



CECS 342 : 2013

中国工程建设协会标准

丙烯酸盐喷膜防水应用 技术规程

Technical specification for application of
spray-applied acrylate waterproofing

中国计划出版社



中国工程建设协会标准

丙烯酸盐喷膜防水应用
技术规程

Technical specification for application of
spray-applied acrylate waterproofing

CECS 342 : 2013

主编单位：西南交通大学

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2013年9月1日

中国计划出版社

2013 北 京

中国工程建设协会标准
丙烯酸盐喷膜防水应用
技术规程

CECS 342 : 2013

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码:100038 电话:(010)63906433(发行部)

新华书店北京发行所发行

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.625 印张 37 千字

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—3080 册

☆

统一书号:1580242·057

定价:16.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话:(010)63906404

如有印装质量问题,请寄本社出版部调换

中国工程建设标准化协会公告

第 139 号

关于发布《丙烯酸盐喷膜防水应用技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2011 年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2011〕111 号)的要求,由西南交通大学等单位编制的《丙烯酸盐喷膜防水应用技术规程》,经本协会建筑防水专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 342 : 2013,自 2013 年 9 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会

二〇一三年六月四日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2011年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2011〕111号)的要求,制定本规程。

本规程共分7章,主要内容包括:总则、术语、基本规定、材料、设计、施工、质量检验与验收。

根据原国家计委计标〔1986〕1649号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,推荐给工程建设设计、施工等使用单位和工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑防水专业委员会归口管理,由西南交通大学负责具体技术内容的解释。在执行过程中,如有意见或建议,请寄送解释单位(地址:四川成都二环路北一段111号西南交通大学土木工程学院地下工程系,邮政编码:610031)。

主 编 单 位:西南交通大学

参 编 单 位:成都市嘉洲新型防水材料有限公司

中铁西南科学研究院有限公司

中国建筑科学研究院

中国中铁二院工程集团有限责任公司

四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

成都铁路局

成都市第一建筑工程公司

四川川交路桥有限责任公司

主要起草人:杨其新 刘东民 盛草樱 蒋雅君 张玉兰

叶大为 李 伟 张 勇 曹 磊 陶双江
王立川 胡静民 张 睿
主要审查人：王华牢 朱祖熹 安雪晖 张海波 李玉文
曹征富 黄文巧 李 蓉 冀文政 周永祥

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(3)
4	材 料	(4)
5	设 计	(6)
5.1	一般规定	(6)
5.2	明挖法地下工程喷膜防水设计	(7)
5.3	矿山法隧道工程喷膜防水设计	(12)
6	施 工	(17)
6.1	一般规定	(17)
6.2	基层表面处理	(18)
6.3	喷膜设备	(19)
6.4	喷膜作业	(19)
6.5	喷膜防水层修补	(21)
7	质量检验与验收	(22)
7.1	主控项目	(22)
7.2	一般项目	(22)
	本规程用词说明	(24)
	引用标准名录	(25)
	附:条文说明	(27)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(3)
4	Materials	(4)
5	Design	(6)
5.1	General requirements	(6)
5.2	Waterproofing design for cut-and-cover method underground structures	(7)
5.3	Waterproofing design for drilling and blasting method tunnels	(12)
6	Construction	(17)
6.1	General requirements	(17)
6.2	Surface preparation	(18)
6.3	Spraying apparatus	(19)
6.4	Spraying	(19)
6.5	Reparing	(21)
7	Quality checking and acceptance	(22)
7.1	Main items	(22)
7.2	General items	(22)
	Explanation of wording in this specification	(24)
	List of quoted standards	(25)
	Addition: Explanation of provisions	(27)

1 总 则

1.0.1 为规范丙烯酸盐喷膜防水技术的应用,做到技术先进、保证质量、安全适用、经济合理,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于采用丙烯酸盐喷膜防水的隧道及地下工程的设计、施工及验收。

1.0.3 丙烯酸盐喷膜防水工程的设计、施工及验收除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 丙烯酸盐 acrylate

采用金属氧化物或氢氧化物与丙烯酸中和作用而制得的化合物。

2.0.2 喷膜防水 spray-on waterproofing

将配制好的涂料喷射到结构防水基层表面,形成具有一定强度和延性的薄膜,达到防水的功能。

2.0.3 丙烯酸盐喷膜防水层 spray-applied acrylate waterproofing layer

以丙烯酸盐为主液,添加引发剂通过计量、搅拌、混合输送,并采用专用喷涂设备快速混合,发生自由基聚合反应所形成的弹性防水膜。

2.0.4 喷膜设备 spaying apparatus

用于输送、搅拌、混合丙烯酸盐或其他种类的液体防水材料的喷涂设备。

2.0.5 引发剂 initiator

一类容易受热分解成自由基的化合物,可用于引发烯类、双烯类单体的自由基聚合和共聚合反应,又称自由基引发剂。

2.0.6 基层 substrate

对喷膜防水层起附着作用的混凝土、砂浆层或围岩等的支撑体。

2.0.7 隔离材料 isolation material

由土工膜等材料形成的隔离层,起到排水、防护等作用。

3 基本规定

3.0.1 采用丙烯酸盐喷膜防水时,工程的防水等级及设防要求应符合现行国家标准《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 的有关规定。

3.0.2 采用丙烯酸盐喷膜防水技术时,应考虑工程使用环境和丙烯酸盐喷膜防水层的适应性,在地下水酸性或碱性较强($\text{pH} \leq 5.5$ 或 $\text{pH} \geq 13$)及膜层长时间暴露在干燥环境中(相对湿度 $\leq 60\%$)时,应采取相应的防护措施。

3.0.3 丙烯酸盐喷膜防水层应与所采用的其他材料之间具有相容性。

3.0.4 丙烯酸盐喷膜防水施工作业前,应通过图纸会审,并根据使用的材料、作业环境条件、工程特点和防水构造制定施工方案或技术措施。

3.0.5 丙烯酸盐喷膜防水施工应采用专用喷膜设备。

3.0.6 丙烯酸盐喷膜防水不得使用对人体、生物与环境有害的材料,所使用的材料应符合国家环保政策及国家现行有关标准的规定。

4 材 料

4.0.1 丙烯酸盐喷膜防水材料应有产品合格证和性能检测报告,材料的品种、型号、性能等应符合设计要求。材料进场后,应进行见证取样复检,合格后方可使用。

4.0.2 丙烯酸盐喷膜防水材料原料由丙烯酸盐加入引发剂中的氧化剂(A液)、丙烯酸盐加入引发剂中的还原剂(B液)组成。

4.0.3 丙烯酸盐喷膜防水材料的检验项目、性能要求和试验方法应符合表 4.0.3-1、表 4.0.3-2 的规定。

表 4.0.3-1 丙烯酸盐喷膜防水材料原料性能指标

检验项目	性能要求		试验方法
	A 液	B 液	
外观	白色或灰色悬浮液体	白色或灰色悬浮液体	目测
固体含量(%)	≥45	≥45	GB/T 16777
pH 值	7.0~8.0	6.0~7.0	pH 试纸检测
凝胶时间(s)	≤5		按相关规定执行

