

472657

利用 BIM 技术特性帮助地产空间项目数字化转型

Johnny Fu 付国强
WeWork China

学习目标

- 了解 WeWork 地产空间项目数字化的重要性
- 了解如何搭建基础数据用以支持地产空间数字化
- 了解智能化工具帮助提升工作效率
- 了解以数据为导向帮助地产空间运营做出决策

描述

从 2015 年开始，我们利用 BIM 技术来帮助完成地产空间数字化转型，从项目前期选址，拿地，到设计，再到采购施工，以及最终的完工交付运营，各种数据信息在不同阶段输入或输出，经过这 5 年多的沉淀和经验积累，我们已经整合出一套适合地产行业的标准化实施解决方案。从利用 Autodesk Revit 软件及 BIM360 平台的协同设计等特性，大幅缩短设计周期，到研发自动化智能化的插件及工具帮助设计师更加高效高质量完成设计任务，并从设计模型导出各类数据实现设计采购一体化，以及数据驱动的空间运营管理。最终利用我们研发的数字化空间管理平台，保证了各个部门信息数据的一致性并加速了各部门之间的协作。同时，拥有这样的平台也使我们的业务人员更加高效的完成业绩，帮助公司产生更大价值。项目空间实现运营之后产生的数据又被收集整合，反向驱动选址拿地及优化空间设计准则，形成真正意义的全流程数据闭环。为地产公司管理层在项目各环节提供了有力的数据支撑，帮助做出各类决策。基于 BIM 技术的地产项目数字化，为地产公司大规模标准化扩张提供了有力的工具和有效的平台，也是地产公司想要真正实现降本增效的最有利途径之一。

讲师

付国强先生加入 WeWork 之前在 BIM 领域的近十年专业工作时间内参与并负责了多达 20 多项大型建筑工程项目，其中不乏国内外知名重大工程，如目前中国第一高楼上海中心大厦，上海国际旅游度假区，北京第一高楼中国尊大厦，天津空客 A330 机库等。项目类型涵盖超高层，办公，商业，医疗，学校等，经验十分丰富。在 2017 年加入 WeWork 之后担任大中华区 BIM/VDC 资深业务专家，帮助 WeWork 中国在短短不到三年时间内完成了超过 100 个办公空间项目的开发建成，并利用 BIM 技术的参数化，数字化和信息化特性搭建了一整套适合地产空间项目从设计到施工，采购，再到最后的交付运营快速开发的标准化工作流程。同时依托 WeWork 全球化的资源和技术优势基于 Autodesk Revit 平台开发了许多帮助设计师快速并高质量完成设计的智能化工具，并搭建了帮助销售和运营管理人员高效实现空间项目管理的数字化平台。

WeWork 地产空间项目数字化的重要性

项目周期短且数量多

WeWork 空间项目从设计至完工通常在 6 到 8 个月时间内，项目面积在 2000 平米到 20000 平米不等，且项目数量庞大，仅过去一年时间在大中华地区完成的项目就超过 70 个。在高强度的项目管理需求下，利用 BIM 技术的协同设计和参数化设计能大大提升设计效率；同时，模型信息化能快速提取各类信息，以加快工程算量和材料采购进程，从而为项目整体工期节省了大量时间。

