

*****车站

结构防水施工方案

编制: _____

复核: _____

审核: _____

目 录

1、编制依据	2
2、工程概况	2
2.1 工程位置及工程范围	2
2.2 设计概况	2
3、结构防水	2
4、防水施工	3
4.1 第一阶段结构防水	3
4.1.1、地下墙接缝及三层板面防水	3
4.1.2、诱导缝防水	4
4.1.3、水平纵缝防水	5
4.1.4、中楼板嵌缝	5
4.2 第二阶段主体结构防水	6
4.2.1、顶板附加防水层施工	6
4.2.2、连续墙内侧防水	10
4.2.3、施工缝、后浇带防水施工	11
4.2.4、车站主体与通道接缝防水处理	12
4.2.5、其它防水措施	13
5、质量保证措施	14
6、环境、职业健康安全管理措施	14

1、编制依据

本施工方案的编制主要根据*****车站结构防水施工图及相关规范及标准：

- 1、国标 GB50108-2001 《地下工程防水技术规范》；
- 2、国标 GB50208-2002 《地下工程防水质量验收规范》；
- 3、市标 DB/TJ08-204-96 《地下建筑防水涂膜工程技术规程》。

2、工程概况

2.1 工程位置及工程范围

2.2 设计概况

*****车站外轮廓尺寸为*****m，为地下二层岛式中间站，其北段设折返线，兼作区间折返站。标准段站厅层高 4.15m，站台层高 5.77m，站台宽 10.0m，高 1.49m，总建筑高度 12.22m。车站标准段为双层单柱双跨箱型钢筋砼结构，折返段部分为双层双柱三跨箱型钢筋砼结构。站中心覆土厚约 2.5m，标准段底板埋深 14.42m，端头井底板埋深 15.97~16.91m。

地下连续墙采用 C30 S8 混凝土（水下灌注），均采用厂拌商品砼。

结构设计概况如下：

标准段为双层单柱双跨箱体结构，折返段部分为双层双柱三跨箱体结构。主体结构侧墙与顶、中、底板的连接采用钢筋连接筋，车站顶板（梁）及站厅层内衬墙采用 C30 补偿收缩砼。柱采用 C30 砼，其余均采用 C30P8 砼。

3、防水原则

车站防水施工原则为“以防为主、因地制宜、综合治理”，只有在漏水量小于规范的要求、疏排水不会引起周围地层下降的前提下，允许对进入主体结构的少量渗水进行疏排。

确立钢筋混凝土结构自防水体系，即以结构自防水为根本，加强钢筋混凝土的抗裂，防渗能力，改善钢筋混凝土结构的工作环境，进一步提高其耐

久性；同时以诱导缝、施工缝、变形缝等为防水重点，辅以附加防水层加强防水效果。

4、结构防水施工

*****站结构防水施工分两个阶段完成。

4.1 第一阶段结构防水：

4.1.1、地下墙接缝及三层板面防水

*****站北端头井施工防水在结构施工时，主要有以下几个分项工程：

地下连续墙竖向施工缝（墙顶至基坑底），及沿地下墙与三层板相接的钢筋接驳器上、下各一定距离的纵向范围内，喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料两度；首层 1.2mm，第二层 1.2mm，第二层待首层渗透至一定深度但仍潮湿状（48 小时之内）时再喷料，二层总用量为 $1.2\text{kg}/\text{m}^2$ ，施工完后，每天喷洒三次（上午 10：00，中午 14：00，下午 16：00），连续喷洒 3 天。具体喷涂位置及尺寸如图 4-1 所示。

