

地产行业趋势及智能技术发展

文/ 施耐德电气能效楼宇业务技术总监 戎一农



本文主要分享了建筑行业的发展趋势以及智能技术的发展体会，并将从四个方面进行说明，包括地产行业的现状，智能建筑领域的发展，行业标准的更新以及施耐德电气在行业内的一些举措。

1 地产行业的现状

如今，高楼林立且规模庞大，无论是对客户、使用者还是管理者来说，地产行业都呈现出三个显著特点：更丰富的业态、更庞大的体量以及提供更灵活、更友好、更绿色和更快捷的服务。从最近几个大型地产项目可以看出，更丰富的业态是指包含办公、酒店甚至娱乐等越来越丰富的内容。从我们最近参与的项目来看，50万、甚至80万平方米体量的项目比比皆是。在这样的情况下，怎样应对更灵活、更友好、更绿色和更快捷的要求？智能建筑的发展为此提供了更多的解决方式和手段。

2 智能建筑领域的技术发展

下面，我想通过如今被大家广泛关注且应用非常普遍的互联技术，也就是物联网技术为出发点，来分享一下我对智能技术发展的看法。实际上，我们说智能建筑的发展也好，智能建筑应用的技术也好，其中数字化是其最重要的未来方向之一，这个走向其实是依托于物联网和“互联网+”的概念之上。具体来说，在物联网时代，施耐德电气的产品、技术及解决方案有三个特点：更多的移动终端、更简单的云计算服务和更强大的分析处理能力。在做项目时，我们一直与众多专家不断探讨和交流，得到的一个共识便是：企业面对越来越庞大的数据，如果不进行处理和分析，它们或许仅仅只是一些数字和符号。只有将数据转化成信息，才能够为人们所使用。如何处理这些

数据，也就是如何把它们变成信息，这可能是很多人最关心的，所以我们不但要考虑如何采集数据，更要思考如何将数据加以处理。举个例子，对于一个物理量信号来说，如何处理成电信号，实际上是考虑如何将现场信号转换成电信号，也就是我们常说的模拟量信号，之后再将其转化成数字信号，这便是我们所说的数据处理。在数据处理的基础上，再进行分析，最后加以表现。

目前移动终端已经被越来越普遍地应用，我们可以看到十年前的手机和今天的手机已经完全不是一个概念，与此同时数据传输成本以及通讯成本也大幅降低。就是在这次的“两会”上，也可以看出国家特别重视这个问题，在会上提出取消漫游费、长途费的措施，因此现在的传输已经变得越来越廉价、越来越方便、越来越为大众所接受。有了数据的采集和传输，就需要有数据的存储和处理，今天的云计算正好解决了这一要求。这就是基于云计算的数据分析和数据处理。实际上，不管是云计算服务，还是分析和处理，都是基于互联互通基础上的，也就是基于我们之前所说的物联网和“互联网+”的基础之上的。图1是笔者根据《哈佛商业评论》上的一幅图修改而成的。

这张图的原图是以一台常见的拖拉机为例的，这张图是说，如今的技术是第三次IT驱动的竞争浪潮，即便是一台最常规的拖拉机，在农业信息发展的环境下，是如何变成一台智能的拖拉机，而后又是如何实现移动操作的。可是我们今天讨论的是智能建筑而不是农业的拖拉机，那笔者就将拖拉机改成手机，一样可以说明《哈佛商业评论》上的观点，而且与建筑行业智能化更加贴切。现在，我们来看一下这张图，一开始的手机（大哥大）其实只是通讯产品应用的一个



图1 智能、互联产品/系统交互的进化

延伸，大哥大的无线功能可以让使用者的通话不再局限于房间，而是随时随地，这时，我们把这种移动电话形象地叫做手机，但仅此而已。之后，在手机上开发出更多的智能化功能，手机的体积也更加小巧，这就是我们图中的第二款手机，这是一台诺基亚手机，这一时代的手机可以把通话跟手机里的通讯录、通话时间等关联起来，我们不再需要记住对方的电话号码，只要在通讯录里把要通话的对象的名字调出来就可以了，这就是把通讯录跟通话功能结合。另外一方面，如果我们有未接电话，可以查看这些未接电话是谁打的，拨打时间等，这些就是最初智能，当时觉得非常方便，但实际上只是把几个与通话相关的功能集成在手机上而已，并没有实现互联互通。再往后，智能手机出现了，这时的手机不仅具有通话的功能，而且可以与网络连接，这时，我们说产品才真正实现

