

ZHONGGUOJI ANZHUBIAOZHUNSHENJIANJUYUANCANKAOTUJI 15CJ61

15CJ61

DFZ防水保温一体化系统

参 考 图 集

中国建筑标准设计研究院

15CJ61

DFZ防水保温一体化系统

参考图集

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

DFZ防水保温一体化系统

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有限公司
北京建中防水保温工程集团有限公司

统一编号 GJCT-094

实行日期 二〇一五年一月一日

图集号 15CJ61

主编单位负责人 孙永 李伟
主编单位技术负责人 刘东正 高建
技术审定人 邵景 高建
设计负责人 张宁 高建

目 录

目录.....	1	地下室顶板防水构造做法.....	18
说明.....	2	地下室底板防水构造做法.....	19
屋面防水构造做法.....	9	地下室种植顶板防水构造做法.....	21
坡屋面、种植屋面防水构造做法	10	地下室外墙防水构造做法	22
屋面防水构造（Ⅰ级防水）.....	11	地下室防水节点大样.....	23
屋面防水构造（Ⅱ级防水）.....	12	地下室、水池防水构造.....	24
坡屋面防水节点大样（一级防水）.....	13	桩头、后浇带防水构造.....	25
坡屋面防水节点大样（二级防水）.....	14	金属幕墙构造.....	26
水落口防水构造.....	15	WTCM防水保温板防水构造.....	27
变形缝防水构造.....	16	性能指标	29
管道穿屋面、屋面出入口防水构造.....	17		

目 录							图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	页	1

说 明

1 概述

北京建中防水保温工程集团有限公司是一家集防水材料、保温材料、装饰材料和防腐材料为一体的高新技术企业,其主导产品有:WT硬泡聚氨酯防水保温材料、DFZ高分子自粘防水卷材、WKT泡沫混凝土、STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料等产品,且具有节能环保、施工简便等特点。

2 编制依据

《地下工程防水技术规范》	GB 50108
《屋面工程质量验收规范》	GB 50207
《地下防水工程质量验收规范》	GB 50208
《屋面工程技术规范》	GB 50345
《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》	GB 50404
《坡屋面工程技术规范》	GB 50693
《种植屋面工程技术规程》	JGJ 155

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。

3 适用范围

适用于防水等级为一(Ⅰ)、二(Ⅱ)级的建筑地下工程、屋面和种植屋面工程。

4 名词解释

4.1 硬泡聚氨酯:采用异氰酸酯、多元醇及发泡剂等添加剂,经反应形成的硬质泡沫体。

4.2 喷涂硬泡聚氨酯:现场使用专用喷涂设备在屋面或外墙基层上连续多遍喷涂发泡后,形成无缝的硬质聚氨酯泡沫体。

4.3 防水保温层:喷涂(Ⅲ型)硬泡聚氨酯形成高闭孔率的具有保温防水一体化功能的构造层。

4.4 复合防水保温层:喷涂(Ⅱ型)硬泡聚氨酯除具有保温功能外,还有一定的防水功能,在其上刮抹抗裂聚合物水泥砂浆,构成保温防水复合层。

4.5 抗裂聚合物水泥砂浆:由高分子乳液或可分散聚合物胶粉与水泥、细砂、辅料等混合,并掺入增强纤维,固化后形成具有抗裂性能的砂浆。

4.6 抹面层:抹在硬泡聚氨酯保温层上的抹面胶浆,中间夹铺耐碱玻纤网格布,具有保护保温层及防裂、防水和抗冲击作用的构造层。

说 明								图集号	15CJ61
审核	高 建	高 建	校对	焦冀曾	设计	肖 丰	肖 丰	页	2

- 4.7 防护层：在现场喷涂（Ⅲ型）硬泡聚氨酯保温防水层的表面涂刷耐紫外线防护涂料的构造层。
- 4.8 饰面层：附着于保温系统表面起装饰作用的构造层。

5 图集内容

- 5.1 WT喷涂硬泡聚氨酯防水保温一体化系统
- 5.1.1 WT喷涂硬泡聚氨酯防水保温系统工程构造见表1。

表1 WT喷涂硬泡聚氨酯防水保温系统工程构造

工程部位	屋 面		外 墙
材料类型	Ⅱ 型	Ⅲ型	Ⅱ 型
构造层次	复合防水 保温层	防护层	饰面层
		防水保温层	抹面层
			找平层
	WKT泡沫混凝土 找坡(兼找平)层		复合防水保温层
	屋面基层		墙体基层

- 5.1.2 WT喷涂硬泡聚氨酯防水保温系统基本规定：喷涂硬泡聚氨酯按其材料物理性能分为3种类型，主要适用于以下部位：
- (1) I型：用于外墙保温层；
- (2) II型：用于屋面或外墙复合保温防水层，材料除具有优异的保温性能外，还具有一定的防水功能，与抗裂聚合物水泥砂浆复合使用，构成复合防水保温层，因两者粘结

- 性良好，以及表层具有防水、抗裂、耐穿刺、耐老化性能和不需设置分隔缝等优点，可同时发挥防水层和保护层的作用，因而不需在其上再做保护层。
- (3) III型：用于屋面防水保温层：材料除具有优异保温性能外，还具有较好的防水性能，是一种防水保温功能一体化的材料，主要用于屋面，既作保温层，又可作防水层。屋面采用III型材料喷涂形成的硬泡聚氨酯防水保温层，不得直接暴露，因硬泡聚氨酯的弱点是不耐紫外线，在阳光长期照射下易老化，出现粉化现象，影响使用寿命。表面必须设置耐紫外线的防护层。
- 5.2 DFZ高分子自粘防水卷材：卷材由隔离膜、高分子自粘胶、高分子片材三部分组成。高分子片材由EPDM、PVC或PE等材料构成。具有强度高，延伸率大等特点。施工冷粘接，可湿铺、预铺。
- 5.3 WKT泡沫混凝土：通过发泡机将发泡剂用机械方式充分发泡，并将泡沫与水泥浆均匀混合，进行现场施工或模具成型，经自然养护形成的含有大量封闭气孔的轻质保温找坡材料。
- 5.4 STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料：采用超细、悬浮的阴离子乳化沥青和合成高分子聚合物配制成A组分，再与破乳剂B组分混合而成的双组分涂料。

说 明							图集号	15CJ61
审核	高 建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖 丰	页	3

6 材料的性能指标

6.1 WT喷涂硬泡聚氨酯物理性能见表2。

表2 屋面用WT喷涂硬泡聚氨酯物理性能

项 目	性能要求		
	I 型	II 型	III 型
密度 (kg/m³)	≥ 35	≥ 45	≥ 55
导热系数 [W/(m·K)]	≤ 0.024	≤ 0.024	≤ 0.024
压缩性能 (形变10%) (kPa)	≥ 150	≥ 200	≥ 300
不透水性 (无结皮) 0.2MPa, 30min	-	不透水	不透水
尺寸稳定性 (70℃, 48h) (%)	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.0
闭孔率 (%)	≥ 90	≥ 92	≥ 95
吸水率 (%)	≤ 3	≤ 2	≤ 1
燃烧性能	不低于B2级		

6.2 聚合物抗裂水泥砂浆 (GR砂浆)

6.2.1 配制聚合物抗裂水泥砂浆所用的原材料应符合下列要求:

- (1) 聚合物乳液的外观质量应均匀, 无颗粒、异物和凝固物, 固体含量应大于45%。
- (2) 水泥宜采用强度等级不低于42.5的普通硅酸盐水泥。不得使用过期或受潮结块的水泥。
- (3) 砂宜采用细砂, 含泥量不应大于1%。
- (4) 水应采用不含有害物质的洁净水。
- (5) 增强纤维宜采用短丝聚酯或聚丙烯纤维。

6.2.2 聚合物抗裂水泥砂浆 (GR砂浆) 的物理性能见表3。

表3 聚合物抗裂水泥砂浆 (GR砂浆) 物理性能

项 目	性能要求
粘结强度 (MPa)	≥ 1.0
抗折强度 (MPa)	≥ 7.0
压折比	≤ 3.0
吸水率 (%)	≤ 6
抗冻融性 (-15℃ ~ +20℃) 50次循环	无开裂、无粉化

6.3 DFZ高分子自粘防水卷材性能指标见第29页附表1。

6.4 WKT泡沫混凝土性能指标见第29页附表2。

6.5 STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料性能指标见第29页附表3。

6.6 WR防水耐根穿刺排水板由高密度聚乙烯制成, 性能指标见第30页附表4。接缝处应采用双焊缝密封处理。

6.7 GR聚合物抗裂防水砂浆性能指标见第30页附表5。

6.8 DFZ水泥基渗透结晶防水材料性能指标见第30页附表6。

7 喷涂硬泡聚氨酯防水保温构造设计要点

7.1 屋面硬泡聚氨酯保温层的设计厚度, 应根据国家和工程所在地区现行的建筑节能设计标准规定的屋面传热系数限值, 进行热工计算确定。

7.2 屋面硬泡聚氨酯防水保温构造由找坡 (找平) 层、硬泡聚氨酯防水保温层和保护层组成 (图1、图2)。

说 明							图集号	15CJ61
审核	高 建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖 丰	页	4

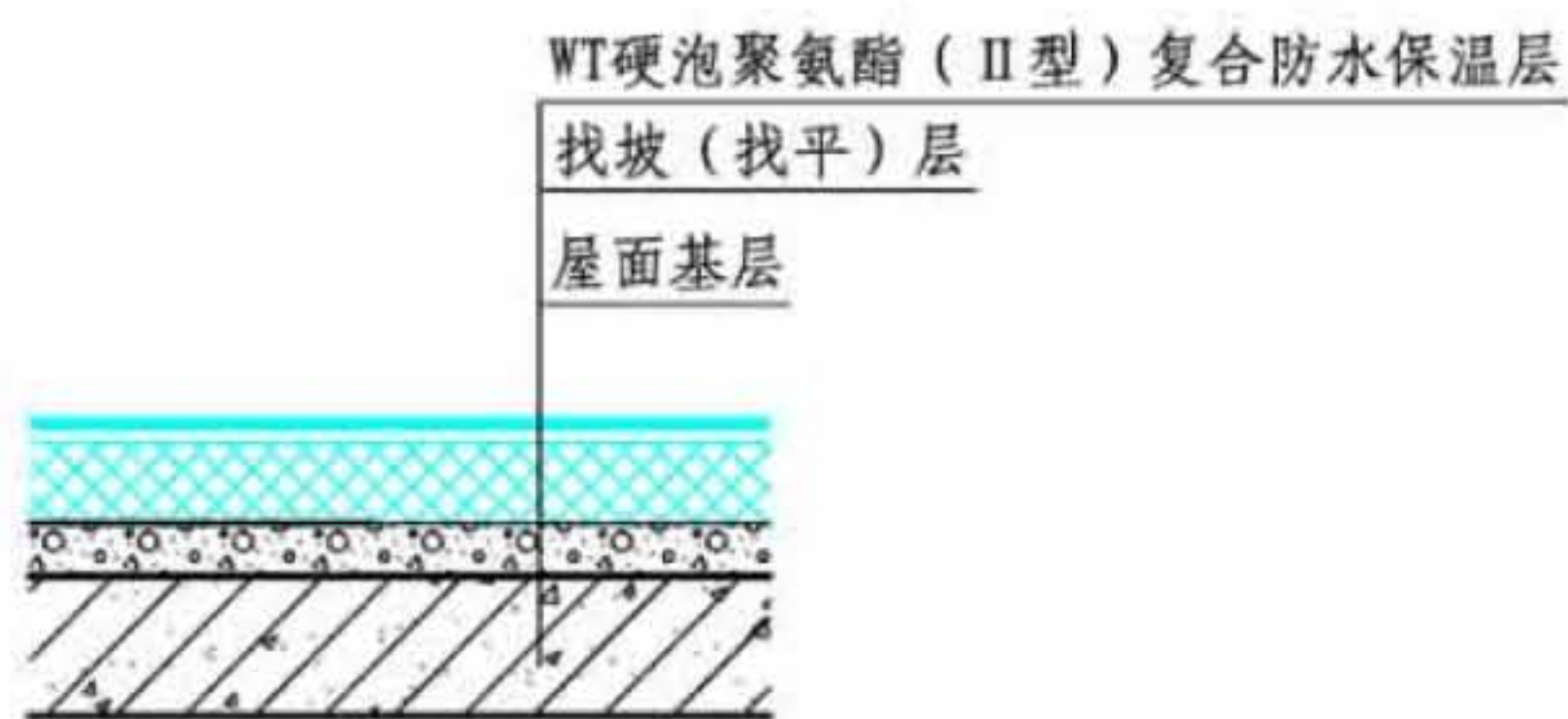


图1 硬泡聚氨酯(Ⅱ型)保温防水屋面构造

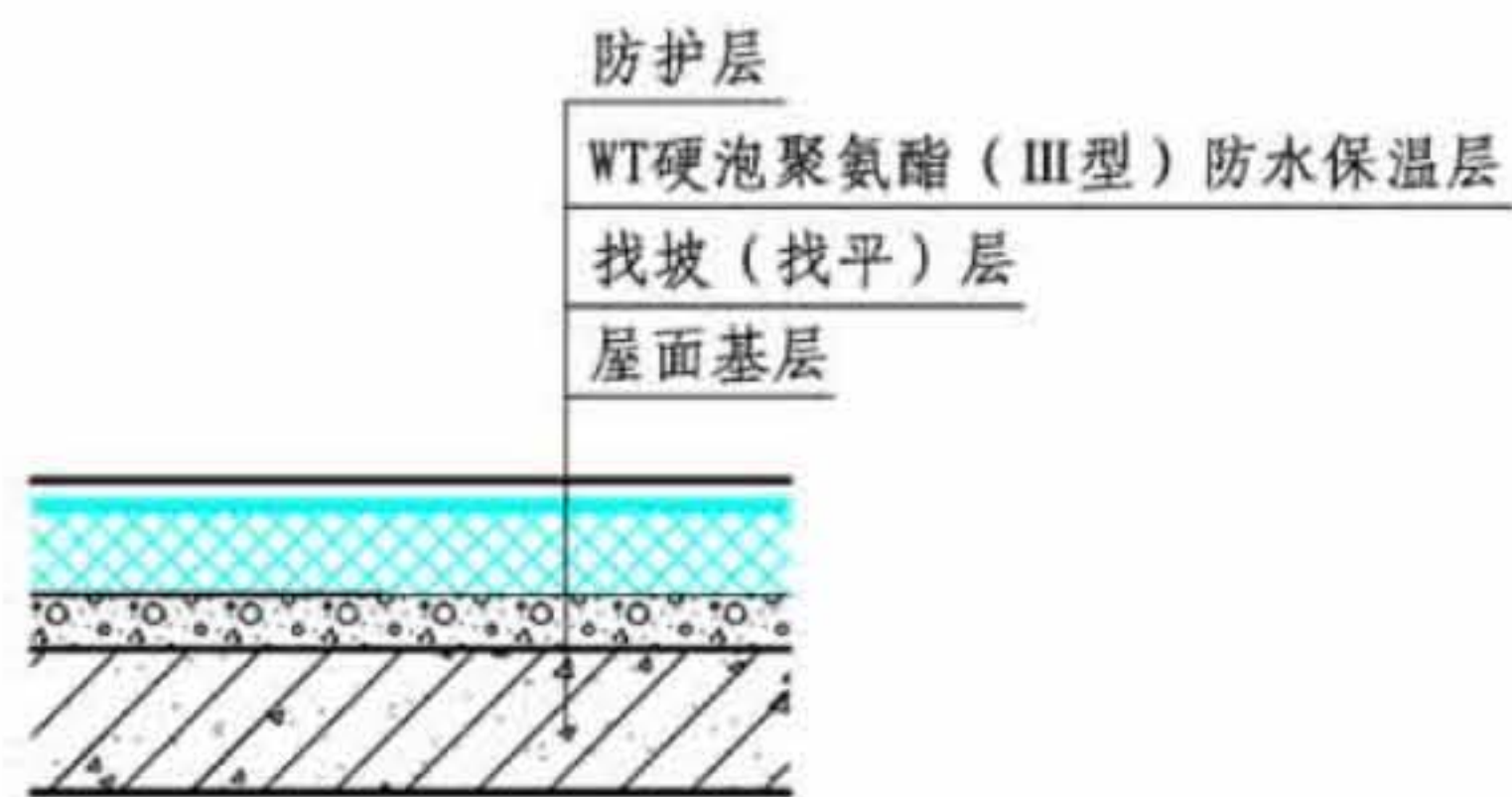


图2 硬泡聚氨酯(Ⅲ型)保温防水屋面构造

7.3 喷涂WT硬泡聚氨酯(Ⅱ型)复合防水保温层非上人屋面采用复合防水保温层, 必须在WT(Ⅱ型)硬泡聚氨酯的表面刮抹抗裂聚合物水泥砂浆。抗裂聚合物水泥砂浆的厚度宜为3~5mm。

7.4 WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温层非上人屋面用防水

保温层, 应在WT(Ⅲ型)硬泡聚氨酯的表面涂刷耐紫外线的防护涂料做防护层。

7.5 上人屋面应采用细石混凝土、块体材料等做保护层, 保护层与硬泡聚氨酯之间应铺设隔离材料。细石混凝土保护层应留设分格缝, 其纵、横向间距宜为6m。

7.6 屋面WT硬泡聚氨酯防水保温层厚度选用见表4。

表4 屋面WT保温硬泡聚氨酯厚度选用表

硬泡聚氨酯厚度 (mm)	屋面传热系数 [W/(m ² ·K)]	硬泡聚氨酯厚度 (mm)	屋面传热系数 [W/(m ² ·K)]
20	0.89	55	0.42
25	0.77	65	0.37
30	0.68	70	0.34
35	0.60	85	0.29
40	0.55	100	0.25
45	0.50	130	0.20

8 WT喷涂硬泡聚氨酯防水保温一体化系统工程施工

8.1 硬泡聚氨酯防水保温工程施工前应通过图纸会审, 掌握施工图中的细部构造及有关技术要求; 施工单位应编制硬泡聚氨酯防水保温工程的施工方案, 必要时需编制技术措施。

8.2 喷涂硬泡聚氨酯施工前, 应根据使用材料和施工环境条件由技术主管人员提出施工参数和预调方案。

说 明

图集号

15CJ61

审核

高建

高建

校对 焦冀曾

设计

肖丰

肖丰

页

5

8.3 喷涂硬泡聚氨酯的施工环境温度不应低于10℃，空气相对湿度宜小于85%，风力不宜大于三级。严禁在雨天、雪天施工，当施工中途下雨、下雪时应采取遮盖措施。

8.4 喷涂硬泡聚氨酯施工时，应对作业面外易受飞散物料污染的部位采取遮挡措施。

8.5 硬泡聚氨酯防水保温工程施工中，应进行过程控制和质量检查，并有完整的检查记录。

8.6 硬泡聚氨酯防水保温工程应由经专业培训的队伍进行施工。作业人员应持有当地建设行政主管部门颁发的上岗证。

8.7 硬泡聚氨酯防水保温工程所采用的材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合设计要求和本规范的规定。

材料进场后，应按规定抽样复验，提出试验报告，严禁在工程中使用不合格的材料。

8.8 硬泡聚氨酯防水保温工程施工的每道工序完成后，应经监理或建设单位检查验收，合格后方可进行下道工序的施工，并采取成品保护措施。

8.9 伸出屋面的管道、设备、基座或预埋件等，应在硬泡聚氨酯施工前安装牢固，并做好密封防水处理。硬泡聚氨酯施工完成后，不得在其上凿孔、打洞或重物撞击。

8.10 硬泡聚氨酯保温层上不得直接进行防水材料热熔、热粘法施工。

8.11 硬泡聚氨酯同其他防水材料（指涂料、卷材）或防护涂料一起使用时，其材性应相容。

8.12 硬泡聚氨酯表面不得长期裸露，硬泡聚氨酯喷涂完工后，应及时做水泥砂浆找平层、抗裂聚合物水泥砂浆层或防护涂料层。

8.13 在储运过程中严禁烟火，注意通风、干燥，防止曝晒、雨淋，不得接近热源和接触强氧化、腐蚀性化学品。

8.14 硬泡聚氨酯的原材料及配套材料进场后，应加标志分类存放。

8.15 喷涂硬泡聚氨酯屋面的基层应符合下列要求：

8.15.1 基层应坚实、平整、干燥、干净。

8.15.2 对既有建筑屋面基层不能保证与硬泡聚氨酯粘结牢固的部分应清除干净，并修补缺陷和找平。

8.15.3 基层经检查验收合格后方可进行硬泡聚氨酯施工。

8.15.4 屋面与山墙、女儿墙、天沟、檐沟及凸出屋面结构的交接处应符合细部构造设计要求。

8.16 喷涂硬泡聚氨酯屋面防水保温工程施工应符合下列规定：

8.16.1 喷涂硬泡聚氨酯屋面施工应使用专用喷涂设备。

说 明								图集号	15CJ61
审核	高 建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖 丰	解	页	6

8.16.2 500mm×500mm、厚度不小于50mm的试块,进行材料性能检测。

8.16.3 喷涂作业,喷嘴与施工基面的间距宜为800~1200mm。

8.16.4 根据设计厚度,一个作业面应分几遍喷涂完成,每遍厚度不宜大于15mm。当日的施工作业面必须于当日连续喷涂施工完毕。

8.16.5 硬泡聚氨酯喷涂后20min内严禁上人。

8.17 用于硬泡聚氨酯(Ⅱ型)复合防水保温层的抗裂聚合物水泥砂浆施工,应符合下列规定:

8.17.1 抗裂聚合物水泥砂浆施工应在硬泡聚氨酯层检验合格并清扫干净后进行。

8.17.2 施工时严禁损坏已固化的硬泡聚氨酯层。

8.17.3 配制抗裂聚合物水泥砂浆应按照配合比,做到计量准确,搅拌均匀。一次配制量应控制在可操作时间内用完,且施工中不得任意加水。

8.17.4 抗裂聚合物水泥砂浆层,应分2~3遍刮抹完成。

8.17.5 抗裂聚合物水泥砂浆硬化后宜采用干湿交替的方法养护。在潮湿环境中可在自然条件下养护。

8.18 用于硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温层的防护涂料,应待硬泡聚氨酯施工完成并清扫干净后涂刷,涂刷应均匀一致,不得漏涂。

9 质量验收

9.1 硬泡聚氨酯复合防水保温层和防水保温层分项工程应按屋面面积以每500~1000m²划分为一个检验批,不足500m²也应划分为一个检验批;每个检验批每100m²应抽查一处,每处不得小于10m²。细部构造应全数检查。

9.1.1 主控项目的验收应符合下列规定

(1)硬泡聚氨酯及其配套辅助材料必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证、质量检验报告和现场复验报告。

(2)复合防水保温层和防水保温层不得有渗漏水 and 积水现象。

检验方法:雨后或淋水、蓄水检验。

(3)天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造,必须符合设计要求。

检验方法:观察检查、检查隐蔽工程验收记录。

(4)硬泡聚氨酯保温层厚度必须符合设计要求。

检验方法:用钢针插入和测量检查。

9.1.2 一般项目的验收应符合下列规定:

(1)硬泡聚氨酯应与基层粘结牢固,表面不得有破损、脱层、起鼓、孔洞及裂缝。

检验方法:观察检查及检查试验报告。

(2)抗裂聚合物水泥砂浆应与硬泡聚氨酯粘结牢固,不

说 明								图集号	15CJ61
审核	高 建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖 丰	肖 丰	页	7

得有空鼓、裂纹、起砂等现象;涂料防护层不应有起泡、起皮、皱摺及破损。

检验方法:观察检查。

(3)硬泡聚氨酯复合保温层和保温防水层的表面平整度,允许偏差为5mm。

检验方法:用1m直尺和楔形塞尺检查。

9.2 硬泡聚氨酯屋面防水保温工程验收时,应提交下列技术资料并归档:

9.2.1 屋面防水保温工程设计文件、图纸会审书、设计变更书、洽商记录单。

9.2.2 施工方案或技术措施。

9.2.3 主要材料的产品合格证:质量检验报告、进场复验报告。

9.2.4 隐蔽工程验收记录。

9.2.5 分项工程检验批质量验收记录。

9.2.6 淋水或蓄水试验记录。

9.2.7 其他必需提供的资料。

9.3 喷涂硬泡聚氨酯屋面防水保温工程主要材料复验应包括下列项目:

9.3.1 喷涂硬泡聚氨酯:密度、压缩性能、尺寸稳定性、不透水性。

9.3.2 抗裂聚合物水泥砂浆:压折比、吸水率。

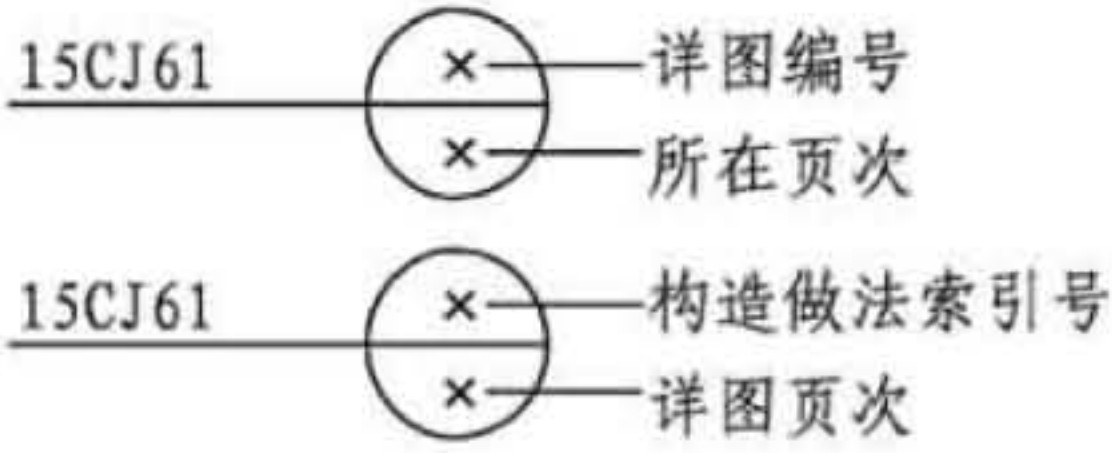
10 其他

10.1 本图集中除注明单位者外,其他均以毫米(mm)为单位。

10.2 其他未尽事宜,均应按照国家现行标准执行。

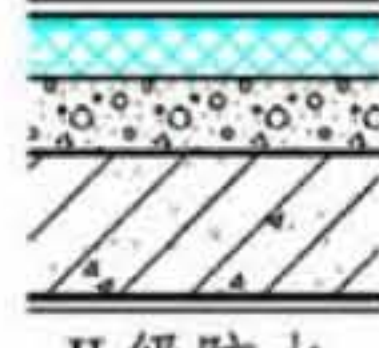
10.3 本图集根据北京建中防水保温工程集团有限公司提供的技术资料编制,图集的解释由该公司负责。

11 详图索引方法



说 明								图集号	15CJ61
审核	高 建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖 丰	解	页	8

屋面防水构造做法

索引号	简图	构造做法	索引号	简图	构造做法
W-1	 I 级防水	1. 面层（按工程设计,当为不上人屋面时,采用2厚UC防护材料） 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 防水层: 1.5厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 4. WKT泡沫混凝土2%保温找坡层(最薄处30厚) 5. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 6. 钢筋混凝土屋面板	W-3	 II 级防水 上人(或不上人屋面)	1. 面层（按工程设计,当为不上人屋面时,采用2厚UC防护材料） 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 4. WKT泡沫混凝土2%保温找坡层(最薄处30厚) 5. 钢筋混凝土屋面板
W-2	 I 级防水	1. 面层（按工程设计,当为不上人屋面时,采用2厚UC防护材料） 2. 3~5厚GR聚合抗裂物水泥砂浆 3. 防水层: 1.2厚DFZ高分子自粘防水卷材 4. WKT泡沫混凝土2%保温找坡层(最薄处30厚) 5. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 6. 钢筋混凝土屋面板	W-4	 II 级防水 不上人屋面	1. WT硬泡聚氨酯(Ⅱ型)复合防水保温层 2. WKT泡沫混凝土2%保温找坡层(最薄处30厚) 3. 钢筋混凝土屋面板
			W-5 既有建筑节能改造	 原建筑屋面	1. 2厚UC抗紫外线防护材料 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 4. 原建筑基层处理干净。

