

**Deloitte.**

德勤



**开展商业地产创新**  
准备迎接未来城市

Deloitte Center *for*  
**Financial Services**

您的建筑能够迎合未来吗?	1
未来移动世界	3
住户健康与养生	7
物联网	10
3D打印技术	13
人口数据与预测分析	17
未来建筑：远在天边，近在眼前	20
方法	21
联系方式	22
尾注	23

# 您的建筑能够迎合未来吗？

在去年的商业地产展望中，我们阐述了一个长期观点：在未来十年，[科技进步与消费者行为改变将如何颠覆并重新定义该行业](#)。业界的预言最多是有根据的猜测，协同经济、经纪与租赁去中介化、人才争夺及最后一英里四个主题看来已在业内竞相发生，其中一些的发展速度比另一些快。

与此同时，企业界、决策者及政府机构越发面临人口结构剧变的挑战，包括城镇化加速、婴儿潮人口长寿及千禧一代不同的生活方式。除此之外，还有安全、气候变化及资源短缺问题。这些因素叠加在一起，将增加政府预算并对老化的实体基础设施构成压力。

为此，城市决策者正在考虑运用科技管理城市的创新方法，应对因城市人口扩张而引发的不断变化的预期。作为该难题的解决方案，世界各地政府纷纷拨款并考虑公私合营模式，发展智慧城市，实际就是未来城市。<sup>1</sup>德勤认为，**要成为智慧城市**，需要满足以下条件：人力及社会资本投资、传统基础设施及突破性技术促进持续经济增长及高品质生活，并通过参与式治理对自然资源进行智慧管理。<sup>2</sup>在芝加哥推出并由多个学术及研究机构共同参与的Array of Things项目便是一例。该项目采用传感器连接并提供该市各个地点的实时环境、活动及基础设施数据，旨在为决策者提供信息，使之能采取具体行动让城市更宜居、高效及健康。<sup>3</sup>

当然，建成的环境将发挥关键作用，并且是城市规划的一个组成部分。随着不断增强的对未来城市的需求及关注，您需要自问：作为建成环境的开发商及业主，**您的建筑准备好了迎合未来吗？**您是否正创新、有效地部署科技，准备并应对迅速变化的生态体系？

许多商业地产业主可能认为智慧城市或未来城市不会影响现有的已建成的环境，或认为这个问题太遥远，无法认真考虑。不过，一些正在演变的趋势影响商业地产行业的速度似乎超出预期。政府日益关注、科技迅猛发展以及改善城市生活的创新方案，将迫使整个行业准

备并应对生态体系的变革。正如 News Corporation 创始人 Rupert Murdoch 所言，“世界日新月异，再也不是大好过小，而是快好于慢了。”<sup>4</sup>

有鉴于此，我们为今年的展望确定了五个主题，并认为商业地产业主应综合考虑并纳入其业务战略。

放眼未来，商业地产公司应认识到，业务模式需随着所处生态体系的变革而演变。重新构思业务战略及考虑执行这些策略的创新方法将使商业地产公司受益匪浅。据 MetaProp NYC 联合创始人兼董事总经理 Aaron Block 称，“目前的 RETech 创新浪潮不仅会淘汰若干现有业务模式，还将使房地产业主、管理者、开发商、经纪人、建筑师、工程师及其他从业者更盈利更高效。”<sup>5</sup>

这些主题大多属于推动引擎，若战略性、适时地加以运用，将为商业地产公司提供装备，使其实体空间准备好应对未来：

1. 未来移动世界
2. 住户健康与养生
3. 物联网
4. 3D打印技术
5. 人口数据与预测分析



### 未来移动世界——改变商业地产格局

移动——人与物的位移——正在经历剧变。各种趋势相叠加——最明显的是拼车的兴起和自动驾驶交通工具正在走进现实生活，正重塑已扩张的汽车业使其迈入新的移动生态体系。<sup>6</sup>“按使用支付（pay-per-use）”的涌现正在促进众多协同经济，也已开始挑战私家车的主流模式。现今的选择很广泛，如按需拼车（Uber及Lyft）、汽车共享（Zipcar）及自行车共享（Zagster）。

与此同时，汽车正在迅速成为科技产品。动力传动系统及材料创新正在丰富交通工具的功能，日益通畅的道路使出行变得更安全、高效及舒适。而自动

驾驶或无人驾驶交通工具——汽车、卡车及无人机的面世，可能促使整个移动生态体系，而不单是汽车制造商发生最具变革性的改变。我们的博客《商业地产行业：准备迎接无人驾驶汽车带来的突破》指出，自动驾驶汽车能让如今不驾驶车辆的人群，如老年人、青少年及残障人士也使用汽车。自动驾驶汽车的其他益处不胜枚举，包括：

- 能利用连接技术实现车与车之间的交流，优化交通状况，最大程度减少拥堵
- 更有效地避免撞车
- 更高效地使用交通工具，目前汽车的平均闲置时间超过95%
- 更快更方便地停车，汽车可以停在市区外<sup>7</sup>

在经济效益的推动下，按需拼车服务提供商或许会率先采用该技术。<sup>8</sup>

尽管仍有许多不确定性，很多公司已开始着手使无人驾驶汽车尽早—或许在未来五年成为商业现实。<sup>9</sup> IHS Markit最近在其预测中表示，全球自动驾驶汽车销量将在2025年达到600,000辆，而美国将一路领先。<sup>10</sup>

### 未来移动世界将对商业地产产生何种影响？

以往，汽车科技及相关生态体系的重大进步均对商业地产产生了巨大影响。20世纪初汽车的面世使人能够自由移动，加快了城市及郊区的人口变化。随后，20世纪中叶连接各城市的州际公路兴建，创造了涵盖所有地产类型的重大房地产开发机遇。纵观历史，房地产财富的创造依靠准确预测并应对交通技术的重大进步，包括汽车、铁路及航空。

未来移动世界不断演变有可能同时改变商业地产的使用和供求动态。例如，中央商务区未来可能不再需要大面积的停车空间，因为可以将无人驾驶汽车“打发”到空间较多的地区停泊；因此，中央商务区现有的停车场可能具备重新开发的巨大潜力。零售地产业主可能同样

有机会将其大型购物商场现有停车区域的其中一部分的用途改变，包括增加额外的零售及休闲空间。

人行道很可能会更加宽阔，因为新的出行方式将减少路边停靠的车辆，而街道则可能因更有效的汽车交通管理而变窄。因此，商业地产业主可将黄金地段中大片土地作不同用途，而这些地块的价格极高。例如，在纽约苏豪 (Soho) 区，一个停车位的价格约是美国一般独立屋价格的四倍。<sup>11</sup>城市规划人员和商业地产业主有机会将中央商务区及城市零售中心建造得更加环保，倡导健康生活，进而为广泛的气候变化议程作出贡献。<sup>12</sup>与此同时，在与中央商务区及地理位置优越的郊区物业接壤的市区，高密度停车位的高需求情况可能发生改变，因为无人驾驶汽车每辆车只需要很少的停车空间。

无人驾驶卡车将影响制造商向零售商及终端消费者运送货物的方式，打破现有的物流网络，进而对货仓物业的需求及选址产生影响。此外，现有的货仓空间可能需要按“标准化”方式调整设计，以便操作。<sup>13</sup>货仓业主及经营者也可能考虑在货仓内使用无人驾驶汽车自动装卸和运输货物。<sup>14</sup>这些车辆配有高级导

