

传统空调也能接入智慧校园 看 4G 红外如何实现整栋教学楼集中管理

从分散遥控到整栋教学楼集中管理的智慧校园实践



图 1 校园空调集中管理平台登录界面

早晨 7 点 10 分，第一批学生还没有走进教室，教学区空调已经按照预设计划陆续开启；下午放学后，系统自动执行关闭任务；晚自习结束时，值班人员无需逐层奔走，也可以通过管理平台了解设备情况并处理遗漏。

这正是 4G 红外智能控制器在中学教学楼中的价值：不大规模更换原有空调，不依赖每间教室配置校园 Wi-Fi，而是通过 4G 网络接入集中管理平台，再利用红外信号完成远程控制和定时管理。对已投入使用多年的教学楼而言，这是一种部署灵活、可分步实施的智能化改造方式。

一栋教学楼里的空调管理难题

中学教学楼通常包含普通教室、教师办公室、实验室、活动室、阶梯教室和多功能教室。不同区域的使用时间并不完全一致，仅依靠固定作息和人工巡查，很难同时兼顾效率与临时变化。

- 教室数量多，开关空调需要逐间操作；
- 放学后可能存在个别空调忘记关闭的情况；
- 临时调课、考试或晚自习会打乱原有安排；
- 教室分布在不同楼层，值班人员现场巡查耗时较长；
- 空调品牌和型号不完全统一，整体更换成本较高。

4G 红外智能控制器安装在教室内，完成目标空调的红外码库匹配后，通过 4G 网络与管理平台连接。管理人员可以在电脑端或手机端找到相应教室，发送开关机、温度、模式和风速等红外指令。