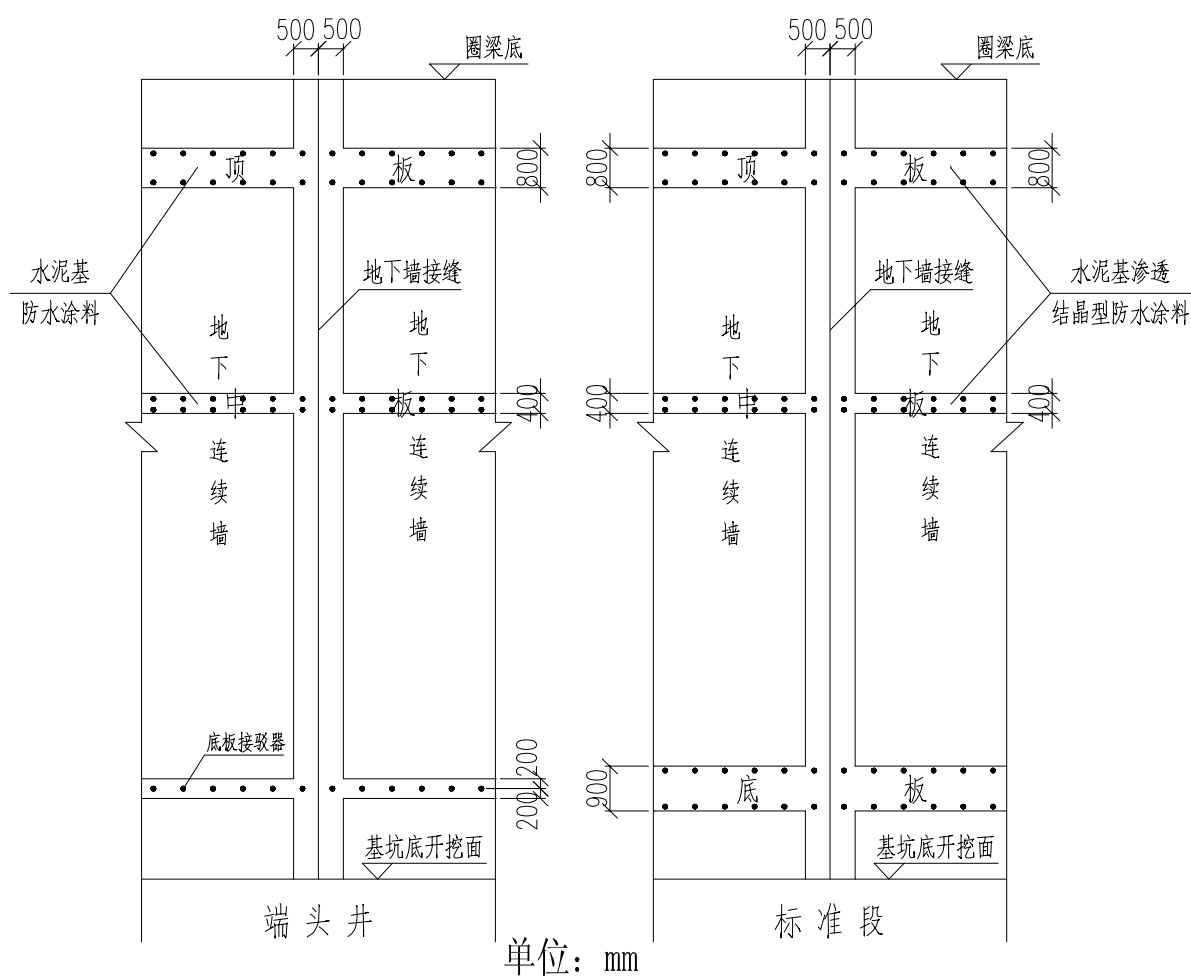


图 4-1

4.1.2、诱导缝防水

- (1)、水泥基渗透结晶型防水涂料施工工艺同工序 1;
- (2)、外贴式橡胶止水带与垫层应密贴, 铺贴之前应将垫层面清扫干净, 无积水;
- (3)、底板、中板内嵌遇水膨胀腻子止水条, 先浇筑的砼内预埋长木条, 木条安装在模板相应位置上, 木条截面尺寸宽 \times 高=25mm \times 60mm。拆模后, 凿出预埋木条, 嵌入止水条即可。