屋面防水构造做法

图集号

15CJ61

审核 高建

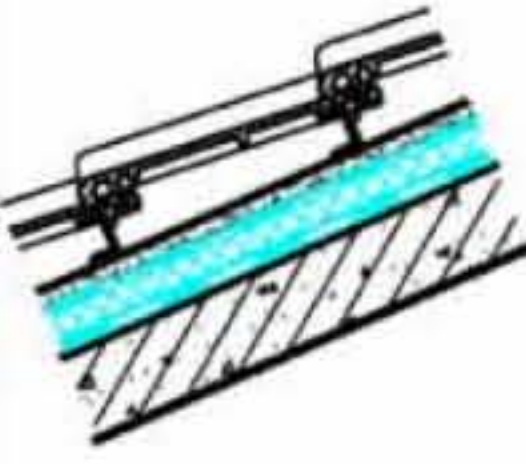
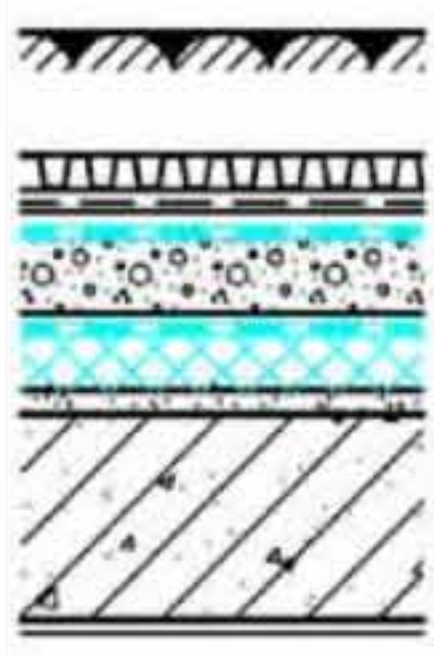
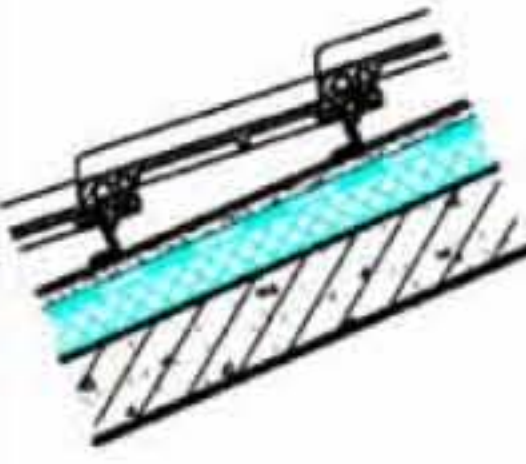
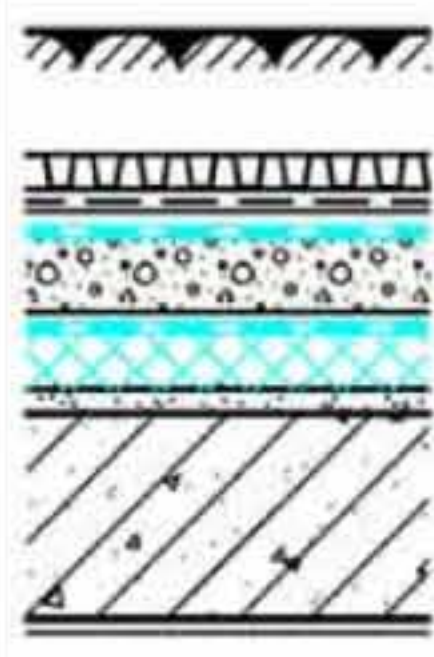

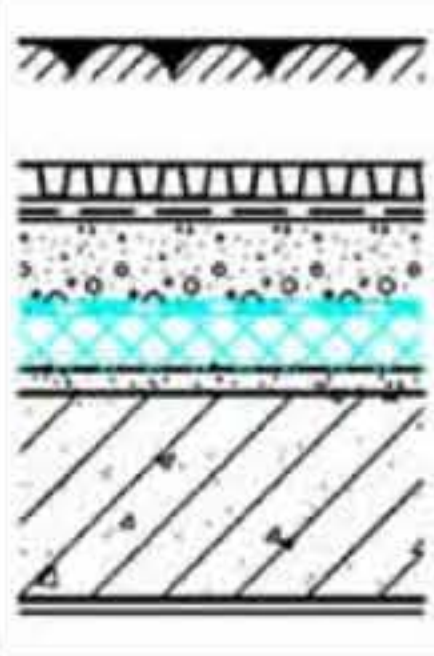
高建 校对 焦冀曾

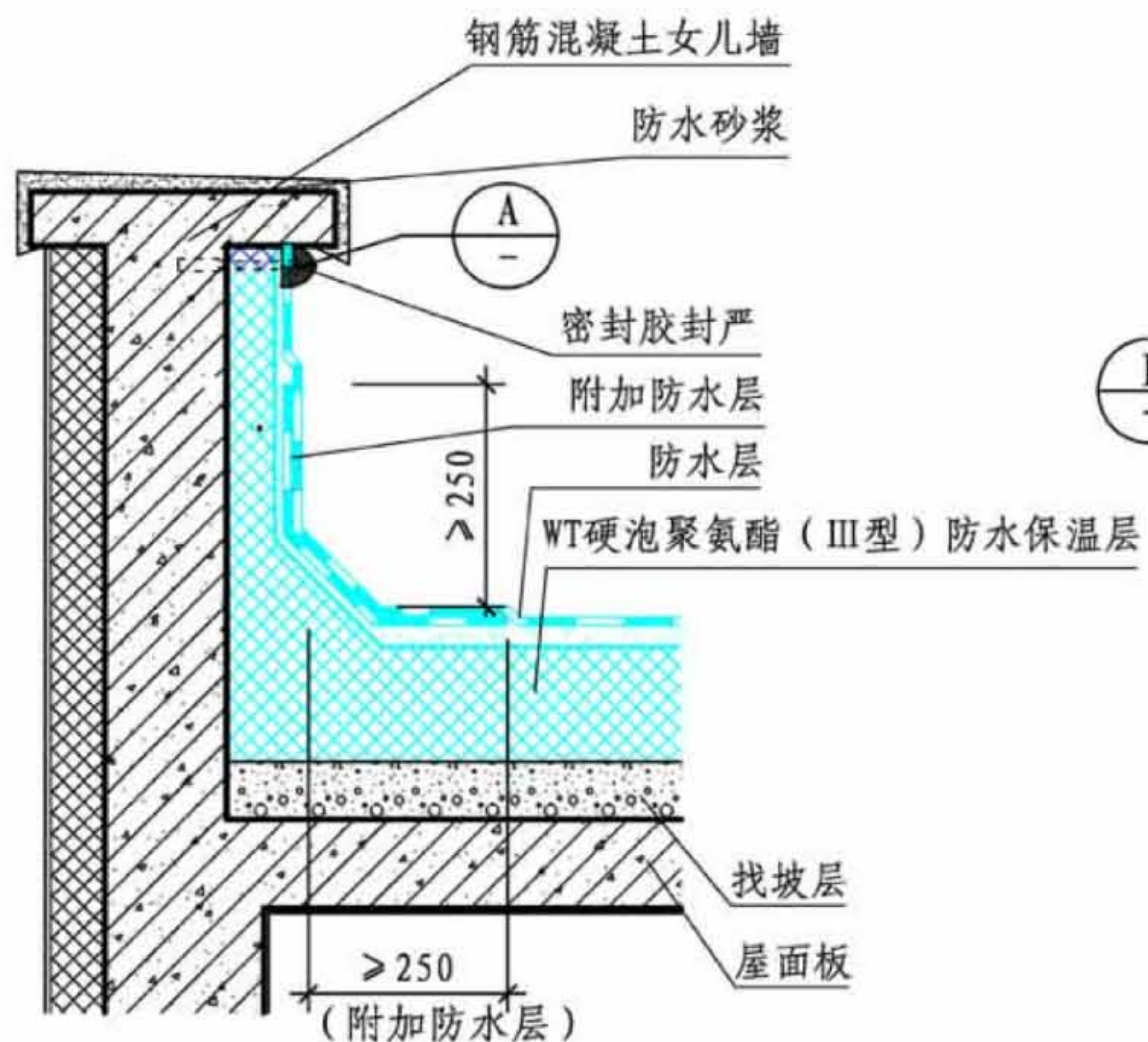
设计 肖丰

肖丰

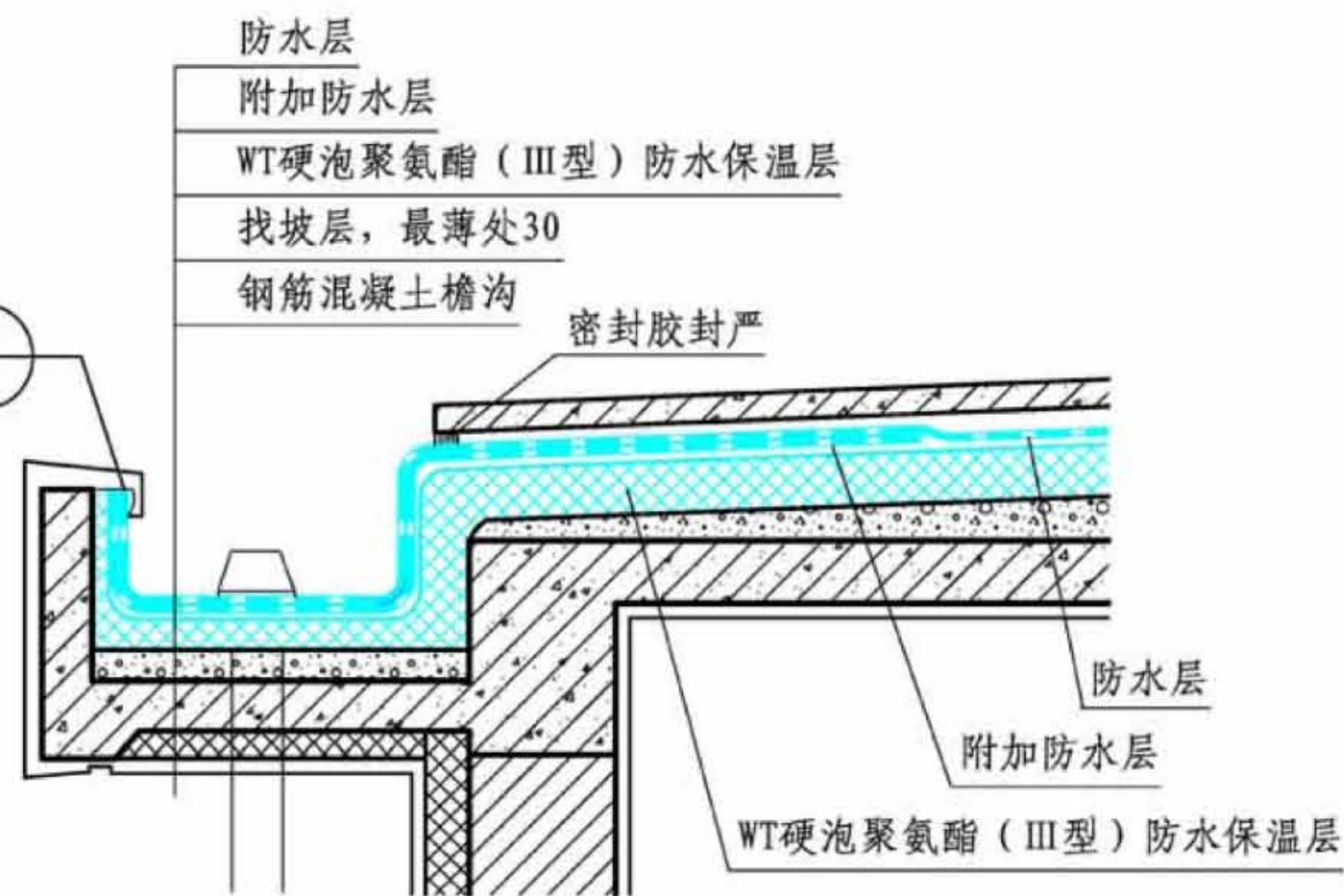
页

9

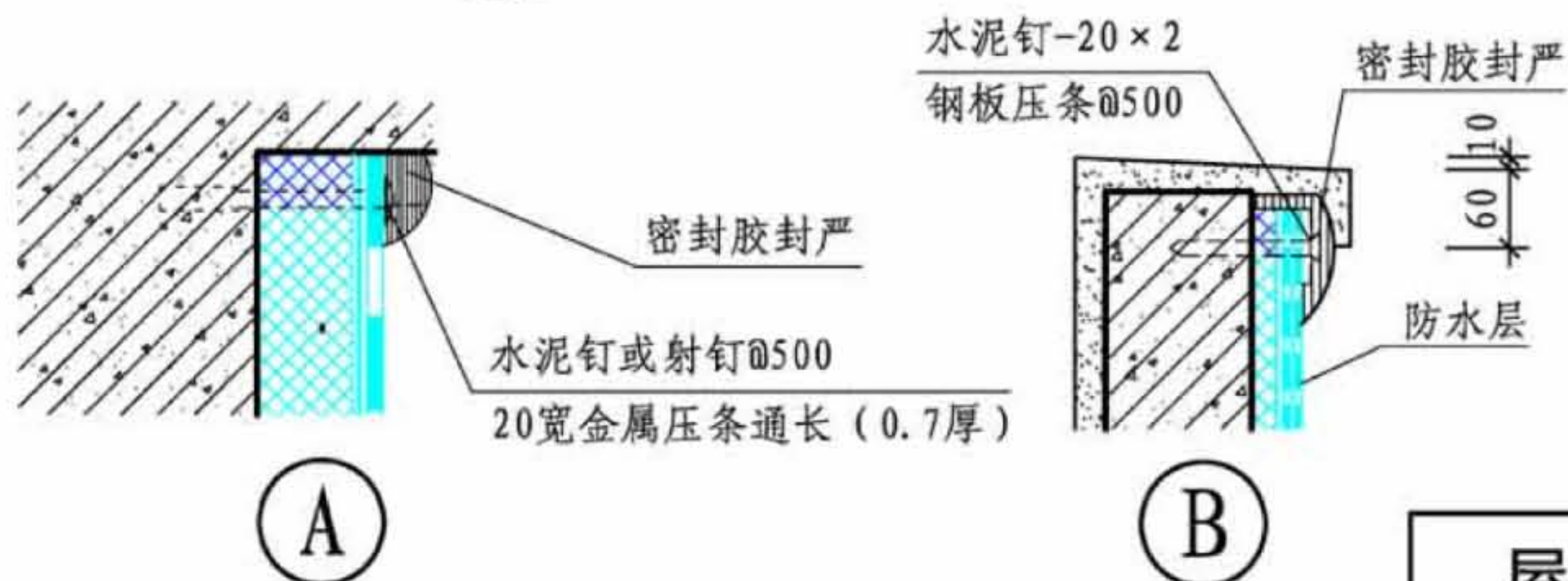
坡屋面防水构造做法			种植屋面防水构造做法		
索引号	简图	屋面构造做法	索引号	简图	屋面构造做法
PW-1a PW-1b		1. 平瓦(按工程设计) 2. 挂瓦条L30×4, 中距按瓦材规格 3. 顺水条-25×5, 中距600 4. C20细石混凝土持钉层, 厚40 (配 $\phi 4@150 \times 150$ 钢筋网) 5. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 7. 防水层(以下任选一) a. 1.5厚聚氨酯防水涂料 b. 1.5厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 9. 现浇钢筋混凝土屋面板(随打随抹光)	ZW-1		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. 排水板 4. 1.2厚合成高分子防水卷材(耐根穿刺防水层) 5. WKT泡沫混凝土保温找坡层(坡度1%) 6. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 7. 防水混凝土顶板
PW-2		1. 平瓦(按工程设计) 2. 挂瓦条L30×4, 中距按瓦材规格 3. 顺水条-25×5, 中距600 4. C20细石混凝土持钉层, 厚40 (配 $\phi 4@150 \times 150$ 钢筋网) 5. 5~7厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 7. 现浇钢筋混凝土屋面板(随打随抹光)	ZW-2		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. 排水板 4. 1.5厚DFZ高分子自粘防水卷材(耐根穿刺防水层) 5. WKT泡沫混凝土保温找坡层(坡度1%) 6. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 7. 防水混凝土顶板
PW-3		1. 小青瓦 2. 1:1:4水泥白灰砂浆加水泥重的3%麻刀卧浆, 最薄处20 3. 30厚1:3水泥砂浆, 满铺钢丝网, 用18号镀锌钢丝绑扎并与屋面板预埋的 $\phi 10$ 钢筋头绑牢 5. 5~7厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 7. 现浇钢筋混凝土屋面板(随打随抹光)	ZW-3		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. WR防水耐根穿刺排水板(双焊缝) 4. WKT泡沫混凝土保温找坡层(坡度1%) 5. WT硬泡聚氨酯(Ⅲ型)防水保温材料 6. 防水混凝土顶板
			坡屋面、种植屋面防水构造做法		
			审核 高建 高建 校对 焦冀曾 设计 肖丰	图集号	15CJ61
			页	10	



① 女儿墙 (I级防水)



② 檐沟 (I级防水)



注: 屋面檐口设计应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014的相关要求。

屋面防水构造 (I级防水)

图集号

15CJ61

审核 高建

高建

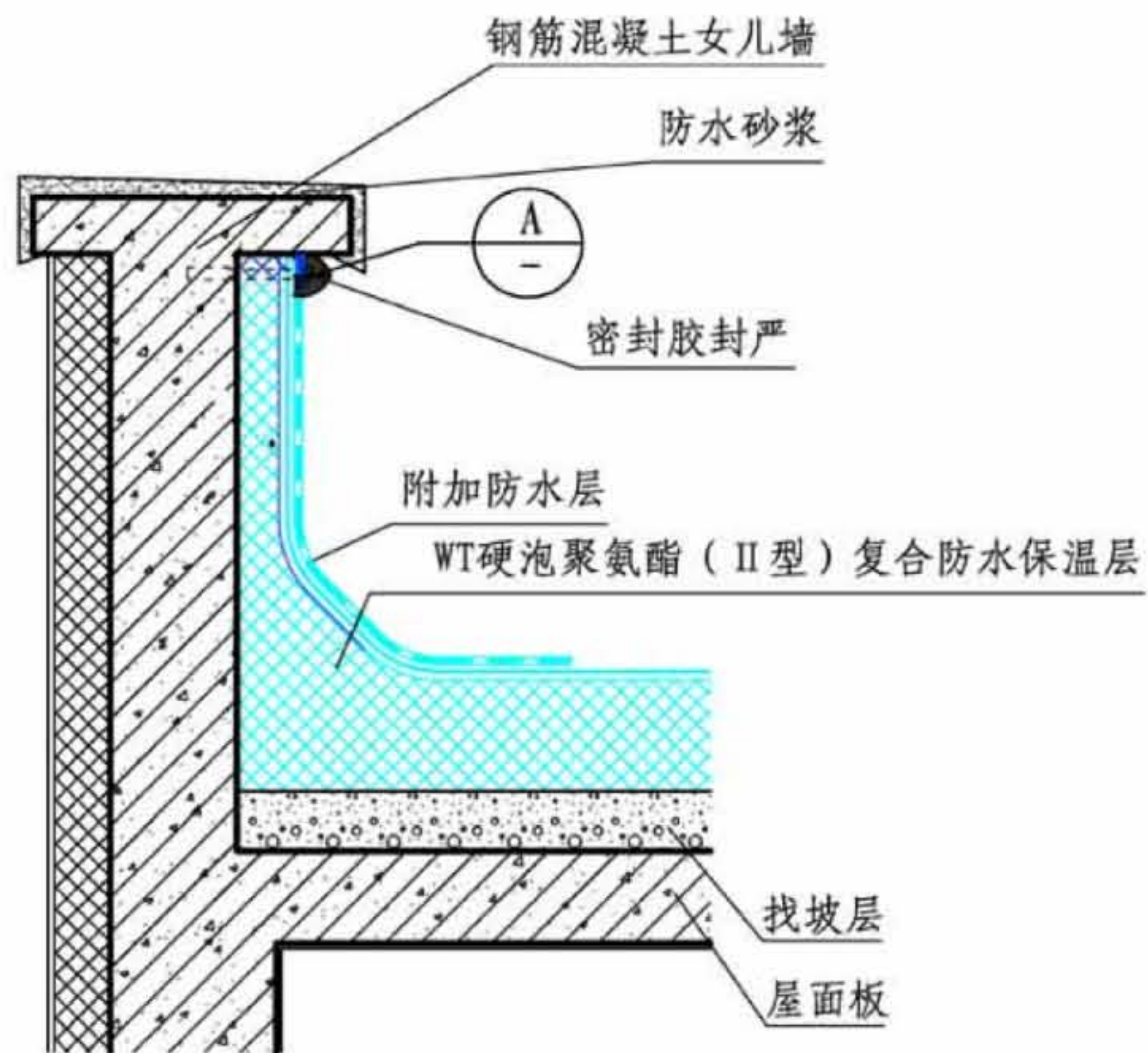
校对 焦冀曾

设计 肖丰

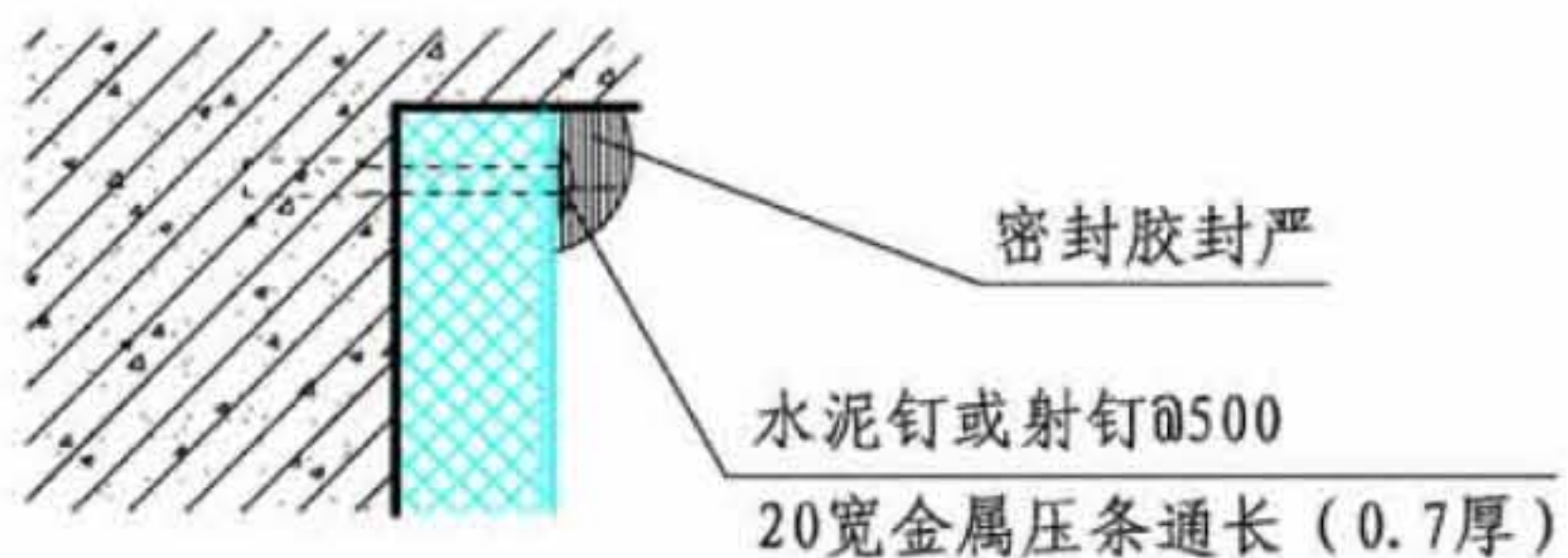
肖丰

页

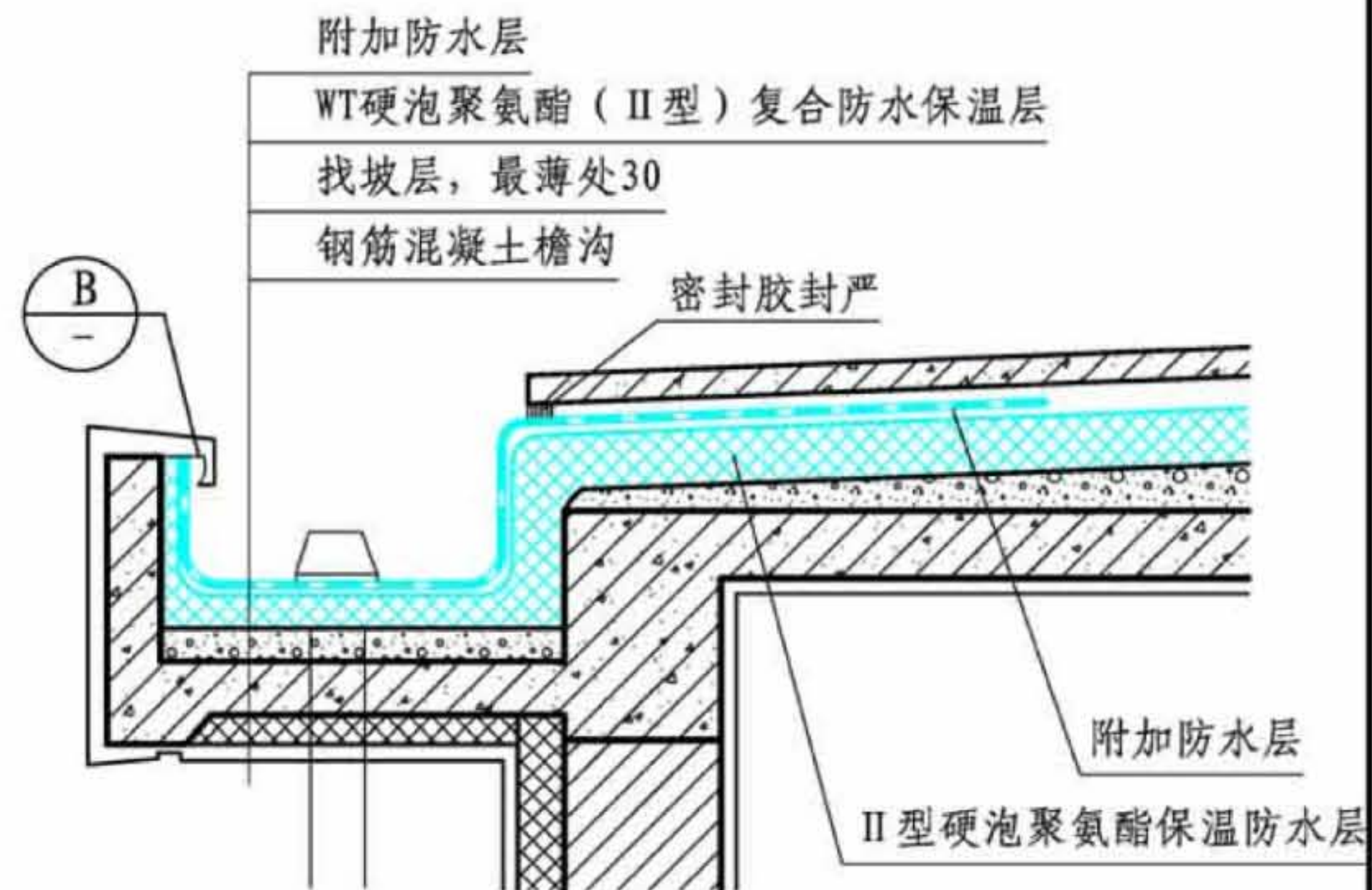
11



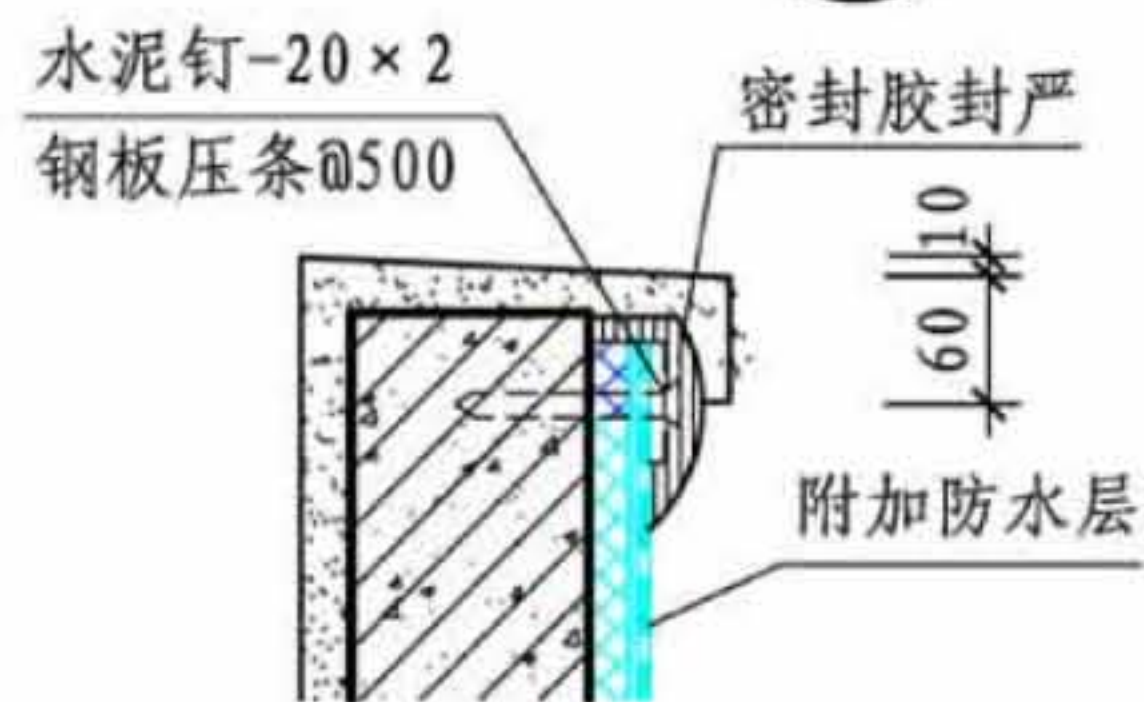
① 女儿墙 (II级防水)