中，这个移动终端可以跟现场设备、报警管理、综合管理等连接，我们可以在终端商安排设备启停日、温度参数等，在一年四季如何设定，都可以通过移动终端来实现。仔细想一想，实际上应用的内容没有发生变化，但由于互联互通的发展，使产品间可以有更多的交互，使管理更方便、功能更丰富。再往后发展，便进入到大平台概念，这时的移动终端成为大系统的一个前端设备，可以跟一些公共的应用和一些业务的应用整合在一起。所以再回到《哈佛商业评论》提出的概念上来看，有几条非常值得借鉴，第一是产品的智能化，第二是智能产品的互联化，第三是互联产品的系统化，第四是系统的再系统化。这就是第三次IT驱动的竞争浪潮。

我们今天所面临的物联网时代，有五大技术趋势，包括移动终端、云服务、传感技术、分析能力以

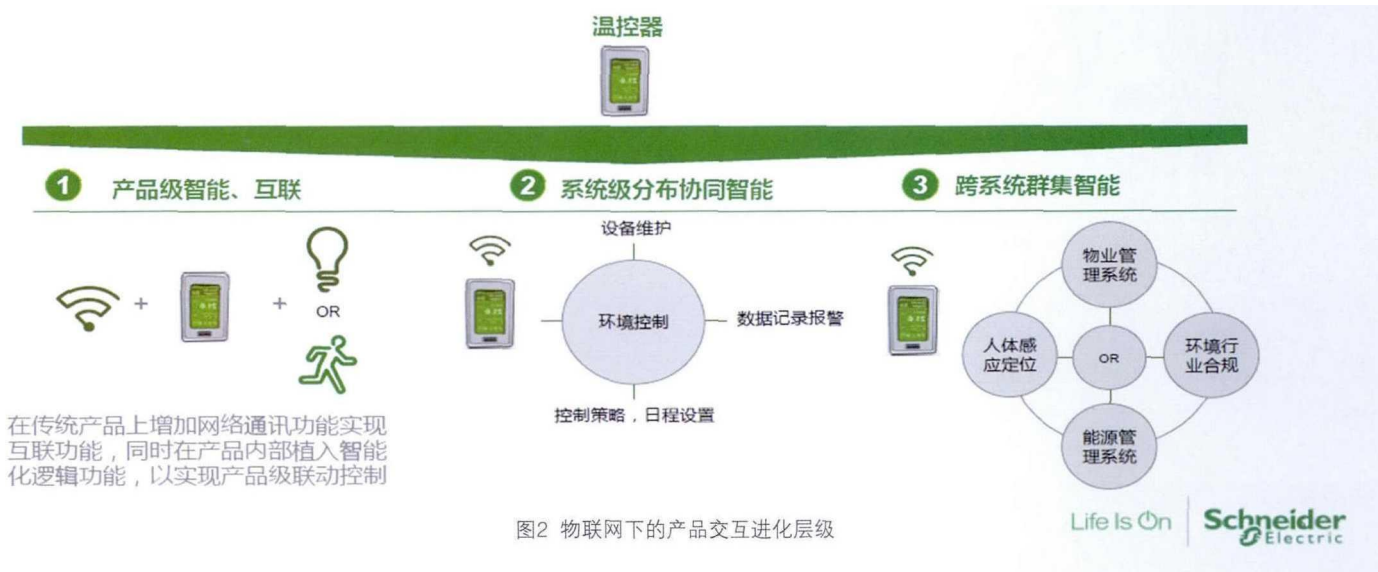


图2 物联网下的产品交互进化层级

及网络安全。其实，这五大趋势和之前我们在做智能建筑时所关注的数据采集、处理、分析和表现的概念是一致的，概念没有变，但是具体实现的形式越来越多了，比如说数据采集，今天不再仅仅依靠传感器了，还可以利用一些移动终端去实现，这使得以前采集起来很困难，或者说用传统手段解决很吃力的事情变得非常轻松。比如进行交通流量的探测工作，以前无论埋地杆线圈还是用摄像机监测画面，总觉得流量会有一些不确定，但在现今技术的基础上，把原始的仪器和一些所谓的导航系统连接在一起，甚至和一些类似滴滴打车的APP连接在一起，这些移动数据的加入大大地提高了信息采集的准确性。再说到云服务，这个功能使得存储的内容不再局限于某一个具体位置，而是可以通过云把数据存储在不同的地方。再有就是系统分析计算处理能力的加强，随着处理的能力加强，既可以使运算处理更加快捷，还可以把很多功能整合在一起，使应用变得更简单，实践起来也将更加方便。当然，要实现以上这些，网络安全是必不可少的。这就是物联网时代五大技术趋势的一个具体说明。