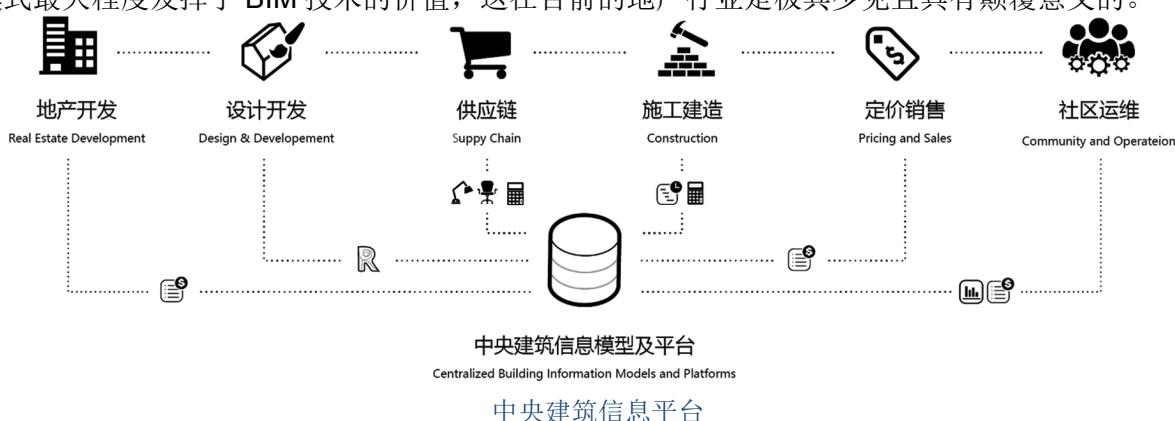
高度集成的标准话

WeWork 的每一个空间设计在独具特色的前提下，同时也具备相当高的标准化程度，比如会议室、电话亭、茶水间的标准化设计。在此前提下，WeWork 恰好利用了 BIM 的模块化设计的应用特点，以帮助设计师快速完成设计并查看效果。

对数据的强烈需求

WeWork 是一家全球化公司，目前在全世界范围内运营和管理了超过上百万平米面积的空间，要管理如此庞大的数据量必须依靠 BIM 模型的信息化技术。WeWork 的每一个项目都是基于 BIM 模型来完成，因此已经积累了大量的模型和空间信息来帮助或优化设计，并且所有空间信息数据还支持着运营和管理。

WeWork 基于 BIM 信息模型的工作流程不仅局限在工程项目建造部分（更重要的是把整个数据流贯穿于公司内部各个不同的部门，其中包括（但不限于）地产开发、采购、销售、运营、财务等。各部門所得到的关于项目的信息全都基于设计师的 BIM 模型，从最基本的工程量到每个构件，再到每件家具，甚至是供应商或供货周期等信息，都能从 BIM 模型中轻松获取，所有部门都依赖于这些数据，从而能够快速进行后续工作，包括材料采购、销售定价等。WeWork 内部协作模式最大程度发挥了 BIM 技术的价值，这在目前的地产行业是极其少见且具有颠覆意义的。



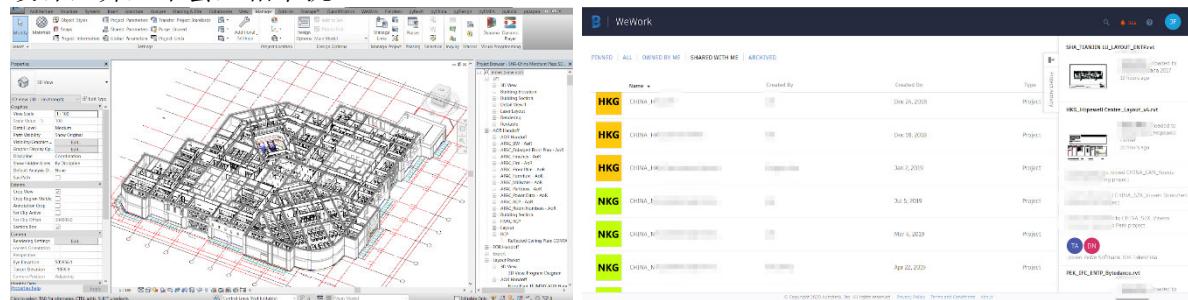
如何搭建基础数据用以支持地产空间数字化

制定统一的设计准则

WeWork 空间产品和设计流程的标准化充分发挥了 **BIM** 的优势；而建立这些标准化的设计准则就显得格外重要。在空间产品的研发阶段，我们定义了一整套设计建造的规范和要求，设计师需要在满足这一系列规范的前提下进行创意性的设计以展示每个空间独一无二的特色。

