



2013CPXY-J287总385

《建筑产品选用技术》专项图集

Selected Technologies of Building Products Specialized Drawing

ATL冷施工节能防水系统

北京金织谷科技有限公司

北京金织谷科技有限公司是一家服务于民用与工业建筑防水领域的集研发、销售、技术服务为一体的创新科技型公司，是冷施工节能防水防护系统的专利发明人、创始人，刚柔结合防水体系的缔造者。

公司立足于新技术、材料、工艺的研发和应用，拥有雄厚的生产研发实力，公司投资近1.3亿元在河北省武邑循环经济园区创建河北奥特莱防水材料有限公司，拥有占地近100亩的生产及研发基地，员工280余人，其中中高级技术人员65%以上，具有设备齐全的生产车间、实验室、检测室、施工试验基地，已建成防水卷材、防水涂料、防水剂、防水砂浆等各类产品生产线，年设计生产防水卷材能力达1400万平米，生产防水涂料、防水剂、防水砂浆达2万吨。基地拥有完善的质量监控体系，相关产品已通过国家强制性认证，其主要技术指标已达到或超过国内外同类产品水平，并通过ISO9001质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证。

公司在行业内首次推出ATL冷施工节能防水防护系统，该系统推出后，得到业内领导及专家的高度认可及支持，并成为“中国建筑防水协会”、“中国建筑学会防水专业委员会”、“河北省建筑防水工程协会”等单位的会员。

公司一贯坚持自主知识产权的开发和应用，注重高新科技产品、核心技术产品的研发，实现技术的不断创新和完善，努力打造成研发、生产、销售、技术服务型专业化防水公司，提升和整合防水行业，为人类安居做出贡献。



目录

1 编制说明	1
2 适用范围	1
3 防水材料介绍及特点	1
4 材料选用	4
5 材料主要技术指标	5
6 施工工艺及注意事项	11
7 节点构造图	13
8 附录 ATL 憎水保温隔热找坡材料	30

1 编制说明

1.1 本图集是为建筑设计、施工、监理选用北京金织谷科技有限公司 ATL 冷施工节能防水系统产品而编制。

1.2 编制依据

《地下工程防水技术规范》	GB 50108
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189
《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
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
《屋面工程技术规范》	GB 50345
《民用建筑设计通则》	GB 50352

《种植屋面工程技术规程》	JGJ 155
《住宅室内防水工程技术规范》	JGJ 298
《预铺/湿铺防水卷材》	GB/T 23457
《自粘聚合物改性沥青防水卷材》	GB 23441
《聚氨酯防水涂料》	GB/T 19250
《砂浆、混凝土防水剂》	JC 474
《聚合物水泥防水砂浆》	JC/T 984
《聚合物水泥防水浆料》	JC/T 2090

2 适用范围

- 2.1 适用于一般工业与民用建筑地下室、屋面、楼地面、室内等部位的防水、保温工程的设计与施工。
- 2.2 适用于地铁、隧道、高速公路、桥梁及园林水系等防水工程。
- 2.3 适用于建筑渗漏修缮和地下室防结露与防潮工程。
- 2.4 依据ATL防水系统中每种材料性能及使用功能,按照不同设计要求,与其他构造做法搭配使用。

3 防水材料介绍及特点

3.1 ATL防水系统介绍

ATL防水系统按组成材料分为ATL刚性防水系列产品和ATL柔性防水系列产品。在工程中通过合理搭配组合成多种刚柔结合的防水方案。

1) ATL刚性防水系列产品分类

ATL刚性防水系列产品包括ATL防水剂、ATL聚合物水泥防水砂浆和ATL聚合物水泥防水浆料。其中ATL防水剂与陶粒(或陶砂)、玻化微珠或其他轻骨料按一定比例混合可制成具有防水功能或保温功能的砂浆;与砂子、石子(粒径 $\leq 15\text{mm}$)按一定比例混合可制成具有防水功能的细石混凝土。这类产品包括:用作找平层和保护层的ATL-II、ATL-IV型自防水/锁水砂浆、用作找坡



层的ATL-Ⅲ型憎水找坡材料和用作人工湖防水层压实、保护的ATL-V细石混凝土等。

2) ATL柔性防水系列产品分类

包括ATL快速反应自粘防水卷材(N类、PY类)、ATL强力交叉层压膜自粘防水卷材、ATL高分子自粘胶膜防水卷材、ATL铝箔(膜)自粘防水卷材及ATL聚氨酯防水涂料。

3) ATL刚性防水系列产品介绍

(1) ATL-Ⅱ型自防水/锁水砂浆找平层(刚性防水层):由ATL防水剂与水泥、砂等混合而成,适用于屋面(用于屋面时,不作为一道防水层使用)及地下防水工程。与传统施工做法的区别是找平层兼具防水功能(按节能要求,可掺加保温轻集料)。

(2) ATL-Ⅲ型憎水找坡材料:由ATL防水剂与水泥、粉煤灰陶粒、煤矸石陶粒、玻化微珠、改性珍珠岩等轻骨料以一定比例混合配制而成,用作兼具憎水功能的保温层和找坡层。

(3) ATL-Ⅳ型自防水/锁水砂浆保护层(刚性防水层):由ATL防水剂混合水泥、砂等而成,适用于屋面(用于屋面时,不作为一道防水层使用)及地下防水工程。与传统施工做法的区别在于保护层自带防水功能,耐紫外线,可用于外露保护层(按节能要求,可掺加经级配的保温轻集料)。

(4) ATL-V型细石混凝土防水层:将ATL防水剂掺入细石混凝土中可配制具有防水功能的细石混凝土,适用于厚度≥40mm的防水层或保护层。

(5) ATL聚合物水泥防水砂浆:以水泥、细骨料为主要原料,以聚合物和添加剂等为改性材料并以适当配比混合而成的防水材料。产品分为I类和II类。

(6) ATL聚合物水泥防水浆料:以水泥、砂等细骨料为基料,配以优质聚合物及多种添加剂等改性材料,按一定比例配制成的—

种聚合物改性水泥基防水材料。

4) 产品特点

- (1) 产品耐老化,应用面广;掺ATL外加剂的砂浆和细石混凝土,经冻融循环试验可达到50次以上。
- (2) 施工简便,易操作;可在潮湿基面施工,缩短工期;适合各种复杂异型基面,有效缓解了异型复杂部位易出现渗漏的通病。
- (3) 产品对环境无污染,无毒无害,无明火施工,避免火灾隐患。
- (4) 具有长期防水止漏效能,防水不窜水。
- (5) ATL刚性防水体系各种材料均具备自防护防水功能,能够形成整体密闭的防水系统,有效缓解了窜水现象。
- (6) 施工过程中能够减少工序,契合低碳、节能、环保,可大幅降低建筑施工综合成本。

表1 ATL防水剂/ATL刚性防水体系材料分类、执行标准及适用范围

名称	执行标准	适用范围
ATL防水剂	JC 474《砂浆、混凝土防水剂》	ATL刚性防水体系由ATL防水剂为主原料,按照不同使用功能,不同材料配比可制成ATL-Ⅱ型、ATL-Ⅲ型、ATL-Ⅳ型、ATL-V型
ATL-Ⅱ型	JC 474《砂浆、混凝土防水剂》	水池厨卫间、屋面及地下室等部位找平,湿铺法施工找平层结合层、园林水系、砌筑等
ATL-Ⅲ型	GB 8624《建筑材料燃烧性能分级方法》 GB/T 17431.2《轻集料及其试验方法》	屋面保温、隔热或兼找坡



续表1

名称	执行标准	适用范围
ATL-IV型	JC 474《砂浆、混凝土防水剂》	水池厨卫间、屋面及地下室等部位保护层、园林水系、砌筑等
ATL-V型	JC 474《砂浆、混凝土防水剂》	园林水系保护层、基层
ATL聚合物水泥防水砂浆	JC/T984《聚合物水泥防水砂浆》	屋面及地下室，当用于地下工程时，同时满足5.5的规定；迎背水面防水补漏
ATL聚合物水泥防水浆料	JC/T 2090《聚合物水泥防水浆料》	单组分 I 型，用于防水工程补漏维修及防潮层

3.2 ATL快速反应自粘防水卷材

分为N类（无胎）、PY类（聚酯胎）两种类型。N类由SBS改性沥青、自粘橡胶沥青胶料与多种表面材料复合而成，PY类由聚酯胎体、SBS改性沥青、自粘橡胶沥青胶料及隔离膜复合而成。可采用干铺法、湿铺法、预铺法、空铺法等施工，用于湿铺法施工时搭配ATL防水浆料既可使防水层与基层可靠粘结，又达到双层防水效果。

1) 规格分类

厚度：N类：1.2mm、1.5mm、2.0mm，PY类：3.0mm、4.0mm

按上表面材料分为：单面自粘（PE、PET、AL、S）、双面自粘（D）

按照施工方法分为：干铺、湿铺、空铺

2) 产品特点

- (1) 能与混凝土结构基层形成良好的粘结，有效减少窜水现象。
- (2) 潮湿和基本平整的基面均可施工。
- (3) 冷施工：不动用明火，节能、环保、低碳、经济。
- (4) 抗拉强度高、延伸率大、耐腐蚀能力强。
- (5) 施工时可根据工程现场条件以及产品类别选择湿铺、干铺、空铺等施工方法。

3.3 ATL强力交叉层压膜自粘防水卷材

该材料由交叉叠加的高密度聚乙烯薄膜（高分子）与自粘胶料制成，其中薄膜由45°斜向切割的单层薄膜交叉叠压在一起，复合成多层膜。与基层粘结良好，是一种抗拉、延伸率和抗撕裂能力更强的无胎自粘防水卷材。具有良好的耐紫外线和稳定性，采用湿铺法施工时搭配ATL反应型防水浆料既可使防水层与基层可靠粘结，又达到双层防水防护效果。

厚度有1.2mm、1.5mm、1.7mm、2.0mm四种规格，施工方法分为：干铺、湿铺、空铺。

● 产品特点

- (1) 具有优异的物理性能，尤其是高撕裂强度。
- (2) 能与混凝土基层进行良好的粘结，有效减少窜水现象。
- (3) 具有一定的自愈性。
- (4) 根据现场条件可选择采用湿铺、干铺、空铺工艺，施工简便快捷。
- (5) 潮湿和基本平整的基面均可施工。
- (6) 无明火施工，避免了环境污染和消防隐患。

3.4 ATL高分子自粘胶膜防水卷材

该材料由高密度聚乙烯片材、高分子压敏胶粘层和特制抗老化层构成。厚度有1.2mm、1.5mm、1.7mm、2.0mm四种规格，施工过程



4 材料选用

中采用预铺施工法,用于地下防水工程时,直接与后浇结构混凝土拌合物粘结。

● 产品特点

- (1) 卷材与现浇混凝土层粘结良好,不受基层变形影响,有效减少窜水现象。
- (2) 耐紫外线和耐腐蚀性强,具有防霉的特效。
- (3) 强度高,不需保护层,直接绑扎钢筋、浇筑结构混凝土。
- (4) 采用预铺反粘法施工工艺,施工简便快捷,潮湿和基本平整的基面均可施工,冷施工无明火施工,避免环境污染和消防隐患。

3.5 ATL铝箔(膜)自粘防水卷材

该材料由铝箔/膜(AL)、SBS改性沥青、自粘橡胶沥青胶料、隔离膜组成。厚度有1.2mm、1.5mm、2.0mm三种规格。适用于金属屋面以及需要隔热、防晒的各类混凝土屋面。执行GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》标准。

● 产品特点

- (1) 具有较高的日照反射率,可有效的降低屋面温度。
- (2) 施工简单,冷施工。
- (3) 粘结性能良好,具有一定自愈能力。
- (4) 抗拉强度高。

3.6 聚氨酯防水涂料

双组分反应固化型高分子防水涂料。使用时按甲、乙两组分按一定比例混合,搅拌均匀后涂刷在需要施工的基层上。

表2 ATL柔性防水材料分类、检测依据及适用范围

防水材料	执行标准	适用范围
ATL快速反应自粘防水卷材(N类)	GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》N类 GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》 W PE类Ⅱ型	地下室、 屋面、地 铁隧道

续表2

防水材料	执行标准	适用范围
ATL快速反应自粘防水卷材(PY类)	GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》 PY类Ⅱ型 GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》 Y PY类、W PY类Ⅱ型	地下室、 屋面、 地铁隧道
ATL强力交叉层压膜自粘防水卷材	GB23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》 N类 GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》 Y P类、W P类Ⅱ型	地下室、 屋面、 地铁隧道
ATL高分子自粘胶膜防水卷材	GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》Y P类	地下室、 地铁隧道
ATL铝箔(膜)自粘防水卷材	GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》 N类Ⅱ型	金属屋面
聚氨酯防水涂料	GB/T 19250《聚氨酯防水涂料》	水池、 厨卫间

4 材料选用

4.1 性能要求

ATL聚合物水泥防水砂浆、ATL外加剂和ATL聚合物水泥防水浆料应符合相应标准技术要求,当用作地下工程一道防水层时,尚应符合5.5的要求;

ATL柔性防水卷材应符合相应标准技术要求,当用作地下工程时,ATL快速反应自粘防水卷材N类应满足0.3MPa,120min不透水性的要求。防水卷材粘结质量应符合5.14的要求。

4.2 隔离层选用应符合表3要求

表3 隔离层常用材料

10mmATL防水浆料隔离层	200g/m ² 聚酯无纺布
0.4mm厚聚乙烯薄膜(PE)	纸胎油毡

4.3 地下工程中不同卷材防水层选用厚度应符合表4的要求。



表4 地下工程卷材防水层厚度选用表 (mm)

卷材品种	单层厚度	双层总厚度
ATL快速反应自粘防水卷材 (N类)	≥1.5	≥ (1.5+1.5)
ATL快速反应自粘防水卷材 (PY类)	≥3.0	≥ (3+3)
ATL强力交叉层压膜自粘防水卷材	≥1.5	≥ (1.5+1.5)
ATL高分子自粘胶膜防水卷材	≥1.2	—

注：参照GB 50108《地下工程防水技术规范》

4.4 屋面工程中每道卷材防水层最小厚度应符合表5的要求。

表5 屋面工程每道卷材防水层最小厚度选用表 (mm)

