



浙江格瑶科技股份有限公司  
ZHEJIANG GEYAO TECHNOLOGY CO.,LTD.



# GYJ300 高压电机在线绝缘监测装置 选型手册

# GYJ300 高压电机在线绝缘监测装置

## 目 录

一、产品简介 .....	2
二、产品特点 .....	3
三、技术指标 .....	3
四、仪器外形 .....	4
五、测试原理 .....	6
六、操作说明 .....	10
6.1 主界面 .....	10
6.2 电压分析 .....	11
6.3 电流分析 .....	12
6.4 绝缘分析 .....	13
6.5 温湿度分析 .....	14
6.6 设置 .....	15
6.6.1 通用设置 .....	16
6.6.2 报警设置 .....	18
6.6.3 出厂设置 .....	19
6.6.4 关于 .....	19
七、客户服务承诺书 .....	20

## 一、产品简介

高压电机绝缘在线监测装置，是针对核电站特殊需求精心研发的一款高科技监测设备。它整合了当前最先进的传感技术、云计算处理能力和机器学习算法，形成了一套全面、高效的电机健康监测解决方案。该系统能够全天候不间断地监测核电站高压电机的绝缘性能，包括但不限于绝缘电阻、介质损耗因数、局部放电量等核心指标，确保电机在极端工况下依然能够保持最佳工作状态。

装置不仅仅是一个数据收集器，更是一个智能分析与预警平台。它能够自动分析收集到的大量数据，通过复杂的算法模型识别出电机绝缘性能的微小变化，即便是初期的绝缘退化或潜在线圈故障也能被迅速捕捉。系统会根据分析结果生成详细的诊断报告，并在检测到异常情况时立即触发预警，为运维团队提供充足的时间采取预防措施，避免突发故障导致的停机事件，保障核电站的连续稳定运行。

装置作为国产化产品，填补了国内在高压电机绝缘在线监测领域的空白，打破了国外技术封锁和产品垄断的局面。它的推广应用不仅提升了我国核电站设备的自我保障能力，降低了对外依赖风险，同时也促进了我国核电产业链的技术升级和创新能力建设，为国家“双碳”目标的实现和能源结构的绿色转型贡献了不可或缺的力量。通过持续的技术迭代和优化，装置致力于成为核电行业乃至整个重工业领域内电机健康管理的标杆解决方案。

## 二、产品特点

1. 装置能在电机运行期间不间断地监测交流电源、负载电流及零序电流，确保任何异常状况立即触发报警，有效预防电机及电网故障；
2. 内置智能算法，能够自动识别电机的工作状态，一旦电机停机，系统无缝切换至绝缘电阻监测模式，实现 24 小时全方位绝缘保护；
3. 采用全触摸 LCD 显示屏和简化的面板操作设计，配合 32 位微控制器及全中文界面，极大提升了操作的便捷性和效率；
4. 提供  $1\text{M}\Omega \sim 15000\text{M}\Omega$  的宽范围电阻测量，量程可根据测试需求自动调整，并伴有清晰的指示，适合不同类型的高压设备测试；
5. 内置残留高压自动放电机，测试后确保被测设备安全无残留电压，保障操作人员安全；

## 三、技术指标

1. 绝缘电阻测试范围：  $1\text{M}\Omega \sim 15000\text{M}\Omega$ ；
2. 绝缘电阻准确度：  $1 \sim 4999\text{M}\Omega \pm 2\%$ ；  $5000 \sim 9999\text{M}\Omega \pm 5\%$ ；  $10000\text{M}\Omega$  以上  $\pm 10\%$ ；
3. 交流电压二次侧测试范围：  $0 \sim 100\text{V}$ ；
4. 交流电压二次侧测试精度：  $\pm 2\%$ ；
5. 负载电流二次侧测试范围：  $0 \sim 5\text{A}$ ；
6. 负载电流二次侧测试精度：  $\pm 2\%$ ；
7. 零序电流测试范围：  $0 \sim 5\text{A}$ ；
8. 零序电流测试精度：  $\pm 2\%$ 。
9. 适用电机电压：  $0.6 \sim 10\text{kV}$ ；