航功能，能在狭小的空间内绕过障碍物前进。<sup>15</sup>

商业地产业主的租户人口结构也可能发生变化。西海岸房地产投资信托 Hudson Pacific Properties Inc. 行政总裁 Victor Coleman 最近表示，科技公司及传统汽车制造商对空间的需求均有增加，二者均在加大对自动驾驶汽车的研究和实验力度。<sup>16</sup>租户亦可能视乎该趋势对其业务的影响，重新界定其对实际空间的使用。在我们的报告《重新定义商业地产—科技进步与消费者行为将如何共同打破行业格局》中，我们介绍了零售商采用各种灵活的交付选择，如当日或次日送达，以便在最后一英里上产生差异。这些零售商也可能会考虑将闲置的无人驾驶汽车用于当日派送。<sup>17</sup>在另一个场景中，因为婴儿潮人口拥有更多出行选择，对高级生活设施的需求可能会发生改变，进而影响医疗保健物业业主。

总而言之，移动方式的改变将对商业地产估值、选址决策、未来的房地产开发以及租户定位策略产生重大影响（见表1）。

表1：未来移动世界相对商业地产不同核心领域的影响\*

选址策略	租户策略	开发 / (重新) 设计	经营效率	收入增长	物业估值	品牌优势
高	中	高	中	中	中	低

资料来源：Deloitte Center for Financial Services分析

\*详情请参阅方法一节

### 商业地产公司将如何应对？

几家商业地产公司正在利用新的移动选择提高租户参与度，这可视为对该演变趋势的初期应对措施。一些公司为汽车共享服务提供预定停车位，另一些则与拼车公司合作，以补贴价格提供按需出行服务作为租户福利。<sup>18</sup>例如，Equity Residential与Zipcar合作，向其租户优先提供按需乘车服务。<sup>19</sup>

不过，我们认为商业地产公司还有一个机遇在分析出行模式和选择对其业务的影响时更具战略眼光，为其长期收入及盈利能力带来深远影响。最初，公司应评估新的行动选择对现有房地产投资以

及对新开发项目和投资担保决定的影响。实体空间的位置及可用性预期将随着行动的进步迅速变化，而这将创造未来城市内的新开发机遇以及停车位等许多现有空间的再开发机遇。

未来，随着租户、消费者及住户增加对自动驾驶交通工具的使用，商业地产公司可能需要调整现有空间设计，以适应对新出行选择的使用及其影响。这些公司应重新审视现有的租户定位策略，因为租户组合可能发生变化，而租户会自己评估未来移动世界对各自业务的影响。

商业地产公司还有一个机遇，在分析出行模式和选择对其业务的影响时更具战略眼光。



## 实践经验

### Parkmerced Labs:

#### 将不断变化的移动模式纳入商业地产开发计划<sup>20</sup>

旧金山开发商 Maximus Real Estate Partners 投资了位于旧金山的 152 英亩多户型再开发项目 Parkmerced。鉴于城镇化加速及生活方式的改变，该开发商设立 Parkmerced Labs (PM Labs) 来制定让城市生活更便捷的方案。今年年初，该开发商通过将 PM Labs 与 Uber 合作，每月向当地居民提供用于 Uber 和 Clipper 服务的 100 美元津贴（一张可在 Bay Area 区搭乘多种交通工具的交通卡），代替购买私家车的出行方式。Uber 还将向居民提供使用其拼车服务往返主要交通枢纽的车费补贴。Maximus 旨在鼓励放弃使用及拥有车辆，最终减少重新开发项目内的停车位空间。该开发商计划更有创意地使用空间，如完善自行车道等租户便利设施。鉴于不断变化的个人出行模式，Maximus 的 PM Labs 可能踏出了正确的一步。



## 要点：未来移动世界



### 趋势概览

- 促使扩张的汽车业迈进新的移动生态体系
- “按使用支付 (pay-per-use)” 的涌现已开始挑战私家车的模式
- 许多公司已开始着手使无人驾驶汽车尽早成为商业现实



### 对商业地产业主的影响

- 有可能同时改变使用和供求情况
- 能获得大片空间
- 有机会将中央商务区及城市零售中心的自由空间建造得更加环保，为广泛的气候变化议题作贡献
- 在与中央商务区及地理位置优越的郊区物业接壤的市区，高密度停车位的高需求情况可能发生改变
- 租户人口结构发生改变



### 商业地产管理层应采取哪些措施为未来移动世界做准备？

- 在分析出行模式和选择对其业务的影响时更具战略眼光，以对长期收入及盈利能力发挥深远影响
- 探索对现有空间的设计作出调整，以适应对新出行选择的使用及其影响
- 利用新的出行选择提升租户参与度
- 重新审视现有的租户定位策略



### 住户健康与养生——超越资源保护

近年来，许多美国人变得越发关注健康与养生；该意识目前已延伸至建成的环境。研究表明，仅室内空气质量的变化就可使生产率提升约8%。<sup>21</sup>其他因素可能包括热舒适度、采光与照明、噪音、室内布置及热爱生命的天性。热爱生命的天性本质上指在身心与社会层面贴近自然的人类需求，这进而对幸福、生产率及社会关系产生影响。<sup>22</sup>

千禧一代如今是美国人口及劳动力中最大的群体，他们具有特殊的生活方式，将“生活、工作、娱乐”视为金科玉律。<sup>23、24</sup>德勤2016年的一份千禧年调查显示，千禧一代仍十分重视工作场所的福祉。<sup>25</sup>

为此，公司越来越多地探索多种途径提升健康与养生，以吸引及挽留雇员、客户及其他权益相关者。在众多计划中，他们正考虑改进建成的环境。许多住户正研究建成的环境和工作模式对人类健康的影响，特别是因为其与糖尿病、癌症及心血管和呼吸道相关疾病有关。

为解决这一不断增加的需求，Delos Living LLC制定了WELL建筑标准（WELL Building Standard）——“一个基于性能的系统，用于测量、认证及监控影响人类健康与养生的已建成环境的特征”。<sup>26</sup>WELL于2014年10月推出，旨在通过对空气、水、食品、光线、健康及身心舒适度采取监控措施，改善建筑物住户的健康和康乐。<sup>27</sup>WELL可视为致力于环境可持续性举措的能源与环境设计先锋（LEED）认证的延伸。<sup>28</sup>

WELL认证越来越受欢迎，许多国家已开始为其各自已建成的环境采纳该标准。在美国，总务署（GSA）和疾病预防与控制中心（CDC）正在对可能于2017年公开推出的Fitwel建筑认证的更广泛应用进行研究。<sup>29</sup>美国如何利用现有的WELL指引制定一套通用标准值得关注。

### 对住户健康和康乐的重视将如何影响商业地产？

截至目前，商业地产公司主要关注与资源保护相关的可持续性举措。如今，公司将进一步考虑住户的健康与养生，同

等重视建成环境内与精神、社会及身体相关的元素。在城市土地学会（Urban Land Institute）（ULI）于2013年进行的一次会员调查中，95%的受访者认同“人类健康及建成环境与房地产密不可分，”而96%的受访者认同或强烈认同“房地产业须在提升健康与养生的举措中发挥关键作用。”<sup>30</sup>