防水等级	I 级	Ⅱ 级
设防要求	两道防水层	一道防水层
ATL快速反应自粘防水卷材 (N类)	1.5	2.0
ATL快速反应自粘防水卷材 (PY类)	2.0	3.0
ATL强力交叉层压膜自粘防水卷材	1.5	2.0
ATL铝箔 (膜) 自粘防水卷材	1.5	2.0

注：参照GB 50345《屋面工程技术规范》

4.5 地下工程中聚合物水泥防水砂浆厚度单层施工宜为6~8mm, 双层施工宜为10~12mm; 掺外加剂或掺和料的水泥防水砂浆厚度宜为18~22mm。

5 材料主要技术指标

5.1 ATL防水剂有害物质限量

序号	检验报告	标准要求	检验结果
1	游离甲醛(mg/kg)	≤500	10
2	氨的释放量(%)	≤0.10	0.01

注:参照GB 50325《民用建筑工程室内环境污染控制规范》检测报告编号NO: JC2013HF0354

5.2 ATL防水剂、ATL掺外加剂防水砂浆性能

序号	检验项目	标准要求 (合格品)	检验结果
1	氯离子含量(%)	—	0.07
2	总碱量(%)	—	9.55
3	细度(%)	—	4.64
4	含水率(%)	—	11.18
5	安定性 (受检砂浆)	合格	合格
6	凝结时间 (受检砂浆)	初凝(min)	≥45
		终凝(h)	≤10
7	抗压强度比7d (受检砂浆) (%)	≥85	91
8	抗压强度比28d (受检砂浆) (%)	≥80	85
9	透水压力比 (受检砂浆) (%)	≥200	225
10	吸水量比48h (受检砂浆) (%)	≤75	61
11	收缩率比28d (受检砂浆) (%)	≤135	115

注：参照JC 474《砂浆、混凝土防水剂》检测报告编号NO: JC2013WJ0178

5.3 ATL-V型细石混凝土主要性能

序号	检验项目	标准要求 (合格品)	检验结果
1	氯离子含量 (%)	—	0.13
2	总碱量 (%)	—	8.61
3	细度 (%)	—	4.62
4	含水率 (%)	—	11.06
5	安定性 (受检混凝土)	合格	合格
6	泌水率比 (受检混凝土) (%)	≤70	67
7	凝结时间差 (初凝) (受检混凝土) (min)	≥-90	17
8	抗压强度比3d (受检混凝土) (%)	≥90	92



续表

序号	检验项目	标准要求 (合格品)	检验结果
9	抗压强度比7d (受检混凝土) (%)	≥100	104
10	抗压强度比28d (受检混凝土) (%)	≥90	97
11	渗透高度比 (受检混凝土) (%)	≤40	36
12	吸水量比48h (受检混凝土) (%)	≤75	61
13	收缩率比28d (受检混凝土) (%)	≤135	107

注：参照JC 474《砂浆、混凝土防水剂》检测报告编号NO：JC2013WJ0179

5.4 ATL聚合物水泥防水砂浆性能

序号	项目		I类	II类
1	凝结时间	初凝(min)	≥45	≥45
		终凝(h)	≤12	≤24
2	抗渗压力(Mpa)	7d	≥1.0	
		28d	≥1.5	
3	抗压强度(MPa)	28d	≥24.0	
4	抗折强度(MPa)	28d	≥8.0	
5	压折比		≤3.0	
6	粘结强度(MPa)	7d	≥1.0	
		28d	≥1.2	
7	耐碱性[饱和Ca(OH) ₂ 溶液, 168h]		无开裂、剥落	
8	耐热性 (100℃水, 5h)		无开裂、剥落	
9	抗冻性[冻融循环: (-15℃~+20℃), 25次]		无开裂、剥落	
10	收缩率(%)	28d	≤0.15	

注：1. 凝结时间项目可根据用户需要及季节变化进行调整
2. 执行标准JC/T 984《聚合物水泥防水砂浆》

5.5 地下防水工程用防水砂浆主要性能

防水砂浆种类	粘结强度 (MPa)	抗 渗 性 (MPa)	抗折强度 (MPa)	干 缩 性 (%)	吸 水 率 (%)	冻融循环 (次)	耐碱性	耐 水 性 (%)
掺外加剂、掺合料的防水砂浆	>0.6	≥0.8	同普通砂浆	同普通砂浆	≤3	>50	10%NaOH溶液浸泡14d无变化	—
聚合物水泥防水砂浆	>1.2	≥1.5	≥8.0	≤0.15	≤4	>50	—	≥80

5.6 ATL聚合物水泥防水浆料性能要求

序号	试验项目		技术指标
1	干燥时间 (h)	表干时间	≤4
		实干时间	≤8
2	抗渗压力 (MPa)		≥0.5
3	粘结强度 (MPa)	无处理	≥0.7
		潮湿基层	≥0.7
		碱处理	≥0.7
		浸水处理	≥0.7
4	抗压强度 (MPa)		≥12.0
5	抗折强度 (MPa)		≥4.0
6	耐碱性		无开裂、剥落
7	耐热性		无开裂、剥落
8	抗冻性		无开裂、剥落
9	收缩率 (%)		≤0.3

注：执行标准JC/T 2090《聚合物水泥防水浆料》I型



5.7 ATL快速反应自粘防水卷材 (PY类Ⅱ型) 性能

检验项目		标准要求	检验结果
可溶物含量 (g/m ²)		≥2900	2945
拉伸性能	拉力 (纵向) (N/50mm)	≥800	1040
	拉力 (横向) (N/50mm)	≥800	995
	最大拉力时延伸率 (纵向) (%)	≥40	42
	最大拉力时延伸率 (横向) (%)	≥40	63
	耐热性	70℃ 无滑落流淌滴落	70℃ 无滑落流淌滴落
低温柔性		-30℃, 无裂纹	-30℃, 无裂纹
不透水性		0.3MPa, 120min 不透水	0.3MPa, 120min 不透水
剥离强度 (N)	卷材与卷材 (N/mm)	≥1.0	1.7
	卷材与铝板 (N/mm)	≥1.5	1.5
钉杆水密性		通过	通过
渗油性 (张)		≤2	1
持粘性 (min)		≥15	25 (上表面) 24 (下表面)
热老化	最大拉力时延伸率 (纵向) (%)	≥40	40
	最大拉力时延伸率 (横向) (%)	≥40	58
	低温柔性	-28℃, 无裂纹	-28℃, 无裂纹
	剥离强度 卷材与铝板 (N/mm)	≥1.5	1.5
	尺寸稳定性 (%)	≤1.0	0.3
自粘沥青再剥离强度 (N/mm)		≥1.5	1.6

注：参照GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》(PY类Ⅱ型D4.0) 检测，报告编号NO：CJC2013FS0364

5.8 ATL快速反应自粘防水卷材 (N类) 性能

检验项目		标准要求	检验结果
拉伸性能	拉力 (纵向) (N/50mm)	≥200	278
	拉力 (横向) (N/50mm)	≥200	265
	纵向最大拉力时延伸率 (%)	≥200	312
	横向最大拉力时延伸率 (%)	≥200	272
	沥青断裂延伸率 (纵向) (%)	≥250	312
	沥青断裂延伸率 (横向) (%)	≥250	272
	钉杆撕裂强度 (N)	≥110	145
耐热性		70℃ 滑动不超过2mm	1mm
低温柔性		-30℃ 无裂纹	-30℃ 无裂纹
不透水性		0.2MPa, 120min 不透水	0.2MPa, 120min 不透水
剥离强度	卷材与卷材 (N/mm)	≥1.0	1.5
	卷材与铝板 (N/mm)	≥1.5	1.5
钉杆水密性		通过	通过
渗油性 (张)		≤2	1
持粘性 (min)		≥20	25
热老化	拉力保持率 (纵向) (%)	≥80	92
	拉力保持率 (横向) (%)	≥80	90
	纵向最大拉力时延伸率 (%)	≥200	280
	横向最大拉力时延伸率 (%)	≥200	248
	低温柔性	-28℃ 无裂纹	-28℃ 无裂纹
	卷材与铝板剥离强度 (N/mm)	≥1.5	1.5



续表

检验项目		标准要求	检验结果
热 稳 定 性	外观	无 起 鼓、褶 皱、滑 动、流 淌	无 起 鼓、褶 皱、滑 动、流 淌
	尺寸变化（纵向）（%）	≤2	0.4
	尺寸变化（横向）（%）	≤2	0.6

注：参照GB 23441《自粘聚合物改性沥青防水卷材》（N PE类Ⅱ型）检测，
报告编号NO：CJC2013FS0368

5.9 ATL快速反应自粘防水卷材预铺类性能

检验项目		标准要求	检验结果
可溶物含量（g/m ² ）		≥2900	3013
拉 伸 性 能	纵向拉力（N/50mm）	≥800	1050
	横向拉力（N/50mm）	≥800	1030
	纵向最大拉力时伸长率（%）	≥40	51
	横向最大拉力时伸长率（%）	≥40	75
钉 杆 撕 裂 强 度（N）	纵向	≥200	265
	横向	≥200	315
冲击性能		直径（10±0.1）mm，无渗漏	直径（10±0.1）mm，无渗漏
静态荷载		20kg，无渗漏	20kg，无渗漏
耐热性		70℃，2h无位移、流淌、滴落	70℃，2h无位移、流淌、滴落
低温柔性		-25℃，无裂纹	-25℃，无裂纹
渗油性（张）		≤2	1
热 老 化（70℃，168h）	纵向拉力保持率（%）	≥90	90
	横向拉力保持率（%）	≥90	91
	纵向伸长率保持率（%）	≥80	92
	横向伸长率保持率（%）	≥80	95
	低温柔性	-23℃，无裂纹	-23℃，无裂纹

续表

检验项目		标准要求	检验结果
防 窜 水 性		0.6MPa，不窜水	0.6MPa，不窜水
与后浇混凝土剥离强度（N/mm）	无处理	≥2.0	2.5
	水泥粉污染表面	≥1.5	1.6
	泥沙污染表面	≥1.5	1.6
	紫外线老化	≥1.5	1.5
	热老化	≥1.5	1.7
与后浇混凝土浸水后剥离强度（N/mm）		≥1.5	1.6
热 稳 定 性	外观	无起皱、滑动、流淌	无起皱、滑动、流淌
	尺寸变化（纵向）（%）	≤2.0	0.3
	尺寸变化（横向）（%）	≤2.0	0.7

注：参照GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》（Y PY类）检测，报告编号NO：CJC2013FS0359

5.10 ATL快速反应自粘防水卷材湿铺类性能

检验项目		标准要求	检验结果
可溶物含量（g/m ² ）		≥2900	3041
拉 伸 性 能	纵向拉力（N/50mm）	≥600	990
	横向拉力（N/50mm）	≥600	980
	纵向最大拉力时延伸率（%）	≥40	57
	横向最大拉力时延伸率（%）	≥40	78
撕 裂 强 度（N）	纵向	≥300	805
	横向	≥300	630
耐热性		70℃，2h无位移、流淌、滴落	70℃，2h无位移、流淌、滴落
低温柔性		-25℃，无裂纹	-25℃，无裂纹
不透水性		0.3MPa，120min不透水	0.3MPa，120min不透水



续表

检验项目		标准要求	检验结果
卷材与卷材剥离强度 (N/mm)	无处理	≥1.0	1.2
	热处理	≥1.0	1.3
渗油性 (张)		≤2	1
持粘性 (min)		≥15	21 (上表面) 21 (下表面)
与水泥砂浆剥离强度 (N/mm)	无处理	≥2.0	2.3
	热老化	≥1.5	1.6
与水泥砂浆浸水后剥离强度 (N/mm)		≥1.5	1.6
热老化 (70℃, 168h)	纵向拉力保持率 (%)	≥90	97
	横向拉力保持率 (%)	≥90	95
	纵向伸长率保持率 (%)	≥80	96
	横向伸长率保持率 (%)	≥80	96
	低温柔性	-23℃, 无裂纹	-23℃, 无裂纹
热稳定性	外观	无起皱、滑动、流淌	无起皱、滑动、流淌
	尺寸变化 (纵向) (%)	≤2.0	0.3
	尺寸变化 (横向) (%)	≤2.0	0.3

注：参照GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》（W PYⅡ）检测，报告编号NO：CJC2013FS0361

5.11 ATL强力交叉层压膜自粘防水卷材湿铺类性能

检验项目		标准要求	检验结果
拉伸性能	纵向拉力 (N/50mm)	≥200	364
	横向拉力 (N/50mm)	≥200	316
	纵向最大拉力时延伸率 (%)	≥150	300
	横向最大拉力时延伸率 (%)	≥150	259
撕裂强度 (N)	纵向	≥25	63
	横向	≥25	53

续表

检验项目		标准要求	检验结果
耐热性		70℃, 2h无位移、流淌、滴落	70℃, 2h无位移、流淌、滴落
低温柔性		-25℃, 无裂纹	-25℃, 无裂纹
不透水性		0.3MPa, 120min 不透水	0.3MPa, 120min 不透水
卷材与卷材剥离强度 (N/mm)	无处理	≥1.0	1.4
	热处理	≥1.0	1.2
渗油性 (张)		≤2	1
持粘性 (min)		≥15	22
与水泥砂浆剥离强度 (N/mm)	无处理	≥2.0	2.3
	热老化	≥1.5	1.7
与水泥砂浆浸水后剥离强度 (N/mm)		≥1.5	1.7
热老化 (70℃, 168h)	纵向拉力保持率 (%)	≥90	94
	横向拉力保持率 (%)	≥90	94
	纵向伸长率保持率 (%)	≥80	85
	横向伸长率保持率 (%)	≥80	80
	低温柔性	-23℃, 无裂纹	-23℃, 无裂纹
热稳定性	外观	无起皱、滑动、流淌	无起皱、滑动、流淌
	尺寸变化 (纵向) (%)	≤2.0	0.4
	尺寸变化 (横向) (%)	≤2.0	0.8

注：参照GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》（W PⅡS）检测，报告编号NO：CJC2013FS0367