表 4.0.3-2 丙烯酸盐喷膜防水材料成膜性能指标

检验项目	性能要求	试验方法
断裂拉伸强度(MPa)	≥1.1	GB/T 16777
扯断伸长率(%)	≥200	
撕裂强度(kN/m)	≥5	
不透水性(0.3MPa/30min)	无渗漏	

4.0.4 丙烯酸盐喷膜防水层隔离材料采用非织造复合土工膜时,检验项目、性能要求和试验方法应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 丙烯酸盐喷膜防水层隔离材料性能指标

检验项目	性能要求	试验方法
幅宽偏差(%)	-5	GB/T 17642
单位面积总质量(g/m ²)	≥300	
纵横向断裂强度(kN/m)	≥5.0	
纵横向伸长率(%)	30~100	

4.0.5 同一类型的丙烯酸盐喷膜防水材料原料应以 15t 为一批次、不足 15t 的应按一批次计进行抽检。

4.0.6 隔离材料应按交货批号的同一品种、规格的产品作为检验批,从一批产品中按表 4.0.6 规定抽取相应数量的卷数。样品的抽检应符合现行国家标准《土工合成材料 取样和试样准备》GB/T 13760 的规定。

表 4.0.6 隔离材料取样数量

一批的卷数	取样的最少卷数
≤50	2
≥51	3

4.0.7 丙烯酸盐喷膜防水材料运输时应防止曝晒,保持包装完好,并应保证不得破损、沾污。

4.0.8 丙烯酸盐喷膜防水材料进场后,应标识明晰,按种类、批次分开储存,并应避免阳光直晒,且贮存温度不宜高于 35℃。

4.0.9 丙烯酸盐喷膜防水材料中的 A 液、B 液自生产之日起,贮存期超过 6 个月以后应进行检验,合格后方可使用。当贮存期超过 6 个月时,应按本规程表 4.0.3-1 及表 4.0.3-2 中所列项目重新进行检测,如出现液体中有聚合成团现象、聚合不正常、聚合时间过快或者过慢、聚合物塑性过大等现象时,则该批次材料不能使用。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 丙烯酸盐喷膜防水的隧道与地下工程防水设计应包括下列内容:

- 1 工程防水等级和设防要求;
- 2 防水材料、隔离材料的技术要求;
- 3 工程细部构造的防水措施;
- 4 局部排水的构造措施;
- 5 防水层的保护措施;
- 6 工程防排水系统。

5.1.2 丙烯酸盐喷膜防水层厚度应根据工程的防水等级、设防要求、使用条件等确定,且喷膜厚度不宜小于 3mm。

5.1.3 丙烯酸盐喷膜防水层的设置应满足实际工程的需要,采用明挖法修建的地下结构包括主体结构、隔离层、喷膜防水层、保护层、混凝土垫层(图 5.1.3-1);采用矿山法修建的隧道结构包括喷射混凝土支护、隔离层、喷膜防水层、二次衬砌(图 5.1.3-2)。

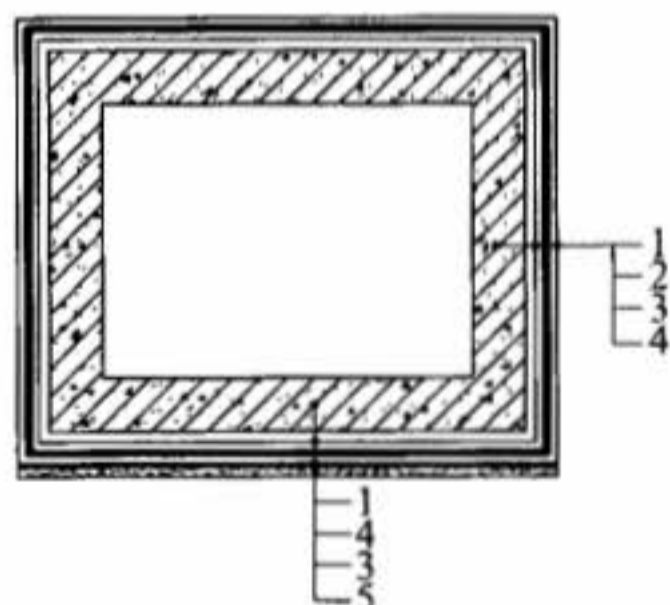


图 5.1.3-1 明挖法地下结构丙烯酸盐喷膜防水层构造示意
1—主体结构;2—隔离层;3—喷膜防水层;4—保护层;5—混凝土垫层

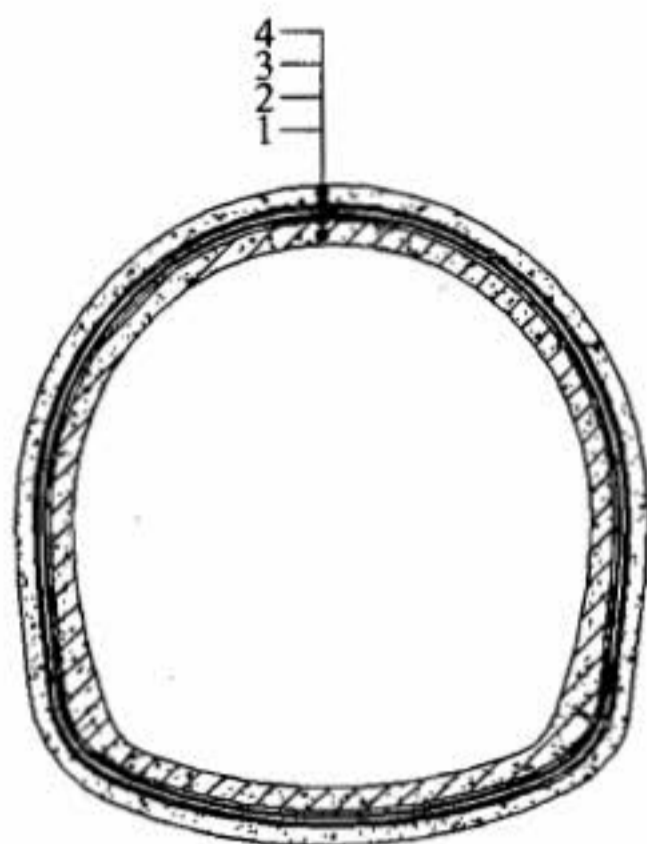


图 5.1.3-2 矿山法隧道结构丙酸盐喷膜防水层构造示意

1—二次衬砌；2—喷膜防水层；3—隔离层；4—喷射混凝土支护

5.1.4 结构的阴角、阳角及接缝等细部构造部位应设置加强层，加强层的材料可采用丙酸盐喷膜防水材料，每边加强的宽度不得小于 100mm，喷涂厚度不得小于正常喷膜防水区段的最小设计喷膜厚度。

