

中国建筑科学研究院 建筑标准设计

CABRQ054

JIANZHU FANGSHUI GOUZA0 CABRQ054

建筑防水构造 (一)

建筑标准设计图集

21QJ702



中国建材工业出版社
China Building Materials Press

中国建筑科学研究院 建筑标准设计 CABRQ054

JIANZHU FANGSHUI GOUZAO

WUJI SHUIXING SHENTOU JIEJINGXING CAILIAO FANGSHUI XITONG

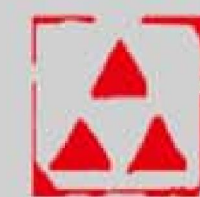
建筑防水构造（一）

无机水性渗透结晶型材料（DPS）防水系统

中国建筑科学研究院有限公司 编制
军事科学院国防工程研究院工程防护研究所

建筑标准设计图集

21QJ702



中国建材工业出版社
China Building Materials Press

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位 中国建筑科学研究院有限公司
军事科学院国防工程研究院工程防护研究所

参编单位 科洛结构自防水技术（深圳）有限公司
中国电建集团江西省电力设计院有限公司
韩城市住房和城乡建设局
中交第四航务工程勘察设计院有限公司
北方工程设计研究院有限公司

主要起草人员 王永海 杨飞 霍胜旭 王海龙 杨大峰 罗文 任庆彬 张猛 孙汝英
杨驰驰 姜立得 孙康德 赵欣 胡晓辉 杨玉华 王瑞科 王术凯 熊智敏
何超 杨东明 卢清强 金晶 梁松培 何忠忠 孟庆金 石林 穆德洪
宋久良 叶杰克 王杭兵 李勇 苏元署 李一龙 冯小青 卜令全 沈大青

审查人员 赵顺增 曹征富 胡骏 胡景波 纪宪坤

组织编制单位、联系人及电话

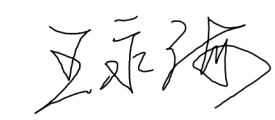

中国建筑科学研究院有限公司 王永海 010_64517257

无机水性渗透结晶型材料(DPS)防水系统

主编单位负责人:  

主编单位技术负责人: 

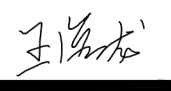

技术审核人: 

设计负责人:  

主编单位	中国建筑科学研究院有限公司 军事科学院国防工程研究院工程防护研究所	统一编号	CABRQ054
施行日期	2021年6月1日	图集号	21QJ702

目 录

目录.....	1	采光窗井防水构造.....	21
说明.....	2	水池防水构造.....	22
地下工程底板防水构造做法选用表.....	6	管廊防水构造示意图.....	23
地下工程侧墙防水构造做法选用表.....	7	明挖法地铁车站防水构造示意图.....	24
地下工程顶板防水构造做法选用表.....	9	集水坑、电梯井基坑防水构造.....	25
水池防水构造做法选用表.....	12	施工缝、变形缝防水构造.....	26
桥面防水构造做法选用表.....	13	后浇带防水构造.....	27
外墙、内墙防水构造做法选用表.....	14	穿墙管防水构造.....	28
楼地面防水构造做法选用表.....	15	桩头防水构造.....	29
屋面防水构造做法选用表.....	15	桥梁、堆石坝、矿山法隧道防水构造示意图.....	30
地下建筑防水构造索引示意图.....	17		
墙身及底板防水构造.....	18		
顶板转角防水构造.....	20		

目 录								图集号	21QJ702	
审核	王海龙		校对	王永海		设计	霍胜旭		页	1

说 明

1 编制依据

- 《混凝土外加剂》 GB 8076
- 《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》 GB/T 50082
- 《地下工程防水技术规范》 GB 50108
- 《混凝土外加剂应用技术规程》 GB 50199
- 《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
- 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352
- 《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838
- 《城市桥梁桥面防水工程技术规程》 CJJ 139
- 《砂浆、混凝土防水剂》 JC/T 474
- 《混凝土抗侵蚀防腐剂》 JC/T 1011
- 《水性渗透型无机防水剂》 JC/T 1018
- 《种植屋面工程技术规程》 JGJ 155
- 《建筑外墙防水工程技术规程》 JGJ/T 235
- 《无机水性渗透结晶型材料应用技术规程》 T/CECS 848

2 适用范围

- 2.1 工业与民用建筑的地下、屋面、外墙、室内的防水工程;
- 2.2 轨道交通、隧道、人防工程、城市综合管廊等防水工程;
- 2.3 水池及景观等蓄水类防水工程;
- 2.4 桥面防水工程。

3 材料特点及性能

3.1 无机水性渗透结晶型材料DPS KL373

3.1.1 材料特点

本图集中采用的无机水性渗透结晶型材料DPS_KL373,以碱金属硅酸盐溶液为基料,加入适量催化剂、助剂,经混合反应而成,可与水泥基材料水化产物中的氢氧化钙发生化学反应生成水化硅酸钙,具有封堵混凝土和砂浆中的毛细孔通道及微裂=功能的水性渗透型无机材料。

该材料具有无毒、无味、不燃、不挥发的特点,是一种透明的水溶液。

无机水性渗透结晶型材料通过混凝土表层毛细孔和微裂=,渗透到混凝土表层一定深度,与混凝土中的水化产物发生反应生成新的水化产物,封堵毛细孔、修复微裂=,从而达到防水和防渗的效果,同时也阻滞了其他有害离子的侵入,达到提高耐久性的目的。

3.1.2 材料性能

无机水性渗透结晶型材料DPS_KL373的相关性能应满足表3.1.2_1和表3.1.2_2的要求。

表3.1.2_1 无机水性渗透结晶型材料的基本理化性能

序号	项目	技术指标
1	外观	透明液体
2	固含量(%)	≥10%,且允许偏差为企业明示值±2%
3	密度(g/cm ³)	≥1.10
4	PH值	11±1
5	粘度/s	11.0±1.0
6	表面张力(mN/m)	≤36.0
7	凝胶化时间/min	≤300
8	贮存稳定性,10次循环	外观无变化

注:该表引自《水性渗透型无机防水剂》JC/T 1018和《无机水性渗透结晶型材料应用技术规程》T/CECS 848。

说 明							图集号	21QJ702	
审核	王海龙	王海波	校对	王永海	设计	霍胜旭	雀胜旭	页	2

表3.1.2_2 无机水性渗透结晶型材料的应用性能

序号	项目	技术指标		
		I级	Ⅱ级	Ⅲ级
1	早期裂=降低率(%)	≥90	≥75	≥60
2	混凝土裂=修复性能(渗水速率比)(%)	无渗漏水、无湿痕	≤25	≤50
3	盐冻质量损失比(12个循环)(%)	≤50	≤60	≤70
4	酸蚀质量损失率比(12个循环)(%)	≤60	≤70	≤80
5	渗透高度比(%)	≤60	≤70	≤80
6	碳化深度降低率(28d)(%)	≥20		

注: 1 盐冻质量损失比、酸蚀质量损失率比、碳化深度降低率为选择性指标。
2 该表引自《无机水性渗透结晶型材料应用技术规程》T/CECS 848。

3.1.3 材料施工特点

- (1) 可在迎水面或背水面施工;
- (2) 可在潮湿基层上施工;
- (3) 可用于饮用水工程;
- (4) 无需做保护层。

3.1.4 施工工艺

(1) 基层处理

基层表面的蜂窝、孔洞、=隙等缺陷应进行修补,松动部分应凿除。施工前,应清除浮浆、浮灰、脱模剂、油垢和污渍等。

(2) DPS材料准备

当产品为原液时,应按照产品说明书规定的比例加净水混合,搅拌均匀,不得任意改变溶液的浓度,稀释后的产品性能应符合表3.1.2-1和表3.1.2-2的规定。产品应存放在背阴干燥的环境中,环境温度不应低于5℃,不应高于45℃,应避免阳

光暴晒和低温受冻,存放时间不应超过产品保质期。

(3) 设备工具

DPS材料喷涂宜使用喷雾器,高压无气喷涂机或者喷壶。小型或精细作业工程,可用手提压缩性喷雾器;作业面较大的混凝土地面、台座、墙体等可采用背负性喷雾器或者高压无气喷涂机;高压无气喷涂机或机动喷雾器主要用于宽大作业现场,如隧道、运动场、道路、机场等。

(4) 施工环境

施工区环境温度宜在 5℃~40℃;混凝土表面温度不低于5℃;相对湿度在10%~90%,喷涂作业面不应有其它工种交叉施工或有相邻处的粉尘污染。

(5) 无机水性渗透结晶型材料DPS_KL373的喷涂施工

无机水性渗透结晶型材料DPS_KL373施工应符合下列规定:

- 1) 可采取一次喷涂施工,当有条件时,宜分两次喷涂施工。
- 2) 采用一次喷涂施工时,应在混凝土终凝之后进行,可分两遍喷涂,每遍喷涂量不宜低于250g/m²,总喷涂量不应低于500g/m²。

3) 当分两次喷涂施工时,水平面可在混凝土终凝后进行第一次喷涂施工,混凝土立面可在模板拆除后立即进行第一次喷涂施工,喷涂后的混凝土表面仍应正常保湿养护;第二次喷涂施工宜在混凝土养护期满,回填土或隐蔽之前进行喷涂。第一次喷涂量不宜低于150g/m²,第二次喷涂量不宜低于350g/m²,第二次喷涂可分两遍进行喷涂,总喷涂量不应低于500g/m²。

说明							图集号	21QJ702	
审核	王海龙	王海东	校对	王永海	王永海	设计	霍胜旭 霍胜旭	页	3

(6) 施工注意事项:

- 1) 喷涂DPS时,喷涂速度应缓慢、均匀,防止漏喷,以混凝土表面湿润、出现水迹现象即可;
- 2) 雨天不应进行室外喷涂作业;
- 3) 雨雪及风力大于5级以上的天气不应进行露天喷涂作业;
- 4) 施工过程中若不慎入眼,应用大量清水清洗或及时就医。

3.2 KELO无机纳米抗裂防渗剂

3.2.1 材料特点

KELO无机纳米抗裂防渗剂是一种能改善新拌混凝土工作性能,提高混凝土的密实性能和耐久性能的防水材料。

3.2.2 材料性能

KELO无机纳米抗裂防渗剂应满足表3.2.2的要求。

表3.2.2 无机纳米抗裂防渗剂性能指标

序号	项目	技术指标	检测方法
1	凝结时间之差(mi")	初凝 终凝	-90~+120
2	抗压强度比(%)	3d	≥100
		7d	≥100
		28d	≥100
3	吸水量比(%)	(48h)	≤65
4	渗透高度比(%)		≤30
5	抗蚀系数		≥0.90

注:该表引自科洛结构自防水技术(深圳)有限公司企业标准《科洛水性无机纳米抗裂防渗剂》Q/KLZFS001。

3.2.3 材料用量

用于混凝土时,掺量按胶凝材料质量的2%,用于水泥防水砂浆时,掺量按胶凝材料质量的3%。

3.2.4 施工

掺加KELO无机纳米抗裂防渗剂的防水混凝土施工应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108的规定。

3.3 掺加KELO无机纳米抗裂防渗剂防水砂浆的性能要求

水泥防水砂浆技术性能应符合表3.3的规定。其中I类适用于地下防水工程、屋面防水工程、建筑室内防水工程和蓄水类工程,II类适用于建筑外墙防水工程。

表3.3 水泥防水砂浆主要性能指标

项目	性能指标		测试方法
	I类	II类	
强度等级	≥M25	≥M10	按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70执行
抗渗性(Mpa)	≥1.5	≥0.6	
拉伸粘结强度(14d)/Mpa	≥0.20		
收缩率(28d)/%	≤0.15		
抗冻性(循环次数)	夏热冬暖地区	≥15	
	夏热冬冷地区	≥25	
	寒冷地区	≥35	
	严寒地区	≥50	

注:当防水砂浆处于非冻融环境时,冻融循环指标可不作要求。

4 设计应用

4.1 地下建筑防水

4.1.1 地下建筑防水设防要求:

地下建筑的防水设防要求,应根据使用功能、使用年限、水文地质、结构形式、环境条件、施工方法及材料性能等因素确定。防水标准要求应符合现行国家标准《地下工程防水设计规范》GB 50108。

4.1.2 设计基本原则

(1) 地下建筑防水方案应根据工程规划、结构设计、材料选择、

说明								图集号	21QJ702
审核	王海龙	王永海	校对	王永海	设计	霍胜旭	霍胜旭	页	4

结构耐久性和施工工艺等确定;

(2)地下建筑防水设计应根据地表水、地下水、毛细管水等作用,以及由人为因素引起的附近水文地质改变的影响确定。单建怯地下室宜采用全封闭、部分封闭防排水设计。附建怯全地下室或半地下室的防水设防高度,应高出室外地坪500mm以上;

(3)地下建筑迎水面主体结构应采用防水混凝土,并应根据防水等级的要求采取其他防水措施;

(4)地下建筑的变形=(诱导=)、施工=、后浇带、穿墙管(盒)、预埋件、预留通道接头等细部构造,应加强防水措施;

(5)地下建筑的排水管沟、出入口、窗井、风井等,应采取防倒灌措施。

4.1.3 地下建筑防水设计,应包括下列内容:

(1)防水等级和设防要求;

(2)防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标、质量保证措施;

(3)其他防水层选用的材料及其技术指标、质量保证措施;

(4)工程细部构造的防水措施,选用的材料及其技术指标、质量保证措施;

(5)工程的防排水系统、地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

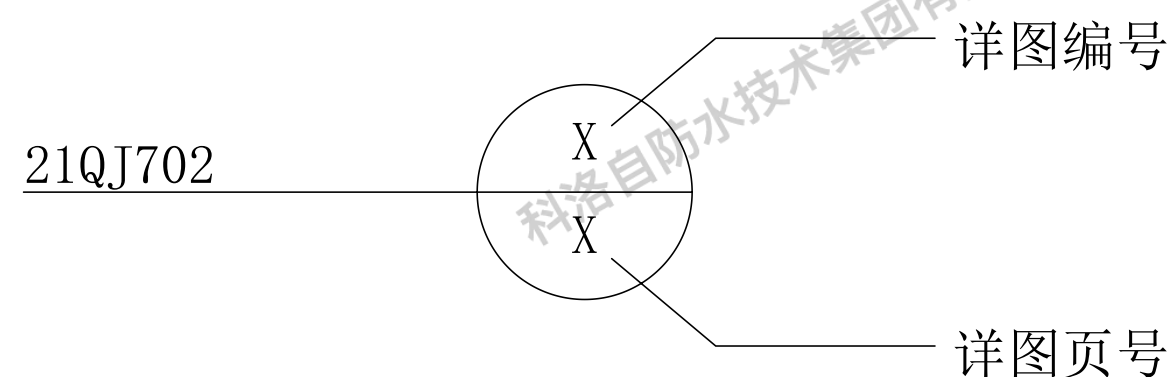
4.2 屋面、外墙防水

屋面、外墙防水工程的结构背水面不得有渗漏水 and 湿渍。

无机水性渗透结晶型材料宜直接应用在混凝土屋面板迎水面,也可用在背水面,并可与卷材防水层或涂料防水层复合使用。当混凝土外墙做整体防水时,无机水性渗透结晶型材料应直接应用在混凝土外墙外表面;当砌体外墙做整体防水时,无机水性透

透结晶型材料应直接应用在砌体外墙的砂浆外表面。

5 索引方法



6 其他

6.1 本图集内的尺寸,未注明单位者均为毫米 (mm);所注厚度均为设计厚度,不包括结构层;

6.2 防水构造做法的层次:在垂直面上是以先左后右次序注写,在水平面上是按上下层次注写。

6.3 设计选用本图集做法前,请阅读各分部说明及做法附注,以了解设计条件及适用场合,保证选用的正确性和在单项工程设计中可补充必要的设计要求。

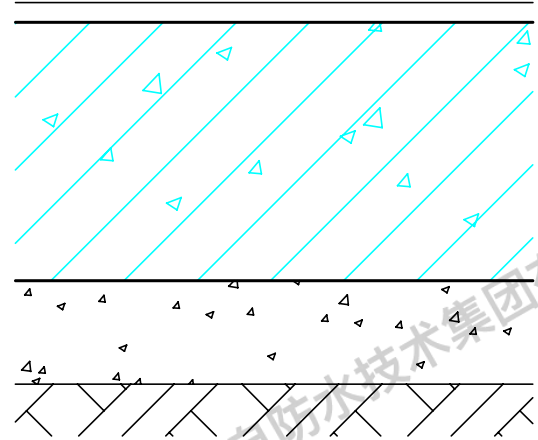
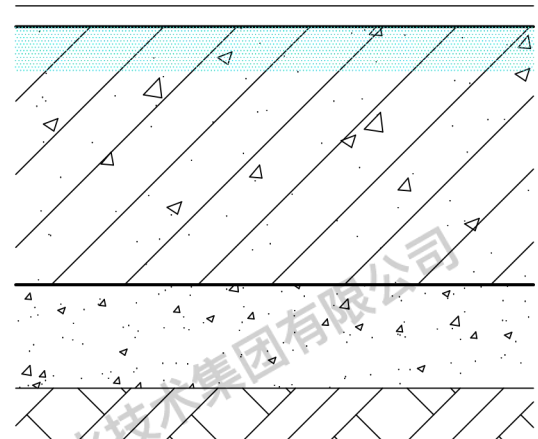
6.4 本图集未尽事宜,应按国家、行业和现行有关规范、规程、标准和法规文件执行。

6.5 选用本图集时,应注意图集所依据规范、标准的时效,若有修订或新的版本,选用者应根据有效版本对相关做法进行验算、调整,以使所选做法符合相关规范有效版本的要求。

6.6 本图集构造图中所涉及的以无机水性渗透结晶型材料(DPS_KL373)和KELO无机纳米抗裂防渗剂构成的防水措施,均采用蓝色表示。

说 明								图集号	21QJ702
审核	王海龙	王永海	校对	王永海	设计	霍胜旭	霍胜旭	页	5

地下工程底板防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
底板 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 防水混凝土底板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 3. 100~150厚C15混凝土垫层 4. 地基土 	
底板 2		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土底板 4. 100~150厚C15混凝土垫层 5. 地基土 	
底板 3		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土底板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 4. 100~150厚C15混凝土垫层 5. 地基土 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一、二级防水。

