

## 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1、编制阐明.....             | 1  |
| 1.1 编制根据 .....          | 1  |
| 2、编制原则.....             | 1  |
| 3、工程概况.....             | 1  |
| 3.1 工程简介 .....          | 1  |
| 3.2 工程地质状况 .....        | 2  |
| 3.2.1 工程环境与地形地貌.....    | 2  |
| 3.2.2 水文地质.....         | 2  |
| 4、防水施工方案.....           | 3  |
| 4.1 设计规定 .....          | 3  |
| 4.2 防水级别 .....          | 8  |
| 4.3 施工准备 .....          | 8  |
| 4.3.1 技术准备工作 .....      | 8  |
| 4.3.2 材料准备 .....        | 8  |
| 4.4 施工工艺 .....          | 9  |
| 4.4.1 施工工艺流程 .....      | 9  |
| 4.4.2 混凝土构造自防水 .....    | 10 |
| 4.4.3 构造缝防水 .....       | 11 |
| 5、防水施工办法.....           | 11 |
| 5.1 构造底板、侧墙防水施工办法 ..... | 11 |
| 5.1.1 基面解决 .....        | 12 |
| 5.1.2 防水层铺设顺序及办法 .....  | 13 |
| 5.1.3 注意事项.....         | 15 |
| 5.2 构造顶板防水施工办法 .....    | 15 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 5.2.1 基层解决 .....               | 16 |
| 5.2.2 防水层施工顺序及办法 .....         | 17 |
| 5.2.3 注意事项 .....               | 17 |
| 5.3 接缝防水施工 .....               | 18 |
| 5.3.1 接缝防水大样图.....             | 18 |
| 5.3.2 钢边橡胶止水带施工技术规范 .....      | 18 |
| 5.3.3 外贴式止水带施工技术规范.....        | 19 |
| 5.3.4 遇水膨胀止水胶 .....            | 20 |
| 5.3.5 注浆管施工技术规范 .....          | 20 |
| 5.3.6 密封胶.....                 | 22 |
| 5.3.7 水泥基渗入结晶型防水材料施工技术规范 ..... | 22 |
| 5.4 接地防水施工.....                | 23 |
| 6、季节性施工注意事项.....               | 24 |
| 7、质量控制办法.....                  | 25 |
| 8、安全保证办法.....                  | 27 |
| 9、文明施工办法.....                  | 28 |
| 10、冬季施工办法.....                 | 28 |
| 11、冬季停工维护办法.....               | 29 |
| 11.1 人员组织及准备工作.....            | 29 |
| 11.2 详细冬季停工维护工作.....           | 29 |
| 11.2.1 技术准备 .....              | 29 |
| 11.2.2 物资准备 .....              | 29 |
| 11.2.3 人员准备 .....              | 30 |
| 11.2.4 详细停工维护办法 .....          | 30 |



# 1、 编制阐明

## 1.1 编制根据

《衡山路车站防水施工图》

《岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》

《地下防水工程质量验收规范》GB50208-

《防水工程施工质量验收原则》（修订版）QGD-012-

《黑龙江省建筑工程施工质量验收原则》DB23

《轨道交通地下工程防水技术规程》DB11/581-

国家、省、市其他现行关于法规、原则、技术规范、以及环保、水土保持、职业健康方面政策和法规

我单位在都市轨道交通地铁方面施工经验，及既有施工技术、管理、机械设备配套能力和资金投入能力等。

## 2、 编制原则

综合考虑衡山路站施工环境，编制《衡山路站防水专项施工方案》作为衡山路站主体防水施工指引性施工文献，保证构造施工符合设计、规范规定，并最大限度节约成本、加快施工进度，完毕项目总体成本目的、质量目的和进度目的，获得较大经济社会效益。

本方案编制基本原则为：

（1）保证施工方案针对性强、操作性强；施工方案经济、合理。坚持技术先进性、科学合理性、经济合用性与实事求是相结合。依照工程地质、水文地质、周边环境及工期规定等条件选取最具实用性施工方案和机具设备。

（2）技术可靠性原则 依照本工程特点，根据南昌市及其周边地区类似工程施工经验，选取可靠性高、可操作性强施工技术方案进行施工。

（3）环保原则

施工前充分调查理解工程周边建筑物环境状况，紧密结合建筑物环保进行施工。施工中认真作好文明施工，减少空气、噪音污染，施工污水、废浆经沉淀并获得有关部门批准后方可排放。

### 3、工程概况

#### 3.1 工程简介

哈尔滨市地铁 2 号线衡山路站位于珠江路与衡山路交叉口，沿珠江路方向东西向设立。车站北侧为衡山路，南侧为司徒街，珠江路道路规划红线宽 60m，衡山路、司徒街道路规划红线宽 40m。衡山路站属于哈尔滨轨道交通 2 号线一期工程中间站，设计里程 CK23+008.105-CK23+216.505，车站长度为 208.4m（构造外皮），有效站台中心里程为：CK23+084.907。该站为双层双跨（局部双柱两层三跨）岛式车站，站台宽 11m，原则段宽度为 19.7m，有效站台中心处顶板覆土厚度约为 3.6m，轨面埋深约为 15.6m，车站主体采用明挖法施工。车站设有 4 个出入口（其中 4 号出入口为远期预留）2 组风亭。

