

# 地铁工程施工防水技术处理关键分析

崔凤军

沈阳地铁集团有限公司 辽宁 沈阳 110001

**【摘要】**：随着城市化进程的快速发展，城市交通基础设施全面开展建设，而地铁是这项基础设施当中很重要的组成部分，这项工程数量越来越多的同时，对施工安全提出更高标准。因此，地铁施工项目处于地下，所以会轻易受到水渗透的影响，对这项工程质量造成威胁，所以在开展地铁工程施工时，加大施工防水技术，将地铁施工的防水效果提高，保证这项工程施工过程中的安全稳定性。

**【关键词】**：地铁工程；防水施工；质量管控

## Key analysis of waterproof technology in subway construction

Fengjun Cui

Shenyang Metro Group Co., Ltd. Liaoning Shenyang 110001

**Abstract:** With the rapid development of urbanization, urban transportation infrastructure is under construction in an all-round way, and the subway is a very important part of this infrastructure. While the number of this project is increasing, it puts forward higher standards for construction safety. Therefore, the subway construction project is underground, so it will be easily affected by water infiltration, which poses a threat to the quality of the project. Therefore, when carrying out the subway construction, increase the construction waterproof technology, improve the waterproof effect of subway construction, and ensure the safety and stability of the project in the construction process.

**Keywords:** subway engineering; Waterproof construction; Quality control

地铁作为现代化城市发展中的重要交通工具，同时也是人们日常出行生活的重要载体。地铁工程施工质量很大程度上会对地铁能不能正常载客运营造成很大影响。目前由于国内城市建设期间所提出来的要求越来越高，城市开展建设时，地铁建设作为其中很重要的一项内容，同时这项工程建设也直接反映出整个城市的整体建设水平。目前在我国各地区中，地铁工程施工建设的速度越来越快，对人们日常出行带来很大便捷，因为国内南北跨度非常大，东西范围很广，各区域的地形地貌也存在很大差异性，由此给这项工程项目施工造成很大阻力，并且在各区域中地铁施工防水设计方案也不一样，目前我国发展设计工作较成熟，同时在技术使用方面也逐渐完善起来。

### 1 阐述地铁工程防水建设重要性

地铁工程不会占用地上空间，可以更好缓解地上的交通压力，这是规避地上交通出现瘫痪的重要方法，并且有着很重要的意义。地铁工程处于地下水位之下，地下水位的变化会造成一定影响。这是由于地下水位存在不可控性，才会造成结构的稳定性没有办法得到保障。在目前地铁工程施工建设快速发展的过程中，人们专门针对怎样跟技术结合，确保这项工程施工安全性开展解析，最后将工作重点集中在地铁工程防水建设当中。地铁是一项很重要的交通工具，如果其发生问题会给人们带来很严重的后果，如果防水工程建设不成功，那么隧道工程质量很难得到保证，也会缩短整个工程项目使用年限。为了更好地确保地铁正常运营和设备安全，逐渐将技术水平提高，始终

遵循以全包防水方法作为核心内容，对薄弱环节进行防水把控，由此降低地下水位升降所造成的影响。

### 2 目前地铁工程车站结构防水标准和原则

城市地铁车站开展防水设计过程中，一般都要结合一级标准来开展。其指的则是结构不能出现渗水问题，内层表面也不能存在湿渍。实际设计和施工原则是：（1）以预防为主，根据当地实际情况，综合进行治理；（2）全面将混凝土结构防水功能提高，通过运用柔性附加材料开展防水处理工作；（3）将结构自防水的效果提高，严格对裂缝问题进行把控，将抗渗功能提高；（4）针对施工中的特殊位置，例如施工缝以及穿管等地方要重点开展防水施工建设。

### 3 地铁工程防水现状和问题

#### 3.1 防水现状和问题

对于目前地铁施工建设而言，其所出现的问题很多，尽管地铁的施工建设在国内城市轨道交通当中是一项很重要的内容。然而施工当中依然存在一些无法确认的问题，造成这项工程建设存在很多阻碍。按目前防护当中的材料混合使用效果并不佳，对围岩材料的使用也存在一些问题，这样就会导致漏水情况发生，并且对材料进行选择时，选择的围岩材料并没有对其自身承重型进行考虑，造成运转中发生一些安全问题，比如墙体裂纹会造成渗漏情况对地铁工程整体防水效果造成影响，并且在使用材料时钢筋和混凝土的比例也缺乏合理性，对最后

