

ENABLED BY
ENOCEAN

中文 2023

ENOCEAN® 联盟

无需电池的无线物联网整体解决方案

自供能的物联网

ENOCEAN 无源无线模块

能量采集无线传感器模块、能量转换器、无线收发模块、软件及开发套件

成功案例

大型公共项目、商用建筑、智能家居、物联网、智慧空间

兼容产品与解决方案

无源无线开关、传感器、执行器、楼宇自动化及智能家居系统



enocean alliance
Building Smarter Connectivity

EnOcean联盟成员概览

www.enocean-alliance.org/products

发起者						EnOcean Sustainable IoT			
		Microsoft		NIFCO WOWING THE WORLD					
参与者									

...以及超过200位合作者级别成员

EnOcean 产品



EnOcean免维护的自供能无线传感解决方案应用于物联网 (IoT) 的免电池场景, 包括楼宇和工业自动化、智能家居、LED照明控制, 以及户外环境监测。

使用868 MHz频段的产品 - 适用于中国、欧洲及其他采用R&TTE/RED标准的国家。

使用902 MHz频段的产品 - 适用于北美及其他采用FCC/IC标准的国家。

使用928 MHz频段的产品 - 适用于日本等采用ARIB标准的国家。

使用2.4 GHz频段的产品 - 适用于Bluetooth® (蓝牙) 及Zigbee网络。

为免维护传感解决方案打造
的能量采集无线模块



能量转换器	能量采集无线开关	用于能量采集无线传感器的产品	用于控制器和执行器的产品	工具

应用于自供能无线物联网 (IoT) 及照明系统的成品

EASYFIT

by EnOcean

EnOcean
Sustainable IoT

www.enocean.com/products/

www.easyfit-controls.com



探索采用能量采集专利技术的
免电池无线开关和传感器

如需了解或购买 EnOcean 产品,
请联系: Lan.Hong@rutronik.com

智能楼宇技术帮助减少



建筑物的可持续性已成为全球领先企业的主要优先事项，而智能建筑技术在及时提供碳中性和可持续性战略方面发挥着关键作用。建筑物约占全球二氧化碳排放量的40%，由于迫切需要实现联合国的气候目标，因此有必要通过改造现有建筑群来提高能源效率。

Graham Martin, EnOcean 联盟, 主席兼首席执行官



二氧化碳排放

提高能源效率的无线解决方案和传感器

企业正越来越多地转向智能建筑技术，以监测占用水平并提高能源效率。EnOcean 公司的无电池无线技术是一个领先的例子，可将办公大楼变成智慧空间，通过运动、环境光和温度差异从环境中获取能量，为设备供电。这种方法消除了对电池和维护的需求，因此消除了有害的废物，可以大大减少成本和碳足迹。

使用传感器监测占用水平的智慧空间也使公司能够减少多达 40% 的不必要的办公空间，节省大量的额外费用、能源使

用和二氧化碳排放。微软是一家在可持续发展方面处于领先地位的公司，它拥有 Azure Digital Twins 这样的创新解决方案，这是一项物联网服务，可以创建现实世界的综合模型。通过迅速采用数字技术，公司可以建立自己的数字能力，并实现雄心勃勃的目标，如到 2030 年实现二氧化碳负排放。

智能空间实现更多的可持续性

即使取消了新冠疫情的预防措施，大流行也提高了对监测和控制空气质量、照明水平、温度和占用水平的必要性的认识。像德国的杜斯曼集团和德国电信这

样的公司正在为其员工的现代化、有吸引力的工作环境进行大量投资，利用建筑清洁中的机器人和传感器、用户友好的应用程序和物联网项目等发展，作为其战略可持续性计划的一部分。

总的来说，对可持续发展和智能建筑技术的推动对于应对气候变化的挑战至关重要。能量采集技术是使其负担得起和可获得的核心，而智慧空间所带来的收益不仅仅局限于工作场所，还可延伸到智能家居、工厂、医院和护理院中。

www.enocean-alliance.org





先是新冠疫情，然后是乌克兰战争引起的能源危机 - 在这两种情况下，建筑都承担着核心作用，并对设施经理、人力资源经理，甚至是私人业主带来了意想不到的挑战。在疫情期间，最初的重点是减少工作场所的感染风险 - 例如，通过测量二氧化碳水平。现在，公司面临着如何低成本地实施灵活工作场所概念的问题。另一方面，由于能源危机，尽快地节约能源是最重要的。众所周知，建筑物要对全球 40% 的二氧化碳排放和相应的能源消耗负责。

Armin Anders, 业务发展副总裁, 德国 EnOcean

智慧空间： 减少能源消耗、节约成本、 促进健康

数字化的办公空间帮助减少 20% 能源消耗

欧盟将现有建筑作为实现快速节能的手段，这并不奇怪。目标是在 2023 年 3 月 31 日之前将整个欧盟的能源消耗至少减少 15%。简单地用更冷的水和更短的时间洗澡并不能达到目的。除了消费者行为之外，减少建筑能耗的技术前提是什么？

实际上，解决方案是显而易见的。特别是在现有的建筑中，它们的隔热性能往往很差。我们的目标是将这些区域数字化，使其成为智能建筑，以确定最大的能源消耗者并采取应对措施。简单地说，这种方法需要记录当前状态的传感器以及网关或合适的 WiFi 接入点，将传感器数据转发到带有智能散热器阀门的基于物联网的 HVAC 解决方案(供暖、通风、空调)。通过一个智能的、自我学习的房间控制系统，这通常可以每年减少 20% 的供暖能源，相当于大约 7000 吨二氧化碳 / 年。

最新的摊销成本的比较计算很有意思。在目前的能源价格下，基于物联网的暖通空调解决方案的投资回报率 (ROI) 约为 3 年。相比之下，更换节能窗户的投资回报率约为 30 年，是其 10 倍。这意味着，基于物联网的暖通空调解决方案是

快速、经济地节约能源的理想方式。让我们回到政治要求上。从 2022 年 9 月 1 日起，德国公共建筑中的房间将被加热到最高 19°C。通过保存历史数据，将很容易证明这一要求是否得到满足。



通过办公桌共享和灵活的 房间预订削减成本

新冠疫情已经相当程度上颠覆了工作场所。许多员工乐于在家工作，而另一些人则喜欢混合工作模式，把在办公室的日子和在家的日子混在一起，剩下的人则喜欢定期到办公室去。因此，空间的利用也发生了很大的变化，现在办公空间的面积不变，而到场的员工则少得多。

对于企业来说，这就提出了一个问题：他们应该如何处理不同的利益，以及如何在工作场所实施灵活和动态的模式。以

智慧空间解决方案为形式的空间数字化在这方面也提供了一个有针对性的方法。自供电的无线传感器可以匿名检测房间或工作站是否被占用，而无需使用摄像头。基于这些数据，一个员工应用程序实时显示哪些桌子或房间目前被占用。

如果需要，员工能够进行预订。例如，如果会议室被预订了，但后来没有使用，该应用程序会根据从传感器收到的反馈再次释放它们。

除了这种办公桌共享的方式，基于物联网的智慧空间解决方案还提供了许多关于办公空间实际使用情况的洞察力。改变的不仅仅是利用率，还有对空间的要求。重点越来越多地转移到允许个人互动和协作的选项，以及设立较小的安静房间，让员工可以偶尔工作和打电话而不会被打扰。对于许多员工来说，这意味着固定的工作站正在成为过去。

利用获得的匿名占用数据，该解决方案可以自动分析是否有足够的会议室和静室，以及哪些房间总是被预订或根本没有被预订。这使办公室管理者能够有选择地分析设施或设备是否不足。

投资回报率的计算也存在于办公桌共享解决方案中。这些计算结果表明，在持续引入基于传感器的智慧空间解决方案的短短几周内，就已经收回了投资。

办公桌共享提供了巨大的财务和环境效益，因为公司通常可以将现有工作站的数量减少 25%。这使他们能够缩小办公空间，从而减少租金和供暖成本，并削减维护成本。

对于员工来说，办公桌共享不仅是在工作时间方面有更大的灵活性。员工能够根据他们当前的要求选择工作空间 - 例如，如果他们需要与特定的同事一起工作，或者如果他们喜欢退居到一个安静的区域。此外，公司可以很容易地在模块化智慧空间解决方案中为员



工增加舒适度和福利，并享受到进一步节省其余空间的供暖成本。

每 10 万名员工每年节约 2 亿欧元

8,140 欧元
每个工作站
每年的运营成本

办公室租金、设备、使用费、维护费¹⁾

工作站总数减少 25%²⁾

工作场所中的幸福感

乍一看，“福祉”一词可能意味着工作场所的某种奢侈措施或条件。然而，在智慧空间的背景下，它主要是指房间的气候，并涉及到这样一个事实：如果一个房间的空气质量由于高浓度的二氧化碳而变得很差，那么在场的人的工作效率就会下降。每个人都有过这样的经历：在长时间的会议中，疲劳感越来越强，无法集中注意力。