本站主体构造采用明挖顺做施工，别的主体及附属构造均采用明挖施工，附属与主体相接位置设立变形缝。车站主体设立施工缝、诱导缝。

#### 3.2 工程地质状况

##### 3.2.1 工程环境与地形地貌

###### （1）地形、地貌

拟建衡山路站所处地段属岗阜状平原地貌单元。地势平缓，起伏不大，大某些地面高程介于 140~144m 之间，自然高差不大于 4m。

工程场地范畴内重要为道路，两侧为既有住宅。场地内地下管网密集，涉及给水、电信、电力、热力、煤气、排污等地下管线，纵横交错，较为复杂。

###### （2）地层概况

依照钻探揭示及对地层成因、年代分析，本站点地层重要由第四系全新统人工堆积层（Q4m1）、更新统哈尔滨组冲洪积层（Q32hral+p1）、中更新统上荒山组湖积层

(Q22h1)、第四系中更新统下荒山组湖积层(Q21h1a1)、第四系下更新统东深井组冰水堆积层(Q12dfg1)，岩性为杂填土

、粉质粘土、砂类土；前第四系地层深埋于第四系之下，重要为下白垩系(K1)青山口组、嫩江组泥岩。

(3) 场地土可挖性分级、铁路隧道围岩分级

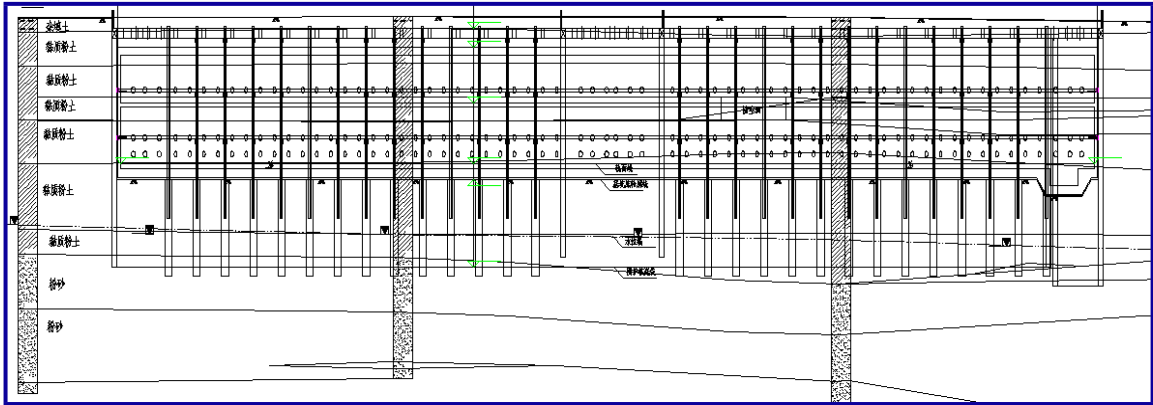
基坑场地 1-1 杂填土中市政铺设路面及碎石垫层某些可挖性分级为Ⅲ级，别的杂填土可挖性分级为Ⅱ级；场地①杂填土中市政铺设路面及碎石垫层某些隧道围岩分级为Ⅳ级，别的杂填土隧道围岩分级为Ⅴ级。