5.12 聚氨酯防水涂料性能要求（多组分Ⅱ型）

序号	项目	Ⅱ型
1	拉伸强度 (MPa)	≥2.45
2	断裂伸长率 (%)	≥450
3	撕裂强度 (N/mm)	≥14



续表

序号	项目		II型
4	低温弯折性（℃）		≤-35
5	不透水性		0.3MPa，30min不透水
6	固体含量（%）		≥92
7	表干时间（h）		≤8
8	实干时间（h）		≤24
9	加热伸缩率(%)		≤1.0
			≥-4.0
10	潮湿基面粘结强度(MPa)		0.50
11	定伸时老化	加热老化	无裂纹及变形
		人工气候老化 ^b	无裂纹及变形
12	热处理	拉伸强度保持率（%）	80~150
		断裂伸长率（%）	≥400
		低温弯折性（℃）	≤-30
13	碱处理	拉伸强度保持率（%）	60~150
		断裂伸长率（%）	≥400
		低温弯折性（℃）	≤-30
14	酸处理	拉伸强度保持率（%）	80~150
		断裂伸长率（%）	≥400
		低温弯折性（℃）	≤-30
15	人工气候老化 ^b	拉伸强度保持率（%）	80~150
		断裂伸长率（%）	≥400
		低温弯折性（℃）	≤-30
a仅用于地下工程潮湿基面施工 b仅用于外露使用的产品			

注：执行标准GB/T 19250《聚氨酯防水涂料》有害物质限量应符合JC 1066《建筑防水涂料中有害物质限量》

5.13 ATL高分子自粘胶膜防水卷材性能

检验项目		标准要求	检验结果
拉伸性能	纵向拉力 (N/50mm)	≥500	798
	横向拉力 (N/50mm)	≥500	622
	纵向膜断裂伸长率 (%)	≥400	490
	横向膜断裂伸长率 (%)	≥400	517
钉杆撕裂强度 (N)	纵向	≥400	589
	横向	≥400	550
冲击性能		直径 (10±0.1) mm, 无渗漏	直径 (10±0.1) mm, 无渗漏
静态荷载		20kg, 无渗漏	20kg, 无渗漏
耐热性		70℃, 2h无位移、流淌、滴落	70℃, 2h无位移、流淌、滴落
低温弯折性		-25℃, 无裂纹	-25℃, 无裂纹
热老化 (70℃, 168h)	纵向拉力保持率 (%)	≥90	96
	横向拉力保持率 (%)	≥90	96
	纵向伸长率保持率 (%)	≥80	101
	横向伸长率保持率 (%)	≥80	99
	低温弯折性	-23℃, 无裂纹	-23℃, 无裂纹
防窜水性		0.6MPa, 不窜水	0.6MPa, 不窜水
与后浇混凝土剥离强度 (N/mm)	无处理	≥2.0	2.3
	水泥粉污染表面	≥1.5	1.6
	泥沙污染表面	≥1.5	1.6
	紫外线老化	≥1.5	1.5
	热老化	≥1.5	1.5
与后浇混凝土浸水后剥离强度 (N/mm)		≥1.5	1.5
热稳定性	外观	无起皱、滑动、流淌	无起皱、滑动、流淌
	尺寸变化 (纵向) (%)	≤2.0	0.4
	尺寸变化 (横向) (%)	≤2.0	0.4

注：参照GB/T 23457《预铺/湿铺防水卷材》（Y P）检测，报告编号NO：CJC2013FS0360



5.14 用于地下工程时, 卷材的粘结质量应符合下表规定

项目		自粘聚合物改性沥青防水卷材粘介面		高分子自粘胶膜防水卷材粘介面
		聚酯毡胎体	无胎体	
剪切状态下的 粘合性 (卷材-卷材)	标准试验条件 (N/10mm) \geq	40或卷材断裂	20或卷材断裂	40或卷材断裂
粘结剥离强度 (卷材-卷材)	标准试验条件 (N/10mm) \geq	15或卷材断裂		—
	浸水168h后保持率 (%) \geq	70		—
与混凝土粘结强度 (卷材-混凝土)	标准试验条件 (N/10mm) \geq	15或卷材断裂		20或卷材断裂

6 施工工艺及注意事项

ATL系列防水材料可根据现场情况选用干铺、湿铺、预铺、空铺等多种施工方法。预铺产品用于地下防水等工程, 直接与后浇结构混凝土拌合物粘结, 湿铺产品用于非外露防水工程, 采用水泥砂浆与基层粘结。

6.1 干铺法

1) 施工工艺:

- (1) 基层处理: 基层表面应坚实、平整、干净, 阴阳转角抹成圆弧形。
- (2) 涂刷基层处理剂: 将专用基层处理剂均匀涂刷在基层表面。
- (3) 节点加强处理: 在节点部位 (如阴阳角、施工缝、后浇带、变形

缝、穿墙管道) 应按规范要求进行加强处理。

- (4) 定位、弹线: 在底涂上按实际搭接面积弹出粘贴控制线。
- (5) 铺贴防水卷材: 卷材展开对准基准线试铺, 注意将纸制隔离膜朝下, 卷材在铺贴过程中应顺直、平整, 不得有褶皱、起鼓等缺陷。大面卷材与附加层卷材间为满粘, 铺贴卷材时应边铺贴边检查, 发现粘结不实之处须及时矫正修补, 不得留下任何隐患。
- (6) 卷材搭接: 粘贴后, 随即用压辊用力滚压排出空气, 使卷材搭接边粘结牢固, 采用自粘搭接的方式, 卷材长、短边搭接宽度应符合相关规范要求。

2) 注意事项:

- (1) 基面一定要坚实、平整、清洁、干燥, 无疏松麻面、无浮杂物; 阴阳角做成顺直的圆弧形。
- (2) 防水施工前, 须将穿墙或穿板管道及预埋件等安装固定好, 以避免在防水层施工好后因打洞凿孔而破坏防水层, 留下渗漏隐患。
- (3) 涂刷基层处理剂时要用力薄涂, 厚薄均匀, 不漏底, 不堆积。基层处理剂干燥后要及时铺贴卷材, 落上过多灰尘则需重新涂刷。
- (4) 相邻两排卷材的短边接头应相互错开1/3幅宽以上。
- (5) 铺贴大面卷材时, 不要将卷材背面搭接部位的透明隔离膜过早揭掉, 以免污染粘结层或误粘。
- (6) 严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工。

6.2 湿铺法

1) 施工工艺:



- (1) 基层清理、湿润: 需将基层表面的灰尘、杂物清理干净, 充分湿润基层但不得有明水。
- (2) ATL聚合物水泥防水浆料或ATL聚合物水泥防水砂浆: 厚度视基层平整情况而定, 以不露基底为准, 铺抹时应注意压实、抹平, 施工时应边抹浆料边贴卷材(视情况可选用普通水泥砂浆)。
- (3) 节点加强处理: 在节点部位(如阴阳角、施工缝、后浇带、变形缝、穿墙管道)应按规范要求进行加强处理。
- (4) 铺贴卷材: 揭除卷材下表面隔离膜, 同时把卷材铺贴在浆料上, 相邻卷材采用搭接方式粘贴, 浆料不要污染搭接边。
- (5) 提浆、排气: 排除卷材下面的空气, 使卷材与浆料紧密粘贴。
- (6) 卷材搭接: 将上下卷材的搭接隔离膜揭除, 进行自粘搭接, 搭接宽度应符合相关规范要求。

2) 注意事项:

- (1) 卷材铺贴时, 在卷材收口处应临时密封, 以防止立墙收头处水分过快散失。
- (2) 相邻两排卷材的短边接头应相互错开1/3幅宽以上。
- (3) 防水层施工完毕后应尽快组织验收, 并及时进行保护层施工。
- (4) 卷材立面施工时, 可在边角部位采取适当的固定措施。
- (5) 施工期间若卷材搭接部位受到污染, 可用干净的湿布清洁卷材。
- (6) 严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工。

6.3 预铺法

1) 施工工艺:

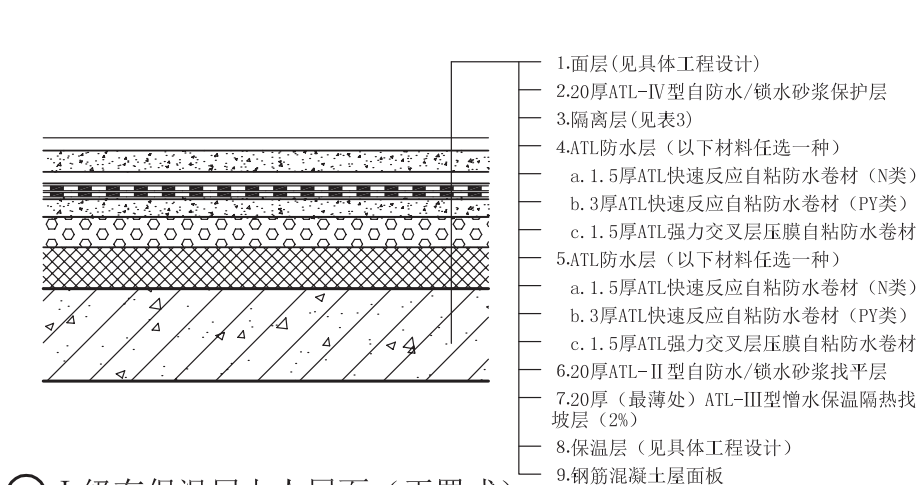
- (1) 基层处理: 基层表面应坚实、平整、干净, 可潮湿但不得有明水。

- (2) 节点部位加强处理: 针对地下室底板阴阳角、后浇带、变形缝、桩头等部位进行加强处理。
- (3) 铺贴卷材: 先按基准线铺好第一幅卷材, 再铺设第二幅, 然后揭开两幅卷材搭接部位的隔离膜, 将卷材搭接铺贴卷材时, 不得用力拉伸, 应随时注意与基准线对齐, 以免出现偏差难以纠正。
- (4) 卷材搭接: 在潮湿基面铺设时, 基面应平整坚固、无明显积水, 采用搭接的方式, 卷材长边应采用自粘边搭接, 短边应采用胶粘带搭接, 卷材端部搭接区应相互错开。立面施工时, 在自粘边位置距离卷材边缘10~20mm内, 应每隔400~600mm进行机械固定, 并应保证固定位置被卷材完全覆盖。浇筑结构混凝土时不得损坏防水层。

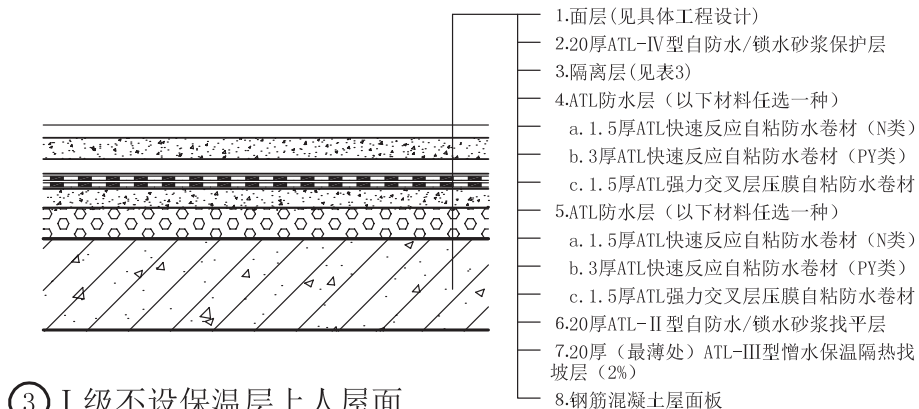
2) 注意事项:

- (1) 卷材铺设完后, 要注意后续的保护, 钢筋笼等工程物体要轻放, 不能在防水层上拖动, 以避免破坏防水层。
- (2) 进行铺贴作业时, 在下道工序施工前方可揭除卷材的隔离膜, 以免造成粘结层的污染或误粘。
- (3) 相邻两排卷材的短边接头应相互错开1/3幅宽以上, 以免多层接头重叠使卷材粘贴不平。
- (4) 绑扎钢筋过程中, 如钢筋移动需要使用撬棍时, 应在其下设木垫板临时保护层, 避免破坏防水卷材。
- (5) 在低温环境施工时, 为保证粘结质量, 可在铺贴时适当加热卷材和基面。
- (6) 立面施工时, 应在距卷材外边缘10mm处的搭接位置, 根据需要每隔一定距离进行机械固定。
- (7) 严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工。

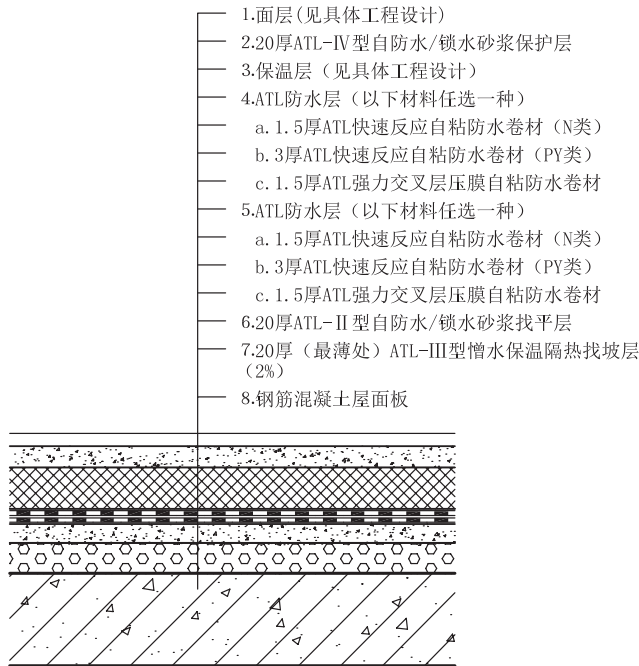
7 节点构造图



① I 级有保温层上人屋面（正置式）



③ I 级不设保温层上人屋面



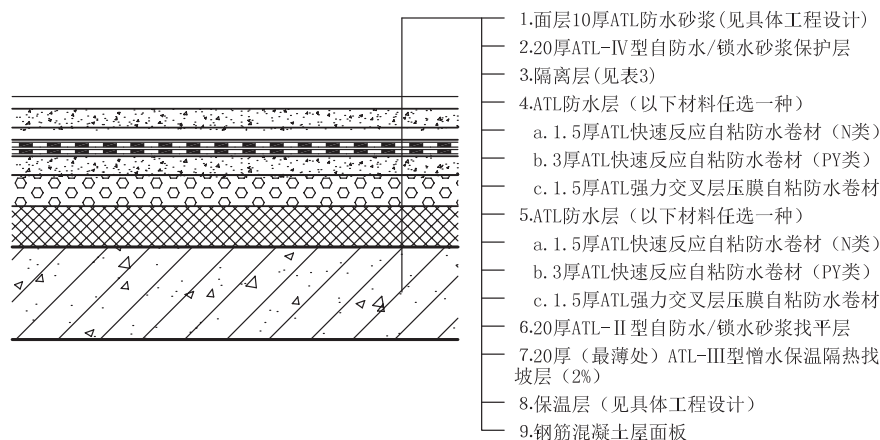
② I 级有保温层上人屋面（倒置式）

注：1. ATL砂浆保护层1m×1m分格，缝宽20，密封胶嵌缝。
2. 防水层可根据具体工程情况，叠层设置或分开设置。
3. 当采用结构自找坡，则无需设置找坡层。
4. 不设保温层屋面，按节能要求，可在ATL防水砂浆内掺加经级配的保温轻集料。