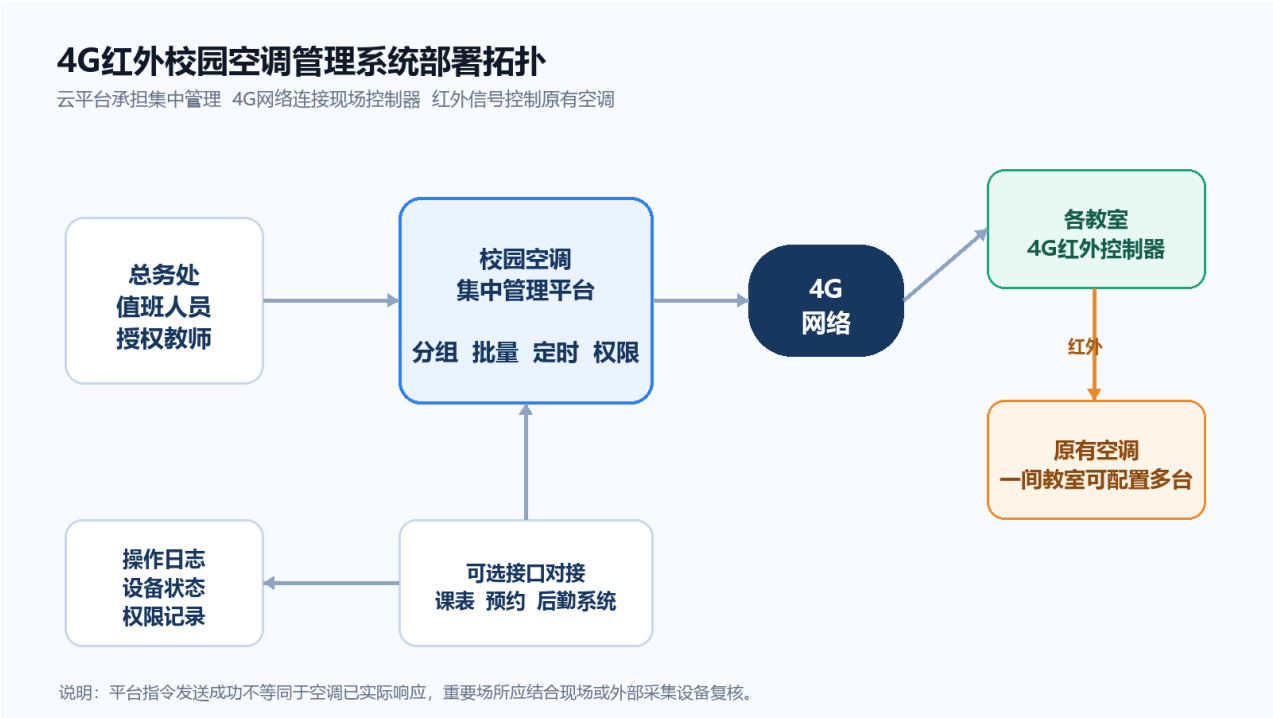


图 2 4G 红外校园空调管理系统部署拓扑

从单间遥控到校园集中管理

平台可以按照教学楼、楼层、年级、班级和办公室组织设备。管理人员既能进入某间教室单独操作，也能按年级或楼层查看多个房间的设备情况。

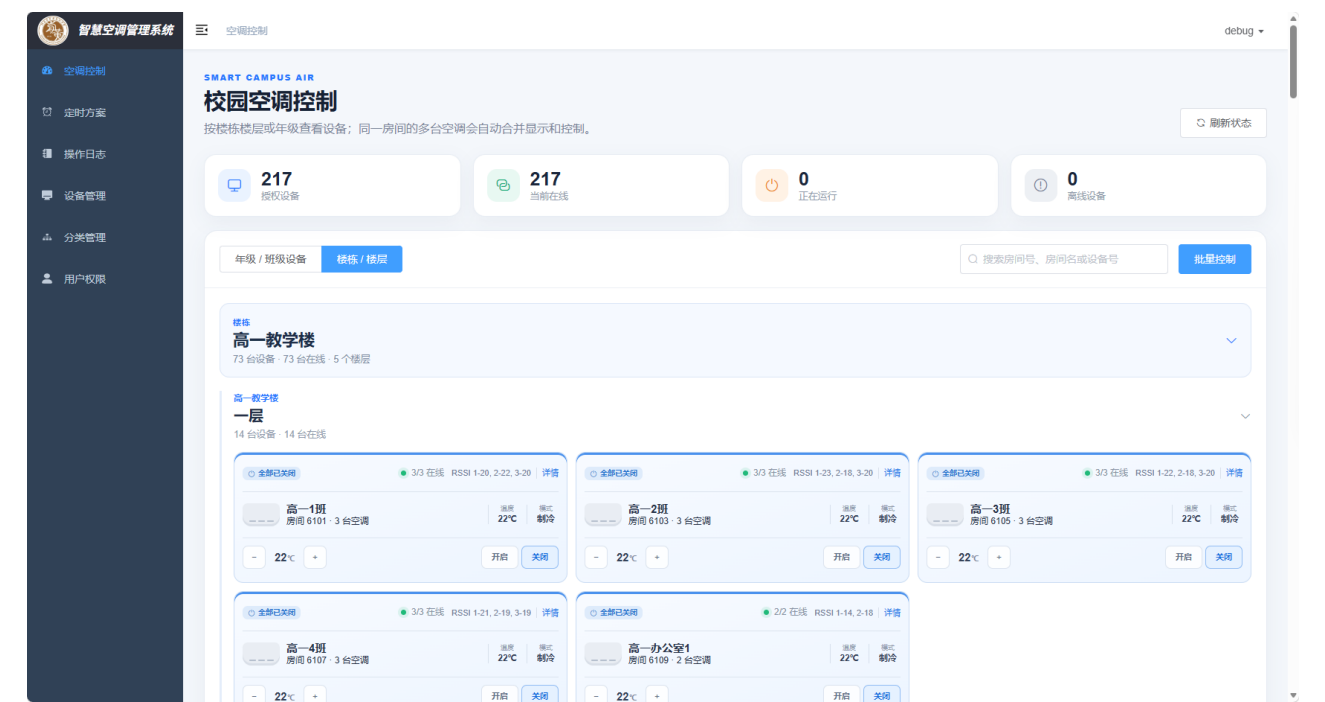


图 3 校园空调管理总览及楼层设备状态

新版平台截图显示，项目纳入管理的 217 台授权设备当时全部在线，页面同时展示正在运行和离线设备数量。管理人员可以先从总览判断整体状态，再展开教学楼、楼层和房间处理具体问题。截图数量反映拍摄时的平台状态，并非产品容量或固定配置规模。