本工点范畴内，无其他不良地质作用，场地稳定。

3.2.2 水文地质

车站基坑含水层重要以砂层为主，含水层埋深 18.1~24.5m，层顶标高 117.1m~123.6m，含水层厚度不不大于 30m，年水位变幅 2~3m。

依照场地土层构造和水位测量成果分析，该场地内地下水类型为潜水，局部具微承压性。地下水对混凝土构造无腐蚀性，对混凝土构造中钢筋无腐蚀性，对钢构造有弱腐蚀性。



衡山路地质剖面图

4、防水施工方案

4.1 设计数据规定及防水材料（防水材料详见防水材料表）

1. 接缝防水规定

1) 诱导缝设立以 24m 为宜（冬季施工时其间距可恰当放长 24~32m）。诱导缝宜作多道防解决，涉及设立中埋式止水带、外贴式止水带、密封胶，且沿顶板诱导缝下

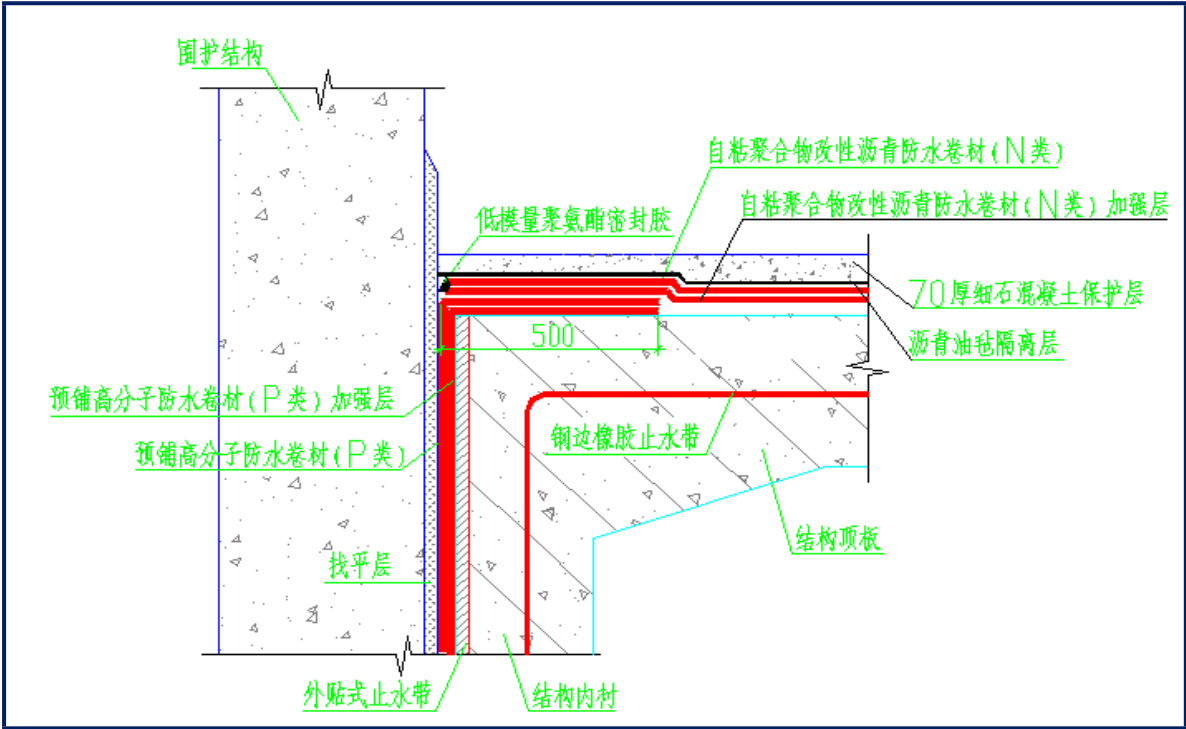
横向设立排水槽及与排水槽配合设立滴水线。



2) 诱导缝预设中埋式止水带、外贴式止水带。中埋式止水带需固定于专门钢筋夹上，水平安装时应成盆形，结扎在固定用钢筋框上，防止止水带下面存有气泡，导致渗水通道。

3) 外贴式止水带采用粘接剂固定于预铺防水层表面办法设立。

