



中的设计沟通时间，保证施工过程的顺利进行，荣获国内外重要 BIM 奖项，其中包括型建香港金奖在内的国际级、国家级奖项十余项，为同类大型航站楼工程建设积累了宝贵经验。

再如，运用BIM技术，融合物联网、互联网、大数据、云计算等尖端科技，形成了“智慧工地云管控平台”，实现了“人、机、料、法、环”五大要素精细化管理。通过高效采集关键数据，并利用数据挖掘和分析技术解决施工现场管理难题，推动行业信息化转型升级；通过数字化劳务人员管理，将人工统计时间减少50%；通过数字化物资设备管理，闲置设备利用率从15%提升至60%，突发故障停机时间减少50%，实时监控物料管理将库存周转率提升20%，物资供应及时率提高15%；通过安全环境监测，实现VR安全教育158次，发现安全隐患1524项，及时进行了整改；通过数字化商务成本管理累计节约成本约186万元。工程项目获得湖南省智能建造项目、长沙智能建造示范观摩工地、长沙市“长沙市建筑施工工绿色示范工地、绿色工地”、长沙市施工质量管理和安全生产标准化示范观摩等荣誉。



肆

综合交通枢纽项目施工基坑面积达20万平方米，相当于28个足球场，最深处相当于7层楼高，“四类五轨”在基坑中交会穿行，形成23个压覆区。这23个交叉影响区，包含了40余个专业系统。

中建五局长沙机场GTC项目负责人杨益文，作为湖南省五四青年奖章获得者，先后在机场建设领域深耕9年，积累了丰富的工程经验，可当他第一次面对上述项目情况时，他一时蒙了，感到一头雾水。为了破解工程难题，杨益文带领团队人员踏上了调查研究之路，先后走访多个国内一流机场，广泛学习工程经验，寻找破解难题“法宝”，研发出“数字孪生”机场建造体系，获12项国际大奖。

2021年6月28日，综合交通枢纽项目基坑工程率先开工建设。杨益文带领团队应用“基坑动态分区法”快速稳步推进项目建设。

T3航站楼项目质量总监邹彬是一名砌墙能手，他砌的砖墙，看上去就像一幅画作，工整、干净、美观。凭着这一手“绝活”，在第43届世界技能大赛中，一举夺得砌筑项目优胜奖，获得全国劳动模范、中国青年五四奖章、全国技术能手、全国优秀农民工、央企楷模等荣誉，还接连当选第十三、四届全国人大代表，第十三、十四届全国青联常委。

作为农民工出身的人大代表，邹彬时刻心系农民工兄弟成长进步。8年来，陆续提交关于加强新生代农民工职业技能培训、推动农民工向新型建筑产业工人转型等建议10余份，促进相关政策的落地；带头组建的“邹彬劳模和工匠人才创新工作室”，推动“新生代农民工成长工程”志愿服务，帮助2万余名建筑工人提升了技能。

作为项目质量负责人，他严把工程质量关，还积极发动大家参与创新创造。如T3航站楼为了支撑“四类五轨”一站式“零感换乘”，在地下设计了很多超厚、超深的转换梁和承台，一个结构转换承台就有几百个立方米，跨度超过38米，常规的施工工艺很难在这么大体量施工的情况下保障质量。为了解决这个问题，邹彬劳模和工匠人才创新工作室开展了多次讨论及实践，最后定下了使用预埋式槽钢支架，将数百吨钢筋固定支撑在原位，并使用砖胎膜—木模—砖胎膜支模形式进行混凝土浇筑的工艺，还把钢筋工程支撑困难和防水工程无法预铺的问题一并解决，获得了湖南省质量创新大赛一等奖。

综合交通枢纽项目设备安全主管黄小华，是名退役军人，他有一双特别专注、犀利的眼睛，目光所及，明察秋毫；凭着这双眼睛，他入伍参军后，成为一名神枪手，每次打靶，不是十环就是九环，八环在他眼里就是脱靶。退役回乡后，在施工工地干活时，他发现一根天然气管道有些微异样，便对同伴说：“那根天然气管道有泄漏。”同伴疑惑地说：“管道好好的，你怎么知道有问题？”他说：“不信打个电话给天然气公司，让他们来测一测。”天然气公司接到报警电话后前来一测，果然那根管道漏气，及时进行了处理，消除了一起重大安全隐患。

