ZHONGGUOJIANZHUBIAOZHUNSHEJIYUANCANKAOTUJI 24CJ86-2

24CJ86-2

（替代 19CJ86-2）

FQY结构自防水系统构造

参考图集

中国建筑标准设计研究院

建筑专业图集简明目录

图集号	图集名称
15J001	围墙大门
12J003	室外工程
17J008	挡土墙(重力式、衡重式、悬臂式)
15J012-1	环境景观——室外工程细部构造
13J103-7	人造板材幕墙
13J104	蒸压加气混凝土砌块、板材构造
16J110-2、16G333	预制混凝土外墙挂板(一)
10J121	外墙外保温建筑构造
12J201	平屋面建筑构造
14J206	种植屋面建筑构造
15J207-1	单层防水卷材屋面建筑构造(一)——金属屋面
10J301	地下建筑防水构造
19J302	城市综合管廊工程防水构造
19J305	重载及特殊重载、轨道楼地面
20J333	建筑防腐蚀构造
J331、J332、G221	地沟及盖板（2009年合订本）
15J401	钢梯
22J403-1	楼梯 栏杆 栏板(一)
13J404	电梯 自动扶梯 自动人行道
13J502-1、3，12J502-2、16J502-4	内装修——墙面装修、楼(地)面装修、室内吊顶、细部构造
06J505-1	外装修(一)
11J508	建筑玻璃应用构造——栏板 隔断 地板 吊顶 水下玻璃 挡烟垂壁
22J603-1	铝合金门窗
16J604	塑料门窗
16J607	建筑节能门窗
12J609	防火门窗
17J610-1、2，19J610-3	特种门窗(一)、(二)、(三)
18J632	擦窗机
09J801	民用建筑工程建筑施工图设计深度图样
06SJ805	建筑场地园林景观设计深度及图样
18J811-1	《建筑设计防火规范》图示
20J813	《民用建筑设计统一标准》图示
12J814	《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》图示
13J817	老年养护院标准设计样图
18J820	《装配式住宅建筑设计标准》图示
19J823	幼儿园标准设计样图
21J824	《老年人照料设施建筑设计标准》图示
21J825	《城市居住区规划设计标准》图示
15J904	绿色建筑评价标准应用技术图示
07J905-1	防火建筑构造(一)
17J908-2	公共建筑节能构造——夏热冬冷和夏热冬暖地区
16J908-5	建筑太阳能光伏系统设计与安装
23J909	工程做法
05J910-1、2	钢结构住宅(一)、(二)
20J910-3	模块化钢结构房屋建筑构造
22J910-5	装配式钢结构住宅设计示例
17J911	建筑专业设计常用数据
07J912-1	变配电所建筑构造
12J912-2	常用设备用房——锅炉房、冷(热)源机房、柴油发电机房、水泵房
13J913-1	公共厨房建筑设计与构造
16J914-1	公用建筑卫生间
23J916-1	住宅排气道（一）
19J921-1、2	城市地下商业空间设计示例、人行出入口
15J923	老年人居住建筑
17J925-1	压型金属板建筑构造
21J925-2	金属面夹芯板建筑构造
12J926	无障碍设计
17J927-1	车库建筑构造
11J930	住宅建筑构造
08J933-1、13J933-2	体育场地与设施(一)、(二)
11J934-1、2	《中小学校设计规范》图示、中小学校场地与用房
16J934-3	中小学校建筑设计常用构造做法
14J936	变形缝建筑构造
14J938	抗爆、泄爆门窗及屋盖、墙体建筑构造
15J939-1	装配式混凝土结构住宅建筑设计示例(剪力墙结构)
23J941	母婴室
21J951-1	聚乙烯丙纶卷材复合防水构造

最新出版图集

23J012-5	生态护坡
24J113-1	内隔墙——轻质条板(一)（修编替代10J113-1）
24J306	窗井、设备吊装口、排水沟、集水坑（修编替代07J306）
24J804	民用建筑工程总平面初步设计、施工图设计深度图样（修编替代05J804）
23J908-8	被动式超低能耗建筑——严寒和寒冷地区居住建筑(修编替代16J908-8)
23CJ40-1、68，24CJ40-2、50、70	建筑防水系统构造
23CJ87-1	采光、通风、消防排烟天窗(一)(修编替代18CJ87-1)
17CJ70-2	耐腐蚀压型钢板建筑构造(二)(2024年版)
23CJ83-5	外墙外保温系统建筑构造(五)——MAA保温材料外墙外保温系统
24CJ113-1	金属板建筑构造(一)——360° 夹胶直立锁缝金属屋面系统

详细内容请参见2024年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网站(www.chinabuilding.com.cn)

国标图集热线电话：010-68799100　　联系电话：010-88426737

24CJ86-2

（ 替代 19CJ86-2 ）

FQY结构自防水系统构造

参 考 图 集

中国建筑标准设计研究院 组织编制

中国标准出版社

北 京

国家建筑标准设计图集

FQY结构自防水系统构造

24CJ86-2

中国建筑标准设计研究院　组织编制

邮政编码：100048　电话：010-68799100

☆

中国标准出版社出版发行

地址：北京市朝阳区和平里西街甲2号　邮政编码：100029

网址：www.spc.net.cn　读者服务部：010-68521863

北京强华印刷厂印刷

开本 787mm×1092mm　1/16　印张 2.25　字数 59千字

2024年 12 月第一版　2024年 12 月第一次印刷

☆

书号：55066 • 5-10494

定价：26.00元

版权专有　侵权必究

举报电话：010-68510107、010-68799455

FQY结构自防水系统构造

国 家 建 筑 标 准 设 计 参 考 图

主编单位 中国建筑标准设计研究院（中国建筑标准设计研究院有限公司）
武汉源锦建材科技有限公司

统一编号 GJCT-336

实行日期 二〇二五年一月一日

图 集 号 24CJ86-2

主编单位负责人 纪宏坤

主编单位技术负责人 徐可

技 术 审 定 人 周清松

设 计 负 责 人 闵强

目　　录

编制说明.....1
地下工程外设防水层材料选用表.....10

甲类防水

防水构造做法选用表.....11
地下建筑防水构造索引图.....13
交角、施工缝、坑槽防水构造.....14
施工缝、后浇带防水构造.....15
膨胀加强带、桩头防水构造.....16
抗浮锚杆、穿墙管、穿墙螺栓防水构造.....17

一、二级防水

防水构造做法选用表.....18
地下建筑防水构造索引图.....22
交角、穿墙螺栓防水构造.....23
施工缝、收头、抗浮锚杆防水构造.....24
后浇带、变形缝防水构造.....25
桩头、穿墙管、坑槽防水构造.....26
管沟、蓄水池防水构造.....27
明挖地铁车站防水构造.....28
隧道洞库防水构造.....29

编 制 说 明

1 概述

为规范FQY结构自防水系统在地下工程中的应用技术和构造做法，实现地下工程防水设计工作年限不低于工程结构设计工作年限的防水目标，制定本图集。图集绘制了以FQY防水混凝土为基础，根据工况选择合适的外设防水构造做法，图集中的材料要求、技术指标、构造做法及节点详图可供设计、施工及质量验收时选用。19CJ86-2《FQY结构自防水系统构造》自本图集实施之日起废止。

2 适用范围

适用于新建、改（扩）建的地下防水工程，如混凝土结构的地下室、水池、隧道、城市综合管廊等。

3 编制依据

《混凝土结构通用规范》	GB 55008
《建筑与市政工程防水通用规范》	GB 55030
《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》	GB 55032
《地下工程防水技术规范》	GB 50108
《混凝土外加剂应用技术规范》	GB 50119
《混凝土质量控制标准》	GB 50164
《地下防水工程质量验收规范》	GB 50208
《大体积混凝土施工标准》	GB 50496
《混凝土结构耐久性设计标准》	GB/T 50476
《种植屋面工程技术规程》	JGJ 155
《补偿收缩混凝土应用技术规程》	JGJ/T 178
《地下工程渗漏治理技术规程》	JGJ/T 212
《混凝土用氧化镁膨胀剂应用技术规程》	T/CECS 540
《用于混凝土中的防裂抗渗复合材料》	T/CECS 10001
《混凝土用钙镁复合膨胀剂》	T/CECS 10082

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

4 FQY结构自防水系统及功能材料

4.1 FQY结构自防水系统

4.1.1 FQY结构自防水系统是通过采用FQY系列功能材料配制的防水混凝土（简称FQY防水混凝土）和细部构造构成，实现以结构自防水为主，辅以外设防水层构成的防水体系。

4.1.2 FQY系列功能材料包括氧化镁膨胀剂、高性能膨胀剂、钙镁复合膨胀剂、温控型镁质抗裂剂和高性能纤维抗裂复合材料，以有效减少混凝土自收缩或温度收缩产生的裂缝为目的，使混凝土具备较好的抗渗防水性能。

4.1.3 防水系统中外防水层的材料主要包括TU-JS聚合物水泥防水涂料、TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料、TU-JF聚合物水泥防水砂浆、聚合物改性沥青类防水卷材、高分子自粘胶膜预铺防水卷材及非固化橡胶沥青防水涂料等。

4.1.4 防水系统做法重点通过防水混凝土的抗裂设计和抗裂材料选择，外设防水层材料的合理组合及防水施工过程质量管理，实现工程防水不渗不漏的质量目标。

4.2 FQY系列功能材料

4.2.1 FQY氧化镁膨胀剂是一种与水拌合后经水化反应生成氢氧化镁，使混凝土产生体积膨胀、减少开裂的外加剂。主要

指标详见表1。

表1 FQY氧化镁膨胀剂主要指标

项　目		技术指标	
		M型（中）	S型（慢）
MgO含量（%）		≥80.0	
反应时间（s）		≥100且＜200	≥200且＜300
限制膨胀率（%）	20℃水中7d	≥0.015	≥0.015
	20℃水中，Δε	≥0.015	≥0.010
	40℃水中7d	≥0.030	≥0.020
	40℃水中，Δε	≥0.030	≥0.040
抗压强度（MPa）	7d	≥22.5	
	28d	≥42.5	

4.2.2 FQY高性能膨胀剂是一种与水拌合后经水化反应生成钙矾石和氢氧化钙，使混凝土产生体积膨胀的外加剂，用于补偿混凝土的收缩，提高混凝土抗裂防渗性能。其性能指标满足现行国家标准《混凝土膨胀剂》GB/T 23439中产品要求，主要指标详见表2。

表2 FQY高性能膨胀剂主要指标

项　目		技术指标	
		Ⅰ型	Ⅱ型
限制膨胀率（%）	水中7d	≥0.035	≥0.050
	水中7d转空气中21d	≥-0.015	≥-0.010
抗压强度（MPa）	7d	≥22.5	
	28d	≥42.5	

4.2.3 FQY钙镁复合膨胀剂是一种与水拌合后经水化反应生产钙矾石、氢氧化钙及氢氧化镁，使混凝土产生体积膨胀、减少混凝土开裂的外加剂。其性能指标满足现行团体标准《混凝土用钙镁复合膨胀剂》T/CECS 10082中产品要求，主要指标详见表3。

表3 FQY钙镁复合膨胀剂主要指标

项　目		技术指标	
		Ⅰ型	Ⅱ型
MgO含量（%）		≥30，≤50	
限制膨胀率（%）	20℃水中7d	≥0.035	≥0.050
	20℃空气中21d	≥-0.010	≥0.000
	Δε	≥0.015且≤0.060	
抗压强度（MPa）	7d	≥22.5	
	28d	≥42.5	

4.2.4 FQY温控型镁质抗裂剂是以水化温升抑制材料与氧化镁膨胀剂经过适当比例混合而成，具备有效降低混凝土早期水化温升且产生微膨胀补偿混凝土收缩的多功能外加剂。其性能指标详见表4。

4.2.5 FQY高性能纤维抗裂复合材料是由高性能纤维材料、纳米改性材料和多种活性材料等按一定比例复配的防裂抗渗功能材料。其性能满足现行团体标准《用于混凝土中的防裂抗渗复合材料》T/CECS 10001中产品要求，主要指标详见表5。

4.3 外设防水层材料

4.3.1 TU-JS聚合物水泥防水涂料性能指标满足现行国家标准《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445中Ⅱ型产品要求。除上述要求外，TU-JS聚合物水泥防水涂料耐水性和不透水性指标应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030及《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求，主要指标详见表6。

表4 FQY温控型镁质抗裂剂主要指标

项　目		技术指标
MgO含量（%）		≥80.0
胶砂限制膨胀率（20℃水养）（%）	7d	≥0.015
	Δε	≥0.015
胶砂限制膨胀率（40℃水养）（%）	7d	≥0.030
	Δε	≥0.030
水泥水化热降低率（%）	24h	≥30
	7d	≥15
胶砂抗压强度（MPa）	7d	≥22.5
	28d	≥42.5

表5 FQY高性能纤维抗裂复合材料主要指标

项　目		技术指标	
		Ⅰ型	Ⅱ型
裂缝降低系数（%）		≥80	≥55
混凝土抗压强度比（%）	7d	≥90	
	28d	≥90	
混凝土劈裂抗拉强度比（%）		≥100	
渗透高度比（%）		≤85	
相对耐久性（%）		≥80	

4.3.2 TU-TJ外涂型水泥基渗透结晶型防水材料性能指标满足现行国家标准《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445中涂料产品要求，主要性能指标详见表7。

4.3.3 TU-JF聚合物水泥防水砂浆性能指标满足现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T984中Ⅱ型产品要求，主要指标详见表8。

4.3.4 弹性体SBS改性沥青防水卷材、自粘聚合物改性沥青防水卷材、湿铺防水卷材及高分子自粘胶膜防水卷材等外设防水层卷材性能指标应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030及《地下工程防水技术规范》GB 50108的相应产品标准及规定。

表6 TU-JS聚合物水泥防水涂料主要指标

项　目		技术指标	检测结果
拉伸强度	无处理（MPa）	≥1.8	2.8
	浸水处理后保持率（%）	≥70	111
断裂伸长率	无处理（%）	≥80	86
	浸水处理（%）	≥65	81
粘结强度	无处理（MPa）	≥0.7	1.3
	潮湿基层（MPa）	≥0.7	1.2
	浸水处理（MPa）	≥0.7	1.2
耐水性	浸水168h后拉伸强度（MPa）	≥1.5	1.55
	浸水168h后断裂伸长率（%）	≥80	91
	浸水168h后与基层粘结强度浸水后保持率（%）	≥80	84
不透水性（0.3MPa，120min）		不透水	不透水
抗渗性(砂浆背水面)（MPa）		≥0.6	0.8

4.3.5 非固化橡胶沥青防水涂料的性能满足现行行业推荐标准《非固化橡胶沥青防水涂料》JC/T 2428的要求。

5　设计要点

采用本图集进行防水工程设计时，应进行防水专项设计，具体包括：工程防水类别，使用环境类别，防水等级，设防要求，FQY防水混凝土抗渗、抗裂指标，防水混凝土结构裂缝控制设计，FQY系列功能材料技术参数等。

表7 TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料主要指标

项　目		技术指标	检测结果
抗折强度（MPa，28d）		≥2.8	3.5
抗压强度(MPa，28d)		≥15.0	22.2
湿基面粘结强度(MPa，28d)		≥1.0	1.5
混凝土抗渗性能	带涂层混凝土的抗渗压力（MPa，28d）	报告实测值	1.0
	抗渗压力比（带涂层）（%，28d）	≥250	333
	去除涂层混凝土的抗渗压力（MPa，28d）	报告实测值	0.8
	抗渗压力比（去涂层）（%，28d）	≥175	267
	带涂层混凝土的第二次抗渗压力（MPa，56d）	≥0.8	0.9

表8 TU-JF聚合物水泥防水砂浆主要指标

项　目		技术指标	检测结果
砂浆试件抗渗压力（MPa）	7d	≥1.0	1.1
	28d	≥1.5	1.6
粘结强度（MPa）	7d	≥1.0	1.1
	28d	≥1.2	1.3
柔韧性（横向变形）（mm）		≥1.0	1.1
耐碱性		无开裂、剥落	无开裂、剥落
耐热性		无开裂、剥落	无开裂、剥落
抗冻性		无开裂、剥落	无开裂、剥落
收缩率（%）		≤0.15	0.10
吸水率（%）		≤4.0	3.6

5.1 防水类别、等级及设防要求、防水形式

5.1.1 采用FQY结构自防水系统的地下工程防水应符合下列规定:

1）工程防水设计工作年限不应低于工程结构设计工作年限;

2）工程防水类别及防水工程质量检验合格判定标准应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030的规定。

5.1.2 采用FQY结构自防水系统的地下工程迎水面主体结构应采用FQY防水混凝土，并应根据防水等级的要求采取外设防水层及防水细部节点处加强防水等设防措施。

5.1.3 采用FQY结构自防水系统的地下工程防水设计应符合表9规定。

表9 FQY结构自防水系统防水做法

防水等级	防水混凝土		外设防水层		
	抗渗等级	抗裂指标	防水卷材	防水涂料	水泥基防水材料
一级	≥P10	掺加FQY系列功能材料，具体指标参考表10～表13	不少于2道；防水卷材或防水涂料不应少于1道		
二级	≥P8		不少于1道；任选		
三级	≥P6		—		

5.2 FQY防水混凝土设计要点

5.2.1 FQY防水混凝土结构的结构尺寸、裂缝宽度及钢筋保护层厚度等应符合下列规定:

1）防水混凝土结构厚度不应小于250mm，底板变形缝处

防水混凝土结构厚度不应小于300mm;

2）防水混凝土的裂缝宽度不应大于结构允许限值，并不应贯通;

3）防水混凝土结构底板的混凝土垫层厚度不应小于100mm，若在软弱土层中厚度不应小于150mm;

4）钢筋保护层厚度应根据结构的工程环境和耐久性选用，迎水面不小于50mm，且应符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476的规定。