## 四、仪器外形



图 4.1 主机正面



图 4.2 主机背面

如图 4.1 与 4.2 装置的主机，以下是对各个部分的描述：

- 电源开关：用于开启或关闭监测装置的电源。
- 电源输入端子：包括火线(L)、零线(N)、地线(GND)，用于连接外部电源，为设备供电。

- 绝缘通信端口：用于与绝缘测试单元建立隔离通信，确保数据传输的安全性与可靠性。
- 电压采样端子：连接电压互感器，监测电机运行期间的电压波动情况。
- 零序电流端子：连接零序电流互感器，监测电机的零序电流成分，对电机接地故障进行预警。
- 负荷电流端子：连接负荷电流互感器，监测电机工作电流，提供实时电流读数，反映电机负荷状态。
- 干接点信号端子：输出系统报警以及装置自身异常告警。
- 网口：用于连接局域网，实现数据交换与远程控制。
- USB 接口：支持数据导入导出或软件升级。



图 4.3 绝缘测试单元

如图 4.3 展示的绝缘测试单元拥有三个圆柱形探头，均覆以红色绝缘材料，可防范测试时的短路与电击风险。探头通过螺旋线缆与耐高温、耐腐蚀的白色底座相连，确保测试环境适应性及安全性。作为高压电机的绝缘状态实时监控，能有效检测绕组绝缘性能，预警潜在缺陷，避免故障。探头设计便于多点布置，全面监测电机绝缘。

操作时，务必遵守安全规范，并定期检验探头完整度与线缆状况，以防老化、损伤造成的监测不准确。



## 五、测试原理

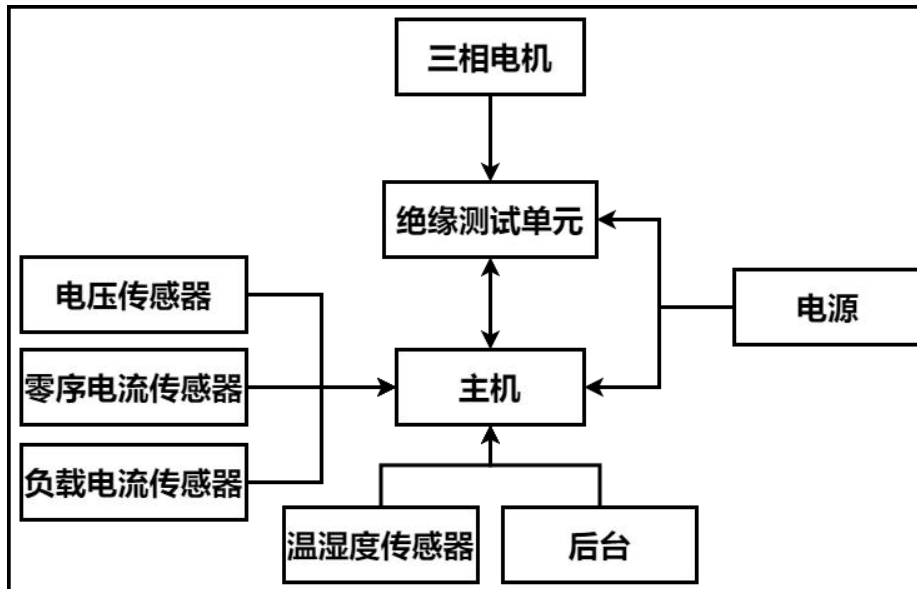


图 5.1 系统框图

如图 5.1 所示，本图详细描绘了高压电机在线监测装置的系统架构，以下是各组成部分及其功能的详细说明：

- 电源：为整个监测系统提供稳定的电力供应，保证系统全天候不间断运行。
- 主机：作为系统的大脑，集成了数据采集、处理与分析功能。接收来自各传感器的信号，进行综合判断并采取相应控制措施，同时支持数据记录与远程通讯。
- 绝缘测试单元：负责周期性或连续监测电机绕组的绝缘性能，及时发现绝缘下降情况，避免电机发生短路或接地事故。
- 三相电机：表示被监测的高压电机主体，本系统的核心监控对象。通过实时监测，确保电机运行状态良好，预防因高压环境下的潜在风险导致的故障。
- 电压传感器：用于实时监测电机供电线路的电压波动情况。这一组件对于识别电网稳定性、预防过电压或欠电压引起的电机损害至关重要。它确保电机在安全和适宜的电压范围内运行，避免因电压异常造成的效率下降或设备损坏。

- 负载电流互感器：测量电机运行时的实际电流负荷，评估电机的工作效率与负荷状态。
- 零序电流互感器：监测电路中的零序电流成分，对电机接地故障进行预警。
- 温湿度传感器：实时监控电机及周围环境的温度与湿度，预防因过热或湿度过高引发的绝缘问题。
- 后台：向后台发送监测数据、报警信息。