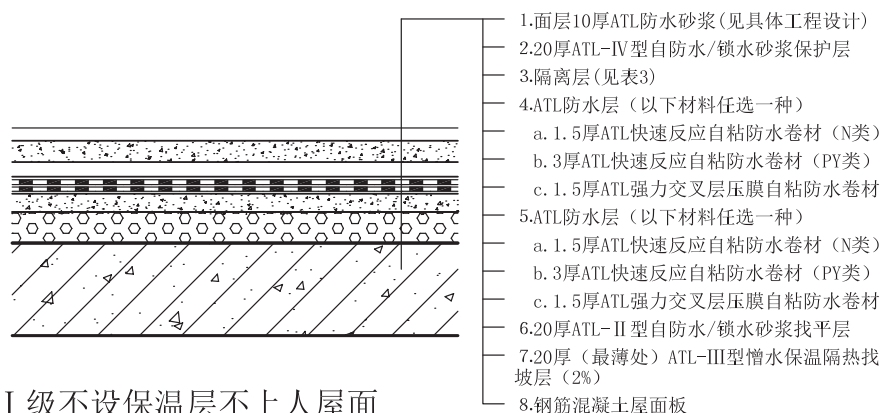
屋面防水构造（I级）



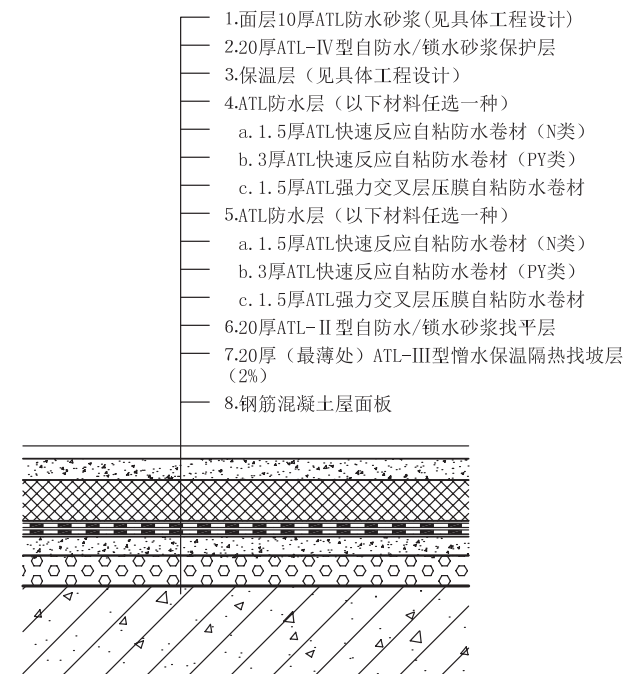
① I 级有保温层不上人屋面（正置式）



③ I 级不设保温层不上人屋面

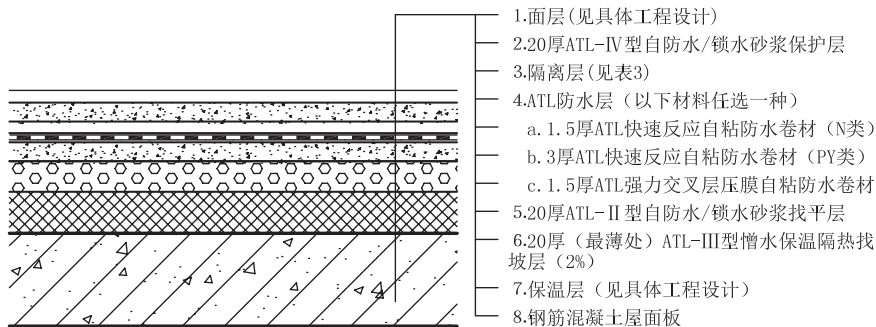


② I 级有保温层不上人屋面（倒置式）

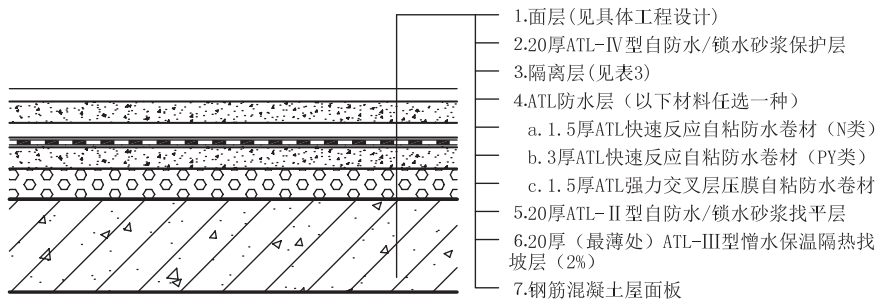


注：1. ATL砂浆保护层 $1m \times 1m$ 分格，缝宽20，密封膏或密封条嵌缝。
 2. 防水层可根据具体工程情况，叠层设置或分开设置。
 3. 当采用结构自找坡，则无需设置找坡层。
 4. 不设保温层屋面，按节能要求，可在ATL防水砂浆内掺加经级配的保温轻集料。

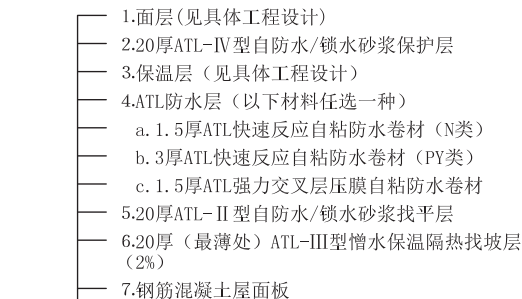
屋面防水构造（I级）



① II级有保温层上人屋面(正置式)



③ II级不设保温层上人屋面

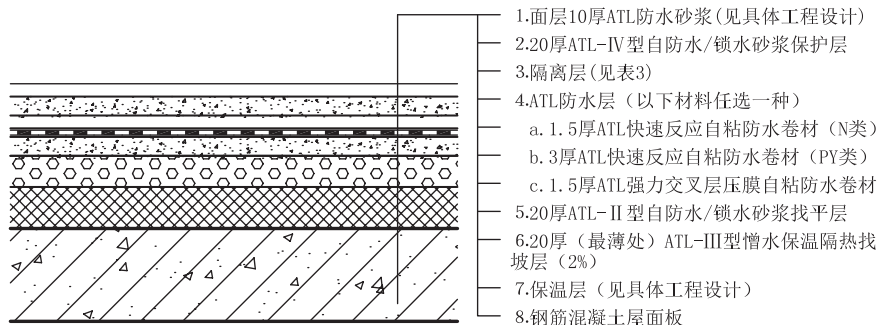


② II级有保温层上人屋面(倒置式)

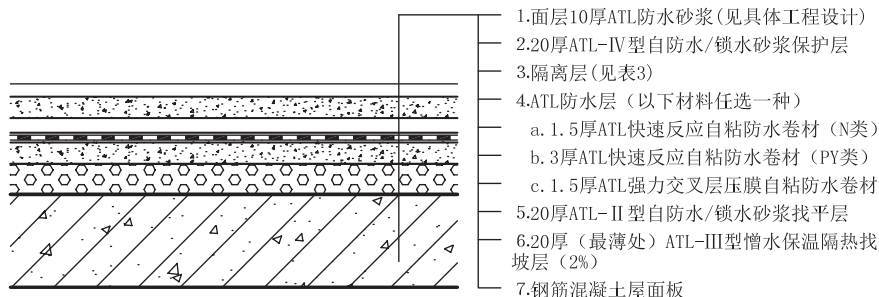
注: 1.ATL砂浆保护层1m×1m分格,缝宽20,密封膏或密封条嵌缝。
2.防水层可根据具体工程情况,叠层设置或分开设置。
3.当采用结构自找坡,则无需设置找坡层。
4.不设保温层屋面,按节能要求,可在ATL防水砂浆内掺加经级配的保温轻集料。

屋面防水构造(II级)

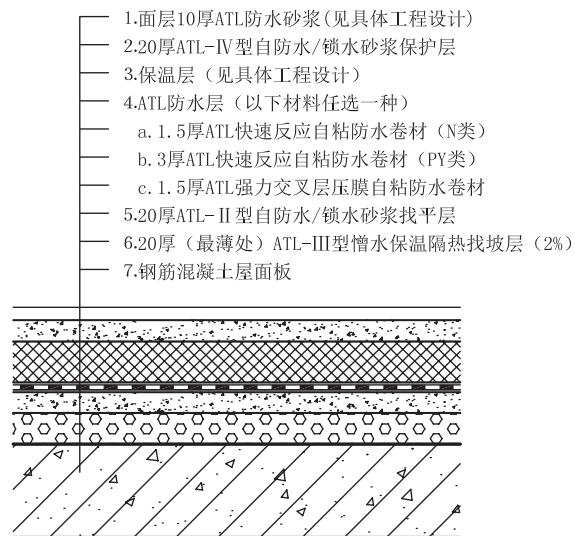




① II级有保温层不上人屋面(正置式)



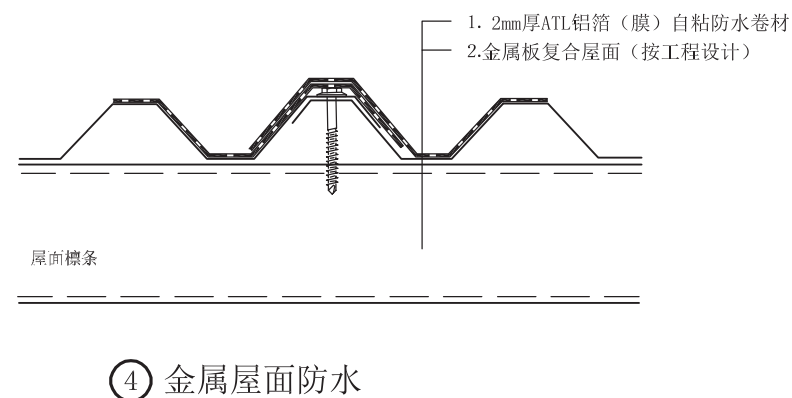
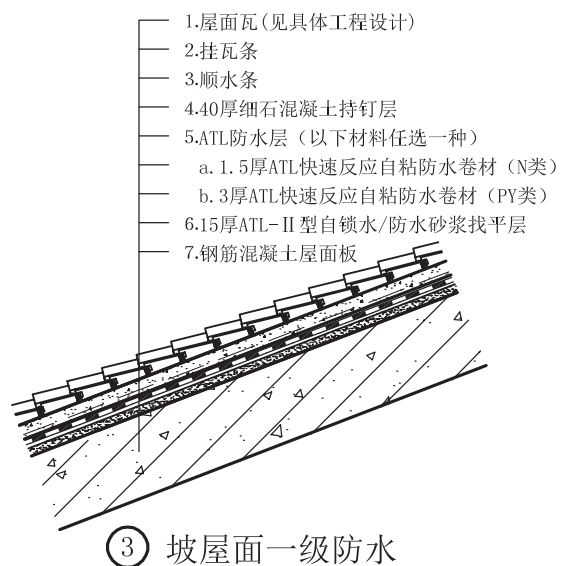
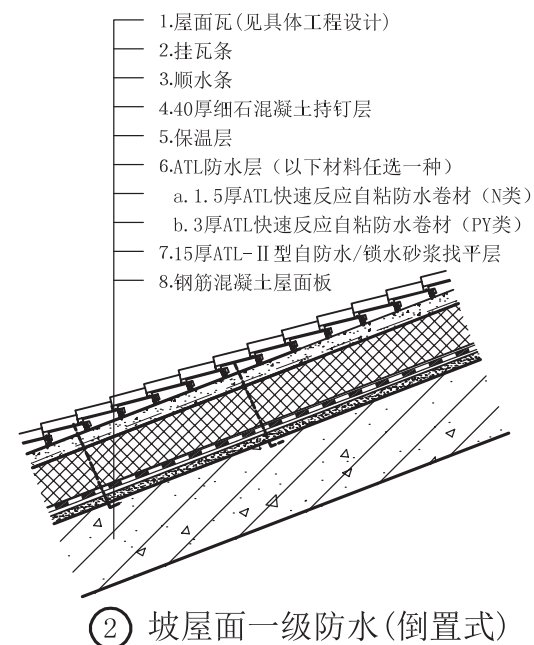
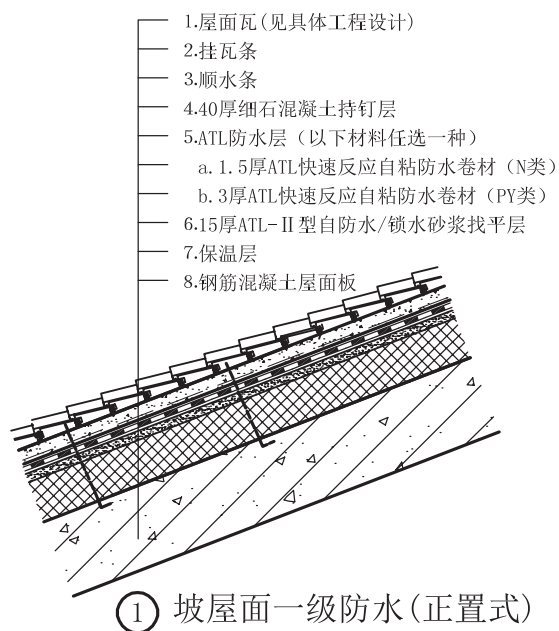
③ II级不设保温层不上人屋面



② II级有保温层不上人屋面(倒置式)