5.2.2 明挖地下工程防水混凝土的最低抗渗等级应符合表9的规定。

5.2.3 配制FQY防水混凝土所用的FQY系列功能材料的产品类型、适用场合及推荐掺量详见表10。

表10 掺FQY系列功能材料的适用场合及推荐掺量

产品类型	适用场合	推荐掺量
FQY氧化镁膨胀剂	适用于结构厚度≥250mm的地下工程或具有抗裂防水要求的墙体及板式结构；不宜用于混凝土温度峰值＜20℃或在冬期施工的最小尺寸＜150mm的混凝土构件	胶凝材料的4%~8%
FQY钙镁复合膨胀剂		胶凝材料的8%~12%
FQY温控型镁质抗裂剂		
FQY高性能膨胀剂	适用于预计胶凝材料水化温升导致结构内部温度≤40℃的地下工程或具有抗裂防水要求的墙体及板式结构	胶凝材料的8%~12%
FQY高性能纤维抗裂复合材料	适用于厚度≤350mm的地下工程或具有抗裂防水要求的薄壁或薄板结构；不宜用于后浇带及膨胀加强带	1kg/m³~2kg/m³

5.2.4 FQY防水混凝土抗裂设计应采取添加FQY系列功能材料，合理设置分段浇筑长度、设置膨胀加强带或后浇带、增加构造配筋等减少混凝土开裂的技术措施。

5.2.5 采用补偿收缩混凝土技术配制FQY防水混凝土:

1）在进行抗裂设计时，根据混凝土强度等级和结构尺寸选用的具体抗裂性能指标应符合表11的规定。

表11 FQY防水混凝土的设计抗裂性能指标

结构最小截面尺寸d	强度等级	结构部位	限制膨胀率（%）		最大温升值（℃）	60d干缩率（$\times10^{-6}$）
250mm＜d≤500mm	＜C40	梁、板	≥0.015		—	≤380
		墙体	≥0.020		—	
	≥C40	梁、板	≥0.015		≤40	
		墙体	≥0.020			
	—	后浇带、膨胀带	≥0.025		—	—
d＞500mm	＜C40	梁、板	≥0.015	△ ε(28-7)≥0.005	≤40	≤380
		墙体	≥0.020			
	≥C40	梁、板	≥0.015		≤50	
		墙体	≥0.020			
	—	后浇带、膨胀带	≥0.025		—	—

2）针对不同结构尺寸、强度等级和施工条件，补偿收缩性能调控材料可按表12的规定进行选用。

3）超长无缝施工设计做法通过采用连续式、间歇式或后

浇式膨胀加强带的措施实现，防水混凝土的浇筑方式和构造形式应根据结构长度和厚度选用，见表13。

表12 混凝土膨胀性能调控材料选用表

结构最小截面尺寸d	强度等级	膨胀剂材料选用规则				
		高性能膨胀剂	氧化镁膨胀剂		温控型镁质抗裂剂	钙镁复合膨胀剂
			M型	S型		
250mm＜d≤500mm	＜C40	宜选	—	—	—	宜选
	≥C40	可选	宜选	—	可选	宜选
500mm＜d≤1000mm	＜C40	可选	宜选	—	可选	宜选
	≥C40	—	宜选	可选	宜选	—
d＞1000mm	—	—	可选	宜选	宜选	—

表13 补偿收缩混凝土浇筑方式和构造形式

构件类别	构件长度L(m)	截面厚度H(m)	浇筑方式	构造形式
墙体	L≤60	—	连续浇筑	连续式膨胀加强带
	L＞60	—	分段浇筑	后浇式膨胀加强带
板式结构	L≤60	—	连续浇筑	—
	60＜L≤120	H≤1.5	连续浇筑	连续式膨胀加强带
	60＜L≤120	H＞1.5	分段浇筑	后浇式、间歇式膨胀加强带
	L＞120	—	分段浇筑	后浇式、间歇式膨胀加强带

5.2.6 采用掺加FQY高性能纤维抗裂复合材料的混凝土时，混凝土早期开裂面积不应大于700mm^2/m^2，试验方法应符合现行国家标准《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082的规定。

5.3 混凝土结构自防水系统设计要点

根据工程需要，结合工程防水类别及使用环境类别，经相关责任主体判定或经论证后，满足国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022第6.0.3条甲类防水工程“不应有渗水，结构背水面无湿渍”的质量目标时，可采用以FQY防水混凝土、FQY防水混凝土+1道防水层或FQY防水混凝土+2道防水层构成的混凝土结构自防水为主的防水系统，其防水层材料选用见表14。

表14 满足甲类地下工程要求的防水做法

索引号	结构自防水层	外防水层	附注
DFJ-1	FQY防水混凝土	—	底板 侧墙 顶板
DFJ-2	FQY防水混凝土	≥1.5mm厚TU-JS聚合物水泥防水涂料	
DFJ-3	FQY防水混凝土	≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料	
DFJ-4	FQY防水混凝土	≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料	底板
		≥1.2mm厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材	
DFJ-5	FQY防水混凝土	≥40mm厚掺高性能纤维抗裂复合材料的细石混凝土	底板 顶板
		≥1.5mm厚湿铺防水卷材	

5.4 外设防水层设计要点

5.4.1 满足现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030中一、二级防水设防等级的外设防水层材料做法选用见本图集第10页地下工程外设防水层材料选用表。

5.4.2 TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂层厚度不应小于1.0mm且用量不应小于1.5kg/m^2；TU-JS聚合物水泥防水涂料防水层

厚度不应小于1.5mm；TU-JF聚合物水泥防水砂浆防水层厚度不应小于6mm，掺外加剂、防水剂的砂浆防水层的厚度不应小于18mm，防水卷材及防水涂料的最小厚度应符合现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030的相关要求。

5.4.3 TU-JS聚合物水泥防水涂料及防水卷材施工完后应及时做保护层，底板除预铺反粘类防水卷材及其他防水材料外均应采用50厚细石混凝土保护层，侧墙迎水面保护层宜选用软质保护材料或保护层模块，顶板应采用50～70厚细石混凝土保护层。

5.4.4 地下工程的施工缝、变形缝、后浇带、诱导缝及穿墙管道等结构接缝应设置内设止水带、柔性密封材料等密封防水措施。

6 施工及质量验收

6.1 总体要求

6.1.1 防水材料应经具有相应资质的第三方检测机构进行检验，并出具产品性能检测报告。

6.1.2 地下防水工程施工前，应通过图纸会审，掌握结构主体及细部构造的防水要求，施工单位应编制防水工程专项施工方案，经监理单位或建设单位审查批准后执行。

6.1.3 FQY结构自防水工程专项施工方案应包括防水设计要求、防水混凝土抗渗抗裂设计指标、外设防水层及构造做法、细部节点防水构造、防水材料性能、防水施工方法、防水缺陷及渗漏处理方法等内容。

6.2 防水混凝土施工控制

6.2.1 配制FQY防水混凝土，其拌合、浇筑、养护、防水节点及施工缺陷处理，应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164和《地下工程防水技术规范》GB 50108的规定。

6.2.2 混凝土配合比应经试验确定，满足强度、膨胀性能、水化热值、抗渗性、抗裂性及耐久性等技术指标和施工工作性要求。

6.2.3 原材料用量准确计量，FQY功能材料应与水泥、矿物掺合料同步投料；混凝土应搅拌均匀，搅拌时间应比普通混凝土延长15s。

6.2.4 防水混凝土拌合物在运输后不得出现离析、坍落度损失较大等不能满足施工要求的情况。

6.2.5 混凝土质量控制、分层浇筑、振捣密实、拆模和养护等控制点应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的规定，现场宜取样成型留样。混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水。

6.2.6 控制混凝土入模温度不宜大于35℃，监控混凝土结构内部温度变化，以便指导后期的拆模、养护及裂缝控制技术措施。

6.2.7 对施工冷缝、顶板上荷载过早、提前回填土、提前停止降水、质量缺陷等异常情况应及时反馈和处理。

6.2.8 混凝土的养护应设专人负责，在施工过程中，针对不同的结构部位，应采用不同的养护方法，养护期不应少于7d。

6.3 外设防水层施工控制

6.3.1 基层要求应符合下列规定：

1）基层应平整、洁净，无起皮、无起砂、无疏松、无明

水；

2）对于基层的油污、浮灰、脱模剂先进行清洗；对于干燥表面，应先用水充分润湿。

6.3.2 外设防水层施工环境温度不应小于5℃，且基层表面温度不应小于0℃。雨天、雪天或5级及以上大风环境下，不应进行露天防水施工。

6.3.3 TU-JS聚合物水泥防水涂料应分层涂刷或喷涂，涂层应均匀，涂刷或喷涂应待前遍涂层干燥成膜后进行。每遍施工时应交替改变涂层的涂刷或喷涂方向，同层涂膜的先后搭压宽度宜为30mm～50mm。基层阴阳角处应做成圆弧，在转角处、变形缝、施工缝、穿墙管、桩头、后浇带等细部构造部位应设置胎体增强层且宽度不应小于300mm，施工时应在第一遍涂刷或喷涂过程中同时铺贴一层40g/m^2～50g/m^{2}的无纺布，用刮板将无纺布压平紧贴于涂料层并使其浸透涂料。增强层完成后分多次涂刷或喷涂直至达到设计要求厚度，应使防水涂料将无纺布完全覆盖。

6.3.4 TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料可采用涂刷或喷涂施工，防水层涂刷后应进行不小于48h的养护，保持表面处于湿润状态。

6.3.5 TU-JF聚合物水泥防水砂浆应分层铺抹均匀，铺抹时应压实、抹平，最后一层表面应提浆压光。防水砂浆未达到硬化状态时，不得浇水养护或直接受雨水冲刷，硬化后应采用干湿交替的养护方法，潮湿环境中可自然养护。

6.3.6 防水卷材铺贴应平整顺直，不应有起鼓、张口、翘边等现象。同层相邻两幅卷材短边搭接错缝距离不小于500mm，两层上下及相邻两幅卷材的接缝应错开至少1/3幅宽。

6.3.7 防水涂料施工应涂布均匀，厚度应符合设计要求，且不应起鼓，接缝宽度不应小于100mm。当遇降雨时，未完全固化的涂膜应覆盖保护。

6.4 渗漏水治理

6.4.1 采用FQY结构自防水系统时，在做混凝土结构隐蔽工程之前，应对混凝土表面施工缺陷进行全面检查，对未能避免的影响防水功能的蜂窝、麻面及施工冷缝及时修复。

6.4.2 渗漏水治理应符合现行行业标准《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212的相关规定。

7 技术支持

FQY结构自防水系统应用时需防水施工单位结合工程的施工环境、结构尺寸、强度等级等关键因素，根据工程需求、技术难点等，针对不同厚度、不同部位、不同混凝土性能，由材料厂家专业工程技术人员设计定制化、差异化的混凝土结构自防水系统方案。在配制防水混凝土基础上，结合方案提供的产品组合进行技术服务，施工管理和后期维护等工作。

7.1 初步方案设计

7.1.1 提供方案中有关建筑、结构方面的设计咨询服务，明确防水材料及防水做法要求。

7.1.2 提供FQY防水混凝土裂缝控制的必要功能材料及施工控制措施方案。

7.2 选材及混凝土配合比设计

7.2.1 依据不同工况条件，在初步选定材料后进行混凝土配

合比的设计与优化。

7.2.2 技术人员结合工程混凝土原材料的特点及与其他外加剂的适应性，通过混凝土试配数据得出混凝土的施工配合比。

7.3 技术交底和施工管理

在工程开工前，防水施工需进行技术交底，并成立质量管理小组，各方就专项技术及施工方案中的各项细节内容达成一致，严格按照专项施工方案进行现场质量控制。

8 其他

8.1 本图集根据武汉源锦建材科技有限公司提供的技术资料编制，图集的解释权归该公司所有。

8.2 本图集未尽事宜，均应符合现行国家或行业相关规范要求。

8.3 本图集所注尺寸除注明外，均以毫米（mm）为单位。为查看方便，本图集蓝色为企业材料，并采用以下方法表示：

水泥基渗透结晶型防水涂料防水层

防水涂料防水层

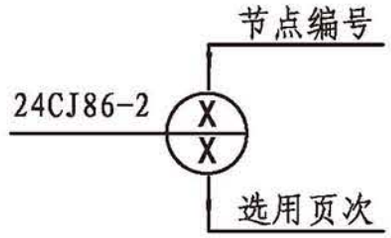
防水砂浆防水层

卷材防水层

掺高性能纤维抗裂复合材料的细石混凝土

FQY防水混凝土

8.4 索引方法：



编制说明									图集号	24CJ86-2
审核	徐可		校对	曹华		设计	闵强		页	9

地下工程外设防水层材料选用表(一级)

索引号	防水层做法	附注
DF1-1	①4.0mm厚弹性体(SBS)改性沥青防水卷材 ②≥3.0mm厚弹性体(SBS)改性沥青防水卷材	底板、侧墙、顶板
DF1-2	①≥1.5mm厚湿铺防水卷材(膜面朝上) ②≥1.2mm厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材(带背胶)	底板
DF1-3	①≥1.5mm厚自粘聚合物改性沥青防水卷材 ②≥1.5mm厚自粘聚合物改性沥青防水卷材	侧墙、顶板
DF1-4	①≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料(≥1.5kg/m²) ②≥1.5mm厚湿铺防水卷材	
DF1-5	①≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料(≥1.5kg/m²) ②≥1.5mm厚TU-JS聚合物水泥防水涂料(Ⅱ型)	
DF1-6	①≥1.5mm厚自粘沥青防水卷材 ②≥1.2mm厚预铺高分子自粘胶膜防水卷材	侧墙(单边支模盖挖逆作)
DF1-7	①4.0厚沥青基聚酯胎预铺防水卷材 ②≥1.5mm厚自粘沥青防水卷材	
DF1-8	≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料(≥1.5kg/m²)	侧墙(叠合式)
DF1-9	①4.0mm厚SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材 ②≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料(≥1.5kg/m²)	种植顶板
DF1-10	①4.0mm厚SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材 ②≥2.0mm厚非固化橡胶沥青防水涂料	

地下工程外设防水层材料选用表(二级)

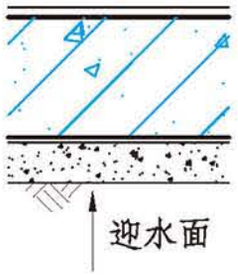
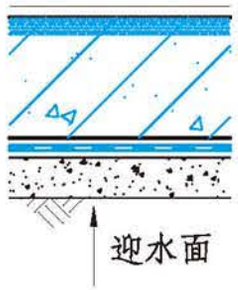
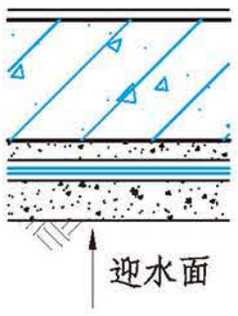
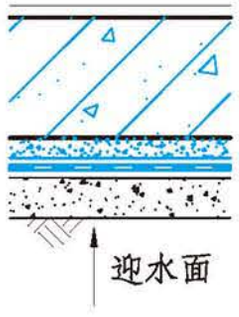
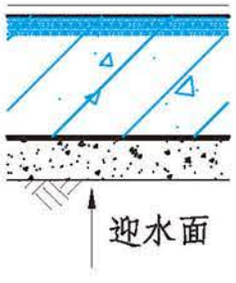
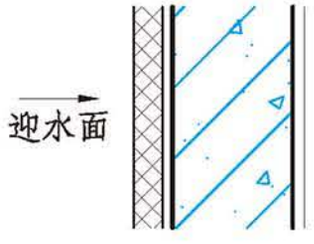
索引号	防水层做法	附注
DF2-1	≥1.0mm厚TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料(≥1.5kg/m²)	侧墙、顶板
DF2-2	≥2.0mm厚TU-JS聚合物水泥防水涂料	
DF2-3	≥6.0mm厚TU-JF聚合物水泥防水砂浆	侧墙
DF2-4	≥2.0mm厚湿铺防水卷材	底板 侧墙 顶板

注：1.若无特别说明，表中①、②表示施工顺序。

2.预铺反粘防水卷材与其他类型卷材搭配使用时，应与后浇FQY防水混凝土粘结。

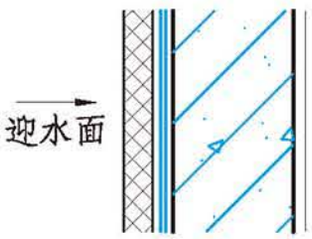
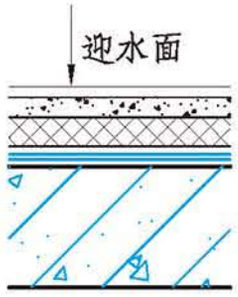
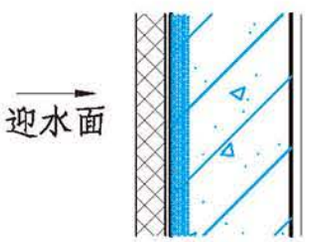
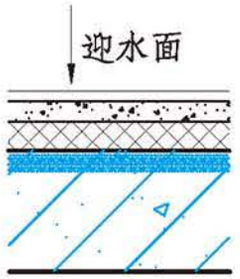
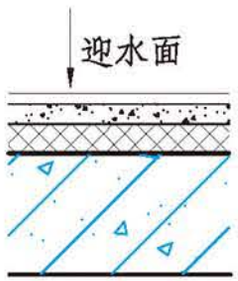
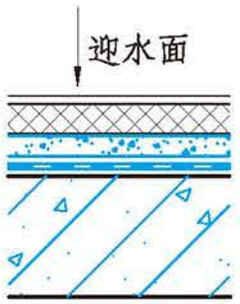
地下工程外设防水层材料选用表									图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	10

