

应用案例

精准温控，
赋能零碳未来——



LAUDA深耕能源技术领域超20年

超二十年的信赖之选：

LAUDA SUK工艺冷却系统持续护航国际领先能源集团

一家国际领先的能源技术服务提供商，二十余年来始终信赖LAUDA工艺冷却系统的可靠性与精准性。近日，双方签署了涵盖超100套温控系统的新框架协议。此举不仅标志着客户对LAUDA德国原厂技术的持续认可，更彰显了双方携手以创新温控方案推动净零排放的决心。

为可持续能源解决方案建立的长期合作伙伴关系
该客户是全球领先的能源技术服务提供商之一，也是全球净零转型链中不可或缺的关键一环。公司在德国、荷兰、英国及美国均设有高度现代化的生产基地。

集团采用高效工艺技术，生产对于全球可持续能源供应至关重要的核心部件。这些部件应用于不产生温室效应、不加剧全球变暖的清洁能源领域。

自2000年代初以来，该能源技术集团已累计投入运行数十套LAUDA温控系统。这些工艺冷却系统以其卓越的可靠性与耐用性赢得了客户的高度赞誉——许多早期安装的设备至今仍在服役，24/7全天候连续运行时间已超过25年。

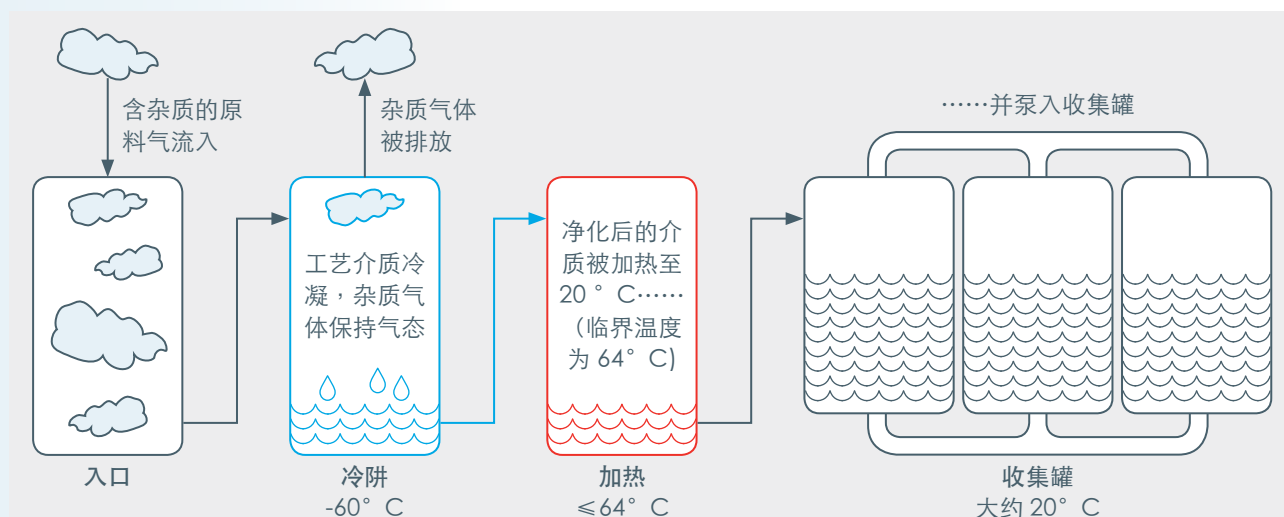
为满足全球日益增长的低碳能源需求，该集团在推进现有产线现代化升级的同时，正计划于全球各基地进行大规模扩产。在此关键时期，客户再次选择LAUDA作为其温控领域值得信赖的长期伙伴。

连续运行中极端温度下的精准控制

用于能源生产的高纯度气体制备对工艺温度控制提出了极为严苛的需求。在制造过程中，必须将气态工艺介质中的杂质气体（如氮气、氧气和惰性气体等）去除，以达到低碳能源生产所需的纯度。

该分离过程在冷阱中进行，其内部温度必须精确且恒定地维持在 -60°C 。在此温度下，目标工艺介质会在冷阱壁面冷凝成液体，并积聚在容器底部，而杂质气体则保持气态，可被直接排放。随后，净化后的介质被重新加热至室温，并泵入收集罐中。

图 1：
利用冷阱的气体分离过程



对温度控制技术的核心要求：

- 温度范围：冷却至 -60°C ，加热至室温（约 20°C ）
- 温度稳定性： $\pm 1\text{ K}$ ，以确保批次间工艺结果的一致性
- 24/7全天候连续运行：单次连续运行四至六个月，无需停机维护
- 部分负荷下的长时间运行：在长达数月的保温工况下，仍能保持高精度恒温控制
- 工艺可靠性：极高可靠性，杜绝非计划生产停机
- 安全限值：加热温度严格限制在 64°C 临界值以内

加热过程尤为关键：出于工艺安全考虑，温度在任何情况下不得超过 64°C 的临界值。与此同时，系统必须兼具高效节能与长达数十年的高可用性。



图 2：
采用环境加热技术的
LAUDA SUK工艺冷却单元

LAUDA 创新解决方案——环境空气加热技术，安全更上层楼

LAUDA SUK 工艺冷却系统是冷阱温度控制的核心中枢。该系统既能实现精确冷却至 -60°C ，也能完成受控加热至室温的完成循环。

为客户深度定制开发的环境空气加热技术（Ambient Heating Technology）是该方案的一大亮点。有别于传统电加热元件，该系统通过翅片式换热器，利用循环流动的环境空气进行热量交换，实现能效优化的温和加热。该方案不仅显著节能，更从物理原理上构建了本质安全——加热温度永远无法超越环境温度。

这意味着，即便在极端故障或安全机制失效的情况下，系统也绝无可能触及 64°C 的安全红线。此前为防止超温而必须配备的复杂安全联锁装置得以简化。电加热元件的减少，更意味着系统潜在故障点的大幅降低。为客户量身打造的 SUK150 系列系统，全面满足了温度稳定性、连续运行及超长使用寿命等所有严苛要求。

结论——信任，源自数十年如一日的可靠见证

LAUDA与该客户长达二十余年的紧密合作，有力印证了LAUDA温控系统的卓越品质与可靠性能，也生动诠释了技术卓越与持续创新如何铸就历久弥坚的成功伙伴关系。

超过300套的装机量，其中部分系统已24/7连续运行长达25年——这便是最有力的佐证。

全新签署的、涵盖超100套温控系统的框架协议，不仅是对LAUDA成熟技术的一张信任票，更是面向未来零碳时代的郑重承诺。

LAUDA以此案例再次印证：精准温控的意义远不止于技术本身，它更是构建安全、高效且可持续生产工艺的关键基石。这正体现了LAUDA始终恪守的理念——“以精准温度，共筑美好未来”。