5.2 明挖法地下工程喷膜防水设计

5.2.1 丙酸盐喷膜防水层在明挖法施工的地下工程结构上可采用外防外喷法(图 5.2.1-1)和外防内喷法(图 5.2.1-2)。

5.2.2 丙酸盐喷膜防水层采用外防外喷法时，宜按下列步骤进行：

- 1 首先在底板混凝土垫层上施作底板防水层，并留出与侧墙防水层的搭接部位；
- 2 施作底板防水层的保护层和主体结构；
- 3 然后施作侧墙及顶板的防水层，侧墙的喷膜防水层应与底板的喷膜防水层在墙脚预留的搭接位置紧密结合，搭接宽度不得小于 100mm，以形成整体防水；

4 最后施作侧墙喷膜防水层的保护层。

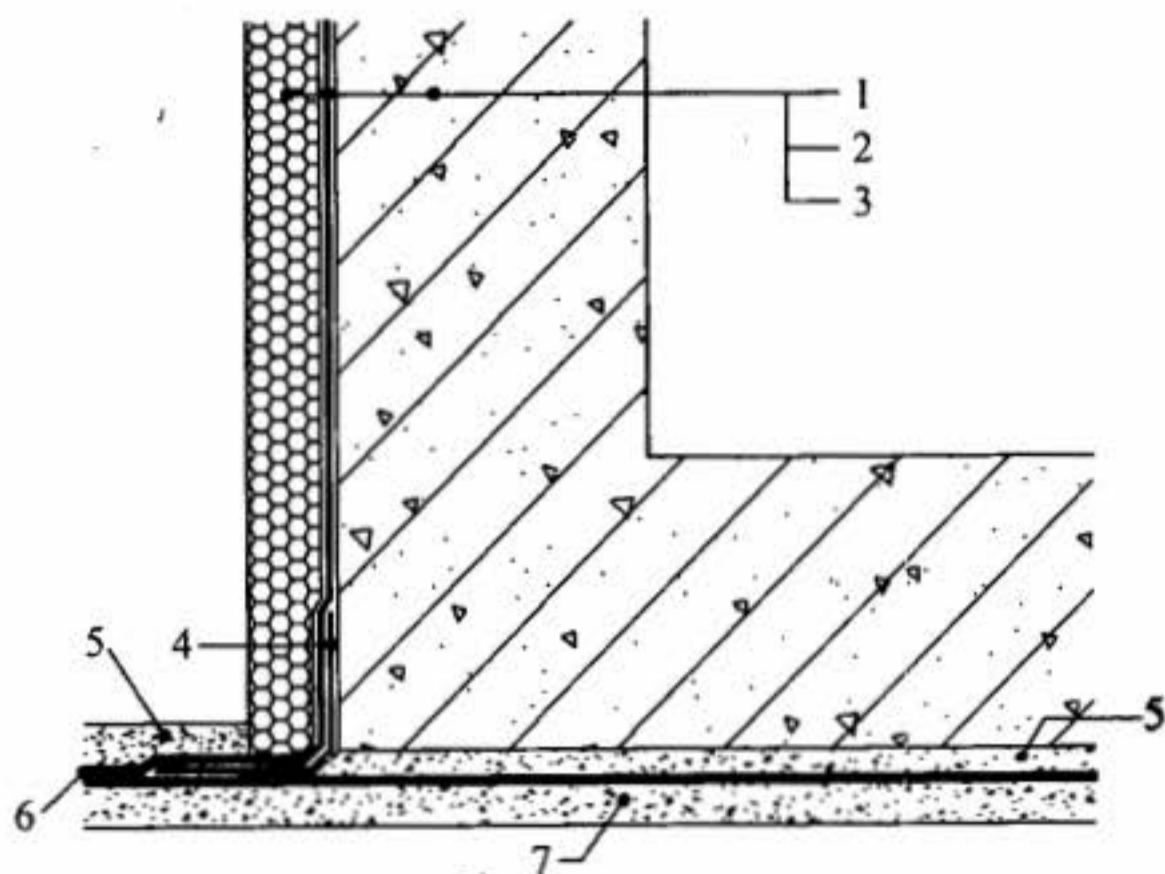


图 5.2.1-1 明挖地下结构喷膜防水外防外喷构造示意
1—侧墙防水层保护层；2—喷膜防水层；3—结构墙体；4—加强层；
5—底板防水层保护层；6—喷膜防水层搭接部位；7—混凝土垫层