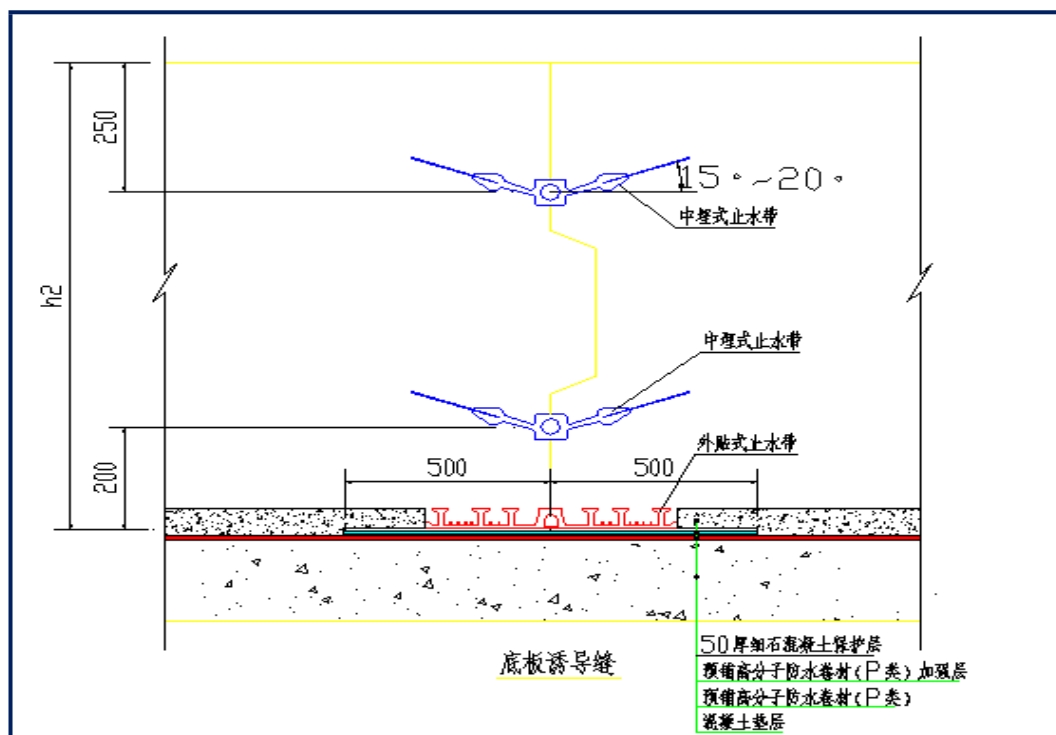
4) 诱导缝顶板迎水面预留嵌缝槽，以低量聚氨酯密封胶嵌填。



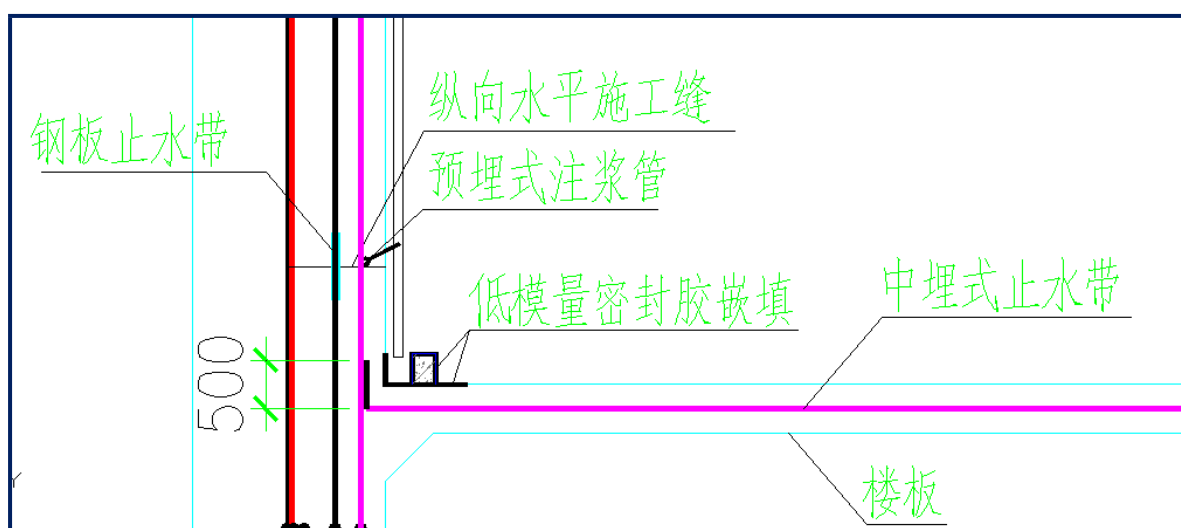
诱导缝顶板转角处防水做法

5) 诱导缝顶板背水面在构造混凝土施工完毕后，横向埋设排水槽，纵梁施工时，需预留排水槽孔洞，以保证排水槽持续性。

6) 底板中埋式止水带内侧增设一道中埋式止水带，至底板与内衬相接处，沿内衬上翻一定高度。

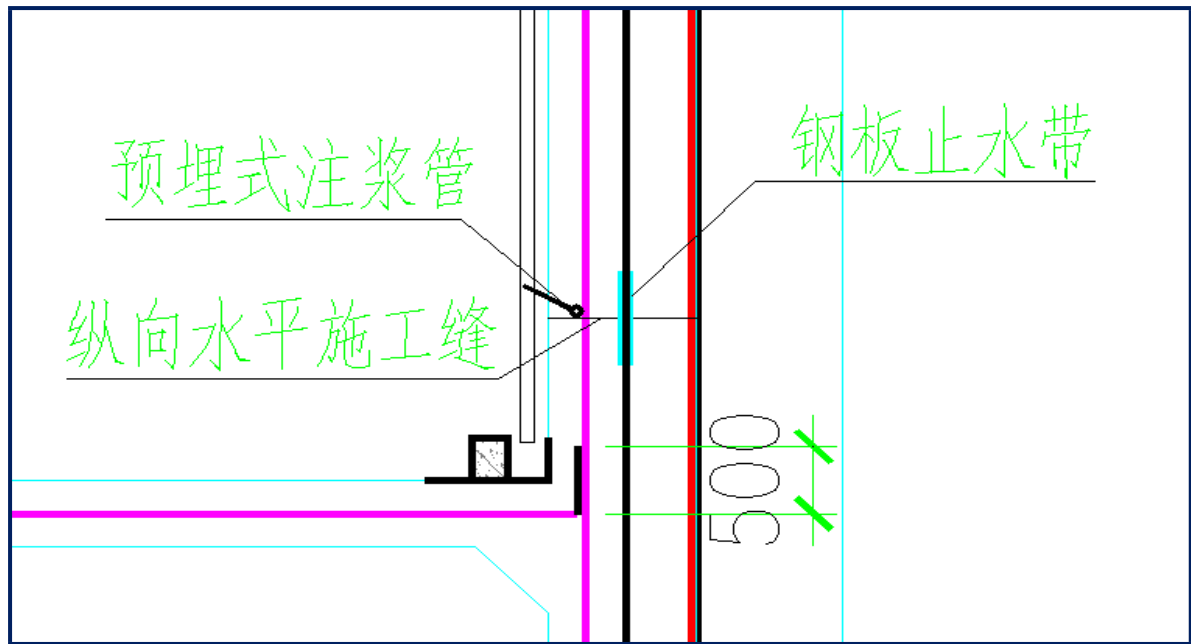


7) 诱导缝楼板设立中埋式止水带，至楼板与内衬相接处，沿内衬上翻一定高度。  
防潮墙处预留嵌缝槽，嵌填低模量聚氨酯密封胶。



8) 横向垂直施工缝置预埋式注浆管或遇水膨胀止水胶中埋式止水带组合形成双道防水线。

9) 纵向施工缝尽量少设立数量。采用设立钢板止水带、遇水膨胀止水胶、预埋式注浆管等两种防水材料组合方式来达到防水功能。



10) 车站与人行通道接缝为解决沉降差应采用变形缝设计，交形缝应采用多道防线，并以内装可卸式止水带等优质、高效防水材料加强防水解决。此外，应预留疏水通道，使变形缝槽一旦有积水，可及时引排至横截沟。

