

管道膨胀水泥接口的使用及注意问题（二）岩土工程师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/536/2021_2022__E7_AE_A1_E9_81_93_E8_86_A8_E8_c63_536245.htm 3.2 膨胀水泥接口产生

膨胀破坏的原因分析（1）如前所述，配比中石膏的存在使接口填料产生一定的膨胀量，而使其接口密实，从而达到阻止渗漏的目的。但是，由于石膏对膨胀性能的高度敏感性，掺量稍多即可能产生膨胀危害。由于这种材料固化作用明显、迅速，实际施工中，为方便操作，一些操作者在现场配制，缺乏严格的计量，甚至不进行计量，必然产生问题。（2）

水泥中铝酸三钙的含量各个水泥厂家相差比较大，从4%~5%到10%左右不等，而正是铝酸三钙和配比中的石膏发生反应才使膨胀水泥接口材料发生膨胀。这造成了问题的复杂性。（3）

配方中的石膏非国家严格控制的产品，细度成份也不标准，如果所选石膏颗粒偏粗，化学活性低，水化过程可能很慢，很可能造成接口填料后期过量膨胀。（4）一些地区地下水中常含有硫酸盐如硫酸钠、硫酸钙、硫酸镁等，硫酸盐溶液和水泥石中的氢氧化钙及水化铝酸钙发生化学反应，生成石膏、硫铝酸钙等物质，产生体积膨胀，使接口破坏。水中硫酸钠和水泥石中的氢氧化钙反应式如下：

$$\text{Ca}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} + 8\text{H}_2\text{O}$$
从Ca(OH)₃转变为CaSO₄·2H₂O体积为原来的2倍，这些变化是个缓慢的过程，可能造成接口填料后期过量膨胀。 3.3 膨胀水泥接口施工要点 许多管道接口膨胀破坏的事故说明：施工中配比不准和操作不当是造成事故的主要原因，因此，严格操作程序是保证膨胀水泥接口施工质量的关键，应注意以下几

点。3.3.1 配合比 填料配比必须经过试验或者长期实践后确定，配比中石膏粉含量：铸铁管接口宜控制在8%（重量比）以下；混凝土管接口宜控制在5%（重量比）以下；氯化钙掺量宜控制在5%左右（溶化后使用）。3.3.2 材料 水泥宜选用强度等级42.5R的硅酸盐水泥（不掺加混合材料的PI型水泥）；石膏宜选用粉状半水石膏（颗粒越细越好）；氯化钙为工业氯化钙（溶化后使用）。3.3.3 填料操作（1）石膏水泥混合物和氯化钙溶液必须由专人统一精确称量拌制，集中保管，施工人员只要按用量领取混合干料及氯化钙溶液，在现场随抹口随加水及氯化钙溶液拌合即可。氯化钙溶液的浓度根据现场温度可适当调整，一般可掌握在溶液相对密度1.10左右。（2）现场根据每次石膏水泥的拌合量计算出氯化钙溶液的加入量，然后加水拌合成面团状，可搓成条形填入管口。填料拌好后使用时间不得超过30 min。（3）抹口前将管道承口（填料间隙）清理干净。并在承口内填麻辫，其深度为承口深度的1/3左右。（4）将填料搓成条状，向承口分层用力填进，并用灰凿分层填实，最后抹平压光，表面应凹入承口边缘2 mm.随即润湿养护。可用泥糊口，填土浇水养护。如冬季施工，抹口后用盐水和泥糊口，覆干土蓄热养护。管段亦覆干土保温。（5）在地下水有腐蚀性的地区，接口表面应涂隔离剂。

4. 结论和改进设想

根据以上分析可以看出，在严格的配合比和操作规程规范下，膨胀水泥接口是可以安全使用的，这已为大量的施工实践所证明。这种接口使用已历经30多年，它大大减轻了工人的劳动强度，提高了工作效率，节约了资金，功不可没。从20世纪80代以来，随着橡胶圈接口及管材的普及，膨胀水泥接口的使用逐渐减少，但在管道管

件接头处仍在使⤵用。膨胀水泥接口也存在一些问题，其一，膨胀水泥接口配比中石膏的掺量对膨胀作用过于敏感，施工中稍有不慎，就可能发生接口胀裂，而这种胀裂又是不可修复的；其二，配比中氯化钙有可能浸蚀管口钢筋，使其产生锈蚀，产生 Fe_3O_3 ，也可能导致接口破坏；其三，由于采用水泥中的熟料成份有变化，也可能导致和石膏发生不良反应。以上种种因素都造成了对这种接口材料难以预料的变数。为此，研究新的接头材料成为必要。有以下两种设想：（1）采用微膨胀无收缩配方。（2）选择其他微膨胀剂（如UEA等）替代石膏，使接口产生膨胀，而不致膨胀力过大造成危害。（百考试题岩土工程师）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