

ZHONGGUO JI ANZHUBI A0ZHUN SHEJI YANJIUYUANCANKAOTUJI 14CJ58

14CJ58

富粘地下防水构造

——机械咬合式预铺防水卷材系统

参 考 图 集

中国建筑标准设计研究院

14CJ58

富粘地下防水构造

——机械咬合式预铺防水卷材系统

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

富粘地下防水构造

——机械咬合式预铺防水卷材系统

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
广州富斯乐有限公司

统一编号 GJCT-082

实行日期 二〇一四年十二月一日

图集号 14CJ58

主编单位负责人 孙永刚 阿拉斯泰尔·霍顿
主编单位技术负责人 刘东正 沈立文
技术审定人 邵景 沈立文
设计负责人 张朝晖 张朝晖

目

目录	1
说明	2
地下室防水做法索引图	6
地下室防水节点大样	7
窗井防水构造	9
盲沟排水构造	10
电梯井基坑防水构造	12
集水坑防水构造	13
桩头防水构造	14
管道穿墙防水构造	15
地下室顶板、种植顶板防水构造	16
明挖地铁车站防水构造示意图	18

录

蓝固PVC止水带	19
施工缝防水构造	21
变形缝防水构造	22
后浇带防水构造	23
地下室底板与墙转角防水构造	24
双墙底板防水构造	25
防水材料铺设固定做法	26
阳角施工步骤示意图	27
阴角施工步骤示意图	28
工程实例	29
附录：机械咬合式预铺反粘防水卷材 辅材名称及性能指标	31

目 录

图集号 14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

1

说 明

1 概述

本图集介绍了富斯乐开发的机械咬合式预铺反粘型防水卷材，适用于地下防水工程，该产品是由聚乙烯及聚丙烯等多种高分子材料经科学优化而制成的。该材料一面采用了独特的密闭蜂窝网格状结构，与新浇混凝土形成永久的强力机械咬合，成为一道紧密的防水保护层。该产品安装快速、无需任何保护层，可直接在其表面绑扎钢筋并浇筑混凝土，减少了施工工序及施工时间。该产品还具有优异的耐老化性和耐根穿刺等特点。

2 编制依据

《地下工程防水技术规范》	GB 50108
《地下防水工程质量验收规范》	GB 50208
《预铺 / 湿铺防水卷材》	GB / T 23457

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

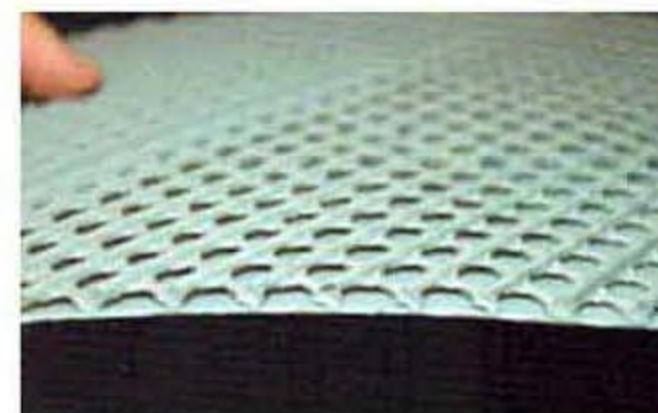
- 3.1 本图集适用于工业与民用建筑的地下室防水工程设计及施工。
- 3.2 适用于地铁、隧道、下沉式道路、公路、地下人防等防水工程的设计及施工。

4 富粘机械咬合式预铺反粘型防水体系材料及性能指标

4.1 富粘机械咬合式预铺反粘型防水体系组成材料

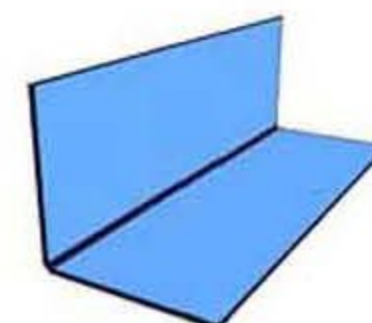
4.1.1 富粘机械咬合式预铺反粘型防水卷材。

规格尺寸：5mm×1270mm×30000mm（其中片材2mm，网格3mm）。



4.1.2 富粘转角搭接辅件。

规格尺寸：250mm×1mm×10000mm



4.1.3 SW20缓胀型遇水膨胀止水条

规格尺寸：10mm×20mm×6000mm



说 明

图集号

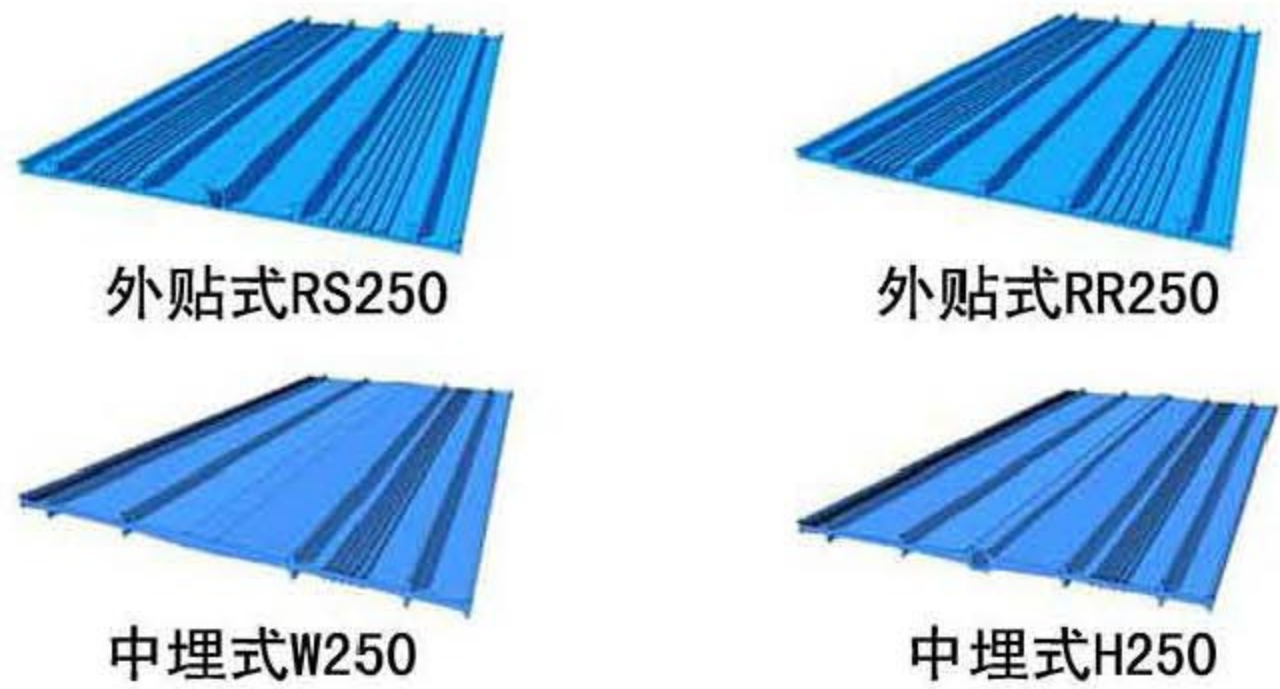
14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

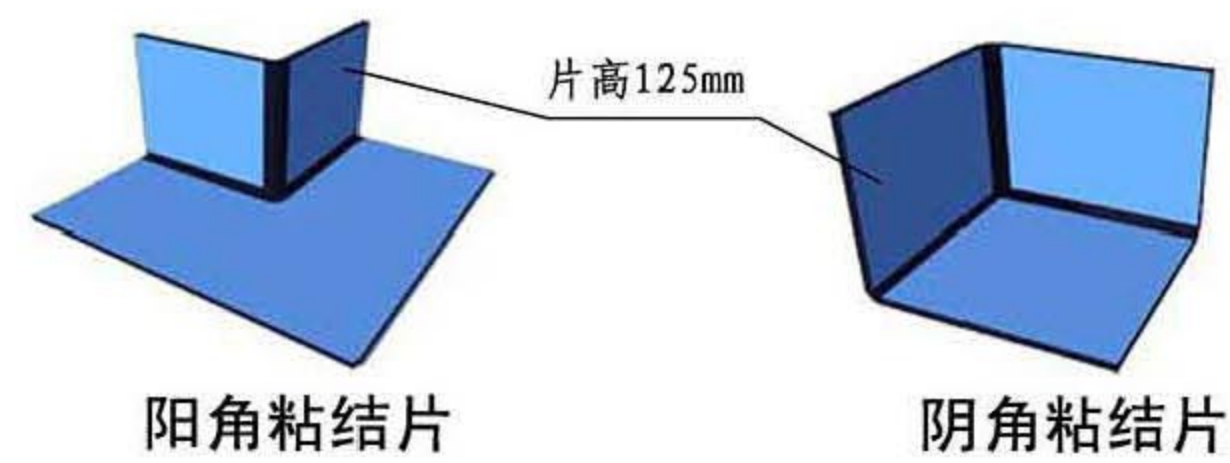
页

2

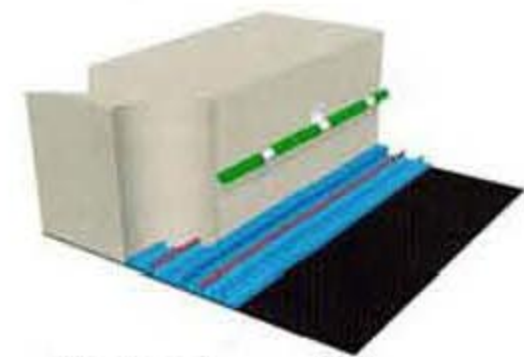
4.1.4 蓝固PVC止水带。
规格尺寸：250mm×15mm×12000mm。



4.1.5 预成型转角粘结片。



4.1.6 蓝固注射软管止水带。



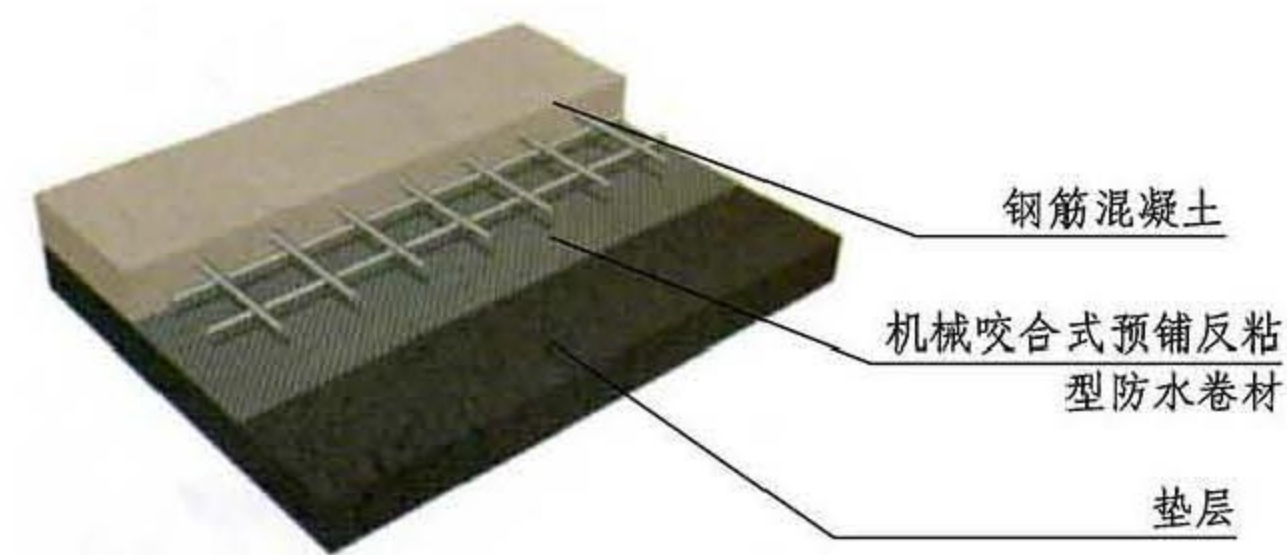
4.1.7 富粘SHEETDRAIN排水板8mm厚，1.1m×25m/卷。
4.1.8 EP300亲水性环氧桩帽灌浆：27.3kg/袋。
4.1.9 MS600聚氨酯密封胶：380ml/管。

4.1.10 双组分WCS枪注级聚脲密封剂：600ml/管。



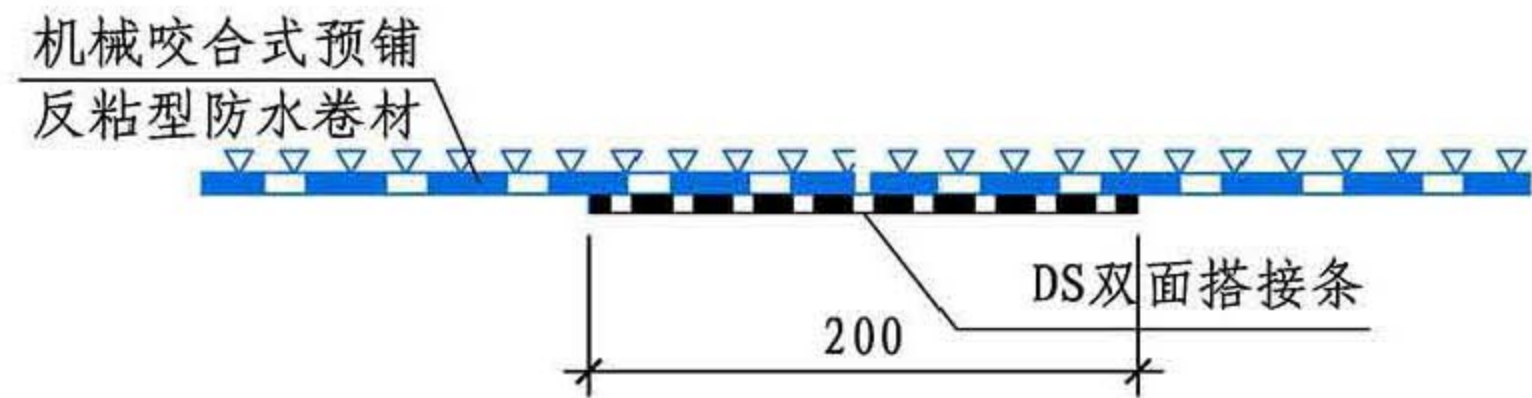
4.1.11 DS双面搭接条：1.5mm×200mm×10000mm。
4.1.12 成品管道套管：φ160、φ110。
4.1.13 富粘TPO耐根穿刺防水卷材：1.5mm×2100mm×25000mm。
4.1.14 富粘1500XL自粘性防水卷材：1.5mm×1000mm×20000mm。

4.2 富粘机械咬合式预铺反粘型防水卷材防水体系
4.2.1 富粘机械咬合式预铺反粘型防水卷材防水体系组成



富粘防水体系示意图

4.2.2 富粘机械咬合式预铺反粘型防水卷材的连接



说 明								图集号	14CJ58
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	焦冀曾	设计	张朝晖	张朝晖	页 3

4.3 富粘防水卷材材料性能指标(见下表)

富粘机械咬合式预铺反粘型防水卷材性能指标

序号	项 目			《预铺 / 湿铺防水卷材》 GB / T 23457 标准规定	检 验 结 果	
1	拉力 (N/50mm)		纵向	≥ 500	624	
			横向		650	
2	钉杆撕裂强度 (N)		纵向	≥ 400	1011	
			横向		1090	
3	冲击性能			直径 (10 ± 0.1) mm, 无渗漏	直径 (10 ± 0.1) mm, 无渗漏	
4	静态荷载			20kg, 无渗漏	20kg, 无渗漏	
5	耐热性			70℃, 2h无位移、流淌、滴落	70℃, 2h无位移、流淌、滴落	
6	低温弯折性			-25℃, 无裂纹	-25℃, 无裂纹	
7	防窜水性			0.6MPa, 不窜水	0.6MPa, 不窜水	
8	与后浇混凝土剥离强度 (N/mm)		无处理	≥ 2.0	5.1	
			水泥粉污染表面	≥ 1.5	4.2	
			泥沙污染表面	≥ 1.5	3.9	
			紫外线老化	≥ 1.5	3.9	
			热老化	≥ 1.5	4.7	
9	与后浇混凝土浸水后剥离强度 (N/mm)			≥ 1.5	4.3	
10	热老化 (70℃, 168)		拉力保持率 (%)	纵向	100	
				横向	114	
			伸长率保持率 (%)	纵向	88	
				横向	81	
			低温弯折性			-23℃, 无裂纹
11	热稳定性		外观		无起皱、滑动、流淌	
			尺寸变化 (%)	纵向	≤ 2.0	1.1
				横向		0.2
12	不透水性 (0.3MPa, 120min)			不透水	不透水	

注：本表数据为国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心检验报告（编号2013W09086）。

说 明

图集号

14CJ58

审核

沈立文

沈立文

校对

焦冀曾

设计

张朝晖

张朝晖

页

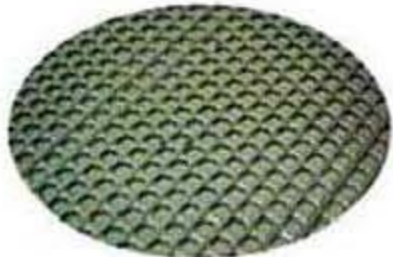
4

4.4 机械咬合式预铺反粘型防水卷材的特点及优势

4.4.1 无窜水路径：当卷材由于外物造成破损，其防窜水路径式网状设计会防止卷材与混凝土之间出现窜水路径。



4.4.2 强力机械结合：独特网状设计为新浇混凝土提供了强力机械结合。



4.4.3 与结构混凝土的永久性结合：即使地基出现沉降，该防水卷材能够保持与混凝土结构层紧密连接在一起，确保防水性。

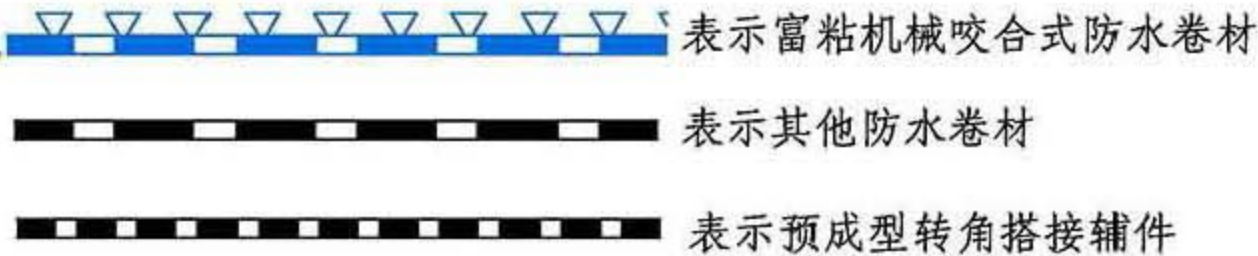


4.4.4 无需卷材保护：富粘防水卷材是由高强度的聚乙烯和聚丙烯混合而成的，该材料有极高的抗穿刺能力，可以在表面直接铺设结构钢筋并进行混凝土浇筑，不需要卷材混凝土保护层。



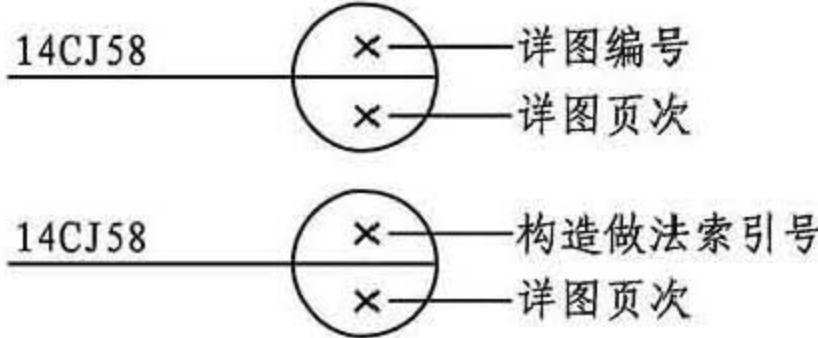
5 其他

5.1 为了查看方便，本图集采用如下图示相关卷材及搭接附件：

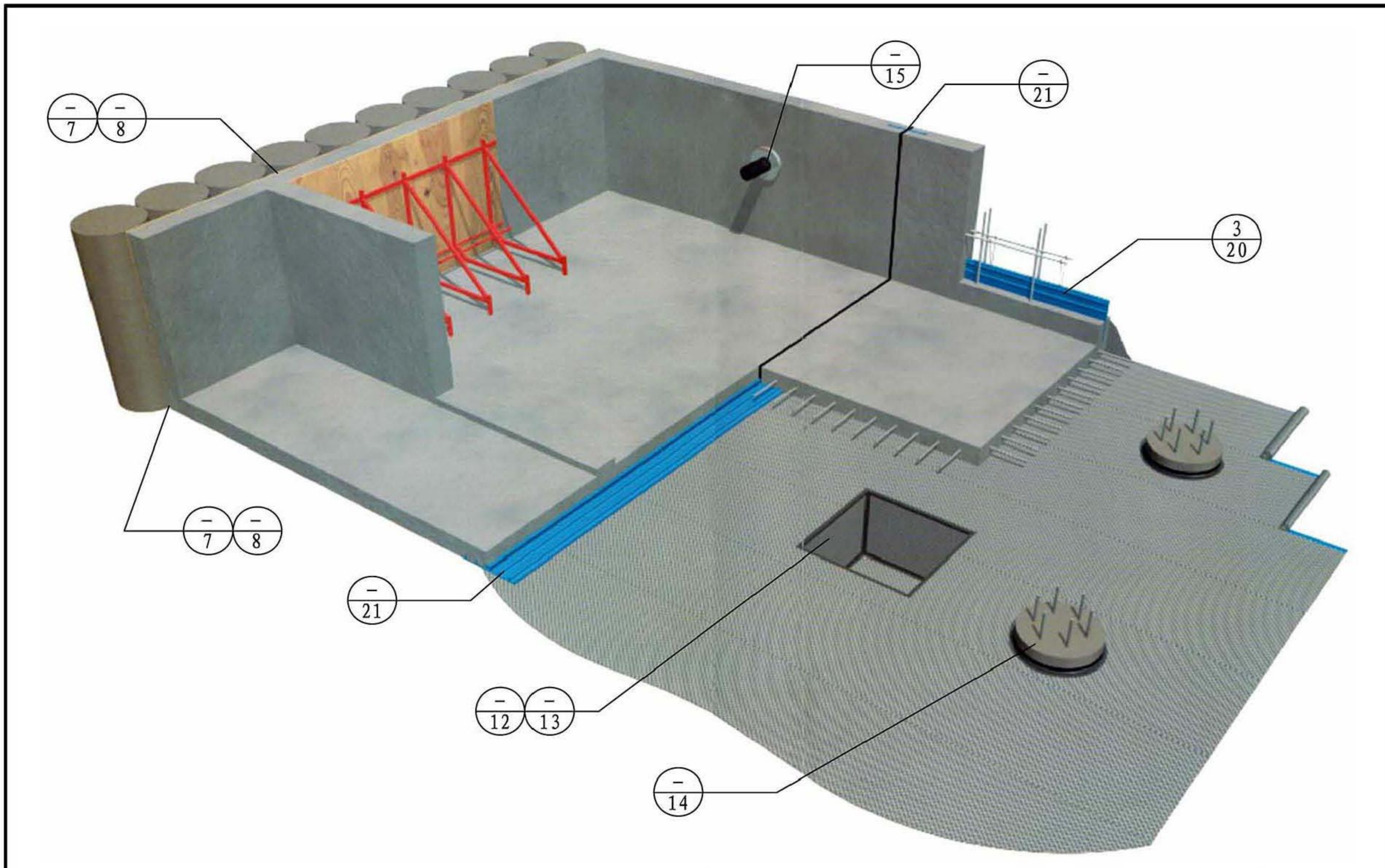


5.2 本图集中除注明单位者外，其他均以毫米（mm）为单位。
5.3 其他未尽事宜，均应按照国家现行标准执行。
5.4 本图集根据富斯乐公司提供的技术资料编制，图集的解释由该公司负责。

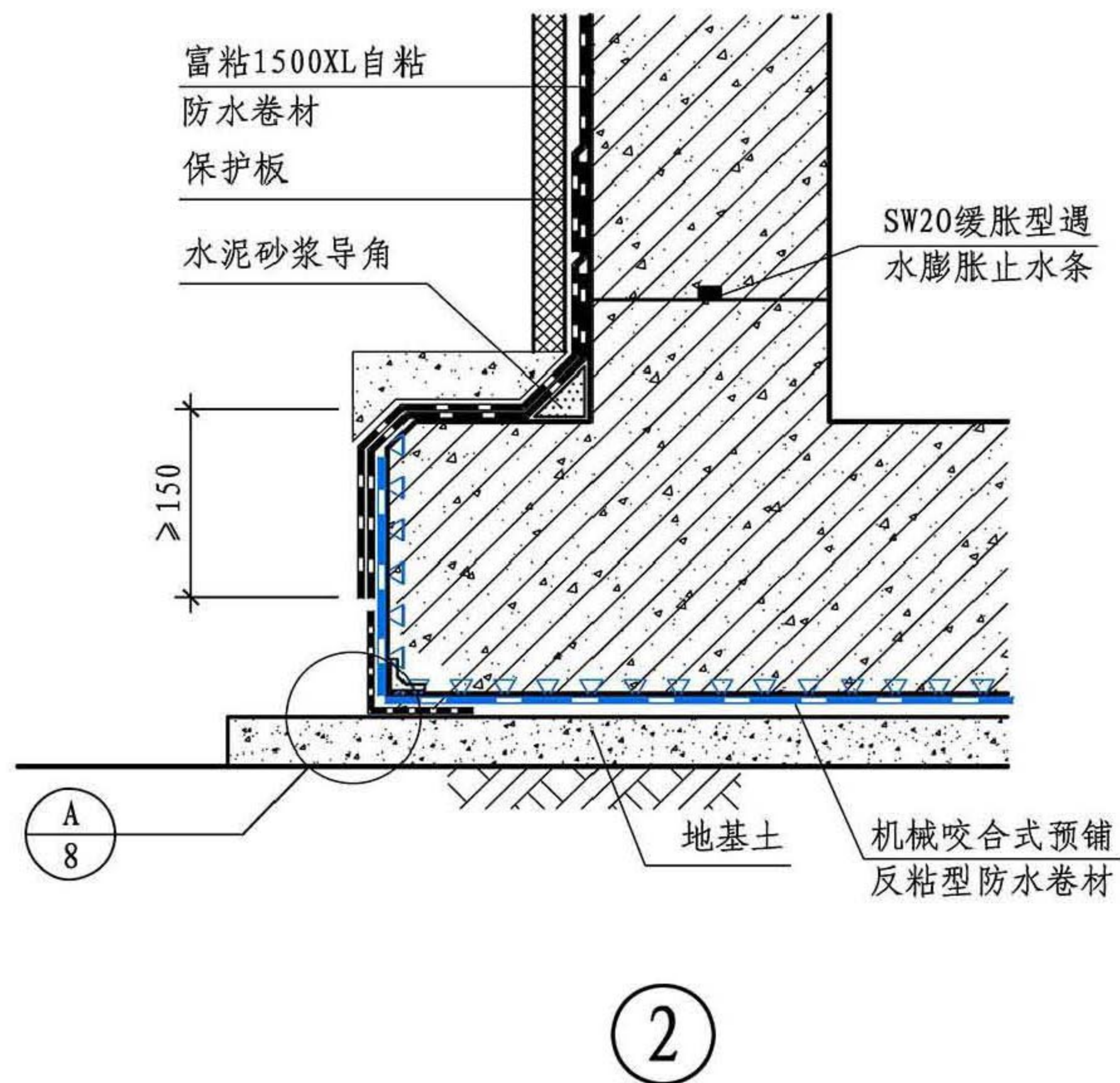
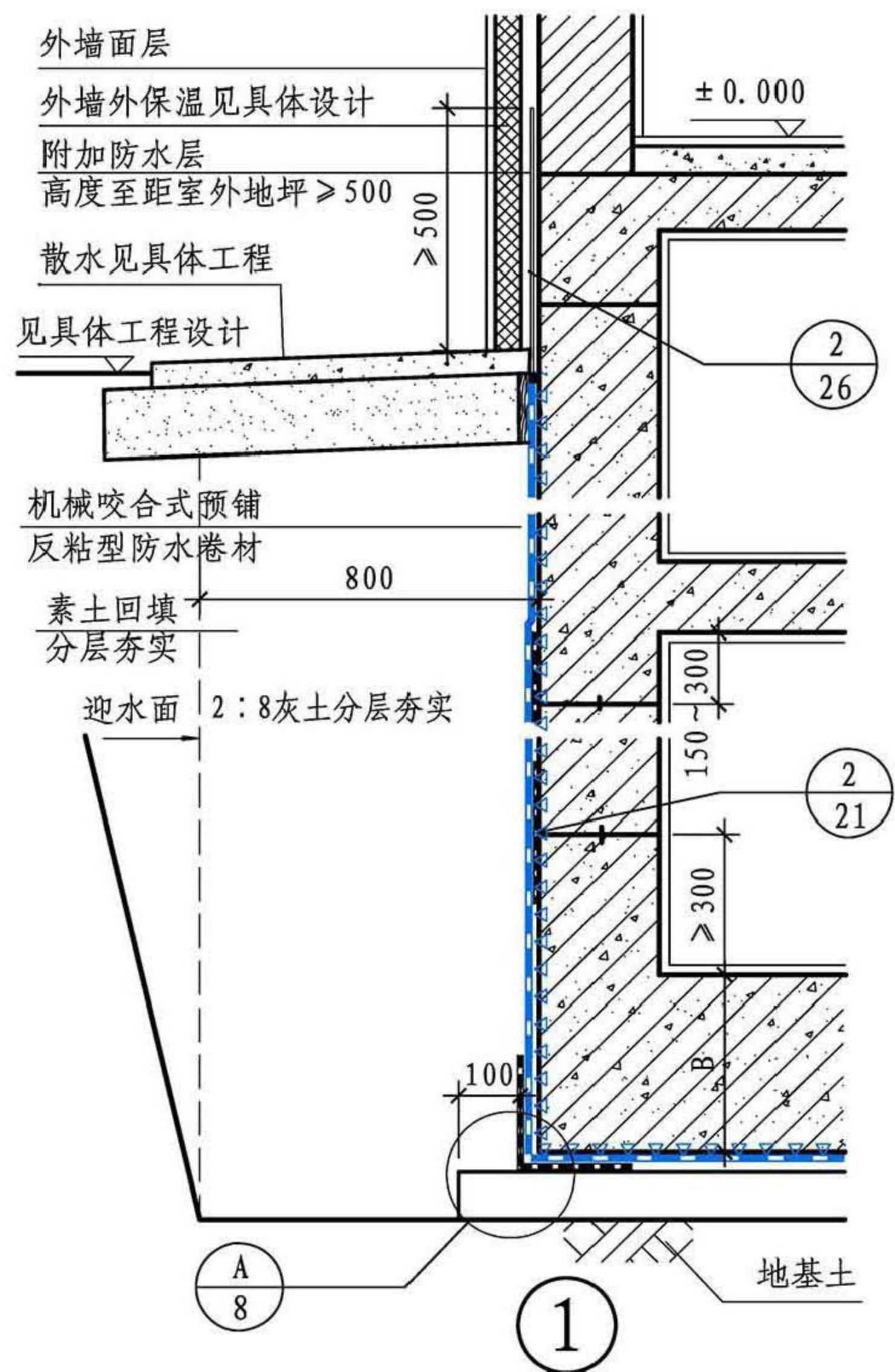
6 详图索引方法