1) 欧洲平均水平，详见“Bürokostenreport 2019” (2019 年办公费用报告)，www.facility-management.de

2) E-Shelter 2021



根据二氧化碳水平、温度和湿度等参数监测室内气候的无线传感器确保了良好的工作条件和高效率的员工。来自哈佛大学、纽约州立大学和锡拉丘兹大学的研究人员的一项研究表明，在二氧化碳水平最高的条件下工作的参与者在认知任务上的表现比在二氧化碳水平低的情

况下差 50%。更高的二氧化碳水平意味着房间里有更多的陈旧空气，这与更高的潜在病毒量有关。即使少一个员工生病，对公司来说也意味着巨大收益。为了减少工作场所的传染风险，公司可以使用一个定期测量二氧化碳水平并提供反馈的传感器，例如，通过显示器或应用程序。存储在云端的历史数据也可以显示较长时间内的工作条件。

无需电池带来的可持续性

一个模块化的智慧空间解决方案采用了一个整体的方法，将节能、办公桌共享和员工福祉结合起来。无线传感器使现有建筑的改造变得容易，因为它们消除了铺设电缆的需要。然而，仅靠无线技术并不能解决所有的问题。这种解决方案的可持续性需要在选择过程中加以考虑。如果一个传感器需要一个电池，那么由此产生的维护服务涉及大量的时间和后续费用。因为早期的故障特别令人讨厌，而且价格昂贵，所以专业的物联网服务提供商每年都会更换所有的系统电池作为预防措施，即使它们理论上可以使用更长时间。出于这个原因，可持续的传感器是自供电的，这使得它们很环保，而且它们最终会节省大量的时间和金钱。传感器通过能量采集的方式，直接从其周围环境中获得数据收集和无线传输所需的能量 - 例如，从一个小型太阳能电池、温度差异或机械地按下一个按钮中获得能量。



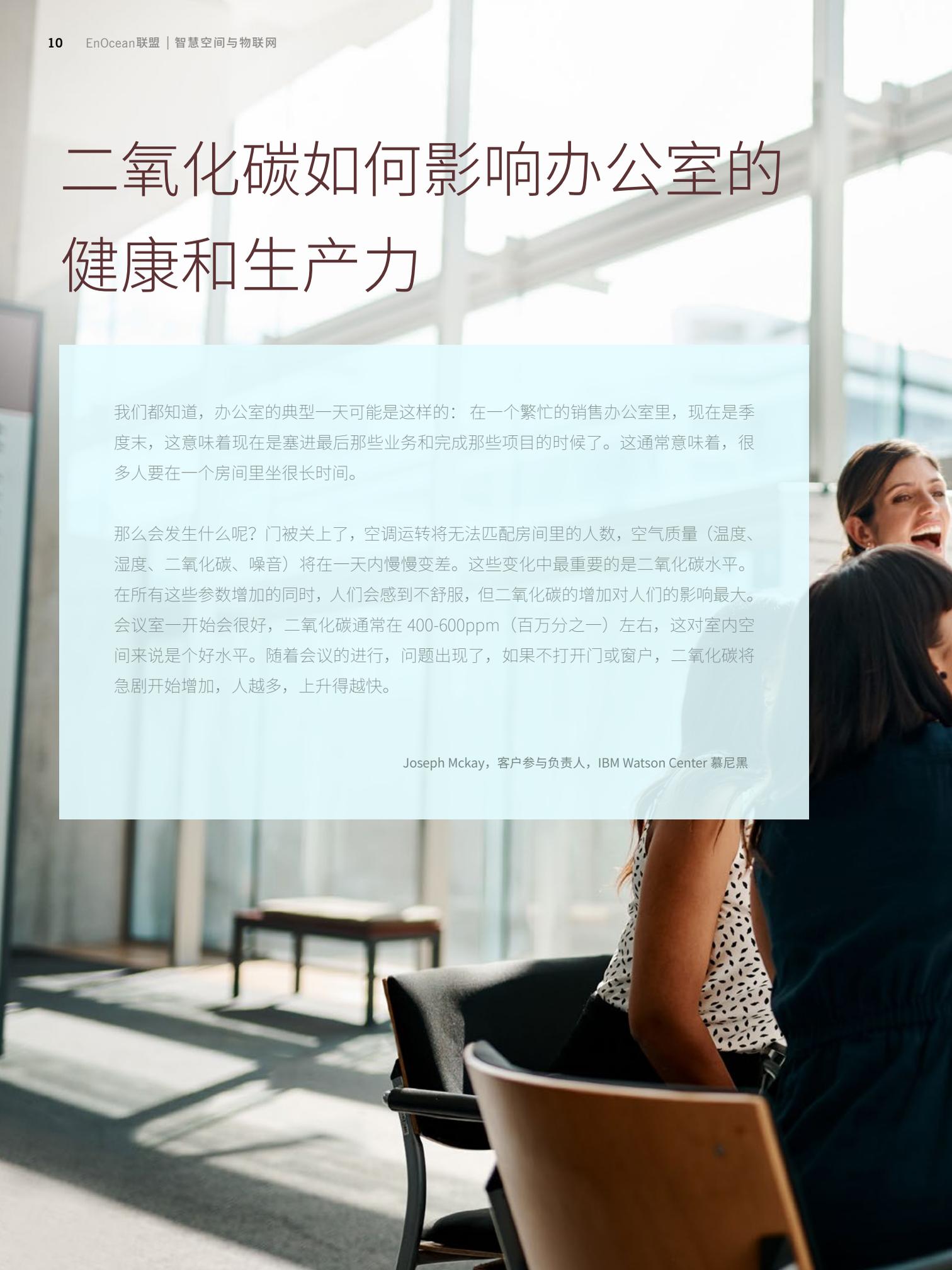
www.enocean.com

二氧化碳如何影响办公室的健康和生产力

我们都知道，办公室的典型一天可能是这样的：在一个繁忙的销售办公室里，现在是季度末，这意味着现在是塞进最后那些业务和完成那些项目的时候了。这通常意味着，很多人要在一个房间里坐很长时间。

那么会发生什么呢？门被关上了，空调运转将无法匹配房间里的人数，空气质量（温度、湿度、二氧化碳、噪音）将在一天内慢慢变差。这些变化中最重要的是二氧化碳水平。在所有这些参数增加的同时，人们会感到不舒服，但二氧化碳的增加对人们的影响最大。会议室一开始会很好，二氧化碳通常在 400-600ppm（百万分之一）左右，这对室内空间来说是个好水平。随着会议的进行，问题出现了，如果不打开门或窗户，二氧化碳将急剧开始增加，人越多，上升得越快。

Joseph Mckay, 客户参与负责人, IBM Watson Center 慕尼黑

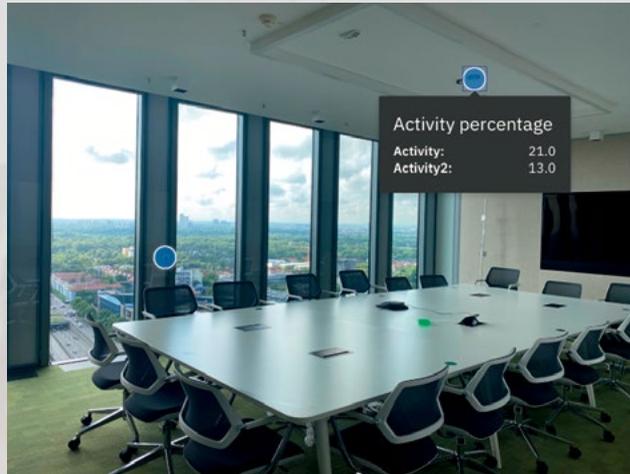


生产力和健康水平下降

假设人们在这间办公室里呆了 8 个小时，只有午休时间离开了一会儿。在房间里呆了大约一两个小时后，二氧化碳开始上升到 1500ppm 以上，这时二氧化碳水平开始影响人们使他们昏昏欲睡。如果房间里的条件不改变，二氧化碳可能继续上升到 2000ppm 以上。这就是事情开始变得糟糕的地方，人们可能会开始头痛，并且在集中注意力方面有问题。如果我们看一下关于二氧化碳影响的案例研究，据估计，在上述类似的环境中，在一天 8 小时内，二氧化碳可能导致高达 25% 的生产力损失。

基于传感器的解决方案，提供更多洞察力

这就是 IBM 和 EnOcean 开始合作的领域。我们利用 EnOcean 公司的硬件和 IBM 的技术创建了一个基于传感器的解决方案，以更好地了解不同环境条件对工作场所中的人的影响。在德国慕尼黑 IBM 创新工作室的展厅里，我们让人们深入了解他们工作的地方，知道他们周围的环境在一天中是如何变化和影响他们的。



