

# Discussion on the treatment method of basement waterproof construction details in construction engineering

Xing Fu<sup>1</sup> Anhui Lin<sup>2</sup> Xiang Li<sup>2</sup> Lifu Luo<sup>3</sup> Hao Feng<sup>3</sup>

1. Xiongan Xiongshang Development Co., Ltd., Xiong'an, Hebei, 070001, China

2. Xiongan Xiongshang Real Estate Co., Ltd., Xiong'an, Hebei, 070001, China

3. China Five Metallurgical Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610023, China

## Abstract

Basement waterproof construction is a key part of the construction project, which is directly related to the durability and use function of the building structure. But because of the complex underground environment, groundwater, soil moisture and structure settlement, waterproof construction will face many technical challenges, in terms of detail processing, like construction joints, through the wall pipe, Angle of Yin and Yang, if not suitable, it is easy to become leakage, affect the overall waterproof effect. Based on the actual engineering experience, this paper analyzes the detailed treatment methods in the basement waterproof construction, and studies how to improve the reliability of waterproof construction, reduce the risk of leakage with the help of material selection, construction process optimization and quality control measures, in order to give a more reliable technical reference for underground engineering.

## Keywords

construction engineering; basement; waterproof construction; detail treatment

## 建筑工程中地下室防水施工细部处理方法探讨

付星<sup>1</sup> 林安辉<sup>2</sup> 李翔<sup>2</sup> 罗力夫<sup>3</sup> 冯昊<sup>3</sup>

1. 雄安雄商发展有限公司, 中国·河北 雄安 070001

2. 雄安雄商置业有限公司, 中国·河北 雄安 070001

3. 中国五冶集团有限公司, 中国·四川 成都 610023

## 摘 要

地下室防水施工在建筑工程中属于关键部分, 这和建筑结构的耐久性以及使用功能有着直接联系。不过因为地下环境复杂, 存在地下水、土壤湿度以及结构沉降等影响, 防水施工大多时候会面临不少技术挑战, 在细部处理方面, 像施工缝、穿墙管、阴阳角等位置, 要是处理得不合适, 就很容易变成渗漏隐患, 影响整体的防水效果。本文依据实际工程经验, 剖析地下室防水施工中的细部处理办法, 研究怎样借助材料选择、施工工艺优化以及质量控制措施, 提升防水施工的可靠性, 降低后期渗漏风险, 以期能够为地下工程给出更可靠的技术参考。

## 关键词

建筑工程; 地下室; 防水施工; 细部处理

## 1 引言

在建筑工程中, 地下结构由于长期处于潮湿环境, 防水施工的重要性不言而喻。如果防水处理不到位, 轻则导致地下空间潮湿、霉变, 影响使用功能, 重则引发钢筋锈蚀、混凝土劣化, 甚至影响建筑物的长期安全。因此, 地下室防水施工不仅仅是一个单独的工序, 而是涉及结构设计、材料选择、施工工艺以及后期维护的系统性工程。

【课题项目】2024 年河北省建设科技研究指导性计划项目 (项目编号: 2024-2112)。

【作者简介】付星 (1983-), 男, 中国江西南昌人, 在读博士, 高级工程师, 从事建筑工程、项目管理研究。

## 2 基础墙与底板接缝处理

### 2.1 预埋止水钢板

在进行施工操作时, 止水钢板一般会选用厚度处于 2 毫米至 3 毫米之间的镀锌板或者不锈钢板, 其宽度大概为 200 毫米左右, 并且会在钢板的中部位置折弯成 V 形或者 U 形, 这样做的目的在于提高对渗水情况的阻挡能力。当进行安装工作时, 钢板需要沿着接缝部位竖向或者水平方向预埋入混凝土当中, 其中一半埋入到底板混凝土里面, 另一半埋入到基础墙混凝土之中, 使得在接缝处可形成一道坚固的屏障<sup>[1]</sup>。为了防止钢板之间的接缝变成新的渗漏点, 在进行钢板拼接的时候一般采用搭接焊接的方式, 并且要在焊缝的地方进行严格检查, 保证焊缝连续、密实, 不存在漏焊的情况。