说 明							图集号	14CJ58
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	设计	张朝晖	页	5



地下室防水做法索引图				图集号	14CJ58
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	焦冀曾
设计	张朝晖	张朝晖	设计	张朝晖	张朝晖
				页	6



地下室防水节点大样

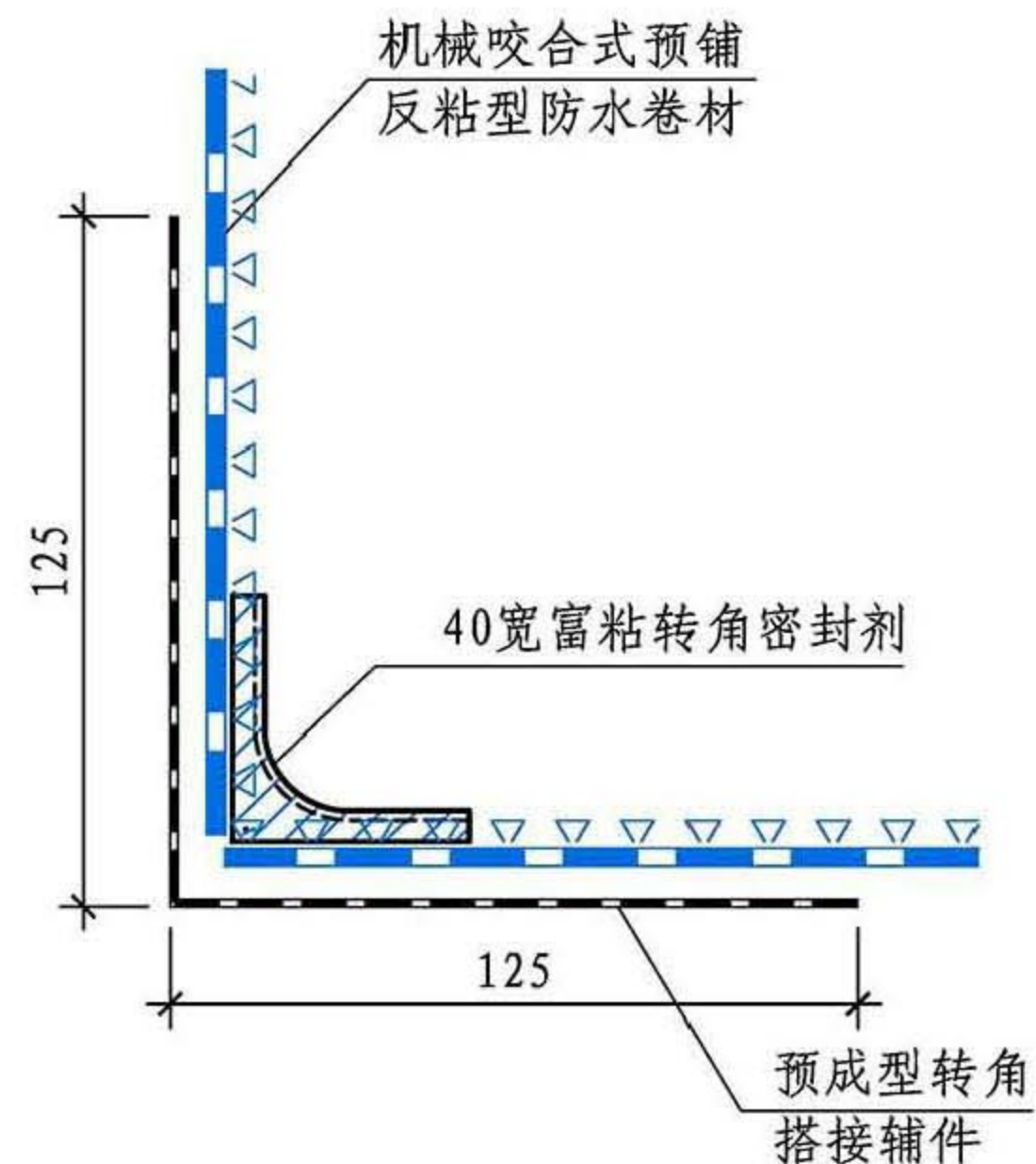
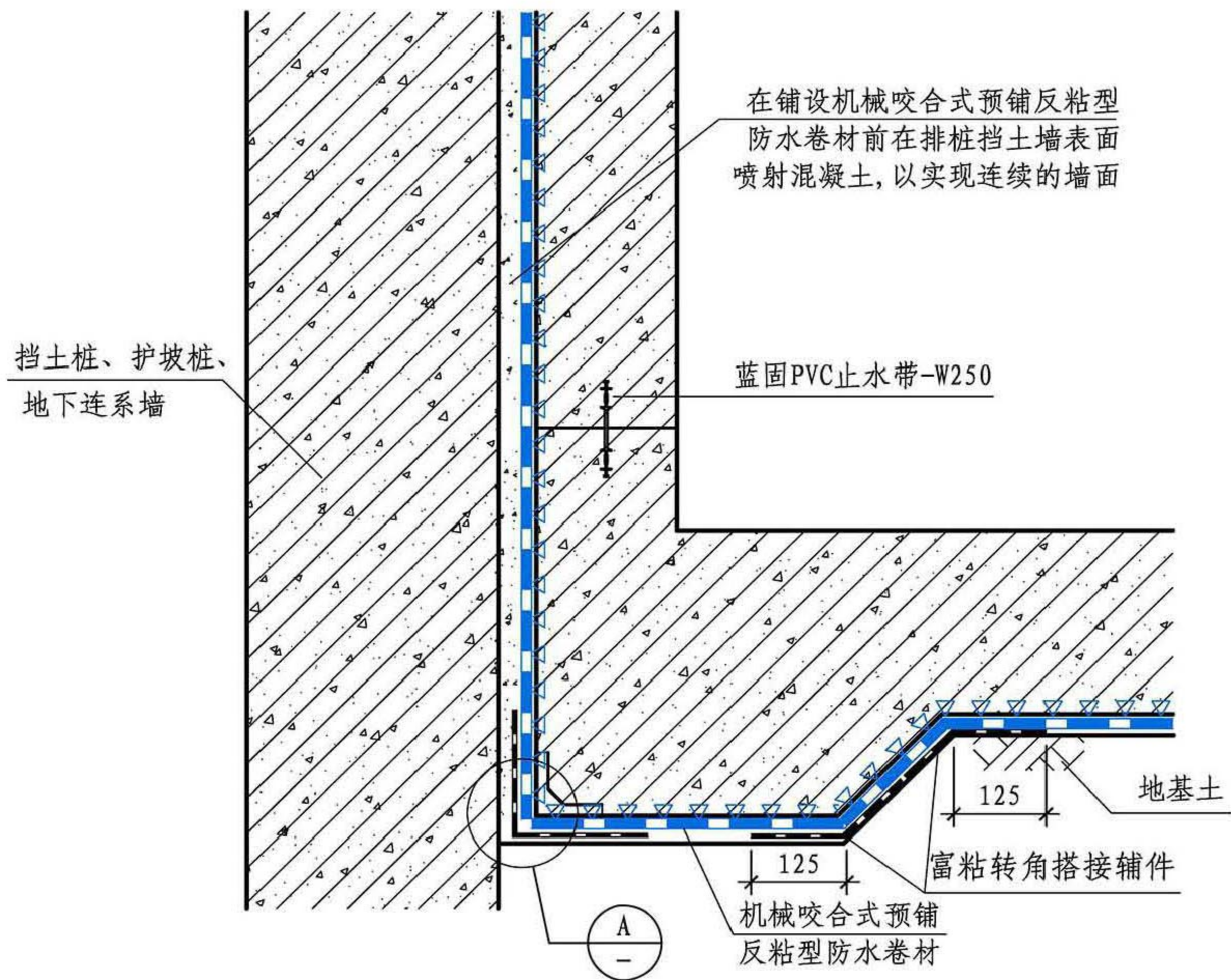
图集号

14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

7



① 挡土桩、护坡桩、地下连系墙围护结构

地下室防水节点大样

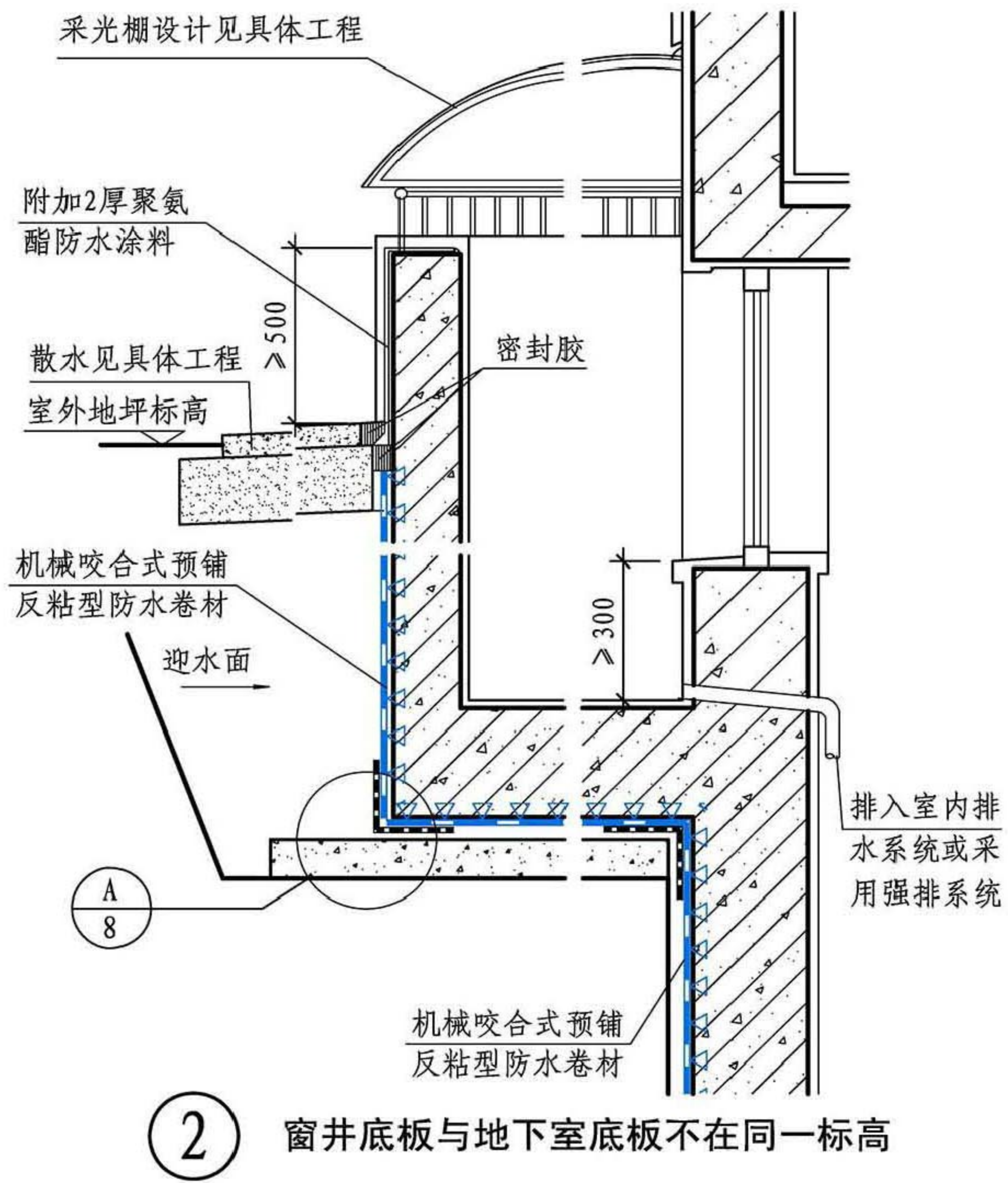
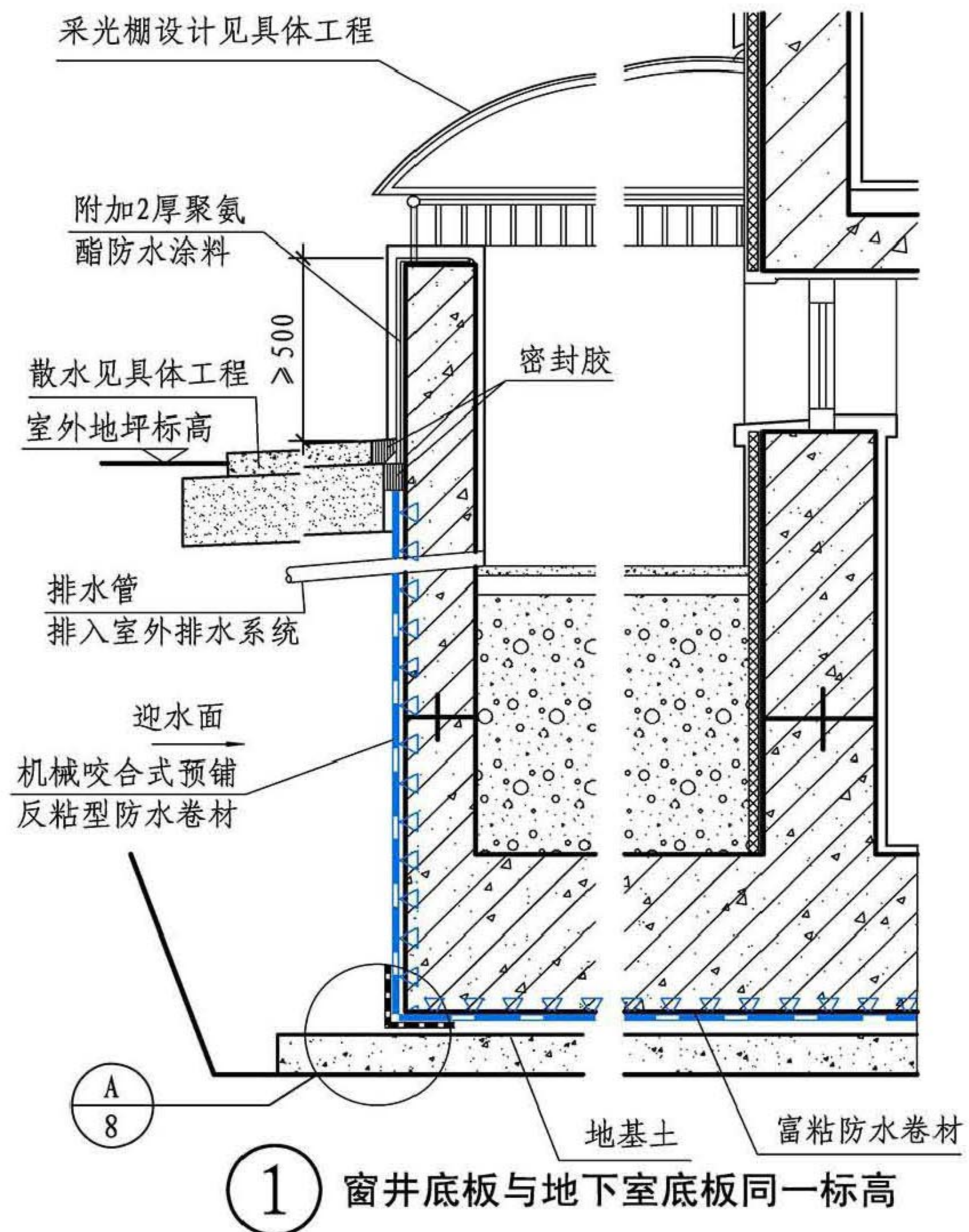
图集号

14CJ58

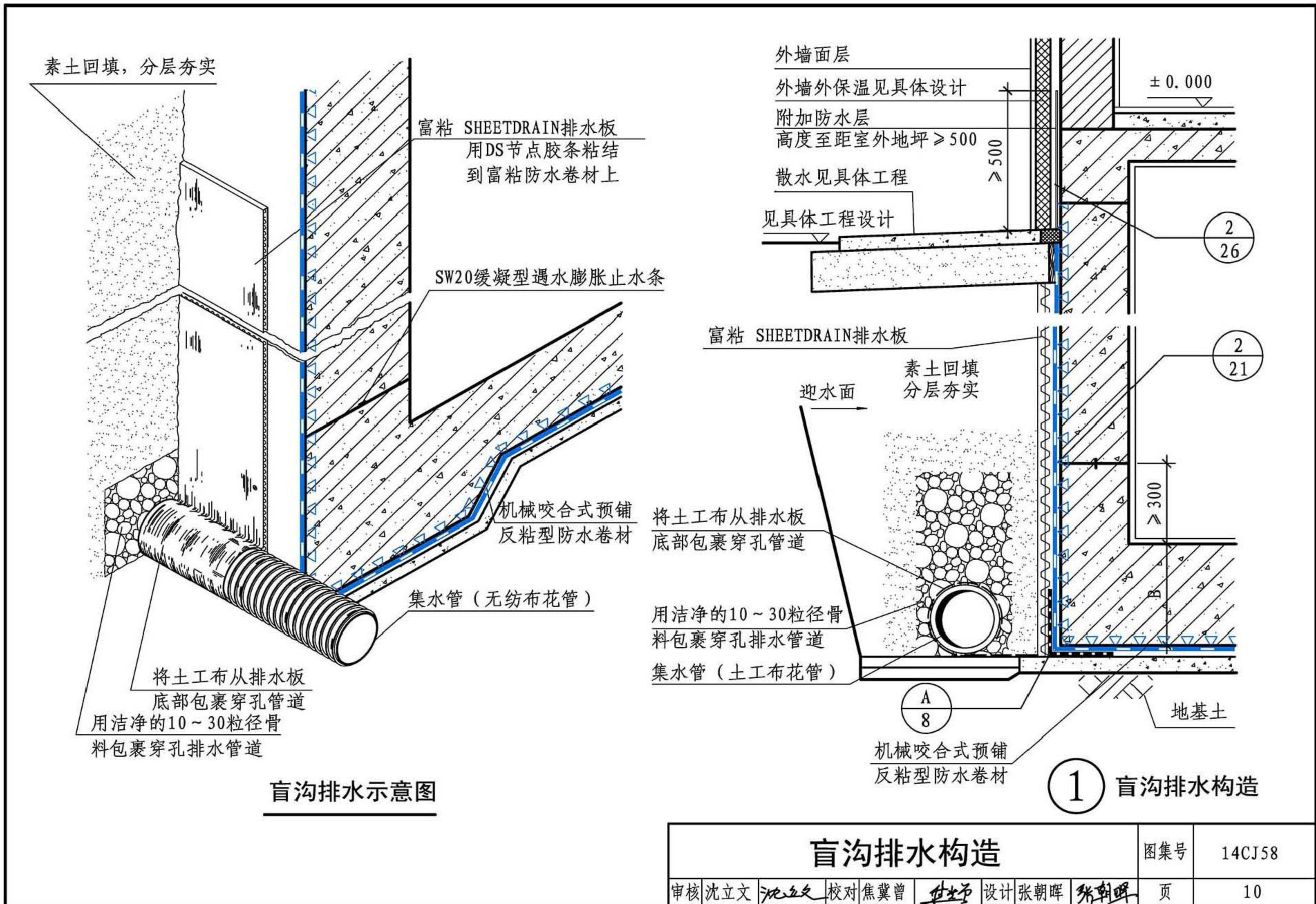
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

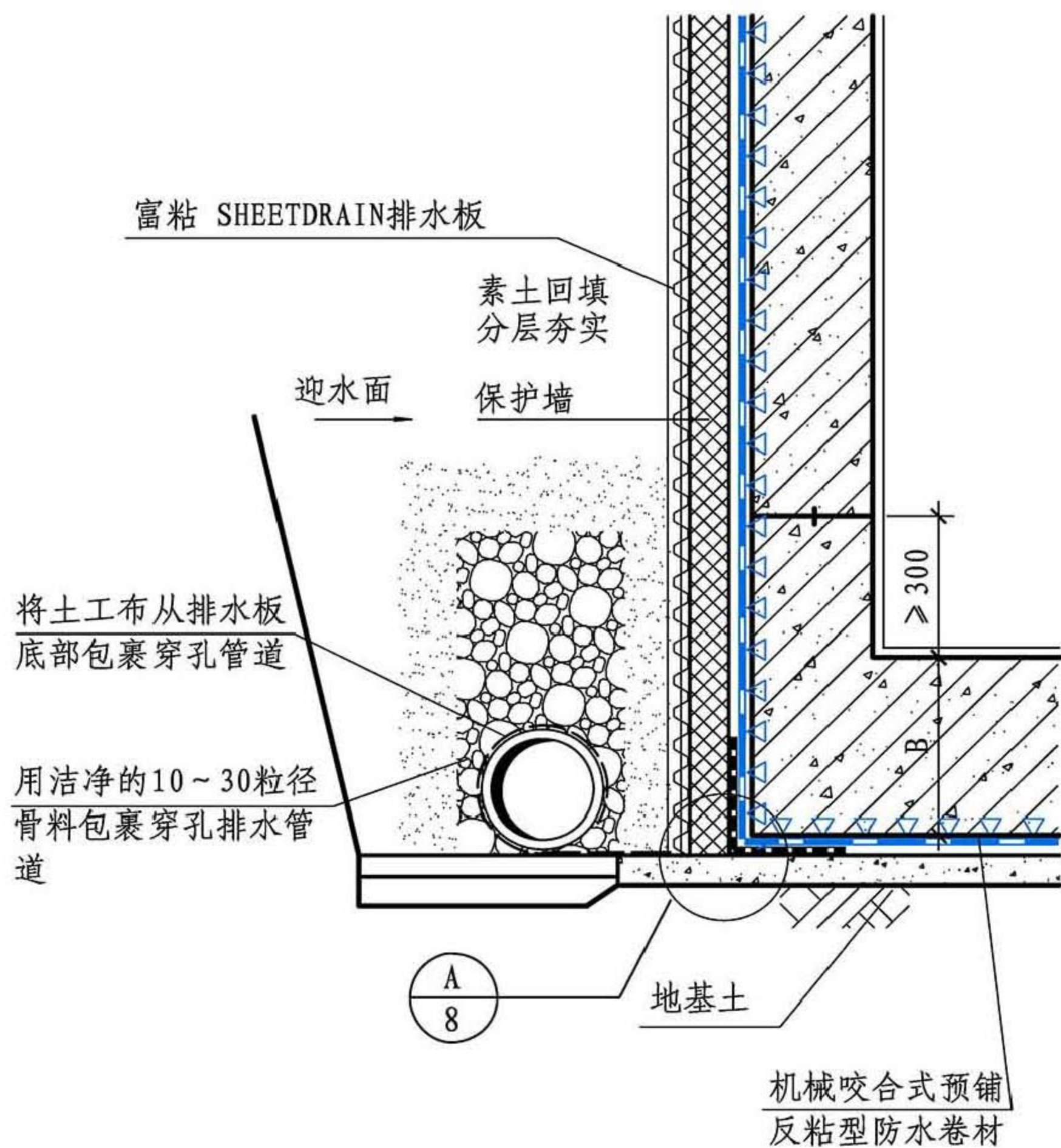
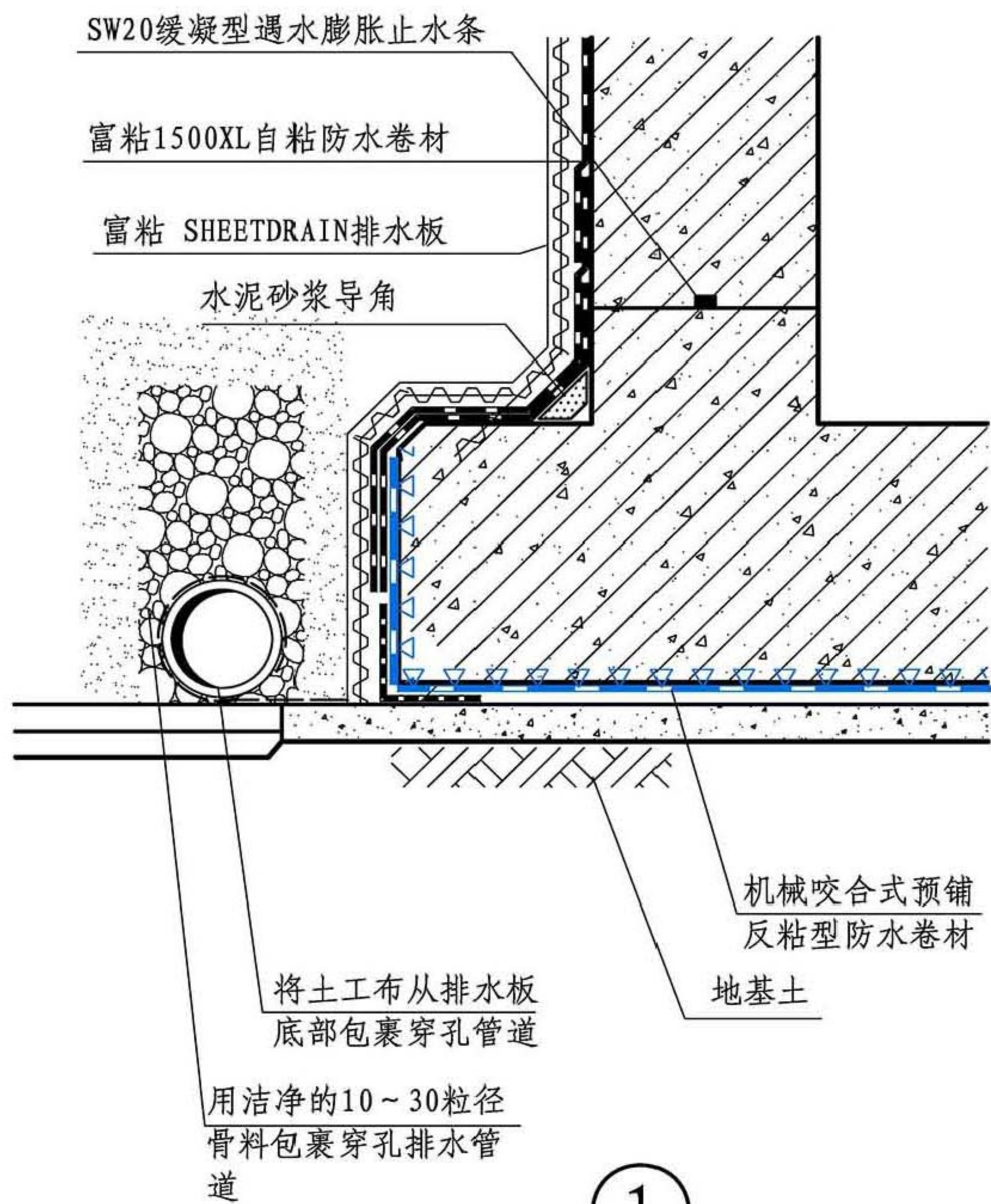
页

8



窗井防水构造							图集号	14CJ58
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	杜生弟	设计	张朝晖	张朝晖
							页	9





