客户服务

7*24小时售后服务，现场技术问题2-4小时内提供解决方案。

免费保修

针对高性能仪表提供长达10年的免费保修，并将维修时间定义为2个工作日内。

咨询热线：400-880-9029

官方网址：www.yudian.com

厦门湖里园区：厦门市火炬高新区火炬园火炬北路17号宇电科技大厦

厦门翔安园区：厦门市翔安区龙窟东路 6 号宇电温控科技产业园

深圳技术服务中心：深圳市福田区大中华国际交易广场 35 楼整层

版权所有 ©2025　宇电自动化科技有限公司保留所有版权

4月版　C017-03

YUDIAN

宇电温控科技
2025年产品介绍

厦门翔安火炬开发区宇电温控科技产业园

INTRODUCTION
公司简介

宇电温控科技成立于 1991 年，近 35 年来一直专注智能温控器研发与生产，长期为各行业客户提供质量稳定的高性能产品，目前在温控器细分领域的产业规模居全球首位，产品覆盖半导体、光伏、锂电池、生物医药和高端材料等数百个行业，直接服务客户超过 8 万家。

在新能源领域，宇电与光伏设备龙头企业合作，实现了温控器的进口替代，并通过提高升温速率、减少超调和缩短工艺周期等技术升级，生产效率提高了 8%，增强了设备利用率和产品良率，每 1 亿元的温控器投入就能每年为客户创造数十亿元的价值，助力国产光伏行业全球领先；在锂电池行业，宇电为锂电行业龙头服务超过十年，显著推动了国产锂电行业的节能降本进程及提升全球竞争力；在对可靠性和性能要求极高的半导体行业，宇电进入了半导体设备龙头的供应链，并按半导体行业对供应链的严格质量标准进行管理，以卓越的成绩满足了客户对温控器产品的需求。

国家级
高新技术企业
专精特新"小巨人"企业

主草单位
工业调节器国家标准

6 万平方米
现代化自建厂房

1000 万台
规划年生产能力

COMPANY CULTURE
企业文化

宇电秉承以人为本、高效团结的原则构建企业文化。对内，宇电关怀每一位员工的成长，营造温馨的企业文化氛围；对外，宇电与客户一起携手向前，合作共赢。

企业愿景

成为节能环保测控技术的领航者

企业使命

为社会创造价值，为员工提供平台

创业精神

不断努力，追求完美

质量理念

坚持质量第一，用品质赢得客户信任

人才理念

以人为本，培养德才兼备的创新型人才

经营理念

以客户需求为中心，以科技创新为方法，以节能环保为导向

HISTORY

始于 1991，始终专注精密温控

1991

宇电前身——厦门宇光电子技术研究所成立，国内首创 PID 自整定技术及推出 XCC 系列可编程输入输出智能温控仪。

1998

公司更名为厦门宇电自动化科技有限公司，推出具有自学习功能的 AI 系列智能温控器，并首创可拔插模块化结构仪表，使小批量多品种的仪表生产大为简化，这项创新使得客户下单定制产品交货期缩短为 2~3 天。

2006

自主建设建筑面积达 1 万平方米的宇电科技大厦正式投入使用。

2012

4 路 PID 温度控制器被科学技术部等四大权威部门评为“国家重点新产品”称号，该产品在锂电行业成功应用至今。

2014

业内首创，推出 7 寸触摸屏操作方式的智能温控器 / 调节器。在中国仪器仪表行业协会显示控制仪表分会的年会上，宇电荣膺理事长单位。

2016

全资子公司宇昊软件被评为国家规划布局重点软件企业。

2021

建筑面积 5 万平方米的宇电温控科技产业园正式动工建设；产品关键元器件国产替代获得突破，自主研发温控器专用核心芯片，全面提升产品性能可靠性及抗干扰性，并推出 AI-8 系列温控器，该产品在 2022 年被认定为“国际先进水平”。

