

隧道换拱新途径

盖儒生

天津新亚太工程建设监理有限公司

摘要：隧道初支侵限一旦形成，换拱造成塌方的概率很大。难点在于剔除喷射混凝土和移位围岩很困难，以致动用破碎锤、松动爆破，对围岩稳定产生负面影响。采用钻机、不取芯刮刀钻头，对喷射混凝土和移位围岩进行分层研磨、侧向切削，解决剔凿困难，进而保证了初支侵限换拱的安全、质量。

关键词：初支换拱；不取芯刮刀钻头；侧向切削；解决

一、目前概况

隧道换拱是将侵限的初支钢架整改成符合要求，侵限规模大小不一，沿线路方向从几榀至几十榀，径向从几厘米至四十余厘米。现在采取的换拱方法多样，有一种方法将侵限钢架分两循环，每循环隔一换一，将侵限处用风镐、破碎锤凿除后，确定侵限钢架长度割除钢架，凿除移位围岩，按割除长度下料，下料好的工字钢钢架与原钢架对接焊好，再分别在工字钢腹板翼板上贴板加强焊接。有一种方法将侵限处凿除，在需更换工字钢钢架之间，侵限范围以外焊接钢板，该钢板垂直于工字钢，与两侧工字钢腹板翼板焊接，起名为“搭桥”，在两搭桥间立工字钢与搭桥焊接，割除侵限工字钢段落；不论哪种方法电焊均有盲区；再例如用松动爆破法等等。以上有一共同特点就是风险大，易塌方以至于“关门”。

换拱前经监控量测数据分析已重新稳定，但这是很虚弱的极限平衡，要让其向稳固方向发展，有效的办法就是注浆，由于人、经济、工艺方法、设备、地层各方面的原因，其注浆效果不能达到预期目的，相差甚远，近几年的现实告诉人们注浆是不尽人意的。换拱作业劳动强度非常大，给作业人员带来相当大的心理压力；需有一种劳动强度小、简便、安全、可靠的换拱施工方法。

二、施工机械

本文的宗旨尽一切可能利用工地已有资源，即便需自加工机械也本着简便、可靠、经济的原则。

（一）钻头

钻头是重要一环，经筛选使用“不取芯刮刀钻头”最为适合，此钻头即可分层研磨，也可侧向切削。有了分层研磨和侧向切削作为保证，本文的施工方法得以成立，换拱作业的方法得以改变。钻头与凿岩机钻杆、钻机钻杆用变径接头连接。刮刀钻头类型很多，规格齐全，不一一列举，生产厂家很多，价格适宜。

（二）购置机械设备

凡是能够进行超前地质预报的钻机，有打仰角、俯角钻孔功能的均可适用。需加工变径接头。

（三）自加工机械设备

下图为自加工机械设备的示意模型，是总体构思，还有很多细节需要完善，如稍增加投资还可演变改进。架体为槽钢制作，

为便于扩展侧向切削操作，也可将其置于水平转盘上，简单、经济、实用。辐条中心是转轴，辐条外围是I15工字钢，110°弧长，半径1.5m，下端通过钢丝绳与手摇绞盘相连。滑槽一端安装在转轴中间、一端安装在工字钢上端，滑槽上方安装YGZ70型凿岩机，YGZ70型凿岩机上已有螺栓连接钢板，三者之间均采用螺栓连接。凿岩机钻杆与不取芯刮刀钻头连接需加工变径接头。



三、新途径施工方法

施工方法上的考虑：需换拱的现场情况从比较危险的程度出发，在处理实际操作方面从比较安全的角度出发。

在两榀需换拱钢架间加设相应等级的钢筋格栅（加设钢筋格栅起点在需换拱架与不需换拱架之间），不取芯刮刀钻头在初支侵限范围外沿环向进行槽状侧向切削、研磨，槽的两个端点为下台阶拱脚，以便安装钢筋格栅，钢筋格栅根部垫钢板。如在两榀需换拱钢架间加设相应等级的钢筋格栅封闭成环，侵限范围内钢架去除即可。如果在已浇筑完仰拱填充段落换拱，槽的两个端点高程为矮边墙顶面高程。适当打设锁脚锚管。

初支侵限范围内进行扩展侧向切削、研磨，将侵限工字钢钢架段落及两端的螺栓连接钢板露出，取下后继续分层研磨、侧削移位围岩至设计位置。在不取芯刮刀钻头研磨侧削过程中遇钢筋网片及超前小导管需气割配合。换拱范围内的钢架连接筋、钢筋网片、初喷及换拱后及时喷射砼等内容不讨论，从略。

四、结束语

本文叙述了两方面的内容：一是施工机械，二是施工方法。必须由熟练工人操作。从根本上解决了两个方面的问题：一是对围岩稳定性负面影响，二是由于剔凿困难，不从钢架连接钢板处开始更换，由此而带来的安全、质量后果。

参考文献

- [1] 王道远主编《隧道施工技术》水利水电出版社2014年1月
- [2] 隋修志主编《隧道工程》中国铁道出版社2010年1月
- [3] 朱永全主编《隧道工程》中国铁道出版社2005年