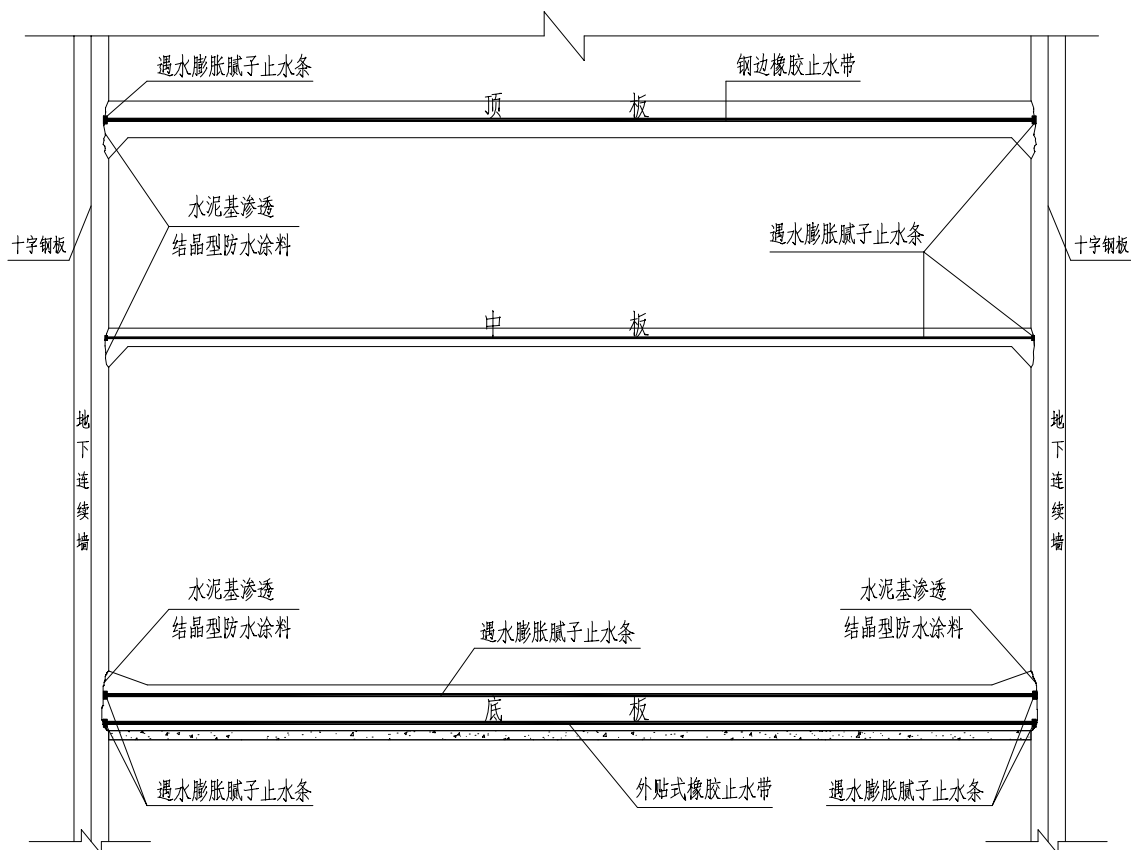


图 4-2 诱导缝防水总图

4.1.3、水平纵缝防水

(1)、端头井内衬墙水平施工缝处理采用预埋止水钢板及涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料二度，施工工艺同分项 1。

(2)、止水钢板固定：在内衬墙钢筋制作安装完后，将止水钢板放置设计位置，用 $\Phi 8$ 短钢筋与内衬连接筋点焊。

(3)、止水钢板搭接采用焊接方式。止水钢板应经镀锌防腐处理，焊缝处需采用“锌加”修补。

4.1.4、中楼板嵌缝

预留缝高度 $h=300\text{mm}$ ，施工时在模板上钉 $300\times 20\times 10\text{mm}$ 木条，等拆模后，剔除木条，粘贴聚乙烯膜片及塞填低模量聚氨脂。