防水构造做法选用表（甲类）

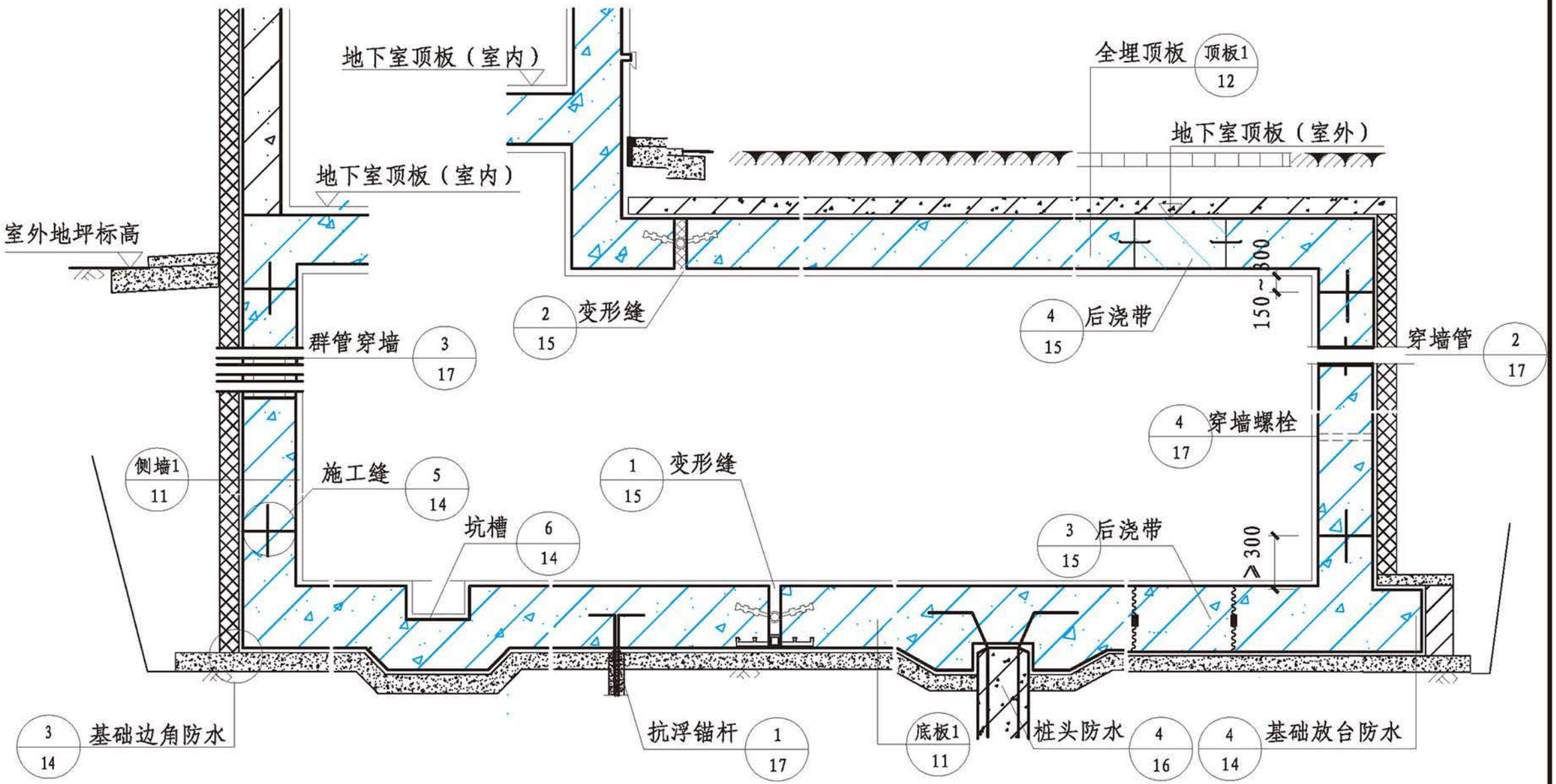
编号	简图	构造做法	附注	编号	简图	构造做法	附注
底板1		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 4. 地基土	DFJ-1	底板4		1. 面层（见具体工程设计） 2. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 3. FQY防水混凝土底板 4. 预铺反粘防水卷材 5. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 6. 地基土	DFJ-4
底板2		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. ≥50厚细石混凝土保护层 4. TU-JS聚合物水泥防水涂料 5. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 6. 地基土	DFJ-2	底板5		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. ≥40厚掺高性能纤维抗裂复合材料细石混凝土 4. 防水卷材 5. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 6. 地基土	DFJ-5
底板3		1. 面层（见具体工程设计） 2. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 3. FQY防水混凝土底板 4. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 5. 地基土	DFJ-3	侧墙1		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层（见具体工程设计） 3. FQY防水混凝土侧墙 4. 面层（见具体工程设计）	DFJ-1

甲类防水			防水构造做法选用表						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	11

续表

编号	简图	构造做法	附注	编号	简图	构造做法	附注
侧墙2		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层（见具体工程设计） 3. TU-JS聚合物水泥防水涂料 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DFJ-2	顶板2		1. 覆土或面层（见具体工程设计） 2. 细石混凝土保护层 3. 保温层(见具体工程设计) 4. TU-JS聚合物水泥防水涂料 5. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DFJ-2
侧墙3		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层（见具体工程设计） 3. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DFJ-3	顶板3		1. 覆土或面层（见具体工程设计） 2. 细石混凝土保护层 3. 保温层(见具体工程设计) 4. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 5. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DFJ-3
顶板1		1. 覆土或面层（见具体工程设计） 2. 细石混凝土保护层 3. 保温层(见具体工程设计) 4. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DFJ-1	顶板4		1. 覆土或面层按工程设计 2. 保温层(见具体工程设计) 3. ≥40厚掺高性能纤维抗裂复合材料细石混凝土 4. 防水卷材 5. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DFJ-5

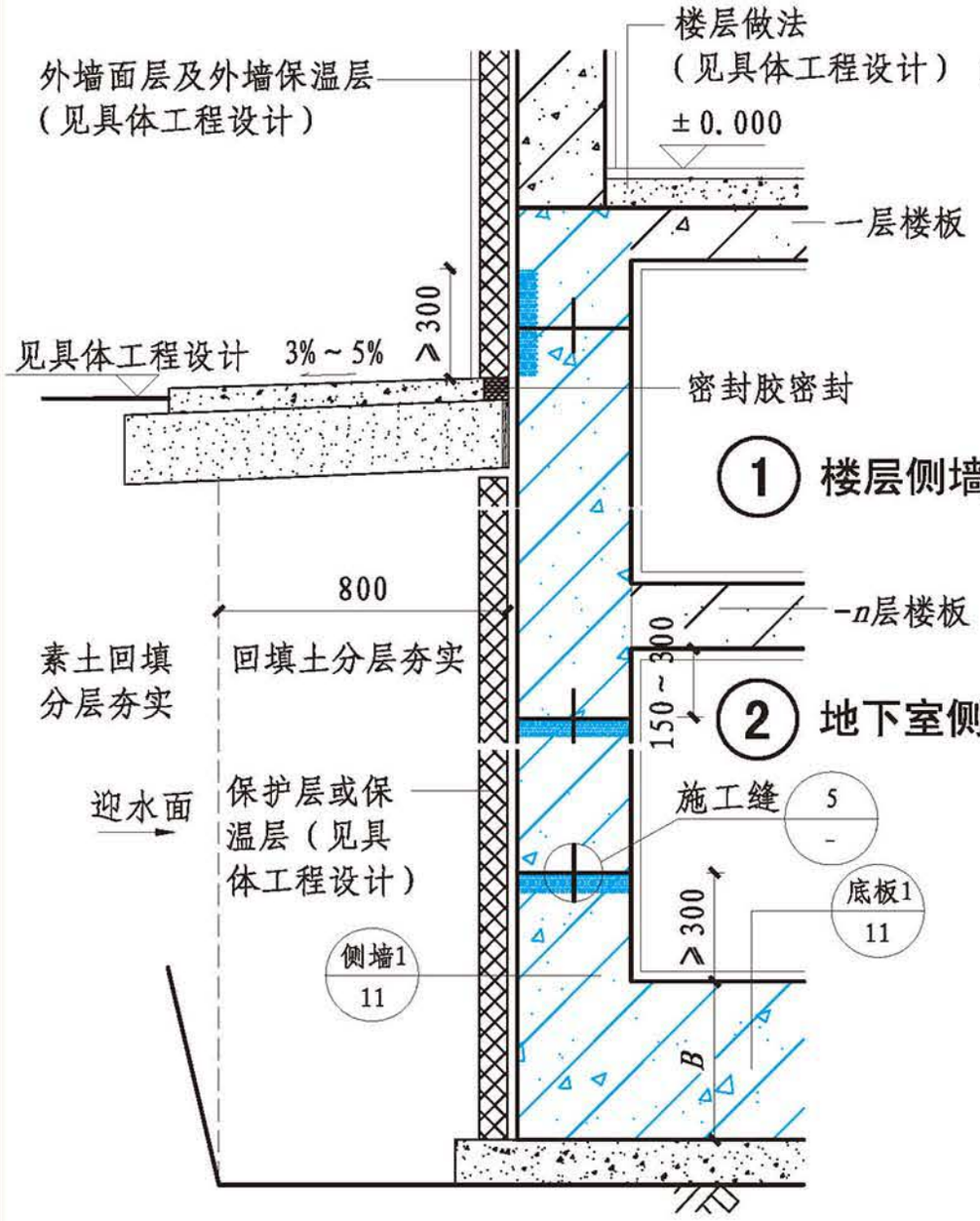
甲类防水			防水构造做法选用表						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	12



注：以无外设防水层为例示意甲类防水做法。

地下建筑防水构造索引图

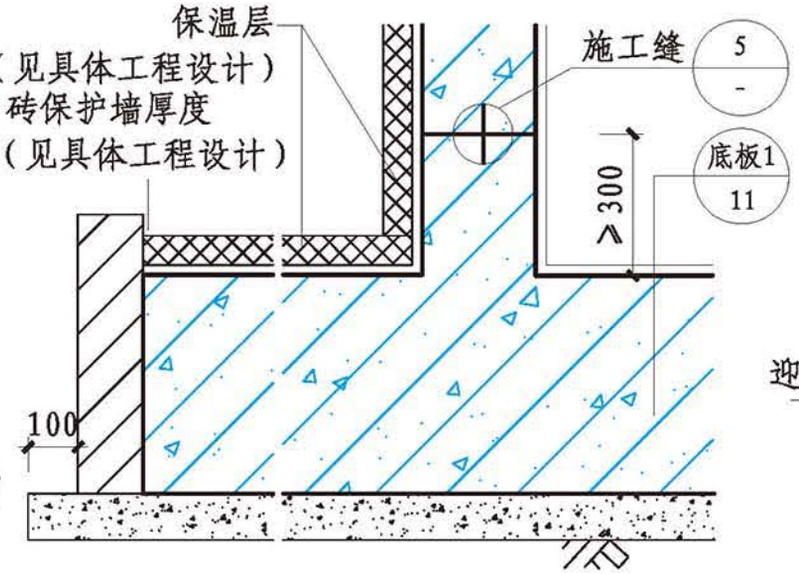
甲类防水			地下建筑防水构造索引图						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	13



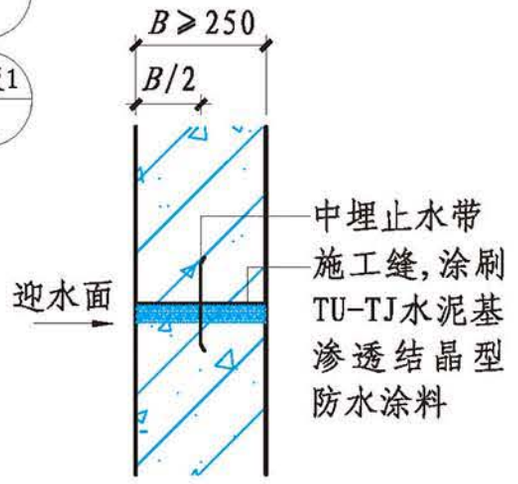
① 楼层侧墙

② 地下室侧墙

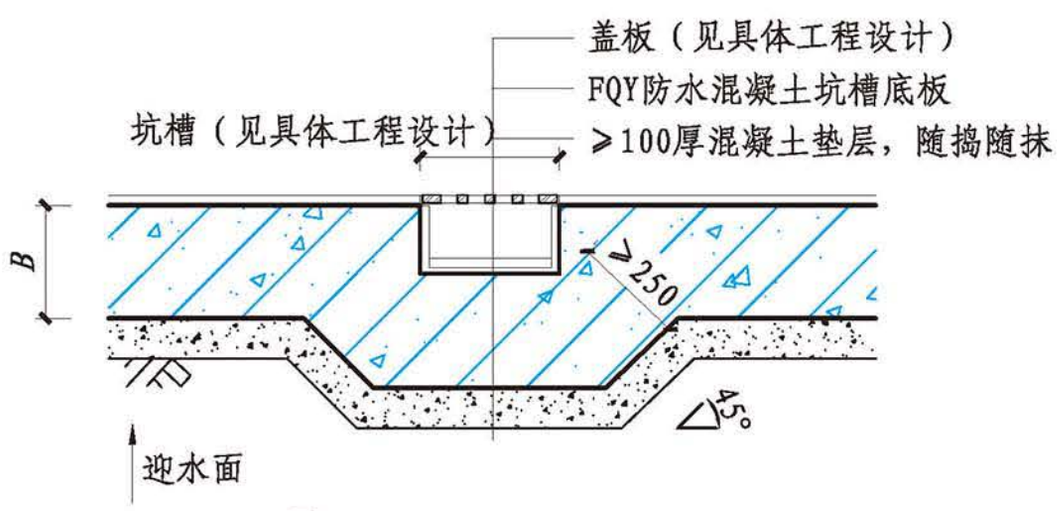
③ 底板与侧墙交角



④ 底板与侧墙交角（底板外挑）

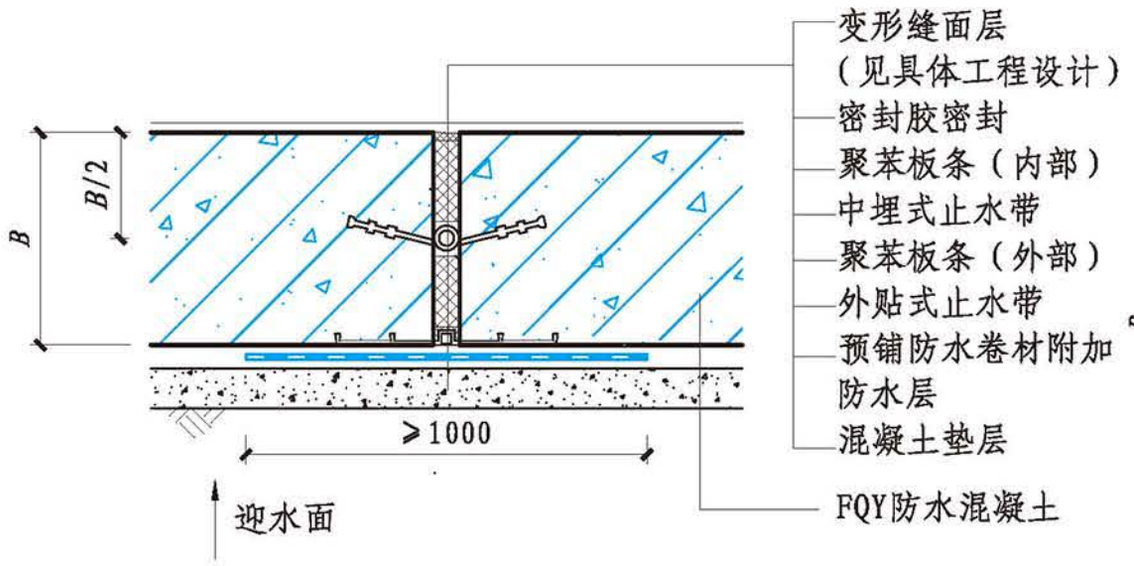


⑤ 施工缝

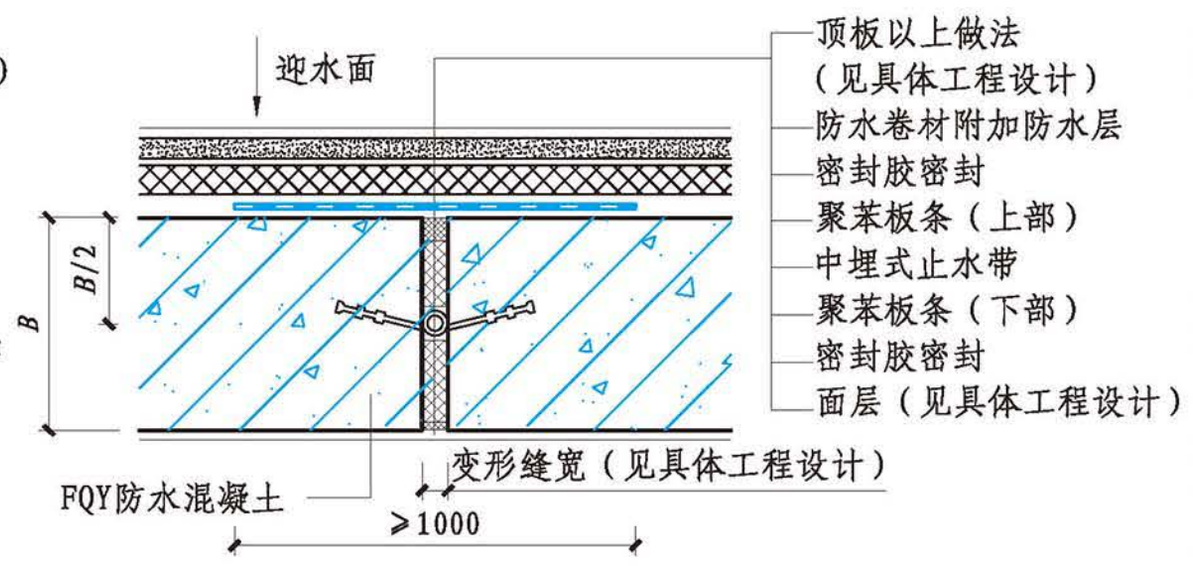


⑥ 地下室坑槽防水构造

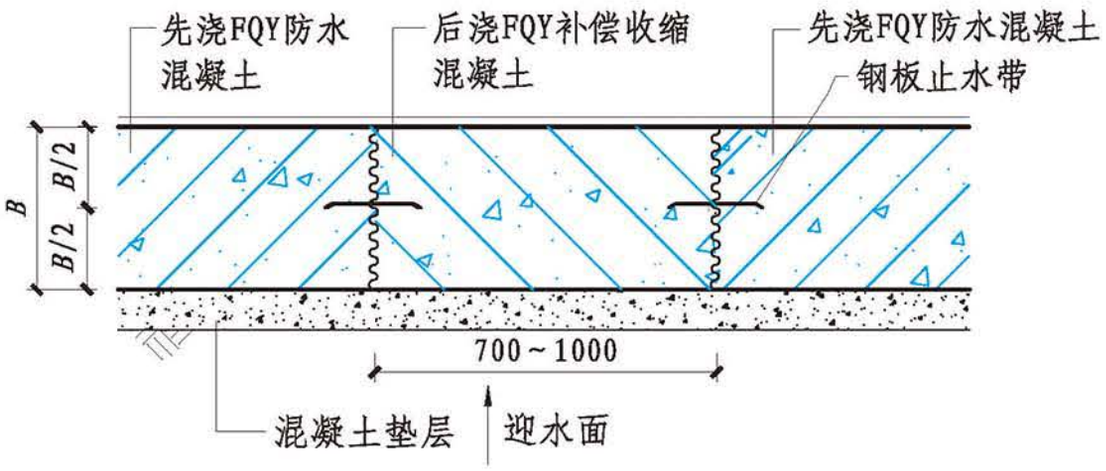
甲类防水			交角、施工缝、坑槽防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	14