搭建高效的协同设计流程

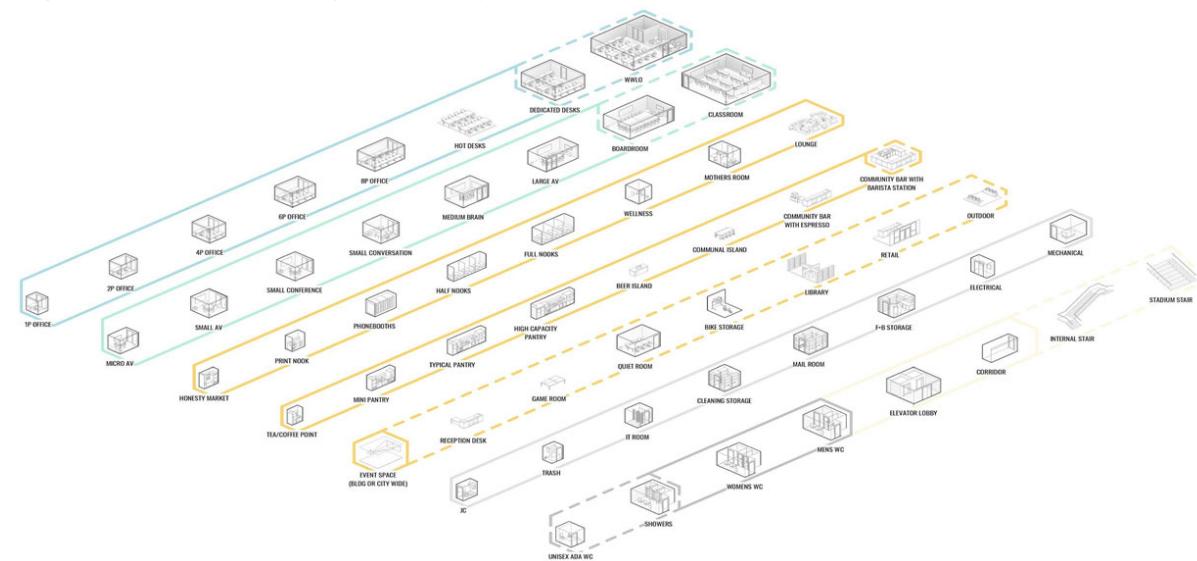
WeWork 的所有设计师都是基于 Autodesk Revit 和 BIM360 的平台来协同完成设计工作。相较于基于 CAD 平台的传统工作方式而言，不仅提高了设计成果的质量，也比传统的二维表达方式更加直观全面，减少了技术交底的难度和工作量。而基于云端模型的协同设计方式也大大提升了工作效率，原本需要一个专业完成之后交付下一个专业的工作，现在可以基于同一个模型同时进行设计，并且不会互相干扰。



通过 BIM360 来整合并汇总所有项目相关图纸、模型、工程文件等，保证了数据的一致性。所有项目参与方在同一平台进行信息的交互和沟通，防止信息传递错误而导致的各种工程问题。

建立标准化模块组件

空间要素的模块及项目设计模板都由 **BIM** 团队统一开发和管理，设计师就像拼搭积木一样使用这些模块，大大减少了重复劳动的“体力活”。



智能化工具帮助提升工作效率

自动化设计工具

为了确保在快速设计建造时，空间品质、风格的连续与统一，并且基于产品化的逻辑，在**BIM**方面，我们开发了大量的自动化插件和工具来优化工作流程，一方面提高了工作效率，另一方面也确保了空间产品的完成质量。

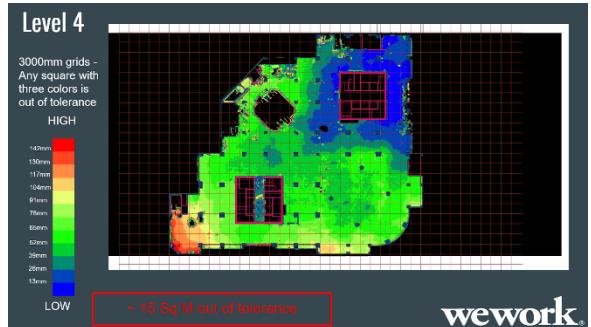
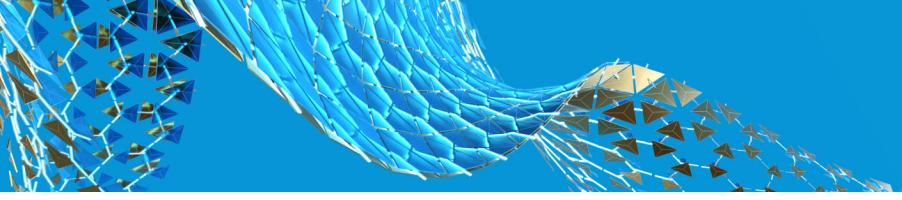
三维扫描复核提高施工图精度

图纸与施工现场实际情况不符的情况，对设计和施工都会产生巨大挑战。利用三维激光扫描技术将原始建筑、结构及场地现状信息抓取点云信息，并将其转化为三维模型，其精度可达毫米级，提供这样一个精确的项目现状三维模型则从源头上大大降低了施工现场与原大楼竣工图纸存在偏差所导致各种潜在风险，包括设计变更、工期延误、成本增加等等。