上述内容我们可以用在今天建筑中普遍使用的温控器来体现这种产品交互的发展。过去一个温控器只能做到控制一组三速开关及电磁阀，只能实现测量温度、确定冬夏季的转换等功能。而今天除了实现这些功能外，施耐德电气可以把把无线技术应用其中，把照明控制或者其他的一些设备控制放在温控器模块里面，甚至可以判断房间内是否有人，比如说可以在温控器中集成移动侦测功能。在这样的情况下，我们的产品不再是一个简单的温控器，而是一个智能化的产品，是一个具备互联能力的产品。在这个基础上，再把它纳入到环境控制中，比如把它放到建筑设备监控里面，这时环境控制，数据的记录及报警、数据的维护提醒，还有日程控制和控制策略的设置就会变得非常简单。

最后一个趋势是系统的再系统化。以前，对于人体的感应定位、环境行业的合规、能效管理及物业管理等，都会认为这些都是独立的系统，在今天可以通过互联互通的技术将这些不相关的系统有机地整合在一起，如图2所示。如此一来，便会使服务变得更全面，应用更安全。

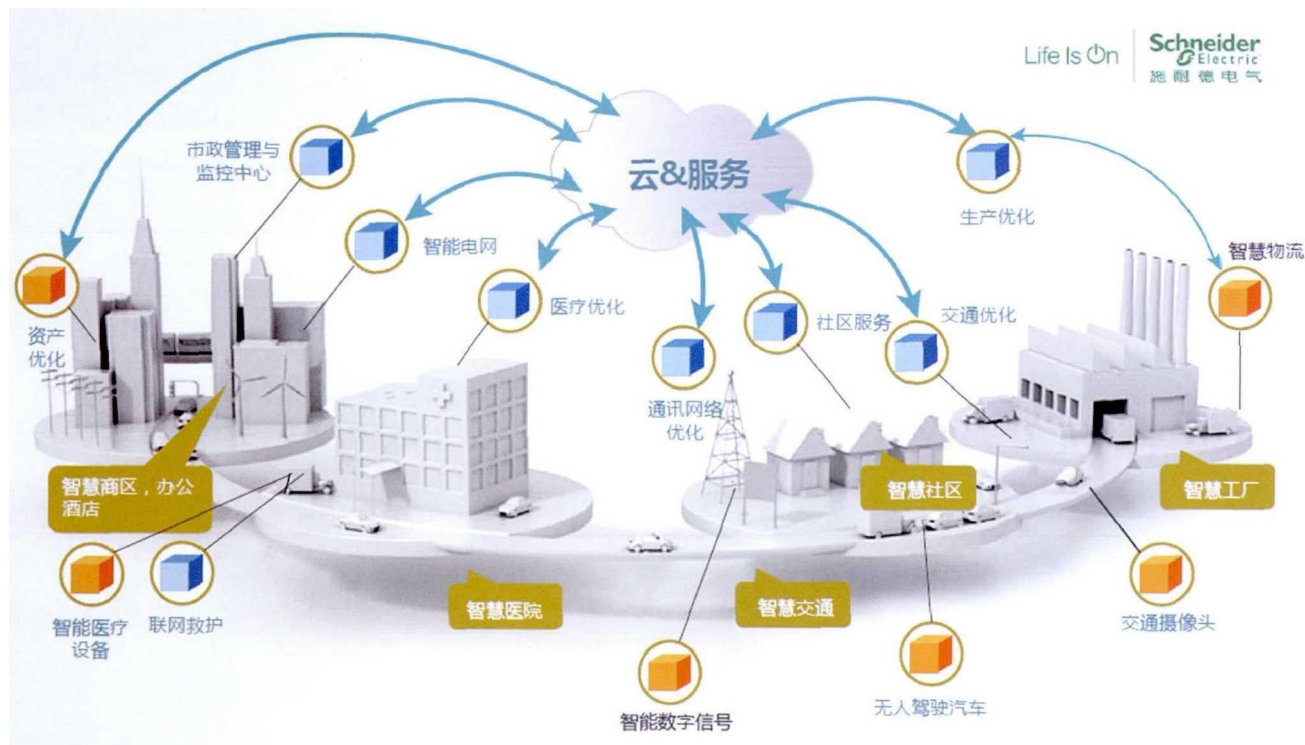


图3 针对园区业态搭建的智能化系统架构

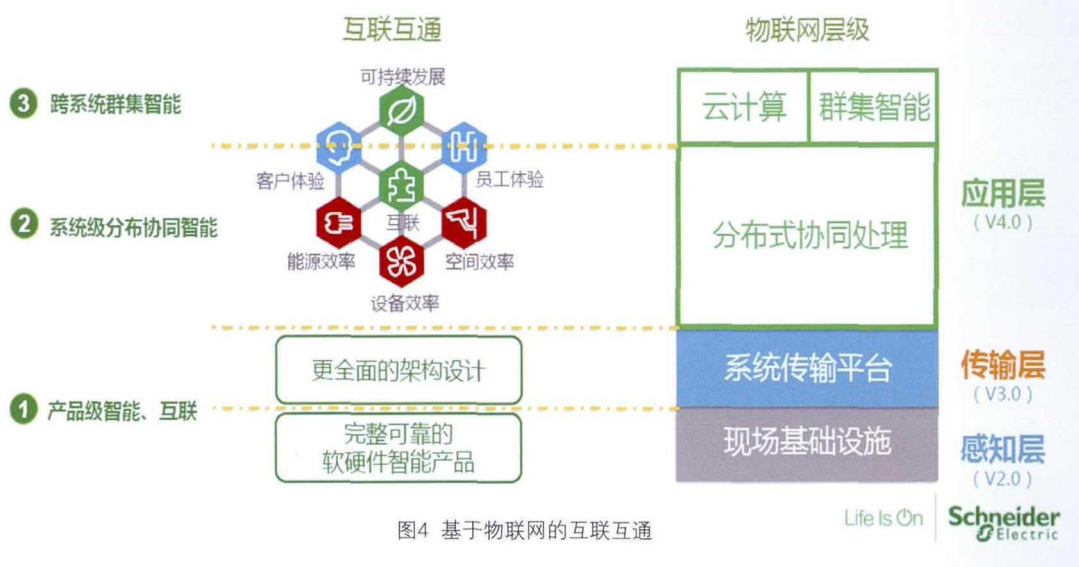


图4 基于物联网的互联互通

3 智能建筑领域行业标准的更新