展厅办公室有一个混合的开放式办公空间，有共享办公桌，还包括一些会议室。这个展厅的重点主要是会议室，以及我们如何帮助人们在长时间使用会议室时感觉更好。

损失生产力是一回事，房间的状况使人们在这些空间里感到越来越不舒服，会导致人们对在办公室工作产生反感。在最坏的情况下，这最终会导致他们离开公司，甚至在他们喜欢工作本身的情况下。因此，我们认为，对于公司来说，投资于更好的工作条件比不断雇佣和培训新员工更值得 - 为减少员工流失，提高员工健康和生产力铺平道路。

<https://www.ibm.com/business-operations/resources/munich-center>

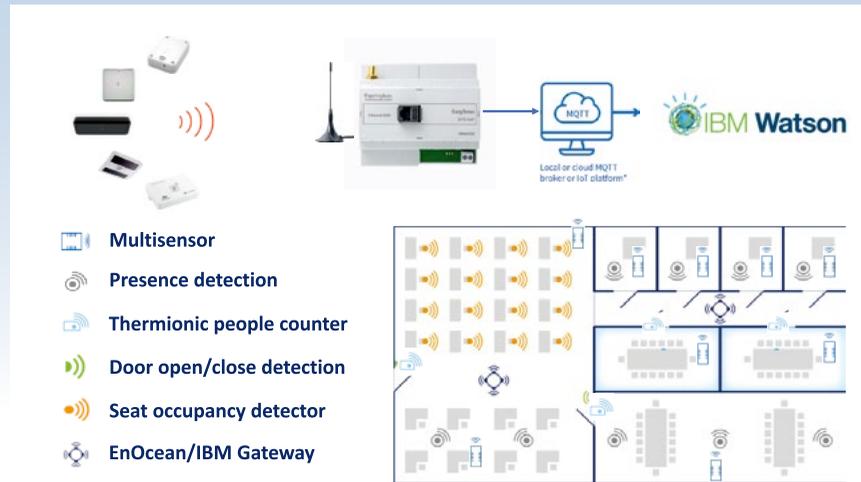
自供能IoT方案在IBM广州



2016年，IBM作为发起成员身份加入EnOcean联盟，大力支持EnOcean联盟在楼宇自动化及物联网（IoT）领域巩固其领先地位，而IBM也在Watson IoT生态系统和感知建筑解决方案方面，获得了1GHz以下频段的能量自采集传感解决方案。在最新的IBM广州办公室的IoT改造项目中，茵孚（Interfühler）的方案得以胜出并成功实施。该项目位于广州CBD核心地段—高德置地广场，这里是未来广州标志性的城市核心，优越的地理位置无可替代，国际名企汇聚。

茵孚自动化设备(上海)有限公司

完美实施



IBM广州所使用的解决方案

Interfühler 从接到项目问询的第一时间，就了解到客户的诉求，就是要将办公区的各类传感器包括工位、室内温湿度、空气品质、人数统计、漏水报警以及 UPS 报警信息等与 IBM 的 Watson IoT Platform 集成，打造成一个基于 EnOcean 的自供能传感器，可实现免维护建筑管理解决方案，以增加运营，财务和设施的环境绩效。

得益于 EnOcean 和 IBM 在德国慕尼黑办公室打造的蓝本，以及 Interfühler 团队早自于 2009 年开始的国内 EnOcean 解决方案的实施经验，其中不乏大型项目，如摩根大通、宝马工厂、国家会展中心等。Interfühler 很快提交了解决方案并迅速通过。

项目主要采用工位传感器用于探测工位占用状态，该类应用现在越来越多的应用在建筑使用效率优化方面，如可以分析工位的使用效率、空余工位快速找寻等；另外多功能传感器主要探测室内温湿度、CO2&VOC、甲醛等，用于实时监测现场办公环境的办公的舒适度。另外人感及人数统计传感器主要是用于公共区间的占用状况探测，如会议室、洽谈间、茶水间等。以上传感器数据一方面通过 IoT 网关直接上传云端，另一方面通过本地化 KNX 网关可与本地化的照明以及空调新风系统联动，可实时改善室

内的办公舒适度且最大限度降低能耗。

挑战

该项目的一个挑战点是：要将项目中原有的第三方的 UPS 报警信息和第三方的漏水报警信息，通过主控制器收集并将警报通过邮件及短信息形式发送给管理人员。我们采用了一个 Modbus RTU/EnOcean 双向网关，从而轻易将原有系统的 Modbus 报警信息通过 EnOcean 转发出去，从而实现了整个新老系统的完美集成。

一个小插曲，值得一提。该项目实施过程中，恰好碰上上海疫情长达两个多月的封控，物流受阻。原有方案有一部分无法按原计划实施，Interfühler 与客户迅速进行了沟通并提供了备选方案，获得了 IBM 方面的理解和接受。这再次验证了 EnOcean 技术的高度兼容性及灵活性。

自供能解决方案

EnOcean 无线标准使用低于 1 GHz 频段 (ISO/IEC 14543-3-1X)，非常适合用于全球楼宇自动化和智能家居。与其他需要电池及其相关维护问题的无线产品相比，EnOcean 设备是自供电的，可实现“安装即忘记”的传感器解决方案。

能量收集器从周围环境中获取能量，包括运动、光照或温差，为无线模块供电。这种能量收集原理使设备免维护。

接入云端

IBM Watson IoT Platform 是一项完全托管的云托管服务，可轻松为 IoT 设备、传感器和网关构建和部署应用。当与 IBM Bluemix® 环境和安全的 Watson API 结合使用时，该平台允许集成并分析预测、认知和上下文分析，从而做出更强有力的决策。组织能够安全、轻松地连接设备，从芯片和智能设备到应用程序和行业解决方案。IBM Watson IoT Platform 通过基于云的服务并使用丰富的分析进行扩展，为组织提供创新和转型的新见解。IBM TRIRIGA 提供了一个单一的系统来管理设施的生命周期。其综合工作场所管理系统提高了设施的运营，财务和环境绩效。

此次广州项目的实施，是 EnOcean 技术和 IBM 云服务集成解决方案的首次在国内实施。该解决方案可用于资产管理、环境辅助生活项目、保险或酒店和校园项目等各种情况，提供基于 EnOcean 技术的免维护的云端解决方案。

北京大兴机场智慧卫生间上线

北京大兴国际机场为 4F 级国际机场、世界级航空枢纽，机场航站楼按照节能环保理念，采取绿色节能技术和现代信息技术，建设成为中国国内新的标志性建筑。今年初，机场物业从旅客需求出发，以卫生间作为落脚点，将物联网概念融入保洁管理，全力打造北京大兴机场智慧卫生间，让旅客切实感受到科技服务触手可及。

南京汇尚（WinShine）作为此次大兴机场智慧卫生间供应商，上线了厕位感应系统、显示引导系统、环境监测系统和物资报警系统，通过物联网技术手段满足旅客重点需求、消除物业保洁服务难点。

南京汇尚网络科技有限公司





厕位占用状态

通过改造人体红外感应器、智能门锁等感应装置，感测厕位当前使用状态，将收集到的数据以集成屏幕的形式提供给旅客，方便旅客在进入卫生间前便可了解空闲厕位余量情况，提前考虑是否进入使用或选择附近其他卫生间。同时，通过在每个厕位门口加装简单直观的“红绿灯”占位显示标识，引导旅客快速锁定可使用厕位，以提高旅客使用的快捷性和便利性。

物资及环境监测

物资报警系统主要是在擦手纸、洗手液等不同客用物资容器内嵌入定制传感器，在物资不足时实现系统报警提示补充，

以确保旅客使用物资充足。环境监测系统则是通过卫生间内部异味（气体）检测装置调整喷香及清洁作业。

智慧卫生间相关数据的外化显示既对保洁服务人员服务工作做出了提示，也确保了旅客使用更安心。旅客可通过卫生间内安装的评价反馈系统表达自己的想法并提出建议，机场物业公司亦可根据收集到的评价数据拓展服务思路，确保智慧卫生间使用更智慧、更便捷。

