

透过信科看中交集团数字化转型

基建是典型的劳动密集型行业，但随着人口红利慢慢消失，基建行业在传统生产组织方式下的劳动效率正在逐步降低。

2012年之后，像川藏铁路、港珠澳大桥等国家级急难险重的项目越来越多，传统生产建造方式已越来越难以满足施工条件、工期以及工艺要求。刘杨说，为了适应变化了的新形势，中交集团是八大建筑央企中数字化搞得较早的之一，进步也是最大的。

“十二五”期间，中交集团便启动了信息化“登高计划”。2012年，中交集团成立信息部开始做信息化顶层设计，并启动了重点项目建设。

除了动得早，动得全也是中交集团信息化建设的又一特点。

中交集团有60多家全资、控股子公司。“‘信息’就是烟囱，各有各的标准。如果各个单位各干各的，很容易出现‘信息孤岛’。”刘杨介绍，中交集团在信息化建设初期就制定了统一标准，全集团从上到下按照一个标准一套系统往下灌。从最初的“四统一”演变为后来的“六统一”原则，即“统一规划，统一标准，统一设计，统一投资，统一建设，统一管理”。

目前，信科集团按照统一标准建了42套系统。为助推中交集团管理数字化转型，信科集团重点支撑中交推进了财务云业财协同、无纸化办公体系和生产运营全球化监管调度体系建设，旨在打造集团一体化应用服务和业财一体化能力。

目前，信科集团支撑中交集团打通了财务云与人力资源、合同、分包、供应链等业务系统，实现“无合同不结算、无结算不支付”，做到了业务流程跟踪、全景监控，使业务处理效率提升了

40%。

“十三五”期间，中交集团持续加大对信息化建设的投入，近年来每年总体投入增长10%以上，并整合资源、高目标定位重组信科集团，并提出“夯实信息化支撑，增强高质量发展新动能”，明确“以数字化促进管理变革，以数字化推动产业升级，加快推动数字产业化”，这也为信科集团加快发展创造了重要机遇。

除了舍得投入，中交集团在进行信息化建设时特别注重开放性。

信科集团坚持“自主可控+高起点建设”，根据中交集团在战略管理、文化管理、人才管理、财务管理等14个管理领域的业务需求，在通过整合优秀资源平台上，还积极利用国产化软硬件底座，持续推进国产化替代，在国家战略中体现央企担当。

为了降低成本，提高系统的服务效率，保证企业核心数据安全，目前信科集团推出的42套可持续性信息系统已实现100%自研可控。

从信息化到智能化

刘杨坦言，信科集团已经走过信息化阶段，如今面临的挑战是如何加强数据资源开发利用并使其产生价值，增强数字化和智能化的获得感。事实上，企业的数字化转型并不是实现简单的数据收集和实现无纸化办公就够了，而是要进行大数据分析，挖掘数据的价值，实现智能化升级，支撑流程再造优化，进而助推管理提质增效。

刘杨介绍，“智能化的核心就是要用‘大数据+人工智能’去提高信息管理系统的智能化水平，真正使它能够直接支撑管理决策和企业运营。”刘杨希望通过人工智能，能够进一步提升现有管理系统的智能化水

平，最精准地找到并满足业务需求。

产业数智化业务是中交集团下一步的重点，也是信科集团的“新战场”。

在基建领域，中交集团虽然有完整的产业链，但企业与企业之间的横向联系较少。刘杨说，过去传统建筑类企业在承接项目时，设计院提供图纸给施工企业，施工企业建完之后再将产品交给运营企业，但实际上每个环节之间的信息并不透明。施工企业和运营企业无法得知设计院在图纸中强调的设计重点及难点等；运营企业更无法得知施工企业在项目中运用了哪些核心技术产品等。

为了解决传统土木工程行业转型升级的难点，信科集团支撑中交编制了《中交集团产业数字化发展顶层设计》，为中交规划了“1246”总体规划，设计“布点、连线、成面、构体”架构体系等。

刘杨认为，传统产业升级首先要解决单阶段的效率问题。

先来看看以下两种施工场景：

场景一：建筑工地上，几个建筑工人在浇筑水泥，几个建筑工人在下放钢筋，哪道工序需要人手，建筑工人就去向哪里。

场景二：建筑工地上，工人根据施工工序，按照统一标准完成被分配到的单线施工任务。曾经的工厂流水作业模式被搬到了室外。现场还有24小时的机器人、无人机巡检。

工厂化施工的好处就是标准化，而标准化就可以被复制，这样成本就降低了。

“布点”就是通过各种技术手段提高每个工段的效率。

“连线”则是将设计-施工-运营等阶段连接起来。比如设计阶段可以体现更丰富的设计信息，从设计到施工的承接也不再只是一套图纸，另外还可以使用数字

孪生模型。

“成面”则可以理解为技术手段应用的规模化，“构体”即最终完成传统土木工程行业的整体转型升级。

此外，信科集团的数智产业化业务也直接面对外部市场，是拓展集团在行业里的影响力的重要途径。信科集团持续对外输出产品技术、解决方案、转型经验、平台生态，打造中交集团数字产业品牌。