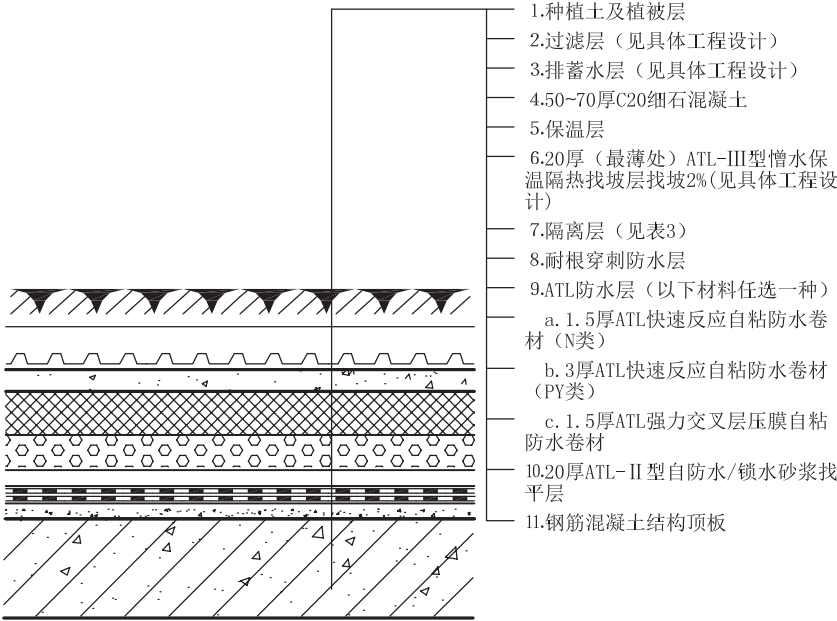
注: 1. ATL砂浆保护层1m×1m分格, 缝宽20, 密封膏或密封条嵌缝。
 2. 防水层可根据具体工程情况, 叠层设置或分开设置。
 3. 当采用结构自找坡, 则无需设置找坡层。
 4. 不设保温层屋面, 按节能要求, 可在ATL防水砂浆内参加经级配的保温轻集料。

屋面防水构造(II级)

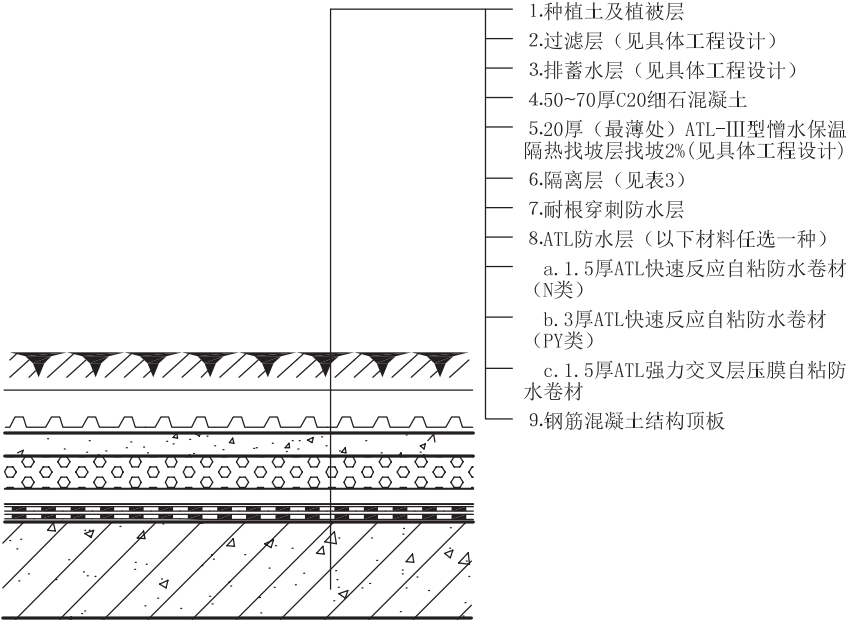


坡屋面、金属屋面防水构造





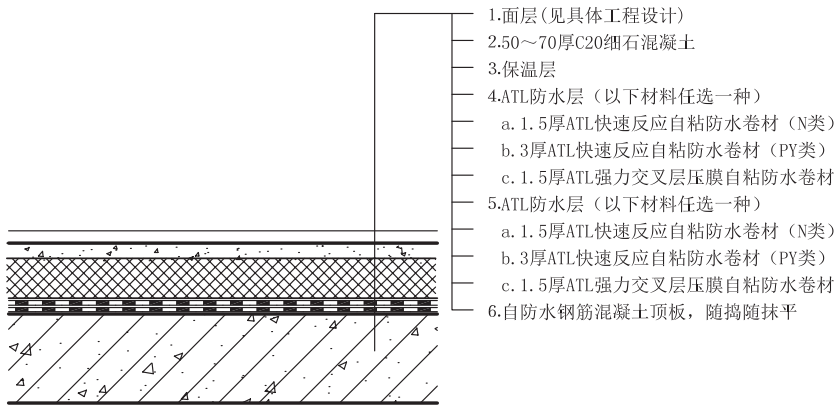
① 种植屋面防水构造(有保温层一级)



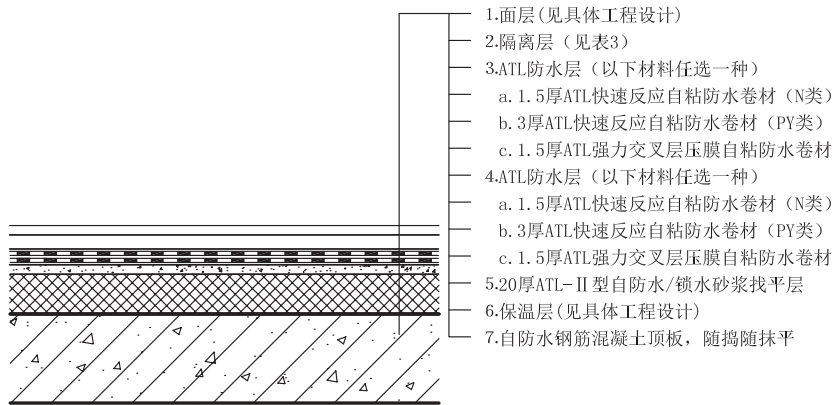
② 种植屋面防水构造(不设保温层一级)

注：1.C20细石混凝土保护层厚度：当采用机械碾压回填时，保护层厚度 $\geq 70\text{mm}$ ，当采用人工回填土时，保护层厚度 $\geq 50\text{mm}$ 。
2.不设保温层屋面，按节能要求，可在ATL防水砂浆内参加经级配的保温轻集料。

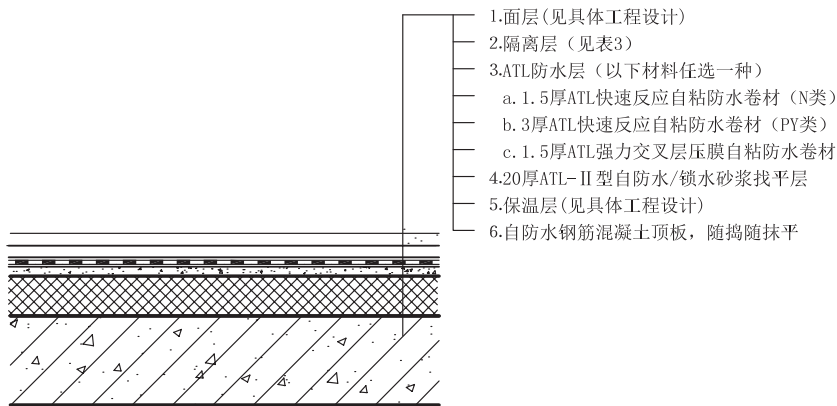
种植屋面防水构造



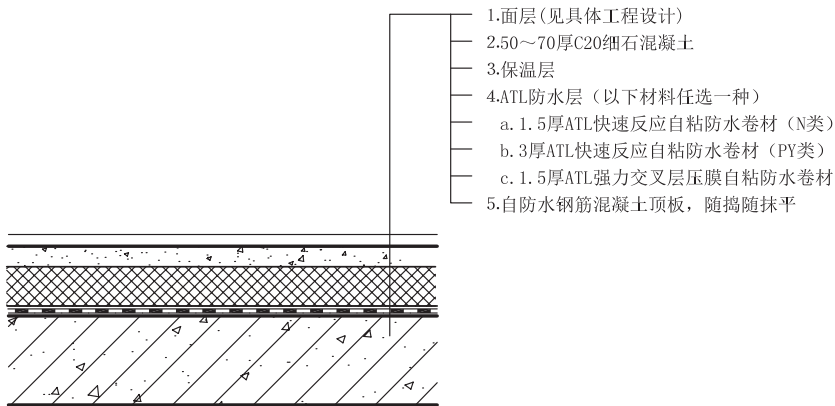
① 地下室顶板防水构造（一级）（倒置式）



② 地下室顶板防水构造（一级）（正置式）



③ 地下室顶板防水构造（二级）（正置式）

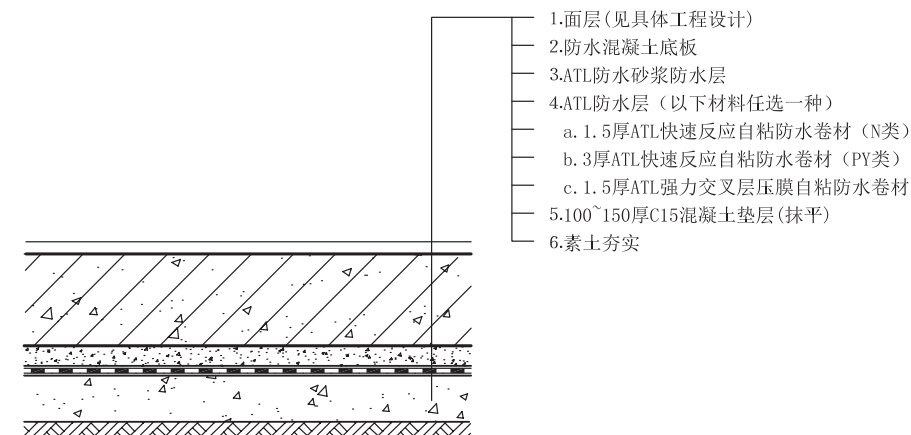


④ 地下室顶板防水构造（二级）（倒置式）

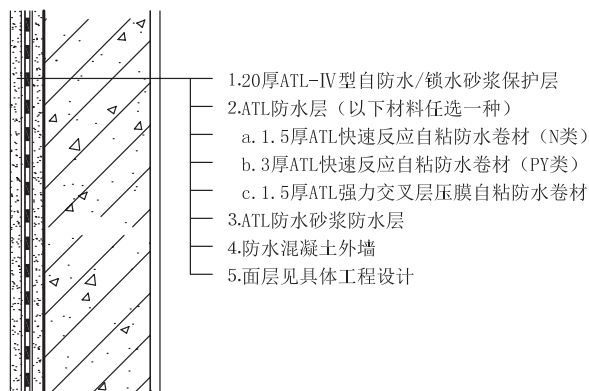
地下室防水构造



7 节点构造图



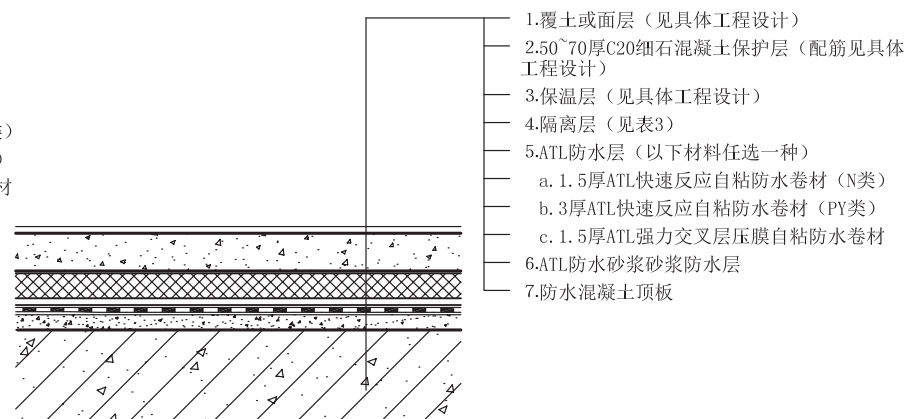
① 地下室底板防水构造（一级）



③ 外墙防水构造（一级）

外防外贴外涂卷材与防水砂浆组合外防水

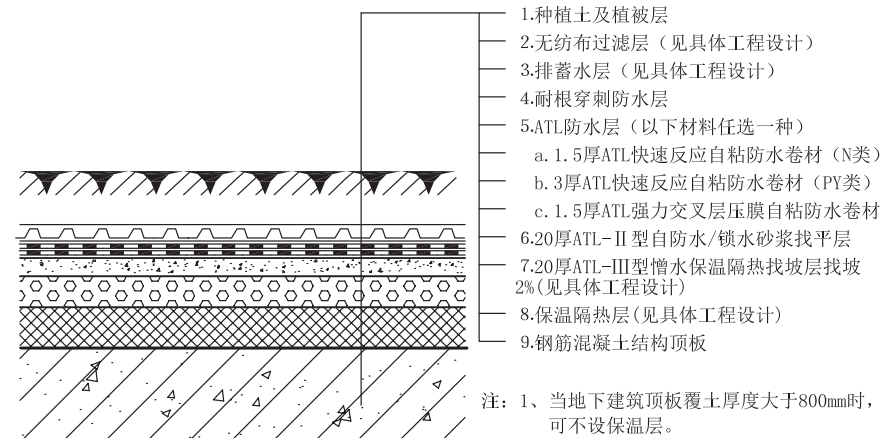
- 注：1.用于立墙的ATL聚合物水泥砂浆防水层厚度宜 $\geq 6\text{mm}$ 、用于底板的ATL聚合物水泥砂浆防水层厚度宜 $\geq 10\text{mm}$ ；
掺ATL防水剂的水泥砂浆防水层厚度为宜 $\geq 20\text{mm}$ 。
2.不设保温层顶板、内墙和外墙，按节能要求，可在ATL防水砂浆内掺加经级配的保温轻集料。