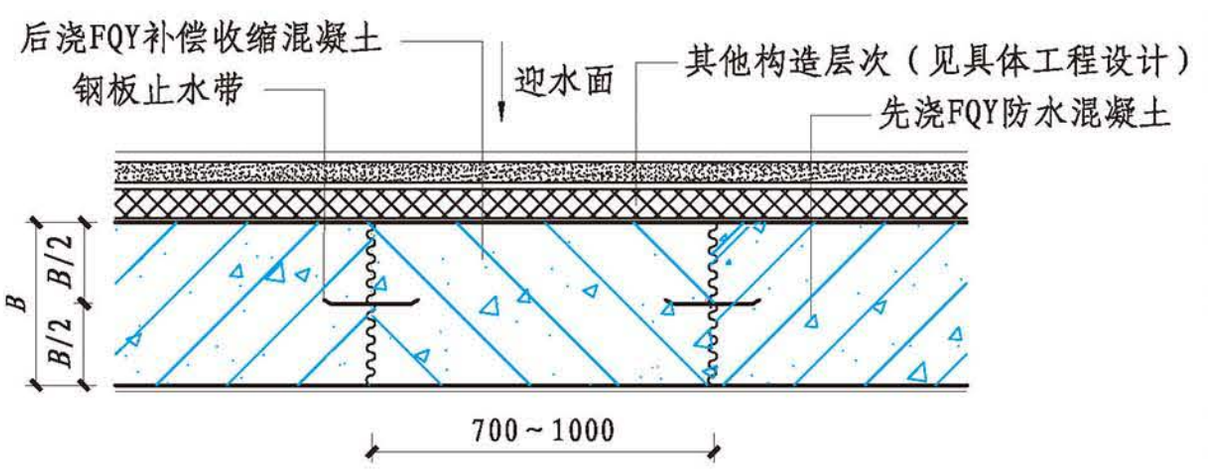
① 底板变形缝防水构造



② 侧墙、顶板变形缝防水构造

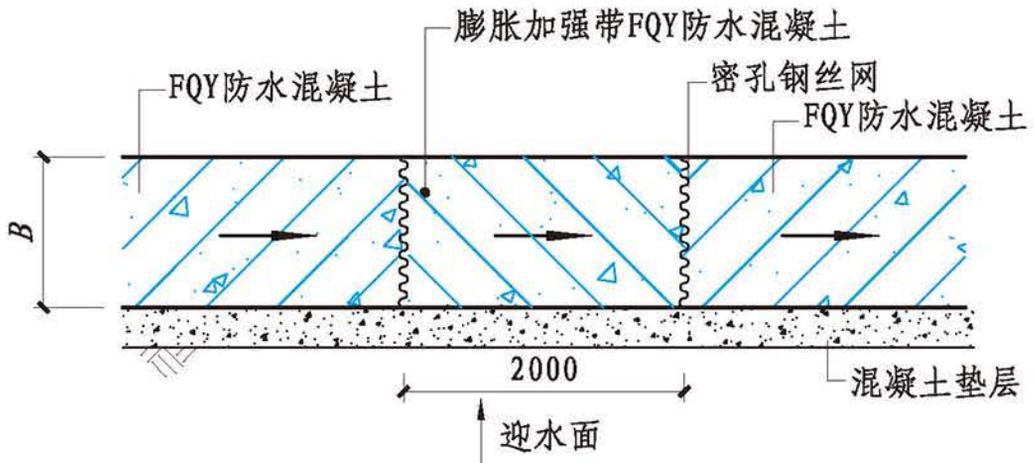


③ 底板后浇带防水构造

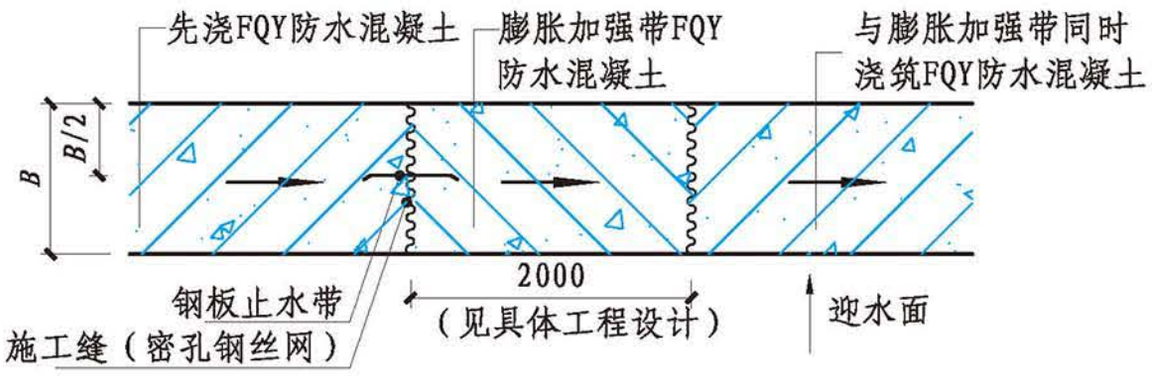


④ 侧墙、顶板后浇带防水构造

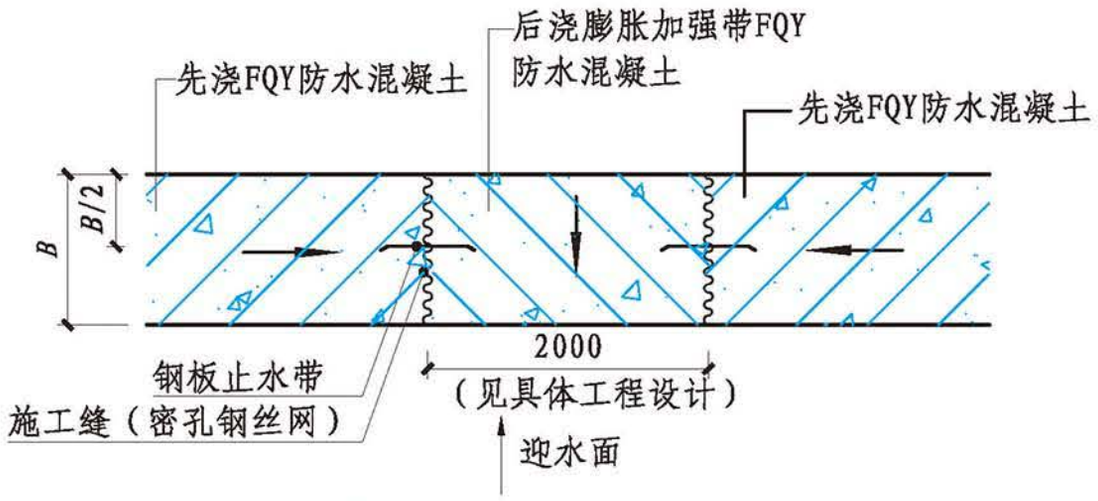
甲类防水			施工缝、后浇带防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	15



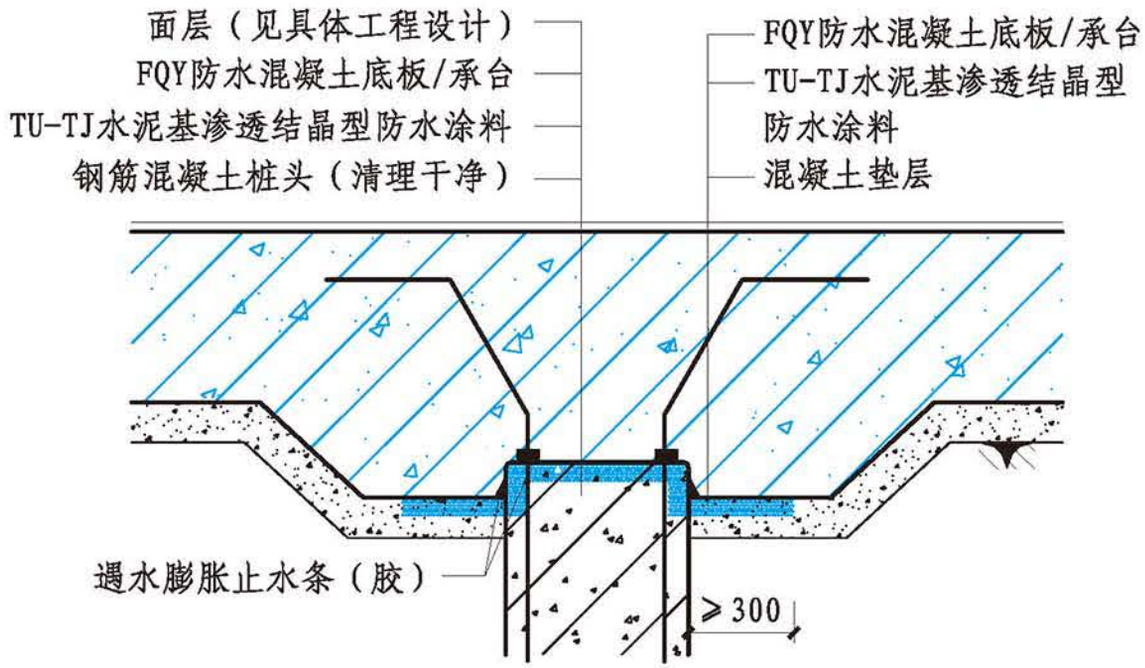
① 连续式膨胀加强带



② 间歇式膨胀加强带

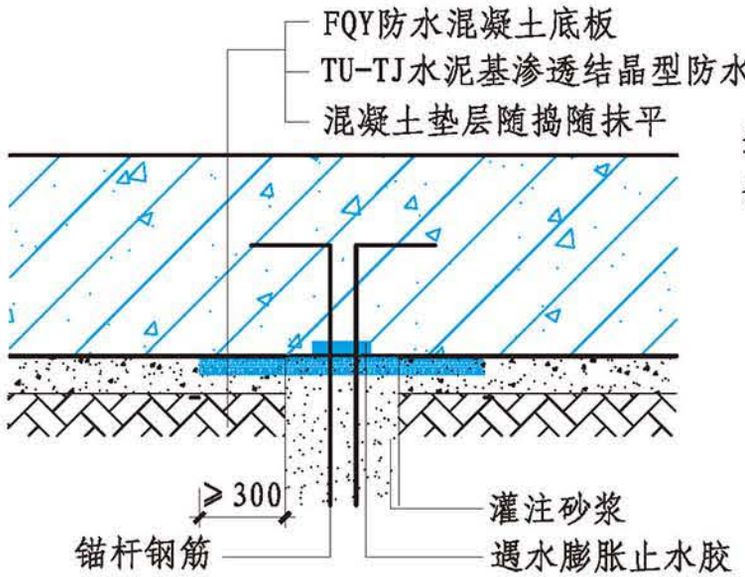


③ 后浇式膨胀加强带

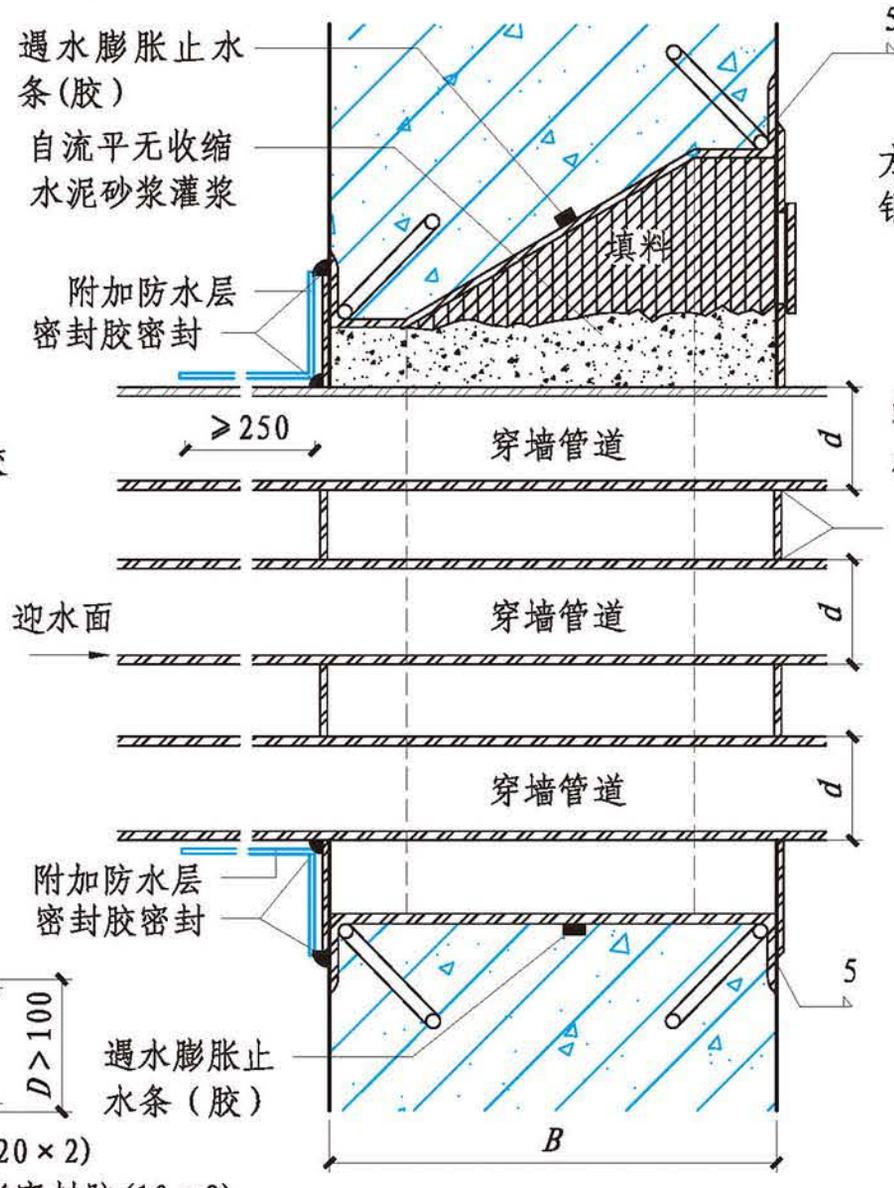


④ 桩头防水构造

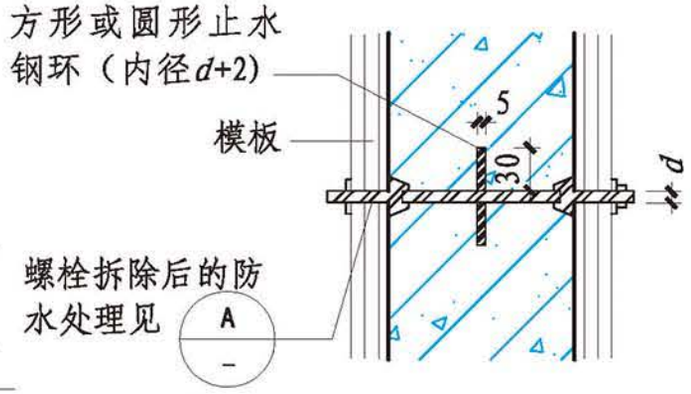
甲类防水			膨胀加强带、桩头防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	16



