

大数据集群助力昆明长水国际机场改扩建——

# “数智血液”在钢筋混凝土骨架下流淌

在昆明长水国际机场T2航站楼施工现场，花瓣钢柱如参天巨树般伫立。这里正是中建三局集团有限公司、中国建筑第八工程局有限公司、云南机场建设发展有限公司联合承建的昆明长水国际机场T2航站楼北段施工核心区，项目总工程师、中建三局西南公司云南分公司总工程师龙叶天，正仔细查看电脑上同步生长的三维模型。他和团队成员深知，正在建设的不仅是一座物理航站楼，更是未来庞大的数字资产。

T2航站楼是昆明长水国际机场改扩建工程核心，73万平方米的楼体，与下方穿行的渝昆高铁、昆明地铁构成罕见的立体无缝换乘枢纽。而更深刻的创新，藏在工人手机扫描的二维码、塔吊运行的算法与每一根钢柱、构件所承载的大数据集群里。

## 战略 面向南亚东南亚的交通枢纽

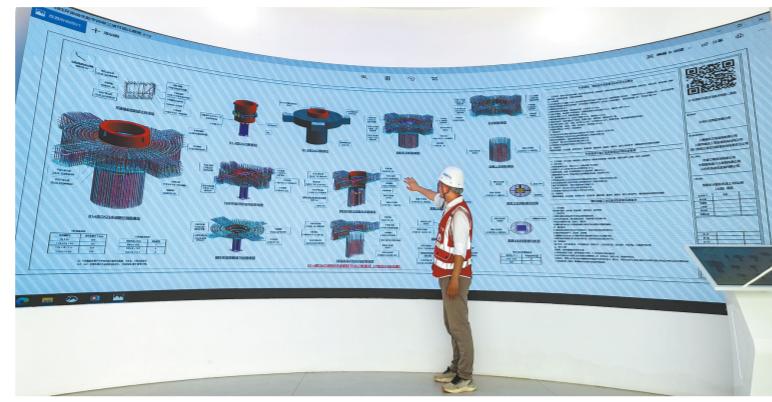
日前，记者来到昆明长水国际机场改扩建工程核心，在施工最前沿，工人们正对照手机上的三维图纸，拼接钢柱复杂节点。这些模拟大树形态的花瓣柱，最大的每段重达60吨，在成都和武汉数字化工厂精密铸造的半圆弧构件，已与柱体合为一体，对接精度误差要求低于0.5毫米。

站在C指廊的尖端向北望去，龙叶天的视野仿佛跨越了眼前的钢筋水泥，投向更远的未来：“这里将是云南面向南亚东南亚的交通核心枢纽。”

2023年，昆明长水国际机场旅客吞吐量已突破4900万人次，远超T1航站楼3800万人次的设计容量。随着成都天府机场等区域枢纽的建成，云南迫切需要提升航空枢纽能级。这个总投资概算金额为665.45亿元的改扩建工程，涵盖了T2航站楼、综合交通中心(GTC)、两条新跑道、新停机坪、工作区以及配套高速公路接入系统。

“未来，旅客从下飞机到上地铁，只需下楼，到高铁站，也只需再下一层，这是真正的立体交通枢纽。”龙叶天指向脚下的基坑说。更深远的变革是，时速350公里的渝昆高铁将使昆明融入成渝“3小时经济圈”，改变云南在西南交通格局中的地位。高铁站就设在航站楼下，旅客可实现“零距离”换乘。

在项目部会议室，龙叶天调出



技术人员进行数字样板交底。

一张复杂的平面结构图，直言不讳：“传统建筑业正站在转型的临界点上，看平面图纸修机场的时代结束了。”他随即指出了行业面临的严峻挑战：人口老龄化导致建筑工人锐减；建筑业作为高耗能产业面临“双碳”压力；像昆明长水国际机场这样复杂度极高的项目，传统施工方式已难以应对。

