



①黄河上最大跨径的钢-混组合梁斜拉桥——泰东高速黄河特大桥
②泰东高速主线已于今年6月30日提前半年通车
③泰东高速俯瞰
④10月16日，泰东高速黄河特大桥开放通行

黄河特大桥提前3个月开放通行

山东高速集团投资建设的泰东高速全线通车

□马继超 蒋庆 王安礼

10月16日，由山东高速集团投资建设的国高青兰线泰安至东阿段控制性工程——黄河特大桥较原计划提前3个月开放通行，标志着国高青兰线泰安至东阿段全线通车。

国高青兰线泰安至东阿段全长75公里，投资概算91.87亿元，采用双向6车道标准建设，设计时速120公里。此前，该项目主线已于今年6月30日提前通车，使泰安至平阴的行车时间由2小时缩短为1小时。本次开放通行的黄河特大桥全长3.9公里，主桥为双塔中央索面斜拉桥，主塔高140米，主跨跨径430米，采用钢-混组合梁结构，是目前黄河上同类型桥梁中跨径最大的一座。

科技创新 开辟施工新途径

2015年12月26日，随着黄河特大桥主桥第一根桩基开钻，山东高速全体建设者进入“一级战备”状态。接下来的日子中，挑战与创新无处不在。建设者们先后克服47#主塔墩岩溶区百米深桩溶洞处治、桥塔承台大体积混凝土一次性整体浇筑、C55高标号混凝土裂控制、弧形塔柱施工、塔梁同步施工等一系列技术难题，并平稳度过黄河调水调沙洪峰。在保证安全、质量的前提下，加快工序转换和施工进度，比原计划提前3个月建成特大桥。

据了解，黄河特大桥主桥47#桥墩50根百米桩基施工全部位于地质岩溶区，桩基多次穿越溶洞，最大溶洞14.7米，地质条件复杂程度全国罕见。为破解这一难题，山东高速集团加大科研攻关，通过反复比选论证，最终采用旋挖钻和冲击钻接力施工，大型溶洞先进行预注浆处理，再采用黏土碎石块回填冲击，桩基完成后14天内进行二次压浆施工。该方法不仅解决了岩溶区桩基施工漏浆问题，也大大提高了桩基承载力。目前，“含隐伏溶岩溶区桩基承载特性与稳定性研究”和“黄河大桥岩溶区超长桩基施工溶洞处治综合施工技术”经鉴定分别达到国际先进和国内领先水平。

多措并举 跑出项目新速度

泰东高速黄河特大桥原设计方案为主桥钢箱梁悬拼完成后，再进行护栏施工。经充分论证和验算，山东高速集团在确保结构受力和线形要求的前提下，选择主桥护栏与钢箱梁悬拼同步施工，主桥钢箱梁中跨合龙前，护栏可自塔端向两侧各施工80m，节省工期25天。另外，主桥伸缩缝为1120型梳齿板伸缩缝，单个长度15.6m，共4道，结构复杂、工序多、自重大，施工周期长。经专家论证后，项目先将主桥伸缩缝安装完成后，再进行桥面沥青混凝土

铺装，将后续工序前置，节省工期30天。黄河特大桥主桥由101块重达120余吨的钢箱梁节段组成，传统吊装工艺平均耗时15天/节段，如何快速、精准完成吊装拼接是亟须解决的问题。为此，山东高速集团自主研发、设计、加工了拥有自主知识产权的钢箱梁悬臂拼装桥面吊机。该设备具备大跨度桥梁架设、三维位移微调、双重启动制动、梁体360°平面转体等功能，比传统吊装工艺每节段可节约3天工期，总体可节约工期2个月。在沥青路面上面层施工中，山东高速集团引进最新的中大机械DT-2000全断面沥青摊铺机开展沥青摊铺施工，不仅加快了工程进度，在摊铺质量、路面平整度、路面接缝处理方面也有了大幅提升，使得泰东高速沥青路面摊铺施工达到国内一流水准。

