

宜昌 F21 青年天地项目
电梯储能式再生能源回收装置

测试方案及节能效益报告



梯能科技
Gradient Energy Technology

版本 P 1.1

梯能科技（湖北）有限公司

2025 年 11 月

一、电梯节能测试项目介绍

随着城市化进程加快，电梯数量快速增长，其能耗已占建筑总电耗的 5%-15%，宜昌 F21 青年天地作为宜昌知名的物业公司，管理电梯数量庞大且电梯使用频率极高。根据国务院关于印发《2024-2025 年节能降碳行动方案》的通知要求，为全面落实建筑领域节能降碳目标，其中电梯节能改造作为既有建筑节能改造的核心环节。我司为宜昌 F21 青年天地所管理的电梯提供系统性电梯节能改造服务从而降低能耗成本，提升运行效率，打造绿色智慧物业标杆。

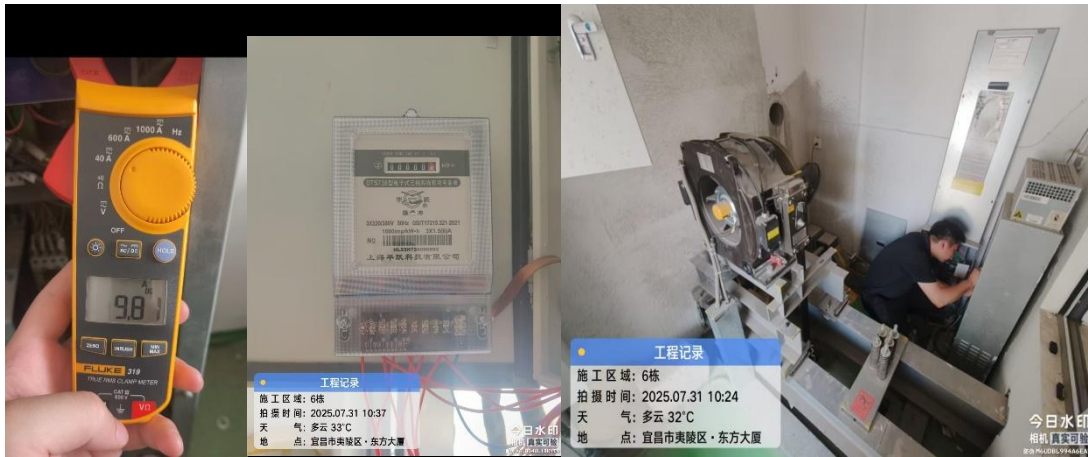
梯能科技（湖北）有限公司致力于成为智慧建筑领域值得信赖的能效伙伴，通过持续创新的电梯节能解决方案，构建垂直交通领域的零碳未来。我们将以智能化能效管理系统为核心，推动电梯行业从能耗单元向能源节点的进化，为现代城市打造可感知、可计算、可持续的绿色出行生态。梯能科技主营业务之一是通过应用市场最新、最安全的电梯储能式再生能源的回收和利用技术，为客户提供电梯节能服务。由于我司储能电池具有技术和经济上的先进性，我们的电梯节能产品可以在低成本（2-3 年回收成本）的情况下，实现电梯较高的节能率（应用项目大多能实现 30%以上的节能率，最高达到约 46%）。

二、节能测试价值

1. 判断梯能科技（湖北）有限公司电梯储能式能量回收装置在宜昌 F21 青年天地管理电梯上应用的可行性；根据我司过往的产品应用和标准试验数据，预期电梯直接节能效率应大于 31%；
2. 了解宜昌 F21 青年天地电梯实际耗电情况；
3. 测试安装电梯储能式能量回收装置后电梯节能效率；
4. 验证是否改善楼宇电梯机房电梯电阻温度从而减少机房发热源减少空调制冷量；可以有效降低电梯机房约 6~10 摄氏度的温度，这部分节约电能消耗约 7~10 度电/天；机房温度降低，尤其是制动电阻周边温度降低，可以大幅度降低电梯的电控系统在高温环境下的故障率，降低维修维护成本，提升客户满意度；
5. 通过电梯节能和减少温室效应，实现减碳的社会责任。

三、测试电梯参数

基础信息:			
项目名称	宜昌 F21 青年天地	项目地点	宜昌 F21 青年天地
项目类型	电梯节能	电梯编号	31104205002021101880
物业方	宜昌市鑫源物业有限公司夷陵区分公司	维保方	湖北竣捷电梯有限公司
项目楼层高	19 层	梯户比	4/24
项目电梯数量	/	填写日期	2025.08.07
电梯信息:			
电梯品牌	杭州西奥	电梯型号	/
电梯层站	19/21/21	电梯速度	2m/s
电梯载重	1000kg	是否馈网	否
电梯上行时长 (不间断)	33s	电梯下行时长 (不间断)	33s
曳引机信息:			
曳引机品牌	杭州西奥	曳引机型号	XOGM3.5H
曳引机类型	永磁同步无齿轮曳引机	曳引机电机温度	60.3
曳引机功率	12.3kw	制造日期	2019.05.12
变频器信息:			
变频器品牌	杭州西奥	变频器型号	
电梯电阻	有	变频器接线端	有
制动电阻温度	186.8	制动电阻电流	8A-9A 刹车 11A
母线电压 1		上行电压 1	下行电压 1
母线电压 2		上行电压 2	下行电压 2
机房信息:			
机房空调	有	机房环境温度	48.1
机房空调温度		机房空调功率	781w
机房安装环境	有	空调数量	1
其它:			
是否有因机房过热导致变频器停机?	/		
电梯每月用电量或电梯每月电费?	/		
电梯使用频率?	高		