一间教室多台空调可以一起控制

教学楼教室面积较大时，常会配置两台或三台空调。平台将同一房间的多台设备自动合并展示，在房间控制窗口中既能选择全部控制，也能查看各台设备是否在线。

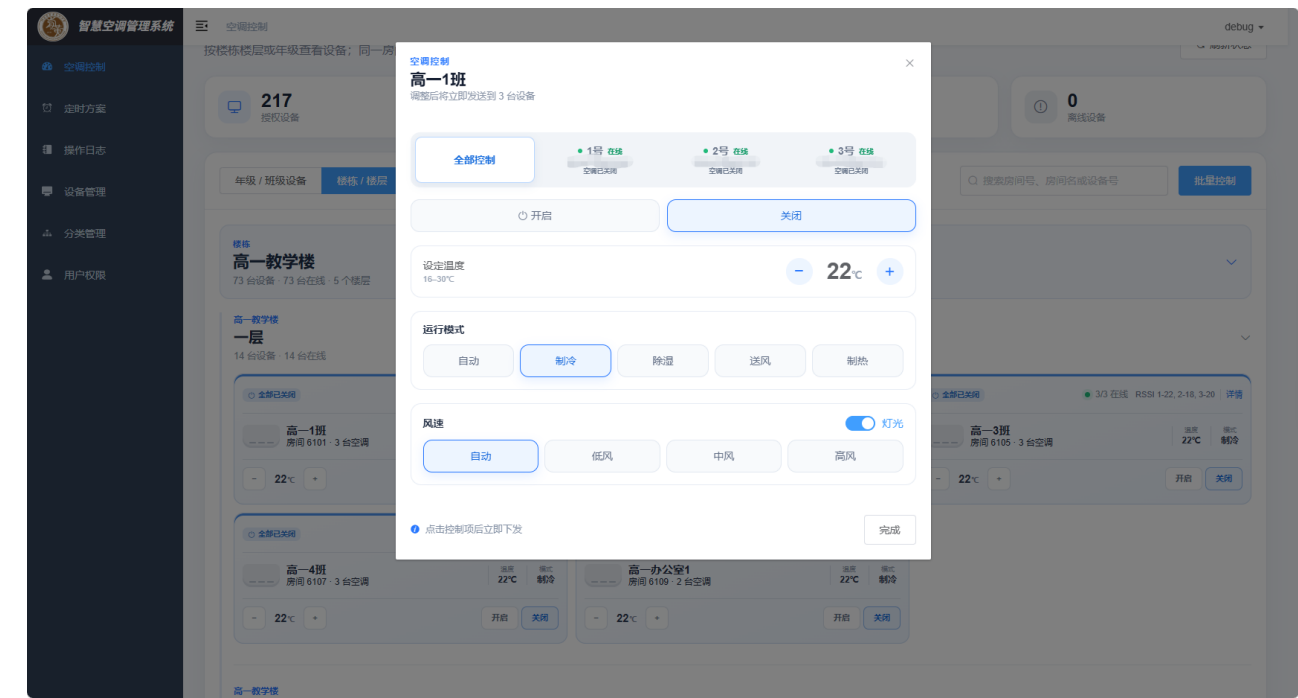


图 4 单教室多台空调联合控制界面

以截图中的高一 1 班为例，房间内 3 台设备均在线。管理人员可统一发送开启或关闭指令，并设置 16 至 30 摄氏度范围内的目标温度，选择自动、制冷、除湿、送风或制热模式，以及自动、低风、中风或高风。具体按键是否被目标空调正确执行，仍取决于红外码库匹配和现场接收条件。