防水效果造成威胁,其他材料较多或者较少都会对防水效果造成影响。

### 3.2 变形缝渗漏水

地铁车站管理者对车站候车环境进行有效调理和控制,主要是为人们带来更好的乘车体验。对地铁进行施工建设,用自动化技术可以达到这种操控,这也是主观因素改变客观因素的一种体现。地铁投入使用之后,车站管理者可以发现候车环境调控如果不在预期范围内,环境变得不可控。这种状况下有可能会由于变形缝渗漏水情况发生,地铁站的主体和出入口等各处地方会轻易发生这种现象。这种现象会随着温度的改变而出现变化。如果温度逐渐降低,漏水形象就会加大,这次期间变形缝的接水槽和水沟地方的排水量跟之前对比就会越来越多,个别部位的渗水情况就会越来越重。问题发生之后,并不会随着时间推移而自动消失,情况越来越严重,水通过变形缝不断下渗,站台层就会受到威胁。

## 4 分析地铁工程防水施工技术

### 4.1 混凝土结构自防水施工技术

所谓的混凝土结构自防水施工,指的则是使用补偿收缩防水混凝土,将这种材料的整体抗裂防渗水功能提高。这就表示选择高性能的收缩混凝土非常重要,选择的合理与否会对混凝土结构质量以及防渗水情况造成影响。如果混凝土的强度达到规定范围以上,就要在混凝土适当地增加一些骨料以及外加剂等。施工期间结构尺寸不能有任何偏差,这样可以确保防水厚度达到要求,并且为了更好将混凝土结构的整体耐久性和韧性提高等,在混凝土中适量增加有机纤维材料。在这项工程当中,防水混凝土的塌落程度和水灰比是很重要的一项数据,因此需要严格对其进行把控。其次,对混凝土结构进行施工时,要全面考虑一些客观因素,例如天气、搅拌站的距离和交通等各项因素,由此可以更好确认其终凝时间,由此确保混凝土结构的施工质量,与此同时,这项施工工作完成之后,还要严格根据技术标准对混凝土进行为期一段时间的养护工作。

### 4.2 特殊部位防水施工技术

#### 4.2.1 施工缝防水处理技术

地铁工程施工过程中,对施工缝位置的防水性能要求很高,这个位置一般都会运用钢板腻子止水带开展防水密封处理工作。而实际施工过程中,对于一些位置不能开展这方面施工建设工作,需要对其断面尺寸进行有效调整,然后使用遇水就能膨胀的橡胶条开展防水建设工作。一定要开展层板和边墙部分的施工缝防水处理工作,对这个部分中的预埋管线注浆部分直接进行把控。对于地面结构方面遇水膨胀止水条在施工过程中,施工缝的表面部分需要将其加工成凹槽形式,随后把止水条直接设置到凹槽内部,如果在浇筑施工过程中,其位置发生变动时会对最后的防水效果造成影响。

#### 4.2.2 变形缝防水施工

对地铁进行防水施工过程中,变形缝是最薄弱,并且也是施工最复杂的一个环节,在实际建设过程中一定要确保施工达到相关要求。对于变形缝的位置而言,通常都会开展中埋的止水带设置工作,并且在开展这项设置工作中,要求中心位置的气泡要跟变形缝重合,如果发生主体结构变形或沉降情况,并不会对止水带造成损坏。要求对中埋式的止水带进行加固和平直固定,不能发生扭曲情况,对变形缝位置开展混凝土的浇筑时,需要从底部、顶板的止水带位置下侧混凝土开展均匀性的振捣,同时需要边缘内外侧的止水带混凝土有非常好的均匀性。最初埋式止水在进行接缝时,不能在结构转角的位置开始设置工作,需要在边墙较高的地方进行设置,接缝可以选择运用热压焊接方法;有效对变形缝内的材料进行填充,严格根据有关设计标准开展,完成这个位置中的混凝土浇筑之后,混凝土也能达到设计强度,结合实际标准开展防水层的加厚或防水层涂料处理工作。

#### 4.2.3 穿墙管件的防水

地铁工程施工中,穿墙管,防水施工方法的类型很多,目前使用最多的一种施工方法则是钢板止水环焊接主管形式,合理的对止水法兰以及止水条进行布置,能够更好确保防水性能达到有关使用标准。除此之外,还要结合实际情况,选择最适合的防水材料,将其密封性提高,确保这项工程能够安全运转。

### 4.3 防水施工技术管理

通常情况下,地铁都会建设在地下几十米深的地方,所以很有可能会发生渗水情况,地铁运转时间如果很长,轻易发生渗水现象,在维修期间所需要的人力以及物力都很多,并且对技术要求非常严格,因此,一定要尽可能避免发生漏水现象发生,从根源上对这些问题进行处理。地铁进行施工建设期间要尽可能想出有关方法,其中防水主要标准和原则有以下这几个方面:①防水这同样是最重要的一项原则,构建多层保护墙,其中还要夹杂着防水材料,开展更有效的防水处理工作,有效将防水材料跟钢筋混凝土的建设工作结合起来,铺设非常高的防水和防腐性材料,地铁施工建设中所牵涉到的地下管道问题,能够及时进行有效把控,并且还能对防水措施开展定期安全检查工作,特别要关注一些经常发生漏水问题的地方,开展一系列加固处理工作,这样能使防水措施工作得到落实。

