

集团公司科学技术进步奖申报表

集团公司成果登记号		分公司、子公司成果登记号	
成 果 专 业 号			

一、成果基本情况

成果名称	移动模架现浇梁施工技术
主要完成单位	中铁十八局集团第六工程 XX 第一完成单位：（章） 2006 年 12 月 19 日
主要完成人员	彭亚飞、王希岩、郭彬彬、X 忠辉、X 映红、聂绍壮、王春成、邹道增、李铁军、徐小兵、陈涛、王立东、X 洪伟
申报单位意见	同意申报 申报单位（公司工程指挥部、子公司、分公司）：（章） 2006 年 12 月 19 日

任务来源、计划 编号与名称	京津城际轨道交通工程Ⅱ标		
研制起止时间		成果用于生产时间	
组织鉴定（评审）单位		鉴定（评审）日期	
鉴定（评审）证书号			
本成果 曾获何 部门何 种奖励 、奖励 等级与 奖金	新成果		
申报奖 励等级			

二、申报奖励成果的详细技术与理由

移动模架原位整孔制造预应力混凝土箱梁的施工，是在预先安装于桥墩两侧的钢托架上，拼装带有模板的钢主梁（移动模架）。利用钢主梁承重，在预应力混凝土箱梁的设计位置上整孔现浇箱梁混凝土。经养护待初 X 拉预应力钢束箱梁能安全承受自重后，移动模架整体下降，脱去底模和外模。然后模架在墩旁托架上向前移动一孔，再制造下一孔箱梁，预应力钢束终 X 拉可按施工组织的合理安排适时进行。而内模是在下一孔待制箱梁底腹板钢筋就位后，再从已制箱内用小车分段运出安装。

针对京津城际轨道交通工程新开河特大桥的实际情况，在跨线跨河与高墩情况下采用 MZ32 型移动模架造桥机施工简支箱梁，与普遍采用的满堂支架现浇梁相比之下，移动模架法施工具有以下明显的优点：第一是工序简单，施工周期短，同时移动模架逐孔施工，具有明显的经济效益；第二是不需进行基础的处理，适用 X 围广；第三是结构受力明确，理论计算结果与实际发生情况极为吻合，结构安全可靠，而且有利于箱梁的施工控制，保证良好的线型。第四是无需多次拼装模板与预压，施工周期短且所需人员少；第五是移动模架对于高墩桥梁，尤其是跨线跨河，具有显著的安全性，同时可不影响桥下的通车要求。

MZ32 型移动模架造桥机，是利用支承在墩旁托架上的两组钢箱梁承重，在其上安装于调式底模和侧模，并配置专用内模和内模拆运小车，在桥墩上原位制造双线铁路预应力混凝土简支箱型梁的大型桥梁施工机械，主梁携带底模和侧模在墩旁托架上纵移，可逐孔完成位于直线或半径不小于 1000 米曲线上的多跨预应力混凝土箱梁的浇筑，更换相应的模板，可以原位制造跨度 20—32 米的预应力砼箱梁，需要解决的关键技术是移动模架造桥机的移动和模板的拆装调整。

一、 移动模架的基本结构

- 1、立柱是由箱型梁组拼而成，上部荷载通过立柱传力于承台。
- 2、墩旁托架是由箱型梁组拼成的三角形空间结构并且与桥墩墩身通过高强度精扎螺纹钢钢筋拉紧而紧贴在一起，把承受的重量传给桥墩，为不损伤桥墩墩柱，与墩柱的接触镶有橡胶板以保护墩柱。
- 3、支撑台车将上部所有荷载传递给墩旁托架，并完成空载时模板的各方向动作，调整将下部支撑托架的重心摆平并与之捆绑成一体，并且能自行倒换位置，以利纵行过孔。
- 4、主梁由对称的两组钢箱梁组成，每组由 5 节钢箱梁组成，是模架主承重梁，箱梁

连接头采用螺栓节点板联结，钢箱梁制作过程中设置预拱度。

5、导梁是为模板前移过孔与其支撑前移提供支撑点，从而完成整体模架的过孔前移，导梁为三角桁架结构，两节导梁之间采用销轴连接，其上设有轨道，用于前支撑门架纵移行车。

6、梳形梁可在钢箱梁腹板上的孔洞内通过水平横移油缸的推动进行水平滑移从而带动模板运动，实现模板开与合。

7、前支架门架的功能与特征：为模架过孔提供前支点，为倒换墩旁托架和支撑台车提供中间临时支点，完成前跨少量物资的吊运工作，可在导梁与箱梁上前后运行。

8、后支撑门架安装在主箱梁后部，可在已浇桥面上行走，当模架后支撑与其墩旁托架前移时。利用后支撑门架下部的挂轮悬吊模架，并在前移油缸推动下，一起带动模架前移过孔。

9、外模系统由非标准模板，标准模板支撑和栏杆组成，其中标准模板每段长为 8 米，每块模板的横向和纵向都有螺栓连接，其骨架由 16、20 号工字钢与角钢组焊而成。起拱线型按二次抛物线形状，其跨中最大值按桥梁设计提供的数据而定，侧模和底模起拱是同一起拱量。为保证施工中安全，模板上设有活动平白和栏杆。在 20m、24m、32m 跨梁长交换时，只需将非标准模板与标准模板互换即可。