A



① 檐沟 (II级防水)



B

屋面防水构造 (II级防水)

图集号

15CJ61

审核

高建

高建

校对

焦冀曾

设计

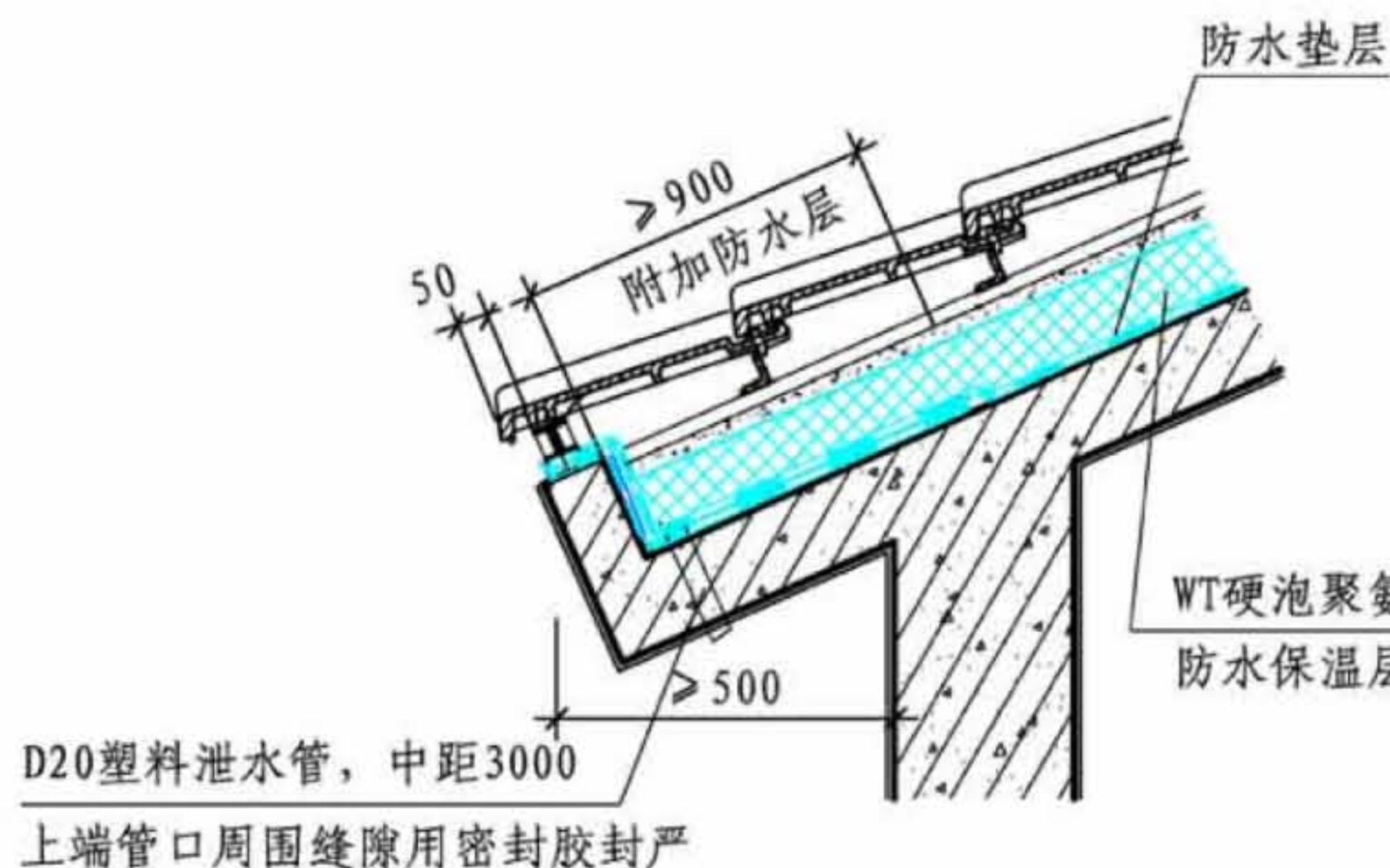
肖丰

设计

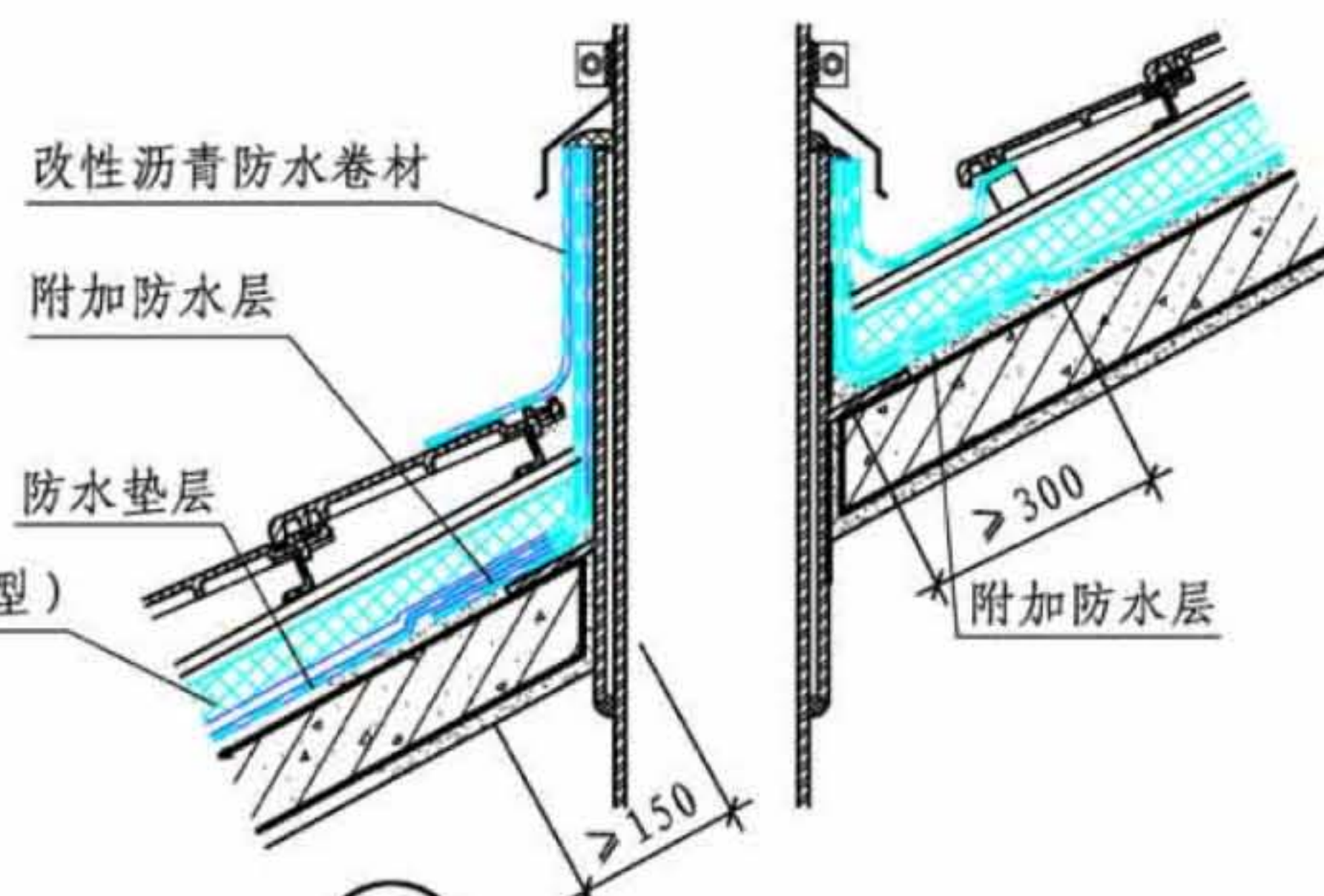
肖丰

页

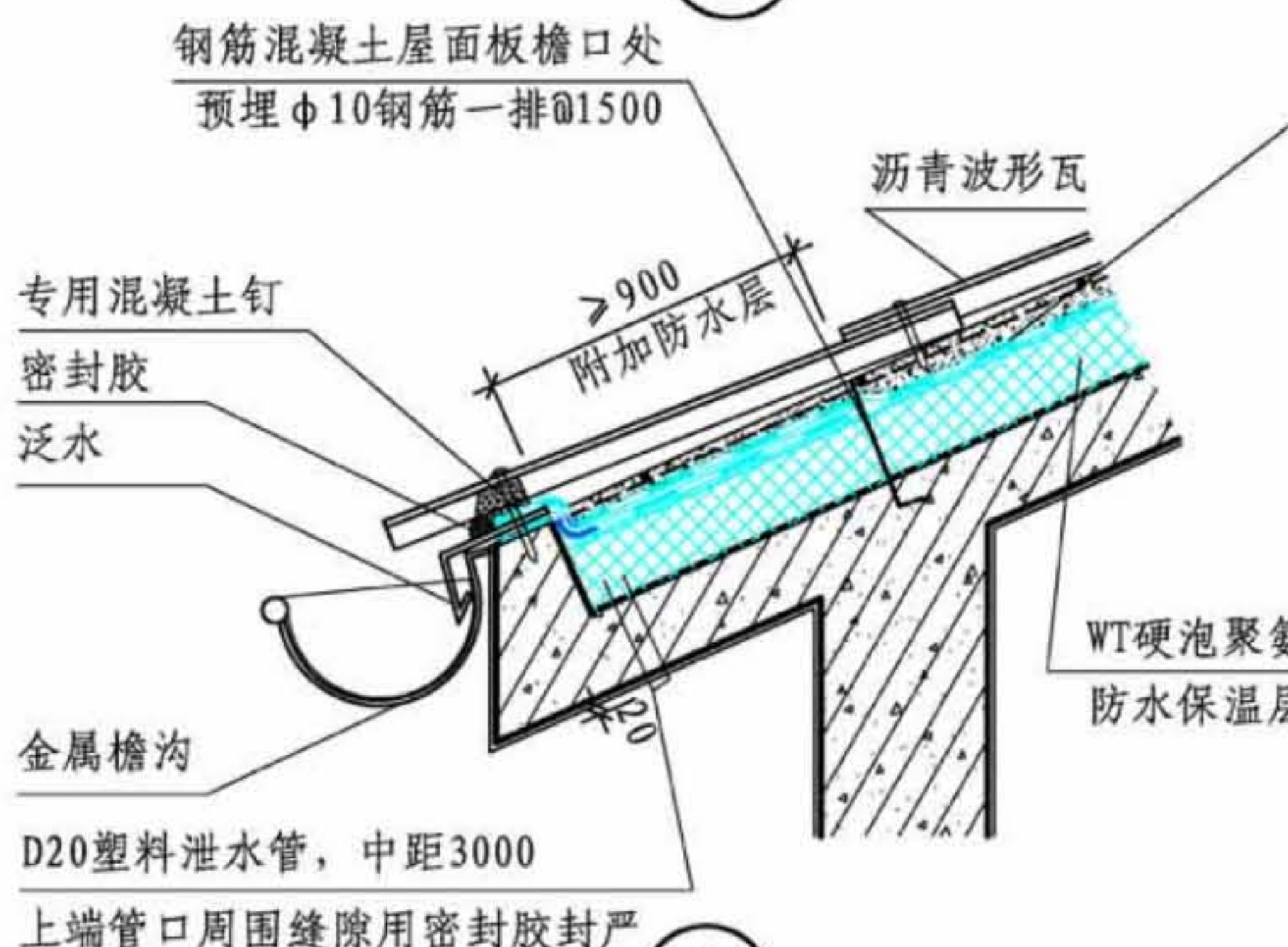
12



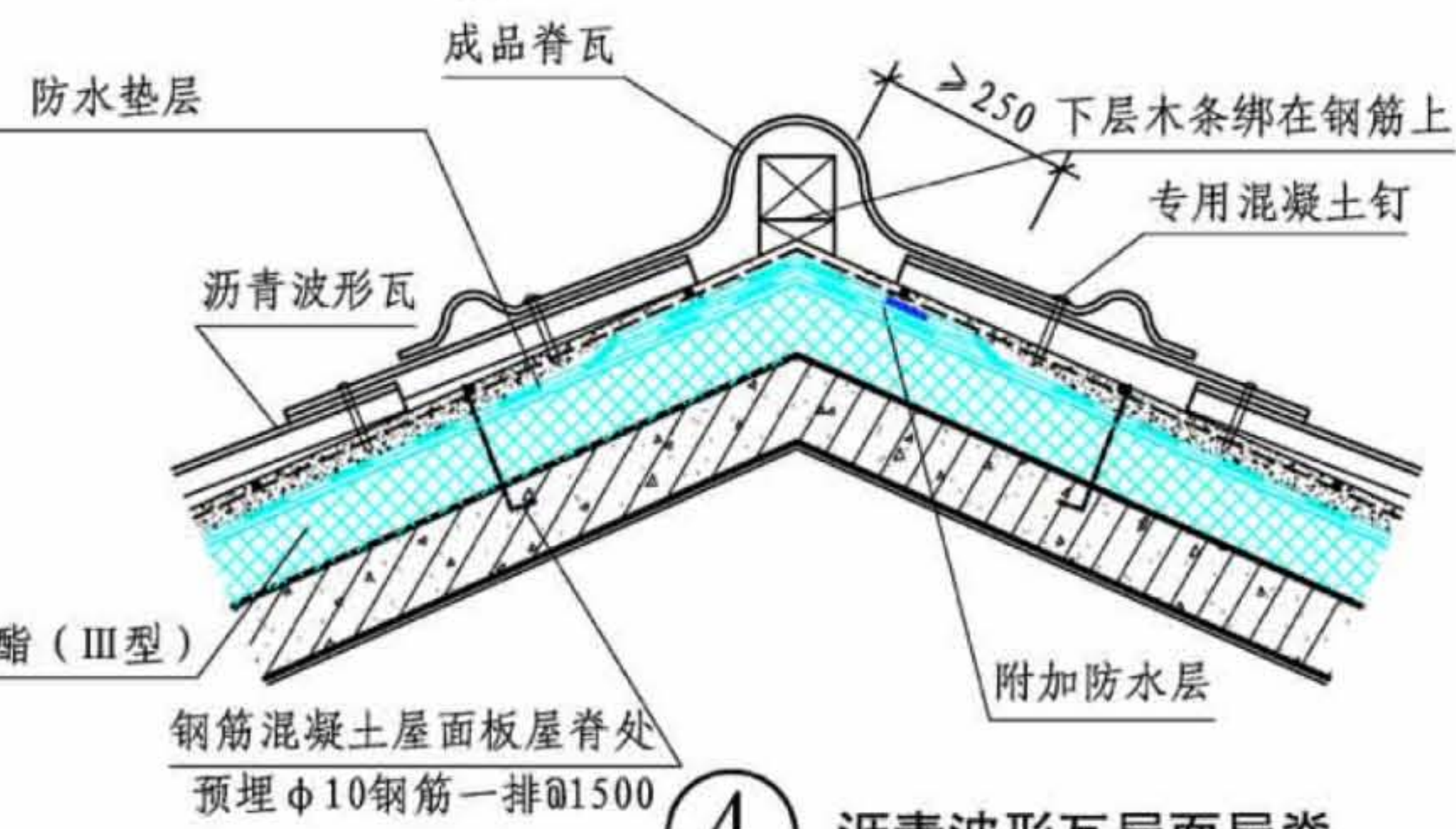
① 平瓦屋面檐口



② 出屋面管道防水构造

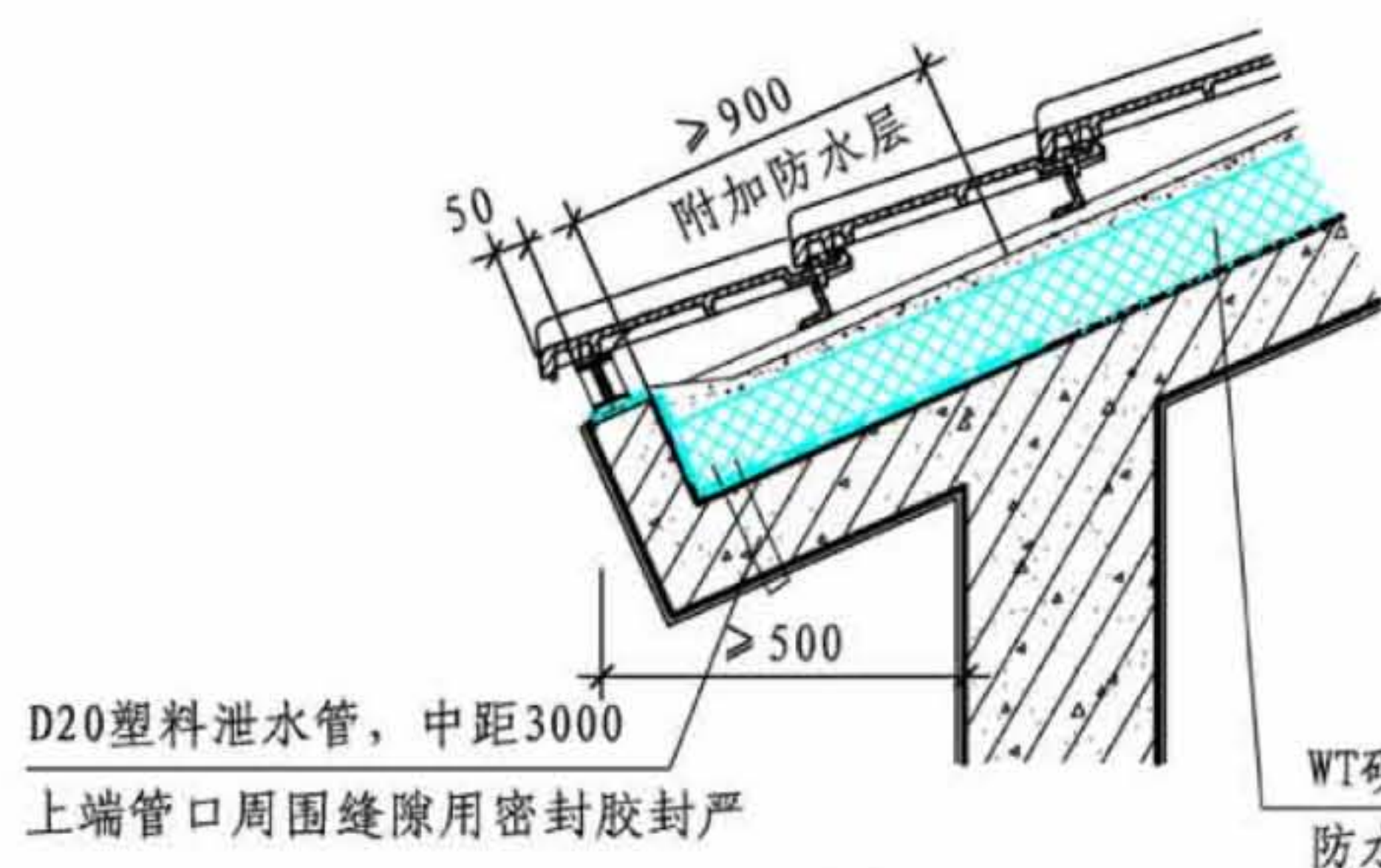


③ 沥青波形瓦屋面檐口

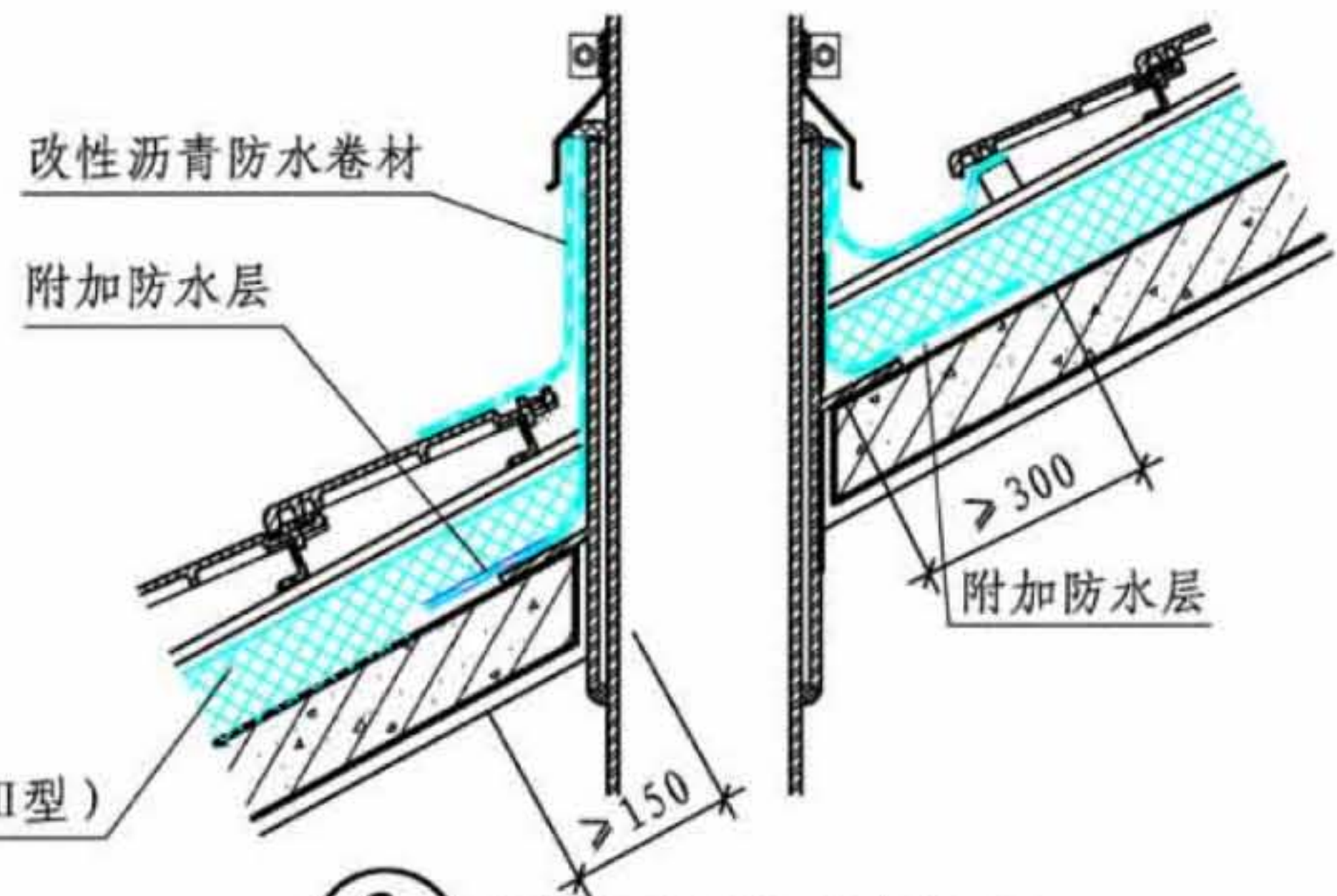


④ 沥青波形瓦屋面屋脊

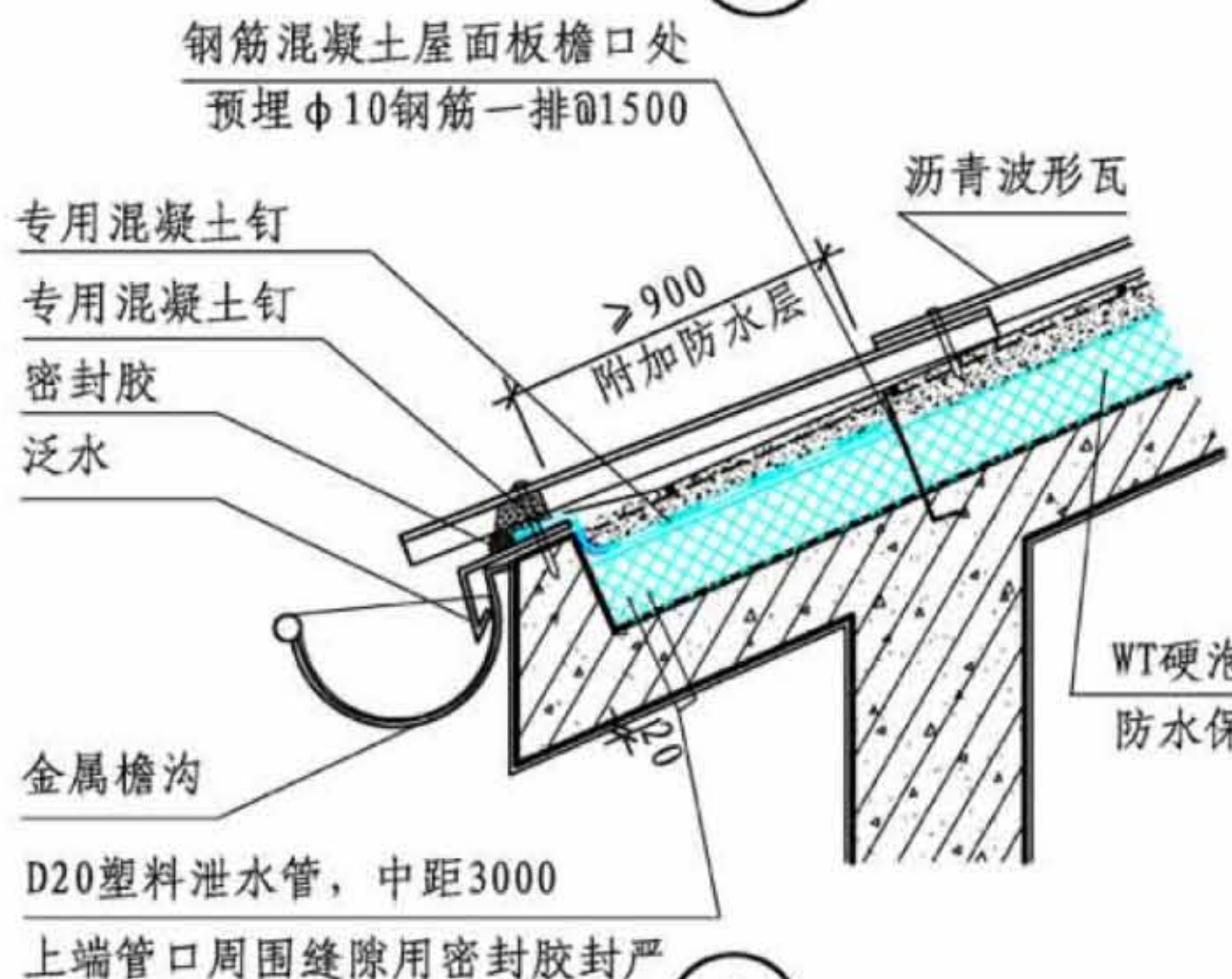
坡屋面防水节点大样 (一级防水)								图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	设计	页	13



