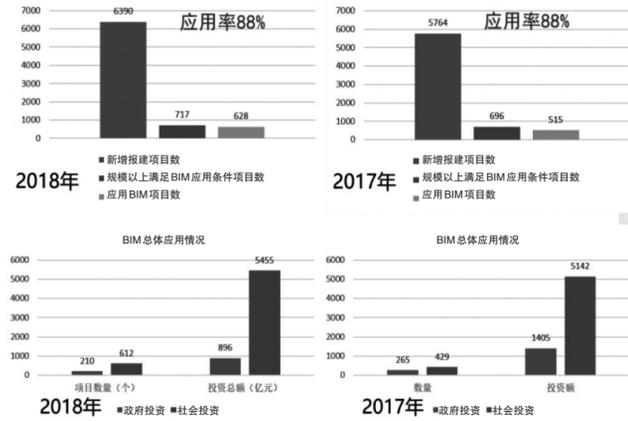


《2019上海市BIM发展报告》深度解读(上)

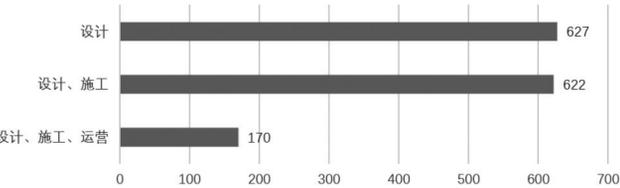
导言：为全面总结2018年上海市BIM技术应用情况，受上海市住建委委托，上海BIM推广中心开展了《2019上海市建筑信息模型技术应用与发展报告》的编制工作。目前，该报告已在“2019上海BIM技术应用与发展论坛”上正式发布，上海BIM推广中心对报告主要内容进行了系列解读。为方便读者了解相关内容，本报将分为上下两期对《报告》作深度解读。

一、BIM市场有什么变化?

根据2018年度报建信息汇总表数据显示，2018年上海市新增项目6390个，应用BIM技术的项目数量达822个，总投资6351亿元。其中政府投资210个，投资额896亿元；社会投资612个，投资额5455亿元。如下图所示。

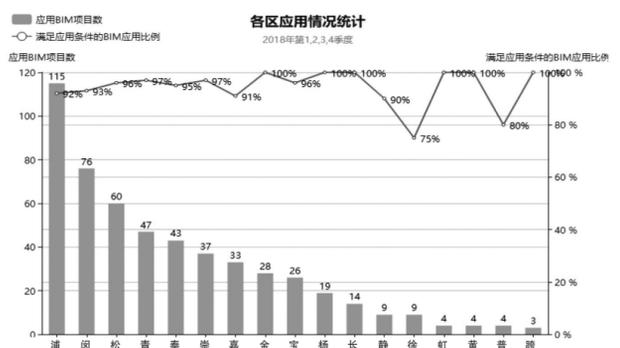


由图可知，相比于2017年，BIM应用率稳定在88%，无论是规模以上满足BIM应用条件项目数还是BIM应用项数，都有了一定的增长，稳中有升。在628个应用BIM技术的项目中，170个项目为设计、施工、运营的应用，622个项目为设计、施工阶段应用；627个项目为设计阶段应用，这些应用涵盖了建筑全生命周期的各阶段。



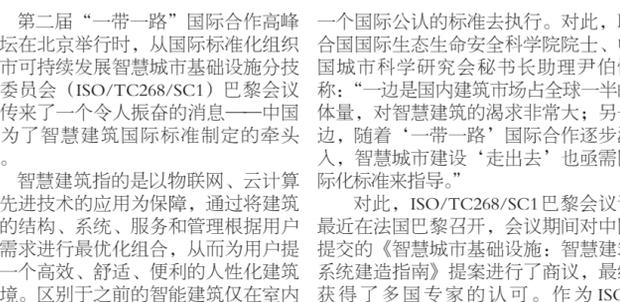
上海市BIM技术已广泛应用于各类型的建设项目，房屋建筑项目(含商业、办公、文化、教育、医疗等公共建筑，居住建筑及工业厂房、仓储物流等其他建筑)BIM应用项目数量达498个，应用率为90%；交通运输项目应用率为67%，如下表所示。