相比于传统测量方式，三维激光扫描非常高效地完成了整个施工场地的点云建模，极大程度地提高了可视化程度。在测量精度上达到了极高的单站点扫描精度 $\pm 1\text{mm}$ ，全模型精度 $\pm 5\text{mm}$ ，为设计提供了可靠的依据。并与原大楼竣工图纸作了详细的校对，之后更新**Revit**模型，确保设计图纸与现场的一致性。

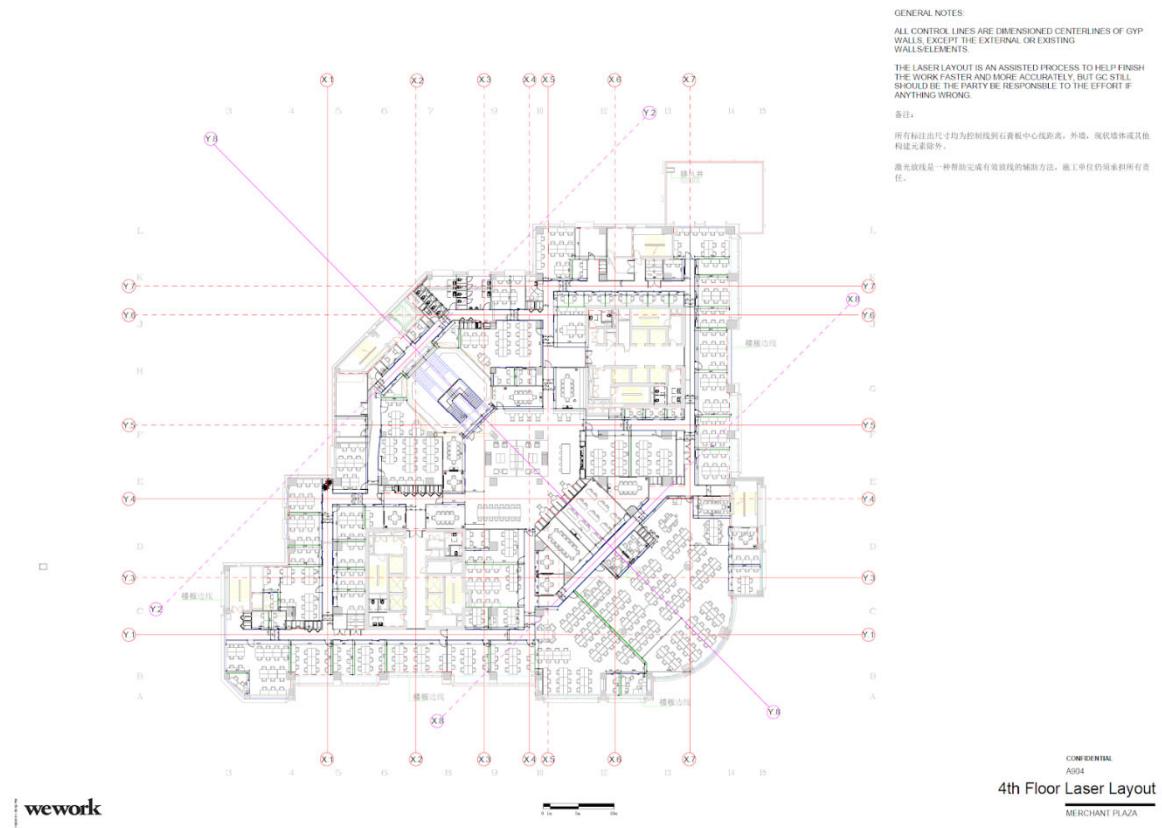


点云模型同时体现出现场管道的具体位置及尺寸，MEP 工程师可根据现状与设计保留部分管道以节省成本；同时，点云模型中的每个点都具有高程信息，据此可以出具场地平整度报告以指导现场找平；现场预留的测量标靶为施工时的激光放线提供了可靠的控制点，极大的加快了放线速度和精度。