## 2.2 设置止水带

止水带一般采用橡胶或者塑料材质制成,有不错的弹性以及变形适应能力,可以有效抵御结构沉降带来的变形影响,避免因接缝开裂而出现渗漏情况。常见的止水带类型包含中埋式、外贴式以及背贴式,其中中埋式止水带应用更为广泛,施工过程中,中埋式止水带一般沿着接缝部位预埋在混凝土内部,一半埋入底板混凝土,另一半埋入基础墙混凝土,在接缝处形成一道柔性防水屏障。止水带安装需格外留意固定方式,一般采用定位钢筋或者专用夹具固定,防止混凝土浇筑时止水带发生位移或者扭曲,影响防水效果。止水带的接头连接是关键环节,一般采用热熔焊接或者专用胶粘合,保证接头处的密封性。

## 2.3 涂刷防水涂料

常见的防水涂料有聚氨酯防水涂料、水泥基渗透结晶防水涂料以及高分子防水涂料等。施工的时候一般会采用多遍涂刷的方式,以此来保证防水层的厚度以及均匀性。在施工之前,基层处理属于关键步骤,一定要保证混凝土表面干净,没有浮尘,也没有油污,并且要提前进行湿润处理,提高防水涂料的附着力。涂刷的时候,应该采用滚涂或者刷涂的方式,均匀地进行涂布,保证防水层连续,不存在漏涂的情况,并且要严格控制每一遍涂层的厚度,使其达到设计要求。对于阴阳角、施工缝等容易渗漏的部位,还需要加强处理,一般采用涂刷并铺设提高层的方法,以此提高防水层的抗裂性以及耐久性。

# 3 穿墙管道防水

## 3.1 预埋套管

预埋套管主要功能在于降低管道和墙体直接接触时所产生的应力,还可以为后续开展的防水密封工作创造更为有利的施工条件。套管的材质选择一般有钢套管或者塑料套管两种,其中钢套管适用于对强度和耐久性要求较高的部位,而塑料套管大多应用于一般管道穿墙的情形。在进行预埋套管操作时,要保证其与墙体实现可靠结合,防止因混凝土出现收缩或者沉降而导致缝隙产生<sup>[2]</sup>。并且套管的长度需恰当,一般墙体两侧都要外露一定长度,这样在后期进行密封施工时能有充足的操作空间,在浇筑混凝土的过程中,一定要对套管加以固定,避免发生位移,同时在管道穿越处预留足够的间隙,方便后续填充防水材料。

## 3.2 防水堵头

管道穿墙处大多时候存在一定间隙,若不做有效处理,水流会顺着这些缝隙渗透,造成漏水问题。管道安装完成后,要在管道周围填充防水堵头,封堵可能存在的渗水通道,防水堵头一般用防水砂浆、膨胀水泥或其他专用堵漏材料填充,且要保证填充密实,没有空隙。施工时,需留意材料的配比和施工工艺,保证防水堵头能与管道及墙体紧密结合。对于一些特殊管道,像冷热水管或振动较大的管道,还可在

防水堵头外部增加柔性密封材料,提高防水效果。

## 3.3 柔性防水材料密封

在管道跟套管之间,抑或是防水堵头的外部,一般会采用密封胶、止水环、橡胶垫圈这类柔性防水材料来实施密封,这些材料可顺应管道的热胀冷缩以及些许位移,防止因管道出现变形而致使防水层出现开裂或者脱落的情况。施工之时,要挑选适宜地下环境的防水材料,像有良好粘结性与弹性的聚氨酯密封胶、防水油膏等,保证密封材料可实现耐久防水,并且维持长期稳定的防水效果。在涂抹密封材料之际,要保证施工表面干净、干燥,不存在浮灰和油污,以此提升密封材料的附着力,施工过程中应当留意均匀涂抹,防止局部厚薄不均对密封效果产生影响<sup>[3]</sup>。