分类体系把空间和管理责任连接起来

校园空间既有物理位置，也有教学管理属性。新版平台分别维护年级分类和楼栋楼层结构：设备可以属于某个教学楼和楼层，同时以班级、办公室或活动室的名称呈现。

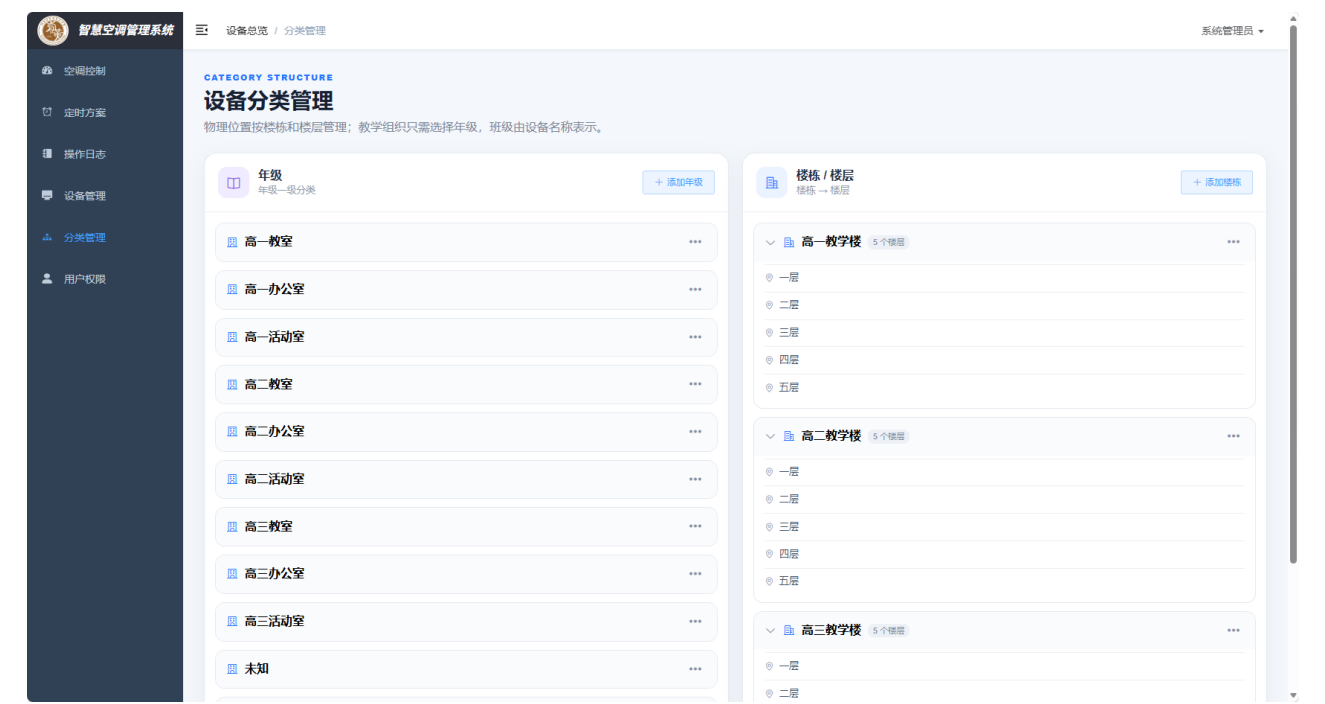


图 5 年级分类与楼栋楼层结构管理

这种双重分类方式方便不同岗位定位设备。总务部门可以按楼栋开展巡查，年级负责人可以按教学分类关注所属区域，值班人员则可快速找到晚自习或临时开放的房间。设备分类应与学校现有责任体系保持一致，让每次操作都有明确的范围和责任。