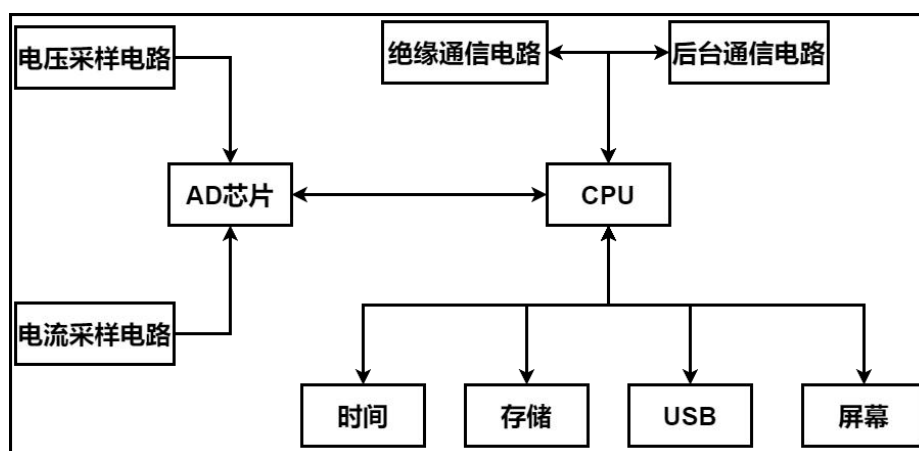


图 5.2 主机框图

如图 5.2 所示，该图展示了高压电机在线监测装置的主机内部结构，以下是各组成部分及其功能的详细说明：

- CPU：中央处理器，处理来自各种传感器的数据，执行计算任务，驱动显示屏显示监测结果，并与其他组件进行通信。
- AD 芯片：模拟数字转换器，将采样得到的模拟信号转化为数字信号，便于后续处理与分析。
- 时间：内置实时时钟，提供准确的时间戳，用于追踪事件发生时刻，便于故障定位与趋势分析。
- 存储：保存监测数据与设置信息，支持离线分析与故障回溯。
- USB：U 盘接口，用于存储数据导出。
- 屏幕：显示监测数据与警告信息，直观呈现电机运行状态。
- 绝缘通信电路：与电机绝缘测试单元建立隔离通信，确保数据传输的安全性与可靠性。



- 后台通信电路：连接主机与后台数据处理中心，实现数据交换与远程控制。
- 电压采样电路：负责从电机供电线路中获取电压信号，确保精确测量电机运行期间的电压变化。
- 电流采样电路：监测电机负载电流、零序电流，提供实时电流读数，反映电机负荷状态。

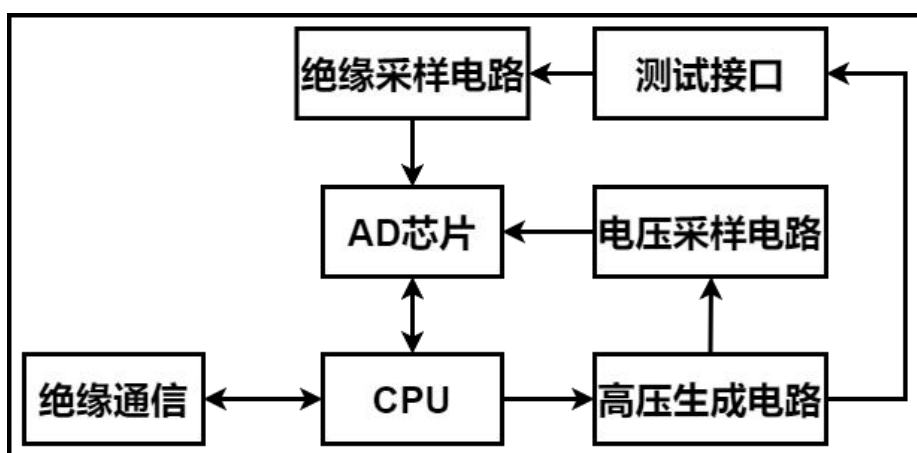


图 5.3 绝缘测试单元框图

如图 5.3 所示，该图展示了高压电机在线监测装置的绝缘测试单元内部结构，以下是各组成部分及其功能的详细说明：

- CPU：中央处理器，处理来自各种传感器的数据，执行计算任务，驱动显示屏显示监测结果，并与其他组件进行通信。
- AD 芯片：模拟数字转换器，将采样得到的模拟信号转化为数字信号，便于后续处理与分析。
- 绝缘通信：与主机建立隔离通信，确保数据传输的安全性与可靠性。
- 测试接口：绝缘测试与电机绕组与地的测试接口。
- 绝缘采样电路：负责监测电机绕组与地的绝缘电阻值，确保电机正常运行。
- 高压生成电路：产生高压测试电压，用于定期或连续的绝缘性能测试。