附图：中楼板嵌缝详图

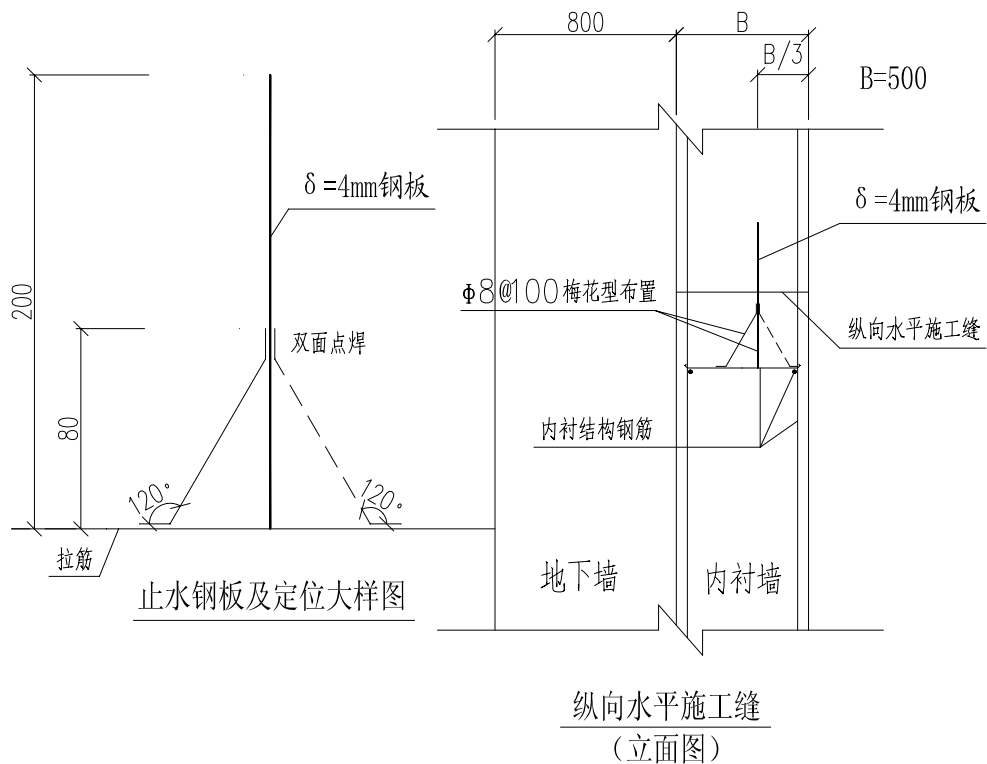
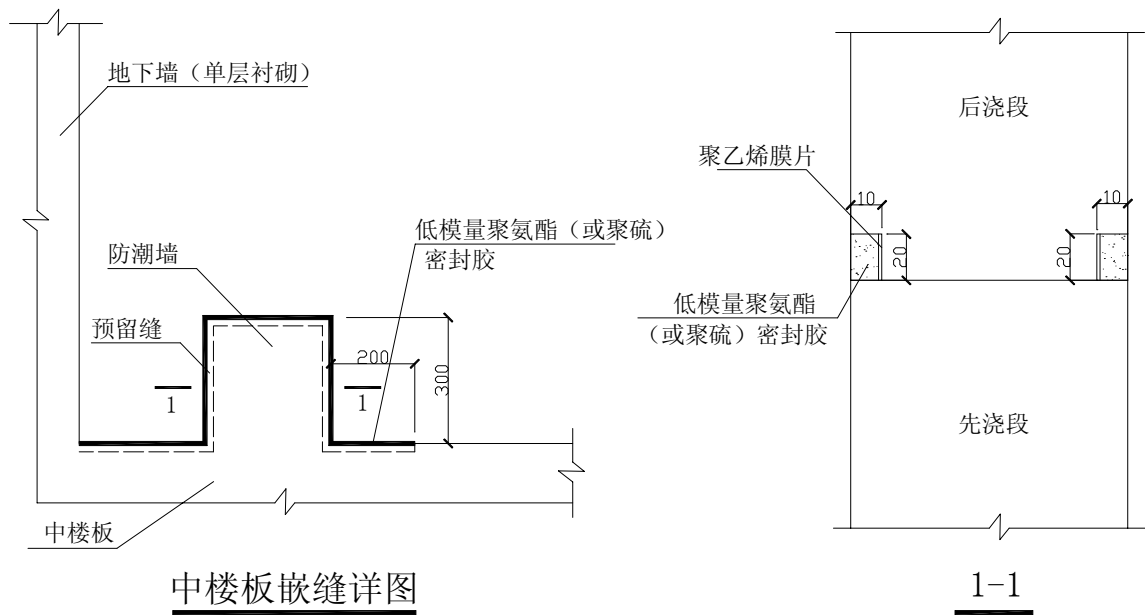


图 4-3

4.2 第二阶段主体结构防水:

4.2.1、顶板附加防水层施工

(1) 施工方法

车站顶板的外侧采用可以与结构密实粘贴且能满足施工要求的高聚物改性沥青防水卷材和聚氯脂涂料等防水材料进行加强防水。

结构顶板混凝土浇筑完成后，进行二次收光压实抹平，达到 2/1000 的平整度，并保证 0.2% 的结构坡度，使基面符合铺设防水涂料的要求。

顶板附加防水层在结构混凝土养护达到设计强度后施做。

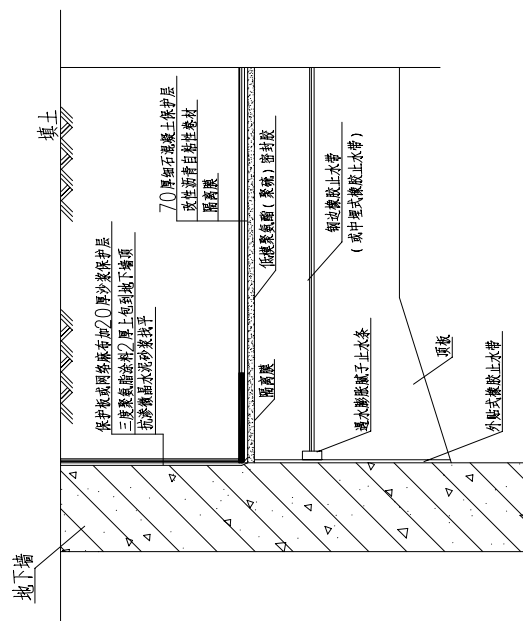
顶板阴角处地下墙面先凿毛后再施做抗渗微晶水泥砂浆找平层，并用抗渗微晶水泥砂浆做成 $40 \times 40\text{mm}$ 倒角。抗渗砂浆配比为：水泥：砂：抗渗微晶防水剂：水=1：2.5：0.08：2。

