

浅谈下马隧道防排水施工技术二级建造师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/548/2021_2022__E6_B5_85_E8_B0_88_E4_B8_8B_E9_c55_548290.htm

公路隧道工作的防排水工程对隧道使用寿命正常运营和安全起着举足轻重作用，现将丹本高速公路下马塘隧道防排水施工工艺作一介绍并对一些重点进行分析探索。

1 工程概况 丹本高速公路下马塘隧道为双线隧道，左线长1070m，右线长1030m，位于辽宁省本溪满族自治县下马塘镇，地处辽东山区。属低山丘陵区，山势陡峻，地表植被发育。年降水量865~1203mm，地下水主要接受大气降水补给。主要地址为下元古界辽河群盖县组三段千枚岩，洞身设计位置均在地下水位以下。在隧道开挖过程中，断裂带、节理裂隙发育会有滴水或渗水现象，局部有小股涌水。

2 隧道防排水施工要点 为了能做好下马塘隧道的防排水工程，我们通过熟悉设计图纸，充分理解防排水设计意图和设计目的，根据以排为主、堵、截、引相结合的设计思路，并结合以往排水施工的经验教训，除按设计布置排水设施外，还在地下水多的地方增设排水设施，同时认真按设计做好三道防水屏障，使水顺利排到洞外。为克服以往施工中存在重主体轻防水的思想，定期对干部职工进行思想质量意识教育、提高全员质量意识，实行逐级岗位责任制，并认真落实“三检”制，严格过程控制，消除质量隐患。

2.1 初期支护时通过“引、截、排”相结合作好的第一道防排水防线 根据开挖时围岩的实际涌水情况，详细作好记录，并作相应的引、排措施。当涌水较集中时，喷锚前先用开缝磨擦锚杆进行导水，当涌水面积较大时，喷锚前设置树枝状软式透

水管排水，当涌水严重时设置汇水孔，边排水边喷射。喷锚完成后，使开挖岩石面与喷射混凝土之间形成排水用的汇水孔，使围岩涌水、渗漏水通过设置的汇水孔等排水装置流向墙脚纵向软式透水管，再由引水管排到隧道中心排水沟内。初期支护通过引水导管的引导及喷射混凝土的堵截作用形成永久性地下水排水设施。经过这样的处理，使围岩的大部分地下水通过排水设施排出洞外，喷混凝土后混凝土表面渗水现象很少，真正起到了防水作用。

2.2通过初砌柔性防水和背面排水工程的设置，形成防排水第二道防线

2.2.1背面排水管

安装二次衬砌前，先对初期支护喷锚混凝土表面的锚杆和钢筋网断头及凹凸不平的部位进行修凿、喷补，使混凝土表面平顺，符合铺挂柔性防水的要求。然后按设计要求在拱部和边墙环向挂设 50mm软式透水管。喷混凝土表面有渗漏水时，根据渗漏水的多少采用透水管引导，或再增加环向软式排水管，并用塑料锚固螺栓绑牢。

2.2.2隧道软性防水板安装

LDRE软式放水板铺设前，应先检查防水板的质量，检查背面排水管安装是否符合设计要求。安装LDRE放水板时，应先根据防水板的尺寸，布置好塑料锚固螺栓的位置，用电钻钻孔安装塑料锚固螺栓，用螺钉和垫圈环向整体铺挂防水板，用专用塑料焊接机及时焊接，保证拱接宽度和焊缝宽度，根据喷射混凝土面的平顺程度在每两个加固点都留有一定的富余量，衬砌时才能使防水板喷射混凝土面密贴。铺设防水板施工工艺如图。

(1) 准备工作：检查喷射混凝土及背后排水管，检查防水板质量。

(2) 焊接工艺 A焊接温度应控制在200~270 为宜，并保持适当的速度即控制在0.1~0.15m/min范围内； B搭接尺寸：搭接尺寸为10cm； C焊缝

宽度：焊缝宽度一般为25cm；D焊接作业：在铺设防水板时，固定工序必须和焊接工序紧密配合。铺挂固定应超前于焊接工作。a)采用焊接双缝焊接开始前，应在小块塑料片上试温。b)焊缝若有漏焊、假焊应予补焊；若有烤焦、焊穿处以及外露的固定点，必须用塑料片焊接覆盖。c)焊接接头应平整，不得有气泡折皱及空隙。（3）防水板施工注意事项