服务全省 激活发展新动力

作为国家高速公路青兰线的重要组成部分，此次泰安至东阿段的全线通车为加快山东省中西部经济社会高质量发展，完善山东高速公路网乃至全国的骨架路网结构布局，起到了重要推动作用。对济南来说，国高青兰线泰安至东阿段通车后，济南再添一条干线高速公路，解决了平阴对接鲁西南有路网的问题，与境内多条干线高速实现连通，加强了黄河两岸的沟通协作；还可有效改善平

阴的营商环境，为其更好地向外推广玫瑰、阿胶等特色产品提供交通保障。对泰安来说，该项目肥城路段是疏通泰安的对外大通道，是破解泰安市区域发展空间瓶颈的“国字号工程”，项目贯通后，对于促进泰安高质量发展，推动工业、农业、运输业、建筑业、旅游业、服务业等具有一定的作用，将成为泰安经济增长的新动力。为响应省委、省政府新旧动能转换重大工程部署，山东高速集团聚焦主责主业，加快高速公路重点项目建设，为新旧动能转换提供交通支撑。去年以来，相继建成龙青高速龙口至莱西段、潍日高速潍城至日照段、济青高速改扩建工程小许家枢纽以东段、国高青兰线泰安至东阿段等4条高速公路，总里程585公里。其中，济青高速改扩建工程是我省首个4车道改8车道高速公路项目，它的建成，标志着山东正式进入8车道高速公路时代，并以其绿色科技，重新打响“山东的路”品牌。在建项目中，长深高速高青至广饶段、岚山至菏泽公路临枣高速至枣木高速段将于今年年底建成通车。京台高速德州至齐河段、泰安至枣庄段改扩建工程目前进展迅速，项目投资进度总体超前。济南大西环项目正全力推进前期工作，目前已取得省交通运输厅行业意见。

今年，山东高速集团又主动承接11条、总投资1500多亿元高速公路项目，推动我省综合交通实现新的跨越式发展，为经济社会发展提供强大助力。



齐鲁交通青兰高速东聊段提前3个月通车运营

既有“速度面子” 更有“品质里子”

□张建

在新中国70华诞之际，齐鲁交通发展集团交通基础设施建设再结硕果：10月16日，由齐鲁交通发展集团投资建设的国高青兰线东阿界至聊城（鲁冀界）段项目（下称“青兰高速东聊段”）正式通车运营，较计划工期提前3个月建成，省内又一县——东阿县告别无高速历史。

青兰高速东聊段是国家高速公路网青岛至兰州高速公路的重要组成部分，也是山东省高速公路网“九纵五横一环七射多连”中的“横三”线，东接青兰高速泰安至东阿界段，西接河北邯大高速，路线全长86.55公里，双向6车道，设计速度120公里/小时，设收费站6处、服务区2处，概算总投资80.74亿元。项目于2016年12月正式开工建设，于2019年9月29日通过竣工验收。齐鲁交通发展集团科学调度保进度，加强管控保品质，使项目既有“速度面子”，更有“品质里子”。

青兰高速东聊段建成通车后，对疏导过境和区域交通，加快山东中西部发展，拓展山东沿海港口经济腹地，构建和完善全省及全国的骨架路网结构布局，发挥路网的整体效益具有重要意义。作为山东省交通运输事业发展的投融资平台、重大交通项目的投融资主体，齐鲁交通发展集团牢记省委、省政府赋予的职责使命，以实际行动助力山东交通事业发展和全省经济持续健康发展。

细化到天的“青兰速度”

为顺利完成省委、省政府提出的2019年

度通车任务目标，青兰高速建设者始终把进度管控作为重中之重的工作来抓。倒排工期、科学计划、超前谋划、各项措施多管齐下，确保加快工程建设的进度。

工程建设伊始，各参建单位进场之初，就切切实实地体验了一把“青兰速度”。2016年9月29日上午，青兰项目与施工单位签约完成，下午就召开了首次参建单位见面会；10月2日，组织施工单位进场，即刻开始路基清表工作；12月26日，下发开工令，青兰项目开始正式施工。一系列的紧张工作，使得全体参建者实实在在地在思想上绷紧了加快建设这根弦，全身心投入到工程建设中去。

