

系统架构与资源循环流程

微水冲生态厕所系统采用"源头分离-分类处理-资源循环"的三段式架构，通过尿粪分流、厌氧发酵和有机肥还田，实现水资源节约90%以上并形成物质闭环，将传统污染源转化为高价值农业资源。

1 源头精准分离机制

配置免水冲小便器单独收集尿液，节水型便器以 $\leq 1\text{L}$ 微量水冲排粪便，洗手灰水单独收集，从源头减少污水产生量并避免尿液与粪便交叉污染导致处理难度增加。

节水率 $\geq 90\%$

2 分类厌氧发酵处理

尿液进入静置发酵仓进行30-60天稳定化处理杀灭病原菌，粪便与灰水进入三级化粪池厌氧分解20-40天，分别生成富含氮磷钾的液态沼液和腐熟稳定的固态沼渣。

发酵周期 20-60天

3 闭环资源化利用

发酵产物经专业化抽吸运输至堆肥工厂深度加工制成有机肥料，或直接还田于农场果园，形成"从土壤中来，到土壤中去"的生态循环，可替代化肥使用量30%-50%。

化肥替代 30%-50%

源头分离



分类处理



资源循环



生态还田

技术保障与高寒环境适应



农村光伏储能系统技术配置

💡 核心洞察

针对高寒地区冬季运行难题，系统整合光伏储能、智能温控与防冻材料三重技术保障，实现能源完全自持与-30℃环境下的稳定运行。

☀️ 能源自持系统

屋顶分布式光伏板日均发电2-5kWh，配套磷酸铁锂电池储能装置，满足加热、搅拌、监控设备24小时用电需求，实现离网环境下的能源完全自持，无需外接电网。

🔧 多级防冻设计

地下处理单元埋深1.2-1.5米利用恒定地温保温，外围包裹XPS挤塑板与聚氨酯发泡层使热损系数低于 $0.35\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，当管线温度低于 5°C 时自动启动80-150W电伴热，储能可持续供电72小时以上。

📍 本地化处理策略

在厕所下方设置小型地下粪污处理单元，将传统化粪池的抽吸周期从30天延长至120-180天，运输距离从平均15公里缩短至3公里以内，年运维成本降低60%以上且减少运输碳排放。