地下工程底板防水构造做法选用表

图集号

21QJ702

审核 王海龙 王海波 校对 王永海 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页

6

地下工程底板、侧墙防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
底板 4		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土底板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 4. 预铺反粘卷材防水层 5. 100~ 150厚C15混凝土垫层 6. 地基土 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水; 2. 预铺反粘卷材要求见本页注1、注2。
底板 5		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土底板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 4. C20细石混凝土保护层 5. 隔离层 6. 卷材 (涂料) 防水层 7. 20厚1:2水泥砂浆找平层 8. 100~ 150厚C15混凝土垫层 9. 地基土 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如混凝土垫层随捣随抹可保持平整,水泥砂浆找平层可取消; 2. 适用于一级防水; 3. 卷材 (涂料) 防水层设计要求见本页注2。
侧墙 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 回填土 2. 防水混凝土侧墙内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 3. 面层见具体工程设计 	

注1: 预铺反粘防水卷材材料性能应符合《预铺防水卷材》GB/T 23457-2017的要求;
 注2: 卷材(涂料)防水层设计应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求;
 注3: 侧墙需做保温层时,保温层见具体工程设计。

地下工程底板、侧墙防水构造做法选用表

地下工程侧墙防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
侧墙 2		<ol style="list-style-type: none"> 1. 回填土 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土侧墙 4. 面层见具体工程设计 	<p>当迎水面不具备施工条件时,DPS也可设置在背水面。</p>
侧墙 3		<ol style="list-style-type: none"> 1. 回填土 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土侧墙内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 4. 面层见具体工程设计 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一、二级防水; 2. 当迎水面不具备施工条件时,DPS也可设置在背水面。
侧墙 4		<ol style="list-style-type: none"> 1. 回填土 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土侧墙内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 4. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 5. 面层见具体工程设计 	<p>适用于一级防水。</p>

注:侧墙需做保温层时,保温层见具体工程设计。

地下工程侧墙防水构造做法选用表

图集号

21QJ702

审核 王海龙 王永海 校对 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页

8

地下工程侧墙、顶板防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
侧墙 5		<ol style="list-style-type: none"> 1. 回填土 2. 保温层或保护层见具体工程设计 3. 卷材（涂料）防水层 4. 无机水性渗透结晶型材料（DPS_KL373） 5. 防水混凝土侧墙内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 6. 面层见具体工程设计 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水； 2. 卷材（涂料）防水层设计要求见本页注1。
侧墙 6		<ol style="list-style-type: none"> 1. 挡土墙或混凝土结构保护墙 2. 20厚1:3水泥砂浆找平层 3. 卷材（涂料）防水层 4. 防水混凝土侧墙内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 5. 无机水性渗透结晶型材料（DPS_KL373） 6. 面层见具体工程设计 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 外防内贴； 2. 适用于一级防水； 3. 卷材（涂料）防水层设计要求见本页注1。
顶板 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 防水混凝土顶板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	<p>用于种植顶板时，见具体工程设计。</p>

注1: 卷材(涂料)防水层设计应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求;
 注2: 顶板需做保温层和保护层时,保温层和保护层见具体工程设计。

地下工程侧墙、顶板防水构造做法选用表

审核 | 王海龙 | 王海龙 | 校对 | 王永海 | 王永海 | 设计 | 霍胜旭 | 霍胜旭

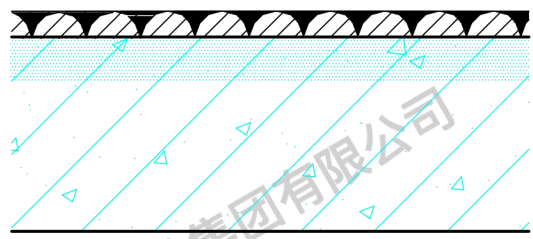
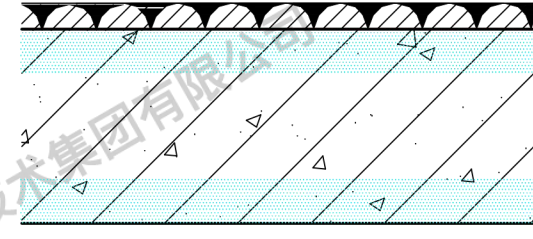
图集号

21QJ702

页

9

地下工程顶板防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
顶板 2		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土顶板 	<p>用于种植顶板时,见具体工程设计。</p>
顶板 3		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土顶板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一、二级防水; 2. 用于种植顶板时,见具体工程设计。
顶板 4		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土顶板 4. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 	<p>用于种植顶板时,见具体工程设计。</p>

注:顶板需做保温层和保护层时,保温层和保护层见具体工程设计。

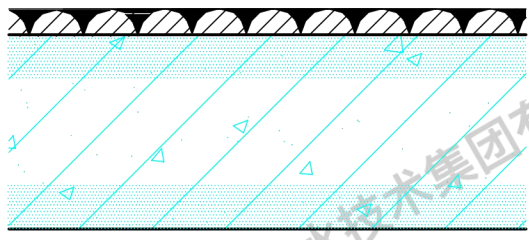
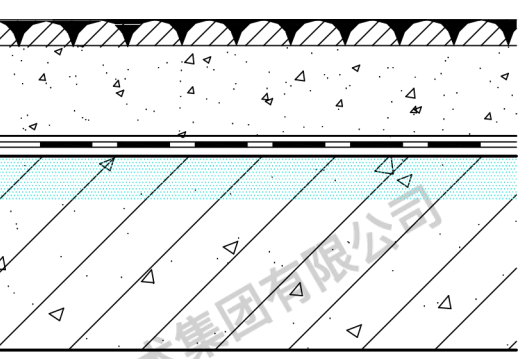
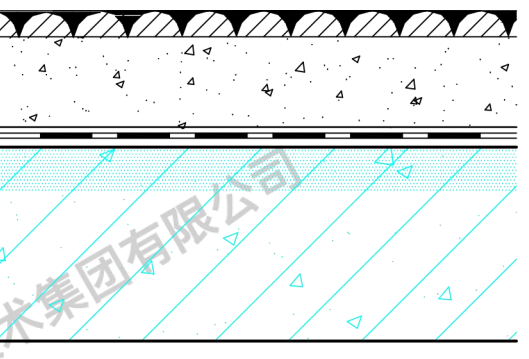
地下工程顶板防水构造做法选用表

图集号 21QJ702

审核 王海龙 王海波 校对 王永海 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页 10

地下工程顶板防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
顶板 5		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土顶板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 4. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水; 2. 用于种植顶板时,见具体工程设计。
顶板 6		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 50~70厚C20细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 卷材 (涂料)防水层 5. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 6. 防水混凝土顶板随捣随抹平 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 卷材 (涂料)防水层设计要求见本页注1; 2. 细石混凝土保护层配筋见具体工程设计。
顶板 7		<ol style="list-style-type: none"> 1. 覆土或面层 2. 50~70厚C20细石混凝土保护层 3. 隔离层 4. 卷材 (涂料)防水层 5. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 6. 防水混凝土顶板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 随捣随抹平 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水; 2. 细石混凝土保护层配筋见具体工程设计; 3. 卷材 (涂料)防水层设计要求见本页注1。

注1: 卷材(涂料)防水层设计应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求;
注2: 顶板需做保温层和保护层时,保温层和保护层见具体工程设计。

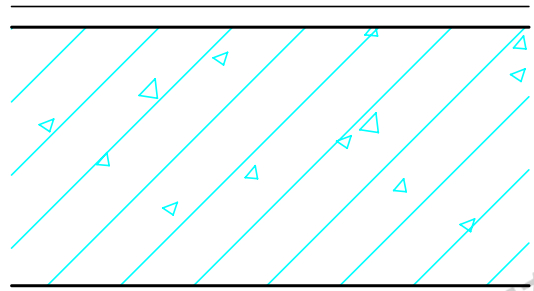
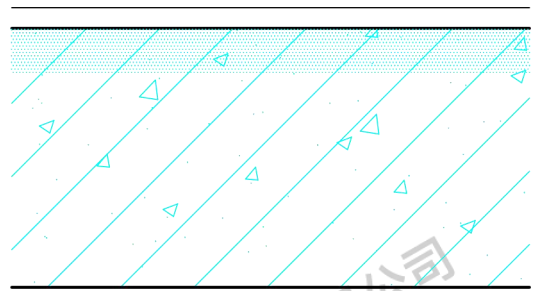
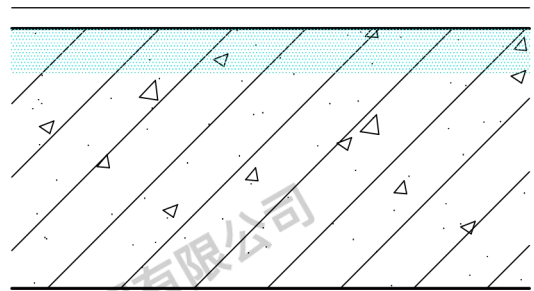
地下工程顶板防水构造做法选用表

审核 王海龙 | 李海龙 | 校对 王永海 | 王永海 | 设计 霍胜旭 | 霍胜旭

图集号 21QJ702

页 11

水池防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
水池 1	 <p style="text-align: center;">水池底板及池壁</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 防水混凝土池体内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	
水池 2	 <p style="text-align: center;">水池底板及池壁</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土池体内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	
水池 3	 <p style="text-align: center;">水池底板及池壁</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 防水混凝土池体 	

水池防水构造做法选用表

审核	王海龙	设计	霍胜旭	图集号	21QJ702
				页	12

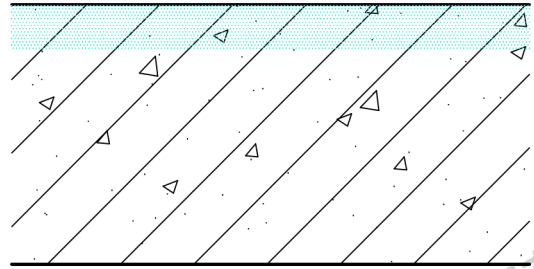
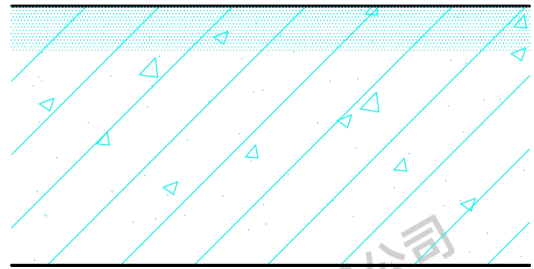
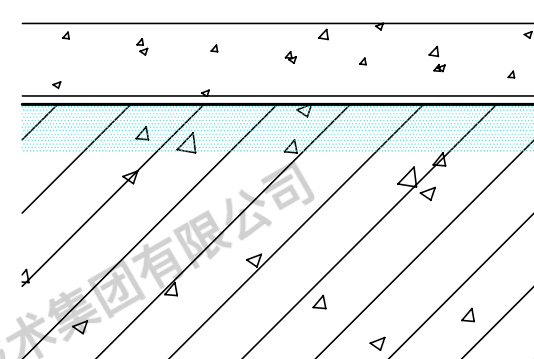
图集号

21QJ702

页

12

水池、桥面防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
水池 4	 <p style="text-align: center;">水池顶板</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 2. 防水混凝土池体 	
水池 5	 <p style="text-align: center;">水池顶板</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 2. 防水混凝土池体内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	
桥面 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土桥面铺装层见具体工程设计 2. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 3. 桥面结构层 	

水池、桥面防水构造做法选用表

图集号

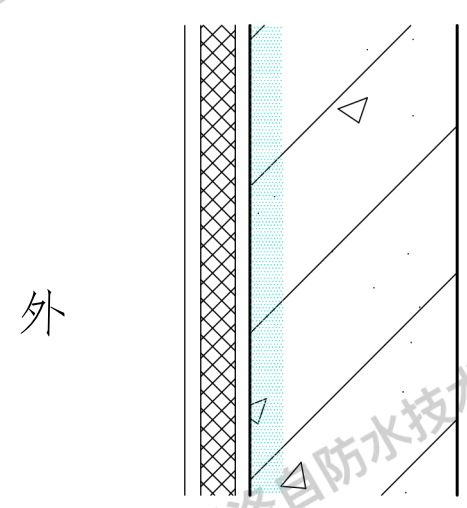
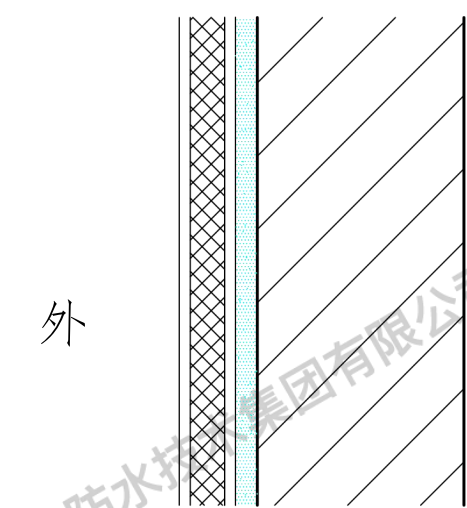
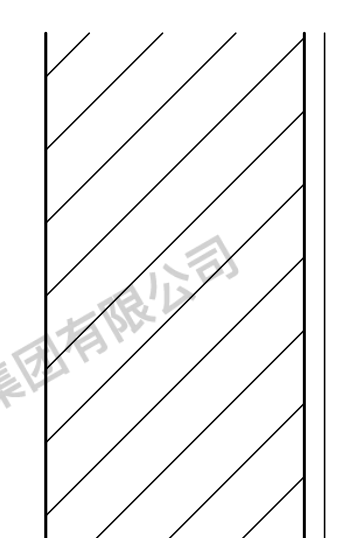
21QJ702

审核 | 王海龙 | 王海龙 | 校对 | 王永海 | 王永海 | 设计 | 霍胜旭 | 霍胜旭

页

13

外墙、内墙防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
外墙 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 保温层 (可选) 见具体工程设计 3. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 4. 混凝土墙体 	适用于混凝土墙体。
外墙 2		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 保温层 (可选) 见具体工程设计 3. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 4. 水泥防水砂浆内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 5. 砌体墙 	适用于砌体墙。
内墙 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 墙体 2. 15~25厚水泥防水砂浆 3. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 4. 面层见具体工程设计 	适用于厕浴间等室内有水环境或空气长期潮湿的墙面。

外墙、内墙防水构造做法选用表

图集号

21QJ702

审核 | 王海龙 | 王海龙 | 校对 | 王永海 | 王永海 | 设计 | 霍胜旭 | 霍胜旭

页

14

楼地面、屋面防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
楼地面 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 20厚水泥防水砂浆内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 3. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 4. 混凝土楼板 	<p>适用于厕浴间等室内有水环境或空气长期潮湿的墙面。</p>
平屋面 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 保温层见具体工程设计 3. 找坡层及找平层见具体工程设计 4. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 5. 防水混凝土屋面板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土屋面板的最大裂=宽度计算值不大于0.15mm; 2. 适用于二级防水。
平屋面 2		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 保温层见具体工程设计 3. 找坡层及找平层见具体工程设计 4. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 5. 防水混凝土屋面板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 6. 无机水性渗透结晶型材料 (DPS_KL373) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 混凝土屋面板的最大裂=宽度计算值不大于0.15mm; 2. 适用于一级防水。

楼地面、屋面防水构造做法选用表

审核 | 王海龙 | 王海龙 | 校对 | 王永海 | 王永海 | 设计 | 霍胜旭 | 霍胜旭

图集号 21QJ702

页 15

屋面防水构造做法选用表

编号	构造简图	构造做法	附注
平屋面 3		<ol style="list-style-type: none"> 1. 面层见具体工程设计 2. 保护层见具体工程设计 3. 保温层见具体工程设计 4. 隔离层 5. 卷材（涂料）防水层 6. 找坡层及找平层见具体工程设计 7. 无机水性渗透结晶型材料（DPS_KL373） 8. 防水混凝土屋面板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水； 2. 卷材（涂料）防水层设计要求见本页注。
坡屋面 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. 筒板瓦 2. 水泥砂浆卧瓦层 3. C20混凝土保护层 4. 保温层见具体工程设计 5. 隔离层 6. 卷材（涂料）防水层 7. 20厚1:2.5水泥砂浆找平层 8. 无机水性渗透结晶型材料（DPS_KL373） 9. 防水混凝土屋面板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水； 2. 卷材（涂料）防水层设计要求见本页注。
坡屋面 2		<ol style="list-style-type: none"> 1. 平瓦 2. 挂瓦条、顺水条 3. C20混凝土持钉层 4. 保温层见具体工程设计 5. 隔离层 6. 卷材（涂料）防水层 7. 20厚1:2.5水泥砂浆找平层 8. 无机水性渗透结晶型材料（DPS_KL373） 9. 防水混凝土屋面板内掺KELO无机纳米抗裂防渗剂 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适用于一级防水； 2. 卷材（涂料）防水层设计要求见本页注。

