

# 一文读懂EPC的十种衍生模式

□黄细丁

工程总承包作为国际通行的建设项目组织实施方式，目前已被作为深化建设项目组织实施方式改革的重要抓手。工程总承包一般采用设计—采购—施工总承包或者设计—施工总承包模式。建设单位可以根据项目特点和实际需要，按照风险合理分担原则和承包内容而采用其他工程总承包模式。

在实际运用中，EPC往上下游延伸，产生了多达十种衍生模式。

**1.F+EPC模式**  
F+EPC模式是应业主及市场需求而派生出的一种新型项目管理模式，F为融资投资，F+EPC为融资EPC，须为业主解决部分项目融资款，该模式是未来国际工程发展的一个极为重要的方向。

**2.F+EPC+O模式**  
F+EPC+O，为融资+EPC+运营，由承包商提供融资并负责运营的服务交钥匙模式。

**3.EPC+O&M总承包模式**



承包方负责工程的设计、采购、施工，并在完成后继续负责运营、维护。

**4.I+EPC模式**  
I+EPC为以投资为引领的工程总承包模式，是以投资为动力，设计为龙头，实现设计、生产、采购、施工一体化的全产业链建设管理。

**5.PPP+EPC模式**  
在此轮中国特色PPP建设浪潮中，有一个“PPP+EPC”的概念横空出世，反复被提及，是目前的一大热点。

**6.BOT+EPC模式**  
BOT+EPC模式，即政府向某一企业（机构）颁布特许，允许其在一定时间内进行公共基础设施建设和运营，而企业（或机构）在公共基础设施建设过程中采用总承包施工模式施工。

**7.RD+EPC模式**  
RD+EPC为业主委托工程总承包模式。

**8.EPCM模式**  
EPCM模式，即设计采购与施工管理，是指承包商全权负责工程项目的管理和设计，并负责施工阶段的管理。

**9.PMC+EPC模式**  
PMC是英语（Project Management Contractor）的缩写，指项目管理承包商作为业主的代表，对工程进行全管理。

**10.IPMT+EPC+工程监理**  
“IPMT+EPC+工程监理”项目管理模式，为项目一体化管理模式。

它是在汪克敏教授与汪克敏建筑师合作更加密切，再加上邓晓梅副教授的加盟，终于在2016年形成了RD+EPC理论框架，并命名为“清华惟邦营造法（RD+EPC模式）”。

在某种程度上下降低了资金回收风险。投资型项目，资金是否能够按期回收成为企业最大的隐忧。但就此项目而言，当地政府为了保障施工企业能够如期得到工程款，以有完全处分权的房产作为抵押财产在某种程度上降低了资金回收风险。

它是汪克敏团队探索中国建筑师负责制之路的实践。2012年以腾龙阁为标志，发明了RD+EPC模式，其后经过铜仁凤凰机场、惟邦办事处、南湖酒店（结构封顶）、南京北纬办公楼等五个项目的建设。

更智慧的能源管理市场广阔

事，难免缺乏效率。采取PPP项目模式则将花别人的钱办别人的事转变为企业花自己的钱办自己的事，必将提高生产效率。

②政府支持力度增加。PPP模式项目在施工过程中，业主、地方政府对项目建设的资金支持力度相当大，在协调国土、电力、水利等部门方面尤为突出。

③企业更加注重成本控制。因项目为投资型项目，从施工现场管控方面，施工单位在保证安全、质量的前提下，会更加注重成本控制。

④有助于提升管理人员综合素质。在PPP模式下结合EPC模式，设计院设计本工程时，在某些工程部位的设计不能直接套用以前的设计模式，而需要在满足符合规范的情况下更精细经济的设计规划。

⑤降低了资金回收风险。投资型项目，资金是否能够按期回收成为企业最大的隐忧。但就此项目而言，当地政府为了保障施工企业能够如期得到工程款，以有完全处分权的房产作为抵押财产在某种程度上降低了资金回收风险。

它是汪克敏团队探索中国建筑师负责制之路的实践。2012年以腾龙阁为标志，发明了RD+EPC模式，其后经过铜仁凤凰机场、惟邦办事处、南湖酒店（结构封顶）、南京北纬办公楼等五个项目的建设。

更智慧的能源管理市场广阔

长期以来，农房建设和改造都存在着“泥瓦匠建设不看图纸，只凭粗浅经验”的问题。为提高工匠队伍整体素质，提高农房建设质量，推动社会主义新农村建设，近日，广西梧州市启动了今年的农村建筑工匠培训活动。

据悉，本次培训将采取“流动办班、到学校上课、下工地培训”的形式，根据工匠的工作规律，利用晚上时间将课堂开设到工地，进行统一讲课。同时，立足新农村建设的需要，宣传“城乡规划法”，结合新农村规划建设等一些实用技术、市场经济知识和先进生产经营模式等内容开展培训。

据梧州市住房和城乡建设局村镇科相关工作人员介绍，农民在建房时大多自建或聘用施工队，建好的房屋虽然达到了抗震标准，但小型墙体结构质量参差不齐，漏水、墙体开裂等现象时有发生。自2011年起，由该市住房和城乡建设局牵头，各相关单位配合开展了多期农村建筑工匠技能培训，