2022

串级控温算法等新技术获得突破，在高端温控器领域对进口产品实现技术超越，在光伏行业开始大规模替代进口。

2024

建筑面积达 4000 平方米的深圳技术服务中心成立，为客户提供更全面的技术支持；获得国家级专精特新“小巨人”企业。

INNOVATION PIONEERING

创新先锋

50+项
参与起草国家标准

64件
各类专利

53项
软件著作

宇电：工业温控器国家标准的主草单位

宇电深度参与 50 多项国家 / 行业标准的制修订工作，并主草工业温控器最重要的国家标准《GB/T 20819.1-2015 工业过程控制系统用模拟信号调节器》

- 作为耕耘测控行业的"隐形冠军"企业，宇电在 2014 年被全票推选为中国仪器仪表行业协会显示控制仪表理事长单位
- 获得国家级专精特新"小巨人"企业、国家高新技术企业等诸多荣誉
- 宇电取得 64 件各类专利及 53 项软件著作权

AI-8温控器被评为国际先进水平

主草工业调节器国家标准

荣膺显示控制仪表理事长单位

国家级专精特新"小巨人"企业

国家规划布局内重点软件企业

福建省制造业单项冠军

标准化工作先进单位

科技成果奖

国家级高新技术企业

厦门市未来产业骨干企业

QUALITY MANAGEMENT

精益求精的质量管理

宇电秉承"不断努力、追求完美"的核心准则，建立了全面的质量认证和安全管理体系，1998 年领先同行通过 ISO9001 质量管理体系认证，2001 年通过欧证 CE 认证，2004 年通过 ISO14001 环境管理体系认证，2008 年通过 RoHS 认证，2012 年在仪表行业率先通过 UL 认证产品可靠性方面等效 SIL3 标准，达到行业先进水平，并已通过半导体行业严格的质量管理体系的指导与考核。

ISO9001 质量体系认证证书

ISO14001 环境体系认证证书

UL 安全认证证书

ROHS 认证证书

CE 认证证书

温度控制在工业及生活中应用非常广泛，各种类型的温控器每年管理着超过数万亿元的能耗及相关生产设备。优质温控器不仅可靠性高及自身能耗低，还能显著降低设备能耗、提升产品质量与生产效率。温控器使用不当将增加设备能耗及带来各种质量问题，每年由此产生的浪费及损失可达数千亿元。

在质量管理方面，宇电搭建了完善的质量管理体系，还配备先进、齐全的质检设备，以满足半导体设备等对产品可靠性等要求极高的行业的需求。

高温真空测试设备

宇电使用真空高温测试设备，对温控器做极端环境测试，例如宇电 AI-66XXN 耐高温温度采集模块，在非真空模式耐温测试超过 150℃，在散热困难的真空模式下耐温测试超过 130℃。

恒温槽

在 0.1 级高精度温控器批量生产中，宇电应用了计量单位使用的高精度恒温槽做 100% 测试。该设备为宇电客户制造，应用了宇电定制的 0.001℃ 高分辨率单路温控器，长期控制精度可达 0.002℃ 。

电磁干扰屏蔽室

为了确保温控器及其组件能够在不受外界电磁干扰影响的环境下进行测试和验证，宇电专门配备了电磁干扰屏蔽室，充分检测温控器在各种复杂电磁环境下的抗干扰能力，打造高质量产品。