盲沟排水构造

图集号

14CJ58

审核 沈立文

沈立文

校对	焦冀曾
----	-----

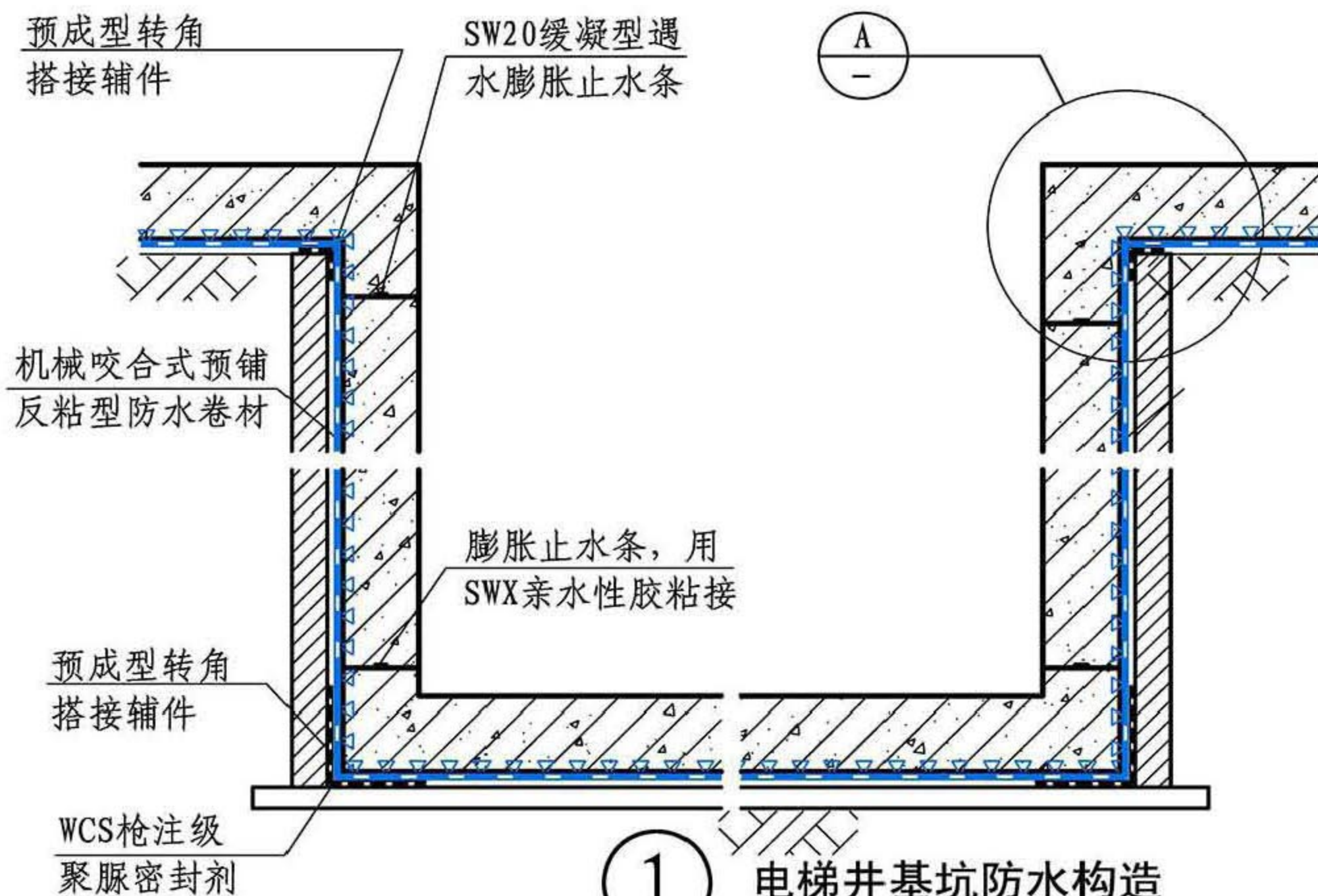
廿五日

设计 张朝晖

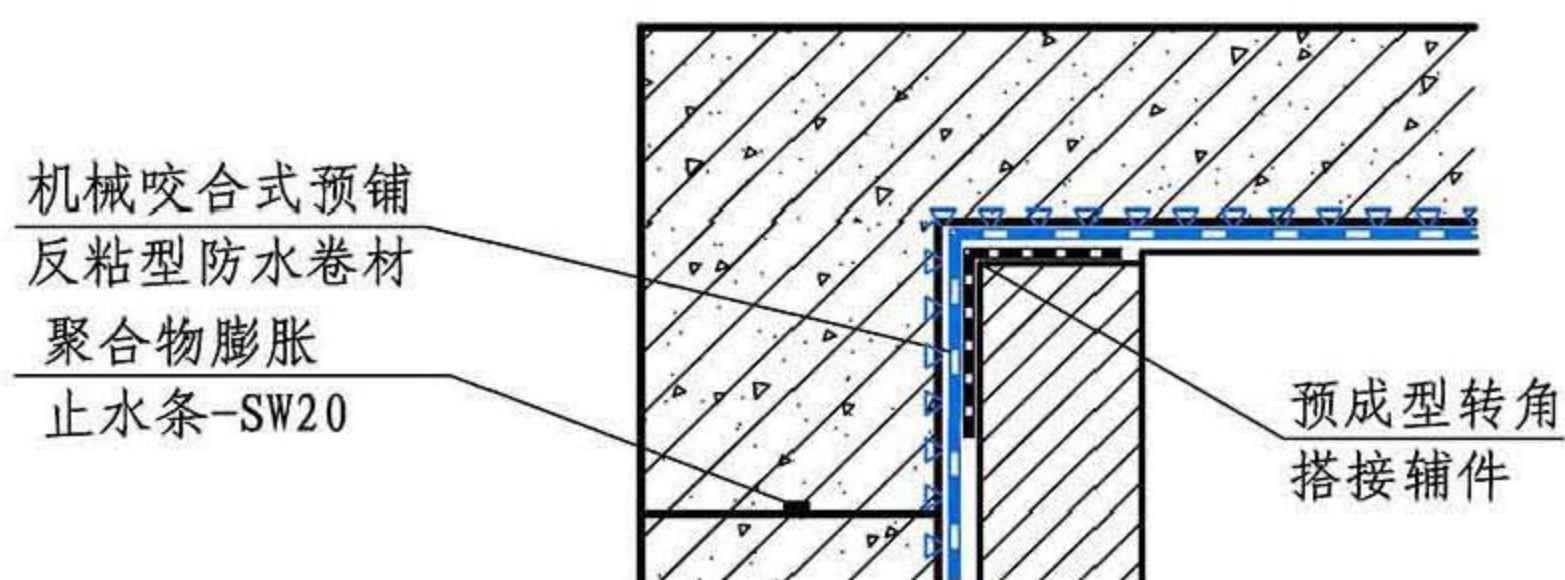
张朝晖

页

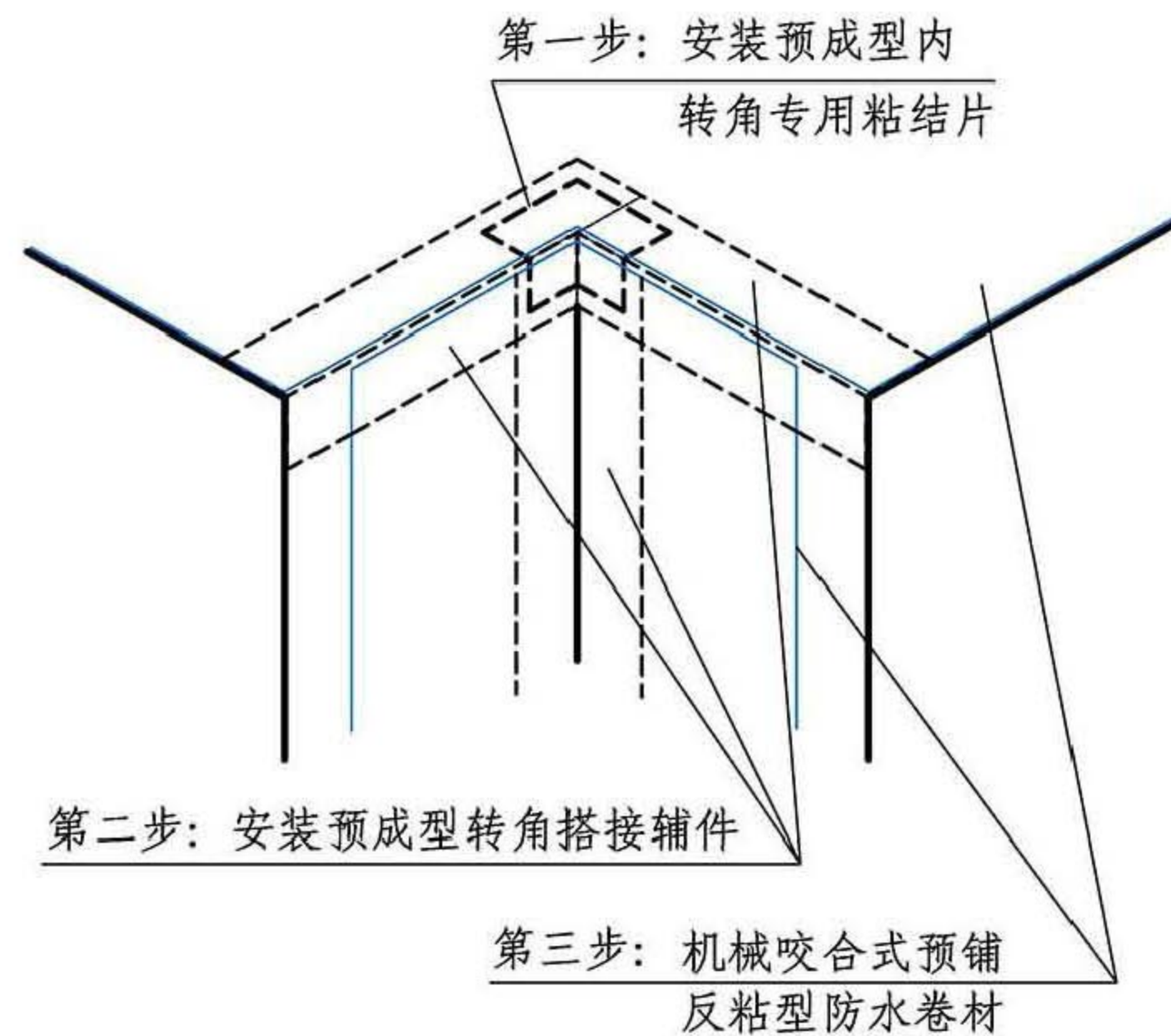
11



① 电梯井基坑防水构造



②



③ 施工步骤示意

电梯井基坑防水构造

图集号

14CJ58

审核 沈立文

沈立文

校对 焦冀曾

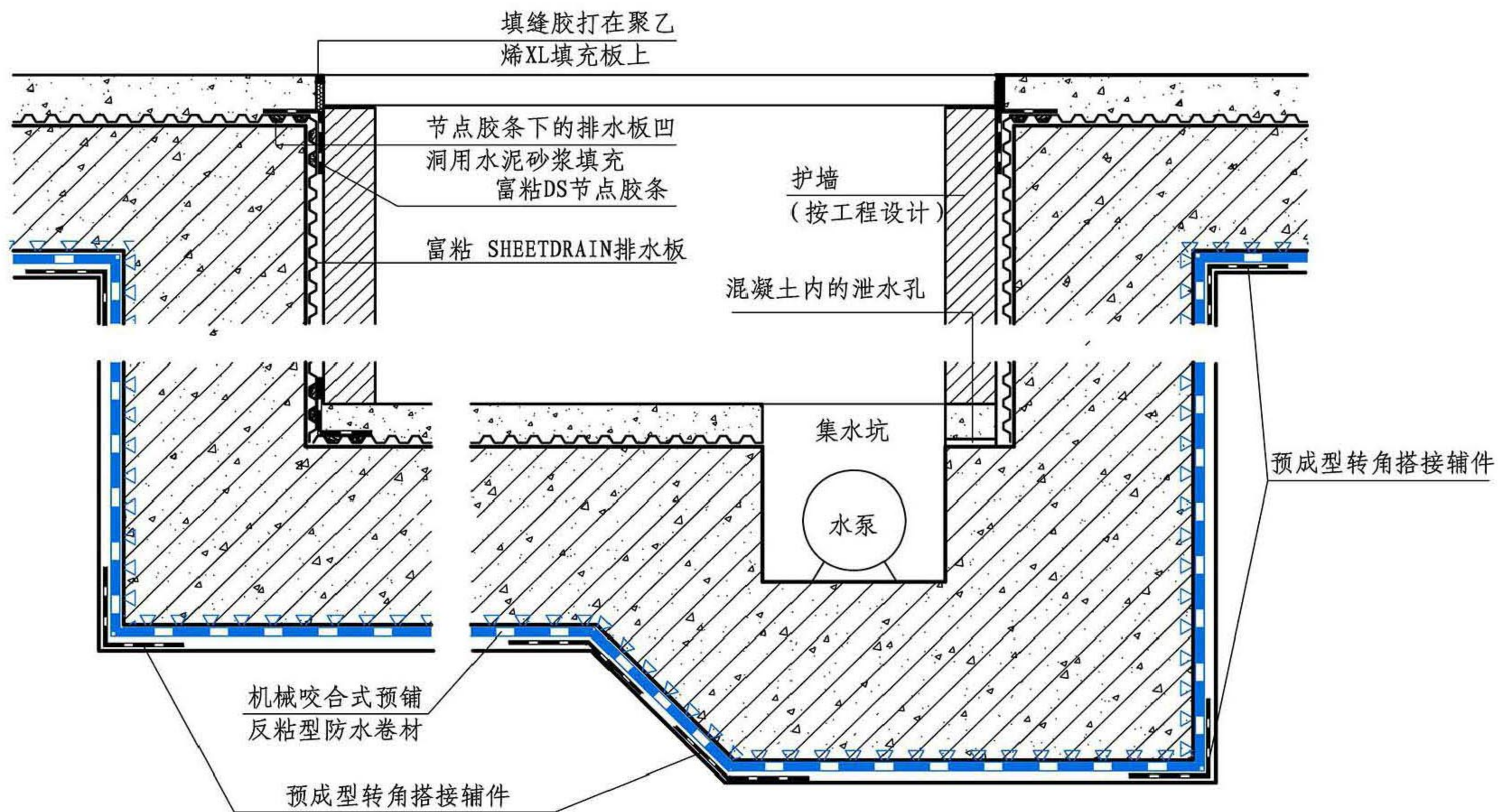
焦冀曾

设计 张朝晖

张朝晖

页

12



集水坑防水构造

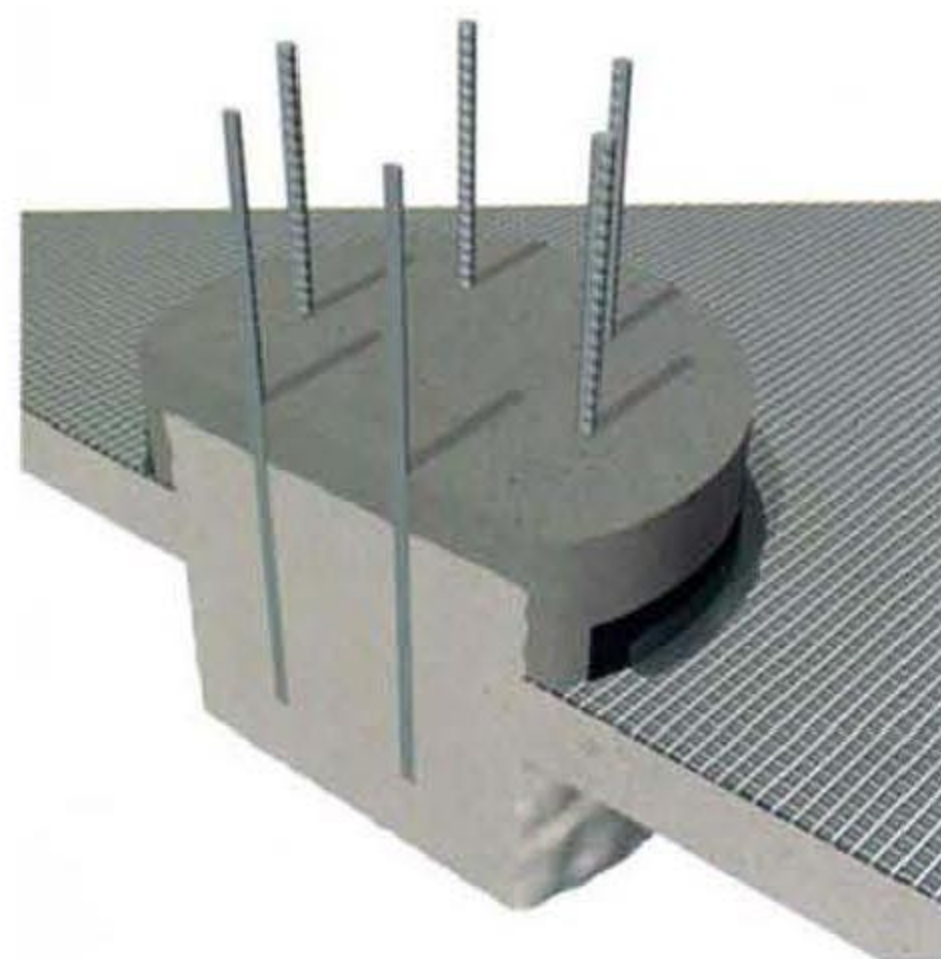
图集号

14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

13



SW20缓胀型遇水膨胀止水条

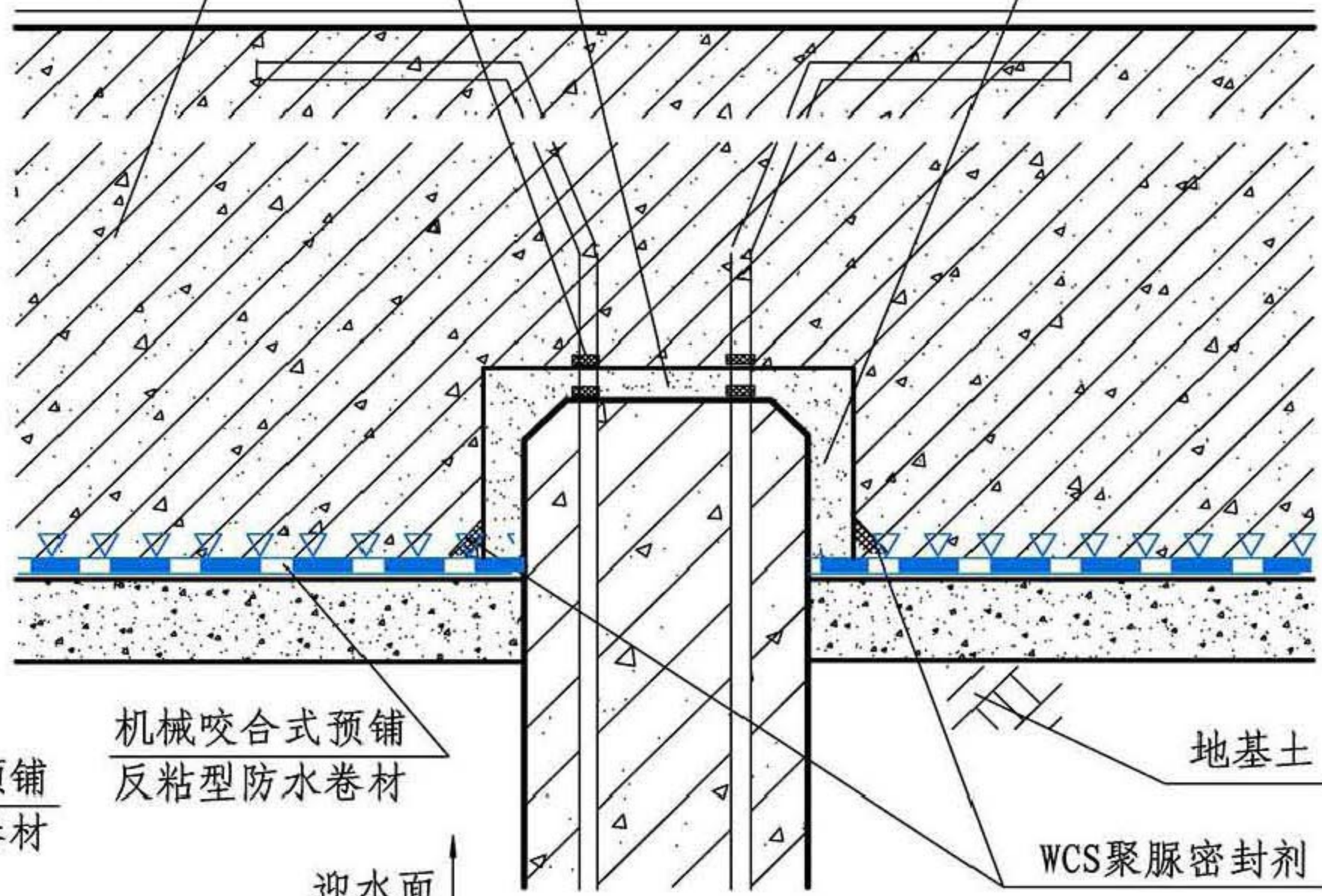
防水钢筋混凝土
土底板及承台

桩帽顶部: 至少20mmEP300

环氧树脂灌浆

桩帽边缘: 至少25mmEP300

环氧树脂灌浆



迎水面

WCS聚脲密封剂

地基土

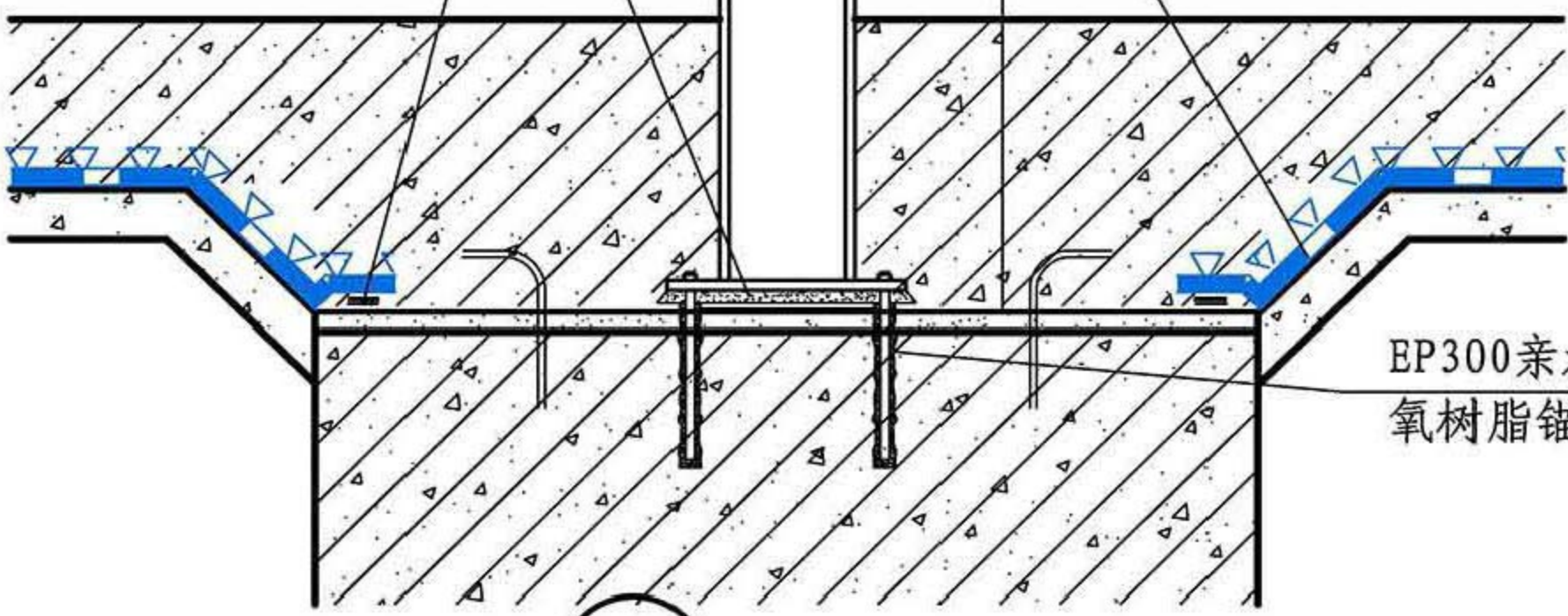
机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

NITOCOTE CM210弹
性水泥基涂料

环氧树脂灌浆

预成型转角搭接辅件



EP300亲水性环
氧树脂锚固灌浆

② 桩头

① 桩头

桩头防水构造

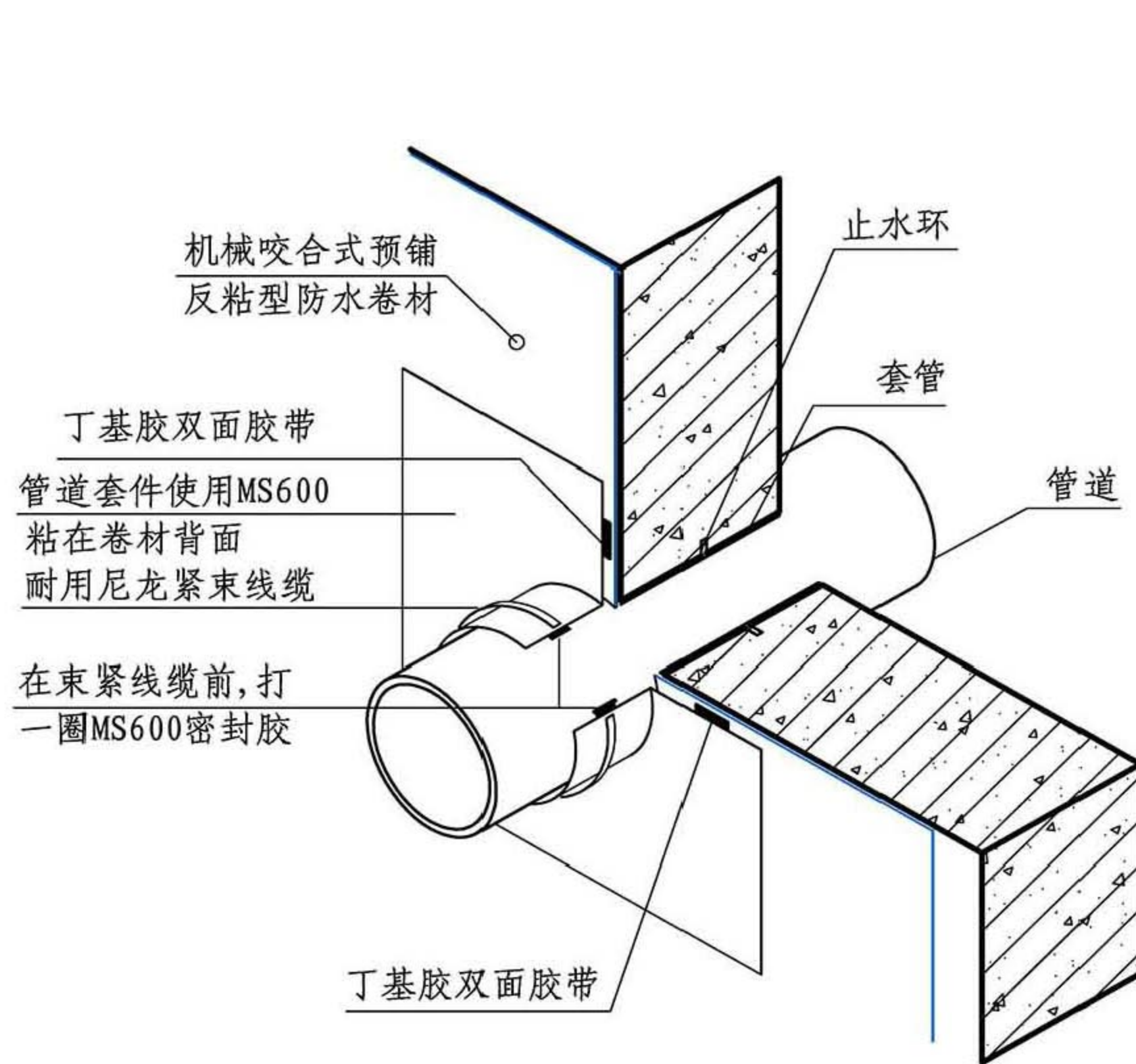
图集号

14CJ58

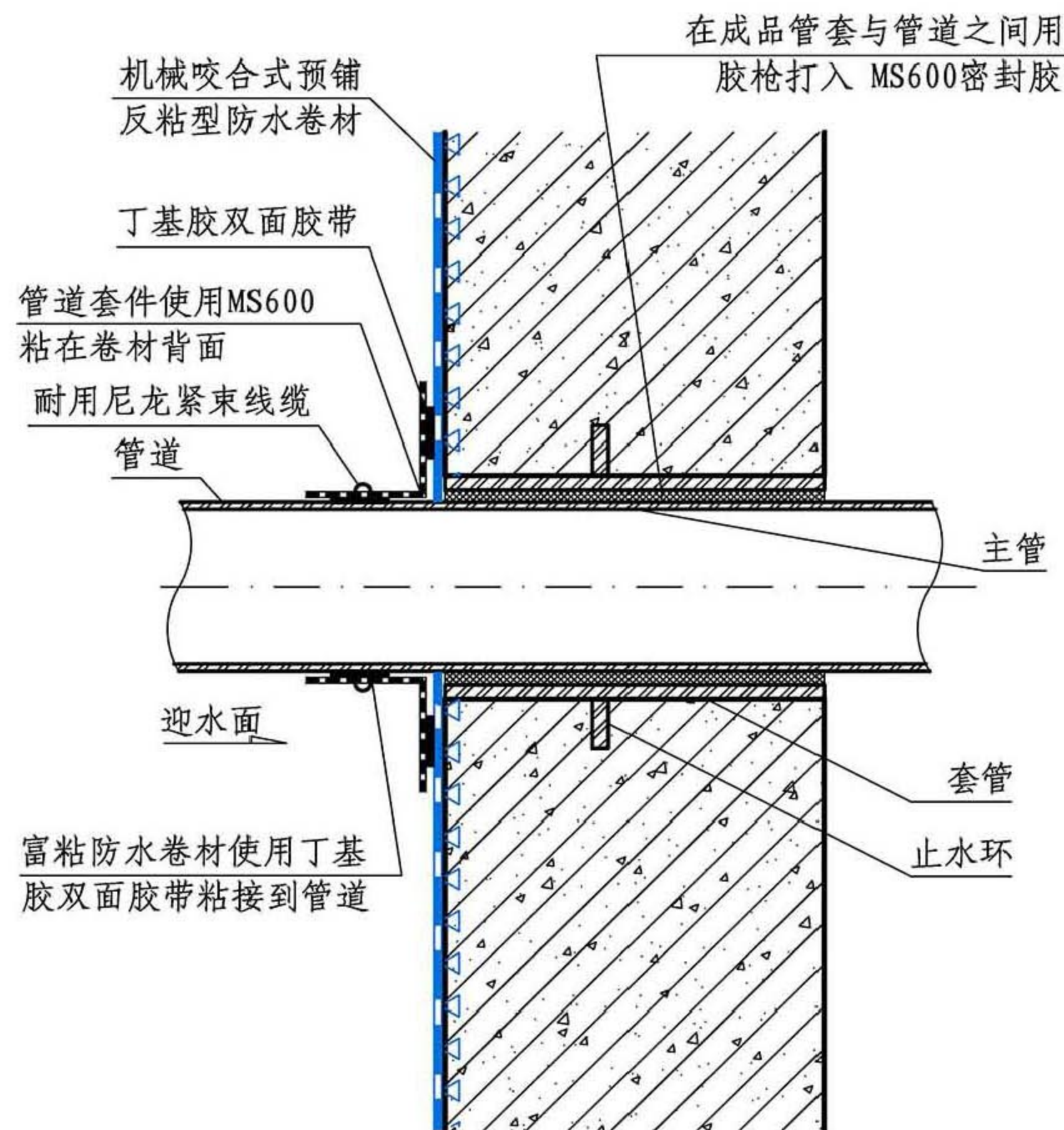
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