设备台账让规模化运维更有依据

当设备数量达到数百台后，仅依靠房间控制页面已不足以支撑日常维护。设备管理页面将设备名称、序列号、房间号、房间名称、楼栋楼层、年级和在线状态纳入统一台账。

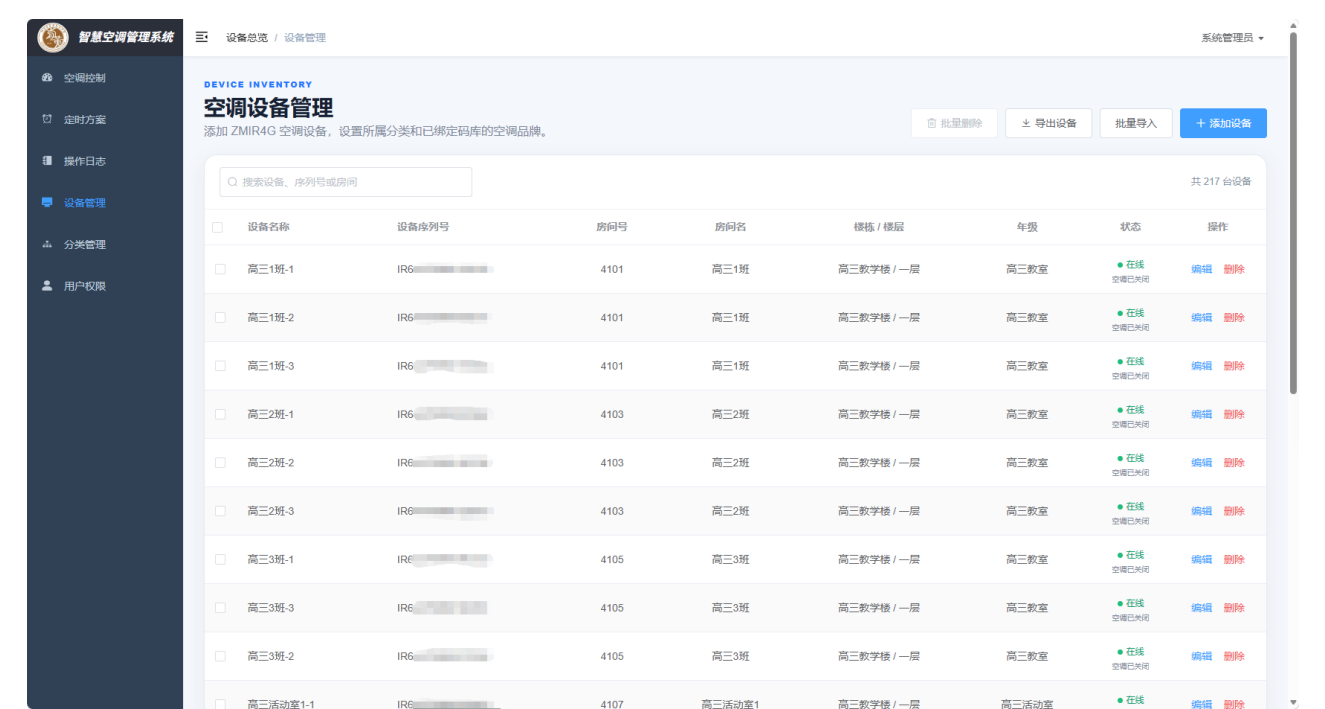


图 6 校园空调设备台账与在线状态

规范的设备台账有助于新设备录入、房间调整、故障定位和批量维护。学校更换班级名称或调整教室用途时，可以同步修改设备归属，避免现场编号、平台名称和实际房间长期不一致。

让空调按照校园作息运行

校园作息具有明显的规律性，适合使用定时策略承担日常重复工作。学校可以围绕早读、上课、午休、放学和晚自习建立基础计划，再根据考试、家长会、社团活动和节假日安排进行调整。