同时，三大主线业务之间形成了“研发投入—成果转化—市场化效益—反哺研发投入”的良性循环。信科集团既可以充分利用管理数字化、产业数智化业务形成的优势资源进行市场化成果转化，又可以通过市场化、产业化机制整合内外部优质资源，提高管理数字化、产业数智化业务能力和激励水平。

三条职系留人才

2022年是国有企业三年行动收官之年。“管理人员能上能下、员工能进能出、收入能增能减”……劳动、人事、分配三项制度改革一直是国企改革的重要内容。

2022年，信科集团在给80多名总部员工定岗定薪定级时，经过严格规范的考核竞聘程序，最后定岗了57人，压降率40%。按照规定，其中转岗的员工有十多名，还有四到五名员工直接待岗或市场化退出。

在信科集团这样的轻资产型企业，留下来的人才自然成了公司最重要的资产。

信科集团的员工都是技术人员。为了激发员工的活力，信科集团为员工制定了三条职业通道，分为m职系（管理岗）、p职系（技术岗），以及pm职系（项目管理岗）。

三个职系平行发展，各设等级。消除薪资差异，不同职系但同等级的员工的收

入相同，具备一定工作年限的技术人员则可以根据自身的发展需求选择职业通道。员工根据取得相关职称的资质证书，以及工作业绩参加一年一度的职系考核评估。

在IT公司，研发成果的岗位分红不仅是对技术人员的激励，也是能力的肯定。也就是说，技术人员在其岗位上做的研发形成成果，进入销售市场形成的收益将按照一定比例反馈给员工。

为了更好地留住人才，信科集团采用分期激励滚动发放分红。研发人员能在第一年得到分红的70%，第二年和第三年分别拿到分红的20%和10%。据了解，根据不同性质的项目，信科集团技术人员的科研项目奖金占其个人全年收入的10%—20%。

信科集团也不断引进外部优秀人才，近年来，不乏阿里巴巴、腾讯等互联网大厂的高端人才加盟信科集团。他们可能是信科集团的副总裁，也可能是系统架构师。

信科集团为高端人才提供平台、待遇、薪酬，让与之使命感匹配的人才留下来。目前，信科集团业务覆盖全国28个省、60多个城市，亚洲、非洲等14个国家和地区，专业从事信息化员工近千余人，共承担国家、行业、集团各类信息化项目2000余项，承担重大科技支撑计划及科研项目100余项，专利及软件著作权近100项，主导发布6项交通行业国家标准、17项行业标准，拥有多个实验室及研发中心，累计获得信息化奖项超过30项。

信科集团在自身步入高科技、轻资产、市场化发展新阶段的同时，正在进一步助力中交集团迈入“数字中交”新时代。■

中石油的世界级炼化“巨无霸”来了

2月12日7时28分，随着乙烯产品分析合格、进入罐区，世界级炼化基地——中国石油千万吨级炼化一体化项目，广东石化项目化工龙头装置120万吨/年乙烯装置，投料试车成功。

这标志着中国石油南方炼化基地广东石化，打通炼化一体化项目全流程进入全面试产阶段。世界级炼化“巨无霸”来了！！！

“巨无霸”的非凡使命

广东石化项目位于广东省揭阳市，占地920公顷，处在我国沿海经济带的关键位置，是国内外唯一可全部加工劣质重油的炼化一体化企业，被列为广东省制造业“十四五”规划重点支持的四大油气炼化基地之一。

该项目也是中国石油实现国内炼化业务向产业链和价值链中高端迈进的成功实践。项目应用国内外先进工艺技术，产品结构可实现“宜油则油、宜芳则芳、宜烯则烯”。

广东石化公司党委书记、执行董事康志军表示：“我们将全力以赴确保项目开得起、稳得住，长周期，高效益，实现企业高质量发展。”

华南地区是世界级制造业基地，也是国内化工产品的主要消费地区之一。广东石化项目投产后，仅在华南地区每年就可增加250万吨合成树脂产品供应，将显著降低粤港澳大湾区家电、电子等产业在化工原料方面的对外依存度。

项目还将发挥集聚、引擎效应，带动

完善粤东地区石化产业链，助力当地加快建设万亿级绿色石化产业基地，进一步提升广东省内区域协调发展水平。

据介绍，广东石化目前已成功签约了总计划投资近千亿元的石化中下游新材料、精细化工、生物医药等优质化工产业项目。

广东石化项目加工原料具有高密度、高含硫、高氮、高残炭、高金属、高酸值“六高”特性。公司通过优化全厂总工艺流程，合理高效利用原油资源和中间物料，大幅提高加工深度，进而达到“吃粗粮、产精品”效果，实现效益最大化。