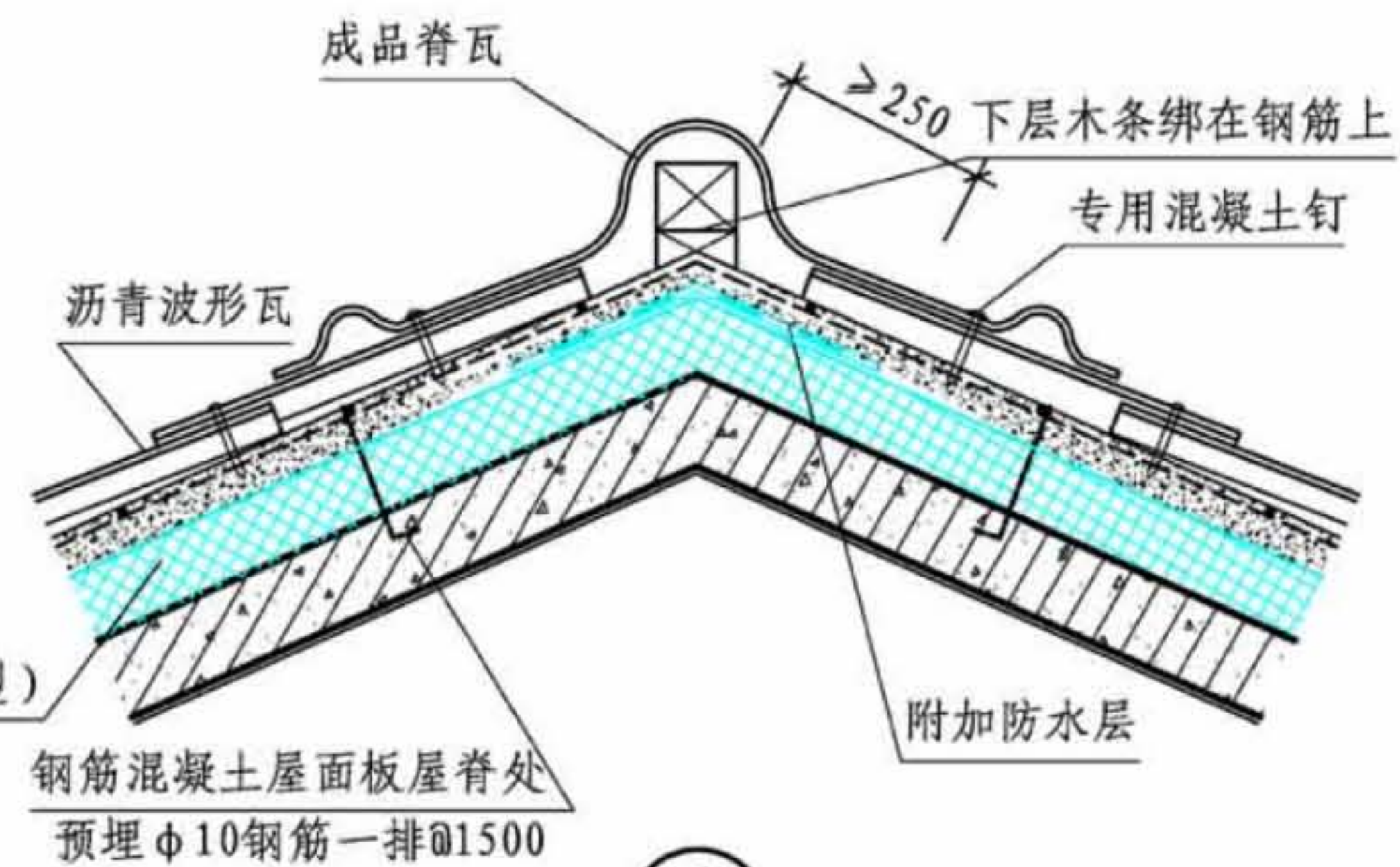
① 平瓦屋面檐口



② 出屋面管道防水构造

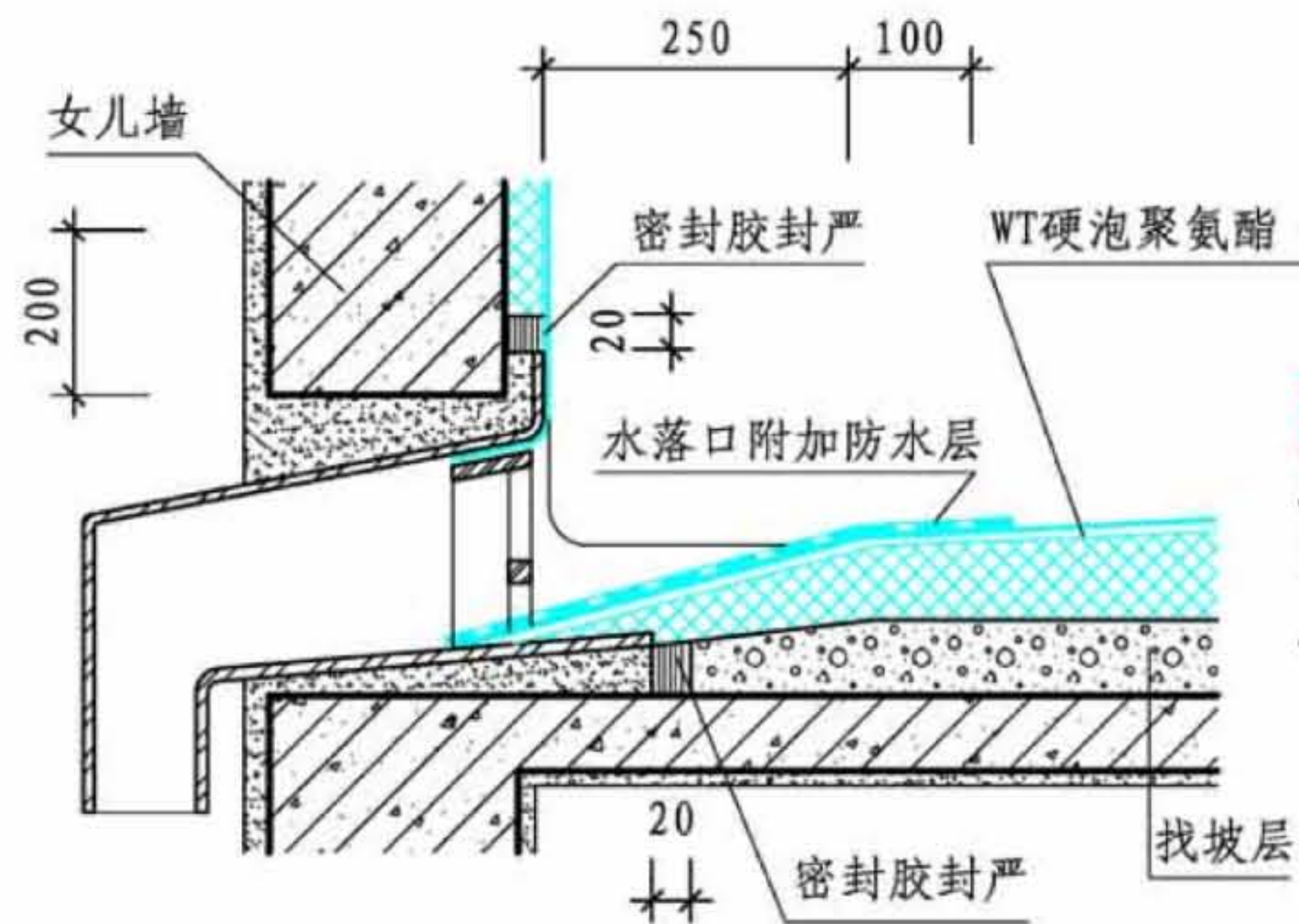


③ 沥青波形瓦屋面檐口

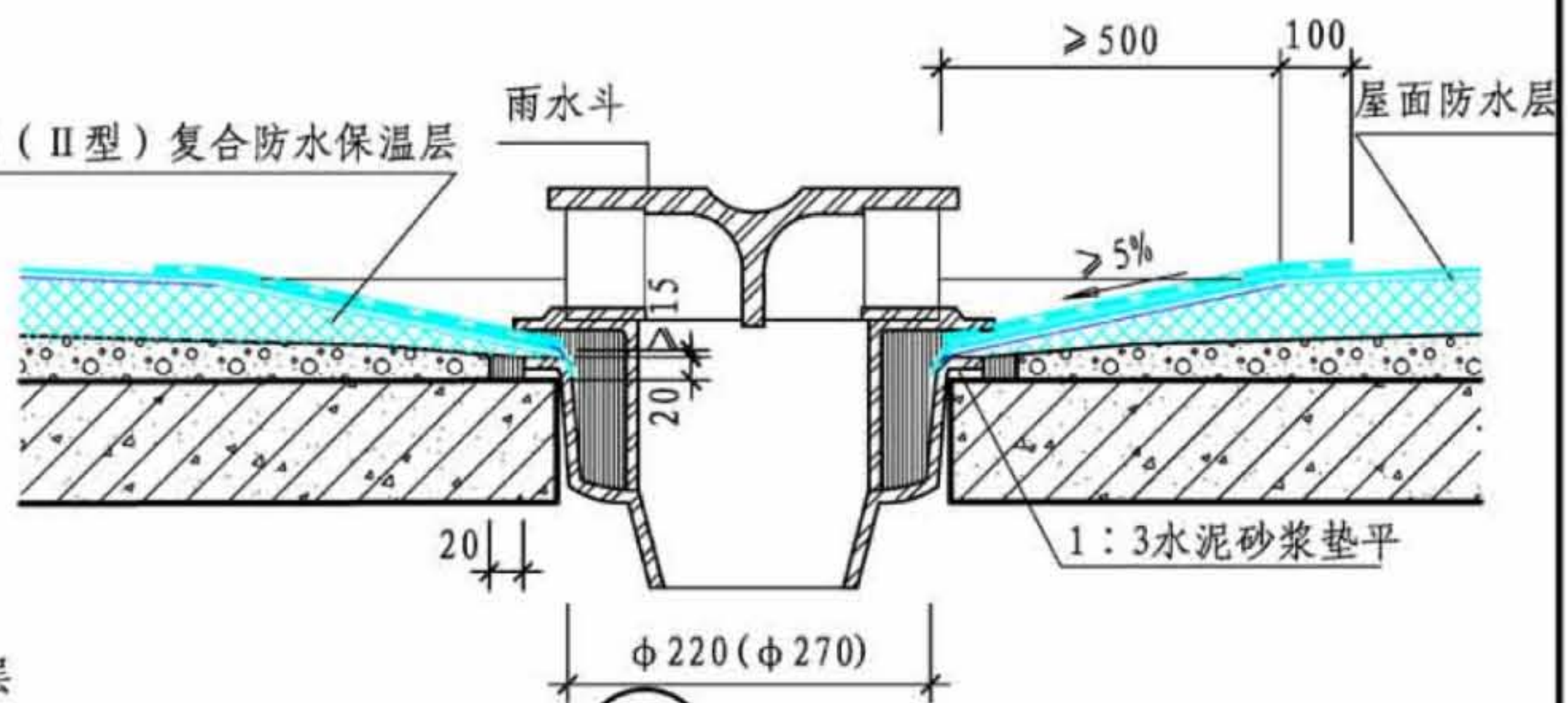


④ 沥青波形瓦屋面屋脊

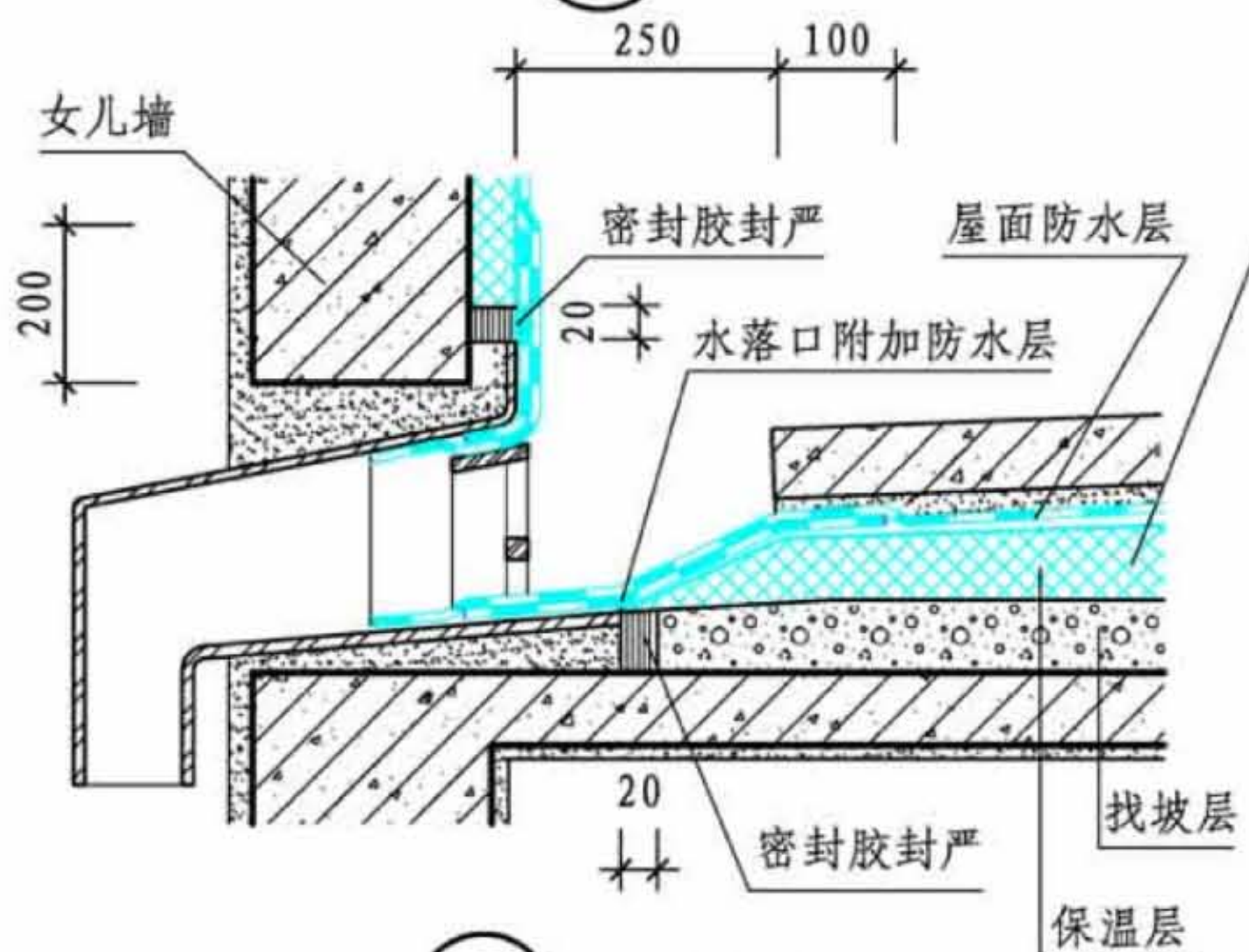
坡屋面防水节点大样 (二级防水)								图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	设计	页	14



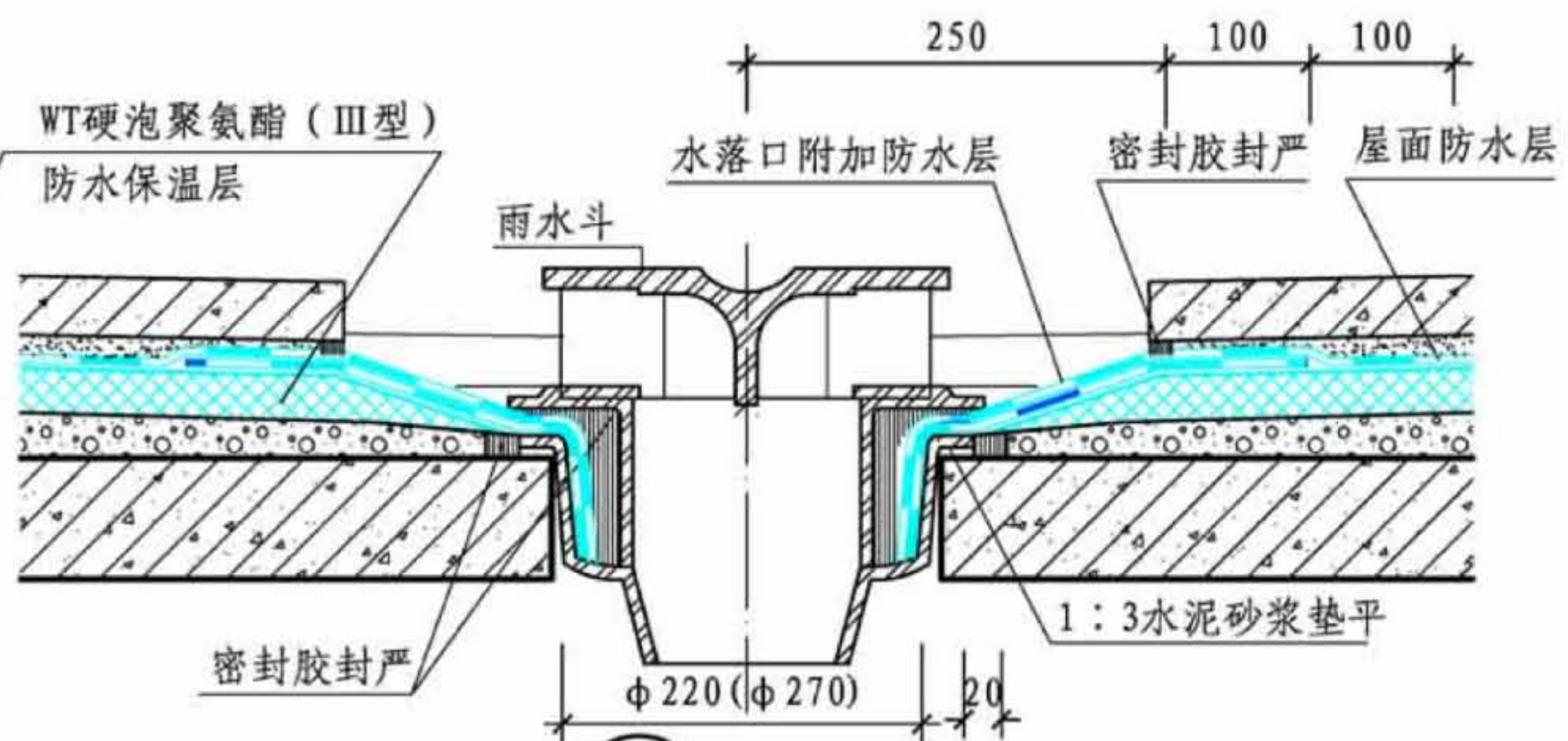
① 横式水落口 (II级防水)



② 直式水落口 (II级防水)

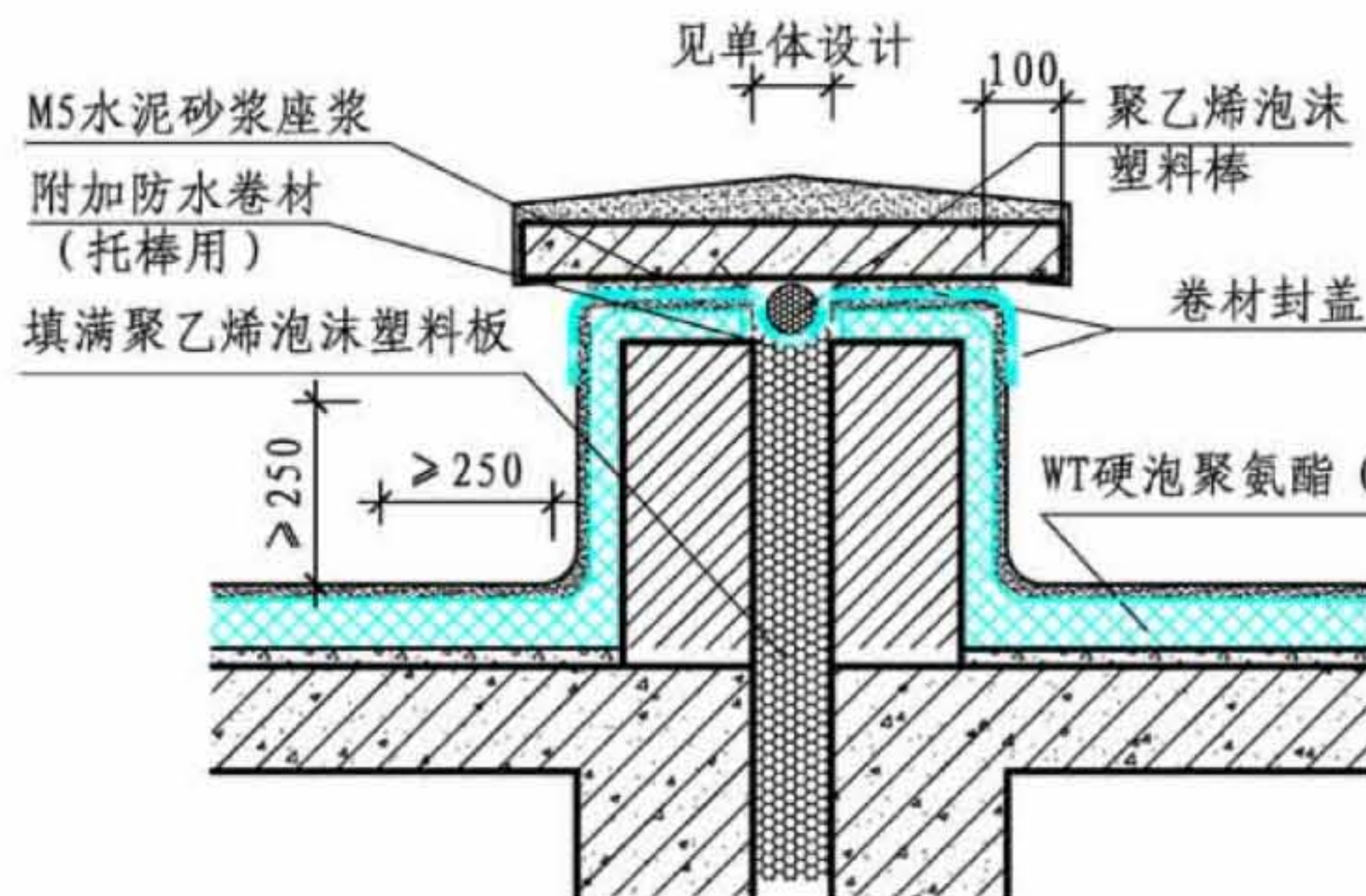


③ 横式水落口 (I级防水)

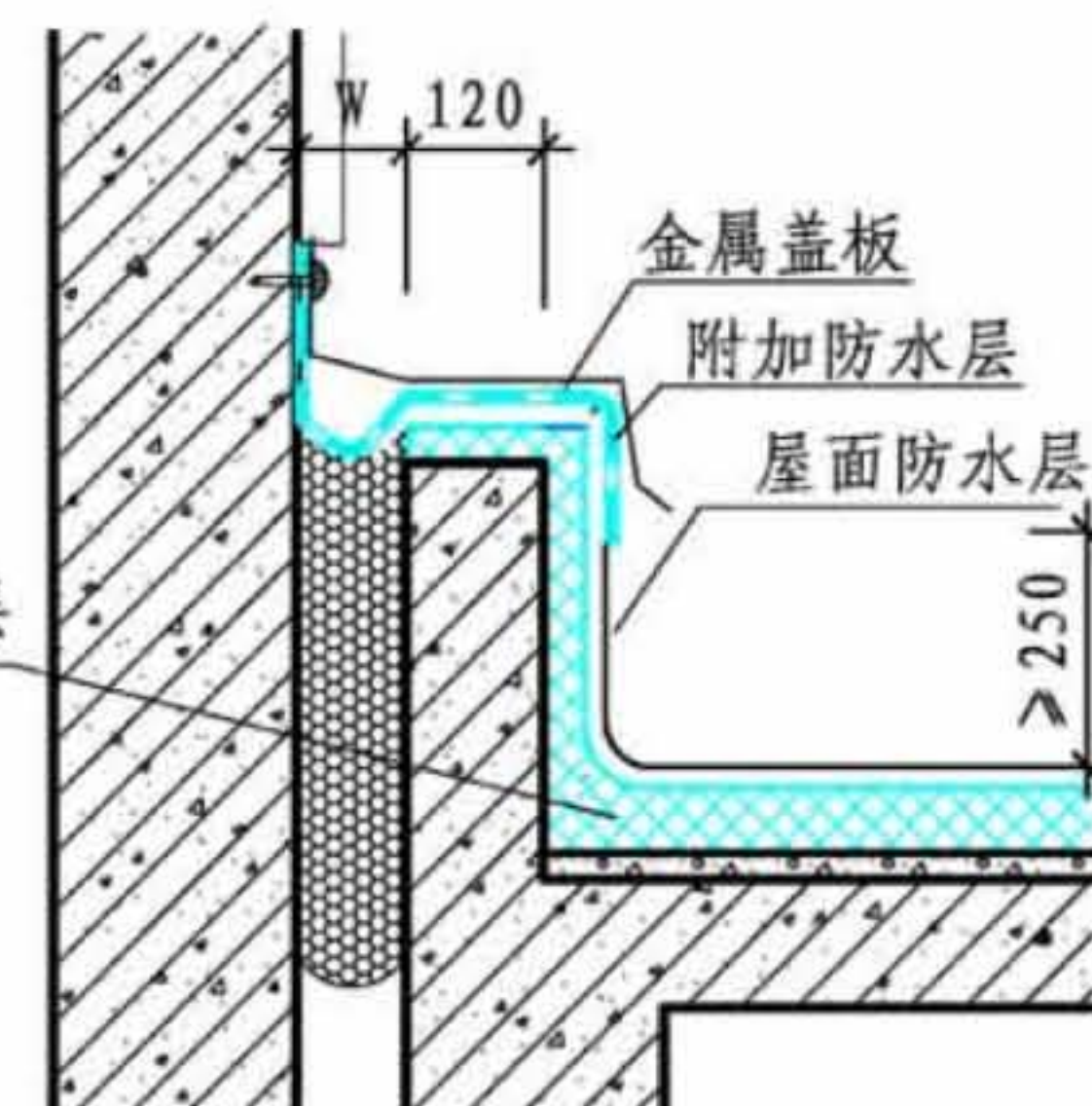


④ 直式水落口 (I级防水)

