

10.9公里北横通道西段今通车

“心脏”地带“搭桥”跨越南北高架 打通申城主干路网重要“一横”

本报记者 裘颖琼 通讯员 马文欣 张梓立

上海第二条东西向交通大动脉,今天迎来高光时刻——北横通道西段今天通车。

从地图上看,北横通道西段起点与中环北虹路立交全互通,向东以高架形式跨苏州河,在沪定路桥西侧接地后,又以隧道形式通至天目路长安路西侧,再通过高架与天目路立交相连于文安路接地点,全长 10.9 公里。



北横通道西段今通车

陈梦泽 摄

司机陈师傅告诉记者,前两天他就在南北高架永兴路附近,看到挂出了好几块新高架指示牌,虽然中文字体上贴上了黑胶布,但从未遮挡的英文 Beiheng Passageway 来看,北横通道西段通车已进入倒计时。让他意外的是,两天后的今天通车了,速度比他料想的快了好多,以后他开车去单位的路线就可以更快更畅通了。

其实,作为申城“三纵三横”骨架性主干路网的重要“一横”,北横通道工程自 2014 年 12 月开工以来就备受关注。在 6 年多的建设中,施工团队经历了一次次“极限挑战”,眼观着桥一座座架,路一条条铺筑。

“心脏”地带“搭桥” 跨越南北高架

上海人喜欢把天目路立交称为“大转盘”,因为它和上方的南北高架,正好形成了“Φ”的图案。如今,“大转盘”已经变身竖向四层立交:南北高架上方“横卧”着北横主线高架。北横主线跨越南北高架及天目路“大转盘”的钢箱梁,全长 168 米,宽 13.8 米,共分三跨跨越。其中,位于南北高架上方的一跨钢箱梁全长 70 米,最高点距离地面 30 米,由两根国内首创的预制“石库门”造型双立柱托起,是整个工程的标志性构筑物。

由于工程的大部分预制拼装施工都集中在夜间进行,市民每天早晨开车从南北高架经过,都能目睹其变化。然而,“飞跃”南北高架的那一跨是最难的。下方是车流繁忙的南北交通要道,既不能影响交通,又要完成主线 30 米高空“飞跃”任务,这无疑是一场“心脏”地带的“搭桥手术”。究竟如何实现呢?这一度让建设者有些犯难。

为此,项目技术团队做了多种方案。上海建工集团天目路高架项目经理余伟回忆,天目路“大转盘”的施工空间狭小、环境复杂,如果采用传统履带吊、汽车吊的吊装方式,起吊时吊臂会受到转盘高度的制约;后来,团队曾考虑采用与天目路高架跨铁路 FB 匝道类似的“顶推法”,在西侧空地高空把跨越南北高架的整段钢箱梁拼装完成后,整体顶推滑移。然而由于主线最高点起拱坡度大,整体顶推及落梁的风险很大。

最终,在横向比较多个可行方案,并通过电脑模拟,施工团队决定在原有装配工艺基础上进行突破创新,将超高层房建项目的设备应用到市政工程中。于是,在天目路转盘方寸之间,安装了曾参与上海中心超高层钢结构吊装的 ZSL2700 动臂式塔吊,塔身高 28 米,占地面积仅 3.6×3.6 米,它能够在川流不息的车流上空,不受干扰地完成钢箱梁的吊装工程。

2020 年七夕之夜,跨越南北高架施工迎来了最关键的时刻——钢箱梁跨中合龙。由于施工部位位于南北高架的正上方,项目部灵活地利用夜间 12 点至凌晨 5 点的高架养护时间,在项目部经理余伟的一声令下,动臂式塔吊缓缓吊起最高点的钢箱梁,精准实施了一场完美的“搭桥手术”。