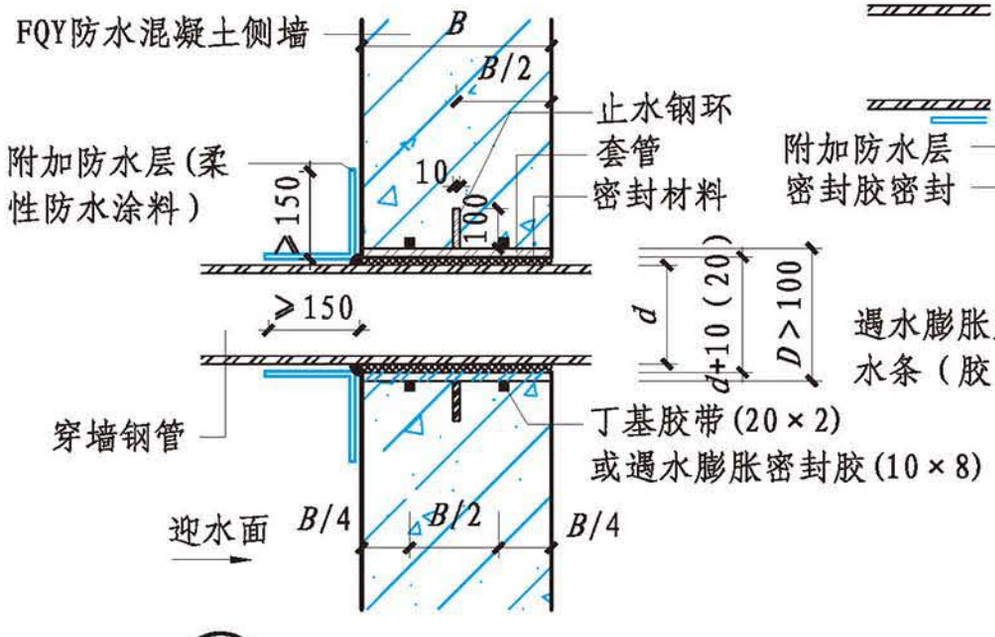
① 抗浮锚杆防水构造



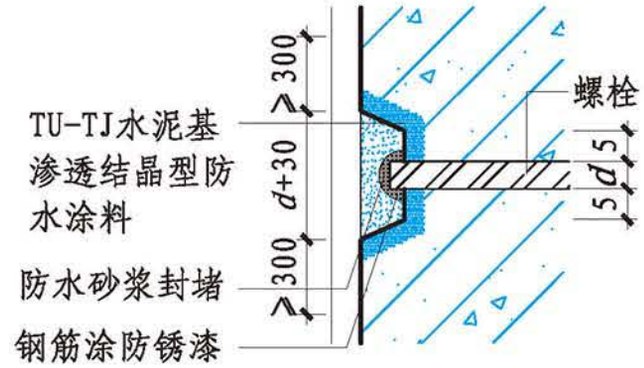
③ 群管穿墙防水构造



④ 穿墙螺栓防水构造



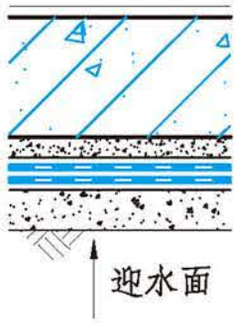
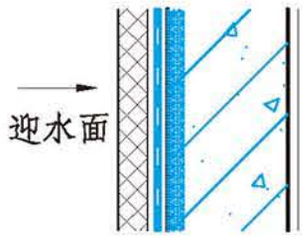
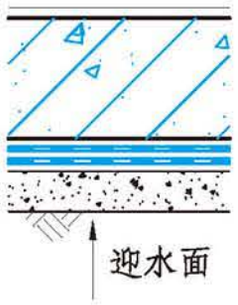
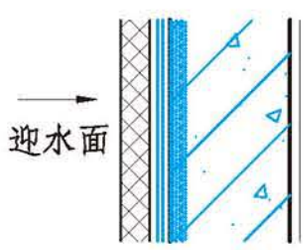
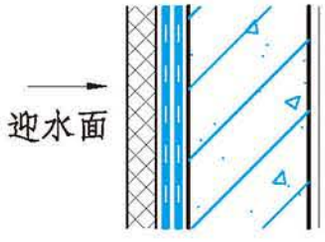
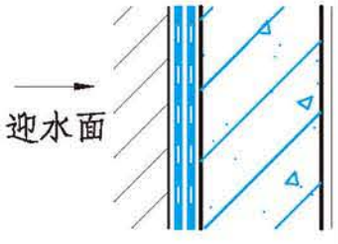
② 单管穿墙防水构造



Ⓐ 螺杆端头防水构造

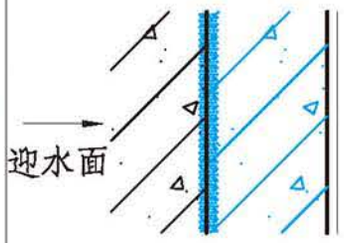
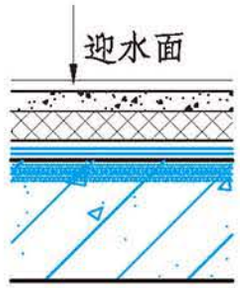
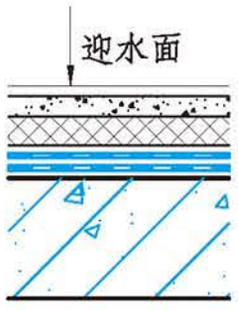
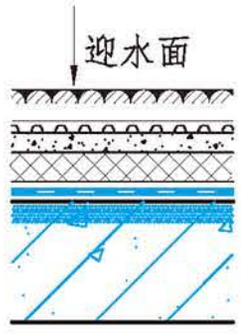
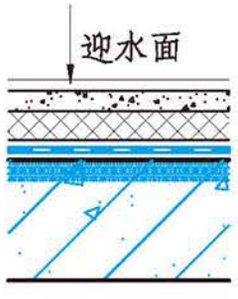
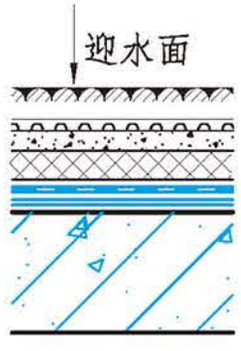
甲类防水			抗浮锚杆、穿墙管、穿墙螺栓防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	徐可	徐可	校对	曹华	曹华	设计	闵强	闵强	页	17

防水构造做法选用表（一级）

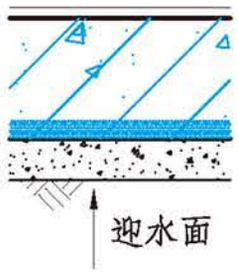
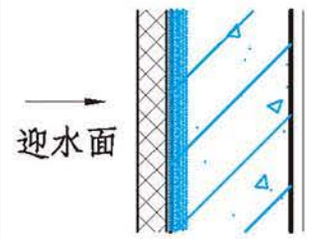
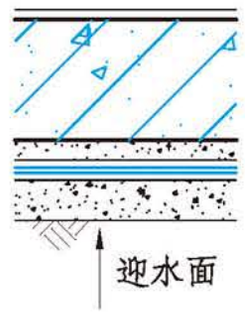
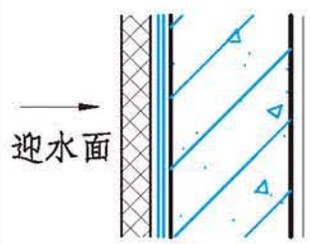
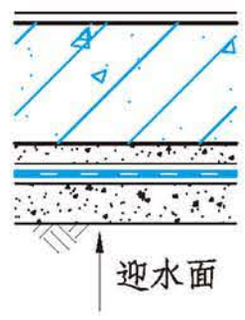
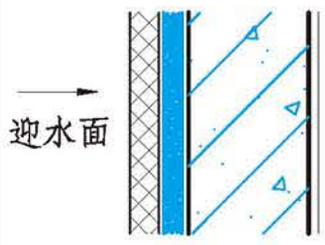
编号	简图	构造做法	附注	编号	简图	构造做法	附注
底板6		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. ≥50厚细石混凝土保护层 4. 防水卷材 5. 防水卷材 6. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 7. 地基土	DF1-1	侧墙5		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. 防水卷材 4. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 5. FQY防水混凝土侧墙 6. 面层（见具体工程设计）	DF1-4
底板7		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. 预铺反粘防水卷材 4. 防水卷材 5. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 6. 地基土	DF1-2	侧墙6		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. TU-JS聚合物水泥防水涂料 4. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 5. FQY防水混凝土侧墙 6. 面层（见具体工程设计）	DF1-5
侧墙4		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. 防水卷材 4. 防水卷材 5. FQY防水混凝土侧墙 6. 面层（见具体工程设计）	DF1-1 DF1-3	侧墙7		1. 挡土墙或支护结构 （见具体工程设计） 2. 防水卷材 3. 预铺反粘防水卷材 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DF1-6 DF1-7

注：附注中所注防水层材料代号详见本图集第10页。

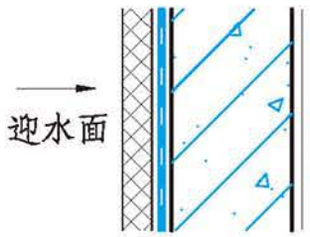
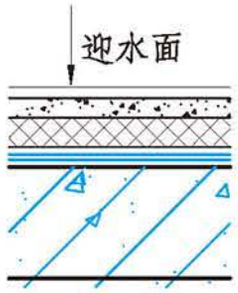
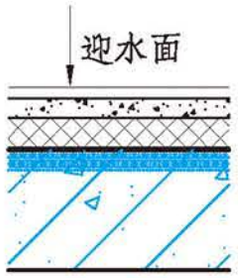
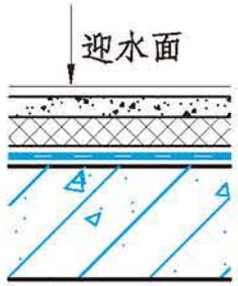
续表

编号	简图	构造做法	附注	编号	简图	构造做法	附注
侧墙8		1. 地下连续墙结构（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土侧墙 3. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 4. 面层（见具体工程设计）	DF1-8	顶板7		1. 覆土或面层按工程设计 2. 50~70厚细石混凝土保护层 3. 保温层(见具体工程设计) 4. TU-JS聚合物水泥防水涂料 5. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 6. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF1-5
顶板5		1. 覆土或面层按工程设计 2. 50~70厚细石混凝土保护层 3. 保温层(见具体工程设计) 4. 防水卷材 5. 防水卷材 6. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF1-1 DF1-3	种顶1		1. 种植土及植被层 2. 过滤层、排（蓄）水层 3. 50~70厚细石混凝土保护层 4. 保温层(见具体工程设计) 5. 耐根穿刺防水层 6. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 7. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF1-9
顶板6		1. 覆土或面层按工程设计 2. 50~70厚细石混凝土保护层 3. 保温层(见具体工程设计) 4. 防水卷材 5. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 6. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF1-4	种顶2		1. 种植土及植被层 2. 过滤层、排（蓄）水层 3. 50~70厚细石混凝土保护层 4. 保温层(见具体工程设计) 5. 耐根穿刺防水卷材 6. 非固化橡胶沥青防水涂料 7. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF1-10

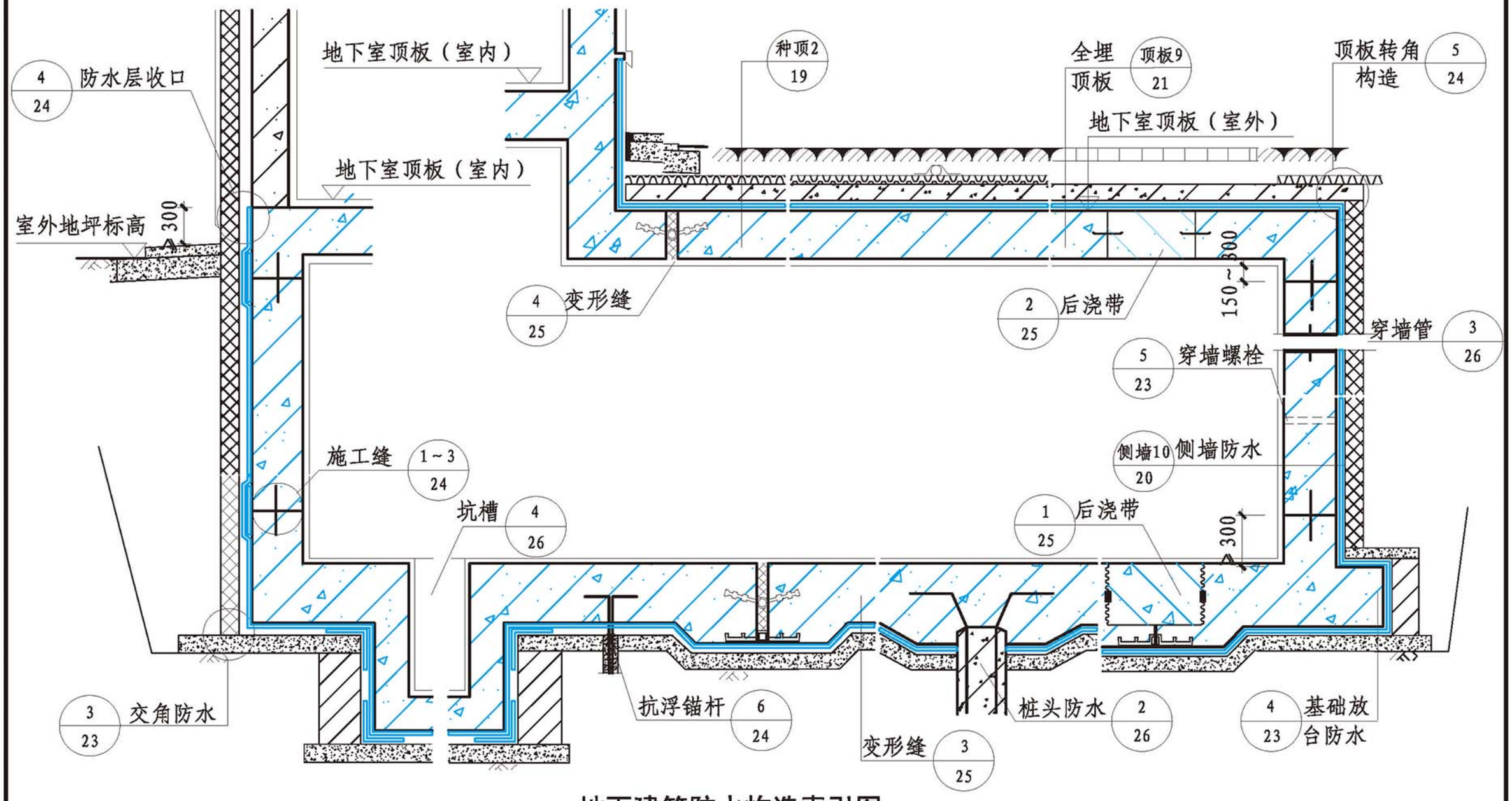
防水构造做法选用表（二级）

编号	简图	构造做法	附注	编号	简图	构造做法	附注
底板8		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 4. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 5. 地基土	DF2-1	侧墙9		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DF2-1
底板9		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. ≥50厚细石混凝土保护层 4. TU-JS聚合物水泥防水涂料 5. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 6. 地基土	DF2-2	侧墙10		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. TU-JS聚合物水泥防水涂料 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DF2-2
底板10		1. 面层（见具体工程设计） 2. FQY防水混凝土底板 3. ≥50厚细石混凝土保护层 4. 防水卷材 5. ≥100厚混凝土垫层随捣随抹 6. 地基土	DF2-4	侧墙11		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. TU-JF聚合物水泥防水砂浆 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DF2-3

续表

编号	简图	构造做法	附注	编号	简图	构造做法	附注
侧墙12		1. 回填土分层夯实 2. 保护层或保温层，材料及厚度见具体工程设计 3. 防水卷材 4. FQY防水混凝土侧墙 5. 面层（见具体工程设计）	DF2-4	顶板9		1. 覆土或面层按工程设计 2. 50~70厚细石混凝土保护层 3. 保温层 4. TU-JS聚合物水泥防水涂料 5. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF2-2
顶板8		1. 覆土或面层按工程设计 2. 50~70厚细石混凝土保护层 3. 保温层 4. TU-TJ水泥基渗透结晶型防水涂料 5. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF2-1	顶板10		1. 覆土或面层按工程设计 2. 50~70厚细石混凝土保护层 3. 保温层 4. 防水卷材 5. FQY防水混凝土顶板随捣随抹	DF2-4