- 
- 电压采样电路：监测高压生成电路输出的电压，使得系统能够根据负载调节高压输出。

## 六、操作说明

### 6.1 主界面

在设备接入电源后，装置会自动导向图 6.1 所示的主界面。此界面设计旨在直观且高效地传达核心监测数据：界面左侧包含了三相电压、三相电流的即时读数，以及报警通知区域，以实现了对电机运行状况的即刻监控与异常预警。界面右侧则集中展示了关于绝缘电阻、实时温度与相对湿度的关键监测数值，可深入理解电机绝缘系统的健康状况及作业环境条件提供精确数据支持。界面下部配置了一组功能导航按钮，涵盖了电压分析、电流分析、绝缘分析、温湿度分析、振动分析、文件管理以及与系统设置等多个实用工具入口。这些按钮设计旨在促进用户快速访问所需的详细分析模块与系统配置选项，确保操作简便且功能全面，优化用户的在线监测与维护流程体验。



图 6.1 主界面

如图 6.2 所示，在遇到警报情况时，系统将在主界面的左下角区域明确显示当前的报警信息。报警提示不仅包含报警类型，以便于快速诊断问题所在，保障设备运行的安全与效率。



图 6.2 报警信息

## 6.2 电压分析

在主界面的底部控制栏，点击“电压分析”按钮。系统随即转至图 6.3 所示的电压分析界面，专为实时监测与分析三相电压波形而设计。

此界面直观呈现了三相电压的动态变化，其中：

- 黄色波形代表 A 相电压的实时波动。
- 绿色波形展示了 B 相电压的变化情况。
- 红色波形则映射了 C 相电压的即时状态。

通过这种颜色编码的波形图，用户可以清晰识别每一相电压的独立特征及相互间的关联性，对于诊断电源质量、平衡负载及预防电压异常等问题极为重要。此功能有助于提升设备维护的前瞻性和效率，确保电机运行的稳定与安全。

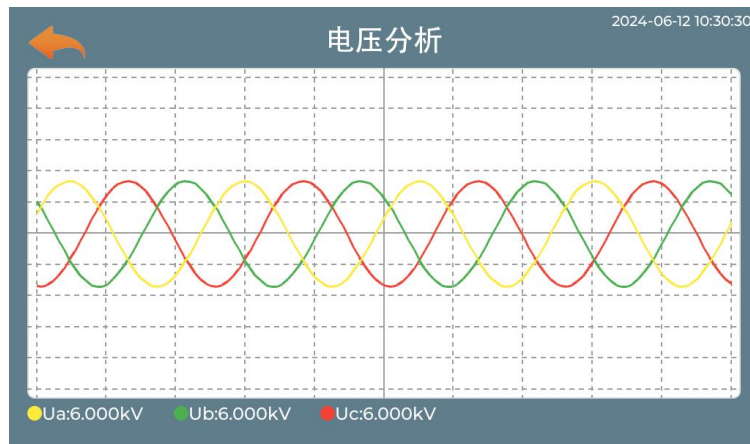


图 6.3 电压分析

## 6.3 电流分析

在主界面下方的功能区中，寻找并点击“电流分析”按钮。系统将跳转至图 6.4 所示的电流分析界面，此界面专为实时监控和深入分析三相电流波形而定制。

在此界面中，三相电流的实时波形将以不同颜色清晰展现：

- 黄色波形代表 A 相电流的变化趋势。
- 绿色波形描绘了 B 相电流的动态波动。
- 红色波形则表示 C 相电流的即时状态。

通过这种直观的彩色波形展示，用户可以迅速识别各相电流的波动特性，评估电路的平衡状态，以及及时发现并解决可能存在的过载、欠流或其他电流异常问题。此功能对于维护电力系统的高效运作、延长电机寿命及预防故障具有重要意义。