## 2. 车站防水层规定

1) 明挖构造采用全防水作业，底板、侧墙防水层选用适当于潮湿基面施工预铺高分子防水卷材（P类），高分子主体材料厚度为 1.5mm，卷材全厚度为 2mm。顶板采用单组份聚氨酯防水涂料。

### 2) 预铺高分子防水卷材（P类）施工规定：

（1）铺设防水卷材围护构造表面应清理干净，平整度应满足 1/20。并规定凹凸起伏部位应圆滑平缓。所有不满足平整度规定凸出部位应凿除，并用 1：2.5 水泥砂浆进行找平；凹坑部位采用 1：2.5 水泥砂浆填平。基面应干净、平整、坚实，不得有疏松、起砂、起皮现象。

（2）阴阳角处应做成圆弧或 45° 折角，在阴阳角等特殊部位，应增设卷材加强层，加强层宽度宜为 300～500mm；

（3）铺贴卷材禁止在雨天、雪天、五级及以上大风中施工；施工环境气温不当低于 5℃；施工过程中下雨或下雪时，应做好已铺卷材防护工作；

- (4) 在诱导缝、变形缝处应铺设卷材加强层；
  - (5) 构造底板垫层混凝土部位卷材采用空铺法；
  - (6) 卷材与基面、卷材与卷材间粘结应紧密、牢固；铺贴完毕卷材应平整顺直，搭接尺寸应准确，不得产生扭曲和皱折；排除卷材下面空气，应辊压粘贴牢固；
  - (7) 卷材搭接处和接头部位应粘贴牢固，接缝口应封严或采用材性相容密封材料封缝；
  - (8) 铺贴立面卷材时，应采用止卷材下滑办法；立面卷材铺贴完贼后，应将卷材端头固定
  - (9) 在潮湿基面铺设时，基面应平整结实、无明显积水；
  - (10) 卷材长边应采用自粘边搭接，短边应采用胶粘带搭接，卷材端部搭接区应互相错开；
  - (11) 立面施工时，在自粘边位置距离卷材边沿 10~20mm 内，应每隔 400~600mm 进行机械固定，应保证固定位置被卷材完全覆盖；
  - (12) 底板卷材防水层上细石混凝土保护层厚度不应不大于 50mm。
- 3) 单组分聚氨酯防水涂料施工规定：
- (1) 涂料防水层采用满铺满涂粘结（诱导缝、变形缝位置另作特殊解决），涂层厚度为 2mm，封边材料必要是与此涂料相配套封边胶或密封胶；
  - (2) 涂料防水层禁止在雨天、雾天、五级及以上大风时施工，不得在施工环境温度低于 5℃ 及高于 35℃ 或烈日暴晒时施工。涂膜固化前如有降雨也许时，应及时做好已完涂层保护工作；
  - (3) 防水涂料应分层涂刷或喷涂，涂层应均匀，不得漏刷漏涂；接槎宽度不应不大于 100mm；
  - (4) 铺贴胎体增强材料时，应使胎体层充分浸透防水涂料，不得有露茬及褶皱
  - (5) 顶板涂料保护层采用 C20 细石混凝土，立面涂料保护层可采用厚度不不大于 10mm 聚乙烯泡沫塑料进行保护（发泡倍率不超过 25

倍)，也可采用网格麻布砂浆保护层。

4) 如顶板聚氨酯防水涂料作业条件不容许状况下，可采用自粘聚合物改性沥青防水卷材(N类)。卷材为无胎基(N类)材料，厚度为2mm，其上表面材料为聚乙烯膜(PE)。自粘聚合物改性沥青防水卷材(N类)施工规定：

(1) 基层表面应平整、干净、干燥、无尖锐突起物或孔隙。

(2) 排除卷材下面空气，应辊压粘贴牢固，卷材表面不得有扭曲、皱折和起泡现象。

(3) 低温施工时，宜对卷材和基面恰当加热，然后铺贴卷材。

### 3、基坑回填及防水层保护

顶板构造及防水保护层施工完毕后，顶板到路面基层之间需要按如下规定：

(1) 基坑回填材料宜采用粘性土，并分层夯实。

(2) 回填土使用前应分别取样测定其最大干容重和最佳含水量并做压实实验，拟定填料含水量控制范畴、铺土厚度和压实遍数等参数。

(3) 基坑必要在顶板构造达到设计强度后回填，回填前应将坑内积水、杂物清理干净，符合回填虚土应压实，并经检查合格后方可回填，基坑回填应分层、水平压实；回填时机械或机具不得碰撞顶板构造及防水保护层。构造两侧及顶部500mm范畴内应采用人工使用小型机具夯填。回填压实度需满足原状土指标，现场检查达不到此规定期，可采用注浆、或其他某些有效办法进行解决后达到本规定。

4、防水作业应由具备相应资质级别专业队伍施工，保证工程质量。

## 4.2 防水级别

本标段地下车站、机电设备集中区段、出入口、人行通道防水级别为一级，构造不容许浮现渗水，构造表面无湿渍；

## 4.3 施工准备

### 4.3.1 技术准备工作

- (1) 熟悉施工图纸及操作规范，制定作业交底书，并组织作业人员进行技术交底，掌握工程主体及细部构造防水技术规定。
- (2) 实验室对所采用原材料进行实验，保证采用原材料满足规定。
- (3) 防水工程重要施工人员上岗前需进行培训考试，合格后方可上岗。