在技术不断进步发展的同时，国家标准实际上也在不断变化。比如《智能建筑设计标准》已经从2000版发展到2015版。在最新版中，我们可以看到，这一版更加强调技术的发展，网络化、服务化、配套化，而且要向泛在化、协同化和智能化方向发展。“泛在化”这个词实际上以前可能很少有人听到，网络上是这样解释的：把计算机融入人的生活空间，形成一个无时不在、无处不在，而又不可见的计算环节，实际上就是如今所说的智能建筑。这也给了我们很多启发，比如针对今天的智能建筑，我们应该用一种顶层设计的方式来规划，考虑信息化应用的设施层，信息服务的设施层和基础设施层等智能化系统的架构。这也是施耐德电气对今天行业的认识。我们今天的工作就是在符合国家标准的基础上，结合地产行业发展趋势，针对具体的建筑业态搭建智能化系统的架构，这样就可以更好地迎合企业所需，图3实际上展示的是一个类似于园区的建筑环境，可以看到在这个园区里面业态是多样化的，有智慧商区、办公酒店、智慧医院，甚至还有社区、工厂、交通、物流等。

在这种结构下，施耐德电气可以既提供一系列底层设施，即可以实现设备的监控，也可以再进一步实现系统之间的联网和交互，实现智能化的管理等。在这之上，我们可以做智能电网、社区服务、医疗优化、通讯网络等。这些实际上就是我们所说的基于物联网互联互通的三个层面，也就是说产品级的智能互