14



穿墙管防水构造示意



套管式穿墙管防水构造

管道穿墙防水构造

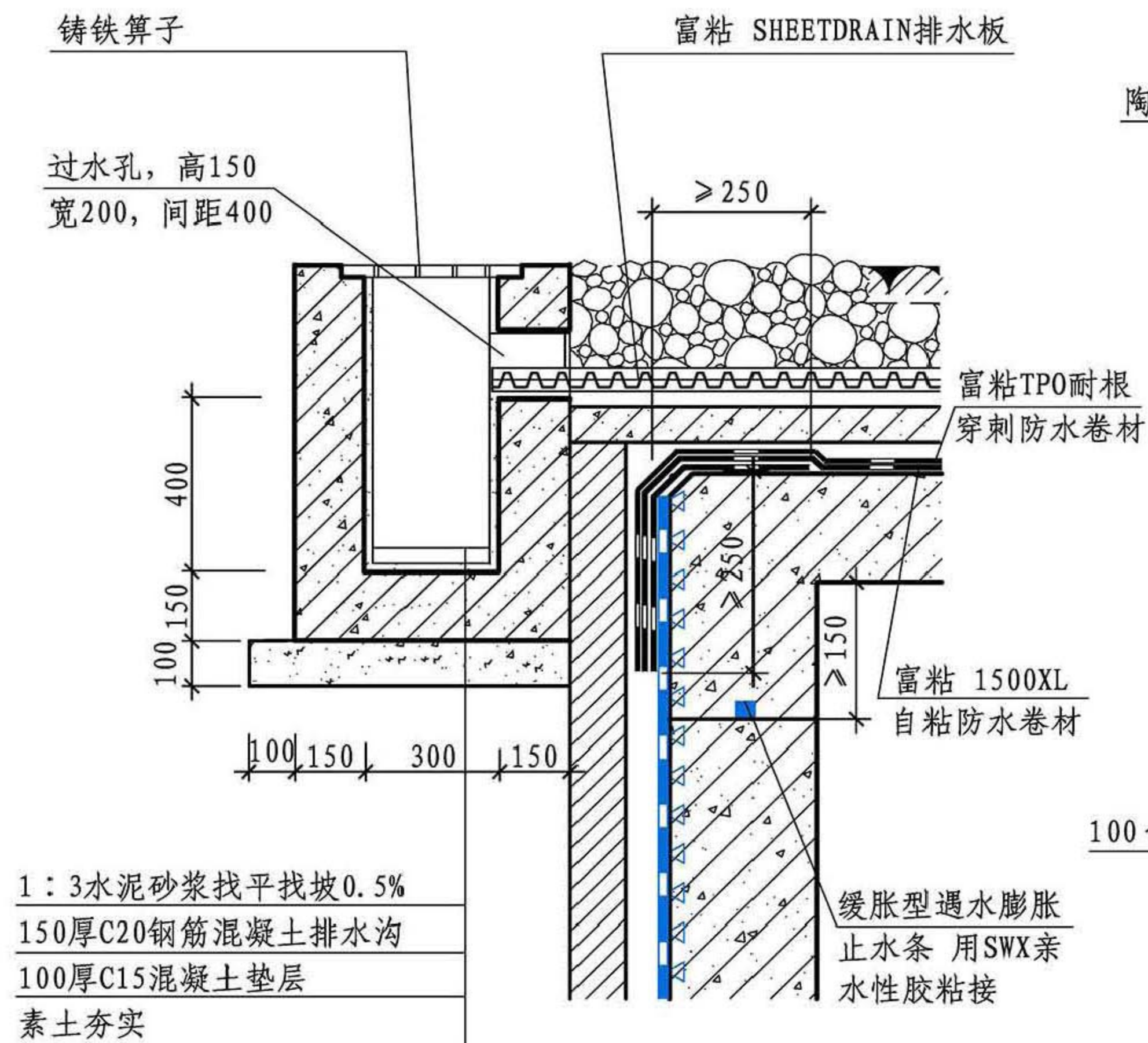
图集号

14CJ58

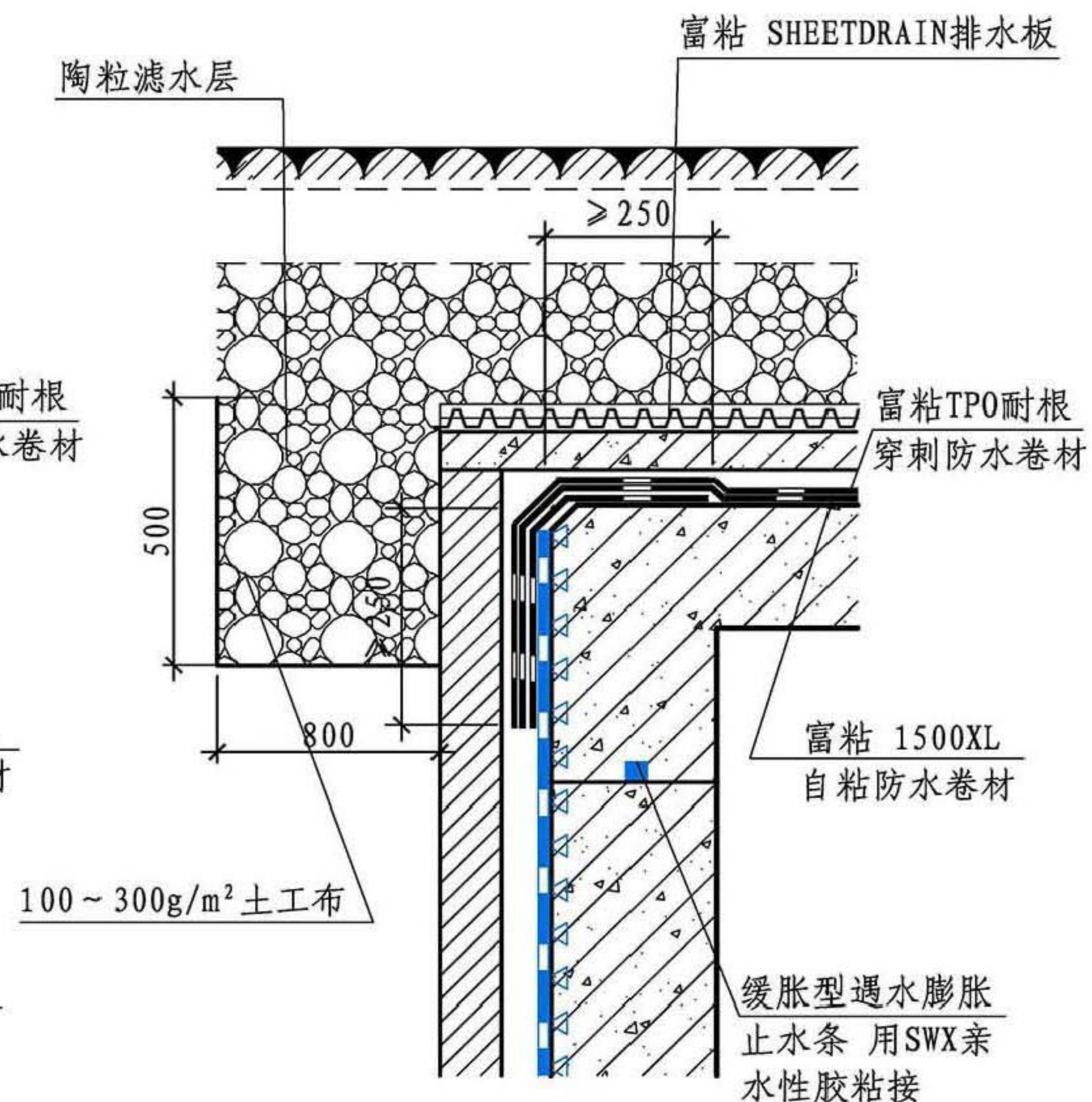
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

15



① 管沟排水



② 散渗排水

地下室顶板、种植顶板防水构造

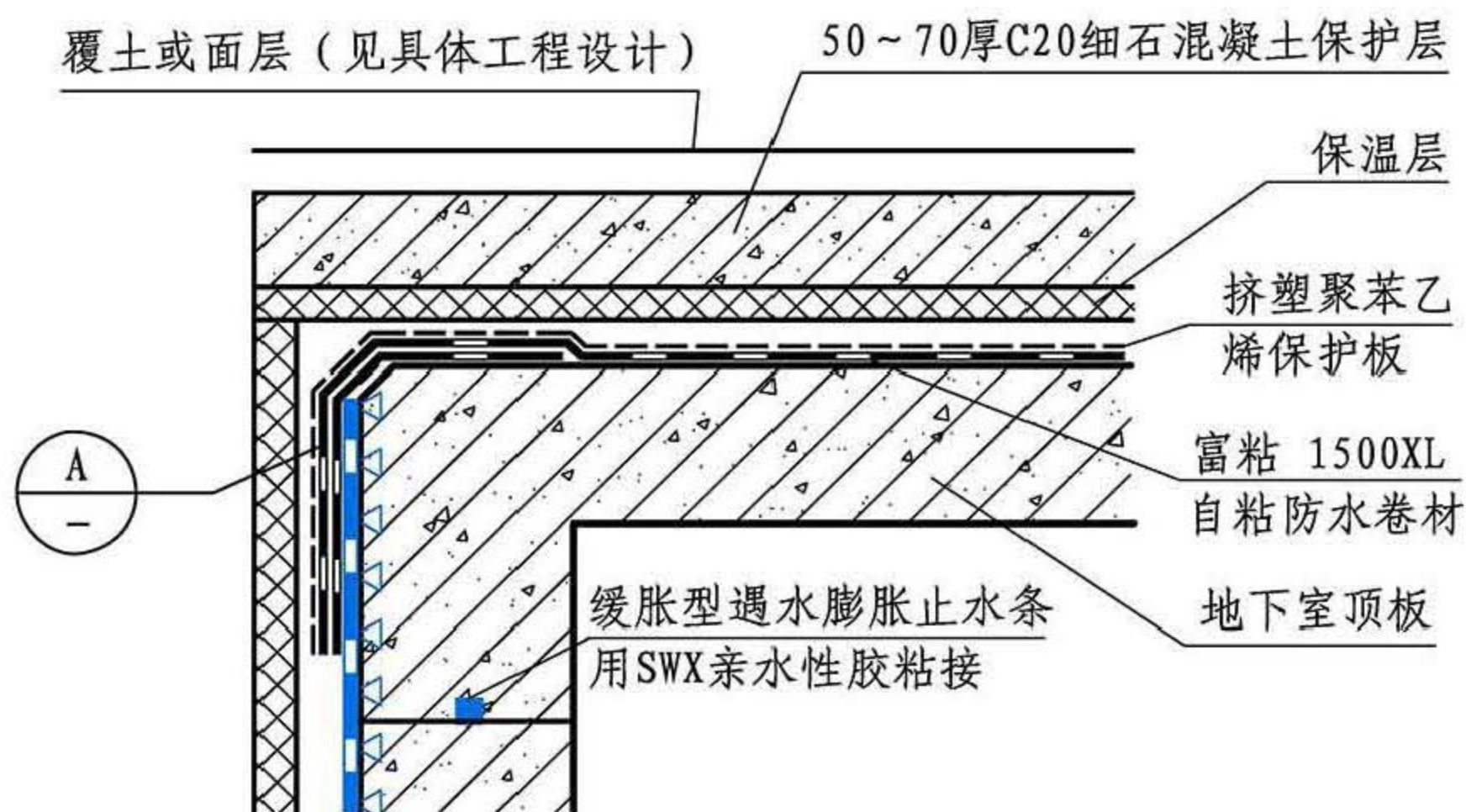
图集号

14CJ58

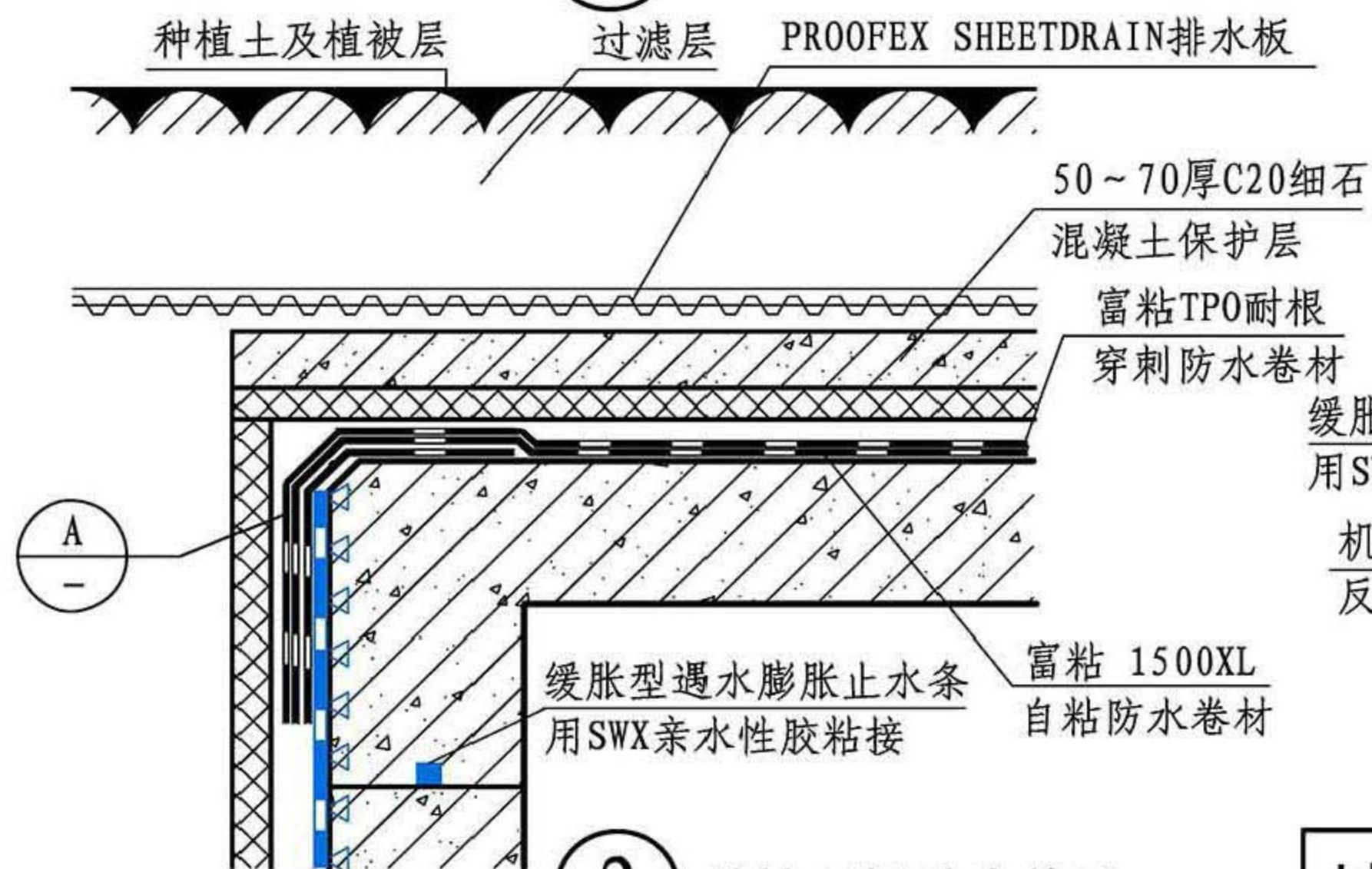
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

16



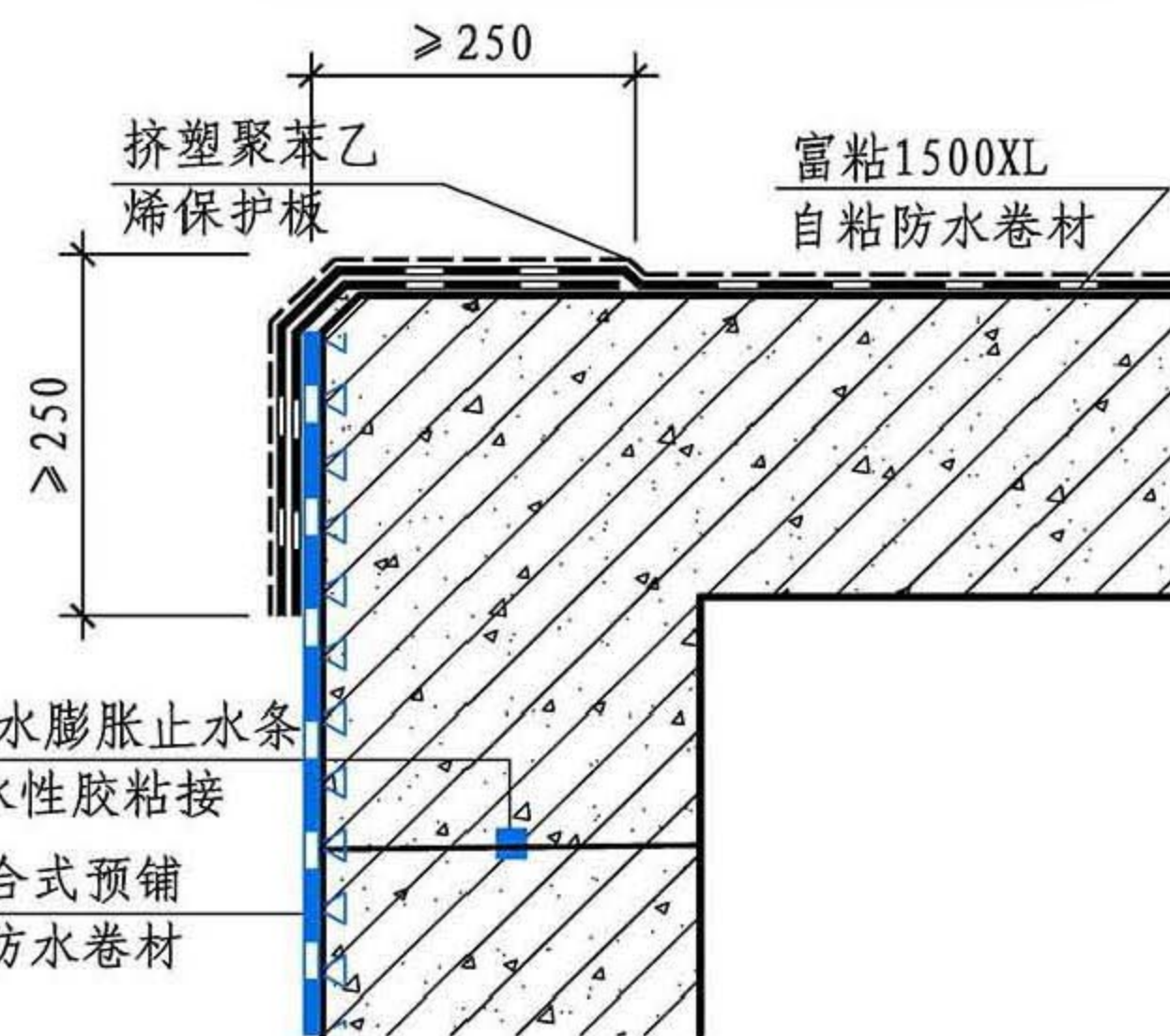
① 地下室顶板防水构造



② 种植顶板防水构造



PROOFEX SHEETDRAIN排水板



① 地下室顶板与墙转角防水构造

地下室顶板、种植顶板防水构造

图集号

14CJ58

审核 沈立文

沈立文

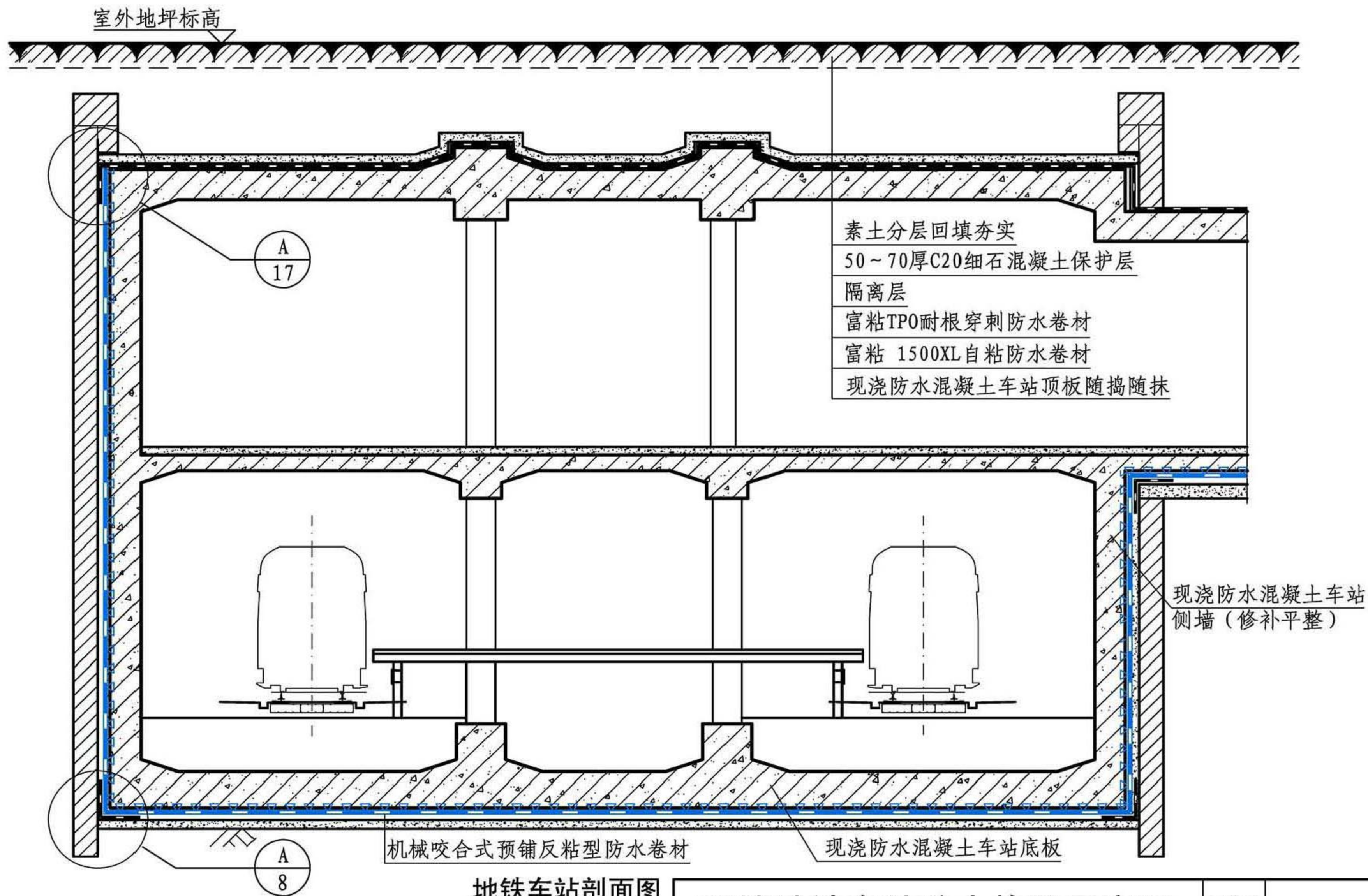
校对 焦冀曾

设计 张朝晖

张朝晖

页

17



明挖地铁车站防水构造示意图

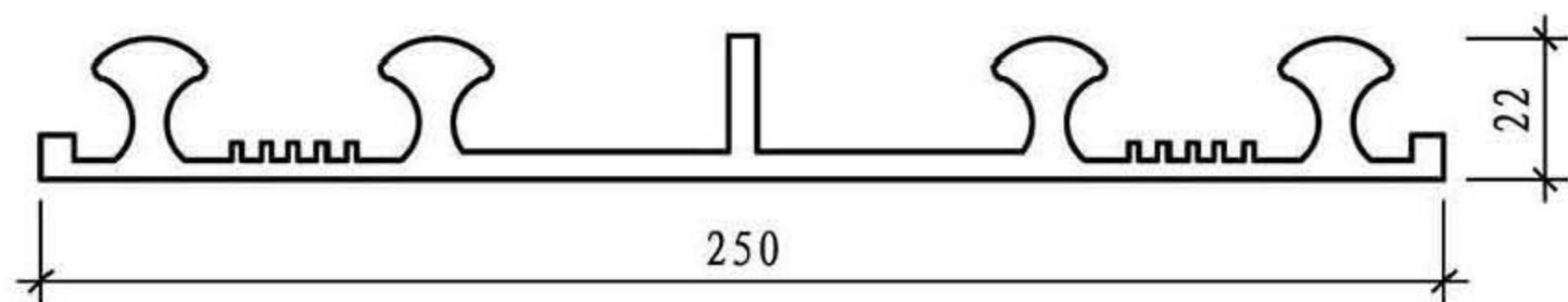
图集号

14CJ58

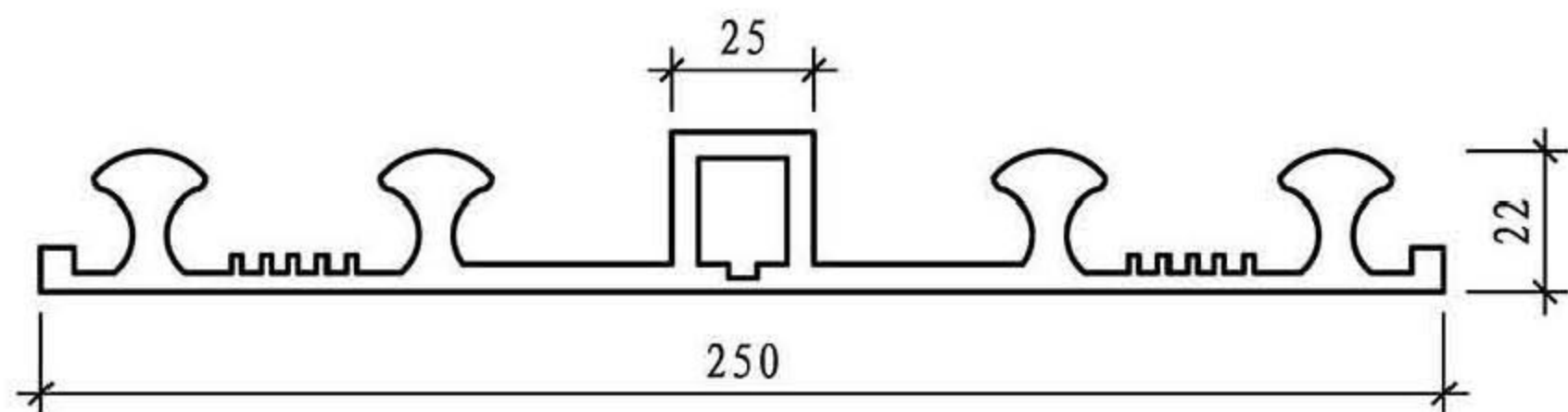
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

18



① 外贴式止水带-RR250
(用于施工缝部位)



② 外贴式止水带-RS250
(用于变形缝部位)