仅T2航站楼项目就涉及8家设计院、22个专业团队的协同设计。在三维BIM模型出现前，各专业图纸间的“碰撞”，如管道与结构冲突，往往到施工阶段才会暴露。

## 创新 从平面图纸到数字孪生

龙叶天点开电脑上的“三维模型”，整个T2航站楼的数字孪生体在屏幕上展开。随意点击一根钢梁，53条属性信息瞬间弹出，包括位置、材质、尺寸、施工状态等。“BIM技术的核心价值是信息。”他告诉记者，“你看到的模型不仅与实体建筑1:1对应，还能承载其全生命周期的数据信息。”

这套由多家专业设计公司耗资数千万元搭建的数字平台，正在颠覆传统建造流程。

设计阶段，22个专业团队在统一的三维空间中协同作业，系统自动进行“碰撞检测”，将管线冲突、空间矛盾在施工前消除。客流模拟、行李系统仿真、紧急疏散分析等，都在数字空间中预先完成。

施工阶段，技术团队将庞大的总模型“拆解”成数万张针对具体施工节点的三维交底图。在C指廊，工人用手机扫描构件旁的二维码，即可调出该部位的三维模型、施工

步骤和工艺要求。“你看，连一颗铆钉的位置都清清楚楚，工人能直观理解施工要点，大幅降低出错率。”北段项目信息总监张朝阳指导记者扫描二维码后获得三维图。

在项目指挥中心，与实体建筑同步的“数字镜像”持续更新——彩色区域表示正在施工，灰色部分已完工，准备进入下道工序。点击任一区域，进度百分比、完成时间、责任人等信息实时呈现。张朝阳滑动着时间轴说：“可模拟未来任何时间点的施工状态，提前预见进度，也能发现潜在的工序冲突。”

数字技术正穿透传统建筑业的层层壁垒。当航站楼三维模型与地下环境扫描信息叠加，溶洞与桩基的对应关系便清晰呈现在BIM系统中。“这便利于预判哪些桩基需要用套筒，哪些溶洞需要填筑混凝土。”龙叶天讲解道。

针对施工区域多台塔吊在有限空间内的协同作业，数字模拟提前规划了每台塔吊的位置、高度和旋转半径，确保互不干扰，且在穿楼层时能避开关键结构构件。

“复杂的还有钢柱与混凝土墙节点。”龙叶天调出一张三维解剖图说，圆形钢柱、方形混凝土墙、抗震钢板在此交汇，钢筋如何穿插、模板如何支设，传统二维图纸根本无法表达。如今，这样的复杂节点都有对应的三维施工方案，其施工细节被制作成三维交底图在现场，工人可按图精准施工。

资产  
交付建筑实体和“数字生命”

“我们最终将向业主移交3样

东西，实体航站楼、数字资产包、电子竣工档案。后两者，就是这座建筑的‘数字生命’。”龙叶天说。

这个“数字资产包”包含了与实体建筑完全同步的BIM模型、所有构件的属性数据、施工过程记录以及运维所需的全部信息。未来，若某处管道漏水，运维人员可在模型中反向追溯管线路径，精准定位阀门位置。“电子竣工档案则建立了完整的质量追溯体系，如果未来建筑出现任何问题，都能精准回溯是设计、施工问题还是使用责任。”龙叶天说。

然而，这场数字革命仍面临现实瓶颈。“我们有点像19世纪的火车——技术已出现，但还远未达到最高时速。”龙叶天坦言，“国家的相关法律法规、行业标准尚未完全跟上。”数字模型的创建和维护需要高昂成本，目前仅在昆明长水国际机场这类重大标志性工程中得以规模化应用。同时，数据采集与输入仍高度依赖人工，工作量巨大。

龙叶天指出，“BIM是‘大脑’，但现场的‘手脚’很大程度上还是传统的人和机器。只有当机器人能直接读取数据并自主施工时，这场革命才算真正完成。”站在C指廊的施工前沿，他望向远处正在吊装的花瓣柱，语气复杂地说，“10年后，出现在这里的可能是机器人。”