为何商业地产公司应关注健康与养生？首先，他们的租户不断提升策略重点，以吸引和挽留优秀人才。其次，在设计上从热爱生命的角度考量能提升租户的财务表现，通过提高生产率及降低旷工率减低运营成本。最后，租户亦可以利用更佳的环境巩固企业品牌。<sup>31</sup>

健康与养生特征可能影响商业地产价格，特别是A类物业价格，因为节能等可持续性措施现已成为标准。若建筑未能向住户/用户提供有利于其健康和效率的舒适环境，价值有可能下降。2013年的ULI会员调查显示，92%的受访者认同或强烈认同地产物业的健康与养生特征可影响其市场成功及经济价值。<sup>32</sup>

表2：住户健康与养生举措对商业地产不同核心领域的影响

选址策略	租户策略	开发/（重新）设计	经营效率	收入增长	物业估值	品牌优势
低	高	高	高	高	高	中

资料来源：Deloitte Center for Financial Services分析

### 商业地产公司会如何应对？

租户对健康与养生的重视程度提高无疑需要商业地产业主在新建筑及现有建筑内落实必要的功能。与资源保护措施类似，商业地产业主在翻新现有建筑及开发新建筑时，应考虑采用促进健康与养生的设计元素。例如，考虑到科技的突破影响，包括人口结构及生活方式，房地产公司Hines Interests Limited Partnership设立Hines 2025 Working Group来制定“Hines未来建筑”的愿景及路线图。

该公司计划采用合作设计思维（重新）开发未来建筑，而其核心领域之一就是包括促进其建成环境内的住户的健康与养生。<sup>33</sup>

其次，为提升租户忠诚度及满意度，商业地产业主应考虑与现有及潜在租户合作，了解他们的需要并合理纳入有助于提升健康与养生的设计元素。

正如我们的研究报告《智慧建筑：物联网技术如何为房地产公司增值》所述，商业地产公司可利用环境（温度及空气质量）及住户行动数据，连同传感器在物联网驱动建筑内捕捉到的健康数据，了解最佳的通风及温度水平，随后在空间调节时进行必要调整，进而为住户提供更为健康的环境。住户亦可利用行经开放空间的个人行动数据提升员工生产率，更合理地安排工休，促进雇员之间的合作甚至社交。



## 实践经验

### Cadillac Fairview和道明银行：业主-租户合作提升住户健康与养生<sup>34</sup>

为降低成本、促进雇员健康与养生以及将自身定位为“最卓越的工作场所”，多伦多道明银行与其业主Cadillac Fairview Corporation Limited (Cadillac) 及康乐策略顾问Delos Living LLC翻新其位于加拿大多伦多道明中心的25,000平方英尺公司总部。

首先，团队拆除隔墙，建成鼓励合作的开放办公空间和供私人会面的小隔间。其次，在考虑了空气、水、光线、营养、健康、舒适度及精神等影响不同的建筑性能参数的各类元素后，重新设计了办公空间。该建筑于2016年5月获得WELL认证。该建筑还有其他养生特色，如生物元素艺术品、可升降工作间、各类营养食品及养生图书馆等。道明银行现正将养生特色向其客户推广，为在马里兰Bethesda新开设的一家零售银行分行获得WELL认证。

道明银行的举措彰显了健康与养生功能在提升住户满意度方面与日俱增的重要性，以及业主与租户之间的合作效益。



## 要点：租户健康与养生



### 趋势概览

- 许多美国人越发关注健康与养生；该意识目前已延伸至建成的环境
- 千禧一代具有特殊的生活方式，将“生活、工作、娱乐”视为金科玉律
- WELL建筑标准旨在通过对空气、水、食品、光线、健康及身心舒适度采取监控措施，改善建筑物内住户的健康和康乐



### 对商业地产业主的影响

- 通过考虑住户的健康与养生，使可持续举措更进一步，同等重视建成环境内与精神、社会及身体相关的元素
- 租户不断提升策略重点，以吸引和挽留优秀人才、提升财务表现并巩固企业品牌
- 商业地产价格具有上涨潜力，特别是A类物业的价格



### 商业地产管理层应采取哪些措施提升住户健康与养生？

- 在翻新现有建筑及开发新建筑时，采用促进健康与养生的设计元素
- 与现有及潜在租户合作，了解他们的健康和养生需要
- 采用物联网技术追踪、调节及优化资源使用
- 与租户共享物联网传感器数据，助其提升雇员生产率



### 物联网——变革建筑管理和租户体验

科技创新已成为每家企业的关注点，因为其正以越来越快的步伐增加人与人之间的联系。如今，物联网等技术也在驱动机器之间的交流，为企业生态体系带来另一波变革。

根据定义，物联网是一套使设备和地点产生各类信息，并连接这些设备和地点获取实时数据分析及理想中“智慧行动”的技术及应用。<sup>35</sup>（有关物联网驱动技术的详情，请参阅我们的入门介绍《物联网之内》。<sup>36</sup>）

对商业地产界而言，由物联网驱动的建筑管理系统可提供优于现有自动化的高阶利益。在由物联网驱动的建筑管理系统内，不同类型的物联网工具可追踪行动、气压、光线、温度及水流等特征，之后利用互联网骨干网使建筑管理系统

自动感知、通讯、分析并以非入侵的方式对人或其他机器采取行动或作出反应。<sup>37</sup>物联网应用于商业地产的潜力巨大，据Allied Market Research表示，预计2020年全球智慧家庭及建筑市场将增至353亿美元，2012年至2020年的复合年增长率为29.5%。<sup>38</sup>

### 物联网将如何对商业地产产生影响？

由物联网驱动的实体空间（通常称为智慧或智能建筑）将以多种方式影响商业地产业主。该技术能使商业地产公司通过节省成本及提高经营效率提升利润率，因为优秀的建筑性能可降低经营成本、有利于预测性维护及强化安保。物联网技术亦可使商业地产公司通过向租户开展服务创新，取得具竞争力的差异及提升收入增长。这可能包括通过捕捉及分析终端用户行为，利用传感器数据向租户提供定制程度更高的设计及体

验。例如，足迹技术能使办公物业业主提供对雇员交流及行动的深入分析，有助于设计定制程度更高的舒适工作空间。在另一个场景中，商场业主可使用相同技术，利用客户的手机信号追踪其购物模式，进而打造个性化购物体验。<sup>39</sup>

实业商业地产业主同样可以采用类似智能卡的机器人及传感器的细致追踪，通过物联网实现更为迅速的准确交付。<sup>40</sup>

从估值角度出发，租户可能不久就会期待物联网功能，这意味着缺乏这些功能的建筑可能不得不折价交易。（有关物联网对商业地产的适用性及影响的详情，请参阅我们的详细报告《智慧建筑：物联网技术如何为房地产公司增值》。）

表3概括了物联网技术对商业地产各个方面的影响。

表3：物联网技术相对商业地产不同核心领域的影响

选址策略	租户策略	开发 / (重新) 设计	经营效率	收入增长	物业估值	品牌优势
低	高	高	高	中	中	高

资料来源：Deloitte Center for Financial Services分析

**商业地产公司会如何应对？**

许多商业地产公司现正处于采用物联网技术的初期；他们安装传感器并实施业务自动化，通过提升能源管理及降低员工成本，达到节省开支及提升经营效率等易于实现的目标。<sup>41</sup>