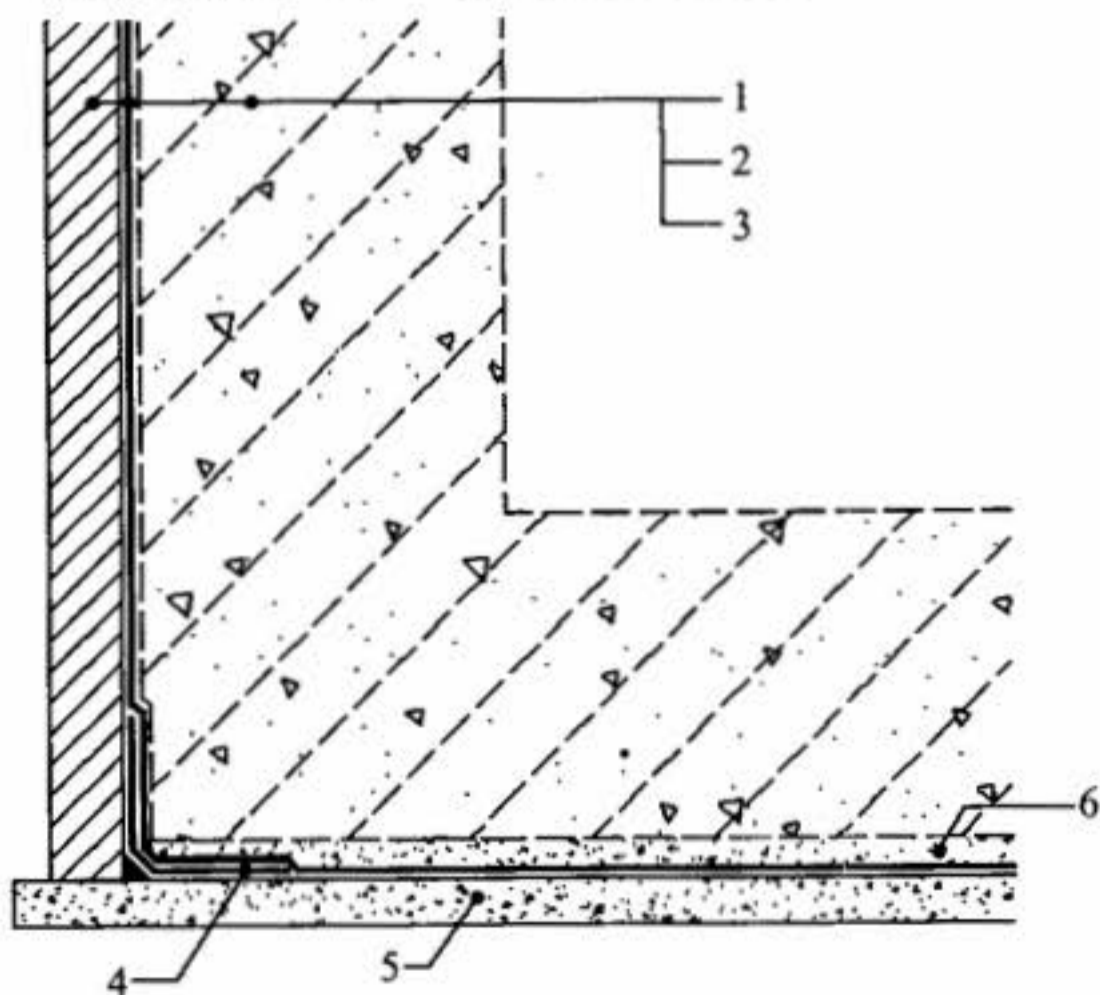


图 5.2.1-2 明挖地下结构喷膜防水外防内喷构造示意
1—围护结构；2—喷膜防水层；3—结构墙体；
4—加强层；5—混凝土垫层；6—底板防水层保护层

5.2.3 丙烯酸盐喷膜防水层采用外防内喷法时,宜按下列步骤进行:

- 1 先施作墙脚位置处的防水加强层;
- 2 依次施作底板、侧墙部位的防水层;
- 3 然后施作底板喷膜防水层的保护层;
- 4 最后施作主体结构。

5.2.4 丙烯酸盐喷膜防水层保护层可采用水泥砂浆、细石混凝土、砌体或无纺布,并应符合下列规定:

1 水泥砂浆保护层的表面应抹平,厚度不应小于 20mm,强度不应小于 M15;

2 细石混凝土保护层应密实、平整,厚度不应小于 50mm,强度不应小于 C20;

3 砌体保护层的砂浆应饱满,砌体厚度不应小于 120mm;

4 无纺布的规格不应小于 $400\text{g}/\text{m}^2$ 。

5.2.5 基层的阴阳角宜处理成圆弧状,阴角直径宜为 50mm,阳角直径宜为 10mm,在转角部位应设置加强层。

5.2.6 混凝土结构施工缝处的丙烯酸盐喷膜防水层应设置加强层,加强层的宽度不宜小于 400mm(图 5.2.6)。

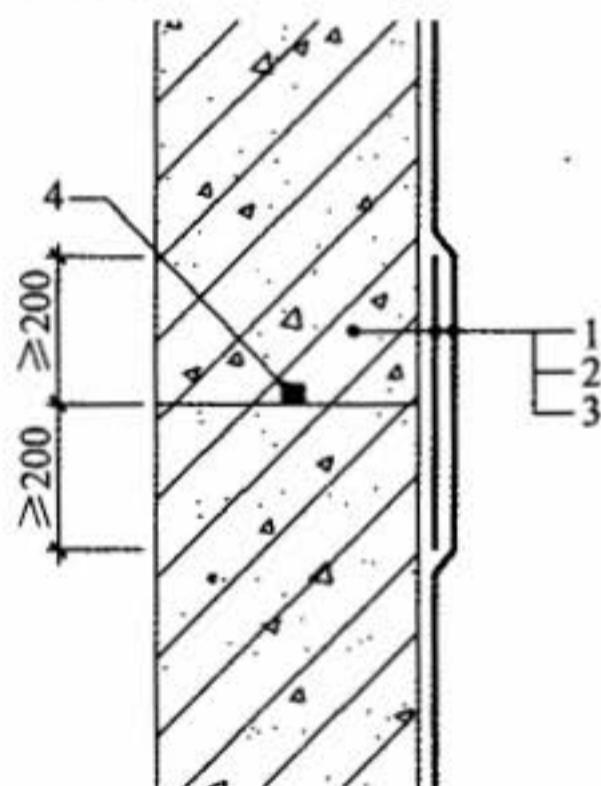


图 5.2.6 明挖地下结构施工缝

1—基层;2—加强层;3—喷膜防水层;4—止水条(胶)

5.2.7 混凝土结构变形缝处采用丙烯酸盐喷膜防水层时,变形缝两侧应设置空铺层,空铺层的空铺宽度不宜小于 300mm,空铺层每侧与结构基层的满粘段长度不应小于 200mm;空铺层位置应设置加强层,加强层的宽度应比空铺层宽度大 300mm(图 5.2.7)。