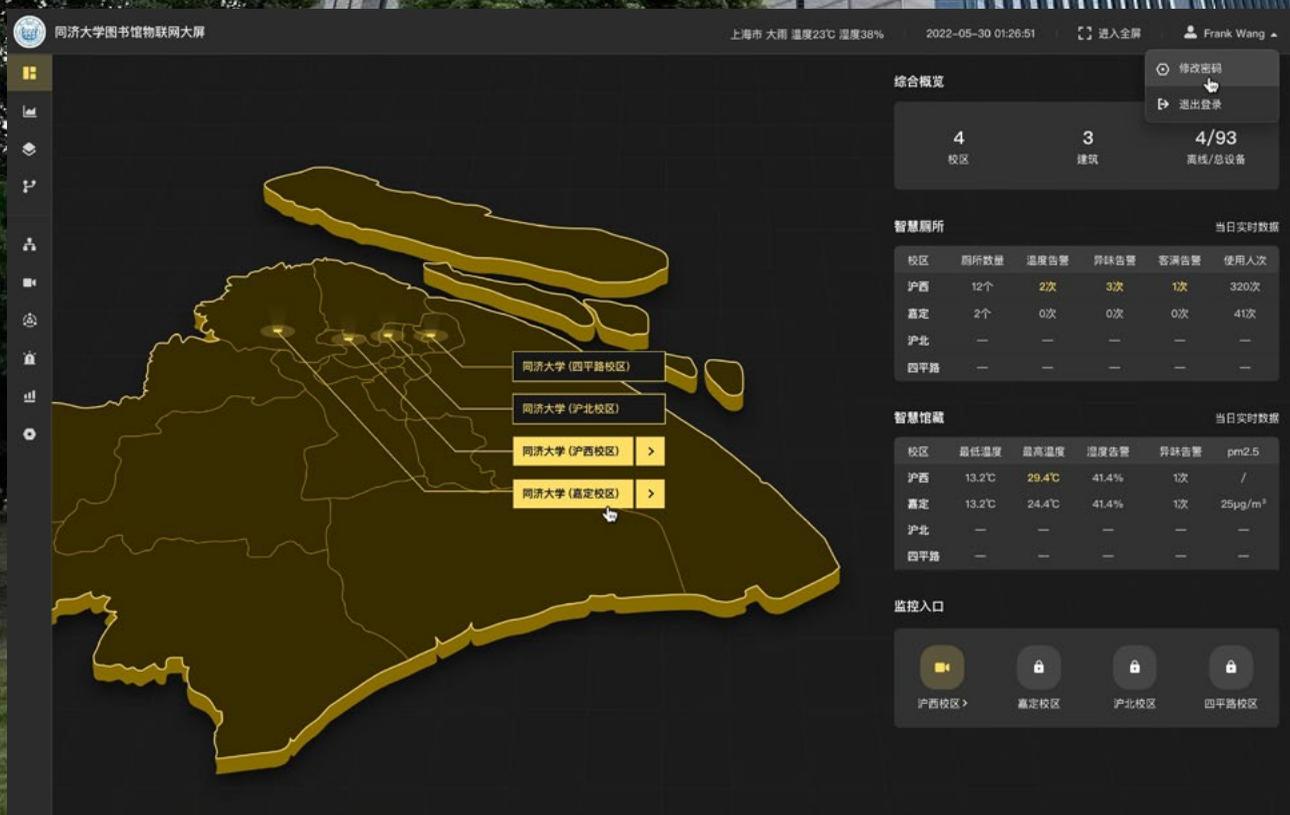
WinShine 在该项目中使用的物联网设备均为自己研发，采用 EnOcean 低功耗无线通信技术，其中 80% 的传感器通过机械能转换获能发送无线信号，完全不使用电池，免维护，在实施过程中也减少了很多设计审核、施工安装、监理验收方面的工作，大大降低了实施难度。

www.win-shine.com

EnOcean 传感器让图书馆更智慧

同济大学（Tongji University），位于中国上海市，是全国重点大学之一，现有四个校区。暑假期间，学校对嘉定校区的图书馆进行了改造，更新了空调系统，同时为了达到节能和智能化的效果，需要在每个楼层增加一些传感器，无需布线、超低功耗的 EnOcean 无线通信技术成为了这些传感器的首选。

南京汇尚网络科技有限公司





学校主要选择了南京汇尚（WinShine）的温湿度、CO2 传感器，这两种传感器仅需要室内光转换的能量就可以工作，后备电池更能满足持久运行。温湿度传感器灵活的安装在藏书区的书架上，可以实时监测图书的储藏环境。集成了温度、湿度的 CO2 传感器，不仅可以采集温湿度数据，同时可以监测环境中的二氧化碳浓度，传感器安装在阅读区。管理员根据传感器采集数据的分析结果，可以更合理的调节空调和新风系统的运行状态，控制图书馆总人数，为学生营造更利于学习的舒适、安全环境，同时达到节约能源，减少 CO2 排放的效果。

图书馆内的卫生间也进行了升级，增加了厕位引导、环境监测、电气设备联动控制、自动消毒杀菌等功能，提高学生使用的便捷性、改善卫生间的环境并为按需保洁创造了条件。

安装便捷

在安装前，WinShine 就按图纸标定的位置完成了传感器和网关的配对，在现场仅需固定即可，无需布线不仅节省了近 10000 米的线缆铺设，也大大缩减了部署时间。无线的灵活性也为将来的调整和补充带来无限的可能。

EnOcean
助力

日本东京附近的羽田创新城（HICity）已决定测试各种物联网解决方案，使用由 NTT East、丸红信息系统和 Nifco 三家公司合作项目开发和实施的 EnOcean 传感器。该项目作为一个基础，通过具有不同专业领域的公司之间的合作，促进智能城市发展的进一步协同效应。

Takaaki Nakamura, Kounosuke Hirono, Naoya Takeda, Takero Ishii, Shuhei Matsuoka 及 Hideyoshi Suzuki, 日本 Nifco

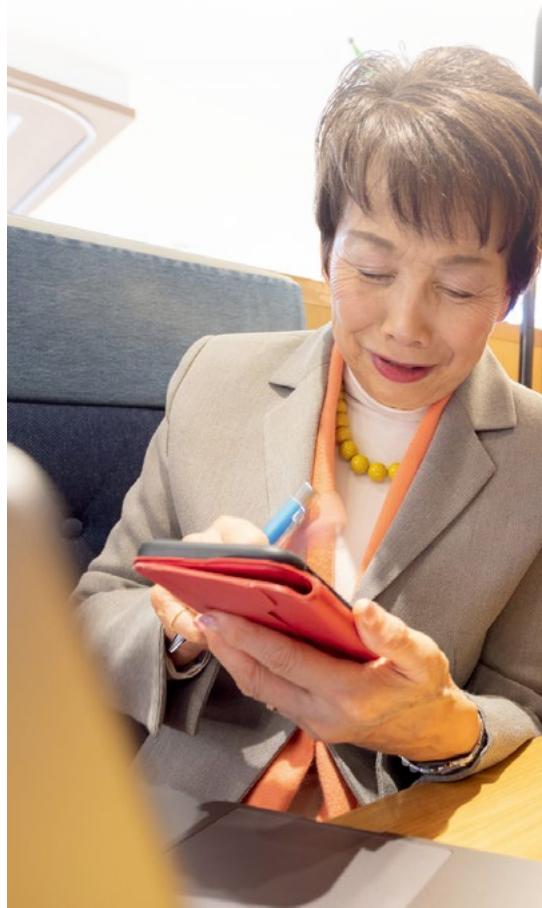
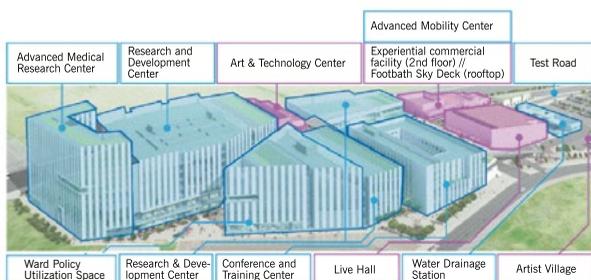
什么是 HICity ?

HICity 是根据日本国土交通省的“羽田机场用地城市发展促进计划”，在原羽田机场用地的第 1 区建设的一个大型研究和商业设施综合体。其目的是创建一个面向未来的智慧城市。

研究和开发设施、医学研究中心、会议和活动大厅、日本文化活动设施、餐厅、

住宿设施和氢气站将在这个约 5.9 公顷的场地上建设。

通过巧妙地将来自各行各业的公司安排在一个创新走廊上，使这些建筑相互连接，羽田创新城旨在促进跨行业的交流，从而为新想法和创新构建一个框架。



EnOcean

东京羽田创新城

HICity 与 NTT East、Marubeni Information Systems 和 Nifco 的合作项目

智慧城市的合作项目

HICity 作为 NTT East、丸红信息系统和 Nifco 之间的合作项目的一个测试点。该项目的目标是创建包含 EnOcean 无电池设备的智慧城市。为此，正在开发各种领域的特殊传感器和服务。这只有在不同的公司创造协同效应，并通过协调

服务为用户提供真正的附加价值时才能成功。除此之外，无线传感器使用 EnOcean 的能量采集技术。这意味着，传感器是自供电的，不需要电缆或电池。在设施管理方面，以下物联网应用可以在建筑物中实现：

- 温度和湿度等空调状态的可视化
- 二氧化碳浓度和通风指示的可视化
- 空闲和占用工作站的可视化
- 厕所管理的可视化，用于智能清洁
- 停车场可用性的可视化
- 灾难发生时的疏散地点的确认服务
- 改造建筑空间时节约能源
- 餐厅的 HACCP 措施（食品卫生管理）
- 共享自行车停车设施的可视化