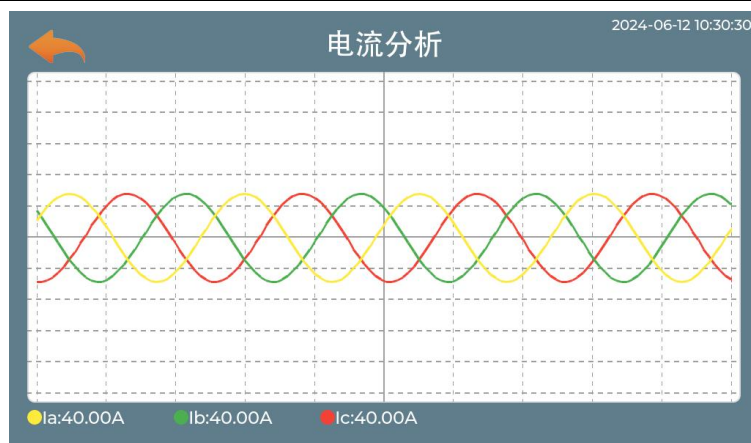


图 6.4 电流分析

## 6.4 绝缘分析

主界面底部，点击“绝缘分析”按钮，系统随即转向图 6.5 展示的界面。此界面主要聚焦于展示电机三相（A、B、C 项）的绝缘电阻值，为用户提供了一个即时的绝缘状态概览。