项目类型	房屋建筑项目	交通运输项目	市政基础设施项目	城市基础设施维修	水务和海洋项目	水运项目
应用 BIM 项目数	498	46	68	6	11	0
达到 BIM 应用条件项目数	555	69	75	7	12	0
应用率	90%	67%	91%	86%	92%	0%



二、BIM与两化融合

“BIM与两化融合”指的是“建筑信息化”与“建筑工业化和建筑绿色化”的融合。2018年，上海市在建装配式项目共计714个，其中应用BIM技术项目508个。各区装配式项目中长宁、黄浦BIM应用率达到100%。各区装配式项目BIM应用率情况如下：



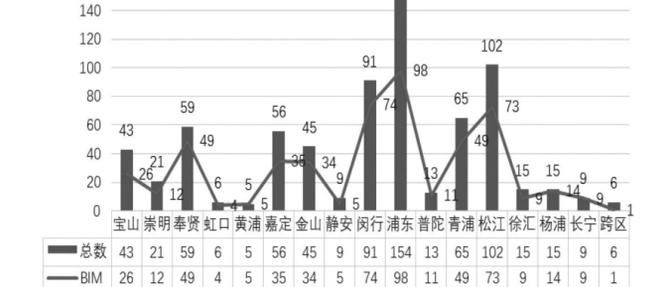
三、BIM应用与创新

目前，设计和施工行业是国内BIM发展较好的两个领域。而随着BIM技术应用的不断深入，设计单位、施工单位在原有的模式下逐渐有了新的突破，建设单位、咨询单位、运维单位也有了更多的尝试和创新。建设单位作为项目管理的总指挥者、总集成者，涉及面广，涉及阶段更广。新技术的引入改变了原有的工作模式，而管理阶段的延伸，特别是一些自用、自建、自管的以建设单位为导向的项目，全生命周期一体化管理越来越多，综合性管理平台的引入则提升了管理质量。发展方向的创新则给设计单位提供了更多的可能性，一方面他们植根特色领域，向临近领域拓展，另一方面一些设计单位将所有的BIM业务整合，成立了单独的信息公司，协调整个企业内部的BIM实施。同时设计单位主导的EPC项目也越来越多，设计单位发挥作用的空间也越来越大，单一的设计协作平台已无法满足自身工作的需求，综合性设计管理平台的应用越来越广泛。施工阶段的BIM应用作为目前BIM应用最为成熟的阶段之一，出现了由传统的偏重技术管理向全面施工管理延伸的这个趋势，借用智慧应用提高管理效率，这也改变了原有的工作体系。各施工单位结合自身特点选择合适的BIM应用路径和推进速度，不断总结出适合自己的落地方法，向施工全面管理应用拓展、向施工企业经营管理延伸、向建筑全生命周期辐射转变。上海有着众多的BIM咨询公司，专业咨询公司的活跃证明了市场的繁荣，这些咨询公司通过模式创新、内容创新、管理创新，不断融合与延伸，向建筑全生命周期咨询转变。运维阶段作为建筑价值的体现，也是持续时间最长的阶段，是以保持业务空间高品质的生活和提高投资效益为目的。目前运维阶段出现了向设计阶段延伸的趋势，对既有建筑的现代化改造，通过弱电集成成为运维平台的定制、研发提供支持。此外运营数据不断积累、筛选、清洗、处理，或许后期的运维向“运维免费，数据收费”的新模式转变。