不过，要实现物联网技术带来的全部效益，商业地产公司应决定最有利于他们的物联网应用类型。在评估及选择适用的物联网应用后，商业地产公司应探索利用其物联网投资创收的途径。商业

地产公司可记录、汇总并分析传感器数据，然后将分析结果作为一项服务提供给租户及第三方，进而获取新的收入来源。例如，业主可使用住户在其物业内的行动数据吸引广告商，产生新收入或增加收入。<sup>42</sup>

尽管如此，在商业地产公司计划采用物联网技术的过程中，他们可能需要寻找确保与现有技术系统无缝融合和互通的方法。他们将需要适用的分析工具及可视化能力来分析从传感器及传统来源收

集到的一大堆不同数据。例如，商业地产公司可利用汇总及分析匿名无线信令数据的服务提供商提供对行动、人流及消费者行为的分析。<sup>43</sup>之后可将这些分析与人口及就业增长、犯罪、污染、噪音及气候形态等人口因素相结合，从而作出更为深思熟虑的决策。最后，或许同样重要的是，商业地产公司应考虑并采纳稳妥的网络安全措施，因为由物联网连接的世界会放大数据隐私及网络安全攻击问题。

**实践经验****世邦魏理仕：利用物联网使其房地产空间脱颖而出<sup>44</sup>**

世界最大的商业地产服务及投资公司之一世邦魏理仕正利用物联网提升住户体验及经营效率，在改善建筑响应性及性能的同时降低建筑管理成本。对客户而言，该公司尤为重视能优化环境舒适度、降低能源用量并减少建筑性能相关风险的遥感能力。在其办公室，世邦魏理仕采用可根据自然光强度自动调节亮度的智慧LED装置，并部署感知技术应用。此外，世邦魏理仕还与江森自控 (Johnson Controls) 合作，以创造及试验新建筑技术、改善客户建筑性能及住户体验为目标，投资兴建建筑创新实验室 (Building Innovation Lab)。该公司亦极为重视利用建筑情报及数据分析，利用建筑管理活动及建筑自动化系统产生的数据确定趋势、确认某个或某组建筑的改善机会。

该公司亦重视雇员健康与体验，使之更为与众不同。例如，世邦魏理仕的“360度工作场所 (Workplace360)”计划旨在疏解并协助雇员在各个地点的工作与合作。为增进健康和提升生产率，该公司在多个物业采用智能供热、通风及空调 (HVAC) 系统，以在室内二氧化碳水平升高时输入室外的新鲜空气。

最后，世邦魏理仕计划通过其创新实验室推广通用标准及更有效的网络风险管理实务。尽管世邦魏理仕将物联网驱动建筑的价值最大化尚需时日，但该公司无疑已步入为自身及客户创造价值的正轨。



## 要点：物联网



### 趋势概览

- 推动机器之间的交流，为企业生态体系带来另一波变革
- 提供优于现有自动化的高阶利益
- 不同类型的物联网工具可追踪行动、气压、光线、温度及水流等特征，之后利用互联网支柱使建筑管理系统自动感知、通讯、分析并对人或其他机器采取行动或作出反应



### 对商业地产业主的影响

- 可通过节省成本及提高经营效率提升利润率
- 通过向租户开展服务创新，取得具竞争力的差异及提升收入增长
- 提高物业价值，因为可能很快租户就会期待物联网功能，这意味着缺乏这些功能的建筑不得不折价交易



### 商业地产管理层应采取哪些措施来采用物联网？

- 确定最有利的物联网应用类型
- 探索利用物联网投资创收的途径
- 记录、汇总并分析传感器数据，然后将分析结果作为一项服务提供予租户及第三方，从而获取新的收入来源
- 确保与现有技术系统无缝融合与互通

### 3D打印技术——推动建筑创新及租户个性化

今天，人类对个性化的向往与日俱增，消费模式偏向定制货品及服务。3D打印是一项有可能推动及解决定制要求的技术。3D打印亦称为增材制造，“指一组能通过增加（一般为逐层增加）而非减少（通过机器切割或其他类型的工艺）材料生产产品的技术。”<sup>45</sup>

3D打印技术已应用于多个行业，包括消费品、汽车及生命科学，主要优势为加速上市、设计定制及减少浪费。<sup>46</sup>在商业地产界，3D打印可用于建筑活动，以获取更快及更优质的建设。<sup>47</sup>鉴于好处众多，2020年全球3D打印行业的收入预期将由2016年的159亿美元增加超过一倍至354亿美元。<sup>48</sup>（有关3D打印技术的详细分析，请参阅我们的Deloitte University Press文章）。

### 3D打印技术将如何影响商业地产？

3D打印技术将直接和间接地影响商业地产行业。

在直接方面，该技术对工程建筑公司更具相关性。正如我们的博客《3D打印商业建筑：更快、更便宜、更好》所述，3D打印可降低建筑成本、提升经营效率和建筑质量。中国及迪拜的一些公司已开始利用大型3D打印机开发低层商业地产建筑，并在上述领域取得成效。<sup>49</sup>在这些初步应用案例中，因采用3D打印机提高了自动化水平，建筑的建设时间减少了50-70%。<sup>50</sup>由于劳工开支下降50-80%，加上浪费的物料减少，建筑成本亦有所降低。因采用定制的精致设计，3D打印墙体内置保温材料，以及将回收利用的废料用作部分原材料及混凝土提高了可持续性足迹，所以能保持优秀的建筑质量。<sup>51、52</sup>尽管优势明显，但人们普遍认为要在发达市场广泛采用3D打印建设建筑可能还要很久，因为需要时间完善安全标准及建筑准则。



未来，商业地产业主可能受到租户使用3D打印技术的影响，因为这可能同时影响空间需求及使用方式。对零售及实业商业地产空间的需求尤其可能受影响，因为该技术有可能用于定制程度更高的按需生产及交付，从而减少在大型货仓或零售店维持存货的需要。在家装及家电零售商Lowe's，其客户有机会设计并使用3D打印家饰，并可选择将货物直接运至客户所在地。<sup>53</sup>相比而言，一些零售商正在使用3D打印技术提升购物者参与度及体验，吸引更多人光顾商店。例

如，Macy's使用3D打印机服务千禧一代购物者，提供从珠宝到牛仔裤的一系列定制产品。<sup>54</sup>

不过在实业领域，3D打印货物可能需要重新购置生产设施，并导致一些现有供应链及物流系统中断。<sup>55</sup>

最重要的是，3D打印为工程建设公司提供革新现有建设实践的机遇。同时，商业地产业主在制定选址及开发决策时，须考虑租户使用该技术的影响。

表 4: 3D打印技术对商业地产及工程建设不同核心领域的影响

工程建设公司

选址策略	租户策略	开发 / (重新) 设计	经营效率	收入增长	物业估值	品牌优势
低	低	高	高	中	低	中

资料来源: Deloitte Center for Financial Services分析

商业地产业主

选址策略	租户策略	开发 / (重新) 设计	经营效率	收入增长	物业估值	品牌优势
中	高	高	中	中	中	中

资料来源: Deloitte Center for Financial Services分析

3D打印为工程建设公司提供革新现有建设实践的机遇。



### 商业地产公司会如何应对？

目前，大多数工程建设公司及开发商均采用3D打印制作3D模型，并可能处于3D打印建筑及相关部件的研究及测试阶段。未来，工程建设公司可投资专注于建造大型3D打印机的公司或与知名大学合作，以确立建筑行业3D打印创新前沿的地位。例如，新加坡南洋理工大学的研究人员正在研究使用巨型3D打印机一次性整层打印高层建筑是否可行。<sup>56</sup>随着更多使用案例的涌现，公司应分析3D打印建筑在财务、实际及监管上是否可行。