② 地下室顶板防水构造（一级）

卷材与防水砂浆组合外防水有保温

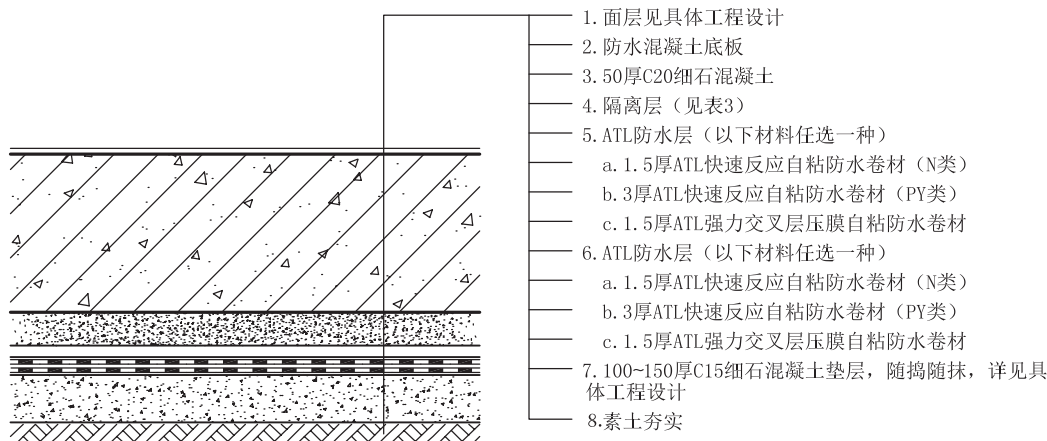
注：地下室顶板卷材与防水砂浆组合外防水无保温一级防水构造图为本图去掉一道保温层。