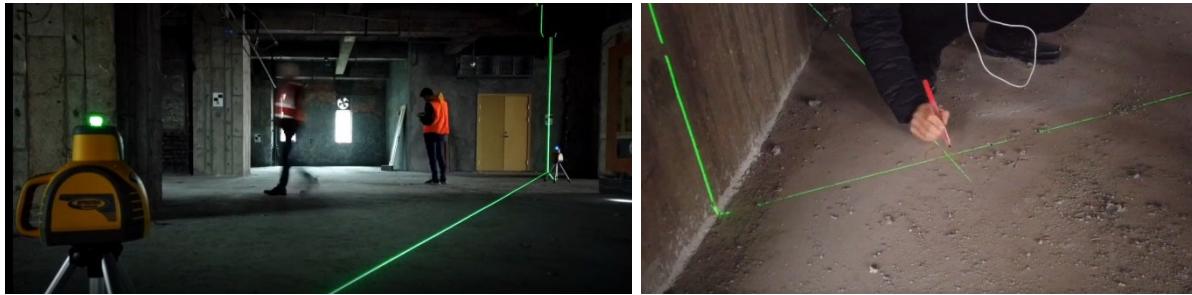


激光放线加速施工进度及提升准确性

根据点云模型更新的 Revit 模型与现场高度重合，扫描时设置的测量标靶在施工中就变成了可靠的控制点。与施工单位协同，在 Revit 模型中画出用于施工的控制线，利用控制点和激光放线技术可以在现场快速而精准的放样出控制线。

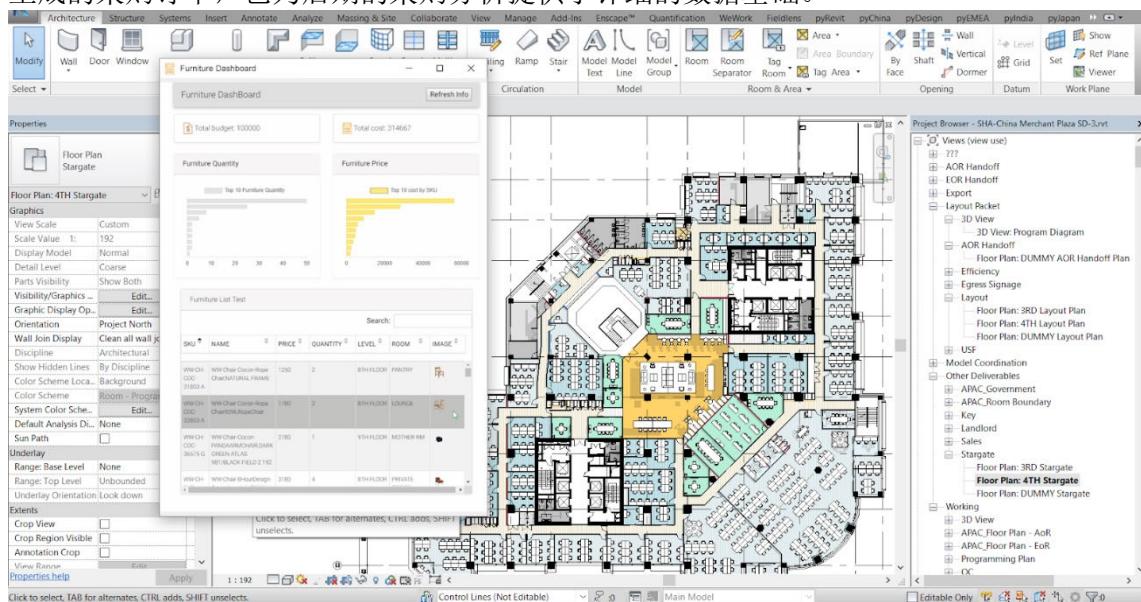


控制线划定后工人即可根据模型在现场的多个区块同时施工，极大地提高了现场放线的速度和精度。



供应链与 BIM 设计模型的无缝对接

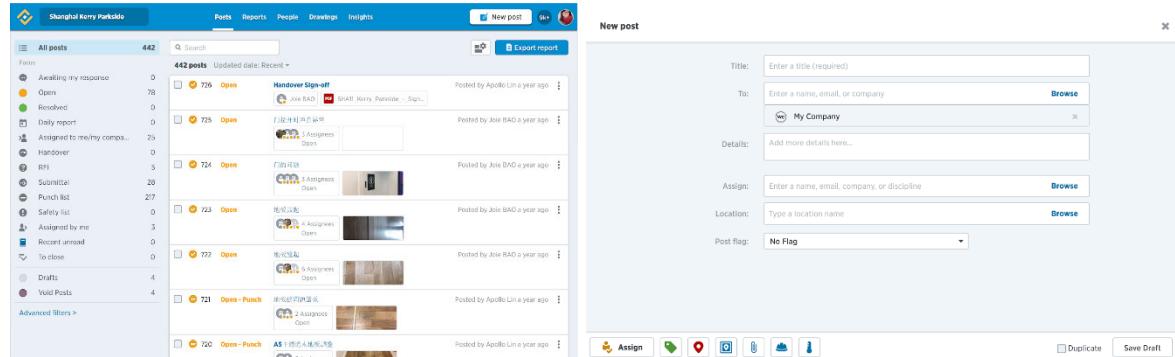
WeWork 的 BIM 团队在内部搭建了完整且庞大的基础模型数据库，并且随时与采购团队紧密协作，确保所有产品信息与 BIM 模型一一匹配，设计师可以从成千上万的产品库中选择与品牌设计理念相符的产品来完成设计。所有模型均包含了品牌、材料、供货周期、价格等信息，信息的完整程度让设计到采购的流程可以无缝衔接，真正做到了所见即所得。除此以外，所有从模型直接生成的采购订单，也为后期的采购分析提供了详细的数据基础。