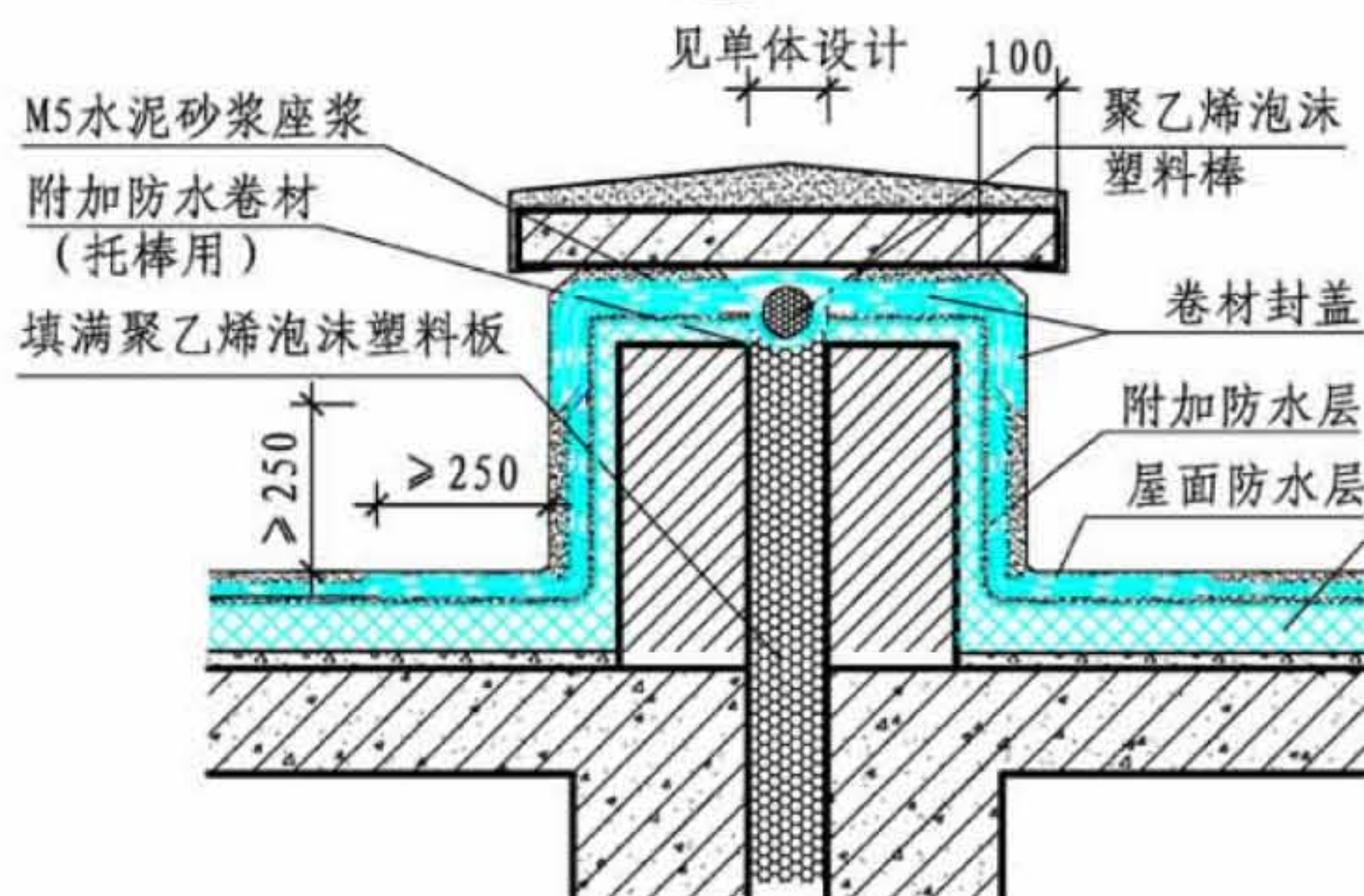
水落口防水构造								图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	设计	页	15



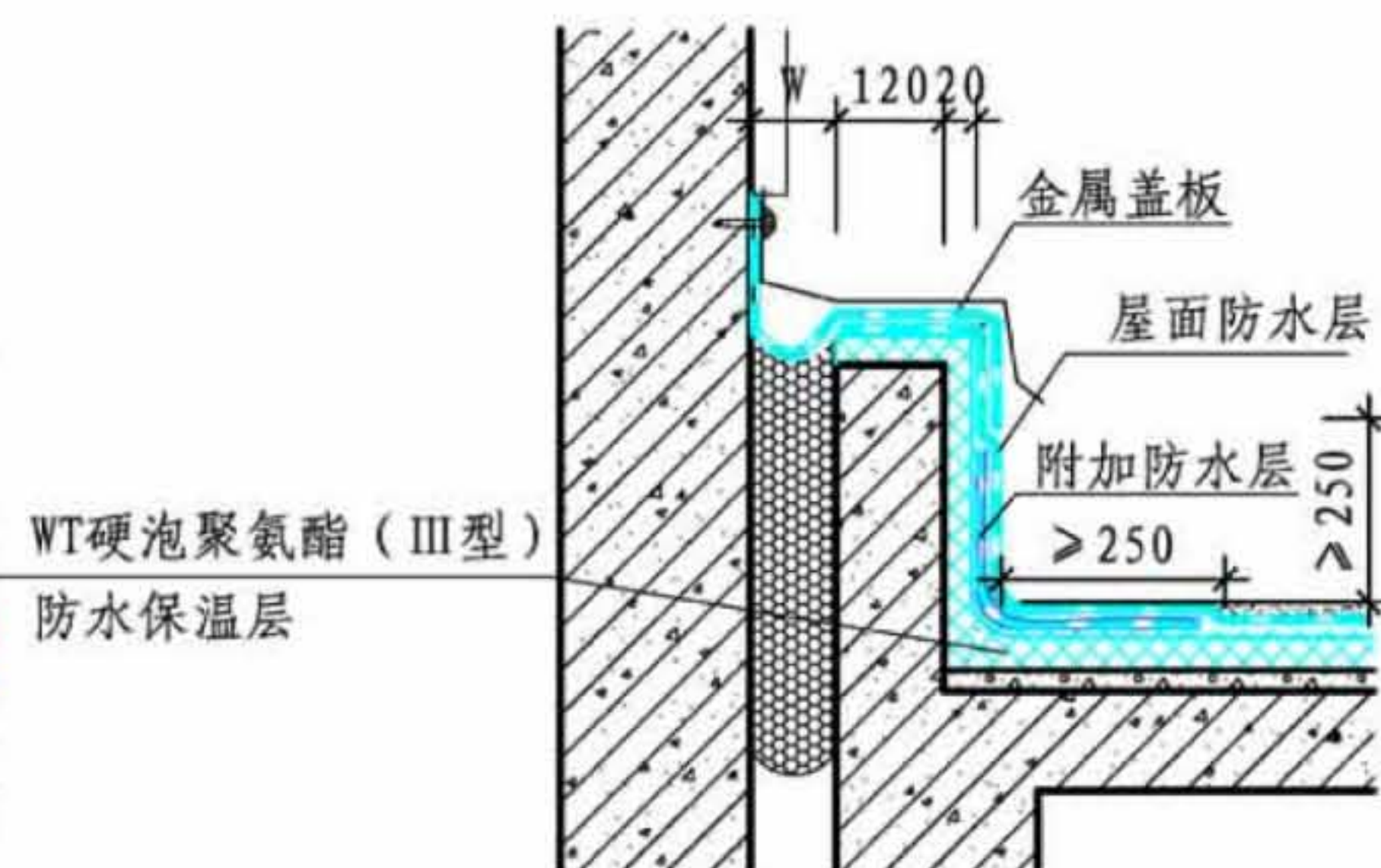
① 变形缝 (II级防水)



③ 高低跨变形缝 (II级防水)

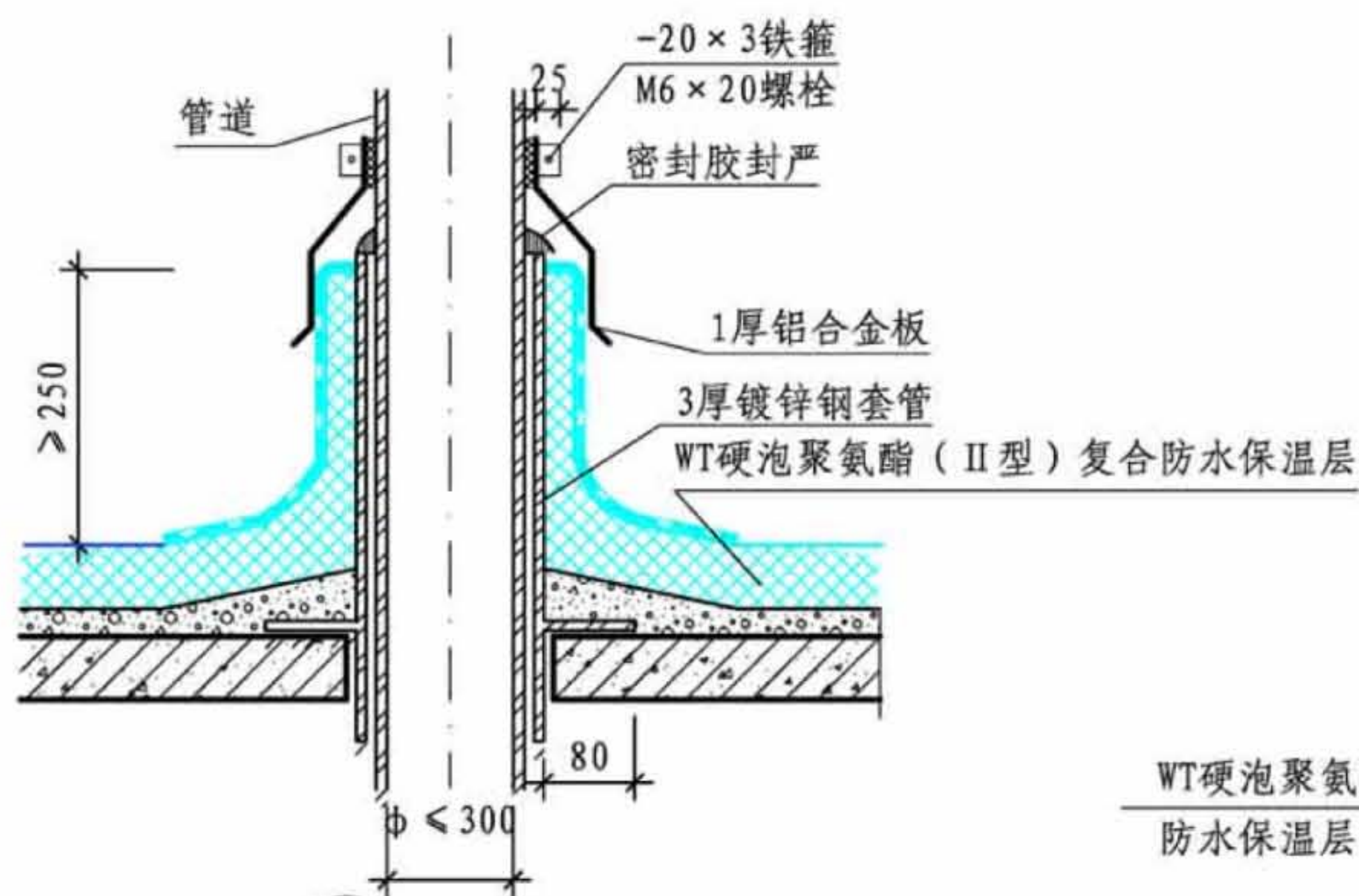


② 变形缝 (I级防水)

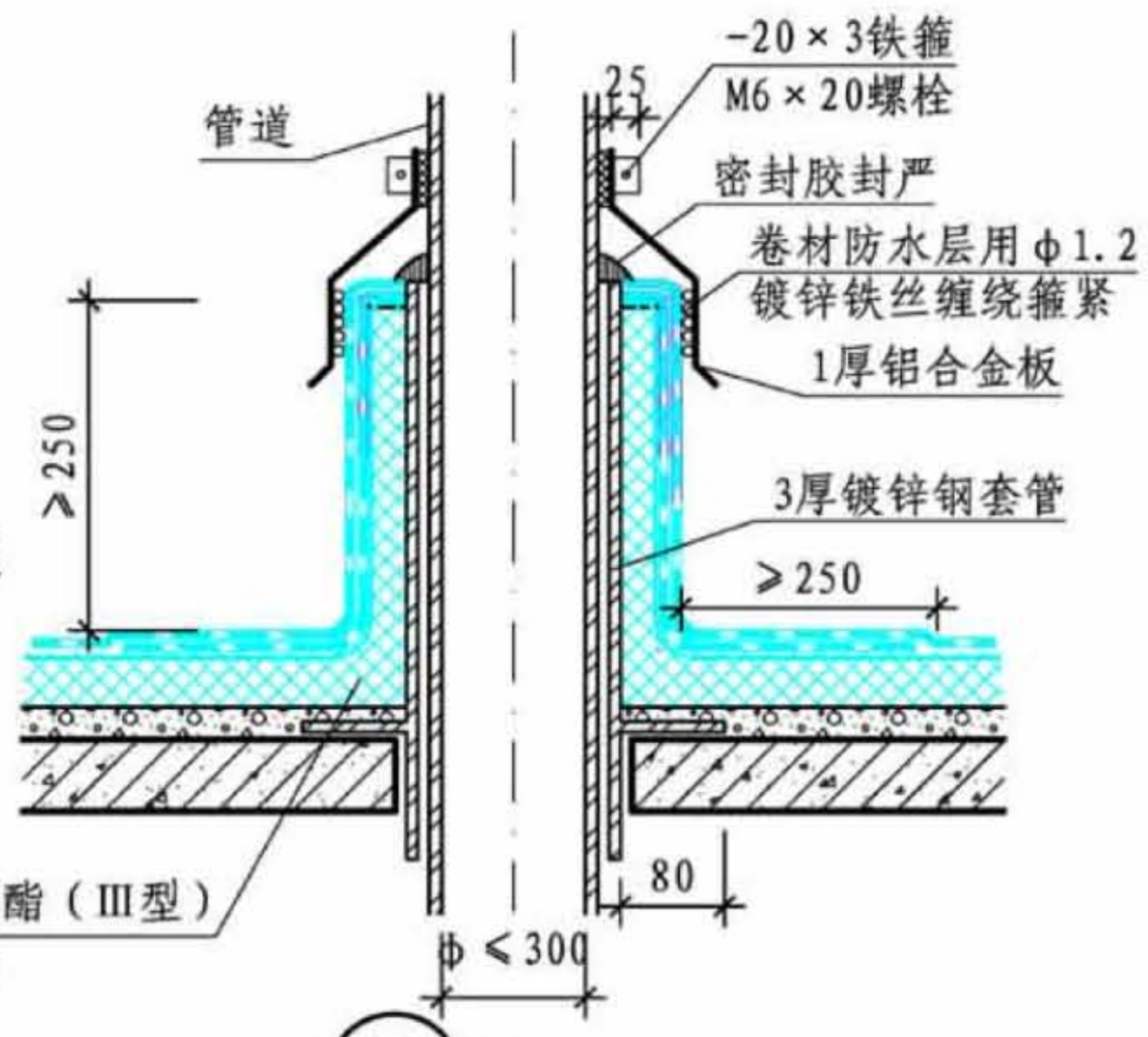


④ 高低跨变形缝 (I级防水)

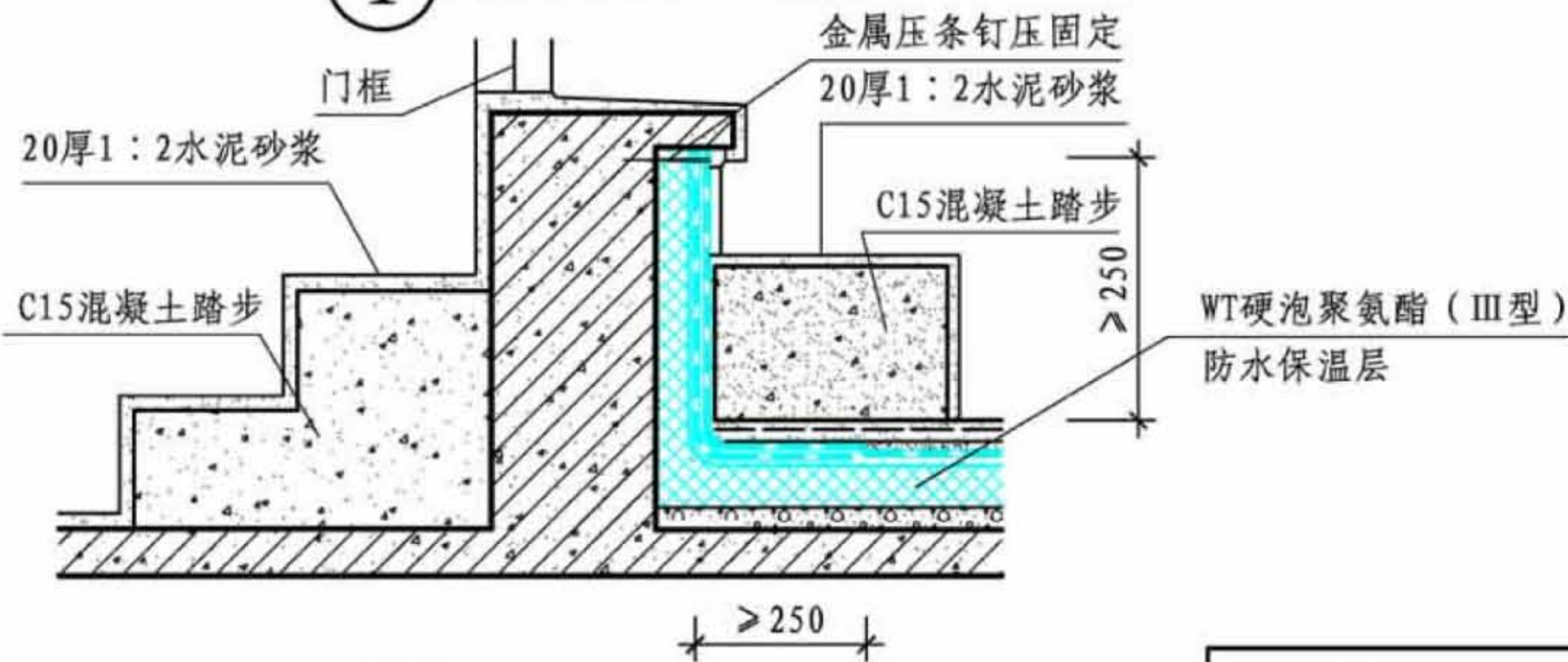
变形缝防水构造								图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	设计	页	16



① 管道穿屋面 (II 级防水)



② 管道穿屋面 (I 级防水)



③ 屋面出入口 (I 级防水)

管道穿屋面、屋面出入口防水构造

图集号

15CJ61

审核 高建

高建

校对 焦冀曾

设计 肖丰

设计 肖丰

设计 肖丰

页

17

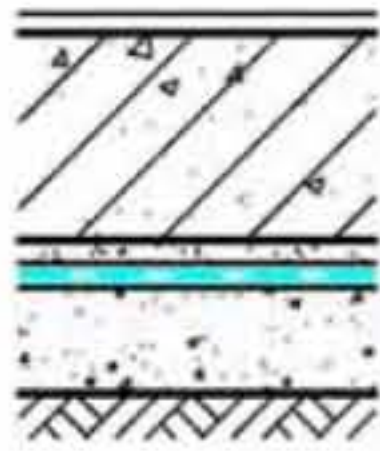
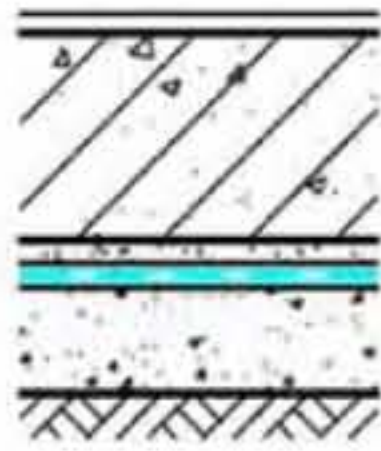
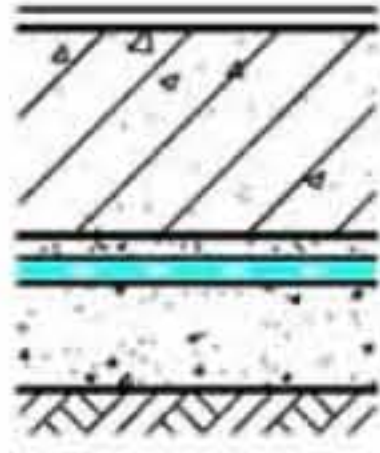
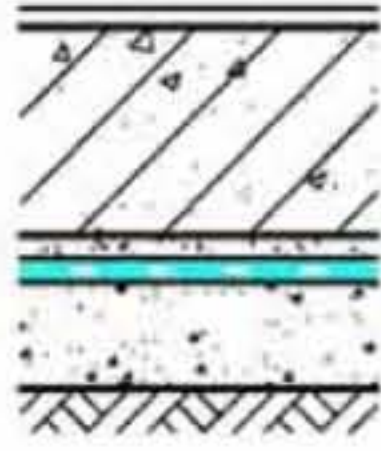
地下室顶板防水构造做法

索引号	简图	构造做法	索引号	简图	构造做法
DF1-1		1. 面层 (按工程设计) 2. 50厚细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 1.5厚聚氨酯防水涂料 5. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯 (III型) 防水保温材料 7. 防水钢筋混凝土顶板	DF1-4		1. 面层 (按工程设计) 2. 50厚细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 1.2厚DFZ高分子自粘防水卷材 5. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯 (III型) 防水保温材料 7. 防水钢筋混凝土顶板
DF1-2		1. 面层 (按工程设计) 2. 50厚细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 1.5厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 5. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯 (III型) 防水保温材料 7. 防水钢筋混凝土顶板	DF2-1		1. 面层 (按工程设计) 2. 50厚细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 5. WT硬泡聚氨酯 (III型) 防水保温材料 6. 防水钢筋混凝土顶板
DF1-3		1. 面层 (按工程设计) 2. 50厚细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 1.2厚合成高分子防水卷材 5. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 6. WT硬泡聚氨酯 (III型) 防水保温材料 7. 防水钢筋混凝土顶板	DF2-2a DF2-2b		1. 面层 (按工程设计) 2. 50厚细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 5. 防水层 (以下任选一) a. 1.5厚聚氨酯防水涂料 b. 2.0厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 6. 防水钢筋混凝土顶板
			地下室顶板防水构造做法		
			图集号 15CJ61		
			页 18		

地下室底板防水构造选用表

索引号	简图	构造做法	索引号	简图	构造做法
D-1		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. DFZ水泥基渗透结晶型防水涂料 (干撒 1.5kg/m ²) 4. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 5. 1.5厚聚氨酯防水涂料 6. 100~150厚C15混凝土垫层 7. 地基土	D-4		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. DFZ水泥基渗透结晶型防水涂料 (干撒 1.5kg/m ²) 4. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 5. 1.2厚DFZ高分子自粘防水卷材 6. 100~150厚C15混凝土垫层 7. 地基土
D-2		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. DFZ水泥基渗透结晶型防水涂料 (干撒 1.5kg/m ²) 4. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 5. 1.5厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 6. 100~150厚C15混凝土垫层 7. 地基土	D-5		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 4. 1.2厚合成高分子防水卷材 5. 1.5厚非固化橡胶沥青防水涂料 6. 100~150厚C15混凝土垫层 7. 地基土
D-3		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. DFZ水泥基渗透结晶型防水涂料 (干撒 1.5kg/m ²) 4. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 5. 1.2厚合成高分子防水卷材 6. 100~150厚C15混凝土垫层 7. 地基土	D-6		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 4. 1.5厚DFZ高分子自粘防水卷材 5. 100~150厚C15混凝土垫层 6. 地基土
地下室底板防水构造做法					
审核 高建 高建 校对 焦冀曾 设计 肖丰					图集号 15CJ61
					页 19

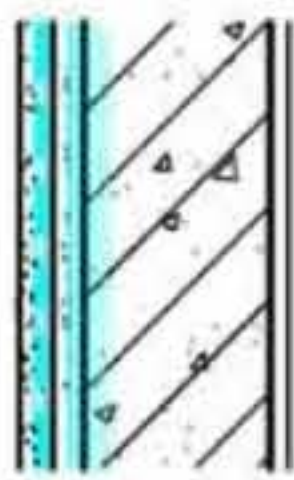
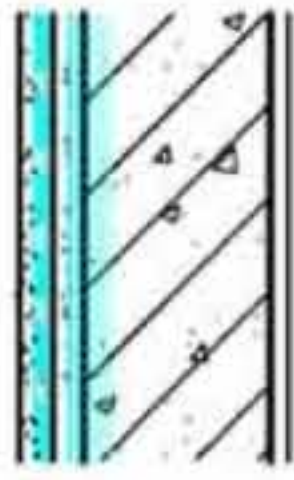
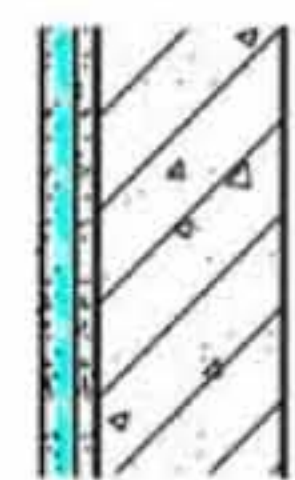
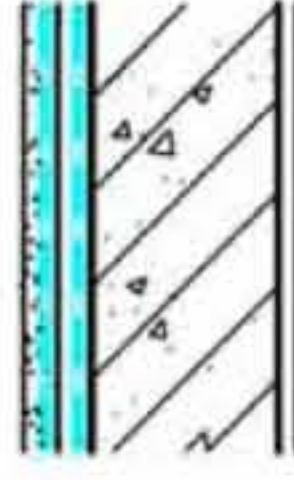
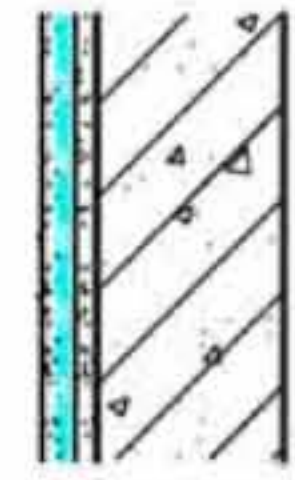
续 表

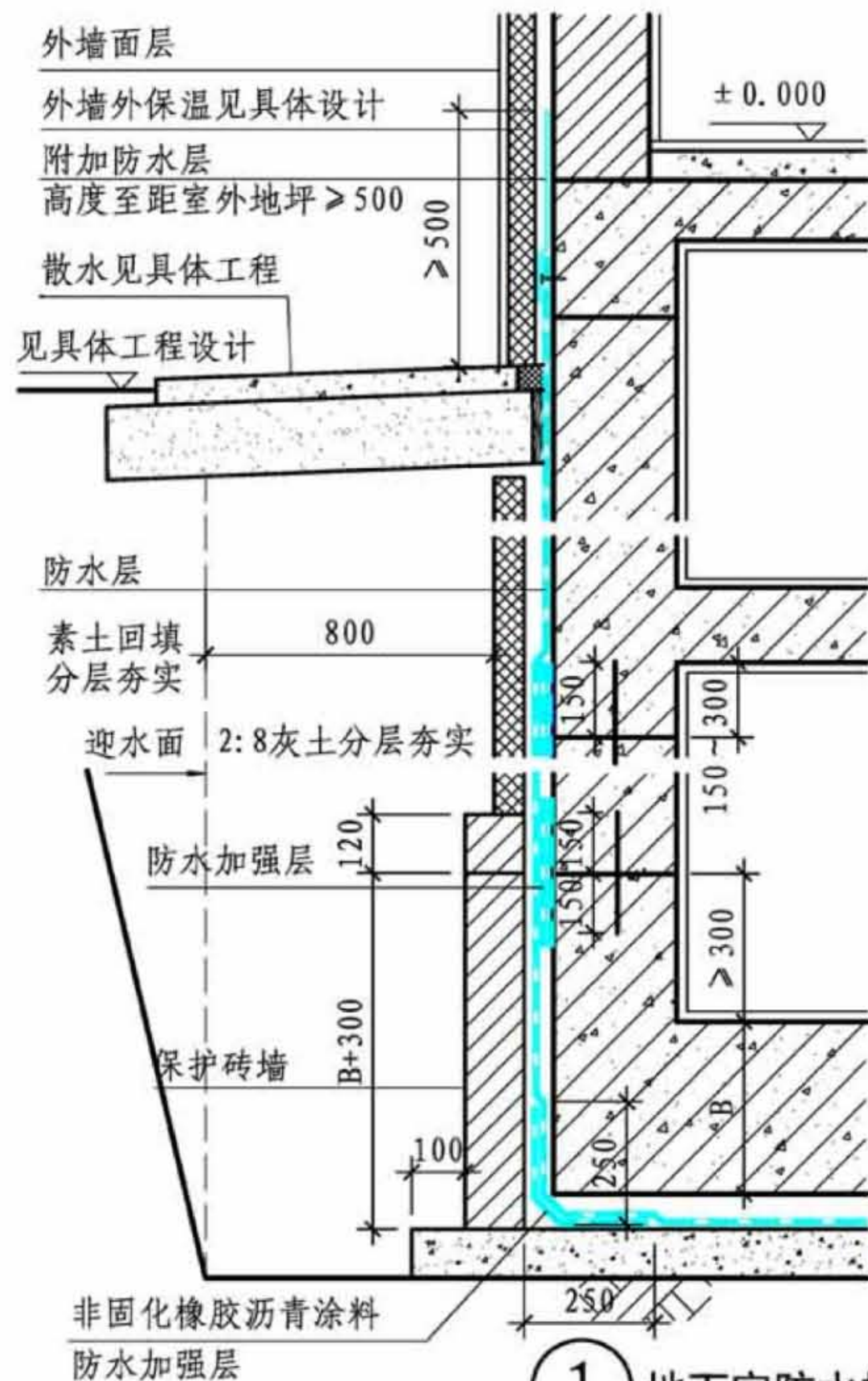
索引号	简 图	构 造 做 法	构造编号	简 图	构 造 做 法
D-6		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 4. 1.5厚聚氨酯防水涂料 5. 100~150厚C15混凝土垫层 6. 地基土	D-8		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 4. 1.2厚合成高分子防水卷材 5. 100~150厚C15混凝土垫层 6. 地基土
D-7		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 4. 2.0厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 5. 100~150厚C15混凝土垫层 6. 地基土	D-9		1. 面层见具体工程 2. 防水钢筋混凝土底板 3. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 4. 1.2厚DFZ高分子自粘防水卷材 5. 100~150厚C15混凝土垫层 6. 地基土
			地下室底板防水构造做法		
			审核 高建 高建 校对 焦冀曾 设计 肖丰	图集号	15CJ61
				页	20