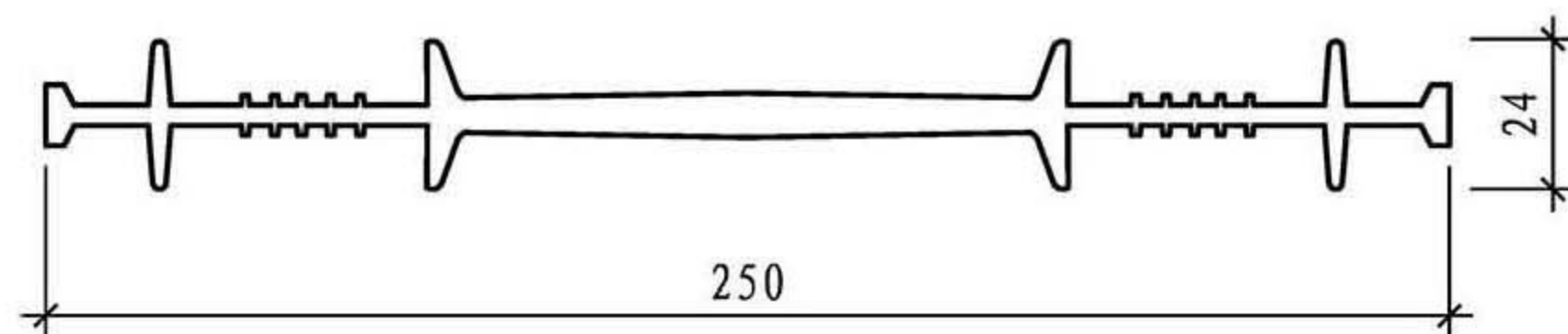
注：1. 蓝固止水带采用优质PVC材料挤压而成，符合以下规范技术要求：

(1) Water Byelaws Scheme认证的产品: 认证编号9309507。

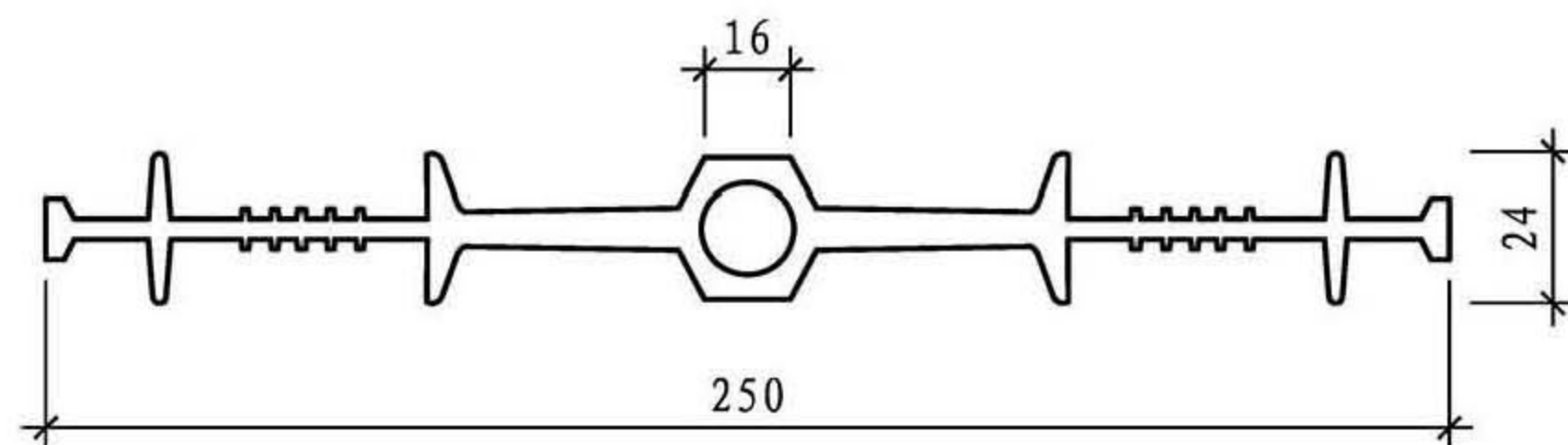
可直接接触饮用水。

(2) Q/G/. I: SL 5—2010 《聚氯乙烯 (PVC) 止水帶》。

2. 中置式蓝固止水带均具有带穿线环的加强型翼边, 这种设计可以使用绑线将其固定到周边的钢筋上。



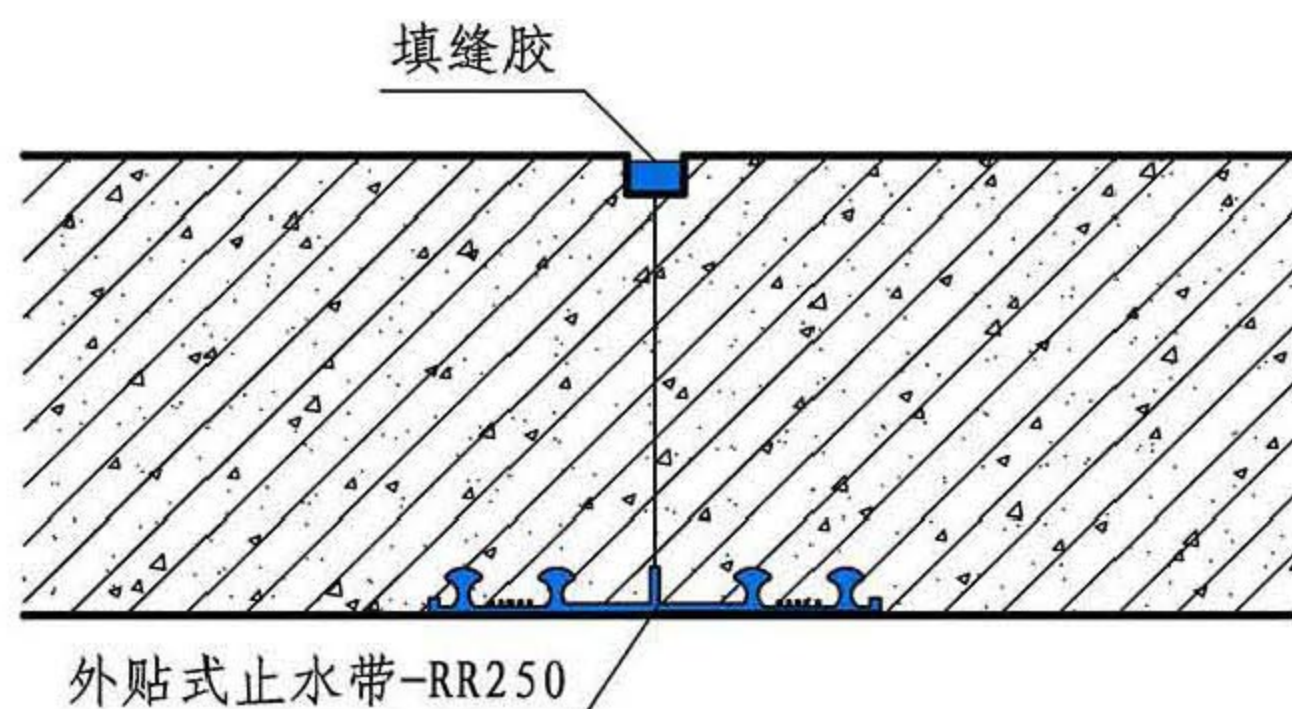
③ 中埋式止水带-W250
(用于施工缝部位)



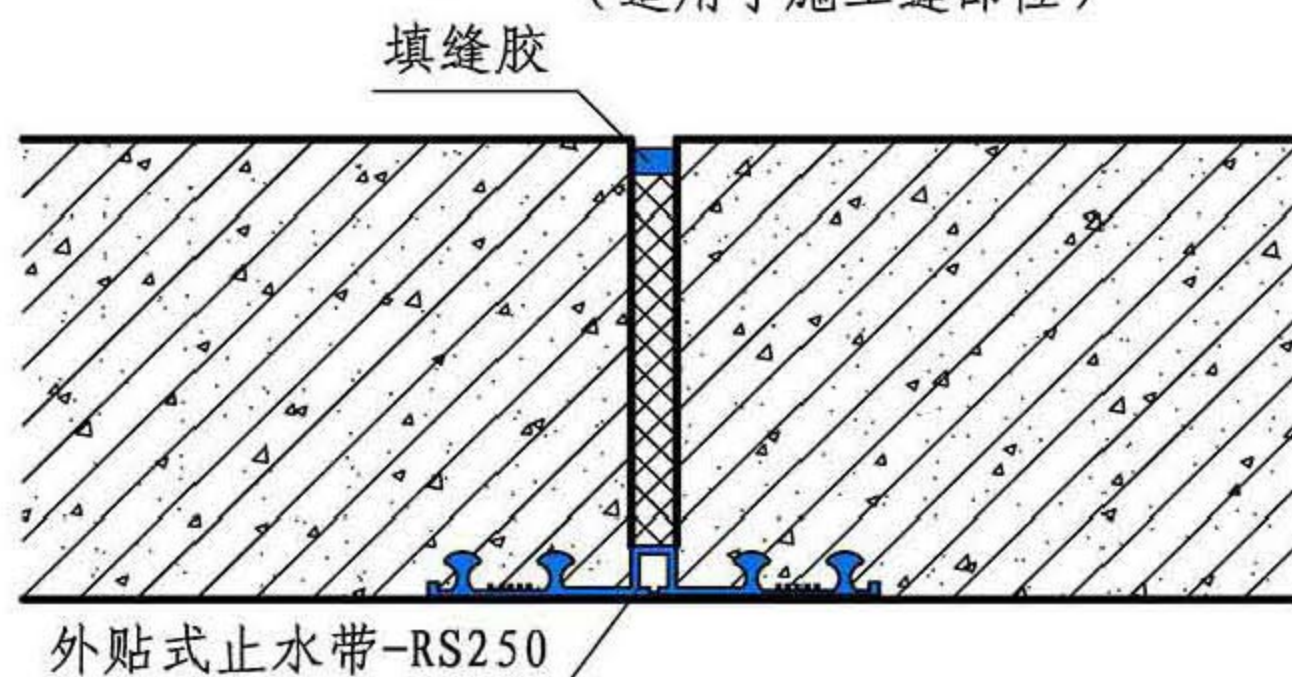
④ 中埋式止水帶-H250
(用于变形缝部位)

3. 止水带的宽度和厚度选择，在很大程度上取决于混凝土厚度、钢筋位置、骨料规格和施工。一般而言，250mm宽的止水带适用于250mm以上的壁厚。对于厚度不足250mm的混凝土，适使用宽度接近于壁厚的稍窄止水带。

蓝固PVC止水带							图集号	14CJ58
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	杜生弟	设计	张朝晖	张朝晖
							页	19



① 外贴式止水带-RR250
(适用于施工缝部位)

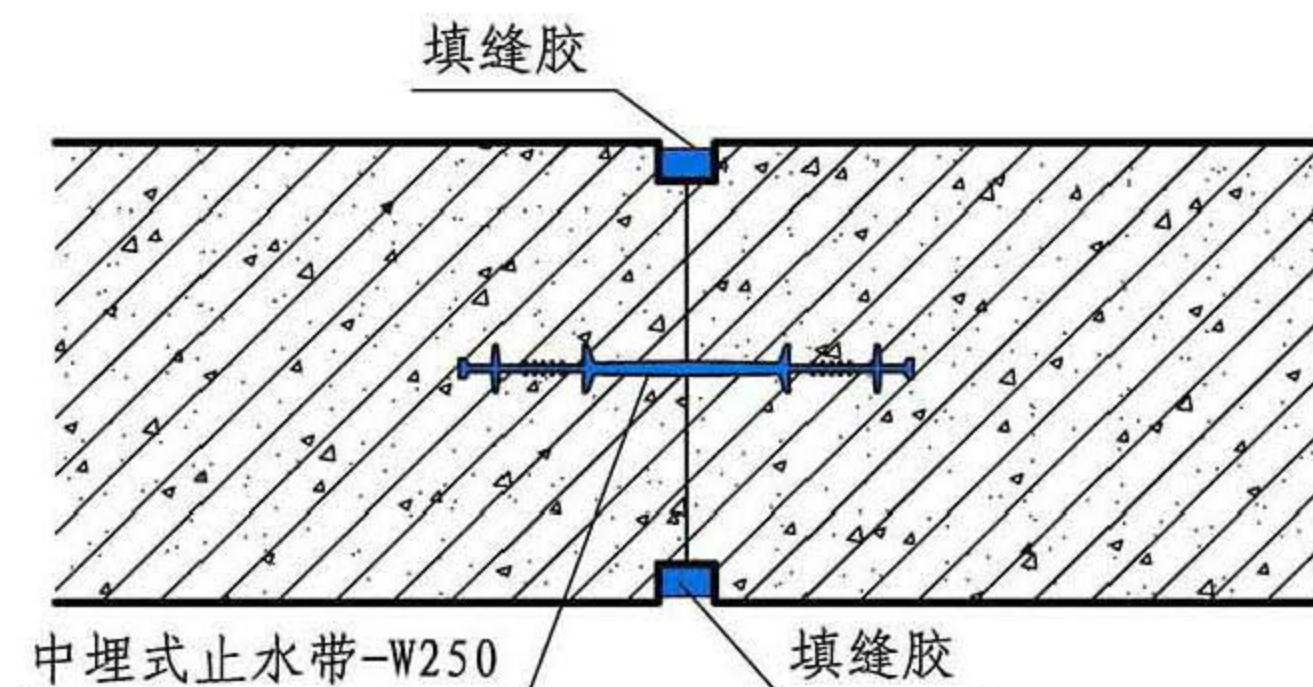


② 外贴式止水带-RS250
(适用于变形缝部位)

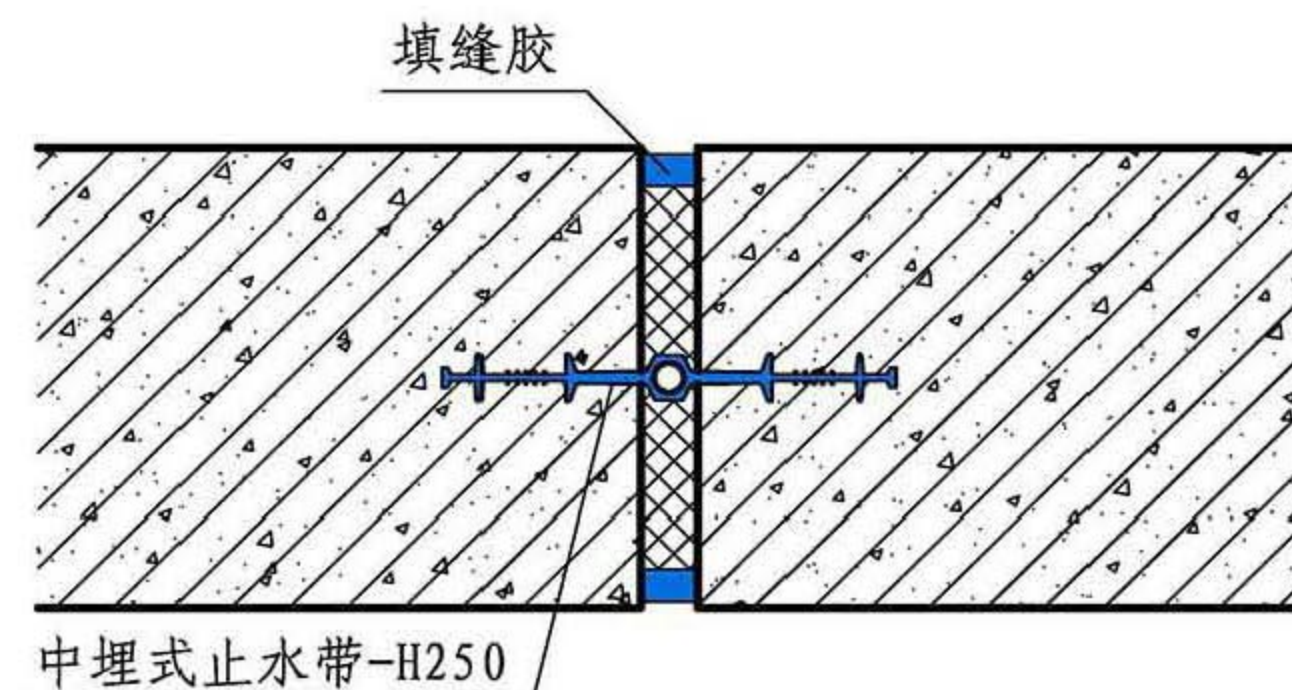
1. 外置式止水带应用说明:

① 此类止水带适用于地下室、基础和地面混凝土板结构,并且,对蓄水类和防水类构筑物中的竖直缝和水平缝均可适用。

② 外贴式止水带用于墙面时,只能抵抗来自其安装侧的水压,如果将外贴式止水带用在有垫层混凝土支承的地面混凝土板下,或者用在背靠永久性混凝土模板的竖直位置,则它能够抵抗任意一侧的水压作用。



③ 中埋式止水带-W250
(适用于施工缝部位)



④ 中埋式止水带-H250
(适用于变形缝部位)

2. 中置式止水带应用说明:

此类止水带嵌埋在混凝土构件中,其两侧由混凝土提供支承,因而它能够承受来自任一侧的水压作用,这一结构特点使得它适用于蓄水类构筑物。此类止水带能够阻止蓄水池内的水渗出,而当蓄水池排空后,也能够阻止外部的水渗入池内。