该合作项目的几个测试装置已经在日本全国范围内运行。对于 HICity，概念验证（PoCs）进行了调整，并进行了几个示范测试，以显示不仅对日本人，而且对国际用户的好处。

www.nifco.co.jp



停车场
可用性的可视化



空置或占用
车位的可视化



共享自行车位
的可视化



EnOcean 无线无源技术在度假酒店智能化控制

在成功实施四明山酒店的改造后，酒店管理方对无线无源技术的高度认可，茵孚（INTERFUEHLER）公司在最新的项目案例，安吉大场坪休闲度假酒店，大量应用无线无源定制化产品，使高端定制智能化与安装灵活性相结合，再次呈现了既提高客户舒适度又大量降低能耗的完美案例。

茵孚自动化设备(上海)有限公司

近年来，一些远离城市喧嚣，深处自然美景中的高端度假酒店，已渐渐成为越来越多的游客外出旅行的最佳居住选择。本案例项目位于安吉县南部山区的大场坪山顶，项目占地面积 1.01 万平方米，建筑面积 0.48 万平方米。项目涵盖餐厅、运动、会议、酒店等功能，项目群山环绕，竹海相依，为客人提供了一个片刻遁世的好去处。

项目需求

该项目开发商从一开始就定位高端，同时面临国家双碳战略的要求，众所周知，项目所在地安吉，与国家双碳战略的提出密切相关，因此项目的节能节碳的效果，尤其被开发商重点强调。当然，项目类型为酒店，为客人提供高品质、高舒适度的入住体验，也是业主要求的应有之义。

- 酒店客房智能化控制，提高客人入住舒适度；
- 所有室内照明设备、空调设备、室内暖气片按照室内实际占用情况自动调整或开关；
- 客人离开后，可自动关闭客房内无需长期用电设备；
- 各系统可根据气象站信息互相联动；
- 节能减碳，实现绿色酒店。

另外，酒店远离市镇，位于山顶，因此须具备远程维护功能，从而避免一旦出现故障而无法实现维护及维修工作。

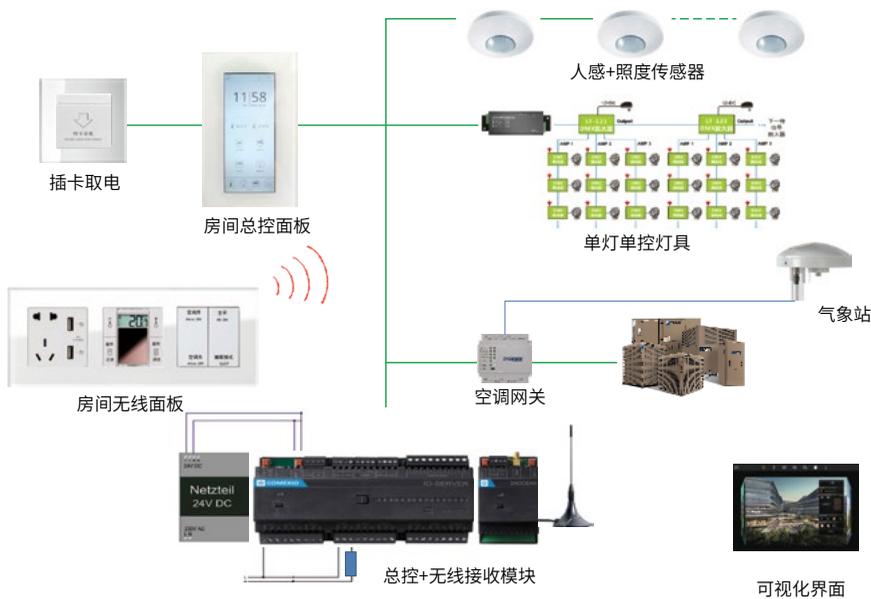
解决方案

基于项目的定位，茵孚基于无线的灵活性及有线的稳定性相结合的原则，吊顶以下全部采用无线无源的 EnOcean 设备；

而吊顶以上全部采取总线制，做到所有控制对象独有地址，单独控制，如所有照明灯具，所有空调出风口单独控制，便于后期场景的呈现，从而极大提高舒适度。尤其是项目所处位置，四面环山，设计师跳出传统酒店床必须靠墙安装的传统，将床放置于靠近窗户的位置，客人起床前按动场景按键，窗帘打开，远山的美景和近窗的竹海即刻呈现于客人的眼前，为客人提供无与伦比的震撼美景。

茵孚的方案巧妙地利用 EnOcean 的无线无源全免布线的特点，将场景面板和空调面板直接贴于床头，客人可在床上自行调节空调以及切换场景，尤其是空调的调节，是基于离客人更近的温度来实现的，因此舒适度得以提高。

助力高端个性化



人感检测到区域没有客人，会自动调暗灯光亮度并降低对应区域的空调风量，检测到长时间无人活动时关闭相应区域的灯光；通过室外气象站的照度数据，调节室内各区域的灯光亮度，调节空调的各类参数；客房长时间没有人时，主动关上遮阳、关闭灯光和空调等等，保证舒适度的同时，尽可能降低能耗。

场景模式和分区控制相结合

对于酒店内不同的区域，我们大量使用一键场景切换功能，极大的便捷性方便入住客人操作，也使各类场景的组合，更利于营造舒适温馨的体验感。同时，分区控制方便了酒店管理，提高酒店管理人员的工作效率。无论是前台、宴会厅、餐厅、瑜伽室游泳池等公共空间，还是客房，会议室等隐私空间，都配备一键式场景模式，也提供了各用电设备的单独调节的可能。由于项目中所有设备都配备了单独的地址，因此可单独个性化的同时，加上现场设备都是基于 EnOcean 技术的，为后期空间的重新分区提供了无线可能。

无线 + 总线相结合

由于项目为新建项目，因此满足布线条件，因此我们采用吊顶之下的各种控制设备采用无线，而吊顶之上，我们采用总线，这样可充分发挥无线的灵活性和有线的稳定性。

各系统相互联动

传统智能系统，一般只能对照明、空调等用电设备分别进行单独控制，各系统采用自己独立的小系统，无法彼此联动。而我们在该项目伊始，就考虑到各设备系统的相互联动的问题，提高客人舒适的入住体验的同时，主动降低能耗。比如当



可视化智能终端控制

除了本地的 EnOcean 面板控制设备的开关以外，我们也为客户和业主提供了多种多样的远程智能控制手段：系统的主控模块支持 WEB 访问和智能终端 App 应用，支持 Windows 系统、IOS 以及 Android 等系统，可对每个用电设备的具体参数进行调整，如灯光开关、亮度百分比、色温、场景模式、空调温度、风量等。另外系统还提供了远程控制和维护功能，以便在紧急需要时提供及时维护和修复服务。

方案优势

高度灵活性：由于吊之下全部是无线无源定制化产品，因此可按照实际需求粘贴在任意位置，超越传统 RCU 系统的限制，给入住客人提供极致的控制体验；另外，所有设备都具备单独地址，同时也方便酒店管理方后期优化家具的安放位置，进一步提升客户体验；

实施成本降低：EnOcean 无线无源的最大优势是免布线，极大的减少了现场吊顶之下的布管、开槽、穿管布线等的工作量，更重要的是，后期的改造，依然可以减少以上的各种工作，不但是首次安装成本降低，也使酒店生命期的各类改造，

大量降低成本。另外 EnOcean 的免维护性，也使后期的维护成本大大降低，比如无需换电池等工作。

最大限度节能：传统的酒店，一般是靠房卡来实现节能，但诸如门窗状态、客人实际位置温度体感、睡眠模式下模式切换、室外温度和室内空调的联动、遮阳和室内占用状态以及空调的联动等都无法实现，而得益于 EnOcean 无线无源技术产品的高度兼容性和丰富性，完美得以巧妙利用各产品的最大潜能，实现以上传统 RCU 无法实现的各项节能控制，从而使能效最优化。

大量节碳：如上所述，项目大量节省线缆的敷设达 19412 米，节省 0.87 吨铜 / 折合节省 3.22 吨的 CO2 排放，节省 2.04 吨 PVC / 5.46 吨 CO2 排放。如果计算每年的节能所带来的节碳，数量更可观。

无线无源：可持续的解决方案

项目中使用了大量 EnOcean 无线无源开关面板、无线无源温控器、无线无源人感等。减少了大量的维护工作，EnOcean 的强大的兼容性，也使得项目中不同厂家的产品可以轻松集成，实现各种控制功能。

当代科技的发展，尤其是互联网在各个领域的广泛深入应用，智能化已经深刻改变我们的生活方式，一方面人类社会的能耗需求越来越大，另一方面传统能源的逐渐枯竭，温室效应越来越明显，人类共同面临的环境挑战越来越大，中国适时提出了“碳中和、碳达峰”的战略，提倡不断提高人们的生活水平的同时，提高社会生活的能效，逐步限制继而不断减少碳排放。茵孚多年来始终坚持借鉴先进的行业理念注重优质产品的导入，采用基于 EnOcean 技术的各类产品，采用有线与无线结合的综合解决方案，不仅减少了大量的改造工时、材料成本，提高了系统的整体稳定性还做到了照明、暖通、遮阳等建筑内各类用电设备的联动，既解决了各系统各自为政造成的操作便捷性的问题，同时实现了各设备间的自行智能联动，提高舒适度的同时大量节能减排。