为了在商业、居民区密集的中心城区地段,以最少扰民的方式架出一条高架路来,项目团队在材料上选用了钢砼叠合梁,其自重轻、强度大,可以大大增加桥梁跨度。“原来混凝土钢箱梁的跨度在 30 米左右,而钢砼叠合梁最长可以达到 70 米,不仅可以解决跨大型路口施工对交通的影响,而且由于其自重轻,整个高架段还比规划时省掉 11 根立柱,让路面更加清爽美观,司机在开车时的视线遮挡也少了很多。”余伟说,在高架桥面的附属设施上,还采用了新型伸缩缝,既具备耐磨、防水、抗老化、抗腐蚀的性质,还保证了通行的舒适度,解决“桥头跳车”的现象。

拆匝道不扰民 “金刚链”静音切割

为了配合北横通道建设,天目路“大转盘”

上的各匝道也进行了全面改造——四根接地匝道全部拆除,改为接入北横主线。只有一根通向上海火车站南广场的落地匝道,之后还会拓宽重建。同时,在恒丰路新增一根由地面接入北横通道的上匝道,利用北横通道分流东西向地面交通。

然而,在中心城区交通主干道上拆除四条重要匝道,是一件比新建高架更有挑战性的任务。早晚高峰时期,途经天目路高架地面道路及各匝道的车流量达 7000 辆/时。如果按照传统拆除方法,不仅噪声、粉尘排放量大,还需占路长达三个月之久。

为此,项目部与交警部门联合,多次修改并逐级汇报、审批交通绕行方案,最终定下“先建、后拆、再建”的建设思路,第一步先建成跨苏州河桥匝道,拆除天目路转盘两条下匝道;第二步建成跨铁路匝道及连接地面与南北高架的两条匝道并开放通车,拆除天目路转盘两条上匝道;第三步全面改造“大转盘”匝道来连接北横主线。

2019 年 3 月 30 日凌晨,梅园路、乌镇路下匝道正式封闭。为了提醒广大车主绕行,在全市范围内制作安装了 600 余块绕行提示牌,南至延安路、北至富锦路,分布在整个南北高架沿线;并增派 100 多名辅警,在沿线 44 个路口进行交通疏导。

“大转盘”四根要拆除的匝道,都是现浇小箱梁,重量大、方量多,就地破除后外运的污染严重,将成为周边居民的“不能承受之痛”。为此,项目部决定大胆采用新工艺、新设备,制定了“金刚链静音切割、全地形车整跨抬升移除”的技术方案。

金刚链是嵌有金刚石的合金链条,通过高速旋转摩擦,其硬度足以切割钢筋混凝土结构的小箱梁。每块切割下来的小箱梁重达 500 吨,就要靠两台从北京调来的全地形车来运输。“全地形车”还有个响亮的名字——“变形金刚”,它能 360 度转动,用其顶升系统顶

起负载并转运到任何指定地方,过程中不需要吊机或其他起重设备。

全地形车将梁体整跨抬升后带离现场,在后方工厂进行破除作业。拆除效率比传统方法提高了好几倍——仅用了 7 个晚上,就完成了单根匝道共计 7 跨现浇混凝土梁的拆除工作。一位住在番禺弄小区的居民惊叹地表示,前一晚睡觉前明明家门口的匝道还在,第二天起来却不见了。

预制件先拼“积木” 吊装跨苏州河桥

为了给天目路转盘改造的第一步——拆除原有的梅园路、乌镇路下匝道创造条件,ZD 跨苏州河桥梁必须先建成通车。然而在施工初期,就面临跨越苏州河、涉水作业以及场地狭小等施工难点。

“南岸紧邻的旧式里弄是百年老屋,需要加强监测保护;北岸要拆除居民健身设施以及绿化,最担心是否能争取到居民谅解。而且要在 2018 年 6 月汛期前完成建设任务,就要及时协调到合适的施工场地。”天目路高架项目总工王斌,当时刚刚完成中兴路下匝道的全预制装配式施工,在实地勘察周边环境后,他决定在苏州河 ZD 匝道同样采用全预制装配式工艺。

在苏州河岸边的一处空地上,先将工厂预制的匝道桥面板、防撞墙等,如同拼乐高一般在现场拼装就位,然后使用 600 吨的履带吊再加上特种设备“超起工况”,如同一根又长又稳的“鱼竿”,通过“先梁后拱,再补桥面”的吊装顺序,分部件完成跨苏州河的吊装。通过这样的工法,工程实现 70 米钢拱桥一跨过河的突破,最终达成北侧吊装不占路、南侧少占路的快速无障碍施工目标。