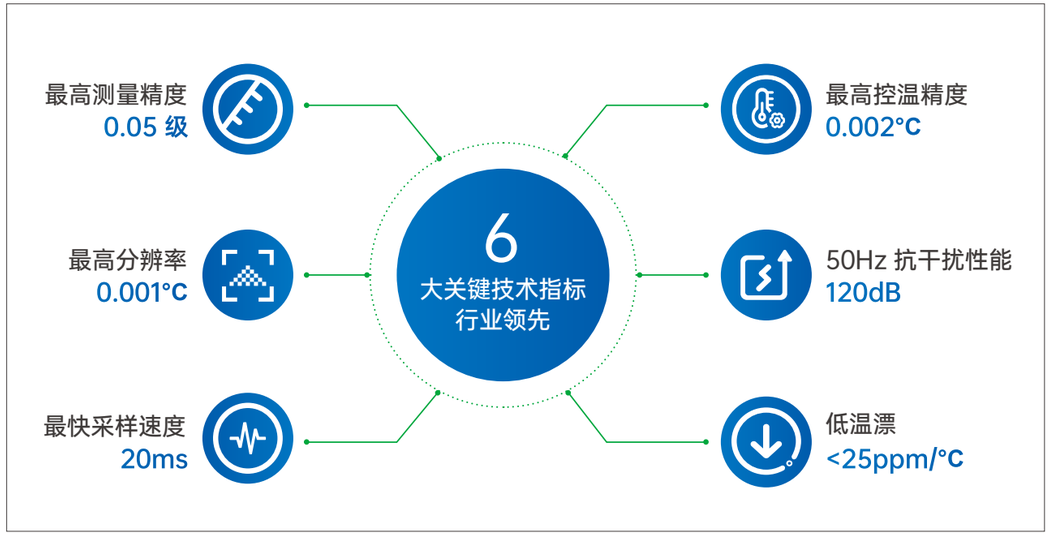
群脉冲抗干扰测试

电源端群脉冲抗干扰测试是评估电子设备抗干扰能力的关键，确保其在复杂电磁环境中稳定运行。宇电使用的设备群脉冲最高测试电压可达 8KV，是一般工业标准要求的 2~4 倍。

CUTTING EDGE TECHNOLOGY

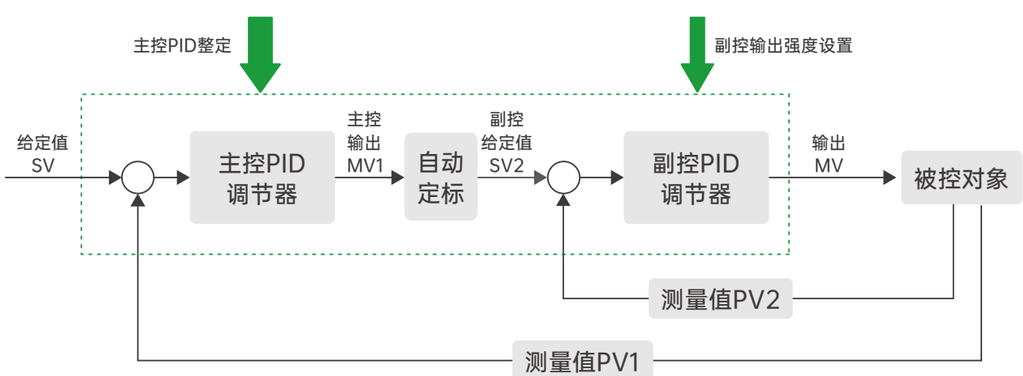
专注温控领域技术创新

发展近 35 年，宇电坚持专精自研，具备强大的独立研发能力，开发多项全球领先的技术，并且不断更新迭代，把技术创新作为企业的核心竞争力，持续推动本行业的技术革新。



行业独创串级控制自整定及智能定标技术

宇电自主研发串级控制自整定及智能定标技术，该 PID 算法减少了串级调试步骤，无需额外设置副控给定值的定标参数和副控 PID 参数，大幅简化复杂的串级调试，降低了工程师使用门槛。



MAIN PRODUCTS

主要产品型号

AI-8848/8888 系列高精度多回路智能温控器

功能特点

- 0.1 级高精度测量，最高可选 0.05 级测量精度；
- 4~8 路独立隔离输入，隔离耐压达 200VDC，配备 4 组 24 位高性能 A/D 转换器采样；
- 50Hz 高抗干扰性能，4 路输入时即使在 20ms 高速采样下，仍能有效抑制工频干扰，保障工业复杂环境下的稳定运行；
- 内置独立的 AD 转换器采样 PT100 作为室温补偿；热电偶和热电阻兼容输入，每个通道可独立设置不同规格输入；
- 支持输入和输出通道编程功能，支持串级 PID 控制，本机最多支持 8 路 NPN、PNP、固态继电器、电流、电压，以及 2 路报警输出，并可以外接拓展模块输出多组报警信号；
- 支持 Modbus 通信协议波特率 2400~115200，并可选电流 / 电压输入类型；
- AI-8848 可兼容 4 路热电偶和热电阻输入，AI-8888 支持多达 8 路热电偶输入。

AI-8X86 系列多回路导轨安装型温控器

功能特点

- 多功能多回路智能温控器，测量精度可选 0.15~0.3 级，体积小巧；
- 提供多种输入类型和回路数量的型号，方便客户选择；
- 24 位高性能 A/D 转换器采样，采用巡检方式测量，高性价比；
- 可选 NPN、PNP 和 SSR 驱动输出或线性电压 / 电流输出；可选 2 路报警输出；
- 支持 Modbus 通信协议，波特率范围 1200~115200。

主要型号

AI-8X86J0	● 8 路 PT100 输入，每 4 路使用 1 个 24 位高性能 AD 转换器采样，最小采样速度及控制周期为 0.5 秒
AI-8X86GJ1	● 8 路隔离热电偶输入
AI-8X66GJ1	● 6 路隔离热电偶输入