10、内模系统由内模拆装小车、内模板、轨道、螺旋撑杆与垫块组成。内模小车为全液压机械手，用来完成内模板节段的拆、运、装工作，轨道采用 P_{24} 钢轨，依靠滑块支撑在底模上，工作时利用内模拆装小车将各模段运送到相应位置撑开装好，并用螺旋杆固定和调节，内模小车装有伸缩油缸和运行机构，拆装和运送模板十分方便。

二、移动模架造桥机的行走

移动模架造桥机的最大特点是能通过支承台车的动作，实现自行移动。移动过程为卸载、横移、纵移和闭合四个阶段。

1、卸载：箱梁浇筑完成经预应里钢束初 X 拉箱梁已能安全承受自重后整体脱模、松开移动模架的侧向约束，再松开支承千斤顶的保险箍再慢慢回油，四个千斤顶同步下落，误差必须控制在 30mm 以内，在自重作用下，模板与砼面脱开，箱梁重量由支座承受，移动模架主梁下平面归带哦落到支承台车的轮面下。

2、横移：拆除底模中缝的连接螺栓和底模木行架对接处的螺栓，同时将施工平台上影响移动模架横向分开的约束拆除，上好支承台车上的安全反钩，将横移油缸与托架上

横移轨道侧的横移孔相连，墩身两侧四个点，同时开动横移油缸，同步将移动模架主梁连同上面所带的模板等。

3、纵移：松开移动模架侧模上前后第三条接缝螺栓，将支承台车上的纵移油缸与主梁底的纵移用钢板上的纵移孔相连，开动已制梁前端两侧墩旁托架上的纵移油缸，同步将移动模架向前移动。移动模架导梁接近前方墩旁托架时，调整导梁的方向和高度，使主梁底面的轨道顺利落到台车轮面上，继续前移移动模架至墩旁托架上的支承千斤顶与主梁侧面的起顶位置在一条线上。

4、模板闭合：开启墩旁托架上的横移油缸，移动模架向内横移，至合拢位置时，进行底模木行架的对接，上好底模中间接缝螺栓，恢复移动模架刚刚落架时的状态，准备调整移动模架纵向、横向位置后，解除主梁与支承台车间的安全反钩，开动千斤顶，顶升移动模架到设计位置，开始调整模板。

5、模板的移动和拼装调整：内模为纵向分段横向分块制造，拴接结构，浇筑梁体混凝土时设水平和竖向支撑，拆模时用专用台车与台车上的油顶，将每段内模的各分块分别拆下并收缩贴紧台车，可通过混凝土箱梁的端隔板孔运至下一孔待制梁安装。外模分段制造用螺栓连成整体，它通过螺杆支撑固定在主梁上，用螺杆可调整外模准确就位，外模和底模间用螺栓连接。底模铺设在两主梁间的横向桁架上，底模与横向桁架之间设有若干竖向螺旋顶，用于调整底模拱度，底模仅在桥梁纵向中心线处设置拼缝由螺栓连接，可随主梁横向分开。

6、移动模架横移与纵移时应注意：①在移动时要时刻关注千斤顶油表读数的变化，如有异常与时停机检查。②每一测主梁的纵横移动要同时进行操作(每一行程 15~20cm)，保持主梁的同步移动。③移动时配专人负责观察主梁的变形情况，发现问题与时解决。④模板向内侧横移至接近合拢时，要减缓移动速度，随时调整主梁角度，以保证箱梁的线形。

三、实施效果

移动模架自脱模完成横向移动，向前移至下一孔历时 16 小时，检查移动模架的过孔质量：(1) 托架顶面两轨道的纵向高差小于 5mm，横向高差小于 4mm，满足施工要求。

(2) 检查梁体预拱度值，通过对移动模架主梁的理论计算挠度扣除预应力反拱值设置的箱梁预拱度值，与箱梁初 X 拉后实测实际上拱度对比，主梁在跨中产生的挠度同理论计算值基本吻合。箱梁的梁面高程控制达到设计要求。

三、评审意见

初 审 意 见	专业组负责人：（签字） 年 月 日
------------------	---

评审委员会 评审意见	单位：（章）
	年 月 日

四、附件目录

- 1、成果鉴定证书、成果评审证书或同类性质的证明文件
- 2、成果应用于生产（实践）的时间和应用情况证明
- 3、成果在应用部门产生的经济（社会）效益证明
- 4、主要完成人员情况表
- 5、研究试验、试制报告或技术总结等主要技术文件