与同等规模的炼油企业相比，广东石化项目的产品附加值可提高25%，能耗降低15%左右。

作为国内首家全部以劣质重油为原料的炼化一体化基地，其成功运营还将为我国加工同品质原油提供成熟经验。

“巨无霸”到底有多大

作为中国石油一次性投资规模最大的炼化一体化项目，广东石化项目每年可加工原油2000万吨，生产乙烯产品120万吨、芳烃产品260万吨，并配套建设30万吨级原油码头和5千吨至10万吨级产品码头，工艺装置41套，总投资654亿元，堪称世界级炼化“巨无霸”，于2018年底项目建设正式启动。

广东石化项目自2018年全面启动建设以来，汇聚了国内外顶尖技术与团队。

项目建设高峰时期，有近4万名建设者奋战在建设现场。项目建设共用到60

多万张设计图纸、10418台工艺设备、411万立方米混凝土、27万吨钢结构、3377公里工艺管线。

据测算，项目使用的混凝土能浇筑22个鸟巢，钢结构能搭建41个水立方，管线能从广州铺到哈尔滨。

项目建设过程中，各方建设单位运用大国重器和先进工艺技术，创造出多项施工纪录——使用世界最大的5000吨门式起重机和4000吨履带起重机联手整体吊装4606吨的抽余液塔，刷新亚洲最重石塔塔器吊装纪录；

采用“工厂化预制、模块化安装”创下亚洲安装火炬“口径最大、高度最高、数量最多”新纪录；

在蜡油加氢处理装置施工中，创中国石油首个方炉整体橇块安装先河……

2月12日产出合格产品的120万吨/年乙烯装置，应用了中国石油环球工程重大专项“大型乙烯装置工业化成套技术开发”的研究成果，配置国内单台最大规模20万吨/年裂解炉、沈鼓集团国产三大机组，是目前国内自主技术最大规模国产化乙烯装置。其中运用的“乙烯裂解炉高效节能技术”，增加超高压蒸汽产量20%，裂解炉热效率高达95%。

“巨无霸”建设难度有多大

广东石化项目规模大、投资大、建设资源投入大，面临的挑战和困难也前所未有的。

夏季南方的高温酷暑、暴雨台风考验着建设者。2020年，在项目建设驶入快

车道的关键时刻，新冠疫情肆虐全球，几年来给项目建设带来较大冲击。

但，退缩从不是石油人的选项。

2020年2月12日，随着产品码头陆域填海施工现场夯机第一锤的起落，广东石化项目打响了疫情后复工复产第一枪。

广东石化项目所在地属亚热带季风性湿润气候，年平均降水量在1720至2100毫米之间，夏秋间常受强热带风暴袭击。4至7月进入雨季，中到大雨可以时断时续地下1个月。8月起台风活动频繁，强对流天气只需轻轻扫过，项目建设现场便一瞬间化为泽国。

每当暴雨过后，炙热的阳光将地上的积水蒸腾到空气中，空气相对湿度达到90%以上。就是在这种艰苦的自然环境下，广东石化公司还要面对疫情带来的施工人力组织难、进口设备到货受阻等重重难题。

防汛方面，广东石化紧盯主体责任落实，紧盯防汛关键环节，紧盯应急队伍和物资储备管理；为对抗高温，公司多年来坚持“送凉茶到工地”，累计达200多吨，医疗站备齐防中暑药物，并24小时值守，现场各操作间配备急救箱；在疫情防控过程中，公司坚持“每日一查、每周一通报、每月一例会”管理机制，压实承包商疫情防控主体责任、公司各单位的直线责任和属地管理职责。

一系列有力措施，锁牢了安全、环保、质量、防疫红线，建设大军抢晴天、战雨天，通过开展劳动竞赛、岗位实践活动，凝聚起干事创业的磅礴力量，确保项目建设进程不断提速。

2021年5月30日，220千伏总变电站中交；11月5日，空压站建成中交；12月11日，消防总站中交。

2022年4月24日，火炬系统点火成功，正式投用；4月26日，动力中心超高压燃气锅炉点火一次成功；5月20日，50万吨/年聚丙烯装置、污水处理厂中交；6月26日，2套1000万吨/年常减压装置联袂中交；6月30日，乙烯装置中交；7月18日，全项目最后千吨级大件设备完成吊装……

2022年10月26日，1000万吨常减压装置一次开车成功，为后续装置开工进行备料，广东石化项目拉开了试产大幕。

从常减压装置II完成首次开工备料任务并产出合格产品，到全密度聚丙烯装置一线挤压机机组产出合格树脂颗粒；从石油焦制氢联合装置顺利产出合格氢气，到300万吨/年延迟焦化装置I顺利产出第一塔焦炭，再到全球单套生产能力最大的芳烃联合装置产出合格对二甲苯产品……全项目各装置试产速度不断加快。

时至今日，随着项目化工龙头装置——120万吨/年乙烯装置产出合格产品，投料试车成功，广东石化这颗石化明珠在南海之滨奏响“我为祖国献石油”的强音。

2009年以来，为了建成广东石化这座世界级炼化基地，祖国四面八方无数的石油人跨越千里，奔赴南海。如今，南海之滨一座白天热火朝天、夜晚灯光璀璨的炼化之城已傲然屹立。■

(文章来源：中国石油)