地下室种植顶板防水构造做法

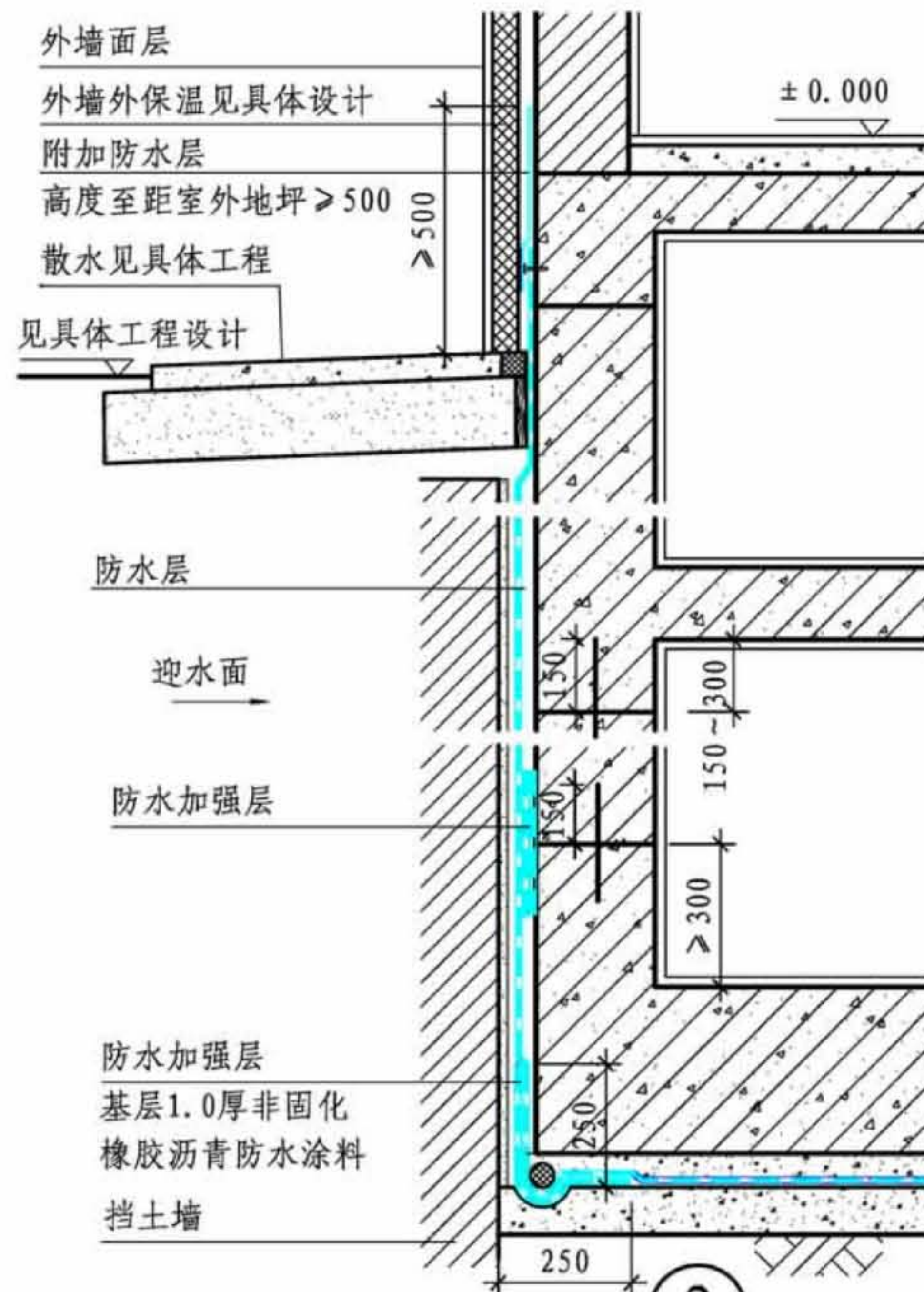
索引号	简 图	构 造 做 法	索引号	简 图	构 造 做 法
DZ-1		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. 排水板 4. 1.2厚合成高分子防水卷材（耐根穿刺防水层） 5. 5~7厚GR聚合物抗裂防水砂浆 6. WT硬泡聚氨酯（Ⅲ型）防水保温材料 7. 防水混凝土顶板	DZ-3		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. WR防水耐根穿刺排水板（双焊缝） 4. 5~7厚GR聚合物抗裂防水砂浆 5. WT硬泡聚氨酯（Ⅲ型）防水保温材料 6. 防水混凝土顶板
DZ-2		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. 排水板 4. 1.5厚DFZ高分子自粘防水卷材（耐根穿刺防水层） 5. 5~7厚GR聚合物抗裂防水砂浆 6. WT硬泡聚氨酯（Ⅲ型）防水保温材料 7. 防水混凝土顶板	DZ-4a DZ-4b		1. 种植土及植被层 2. 土工布过滤层 3. WR防水耐根穿刺排水板（双焊缝） 4. 5~7厚GR聚合物抗裂防水砂浆 5. 普通防水层（以下任选一） a. 1.5厚聚氨酯防水涂料 b. 2.0厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 6. 防水混凝土顶板
			地下室种植顶板防水构造做法		
			审核 高建 高建 校对 焦冀曾 设计 肖丰	图集号	15CJ61
				页	21

地下室外墙防水构造选用表

索引号	简 图	构 造 做 法	索引号	简 图	构 造 做 法
DW1-1a DW1-1b		1. 2:8灰土分层夯实 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 防水层 (以下任选一) a. 1.5厚聚氨酯防水涂料 b. 2.0厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 4. 1.0厚DFZ水泥基渗透结晶型防水材料 5. 防水混凝土外墙	DW1-4		1. 2:8灰土分层夯实 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 1.5厚DFZ高分子自粘防水卷材 4. 防水混凝土外墙
DW1-2a DW1-2b		1. 2:8灰土分层夯实 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 防水层 (以下任选一) a. 1.2厚合成高分子防水卷材 b. 1.2厚DFZ高分子自粘防水卷材 4. 1.0厚水泥基渗透结晶型防水材料 5. 防水混凝土外墙	DW2-1a DW2-1b		1. 2:8灰土分层夯实 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 防水层 (以下任选一) a. 1.5厚聚氨酯防水涂料 b. 2.0厚STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 4. 防水混凝土外墙
DW1-3		1. 2:8灰土分层夯实 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 1.2厚合成高分子防水卷材 4. 1.5厚非固化橡胶沥青防水涂料 5. 防水混凝土外墙	DW2-2		1. 2:8灰土分层夯实 2. 3~5厚GR聚合物抗裂水泥砂浆 3. 1.2厚DFZ高分子自粘防水卷材 4. 防水混凝土外墙
地下室外墙防水构造做法					图集号 15CJ61
审核 高建 高建 校对 焦冀曾 设计 肖丰					页 22