顶板附加防水层遇地下墙缝时沿墙缝上包至地下墙顶部，其余处沿地下墙上包 400mm，用封边膏与保护砂浆封边密封。

在顶板诱导缝处采用增强涂布，即在两道涂层中增加聚酯布。

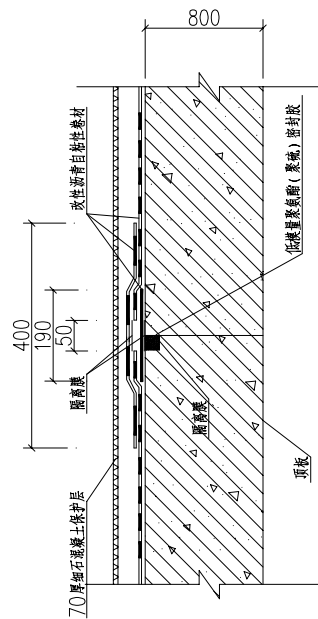
详见“图 4-4 车站顶板附加防水层构造图”。

(2) 施工工艺



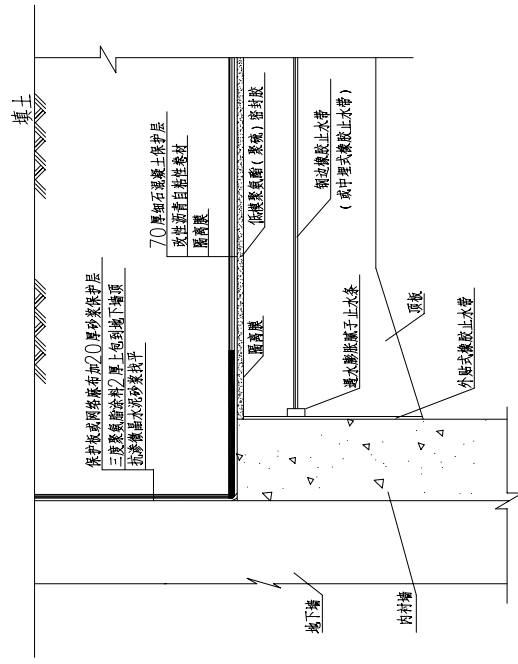
顶板与地下墙接头(诱导缝)处防水构造

结构横剖面



顶板诱导缝处防水构造

结构横剖面



顶板与内衬墙接头(诱导缝)处外防水构造

结构横剖面

说明：

- 1、图中尺寸以毫米计。
- 2、地下墙墙面应凿毛后再施做抗渗微晶水泥砂浆找平层，并用抗渗微晶水泥砂浆做 40×40 倒角处理结构折角。
- 3、转角涂料与卷材接头处应先做涂料后再覆卷材。
- 4、卷材与诱导缝平行铺设，搭接缝不宜在诱导缝上。
- 5、抗渗微晶水泥砂浆配比（要求机械均匀搅拌3分钟以上）
a：水泥：砂浆=1:3（质量比）；b：水灰比为：0.45~0.55；c：抗渗微晶水泥砂浆也可用氯丁胶乳水泥砂浆代替。

a:水泥:砂浆=1:3(质量比);b:

水灰比为: 0.45~0.55; c: 抗渗微晶水泥砂浆也可用氯丁胶乳水泥砂浆代替

图4.4.2-4 车站顶板附加防水层构造图

根据设计图纸、施工分：1、隔离膜铺贴；2、诱导缝密封膏嵌缝；3、基面聚合物水泥涂料滚涂；4、附加一布二涂加强防水层施工；5、油毡铺设和侧墙水泥砂浆保护层粉刷及细石保护层浇捣等工艺施工。

1、隔离膜是保证结构在受震动或变动时，防水层不会被拉裂，起到一种隔离作用，它的铺贴不宜十分牢固，以两边线条形粘接为佳。使整个接触隔离。固定采用防水层的防水涂料粘接。

2、诱导缝密封的嵌缝

密封膏缝是一种取代填仓工艺，由于它能收缩延伸，能使结构单位段面之间产生一种柔性接口，应变结构不同沉降，嵌缝前必须仔细清扫缝内杂物、灰尘，对潮湿段面用喷灯烘干缝底的隔离要空铺，保证平整，对缝两侧需作冷底子处理用挤枪机均匀地挤入密封膏，挤入时防止空鼓，表面用刮板多遍收刮，保证密实和两侧面彻底粘接。