商业地产业主可将3D打印模型用于制定开发决策。事实上，机构投资者已开始使用这些模型作出明智的房地产投资决策。<sup>57</sup>

随着租户提高3D打印技术的使用来吸引客户，零售商业地产业主应与租户合作，并了解其对不同空间的设计需求。实业商业地产业主将需对现有货仓进行调整策略并重新定位，因为按需生产及更快的交付很可能增加对远离市郊并临近终端消费者的小型派送及履约中心的需求。<sup>58</sup>与此同时，公司还要考虑3D打印机及相关投入的空间需求。此外，商业地产公司可通过多租户方案及采用智慧技术等备选租赁策略，提升空间利用率及租户服务。<sup>59</sup>



## 实践经验

### Tishman Speyer：3D打印模型带来更成熟的投资决定<sup>60</sup>

在被一些人视为房地产公司对3D打印技术的初步应用的案例中，开发商Tishman Speyer与Autodesk及Steelblue合作，做出了旧金山最大的3D打印模型之一。

该模型采用16微米分辨率打印，精准地呈现了旧金山金融区及市南区超过115个街区，当中包括旧金山现代艺术馆（San Francisco Museum of Modern Art）及渡轮大厦（Ferry building）等知名开发项目。此外，该模型完整呈现了目前在建建筑完成后的样貌，以反映该地的未来景观。借助上方的动态打光及投影，该模型为区域内的不同建筑及交通运行模拟出自然光模式等不同环境。此外，该模型能以新形态轻松替代现有建筑或街区，方便了解不同的设计选择或按实际开发情况作出更新。

因此，该3D模型帮助Tishman Speyer深入了解了旧金山目前及未来的开发情况，并有可能使其未来在制定选址、建筑设计及建设方面的投资决定时更为严谨。



## 要点: 3D打印技术



### 趋势概览

- 对个性化的向往与日俱增, 消费模式偏向定制货品及服务
- 推动及解决定制要求
- 可用于建筑活动, 以获取更快更优质的建设



### 对商业地产业主的影响

- 降低建筑成本、提高经营效率和建筑质量
- 租户对3D打印技术的使用将影响空间需求及使用方式, 特别是零售及实业空间



### 商业地产管理层应采取哪些措施利用3D打印技术?

- 投资专注于建造大型3D打印机的公司或与知名大学合作, 以确立建筑行业3D打印创新前沿的地位
- 分析3D打印建筑的财务、实际及监管可行性
- 将3D打印模型用于制定开发决策
- 对现有货仓进行调整策略及重新定位
- 通过备选租赁策略和采用智慧技术提升空间利用率和租户服务
- 请注意, 要在美国等发达市场广泛采用3D打印建设建筑可能还要很久, 因为其需要时间完善安全标准及建筑准则

## 人口数据与预测分析——推动更智慧的决策

在当今“高度互联世界”(Hyper-connected World)中，大量信息和数据亟待以有效方式被加以使用，推动更智慧的决策。人口数据构成了一个这样的信息集，现因不同年龄群体（例如千禧一代和婴儿潮人口）的独特偏好而被广泛使用。与传统方法不同，通过互联网、卫星和传感器捕获的数据囊括人们的偏好和行为，往往不止年龄、收入、性别等标准信息，还包括婚恋状态、职业经历、自有住房情况、过往出行目的地和移民情况等参数。<sup>61</sup>

可用数据数量、速度和真实性的提高为企业提供了更多信息，但如何对这些数据善加利用也是企业所面临的一大挑战。使用预测分析工具分析过往数据，及使用算法和机器学习技术预测未来，将对企业颇有裨益。Experian的Mosaic USA和Esri Tapestry便是集消费者生活方式细分数据和分析能力于一体的工具。<sup>62</sup>现有应用程序包括通过使用链接至商店的网络搜索数据，及传统的时间序列销售数据，来预测该商店的消费者产品需求。<sup>63</sup>在公共部门领域，纽约市消防局(FDNY)等机构已开始使用预测分析确定最容易着火的建筑物。<sup>64</sup>FDNY计划采用高级算法来追踪全城趋势并分析来自城中不同机构所累计数据的近7500个因素。<sup>65</sup>

## 人口数据与预测分析的结合对商业地产有何影响？

商业地产业主可通过对拓展后人口数据集的预测分析来做出更明智的决策。例如，这将有助于企业了解其所在地区或计划未来进行投资地区的独特而详细的未来人口特征。一旦企业了解一个地区未来居民的需求和偏好，他们就可以评

估现有的商业地产基础设施是否契合这些居民的要求。这些见解，连同物业所有权和管理成本、该地区即将推出的开发项目和交通基础设施等其他考虑因素，有助于确定新开发项目的选址和规模及旧物业的重新开发或重新设计需求。

初创公司Enodo Score正朝着这个方向发展，该公司近期为商业地产推出预测分析平台。该平台通过对实时市场数据、大量人口普查数据和过往物业信息的高级分析（包括机器学习算法），帮助企业就多单位家庭住宅物业作出更明智的投资决策。<sup>66</sup>例如，该平台可以帮助评估新的和即将推出的发展项目对租金及空置率的影响，甚至可以计算翻新旧大厦或添置新设施的影响，<sup>67</sup>并开发了一个定量解决方案，用于比较美国国内不同市场的物业，并引入物业综合评分。<sup>68</sup>

企业可进一步将人口数据和预测分析用于租赁活动及提高租户的参与度和忠诚度。以寻找合适租户组合的商场业主为例：高级数据分析工具可帮助汇总和分析非常规和非结构化数据，例如在线查询和购买、网站点击量、位置登记、客流模式和共享社交媒体内容。来自这些数据的洞察以及其他传统的人口因素可以更准确地预测消费者购买模式，<sup>69</sup>从而可以用于确定商场的合适租户组合和最佳租户位置及计划销售营销策略。

商业地产公司还可以使用数据和分析，通过积累在位置动态、住户建筑使用等方面的更多细微差别，令现有物业估值方法更加严谨，使商业地产业主最终作出更受数据驱动的投资组合决策。此分析亦可帮助机构投资者进行投资决策，因为他们将获得有关于建筑的更详细信息。

表5：人口数据与预测分析对不同商业地产核心领域的影响

选址策略	租户策略	开发 / (重新) 设计	经营效率	收入增长	物业估值	品牌优势
高	高	中	中	高	中	高

资料来源：Deloitte Center for Financial Services分析

**商业地产公司如何应对？**

已有若干商业地产业主开始踏上分析之旅。法国购物中心业主兼管理人Klepierre将人口分析用于物业收购和处置决策。<sup>70</sup>但许多商业地产业主和开发商仍是凭经验和直觉进行关键的选址和租户决策。虽然经验不无重要，现已有许多新工具可利用数据并推动决策。