施工项目管理协同平台

工程施工中，大量多方工作人员的沟通协作贯穿项目始终，而保证信息的高效传递和对现场施工的跟踪管理，一直以来都是行业难题。WeWork 指定 **Fieldlens** 为整个施工过程中唯一有效的沟通平台。**Fieldlens** 在网页端及 app 端都有着流畅的使用体验。所有的文件传输，指令下达，变更申请，缺陷整改等一系列活动全部通过 **Fieldlens** 沟通，保证了信息的统一、透明、可追踪，继而保证了施工活动的顺利进行。即使在项目结束后也可以对施工进程追根溯源，为其他项目提供参考。WeWork 的快速发展积累了大量项目经验，这些经验经过 **Fieldlens** 的整合和标签分类形成一个大数据库。对这些数据的分析在更高的维度上为今后的施工策略乃至公司的发展提供了有力支撑。

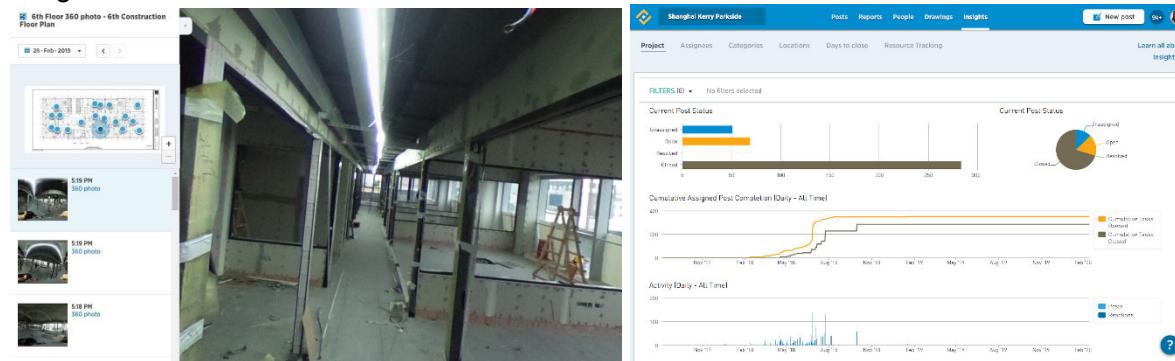
在信息流板块中，由于每一个帖子都被要求打上相应的标签，例如：信息请求，文件提交，施工安全，缺陷等，随着项目进行，帖子增加，项目管理团队可以根据这些标签快速过滤出需要的信息并持续跟进。帖子如涉及施工现场具体位置，可以以图钉形式“钉”在图纸的相应位置，还可以附上图片，极大地降低了沟通成本。不同的信息发布者享有不同的权限，如施工经理可以在发帖时指定承包商在特定时间内完成某具体事件，并在时间节点到来时提醒施工经理检查进度，清晰的划分了各方责任，也提高了协作的效率。帖子发出后发帖人可以调整帖子状态，包括“开启，关闭，已解决，未指定”等常用状态以高效跟踪任务进度。



The screenshot shows the Autodesk Construction Cloud interface. On the left, there's a sidebar with filters like 'All posts' (442), 'Open' (78), 'Renewed' (0), 'Daily report' (0), and various status filters for assigned tasks. The main area displays a list of 442 posts, each with a title, status (e.g., Open, Closed), and a thumbnail. A 'New post' dialog box is open on the right, prompting for 'Title', 'To', 'Details', 'Assign', 'Location', and 'Post flag'. Below the dialog are standard post creation buttons: Assign, Attach, Location, Photo, Video, and Publish.