有了思想上的清醒认识，还要有切实可行的管控措施。一方面是组织施工单位科学编制施工总体进度计划，细化年度、季度、月度目标，围绕各项节点目标，关后后门、倒排工期，并根据各项工期目标，做好人员、机械、物资的科学调度和合理配置，确保每项工程进度可控。另一方面，建立进度计划“一周一调度、一周一排名、一周一通报、一周一现场会”的推进机制，项目办坚持每周调度工地，现场解决施工存在的瓶颈，为各节点工程顺利完成保驾护航。

2019年以来，青兰项目更是将计划细化到日，挂图作战，梳理问题，消号处理。同时积极组织开展“春季百日大干”“秋季百日大干”竞赛活动，通过切实有效的奖惩制度，鼓励各参建单位抓住施工黄金季节，增加资源投入，大干快上，创造比学赶超的竞赛氛围，使得工程建设进度明显加快。自2016年底开工建设以来，年年超额完成年度投资目标，在集团公司组织的评比中屡次名列前茅。

不让一车不合格 原材料流入工地

品质是一个工程的灵魂。严格质量、安全、环保管理，切实贯彻施工标准，打造品质工程，青兰项目建设者时刻铭记在心。严格的标准化施工是有效保证工程实体质量的先决条件。青兰项目场站建设中，严格落实“三个集中”，充分发挥集约化施工优势；推广采用箱涵侧模板“整体拼装”、梁板模板“整体滑模”等施工工艺保证质量；箱梁养生采用“整体移动式养生棚”和“自动旋转式喷淋养生”，提高了效率，保证了实体和外观质量；小箱梁底腹板钢筋、顶板钢筋及预应力管定位筋均采用“胎架法”施工，大幅提高了钢筋绑扎的精度；沥青面层施工全线采用大断面摊铺机摊铺，有效解决沥青施工纵向接缝问题。

加大质检频次和力度，杜绝侥幸心理，是避免质量隐患的必要手段。沥青路面施工中，青兰项目应用德国进口布鲁克II型傅立叶红外光谱仪对进场的基质沥青、SBS含量进行100%检测，不合格的直接清退出场，坚决不让一车不合格原材料流入工地。在二期交安设施施工中，施工单位对护栏立柱和栏板厚度进行100%自检，监理100%抽检，总监和项目办不定期抽检程序，从源头上杜绝了原材料不合格对后期行车安全的危害。

安全生产是工程建设的重中之重，青兰项目始终将建设“平安工地”与“安全零事故”放在工程建设的第一位。项目开工建设以来，开展了“平安工地”“安全生产月”“查保促”等10余项群众性安全竞赛专项活动。项目

建设近三年，未发生一起安全生产责任事故。青兰项目有40%路段处于城区道路范围内，面对日益提高的环保要求，开工伊始就高标准落实各项环保措施，通过环保措施的加强和环保费用的大幅投入，尽最大可能降低了环保问题对工程进度的影响。

科技创新 降本增效

青兰项目积极开展设计优化、科技创新、四新技术应用，提升工程质量，加快工程进度，实现降本增效。青兰项目优化软设计方案，将部分路段的堆载预压+塑料排水板方案调整为强夯方案，累计节约工程造价约合近亿元；将南水北调干渠大桥上部结构由预应力混凝土连续箱梁变更为连续钢混组合梁结构，并采用双向顶推方案，有效保护了水源；水泥稳定碎石基层施工中全线采用新型振动拌缸进行拌和，搅拌效率提高数倍，有效提高了混合料的强度，减少了混合料的离析，提高了基层的整体施工质量；针对路基填料为粉砂质土的特点，在部分路基填筑施工中采用36t大型振动压路机，使压实厚度由正常的25cm增加到50cm，生产效率比普通压路机提高1倍，大大节约了建设成本，缩短了建设周期。

青兰项目护栏工程积极探索采用环氧锌基及预镀铝镁防腐工艺，有效降低了生产过程中对环境的污染；标志板面采用数码喷绘一体打印成型新工艺，具有直观形象、清晰度高、经久耐用等优点；引入环保稳定型橡胶沥青材料，铺筑试验段，为新材料的应用推广提供有效数据支持。



①李海务互通立交
②青兰高速鲁冀交界处
③跨京九铁路特大桥
④南水北调干渠钢箱梁桥
⑤沥青路面摊铺