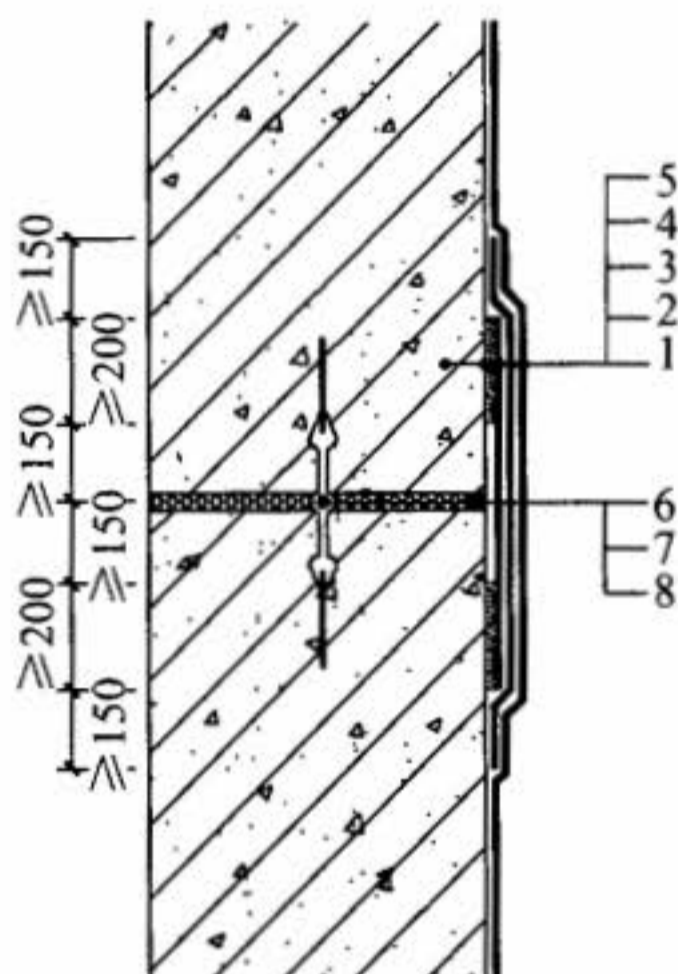


图 5.2.7 明挖地下结构变形缝

1—基层;2—空铺层满粘部位;3—空铺层;4—加强层;5—喷膜防水层;
6—中埋式止水带;7—填缝材料;8—密封材料

5.2.8 混凝土结构后浇带接缝处的丙烯酸盐喷膜防水层应设置加强层,加强层每边均不应小于 200mm(图 5.2.8)。

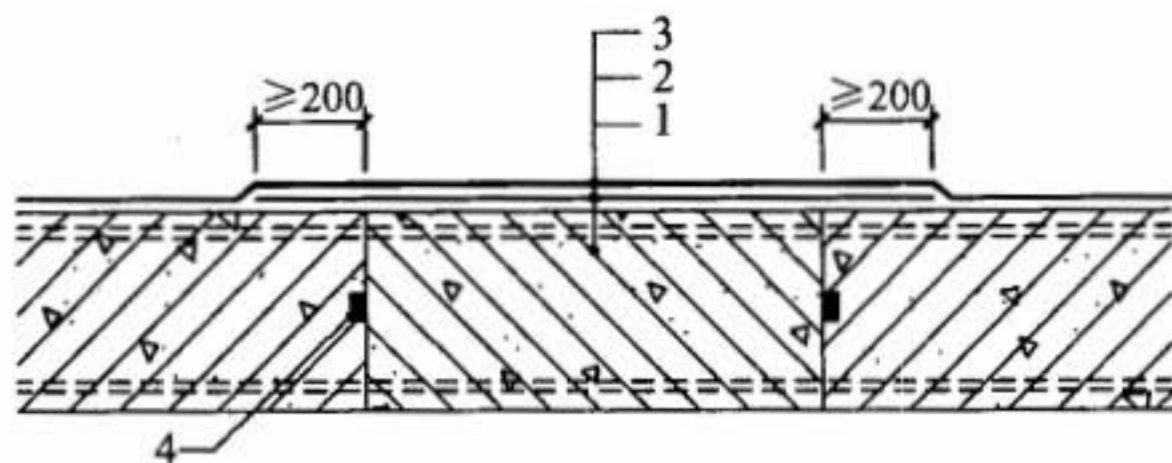


图 5.2.8 明挖地下结构后浇带

1—基层;2—加强层;3—喷膜防水层;4—止水条

5.2.9 伸出主体结构的管道外壁应清理干净,管道根部应开槽嵌填密封材料,并应设置加强层,丙稀酸盐喷膜防水层覆盖管道的长度不应小于 100mm(图 5.2.9)。