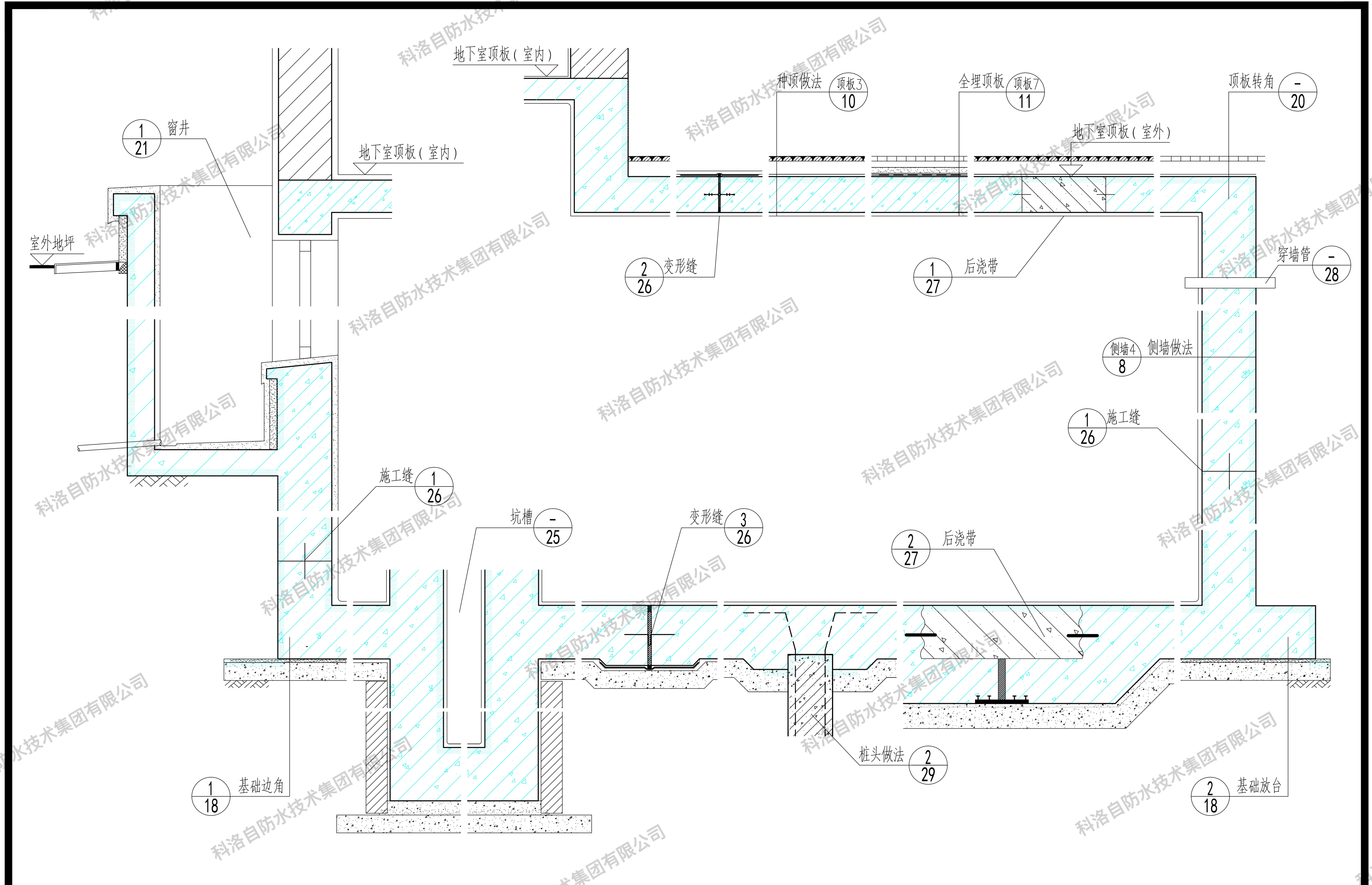
注：卷材（涂料）防水层设计应符合《屋面工程技术规范》GB 50345的要求。

屋面防水构造做法选用表

审核 | 王海龙 | 王海龙 | 校对 | 王永海 | 王永海 | 设计 | 霍胜旭 | 霍胜旭

图集号 21QJ702

页 16



地下建筑防水构造索引示意图

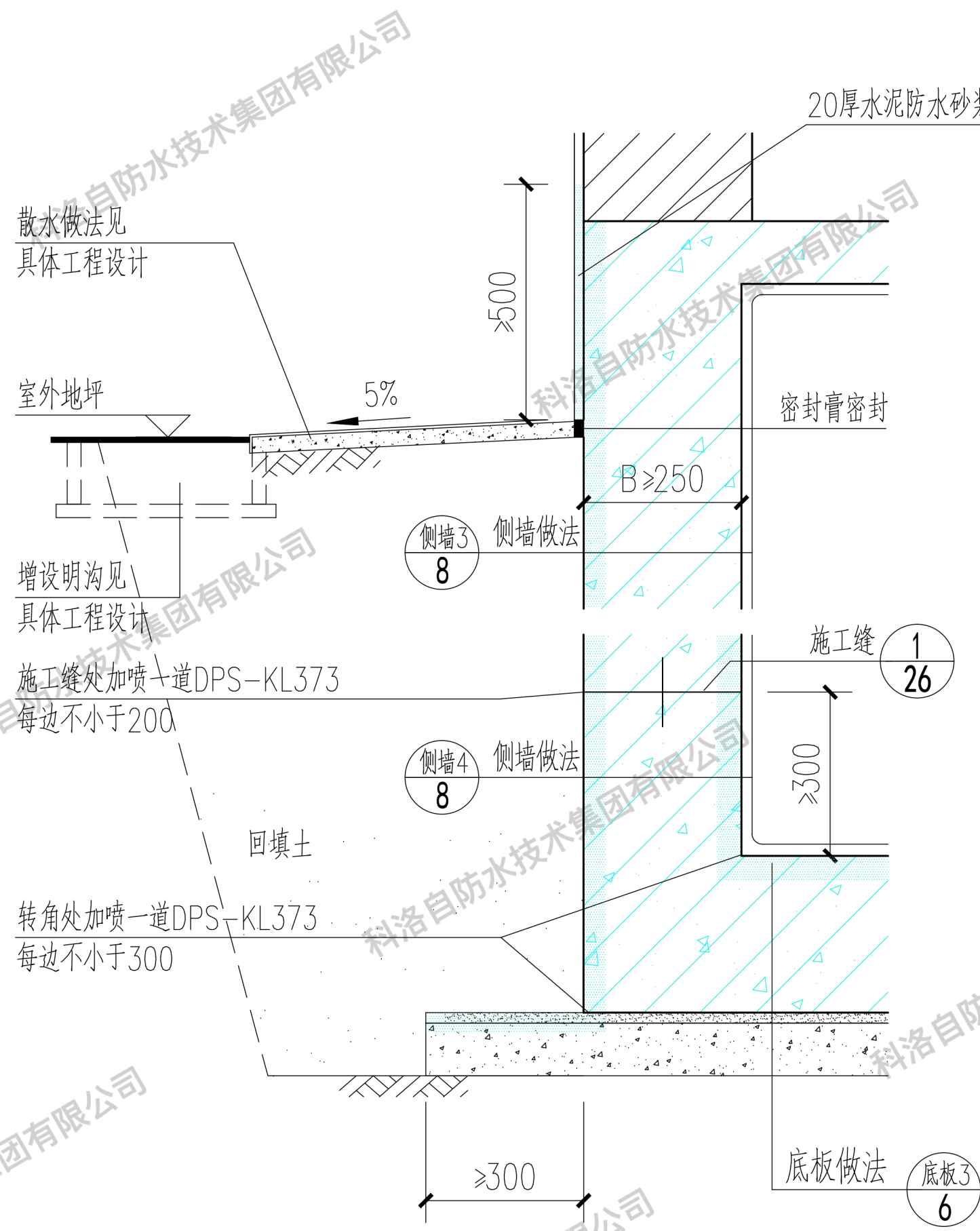
图集号

21QJ702

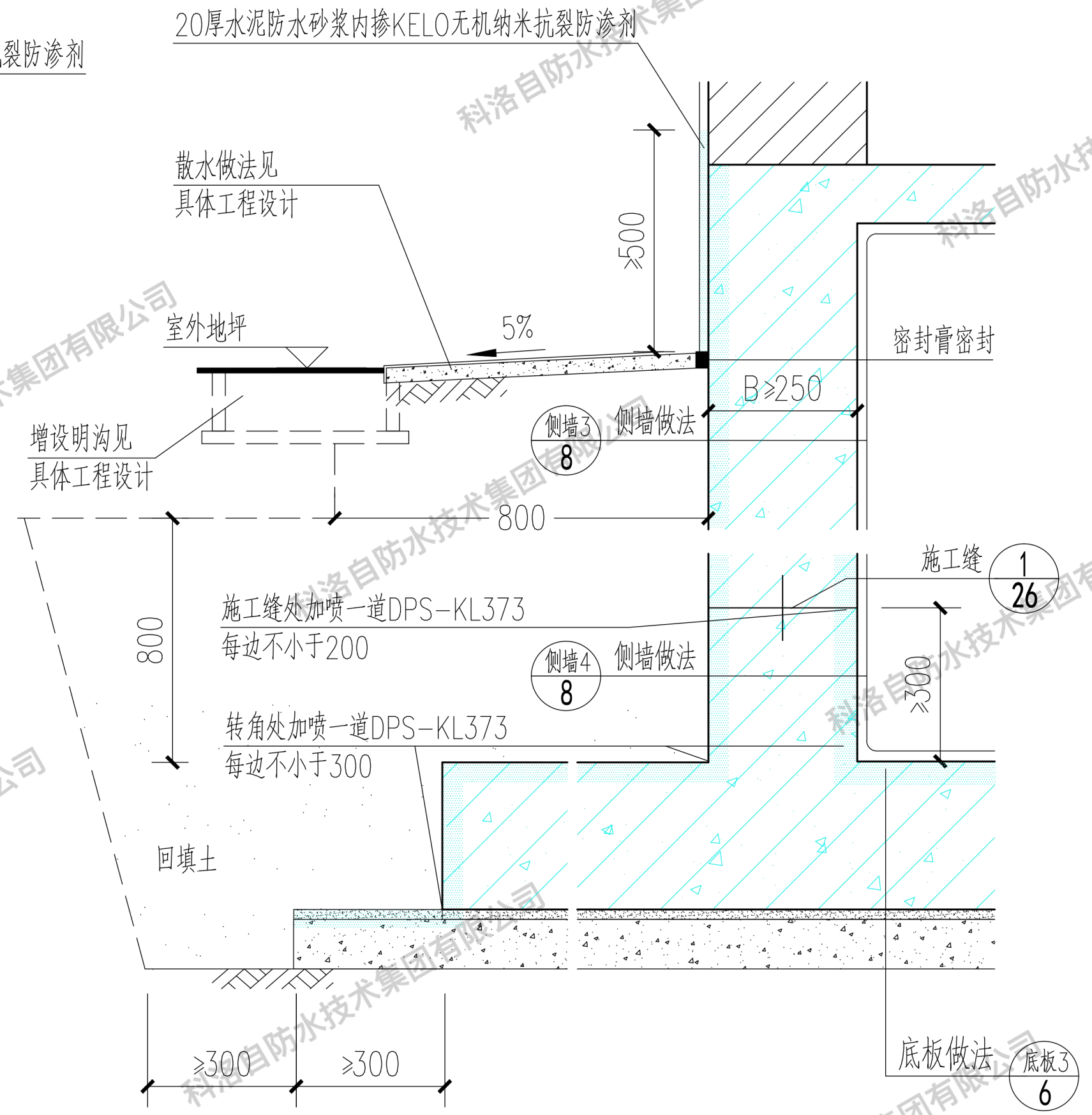
审核 王海龙 王海波 校对 王永海 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页

17



① 墙身及底板刚性防水(一)



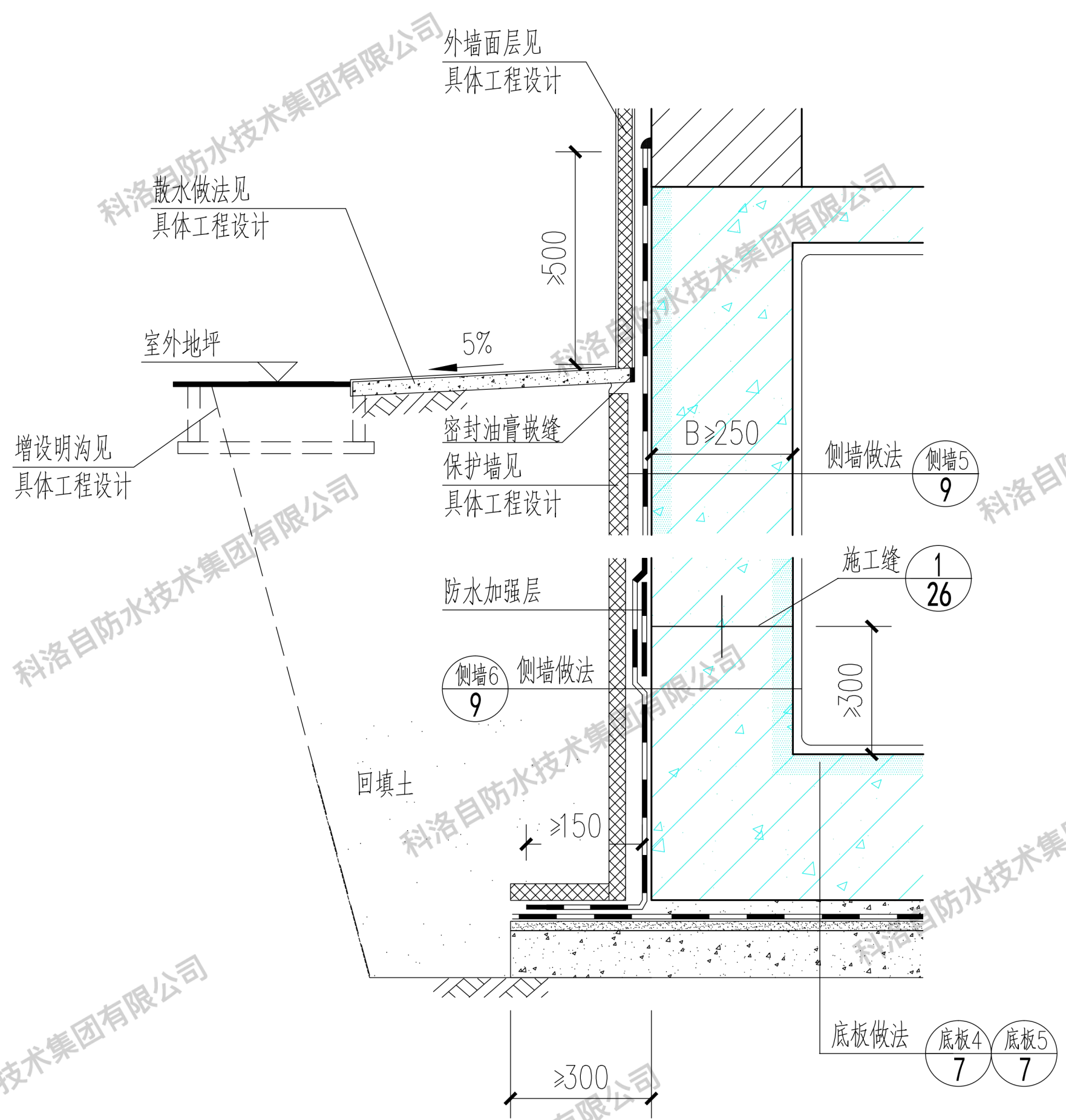
② 墙身及底板刚性防水(二)

墙身及底板防水构造(一)

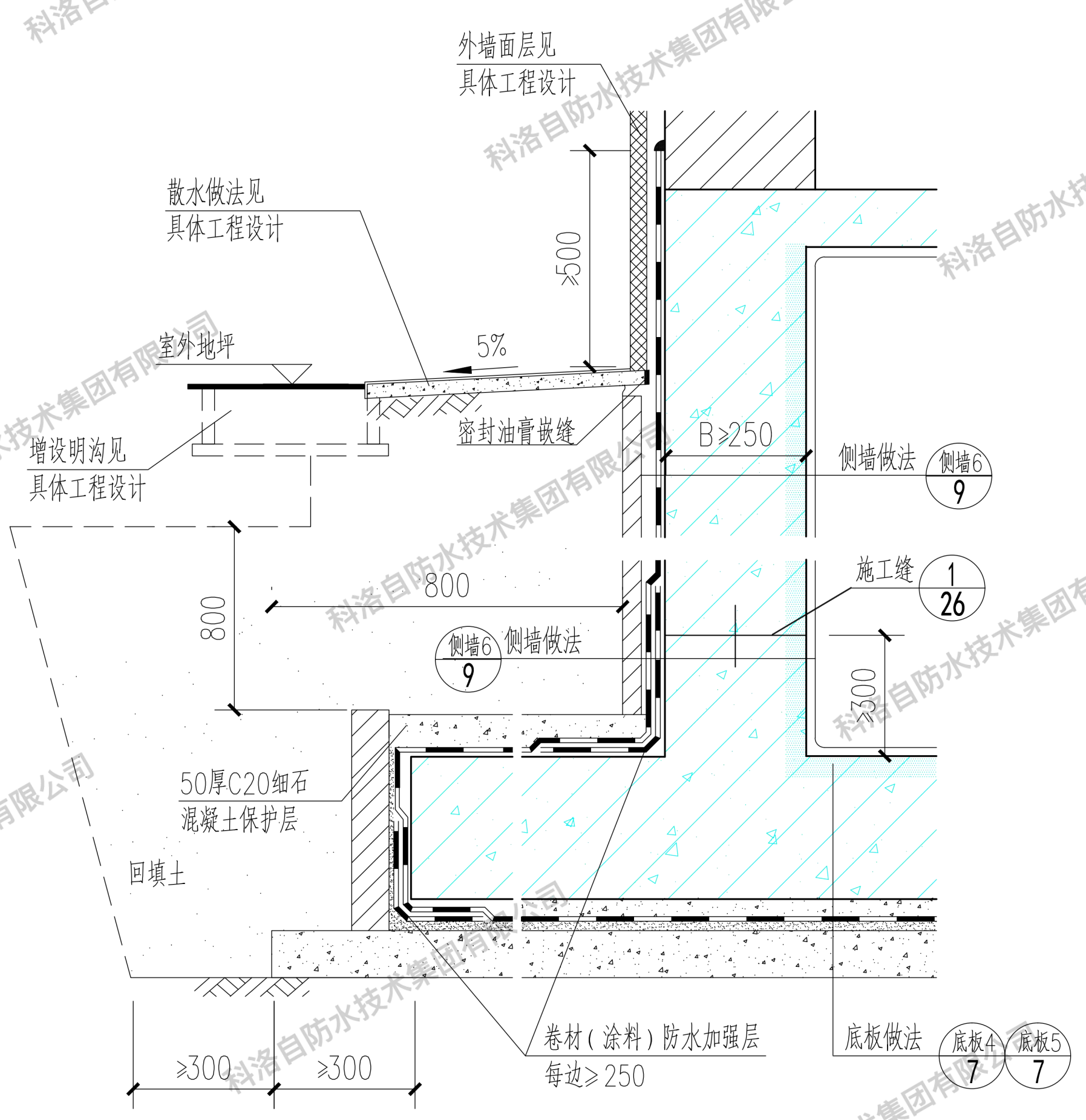
图集号 21QJ702

审核 王海龙 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页 18



① 墙身及底板外设柔性防水层(一)



② 墙身及底板外设柔性防水层(二)

注：柔性防水层设计应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求。

墙身及底板防水构造(二)

