

挖掘新能源产线的节能潜力：精密温控的千万级价值

在新能源产业快速发展的浪潮中，锂电池作为核心动力源，其产业发展过程中的节能降耗的重要性抬升。产业共识是，节能降耗落在制造规模更大的锂电企业生产活动中，是直观的经济效益和竞争力。

尤其国内锂电产业发展至今，对降本增效的追逐在2023到2024上半年的产业低谷时达到极致。此前，以降本为核心目标，锂电产业已快速推动产线设备到核心零部件大面积国产化渗透。现阶段企业在设备采购成本上进一步下探的空间已十分有限，节能降耗成为现阶段降本增效更为关注的主题。

据了解，锂电企业对节能降耗改造态度十分积极，即便是百分之一、千分之一的节能降耗空间，也愿意尝试。

以2023年四川省发展和改革委员会关于年产4万吨磷酸锰铁锂电池正极材料生产项目的审查意见为例，该项目达产年耗电19676.09万千瓦时、天然气1501.63万立方米、0.8兆帕饱和蒸汽4万吨，年综合能源消费量折合标准煤当量值46195.86吨、等价值86551.52吨。

初步估算该项目年能耗支出已达亿元级别，数据也反映出能源转换和利用过程中的效率仍有提高空间。

在锂电生产过程中，温控和除湿环节的能耗较高。通过应用新技术，企业可以在保证生产质量的同时，大幅降低能耗开支。已有案例显示，相关节能降耗措施每年可节省电费数百万元至千万元。

作为国内精密温控领域的龙头企业，厦门宇电自动化科技有限公司（简称“宇电自动化”）自身33年深耕智能温控器，在锂电池、光伏、半导体、生物科技、机电设备和高端材料等多个新兴行业实现渗透，破解零部件在高端制造中渗透的难题。

针对锂电规模制造中节能降本的新命题，宇电创始人周宇认为精密温控的技术升级具备撬动节能降耗巨大的价值，目前宇电针对锂电行业研发了一系列高端精密温控器，并在生产中实现了锂电材料、电池产线节能降耗。



精密温控节能增效降本背后的产业价值

精密温控是利用高精度技术来准确控制和维持特定环境或物体的温度，确保其保持在所需的范围内。这一技术在工业、科研和日常生活中都有广泛应用。

在锂电池生产中，温控器在极片涂布、烘烤、辊压、电池性能测试、生产环境控制等多方面均有应用。例如，涂布、干燥这两个环节，对温度的精准控制就有高要求，而这两个环节的温度控制直接影响到电池的最终性能和安全性。

前者依赖于高精度的温度测量和稳定控制，才能形成更均匀的涂层；干燥过程需要消耗大量电能以去除电极材料中的水分和溶剂，确保电极材料的性能稳定，温度的精确控制对极片的质量和生产效率至关重要，好的温控器可以精确控制干燥箱内的温度，确保极片在最适宜的温度下干燥，提高干燥质量和效率。

也正因为温控如此重要，据悉，头部电池企业对于温控器的需求量是几万个到十万个，所用温控器精度目前在0.3至0.25级。但当下，瞄准降能耗、高良率目标，三至五年前所用设备已不满足锂电产业现有发展诉求。

对比常用精度在0.25级至0.3级的进口品牌温控器，宇电认为在不增加温控器成本的基础上锂电精密温控水平至少可提升至0.15级，通过更高精度的温控减少额外能耗。宇电推出的四线制技术，也能更好规避电阻影响，进一步提升温控器的精确性，确保了电芯产品的质量和安全。

国产高端制造温控器的技术领先之道

到今天，国产温控器的发展也走过了30年，以宇电自动化为代表的国产温控器品牌在技术、品质、服务等方面，已经走在了全球前列。但在过去“国产只保证价格、难保证品质”的观念下，让早有节能降耗观念的锂电企业，对国产温控器产生犹豫，毕竟温控器能直接影响生产能耗和产品良率。

宇电认为，要让高端制造行业认可自己作为国产品牌的可靠性，就要重点提升自身技术和产品质量管理——因为在

高端制造中可靠性意味着价值。

可靠性方面，宇电温控器设计上全面优化了超低功耗，仪表无输出时耗电仅0.2W左右，多路输入隔离型能耗低至0.4W左右，这有助于减少仪表自身的温升，提升温度测量准确性、设备效益及仪表可靠性，实现了极低的返修率。

此外，宇电设计380VAC电源误接保护功能，进一步提升防呆可靠性；常规产品样机高温老化测试温度达105度，耐高温板产品样机老化测试温度达155度；电源部分群脉冲抗干扰测试达6KV，输入抗干扰测试超过3KV，各项产品质量指标均为温控器领域领先。