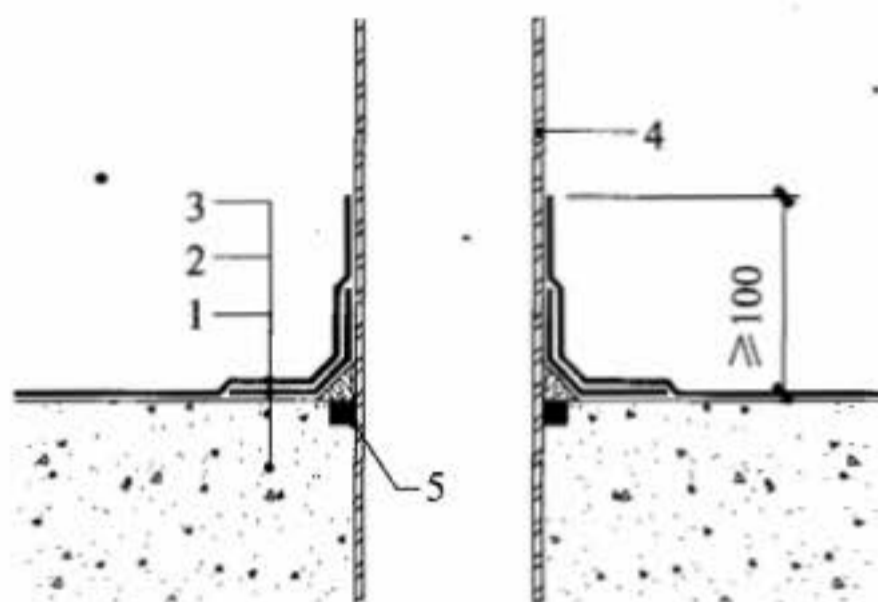


图 5.2.9 明挖地下结构穿墙管

1—主体结构;2—加强层;3—喷膜防水层;4—管道;5—密封材料

5.2.10 结构上的预留孔(槽)内的丙稀酸盐喷膜防水层应与孔(槽)外的结构喷膜防水层保持连续。

5.2.11 混凝土结构基础的桩头处应多道设防、做好细部防水措施,并应做好丙稀酸盐喷膜防水层的封边处理(图 5.2.11)。

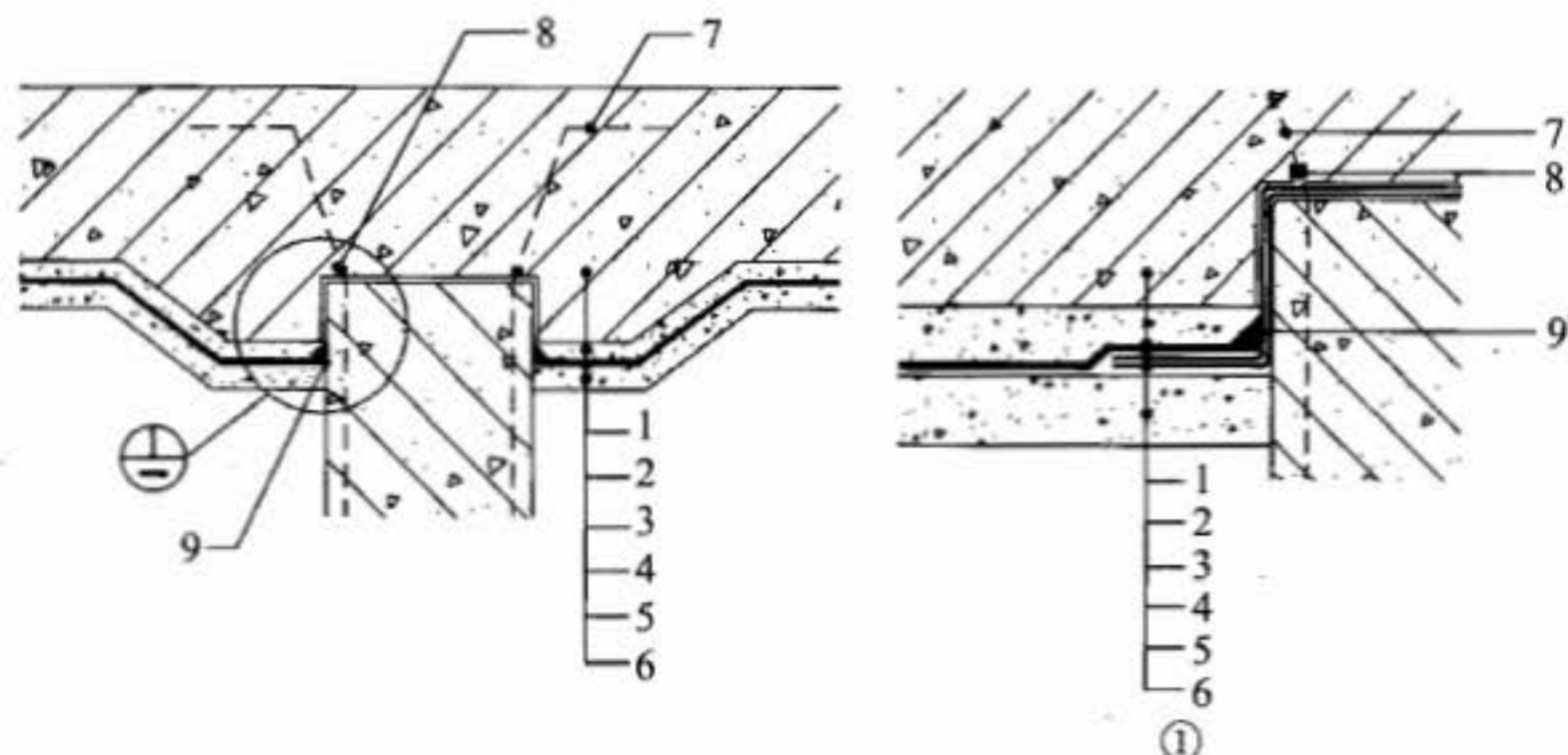


图 5.2.11 明挖地下结构桩头

1—结构底板;2—细石混凝土保护层;3—喷膜防水层;4—聚合物水泥防水砂浆;
5—水泥基渗透结晶型涂料;6—细石混凝土垫层;7—桩基受力筋;
8—遇水膨胀止水条(胶);9—密封材料

5.2.12 丙烯酸盐喷膜防水层边缘应进行收头处理,并应符合下列规定:

1 对不承受流体冲刷、外力冲击的防水膜层,边缘宜采取斜边逐步减薄处理,减薄长度不宜小于 100mm(图 5.2.12-1);

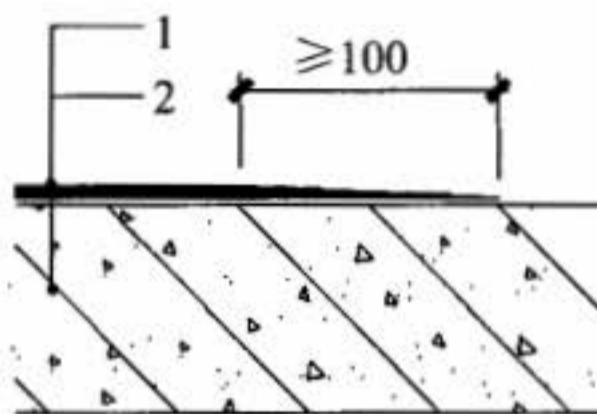


图 5.2.12-1 膜层边缘逐步减薄处理

1—基层;2—喷膜防水层

2 对长期承受流体冲刷、外力冲击的防水膜层,收边宜采用切割打磨的方式形成斜坡,斜坡的最深处宜为 3mm~5mm,其中应至少分 2 遍喷涂丙烯酸盐喷膜防水材料,直至与基层齐平(图 5.2.12-2)。

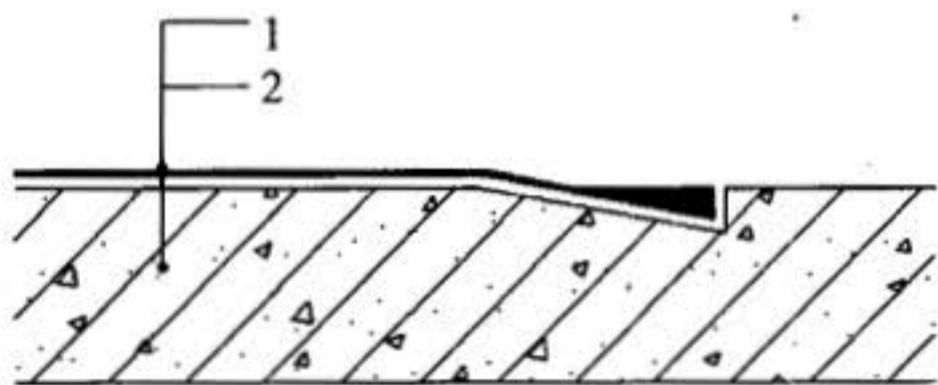


图 5.2.12-2 膜层边缘斜坡密封处理

1—基层;2—喷膜防水层

5.3 矿山法隧道工程喷膜防水设计

5.3.1 隧道复合式衬砌结构可采用丙烯酸盐喷膜防水层。

5.3.2 对隧道初期支护基面有明水的部位,应在基面上增设排水设施,用排水管或盲沟将水引流至纵向排水管(图 5.3.2),保持基

面无明显流水,隔离材料应覆盖至拱脚纵向排水管。

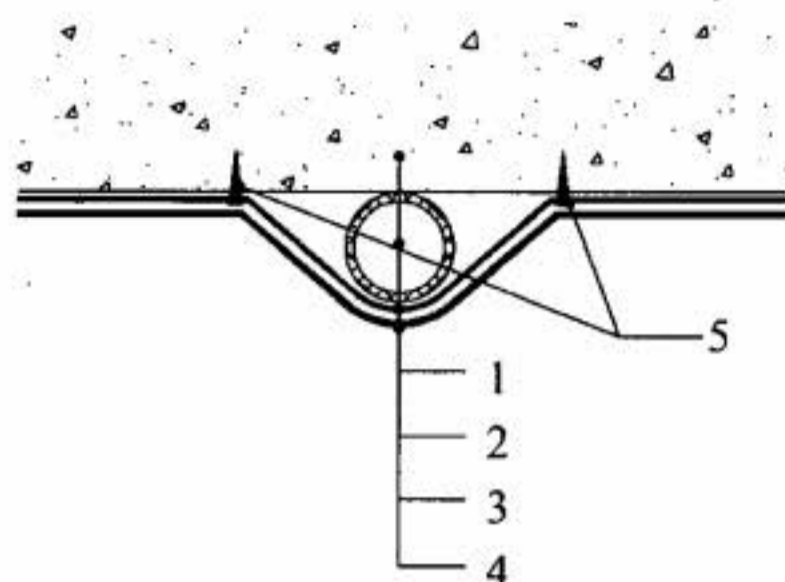


图 5.3.2 矿山法隧道初期支护基面局部或环向排水管

1—喷射混凝土支护;2—排水管;3—隔离层;

