

## 隧道渗水堵漏关键技术

在隧道渗漏水进洞前防排水处置：首先，在隧道进洞前应对隧道轴线范围内的地表水停止理解，剖析地表水的补给方式、来源状况，并适时催促施工单位采取相应的隧道渗水堵漏处置措施，做好地表防排水工作：用分层夯实的粘土回填勘探用的坑洼、探坑；对经过隧道洞顶且底部岩层裂痕较多的沟谷，倡议用浆砌片石铺砌沟底，必要时用水泥砂浆抹面；开沟引导隧道左近封锁的积水洼地，不得积水；在地表有泉眼的中央，涌水处理设导管停止泉水引排；隧道渗水堵漏在隧道洞口上方按设计请求做好天沟，并用浆砌片石砌筑，将地表水排到隧道穿过的地表外侧，避免地表水的下渗和对洞口仰坡冲刷，并与路基边沟顺接成排水系统；洞顶开挖的仰坡、边坡坡面可用放射混凝土将其封锁，并对洞口上方及两侧挂网喷浆；若在洞顶设置高压水池时，应做好防渗防溢设备，且水池宜设在远离隧道轴线处等。

在隧道渗漏水开挖过程中对涌水地段的防排水处置：隧道渗水堵漏涌水地段的防排水处置准绳：在隧道施工过程中，应对开挖面呈现的涌水停止调查剖析，找准缘由，采取“以排为主，防、排、截、堵相分离”的综合管理准绳，量体裁衣地制定管理计划，到达排水通畅、防水牢靠、经济合理和不留后患的目的。

隧道渗水堵漏涌水地段的缘由剖析：形成隧道涌水现象普通是由于公开水发育，洞壁部分有水流涌出；碰到断层地带，岩石破碎，裂隙发育，呈现涌水现象；洞顶掩盖层较薄，岩石裂隙发育，开挖地表水下渗等缘由。施工中应对洞内的出水部位、水量大小、涌水状况、变化规律、补给来源及水质成分等做好观测和记载，并不时改善防排水措施。当洞内有大面积渗漏水时，宜采用钻孔将水汇流引入排水沟，并细致记载钻孔的位置、数量、孔径、深度、方向和渗水量等，以便在衬砌时肯定拱墙背后排水设备的位置及衬砌背后环向排水管的数量。

隧道渗水堵漏涌水地段的处置办法：关于洞内涌水或公开水位较高的地段，可采用超前钻孔排水、辅助坑道排水、超前小导管预注浆堵水、超前围岩预注浆堵水、井点降水及深井降水等辅助施工办法。当涌水较集中时，喷锚前可用打孔或开缝的摩擦锚杆停止排水；当涌水面积较大时，喷锚前可在围堰外表设置树枝状软式透水管，对涌水停止引排，然后再放射混凝土；当涌水严重时，可在围岩外表设置汇水孔，边排水边放射。在放射混凝土完成后，用引水管衔接汇水孔等排水安装将涌水引入排水沟内。在隧道施工过程中，存在隧道涌水状况，招致隧道轴线范围内的公开水位降落，状况严重时可能影响左近居民的生活用水。关于此种状况，处置涌水就不能一味地经过引排水来处理隧道渗漏水问题。为此，监理工程师应会同设计（代表）、业主（代表）、项目担任人肯定堵漏施工计划。普通可采用超前小导管预注浆堵水、超前围岩预注浆堵水等辅助施工办法。注浆前倡议停止重复注浆实验，依据注浆效果，肯定注浆才能及工作参数等，减少工