# 4 施工缝防水

## 4.1 施工缝位置控制

地下结构施工时,混凝土没办法一次浇筑完毕,要分段施工,施工缝就在这些分段交接之处,为降低渗水风险,施工缝一般要避开地下水压力大的部位,尽量设在结构受力小且方便做施工防水处理的区域。比如在墙体上,施工缝一般设在距离底板一定高度的地方,而不适宜设在剪力较大的角部或者受力集中的交接处。在底板和墙体交接处,施工缝应尽量留在底板上,而非墙体根部,这样能减少水压对缝隙的直接影响。

## 4.2 施工缝表面处理

新老混凝土交界之时,若界面处理欠佳,便易形成冷缝引发渗水现象,故而在开展下一步施工以前,要仔细清理施工缝表面,把松散混凝土、浮浆以及杂物给予去除,以此保证新浇筑的混凝土可与原混凝土紧密相连。常见的处理办法是先运用高压水冲洗施工缝,将浮浆清除后,再对施工缝表面进行凿毛,使其形成粗糙界面,提高新旧混凝土的粘结力。对于地下水位较高的工程而言,施工缝处理后还可涂刷一道水泥基渗透结晶型防水涂料,强化防水性能。

## 4.3 钢板止水或橡胶止水带设置

钢板止水带大多时候选用镀锌钢板或者不锈钢板来制作,其厚度一般处于2毫米至3毫米这个范围之内。在进行安装的时候,务必要保证它处于施工缝的中间位置,并且要与混凝土紧密相连,以此来构建起有效的防水屏障,钢板止水带的接缝处理也是相当关键的,搭接的地方应当采取焊接的办法,保证整体的连续性,防止因为接缝不密实而出现渗漏的情况。与之相比较而言,橡胶止水带则有更强的柔性,适用于存在一定变形需求的施工缝,橡胶止水带在安装的时候需要保证两侧均匀地埋入混凝土当中,防止出现局部翘起或者位移的现象,不然会对止水效果产生影响。

# 5 外墙防水

## 5.1 基层处理

首先要将混凝土墙体表面清理得十分洁净,把浮浆、

油污以及脱模剂残留等会对防水层附着力产生影响的杂质去除掉。要是墙面存在蜂窝、麻面或者较大的孔洞,那就得用水泥砂浆修补到密实的程度,保证整个基层处于平整且坚固的状态。对于施工缝、阴阳角这类部位,要做圆弧处理,防止出现应力集中致使防水层开裂。基层处理完毕后,还需进行洒水湿润操作,避免后续防水材料因基层吸水速度过快而对固化效果造成影响,在正式施工以前,一般会先涂刷一道水泥浆或者界面剂,以此提高防水层与基层的粘结力,保障后续工序可顺利开展。

## 5.2 刚性防水层施工

常见的做法为采用防水砂浆或者渗透结晶型防水涂料,于基层表面均匀涂抹,促使其渗入混凝土内部,形成一道坚实的防水层。这类防水层施工之时,要保证涂层厚度均匀,一般要求达到2至3mm,以此保证有足够的抗渗能力。施工过程中,需要分层涂刷,每层施工之后要进行一定时长的养护,防止因快速干燥而产生裂缝。在温度较高或者风力较大的环境下,更要采取覆盖湿布或者洒水养护的方式,让防水层充分固化,提升其抗渗性能。