图纸板块中存放着项目所需所有图纸，无须打印即可随时查看，高效环保。通过长按图纸某处放置“图钉”并生成帖子，附上该位置的360°全景照片，每周添加一张全景图，项目团队所有人都可以及时检测现场进度，协调工作。

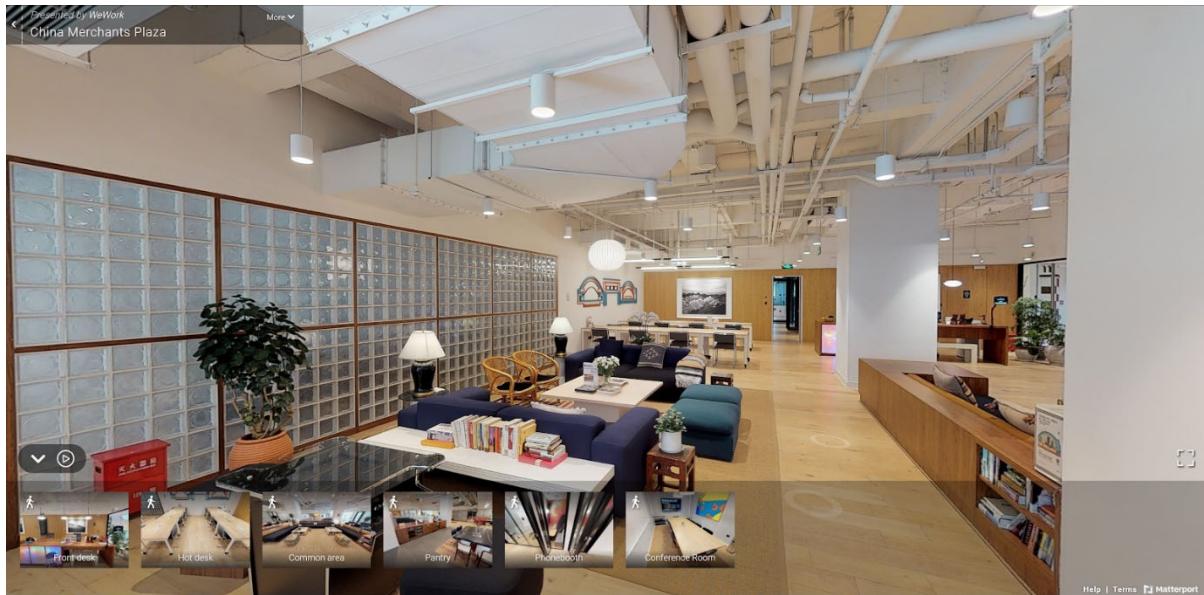
Insights 以图表形式展示项目的全局状态，助力项目经理更好的监测和协调项目进度。



The screenshot shows the Autodesk Construction Cloud Insights section. On the left, there's a 3D floor plan of the '6th Floor 360 photo - 6th Construction Floor Plan' dated '28-Feb-2019'. To the right, there are three 360-degree photo thumbnails labeled '5:59 PM 360 photo', '5:18 PM 360 photo', and '5:18 PM 360 photo'. The main area contains several data visualizations: a bar chart for 'Current Post Status' (Incomplete, Open, Renewed, Closed), a pie chart for 'Current Post Status' (Incomplete, Open, Renewed, Closed), a line graph for 'Cumulative Assigned Post Completion (Daily - All Time)', and a line graph for 'Activity Daily - All Time'.

