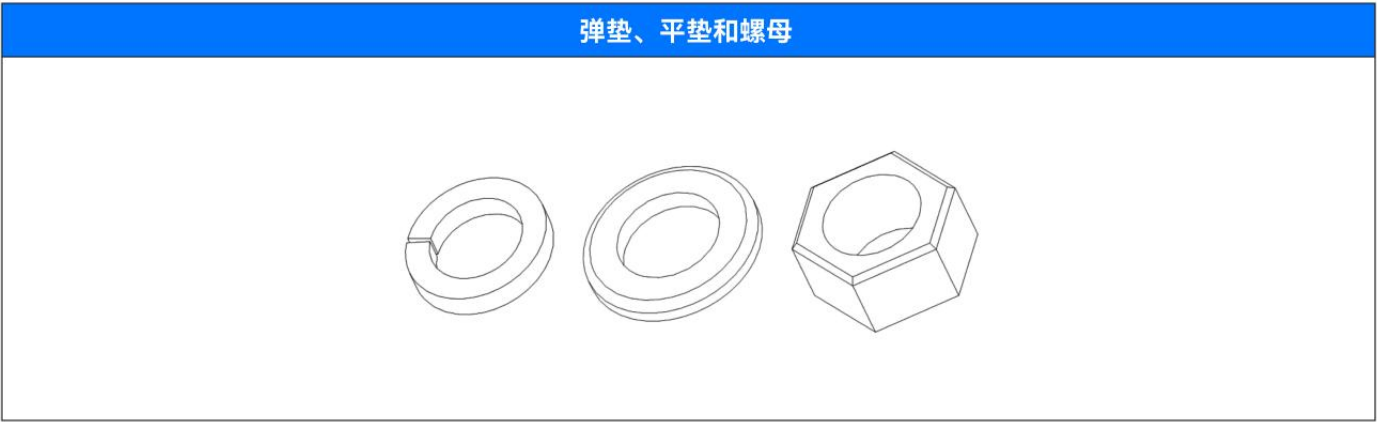


图3.1

2. 将手柄竖直放置于图3.2中右下角所示的安装板开孔内，并将螺丝对准螺孔B，遇到凸出部分可将手柄旋转或倾斜放入。

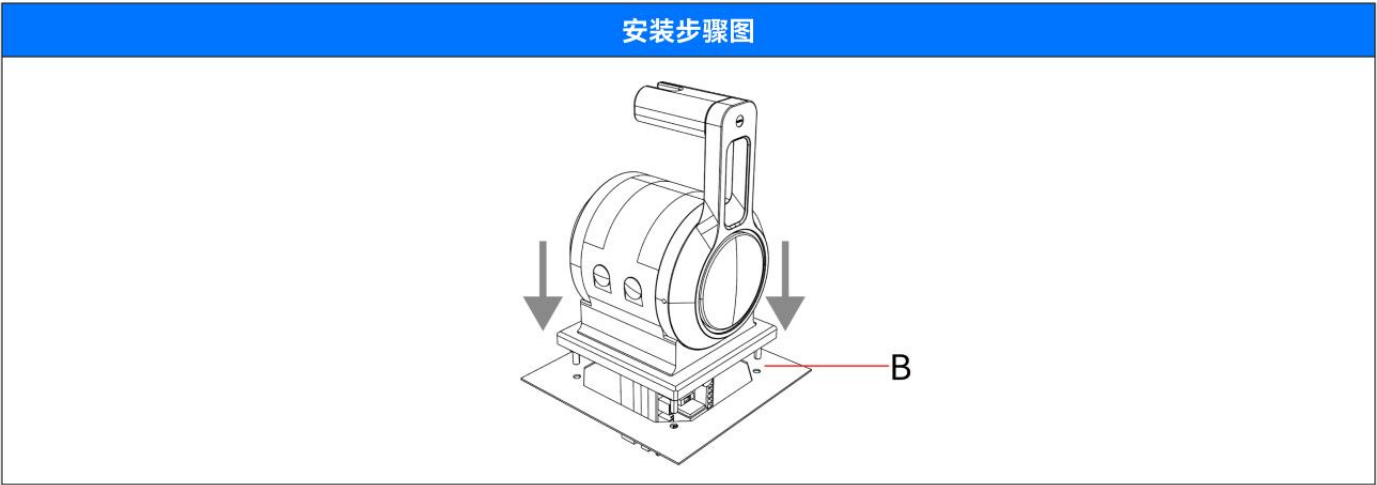


图3.2

3. 通过安装螺柱和配件将手柄固定在安装板上，拧紧螺母C。使手柄与安装板坚固可靠。接触面不得出现间隙、不可出现晃动，如图3.3。

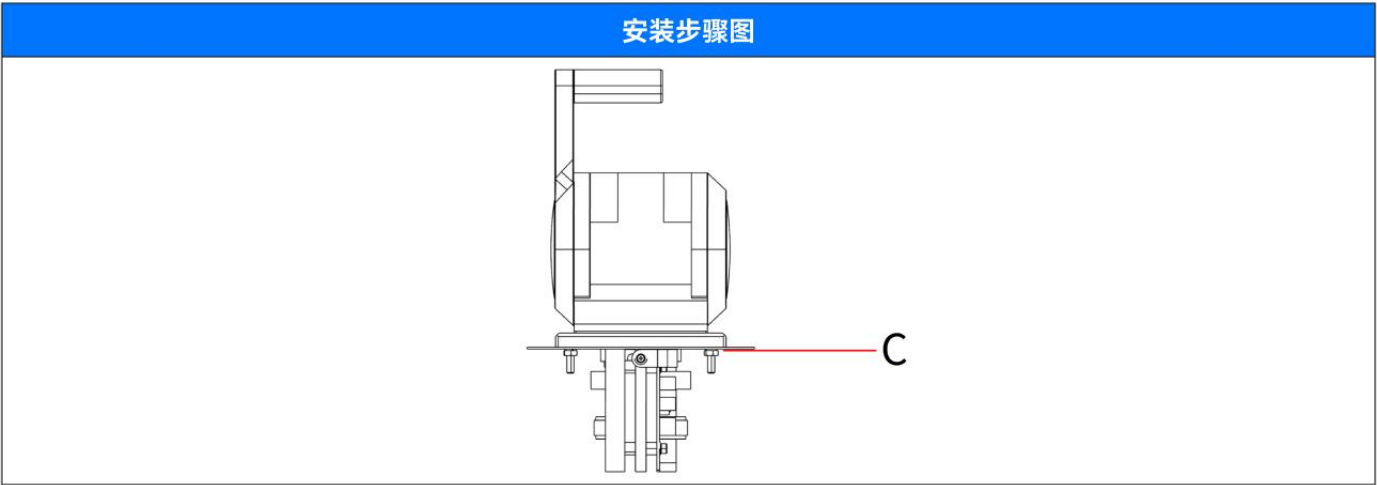


图3.3

3 安装说明 Installation instructions

4. 将手柄安装到安装板之后，进行电气接线。接线完成后，应确认外部接线牢固可靠。
5. 检测外部接线，应该正常连通；背光灯应正常发光；推动手柄杆，开关能完成正常通断的动作。完成调试后断开电源。

4 测试校验说明及注意事项 Test Verification Instructions and Precautions

4.1 测试校验说明 Test Verification Instructions