建设单位创新	设计单位创新	施工单位创新	咨询单位创新	运维单位创新
<ul style="list-style-type: none"> 新技术 管理延伸 综合管理平台 	<ul style="list-style-type: none"> 发展策略 模式创新 智慧设计管理平台 	<ul style="list-style-type: none"> 工作体系创新 智慧应用创新 企业级BIM体系创新 	<ul style="list-style-type: none"> 模式创新 内容创新 管理创新 	<ul style="list-style-type: none"> 运维向设计延伸 既有建筑的现代化改造 运维平台 大数据

四、BIM与其他技术的协同应用

BIM技术不是孤立的，与物联网、大数据、视觉技术和CIM相结合给建筑市场带来的变化，并预测这些技术的结合会有更大的发展空间。BIM技术与物联网相结合，解决了BIM技术现场数据采集的问题，通过“云大智物移”等数字化技术驱动现场管理升级，对现场的人、机、料、法、环等各关键要素的全面感知和实时互联，实现工地的数字化、在线化、智能化，更为精细化管理提供了充足的数据样本。此外，物联网设备还有智慧闸机、面部识别、RFID(射频识别)等。面部识别的应用更为广泛，不仅可以与闸机结合实现人员考勤，更可以与特殊设备的操作结合，如特殊工种的定岗定员等。RFID芯片可以记录材料信息，更可嵌入材料内部如PC构件，不需接触进行信息的读写，为后期施工、运维服务。智能安全帽是以工人实名制为基础，以物联网+智能硬件为手段，通过工人佩戴穿戴智能芯片的安全帽，现场安装“工地宝”数据采集和传输，实现数据互联互通自动收集、上传和语音安全提示，最后在移动端实时数据整理、分析，清楚了解施工现场分布、个人考勤数据等，“云五端”的应用模式也满足了各种场景的应用，给项目管理者提供科学的现场管理和决策依据。没有大数据的支持，就没有管理的精细化。管理就是做决策，决策需要信息支持，信息则来源于大数据。在新的项目中使用以往数据辅助决策，借助现有的机器学习等算法，从中提取经验、预测未来，可应用于施工工程问题的优化、在施工过程中设计变更的风险控制、造价成本的管理等等，不断提升企业管理水平，优化企业结构，通过采集、清洗、分析、治理、挖掘等技术研究，并加以利用、管理、维护，最终形成以数据驱动的建筑施工行业发展新动态。BIM技术的应用也逐渐与视觉技术结合起来，最为典型的是VR(Virtual Reality,虚拟现实)、AR(Advance Reality,增强现实)、MR(Mixture Reality,混合现实)在各方面的应用，可贯穿建设工程的规划、设计、施工、运维等多种场景使用。BIM技术的概念如果再以扩大，从建筑扩展到城区、扩展到整个城市，甚至一个地区，那么需要管理的内容也必然同步扩大，这必然会引入CIM(城市信息模型)的概念。CIM在城市规划、海绵城市、公共管理、应急指挥和智慧社区方面都有不错的表现。



中国牵头制定智慧建筑国际标准

“高智商”建筑将形成新万亿级市场

第二届“一带一路”国际合作高峰论坛在北京举行时，从国际标准化组织城市可持续发展智慧城市基础设施分技术委员会(ISO/TC268/SC1)巴黎会议也传来了一个令人振奋的消息——中国成为了智慧建筑国际标准制定的牵头方。智慧建筑指的是以物联网、云计算等先进技术的应用为保障，通过将建筑物的结构、系统、服务和管理根据用户的需求进行最优化组合，从而为用户提供一个高效、舒适、便利的人性化建筑环境。区别于之前的智能建筑仅在室内进行优化，智慧建筑是从设计、制造和使用三大环节着手，提供系统的解决方案。

一个国际公认的标准去执行。对此，联合国国际生态生命安全科学院院士、中国城市科学学会秘书长助理尹伯悦称：“一边是国内建筑市场占全球一半的体量，对智慧建筑的渴求非常大；另一边，随着‘一带一路’国际合作逐步深入，智慧城市建设‘走出去’也亟需国际化标准来指导。”