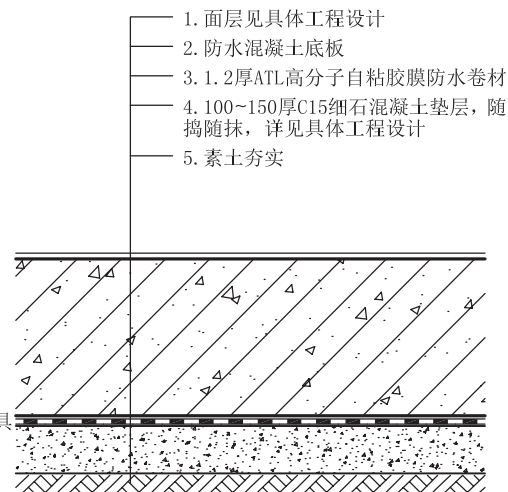
④ 种植顶板防水构造

- 注：1、当地下建筑顶板覆土厚度大于800mm时，可不设保温层。
2、种植屋面防水构造参照此做法。

地下室底板、外墙、顶板刚柔结合防水构造

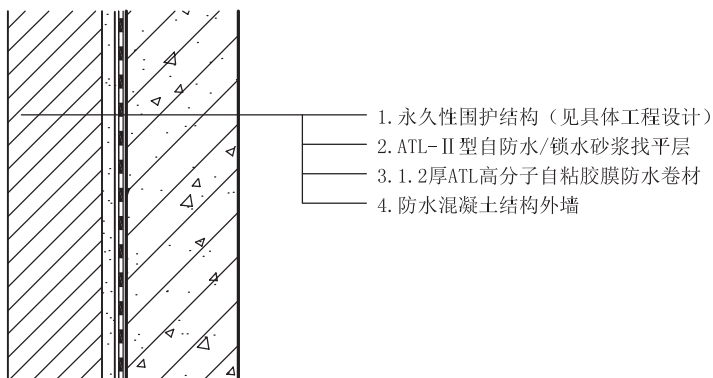


① 地下室底板防水构造（一级）

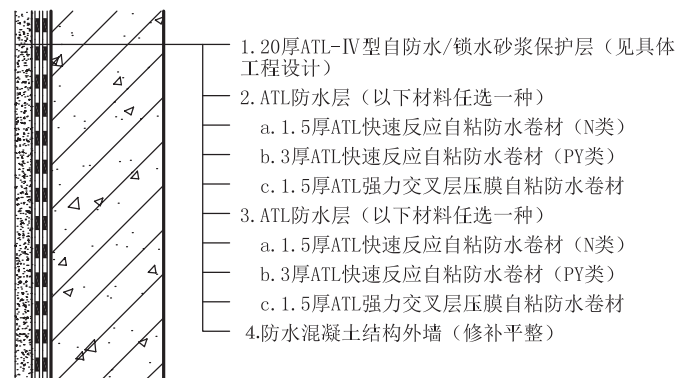


② 地下室底板防水构造（一级）

注：此做法采用预铺法施工。



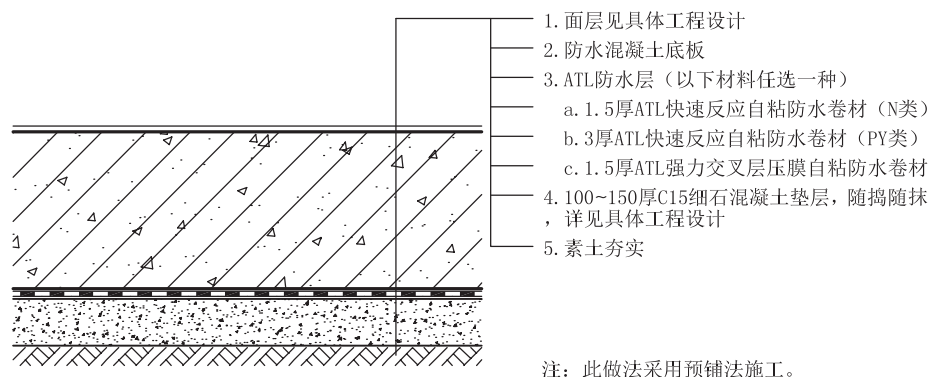
③ 地下室外墙防水构造（一级，外防内贴）



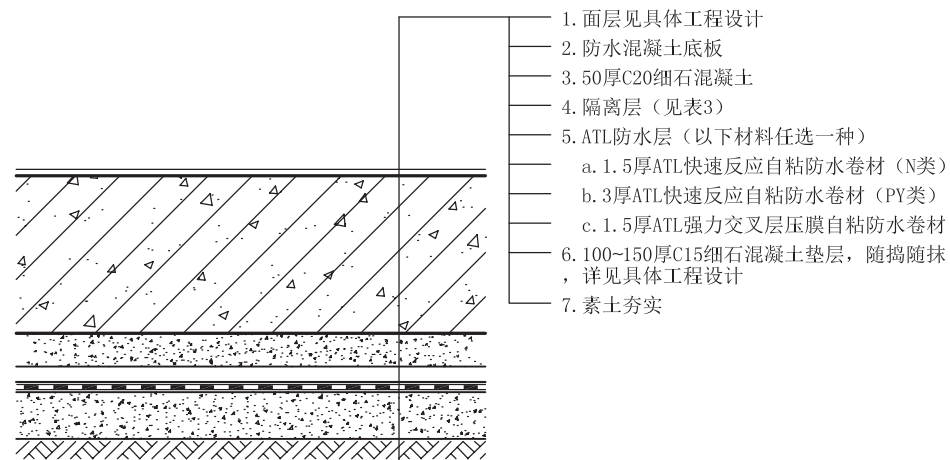
④ 地下室外墙防水构造（一级，外防外贴）

地下室防水构造

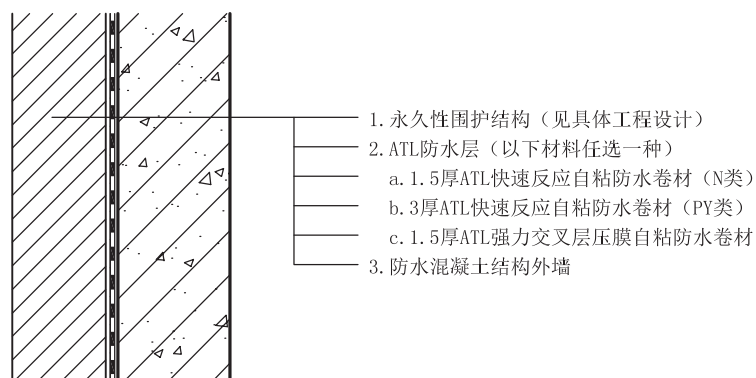




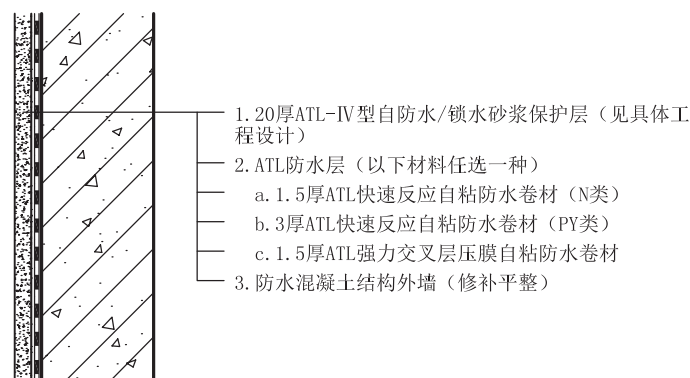
① 地下室底板防水构造（二级）



② 地下室底板防水构造（二级）

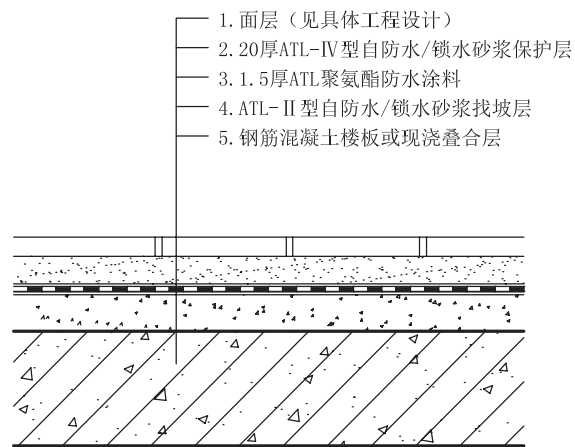


③ 地下室外墙防水构造（二级，外防内贴）

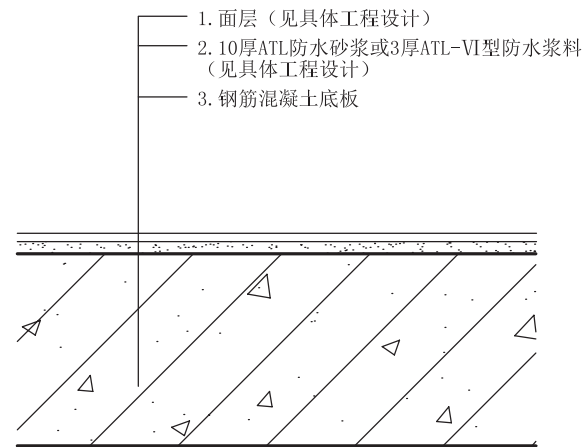


④ 地下室外墙防水构造（二级，外防外贴）

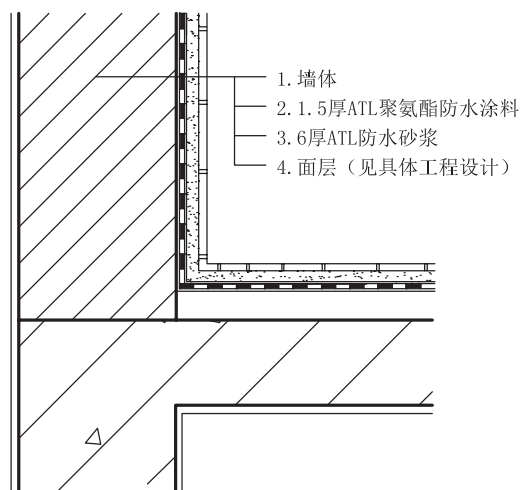
地下室防水构造



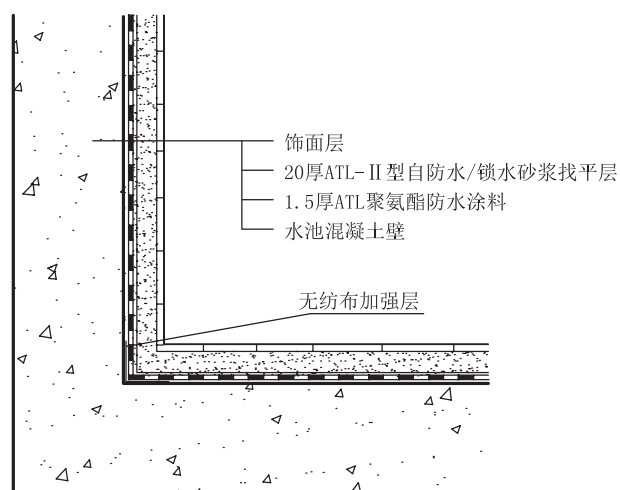
① 厨卫楼面防水构造



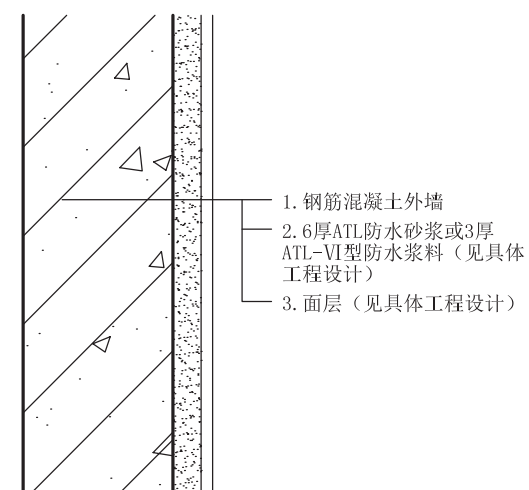
② 地下室底板内防补漏防水构造



③ 厨卫墙面防水构造



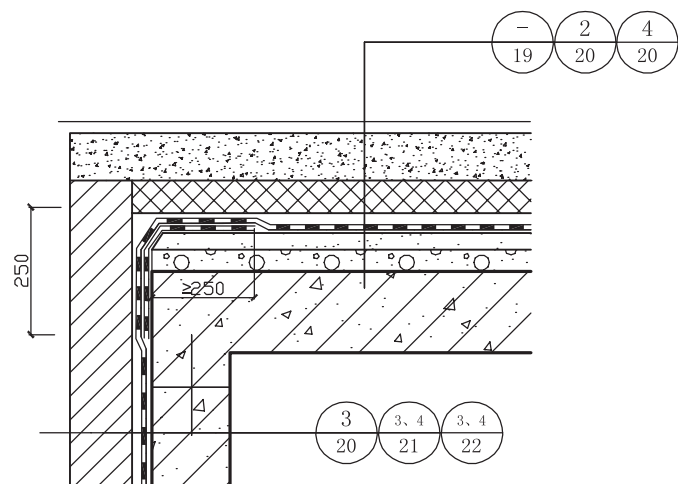
④ 水池防水构造



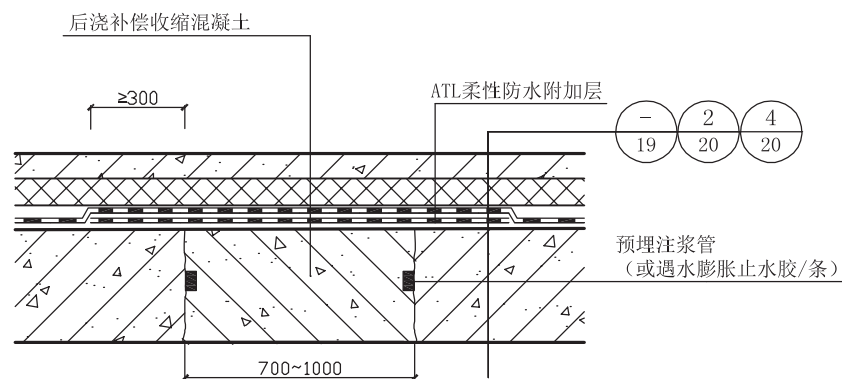
⑤ 地下室外墙内防补漏防水构造

地下室内防补漏、厨卫间、水池防水构造

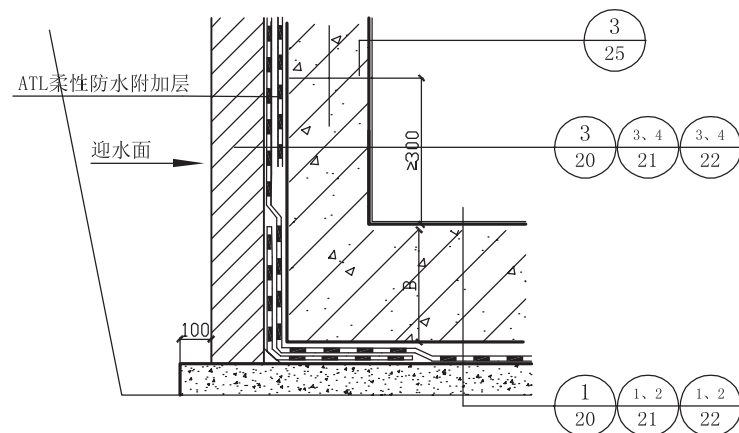




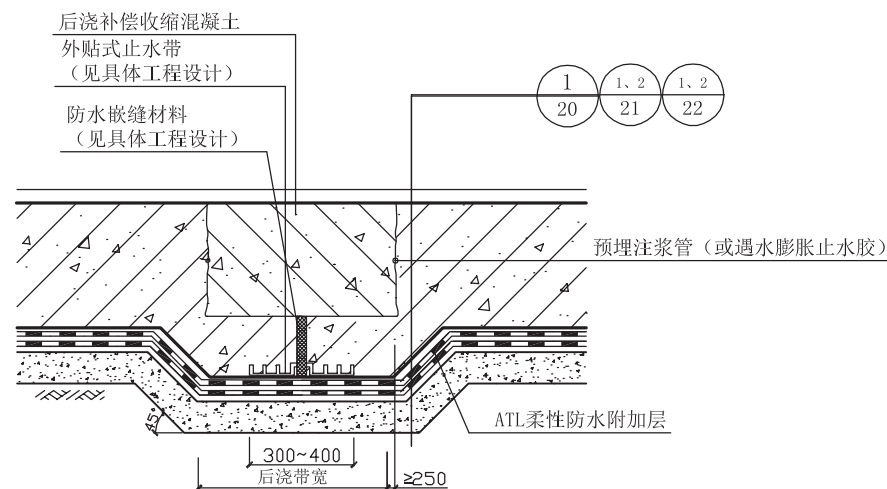
① 地下室顶板与外墙转角防水构造



② 顶板后浇带防水构造

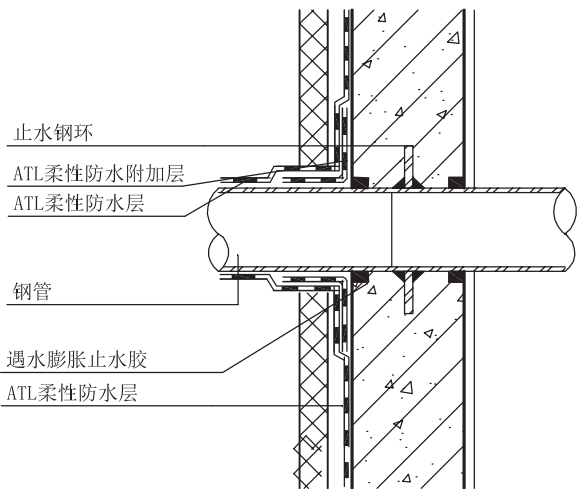


③ 地下室底板与外墙转角防水构造

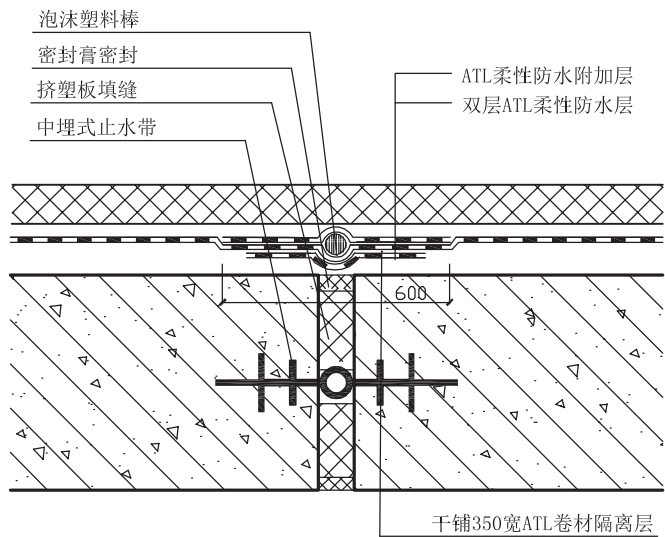


④ 底板后浇带防水构造

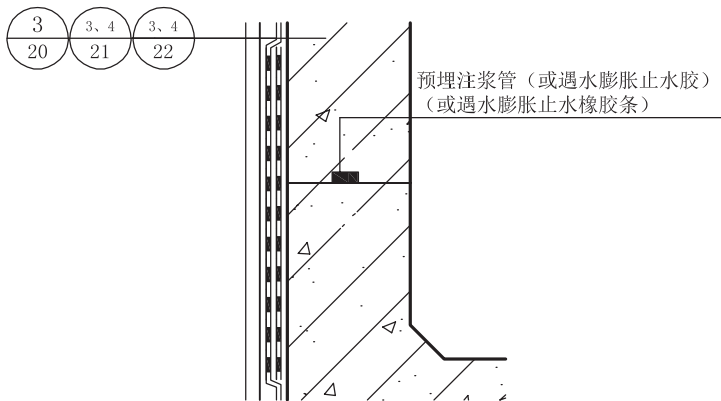
地下室外墙转角、后浇带防水构造



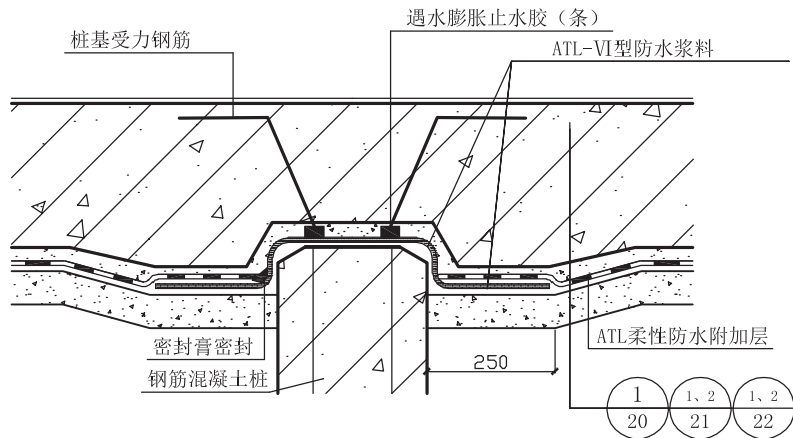
① 固定式穿墙管防水构造



② 外墙、顶板变形缝防水构造 注：防水等级为二级时采用单层ATL柔性防水层
(一级或二级防水)



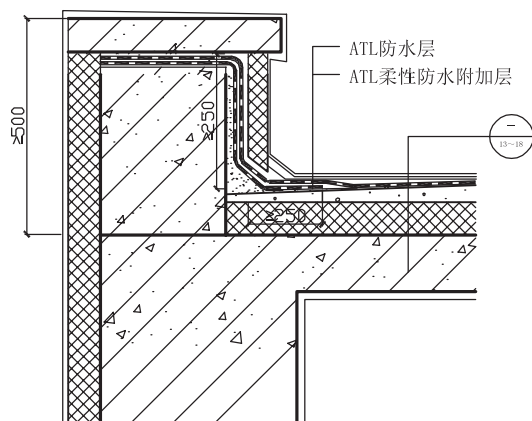
③ 外墙施工缝构造
(遇水膨胀止水材料)