- 1.手柄测试分为带电电压测量法和断电电阻测量法，其中带电测试最贴近实际工况，测量精度最高，为首选方法。
- 2.确认手柄供电正常，将万用表调至直流电压（VDC）档位。
- 3.基准供电电压 U_{fs} 测量：找到电位器的两个端子，用万用表测量两端电压，负表笔接负端子，正表笔接正端子，记录基准供电电压 U_{fs} 。
- 4.零位位置输出校验：将手柄置于零位位置，保持负表笔不动，正表笔接电位器滑动端（Wiper）端子，记录零位位置电压 U_0 ，该值应该是 $U_0 \approx U_{fs} * 50\%$
- 5.反推位置输出校验：保持万用表接法不变，缓慢推至机械限位处，最小电压 $U_{min} \approx U_{fs} * 10\%$
- 6.正推位置输出校验：保持万用表接法不变，缓慢推至机械限位处，最大电压 $U_{max} \approx U_{fs} * 90\%$
- 7.全程线性度与接触稳定性判断：电压数值随手柄位置变化呈连续线性递增趋势，数值无跳变、突升突降、断电卡顿、数值闪烁等异常现象。
- 8.断电电阻测量法类似，注意手柄采用标称阻值为 $5K\Omega$ 的电位器，总阻值公差为 $\pm 10\%$ ，总阻值合格范围为 $4.5 \sim 5.5K\Omega$ 。