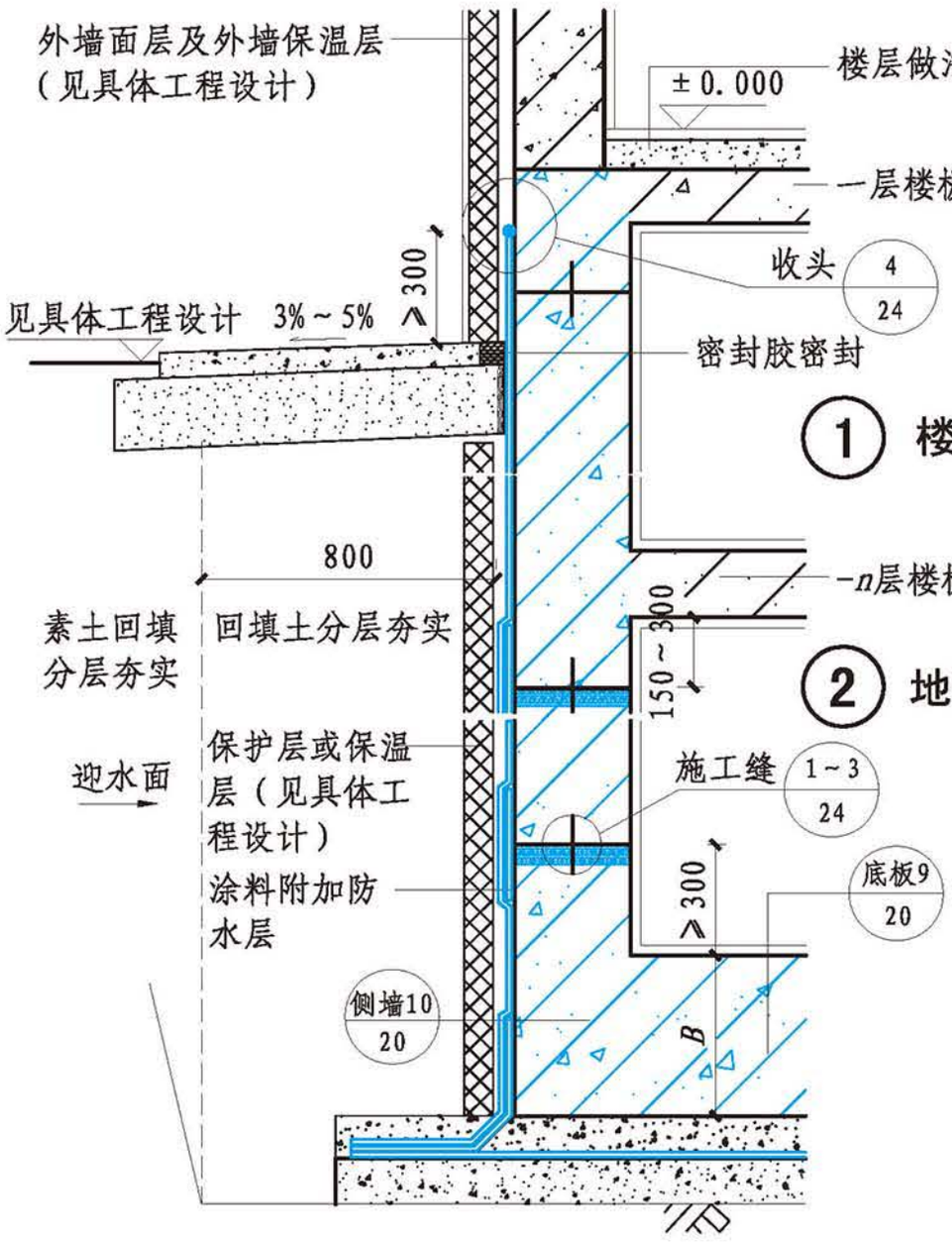
一、二级防水			防水构造做法选用表						图集号	24CJ86-2	
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	21	



地下建筑防水构造索引图

注：以涂料防水层为例示意一道或二道外设防水层细部节点构造。

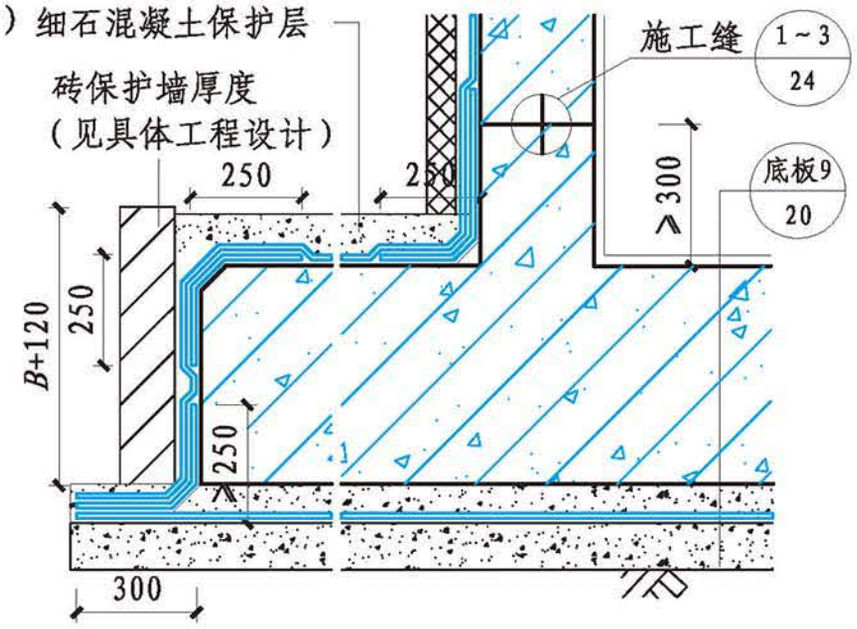
一、二级防水			地下建筑防水构造索引图						图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	22



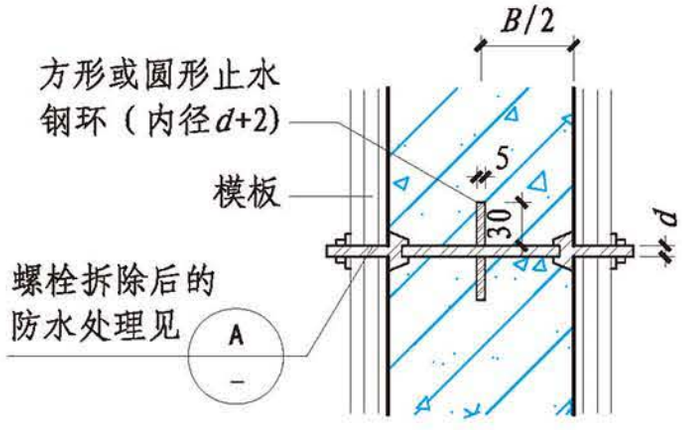
① 楼层侧墙

② 地下室侧墙

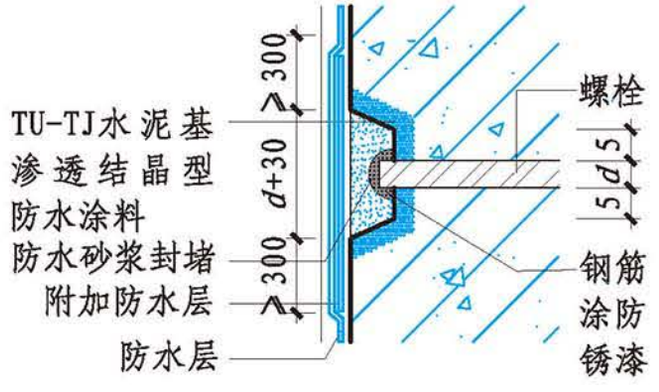
③ 底板与侧墙交角（二级）



④ 底板与侧墙交角（底板外挑）

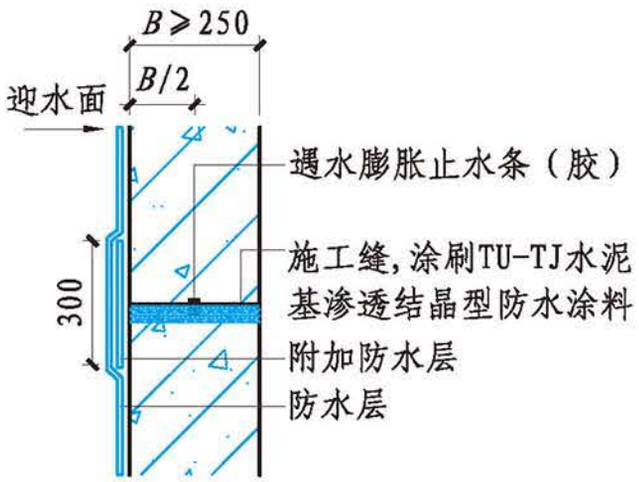


⑤ 穿墙螺栓防水构造

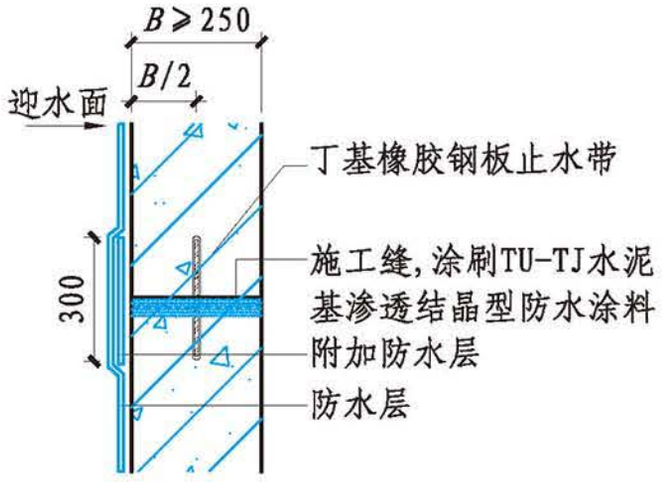


Ⓐ 螺杆端头防水构造

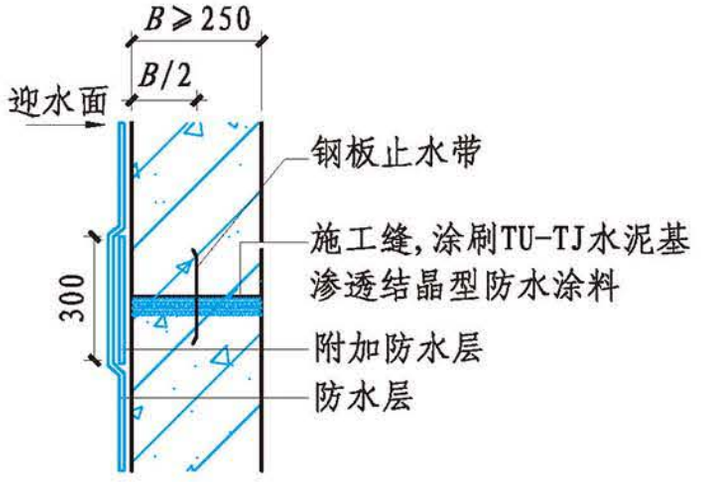
一、二级防水			交角、穿墙螺栓防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	23



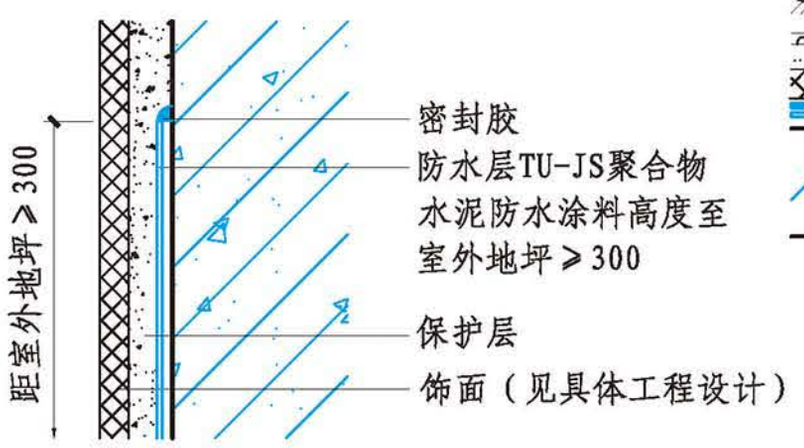
① 施工缝（一）



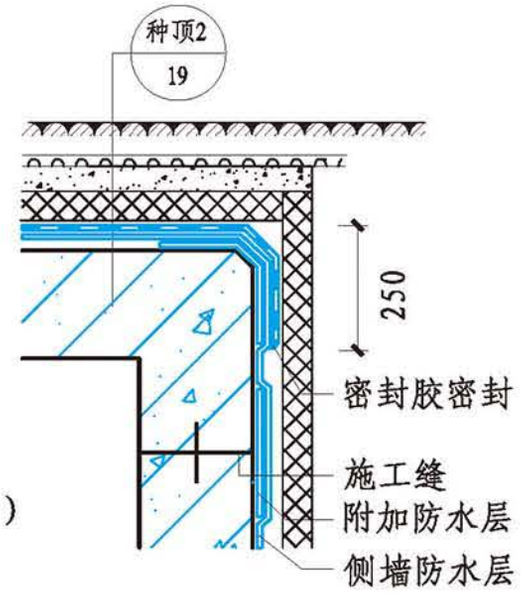
② 施工缝（二）



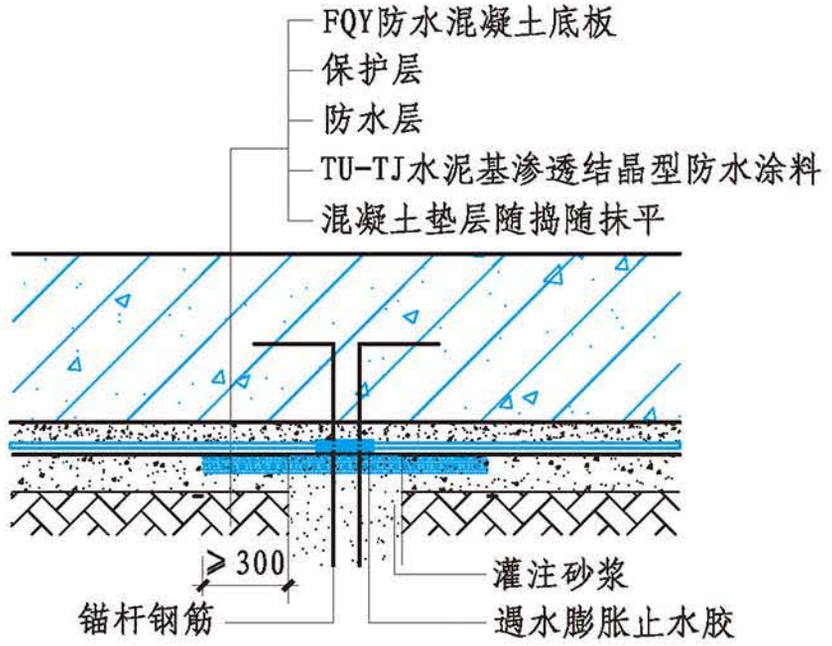
③ 施工缝（三）



④ 侧墙防水涂料收头构造

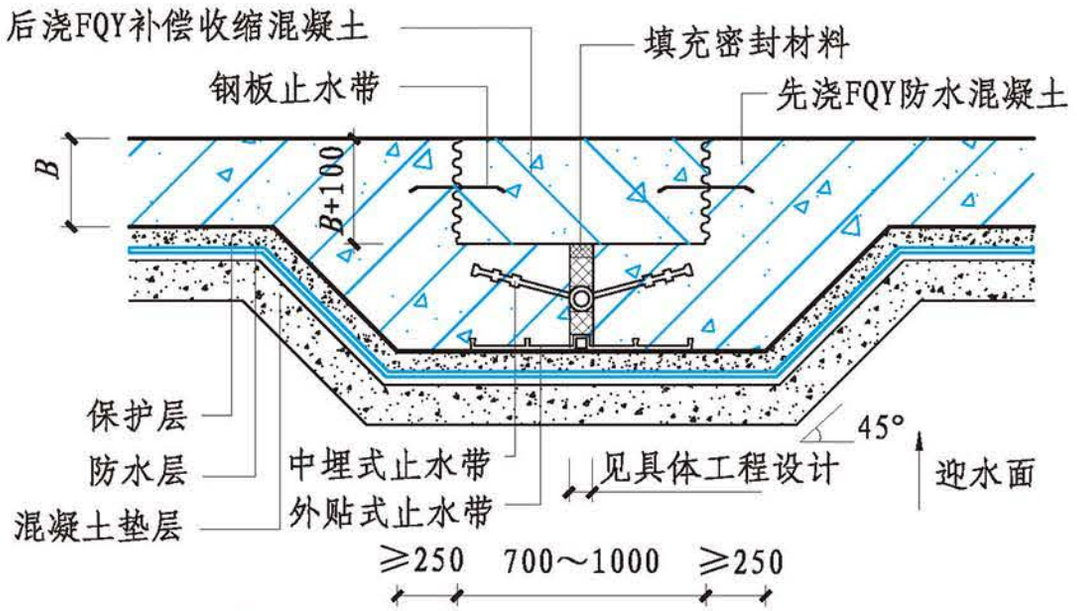


⑤ 耐根穿刺防水卷材收头

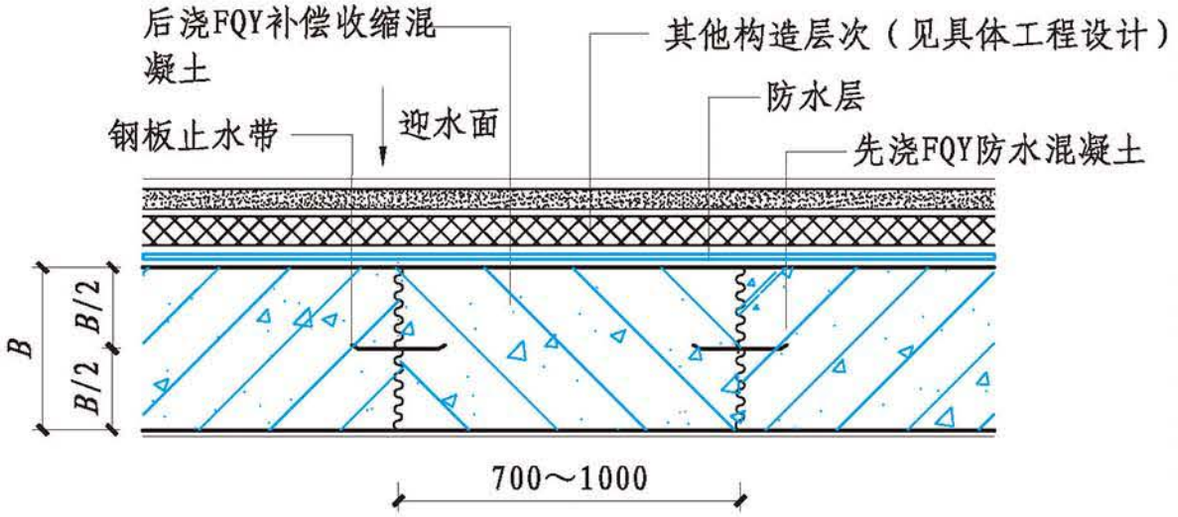


⑥ 抗浮锚杆防水构造

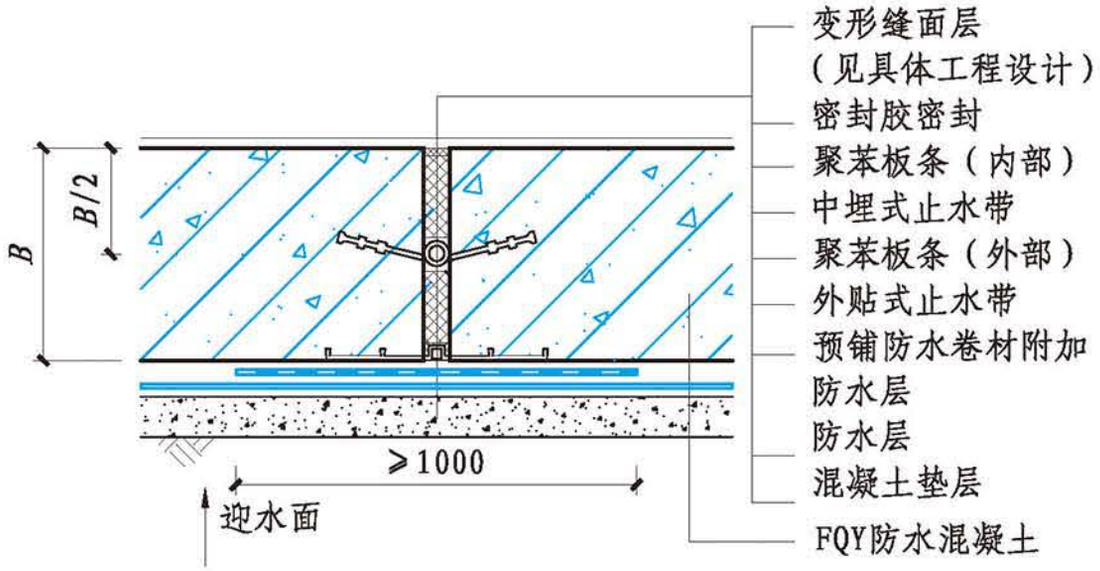
一、二级防水			施工缝、收头、抗浮锚杆防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	24