蓝固PVC止水带

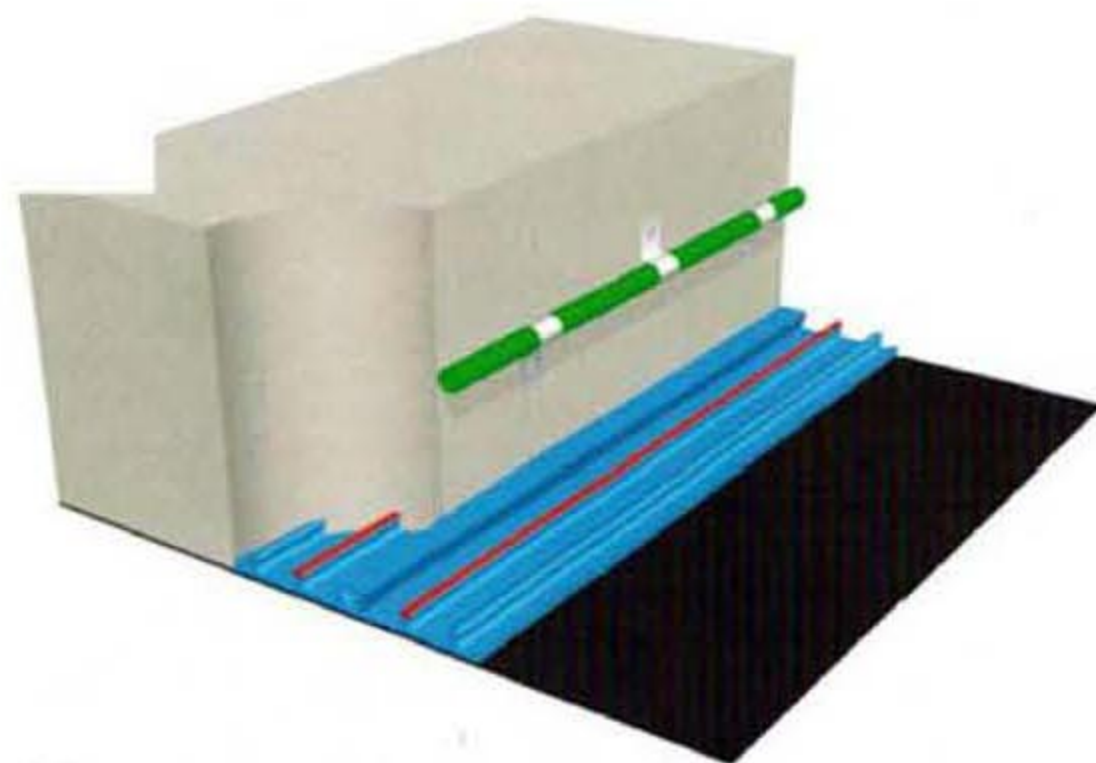
图集号

14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

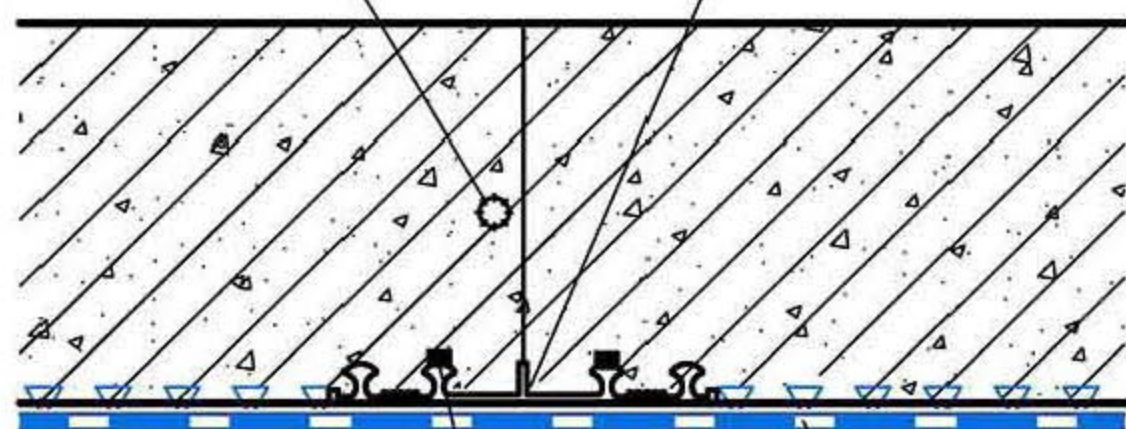
20



蓝固注射软管止水带-Predimax

蓝固注射软管止水带

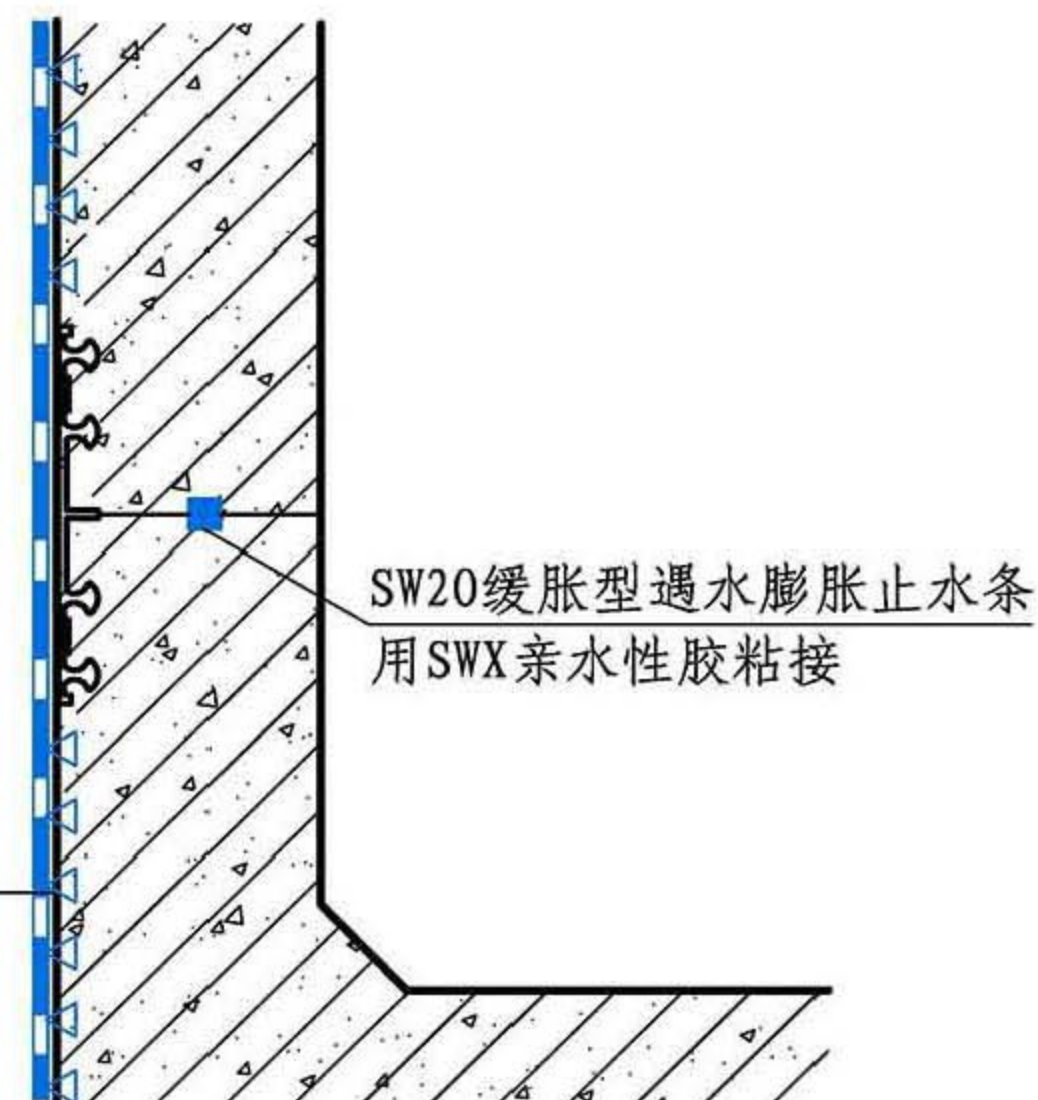
蓝固PVC止水带-RS250



SW20缓胀型遇水膨胀止水条
用SWX亲水性胶粘接

机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

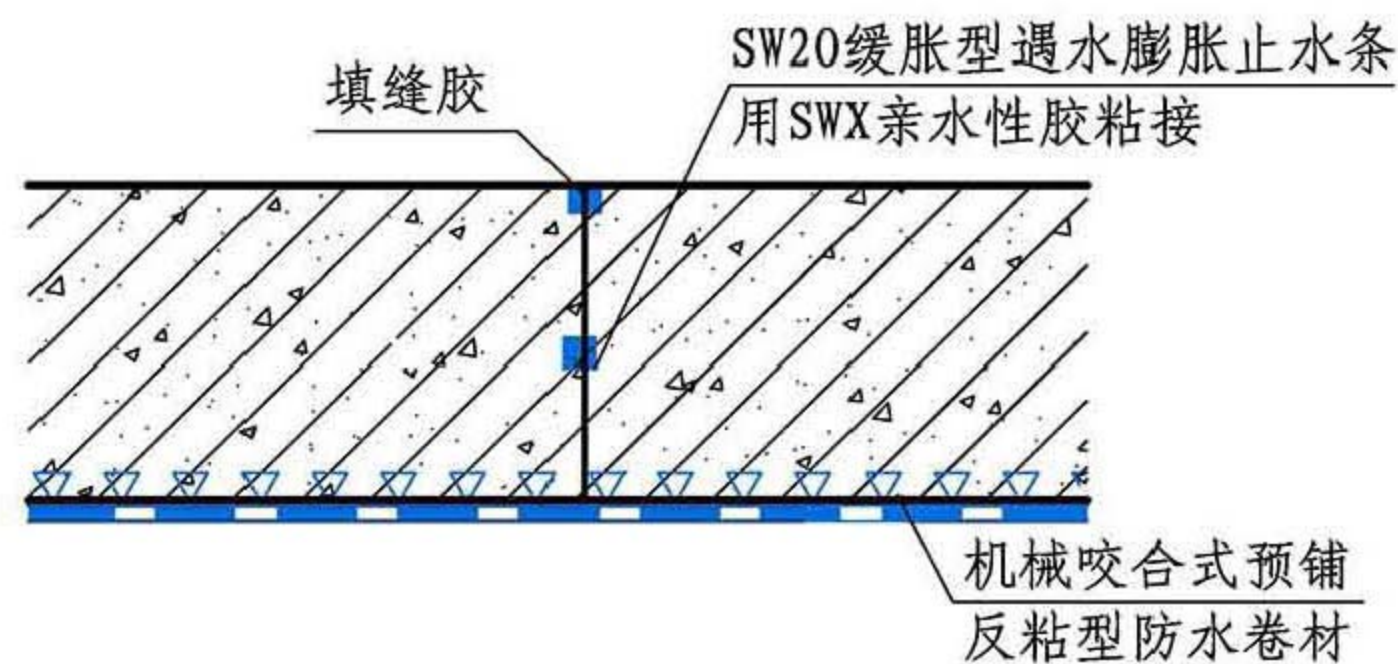
①



机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

SW20缓胀型遇水膨胀止水条
用SWX亲水性胶粘接

②



填缝胶

SW20缓胀型遇水膨胀止水条
用SWX亲水性胶粘接

机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

③

施工缝防水构造

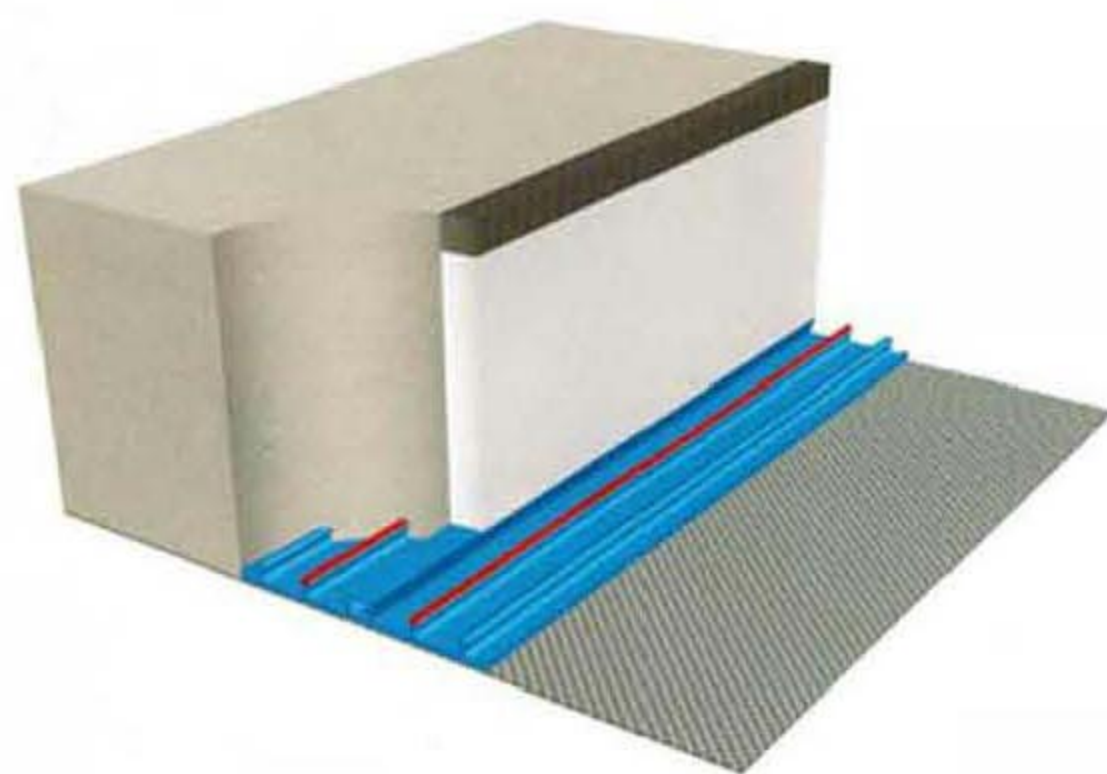
图集号

14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

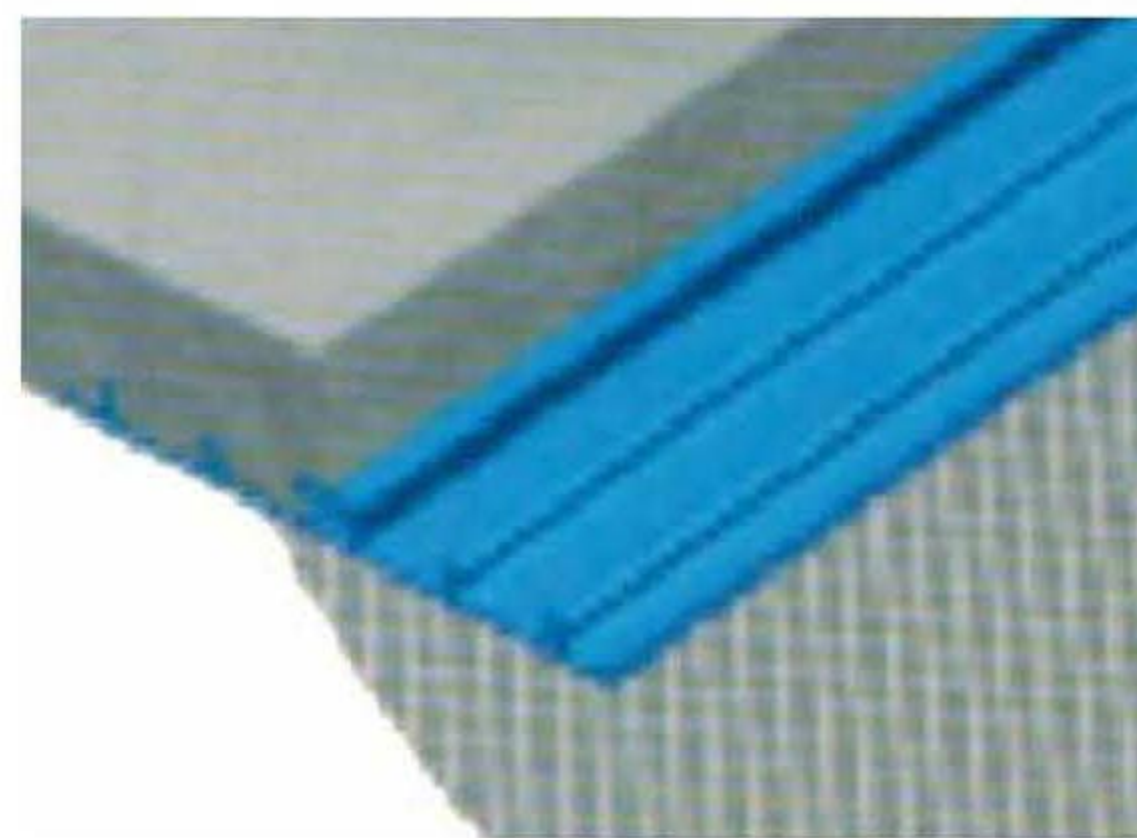
21



蓝固复合PVC/膨胀止水带

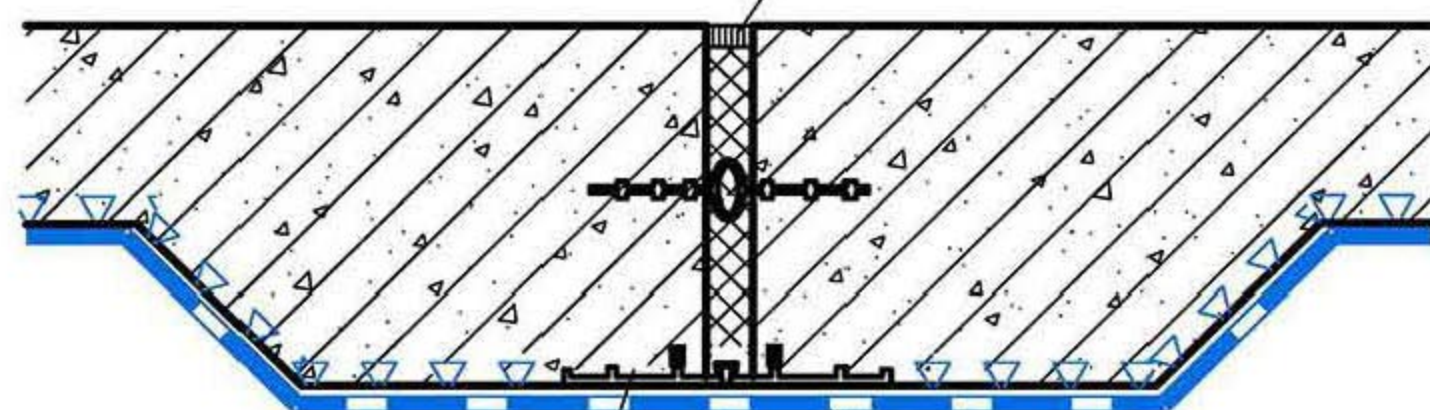


蓝固SW 20/30聚合物膨胀止水带



蓝固Rearguard / Hydrofoil-PVC止水带

嵌缝胶打在聚苯板填充板上



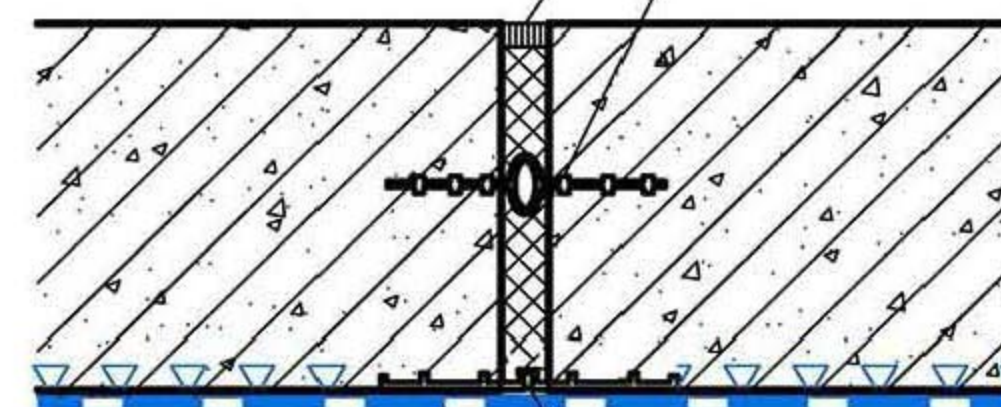
蓝固PVC止水带-RS250
复合聚合物膨胀止水条

机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

① 底板变形缝防水构造

嵌缝胶打在聚苯板填充板上

蓝固PVC止水带-H250



机械咬合式预铺
反粘型防水卷材

蓝固PVC止水带-RS250

② 底板变形缝防水构造

变形缝防水构造

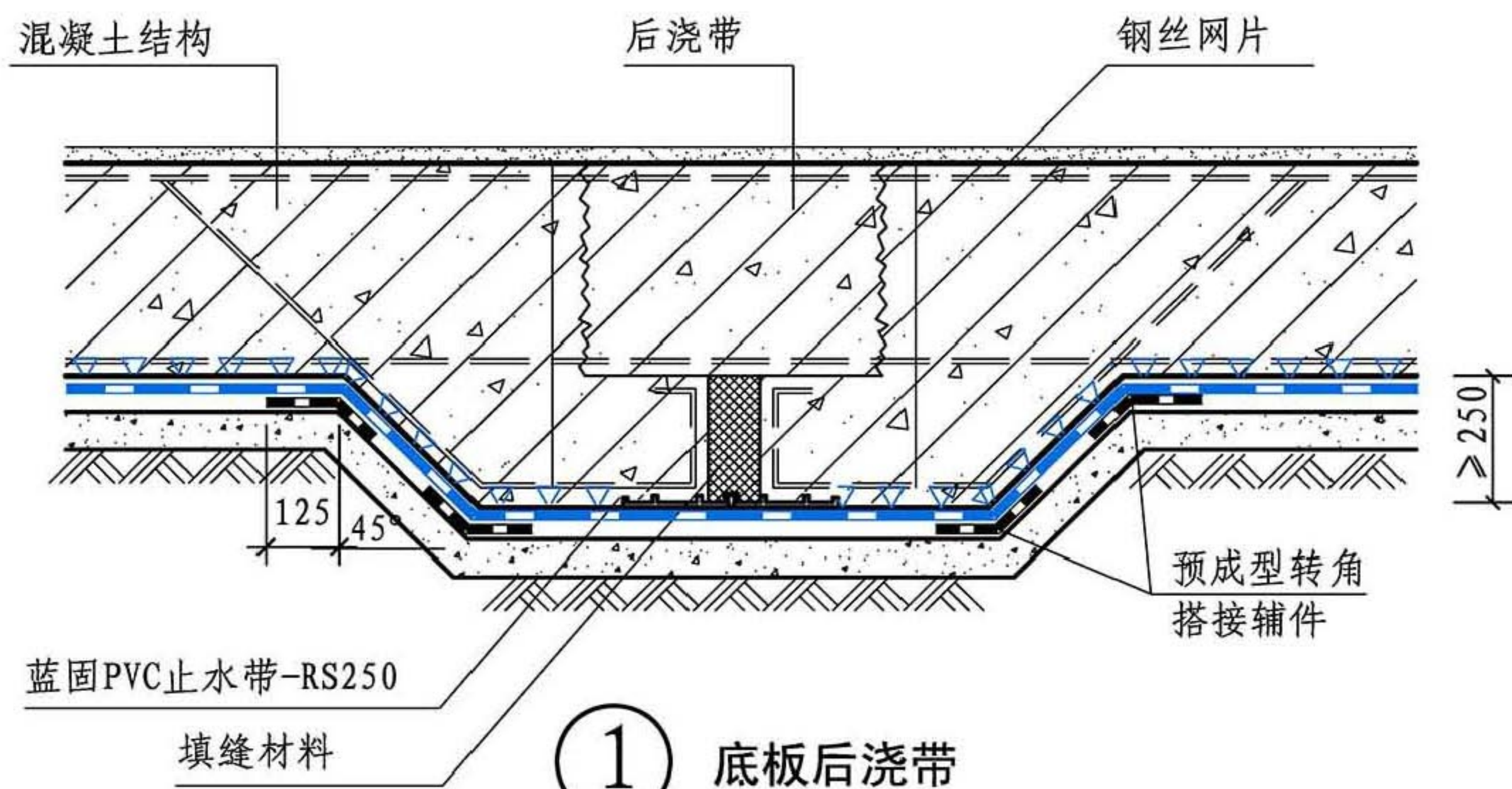
图集号

14CJ58

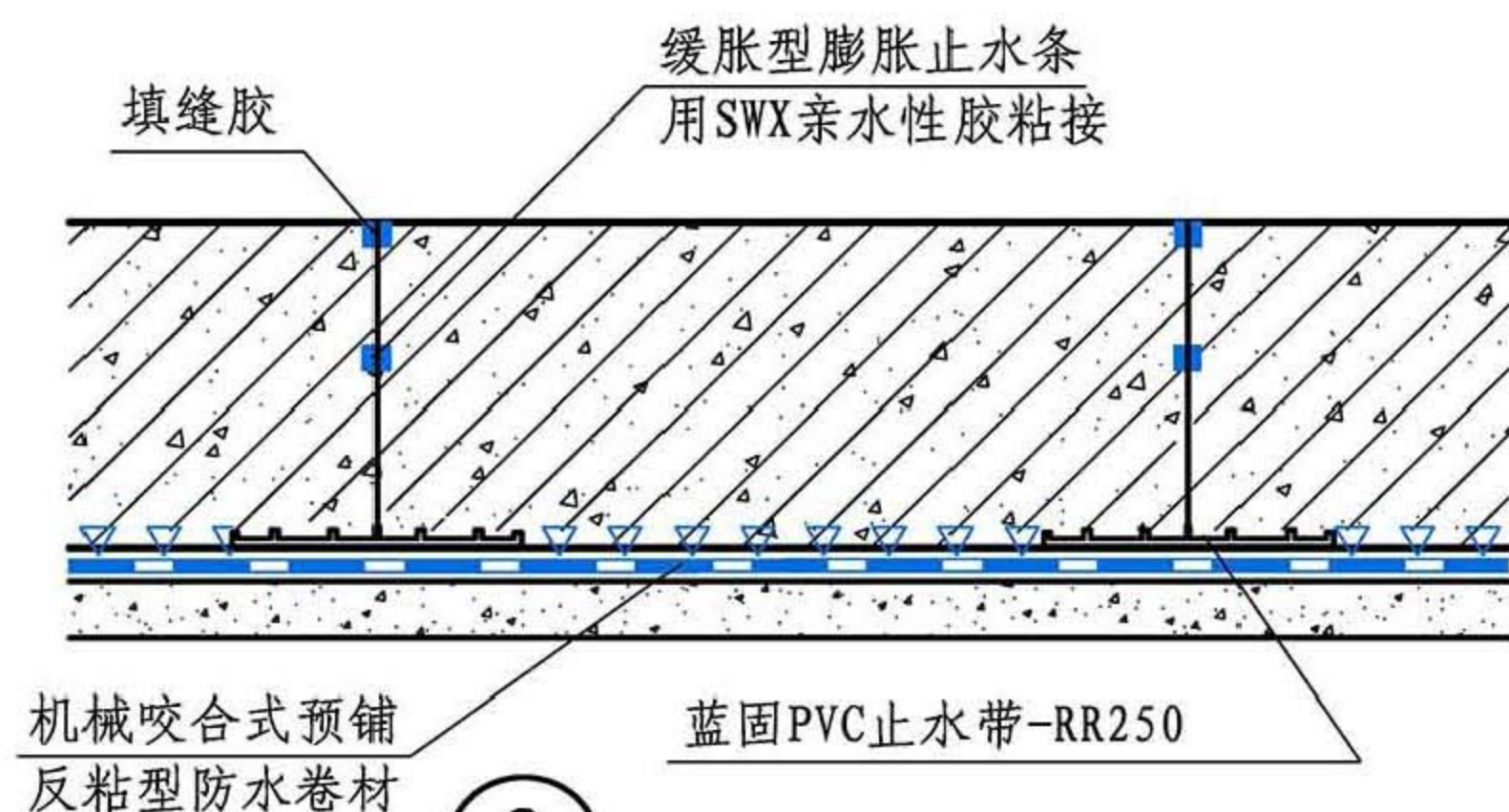
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

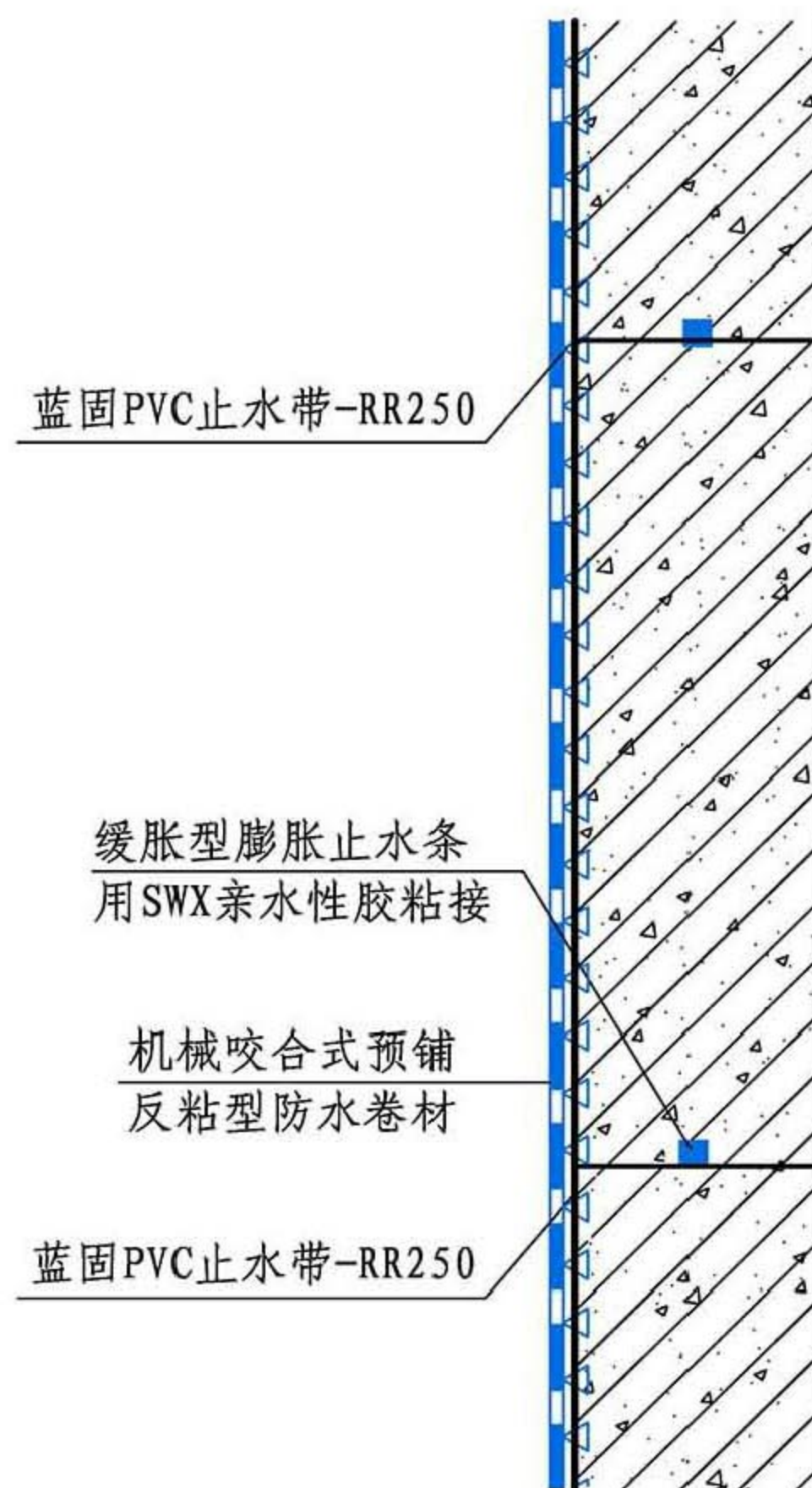
22



① 底板后浇带



② 底板后浇带防水构造



③ 外墙后浇带防水构造

后浇带防水构造

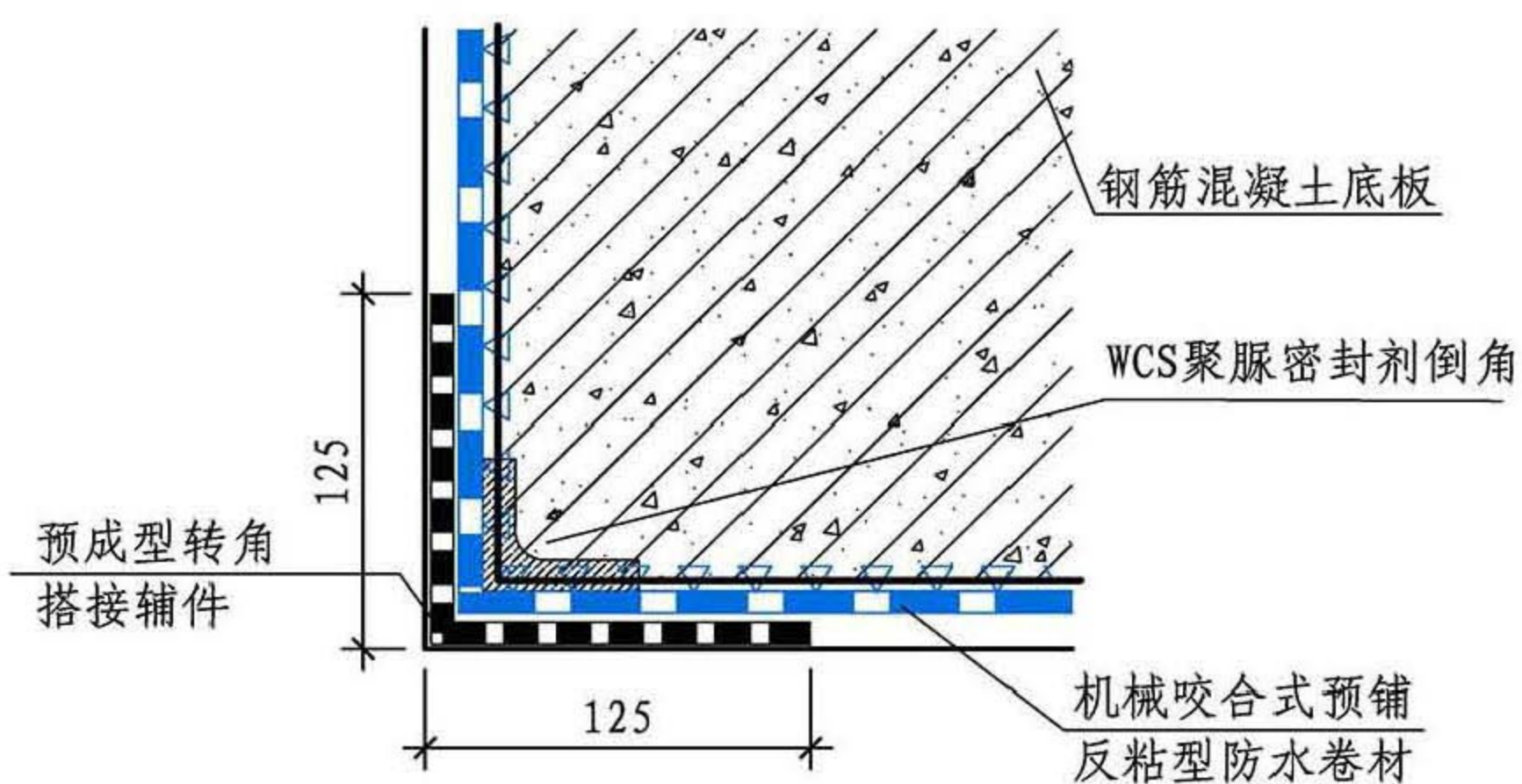
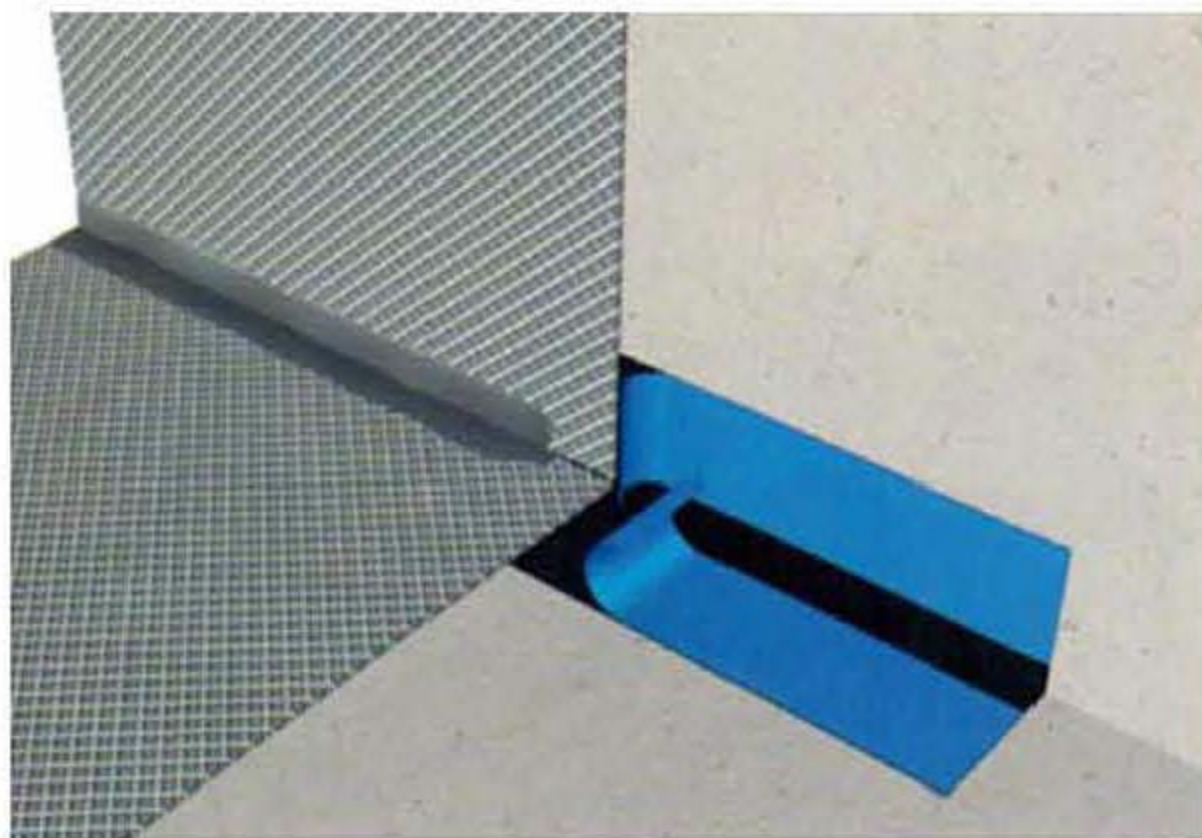
图集号

14CJ58

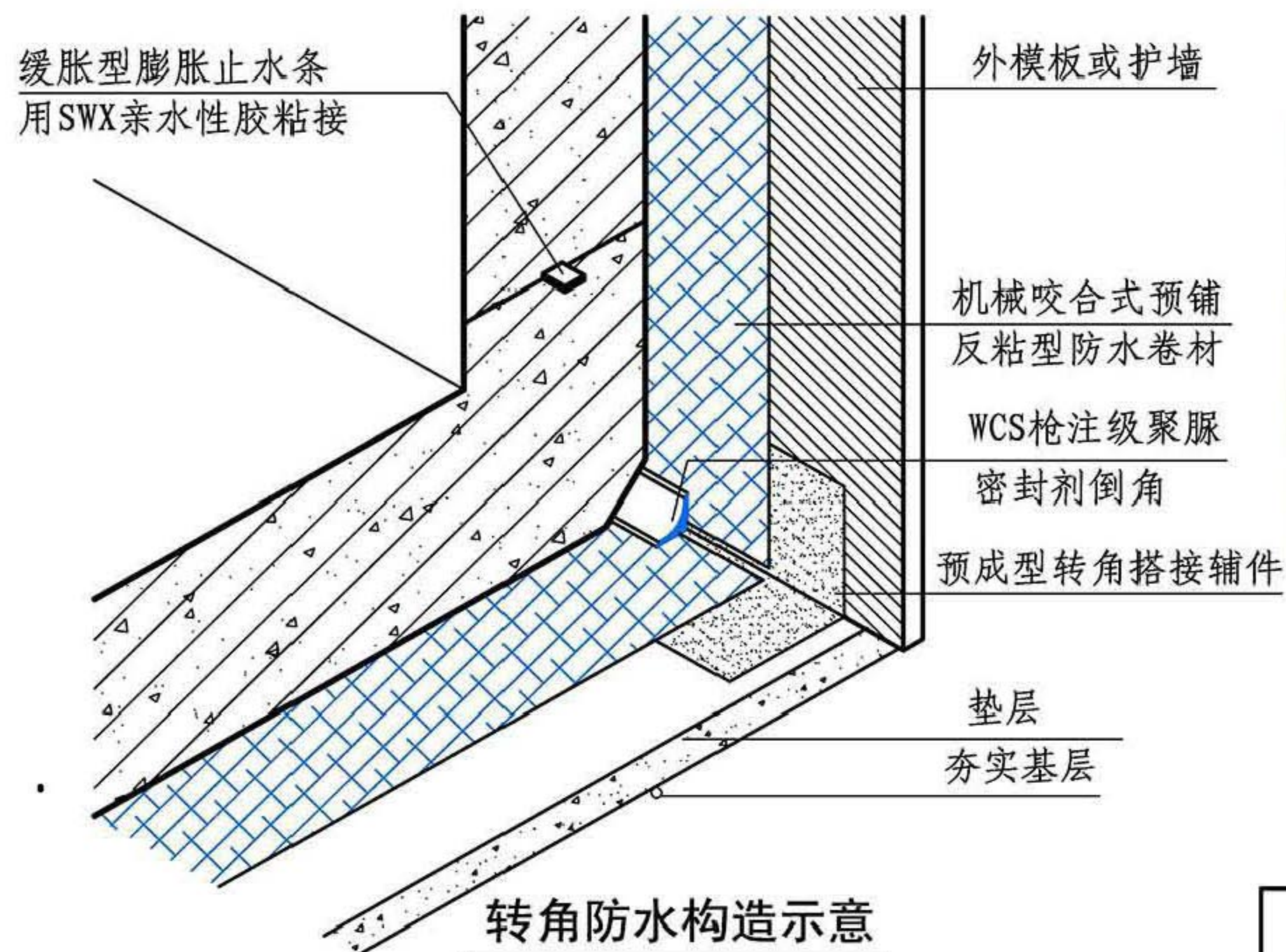
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