① 地下室防水构造



②

注: 1. 底板、砖保护墙以上外墙: 卷材外防外贴, 砖保护墙部分: 卷材外防内贴。
2. 防水加强层采用非固化橡胶沥青涂料粘结或密封。

地下室防水节点大样

图集号

15CJ61

审核 高建

高建

校对 焦冀曾

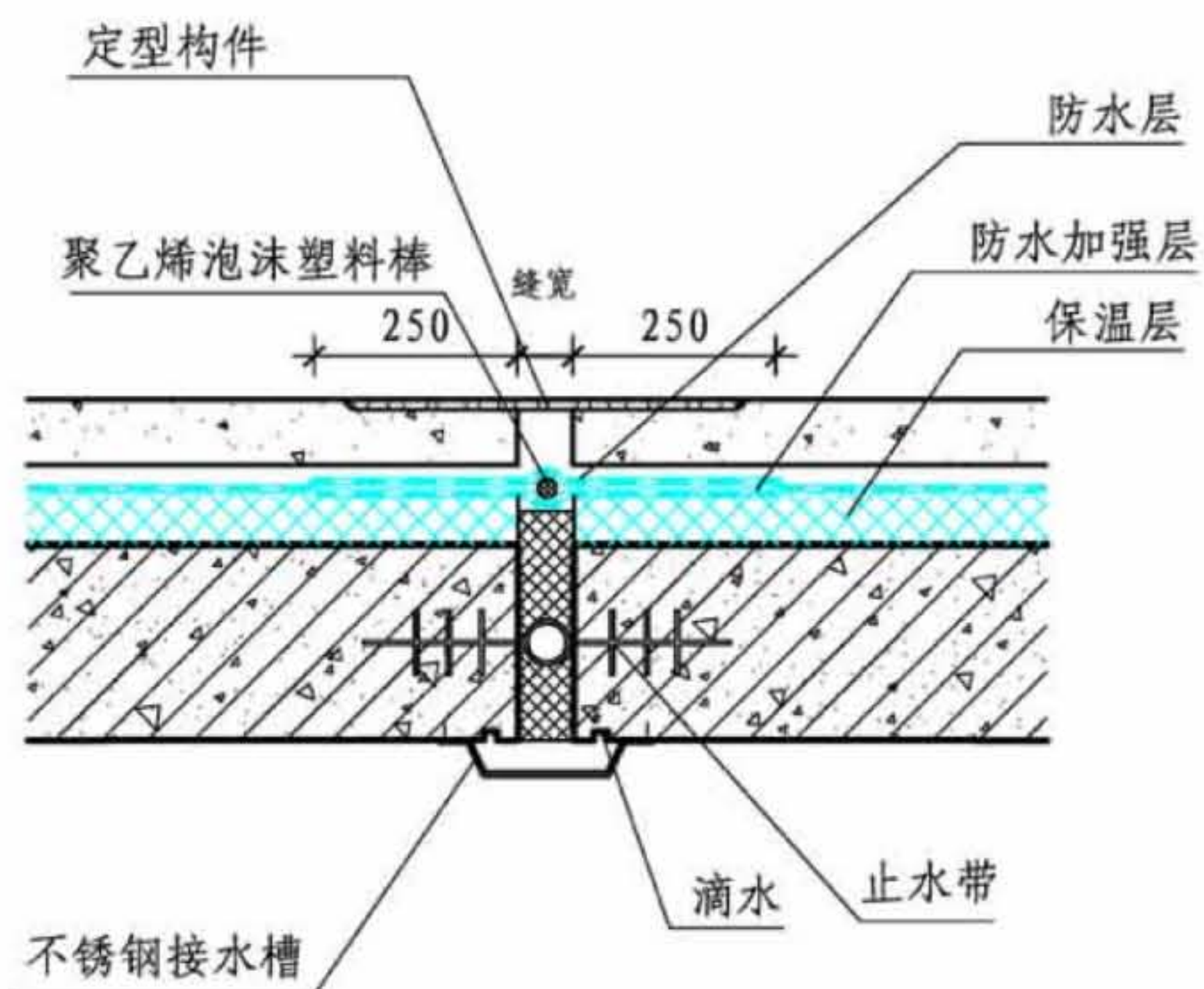
设计 肖丰

肖丰

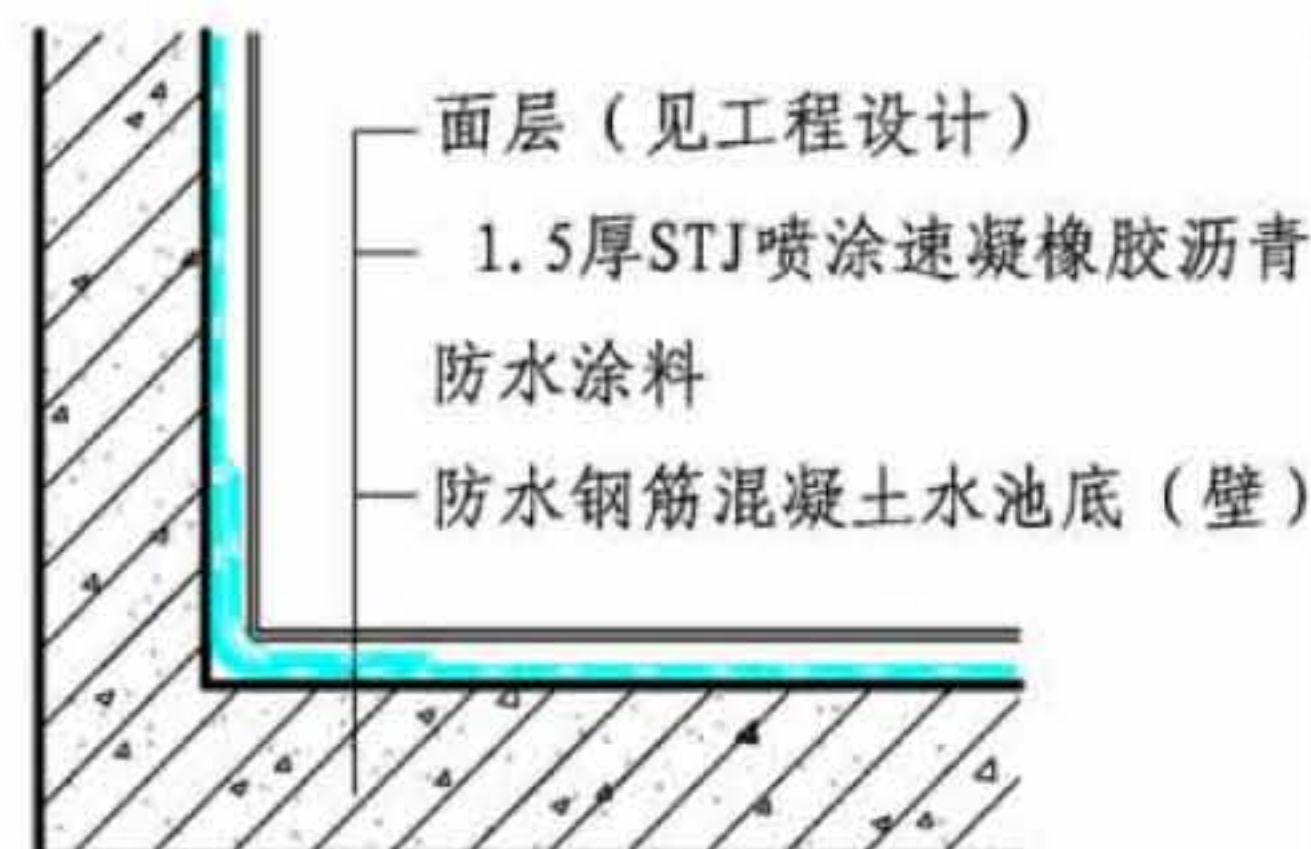
肖丰

页

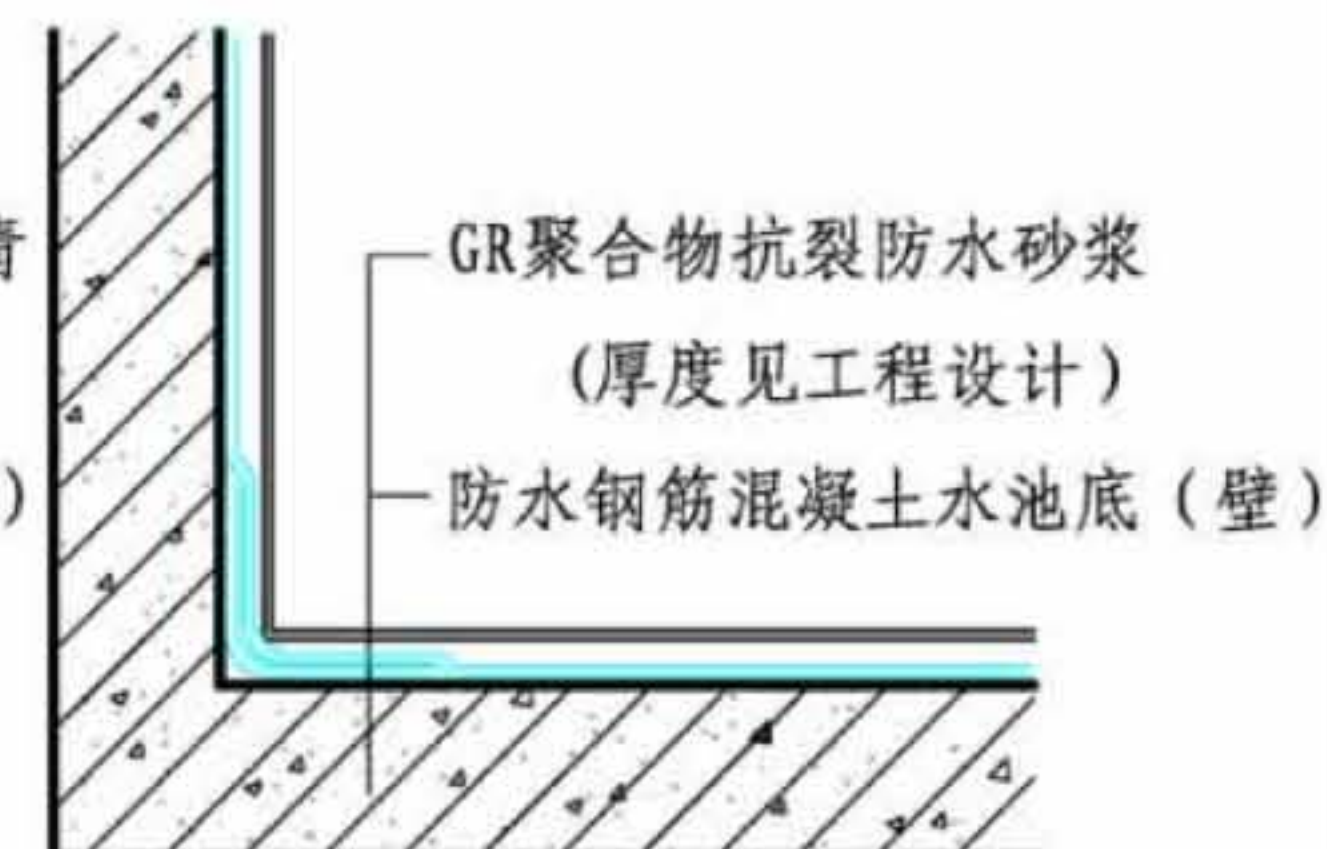
23



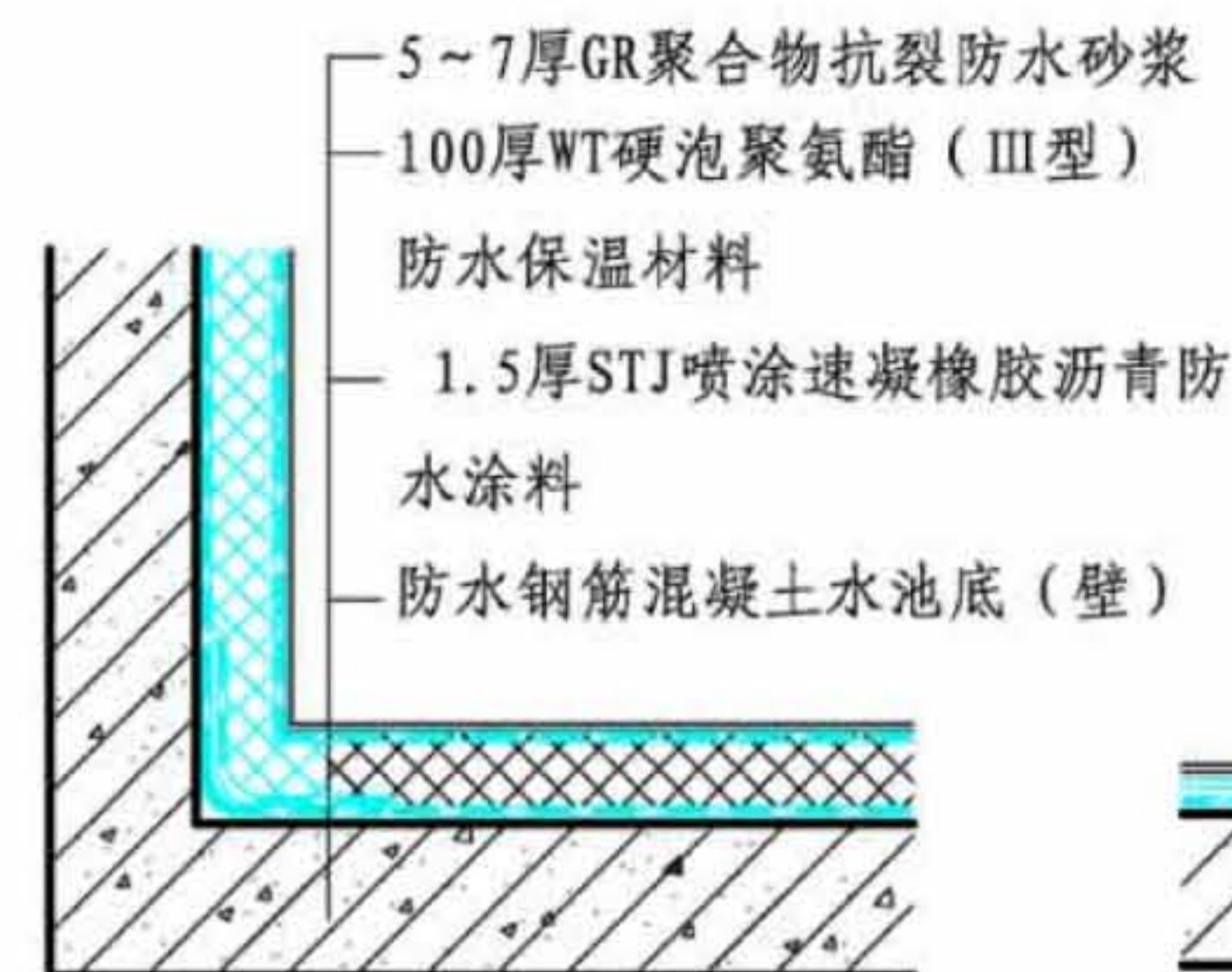
① 顶板变形缝



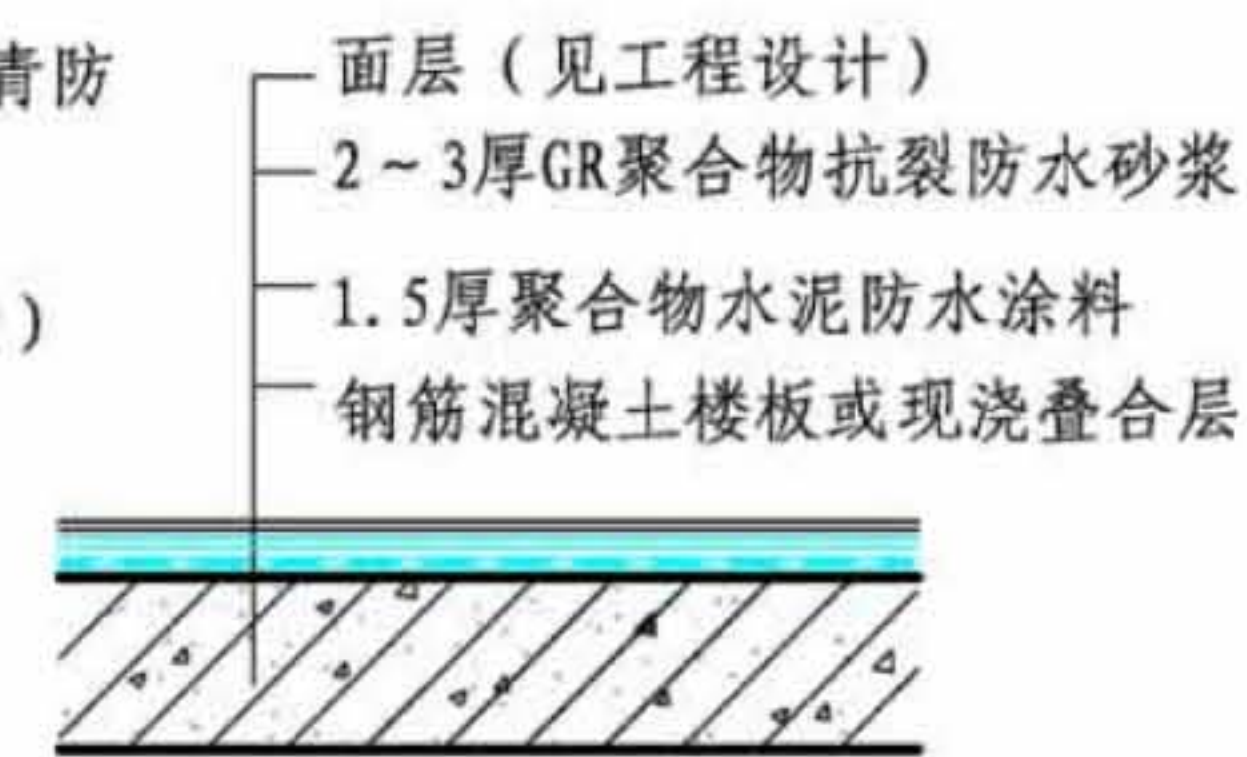
② 非饮用水池防水构造



③ 污水处理池防水构造



④ 非饮用保温水池防水构造



⑤ 厨卫楼面防水构造

地下室、水池防水构造

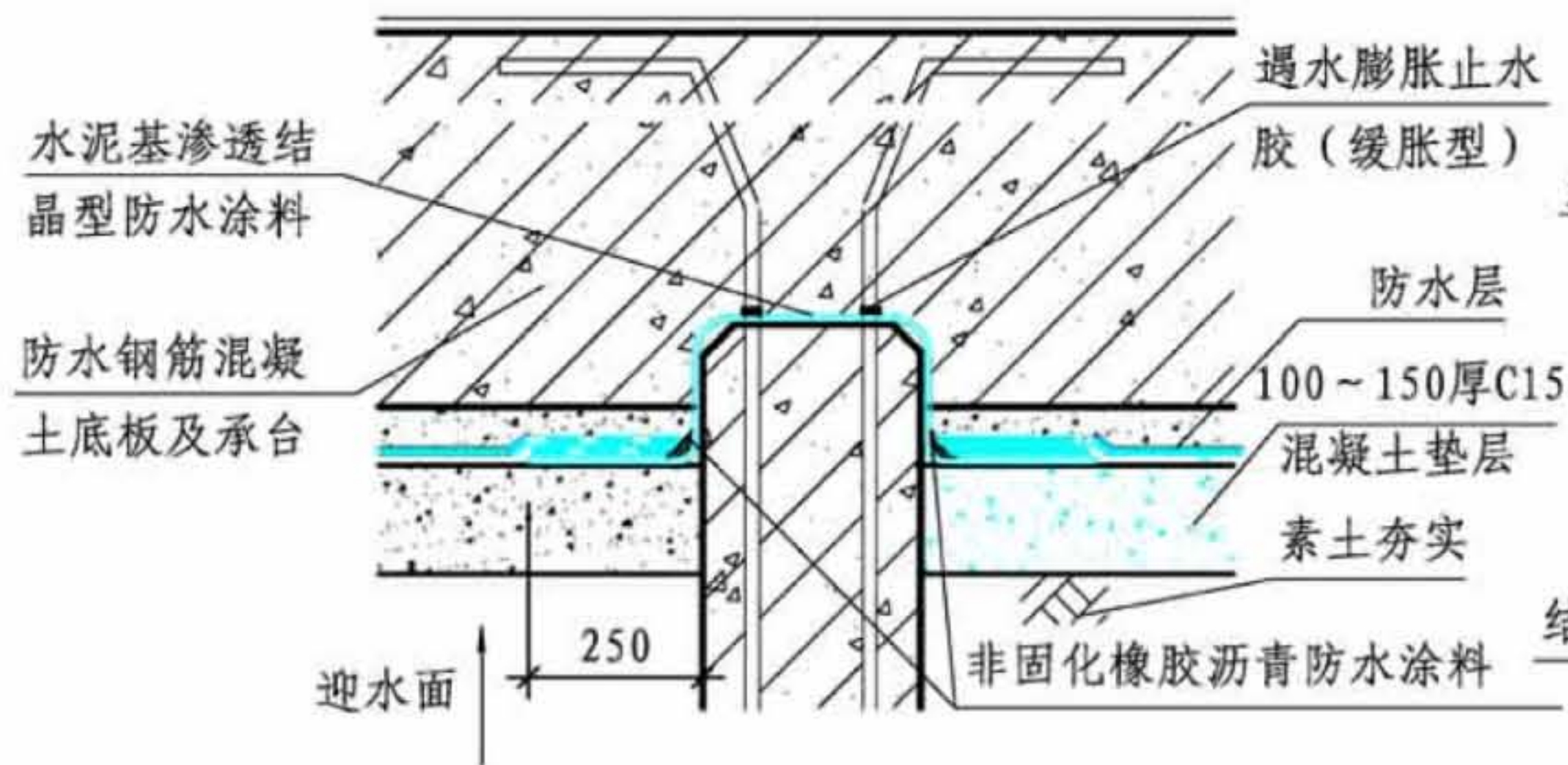
图集号

15CJ61

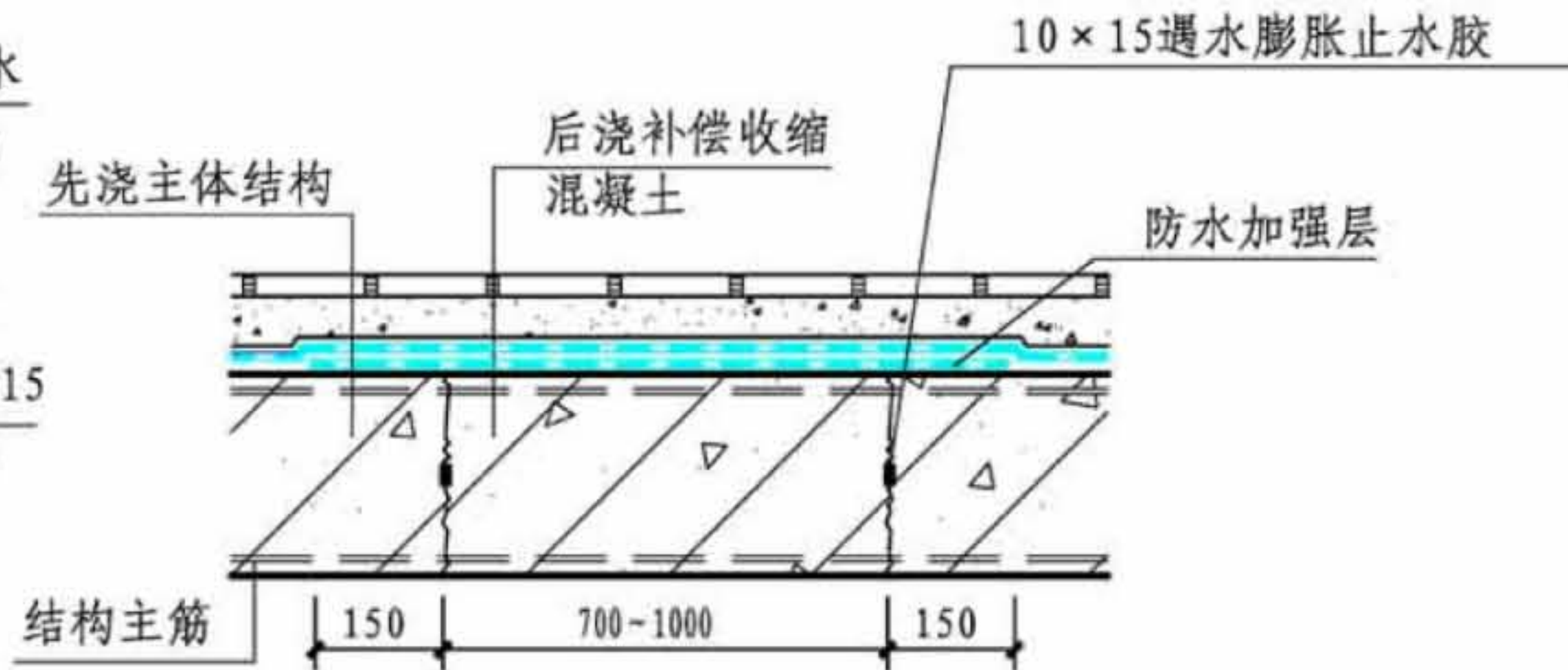
审核 高建 高建 校对 焦冀曾 设计 肖丰

页

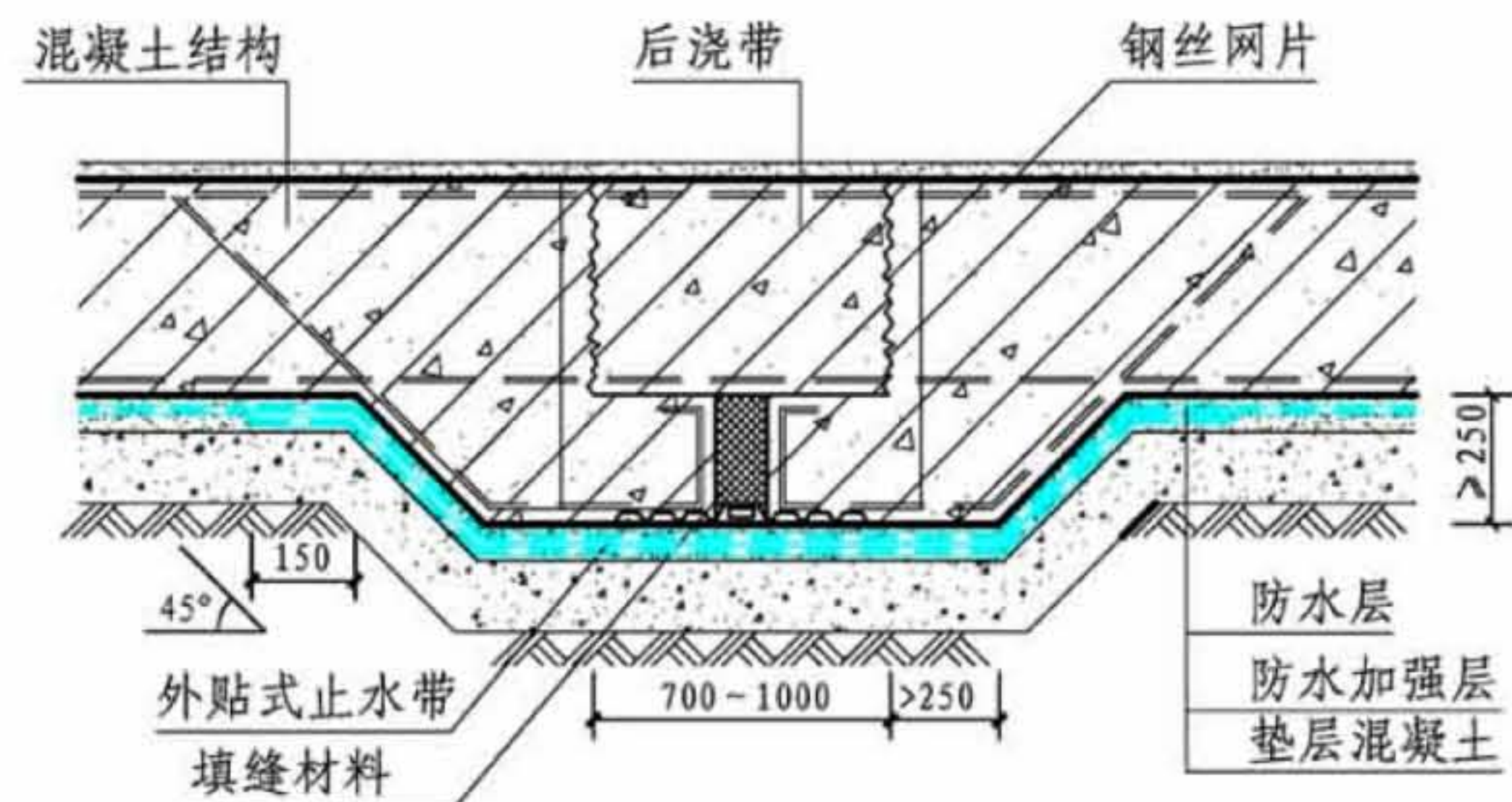
24



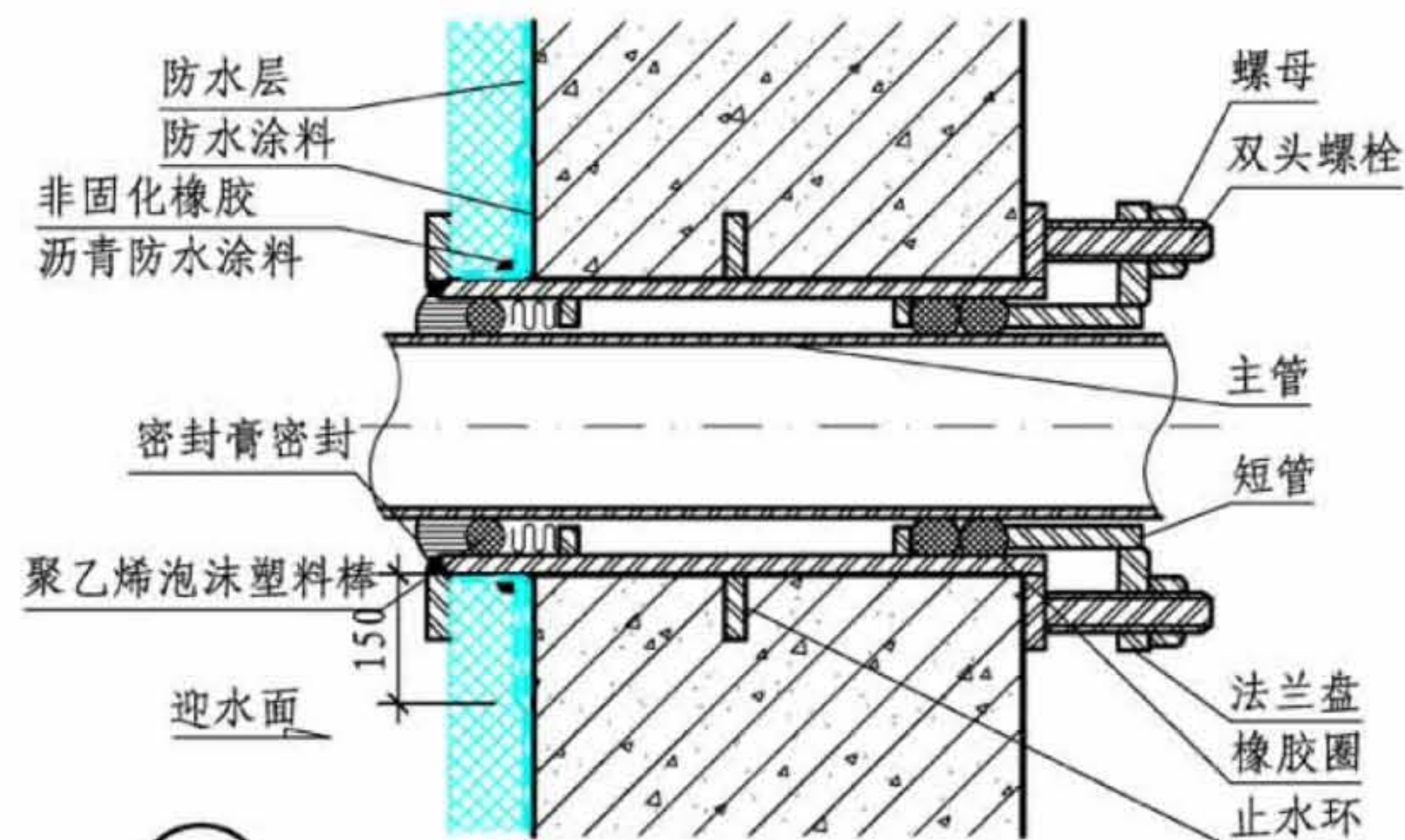
① 桩头



③ 顶板后浇带



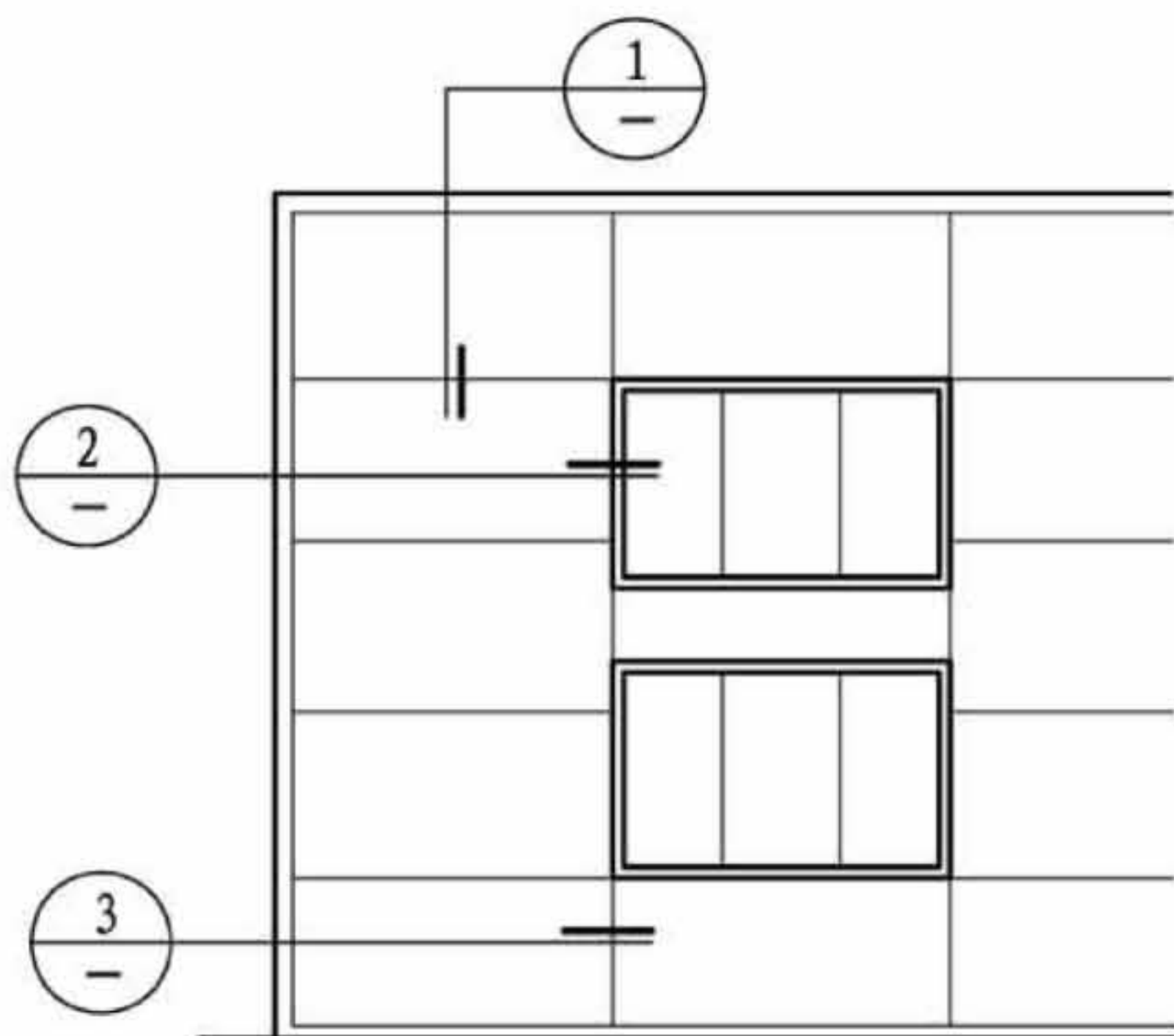
② 底板后浇带



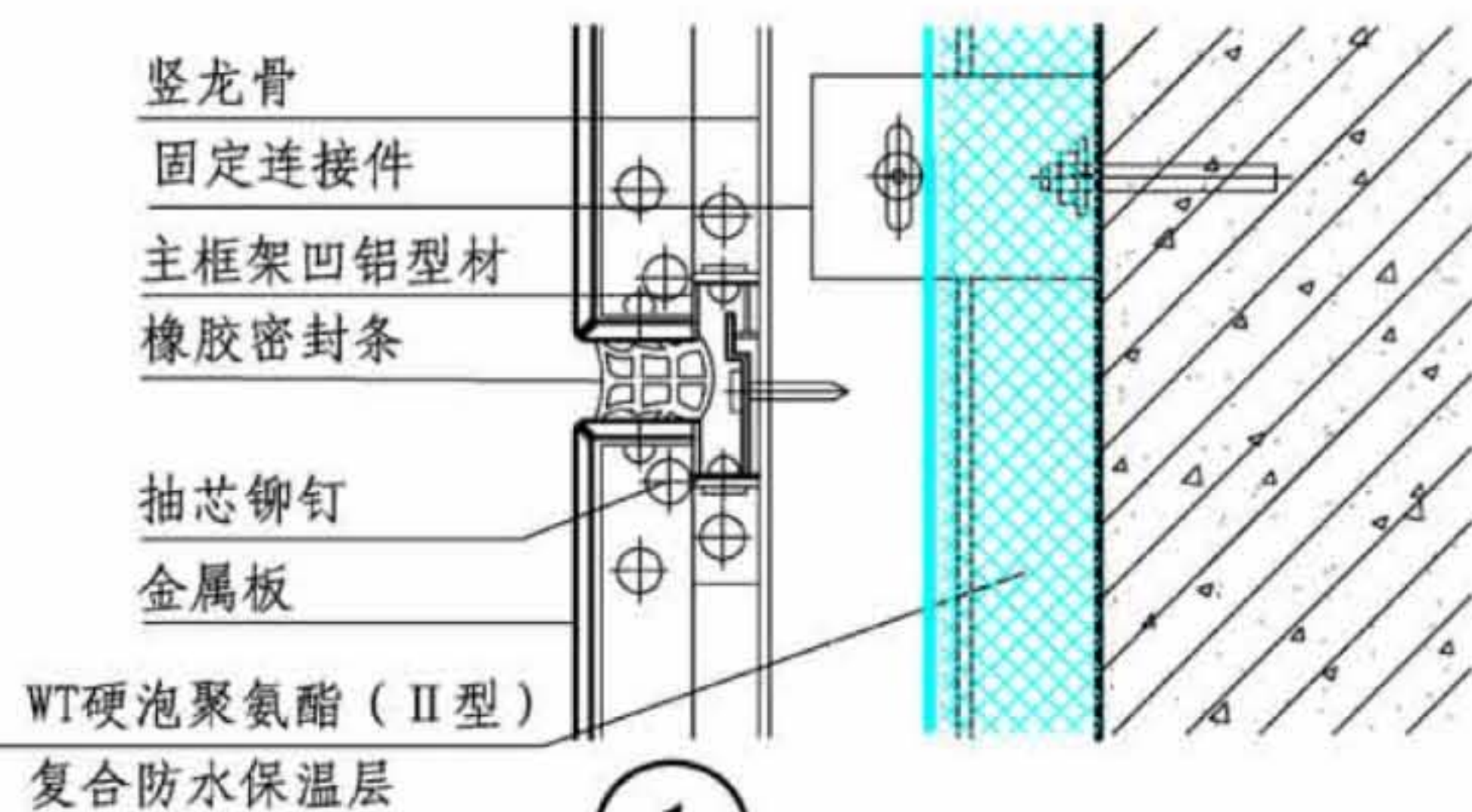
④ 套管式穿墙管防水构造

注：防水加强层采用非固化橡胶沥青涂料粘结或密封。

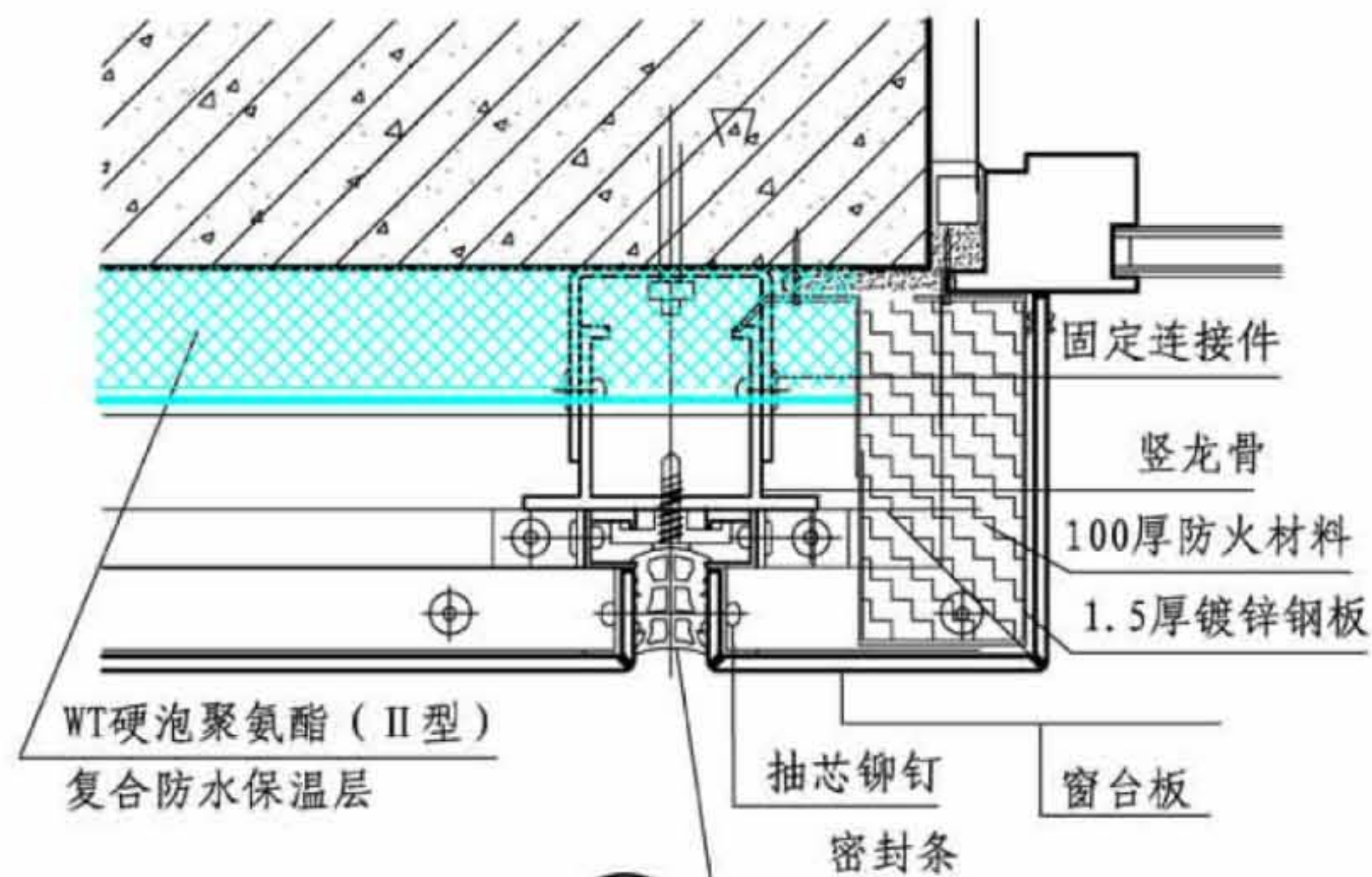
桩头、后浇带防水构造								图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	设计	页	25