以此我们想通过该项目，起到抛砖引玉的作用，相信 EnOcean 这项技术会在中国的绿色建筑行业更多的应用，助力国家双碳战略！

NodOn 被要求对法国昂热的历史市政厅进行现代化改造。其中一个挑战是如何在不影响历史建筑结构的情况下，控制和集中管理新安装的电动百叶窗的开启和关闭。市议会希望尽量减少实施这些设备所需的工作和时间，对解决方案有特殊要求。它应该允许简单的安装（不需要铺设电缆），并且应该是免维护的。首选是基于 EnOcean 能量采集技术的无线和无电池开关。

Amélie Delarbre, 市场经理, NodOn 公司



如何用 NodOn 改造一座历史建筑



一个无线和无电池的解决方案

第一个目标是通过为房间遮阳来提高建筑物的舒适度，以抵御炎热的天气。市政府还希望实现百叶窗的自动开启和关闭，以节约能源。为了实现对楼宇自动化的承诺，必须提供一个灵活的、可互操作的安装，以便新设备可以很容易地被集成。

为了满足昂热市政府的要求，NodOn 的专家建议安装无线和无电池的 EnOcean 卷帘模块和控制器。其主要优势在于，不需要通过电缆来安装开关。EnOcean 提供的是无电池墙面开关，这意味着不需要更换电池，不需要维护，并具有最大的

灵活性。由于在工作时间对整个大楼的百叶窗进行自动控制，该解决方案优化了舒适度。员工不再需要在一天结束时进入每个房间关闭或打开百叶窗。一个可互操作的生态系统的建立也允许通过家庭自动化网关整合其他无线电技术。

www.nodon.fr

得益于创新的传感器技术，工厂室内环境稳定

位于德国卡尔斯鲁厄的西门子电子生产基地生产各种装配组件。在这里，生产中的室内环境是至关重要的。关键的生产过程和环境条件都需要集中式和本地化的监测和评估。如果发现环境空气偏离目标状态，就会利用现有的通风系统自动采取应对措施。如果这些措施不充分，在临界情况下，生产会完全停止。否则就会发生生产故障，这是必须不惜一切代价避免的事情。

Thomas Reimann，德国西门子，设施管理团队负责人

稳定的室内环境对生产至关重要

过去，外部影响和外部空气不受控制地进入生产区的情况一再出现，对室内环境产生了负面影响，以至于经常出现生产停顿。西门子团队为这一问题寻找解决方案，并在 EnOcean 生态系统的帮助下开发了该方案。

总建筑面积为 14,000 平方米的生产车间通过 EnOcean 技术进行照明控制。使用了 Deuta Controls 的网关和 IP-

EnOcean-Bridge EnoDiscs。所有的门、卷闸门和紧急出口都配备了自供电的 EnOcean 状态传感器。现在，所有收到的信号和状态都通过现有楼宇控制系统的接口集中收集，并在云端的 MindSphere 仪表盘上显示出来。如果一个紧急出口被打开，或者一个卷闸或门被打开的时间超过了规定的阈值，系统就会发出警报，并根据警报所发生的车间区域，通过短信、推送通知和电子邮件

通知规定的人群。然后，他们可以立即检查相应的出口，并确保其尽快再次关闭。

传感器技术对粗心大意的行为发出警告

EnOcean 解决方案确保了对室内环境关键指标偏差的一致认识，这对无缝的生产制造过程来说是必不可少的。大多数干扰是由不经意的日常行为造成的，如





未来会怎样？

同事之间的自发谈话、因快速通风而被遗忘的窗户、因送货或服务措施而打开的门和闸门。

传感器技术的使用也带来了令人惊讶的发现。例如，在气压方面，事实证明，个别闭门器的功能并不可靠，取决于季节和气候条件。没有人想到会这样。这也从另一个角度说明了整个课题的复杂性。如果使用传统的尝试和测试措施，这将被不会注意到，也不可能采取补救措施。

为整个生产车间配备 EnOcean 技术带来了无数的可能性。例如，除了传统的高价的有线温度传感器外，无线 EnOcean 传感器也被放置在更接近实际生产过程的地方，以收集更多的信息。

下一个应用已经在开发中。这涉及到将无线状态传感器连接到材料槽或散装货物集装箱的秤上。其目的是，一旦生产过程中的供应量开始减少，系统就会

独立地在 SAP 中生成一个帖子，从而触发自动的，在某些情况下甚至是自主的，来自材料仓库的重新交付。

www.siemens.com/realstate

用于工厂运行监测和可视化的 EnOcean 传感器

EnOcean 传感器被应用于许多不同的场景中。下面以一家总部位于日本大阪的公司在京都工厂的项目，作为一个例子来具体说明。京都工厂的管理层计划将工厂内生产设备的运行状态和加工零件的进度可视化，以提高公司在生产过程中的数字化水平和效率。

Junya Tada, 因幡电机产业株式会社, 电子开发部

设定了以下目标:

- 设备产能利用程度的可视化
- 减少机器人和设备的停机时间
- 工人现场到岗 / 出勤情况的可视化

项目组的任务是将生产设施和制造过程的效率可视化。这意味着将 MXTechnologies 提供的 SCADA 系统与 Inaba Electric Industry 的信号指示灯和 Optex 的人体存在传感器 (CPD, EnOcean 传感器, 可在市场上买到) 引入并连接起来。

最初的实施方法

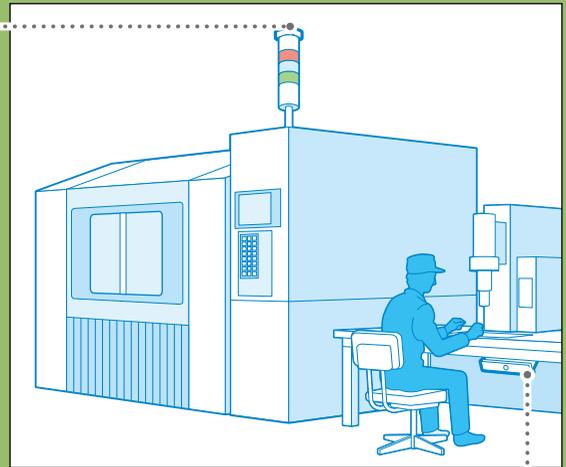
该公司的业务是制造和销售各种普通工业应用的液压油缸, 并向日本和海外的

机械设备制造商供应油缸。该公司的生产方式非常独特, 部分产品在接到订单后仅需 4 天即可发货。

SCADA软件(内部服务器)



信号指示灯



人体存在传感器



目前的运营状况和成效

在生产油缸时，成品和通用部件的组合有数万种可能。因此，一个彻底标准化和系统化的生产系统必须正常运作，以满足 JIS 标准。

这就是为什么该公司已经使用自己的主机系统实现了生产过程的半自动化，并引入了一个改装的物联网可视化系统（SCADA 系统等）。该系统显示整个工厂生产线上的设备和工人状态，以期持续提高设备利用率和产量。

京都工厂有许多已经运行了约 40 年的机床、加工机器人和加工中心，这些设备现在都配备了信号指示灯。即使是可以直接连接数据的现代设备，操作信息也是从指示灯中获得的，因为直接连接数据仅仅是接收信息也需要额外的开支。此外，从设备上收到的信息需要整合到公司的系统中，这就增加了开始运行所需的时间和精力。

存在检测传感器也被安装在一些工作站的前面，以跟踪工人的到场和设施的利用率之间的关系，以及在出现任何错误时无人看管的时间（繁忙时间）。为此，我们采用了一个利用 EnOcean 无线传感器的系统，由于采用了能量采集技术，该系统的耗电量

非常小。这种方法消除了安装后维护的需要，不需要修改，并允许现场管理人员轻松检查工厂内设备和工人的运行状态。

未来的发展

目前在京都工厂实施的运行监测系统在内部受到好评，该公司正计划将该系统也扩展到大阪工厂。该公司还计划测试使用无线加速度传感器 "Multisensor"，以预测设备故障，并在早期阶段检测金属加工设备的恶化和故障。除该客户外，因幡电机还计划推出新的传感器和 EnOcean 产品系列，以利用 EnOcean 技术应对工厂自动化行业的挑战。

www.inaba.co.jp/en

EnOcean网关



智能传感器如何帮助制造

在大多数企业为实现气候变化目标而进行的斗争中，减少能源使用是一个关键因素。对于那些制造业来说，这将被证明是特别重要的，因为他们正在努力使他们的工厂变得更加智能和数字化。