4—喷膜防水层;5—射钉

5.3.3 隧道拱脚纵向排水管包括半包式和全包式两种,基本构造包括喷射混凝土支护、纵向排水管、隔离层、喷膜防水层(图 5.3.3-1、5.3.3-2)。

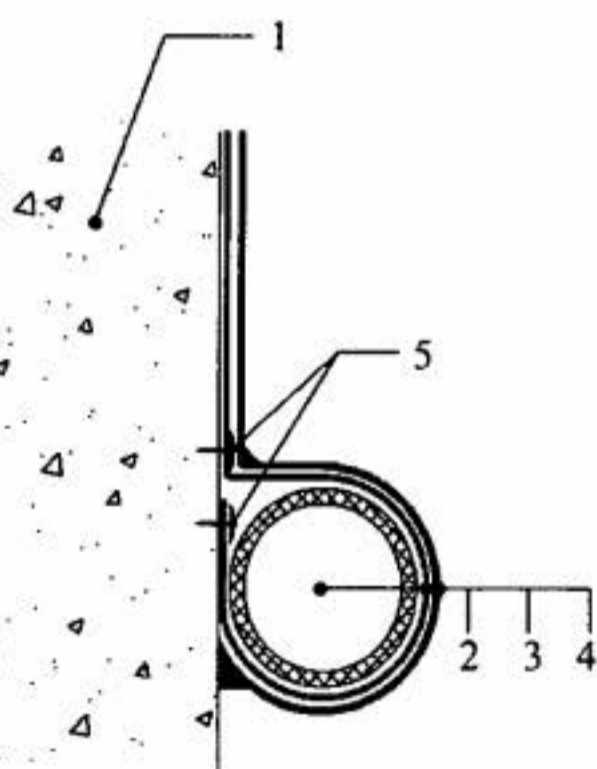


图 5.3.3-1 半包式纵向排水管设置

1—喷射混凝土支护;2—纵向排水管;

3—隔离层;4—喷膜防水层;5—射钉

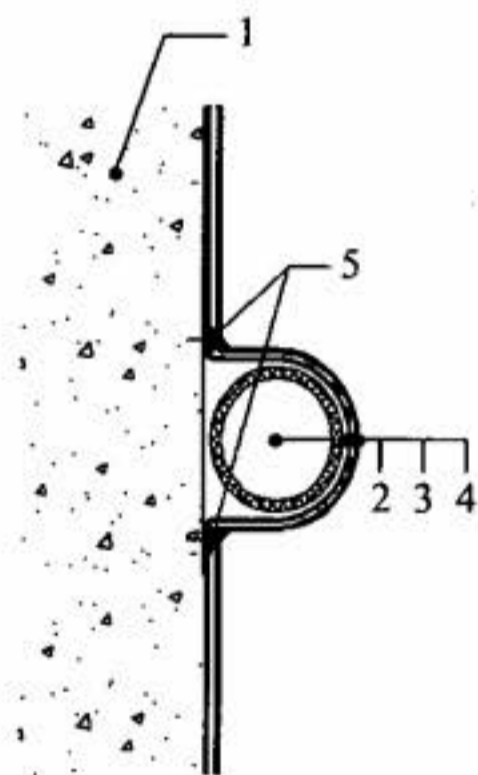


图 5.3.3-2 全包式纵向排水管设置

1—喷射混凝土支护;2—纵向排水管;