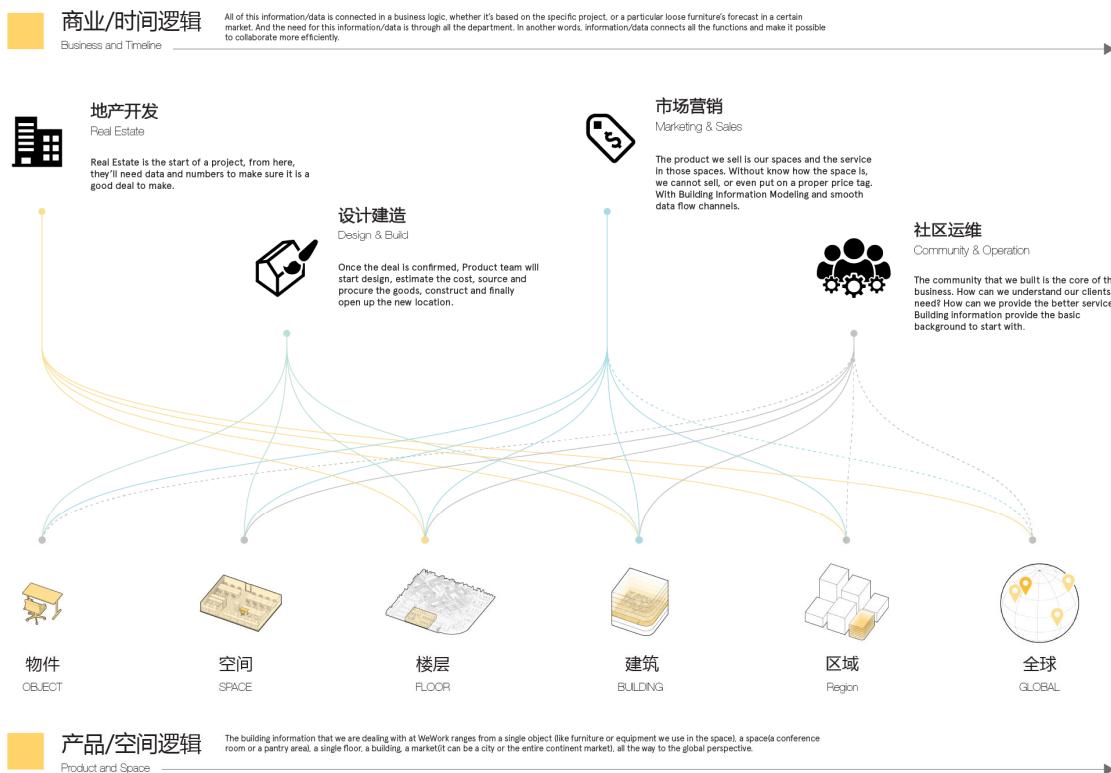
空间线上实景漫游

借助摄影测量技术，WeWork 对所有已完工的项目进行实景采集并创建模型，发布到线上，在公司内部，成为可供大家借鉴的案例。对外而言，市场部门和销售部门充分利用这一工具进行宣传和销售，相比传统的二维图纸、二维乃至三维渲染，实景模型带来的真实体验是无可比拟的，在新冠疫情期间，WeWork 市场和销售团队利用这一工具远程向我们的潜在客户展示和讲解 WeWork 空间的独特设计和丰富的功能，高效且极具市场竞争力。敢于展示真实的场景也体现了 WeWork 对产品的信心和对会员的诚意。



以数据为导向帮助地产空间运营做出决策

在 WeWork, BIM 以及相关的信息与数据技术不仅仅只运用于项目的设计、开发与建造，同样深度地运用在项目的管理维护，市场销售与日常运营之中。



项目信息管理平台

为了更好的管理 WeWork 项目，WeWork 通过自行开发的内部空间项目信息管理平台，整合各个项目的 BIM 模型信息，以确保不同团队之间更快更高效的协作。在项目的不同阶段，项目负责人和设计师需要将信息上传至该平台。通过内部开发的 Revit 插件，设计师可以将定稿的方案模型，连同项目所有信息一并上传至服务器统一管理，并通过该数据平台整体展现出来，方便末端的用户高效快捷的搜索查找所需信息。

空间运营管理平台

在 WeWork 项目竣工交付后，建筑的生命才真正开始，WeWork 的社区运营团队将负责接下来的项目日常运营和管理，为 WeWork 会员提供满意的用户体验。传统方式中，空间运营免不了需要各种表格各种邮件的日常往来，一方面效率低下，另一方面也容易出现错漏的情况。针对这一问题，WeWork 采用了自行开发的空间运营管理平台，所有的空间信息，会员信息，甚至业务信息都可以在这个统一的平台上查找并且编辑。所有的空间信息，则来源自上一阶段的 Revit BIM 信息，这里可以看做是 Revit 模型信息在时间和业务维度上的进一步延展。这样的工作平台和系统大大提升了空间运营管理的效率。

空间信息分析

常规的数据库信息管理都是以表格形式展现，而 WeWork 作为办公空间提供者，所需要的除了表格，还有切实的空间信息。为了更好的帮助社区管理团队、销售团队等整合建筑空间信息，避免不必要的信息错漏现象，WeWork 开发了一套基于空间信息显示的平台系统。基于该信息平台，社区管理或销售团队可以直观看到每个 WeWork 空间中相关的信息，例如，会议室预定情况，工位销售情况等等，而不必去单独的表格中查找，这个平台系统不仅提升了工作效率，更避免了沟通中可能出现的信息延迟，而导致销售错误的风险。而该平台系统的空间信息来源同样是设计阶段的 Revit 模型，也可以理解为 Revit 模型信息的进一步延展和网络化。