至今已培训1490人次，投入培训经费14.9万元。考虑到农民平时务农忙，培训时间一般设定在农闲期间（即八、九月份），由具有建筑资质的农村工匠、职校中城建专业方面的老师担任讲师。

据梧州市住房和城乡建设局村镇科相关工作人员介绍，农民在建房时大多自建或聘用施工队，建好的房屋虽然达到了抗震标准，但小型墙体结构质量参差不齐，漏水、墙体开裂等现象时有发生。自2011年起，由该市住房和城乡建设局牵头，各相关单位配合开展了多期农村建筑工匠技能培训，

## 广西梧州启动农村建筑工匠培训

长期以来，农房建设和改造都存在着“泥瓦匠建设不看图纸，只凭粗浅经验”的问题。为提高工匠队伍整体素质，提高农房建设质量，推动社会主义新农村建设，近日，广西梧州市启动了今年的农村建筑工匠培训活动。

据悉，本次培训将采取“流动办班、到学校上课、下工地培训”的形式，根据工匠的工作规律，利用晚上时间将课堂开设到工地，进行统一讲课。同时，立足新农村建设的需要，宣传“城乡规划法”，结合新农村规划建设等一些实用技术、市场经济知识和先进生产经营模式等内容开展培训。

据梧州市住房和城乡建设局村镇科相关工作人员介绍，农民在建房时大多自建或聘用施工队，建好的房屋虽然达到了抗震标准，但小型墙体结构质量参差不齐，漏水、墙体开裂等现象时有发生。自2011年起，由该市住房和城乡建设局牵头，各相关单位配合开展了多期农村建筑工匠技能培训，

至今已培训1490人次，投入培训经费14.9万元。考虑到农民平时务农忙，培训时间一般设定在农闲期间（即八、九月份），由具有建筑资质的农村工匠、职校中城建专业方面的老师担任讲师。

## 开春第一考 助力企业转型升级

中国化学工程集团重组公司

“我来自河北，我竞聘这个岗位的优势是……”最近，一场项目部领导班子公开竞聘会在中化工程集团重组机械化工有限公司（以下简称中化重机公司）第一会议室如火如荼地进行着。一张张崭新的面孔陆续步入考场，站上“考生”台，面对的是中化重机公司领导及部门负责人以上人员的一场该公司“史上最严”的考核。

无论“出身”是公司元老，还是新进员工，还是临时聘用，在这里一视同仁。不按职级，是项目经理、是书记、还是副总，在这里只有一个身份：考生。无论文凭，在这个考场，政治合格、能力过硬是唯一评判标准。

“目前有两项一建证书”“在艰苦地区急难险重工程中表现优异”“先后多次荣获先进工作者表彰”……十余名竞聘者依次走上竞聘台，如何先声夺人，拿下第一印象分？可谓八仙过海各显神通。竞聘材料由公司人力资源部提前审核把关，坚持“挤水分”、“留干货”的原则，从专业技能证书展示，到个人竞聘岗位优劣势分析，再到个人核心竞争力阐述，简洁的竞聘环节让竞聘者拿出压箱底的本领，在竞聘舞台上“真刀真枪”地对垒。

在现场火药味十足的气氛下，是二十余名评委严谨公正的考核，考核标准从竞聘人员领导能力、专业能力两大方面入手，全方位考评竞聘者的综合素质。在个人阐述结束后，针对不同的专业领域，各位评委进行“辣味十足”的提问：“你对精细化管理的工作思路是什么？”“对项目部示范党支部创建工作有何思考？”“在这项下穿工程中施工方案如何优化？”现场提问直击要害，竞聘者们或沉着应对，或慷慨激昂，或胸有成竹……精彩的回答频频考场，不时赢得评委的认可。

本次项目部领导班子公开竞聘会，是中化重机公司加强人才队伍建设，保障企业转型升级发展的开春“第一仗”。

前不久，中国化学工程集团明确了企业“三年五年规划、十年三十年愿景目标”战略部署，提出在今后要推动集团实现高质量发展超常规跨越式发展。为企业之要，首在得人。中化重机公司从解决人才队伍与发展需求不匹配的突出矛盾入手，迅速行动，广发“英雄帖”，遍揽天下英才，打响了一场“人才攻坚战”。

## 为什么能效管理对智慧建筑的精细化运营如此重要？

□施萱萱

效果。对客户来说，他们得到的建议也非常直观，比如说哪个阀门漏水了，或者是哪个控制器被手动锁定了，无需非常高端的专业技术人员，一个普通的操作工就能轻松解决。”周洪睿进一步补充道。

人工智能能够每隔五分钟处理一栋楼宇中所有传感器收集到的数据，这是人的能力所远远不能及的。更重要的是，人工智能不会像人那样唯经验论——通过将大量建筑里面采集到的数据汇集成一个资源池，Energy Advisor云能效顾问可以将客户运营的楼宇与同类型的建筑进行横向对比，从而得到更加准确的结论，提供更加有效的建议。