那天，黄小华看着工地上高高的塔吊特别好奇，通过申请成为一名塔吊操作手。第一天爬上高高的塔吊，只听耳旁响起呼呼的风声，塔身摇晃得厉害，操作十分困难。他迎难而上，就像部队进

叁

党支部书记、常务副总经理任命时，李小聪暗暗发誓：“一定要建设一个让人民放心的机场！”

但实现这一初心，他面临着前所未有的考验。长沙机场改扩建工程，作为湖南“一号工程”，无论是工程规模、投资规模，还是工程管理难度，都比他经历的前两个项目成指数级增加。尤其是，它作为现代化、智能化机场，涉及专业系统繁多，除常规的水暖电45个系统外，还包括行李系统、视频监控系统、商业综合管理系统、安检系统、显示系统、自助系统等21个民航专业系统，其中行李系统与机电管线，路径长达10千米，且空间上相互交织，管线布局非常复杂，给管线综合布置和工程有序推进带来了前所未有的难度，很容易出现“按下葫芦浮起瓢”的顾此失彼现象，进而影响施工，延误工期。

针对项目系统复杂、节点繁多的特点，李小聪带领工程管理团队，把日臻成熟的BIM技术引入工程管理，实现了工程建设全过程、全领域BIM技术全覆盖，工程管理效益空前提升。

如项目通过BIM模型审核施工图纸，检查设计文件中构件碰撞的问题，提前发掘出图纸存在的错、漏、旧等问题，节省了施工过程

长沙机场T3航站楼，是中建五局首次参与承建的大型航站楼工程。中建五局总承包公司，把项目负责人的重担放在了李小聪肩上。

2011年，李小聪从湖南大学土木工程学院毕业后，一直工作在工程建设一线，已经在工程项目上摸爬滚打了十几年。2018年，他作为项目技术总工程师，参加张家界高铁西站站房建设。张家界西站是黔张常铁路沿线第一大车站。为把它打造为具有浓郁“张家界特色”的站点，他带领设计人员深入张家界地区调查研究，对民族元素、地方文化、景区特色进行提取、糅合，围绕“奇峰叠翠、廊桥百里”设计理念打造，整体呈山峦起伏状，站台为双悬挑550米连续折线形雨棚清水砼整体结构，把该站点打造成一张饱含湘西特色的“中国名片”。此后，他又作为项目经理，带领大家提前7个月完成了西昌高铁站建设，让凉山人民迈入了“高铁出行”的“动车时代”。

2022年1月，接到长沙机场改扩建工程T3航站楼项目



叁

湖南省委、省政府领导对长沙机场改扩建工程建设非常重视，提出了“紧扣‘零距离换乘’理念，倒排工期、压茬推进，加快建设智能化、网络化、绿色化、垂直型的‘零距离换乘’体系，打造精品工程、样板工程、平安工程、廉洁工程”的建设目标。

为落实省委、省政府领导指示，项目建设锚定鲁班奖、詹天佑奖、国家科技进步奖三大奖项目标。

为实现上述目标，设计团队首先对项目进行了一系列高难度、创新性设计。如综合交通枢纽工程在国内首创双层平接方案，即：地上二层平接国内到达层，连接航站楼和停车楼、旅客过夜房；地上一层平接国际到达层，设置出租车、长途大巴、机场大巴、社会大巴、网约车候车及上客点，实现人车垂直分流；地下一层为轨道换乘大厅，平接地铁、磁浮、高铁站厅；地下二层为地铁站台层；地下三层为高铁、磁浮站台层。国际、国内到达旅客均可在室内全程避雨步行直通GTC换乘中心，体现人行优先原则，不受车行干扰。