Peter Burbidge, 英国 Pressac, 总经理



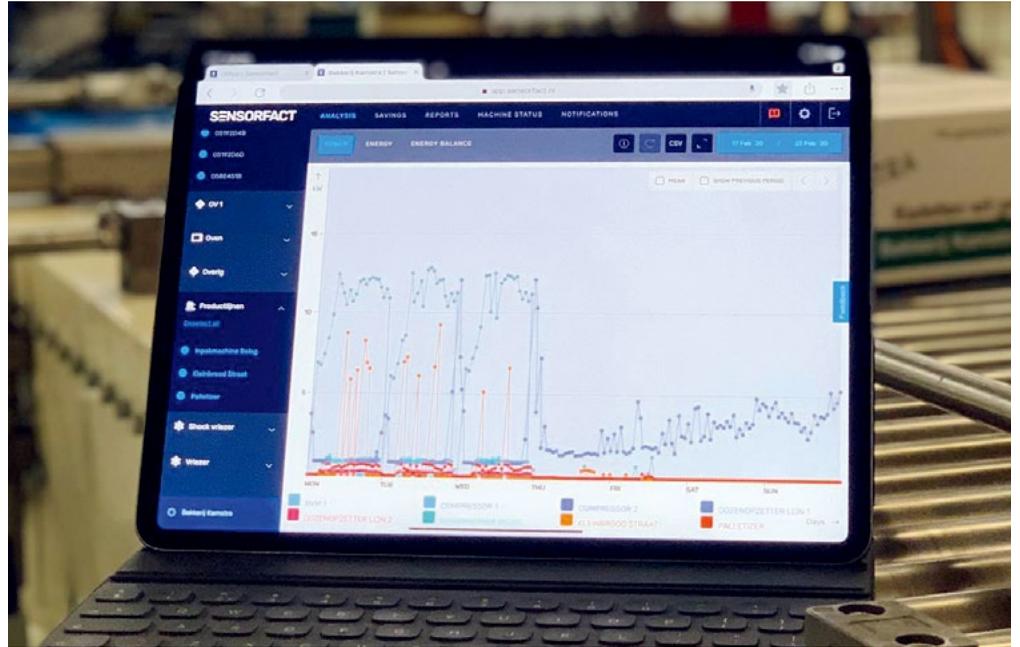
无线电流传感器 (CT) 每30秒测量机器层面的交流电流 (A)。这些自供电设备使用EnOcean无线能量采集技术,使其易于安装和维护。



制造业中的一些大公司 减少其能源用量

减少能源使用的关键是准确掌握目前正在使用的能源数量和地点 - 许多企业仍然无法准确地描绘这一点。引入智能能源监测器可以为他们提供持续的能源消耗数据,帮助他们识别能源浪费和潜在的节约。

Sensorfact 的智能能源管理顾问直接与制造业公司合作,帮助他们了解他们的能源消耗情况。这些公司包括喜力和汉高。



创建其软件解决方案时, Sensorfact 需要一个可以快速和容易地安装的传感器,而不需要客户停止生产。他们发现了英国的传感器制造商 Pressac, 该公司在其智能传感器系列中使用了 EnOcean 技术。

对能源消耗的实时了解

使用 Pressac 的无线电流钳传感器, Sensorfact 能够创建一个解决方案,在机器层面测量能源消耗。超低功率的无线传感器非常适合安装在机器上 - 这通常意味着在难以触及的地方 - 因为它们只需夹在机器或配电盘的一个相位上。它们产生的准确、实时的数据可以无缝地输入 Sensorfact 的软件,帮助其客户了解、控制和减少能源消耗。由于这些传感器使用 EnOcean 的能量采集技术,它

们的维护成本非常低,不需要电源或电池,因此在繁忙的生产环境中干扰最小。

每隔 30 秒,传感器就会测量每台机器所消耗的能源量。这些数据被送入 Sensorfact 的软件,然后对机器和部件的能源使用情况提供准确、实时的见解。这使制造商对他们的生产过程有更好的控制,因为他们可以知道每台机器在什么时候是如何运作的。

持续的能源监测也使企业能够找到减少消耗的方法 - 例如,在操作结束后仍在运行的机器和过时的机器导致次优性能的情况。机器能源模式的异常也是需要维护或修理的一个关键指标 - 这是一个预先警告,可以预测故障和计划外的停机时间。这些洞察力已经帮助 Sensorfact 的客户平均减少了 10% 的能源使用。

拥有 EnOcean 3 级认证的 Pressac 公司最近扩大了其无线传感器的产品线,涵盖空气质量、光线、声音和室内状态,如湿度和温度。

传感器是未来工厂的骨干

未来的工厂是智能、互联和节能的,其中传感器发挥着巨大的作用。Pressac 的产品使用 EnOcean 技术,这意味着它们对那些寻找易于安装、低维护的解决方案的公司特别具有吸引力。能量采集技术使它们成为在制造环境中使用的理想选择,因为制造业不希望传感器的安装使用造成停工。

www.pressac.com

建筑的未来 - 预制房屋是解决

你每个月花多少钱在房租上？在德国和世界其他许多国家，缺乏可负担的住房影响着越来越多的人。建造更多的建筑是解决这个问题的一个办法，但它的成本很高，而且需要时间。这方面的一个出路是预制房屋。

Markus Florian, 德国 EnOcean, 首席商务官



解决住房短缺的答案吗？



预制房屋，也被称为模块化房屋，越来越受欢迎，因为它们结合了几个好处，包括更快的施工时间，因此，可以大大节省成本。原因之一是，预制房屋是在工厂里建造的，与传统的现场建造方法相比，可以缩短建造时间。但更棒的是，在能源效率和可持续性方面，预制房屋走在了前面。在支付能源账单时，谁不想省钱呢 - 尤其是在天然气短缺和能源成本极高的时候。

智能家居实现能源效率

除了建筑方法和使用的可持续材料（如木材），更好的能源效率的另一个原因是持续实施智能家居概念。居民希望能够尽可能方便地控制从温度到照明的一切，有时甚至通过应用程序远程控制。EnOcean 技术走在了这一发展的前沿，

为家庭智能化和节能化提供了一种方便和安全的方式。EnOcean 无线技术最显著的优点之一是其灵活性。它可以用来控制各种设备，包括照明、遮阳、加热和安全系统，并大大减少能源消耗。例如，如果窗户打开，暖气会自动关闭。有时节能就是可以如此简单。

无需电线，无需电池

EnOcean 的无线和无电池技术是预制房屋的理想选择，因为它消除了施工过程中的布线需要。传感器和开关可以放置在房屋的任何地方，没有安装的麻烦。这使得安装过程更快、更简化，也意味着房主可以在任何时候轻松添加或移除设备，并以无线方式控制它们。这就是为什么无线标准的互操作性是如此重要。只有这样，居民才能从各种设备中选择，随时

支持他们的不同要求。看看 EnOcean 联盟的网络，就可以发现有 5000 多种产品可以互相兼容。

那么，EnOcean 是如何工作的？该技术依赖于能量采集，这意味着它从环境中获取能量，并利用它为设备供电。能量来源可能是机械能、光能或温差能。一旦传感器或开关被安装，它就可以无限期地运行，而不需要维护。

越来越多的房屋建筑商相信预制房屋提供的整体方案。因此，自 2007 年以来，德国预制房屋的年度建筑许可数量翻了一番。同期整个市场只增长了约四分之一。增加预制装配式智能房屋的建设本身不会解决住房问题，但它是解决方案的一部分。

智能环境辅助生活



智能家居系统让您在自己的四面墙壁内重新获得独立和安全 - Eltako 的智能技术使之成为可能。

Anna Borek, Eltako 公司, 市场总监

家族企业的愿景

几十年来, Eltako 已证明自己是电气安装行业的先驱。其目标是通过使用智能化、可定制的全套产品,使客户的生活更轻松、更舒适。产品组合广泛,分为专业标准、专业智能家居和专业楼宇三大类,包括

室内和室外使用的产品。便捷的控制、简单的安装以及自动化解解决方案的创建为用户提供了一个在紧张的一天之后可以放松身心的家。

辅助智能生活

通过智能手机、平板电脑和类似设备控制电气设备为人们提供了更多便利,这已不是什么秘密。然而,如果您将目光从纯粹的便利性上移开,寻找其他益处,您就会发现诸如环境辅助生活等功能。

对于因疾病、残疾或受伤而生活受限的人来说，在自己家中生活可能非常困难，甚至是不可能的。任何帮助，无论多么微小，都会带来巨大的变化。专业智能家居产品的使用简化了照明和遮阳等操作并实现了自动化，例如，无需起身去按电灯开关。