图 6.5 绝缘分析

**启动绝缘测试：** 当需要进行实时绝缘测试时，在图 6.5 界面下方，您会找到“开始测试”按钮。点击该按钮，即开始测试进程，系统将切换至图 6.6 所示的绝缘测试界面，直观展示 A、B、C 三项正在进行的绝缘值检测过程。



**监测测试过程：** 图 6.6 详细呈现了每项绝缘测试的实时动态，使用户能直接观察到测试的进行情况与初步结果。这一过程对于识别绝缘系统的薄弱环节、评估维修需求或验证维护效果极为关键。



图 6.6 绝缘测试过程

利用设备的绝缘分析功能，定期进行绝缘电阻测试，可确保电机绝缘系统的可靠性与安全性，预防潜在的电气故障与事故。

## 6.5 温湿度分析

主界面下方的控制区域中，点击“温湿度分析”按钮。屏幕随即转换为图 6.7 所示的温湿度分析界面。此界面专为直观展现环境温湿度的实时趋势而设计。

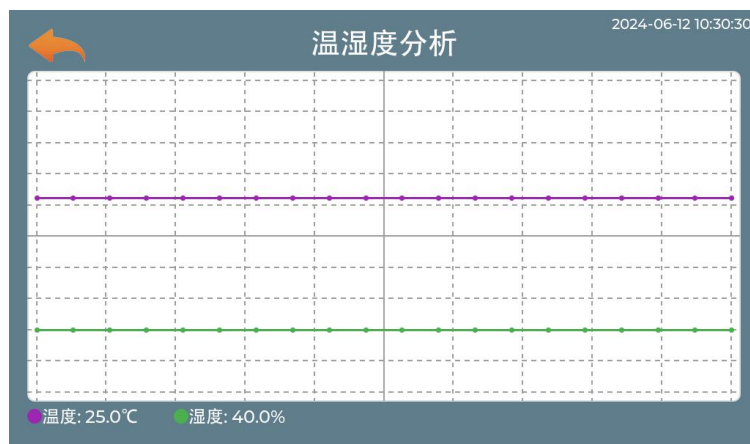


图 6.7 温湿度分析

在此界面中央，您会看到两个色彩分明的波形图：紫色波形代表环境温度的变化轨迹，绿色波形则反映了湿度随时间的波动情况。

波形图以连续、动态的形式更新，使用户能够迅速把握温湿度的即时状态及变化趋势，对于确保电机工作环境的稳定性和预测潜在的环境影响至关重要。

通过此“温湿度分析”功能，用户可以有效监控并分析电机绝缘性能可能受温湿度波动影响的风险，进而采取相应措施，维护系统长期运行的安全与效率。

## 6.6 设置

在主界面下方轻触“设置”按钮，随即系统将引导至图 6.8 所示的详尽设置面板。此面板集成四大核心板块：

**通用设置：**此功能设置电压电流比例以及时间，以个性化适配操作习惯与环境需求。

**报警设置：**用户可在此细致设定各类报警阈值，比如电压、电流异常的预警界限，以及是否开启声音提示，确保安全监控的灵敏度与准确性。

**出厂设置：**提供恢复出厂默认设置的选项，适用于需要清除所有自定义配置、解决系统异常或准备转让设备的情况。请注意，此操作将永久删除用户数据，请谨慎使用。

**关于：**展示软件版本信息、屏幕参数、存储容量等。



图 6.8 设置

### 6.6.1 通用设置

设置界面选择“通用设置”进入如图 6.9 所示的界面。该界面包括：电压电流比例设置、时间设置。



图 6.9 通用设置

在进行日期与时间的调整时，请遵循以下步骤，参照所提供的图像指示：

#### 比例设置（图 6.10）：

当需要修改电压比例或者电压比例，点击对应的编辑框，输入相应之后，点击“√”即可设置成功。



图 6.10 日期设置

### 日期设置（图 6.11）：

在界面中定位到当前日期显示的那一行，并进行点击操作。系统将展示一个日期设置的弹窗。

在此弹窗内，通过上下滚动，选定您想要设定的确切日期。调整无误后，再次点击“确定”以确认更改。此时，日期即可设置成功。



图 6.11 日期设置

### 时间设置（图 6.12）：

在界面中定位到当前时间显示的那一行，并进行点击操作。系统将展示一个时间设置的弹窗。

在此弹窗内，通过上下滚动，选定您想要设定的确切时间。调整无误后，再次点击“确定”以确认更改。此时，时间即可设置成功。



图 6.12 时间设置

通过以上步骤，您可以轻松地根据实际需要调整设备的日期与时间，确保系统时间的准确性，为数据记录与分析提供可靠的时间基准。

## 6.6.2 报警设置

设置界面选择“报警设置”进入如图 6.13 所示的界面。该界面可设置三相电压、三相电压差值、三相电流、零序电流、绝缘电阻、温湿度等报警门限。



图 6.13 报警设置

如图 6.14 所示，当需要修改某个报警门限，点击对应的编辑框，输入相应之后，点击“√”即可设置成功。



图 6.14 报警设置选项

### 6.6.3 出厂设置

出厂设置为厂家出厂调试使用，客户非必要时无需使用该功能。

### 6.6.4 关于

设置界面选择“关于”进入如图 6.15 所示的界面。该界面包括：版本、屏幕以及存储。

版本：显示软件版本、UI 版本以及内核版本。

屏幕：显示仪器使用屏幕的分辨率。

存储：显示仪器存储剩余可以容量以及总容量。



图 6.15 关于



## 七、客户服务承诺书

1、我方向用户承诺产品严格按 ISO9001 质保体系生产和服务，对所提供的产品 3 年内免费保修，终身维护。

2、质保期外实行终身维修服务，设备如有损坏需要维修，我司承诺仅收取更换的零配件成本费用。

3、我方有专职销售人员及现场服务人员，可保证商务、技术现场服务及时、周到。

4、通过电话、视频通话、网络远程协助等方式“提供专业 7×24 小时远程服务支持，技术咨询、技术支持，技术指导”，把优质的服务贯彻在产品制造、售前、安装、调试、售后服务的每一个过程中；整个的服务从流程上成为一个闭环，确保整体服务质量的不断提升。

5、售后服务响应及时性承诺：我方承诺在遇到应急救援、设备故障或缺陷等用户需求电话或传真后，30 分钟内启动快速技术服务，电话无法解决问题，迅速委派足够的技术人员 6 小时内到达现场开展服务支持，提供完善的解决方案及所需的备品备件并解决问题。

6、系统开放性、产品升级承诺：提供产品或系统中使用的软硬件升级服务,系统软件终身免费升级，开放软件接口,提供软件二次开发的技术支持服务。我公司提供系统将来扩容或更改所需的全面工程咨询与技术服务。

7、24 小时服务热线及联络电话：0577-59921166；13858776868。

说明：由于产品的不断改进，本手册内容改动及版本更新将不再另行通知。

---

## 浙江格瑶科技股份有限公司

Zhejiang Ge Yao Electronic Technology Co., Ltd.

销售热线：0577-59921168 59921166

技术服务：0577-59921160

传 真：0577-59921167

地 址：浙江·温州市苍南县灵溪镇山海大道 428 号

网 址：[www.2666648.com](http://www.2666648.com)

邮 箱：[cngydz@163.com](mailto:cngydz@163.com)