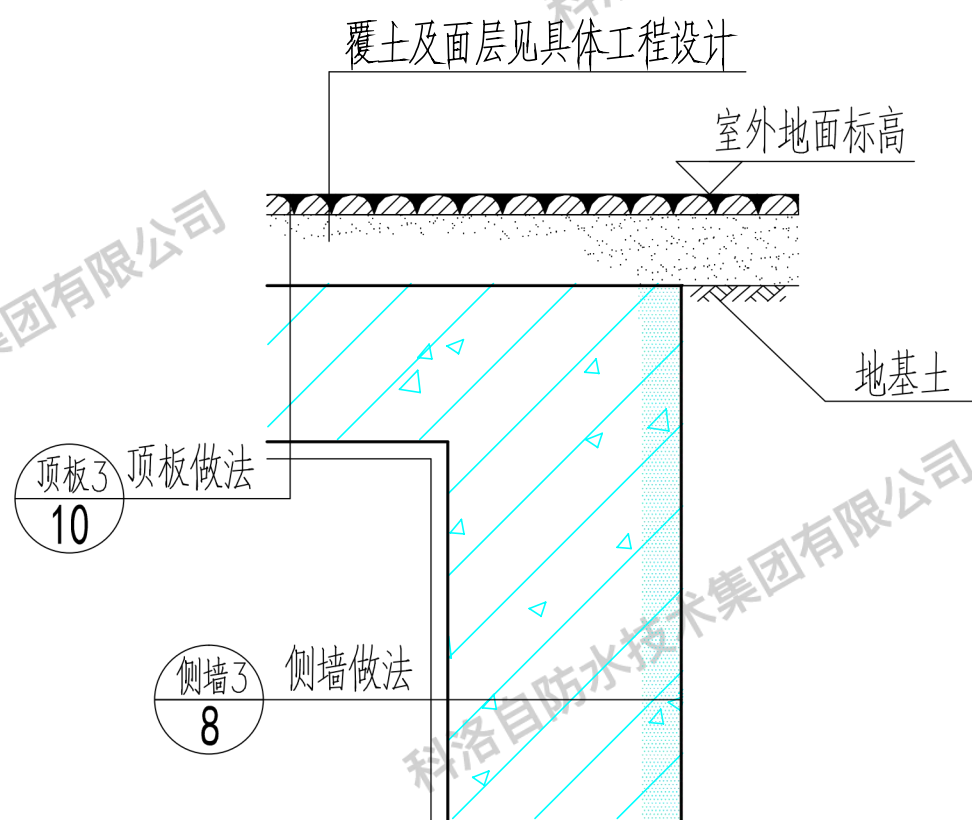
图集号

21QJ702

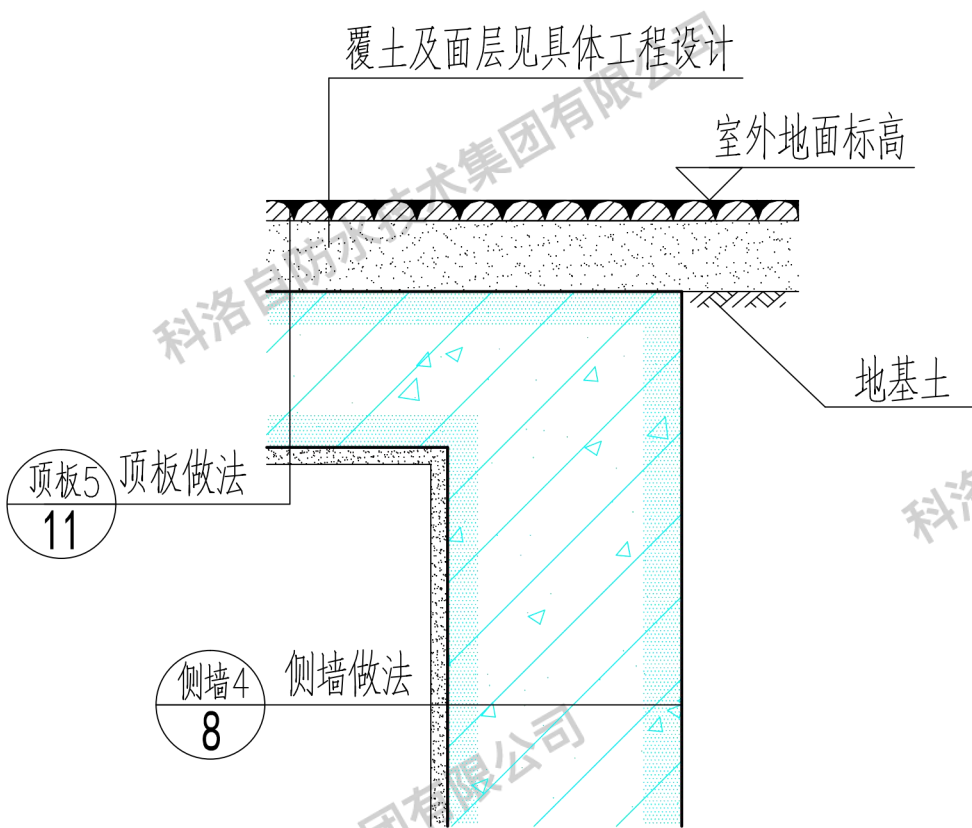
审核 王海龙 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页

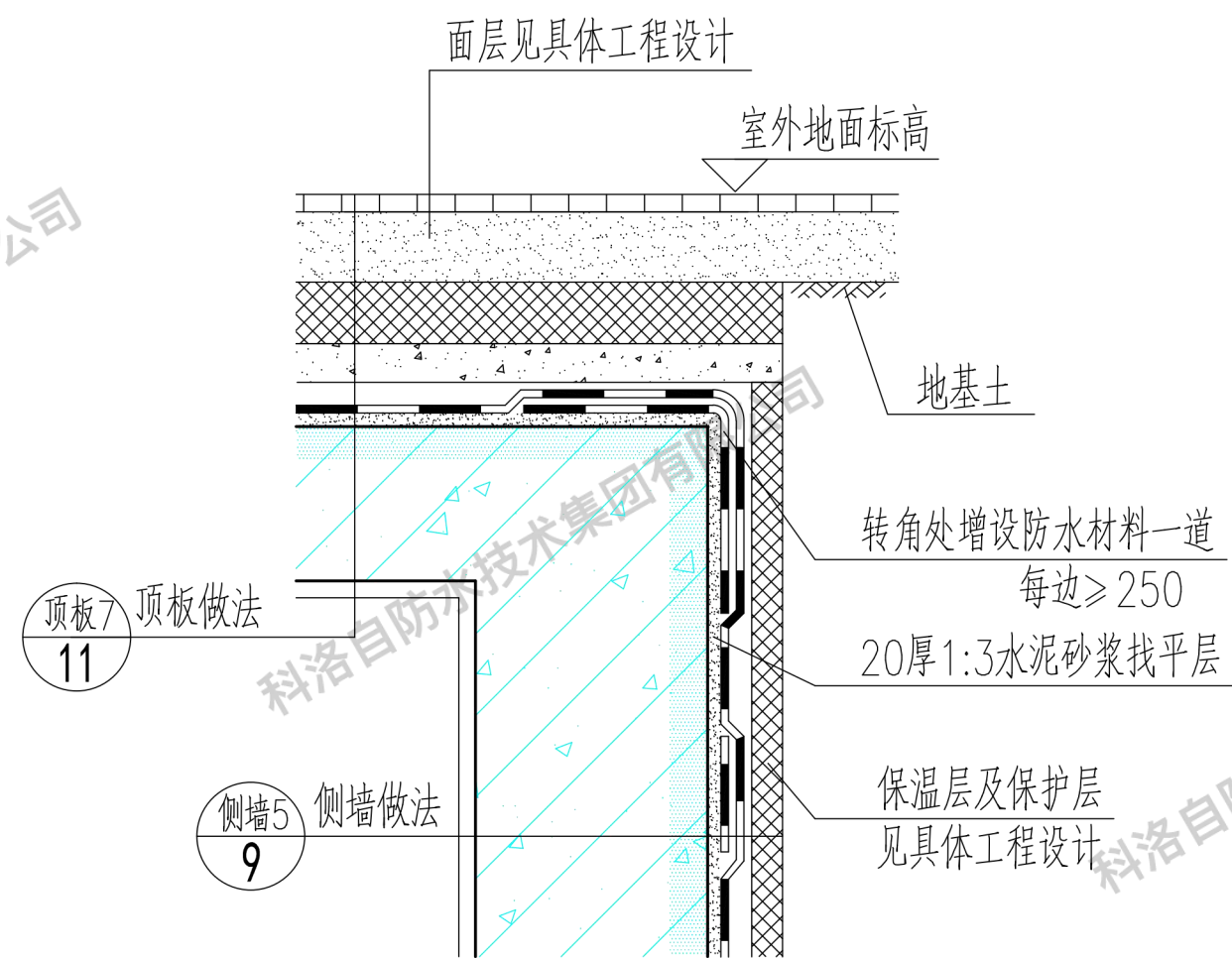
19



① 顶板转角刚性防水(一)



② 顶板转角刚性防水(二)



③ 顶板转角外设柔性防水层

顶板转角防水构造

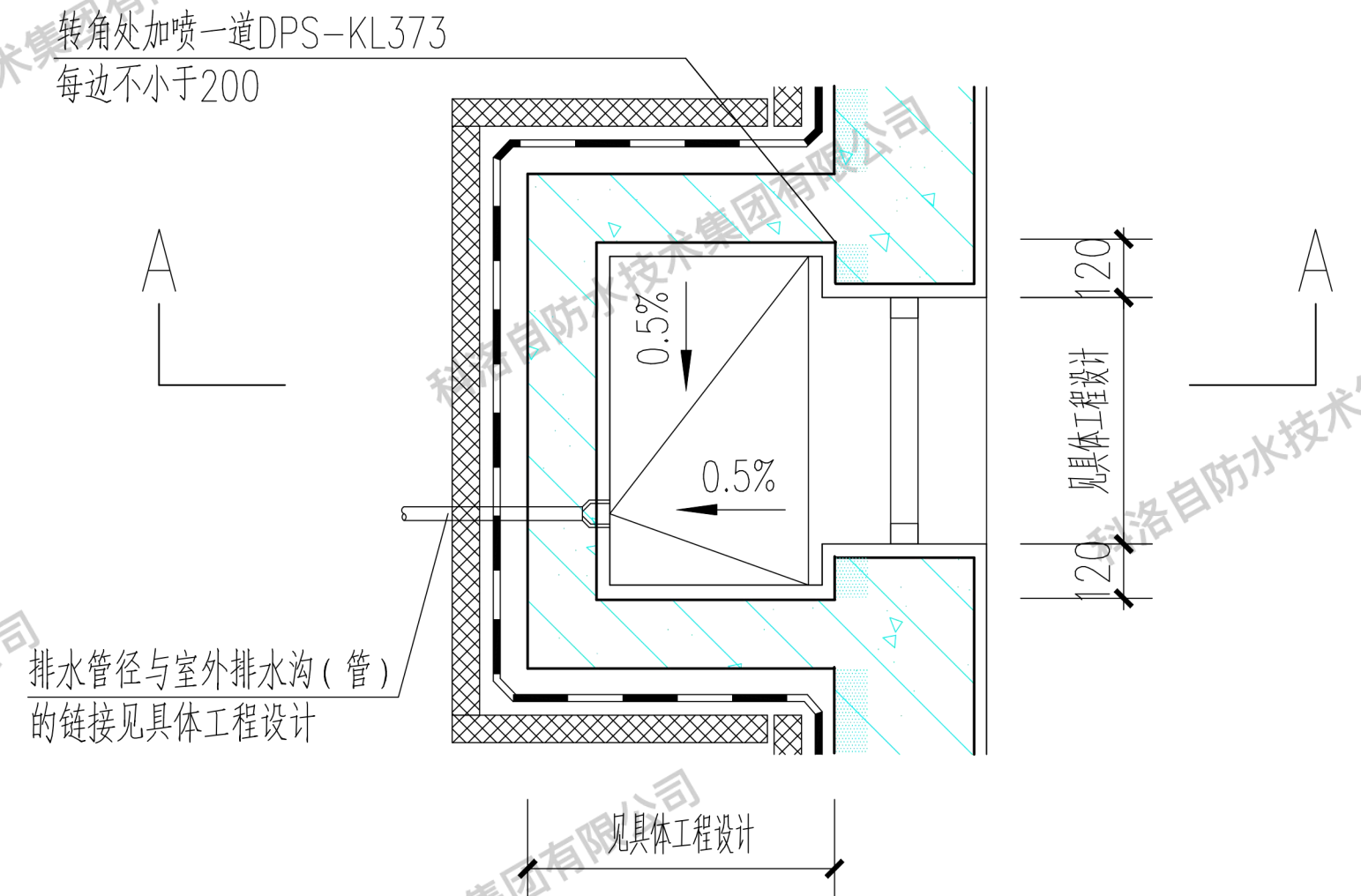
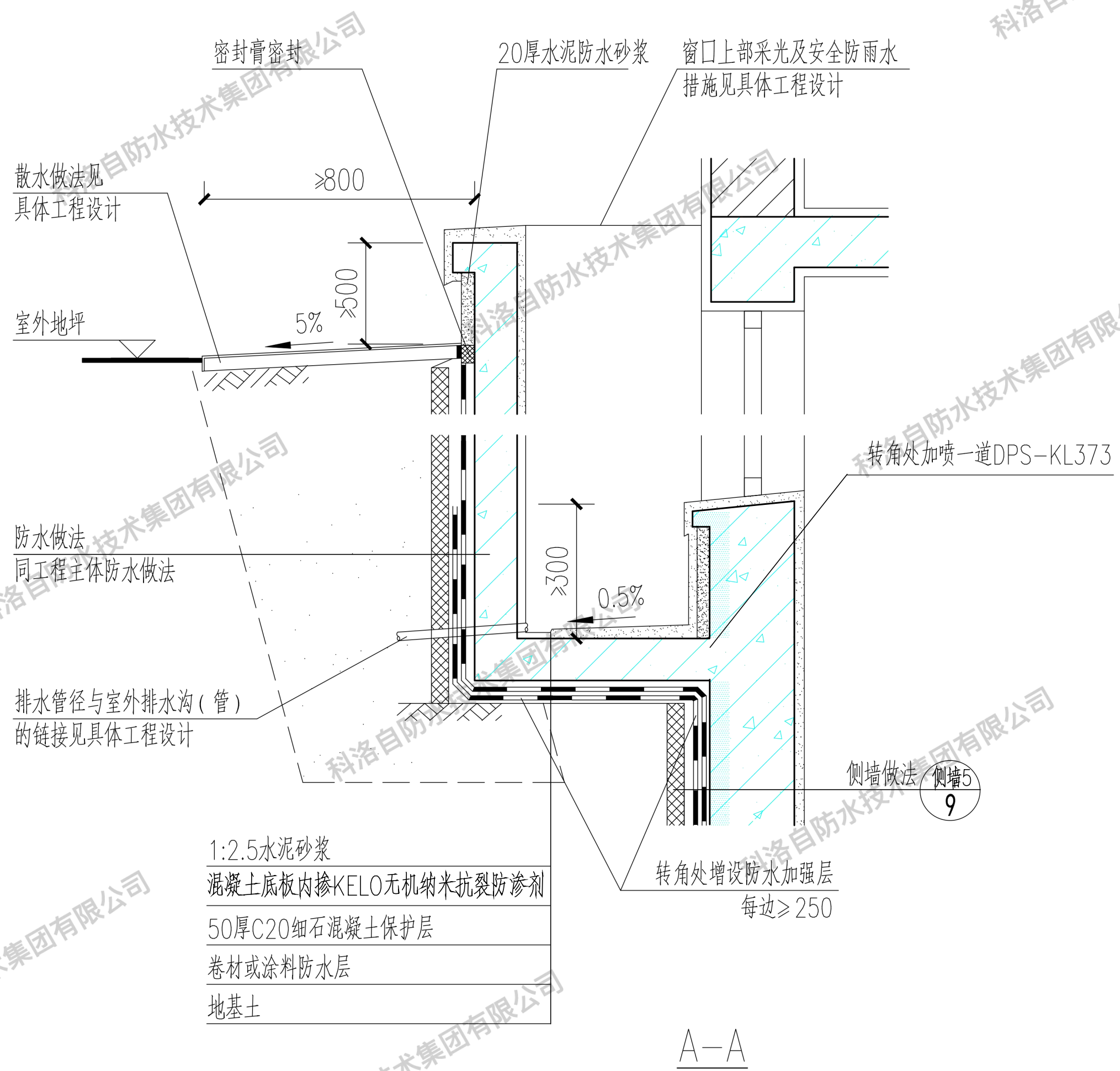
图集号

21QJ702

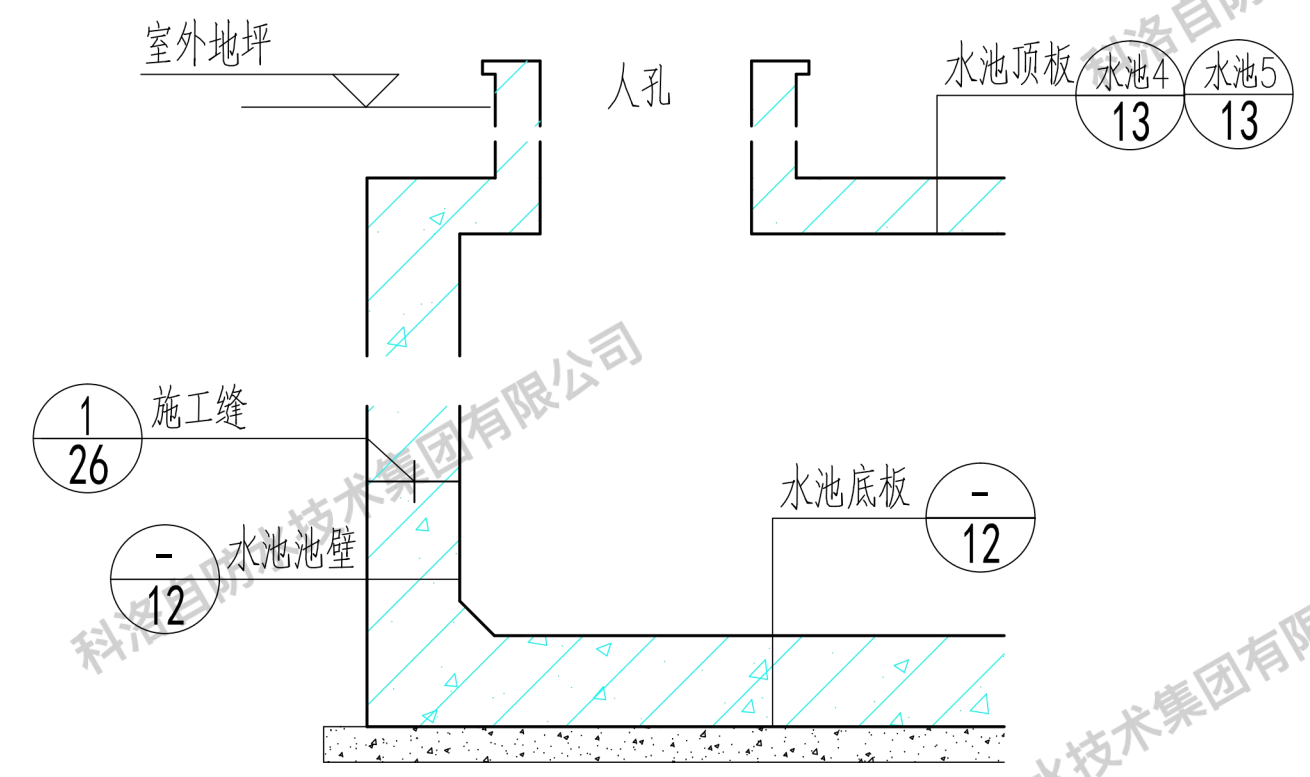
审核 王海龙 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页