3、基面聚合物水泥基防水涂料滚刷

首先对基面的残留清除，对存在锐角的修成钝角，并用清水清洗干净，涂刷前基面保持湿润但无明水，其配比为水泥基涂料：丙乙烯添加剂=25：17，并用电锤搅拌成无生粉团的均匀胶浆，用滚筒均匀地滚涂胶浆，涂层厚度 $>1.5\text{mm}$ ，根据涂料的固化情况分层涂刷，如果第二涂施工时第一涂太干燥，应洒水进行湿润。

4、附加一布二涂防水层是对结构容易产生变动的部分进行实行的一种加强防水措施，按图纸尺寸，涂刷底面涂料并裁剪纤维布的宽度铺贴纤维布，铺贴要保证平整，跟底涂相粘接并完全使底涂渗入纤维布，用刷子在纤维布表面进行刮，根据涂料的固化程度，以此施工下涂施工。

5、油毡隔离层铺设与侧墙砂浆保护层粉刷、细石砼浇筑。

油毡隔离层铺设是防止细石砼保护层与防水层相粘接，进行一种隔离措

施，目的是当结构和细石保护层变动时不受连贯使防水层破裂，油毡以空铺为主。砂浆保护层是防止回填土时损坏保护层，一般用普通砂浆抹灰，细石砼保护层采用普通 C20 细石砼浇筑。

4.2.2、连续墙内侧防水

为保证结构的抗渗性能，做为主体结构侧墙的地下连续墙除要求其砼抗渗标号 $\geq S8$ 、作氯离子扩散系数检测外，还采用优质高分子护壁泥浆等措施加强防水。同时在主体结构地下墙内侧全面施做四道水泥基渗透结晶型防水涂料加强防水。

水泥基渗透结晶型防水涂料采用四层抹面法施工，主要施工步骤如下：

(1)先检查混凝土表面有无蜂窝麻面及内部是否密实，如有上述情况应先凿开，清除表面尘垢，并用清水冲洗保持湿润，再行修补。

配制的防水砂浆采用普通硅酸盐水泥，砂应过筛无杂物，其最大粒径不大于 2.5mm。在做四层抹面前，先将基层表面湿润，然后用 1：2.5（水泥：砂）的砂浆（水灰比为 0.8，水用防水剂代）整平表面。

(2)四层抹面施工的操作程序和操作方法：

第一层素灰层：厚 2mm，水灰比 0.4~0.5，水泥：抗渗微晶外剂为 1：0.08；

1、分两次抹压，基层浇水润湿后，先均匀刮抹 1mm 厚素灰作为结合层，并用铁抹子往返用力刮抹 5~6 遍，使素灰填实基层空隙，以增加防水层的粘接力，随后再抹 1mm 厚的素灰找平层，厚度要均匀。

2、抹完后，用湿毛刷或排笔蘸水在素灰层表面依次均匀水平涂刷一遍，以堵塞和填平毛细孔道，增加不透水性。

第二层抗渗微晶水泥砂浆层：厚 4mm~5mm，水灰比 0.4~0.5，水泥：砂：抗渗微晶外加剂为 1：2.5：0.05；

1、在素灰初凝时进行，即当素灰干燥到用手指能按入水泥浆层 $1/4 \sim 1/2$ 时进行，抹压要轻，以免破坏素灰层，但要使抗渗微晶水泥砂浆层薄薄压入素灰层约 $1/4$ 左右，以使第一、二层结合牢固。

2、抗渗微晶水泥砂浆初凝前，用扫帚将表面扫成横条纹。

第三层素灰层：厚 2mm，水灰比 $0.37 \sim 0.4$ ，水泥：抗渗微晶外加剂为 $1:0.08$ ；

1、待第二层抗渗微晶水泥砂浆凝固并具有一定强度后（一般隔 24h），适当浇水润湿即可进行第三层，操作方法同第一层，其作用也和第一层相同。

2、施工时如第二层表面析出有游离氢氧化钙形成的白色薄膜，则需用水冲洗并刷干净后再进行第三层，以免影响二、三层之间的粘接，形成空鼓。

第四层抗渗微晶水泥砂浆层厚 4mm~5mm，水灰比 $0.4 \sim 0.5$ ，水泥：砂：抗渗微晶外加剂 $1:2.5:0.05$ ；

1、配合比与操作方法同第二层抗渗微晶水泥砂浆，但抹完后不扫条纹，而是在水泥砂浆凝固前，水分蒸发过程中，分次用铁抹子抹压 5~6 遍，以增加密实性，最后再压光。

2、每次抹压间隔时间应视施工现场湿度大小，气温高低及通风条件而定，一般抹压前三遍的间隔时间为 1~2h，最后从抹压到压光，夏季约 10~12h，冬季最长 14h，以免砂浆凝固后及反复抹压破坏了它表面的水泥结晶，使强度降低而产生起砂现象。