为了加速数据驱动决策过程的应用，商业地产业主和开发商可以考虑通过不

同方法在业务中运用预测分析能力。他们可以与专攻于此的顾问和初创公司合作，或者聘请他们提供服务，这主要是考虑到市场上分析人才短缺的现状。<sup>71</sup>其他行业的公司也将与来自高级分析领域的多服务提供商合作。<sup>72</sup>

对商业地产公司而言，提高现有人才的分析能力有利无弊，如此一来，他们便能够以更有意义的方式使用外部服务提供商提供的数据。



**实践经验**

**西地公司：投资数据分析技术与合作，提高租户参与度及提升购物体验<sup>73</sup>**

西地公司是全球最大的商场业主之一，十分重视利用分析来增强租户和客户的体验及参与度。2015年11月，该公司宣布将设立一个单独的大数据与分析职能部门及领导力职位，设计和执行一套综合数据策略。作为该策略的一部分，该公司将通过旗下数字创新部门西地实验室(Westfield Labs)开展工作，并加强与租户合作。

循着这些路线，西地实验室已与专注实体店的领先零售分析公司RetailNext展开合作，向租户提供内部分析和有用的客户数据。

西地正在探索其他数据分析机会，希望能够将租户的庞大客户数据库利用起来。作为西地的联合首席执行官，Steven Lowy表示：“我们将为每个客户打造最佳客户体验。凭借我们整个IT团队的力量，我们可以创造在线购物无可比拟的更好体验。”



## 要点：人口数据与预测分析



### 趋势概览

- 因不同年龄群体的独特偏好而广泛用于更智慧决策
- 理解可用数据的数量、速度和真实性并加以应用
- 使用预测分析工具分析过往数据，及使用算法和机器学习技术预测未来



### 对商业地产业主的影响

- 通过对拓展人口数据集的预测分析做出对投资、选址和租赁的更明智决策
- 提高租户参与度和忠诚度
- 提升现有的物业估值方法的严谨性
- 帮助机构投资者做出复杂的投资决策



### 商业地产管理层应采取哪些措施来利用人口数据与预测分析？

- 使用工具就选址、投资和租户进行更加明智的决策
- 与专业从事预测分析的顾问和初创公司合作，或者聘请其提供专业服务
- 提高现有人才的分析能力



# 未来建筑：远在天边，近在眼前

## 变革建筑管理和租户体验

技术进步在很大程度上降低了硬件、创新和原型制造的成本，有助于新型初创企业快速开发产品和服务。<sup>74</sup>因此，技术与创新正在挑战和改变传统商业模式。商业地产公司需要认识到，变化似乎遥不可及，但事实并非如此。正值政府致力打造未来城市之际，汽车行业的创新转变了个人移动模式，而租户也强调提升住户健康与养生，因此，商业地产主需彻底变革其战略，着手准备和应对建筑环境的预期变化。

无独有偶，技术对于寻求彻底变革的公司也起到推动作用。商业地产公司有机会使用物联网、3D打印和先进分析方法，以便在以下方面实现创新：定位未来发展、（重新）设计实体空间，并与

人口和消费模式的变化保持一致。随着上述技术生成更多数据，商业地产公司可考虑使用预测分析制定更明智的数据驱动决策，以获得竞争优势，并推动营收和利润增长，在各个方面提升其业务水平，如选址决策、物业开发与评估，以及租户的吸引力、参与度与忠诚度。

现在的问题是，公司应如何推动这些创新？我们最近的博客着重指出，“**初创企业加速器正在推动商业地产中的创新，**”典型的生长方式——无论自然增长还是收购类似公司或业务——可能都还不够。众多商业地产公司将从其投资的工具和人才中获益，以便以理想速度应对生态体系的变化。公司应考虑使用外部方法来加快运营和决策过程，以跟

上其生态体系的快速变化。一些方法可能包括与现有初创企业建立合作关系，或是建立研究创新型实验室或企业加速器。与租户和其他利益相关者增进合作，将令商业地产公司更加深入认识到创新和破坏的影响力，并可能提供早期预警和有价值的见解，以形成创新的应对策略。

事实上，商业地产公司需要立即行动，并具备勇于实验的精神，而非仅为将来做出计划。麻省理工学院媒体实验室（MIT Media Lab）主任Joichi "Joi" Ito在一次TED演讲中提到：“不要做未来主义者，而要做现实主义者。”<sup>75</sup>

# 方法

各个部分中的热度图表明我们对于各主题相对影响力的评估情况（高一中一低），这些主题遍布商业地产公司的不同重点领域。

## 重点领域详情：

- 选址策略包括场地选择和其他选址决策
- 租户策略包括选择、吸引力、满意度和挽留
- 品牌实力包括差异化和品牌提升
- 开发/（重新）设计包括新开发、空间设计和重新设计
- 运营效率包括流程改进和成本节约
- 收入增长包括租金收入和入住率的正向变化
- 物业估价包括资本价值和资产净值的正向变化



# 联系方式

## 行业领导

### Robert T. O'Brien

副主席兼合伙人  
全球及美国德勤房地产行业领导人  
Deloitte & Touche LLP  
电话: +1 312 486 2717  
电子邮件: robrien@deloitte.com

### 何锦荣

审计合伙人  
中国房地产行业领导合伙人  
电话: +852 2852 1071  
电子邮件: richo@deloitte.com.hk

### 施清耀

审计合伙人  
中国开发商行业领导合伙人  
电话: +852 2852 6355  
电子邮件: matsze@deloitte.com.hk

### 任绍文

审计合伙人  
中国建筑、基建及工程行业领导合伙人  
电话: +86 10 8520 7336  
电子邮件: benyam@deloitte.com.cn

### 李晓晖

税务合伙人  
中国出资人行业领导合伙人  
电话: +852 2238 7881  
电子邮件: samxhli@deloitte.com.hk

## 本中心希望对以下德勤客户服务专业人士对本报告的深刻见解和贡献表示感谢:

Francisco Acoba, Deloitte Consulting LLP董事总经理  
Sinam Al-Khafaji, Deloitte Financial Advisory Services LLP高级经理  
Steven Bandolik, Deloitte Services LP董事总经理  
Jim Brock, Deloitte Tax LLP合伙人  
Darin Buelow, Deloitte Consulting LLP负责人  
Scott Corwin, Deloitte Consulting LLP董事总经理  
Christopher Dubrowski, Deloitte & Touche LLP合伙人  
Jennifer Fisher, Deloitte LLP董事总经理  
Matt Kimmel, Deloitte Transactions and Business Analytics LLP负责人  
Bob Kroner, Deloitte Consulting LLP专家领袖  
Ken Meyer, Deloitte Consulting LLP负责人  
Avi Schwartz, Deloitte Financial Advisory Services LLP负责人  
Larry Varellas, Deloitte Tax LLP合伙人  
John Wescott, Deloitte Consulting LLP高级经理  
Carrie Winell, Deloitte & Touche LLP高级经理

