

应用注浆法快速处理基坑漏水问题

胡士荣

对于基坑漏水,如果漏水量小、压力小,可采用简单的“引水封堵法”处理。如果漏水量大或压力大,则用土、砂袋或其它措施封堵。这样处理后,在基坑支护结构外围产生一定的背压,就可采用注浆法处理基坑漏水。其成功的关键在于怎样注入堵漏浆液并使其在漏水缝中很快凝固。对此,我们经过反复实践,摸索出一种处理基坑漏水的快速、有效、经济的注浆堵漏方法。

1 注浆材料及其配方

1.1 胶凝时间

堵漏浆液流到或刚通过漏水缝隙时即胶凝,则其胶凝时间最合适。我们可以简单地估算:设漏水点深度加上必要的输浆管长度为20 m,若注浆泵排量为50 L/min(如UB₃型灰浆泵),注浆管内径为25 mm,则浆液被泵送到注浆管出口所需时间为11.8 s,考虑到浆液由注浆管出口到漏水缝隙还需要一定时间,因此,堵漏浆液合适的胶凝时间应为25~35 s。

1.2 注浆材料

从经济成本、材料来源和效果考虑,采用水泥浆水玻璃浆液,其胶凝时间可准确控制(从几秒到几十分钟),结石率可达98%~100%;可灌性好,可在较大裂隙和含水层中使用;组分简单,便于现场配制和注浆操作。

1.3 浆液配方

用425普通硅酸盐水泥,水灰比0.6;水玻璃40 Be;水泥浆水玻璃体积比为1:0.4。

在实验室条件下,2种浆液混合后胶凝时间为30 s,1天、7天、28天抗压强度分别为7.9、14.7、20.1 MPa。其早期强度增长很快,现场使用表明,混合浆液胶凝后能够抵挡基坑漏水的压力。可通过加大水泥浆的水灰比延长混合浆液的胶凝时间,调低水玻璃波美度缩短其胶凝时间,但具体配比应通过试验确定。

2 注浆设备

设计采用孔口混合方式混合2种浆液,对设备的主要技术要求如下:(1)2台泵都应选用定量泵,以保证浆液配比的准确性。水泥浆泵排量50 L/min,最大泵压>1.5 MPa,水玻璃泵排量20 L/min,最大泵压>2 MPa,这样才能保证把混合浆液挤压到漏水缝隙,并防止2台泵同时使用时水泥浆流入水玻璃泵。(2)现场安装时,应使水玻璃泵尽可能靠近注浆管,以缩短混合浆液流经管路的时间,防止混合浆液在管路中胶凝。

3 注浆堵漏工艺流程及操作注意事项

注浆堵漏工艺流程为:打入注浆管→启动泵注入水泥浆→启动泵注入水玻璃→打开闸阀→注入混合浆液→关闭闸阀→关闭水玻璃泵→继续注入适量的水泥浆→关闭水泥浆泵→达到堵漏目的→结束注浆。

为确保堵漏效果,实际操作中应注意:(1)注浆前对漏水点做适当处理,如“引水”或堆填,以便注入混合浆液。如发现漏浆,可用人工闷紧5~10 s,使混合浆液经短暂静止后胶凝。(2)先注入的水泥浆从漏水点漏出后才开泵注入水玻璃,确保混合浆液能可靠到达或透过漏水缝隙,并在其周围

凝固。(3)注入混合浆液不再漏浆后，应再注入一些，以充满漏水缝隙和漏空空间。(4)停止注水玻璃后，还要继续注入适量水泥浆替换管中的混合浆液。(5)对于由深层搅拌桩构成的重力墙式挡土结构，在堵住漏水后如要继续注浆，要严格控制注浆压力，谨防压力过大而破坏挡土结构。

4 效果评价

这种基坑堵漏方法具有以下优点：(1)设备、机具小型、简单，注浆管可由人工打入，设备可人工迁移，可在狭窄的场地或室内采用。(2)由于注浆管可打在距漏水点尽可能近的地方，混合浆液在泵压的作用下能可靠地到达和充填漏水缝隙，而且其胶凝时间短并能准确控制，故堵漏的成功率较高。(3)除了漏水缝隙特别大时要分多次注浆外，一般注浆处理一次即可，加之混合浆液胶凝后就足以抵挡漏水压力，因此，这是一种快速的堵漏方法。(4)所使用的注浆材料价格低廉、来源丰富，且注浆设备简单、配电量小，尤其是堵漏的成功率较高、速度快，所以成本较低。

近几年，我们曾在上海、天津的4个工地采用此法处理深5~15 m的基坑漏水点20余处，其中有4个漏水点甚至漏至基坑外围的地面造成明显沉陷，采用这种方法不但堵住漏水，而且通过继续注浆将沉陷的地面回填起来。 ■

作者单位：福建省闽南地质大队。

收稿日期：1998-12-03