

陕西路桥集团有限公司文件

陕路发〔2018〕213号

陕西路桥集团有限公司 关于组织学习郑万高铁（湖北段）9标 隧道工程考察报告的通知

集团各分（子）公司，集团各部门：

按照集团公司安排，10月9日至10日，由集团公司副总经理侯晚生带队，组织集团公司、项目经理部相关工程技术人员共15人，赴中铁隧道股份有限公司郑万高铁（湖北段）ZWZQ-9标进行了为期两天的隧道施工专项考察。现将考察报告予以下发，请各分（子）公司、各部门认真组织学习讨论，并结合新形势下

施工企业的发展方向和集团公司面临的机遇和挑战，针对“考察报告”提出切实有效的落实措施和建议。相关意见和建议于 2018 年 12 月 9 日前汇总至技术中心，联系人：胡平 83118895 13389243848。

特此通知。

附件：郑万高铁（湖北段）9 标隧道工程考察学习报告

陕西路桥集团有限公司

2018 年 11 月 29 日

抄送：集团各领导，档。

陕西路桥集团有限公司办公室

2018 年 11 月 29 日印发

共印 20 份

郑万高铁（湖北段）9标隧道工程考察学习报告

一、项目概况：

郑万高铁湖北段 ZWZQ-9 标地处宜昌市兴山县境内，线路总长 33.791km，桥隧比 100%，其中隧道长 29.634km/3.5 座，占线路总长的 87.7%，桥梁长 4160m/4 座，占线路总长的 12.3%。项目总造价 32.86 亿元；总工期 66 个月，开工日期 2016 年 12 月 1 日，开通日期 2022 年 6 月 1 日，其中站前工程工期 56 个月。

I 级风险隧道：兴山隧道出口段，全段顺层偏压，岩溶段 1345m，有害气体岩层 161m，最大涌水量 26520 m³/d；向家湾隧道，岩溶段 3123m，穿越煤系地层 100m，最大涌水量 57047 m³/d。II 级风险隧道：香炉坪隧道，穿越 1898m 煤线地层，断层破碎带段 560m，最大涌水量 39239 m³/d，是全线控制性工程。

围岩级别	兴山隧道出口段 (m)	古夫隧道 (m)	向家湾隧道 (m)	香炉坪隧道 (m)	合计 (m)		比例
III	1295	740	2280	4430	8745	29634.55	29.5%
IV	3030	2540	1818.2325	8860	16248.233		54.8%
V	1385.315	827	565	1864	4641.315		15.7%

二、考察过程：

1. 郑万 9 标项目部介绍项目基本情况并观看隧道机械化配置宣传片；

2. 向家湾隧道进口参观(观景台介绍向家湾隧道机械化配置及大断面试验情况→调度中心汇报信息化情况→安全讲评室→安全长廊→洞口介绍风机配置、风水管路照明线路安设、中心排水沟防护情况→乘车至无骨架衬砌台车处介绍养护台架、无骨架台车、防水板台架、自行式栈桥、半自动立拱台架及衬砌止水带安设、五线上墙、防水板电磁焊、槽道安设等标准化工艺→乘车至4号横通道参观凿岩台车开挖介绍全断面施工及超欠挖控制);

3. 古夫隧道出口参观人工全断面施工及标准化工艺;

4. 参观1号拌和站、1号钢构厂。

三、通过考察学习，总结的几个值得借鉴经验：

1. 隧道工程采用机械化配套施工已是大势所趋。实施机械化配套可以加快进度、提高质量、改善作业环境，能促进公路隧道建设技术进步，综合社会效益较好。

2. 实施“机械化换人、自动化减人”，可以大幅度减少隧道内作业工人数量，避免群死群伤等安全事故，亦可减少职业病害的侵袭人群数量。

3. 鉴于钻爆法隧道衬砌及其构件基本上均为现场浇筑施作，施工环境恶劣，施工质量较难保障，施工效率不高。考察小组建议在安岚4标和宁石2标隧道施工时将隧道内检修道盖板-电缆

沟-水沟整体结构采用工厂化预制，现场拼装，提高全工序装配化水平。

4. 加快推进工地现场施工信息化管理。郑万 9 标在隧道施工中，采用了六大模块（十五项功能）的信息化管理，成效明显。建议在安岚 4 标、宁石 2 标及后续新开工项目中推进环境监测、出渣车定位、检验批电子签认等信息化措施，着力提升集团公司信息化管理水平。

5. 根据郑万 9 标的经验，采用机械化配套施工，每个工区需增加机械设备投入约 3000 多万，这对于陕西路桥来说是一笔不小的数字，为此需要省厅制定相应的经济概算促进机械化的实现。