“未来的建筑工地，设计数据能直接驱动机器人施工，而产业工人将是能够操作和维护智能装备的技术人才。”龙叶天展望道。

据悉，中建三局已在筹建高学历、高技能的产业工人队伍，探索建筑工业化与智能建造的深度融合。云南省住房和城乡建设厅也正以昆明长水国际机场为试点，着手制定智能建造的地方标准。“这不是简单的技术升级，而是生产关系的重构。”龙叶天总结。

指挥部内，电脑屏幕上的数字模型依然亮着，代表每日进度的绿色标识，在C指廊区域悄然跃进。

实体航站楼与它的数字孪生体，正在各自的维度里同步生长。这座正在加紧建设的交通枢纽，在其钢筋混凝土的骨架下已开始流淌新时代的“数智血液”。

本报记者 马逢萃 文/图

滇中新区宣讲团在大板桥街道、项目一线、税务系统、直属国有企业开展宣讲

## 狠抓落实 实干担当 推动工作

### 学习贯彻党的二十届四中全会精神

方军向集团班子成员、中层干部及各党支部书记作宣讲。宣讲强调，集团作为服务新区发展的平台型国有企业，要将全会精神与市场化转型攻坚任务紧密结合，找准工作的切入点和着力点，切实把资源优势转化为发展优势，在服务国家和区域发展大局中充分彰显国企担当。

滇中新区宣讲团成员、滇中新区城市建设管理局局长王瑾到中铁建工集团昆明长水国际机场改扩建工程航站区及GTC配套工程项目向城市建设管理局、机场改扩建工程建设单位党员干部作宣讲。宣讲结合省市部署与新区实际，全面解读了“十五五”时期经济社会发展的主要目标、战略任务及重要举措。宣讲强调，要把学习贯彻全会精神同深化落实习近平总书记考察云南重要讲话和重要指示精神相结合，坚持

2025年1月至11月，昆明累计接待游客3675.96万人次，同比增长9.96%；实现旅游消费3970.22亿元，同比增长16.6%。春城正成为“来了不想走、走了还想来”的世界级休闲度假旅游目的地。

### 短评

“新”与“心”破题昆明文旅发展

从乐居村到滇池湖畔，昆明没有简单复制传统旅游模式，而是精准挖掘生态、人文、民俗等特色资源，走出了一条多元业态共生的旅游发展新路。

老村落因新业态而“复活”，生态岸线因绿道而“生动”，康养产业因中医药融合创新而“出圈”，每一处变化都让“旅居”不再是简单的停留，而是深度的生活体验。

从旅居老人的安心到带动家门口的就业，昆明用实践证明，文旅发展不仅在于留住往来游客，更在于为当地居民搭建起扎根故土、共谋发展的坚实平台。

未来，随着持续挖掘文化内涵、创新产品供给、延伸产业价值，文旅融合向更大范围、更高水平迈进，必将成为高质量发展增添新动能，让人民群众更有获得感幸福感。

本报记者 李树芬 舒珺珩

方军向集团班子成员、中层干部及各党支部书记作宣讲。宣讲强调，集团作为服务新区发展的平台型国有企业，要将全会精神与市场化转型攻坚任务紧密结合，找准工作的切入点和着力点，切实把资源优势转化为发展优势，在服务国家和区域发展大局中充分彰显国企担当。

滇中新区宣讲团成员、滇中新区城市建设管理局局长王瑾到中铁建工集团昆明长水国际机场改扩建工程航站区及GTC配套工程项目向城市建设管理局、机场改扩建工程建设单位党员干部作宣讲。宣讲结合省市部署与新区实际，全面解读了“十五五”时期经济社会发展的主要目标、战略任务及重要举措。宣讲强调，要把学习贯彻全会精神同深化落实习近平总书记考察云南重要讲话和重要指示精神相结合，坚持

2025年1月至11月，昆明累计接待游客3675.96万人次，同比增长9.96%；实现旅游消费3970.22亿元，同比增长16.6%。春城正成为“来了不想走、走了还想来”的世界级休闲度假旅游目的地。