## 本中心希望对以下德勤专业人士对本报告的支持和贡献表示感谢:

Akanksha Bakshi, Deloitte Support Services India Pvt. Ltd分析师  
Michelle Chodosh, Deloitte Services LP经理  
Lisa DeGreif Lauterbach, Deloitte Services LP金融服务业市场总监  
Catherine Flynn, Deloitte Services LP高级营销经理  
Megan Lennon, Deloitte Tax LLP高级经理  
Erin Loucks, Deloitte Services LP首席营销专家  
Derek Pankratz, Deloitte Services LP经理  
Vipul Sangoi, Deloitte Support Services India Pvt. Ltd分析师

本中心希望感谢Hillbreak Limited, UK联合创始人Jon Lovell促成撰写本报告。



# 尾注

1. Doug Peeples, "Need a Hand With Your Smart City Project? Government Help May Be On the Way," Smart Cities Council, 2016年4月2日; "Smart Cities: Background Paper," Department for Business, Innovation & Skills, www.gov.uk, 2013年10月9日
2. Rob Dubbeldman and Stephen Ward, "Smart Cities: How Rapid Advances in Technology Are Reshaping Our Economy and Society," Deloitte Gov Lab, The Netherlands, 2015年11月
3. "Array of Things," arrayofthings.github.io, 检索于2016年8月29日
4. "Top 20 Inspirational Business Quotes from Famous Founders," Despreneur, 2013年5月20日
5. Olga De Benoist, "Interview with Aaron Block: How to Encourage Innovation in the Real Estate Industry," Global Real Estate Experts, 2016年3月30日
6. Scott Corwin, Joe Vitale, Eamonn Kelly, Elizabeth Cathles, "The Future of Mobility: How Transportation Technology and Social Trends Are Creating a New Business Ecosystem" Deloitte University Press, 2015年9月24日; Simon Ninan, Bharath Gangula, Matthias von Alten, Brenna Sniderman, "Who Owns the Road? The IoT-Connected Car of Today—and Tomorrow," Deloitte University Press, 2015年8月18日
7. Scott Corwin, Joe Vitale, Eamonn Kelly, Elizabeth Cathles, "The Future of Mobility," Deloitte University Press, 2015年9月24日
8. Alison Griswold, "Uber 's Self-Driving Cars Are on the Road," Quartz, 2016年5月19日, <http://qz.com/688003>
9. Max Chafkin, "Uber 's First Self-Driving Fleet Arrives in Pittsburgh This Month," Bloomberg, 2016年8月18日
10. "Annual Autonomous Car Sales to Hit 21 Million by 2035," Autocar, 2016年6月10日
11. Candace Jackson, "The Race to the \$1 Million Parking Spot," The Wall Street Journal, 2015年8月25日
12. Jason Henderson and Jason Spencer, "Autonomous Vehicles and Commercial Real Estate," Cornell Real Estate Review, 2016年
13. Ron Derven, "Driverless Trucks," NAIOP Development Magazine, 2015年夏
14. Dr. Markus Kuckelhaus, "Self-Driving Vehicles in Logistics," DHL Trend Research, 2014年
15. Ibid
16. Eliot Brown, "Real Estate for Autonomous Car Facilities Gains Movement in Silicon Valley," Wall Street Journal, 2016年5月5日
17. Taylor Mammen and Brandon Beck, "RCLCO futuRE Series: A Driverless Vehicle Roadmap for the Real Estate Practitioner-Part 2," RCLCO, 2, 2015年12月22日
18. Carisa Chappell, "Office REITs Cater to Commuters With Electric Vehicles," REIT.com, 2012年9月11日
19. Jane Tindall, "Zip Car in Your Building," Equity Residential博客, 2012年6月12日. 检索于2016年8月14日
20. 该案例研究是基于以下的二手资料来源: "Parkmercec Announces Exclusive Partnership With Uber," Maximus Partners Company新闻稿, 2016年5月18日. Michael Cabanatuan, "Parkmerced Plans to Subsidize Residents ' Use of Uber, Muni, BART," SFGate, 2016年5月18日
21. Park JS and Yoon CH, "The Effects of Outdoor Air Supply Rate on Work Performance During 8-h Work Period," Department of Architectural Engineering, Hanyang University, Seongsong-gu, Seoul, 2011年
22. "The Economics of Biophilia: Why Designing With Nature in Mind Makes Financial Sense," Terrapin Bright Green LLC, 2012年, www.terrapinbrightgreen.com
23. "Millennials Outnumber Baby Boomers and Are Far More Diverse, Census Bureau Reports," 新闻稿, United States Census Bureau, 2015年6月25日
24. Richard Fry, "Millennials Surpass Gen Xers as the Largest Generation in U.S. Labor Force," Pew Research Center, 2015年5月11日
25. "The 2016 Deloitte Millennial Survey: Winning Over the Next Generation of Leaders," Deloitte, 2016年
26. "International WELL Building Institute announces enhanced options to the WELL Building Standard," Blue Building Institute, 2015年10月23日
27. "CaGBC is bringing the WELL Building Standard® to Canada," Canada Green Building Council, www.cagbc.org
28. "The Next Frontier in Sustainability: The WELL Building Standard," Green Building Education Services blog, <http://www.gbcs.com/blog/the-next-frontier-in-sustainability-the-well-building-standard/>
29. Leigh Stringer, "FITWEL and the Center for Active Design, an Interview with Joanna Frank," Leigh Stringer website, 检索于2016年6月17日
30. Kathleen McCormick, "Intersections: Health and the built environment," Urban Land Institute and Building Healthy Places Initiative, 2013年
31. "Health, well-being&productivity in offices: The next chapter for green building," World Green Building Council, 2014年9月
32. Kathleen McCormick, "Intersections: Health and the built environment," Urban Land Institute and Building Healthy Places Initiative, 2013年
33. Hines Sustainability website, www.hines.com/about/sustainability, 检索于2016年8月26日
34. LEED Spotlight: TD Bank Group' s Toronto Office Certifies WELL Gold, Marking the First WELL Certified™ Project under WELL v1," Canada Green Building Council, www.cagbc.org, 2016年. Peter Fabris, "TD Bank Group 's Renovated Toronto Office Is First WELL-Certified Project Under WELL v1," Building Design+Construction, 2016年6月8日. "TD Bank 's New Store in Bethesda is Committed to Your Health," Obesity, Fitness & Wellness Week, 2016年4月22日.
35. Surabhi Kejriwal and Saurabh Mahajan, "Smart buildings: How IoT Technology Aims to Add Value for Real Estate Companies," Deloitte University Press, 2016年4月19日
36. Jonathan Holdowsky, Monica Mahto, Michael E.Raynor, Mark J.Cotteleer, "Inside the Internet of Things (IoT), a Primer on the Technologies Building the IoT," Deloitte University Press, 2015年8月21日
37. Surabhi Kejriwal & Saurabh Mahajan, "Smart buildings: How IoT Technology Aims to Add Value for Real Estate Companies," Deloitte University Press, 2016年4月19日