23



转角防水构造



转角防水构造示意



第一步：注密封胶



第二步：倒角

转角密封胶施工图片

地下室底板与墙转角防水构造

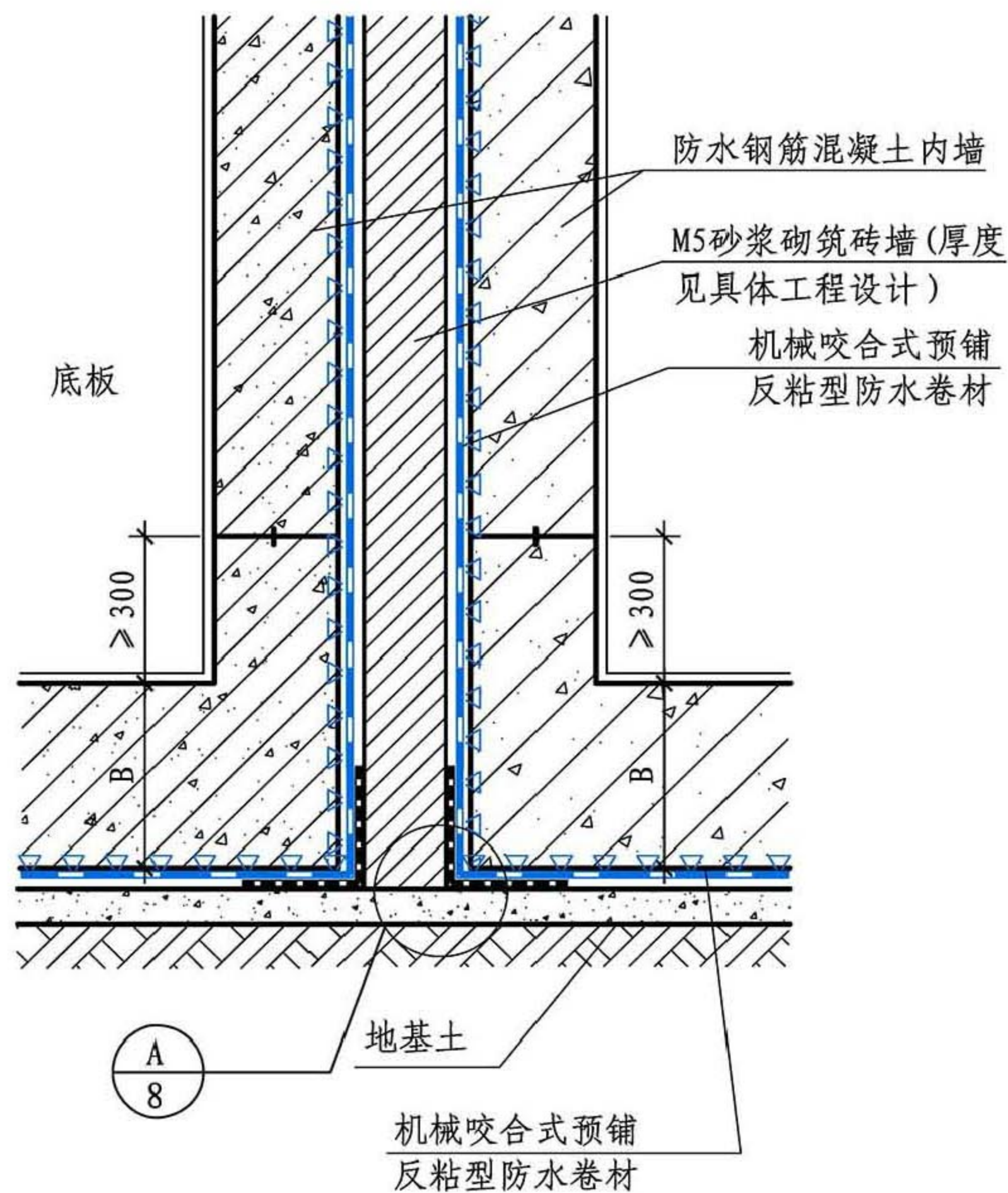
图集号

14CJ58

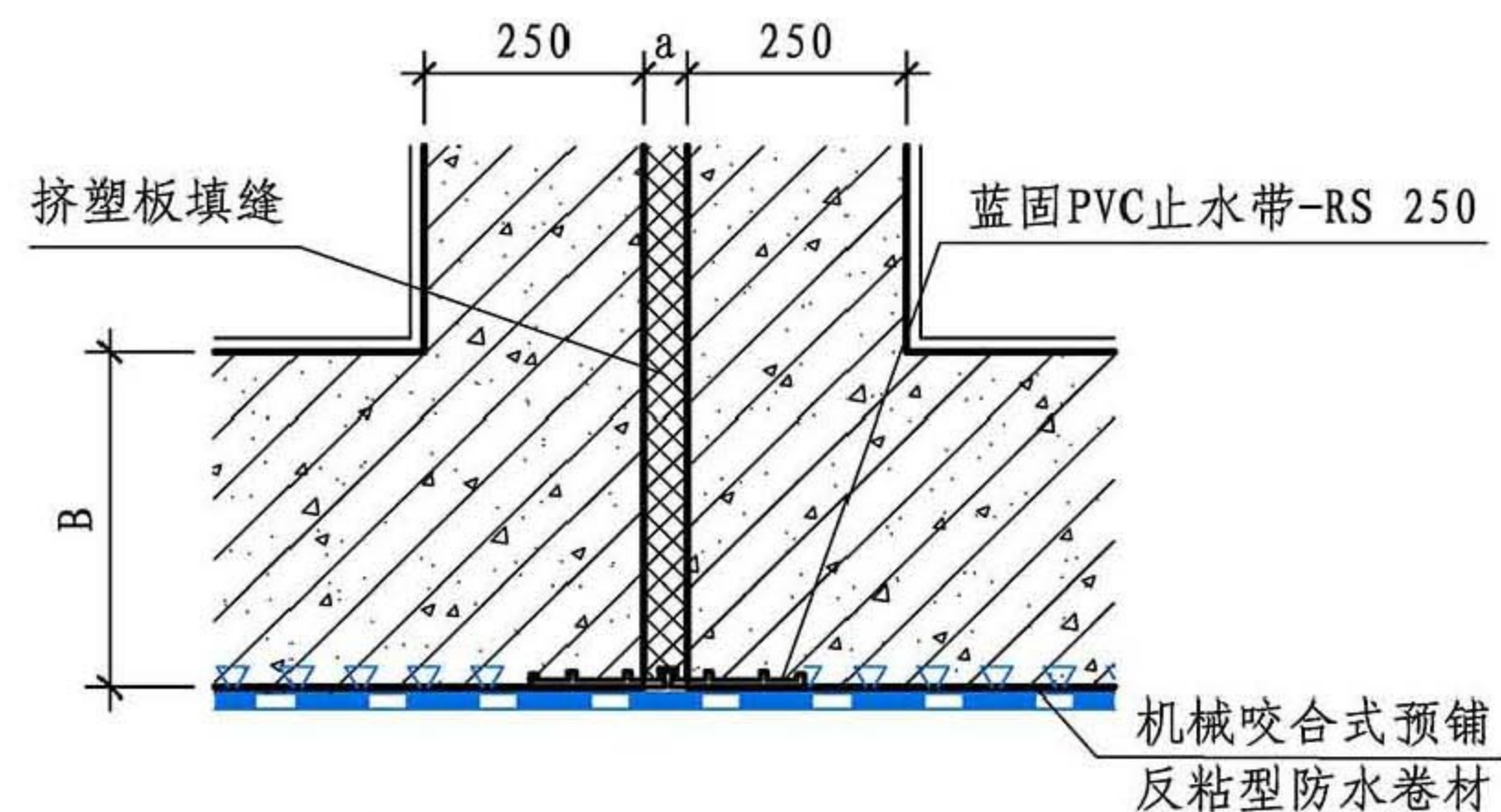
审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

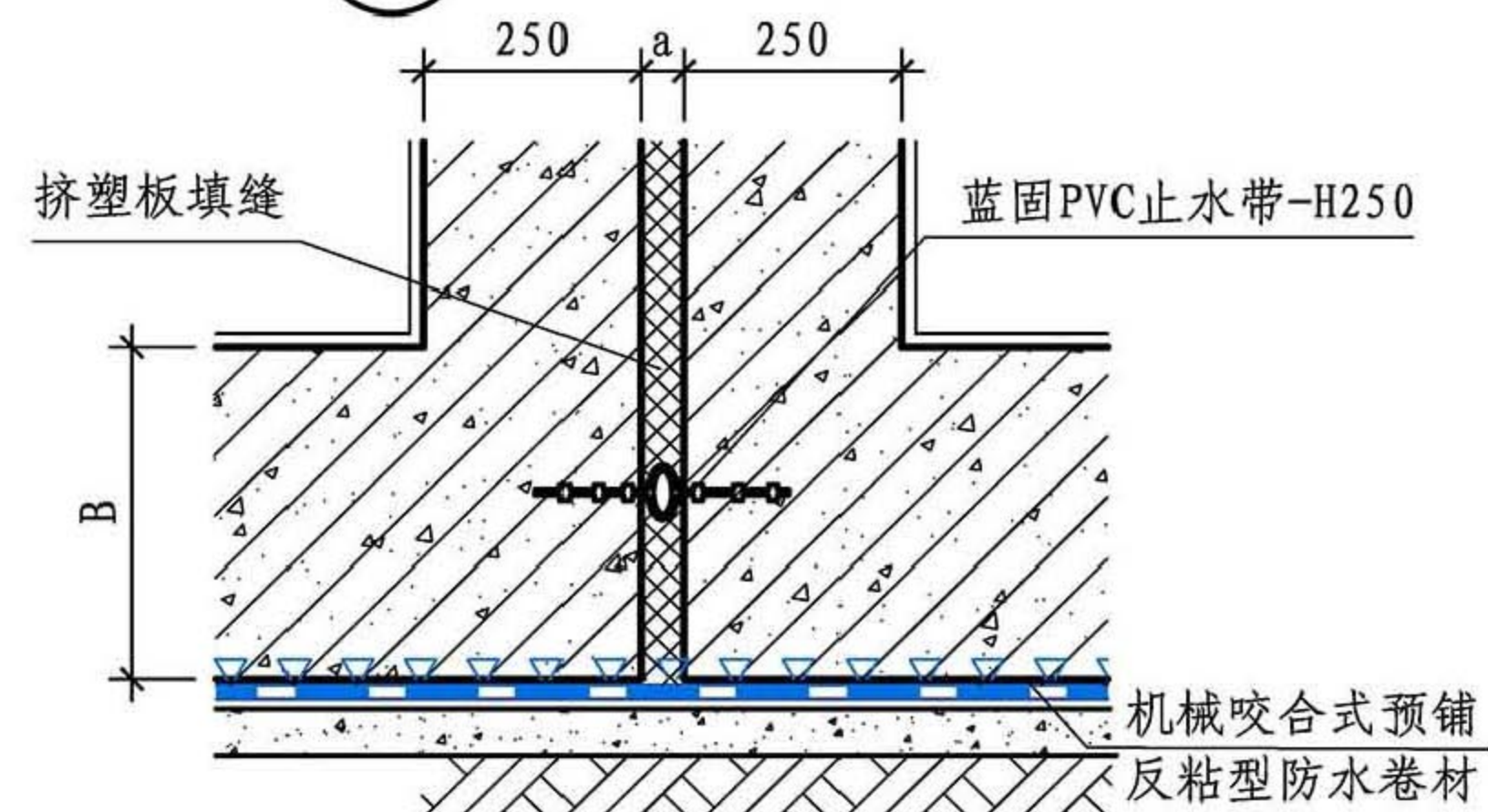
24



① 双墙同时浇筑防水构造

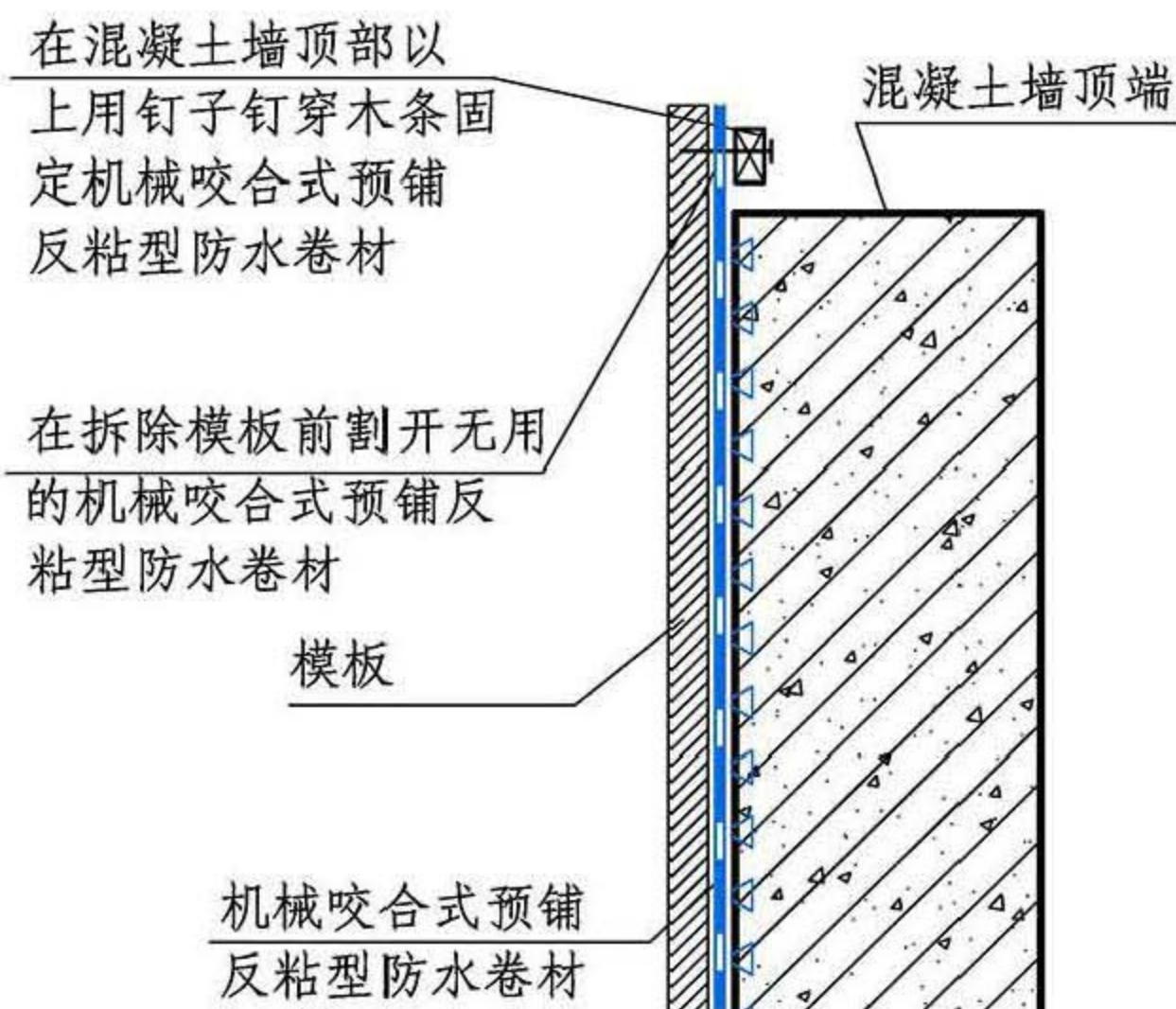


② 双墙外贴式止水带止水构造

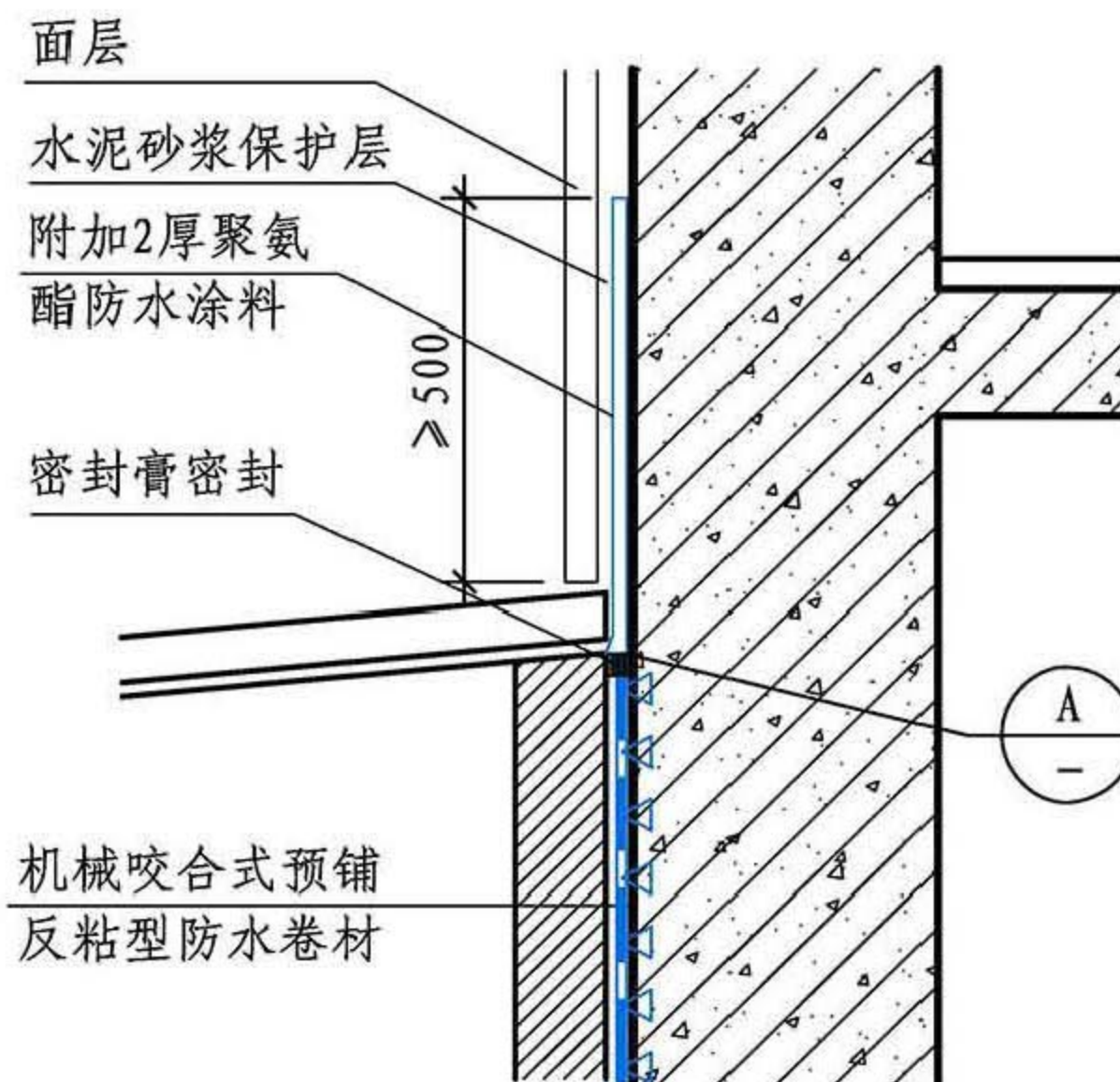


③ 双墙中埋式止水带止水构造

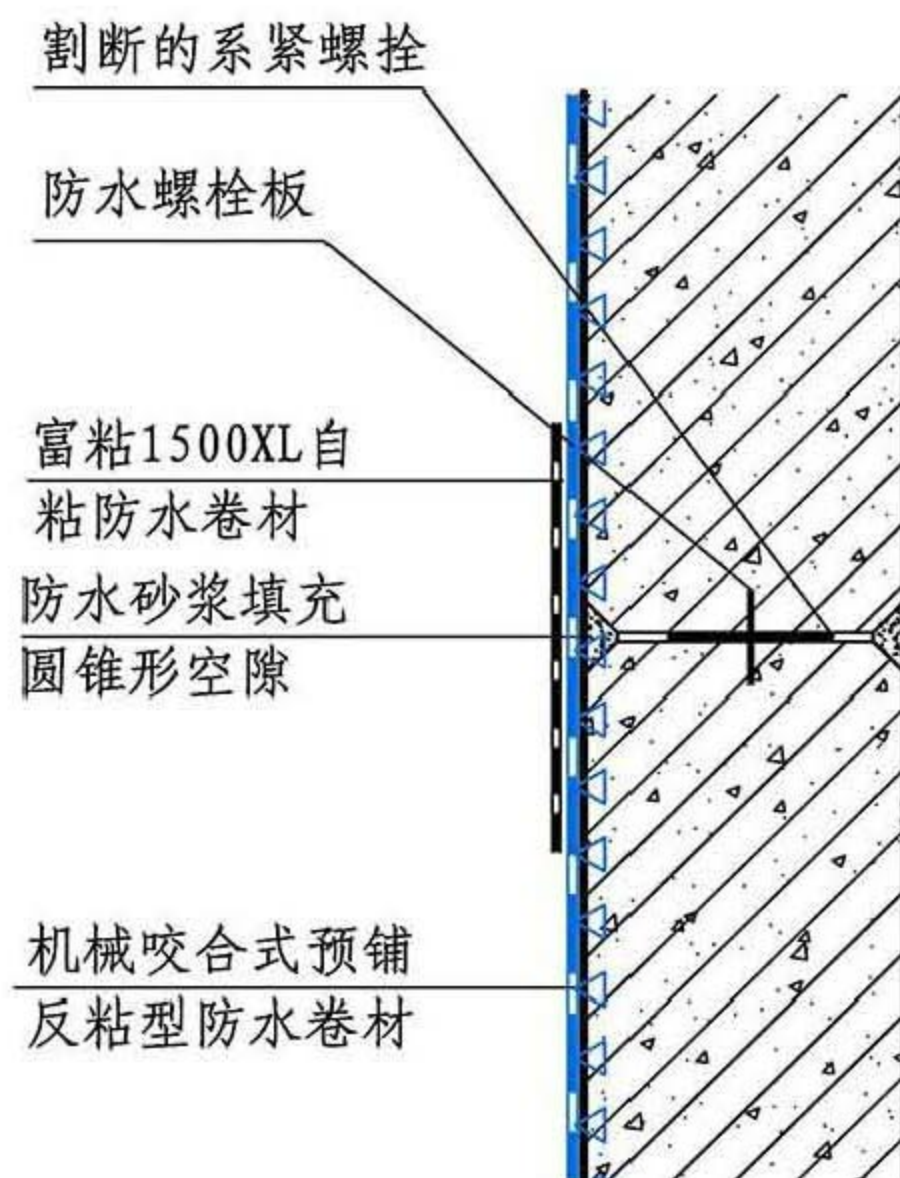
双墙底板防水构造						图集号	14CJ58
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	设计	张朝晖	张朝晖
						页	25