### 4.3.2 材料准备

- (1) 工程部依照作业规定编制材料筹划，下发限额领料单，由作业班组到材料部门领取所需材料。
- (2) 防水施工材料提前采购，进场后对其外观、规格、型号、性能指标和质量证明文献等进行验收，并经监理工程师检查承认，防水材料进入现场进行见证抽样复检，合格后方可使用。
- (3) 为防止防水卷材在储存或领用过程中损坏，作业班组领取防水卷材后，应检查其外观质量有无断裂、变形、孔洞等缺陷，如有问题，及时更换。

防水材料表

| 序号 | 物资名称  | 规格                 | 单位 | 数量      | 筹划使用时间   | 使用部位       | 备注       |
|----|-------|--------------------|----|---------|----------|------------|----------|
| 1  | 防水卷材  | 高分子防水卷材 P 类（2mm 厚） | m2 | 9047.07 | 9 月 19 日 | 衡山路侧墙，底板防水 |          |
| 2  | 防水涂料  | 单组份聚氨酯防水涂料         | m2 | 4042.27 | 9 月 19 日 | 衡山路顶板防水    |          |
| 3  | 止水带   | 中埋式钢边止水带（350mm）    | m  | 339.50  | 9 月 19 日 | 衡山路站施工缝    | 5 条施工缝   |
| 4  | 止水带   | 中埋式钢边止水带（350mm）    | m  | 271.60  | 9 月 19 日 | 衡山路站诱导缝    | 4 条诱导缝   |
| 5  | 止水带   | 外贴式止水带（320mm）      | m  | 193.00  | 9 月 19 日 | 衡山路站诱导缝    | 4 条诱导缝   |
| 6  | 止水带   | 中埋式钢边止水带（270mm）    | m  | 79.00   | 9 月 19 日 | 衡山路站楼板诱导缝  | 4 条楼板诱导缝 |
| 7  | 止水带   | 镀锌止水钢板（300mm*4mm）  | m  | 1900.00 | 9 月 19 日 | 衡山路站水平施工缝  | 4 条水平施工缝 |
| 8  | 预埋注浆管 | 预埋注浆管（9m*10mm）     | m  | 1900.00 | 9 月 19 日 | 衡山路站水平施工缝  | 4 条水平施工缝 |

4.4 施工工艺

4.4.1 施工工艺流程

本工程车站为明挖构造，采用柔性全外包防水方案。顶板采用 2.5mm 厚单组分聚氨酯防水涂料，侧墙和底板采用耐老化、耐腐蚀、易操作，适当于潮湿基面施工预铺高分子防水卷材（P）类，高分子主体材料厚度为 1.5mm，卷材厚度为 2mm。