AI-9 系列单回路高性能人工智能工业调节器

功能特点

- 高精度低温漂测量技术，具备 50Hz/60Hz 干扰抑制功能，支持扩展的 32 位测量数据格式，测量分辨率可达 0.001℃；
- PT100、mV、S 和 B 型热电偶输入类型测量精度可达 0.05 级；
- 新型 APID 自整定自适应控制算法，即使是大滞后系统也能精确控制，对 PID 参数适应性更强；
- 具有自定义密码、50 段程序控制、AAT 先进快速自整定、加热冷却双输出、手自动无扰切换、测量值 / 设定值变送、外部事件输入等丰富功能；
- 全面电源防护，100~240VAC 开关电源长时间误接 380VAC 也不会烧坏，具备瞬时断电保护功能；也可选择 24VDC 电源供电；
- 通用 Modbus 通讯协议，与通信控制器配合使用，可灵活转换为 TCP、EtherCAT 等通讯方式，方便连接工业互联网。

AI-8 系列单回路人工智能调节器 /PID 温控器

功能特点

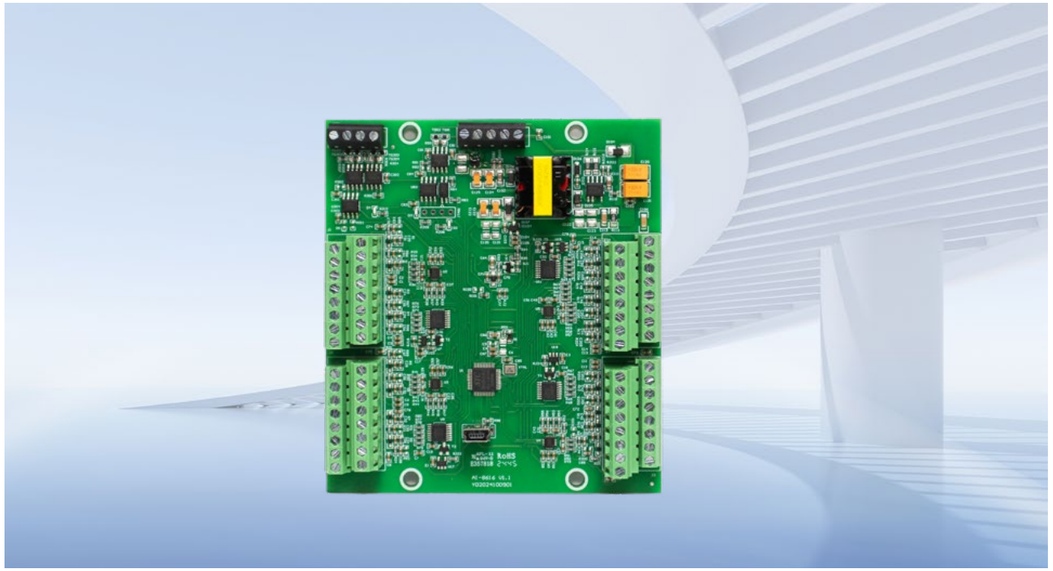
- 新型 APID 自整定自适应控制算法，在大滞后、额外扰动等不同应用场合均能实现无超调和无欠调的精确控制；
- 模块化与平台化结构，多种输入、输出模块可供客户选择，给予高度自由选择权；
- 具有串级控制、AAT 先进快速自整定、50 段程序控制、加热冷却双输出、手自动无扰切换、外部事件输入、输入多点修正等丰富功能；
- 具有 CT 测量报警功能，选用相应的模块和面板，可实现加热器断线报警、CT 电流值显示等功能；
- 支持宇电 AIbus 及通用 Modbus 通讯协议，与通信控制器配合使用，可灵活转换为 TCP、EtherCAT 等通讯方式；
- 搭配可自带隔离电源的模块，提供全面的输入输出信号隔离解决方案；
- 提供 0.1~0.3 级多种测量精度产品供客户选择。