4.2 调节说明 Adjustment specification

1. 如图4.1，打开硅胶塞，在A处使用内六角扳手来旋转调节推进阻尼的大小。

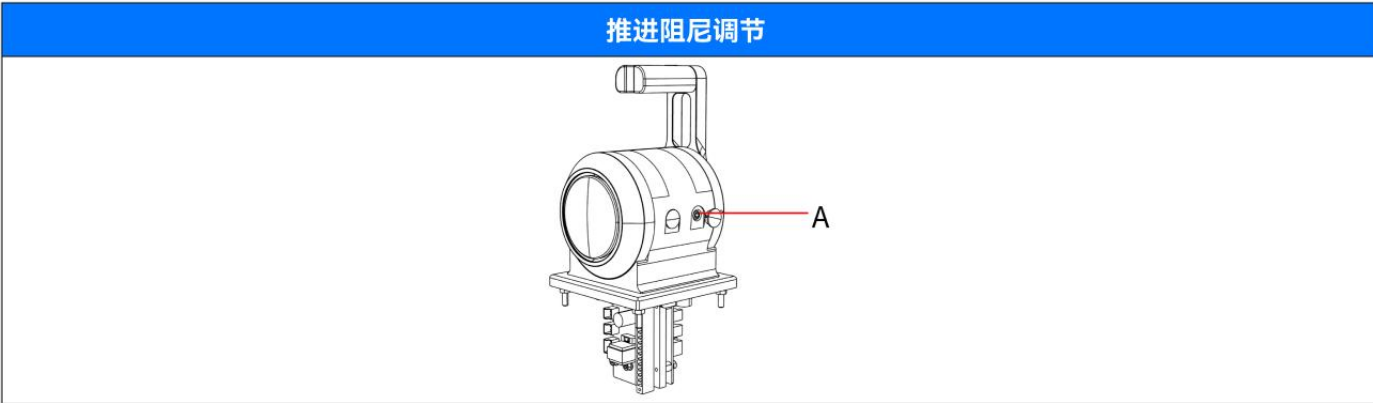


图4.1

2. 如图4.2，在B处使用内六角扳手来旋转调节推进零位手感的强弱。

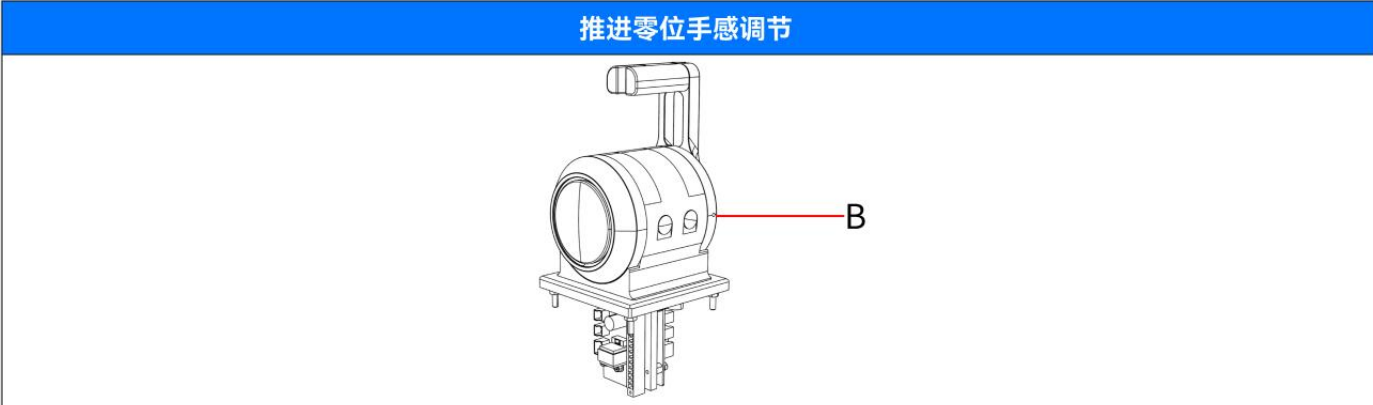


图4.2

4 测试校验说明及注意事项 Test Verification Instructions and Precautions

4.3 注意事项 Matters needing attention

1. 如未按要求使用，造成损失，由使用者自行承担；背光灯额定电压 $\leq 24V$ 。超过额定电压而导致背光灯损坏，由使用者自行承担。
2. 使用过程中，当推进方向输出超过0 ~ 5K范围，请即刻停止使用；当标识号7、8之间输出值不能连续变化时，应及时停止使用。停止使用的方法：断开外部电源。
3. 根据本产品使用的配件特性，任何时间段瞬时输入电压不得超过图1.5中规定范围的20%。避免造成瞬间电流过大，烧毁配件。