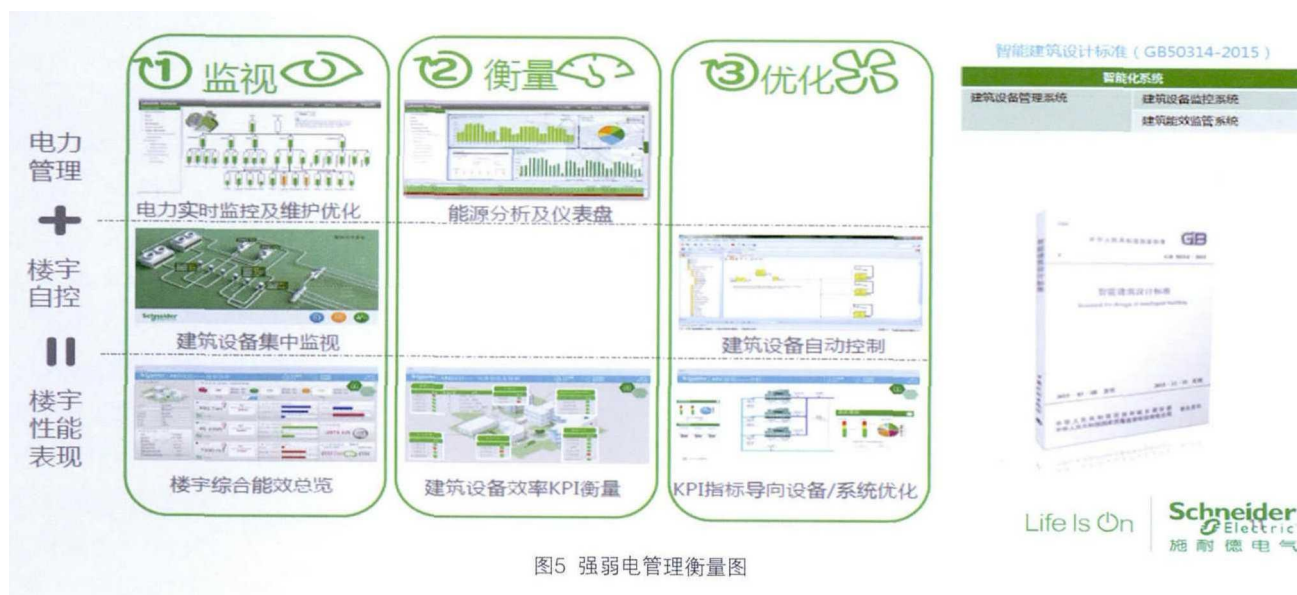
联、系统级分布协同的智能以及跨系统的群级智能，这也和国家标准要求的架构是一致的。

如果从物联网的概念来看，可以参考图4右侧这一列，可以看到它还是基于原来的模型架构，也就是相当于物联网2.0的感知层，物联网3.0的传输层，物联

网4.0的汇集云计算、群级智能处理以及分布式协同处理的应用层。实际上我们最想强调的也是客户最关心的，就是能源的效率、设备的效率、管理和使用空间的效率，而这些则是通过管理者、员工以及入住者的体验表现出来。

在这样的基础上，施耐德电气不断创新，以实现可持续发展，互联互通便是其核心所在。基于这种情况，再看国标的内容，会发现有一个特别重要的情况，以前国标讲得并不是特别具体，而在今天强调得比较明确。也就是说在建筑设备管理部分，我们更强调的是建筑设备的监控管理和建筑能效的监控管理，也就是说对一座建筑而言，我们应该更全面地考虑各方面因素，不能只考虑设备的运行，还要考虑能效；不能只考虑弱电，还要考虑强电。在今天的地产行业里，客户提出很多新的要求，比如怎样实现强弱电一体化的管理。这样做的好处是什么？施耐德电气有自己的独特见解。

如图5所示，横坐标表示在管理的时候要考虑的三方面：监视、衡量和优化。而从纵坐标可以看出，在以往的电力管理中，对设备电能监视、电能衡量会考虑得比较多，但在优化方面考虑得并不多；而在设备监控方面，对设备考虑得比较多，而对电量的衡量考虑得比较少。曾经所说的水表、电表，实际上考虑得很少，偶尔会说到三表出户、三表远传，但实际上今天说到电表、水表的时候，要考虑的是电能质量如何，谐波是什么样的，效率是怎样的，水是怎样的，