高难度、高水平设计，带来了一系列施工难题。

项目幕墙面积超40万平方米，相当于56个标准足球场，是华中地区最大单体幕墙项目。担负幕墙承建任务的中建不二公司，采用了20米大跨度拉索点式玻璃幕墙，每片幕墙玻璃尺寸为3米×1.5米，重达300多吨，大厅南面采用了稍向外倾的拉索点式玻璃幕墙，安装需4个人、2台登高车及1台吊车才能完成，是中南地区最大拉索点式幕墙。施工中，板块幕墙的平整度控制是重点。幕墙安装一开始就遇到了难题：幕墙坎乎乎往外鼓。工人师傅们坐在一起讨论，有人想出了给幕墙加龙骨的办法，就像给无骨人身体加上脊梁，终于让幕墙挺直了腰杆。接着，精度校准又遇到了麻烦——安装时要求板块与板块之间零误差，但在烈日照射下用全站仪校准测量，精度会受到影响。经研究，项目团队决定使用“肉眼盯着”这一最原始的办法，上十名具备极高专业素养的测量人员，顶着近40摄氏度的高温轮番上阵，最终成就了全国首例超30米单锁斜拉幕墙。

幕墙项目有着大量的檐口造型，一圈周长达5.5公里，檐口悬挑出结构面4.2米。如果将机场项目比喻为一个巨大的手掌，F大厅到指廊中间的关节处，如果一个圆弧偏移哪怕5°，食指到拇指的角度就会产生巨大偏差。高空作业很难保证檐口统一标高，这让设计团队伤透了脑筋。年轻的设计团队迎难而上，他们查阅资料、模拟实操、讨论验证，一轮又一轮，一天24小时，做梦都在想方案。一天，技术总工王湛在整理文件时，脑海里闪过一个念头：不一定非要高空施工，如同文件可

把大字写在三湘大地上

（报告文学）

龚盛辉



接到书写机场改扩建工程任务时，我不由想到那年夏天在长沙机场T2航站楼登机的经历。

我那天乘坐的飞机停在远机位，起飞时间又恰是午后，天空没有一丝云彩，阳光炽白，暑气蒸腾。我和同航班的百余名乘客，冒着滚烫热浪登上摆渡车，来到远处空旷的停机坪，头顶灼人的阳光，排着长长的队伍逐次登机，等来到飞机座位上，身上的衣服早已被汗水湿透，浑身软绵绵的，有种快要虚脱的感觉。

这些年，长沙成为网红城市，各地游客慕名纷至沓来，长沙机场开始有些“吃不消”了，尤其到了周末，潮水般涌来度假观光的游客，都快把T1、T2两个航站楼“挤爆”，让机场工作人员苦不堪言，不少游客上下飞机也成为一种煎熬。

8月18日，我前往长沙机场改扩建工程采访。一见接待采访的中建五局总承包公司党群工作部彭程浩部长，我便问：“机场改扩建工程完成后，还有远机位登机的情况吗？”

“T3航站楼只有16个远机位登机口，近机位登机口多达95个。”彭程浩介绍，“T1、T2两个航站楼加起来，每年能容纳的旅客吞吐量只有2000多万人次，而仅T3就达到4000多万人次，三个航站楼加起来，年旅客吞吐容量高达6000多万人次，旅客吞吐容量增加近三倍。因此，远机位登机的情况应该很少了。”

来到正进行最后装饰的T3航站楼出发层，望一眼宽敞的大厅、高高的穹顶、敞亮的光线、大气而别致的设计，一股宏伟气势直冲眼球，让人抑不住从心里发出感叹：“这T3，气派啊！”

壹

长沙机场改扩建工程，是国家“十四五”发展规划重点项目，是湖南省贯彻实施“三高四新”美好蓝图的“一号工程”，也是打造内陆地区改革开放高地，推动长沙中下游城市群发展和加快长株潭都市圈建设的关键工程，对加快构建“长沙四小时航空经济圈”、开创中部地区崛起新局面、提升长沙首位度具有重要意义，总投资额为430.2亿元。