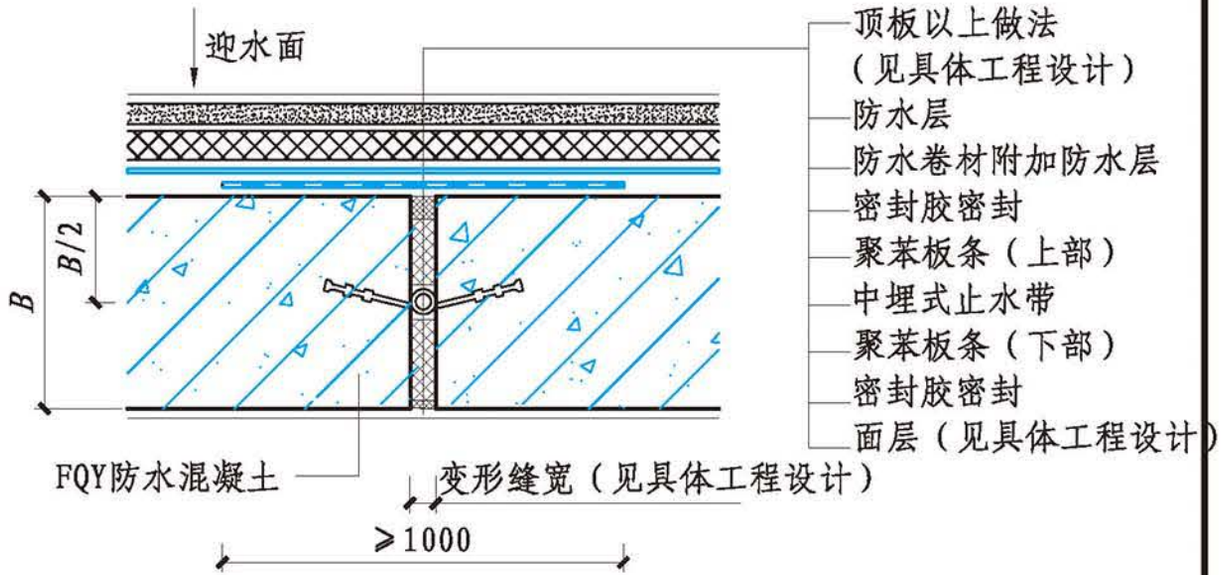
① 底板后浇带防水构造（超前止水）



② 侧墙、顶板后浇带防水构造

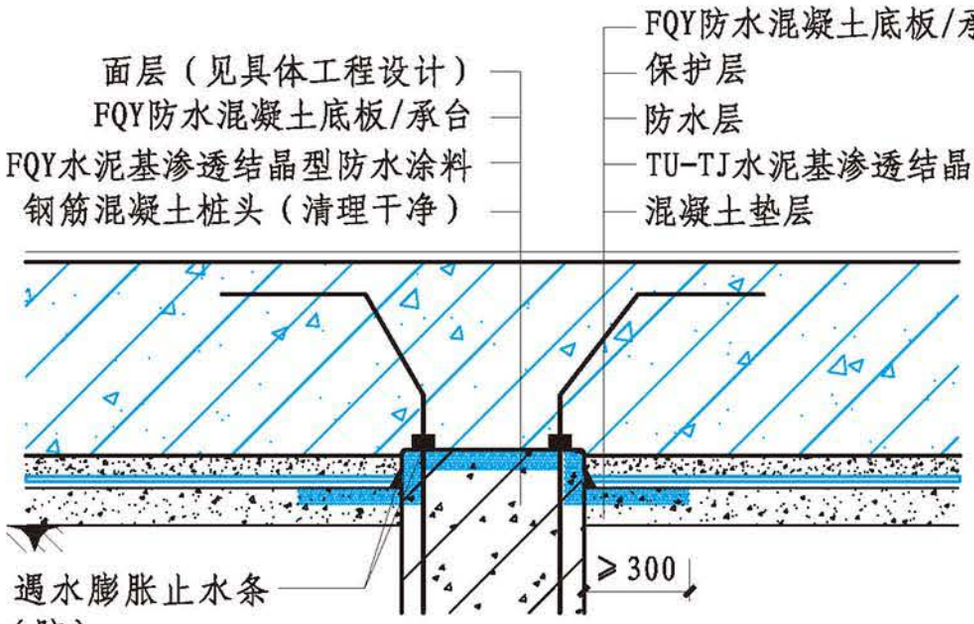


③ 底板变形缝防水构造

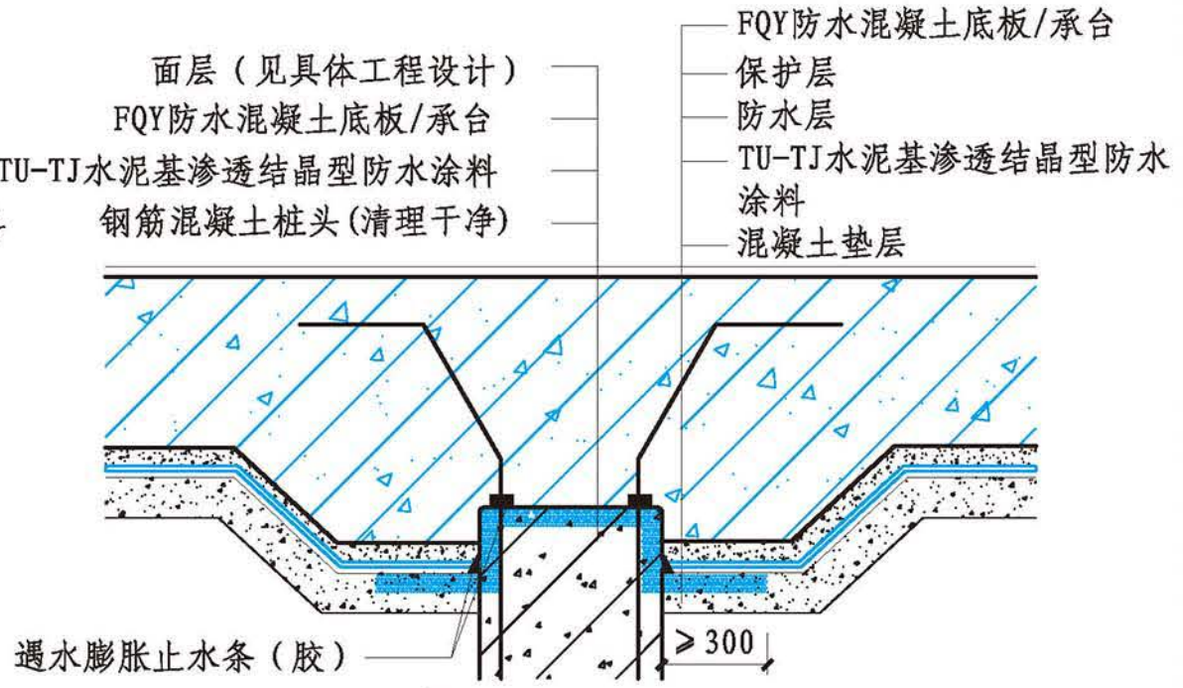


④ 侧墙、顶板变形缝防水构造

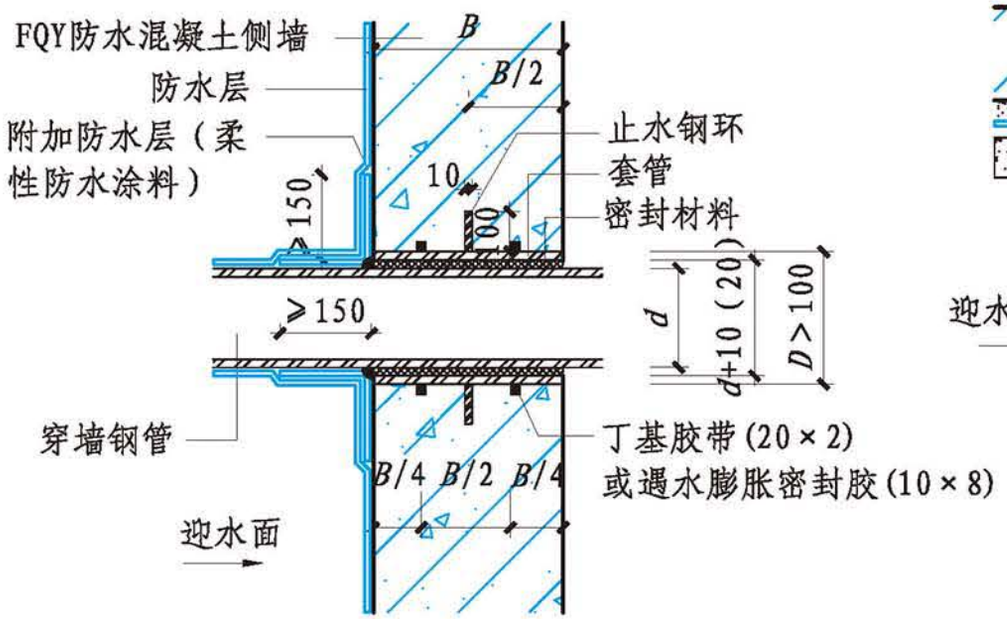
一、二级防水			后浇带、变形缝防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	25