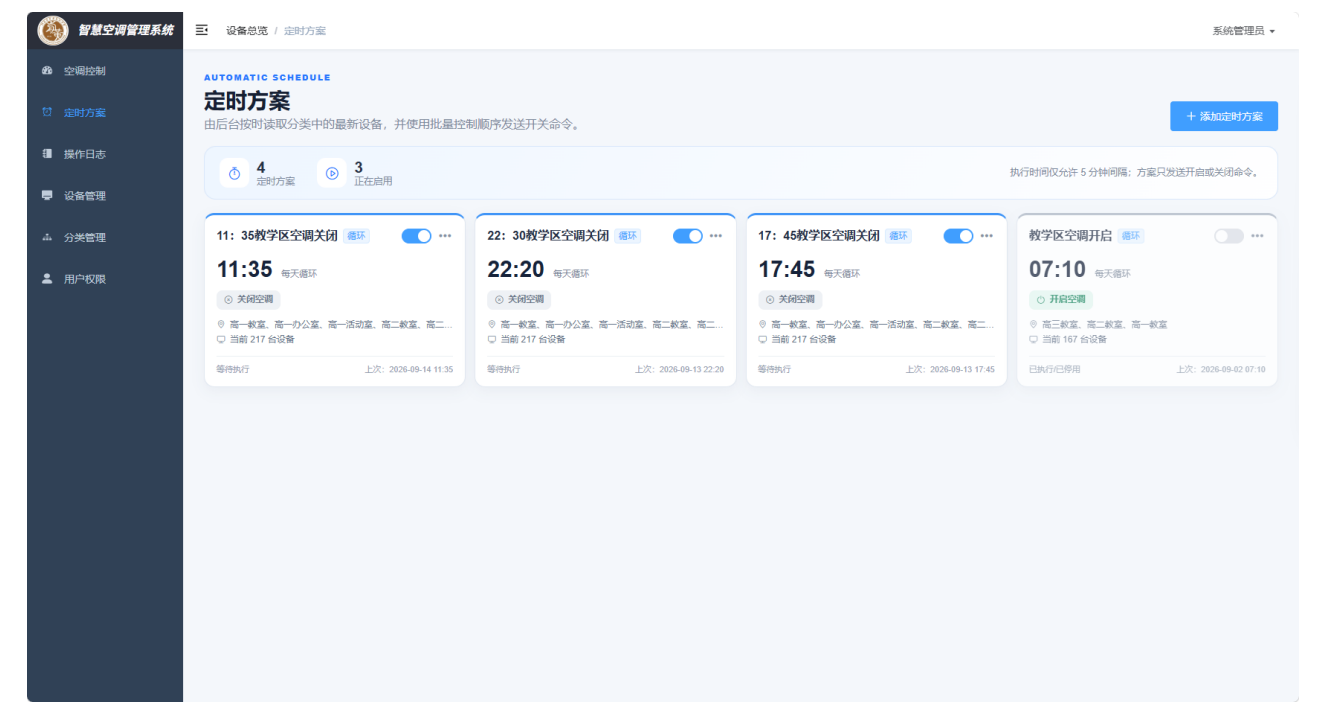


图 7 按校园作息建立的空调定时方案

截图中的校园集中平台配置了 4 个定时方案，其中 3 个处于启用状态，覆盖上午、下午和夜间的关闭时间。该页面注明执行时间至少间隔 5 分钟，方案仅发送开启或关闭命令。控制器本地最多支持 32 条定时任务，断电后任务配置仍可保留；但配置保留并不意味着停电期间仍能执行任务，重新上电后的联网、校时和错过任务处理方式应在项目调试阶段确认。

校园空调日常控制逻辑

定时策略负责常态运行 远程操作处理临时变化 日志与巡检形成管理闭环



图 8 校园空调日常控制逻辑

每一次操作都有迹可循

集中管理不仅要解决能否操作，还要回答何时操作、由谁操作、控制了哪些设备。操作日志可记录定时方案、批量控制、操作人员、设备范围和执行时间，为日常管理和问题排查提供线索。