：A绑扎钢筋和安装模板及台车时，应防止碰撞和刮破防水板；挡头板的支撑在接触到防水板处必须加设橡皮垫层；B浇筑混凝土时，应防止碰击防水板，二次衬砌中埋设的管料与防水板间距不少于5cm，以防止破损防水板，浇注时应有专人观察，发现损伤应立即修补；C安装孔位要严格控制方向和排列距离，避免安装时搭接困难。（4）特殊情况下的

处理办法：A在浇灌混凝土过程中若发现防水板铺设绷得过紧，为避免破裂，可根据范围大小，将该处塑料防水板破开，另裁一块防水板插进破口内使其紧贴岩壁，然后再将新旧两块防水板焊接成整体；B大面积漏水或有股水的地段必须先用油布、薄膜、塑料布等材料，将水引离施工工作面，待防水板铺设到适当位置时，再行拆除，引水顺防水板后流下。

23 通过浇注抗渗混凝土及埋设沉降缝和施工缝止水带构筑防水第三道防线 防水衬砌既在拌制的混凝土中添加防渗防裂的BR - 3膨胀剂，增加混凝土的抗渗能力，衬砌模板使用简易衬砌台车，保证砼的供给。

2.3.1防水衬砌灌注方法（1）每组衬砌的灌注工作应从离开混凝土泵的最远处开始，这样有利于连续作业。（2）为了使混凝土输送管路安设后不再移动，靠近灌注工作面的输送管接有软管，并在作业窗口设有漏斗。（3）灌注时左、右侧应分层平衡施工，每灌一层

，应用振捣器捣固密实。（4）为了便于拱圈封顶密实，我们在台车顶部预留5个作业窗口。在每个作业窗口上焊有封顶时压时混凝土的管道。封顶时把作业窗上压时混凝土管口与混凝土输送管连接，用输送泵直接给压把混凝土压入拱圈顶，当输送泵的工作压升到正常工作压2倍甚至更高时，停止加压，并把作业窗口混凝土管封闭。然后再把混凝土输送管接到下一个窗口，直到全部作业窗口都压混凝土完毕。

2.3.2 施工要点及注意事项

（1）混凝土拌和时要按配合比严格计算。（2）混凝土衬砌用输送泵作业。因此，粗骨料最大粒径宜于30mm以下，水灰比为0.51，坍落度控制在7~10cm。（3）防水混凝土施工，每组尽可能一次灌注完成。（4）灌注混凝土的入模自落高度超过1.5m时应设有串筒将混凝土送入。（5）施工中预留的施工缝要留有凹槽和安装止水带，为了使接缝紧密结合，灌注前均将接缝表面凿毛，清理杂质，用水冲洗干净，并保持湿润，再铺上厚20~55mm厚的同配比水泥砂浆。（6）防水混凝土必须振捣密实，插入式振捣器插入间距不超过其有效半径的15倍，避免欠振、漏振和过振现象，施工缝和预埋部位尤需注意振捣密实，要防止振捣器触及模板、止水带及预埋件。

2.4 作好排水设施，确保排水畅通

按设计要求埋设横向排水管，安装好中心保温沟、边沟，保证设计顺坡和接缝密实。

施工要点：

2.4.1 中心保温沟、边沟等预制件安装时，预制件接头要用沥青麻絮填塞密实，外面用灌涂热沥青的油毛毡围裹两道，以防漏水，并确保设计坡度以便流水顺畅。

2.4.2 埋设的离心花管上半面布有梅花形孔眼，在盖好无纺布后用炉渣填满压实。

2.4.3 中心排水管出口要按设计要求做好保暖措施。

3 结语

根据施

工经验要做好隧道防排水，必须从隧道施工过程的每一道工序做起，超前小导管预注浆、初期支护、防水板铺设、二次防水衬砌、排水设施等每道工序的施工质量都对隧道防排水效果产生很大的影响，施工中的一点疏忽可能造成渗漏水隐患。因此，每道工序的施工质量都要达到设计预期的效果，才能使隧道防排水工程质量有保证。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com