4.2.3、施工缝、后浇带防水施工

(1) 施工缝防水

本工程以遇水膨胀腻子条作为施工缝的主要防水材料，并辅以密封胶加强防水。

遇水膨胀腻子条的设置采用预留槽与直接粘合两种型式。遇水膨胀腻子

条在使用前要在表面涂缓膨胀剂，以免其在混凝土还未浇筑前就预先膨胀，失去其后期的膨胀止水功能。

(2) 后浇带防水

后浇带是指在现浇整体钢筋混凝土结构中，只在施工期保留的临时温度收缩变形缝，在保留一段时间后再进行填充封闭，后浇成连续整体的结构。

后浇带采用微膨胀水泥作为填实材料，且混凝土标号较原结构高一个等级。

后浇带的防水与施工缝防水一致，即设置遇水膨胀腻子条防水。

4.2.4、车站主体与通道接缝防水处理

车站主体与人行通道接缝为解决沉降差采取二道变形缝。

对变形缝部位采用特殊的防水处理，具体措施如下：

(1)变形缝部位采用宽 350mm 的外贴式橡胶止水带，外贴式橡胶止水带与外防水层热熔密实粘贴。

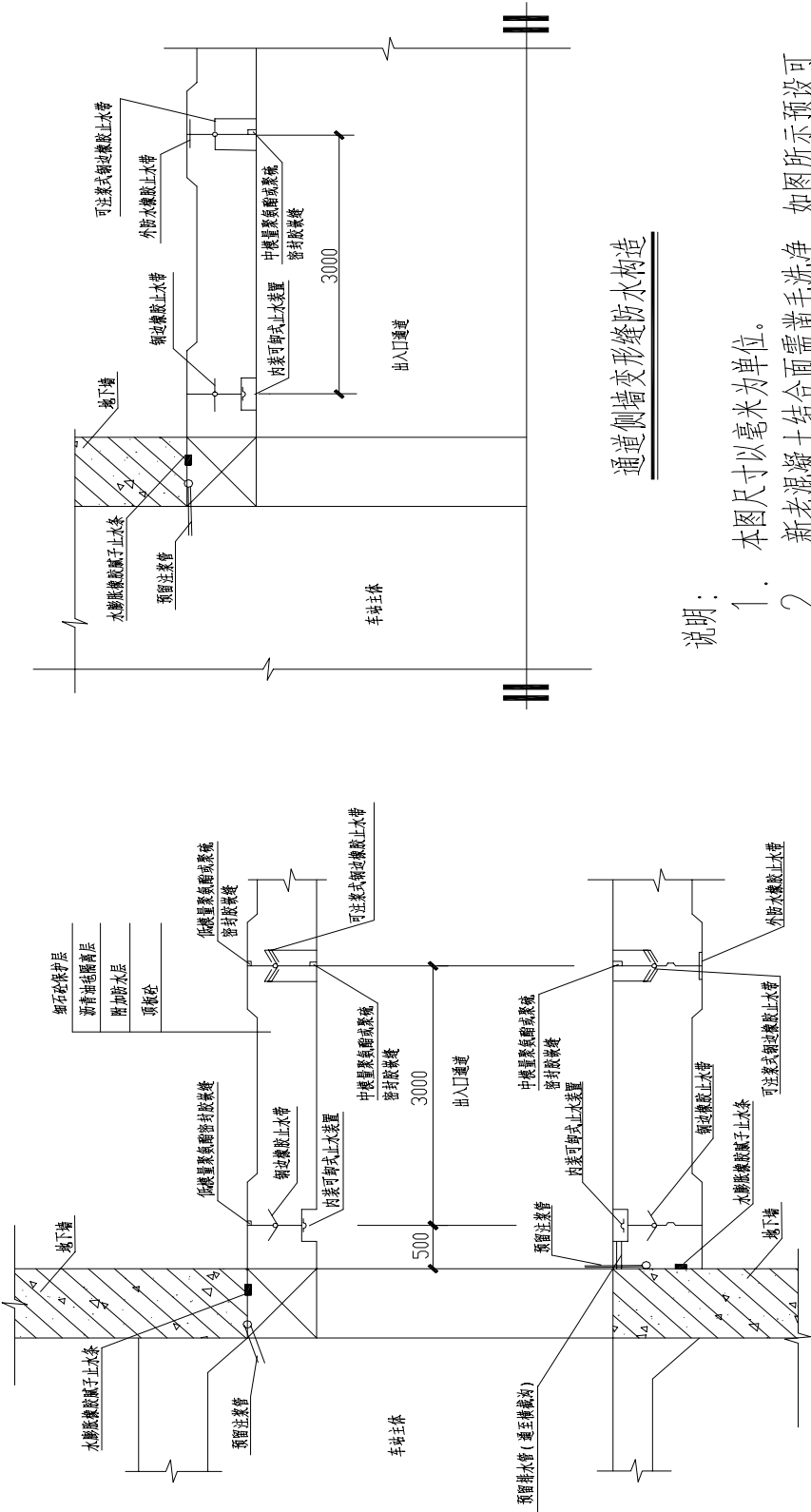
(2)在结构内部采用宽度 350mm 埋入式钢边橡胶止水带进行加强防水处理。为减少结构两侧的不均匀沉降，在变形缝底板部位的结构做成榫式搭接。