五、测试施工流程

1. 物业方在电梯机房配电箱电梯与空调进线空开下端安装三相四线制电能表以及单独电梯三相空开下端安装三相四线制电能表；记录 31 天未安装电梯节能装置电梯用电情况；

2. 安装电梯节能装置（20 分钟）：

- 安装产品内置天线；
- 连接节能装置内电池正极端口，需保证电池连接时不短接，并且确认连接牢固；
- 连接节能装置及电梯控制柜直流母线正负极端子 P+N-（包括走线）（需维保配合停电）；
- 连接完成后先在产品关机状态下正常启动电梯测试安全（3-5 个来回）（运行期间不允许乘客乘坐电梯）产品关机状态下电梯运行正常后启动电梯节能装置（运行期间不允许乘客乘坐电梯）；
- 在产品开机运行的情况下启动电梯测试安全（3-5 个来回）（运行期间不允许乘客乘坐电梯）；
- 在电梯发电状态下测量电流值是否趋近与零（运行期间不允许乘客乘坐电梯）；
- 电梯运行正常，安装结束；

3. 节能装置运行 31 天，观测并记录电梯机房安装的两块电能表用电情况以及电梯制动电阻发热情况；

4. 测试结束，生成相对应项目电梯节能测试报告。

六、节能测试数据结果

通过双方友好一致协定，电梯节能测试测试方法采用《同梯不同时对比法》，即：在相同的测试时间基数（例如 15 天为一个时间基数周期），对同一台电梯安装电梯节能装置。在节能装置的开启和关闭状态的相同时间基数周期运行得出节能设备不同状态下，电梯的用电能耗。通过电能计量表计量得出的用电能耗进行对比得出节电率。具体实施如下：

1. 宜昌 F21 青年天地在测试电梯进线安装电能表，测试电梯：宜昌 F21 青年天地项目综合楼。在电梯储能式能量回收装置关闭状态下，测试电梯 A 运行 31 天后后观察并记录电梯 A 电能表数据，得到测试电梯运行 31 天用电能耗 $E_{\text{电梯}}$ ；

1.1 电能表参数

电表数据（安装 50 倍互感器）：



图 1 安装节能装置电表起始值：
103.15 度电



图 2 电梯节能装置 31 天电表值：
133.15 度电



图 3 未使用电梯节能装置电表起始值：
0.4 度电



图 4 未使用电梯节能装置电表值：
103.15 度电

电梯节能测试数据汇总计算			
序号	组别	加装节能装置组（测试组）	未使用电梯节能装置（对照组）
1	测试日期	2025年10月14日~2025年11月14日	2025年7月31日~2025年10月14日
2	测试起始电表数	103.15（如上图1）	0.4（全新电表）-如上图3
3	测试天数	31天	76天
4	测试终止电表数	133.15（如上图2）	103.15（如图4）
5	测试期耗电量（度）	133.15-103.15=30	103.15-0.4=102.75
6	单梯单日耗电量	30*50/31=48.39 （安装50倍互感器）	102.75*50/76=67.60 （安装50倍互感器）
汇总：	测试31天总节约电：595.51度 单日节电量=67.60-48.39=19.21度 节能率28.42%		

2. 通过31天用电能耗，计算出宜昌F21青年天地项目使用电梯节能装置后平均每日用电情况；

3. 通过电梯节能计算公式：

$$\text{节电率} = \frac{E_{\text{电梯}} - E_{\text{电梯on}}}{E_{\text{电梯}}} \times 100\%$$

七、节能测试结果

现场安装图：



电梯已安装电梯节能装置

1. 降低电梯制动电阻发热：



未安装节能装置, 电阻温度(186.8°C)



安装节能装置, 电阻温度(28.1°C)

由以上图片可看出，安装了电梯节能装置后电阻温度已完全不发热接近室温，充分体现电梯再生能源完全回收，减少机房最主要的热源，降低了机房空调的用电量，从而达到节能目的。

八、节能经济效益计算

1. 根据该电表示数可计算单台电梯日均节电量:

- 日均节电量: $595.51\text{kWh} \div 31 \text{天} = 19.21 \text{ kWh}$

年化节电量(按 365 天): $19.21\text{kWh} \times 365 \text{天} \approx 7,011.65\text{kWh}$, **节省电费约**

7,011.65 $\times 0.68 \text{元} = 4,767.92 \text{元}$ (该楼按商业用电 0.68 元/kWh 计)

2. 增加价值:

- 减少空调功耗价值:

机房空调类型: 定频空调;

安装电梯节能装置后,可减少 90 天(3 个月)以上电梯机房空调使用能耗,经

机房电表数据计算: 安装电梯节能装置后每年可节约空调电费: $781\text{kWh} \times 90$

$\text{天} \times 24\text{h} \times 0.68 \text{元} = 1,147 \text{元}$

总结:

安装我司节能设备可降低机房电梯电阻温度,减少电梯因过热而出现的故障

率,延长电梯使用寿命,同时能耗帮助物业降本增效提升核心竞争力: 安装单

台节能装置可节约 **4,767.92 元** + 1,147 元 = 5914.92 元/年;

九、测试结果

宜昌 F21 青年天地与梯能科技(湖北)有限公司的共同测试下,得到宜昌 F21 青年天地项目综合楼电梯在使用与不使用电梯储能式能量回收装置的用电情况进行能耗对比,并形成文字性电梯节能测试报告;

根据节能测试报告的结论,确定电梯储能式能量回收装置能够达到预期的技术效果后,再与宜昌 F21 青年天地共同商议整体电梯节能改造方案。

感谢宜昌 F21 青年天地项目各部门的配合!

梯能科技(湖北)有限公司

2025 年 11 月 14 日