长沙机场改扩建工程的核心与要义，就是一个“大”字——大投资、大工程、大手笔。完美呈现这个“大”字，既是工程建设的关键之一，也是摆在工程设计者们面前的首要任务。

那是一个细雨绵延的春天，长沙机场以北广袤原野上细雨朦胧，蜿蜒在田垄、山坡间的乡间小道满是泥泞。那些日子，经常有一些机场领导和工作人员来回行走在乡间小道上，脚上的黑色雨鞋已被泥浆糊成了灰黄色，两只裤脚上溅满泥星子。美术、书法大师，在宣纸上创作艺术品。广袤大地，是建筑艺术创作的阵地，只有置身其中才能迸发艺术的灵性。

他们时而低头看着脚下的土地，时而抬头望望朦胧的天空，时而远眺远处迷离的山峦，渐渐地，他们仿佛看到一只五指张开的大手轻轻覆盖在田垄、山峦间……他们终于找到了为T3航站楼找到“五指指向心构型”思路。

设计人员根据这一“五指指向心构型”设计思路，成功设计出T3航站楼和综合交通枢纽（GTC）两部分建设内容及周边配套。T3航站楼工程作为核心组成部分，就像一只“大手”，

向外张开A、B、C、D、E五条指廊。综合交通枢纽工程与T3航站楼，共同组成“手掌心”，与各个五指廊连接，其中综合交通枢纽工程分为地上二层、地下三层，综合了交通中心、停车楼、旅客过夜用房等功能。

前不久，项目部对建设中的长沙机场改扩建工程进行了一次无人机航拍。在项目部会议室屏幕上看到航拍景象时，我再次被惊到了——联为一体的T3、综合交通枢纽，仿佛一只覆盖在葱翠山岗、田园上的五指伸展的大手掌，大气磅礴；又似外星人在地球上留下的奇特建筑群，魔幻味十足；更像一个镶嵌在三湘大地上的巨型“大”字，气势如虹、令人震撼！

长沙机场改扩建工程项目有“三个最”的特点。首先，T3航站楼工程作为其核心组成部分，建筑面积53.36万平方米，建筑高度44.65米，是湖南省有史以来最大的单体公共建筑。其次，综合交通枢纽集成了高铁、地铁、磁浮、城际铁路等4类轨道交通，地铁6号线、地铁10号线、渝长厦高铁、长沙磁浮东延线、城际快线等5条轨道交通线路，建成后将为T3航站楼出发及到达旅客提供交通换乘服务及商业服务，成为国内交通接驳方式最多、无缝换乘效率最高的现代化立体综合交通枢纽，实现了步行5分钟在300米内完成出行、高铁、磁浮、公路、地铁、城市交通等多种出行方式的“无缝换乘”，堪称全国机场“换乘之王”。再次，综合交通枢纽工程是目前全省在建项目地上、地下空间关系最复杂的深基坑工程。

以上三个“最”，给项目建设带来第四个“最”——全省参建单位、参建人员最多之一的项目，先后有近两百家单位、数万员工参加施工。项目施工单位都是行业内大型央企、国企，由于各个单位管理模式不同，又给项目管理带来了第五个“最”——工程组织管理最难，具体说就是“沟通难、协调难、对接难”。

为破解这“三难”局面，湖南机场集团在充分调查研究基础上，在长沙机场改扩建指挥部成立了以中建五局为秘书单位的“聚力创星”党建联盟。联盟既具有党建引领功能，又注重发挥工程组织、协调职能，成功打通了上下、左右各参建单位联系沟通的壁垒，形成了“一星（‘长沙之星’T3航站楼）、两链（党建工作链和项目生产链）、三融合（思想共融、组织共融、行动共融）工作机制。

“聚力创星”党建联盟的成立，成功地把众多施工单位和员工变成了一只有力的大手，五根指头既能自如分开，发挥各自不同的特点和作用，又能把五指收拢，凝聚为一只有力的拳头，形成统一指挥、协调行动、共同奔赴的有机整体。

“聚力创星”党建联盟职能作用的发挥，实现了项目的高效推进，确保了工程质量，创造了开工以来“零事故”的安全生产局面。



联为一体的T3、综合交通枢纽，像一个镶嵌在三湘大地上的巨型“大”字，气势如虹。本版图片均由杨纤提供