(3)结构变形缝的内侧采用 $15 \times 20\text{mm}$ 的双组分聚硫橡胶密封胶进行嵌缝密封处理。

(4)在变形缝两侧结构的内表面预留 $30 \times 300\text{mm}$ 的凹槽，结构浇注完毕，在边墙和顶板的凹槽内设置镀锌铁板接水盒，疏排渗漏水。

详见“图 4-5 车站主体与通道接缝防水构造图”。

4.2.5、其它防水措施



通道侧墙变形缝防水构造

说明：

1. 本图尺寸以毫米为单位。
2. 新老混凝土结合面需凿毛洗净，如图所示预设可全断面出浆的注浆管及遇水膨胀腻子止水条或单组份遇水膨胀密封胶。

通道顶、底板变形缝防水构造

图4.4.2-5 车站主体与通道接缝防水构造图

(1) 防水混凝土结构内部设置的各种钢筋和绑扎铁丝，不得触及模板。固定模板时，尽量避免使用对穿螺栓，必须使用的对穿螺栓穿过混凝土结构时采用下列措施：

- ①螺栓或套管加焊金属止水环，且焊缝必须满焊；
- ②螺栓套管上兜绕裹紧遇水膨胀橡胶止水圈或遇水膨胀腻子止水条；
- ③螺栓应加堵头。

(2) 加强诱导缝处的模板固定，不得有跑模、移位现象。在此基础上使混凝土振捣密实(尤其在止水带底部)。

(3) 侧墙后拆的支撑造成的“窗洞”，如有湿斑及渗漏，先进行堵引防水处理，砼浇筑采用逐步升模（增设门子板）浇筑，并预埋注浆引水管，新老砼交接面上设遇水膨胀腻子止水条加强防水。

5、质量保证措施

- 1、健全现场质量管理体系，确保工程质量。
- 2、指派专业技术人员进行施工质量管理，严格把好质量关。
- 3、做好质量人人有责，从源头开始抓住质量关。
- 4、对施工人员进行班前技术交底。
- 5、按照施工设计图纸、防水工程有关规定和有关材料的性质特性施工。
- 6、严格把握材料配比，对配好的成品材料必须规定时间内施工完毕。
- 7、滚涂胶浆必须均匀，严禁漏涂，并保证搭接。
- 8、以规定的单位使用材料量，确保防水层的厚度。顶板涂料防水层厚度 $>1.5\text{mm}$ 。

6、*****车站防水施工环境、职业健康安全管理措施

在施工过程中坚持贯彻 ISO14000 环境管理体系标准和 OHSAS18000 职业健康安全管理体系标准：

- (1) 通过重要环境因素的识别，对产生重大环境影响的过程进行控制、确认并予以规范的运行活动方式；
- (2) 关注和控制一般环境因素，必要时制定相关的制度，进行有效管理；
- (3) 项目经理部在职业安全健康运行控制中，保证安全技术措施中应注重劳动保护，执行《中华人民共和国劳动法》，保护从业人员的合法权益；作业时施工人员佩戴防护口罩与防护手套；
- (4) 对聚合物水泥基防水涂料进行专项管理，剩余废料回收统一处理；
- (5) 具备定型工具或安全防火设施及临时安全防护设施；
- (6) 现场布置环境防护设施：除尘装置、降噪音装置（消音器）现场冲水设施，废弃物专用箱等。