

عبور از زیر رودخانه یانگ تسه با دستگاههای مدرن TBM

تهیه و تنظیم: شرکت هرکنشت آگ - ایران

بیش از یک دهه است که شهر شانگهای تبدیل به یک کلان شهر گردیده و همواره به فضاهاى بیشتر برای عبور و مرور نیاز دارد. در حال حاضر بیست میلیون نفر در این شهر بزرگ زندگی می کنند. دو خط تونل راه غول پیکر میزبان نمایشگاه بین المللی ۲۰۱۰ بوده و جهت تسریع ترافیک به موقع بازگشایی خواهد شد. این دو خط تونل جزیره رودخانه Changxing را به Pudong نزدیک تر و ششصد هزار ساکن آن را متصل به شهر بزرگ شانگهای می کند.



از آنجایی که رودخانه یانگ تسه یکی از مسیرهای آبی حمل و نقل پر ترافیک در دنیا است، می بایست اطمینان کافی حاصل شود که در زمان عملیات ساختمانی تونل هیچ گونه آسیبی به ترافیک آنجا وارد نمی کند، به همین دلیل دستگاه های حفاری مکانیزه TBM انتخاب گردید.

بزرگ ترین دستگاه Mix shield دنیا :

کمپانی EtBridge Construction Development Co.Ltd دستگاه Shanghai Chngjiang tunnel دو دستگاه TBM Mix Shield شرکت هرکنشت آلمان را جهت عبور از کانال جنوبی انتخاب نمود و در بهار ۲۰۰۵ این دو دستگاه پیشرفته ساخت آلمان را سفارش داد. ساخت هرکدام از این دستگاه ها به قطر ۱۵/۴۳ متر که بزرگ ترین دستگاه های TBM دنیا می باشند، آغاز گردید.

طراحی و ساخت قطعات اصلی مانند Cutting Wheel، Main Drive و محل قرارگیری چک ها و غیره توسط تیم فنی شرکت Herrenknecht در کارخانه صورت گرفت. دستگاه TBM با پشتیبانی شرکت سازنده به کارگاه حمل و مونتاز و در تاریخ هجدهم ماه May سال ۲۰۰۶ آماده گردید.



آماده استوار، حرکت:

دستگاه مذکور (S-317) پس از مونتاز در تاریخ ۲۳ سپتامبر ۲۰۰۶، دستگاه TBM Mix Shield کارش را در عمق ۲۶ متری زمین شروع کرده و از آن زمان عملیات حفاری در حال اجرا است. هم چنین ماشین دوم (S-318) در Dec 2006 کارش را شروع کرد و با فاصله ۲۳ متری مرکز به مرکز از تونل اول در حال حفاری است.

هر دو تونل در حال حفاری و حداکثر تا عمق ۶۵ متر از سطح رودخانه یانگ تسه تحت فشار ۶/۵ بار به کار خود ادامه می دهند. برای تعادل و پابرجا نگاه داشتن سینه کار تونل، مهندسین شرکت سازنده دستگاه Mix Shield را انتخاب نمودند. هم چنین برای تسهیل تعویض ابزار برشی به روی کاترهد دستگاه حتی در حین شرایط سخت تعداد ۶۶ عدد Scraper tools در ۶ بازوی کاترهد پیش بینی شده است و هفت ابزار برشی در مرکز از پشت Shield تحت فشار عادی و شرایط اتمسفریک قابل دسترسی و تعویض هستند. از این راه می توان جهت تعویض ابزار ساییده شده بهره برد.

● هر تونل به طول ۷/۴۷ کیلومتر امتداد یافته و ۲ طبقه در آن پیش بینی شده است.

● دو خط تونل راه غول پیکر، میزبان نمایشگاه بین المللی ۲۰۱۰ بوده و جهت تسریع ترافیک به موقع بازگشایی خواهد شد.

ساخت و حمل قطعات سنگین بتنی مسلح در داخل TBM و هم چنین انتقال مصالح حفاری شده فعالیت زیادی را در بندرگاه Pudong ایجاد نموده است.

در نهایت، دو TBM مجموعاً ۷۵۰۰ رینگ بتنی را در زمان حفاری نصب خواهند نمود. هر رینگ شامل چندین قطعه است که وزن هریک از آنها حدود ۱۶ تن می باشد و توسط ماشین های مخصوصی از خط تولید که فاصله ای حدوداً ۱/۵ کیلومتر از کارگاه تونل دارد حمل می گردد و در داخل دستگاه توسط سیستم Erector در داخل تونل نصب و لاینینگ تونل در حین کار حفاری انجام می گردد.



شکاف های بزرگ روی کاترهد حجم و سرعت انتقال مصالح حفاری شده را افزایش می دهد. حفاری دو خط تونل مقدار تقریبی ۲/۷ میلیون مترمکعب مصالح حفاری شده تولید می نماید که می بایست توسط کامیون منتقل گردد در یک چنین کارگاه ساختمانی بزرگی تعداد ۱۵۰۰ نفر مشغول به کار می باشند.



انتظار می رود اولین TBM غول پیکر در پایان سال ۲۰۰۸ به شفت نهایی واقع در Changxing در رودخانه یانگ تسه برسد.

Tunnelling project

Employment	Road
Geology	Sand, clay, rubble
Tunnel Length	7170 m
Diameter	15,430 mm

Machine data

Machine Type	Mixshield
Support Techniques	Segmental Lining
Cutterhead Power	3,500 kW
Torque	39,945 kNm