成果应用于生产（实践）的时间和应用情况的证明

成果名称	移动模架现浇梁施工技术
成果应用 起止时间	——
应 用 情 况	新开河特大桥起止里程为 DK108+723.92～DK114+094.64，正线长度 5370.72 米其跨越榆关道、北环铁路、京山线、志成路立交、新开河、规划八马路、北站立交桥、地铁三号线等。其中主桥以 32m 标准跨为主，20m、24m 作为调节跨，跨越主要道路一般采用标准连续箱梁，有 (32+48+32)m、(40+64+40)m 等。但在跨越北环铁路上下行线与志成路互通式立交为 24m 与 32m 跨，采用 MZ32 型移动模架法施工。 负责施工的中铁十八局集团第六工程 XX 精心组织、科学管理、克服困难、勇于创新，安全、优质、高效的完成了移动模架的组装和前行移动，该模架完成一个循环周期的时间为 15 天。箱梁浇筑完成预留拱度与理论计算值基本吻合，满足设计与规 X 要求。 我们认为该项目的成功完成具有如下意义： 1、实践证明移动模架法施工适用于本项目的实际情况。 2、现有场地条件满足移动模架施工要求，避免了因干扰既有线运行而发生的额外安全防护费用。 3、针对本桥工期紧 X 的情况，移动模架法施工大大减小了施工与既有线之间的相互干扰，保证了桥下的正常运营。 4、与满堂支架相比，有效的降低了由施工荷载对结构抗力的要求。 应用单位（章）：

成果在应用部门产生的经济（社会）效益证明

成果名称	移动模架现浇梁施工技术		
在不影响桥下通车的前提下，移动模架法施工与满堂支架方法施工相比具有造价低、工期短等明显优势，			
支架施工、挂蓝施工、转体施工工程费用比较表			
施工方案	资金使用原因	金额（万元）	合计（万元）
支架施工	铁路交通影响费	40	127
	铁路防护设施费	10	
	支架费用	77	
移动模架施工	设备购置分摊费用	60	95
	铁路交通影响费	15	
	铁路防护设施费	10	
	增加机械费用	20	

移动模架施工取得一定经济效益的同时也取得了良好的社会效益，主要体现在以下几个方面：

1、施工对环境的影响小

由于现浇梁施工的作业空间下不影响桥下通车。因此，对施工环境的影响小，施工干扰小。

2、提高劳动生产率，降低劳动强度

由于移动模架施工采用全液压自行移动的方法，有效的提高了施工效率，降低了施工人员的劳动强度。

3、施工作业空间大，有利于提高工程质量

由于移动模架是不占用下部施工空间，施工作业空间较大。因此，便于施工工程中的管理，有利于施工质量的提高。

4、移动模架施工现浇箱梁，提升了十八局在 XX 市的影响

移动模架施工现浇箱梁的成功引起了社会的广泛关注，大大提升了十八局的影响，也向 XX 市展示了我局桥梁建设的先进水平。

我国地域辽阔，其社会、经济发展状况和公路、铁路、河道运输的发展有着密切的关系。跨越铁路、公路、河流采用移动模架施工的桥梁正处在方兴未艾的

发展态势中，必将会取得更为显著的社会和经济效益。采用移动模架法施工跨越铁路、公路、河道，与我国现阶段大力提高运输能力、创建节约型社会战略相一致，符合我国国民经济的发展的规划，因此本项技术的推广和应用具有广阔的前景。

应用单位财务部门：（章）
2006 年 12 月 19 日

主要完成人员情况表

序号	XX	性别	年龄	技术职称	职务	主要贡献	参加研制起止时间	工作单位
1	彭亚飞	男	35	高工	项目经理	方案设计、制定并组织实施	—	
2	王希岩	男	36	高工	项目总工	方案设计、现场实施	—	
3	郭彬彬	男	30	工程师	项目副经理	方案设计、现场实施	—	
4	X 忠辉	男	28	工程师	工程部副部长	参与方案设计、制定	—	
5	X 映红	男	29	工程师	项目安质科长	参与现场实施	—	
6	聂绍壮	男	28	工程师	测量主管工程师	参与现场实施	—	
7	王春成	男	24	助理工程师	测量员	参与现场实施	—	
8	邹道增	男	23	助理工程师	科员	参与现场实施	—	
9	李铁军	男	22	技术员	科员	参与现场实施	—	
10	徐小兵	男	24	技术员	科员	参与现场实施	—	
11	陈 涛	男	22	技术员	实习学员	参与现场实施	—	
12	王立东	男	31	工程师	工程部部员	参与成果总结	—	
13	X 洪伟	女	24	技术员	工程部部员	参与成果总结	—	
14								
15								

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/128011071102006032>