20



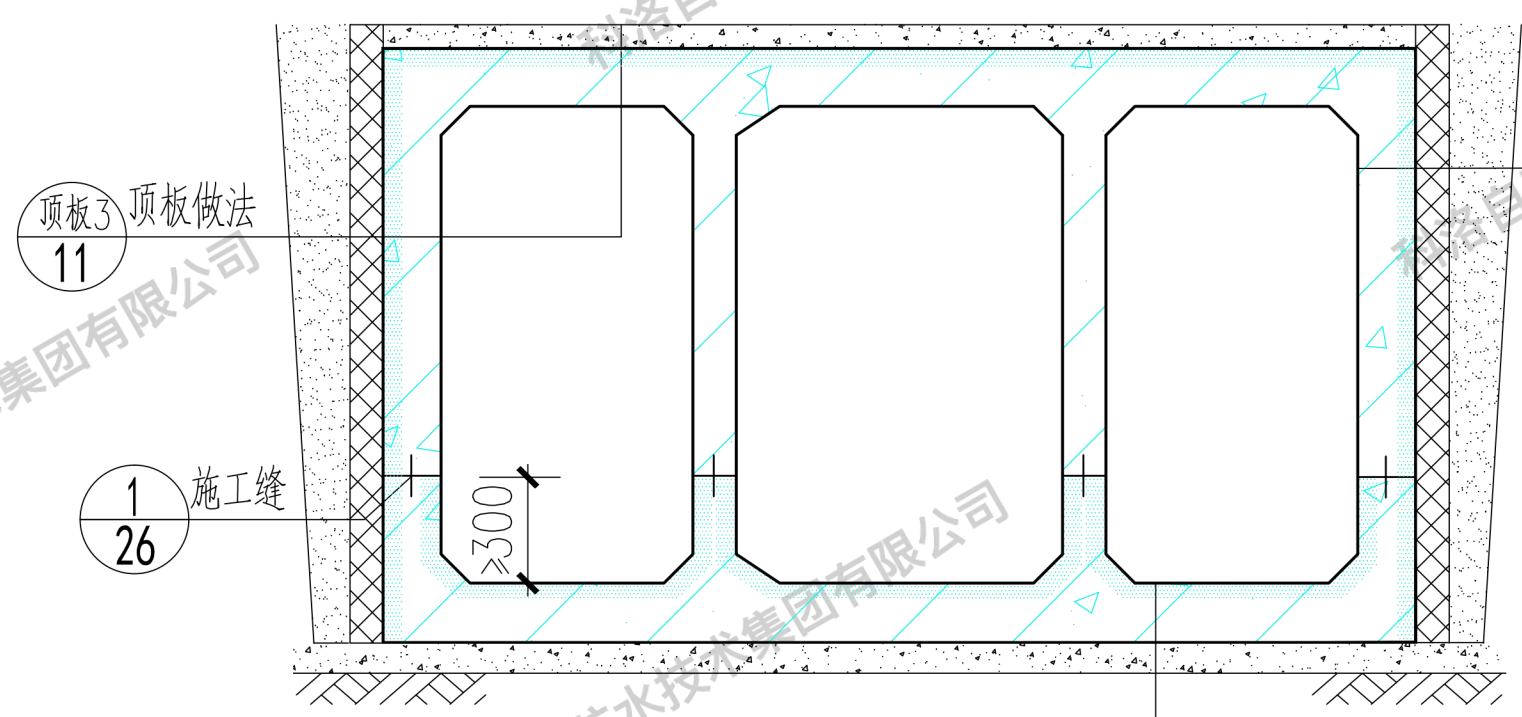
① 采光窗井平面外设柔性防水层构造
(用于窗井底部在最高水位以上时)



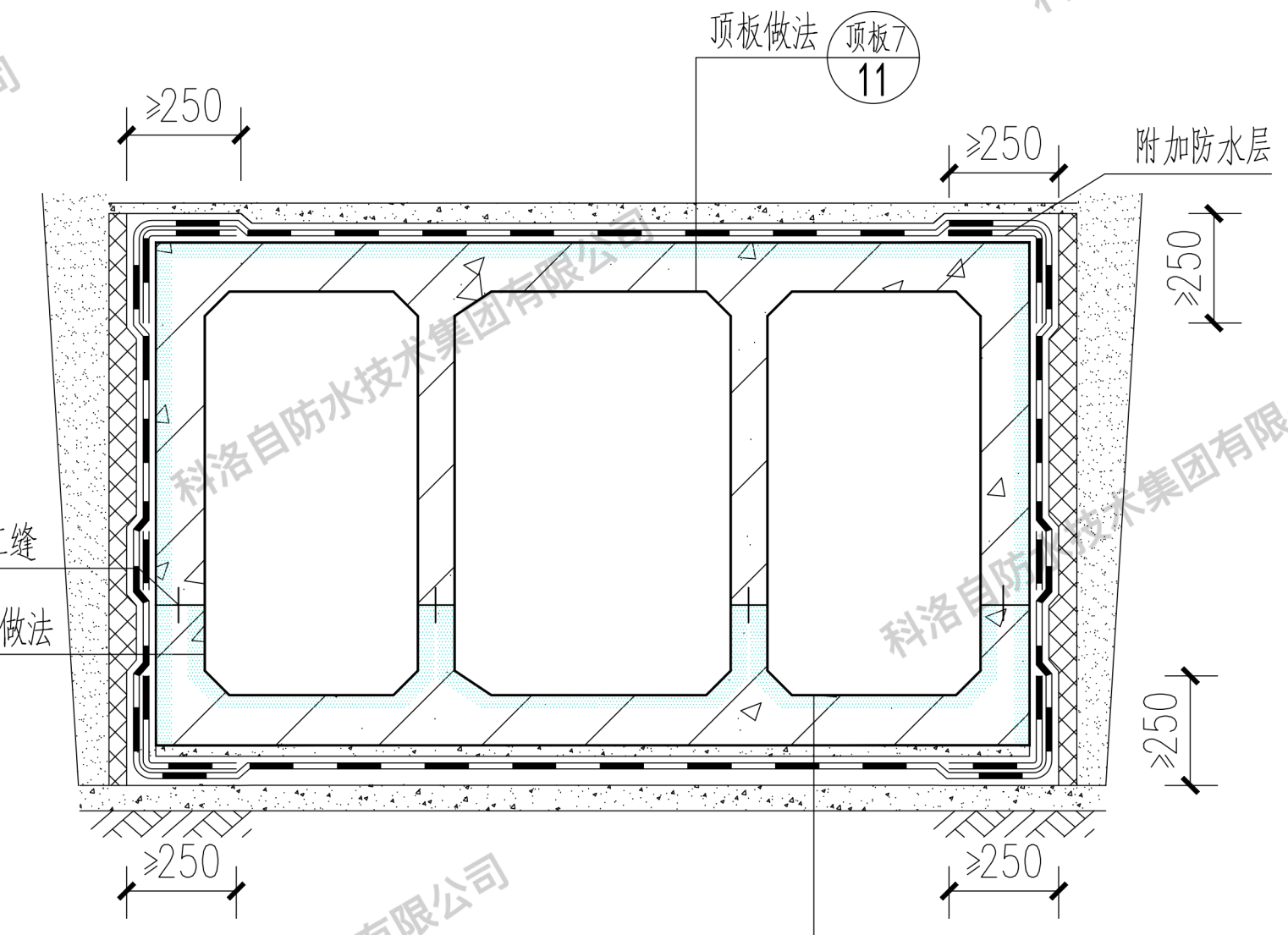
② 水池防水构造示意图

注：柔性防水层设计应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求。

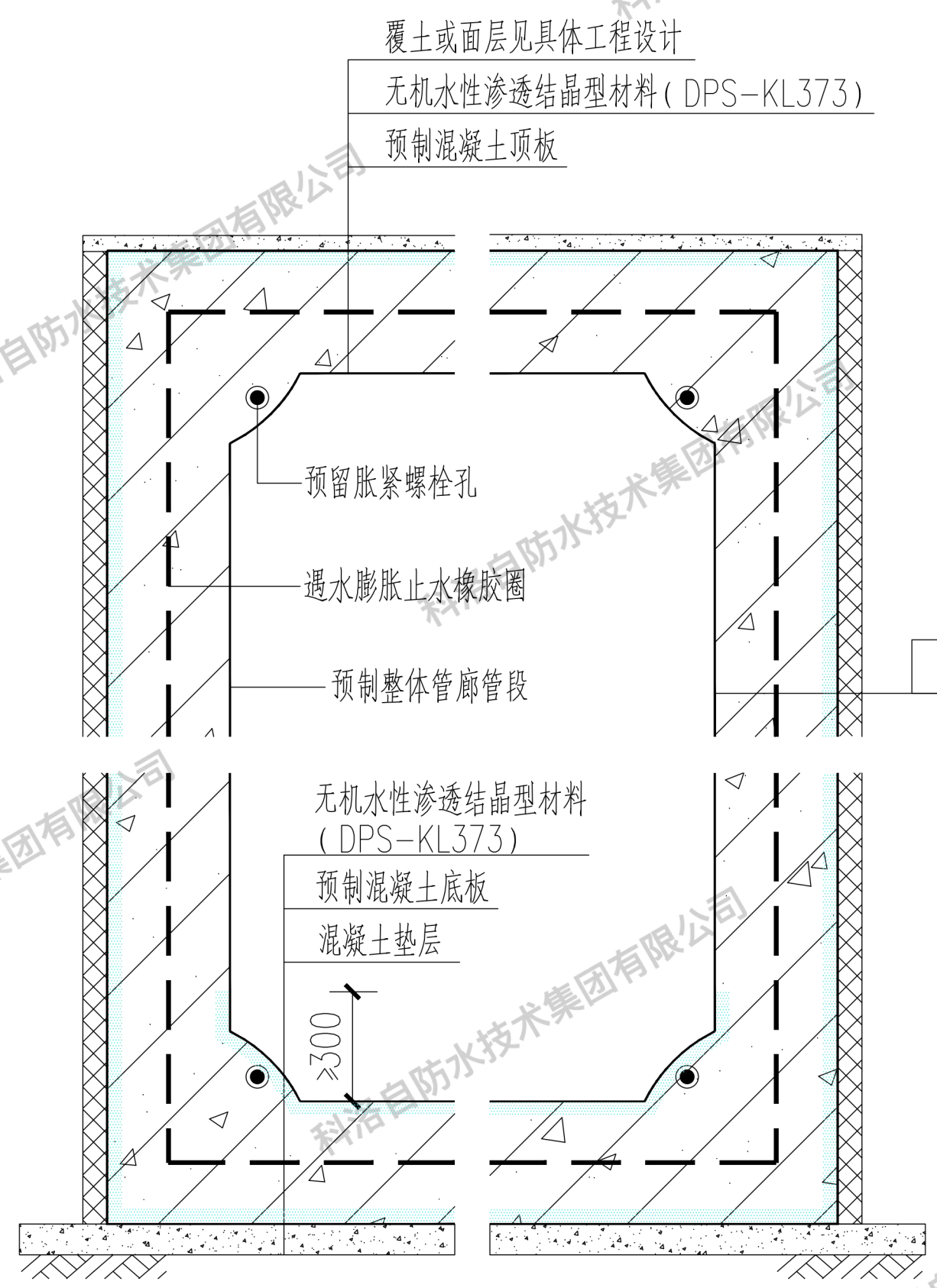
采光窗井、水池防水构造							图集号	21QJ702
审核	王海龙	王永海	校对	王永海	设计	霍胜旭	页	22



① 明挖法现浇管廊防水构造



② 明挖法现浇管廊防水构造
(外设柔性防水层做法)