### 4.4 围护结构的防水

对围护结构进行施工建设过程中,主要是运用防水混凝土材料,保证这项结构渗水性能够达到相关规定标准,同时还要对地墙土面的主筋保护层厚度进行控制。如果施工建设过程中,地墙接缝渗水的情况非常严重,需要根据有关标准预埋引水管,随后就可以开展压浆施工操作,这个结构运用在速凝水泥完成施工建设后,同时,水泥基渗透结晶防水材料要在接缝

和钢筋相接处的一段距离内，布设刚性防水层结构。

#### 4.5 底板及侧墙防水

对地铁工程中的底板和侧墙防水材料进行选择过程中，通常都会运用热熔铺贴的施工工艺的 SBS 卷材。运用这项工艺，能将材料的质量提高，并且还能将其防水性能加强。防水层施工作业需要根据顺序开展。对附加层卷材进行铺设过程中，要合理选择施工位置，并且运用两层防水的点粘或条粘方法开展固定工作，并且在铺设两层防水层完成之后的侧墙防水层后，还要将水泥砂浆保护层工作做好，最后可以通过钢板对预留洞口开展维护工作，这样可以避免施工期间对防水层造成破坏。

#### 4.6 吊装孔防水技术

对地铁工程中的吊装孔进行施工建设时，为了更好将其防水效果提高，一定要对不透水段的混凝土吊装孔设计工作高度重视。实际开展设计过程中，需要严格根据有关设计规定和标准，对预留混凝土层的厚度进行把控，安装提升孔时，需要先安装止回阀。若出现漏水问题，拆下活动端并且清理提升孔中的积水。对于吊装孔可以通过运用焦油环氧树脂进行密封，运用截止阀与焦油环氧树脂的双重设置，加强防水效果，对地铁工程施工进行保护，使其不受的影响。

### 5 防水施工存在的一些问题及治理方案

城市地铁工程的防水结构存在很多实际问题，其主要问题就是裂缝、施工缝等各项情况，地铁工程的渗漏情况比较普遍，外界表现形式很多，目前国内地铁车站项目当中的防渗漏施工通常都是根据因地制宜、刚柔相济、综合治理等各项原则。

#### 5.1 支撑头渗水

这个位置中的浇筑施工存在很大难度性，夯实处理效果非常差；预埋止水带钢板和混凝土的接触地方上并没有进行有效处理，造成空气存在问题；轴力突变而导致结构受到严重损坏。对于以上这些情况，要在合理的位置上预埋注浆水管；通过运用水膨胀腻子条把新老混凝土连接的地方进行密封处理工

作，同时，还要对轴力参数进行准确测量，确保结构性能符合标准。

#### 5.2 施工缝、诱导缝渗水

主要有止水带、止水钢板等我们材料中经常出现的问题和结构稳定性非常差、位置准确性不够、止水带和混凝土接触的地方上出现空隙等。以上这些问题，要使用水泥砂浆开展侧面墙体的找平施工建设，同时，还要将加固处理工作做好，对混凝土结构开展全面振捣施工建设。

#### 5.3 地下连续墙夹缝渗漏

对于地下连续墙夹缝中的渗漏情况，需要找到其中存在这种问题的具体位置，同时还有运用凿子把混凝土凿开，将出现渗漏位置的泥浆全部清理干净，同时在渗漏附近区域内合理的布置橡皮管，通过使用化学试剂和双快混凝土完成堵漏工作，一直到这个位置上不会出现任何浆液漏出的情况，保证其密封性达到有关规定标准。

#### 5.4 顶板收缩缝及冷裂缝

目前在很多设计方案当中，都过度强调混凝土强度和抗渗功能，并没有对避免裂缝发生的主要因素进行考虑，例如气候环境，混凝土水热化之后所产生的应力等各方面内容。针对平板收缩裂缝和冷裂缝情况而言，要在施工时选择运用低水化热的矿渣水泥，这样可以将裂缝问题消除。对顶部位置进行封闭处理时，避免冷空气直接造成其结构开裂。

### 6 结语

总之，地铁是现代化城市交通体系当中很重要的一项组成部分，这几年地铁工程施工项目越来越多，很大程度上为人们日常出行以及运营提供便捷。与此同时，现代社会对地铁工程的安全性提出更高标准，防水工程会对这项工程的安全运转造成直接影响，所以这项工程开展防水施工建设工作，只有加强防水施工技术的使用，有效将防水工程质量提高，才能更好确保这项工程的安全稳定运转。

### 参考文献：

- [1] 陈佐林.常见地铁工程渗漏水防治措施[J].工程建设,2019,51(11):71-76.
- [2] 孟凡林.地铁工程渗漏水原因分析与防水施工技术简述[J].地产,2019(21):130.
- [3] 韩平.地铁工程渗漏水原因分析及防水施工技术[J].智能城市,2019,5(20):164-165.