## 5.3 柔性防水层施工

柔性防水层作为外墙防水的第二道防线,主要借助高分子防水卷材或聚合物防水涂料所有的弹性,以此适应基层出现的微小变形情况,避免因墙体开裂而引发渗漏现象。在进行防水卷材施工期间,务必保证搭接缝的密封性,常见的处理方式是运用热熔或冷粘工艺,促使卷材可牢固地粘附于基层之上,搭接宽度需符合规范标准,一般不小于100mm,目的在于保障整体的连续性与密封性<sup>[4]</sup>。要是采用涂膜防水,那就需要进行多次涂刷操作,每次涂刷的方向应当相互交叉,以此保证防水层厚度均匀且不存在漏涂情况,针对阴阳角、施工缝、穿墙管等关键部位,还需要开展加强处理工作,一般会增加附加层或者采用密封胶填缝,提高防水效果。

# 6 排水系统防水

## 6.1 地漏防水

地漏属于地下室排水系统里的关键构成部分,一般是用来排除地面的积水,多见于地下车库、设备间以及别的容易出现积水的区域。不过地漏自身就是一个开口,要是安装或者防水处理没做好,水就会顺着地漏周围的缝隙渗透到地下结构里,带来隐患。在地漏安装之前,要先完成周围基层的找平和密封处理,保证地漏跟地面之间不存在空隙。地漏周边的防水层施工特别关键,一般要在地漏四周留出一定宽度的加强防水区域,并且使用防水涂料或者防水卷材做额外加固,以此提高密封性,在地漏和排水管道的连接处,应该用柔性密封材料填充,避免因热胀冷缩或者结构沉降致使接

口开裂。

## 6.2 排水管道防水

地下室之中的排水管道主要覆盖雨水管、污水管以及设备冷凝水排放管等等,这些管道一般会穿过楼板或者墙体,要是接口密封不够严实,水便有可能从管道周围出现渗漏情况,长时间积累下去会致使混凝土出现剥落现象、钢筋发生锈蚀,甚至会对结构安全产生影响。在管道穿越楼板或者墙体的时候,一般要预埋密封套管,并且采用柔性防水材料来实施密封,以此保障管道与结构之间实现防水过渡。对于地下水位比较高的区域,还可在管道周围增添止水环或者防水胶圈,强化密封效果,在管道安装完毕之后,还需要开展防水测试,保证没有渗漏情况之后再开展后续施工,防止后期维修带来麻烦。

## 6.3 集水井防水

集水井作为地下室排水系统的关键部分,其作用是收集并排放地下室产生的积水,一般会搭配潜水泵一同使用,把水排到室外排水管网之中,不过鉴于集水井长时间处于潮湿的环境里,要是防水处理工作做得不好,水便有可能顺着井壁渗透到地下结构,致使周围地基土壤的含水量增多,甚至会对建筑基础的稳定性产生影响。在进行集水井施工时,首先要保证井壁混凝土有密实度,防止出现蜂窝、裂缝这类质量问题,在井壁内侧,应当选用刚性防水材料,像防水砂浆或者渗透结晶型防水涂料,让它们与混凝土相结合,形成一道坚固的防水屏障<sup>[5]</sup>。为了提升集水井的抗渗能力,还可在内壁增添一道柔性防水层,比如聚氨酯防水涂料或者防水卷材,以此来适应井体的微小变形,避免因结构沉降造成防水层出现开裂的情况。

# 7 结语

地下室防水施工属于系统工程范畴,实际操作时需从细节切入,稳扎稳打推进,严格依照施工规范执行,并于实践进程中持续归纳经验,方可切实达成高质量、高标准的防水成效,为建筑物的安全以及使用者的幸福生活筑牢根基。

## 参考文献

- [1] 于凤岐,周明江.浅析建筑工程施工中的防水防渗施工技术[J].建材发展导向,2025,23(1):85-87.
- [2] 肖敏.建筑工程地下室顶板防水施工技术及管理分析[J].建材发展导向,2024,22(18):89-91.
- [3] 杜培江.建筑工程地下室防水施工技术应用研究[J].大众科学,2024,45(8):73-75.
- [4] 华尔丹.建筑工程地下室防水施工处理方法[J].门窗,2019(10):62-62.
- [5] 冯计强.建筑工程施工中防水防渗施工技术分析[J].工程机械与维修,2024(2):171-173.