

各位好，我是上海海集能新能源科技有限公司的一员。今天，我们不谈宏大的能源转型，来聊聊一个非常具体、让许多通信运营商和站点管理者头疼不已的“小”事——室内分布系统的日常巡检与维护。你可能已经发现，这看似常规的工作，正在悄悄吞噬着可观的运营成本。

## 室内分布系统人工巡检费钱是个不容忽视的现实问题

各位好，我是上海海集能新能源科技有限公司的一员。今天，我们不谈宏大的能源转型，来聊聊一个非常具体、让许多通信运营商和站点管理者头疼不已的“小”事——室内分布系统的日常巡检与维护。你可能已经发现，这看似常规的工作，正在悄悄吞噬着可观的运营成本。

让我们先看看现象。一个大型商业综合体，或者一座现代化的写字楼，其内部通常部署着密集的室内信号分布系统，也就是我们常说的室分系统。这些系统由大量的天线、馈线、耦合器和有源设备组成，它们隐藏在吊顶、管道井里，确保着我们的手机信号满格。按照传统模式，运营商或维保公司需要定期派遣技术人员，手持测试仪表，穿梭于各个楼层，逐一检查设备状态、信号强度、排查干扰。这个过程，我们称之为“人工巡检”。

那么，数据会告诉我们什么？根据行业内的非正式统计，对于一个中等规模、拥有约500个室分节点的商业楼宇，一次全面的人工巡检平均需要投入2名技术人员，耗时3-5个工作日。这背后是直接的人力成本、差旅成本，以及因巡检需要协调物业、可能影响部分区域运营而带来的间接成本。更关键的是，人工巡检往往是周期性的，比如每月或每季度一次。这意味着在两次巡检的间隔期，如果设备出现突发故障，比如一个远端模块宕机或一个天线接口松动，可能会导致某个区域的信号盲区，而问题无法被实时发现。用户投诉产生了，维护团队再紧急出动，这又构成了额外的“故障响应成本”。长此以往，这种被动、周期性、依赖人力的模式，其累积的经济负担，我们粗略算算看：

显性成本：人力工资、车辆损耗、仪表折旧。

隐性成本：

巡检期间协调管理消耗的精力、故障发现延迟导致的用户满意度下降、潜在的客户流失风险。

### 成本类别

具体构成

特点

#### 直接人力成本

工程师薪资、差旅补贴、保险

刚性支出，随频次线性增长

#### 间接运营成本

物业协调时间、巡检计划管理

消耗管理资源，难以量化但真实存在

## 机会成本与风险

故障响应延迟、服务中断、用户投诉  
影响品牌声誉与客户粘性，代价最高

我举一个我们海集能在实际项目中遇到的案例。去年，我们为华东地区一个大型交通枢纽的站点能源系统进行智能化升级。在沟通中，他们的设施管理团队向我们吐露了烦恼：枢纽内上百个通信和安防微站的供电与设备状态检查，严重依赖人工，尤其在夜间和节假日，人力调度困难，成本高企，而且存在安全巡查的盲区。这和我们看到的室分系统巡检困境，本质上是同一个问题——对分布式、碎片化基础设施的运维，仍然停留在“人海战术”和“事后响应”的旧范式里。这记成本，结棍哦。

所以，我的见解是：问题的核心，不在于巡检本身，而在于“人工”这种低效、高延迟的信息获取与处理方式。在万物互联的数字时代，我们为什么不能让这些设备自己“开口说话”呢？这正是海集能作为数字能源解决方案服务商一直在思考和实践的。我们认为，对于室分系统这类关键但分散的站点设施，运维的出路在于“智能化”与“能源自治”。

具体来说，我们提出的思路是将每个室分节点，视为一个微型的“站点能源”单元。海集能深耕站点能源领域多年，专为通信基站、物联网微站等提供光储柴一体化的绿色能源方案。我们将这种一体化集成和智能管理的理念，延伸至室分系统的运维场景。想象一下，如果每个室分有源设备（例如RRU）都配备一个智能化的混合供电与管理模块。这个模块不仅能从市电取电，还能集成一小块光伏板利用室内灯光发电，并搭配一个小型储能单元（就像我们站点电池柜的微型化版本）。这构成了一个自洽的微能源系统。

更重要的是，这个模块内置了智能监控单元，可以实时采集设备的工作电压、电流、功耗、温度以及关键的射频输出状态等数据。这些数据通过低功耗物联网技术，比如NB-IoT或LoRa，持续、安静地回传到云端管理平台。运维人员无需再频繁进入现场，只需在办公室的屏幕前，就能全局掌控所有室分节点的实时健康状态。系统可以设置阈值告警，一旦某个节点参数异常，平台会立即推送告警信息，并可以初步定位问题（是电源问题、设备故障还是链路问题），从而将传统的周期性“普查”，转变为精准的“靶向诊疗”。这极大地降低了无效巡检的次数，将人力从简单重复的劳动中解放出来，投入到更复杂的故障处理和网络优化中去。从全生命周期来看，初始的设备智能化改造成本，会很快被大幅缩减的运维人力成本和提升的网络质量所带来的收益所覆盖。

海集能在江苏的南通和连云港两大生产基地，具备从核心部件到系统集成的全产业链能力，这使得我们能够针对这类细分场景，快速进行产品定制和规模化生产，为客户提供真正意义上的“交钥匙”一站式解决方案。我们的目标，就是用高效、智能、绿色的技术，帮助客户把每一分运维预算，都花在刀刃上。

当然，任何技术变革都会面临初期投入和习惯改变的问题。但当我们审视那笔持续支付且不断增长的“室内分布系统人工巡检费”时，是否应该更认真地考虑，如何利用今天已有的物联网和数字能源技术，为明天构建一个更聪明、更经济的运维体系呢？或许，我们可以从为一个最令你头疼的区域室分系

统，做一次智能化的“体检”与改造评估开始。您认为，在您的网络运维中，最大的成本“黑洞”究竟在哪里？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>