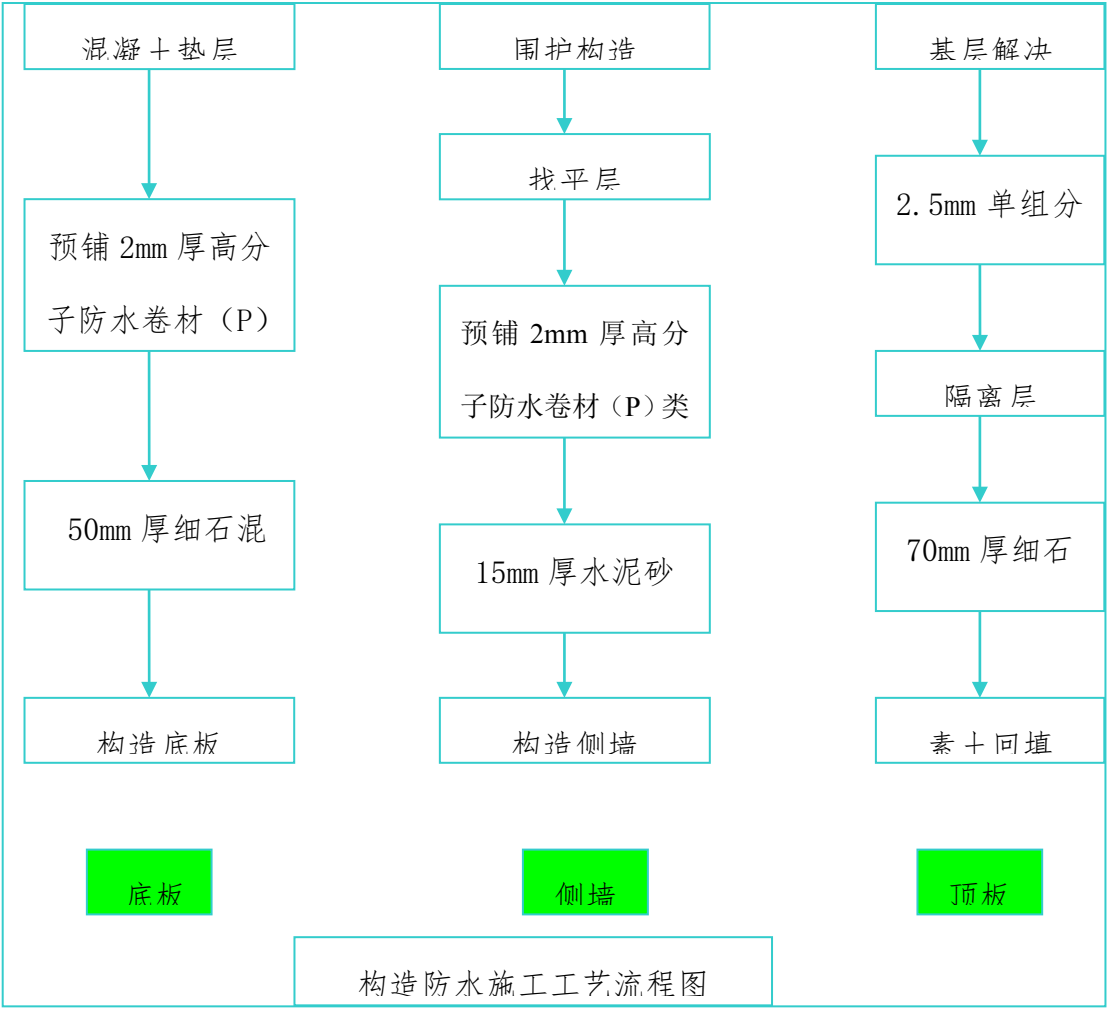


图 4 构造防水施工流程图

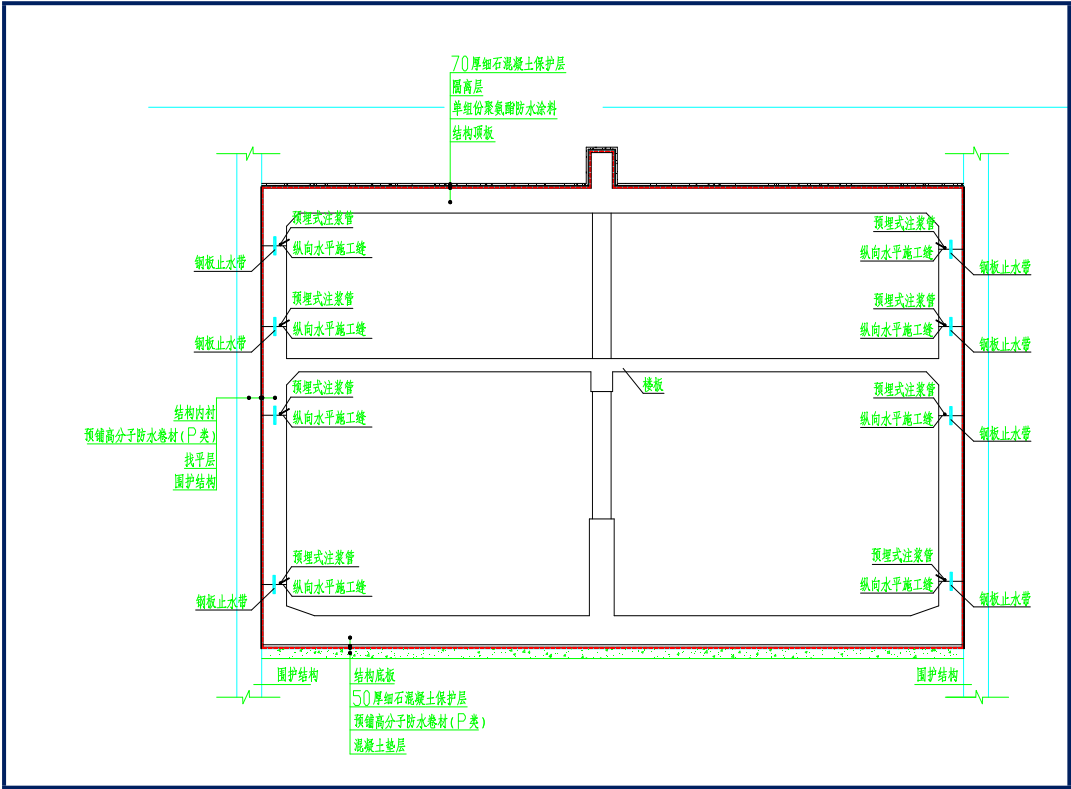


图 5 主体构造横剖面防水示意图

4.4.2 混凝土构造自防水

防水混凝土采用通过调节配合比，或掺加外加剂、掺合料等办法配备成 C35 混凝土，抗渗级别为 P8。在满足抗渗级别规定同步应满足抗裂抗压、抗冻和抗侵蚀等耐久性规定。实验混凝土抗渗级别应比设计高一级（0.2Mpa）。防水混凝土环境温度不得高于 80℃，保护层厚度应符合构造设计规定。防水混凝土构造底板混凝土垫层采用 200mm 厚 C15 素混凝土垫层。下图为不同部位相应混凝土级别。

