

浅谈渠道防渗工程中的技术措施和方法 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/451/2021_2022__E6_B5_85_E8_B0_88_E6_B8_A0_E9_c63_451401.htm 2003年某预制砼板防渗

干渠的破坏情况调查结果如下。阳坡：基本无冻胀破坏问题，混凝土板基本完好，仅个别混凝土板因质量差而产生断裂酥散，水管处已将破损板替换维修。渠底：有轻微冻胀破坏问题，渠底基本平整，局部有冻胀隆起；因混凝土板因质量差，而产生断裂酥散的比例约30~50%阴坡：冻胀破坏问题较严重，现场勘察测量，有较明显的冻胀隆起现象的渠段有5620m，局部段已影响到干渠运行稳定，需改造重建。如果施工区属寒冷地区，灌区内部渠基土又多为冻胀土，地下水含盐量又较高。所以在对渠道进行砼面板防渗设计中，如何有效避免渠道砼板的破坏问题，成了灌区节水改造是否成功的关键。结合本区实际，将对渠道砼面板产生破坏的类型、原因及修复措施进行分析介绍，以期对以后的渠道防渗设计有所帮助。

1.渠道砼面板破坏的类型

通过对这里大量砼板双防防渗渠道破坏现象的分析，按其破坏状态大致可分为以下两种：一种是砼面板破裂，翘起，滑落，严重的渠道边坡塌陷，在此类破坏过程中，砼本身的强度、抗冻、抗渗等指标改变很小或没有发生改变，仅是砼面板的整体结构受到破坏，这种破坏我们称之为冻胀破坏；另一种情况是砼面板表面受到侵蚀，主要是砼与土壤水中的酸类、盐类等发生化学反应，然后慢慢向由外向内发展，最后板局部或整个砼板产生酥松，直到砼完全失去强度，我们称之为渠道砼面板的侵蚀破坏。两种破坏形式虽不相同，但最后都将导致渠道节水

功能的下降。另外，随着渠道断面输水糙率不断变大，渠道的过水能力也会大大降低，严重的会导致整个渠道丧失输水功能。因此，在存在冻胀土的寒冷地区以及地下水对砼具有侵蚀性的地区，渠道防渗设计如果对以上问题考虑不足，势必会影响到整个工程效益的发挥，从而造成国家财产的损失。

2.渠道砼面板破坏的原因

2.1渠道砼面板冻胀破坏的原因

渠道砼面板发生冻胀破坏的原因是渠基土发生冻胀，渠基土的冻胀与以下几个因素有关：1) 寒冷地区的气温是否长期低于 0°C ；2) 基土中是否存在冻结的主体：水份；3) 基土的物理性质，主要包括土的颗粒组成等。以下针对这几个因素做一论述。

2.1.1各因素间的相互关系

我们知道渠基土中含有土壤水，这些土壤水主要是由土粒子间填充的自由水和吸附在粒子周围的束缚水组成，自由水的多少与粒子间空隙的大小有关，束缚水的多少与土粒子总的表面积有关。针对渠道砼面板基土来说，因为其多为夯实土，粒子间隙小，所以其含水量的大小主要与粒子周围束缚水有关。而束缚水的多少又与基土的性质有关，即土质组成颗粒越细，其颗粒的比面积就越大（比面积为 1g 土体中所有土颗粒的表面积之和），粒子所吸附的水份也就是基土的含水量就越多。这样，当气温长时间处于 0°C 以下时，基土中水份就会结冰，根据水在结冰时体积增大 0.09 倍的性质，基土的体积也将增大，这将给其上的砼面板产生向上的推力，如果该力足够大，将引起砼面板在该力方向上的位移，或使板体本身发生破裂，翘起，滑落，严重的将导致渠道边坡塌陷。

2.1.2冻胀基土中的水份迁移原理

另外，因为在不同土颗粒表面吸附水之间存在着电位差，当气温长时间低于 0°C 时，在该电位差和毛管水表面张力

的共同作用下，土颗粒表层的活跃水分子将会顺着温度梯度方向向土壤水冻结峰面迁移，如果基土水份有充足的补给源，基土冻结锋面将会产生更为严重的冻胀。因为常规冻胀量一般为原来体积的10%~50%，而在水份迁移的情况下，冻结锋面上的冻胀量可达到原来体积的数倍。在重力作用下，冻土水分垂直迁移以及毛细管水上升高度都有一定的范围，该范围的大小与土质有关，在此不再论述。理论分析和工程实践证明，粒径大于0.1mm的基土因其所含水分较少，在其结冰时产生的膨胀力较小，不足以对砗板产生破坏；当基土粒径在0.1mm~0.05mm之间时，破坏较大，而当粒径在0.05mm~0.002mm时，基土冻胀破坏最强。按照土质的分类，粘土的冻胀破坏最强，其次依次降低的是粉质土、亚粘土和亚砂土。

3. 对于预制砗防渗层的维修措施 对于混凝土防渗层的维修一般有以下几种情况：

3.1 现浇混凝土防渗层的裂缝修复 当混凝土防渗层发生裂缝后，如果防渗层仍大致平整，无较大错位，裂缝较小的情况，可以运用过氯乙烯胶液涂料粘贴玻璃丝布的方法，进行修复。而对于裂缝较大者，可采用填筑伸缩缝的方法修复。对于大型渠道裂缝又较大的，可采用填塞与粘贴相结合的方法修复。具体做法如下：

1. 清除缝内、缝壁及缝口两边的泥土、杂物，保持清洁、干燥。
2. 缝壁涂刷冷底子油
3. 将煤焦油填料或焦油塑料胶泥填入缝内，填压密实，保持表面平整光滑。
4. 填好缝1-2天后，沿缝口两边涂刷5cm宽的过氯乙烯涂料一层，随即沿缝口两边粘贴3-4cm宽玻璃丝布一层、再涂刷涂料一层、粘贴第二层玻璃丝布，最后涂刷一层涂料。在运用此方法中，要注意涂料要涂刷均匀，玻璃丝布要粘平，不能有气泡。

3.2 预制混凝土防渗层的修

复 3.2.1 混凝土防渗层砌筑缝的修复 预制混凝土渠道包括板和U型槽，其砌筑缝多采用水泥砂浆缝。砼板防渗渠道的砂浆填缝一般有以下缺点：1. 砂浆强度低；2. 施工挤压不实；3. 不能与砼板紧密结合，勾缝的砂浆容易脱落，有的从勾缝中长出了杂草，甚至有些小型填方渠道衬砌完后，试放水发生垮渠等破坏情况，能保持完好的工程基本很少。造成放水垮渠原因，除了土方渠道质量不好外。本人认为衬砌部分勾缝的漏水是主要的原因。为了保证工程质量，建议对砼预制板改用方形或长方形，块的大小应便于施工为宜，厚度8~10cm为好，板缝留10cm~15cm用高标号砼填塞，人工机械都能施工，要求捣出浆与砼板能紧密结合，使衬砌段形成整体，基本达到现浇的质量。对于旧渠防渗层砌筑缝的修复也可以这样处理：凿除缝内水泥砂浆块，将缝壁、缝口冲刷干净，用与混凝土板相同标号的水泥砂浆填塞，捣平抹平后，保湿养护不得少于14天。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