以宇电在锂电行业的某VIP客户返修统计，该客户某型号四路温控器，2019~2023年间累计发货5.7万台，至2024年1~10月仅收到返修仪表仅7台，5年累计仅收到40台返修仪表，并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；又以光伏行业某VIP客户返修统计，该客户使用的某型号串级温控器，2022~2023年间累计发货25万台，至今累计收到返修仪表仅34台，如此之低的返修率表示生产现场因为温控器损坏导致的损失可以控制在极低的水平，帮助客户实现降本增效。

宇电温控器在电气干扰复杂的工业现场拥有如此之低的返修率，已经大幅优于市面大多数同类进口产品，也打破了客户以往对国产温控器产品质量不佳的成见。



针对锂电池行业，宇电推出一系列不同规格温控设备

解码精密温控“隐形冠军”

上世纪80年代末，彼时还在厦门大学就读的宇电创始人周宇，发现用于精密温控表非常稀缺，当时欧陆和导电等进口品牌的程序温控器就高达五六千元，为打破高端温控器进口垄断局面，自主开发出国内首台满足高校及中国科学院科研精密程序控温的单路/四路高精度程序控温仪，填补了国内精密温控市场空白。早期产品除供国内高校和中科院等科研院所使用外，还逐步在高端材料及热处理行业实现了进口产品的替代，并逐步应用于工业生产的各行各业。

经过市场的多年沉淀，宇电自动化多项技术逐渐走在行业前列并实现从有到优，树立起国产温控器的标杆，深度参与国家标准的制修订工作，并主持起草了GB/T 20819.1-2015 调节器国家标准。截至2023年底，宇电共主持参与起草了几十项国家标准。

技术领先方面，在高性能AI智能串级温控技术、高抗干扰20ms高速采样、多路高耐压隔离输入、0.001度高分辨率、25ppm低温漂测量及可编程运算能力等一系列先进技术方面，宇电已实现对进口仪表的赶超。

2023年，宇电单路和多路工业用温控器的全球出货量达160万台，首次比以往全球销量龙头的某日本品牌144万台还多出16万台，并且由于多回路产品占比更高，按回路统计更是遥遥领先，可以说，在国产核心零部件的中，宇电自动化已是温控领域当之无愧的“隐形冠军”。考虑到宇电90%以上客户都在中国，且品牌和新客户信任程度相对进口品牌具有天然劣势，能取得这样成绩，完全是依靠极高的产品质量和优异的性价比在老客户中树立口碑所得来的。

目前，随着公司建筑面积达5.4万平方米的新厂房落成，公司智能温控器规划年生产能力可达1000万台，可以快速及时交付客户的大型订单。

在锂电领域中，2012年，有着供应链国产化雄心的比亚迪找到宇电，宇电成功进入锂电领域，十多年来持续为比亚迪等锂电行业客户提供质量稳定的产品。至今，凭借小体积导轨安装多路精密温控器系列产品，宇电已成为宁德时代、比亚迪、ATL锂电行业龙头均认可的国产温控器品牌。

在新能源行业的另一高端制造——光伏领域，宇电更是大有斩获。2022年，伴随光伏行业产业升级，宇电推出光伏行业专用串级温控器，成功通过国内某光伏设备龙头企业的产线验证，自此公司打开光伏领域市场，实现光伏温控器市场的大面积渗透。

值得一提的是，在串级温控技术方面，宇电创新研发的智能定标技术及串级PID自整定技术，使得以往复杂的串级控制调试变得简单，此技术已在光伏及半导体设备实现对串级温控器的全面进口替代，并为客户缩短工艺时间及提升产线良率方面取得有效成绩及累积经验，在光伏行业内备受认可，目前已积累大量交付案例。



而光伏领域的温控技术应用要求甚至比锂电更高，借由在光伏领域的技术经验，宇电对以高端温控技术助推锂电生产节能降耗有着充分的信心。

目前，宇电已实现关键原材料100%国产化，并与国内芯片厂合作，自主研发温控器专用核心芯片，打造安全供应链的同时，持续提升产品性价比。在抗干扰性、可靠性和能耗等方面进一步实现过去进口芯片产品的全面替代。这也是在2022年芯片等原材料供应缺货且价格疯涨的期间，宇电有底气对客户做出产品不涨价、不断货，维持稳定供货的底气所在。

通过精密温控技术的应用，锂电企业可以显著降低能耗开支，提高生产效率和产品质量。未来，随着技术的不断进

步和应用的深入推广，锂电产线节能降耗将迎来更加广阔的发展前景。

同时，瞄准要求更高的半导体领域，宇电自动化仍在做持续的技术攻克，在以宇电为代表的企业推动下，国产精密温控有望迎接更广阔的未来。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/217857.html>