38. “Smart Homes and Buildings Market to Reach \$35.3 Billion, Globally, by 2020,” 新闻稿, Allied Market Research, <https://www.alliedmarketresearch.com/pressrelease/smart-homes-and-buildings-market-to-reach^^-billion-by-2020.html>
39. Surabhi Kejriwal & Saurabh Mahajan, “Smart buildings: How IoT Technology Aims to Add Value for Real Estate Companies,” Deloitte University Press, 2016年4月19日
40. Ibid
41. Ibid
42. Ibid
43. [www.airsage.com](http://www.airsage.com), 检索于2016年9月1日
44. 该案例研究是基于CBRE物联网项目的若干原始资料以及以下的二手资料来源: Michelle Ervin, “Inside CBRE’s latest workplace transformation,” REMI Network, 2016年7月11日, <https://www.reminetwork.com/articles/inside-cbres-latest-workplace-transformation/>; Billy Fink, “5 Insights into the Workplace of Tomorrow from CBRE,” Hightower Blog, 2016年3月29日
45. Mark Cotteleer, Jonathan Holdowsky, Monica Mahto, “The 3D Opportunity Primer: the Basics of Additive Manufacturing,” Deloitte University Press, 2014年3月6日
46. Ibid
47. Michelle Starr, “World’s First 3D-Printed Apartment Building Constructed in China,” CNET, 2015年1月19日
48. “Worldwide Spending on 3D Printing Expected to Surpass \$35 Billion in 2020, According to IDC,” 新闻稿, 2016年8月11日
49. Michelle Starr, “Dubai Unveils World’s First 3D-Printed Office Building,” CNET, 2016年5月25日
50. Michelle Starr, “World’s First 3D-Printed Apartment Building Constructed in China,” CNET, 2015年1月19日
51. Ibid
52. Ibid
53. Katie Armstrong, “Lowe’s Offers Bespoke 3D Printed Designs,” 3D Printing Industry, 2016年9月8日
54. Debra Thimmesch, “Macy’s Goes Millennial with High-Tech Offerings, Including 3D Printed Selfies,” 3DPrint.com, 2015年9月30日
55. Surabhi Kejriwal, “Commercial Real Estate Redefined: How the Nexus of Technology Advancements and Consumer Behavior Will Disrupt the Industry,” Deloitte Center for Financial Services, 2015年10月
56. Barbara Eldredge, “Can 3D Printing Create Massive Legos for High-Rise Construction?” CURBED, 2016年4月7日
57. “Unveiling the Largest-Ever 3D-Printed Model of San Francisco,” Autodesk, 2014年5月28日. “Stratasys 3D Printing Gives Architects Finer Details and More Display Options for 2017 San Francisco Skyline,” Stratasys Blog, 2014年10月11日
58. Surabhi Kejriwal, “Commercial Real Estate Redefined: How the Nexus of Technology Advancements and Consumer Behavior Will Disrupt the Industry,” Deloitte Center for Financial Services, 2015年10月
59. Ibid. 该案例研究是基于以下的二手资料来源: “Unveiling the Largest-Ever 3D-Printed Model of San Francisco,” Autodesk, 2014年5月28日. “Stratasys 3D Printing Gives Architects Finer Details and More Display Options for 2017 San Francisco Skyline,” Stratasys Blog, 2014年10月11日
60. “Bringing Predictive Analytics to Real Estate,” The Swanepoel T3 Group, 2015年11月19日
61. Mosaic® 美国消费者生活方式细分, Experian网站, <http://www.experian.com/marketing-services/consumer-segmentation.html>. Esri Tapestry Segmentation, Esri网站, 检索于2016年8月25日
62. Jacob LaRiviere, Preston McAfee, Justin Rao, Vijay K.Narayanan, Walter Sun, “Where Predictive Analytics Is Having the Biggest Impact,” Harvard Business Review, 2016年5月25日
63. Brian Heaton, “New York City Fights Fire with Data,” Government Technology, 2015年5月15日
64. Ibid
65. “Enodo Score, A Predictive Analytics Platform for Commercial Real Estate, Launches and Seeks Beta Testers,” Marketwired, 2016年5月23日
66. Ibid
67. Ibid
68. Ibid
69. “Predictive Analysis Is Transforming Commercial Real Estate: Are You Ready?,” Goldin Peiser & Peiser, LLP, 2016年2月
70. Kate Allen, “Why Real Estate Investors Should Follow Global Population Trends,” Financial Times, 2015年4月10日
71. “Analytics Trends 2016: The Next Evolution,” Deloitte, 2016年
72. Ibid
73. 该案例研究是基于以下的二手资料来源: Sharon Edelson, “Westfield’s Lowy Looks to Mall’s Future,” WWD, 2016年1月20日. “Westfield Hires Chief Data And Analytics Officer,” Retail TouchPoints, 2015年10月26日. RetailNext公司网站
74. Joi Ito, “Want to innovate? Become a 'now-ist',” TED演讲, 2014年3月
75. Ibid



#### 关于金融服务中心

德勤金融服务中心支持该公司在美国的金融服务业务,为其深入见解和调查研究,以便为银行、资本市场公司、投资管理公司、保险公司和房地产机构的高层决策者提供协助。

本中心配备的专业人员群体拥有广泛深入的行业经验,并具备高级的调查研究和分析技能。通过调查研究、圆桌会议以及其他形式的参与,我们致力于提供值得信任且具有相关性、及时性和可靠性的深入见解。请阅读近期出版物,并访问Deloitte.com了解本中心详情。如需在金融服务业重要问题方面获得切实可行的深入见解,请查看德勤金融服务中心的“快速浏览”博客(Quick Look Blog)。

#### 关于德勤全球

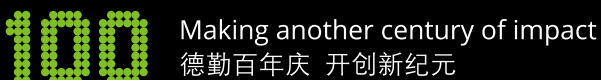
Deloitte (“德勤”)泛指一家或多家德勤有限公司(即根据英国法律组成的私人担保有限公司,以下称“德勤有限公司”),及其成员所网络和它们的关联机构。德勤有限公司与其每一家成员所均为具有独立法律地位的法律实体。德勤有限公司(又称“德勤全球”)并不向客户提供服务。请参阅 [www.deloitte.com/cn/about](http://www.deloitte.com/cn/about) 中有关德勤有限公司及其成员所更为详细的描述。

德勤为各行各业的上市及非上市客户提供审计、企业管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务及相关服务。德勤通过遍及全球逾150个国家的成员所网络为财富全球500强企业中的80%企业提供专业服务。凭借其世界一流和高质量的专业服务,协助客户应对极为复杂的商业挑战。如欲进一步了解全球大约244,400名德勤专业人士如何致力成就非凡,欢迎浏览我们的Facebook、LinkedIn 或Twitter专页。

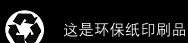
#### 关于德勤中国

德勤于1917年在上海设立办事处,德勤品牌由此进入中国。如今,德勤中国的事务所网络在德勤全球网络的支持下,为中国本地和在华的跨国及高增长企业客户提供全面的审计、企业管理咨询、财务咨询、风险咨询和税务服务。德勤在中国市场拥有丰富的经验,同时致力为中国会计准则、税务制度及培养本地专业会计师等方面的发展做出重要贡献。敬请访问 [www2.deloitte.com/cn/zh/social-media](http://www2.deloitte.com/cn/zh/social-media),通过德勤中国的社交媒体平台,了解德勤在中国市场成就非凡的更多信息。

本通信中所含内容乃一般性信息,任何德勤有限公司、其成员所或它们的关联机构(统称为“德勤网络”)并不因此构成提供任何专业建议或服务。任何德勤网络内的机构均不对任何方因使用本通信而导致的任何损失承担责任。



© 2017. 欲了解更多信息,请联系德勤中国。  
CQ-019SC-17



这是环保纸印刷品