AIP 系列大屏智能温控器 / 调节器

功能特点

- 多功能合一，将智能温控器、人机界面触摸屏及组态软件集成为一体，不仅具备温控器功能，还可以提供工艺流程图和曲线记录等高级功能；
- 实时与历史数据处理，支持实时趋势、光柱显示及历史趋势查看，具有报表形式的数据记录和报警记录，拥有 4G 存储空间，可通过 U 盘导出数据进行进一步分析；
- 多种尺寸选择，提供 5 英寸、7 英寸和 9 英寸不同尺寸的屏幕，其中 9 英寸版本厚度仅 38mm，适合各种设备面板安装；
- 移动设备兼容，内置 Web 服务器，可以通过网络使用浏览器远程控制仪表，同时可选 P2P 云端功能，允许通过智能手机或平板电脑等移动设备进行远程操作；
- 通信端口扩展，可搭配宇电 AI-8 和 AI-7 系列各型号的多路及单路产品，通过 RS485 端口可以连接更多的外部设备，如 PLC 或其他仪表，增强了系统的灵活性和扩展能力。

AI-6608/6612/6616 系列耐高温多路温度采集模块



功能特点

- 可以更灵活匹配输入及输出路数，适合需要大量测量控制及采集，且需要严格成本管控的场合；
- 出众的耐高温性能，实验室环境 150℃严格测试，支持 125℃的工作环境，高温工况下控温精度可优于 0.5℃；
- 最多 16 路采样通道，为 PCBA 型式的高温采集卡，单个模块最多支持 16 路热电阻测量输入，并有 8 路、12 路多种规格；
- 具备高度拓展性，可搭配宇电 AI-6016 输出扩展模块，组成高精度多路温度控制仪表，满足锂电、光伏行业等多路温控需求；
- 0.2 级测量精度，热电阻输入，采用 PT100 温度传感器，支持三线制和四线制接线方式，可更加灵活地应用于复杂工业场合的精密温控需求。

主要型号	
AI-6608NJ2	8 路四线制热电阻采集输入
AI-6612NJ2	12 路四线 / 三线制 PT100 输入高温采集板
AI-6616NJ2	16 路四线 / 三线制 PT100 输入高温采集板

AI-6516GJ1 高耐压全隔离温度采集模快

功能特点

- 支持 16 路高耐压全隔离热电偶输入规格；
- 配备 2 组 A/D 巡检采样，实现高速数据采集和处理；
- 仅支持温度测量，0.2 级测量精度。

AI-6016/6032NPN 温度输出智能控制器

功能特点

- AI-6016NPN 为 16 路 NPN 输出的温控板；可搭配热电偶或热电阻输入温度采集模块使用，使用专用协议满足快速通信；
- AI-6032NPN 为 32 路 NPN 输出的温控板，可搭配热电偶或热电阻输入温度采集模块使用；支持同时处理 32 个独立的 PID 控制回路。

组合形式的 AI 智能温控器 / 调节器

功能特点

- 基于宇电温控器内部高速通信网络将宇电 AI-8XXX 和 AI-6XXX 等型号的多回路温控器、温度采集器、输出模块以及通信控制器集成在同一个机壳内成为一个整机，方便客户使用;
- 对于高性能要求的客户，宇电可基于整机进行各项性能指标测试，避免客户自己拼接后因为散热或搭配导致的性能偏差问题;
- 可选择多款宇电多回路仪表进行自由组合，实现灵活自由的输入和输出路数及功能要求，与使用 PLC 的模拟量模块相比性价比更高，且能提供许多 PLC 无法做到的功能及配置选择并减轻 PLC 的算力负荷;
- 提供 2、3、4、5、6、7 等多个尺寸的组合模式，并支持大客户定制独立型号，客户拿到产品后无需自行组合及设置地址，出厂前已按客户现场需要完成组合及整机测试;
- 兼容 RS485(Modbus、EtherCAT、Modbus-TCP、DeviceNet 等多种通信协议，易于集成到现有系统中。

支持定制，模块化自由组合，整机配置更加高效稳定

实际应用案例 1:

某半导体行业设备商客户需要一个 16 路智能温控器，要求 16 路隔离输入，0.1 级控温精度，EtherCAT 通讯功能，可选择 4 个宇电 AI-8848GD91，搭配一个宇电 AI-EtherCAT16 多功能通信控制器，装在五合一定制机壳内，且出厂前，宇电已根据客户需要，按路数计算进行整机配置，更加高效稳定。

实际应用案例 2:

某光伏行业客户需要 12 路温控器，通信方式为 TCP，可选择 3 台 8689GD93J1 搭配 1 台 TCP 协议转换器等，装在四合一机壳内，则型号为：宇电 AI-8689GD93J1*3-TCP1。