### 短评

“新”与“心”破题昆明文旅发展

从乐居村到滇池湖畔，昆明没有简单复制传统旅游模式，而是精准挖掘生态、人文、民俗等特色资源，走出了一条多元业态共生的旅游发展新路。

老村落因新业态而“复活”，生态岸线因绿道而“生动”，康养产业因中医药融合创新而“出圈”，每一处变化都让“旅居”不再是简单的停留，而是深度的生活体验。

从旅居老人的安心到带动家门口的就业，昆明用实践证明，文旅发展不仅在于留住往来游客，更在于为当地居民搭建起扎根故土、共谋发展的坚实平台。

未来，随着持续挖掘文化内涵、创新产品供给、延伸产业价值，文旅融合向更大范围、更高水平迈进，必将成为高质量发展增添新动能，让人民群众更有获得感幸福感。

本报记者 李树芬 舒珺珩

## 新区部署高层建筑消防安全隐患排查等工作

本报讯(记者 马逢萃) 近日，滇中新区党工委委员、管委会副主任包旭主持召开滇中新区高层建筑消防安全隐患排查暨岁末年初安全生产工作会议。

会议观看了高层建筑火灾警示教育片，传达学习全市高层建筑消防安全专题会议精神，就高层建筑隐患排查整治工作及岁末年初安全生产工作进行部署。

会议指出，当前正值岁末年初关键节点，新区上下要压实工作责任，增强工作主动性，时刻绷紧安全之弦。要重点聚焦高层建筑消防、道路交通、建筑施工、食品安全、森林防火、防灾减灾及危化、燃气、烟花爆竹等领域，做好风险排查整治，严格闭环管理。要加强沟通协作，形成工作合力，确保快速响应、有效处置，坚决消除隐患，全力筑牢岁末年初初安全防线。

会议指出，当前正值岁末年初关键节点，新区上下要压实工作责任，增强工作主动性，时刻绷紧安全之弦。要重点聚焦高层建筑消防、道路交通、建筑施工、食品安全、森林防火、防灾减灾及危化、燃气、烟花爆竹等领域，做好风险排查整治，严格闭环管理。要加强沟通协作，形成工作合力，确保快速响应、有效处置，坚决消除隐患，全力筑牢岁末年初初安全防线。

## 九三学社昆明滇中新区支社获三项表彰

本报讯(记者 马逢萃) 近日，九三学社昆明市委公布2025年度先进集体表彰名单。成立仅1年多的九三学社昆明滇中新区支社表现突出，荣获“参政议政先进集体”“社会服务先进集体”“组织工作先进集体”三项荣誉称号。

自2024年11月成立以来，该支社积极融入滇中新区发展大局，充分发挥九三学社的科技界别优势，在多个领域取得了扎实的履职成果。

在参政议政方面，支社聚焦基层治理现代化，组织社员深入调研，形成了《财政约束下的基层治理创新》专题报告，并围绕社区民生热点问题，报送了多篇高质量的社情民意信息，为科学决策提供了有益参考。

在社会服务方面，支社积极探索服务新模式。组织农业科技专家赴大板桥街道一朵云社区，

为水源保护区农户提供绿色种植技术指导，助力乡村振兴；联合云南祥鹏航空有限责任公司等企业举办“企业合规与廉洁风险防控”专题培训，由社员中的法律专家授课，开创了社会服务新路径。

在组织建设方面，支社紧密结合新区产业布局，在临空产业、职业教育、科技创新等重点区域有计划地发展高素质新社员，着力打造一支专业覆盖广泛、履职热情高涨的骨干队伍，为持续高效履职奠定了坚实的基础。

九三学社昆明滇中新区支社社长表示，此次荣获三项集体荣誉，是对支社全体成员辛勤付出的肯定，更是对未来工作的激励。支社将紧紧围绕滇中新区的发展战略和中心工作，不断提升履职能力和水平，为新区的高质量发展贡献更多智慧和力量。