在伦敦的 Shore 路，Eltako 为一套公寓量身定做了智能家居产品，以满足这些需求。它的设计旨在为业主提供支持，确保日常生活安全可靠。

作为 Eltako 在英国的系统合作伙伴，Ready Controls 有限公司与公寓未来业主的护理团队密切合作，以 Eltako 的无线产品为中心开发了一个住宅概念。由于传感器可以方便地安装在几乎任何表面上，因此非常适合在这样的公寓中使用。使用的设备包括 14 系列的调光器和百叶窗执行器，以及窗户状态传感器、墙壁开关和人体存在传感器。用户可以通过 GFA5 应用程序和 MiniSafe2 控制智能设备。这是 Eltako 公司内部的智能家居

控制器，配有相关应用程序，使操作和安装尽可能简单。

当这些设备与更高级别的软件互动时，监控系统就能以非侵入性的方式了解住户的行为，从而记录偏差。如果住户没有像往常一样起床或上床睡觉，或者没有触发其他预设的人体存在传感，系统就会向护理人员发出警告信息。护理人员可以根据情况做出反应，及时干预危险情况。这可以通过家访或简单的语音提示来实现。这种类型的辅助生活将护理人员的干预降到最低，确保居民能够独立、安全地享受日常生活。

Ready Controls 有限公司的电气工程师 Thomas Alt 说：“我认为对客户来说最重要的一点是智能技术的正确使用，这将长期改善他们的生活，使他们更快乐、更独立。再加上对护理人员的所有其他好处，这一切都与众不同，使这项投资物有所值”。

结论

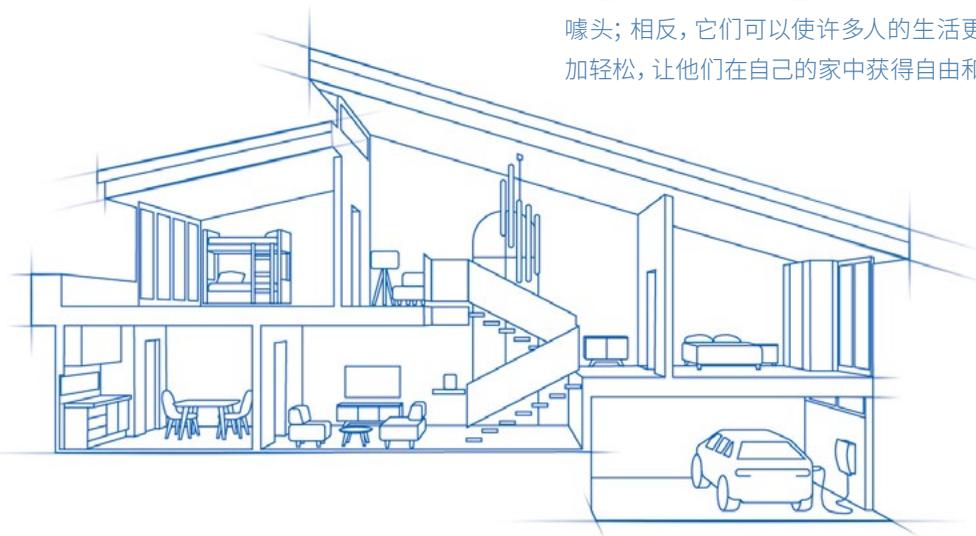
智能家居技术一直被认为只用于大型和昂贵的新建筑。但实际情况并非如此。智能控制系统和电气装置并不仅仅是一种噱头；相反，它们可以使许多人的生活更加轻松，让他们在自己的家中获得自由和



使用 Eltako 广受欢迎的 14 系列在导轨上进行专业的无线安装。

安全。Eltako 的产品基于 EnOcean 能量采集技术，使用灵活、节能、节约资源。通过自供能的方式，Eltako 产品帮助减少对护理人员干预的需求，并以可负担的价格拓展产品，帮助客户节省时间和金钱。大多数产品无需使用电线和电池，因此设备非常可靠 - 在涉及环境辅助生活时，这一点极为重要。

www.eltako.com



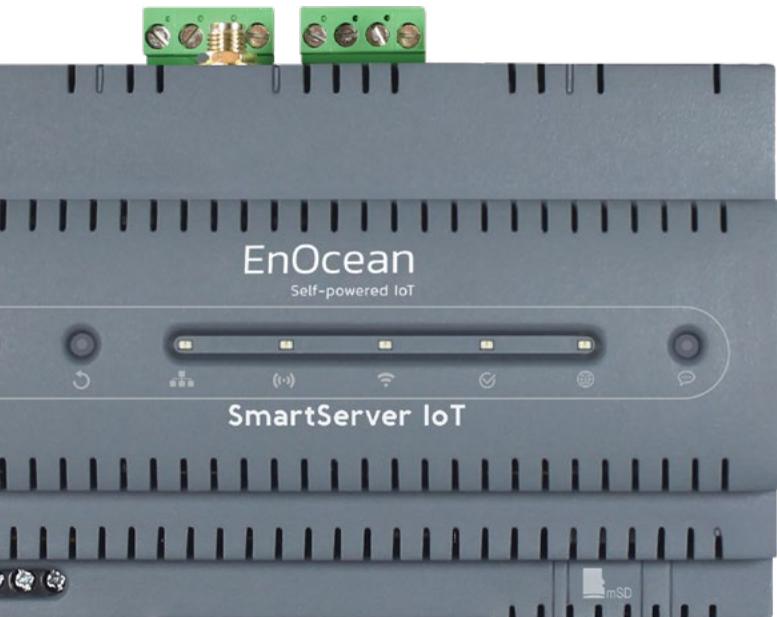
EnOcean 全新 SmartServer IoT 连接性，开启创新应用

EnOcean 推出了新的 SmartServer IoT，这是一个行业领先的网关解决方案，彻底改变了连接性，为广泛的物联网应用提供无缝集成、先进的数据管理和增强的控制能力。让我们来探索 SmartServer IoT 的显著特点，并深入了解其在各行业的潜在用例。

Giovanni Di Santo, EnOcean Edge, 销售经理



IoT - 增强



实现互操作性和集成

无缝集成是 SmartServer IoT 能力的核心所在。作为现有技术基础设施和新安装技术之间的强大桥梁，它通过毫不费力地将 EnOcean 的自供电无线开关、传感器和执行器与物联网平台连接起来，促进了互操作性。SmartServer IoT 利用开放的 API，支持 LON、BACnet、LoRaWAN、MQTT 和 RESTful 网络服务等通用协议，促进了与不同制造商的设备之间的顺利通信。无论是整合 EnOcean、Zigbee、Z-Wave 还是蓝牙设备，用户都可以根据自己的独特要求创建可扩展的、全面的、有弹性的物联网解决方案。

楼宇自动化改造

在楼宇自动化领域，SmartServer IoT 开启了一个充满可能性的世界。通过整合 EnOcean 的能量采集无线开关和传感器

以及其他设备和系统，用户可以根据占用情况、环境光照度或其他环境因素，轻松控制照明、HVAC 暖通空调系统、BMS 系统和百叶窗。这种直观的自动化确保了最佳的能源效率，提高了舒适度，并降低了维护成本，使其成为办公室、酒店、运营和智能家居的理想解决方案。

高效的能源管理

SmartServer IoT 在能源管理应用中起着举足轻重的作用。它收集并分析来自 EnOcean 传感器和连接系统的实时数据，实现能源优化的智能决策。可以建立自动化规则，根据占用模式调整照明、供暖和制冷，从而实现显著的能源节约。此外，它与能源监测系统的无缝集成允许集中监测和分析能源消耗，促进识别低效率和可持续能源管理的针对性措施，这可以在第三方云中使用客户选择的 AI 或分析平台进行。

智慧城市和基础设施

SmartServer IoT 为智慧城市和基础设施提供了巨大的潜力。通过将 EnOcean 的传感器和执行器与城市基础设施无缝集成，它能够有效管理街道照明、废物管理系统和停车设施。来自传感器的实时数据有助于优化服务路线，减少能源消耗，并提高城市生活的整体质量。此外，SmartServer IoT 与城市范围内的物联网平台的整合允许集中监测和控制，使当局能够做出明智的决定，并对交通拥堵或环境变化等事件做出积极的反应。SmartServer IoT 被部署在世界各地的许多业务中，从智慧城市到体育场馆控制，从医院管理到农业和矿产开采。

连接未来

凭借其先进的功能，EnOcean SmartServer IoT 重塑了物联网的格局，为各种应用提供无缝集成、先进的数据管理和增强的控制。无论是楼宇自动化、能源管理还是智慧城市，拥抱 SmartServer IoT 都能开启创新的解决方案在我们不断发展的世界中推动效率、可持续性和连接性。



enocean alliance

Building Smarter Connectivity

可互操作

免维护

健康

久经验证 灵活

节能减排 & 降低成本

无线

加入我们拥有400名成员和5000种产品的充满活力的生态系统。

在我们的网络中找到合适的合作伙伴。

从我们的联合营销和推广活动中受益。

扫描二维码以了解有关能量采集无线智慧空间、智能家居和智能建筑的更多信息。



www.enocean-alliance.org