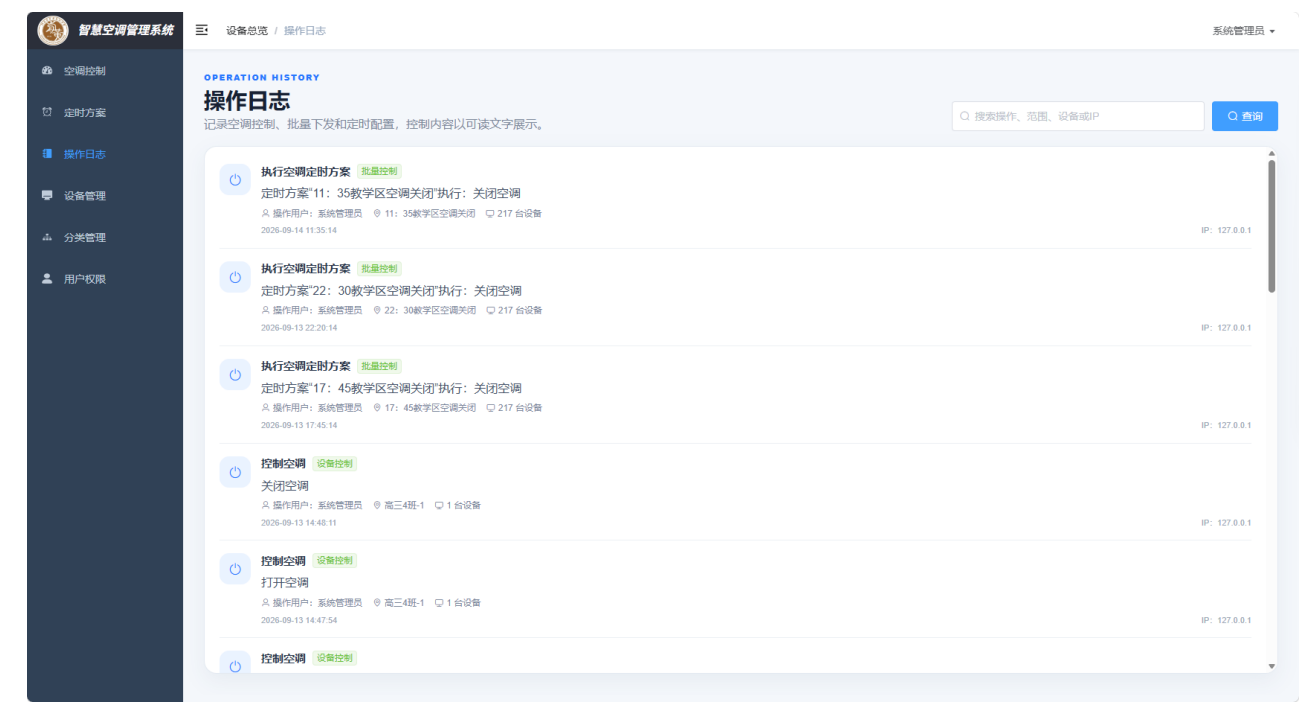


图 9 校园空调批量控制操作日志

新版日志页面同时记录定时方案执行和单间空调控制，包含操作人员、控制范围、设备数量和执行时间，能够帮助管理人员区分系统自动任务与人工临时操作。日志记录的是平台指令和管理行为，不等同于空调实际运行状态的直接反馈。对于重点教室，学校仍应结合现场巡检，或增加温度、电量等外部采集设备进行复核。

4G 接入适合既有教学楼分步改造

不少既有教学楼存在无线网络覆盖不均、校园网络接入管理严格或不同楼层网络条件不一致等情况。

4G 红外智能控制器内置通信模块和天线，上电后可通过 4G 网络连接平台，无需逐间配置 Wi-Fi 名称和密码。

学校可以先选择毕业班教室、多媒体教室、阶梯教室或空调使用频繁的楼层开展试点。现场应确认 4G 信号、供电条件和红外覆盖，逐项测试开关机、温度、模式和风速，再逐步扩大部署范围。

平台状态与现场执行需要分别验证

平台可显示设备在线和空调运行信息，为远程管理提供参考。但红外信号是单向控制方式，平台显示已发送指令，不必然代表目标空调已经完成动作。因此，稳定应用依赖于规范的现场安装和验收。

- 确认设备供电、4G 信号和流量服务正常；
- 控制器与空调红外接收窗口之间保持通畅；
- 逐项验证开关机、温度、运行模式和风速；
- 检查同一教室内多台空调能否可靠响应；
- 验证相邻同品牌设备是否会受到同一红外信号影响；
- 测试定时任务及断电重启后的实际表现。

如果学校希望进一步实现课表触发、预约教室自动准备、温度阈值控制或能耗联动，可通过设备接口与第三方系统进行项目化对接。这些能力需要课表平台、环境传感器或能耗采集设备共同参与，不属于红外控制器自身的传感功能。

让技术真正服务校园日常

4G 红外智能控制器带来的变化，并不是简单地把传统遥控器搬到电脑或手机上，而是把分散在各个教室里的操作，组织成按教学楼分类、按校园作息执行、按人员权限管理、按操作记录追溯的日常工作流程。

从课前提前开启到放学统一关闭，从单间教室临时调整到整栋教学楼集中管理，4G 红外控制可以减少重复奔走，让校园空调管理更及时、更清晰，也为既有教学楼逐步推进智慧化改造提供一条务实路径。