

附件 1:

拉萨市 2023 年度首批“揭榜挂帅” 项目榜单

一、“低耗能、高效率、少维护与高可靠性制/供氧及其 多端协同智能控制系统开发”榜单

(一) 需求单位

高原制供氧行业。

(二) 项目研究目标

1.针对高原高海拔、低压缺氧的极端环境下维护健康的用氧需求，依据高原供氧的国家、地方和行业相关标准要求，着力研发具有环境数据监测、适应高海拔地区的低耗能、高效率、少维护与高可靠性的变压吸附制氧机，探究其在极端环境下稳定可靠运行机制以及措施。

2.开发制氧、供氧多端协同测试手段及其智能控制系统，确保供氧效果。

3.开发基于人体生理指标响应的智能可穿戴设备，实现智能交互控制，提高用氧体验感。

(三) 项目研究内容

1.制氧机高原极端环境适应性研究，包括进分子筛塔之前的气体温度、湿度、流量、压力的变化，并研究在此条件参数下对分子筛力、热、结构的影响，进而探究分子筛物理变化与吸附性能之间的构效关系。

2.探究高原分子筛粉化的机制；制定减弱分子筛粉化和延长分子筛使用寿命的策略；开发高效能、少维护、长寿命变压吸附制氧机。

3.构建多端协同智能控制系统，包括制氧、供氧端的匹配，搭建移动智能设备 APP 平台，实现制氧机远程故障诊断、实时运行状态监测与评估，环境数据感知，初步构建供氧与智能家居的融合场景。

4.基于人体生理指标响应的智能交互系统的开发，融合基于物联网的智能交互系统、基于环境气体的传感系统和基于人体生理指标的可穿戴设备（如智能手表、手环、指环等），解决人机智能交互的技术问题，提高用氧体验感。

（四）揭榜方任务

1.研究高原高寒、低压、大温差环境下制氧分子筛力、热、结构变化与吸附分离性能的构效关系，分子筛粉化机制，制定延长分子筛使用寿命的策略；在此基础上开发适应高原不同海拔的变压吸附制氧机，在入口大气压力 50-80 kPa 范围，温度 -40℃至+30℃极端温度范围，制氧机额定产气量 ≥ 20 L/min,氧气纯度：93% $\pm$ 3%，平均无故障工作时间 >10000 小时。

2.构建制氧、供氧、用氧多端协同智能控制系统的标准评价体系，开发一套供氧智能控制终端系统和一套移动智能 APP 平台，实现对制氧机远程实时诊断、监测（包括但不限于设备耗材状态、运行与故障、出氧量、环境感知数据）。

3.构建基于人体生理指标响应的智能交互系统，开发一

系列可穿戴设备（智能手表、手环、指环），具备与供氧终端、APP 平台的无线数据交互和控制功能，具备低压环境人体基本生理指标（血氧饱和度、心率）监测、记录和警报功能。

4.根据国家高原供氧相关标准，针对高海拔（3500-5000 米）场景，建设一套示范应用系统，包括优化的制氧系统、供氧终端、可穿戴设备、智能交互设备设施等。

（五）项目实施期限

原则上不超过 2 年。

（六）经费支持额度

原则上不超过 200 万。

二、“青稞熟化产品保质期储藏和防止酸败、烘焙产品加工技术”榜单

（一）需求单位

青稞食品加工行业。

（二）项目研究目标

针对目前我市青稞加工企业普遍存在青稞产品保质期短、口感有待提升等问题，开展技术攻关延长青稞熟化产品保质期关键技术和青稞食品加工关键技术。

（三）项目研究内容

- 1.提升青稞含量 100%的熟化产品保质期到 12 个月以上。
- 2.提升青稞麸皮类食品保质期到 12 个月以上。
- 3.提升青稞食品（面包、蛋糕等）口感。

（四）揭榜方任务

- 1.青稞品种加工适宜性研究，针对不同类别食品筛选出适宜的青稞品种，制定出青稞品种加工适宜性指南。
- 2.青稞熟化食品哈败机理研究，探究青稞熟化食品哈败的原因及作用机理。
- 3.青稞熟化食品保质期研究，研究不同熟化食品的加工工艺、包装材质、包装形式、储存条件对保质期的影响。
- 4.解决青稞烘焙产品（面包、蛋糕等）淀粉回生问题。

（五）项目实施期限

原则上不超过 2 年。

（六）经费支持额度

原则上不超过 100 万元。

三、“高原高寒大温差环境相变储能材料在建筑供暖中的应用研究”榜单

(一) 需求单位

建筑行业。

(二) 项目研究目标

在高原高寒大温差地区，利用相变储能技术，解决建筑供暖中面临的冬季寒冷漫长，昼夜温差巨大，居民居住分散，供暖条件落后等行业“卡脖子”关键问题，进而解决人居环境诉求同时降低建筑能耗。

(三) 项目研究内容

1.开发适合高原地区应用的相变储能材料。利用对人体无害和环境友好的无机盐体系，制备与当地太阳能集热温度区间相匹配的相变材料，开展相变储能材料在高原建筑中的适配性研究，确立在高海拔、低气压条件下普遍适用的相变材料体系。

2.构建以相变储能为控制核心的互补型多能源耦合供热系统。建立基于太阳能光热集热、相变储能蓄热和辅助能源补热的多能源耦合供热系统，发挥相变储能技术在系统中的调配作用，利用当地丰富的太阳能资源节约传统型能源消耗。

3.开展相变储能材料在高原建筑采暖中的应用示范。结合高原供暖特点，构建相变材料在高原建筑采暖中的普适性应用，最终为高原建筑提供采暖季的低成本舒适性供暖和非采暖季生活用热的综合供热系统，提升和改善恶劣环境条件下的人居体验。

(四) 揭榜方任务

1.研发高原地区适用的 58°C 相变储能材料，相变焓值达到 240J/g ，材料过冷度控制在 5°C 以内，热导率大于 $1.1\text{W}/(\text{M}\cdot\text{K})$ ，在低气压环境下循环次数 1000 次衰减率低于 5%。

2.搭建“储能+”多能互补供暖系统，对应电直热供暖系统节能指标大于 50%。太阳能集热、相变储能蓄热、电加热辅热等多能源间耦合控制系统自动切换，主力能源和辅助能源做到可双向调节，集热部分利用双通管集热器集热，可有效防止冬季冰冻和夏季过热爆管风险，蓄热部分相变材料小型化单元封装，根据需求随时调整增减材料填装量，在系统经济性的前提下保证人居的舒适体验。采暖季供热天数保证率大于 95%，系统太阳能保证率大于 80%。

3.建成 2 套高原建筑应用示范系统，建筑面积单套 100 平方米，供暖期间房间温度不低于 20°C ，收集多能互补供热系统与电直热供热系统间比对数据，为后期规模化推广提供参考。

(五) 项目实施期限

原则上不超过 2 年。

(六) 经费支持额度

原则上不超过 200 万元。