作的自觉性。 隧道防水层装置与控制： 防水层进场时检查： 除按必要的工作程序停止取样检查外，还应检查防水板外表能否存在变色、皱纹（厚薄不均）、斑点、撕裂、刀痕、小孔等缺陷，存在质量缺陷时，应及时处置。 防水层铺设前对初期支护的检查和处置： 防水层铺挂前，应先对初期支护放射混凝土停止量测，对欠挖部位加以凿除，对放射混凝土外表凹凸显著部位应分层放射找平。外露的锚杆头及钢筋网应头齐根切除，并用水泥砂浆抹平，使混凝土外表平顺。另外，在铺挂前，还应检查衬砌背后的排水设备，如盲沟、引水管和排水暗沟能否互相衔接嵌入及接头能否衔接密封结实}盲沟、引水管和排水暗沟能否加设无纺布做反滤层；严寒地域保温排水设备能否有防潮措施；建筑的深埋渗水沟，回填资料除应满足保温、透水性好的请求外，水沟周围能否有防泥砂渗入且回填密实的资料。 隧道渗水堵漏 防水层铺设好后检查和处置： 防水层铺挂完毕，监理工程师应对其焊接质量和防水层铺设质量停止检查。其检查办法有用手托起防水板，看其能否能与放射混凝土密贴；看防水板外表能否有被划破、扯破、扎破等破损现象；看焊接或粘结宽度（焊接时，搭接宽度为 10 锄，两侧焊缝宽度应不小于 2.5 cm；粘结时，搭接宽度为 10 锄，粘结宽度不小于 5 锄）能否契合请求，且有无漏焊、假焊、烤焦等现象，9b 露的锚固点（钉子）能否%考试大%有塑料片掩盖；每铺设 20 延长米~30 延长米，剪开焊缝 2 处~3 处，每处 0.5 m。看能否有假焊、漏焊现象； 停止压水（气）实验，看其有无漏水（气）现象等，检查防水板铺挂质量。假如发现存在问题，除应细致记载外，并立刻通知施工单位停止修补，不合格者应坚决请求返工。 止水带装置与控制： 防水混凝土施工缝是衬砌防水混凝土间隙灌注施工形成的，关于施工缝的防排水处置，在复合式衬砌中，普通采用塑料止水带或橡胶止水带。 二次衬砌端部的检查与处置： 在浇筑二次衬砌混凝土前，可用钢丝刷将上层混凝土刷毛，或在衬砌混凝土浇筑完后 4 h~12 h 内，用高压水将混凝土外表冲洗洁净，并检查止水带接头能否完好，止水带在混凝土浇筑过程中能否刺破，止水带能否发作偏移，如发现有割伤、决裂、接头松动及偏移现象，应及时修补和处置，以保证止水带防水功用。 止水带装置质量的检查与处置： 检查能否有固定止水带和避免偏移的辅助设备、止水带接头宽度能否契合请求、止水带能否割伤决裂、止水带能否有卡环固定并伸入两端混凝土内等项目，做好细致检查记载，如存在问题时，应立刻通知施工单位停止修补，不合格者应坚决请求返工。 混凝土浇筑与控制： 衬砌混凝土施工时，应催促施工单位按施工配合比施工，定期不定期的停止检查。混凝土振捣时必需专人担任，防止呈现欠振、漏振、过振等现象。增强施工缝、变形缝等单薄环节的混凝土振捣，扫除止水带底部气泡和空隙，使止水带和混凝土严密分离。 二次衬砌渗漏处置与控制： 引流隧道渗水堵漏关于滴水及裂纹渗漏处，可采用

凿槽引流堵漏施工办法。如在渗漏部位顺裂痕走向将衬砌混凝土凿出一定宽度和深度（如宽 20 mm，深 30 mm）的沟槽，埋设直径略大于沟槽宽度或与沟槽宽度相当的半圆胶管将水引入边墙排水沟内，再用无纺布掩盖半圆胶管或防水堵漏剂封堵，然后用颜色相当的防水混凝土封堵或抹面，因而应特别加以严厉控制。对于隧道渗水堵漏的相关材料和知识请各施工单位与本公司联系，本公司将派专人到现场查看，并根据现场的情况编制隧道渗水堵漏施工方案。