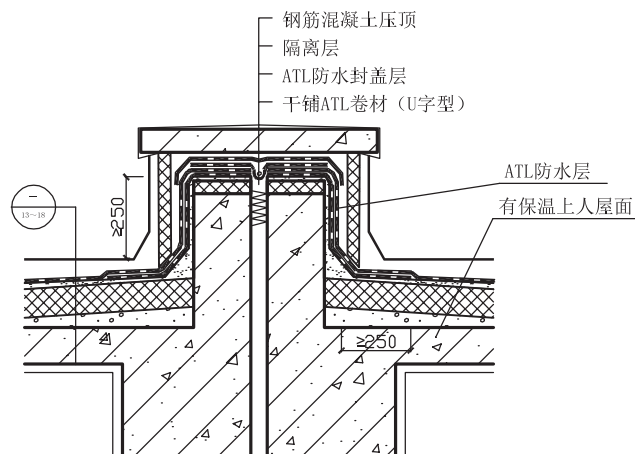
④ 底板桩头防水构造

施工缝、穿墙管防水构造

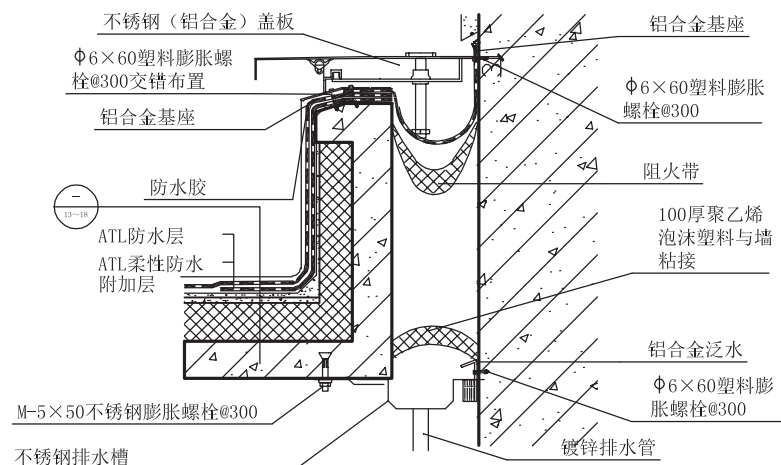
7 节点构造图



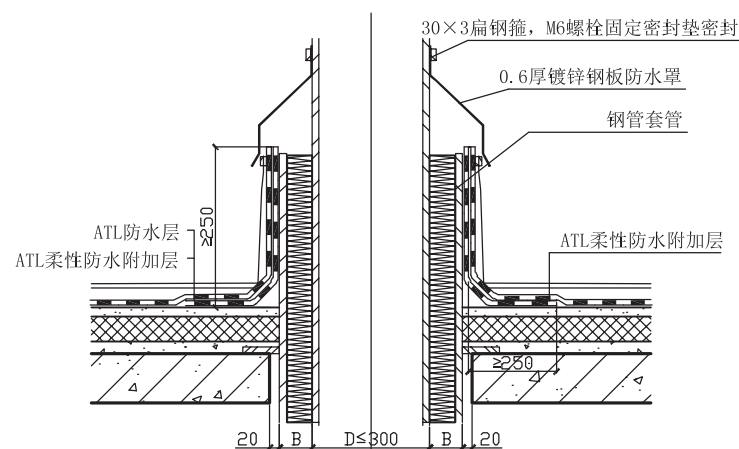
① 女儿墙防水构造做法



③ 屋面变形缝防水构造做法（二）

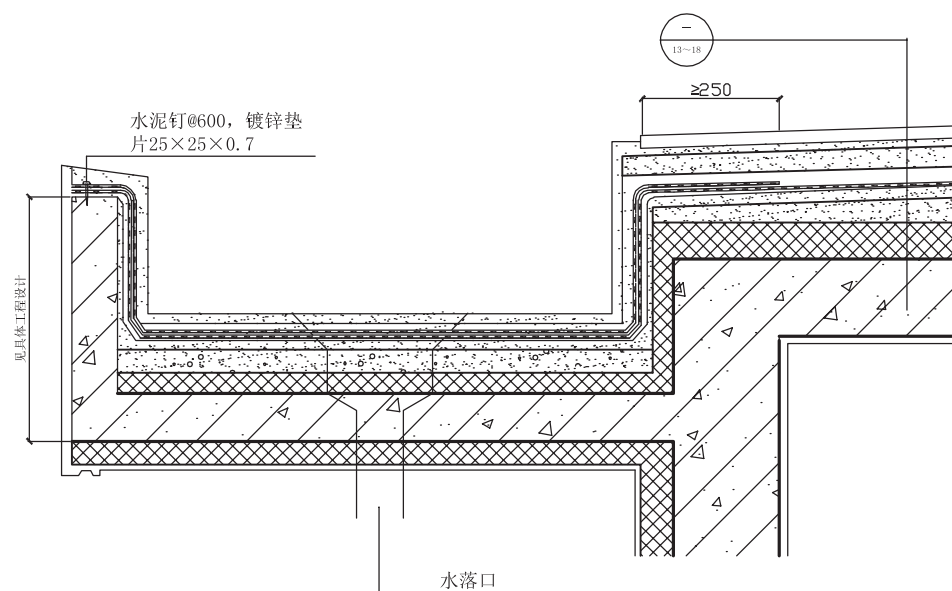


② 高低跨屋面变形缝防水构造做法

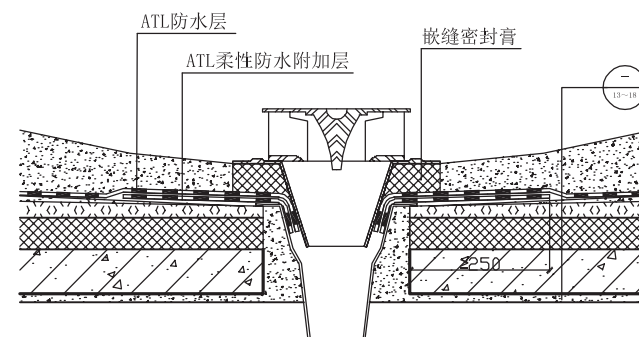


④ 管道出屋面防水构造做法

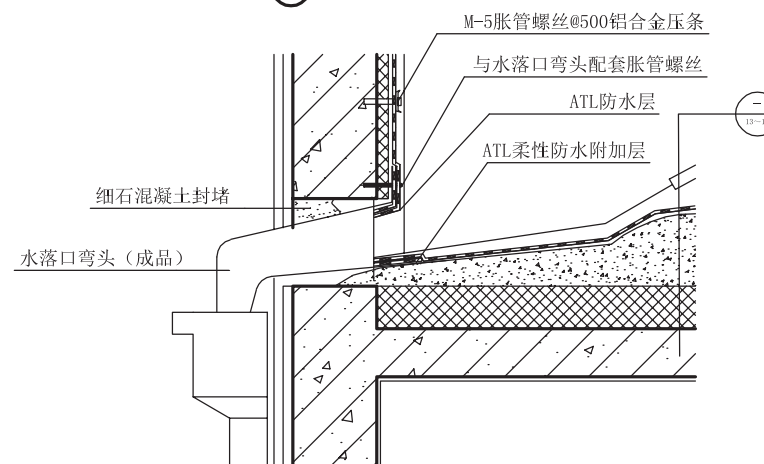
平屋面防水构造节点



① 屋面檐口防水构造



② 直式水落口防水构造

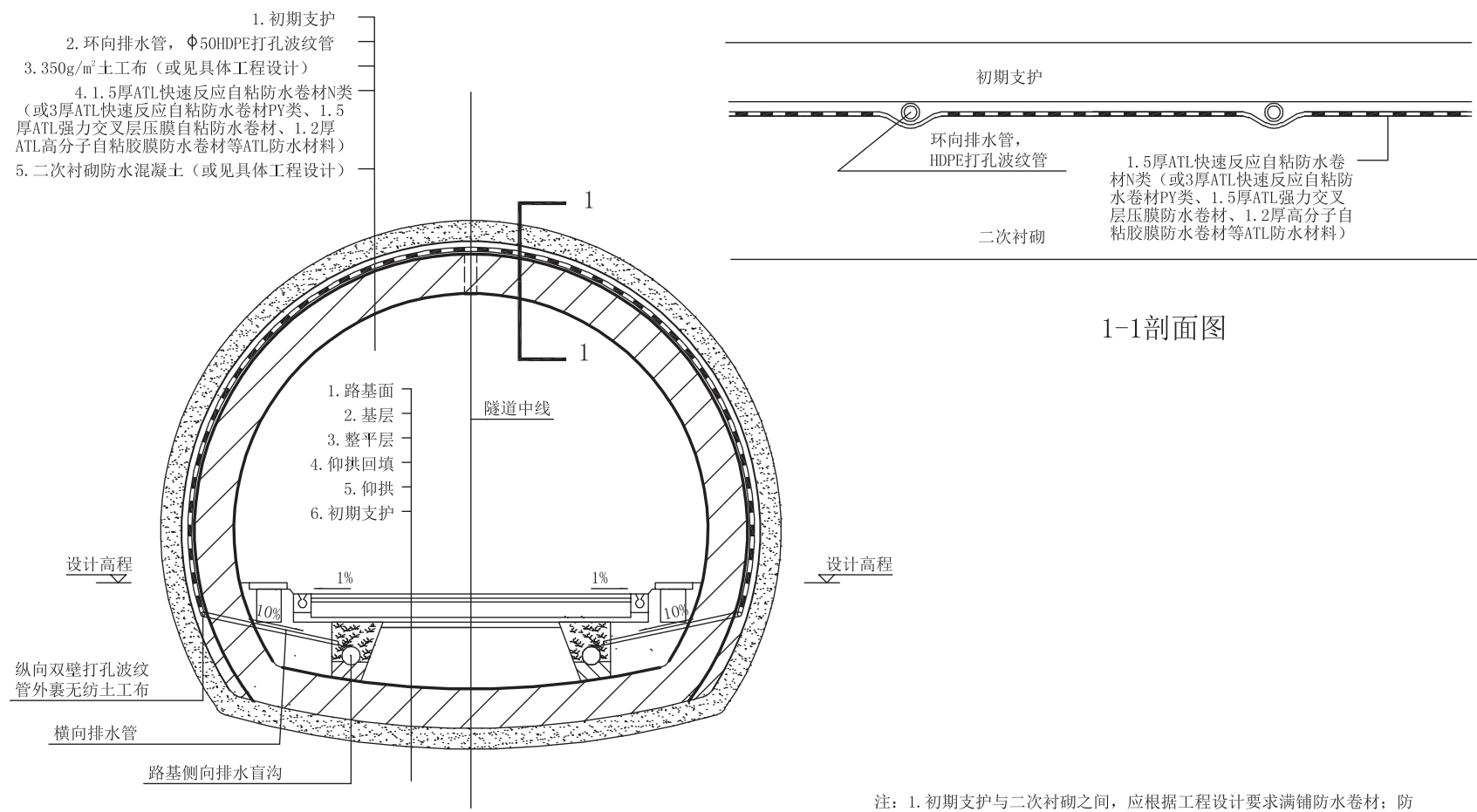


③ 横式水落口防水构造

平屋面防水构造节点



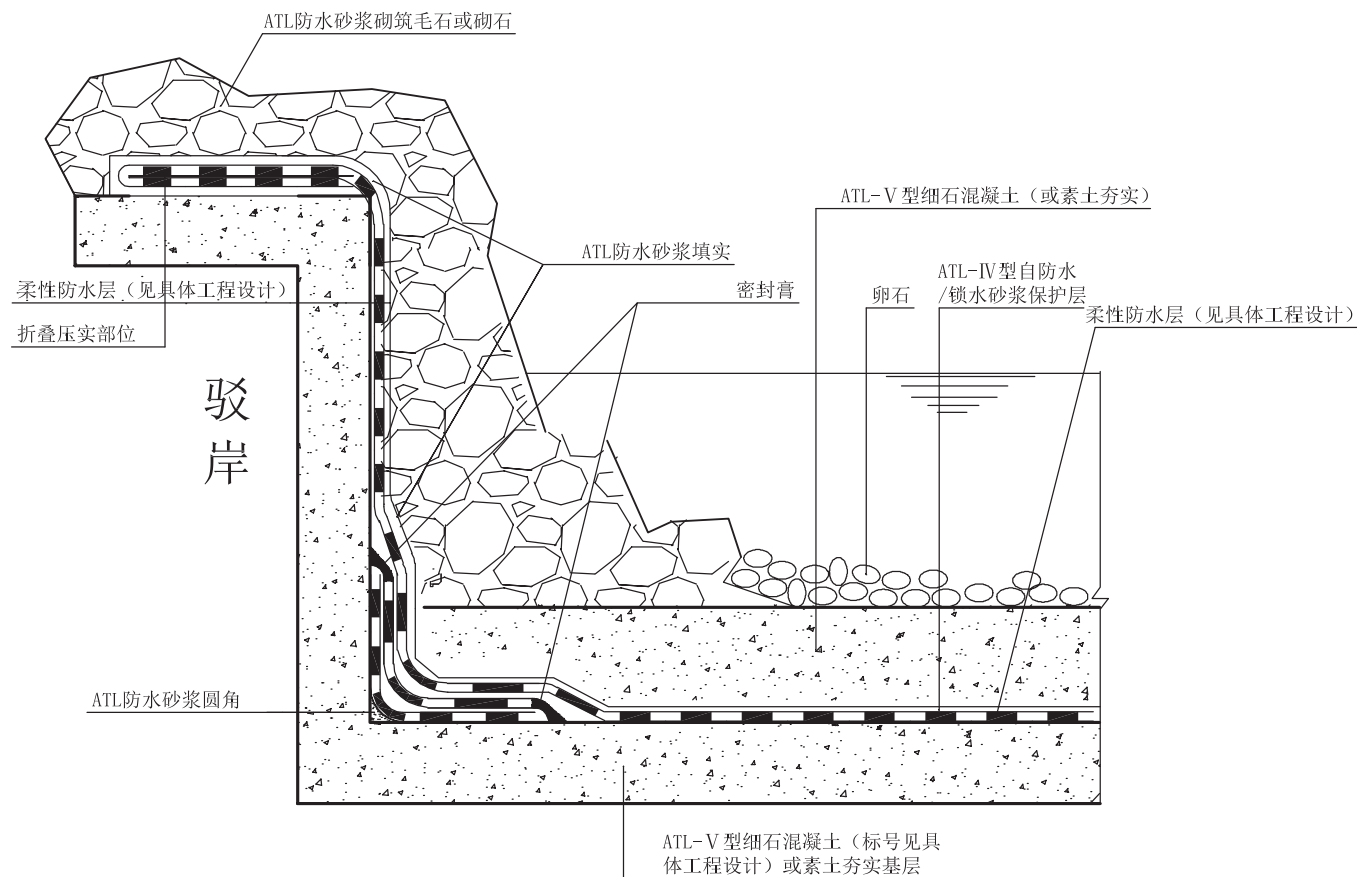
7 节点构造图



① 隧道剖面图

注：1. 初期支护与二次衬砌之间，应根据工程设计要求满铺防水卷材；防水卷材与初期支护之间铺设克重不小于350g/m²无纺布缓冲层。
2. 本图所示为防水构造示意图，详见具体工程设计。
3. 对于离壁式衬砌，建筑防水做法参见本图集屋面和地下室构造做法。

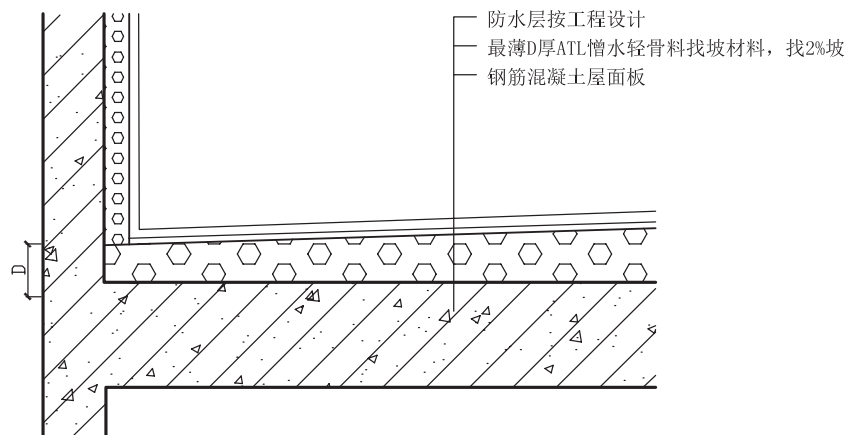
隧道防水构造示意图



人工湖驳岸部位施工示意图



8 附录 ATL憎水保温隔热找坡材料



1、ATL憎水轻骨料找坡材料可用于屋面找坡，代替陶粒混凝土等找坡材料。此预拌料现场加水拌合，施工简便，现场加水拌合即可抹铺。可用于12BJ1-1《工程做法》图集中各屋面的找坡。

本ATL憎水轻骨料找坡材料重量轻，导热系数低，因此采用ATL憎水保温隔热找坡材料代替陶粒混凝土后，不必另行计算屋面重量和保温性能。如果采用本图集的屋面做法，则已将保温性能的提高计算在内。依据《建筑材料燃烧性能分级方法》GB8624、《轻集料及其试验方法》GB/T 17431.2对掺加该防水剂的憎水轻骨料找坡材料检测。

2、ATL憎水轻骨料找坡材料由粉煤灰陶粒/煤矸石陶粒等轻骨料、水泥、防水剂构成，兼具保温功能，轻质、保温性能突出。定量包装无需现场称量，使用时在工地现场按比例加水，拌合均匀即可使用。

3、施工方法

(1) 基层处理：把粘接在基层上的松动混凝土、砂浆等剔掉，用钢丝刷刷掉水泥浆皮，然后用扫帚扫净。

(2) 拌合：先加1/2的用水量，然后加入ATL憎水保温隔热找坡材料，拌合1min，再加入剩余的水量，继续拌合不少于4min，用铁锹将拌合均匀的ATL憎水轻骨料找坡材料铺在基层上，以已做好的找平墩为标准铺平，比找平墩高出3mm，然后用平板振捣器振实找平层。如厚度较薄时，可随铺随用铁锹和特制木拍板拍压密实，并随时用大杠找平，用木抹子搓平或用铁辊压密实，全部操作过程要在3h内完成。

4、注意事项

施工温度宜高于5℃；严禁使用过时的灰浆；施工完成的找坡层应注意养护，常温2d后可进行面层施工。保温兼找坡层浇筑完满足养护时间后，可继续下道工序施工。避免在找坡层上拌合砂浆，或对找坡层进行覆盖，以免污染找坡层，影响粘接力，而造成空鼓现象。



酒仙公寓



和乔丽晶公寓



故宫修缮



日本大使馆



通程国际大厦



天津一汽丰田汽车有限公司



首钢迁钢宾馆人工湖



上海花园广场



碧水庄园人工湖



北京金织谷科技有限公司

公司地址：北京市大兴区波普中心4号楼806室

邮编：102600

传真：010-89295627

热线电话：13901232458、010-89295627、010-56299962

网址：www.bjgwv.com

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专项图集提供适用于各类民用和工业建筑的建筑产品技术信息和设计资料，是建筑设计、施工和基建部门工作人员的工具书。

《建筑产品选用技术》专项图集将在建筑标准化、系列化的原则指导下，不定期的分期介绍国内外技术先进、性能优良的建筑产品及其新技术、新材料、新工艺。

工程选用需与本书提供的性能检测报告、质量检验结果相符。

本专项图集代号为2013CPXY-J287总385。节点引用方法与国家建筑标准设计图集的方法基本一致。例如：



技术审核专家：陆 兴 焦冀曾
编 辑：邵占华