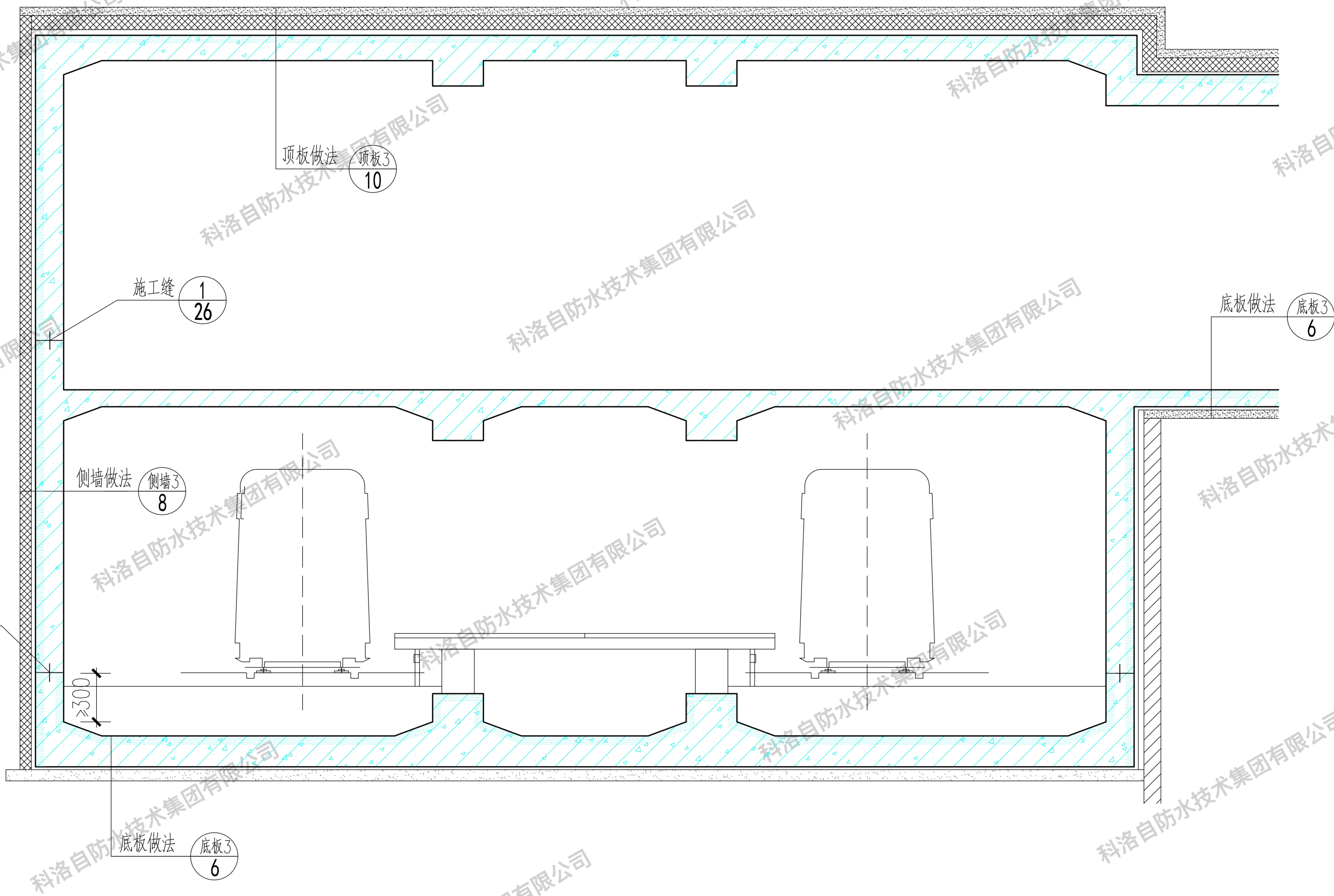
③ 明挖法预制管廊防水构造

管廊防水构造示意图

图集号 21QJ702

审核 王海龙 王永海 设计 霍胜旭 霍胜旭

页 23



明挖法地铁车站防水构造示意图

图集号

21QJ702

审核

王海龙

王永海

校对

王永海

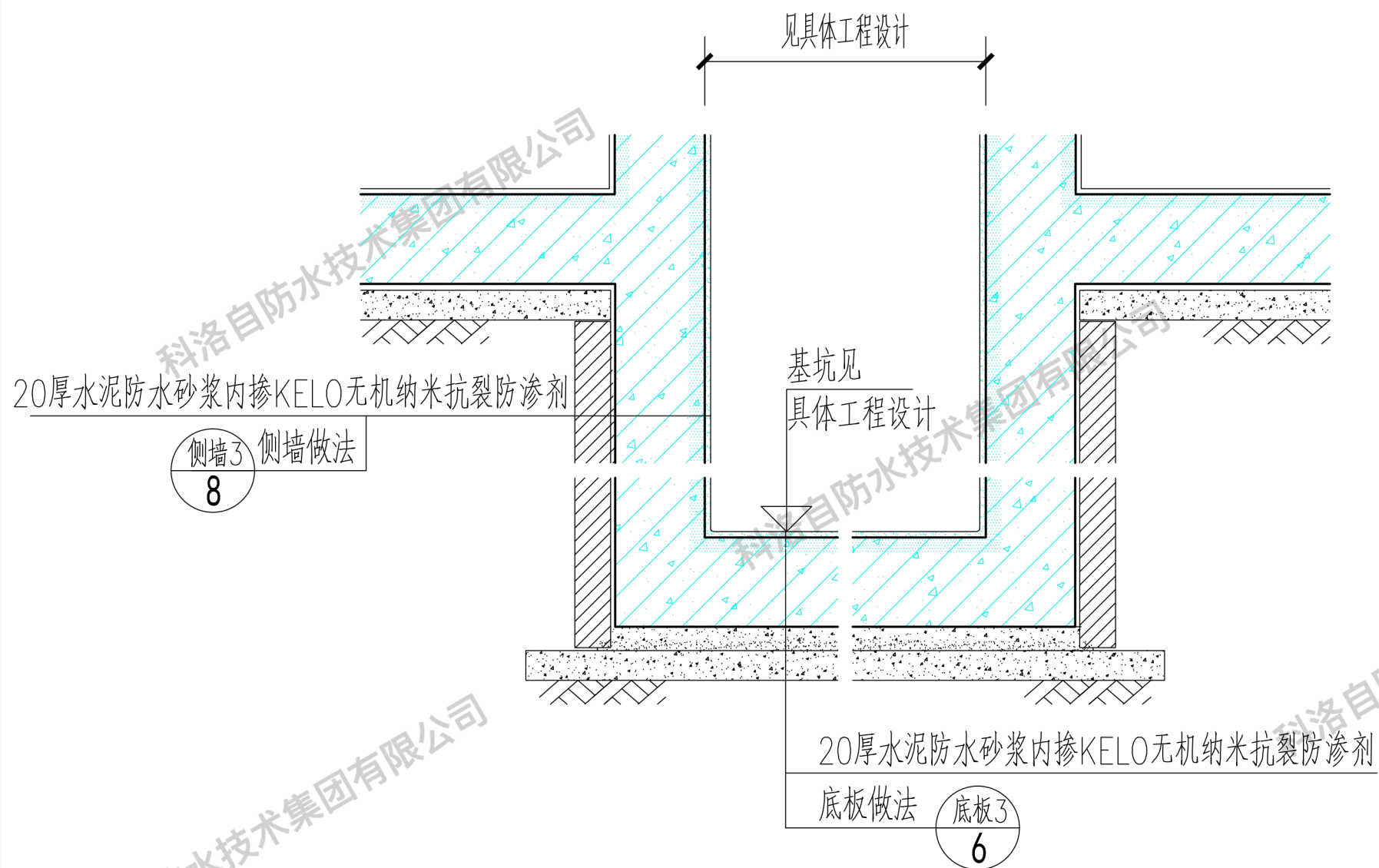
设计

霍胜旭

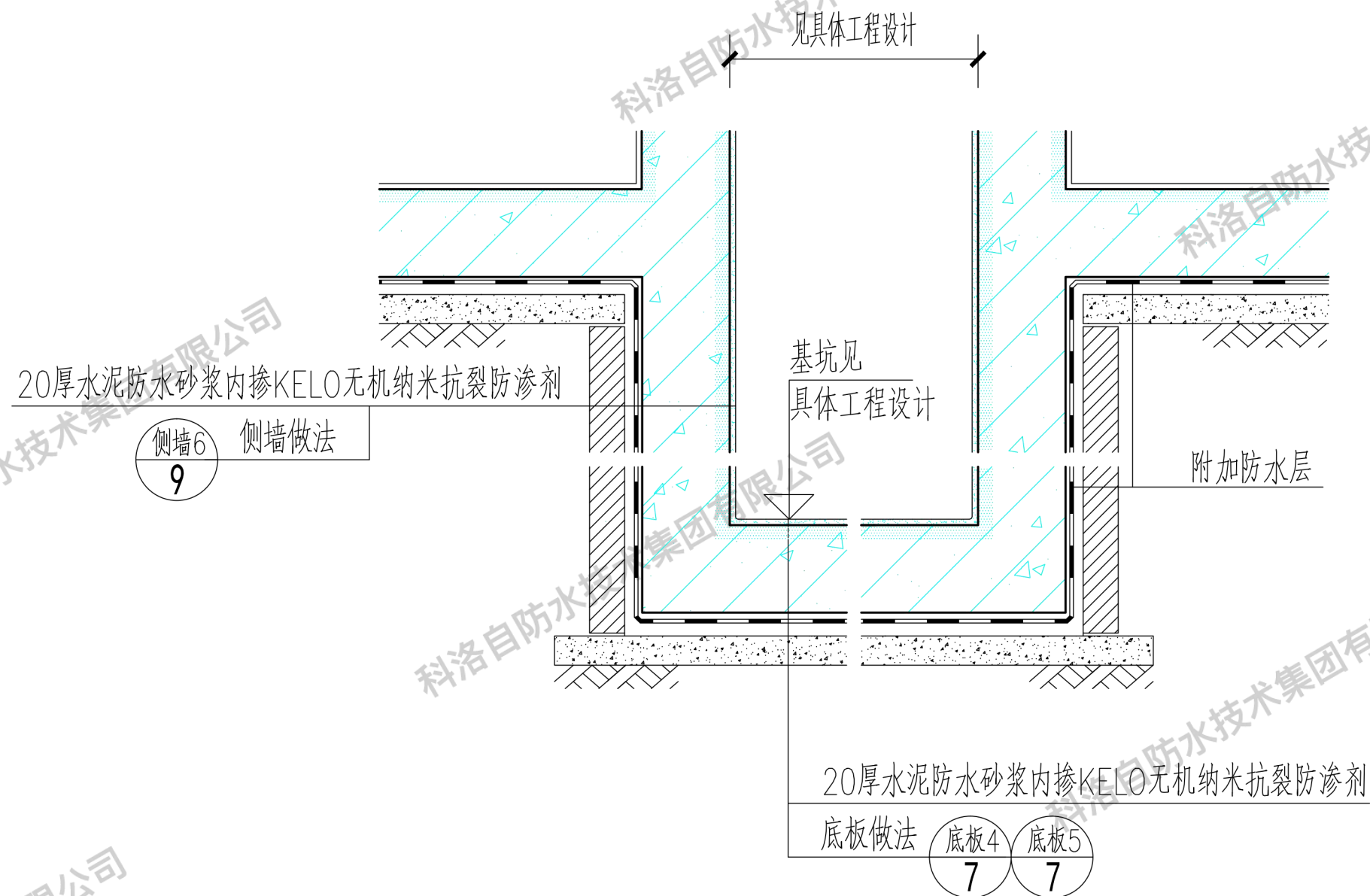
霍胜旭

页

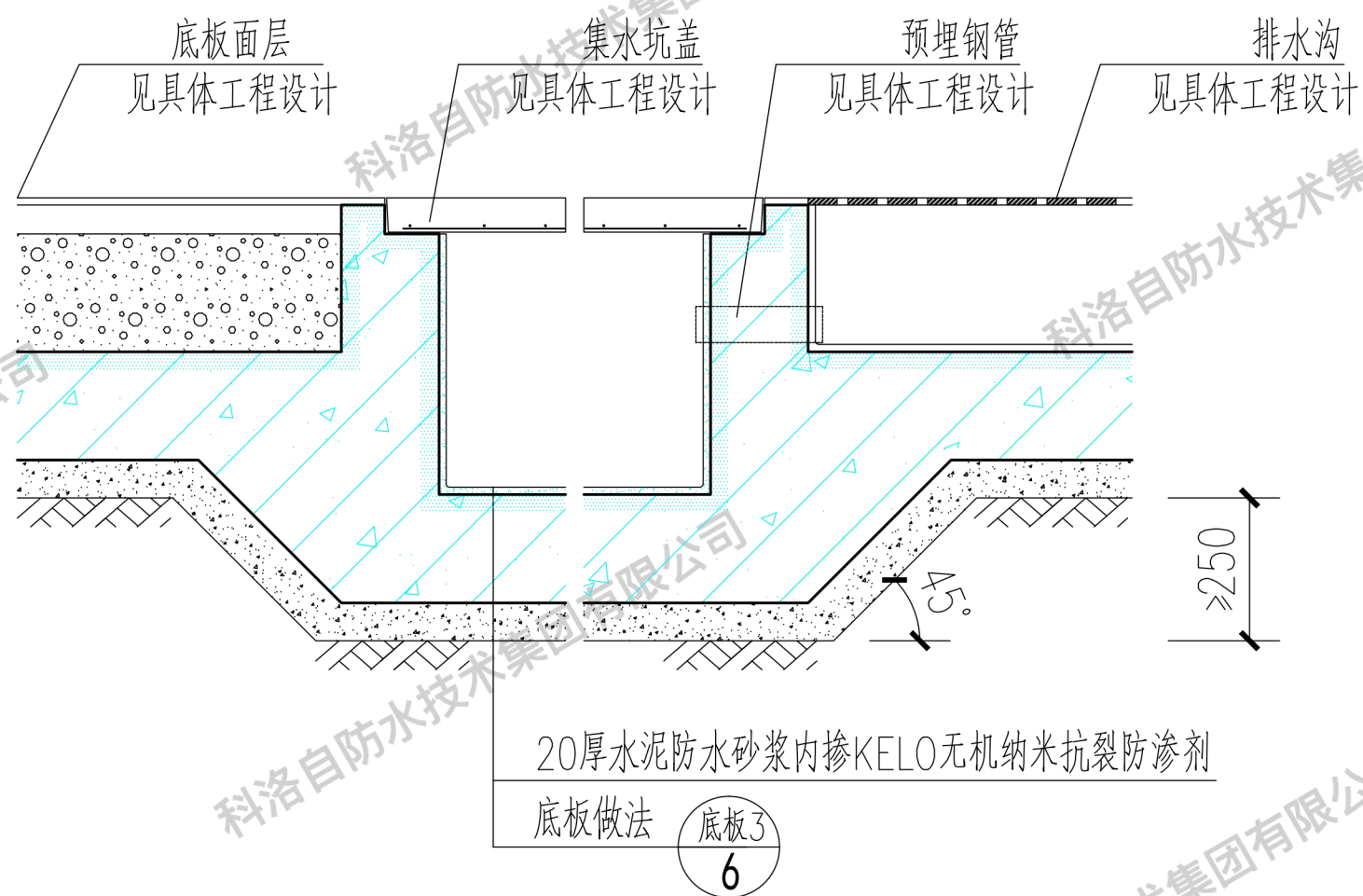
24



① 电梯井基坑防水构造(一)



② 电梯井基坑防水构造(二)
外设柔性防水层做法



③ 集水坑防水构造

集水坑、电梯井基坑防水构造

图集号

21QJ702

审核

王海龙

王永海

校对

王永海

王永海

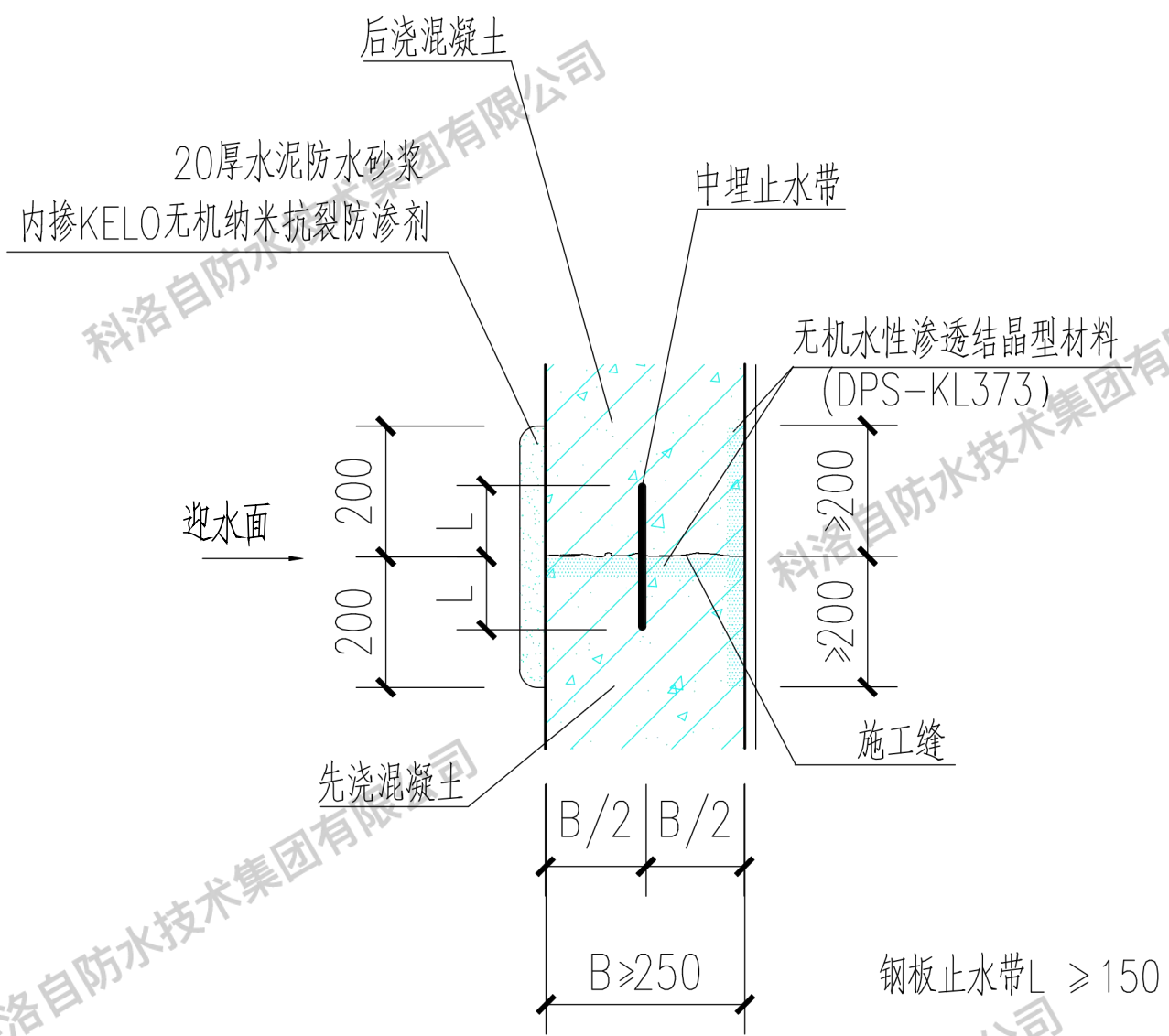
设计

霍胜旭

霍胜旭

页

25

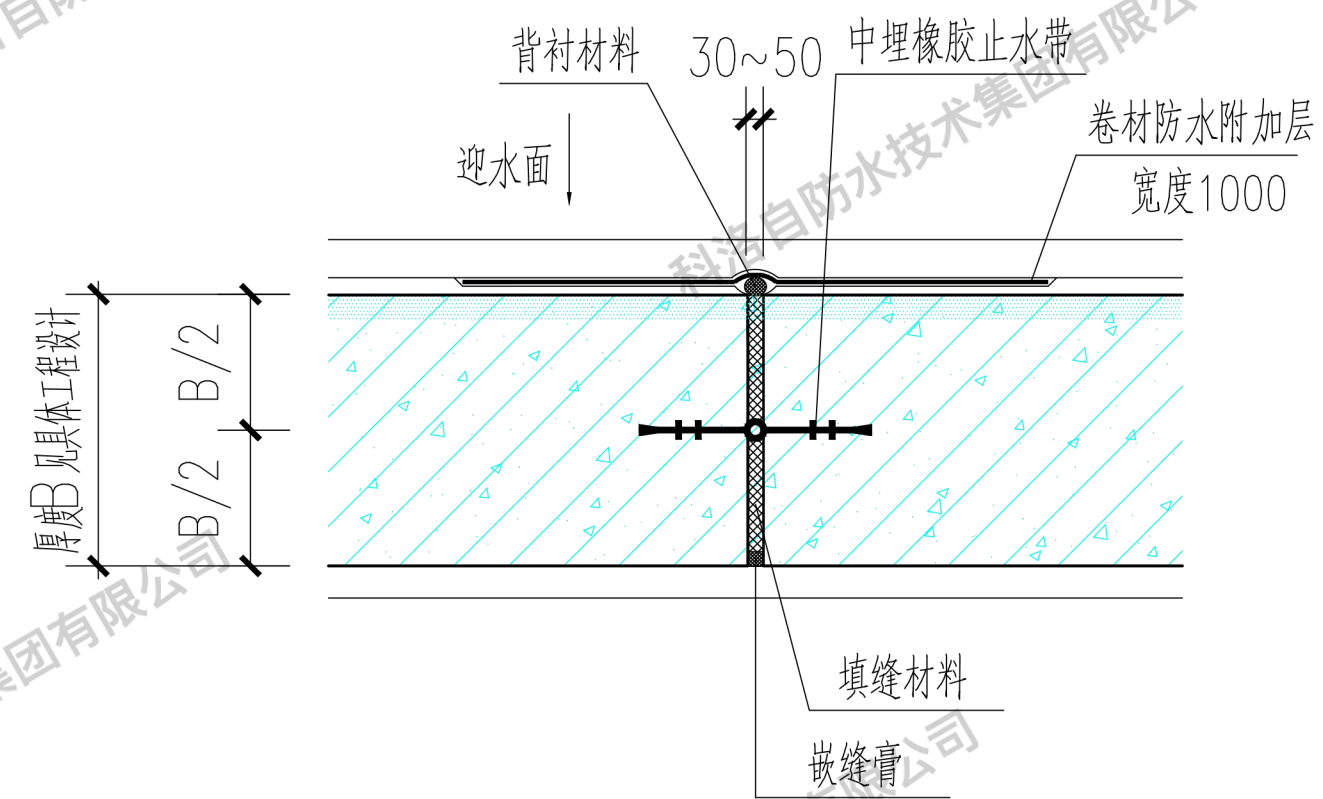


① 施工缝

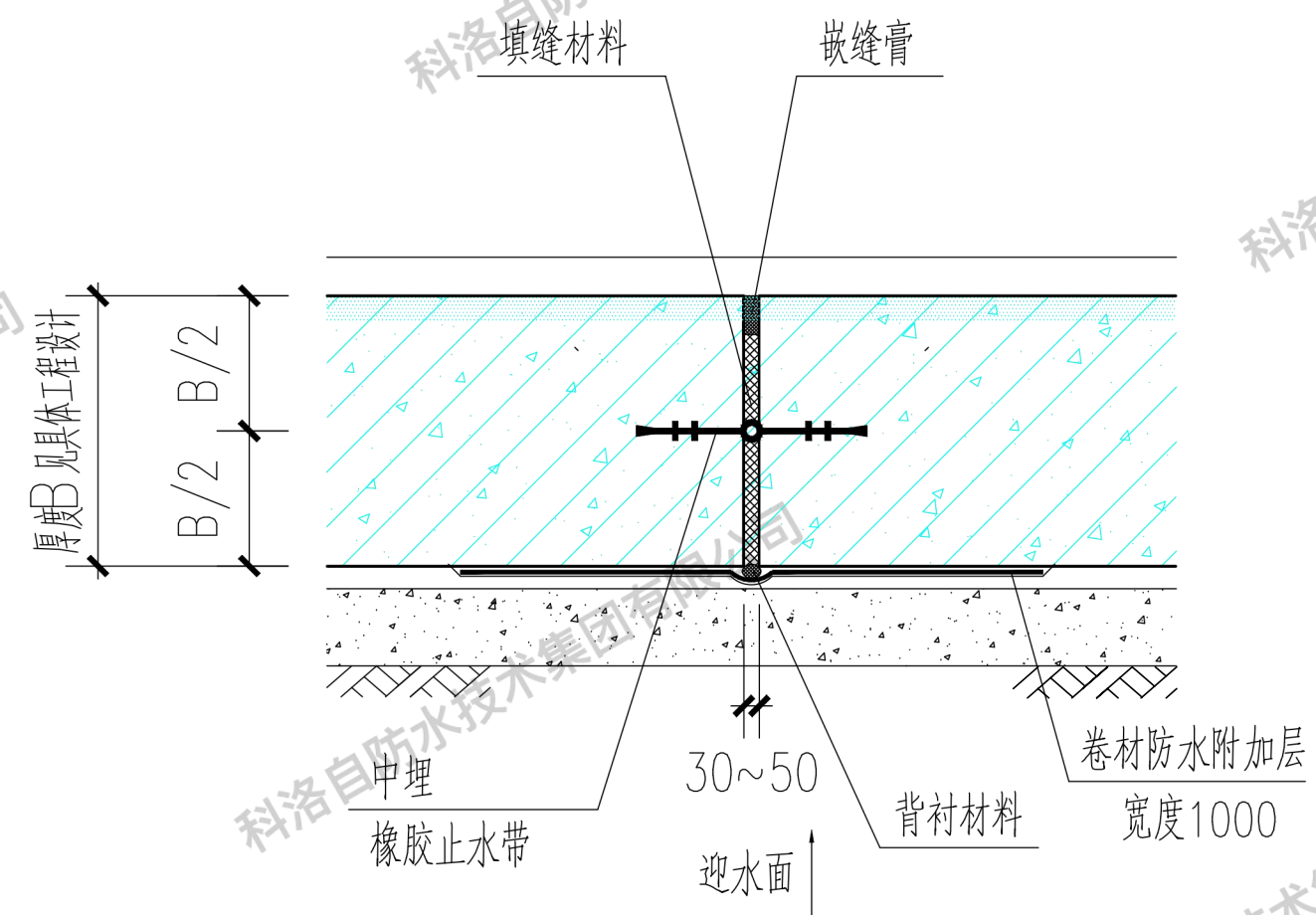
注:1. 水平施工=应留在距底板表面不小于300高的墙体上。施工=的施工应符合下列规定:

- (1)水平施工=浇筑混凝土前,应将其表面浮浆和杂物清除,然后在施工=结构断面内喷涂无机水性渗透结晶型材料(DPS_KL373),并应及时浇筑混凝土;
- (2)垂直施工浇筑混凝土前,应将其表面清理干净,再涂刷无机水性渗透结晶型材料(DPS_KL373),并应及时浇筑混凝土;
- (3)中埋法止水带应定位准确,牢固可靠;
- (4)本图节点只绘出了施工=的基本防水做法,防水层具体做法详见相关图示。

2. 止水带的空心圆环直径应与变形=的宽度相同;且在转弯处的转弯半径应做成 $R > 200\text{mm}$ 的弧形,止水带接=不得用在转弯处,接头用热压焊。
3. 中埋法止水带混凝土板厚度应 ≥ 300 ,如厚度不能满足要求时,进行局部加强处理。



② 立墙或顶板中埋式橡胶止水带变形缝



③ 底板中埋式橡胶止水带变形缝

施工缝、变形缝防水构造

图集号

21QJ702

审核

王海龙

王永海

校对

王永海

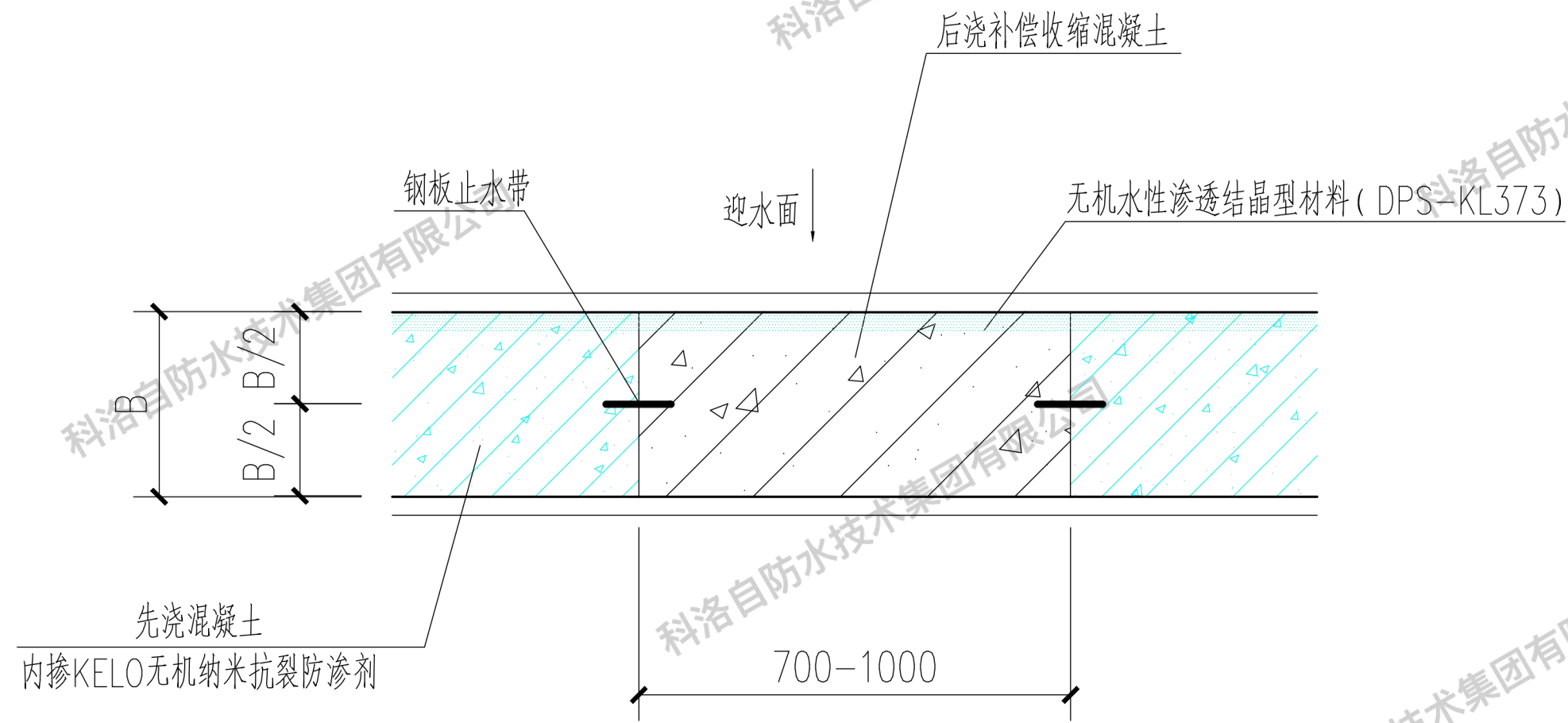
设计

霍胜旭

霍胜旭

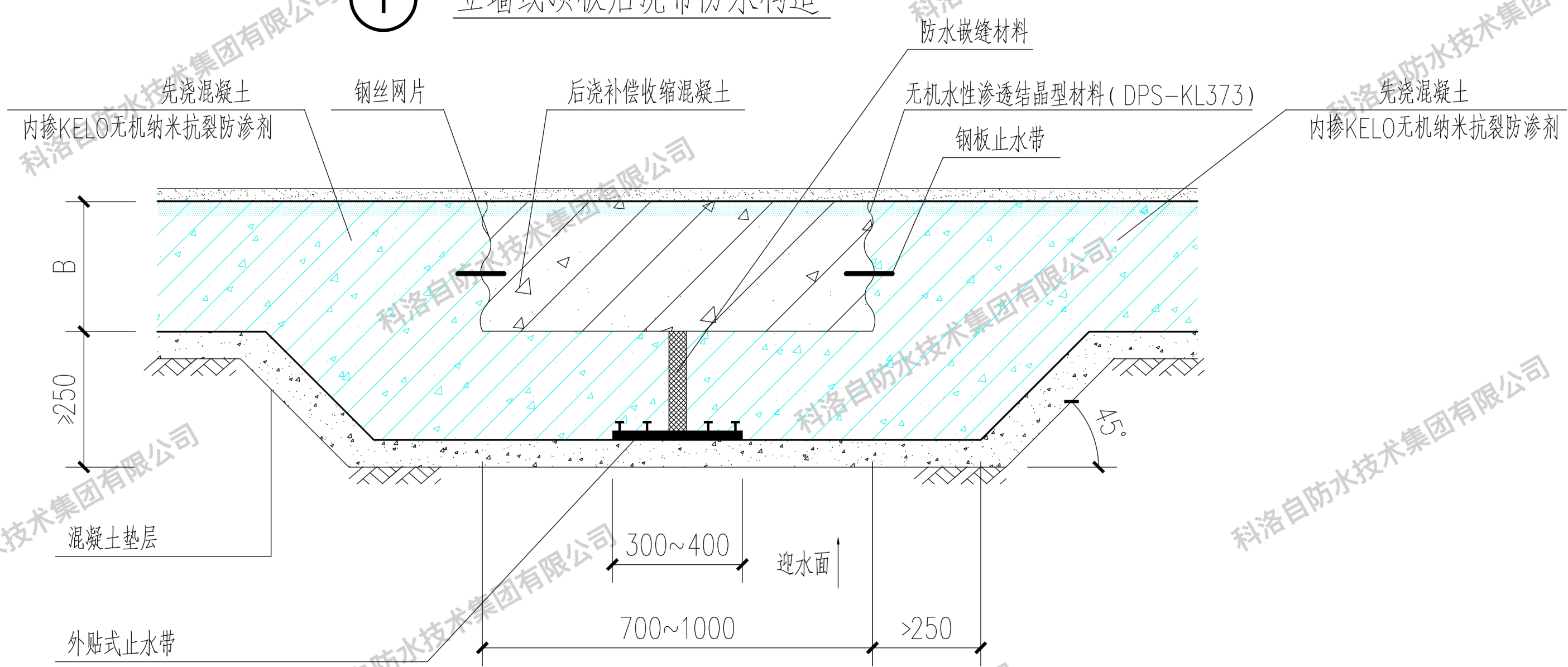
页

26



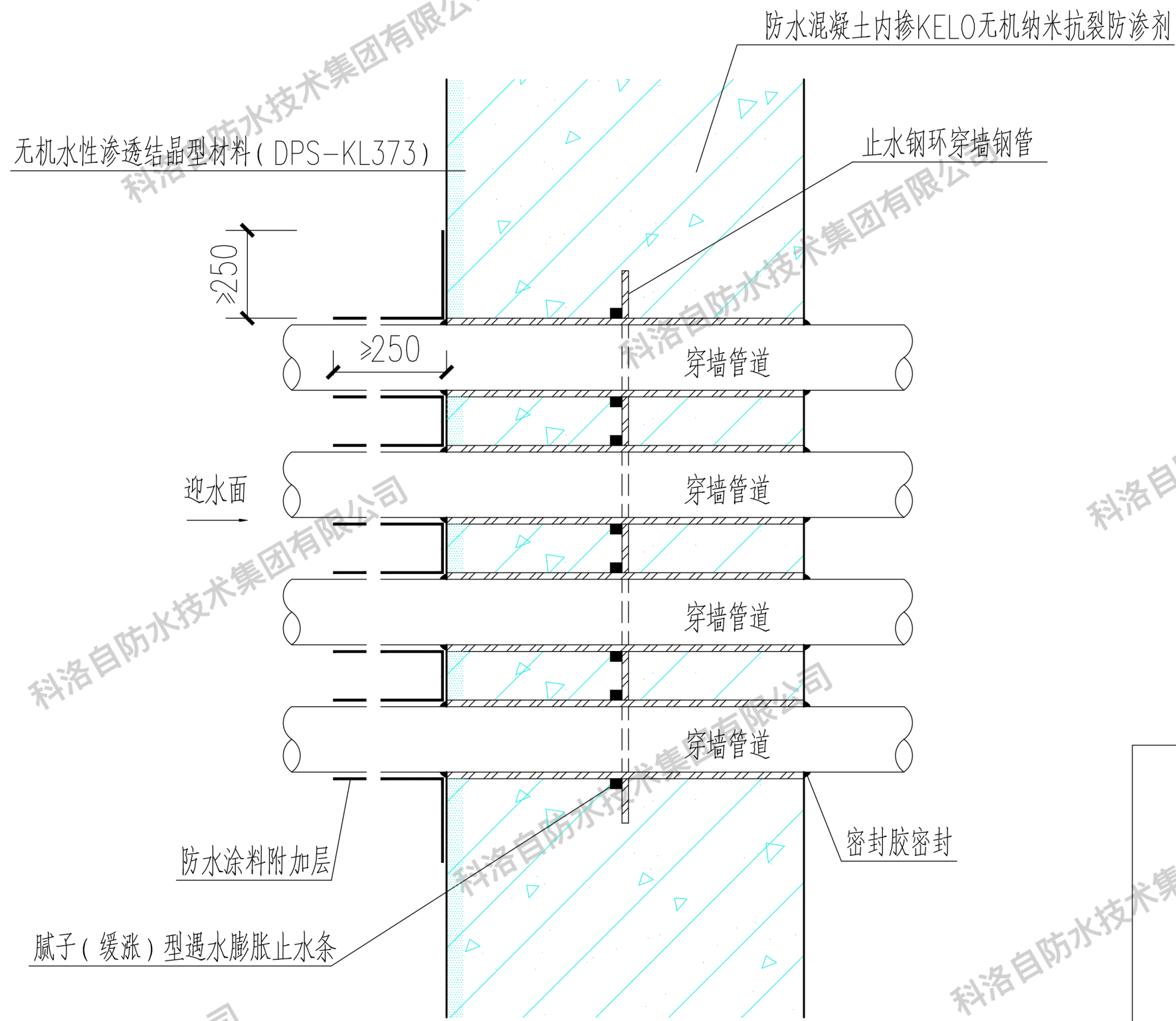
① 立墙或顶板后浇带防水构造

- 注：1. 后浇带应采用补偿收缩混凝土浇筑，其抗渗和抗压强度等级不应低于两侧混凝土；
 2. 后浇带混凝土施工前，后浇带部位和外贴法止水带应防止落入杂物和损伤外贴止水带；
 3. 后浇带混凝土应一次浇筑，不得留设施工缝；混凝土浇筑后应及时养护，养护时间不得少于28d。

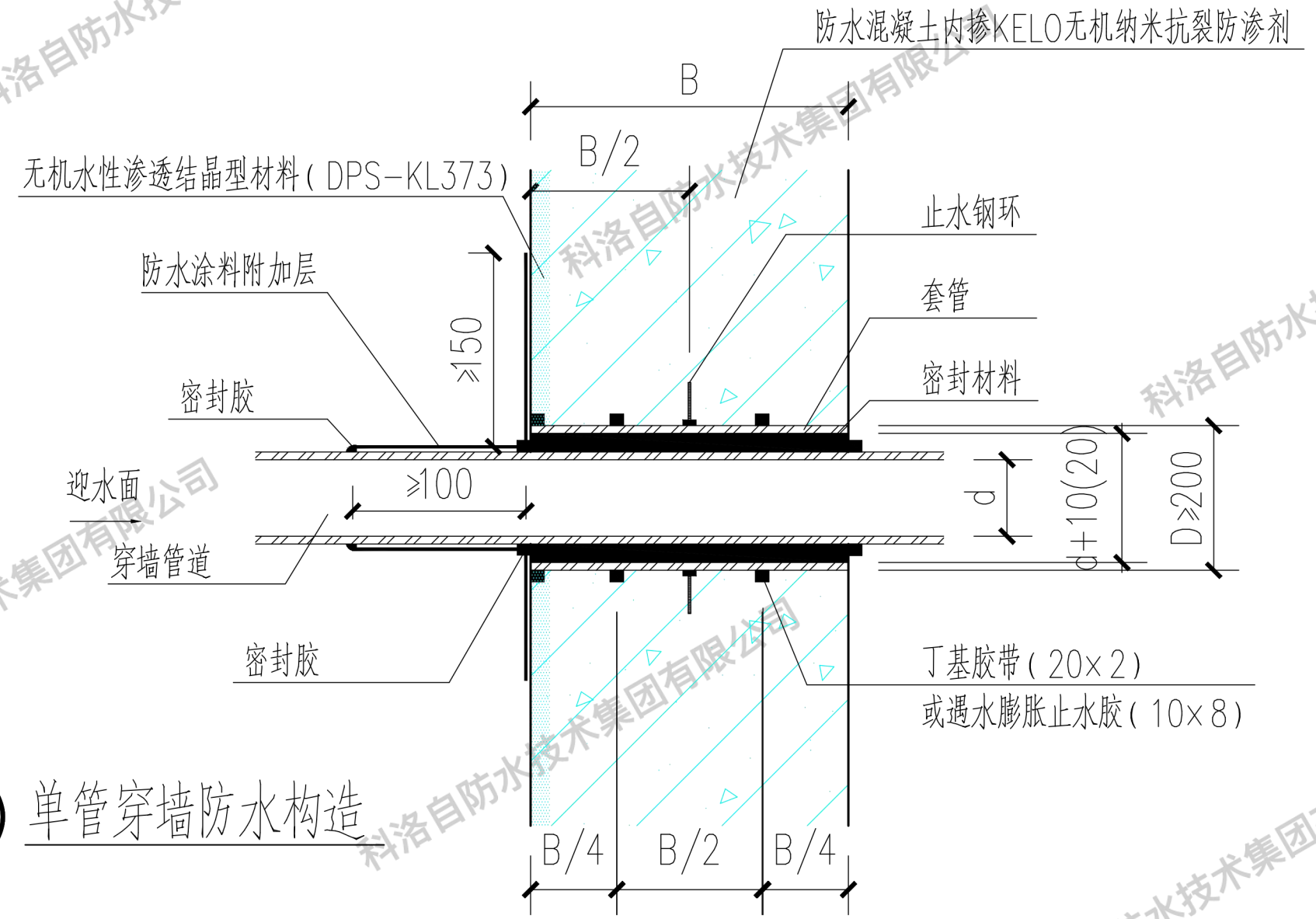


② 底板后浇带超前止水防水构造

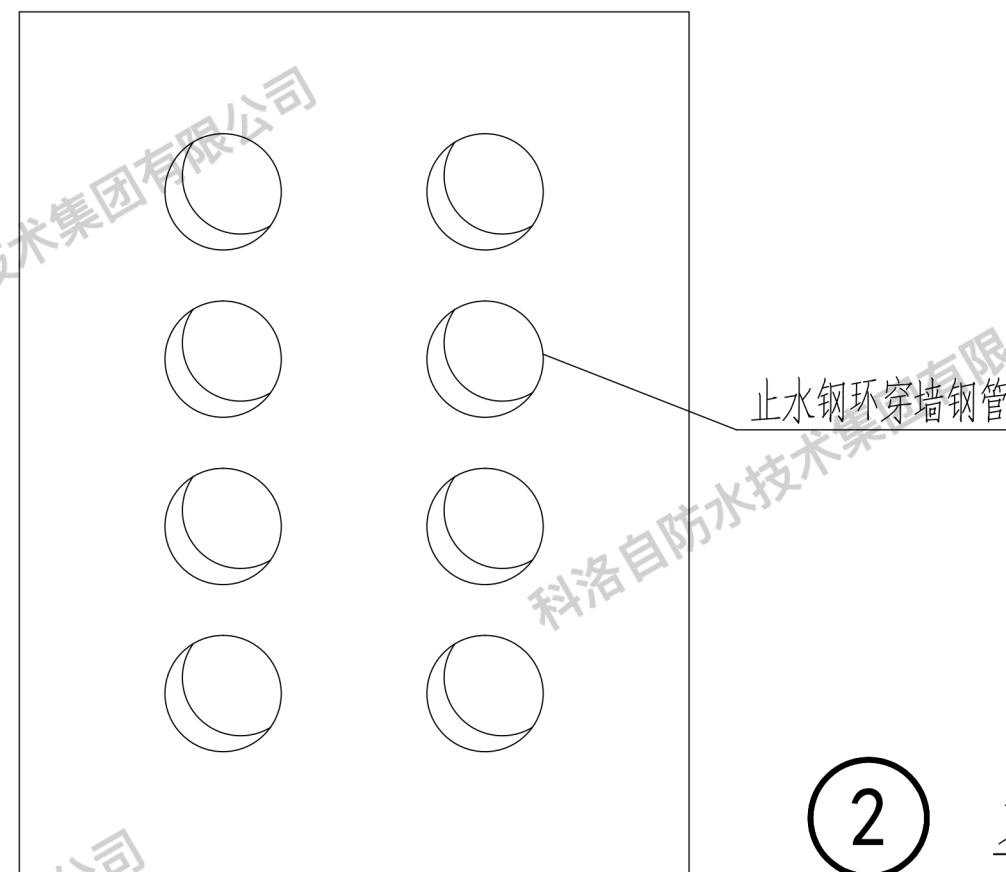
后浇带防水构造							图集号	21QJ702
审核	王海龙	王海波	校对	王永海	王永海	设计	霍胜旭	霍胜旭
							页	27