事实上，当今世界已进入由标准规范制约市场的时代，开发新标准甚至比研发新产品、新专利更加重要。正因如此，中国作为智慧建筑的大战场，能否牵头制定智慧建筑国际标准意义重大。为了在此次ISO/TC268/SC1巴黎会议上获得主动权，中国城市科学学会2019年专门召开了相关专题会议筹备一系列事宜：2月，中国城市科学学会智慧城市联合实验室首席科学家万碧玉博士和尹伯悦博士等多位专家召开会议，就ISO国际标准、智慧城市、智慧建筑等相关议题专门讨论，并对制定《智慧建筑建造指南》ISO国际标准的必要性和重要意义达成一致意见；4月，相关专家与企业对《智慧城市基础设施：智慧建筑系统建造指南》草案进行了研讨……

4月8日~12日，ISO/TC268/SC1巴黎会议如期召开，会议期间，ISO/TC268/SC1/WG4智慧城市基础设施数

据工作组召开了第五次会议，对在研标准ISO/DIS37156、ISO/NP37166情况进行了通报，中国专家会上提出了水系统、虚拟卡、地理信息、城市治理与服务、智慧建筑5项标准提案。尹伯悦表示，智慧建筑国际标准提案的牵头人，在会上进行了提案介绍，经过竞争、答辩、确认等环节后，提案初步得到德国、法国、英国等多个国家专家的认可，后续工作正在进一步讨论中。

“智慧建筑国际标准制定工作很快将展开，在广泛取样、调研的基础上力求制定出国际公认的标准。”尹伯悦表示，通过这个标准的制定，优化国内智慧建筑市场的同时，打开国际市场，尤其是把更多优质项目带到“一带一路”沿线国家。

9年前，美国IBM公司提出“智慧城市”的概念。2014年3月，我国首次

将智慧城市建设引入国家战略规划。同年8月，经国务院同意，国家发改委等八部联合印发了《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》。

从传统建筑到智能建筑再到智慧建筑，目前，国际标准主要涉及智慧城市、智慧社区等领域，智慧建筑相关标准工作有待进一步推进。尽管国内从2017年起已有部分团体标准启动智慧建筑研究工作，但相比于一些城市和企业，在具体工作上“遍地开花”式的实践，标准建设上明显滞后，而在今年的4月26日，由新世界中国地产公司开发的天津周大福金融中心综合体项目再次亮相。据悉，该综合体作为标杆项目，未来将立足于构建超高层施工高新技术成果转化中心、打造智慧建筑的样本。

另一个智慧建筑的样本则将是雄安新区。有专家分析称，未来，雄安新区将是由无数个智慧建筑组成的智慧城市的典范。

除此以外，通过检索数十个城市关于智慧建筑的政策了解到，包括北京、上海、山东、江苏、浙江、辽宁等地均

对标准化项目给予了明确奖励，从数十万元到百万元不等。

事实上，中国的智慧建筑市场开发目前已走在世界前列。早在一年前，国际标准化组织城市可持续发展标准化技术委员会(ISO/TC268)公布的全球十座“智慧城市国际标准试点城市”中，中国的城市占据了其中5席，另外3个在欧洲，美国和日本各占1个。住建部国家智慧城市试点第三批则多达277个城市和地区。

那么，随着先进技术的进一步发展，国际标准制定完成，未来的智慧建筑将有多大的发展空间？“我国智能建筑工程总量已相当于欧洲智能建筑工程总量，国内智能建筑系统集成商已超过5000家，智能建筑集成市场规模将达到4000亿元。”据尹伯悦估计，2016年~2020年，中国建筑智能化市场规模继续保持30%左右的增长，到2020年或可达6400亿元。用不了几年，即可形成又一个新的万亿级市场。

(公培佳)