## 走进企业看活力

滇中产业发展集团推进转型发展——

### 以改革创新实现“变”与“进”

智能网联汽车测试道路累计开放约183公里，发放道路测试临时编码牌216张；商铺和独立商业出租面积15318平方米，盘活空置房源面积219546.12平方米，实现“存量资产变现、空置资产创造”；一年时间内，申请注册“春城有礼”和“SKM”文字、图形等商标约120个大类，取得40个商标著作权，形成自主知识产权开发产品50余件……一组组鲜活的数字背后，是云南省滇中产业发展集团有限责任公司(以下简称“滇中产业发展集团”)在转型发展中的“变”与“进”的真实写照。

近年来，滇中产业发展集团聚焦主业谋发展，加快产业布局优化和结构调整，推进城市开发运营、商贸文旅、交通科技和新能源等业务板块协同发展，在新型业务拓展中迈出坚实步伐。

### 进军智能网联 汽车核心赛道

智能网联汽车作为国家“十四五”时期现代综合交通运输体系规划明确的核心赛道，是培育新质生产力、推动交通现代化的关键领域。

2024年以来，在滇中新区的前瞻布局引领下，滇中产业发展集团瞄准这一赛道，先后赴北京、西安、重庆、沧州等地调研学习先进理念和经验，率先探索发展智能网联汽车相关业务。

该集团以下属单位云南路空网联科技有限公司为主体，于2025年3月搭建起昆明市智能网联汽车道路测试监管平台，具备数据采集、实时监控、应急管控等功能，成为云南省第一个上线运行的智能网联汽车监管平台。目前，共开放智能网联汽车道路测试临时编码牌216张，测试道路累计开放约183公里，共规划12条线路，分布于滇中新区核心区域、呈贡区和经开区等地，覆盖城市道路、物流园区、交通枢纽等多元场景，测试车辆安全运行里程累计超过8500公里。

近日，随着昆明交警首台智能无人巡逻车正式在滇中新区开展实地测试，标志着滇中产业发展集团又向探索智能网联技术与城市治理深度融合迈出了坚实步伐。在构建智能网联汽车监管全省“一张网”的框架下，由该集团与大理州工投资产经营管理有限公司合作共建的大理州智能网联汽车监管平台已经上线。

此外，该集团牵头组织实施的昆明市“车路云一体化”一期项目总投资1.2亿元，预计2026年一季度完成滇中新区46个路口的智能网联路侧设备部署，将有力推动高精地图采集、监控平台及数字孪生体系的建设。

### 从城市建设 延伸到商圈打造

傍晚时分，阿依家小区周边的餐馆热闹起来，零食很嗨超市内消费者在选购商品，酒吧里传出悦耳的民谣歌声，书吧内孩子们在专心阅读……随着100余户商家入驻商圈，周边1000多户居民有了消费娱乐的好去处。

本报记者 喻劲猛

## 以生态人文为笔 绘就旅居新图景

元，成为“两山”理念的生动实践。

未来，昆明还将以滇湖深度康养主题旅居线路产品为核心，融入“滇湖休闲、湿地研学、乡村体验、景区打卡”等特色体验，实施“产品提质与业态融合”行动，丰富优质供给体系，推动“滇池绿道”成为“绿道经济带”。

最近一条免费游昆明的视频冲上热搜，博主列举了斗南花市、海埂观鸟、翠湖揽胜、博物馆“非遗”等这些没有门票的景点，网民纷纷点赞。

最美的风景从不只在名山大川。昆明将全域旅游理念渗透到经济社会发展各环节，打破“景区孤立”传统思维，构建“全域旅游融合、全产业链联动”模式，六条“黄金旅游线路”串联滇池黄金岸线、翠湖人文圈、石林地质奇观，通过全域旅游串珠成链，错位发展，共同构成层次多样的文旅产品。

自打上乐居村的“家乡推荐官”，丽的日期就更忙碌了。她说：“通过直播、短视频，我把村里的美景、美食分享给网友，还设计了一日游线路，带着游客沉浸式感受乡村魅力。”如今，滇池沿岸重点村落客流量突破千万人次，村民人均增收近千

### 创新产品—— 从单点观光到全域旅游

日前，在石林彝族自治县杏林大观园一角，伴随悠扬的音乐，81岁的孟宪梅一招一式打起太极拳。“住