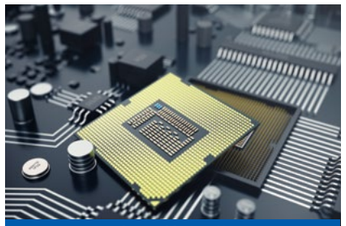
实际应用案例 3:

某锂电池客户需要一个 32 路热电偶温控器，要求 32 路隔离输入，0.2 级精度，NPN 输出控制 SSR，EtherCAT 通信功能；可以选 2 个 6516D92 作为隔离热偶输入，1 个 6032D92 作为 PID 控制及 NPN 输出，1 个 EtherCAT32 通信控制器，装在四合一的机壳内，则产品型号为：宇电 AI-6516GD92J1*2-6032D92NPN-EtherCAT32。

INDUSTRY APPLICATION

行业应用举例

宇电温控产品覆盖国民经济上百个行业，深度聚焦高端制造与新能源领域：在半导体芯片生产、光伏材料烧结、锂电池极片烘烤、精密仪器加工等场景实现高精度控温难题，高度稳定、可靠，有效提升生产效率，成为工业精密温控器国产替代的标杆品牌。


半导体行业

光伏行业

锂电池行业

实验仪器

新兴材料行业

生物科技

热处理行业

冶金行业

电力行业

环保行业

制药行业

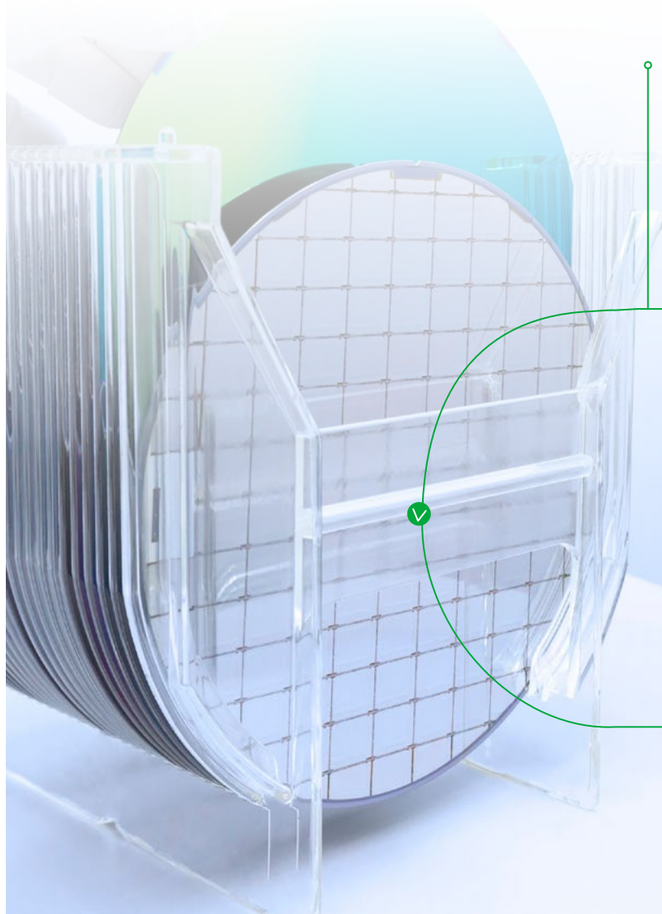
机械行业

半导体行业应用

智能精密温控器是半导体生产设备的重要部件之一，芯片制作的多个工艺环节都对温度有着精密的要求。毫厘之差，便可能影响芯片的性能与良率。

宇电高性能温控仪表攻克了高精度、高速采样、低温漂、快速响应及抗干扰能力等关键技术难题，在高精尖制造业打破进口垄断，成为国内首个应用于半导体领域的温控器品牌，并已和国内多家半导体龙头企业达成合作，推动国产替代。