3—隔离层;4—喷膜防水层;5—射钉

5.3.4 隧道衬砌结构纵向施工缝处应设置加强层,加强层的宽度

不宜小于 400mm(图 5.3.4)。

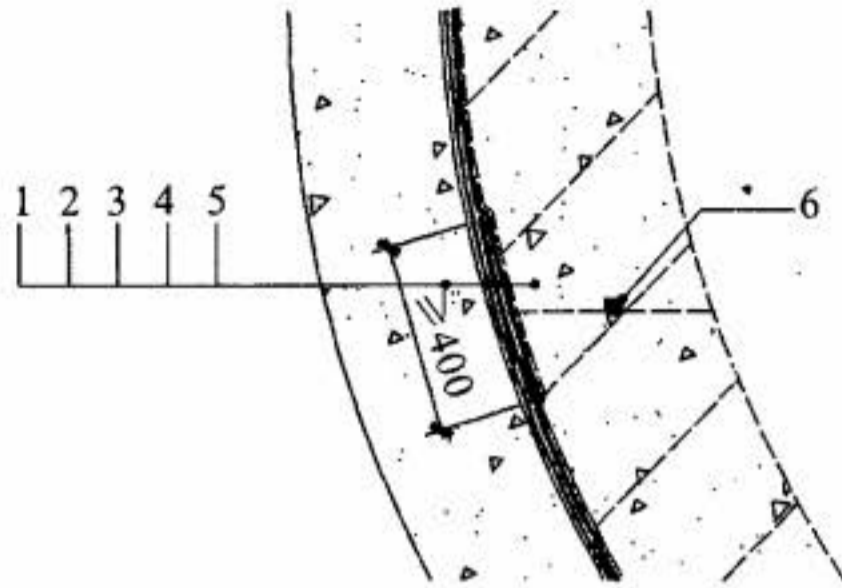


图 5.3.4 矿山法隧道衬砌纵向施工缝

1—二次衬砌；2—喷膜防水层；3—加强层；4—隔离层；
5—喷射混凝土支护；6—止水条

5.3.5 隧道衬砌结构变形缝处应设置加强层，加强层的宽度不宜小于 400mm(图 5.3.5)。

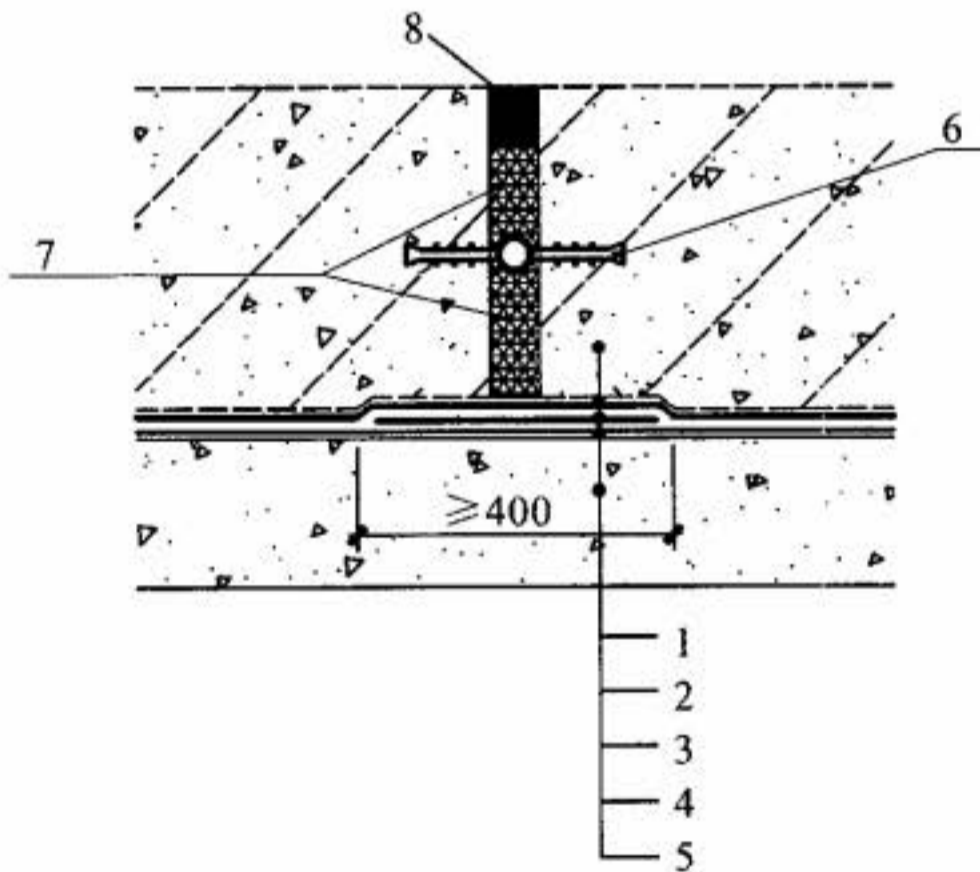


图 5.3.5 矿山法隧道衬砌变形缝

1—二次衬砌；2—喷膜防水层；3—加强层；4—隔离层；
5—喷射混凝土支护；6—中埋式止水带；
7—填缝材料；8—密封材料

5.3.6 隧道明作段施作丙稀酸盐喷膜防水层时,应按明挖法进行防水设计。

5.3.7 矿山法隧道明暗洞衬砌相连变形缝处的丙稀酸盐喷膜防水(图 5.3.7),应按下列步骤进行:

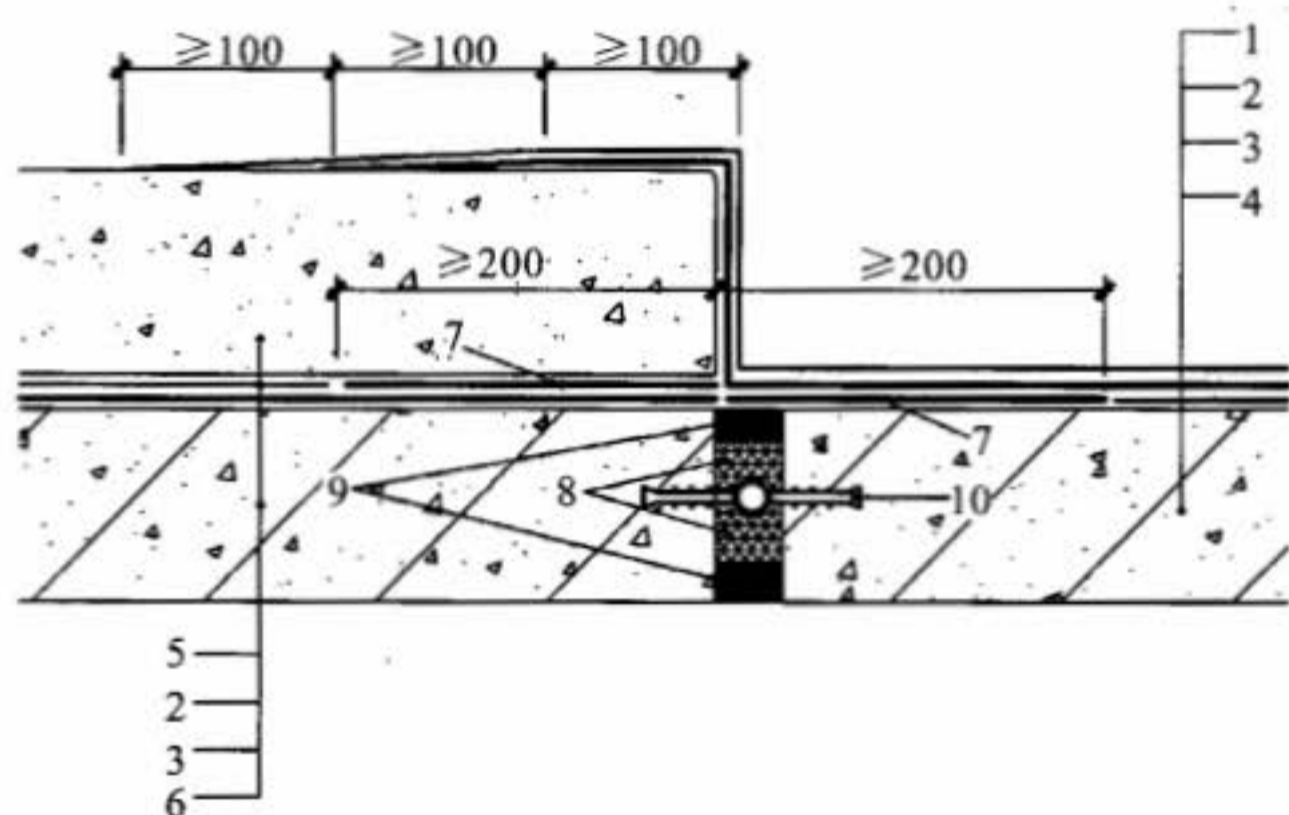


图 5.3.7 矿山法隧道明暗洞衬砌相连变形缝处

1—明洞衬砌;2—隔离层;3—喷膜防水层;4—保护层;

5—初期支护;6—二次衬砌;7—加强层;8—填缝材料;

9—密封材料;10—中埋式止水带

1 暗洞段初期支护表面隔离层铺设至距离暗洞段端头 200mm 处,用丙稀酸盐喷膜加强层封闭隔离层边缘,之后喷射暗洞内的丙稀酸盐防水层;

2 施作暗洞段二次衬砌、明洞段模筑衬砌及明暗洞衬砌相连处变形缝;

3 在明暗洞衬砌相连处的明洞衬砌表面喷射丙稀酸盐喷膜加强层,加强层宽度不小于 200mm;

4 明洞衬砌外铺设隔离层,隔离层边缘与明洞加强层边缘对齐拼接;

5 在明洞衬砌隔离层表面喷射丙稀酸盐防水膜,且防水膜往暗洞段初期支护端部延伸,并在暗洞段初期支护顶部距离端部不

小于 100mm 处逐步减薄进行收头,减薄长度不宜小于 100mm;

6 在明洞衬砌的丙稀酸盐喷膜防水层表面施作保护层,且保护层应将明暗洞衬砌相连处的丙稀酸盐喷膜防水层全部盖住,并超出防水层边缘 100mm 以上。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/927150153023006161>