混凝土标号表



| 项目  | 材料及规格          | 结构尺寸               |
|-----|----------------|--------------------|
| 顶板  | C35防水钢筋混凝土, P8 | 0.8m               |
| 中板  | C35钢筋混凝土       | 0.4m               |
| 底板  | C35防水钢筋混凝土, P8 | 0.9m               |
| 侧墙  | C35防水钢筋混凝土, P8 | 0.8m, 0.7m         |
| 端墙  | C35防水钢筋混凝土, P8 | 0.8m               |
| 中柱  | C45钢筋混凝土       | 0.8X1.0m,0.7X1.0m, |
| 端柱  | C35防水钢筋混凝土, P8 | 1.5X1m             |
| 顶纵梁 | C35防水钢筋混凝土, P8 | 1.2X1.8m           |
| 中纵梁 | C35防水钢筋混凝土     | 1X0.9m             |
| 底纵梁 | C35防水钢筋混凝土, P8 | 1.2X2m             |

### 4.4.3 构造缝防水

#### 4.4.3.1 构造设缝规定

- 1) 构造环向垂直施工缝设立间距不适当不不大于 16m。
- 2) 墙体水平施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙交接处, 应留在高出底板表面不不大于 300mm 墙体上。拱(板)墙结合水平施工缝, 宜留在拱(板)墙接缝线如下 150~300mm 处。墙体有预留孔洞时, 施工缝距孔洞边沿不应不大于 300mm。
- 3) 垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多地段, 并宜与变形缝相结合。
- 4) 水平施工缝灌溉混凝土前, 应将其表面浮浆和杂物清除, 先涂水泥浆或界面剂, 再铺 30~50mm 厚 1: 1 水泥砂浆, 并及时灌溉混凝土。
- 5) 垂直施工缝灌溉混凝土前, 应将其表面凿毛并清理干净, 涂刷界面剂, 并及时灌溉混凝土。
- 6) 在施工缝表面涂刷水泥基渗入结晶型防水材料时, 可不此外涂刷其他种类界面剂。

#### 4.4.3.2 变形缝、施工缝防水

变形缝、施工缝为防水施工重点控制部位, 防水方案如下表:

表 2 变形缝防水方案

| 施工办法 | 防水级别 | 顶板变形缝 | 侧墙、地板变形缝 |
|------|------|-------|----------|
| 明挖构造 | 一级设防 | 迎水面嵌缝 | 外贴式止水带   |

|  |  |                     |                     |
|--|--|---------------------|---------------------|
|  |  | 中埋式钢边橡胶止水带<br>背水面嵌缝 | 中埋式钢边橡胶止水带<br>背水面嵌缝 |
|--|--|---------------------|---------------------|

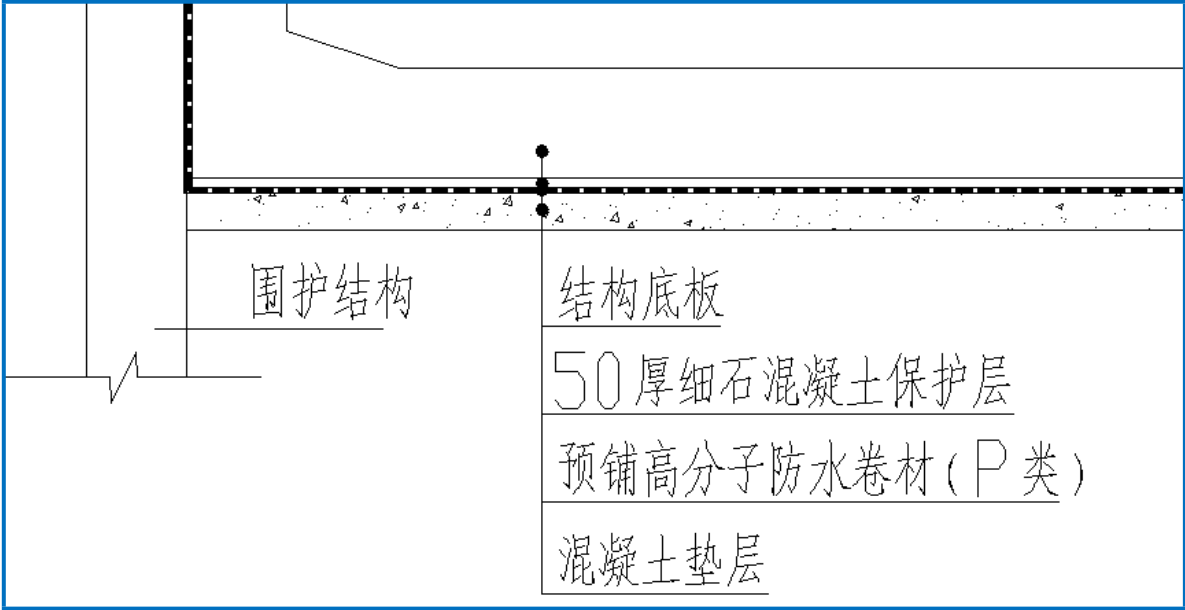
表 3 施工缝防水方案

| 施工办法 | 防水级别 | 水平施工缝       | 侧墙、底板施工缝         |
|------|------|-------------|------------------|
| 明挖构造 | 一级设防 | 钢边橡胶止水带+注浆管 | 双道止水胶+中埋式钢边橡胶止水带 |

5、防水施工办法

5.1 构造底板、侧墙防水施工办法

构造底板、侧墙防水层采用预铺高分子防水卷材。



底板防水大样图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/265000123202011143>