当然，能效问题异常复杂，目前的人工智能还不是万能的，通过IT手段预先把70%~80%的问题解决掉，剩下20%~30%的疑难杂症再送到施耐德电气平台背后强大的专家团队那里，进行数据的二次分析。

通过行动切实提高了能源效率的时候，能效管理就不再是纸上谈兵，而是真正形成了闭环。换言之，Energy Advisor云能效顾问完全是把原来静态的EMS变成了如今动态的、循环的、可持续发展的系统，可以说是新一代的能源管理系统。

更智慧的能源管理市场广阔

## 精细管理全过程 文明施工展风采

——内蒙古革命历史博物馆工程精细化管理观摩侧记

□徐达明

3月21日上午，由内蒙古呼和浩特市有关管理部门主办，来自全市所有建筑工地的四百多名负责人代表，来到位于该市机场高速南辅路、由中建八局承建的内蒙古革命历史博物馆工程现场，

召开“建设工地精细化管理暨‘六个百分百’标准现场观摩会”。在现场可以发现，该工地并不是像人们传统印象中那样尘土飞扬、车辆乱停、遍地杂物、泥水横流、噪音扰民，而是干净整洁有序，设施堆放规范，地面干净整洁。

据了解，目前呼市的建筑工地施工现场，扬尘治理任务十分艰巨，城区区的建筑、拆迁、路桥、市政等工程数量多，工地的扬尘污染已经影响到该市的空气质量。因此今年必须对该市工程工地的扬尘污染防治工作下大力气进行整治，作为主管部门的城管综合执法局，要求全市所有工地必须安装环保监测设备，一旦发现扬尘污染超标，必须立即停工。

现场会议结束后，400多名代表参观了工程现场。该工地跟其他工地有很大的不同：在工地大门与南辅路之间，看不到一点黄土的痕迹，也没有见到水洗地面的痕迹；工程现场有两条建筑环路，全部都是经过硬化的水泥路，外环内环，到处都是绿化的地面；在外环与内环之间，有交通需求的道路全部铺设了人工草坪，看不到一寸黄土裸露。内环道路紧紧环绕着建筑楼体，材料区地面铺设了厚厚的一层石子，看不到黄土；工人生活区的地面都进行了硬化，每隔十多米就设置了垃圾桶，生活区修了排水管道，还有专职物业公司负责打扫环境卫生。

据该工程负责人表示，整个工程区域，没有裸露黄土的地面，建筑垃圾固定堆放在一个区域，生活垃圾与辖区办事处合作，日产日清。与此同时，工地内的主路设置喷淋设施，还购置了移动喷水车，全部塔吊都安装了喷淋设施，同时安装了扬尘监测设施，一旦扬尘超标，设备就启动喷淋设施，降低扬尘污染。

据有关执法工作人员表示，所谓“六个百分百”，就是要求施工单位将施工围挡标准化设置达到100%，建筑施工工地现场主要道路硬化达到100%，施工工地驶出车辆清洗率达到100%，渣土和物料堆放苫盖率达到100%，洒水降尘、清扫保洁达到100%，物料密闭运输达到100%。2019年呼市所有的建筑工程工地，不管大小，都必须达到这“六个百分百”才能开工、复工，否则一律不准开工建设。目前呼市正处于春季多风季节，扬尘天气和各类不安全因素增多，城管综合执法局要求全市各区城管部门、工程监理单位要强化施工现场管理，认真做好扬尘污染防治和安全生产工作，以确保各项措施落实到位，有效预防扬尘污染和事故发生。

目前，施耐德电气已经成功助力复旦大学附属华山医院北院改善后勤管理，在优化服务质量与效率的同时，进一步减少人力成本，保障了用电安全，最终帮助医院提升管理效率约18%，降低能耗约18%。

当然，Energy Advisor云能效顾问的应用并不仅限于这些领域，它是一个开放性的平台，并且具有自学习和自学习的能力，所以也可以从商建跨越到机场、数据中心、工业现场等各个领域。而在这个过程中，产品本身也会变得更加成熟，从而为各行各业的能效管理提供专业的服务。

除了商建，酒店也是能源消耗大户。但是对酒店的管理者来说，其第一要义是为住客提供舒适的环境，所以一定要在保证充足的体感和舒适度的前提下实施节能措施。这时，需要考虑的因素可能会更多。

能源系统本身是一个非常复杂的系统，涉及水、电、气、暖通、照明等各个方面，除了Energy Advisor云能效顾问，施耐德电气还有Power Advisor电力顾问、Building Advisor楼宇顾问、Facility Advisor千里眼顾问三大创新应用，未来如果能够把这些系统的数据全部打通，就能真正做到在兼顾舒适的前提下进行卓有成效的能源管理。

医院是Energy Advisor云能效顾问的另一个典型应用场景。表面上看，医院和商建或酒店不同，首先应满足安

## 营造 第148期



建筑时报社 主办  
本版编辑：林汝恺  
电话：021-63212799 x225  
E-mail: linrukai@sina.com  
linrk@jzbs.com