甚至于水的杂质是怎样的。这些内容实际上是提高运营管理时的重要内容。通过强弱电一体化，可以把这两方面结合在一起，可以让楼宇性能更完整地表现，这样可以监视出综合的能效，更准确地衡量楼宇的关键数据，也就是KPI，而后可以根据KPI的指标来指导设备的调整，让系统更加优化。

4 施耐德电气在行业内的一些举措

最后，基于以上对地产行业、智能技术以及国标发展的理解，对施耐德电气采取的措施加以阐述。施耐德电气认为，如今的市场中，更多电气化、更广泛数字化、更低碳排放要求以及更高去中心处理成为显著特点。如今，电气应用越来越普遍，比如说现在电动汽车越来越多，可以看出电与我们的日常生活越来越密切。数字化在前面讲到手机时已经反复提到。低碳排放显然是与环保相连。去中心处理需要特别说明，以前很多客户会要求将所有东西都集中到一起，实际上有些时候很多事情并非能如愿以偿，正所谓分久必合、合久必分。所以，如今需要更多扁平化、去中心化的处理。基于以上的认识，今天的施耐德电气在智能建筑市场上主要考虑两个方面的内容，一个是我们要做行业应用的专家，另外是要争做数字化的领导者。这次展会，我们带来了丰富的展览内容，展出的内容是基于医疗、酒店、商用建筑三个行业的。我们希望施耐德电气不仅是一个产品供应商，更是一个完整解决方案的供应商，更进一步讲，是行业的应

用专家。为此，施耐德电气推出全新的架构与平台EcoStruxure™。如图6所示，这个平台同样是基于物联网的，从最底层互联互通的产品应用，到边缘控制，再到最上层的应用、分析与服务，全面整合而成。可以针对建筑市场、数据中心、工业、电网等行业，提供有针对性的应用，对这些行业的客户提供服务。

结合国家相关标准和规范以及EcoStruxure™架构与平台，施耐德电气所做的是自上而下的规划部署。我们不再单纯地提供比如弱电系统、配电系统等单项设施或服务，而是从行业角度出发，为客户提供一个完整的规划。而在实施的时候则是自下而上的应用实现，施耐德电气可以从智能设备层到相互之间的控制层，最后到应用、分析级处理层，这也是施耐德电气EcoStruxure™三层架构的特点，通过这种架构，我们可以方便地实现强弱电一体化，将传统的强电和弱电整合在一起。在这样的架构下，我们可以实现设备之间的互联，同时还可以实现设备和系统的交互，比如弱电的设备跟弱电的系统，进一步实现系统跟系统之间的交互，也就是强弱电一体化。回顾之前的介绍，地产行业如今呈现出多业态、大体量的特点，而智能建筑行业的发展是智能产品、产品互联以及系统互联的趋势。施耐德电气如今可以提供自下而上、互联互通的应用，如图7所示。