2018 年 6 月 24 日,ZD 跨苏州河桥实现主体结构贯通。同年 12 月 28 日,天目路高架跨苏州河 ZD 匝道建成通车,由南向北的车辆经该匝道跨越苏州河后直接落地,为天目路

转盘改造创造了条件。

而跨越苏州河的艰辛,在北横通道的建设中并不少见。作为北横通道最西端起点,北虹路立交的建设也经历过四次跨越中环线,五次跨越苏州河的“壮举”。

隧道“穿越侠” 完成极限挑战

在北横通道西段中,6.4 公里为盾构隧道。而这段地下穿越之旅,被业内专家学者誉为“地下穿越的百科全书”。

隧道股份上海隧道北横通道项目经理凌宇峰告诉记者,直径 15.56 米的盾构“纵横号”,自 2016 年 12 月从中江路工作井始发,至 2019 年 10 月 28 日在筛网厂工作井接收,完成了多项“急、难、险”穿越任务。其中最引人关注的,无疑是三次“极限穿越”——“零”距离穿越兆丰别墅群及运营的轨道交通 7 号、11 号线。

近百年历史的兆丰别墅建筑群由于年代久远,结构稳定性较差,“纵横号”盾构需在兆丰别墅群下进行“急转弯”式穿越。为保证穿越万无一失,技术人员事先对房屋进行检测并建立风险控制模型,同时利用穿越前的前 40 环作为试验段拟定操纵参数;正式穿越期间,每推进一环,都由第三方监测单位对影响范围内房屋、地表进行沉降监测,并实时调整下一环的施工参数。最终,盾构机成功穿越别墅群,土体及构筑物等各项参数均表现良好,地层损失率仅为千分之二。

穿越地面建筑已属不易,穿越运营中的地铁线路则更为惊心动魄。“纵横号”先后与运营中的轨道交通 7 号、11 号线“擦肩而过”,由于地铁正常运营,行驶的列车给控制沉降及保持开挖面稳定带来极大困难。除做好应急预案外,“纵横号”的所有参数及穿越区域实时沉降数据,都投射在盾构管控中心,由行业内最顶尖的盾构专家 24 小时待命,随时“会诊”。最终,“纵横号”顺利完成穿越任务,两次穿越隧道的变形量均为毫米级,轨道交通 7 号、11 号线运营正常。

盾构段虽然在地下,但施工团队还是精心进行了“墙面铺装”,在一些点位用绚丽的灯光效果,勾勒出 1921-2021 这百年间,石库门、外白渡桥、东海大桥、东方明珠、上海中心等标志性建筑景观形状。此外,隧道内还创新采用下层隧道侧壁排烟的方式,提高排烟效率,打造更加节能环保的生态隧道。

北横通道全线分为西段工程和东段工程。除了今天通车的西段工程外,东段工程自天目路立交文安路接地点至周家嘴路内江路,计划 2023 年建成通车。北横通道的建设,在交通上对延安路高架和内环北段交通有明显分流作用,而且对沿线苏州河北的长风生态商务区、曹家渡商圈、铁路上海站、苏河湾、北外滩等重点发展地区有着很大的带动作用,对于连接虹桥、浦东两大机场,服务长三角经济带的发展,都具有重大意义。

北横通道西段 部分匝道此次不开通 东段仍在施工

根据上海交警发布的配套交通组织信息,此次北横通道主线仅开放西段,东段仍处于施工状态,建议车辆选择合理出行线路。

值得注意的是,北虹立交取消长宁路上匝道进入北横通道和中环线外圈(上中路隧道方向),仅保留往中环内圈(军工路隧道方向)的功能,北翟路地道西向东方方向往长宁路下匝道的车流需提前从北渔路口驶出。

天目立交范围内南北高架主线段东西两侧将进出交通剥离,主线采用只出或者只进的形式。同时,南北高架往北横通道东向的匝道此次不开通,请车辆通过地面绕行。



扫二维码 看视频