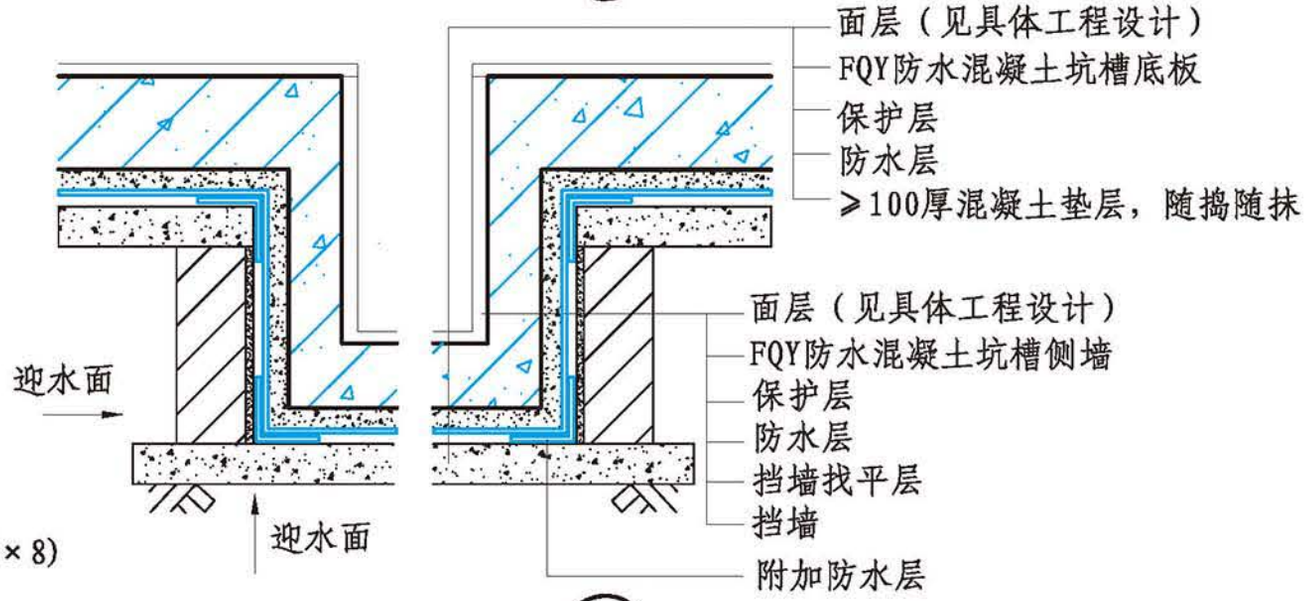
① 桩头防水构造一



② 桩头防水构造二

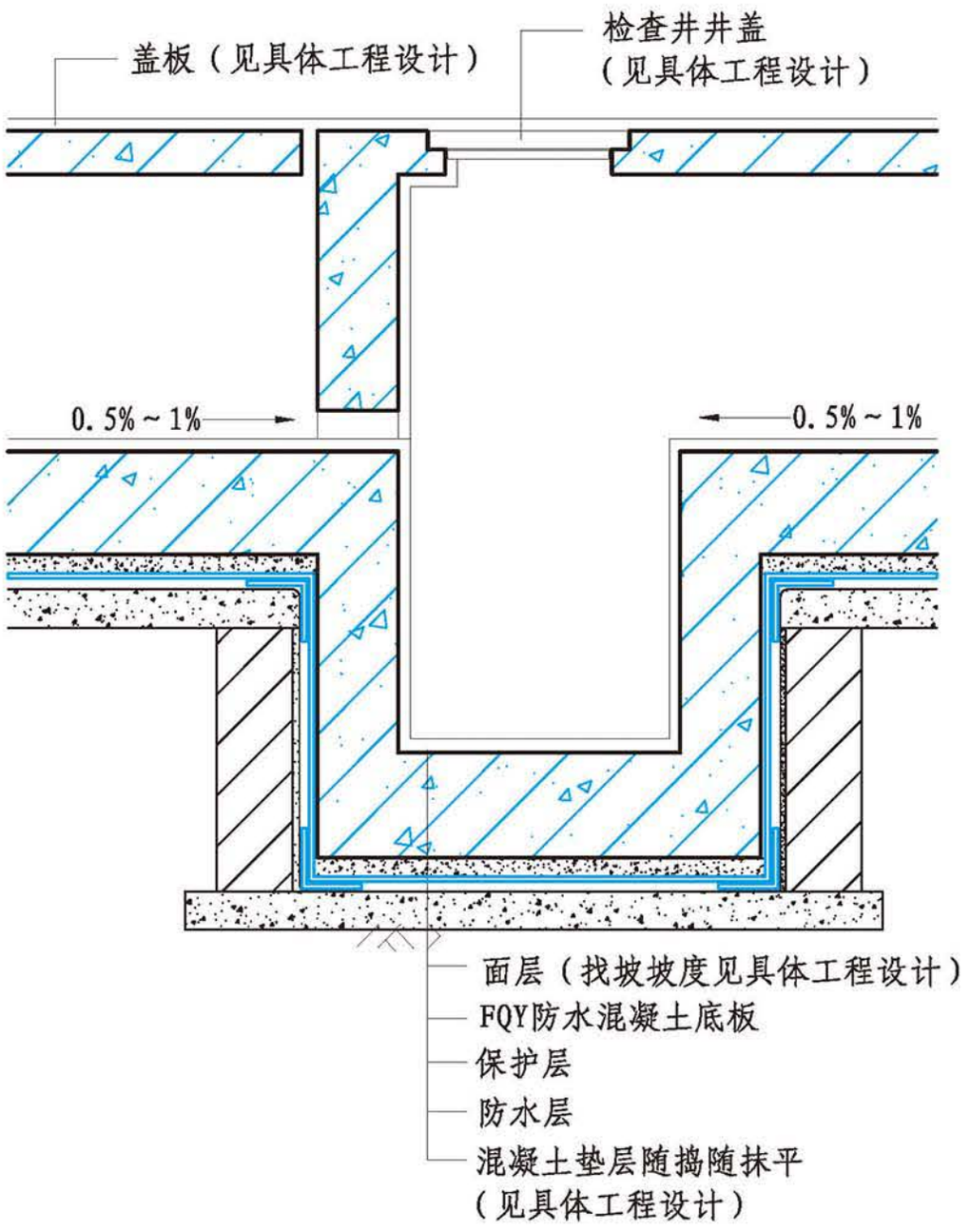


③ 单管穿墙防水构造

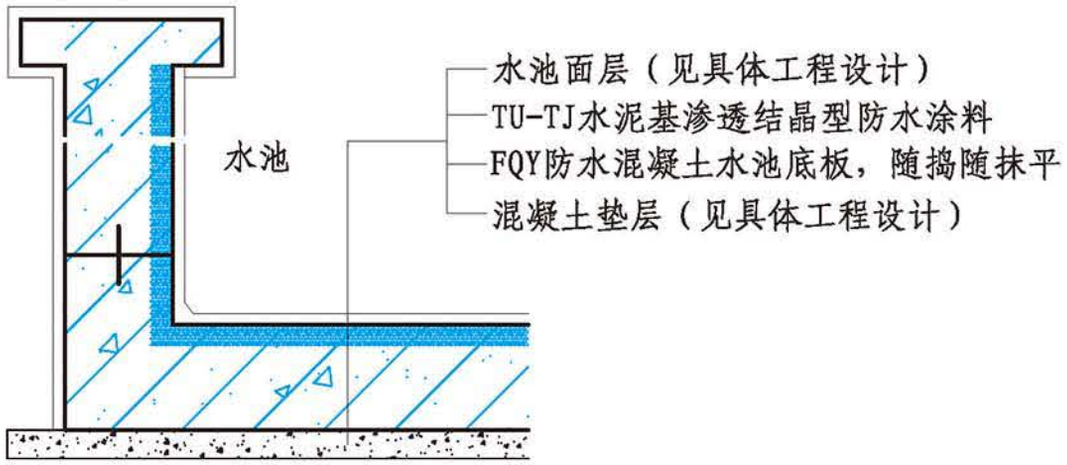


④ 地下室坑槽防水构造

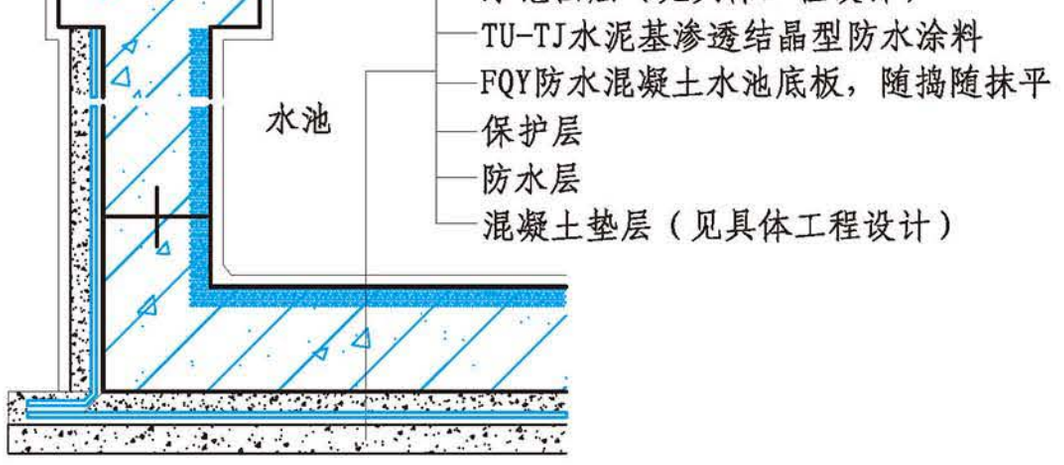
一、二级防水	桩头、穿墙管、坑槽防水构造								图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	26



① 地下管沟防水构造示意图

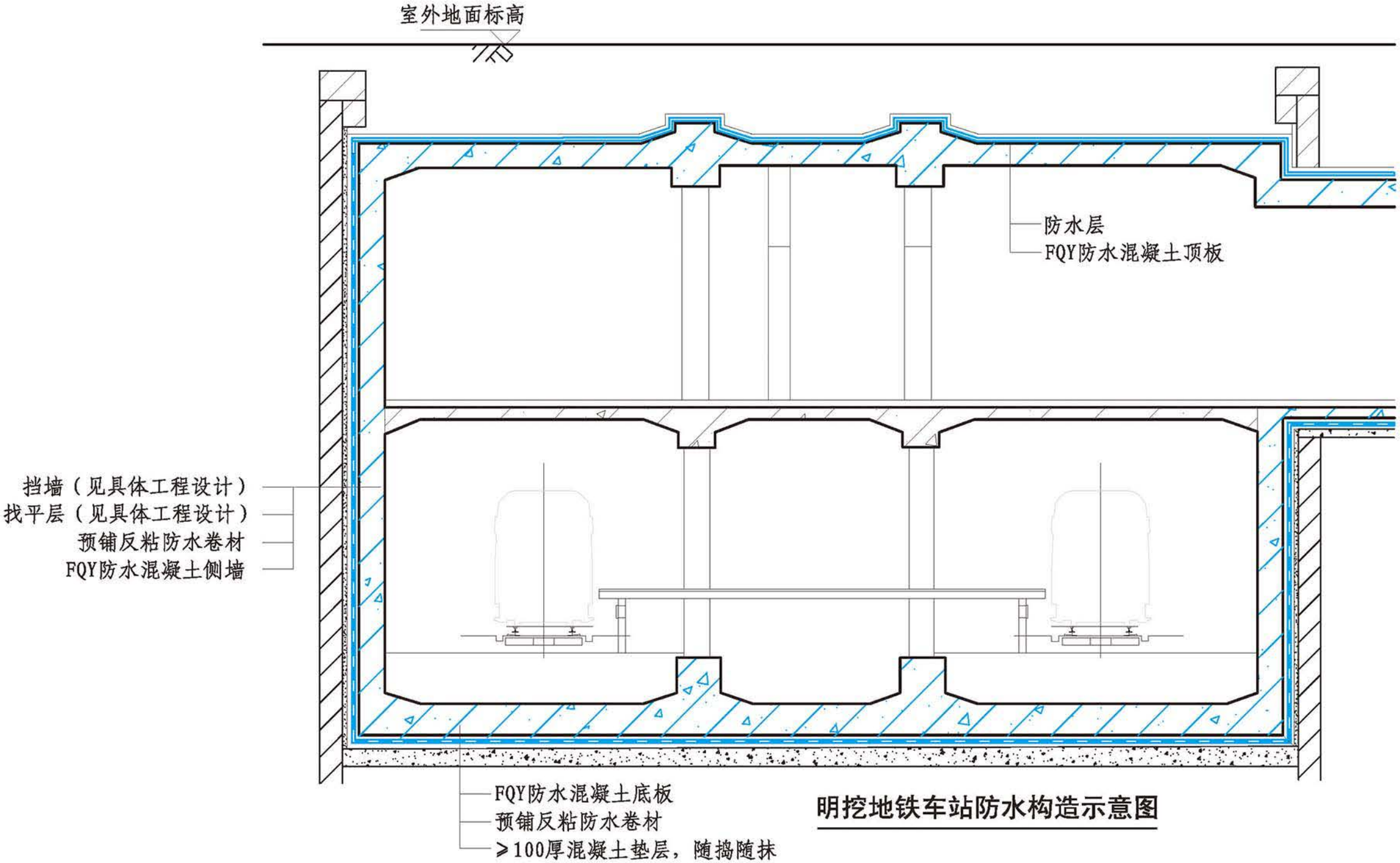


② 蓄水池防水构造



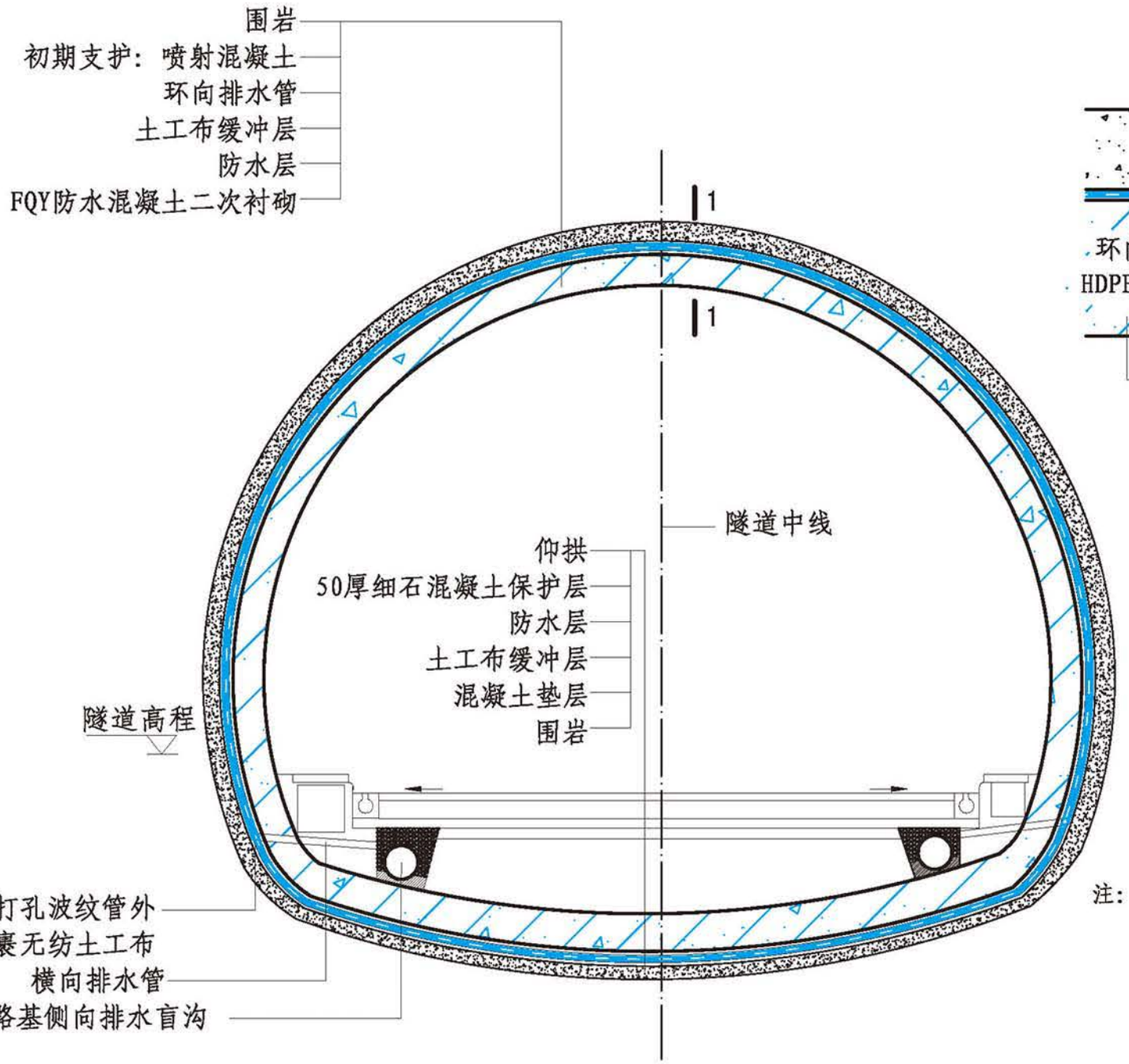
③ 蓄水池防水构造（对蓄水水质有卫生要求）

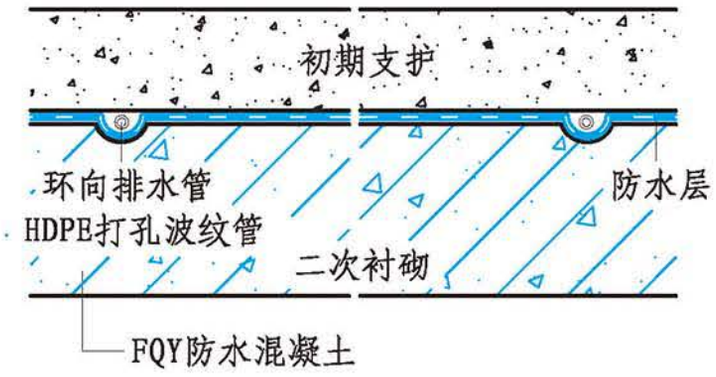
一、二级防水			管沟、蓄水池防水构造						图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	27



明挖地铁车站防水构造示意图

明挖地铁车站防水构造									图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	28





1-1

注：1. 拱顶二次衬砌与防水层应紧密结合，两者之间空隙应注浆填充密实。
2. 防水层应在初期支护结构基本稳定，并经隐蔽工程检验合格后进行施工。
3. 初期支护基层表面应平整，无尖锐凸起。

隧道洞库剖面示意图

隧道洞库防水构造									图集号	24CJ86-2
审核	邵佩	邵佩	校对	严威	严威	设计	周清松	周清松	页	29

主编单位、联系人及电话

主 编 单 位： 中国建筑标准设计研究院(中国建筑标准设计研究院有限公司)　　郭　景　　010-68799100

武汉源锦建材科技有限公司　　纪宪坤　　15377095207

编审名单

审查组专家： 朱志远　刘立　刘明军　张勇　邵占华　尚华胜　冀文政

（按姓氏笔画顺序）

以上专家作为本图集的审查人员，在图集的编制过程中均给予了很大的支持和帮助，特此表示感谢。

组织编制单位、联系人及电话

组织编制单位： 中国建筑标准设计研究院　　郭　景　　010 - 68799100（国标图集热线电话）

010 - 68318822（联系电话）

查阅国标图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站（www.chinabuilding.com.cn）

标准化综合咨询

政府、行业发展智囊 • 企业标准化服务专家 • 构筑全方位的标准化服务

国家建筑标准设计
官方微信

国家建筑标准设计
官方微信

服务热线：010-68799100

官方网址：www.cbs.com.cn

中国建筑标准设计研究院匠心深耕

■ 60余年标准化研发和服务能力 ■ 全专业专家资源 ■ 严格的质量管理体系，通过ISO9001质量认证

根据国家行业有关政策，基于客户需求，中国建筑标准设计研究院构建了一整套从项目策划及技术研发到售后服务、符合行业实际、规范有序的管理运行机制，解决政府和企业在标准化进程中遇到的问题，提高企业标准化管理和发展的科学性及规范性。

咨询服务

- 标准化战略规划
- 标准化管理咨询
- 标准化体系构建
- 标准化资源合作
- 标准编制咨询
- “标准化+”研发
- 标准化方法指导
- “标准化+”设计
- 标准实施评价和咨询
- 标准国际化

实施标准化的作用及价值

更多
战略支撑　规模发展

更快
提升效率　快速实施

更省
节约成本　提升效益

更好
保证质量　控制品质

更稳
降低风险　稳健经营

■ 科学规划，提升效益 ■ 提升权威，加强交流 ■ 创新发展，催生新业态

国家建筑标准设计电子书库

中国建筑标准设计研究院权威出版

■国家建筑标准设计图集唯一正版资源 ■权威行业专家团队技术服务保障 ■住房和城乡建设部唯一授权国家建筑标准设计归口管理单位

依托中国建筑标准设计研究院60余年丰厚的技术经验及科研优势，整合行业资源，国家建筑标准设计电子书库以电子化的形式，**收录了全品类的国家建筑标准设计图集、全国民用建筑工程设计技术措施以及技术文件、政策法规等工程建设行业所需技术资料**；本着一切从用户需求出发的服务理念，打造以电子书资源服务为主，专家技术咨询、技术宣贯培训于一体的专业的工程建设技术资源数据库。



国家建筑标准设计电子书库
扫码申请试用

获取更多行业资讯请关注
国家建筑标准设计微信公众平台

服务热线：010-88426872

国家建筑标准设计网站：www.chinabuilding.com.cn

声 明

中国建筑标准设计研究院作为国内唯一受住房和城乡建设部委托的国家建筑标准设计归口管理单位，依法享有国家建筑标准设计图集的著作权。

国家建筑标准设计电子书库是中国建筑标准设计研究院针对国家建筑标准设计图集研发的唯一正版化电子产品。

未授权任何单位、个人以国家建筑标准设计为内容制作软件或电子文件进行发行、传播等商业使用。

特此声明！如有侵犯我单位著作权行为，必将追究其法律责任！

■ 内容全面，更新及时 ■ 准确可靠，专业保障 ■ 搜索便捷，舒心体验 ■ 资源整合，按需定制



国标图集正版验证

为鼓励国标图集用户购买正版图集，2009年7月以后出版的国家建筑标准设计图集均贴有防伪验证标签。刮开标签上的涂层，即可看到16位防伪验证码和对应条码，可在指定官方平台通过扫描条码或手工输入16位防伪验证码，进行正版验证、注册积分获得增值服务、年终积分换礼等。以下为官方平台登录途径：

1. 关注“国家建筑标准设计“微信公众号（扫描右侧二维码）；
2. 登录国家建筑标准设计网站（www.chinabuilding.com.cn）。

热线电话：（010）68799100
联系电话：（010）88426737
盗版举报：（010）68799455
网上书店：http://jzbzsj.tmall.com
https://mall.jd.com/index-84496.html

扫描二维码
图集正版验证

国家建筑标准设计网

www.chinabuilding.com.cn

主办单位　中国建筑标准设计研究院
（受住房和城乡建设部委托，组织编制、管理国家建筑标准设计；
编制和归口管理建筑、电气和人防工程标准规范及规程）

主要内容　为建设行业提供标准化设计信息及资源服务：

1. 国家建筑标准设计图集相关信息权威发布；
2. 国家建筑标准设计宣传、推广、应用；
3. 为建设行业广大标准设计用户提供技术资源研究、探讨、交流平台；
4. 国家建筑标准设计图集的售前、售后咨询服务；
5. 行业动态跟踪报导；
6. 国家建筑标准设计电子书库在线使用；
7. 国家建筑标准设计图集在线购买、正版认证、积分换礼、享受增值服务。



图集简介

24CJ86-2《FQY 结构自防水系统构造》国家建筑标准设计参考图集依据武汉源锦建材科技有限公司提供的 FQY 结构自防水系统的应用技术编制。图集以实现地下工程防水设计工作年限不低于工程结构设计工作年限的防水目标，给出了以 FQY 系列功能材料配制的防水混凝土及细部防水构造为主，卷材、涂料及水泥基防水材料等外设防水层为辅的 FQY 结构自防水系统应用技术及构造做法。19CJ86-2《FQY 结构自防水系统构造》自本图集实施之日起废止。