① 钢板止水穿墙套管群盒



③ 单管穿墙防水构造



② 穿墙群管套管布置示意图

穿墙管防水构造

图集号

21QJ702

审核

王海龙

王永海

校对

王永海

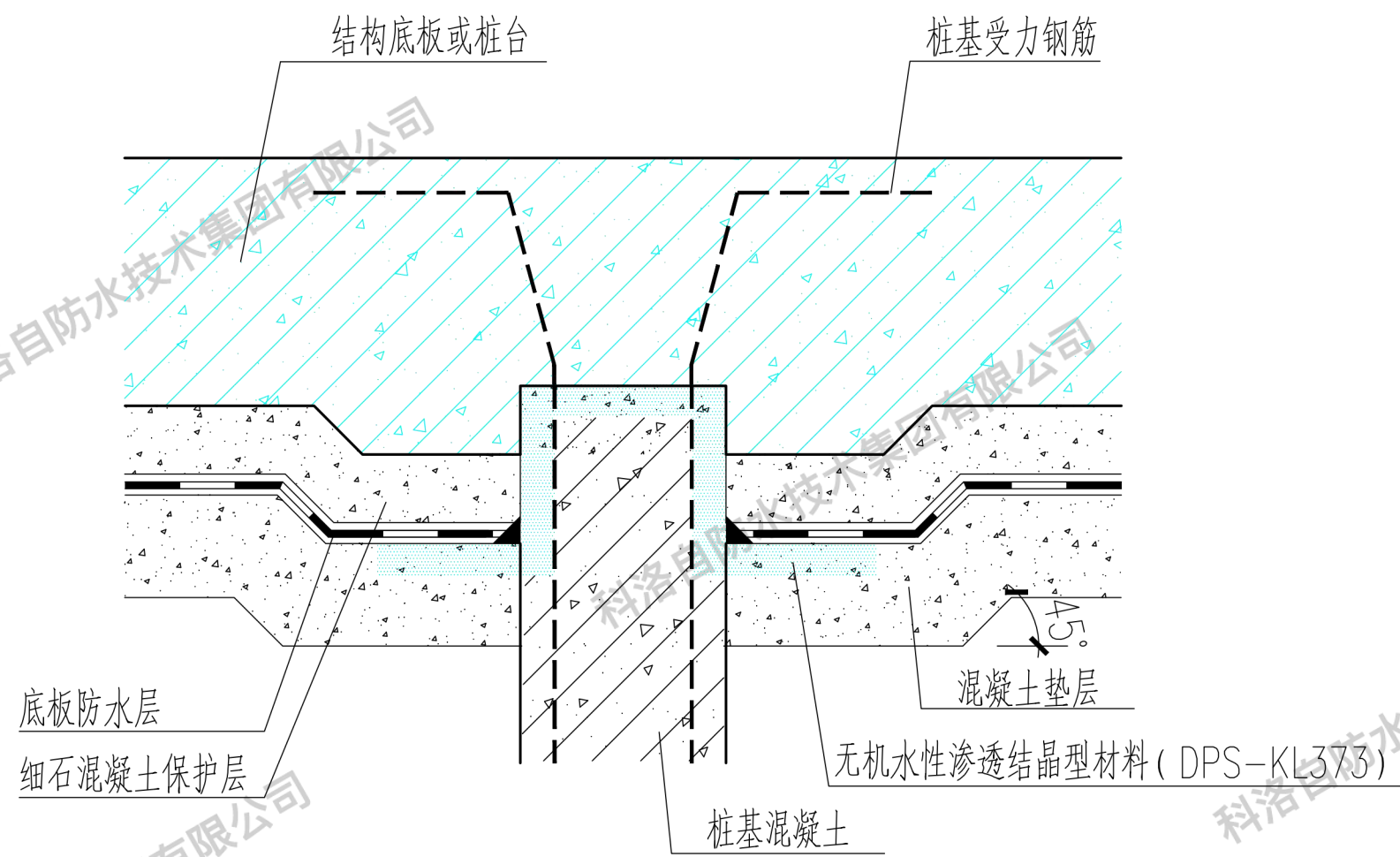
设计

霍胜旭

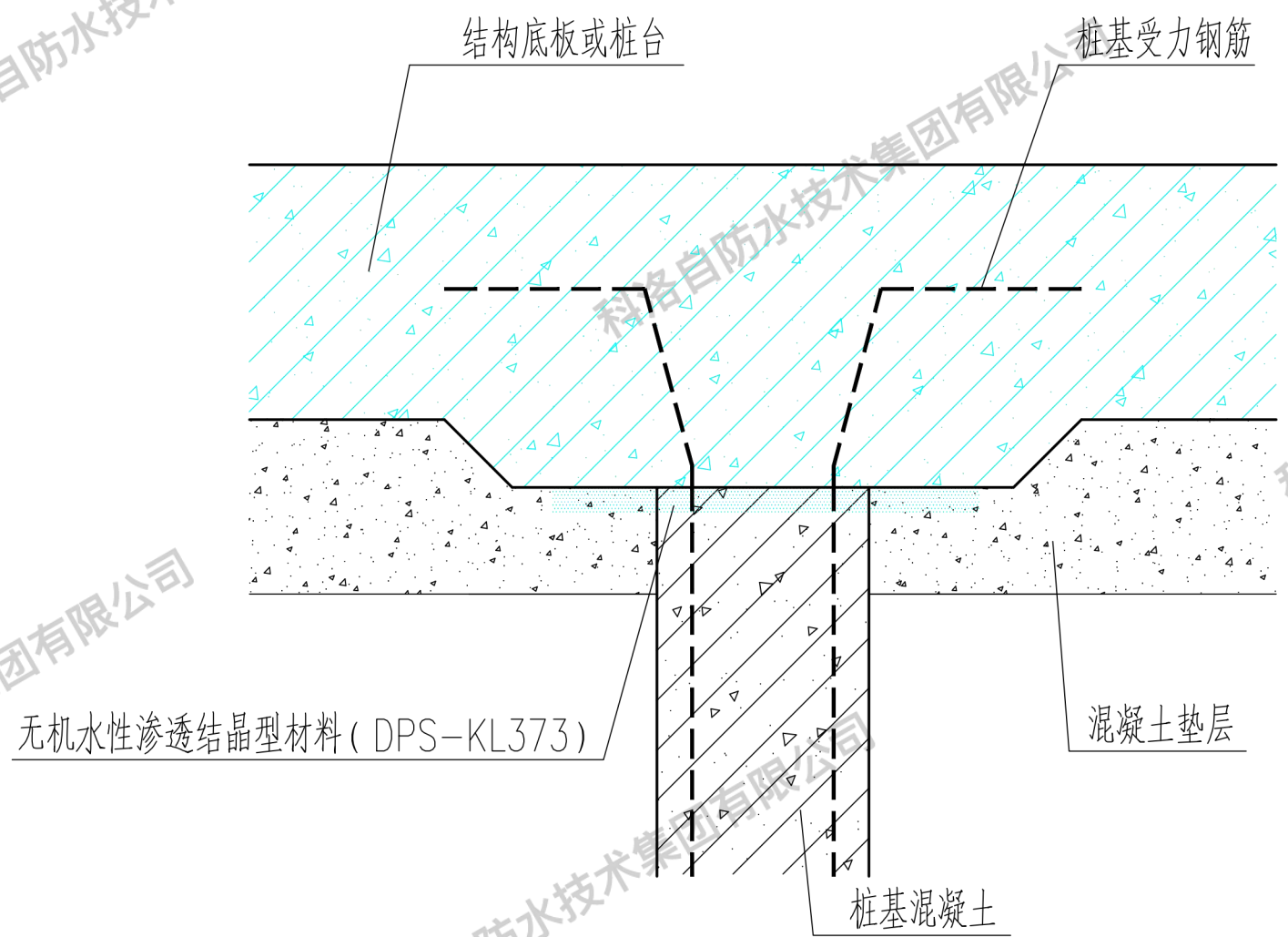
霍胜旭

页

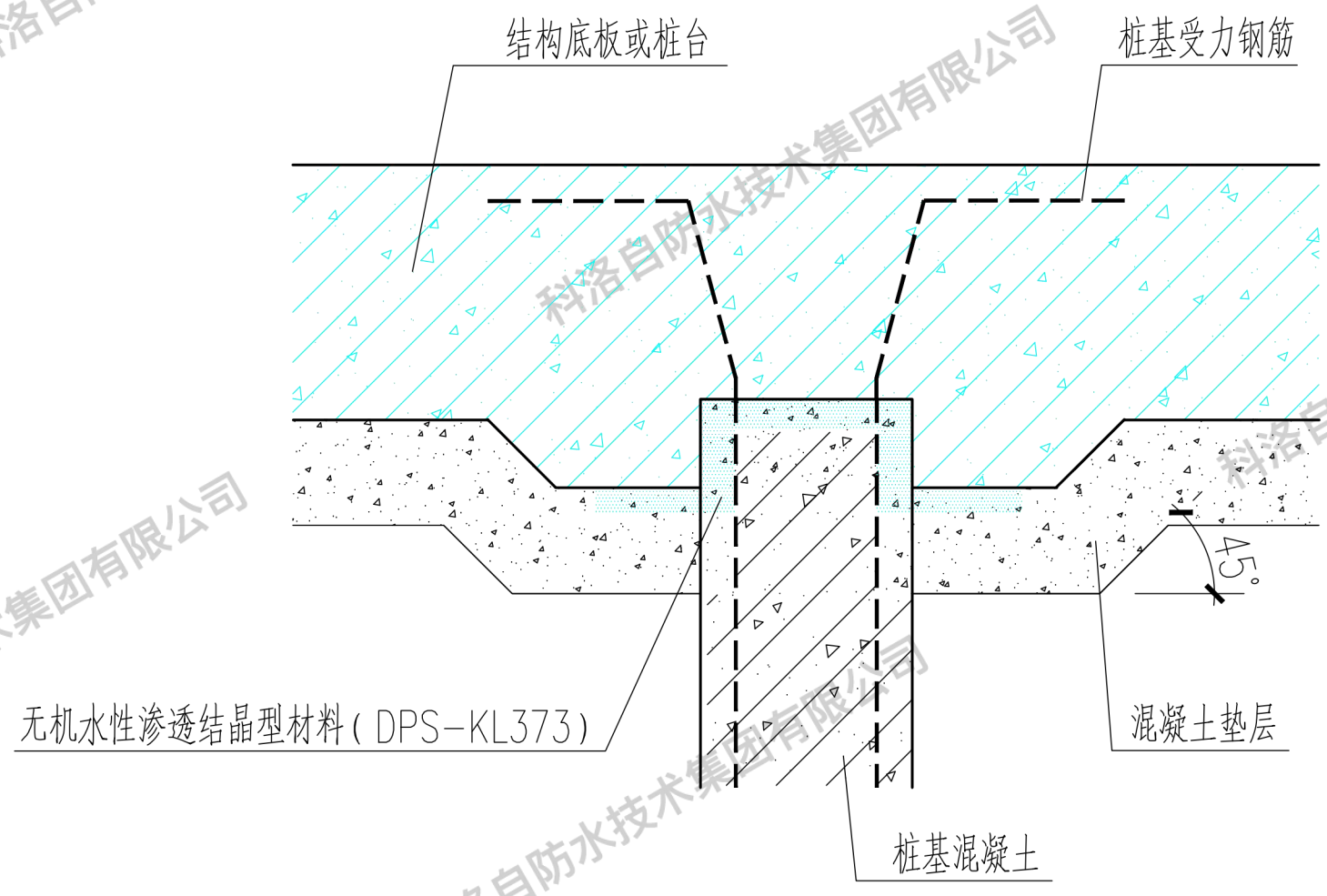
28



① 桩头防水构造(一)



③ 桩头防水构造(三)



② 桩头防水构造(二)

- 注：1. 应按设计要求将桩顶剔凿至混凝土密实处，并清理干净；
 2. 破桩后如发现渗漏水，应及时采取堵漏措施；
 3. 喷涂无机水性渗透结晶型材料时，应连续、均匀、不得少喷或漏喷；
 4. 柔性防水层设计应符合《地下工程防水技术规范》GB 50108的要求。

桩头防水构造								图集号	21QJ702
审核	王海龙	王永海	校对	王永海	设计	霍胜旭	霍胜旭	页	29

主编单位简介

中国建筑科学研究院有限公司（原中国建筑科学研究院）成立于1953年，原隶属于建设部，2000年由科研事业单位改制为科技型企业，隶属于国务院国有资产监督管理委员会，是全国建筑行业最大的综合性研究和开发机构，具有建设行业博士、硕士学位授予权，建有土木工程博士后科研流动站，拥有包括院士、设计大师、数百名各领域知名专家和一大批中青年科技骨干在内的优秀队伍。

中国建研院始终把服务公益事业、推进行业技术进步作为己任，面向全国的建设事业，以建筑工程为主要研究对象，以应用研究和开发研究为主，致力于解决我国工程建设中的关键技术问题；负责编制与管理我国主要的工程建设技术标准和规范，开展行业所需的共性、基础性、公益性技术研究，承担国家建筑工程、空调设备、太阳能热水器、电梯、化学建材、建筑节能的质量监督检验和测试任务。科研及业务工作涵盖建筑结构、地基基础、工程抗震、建筑环境与节能、建筑软件、建筑机械化、建筑防火、施工技术、建筑材料等专业中的70个研究领域。目前拥有北京和廊坊两个研发基地，北京通州基地是建筑安全与环境国家重点实验室所在地，已建成并投入使用的有国内最大的建筑抗震实验室、风洞实验室、防火实验室、建筑幕墙实验室、建筑材料实验室、建筑环境与节能实验室。

60多年来，中国建研院科研成果硕果累累，为推动中国建设事业的科技进步做出了突出贡献。中国建研院改制为科技型企业后，积极面向市场，以科技为支撑，加大创新力度，不断研发新技术、新产品，充分发挥综合技术优势，科技实力大幅提升，综合实力显著增强，形成了集科研与标准、建筑工程咨询与服务、规划与建筑设计、建筑工程施工与监理、建筑工程检测与产品认证、建筑行业软件与信息化、建筑工程材料与专用设备制造为一体的多元化发展格局。在新的历史时期，中国建研院将继续坚持“奉献社会、追求领先、提升品质、和谐发展”的核心价值观，秉承“诚信、协作、创新、效益”的经营宗旨，不断增强核心竞争力，努力提升在行业中的地位和作用，真正成为中国建筑业科技发展的引领者。

主编单位简介

军事科学院国防工程研究院工程防护研究所（原总参谋部工程兵科研三所）主编了《地下工程防水技术规范》(GB 50108)和建筑标准设计图集《地下建筑防水构造》(10J301)，参编了《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208)，组织国内防水界专家编写了《地下工程防水技术手册》，对促进我国地下工程防水技术的发展与创新起到了积极的推进作用。

工程防护研究所防水专业组先后研制开发了地下工程渗漏水治理教学模拟系统，逐步形成了防水规范标准引领、水害理论基础支撑、特种防水材料研制、防水试验检验验证、虚拟防水施工示范、渗漏实物模型实操的地下工程防水防护系统，取得了地下工程长效防腐、抗渗、阻裂技术成果和虚拟施工教学培训系统等体系成果。科研成果转化方面，先后完成“北京地铁西单站”“上海地铁二号线区间隧道”“兰州七道梁公路隧道”等数十项防水设计与渗漏水害防治任务，在国家与军队工程建设与内部环境保障方面做出了重要贡献。

工程防护研究所防水专业组始终致力于以最大程度降低地下工程渗漏水概率、提高设计使用寿命、满足维护结构功能，为地下工程内部环境保障提供关键技术支撑。

参编单位简介

科洛结构自防水技术（深圳）有限公司是一家专注于混凝土结构自防水的专业化公司。产品核心技术和材料从美国引进。结构自防水体系包括：KELO无机纳米抗裂防渗剂和DPS-KL373 无机水性渗透结晶型材料。在二战时期，美国地下军事掩体、武器、枪支、弹药仓库就使用了科洛KELO无机纳米抗裂防渗剂和DPS-KL373 无机水性渗透结晶型材料进行防水防潮。历经100年之久，仍无渗漏。1899年美国著名化学家霍尔发明了深层渗透结晶密封材料，命名：kelo（科洛）DPS。通过在混凝土中内掺科洛无机纳米抗裂防渗剂（该产品避免混凝土温缩开裂，提高抗拉强度，避免蜂窝、孔洞、麻面）。在混凝土外面喷涂科洛无机水性渗透结晶材料DPS（该产品通过密封混凝土结构，结晶物遇水产生新的结晶继续密封，永不停止）使混凝土结构自身防水，而省去其它附加层。被广泛应用于美国国家海军陆队博物馆、德国亚琛大教堂、德国柏林奥林匹克体育场、韩国体育馆、伦敦西斯罗机场、古巴哈瓦那防浪堤等世界著名案例。在国内服务有：三峡工程、葛洲坝安徽金寨水电站、青岛地铁一号线、虎门二桥、碧桂园、宝能地产等。

混凝土防水、不用外包卷材，就用科洛结构自防水，节省成本40%，工期与结构同步、寿命100年以上。

地址：深圳市龙岗区中心城远洋新天地T10栋3927_3929；

电话：0755_84825823/13922896181

网址：www.keluochina.com.cn