5 故障分析及排除 Fault analysis and elimination

本款产品自投产使用以来，基本未曾出过故障，具我方统计，售后问题基本是由于接线错误，导致无法正常使用，除此之外，暂无技术性故障。客户在使用过程中，如发现技术性问题，请及时与我方技术人员交流沟通。

（注意：每个手柄均有唯一性的出厂编号）

6 安全保护及事故处理 Safety protection and accident handling

6.1 安全保护装置及注意事项 Safety protection devices and precautions

1. 本产品重要位置，出厂时已做紧固密封件处理，不得私自拆卸，如果密封遭到破坏，出现任何产品质量问题皆由受买人自行承担。
2. 本产品所用的阻尼件为损耗件，质保期为1年，自发货之日开始生效；质保期内出现推进阻尼变化，导致不能正常使用或严重影响操作，由我方无偿维护。质保期外出现阻尼变化，导致不能正常使用或严重影响操作，可由我方收取少许人工及材料费用后进行维护。（故障排查）
（本产品一旦出现无法正常操作，请即刻停止使用并断开电源，联系我方售后服务工程师，咨询解决办法）

6.2 故障处理程序及方法 Troubleshooting procedures and methods

1. 在使用过程中，出现不可解决的故障问题，联系我方售后服务工程师。
2. 在质保期内，由产品自身问题导致出现故障，由我方提供可完全替代产品，发送给受买方免费更换。并提供技术支持；非产品自身问题导致出现故障，我方可提供完全替代产品和现场服务两种选择，由受买方自行选择。所需费用皆由受买方自行承担。
3. 超出质保期时间范围的，出现故障，我方可提供可完全替代产品或更换产品部分配件的两种服务选择，由受买方自行选择。所需费用由受买方承担。

7 保养和维修 Maintenance and repair

7.1 日常维护和保养 Daily maintenance and maintenance

在日常非使用状态，应注意本产品的维护、保养。通过维护、保养可以提高产品使用寿命，具体维护和保养方式方法如下：

1. 使用干抹布定期擦拭本产品表面，保证本产品外部干净整洁。
2. 断开产品外部电源，定期来回推动，反复10次左右，周期为2至3周内均可。可保证推进顺畅，避免长期放置导致出现“老化”现象，使阻尼增大，而加速对阻尼件的磨损。

7.2 运行注意事项 Operation precautions

1. 当操作手柄不能在零位自行定位时请停止使用该装置。联系我方售后工程师。
2. 使用过程中应该平稳、匀速进行，避免快速推拉，速度过快形成冲击而损坏本产品。
3. 输入电压应严格按照接线说明进行，未按规定操作导致产品故障或造成其他重大事故，皆由买受人自行承担。

7.3 长时间放置的维护、保养 Long-term maintenance and maintenance

长时间放置，保养维护方式方法，与日常维护、保养的方式方法相同。

8 运输、储存和质保 Transportation, storage and warranty

8.1 运输注意事项 Transportation precautions

运输过程中应避免剧烈晃动、碰撞对产品造成物理损伤。

8.2 储存注意事项 Storage precautions

常温、干燥、阴凉的环境。避免高温暴晒或低温冷冻，对阻尼件造成不可逆的损伤，减少使用寿命。

8.3 质保期限 Warranty period

本产品质保期自受买方收到货物之日开始计算，为期12个月。依据为快递签收单据日期或发货单回执日期。

9 其他 Other

9.1 售后工程师联系电话 Phone number of the after-sales engineer

联系人：徐工

电话：18067343163

9.2 公司信息 Company information

制造商：宁波扇贝科技有限公司

通讯地址：宁波市高新区研发园A2-902

邮政编码：310001

电话：（0574）87182781

传真：（0574）87182781

感谢您的观看！其他内容请登录网站:

www.shanbei-tech.com
www.en.shanbei-tech.com

宁波扇贝科技有限公司

地址: 浙江省 宁波市 高新区研发园 A区 902

电话: 0574-87186781 / 18067343163

Ningbo SHANBEI Technology Co.,Ltd

Add: 902 Area A, R&D Park, High-tech Zone, Ningbo, Zhejiang, China

Tel: 0574-87186781 / 18067343163