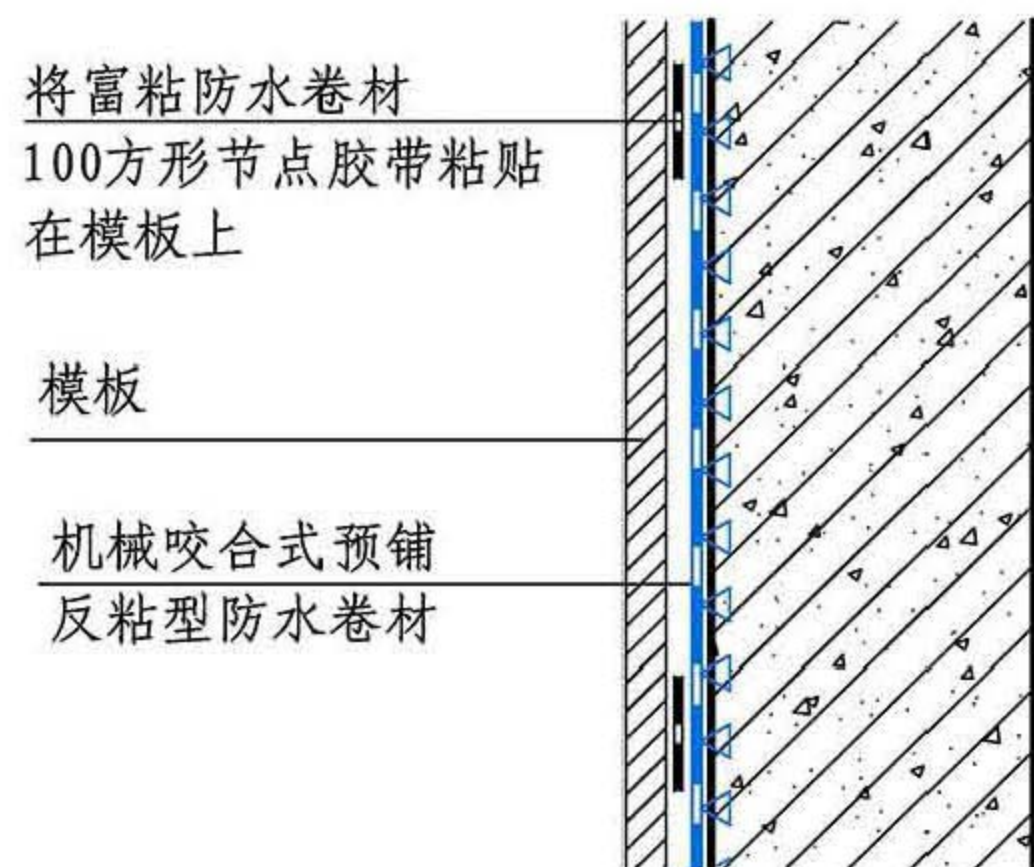
① 混凝土墙顶部的固定做法



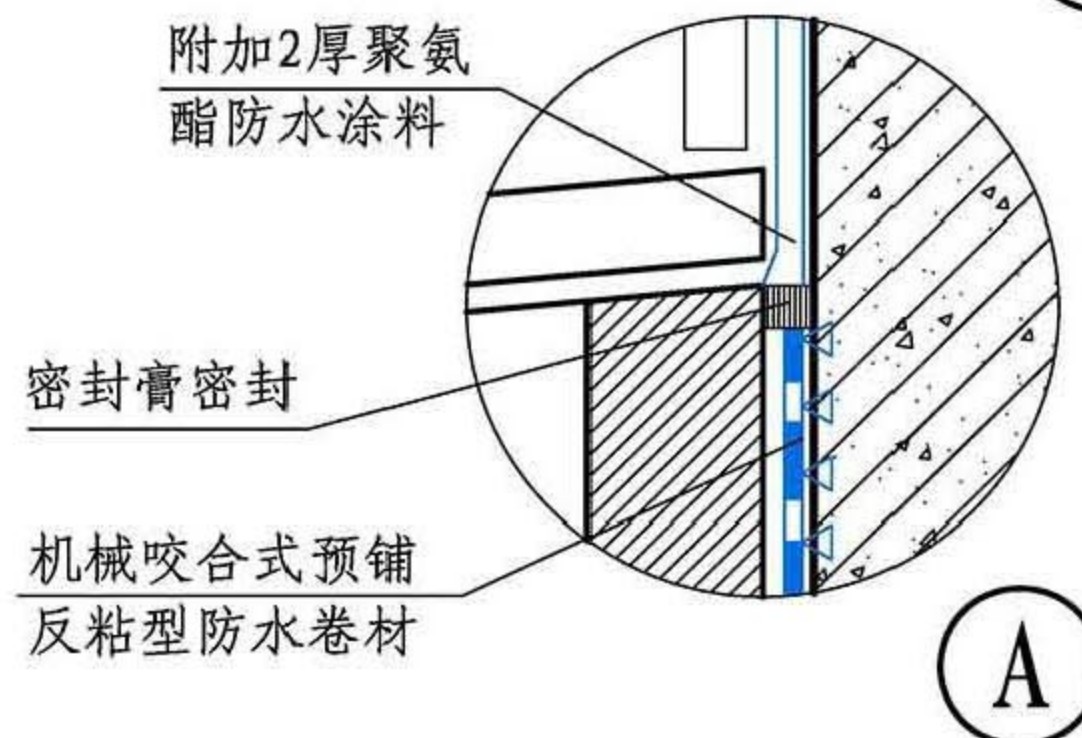
② 富粘预铺防水卷材收头构造



③ 穿墙螺栓防水做法



④ 固定到临时模板上



防水材料铺设固定做法

图集号

14CJ58

审核 沈立文

沈立文

校对 焦冀曾

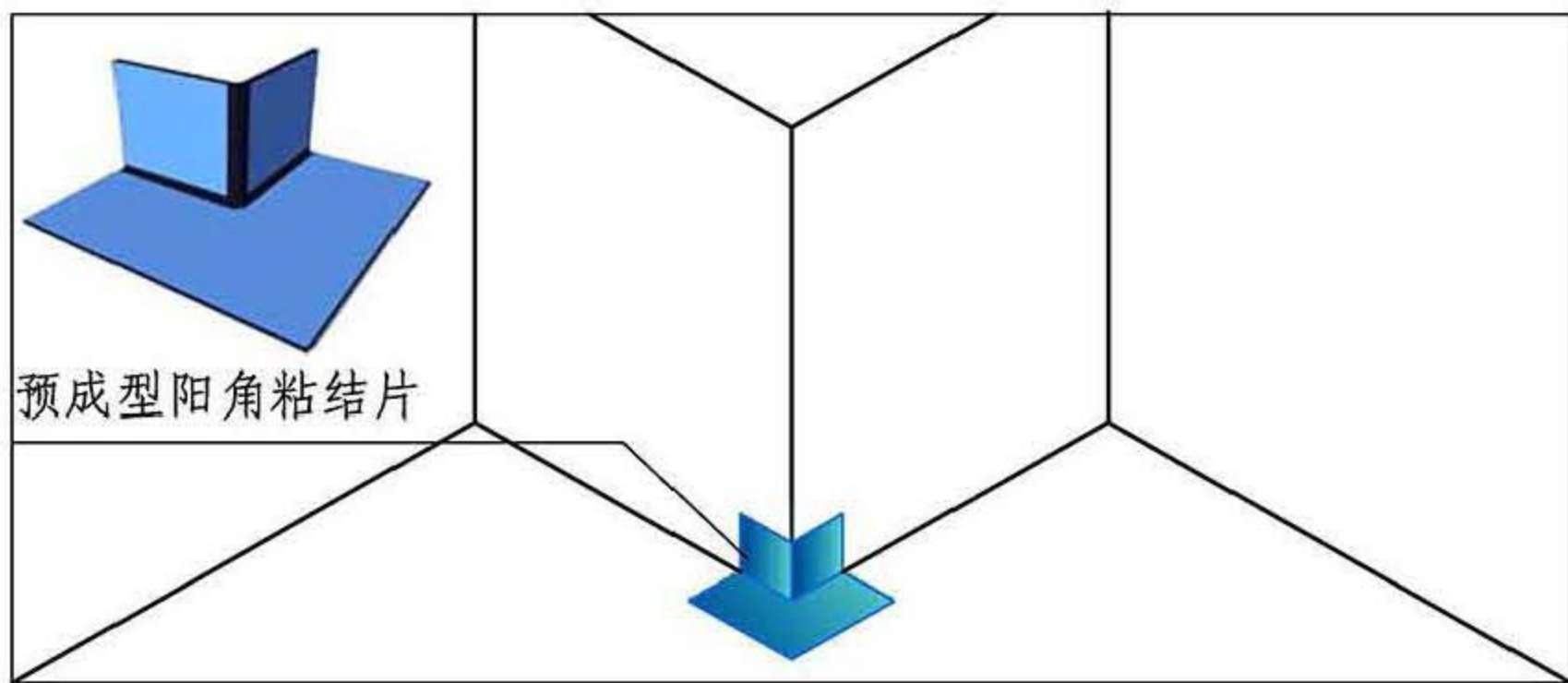
焦冀曾

设计 张朝晖

张朝晖

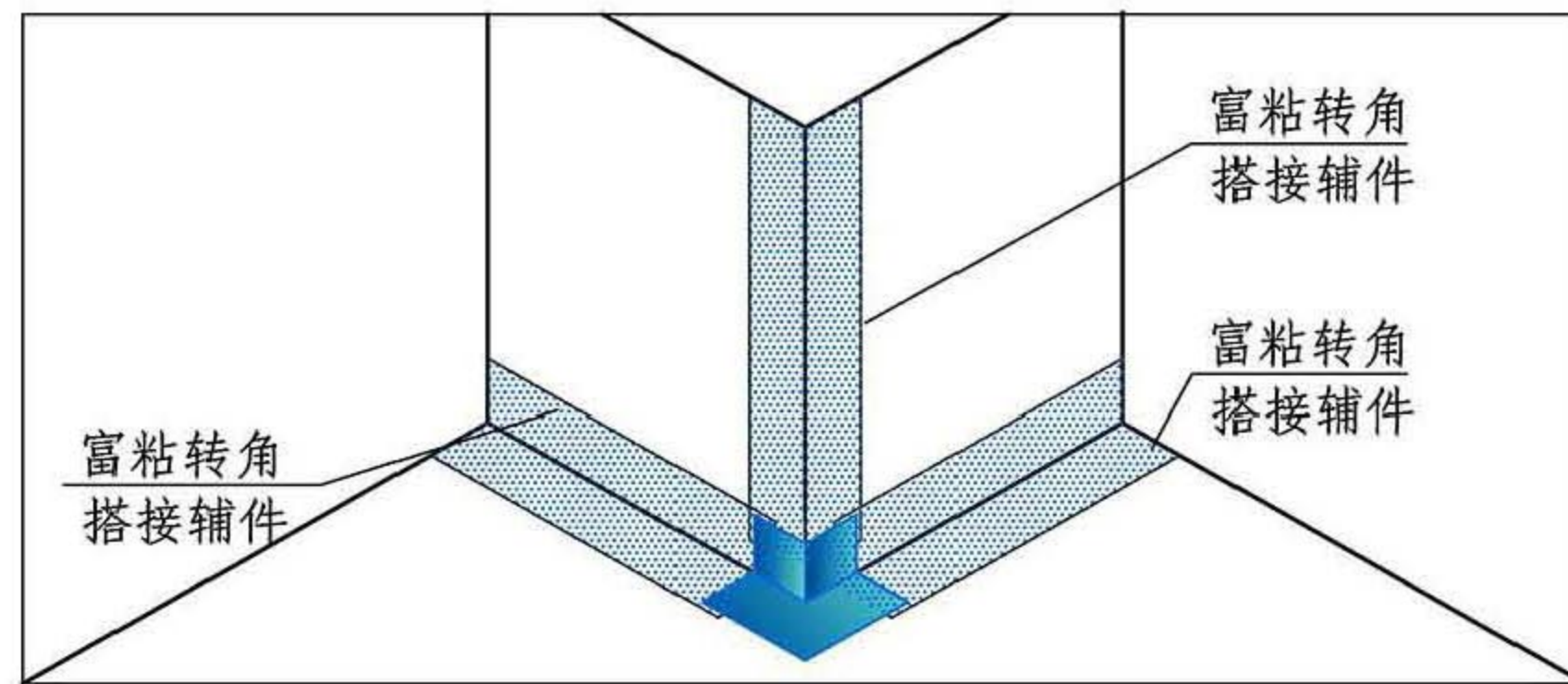
页

26



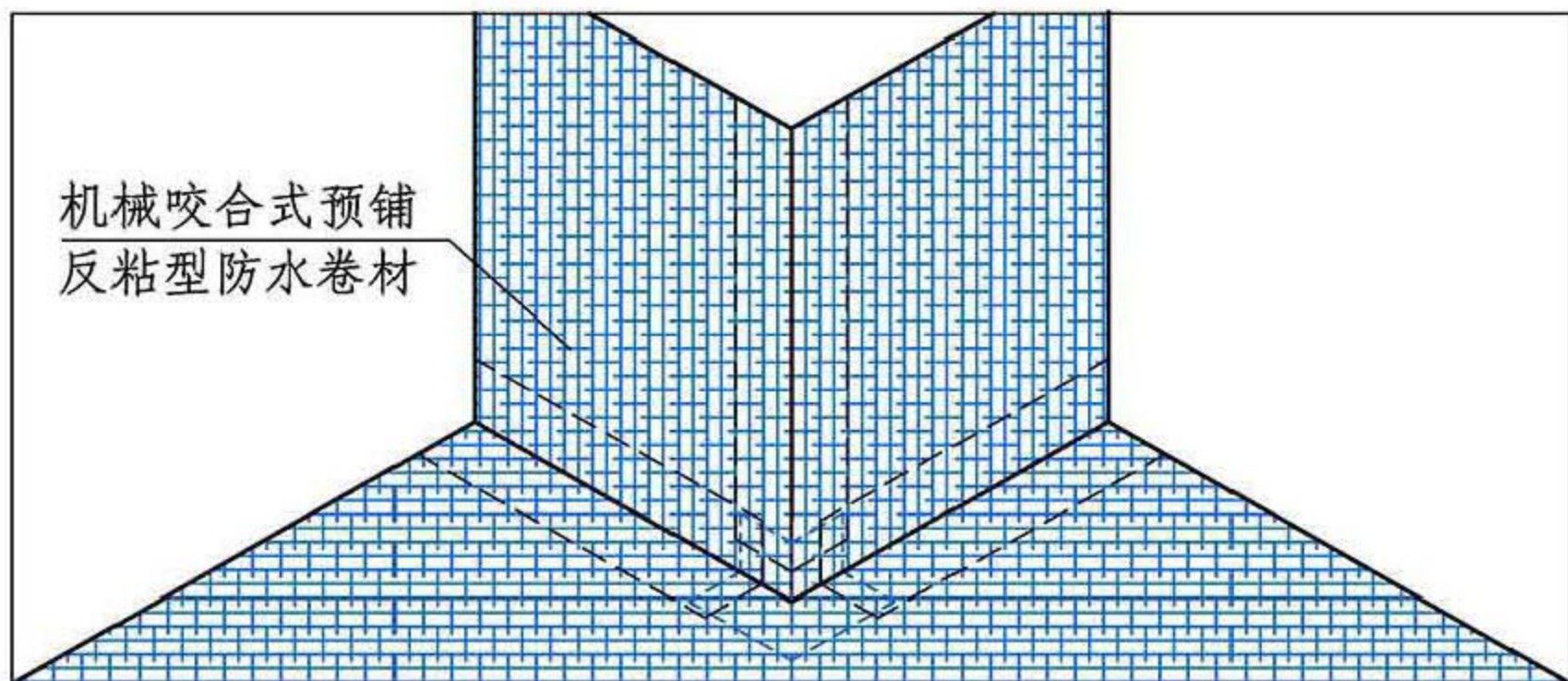
第一步

预成型外转角粘结片

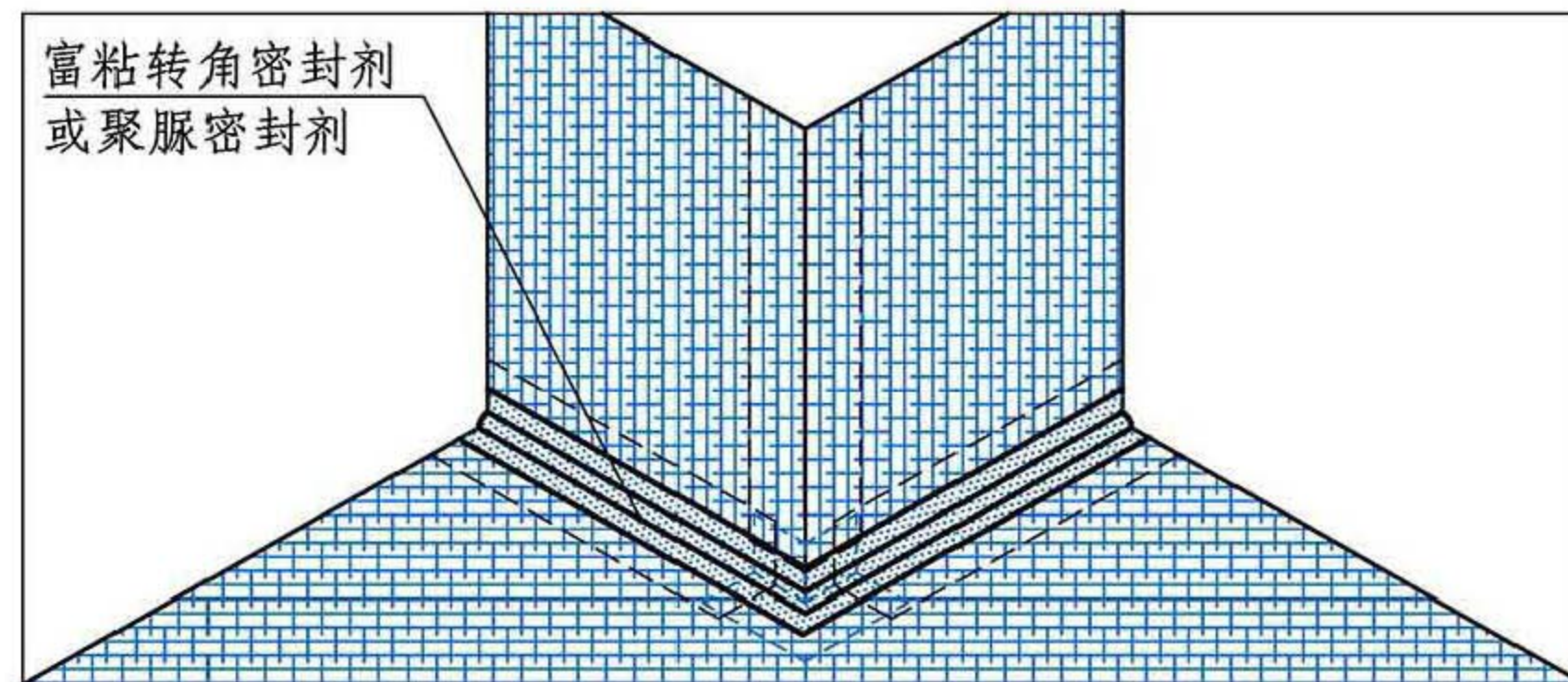


第二步

富粘转角搭接辅件



第三步



第四步

阳角施工步骤示意图

阳角施工步骤示意图

图集号

14CJ58

审核 沈立文

沈立文

校对 焦冀曾

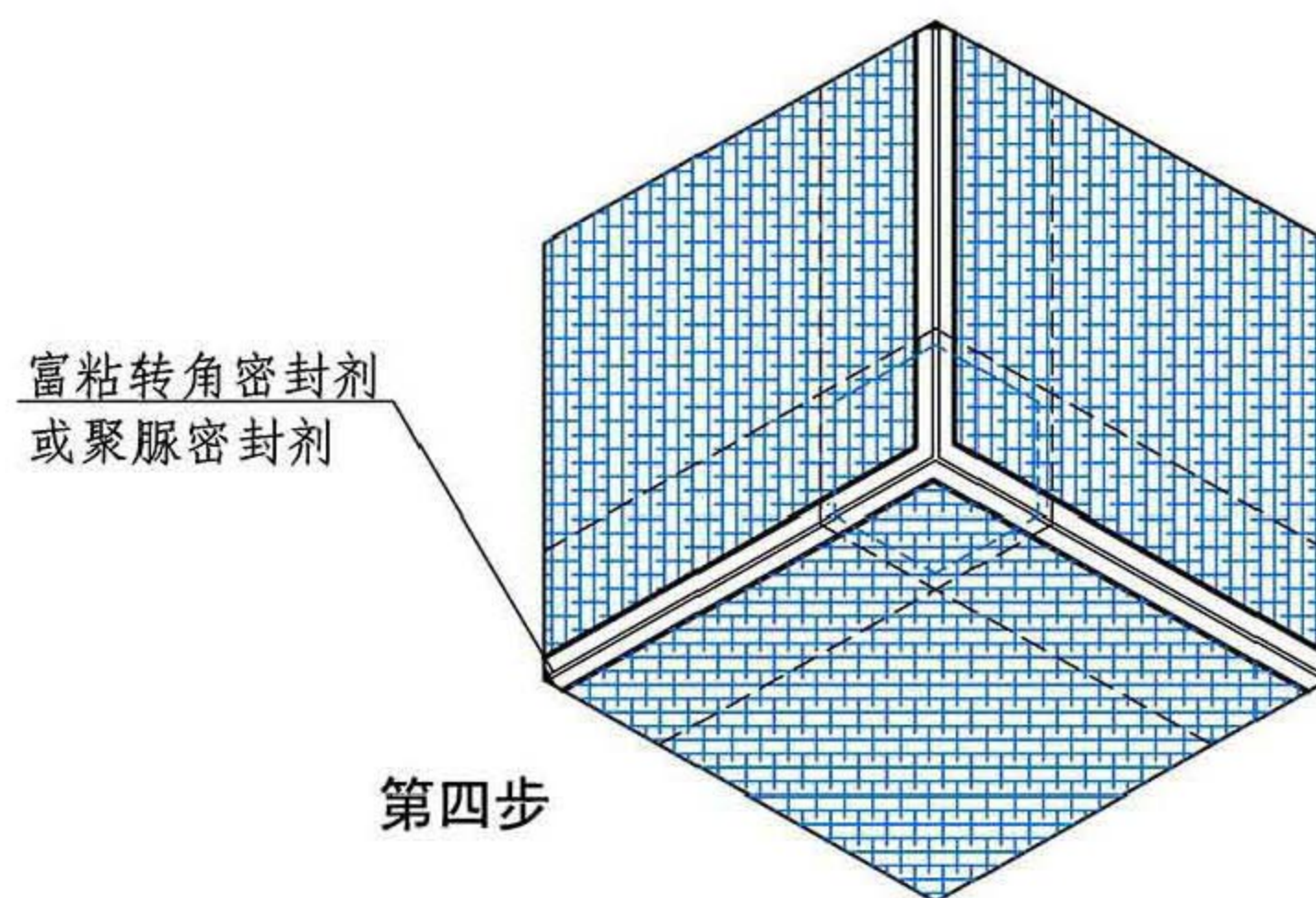
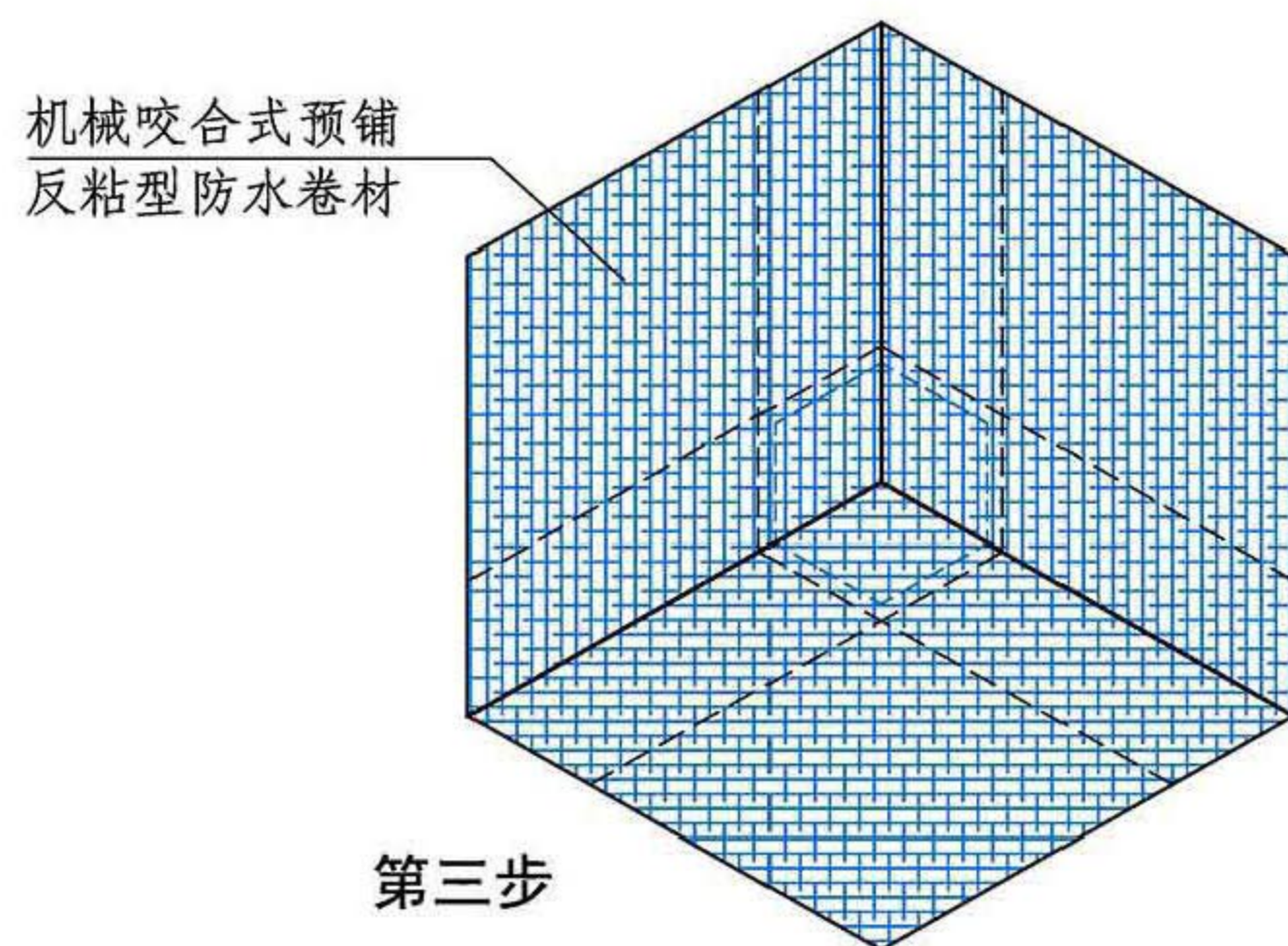
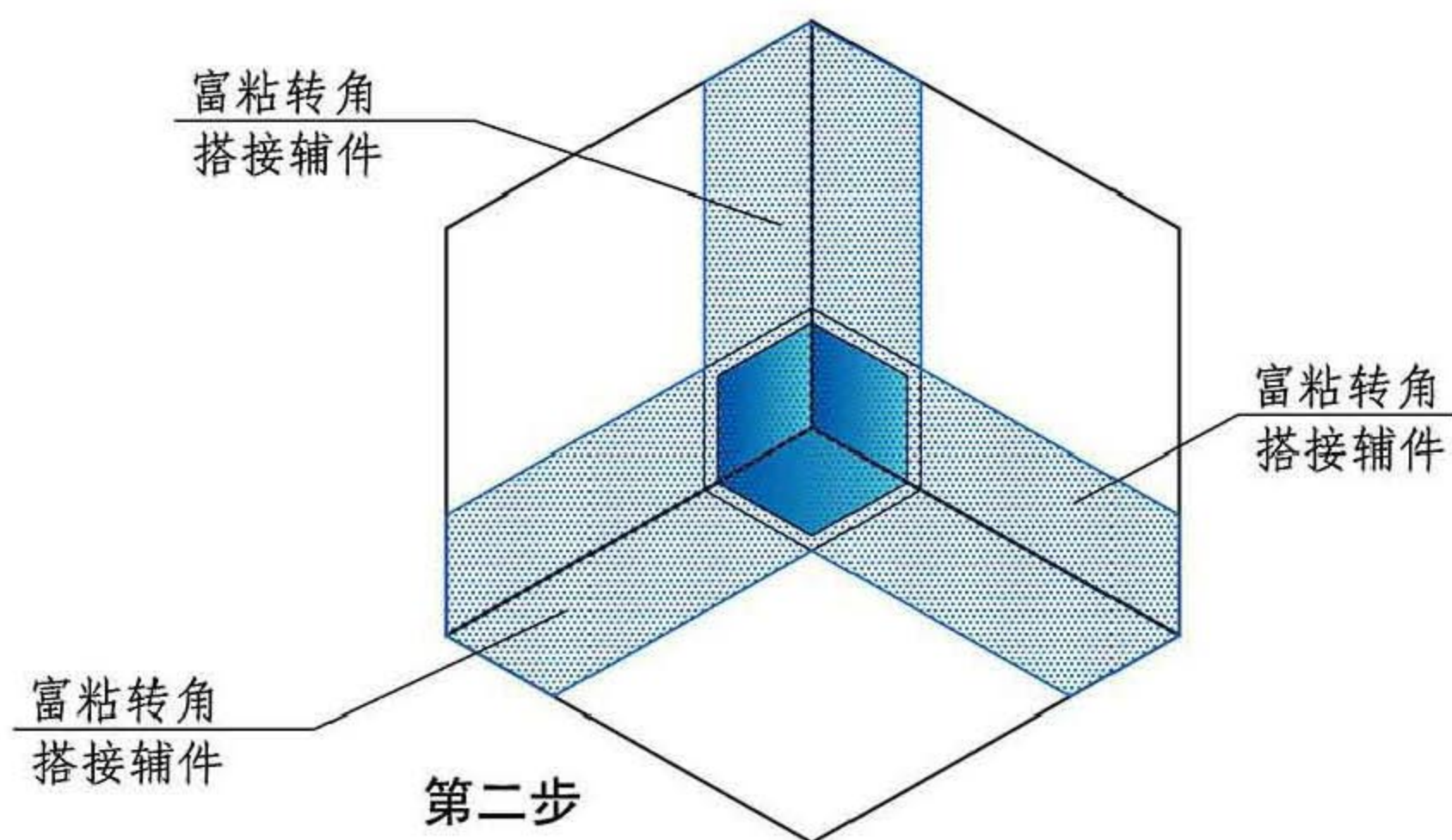
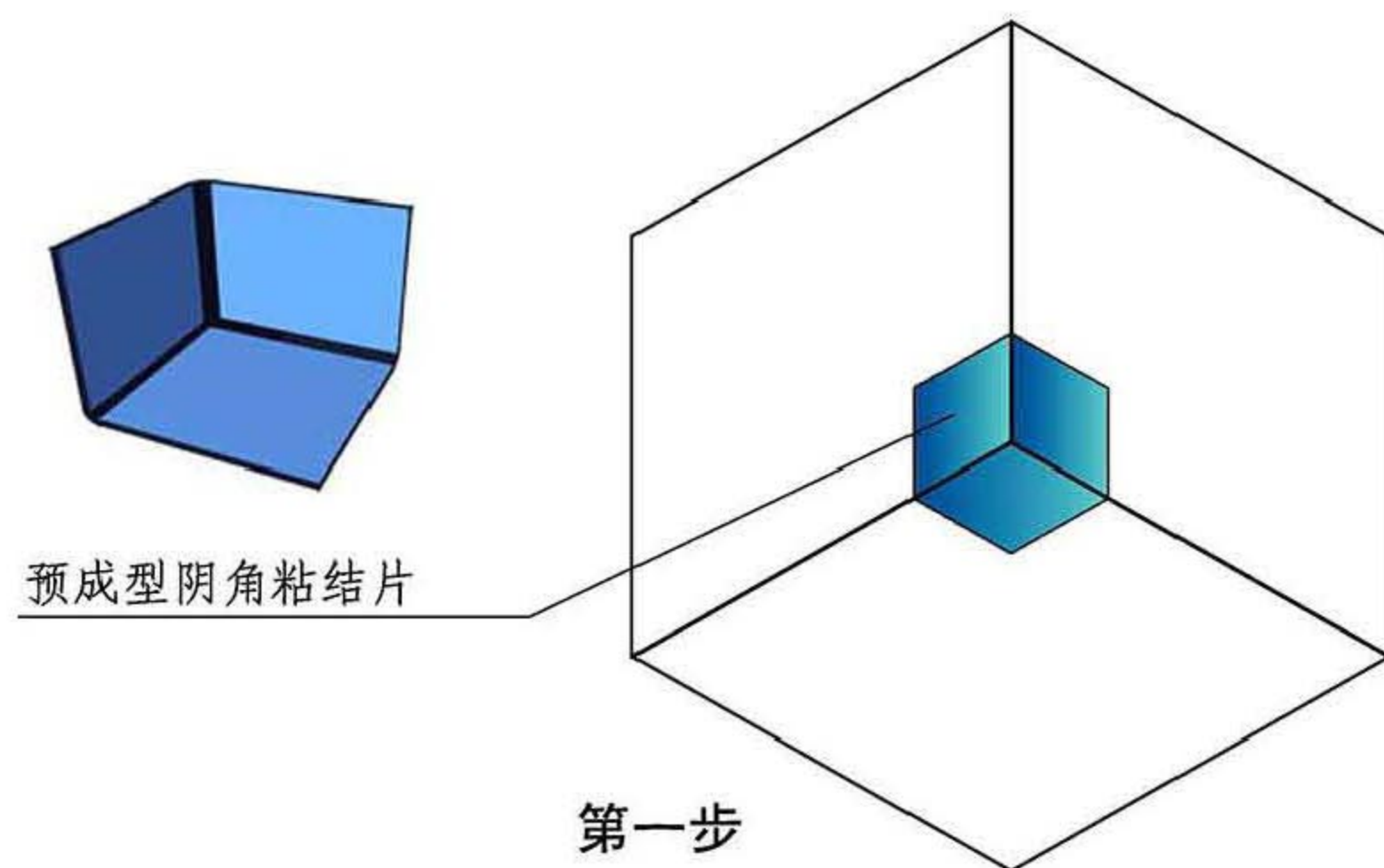
焦冀曾

设计 张朝晖

张朝晖

页

27



阴角施工步骤示意图

阴角施工步骤示意图							图集号	14CJ58	
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	张朝晖	设计	张朝晖	页	28



深圳市西部通道大楼和辅助建筑物

深圳市西部通道大楼和辅助建筑物，该项目于2005年建设的，项目采用当时富斯乐公司英国生产的机械咬合式预铺型防水卷材，为地下工程提供了一个完整的防水系统。

该项目由于通道大楼是建设在填海区域上，由于担心该区域沉降不均匀将导致整个地下空间防水系统被拉裂，所以设计时即采用了与整个地下地板和边墙紧密咬合在一起的富斯乐机械式咬合预铺型防水卷材。该项目共采用了5.3万m²的机械咬合式预铺型防水卷材，由于施工简便及防水性能极好，至今未出现任何漏水点。



深圳市西部通道大楼和辅助建筑物施工现场



某工程现浇混凝土施工现场

工程实例								图集号	14CJ58	
审核	沈立文	沈立文	校对	焦冀曾	张朝晖	设计	张朝晖	张朝晖	页	29



澳门永利赌场 (2013年)



卡塔尔多哈商业银行 (2011年)



沙特Ma' aden铝合金冶炼厂废气处理中心 (2013年)



印度艾哈迈达巴德福特汽车公司 (2012年)

工程实例

图集号

14CJ58

审核 沈立文 沈立文 校对 焦冀曾 焦冀曾 设计 张朝晖 张朝晖

页

30

机械咬合式预铺反粘防水卷材辅材名称及性能指标

序号	中文名称	英文名称	规格尺寸	适用部位	性能指标		参照标准
					检测项目名称	指标	
1	富粘转角搭接辅件	ENGAGE "L"	250mm×1mm×10m	阴阳角转角位置	剥离硬度 (N/mm)	≥1.1	
2	枪注级聚脲密封剂	Polyurea WCS	600ml	阴阳角转角位置、 桩头节点位置	初凝时间 (sec)	120	ASTM D 412
					拉伸强度 (MPa)	≥9.6	
					断裂延伸率 (%)	≥660	
					撕裂强度 (kN/m)	≥37.1	ASTM D 624
					抗冲击强度 (N·m)	≥17.9	ASTM D 2794
					邵氏硬度 A	≥90	ASTM 2240
					邵氏硬度 D	≥35	
3	蓝固PVC止水带	Supercast PVC Waterstop	250mm×15mm×12m	混凝土边墙及底板 施工缝位置	拉伸强度 (MPa)	≥14	Q/GZFSL 5- 2010《聚氯 乙烯止水带》
					拉断伸长率 (%)	≥350	
					撕裂强度 (kN/m)	≥50	
					脆性温度测试 (-40℃)	不碎裂	
4	富粘TPO耐根刺穿 防水卷材	Proofex OGP	1.5mm×2.1m×25m	种植屋面或顶板防水	拉伸强度 (MPa)	≥16	EN 13956
					断裂延伸率 (%)	≥700	
					撕裂强度 (kN/m)	≥400	
					防根刺穿 (次)	1000	
					低温柔性 (-40℃)	-40	
5	富粘1500XL自粘性 防水卷材		1.5mm×1m×20m	普通屋面或顶板防水	拉力 (纵向、横向) (N/50mm)	≥300	GB 23441-2009 《自粘聚合物 改性沥青防水 卷材》
					拉伸延伸率 (%)	≥300	
					钉杆撕裂强度 (N)	≥90	
					低温柔性 (-40℃)	-40	

附录：机械咬合式预铺反粘防水卷材辅材名称及性能指标

图集号

14CJ58

审核 沈立文

沈立文

校对 焦冀曾

设计 张朝晖

张朝晖

页

31

图集简介

14CJ58《富粘地下防水构造—机械咬合式预铺防水卷材系统》是以广州富斯乐有限公司的机械咬合式预铺防水卷材与多种配套材料在地下防水工程中的应用技术为依据编制的国家建筑标准设计参考图。

图集包括：说明、地下室防水做法索引图、地下室防水节点大样及窗井防水、盲沟排水、电梯井基坑、桩头、地下室顶板等防水构造。

图集适用于工业与民用建筑的地下室及地铁、隧道、下沉式道路、地下人防等地下防水工程的设计和施工。