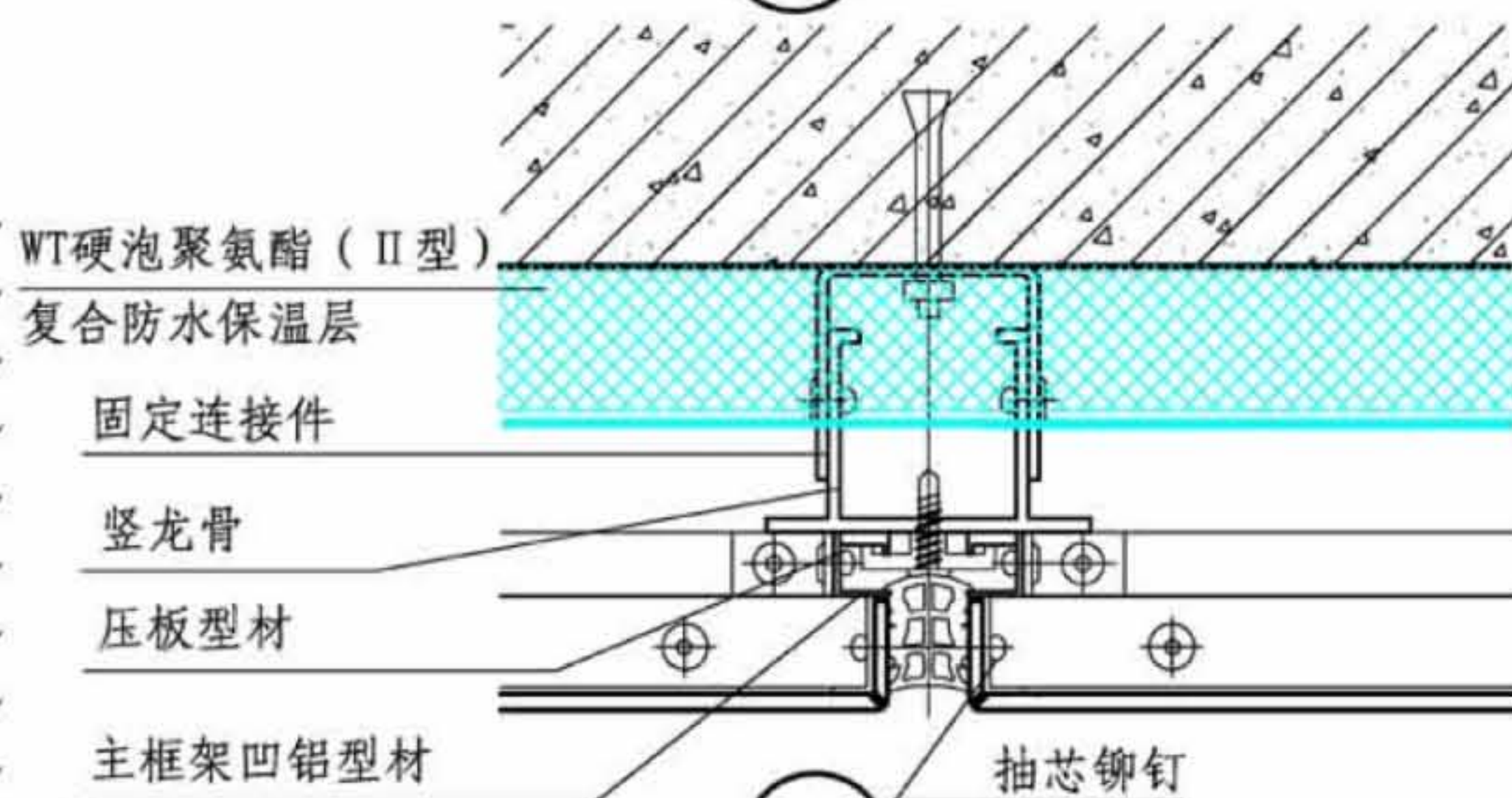
立面示意图



1 水平缝



2 窗侧口



3 垂直缝

注：本页图做法适用于各种幕墙的保温防水，设计应用时应满足防火要求。

金属幕墙构造

图集号

15CJ61

审核 高建

高建

校对 焦冀曾

设计 肖丰

设计 肖丰

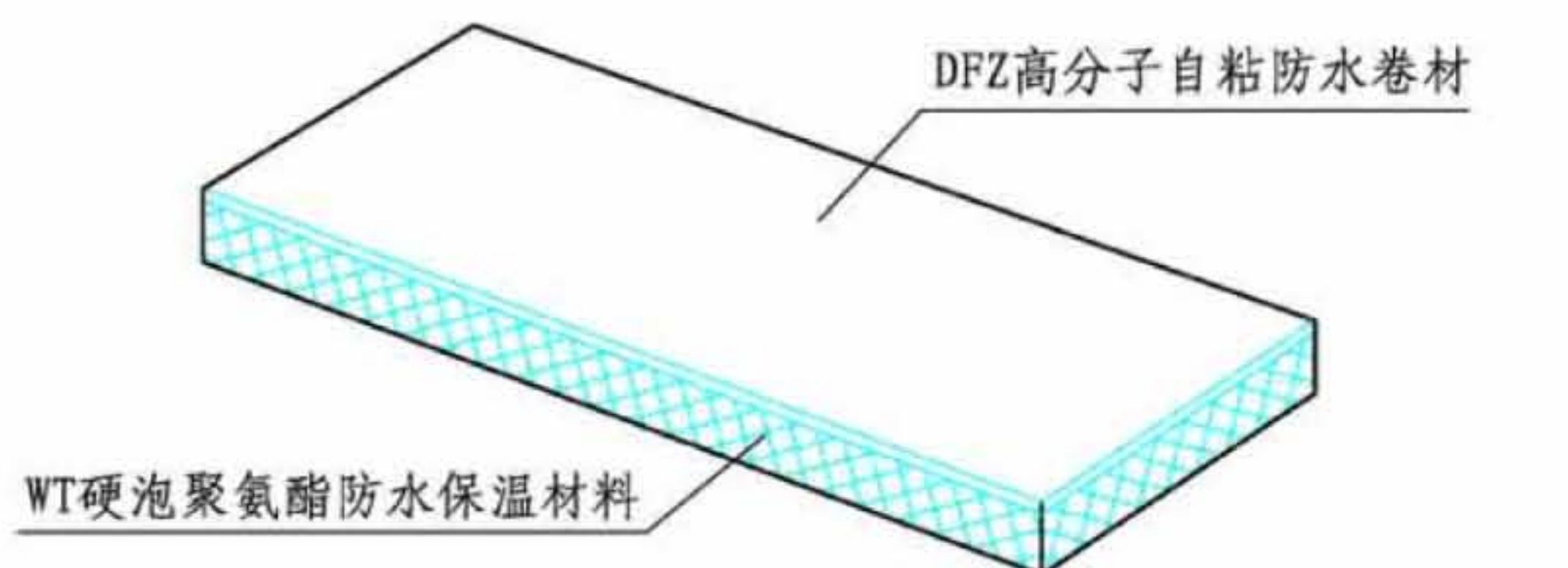
设计 肖丰

页

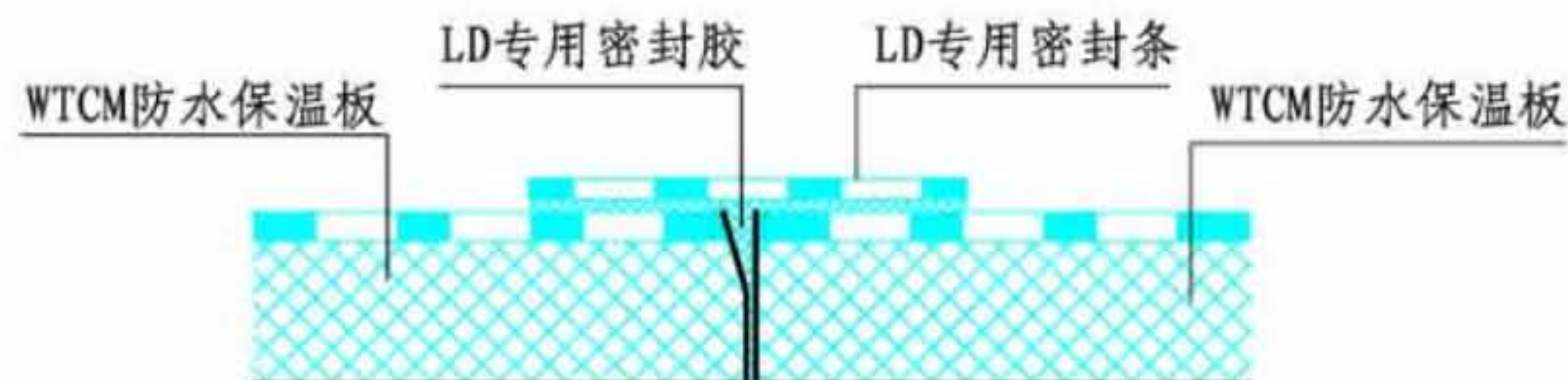
26

WTCM防水保温板

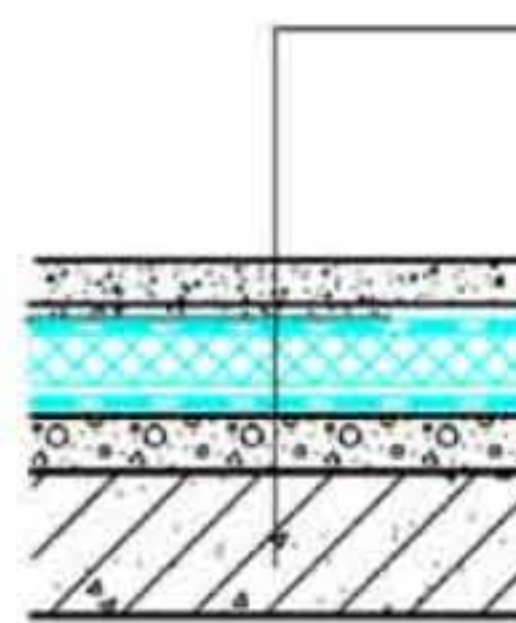
该板由WT硬泡聚氨酯防水保温材料与DFZ高分子自粘防水卷材复合而成。板缝采用LD专用密封胶，板与板之间采用LD专用密封条连接。形成整体密封的防水保温体系。WTCM防水保温板由工厂生产，现场组装施工。操作简便，防水保温两道工序，一次完成。板宽1200mm，长度6000~12000mm。



WTCM防水保温板

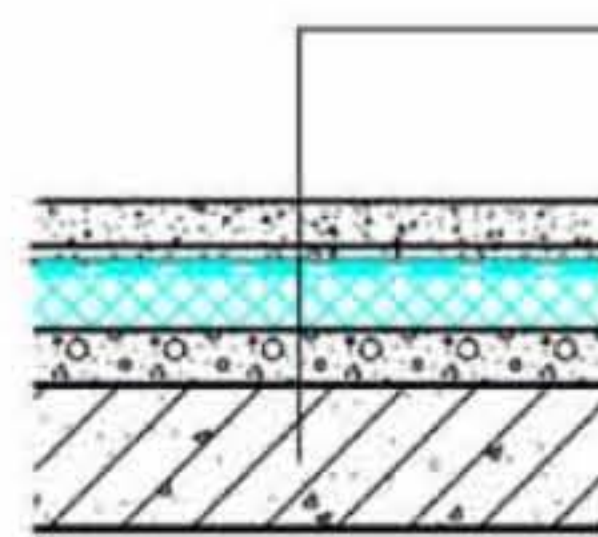


WTCM防水保温板对接缝做法



1. 面层（按工程设计，当为不上人屋面时，不设面层）
2. 40厚C20细石混凝土
3. WTCM防水保温板（厚度按工程设计）
4. 防水层（以下任选一）
 - a. 1.5厚GR聚合物防水涂料
 - b. 1.5厚DFZ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料
5. WKT泡沫混凝土2%保温找坡层（最薄处30厚）
6. 钢筋混凝土屋面板

① 屋面防水构造（Ⅰ级防水）



1. 面层（按工程设计，当为不上人屋面时，不设面层）
2. 40厚C20细石混凝土
3. WTCM防水保温板（厚度按工程设计）
4. WKT泡沫混凝土2%保温找坡层（最薄处30厚）
5. 钢筋混凝土屋面板

② 屋面防水构造（Ⅱ级防水）

WTCM防水保温板防水构造

图集号

15CJ61

审核

高建

高建

校对

焦冀曾

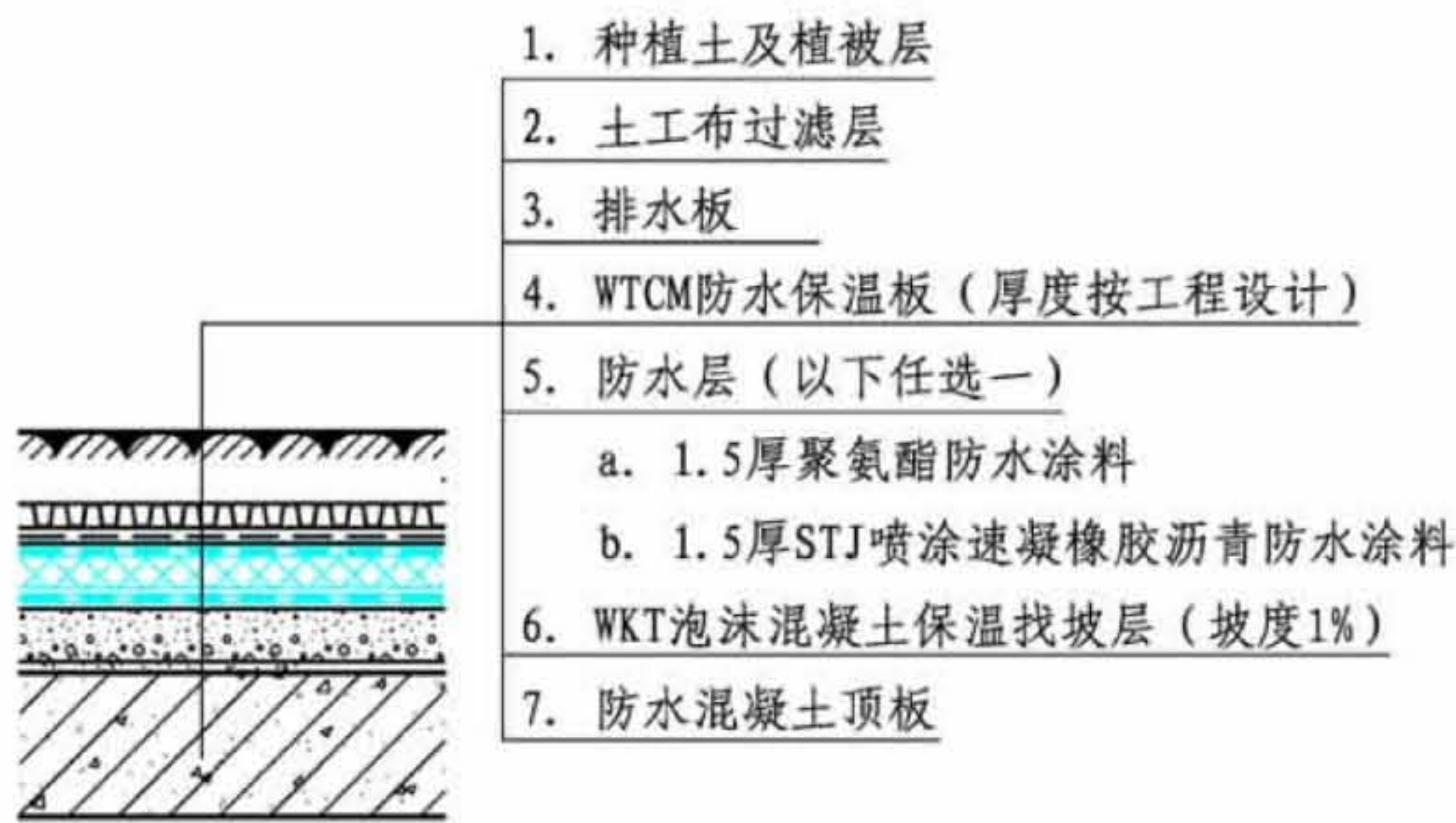
设计

肖丰

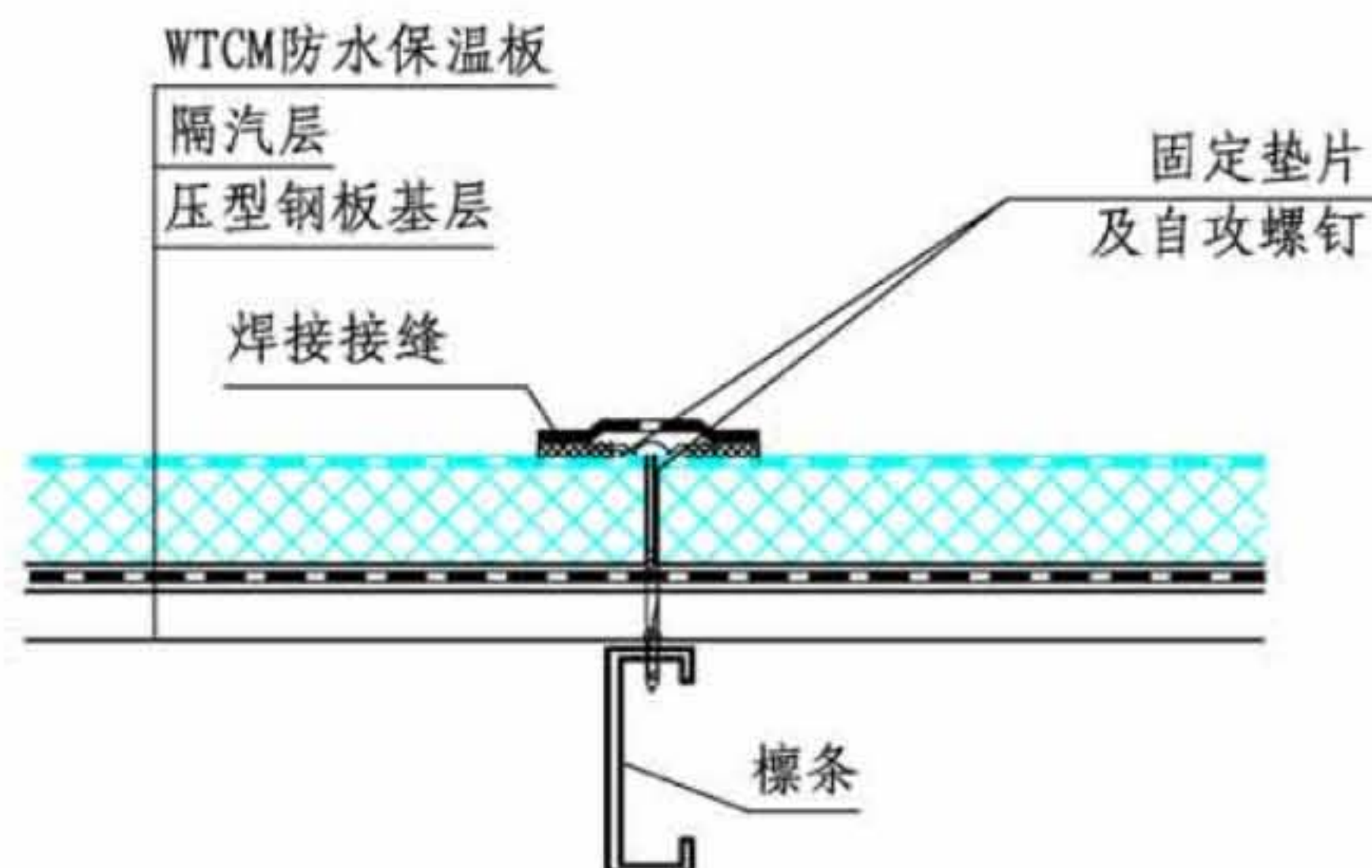
肖丰

页

27

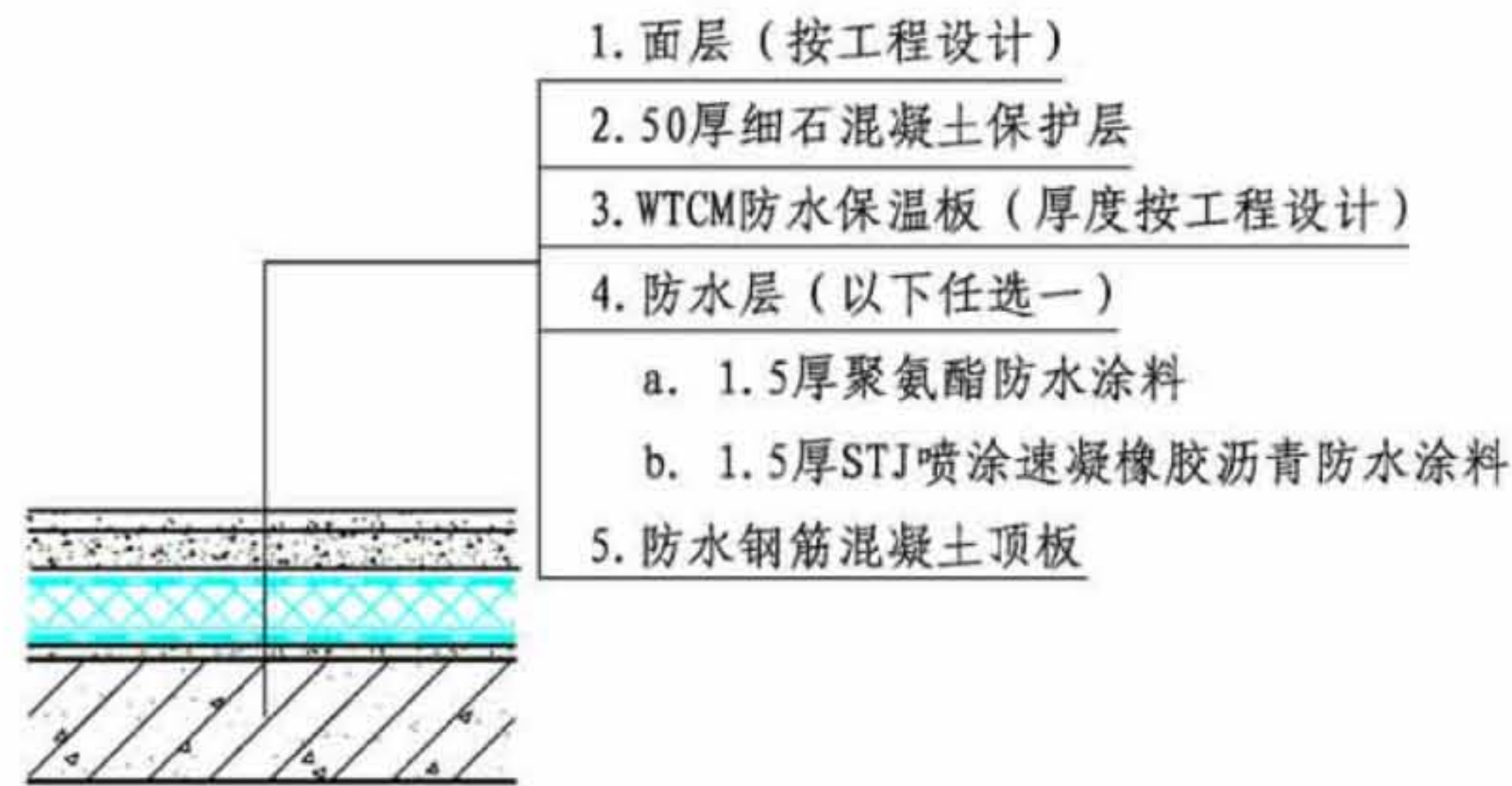


①a ①b 种植屋面防水构造

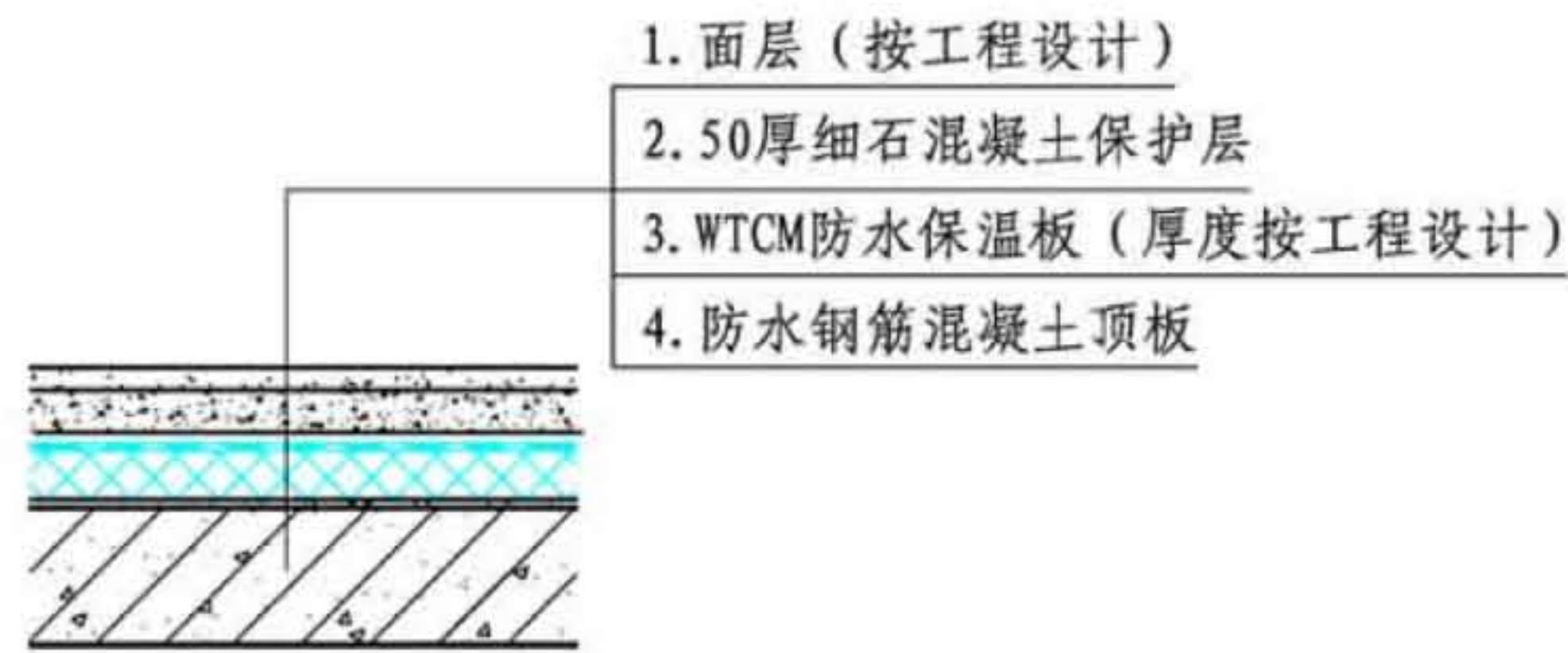


② 压型钢板屋面构造

注：应根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014要求选用保温材料及构造。



③a ③b 地下室顶板防水构造(一级防水)



④ 地下室顶板防水构造(二级防水)

WTCM防水保温板防水构造

图集号

15CJ61

审核

高建

高建

校对

焦冀曾

设计

肖丰

设计

肖丰

页

28

附表1 DFZ高分子自粘防水卷材性能指标

项 目		指 标		
		D1 (EPDM)	D1 (PVC)	D3 (PE)
主防水层	断裂拉伸强度 (MPa)	7.5	10	16
	扯断伸长率 (%)	450	200	550
	耐热性 70℃	无流淌、滴落	无流淌、滴落	无流淌、滴落
	低温弯折性不透水性 0.3MPa	-40℃ 无裂纹、无渗漏	-20℃ 无裂纹、无渗漏	-20℃ 无裂纹、无渗漏
	热空气老化 (80℃ ×168h)	拉伸强度保持率 (%) ≥	80	80
		扯断伸长率保持率 (%) ≥	70	70
	卷材与卷材剥离强度 (N/mm) ≥	1.0	1.0	1.0
	与后浇混凝土剥离强度 (N/mm) ≥	2.0	2.0	2.0

注：1. 本表为建筑材料工业干混砂浆产品质量监督检验测试中心检验报告。
2. 用于耐根穿刺防水层时，应出具国家认可检测机构的卷材应用性能检测报告。

附表2 STJ喷涂速凝橡胶沥青防水涂料性能指标

序号	项 目	标准要求	检验结果
1	固含量 (%)	≥ 55	56
2	凝胶时间 (s)	≤ 10	8.9
3	实干时间 (h)	≤ 10	2.1
4	耐热度	(80±2)℃，无滑动、流淌、滴落	无滑动、流淌、滴落
5	不透水性	0.3Mpa, 30min 无渗水	无渗水
6	弹性恢复率 (%)	≥ 70	71
7	吸水率 (%)	≤ 2.0	1.7
8	钉杆水密性	无渗水	无渗水

注：本表摘自国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量检验测试中心检验报告。

附表3 WKT泡沫混凝土性能指标

序号	检验项目		标准要求 (FC A09-C5)	检验结果
1	干密度 (kg/m³)		≤ 900	886
2	强度 (MPa)	每组平均值	≥ 5.00	5.10
		单块最小值	≥ 4.250	4.895
3	导热系数 [W (m·K)]		≤ 0.24	0.23 (平均温度 25.00℃)

注：本表为建筑材料工业干混砂浆产品质量监督检验测试中心检验报告。

性能指标								图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	焦冀曾	设计	肖丰	页	29

附表4 WR防水耐根穿刺排水板性能指标

序号	检验项目		标准要求	检验结果
1	单位面积质量 (g/m ²)		≤1000	1538
2	抗拉强度 (N/5cm)	纵向	≥450	480
		横向		460
3	抗裂延伸率 (%)	纵向	≥25	43
		横向		36
4	压缩强度 (kPa)		≤45	481
5	纵向通水量 (cm ³ /s)		≤12	12.8
6	穿刺强度 (N)		≤400	410

注：1. 本表摘自国家建筑材料测试中心检测报告。
2. 用于耐根穿刺防水层时，应出具国家认可检测机构的排水板应用性能检测报告。

附表5 GR聚合物抗裂防水砂浆性能指标

序号	检验项目		标准要求	检验结果	
1	凝结时间	初凝 (min)	≥ 45	180	
2		终凝 (h)	≤ 24	8	
3	抗渗压力 (MPa)	涂层试件	7d	≥ 0.4	0.5
		砂浆试件	7d	≥ 0.8	0.9
			28d	≥ 1.5	1.5
4	抗压强度 (MPa)		≥ 18.0	22.9	
5	抗折强度 (MPa)		≥ 6.0	6.2	
6	粘结强度 (MPa)	7d	≥ 0.8	1.0	
		28d	≥ 1.0	1.3	

注：本表摘自建筑材料工业干混砂浆产品质量监督检验测试中心检验报告。

附表6 DFZ水泥基渗透结晶防水材料性能指标

序号	检验项目		标准要求	检测结果
1	含水率 (%)		≤1.5	0.9
2	氯离子含量 (%)		≤0.10	0.011
3	抗折强度 (MPa) 28d		≥2.8	5.05
4	抗压强度 (MPa) 28d		≥15.0	28.2
5	湿基面粘结强度 (MPa) 28d		≥1.0	1.2
6	混凝土抗渗性能	抗渗压力 (MPa) 28d	报告实测值	1.0
		抗渗压力比 (%) 28d	≥250	250

注：本表摘自建筑材料工业干混砂浆产品质量监督检验测试中心检验报告。

性能指标							图集号	15CJ61
审核	高建	高建	校对	焦冀曾	设计	肖丰	页	30

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位

中国建筑标准设计研究院有限公司	张 萍	010-69799386	
北京建中防水保温工程集团有限公司	高 建	13601308936	13522170816

参编单位

苏州同济材料科技有限公司	于永江	13706259358
漳州市万可涂节能建材科技有限公司	郑艺斌	13123306333

审查组成员

顾 均	中国建筑标准设计研究院有限公司
叶林标	北京市建筑工程研究院
陶基力	北京维拓时代建筑设计公司
乐嘉龙	中冶京诚公司工业建筑院
单立欣	中国建筑设计院有限公司
焦冀曾	北京构易建筑设计有限公司
宋 婧	中国中轻国际工程有限公司

以上专家作为本图集的审查成员，在图集的编制过程中，给予了很大支持和帮助，特此表示感谢。

组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院有限公司	张 萍	010-69799100(国标图热线电话)
		010-69799100(发行电话)

查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 <http://www.chinabuilding.com.cn>

图集简介

15CJ61《DFZ 防水保温一体化系统》国家建筑标准设计参考图集是以北京建中防水保温工程集团有限公司生产的喷涂硬泡聚氨酯、水泥基渗透结晶防水材料等防水产品在建筑屋面、地下等防水工程中的应用技术为依据编制。适用于全国各地区的民用建筑及工业建筑。

图集内容主要包括：说明、材料技术指标、设计和施工要点、各使用部位构造做法及相关构造节点详图。图集条理清楚，选用方便，能满足设计和施工的需要。

该图集适用于防水等级为一（Ⅰ）、二（Ⅱ）级的建筑地下工程、屋面和种植屋面等工程。