四、与先进施工企业相比存在的主要差距：

（一）理念变化不能跟上时代要求。

随着时代发展，隧道工程这一传统的劳力密集+艰苦环境+安全风险偏高的行业，首先遇到的瓶颈便是产业工人急剧短缺，当前参与隧道作业的工人以 40 岁往上者居多，且人员不固定。本次考察的郑万高铁，则顺应了“机械化换人、自动化减人”的发展潮流，最大限度的将洞内作业人员数量控制在 20-40 人，而集团公司目前洞内作业人数仍然达到 60-70 人。

（二）硬件、软件设施跟不上时代步伐。

当今隧道施工设备已进入第五代，其特征：配套的机械化装备、发达的智能化软件、共享的信息化系统、统一的标准化作业、完备的工厂化环境；而集团公司目前隧道施工技术仍以手持风枪、干喷混凝土等人工作业为主，相比先进水平，相差甚远。

（三）人员素质尚待提高。

本次考察的项目，隧道全电脑凿岩台车、湿喷机械手等一线操作人员均为技工学校毕业，并经过3个月的专项培训后方可上岗。同时，管理人员基本上具有大专以上学历、助工以上职称；而集团公司目前隧道施工基本以农民工为主，专项技术培训工作也比较薄弱。

（四）科技创新没有优势，核心技术不足。

陕西路桥早在上世纪八十年代，即采用了“新奥法”修建了老爷岭隧道，并参编了《公路隧道施工技术规范》，在国内已具备了一定的知名度。但随着时间流逝，近年来虽承建了不少隧道工程，但尚未形成品牌、未拥有客观数量的专利技术、先进工法，科技创新方面不具优势。

五、对隧道工程施工管理和发展的建议：

（一）逐步更新隧道施工管理及发展理念

陕西是隧道大省，培植壮大隧道施工能力是企业发展的需要。集团公司作为陕西省交通行业唯一一家专业施工企业，且在

陕西公路隧道领域起步较早，理所当然要成为陕西隧道建设的“主力军”。面对当今的知识更新时代，一味靠“天时、地利、人和”难以在残酷的市场竞争中长久立足，只有不断创新施工技术和管理技术，加速淘汰落后工艺、工法，才能在行业内占领制高点，才能使隧道施工真正成为陕西路桥开疆拓土的“利器”。

（二）机械化施工是大势所趋

随着低廉劳动力红利的消失，安全追责越来越严厉，职业健康要求越来越高，质量责任也终身负责。从省内外隧道建设的发展历程看，隧道钻爆法机械化配套施工必将成为山岭隧道施工的主流。

国内高速铁路隧道施工从 2009 年开始，逐步在贵广高铁、郑万高铁等线路推广，目前已基本上实现了全过程机械化配套施工。公路隧道行业也随之效仿，尤其以中交、中铁为代表的央企，全过程机械化配套设备在部分高速公路隧道工程施工中得到了应用，受到专家和领导的肯定。隧道工程实施机械化配套可以加快进度，保证安全，提高质量，改善作业环境，并可解决“隧道产业工人短缺”的瓶颈制约。另外从陕西公路行业来看，由于隧道机械化施工刚刚兴起，我们应该仿效当年“TBM 进秦岭”，迅速占领技术制高点，才能占据技术主动权和话语权。

（三）找准突破口、稳步推进隧道施工提质增效

中铁隧道集团选择郑万高铁向家湾隧道作为机械化配套施工示范点，取得了良好的社会效益和经济效益，引来中交、中铁诸单位纷纷派员参观学习并效仿。借此经验，根据目前集团公司承担隧道工程的分布及时机看，建议选择宁石 2 标、安岚 4 标分别作为硬岩、软岩机械化配套施工示范点，并申请省厅将宁石 2 标云雾山隧道作为“陕西省公路隧道机械化配套施工示范项目”，列课题对机械化配套技术进行研究，从采用机械化配套方案增加投入对隧道围岩的适应性、对建造成本的影响、工期提前对投资收益的影响等方面进行定量分析、测定。

（四）考虑组建机械设备管理中心

要加快机械化进程，必将不断购置隧道专用设备，为加强设备管理，建议成立机械设备管理中心，负责设备的使用、维护、保管和周转。这也是当前施工行业的普遍做法。

（五）着力培养优秀人力资源团队

纵观优秀隧道施工企业，其中成功秘诀之一，便是拥有一支相对稳定、业务娴熟的人才队伍，包括作业班组、设备操作人员、技术人员及管理干部。集团公司人力资源部要针对隧道工程特点，制定政策对隧道施工人员补发“进洞费”，培养打造在行业内认可的隧道专业学术带头人及施工团队。

以上是这次考察学习报告的全部内容。通过两天的考察学习，深感集团公司与隧道施工优秀企业之间的差距。当前，集团

公司在陕西公路隧道施工市场已占据较大份额，必须紧抓机遇，通过技术更新和设备升级，占据公路隧道市场，不至于被日益发展的形势淘汰。