最后，想谈一谈我自己在行业内几十年来的心得体会。首先我们得到过很多专家、客户的指导和支

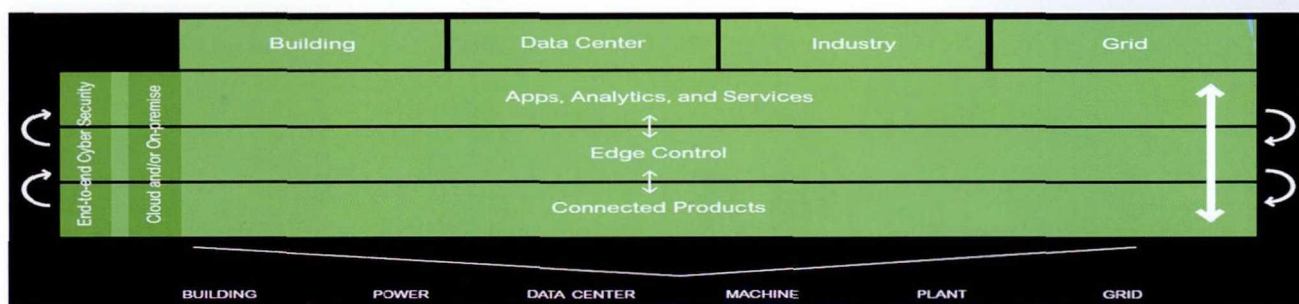


图6 施耐德电气推出全新的架构与平台EcoStruxure™

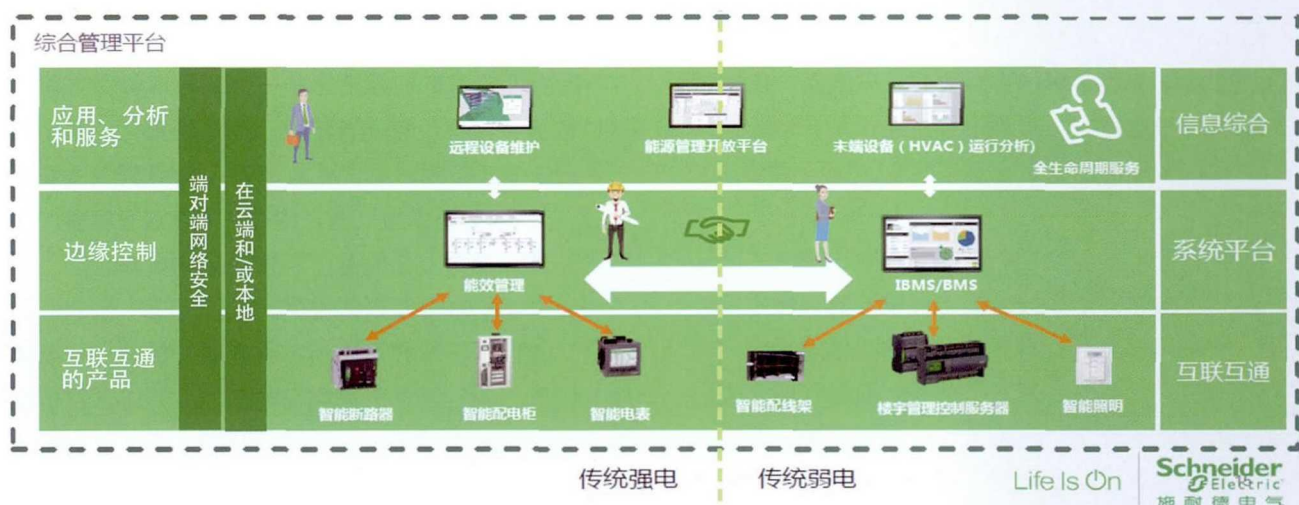


图7 施耐德电气自下而上的应用创新

持，其次智能化最初的动因就是一个简单的自动控制，图8左下角的示例是一个传统且经典的单回路自控系统，在这样一个简单的单回路自控系统中，控制回路中包括了被控对象，如测量传感器、执行机构、控制器等。那么到了今天，我们所谈的一切发展还是离不开这些，只不过如今检测的部分，或者说采集部分，利用物联网技术连接了所有的前端设备，使连接形式更丰富了。而到后面的处理

部分或者说信号转换部分，如今则是可以从传感器到云端，捕获所有层级中的关键数据。第三，以前只讲PID控制，如今已经可以把这些数据加以详尽的分析，最后根据实时数据和业务要求制订有针对性的策略。具体来说，就是根据不同的行业提供不同的解决方案，这些就是施耐德电气所能提供给客户的应用、技术和服务。⑦

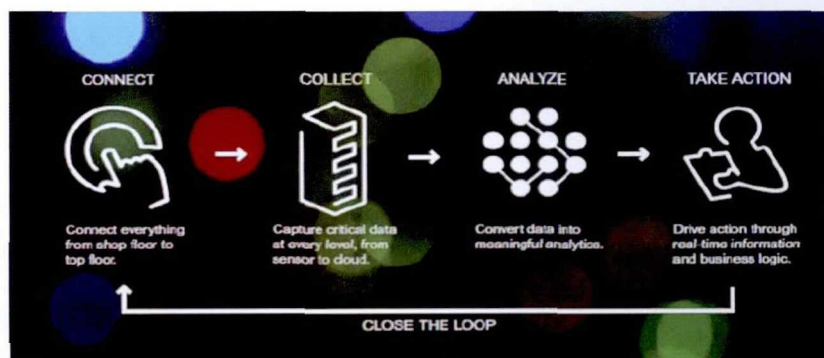


图8 智能化控制基础