● 宇电高性能精密温控器可应用于半导体行业多道工序，满足不同工艺严苛温控需求



扩散

扩散环节温控需克服温度均匀性、精确度、稳定性及复杂工艺环境适应性的难题。

镀膜

镀膜环节温控需确保均匀与稳定，避免温度波动影响薄膜质量和工艺重复性。

刻蚀

刻蚀环节温控需确保温度精确、稳定，适应工艺变化，避免过刻或不足，保证质量一致性。

烧结

烧结环节温控需考虑不同材料的精准调节，确保材料均匀烧结，避免热应力和损伤。

● 宇电 AI-8848 温控器对比国外温控器品牌同等价位产品

* 技术参数来源于各品牌产品说明书

技术参数	宇电 AI-8848	某美国品牌	某英国品牌	某日本品牌
采样速度	16.67~160ms	100ms	110ms	最小 10ms 可设置
测量精度	0.1 级（可选 0.05 级）	0.1 级	0.1 级	0.1 级
控制周期	最小 20ms	100ms	100ms	最小 10ms
整机功耗	< 2W	< 23W	< 15W	< 12W
显示分辨率	0.001℃（32Bit 格式时）	0.1℃	0.1℃	0.1℃
温漂	< 25ppm/℃	< 100ppm/℃	< 50ppm/℃	/
通道间隔离耐压	250VDC	/	42VDC	/
额定工作温度	-10~60℃	-18~50℃	0~50℃	0~50℃

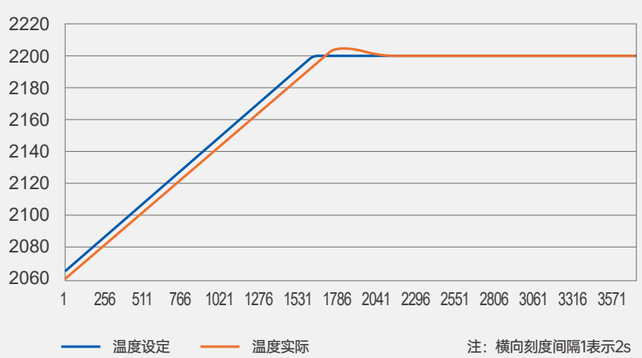
注：由于 50Hz 电网一个完整波形为 20ms，为避免对电网产生直流干扰，最小控制周期通常不低于 20ms。

例：PVT 工艺中，在 2000℃以上高温工况下，宇电温控器仍可将温度控制在 ±0.5℃范围内

在极限高温工况下，功能强大的程序控制及曲线拟合技术，能够保障半导体设备的稳定运行。例如，物理气相传输法（PVT）生长 SiC 单晶，通常需要 2000℃以上，甚至高达 2300℃，生长过程需严格控制生长温度梯度，其温度控制系统为闭环控制，对温控器的精度、稳定性都有极高要求。

在某半导体龙头碳化硅长晶炉的应用中，宇电 AI 系列人工智能调节器的温度控制效果良好，在 2200℃这一控制目标时，实现将温度控制在 ±0.5℃范围内，温度超调、稳定时间等指标均与温控领域一线进口品牌的竞品水平相当，经宇电终端客户验证，可完全实现替代进口。

升温阶段温度控制情况



以可靠的质量成为高端制造业优选

在高端制造业中，温控器的可靠性至关重要。以半导体行业为例，晶圆制造过程中的每一个步骤都对温度有着极其严格的要求；对于光伏行业来说，生产晶体硅太阳能电池时，温度控制更是关键；而在锂电行业中，温控器的应用不仅关系到生产效率，更直接影响到电池的安全性和性能。

宇电深知这些行业的特殊需求，因此在其产品的设计与测试阶段就采用了高于市场的标准，包括电源端群脉冲抗干扰 6kV 测试以及严格的老化测试等，同时，宇电针对半导体行业，采用长达 7 天老化测试，保证了即使在复杂的工业环境中也能保持高度的稳定性和可靠性。

● 应用数据：以品质赢得口碑

客户名称	国内头部锂电池厂家	国内头部光伏设备商
使用产品	宇电 ** 四路温控器	宇电 ** 串级温控器
累计返修率	0.07%	0.014%
返修详情	2019~2023 年间累计发货 5.7 万台，5 年累计仅收到 40 台返修仪表，返修率 0.07%，且基本是热电偶输入端 IC 芯片因为输入引入干扰过强导致的损坏。	2022~2023 年间累计发货 25 万台，至今累计收到返修仪表仅 34 台，返修率 0.014%。
价值创造	极低的返修率意味着客户端产线的故障率相应较低，进而帮助客户实现降本增效	

宇电产品在返修率这一数据属于行业领先水平，可以将温控器故障引发的生产损失控制在极低水平，提升生产良品率和设备利用率。