

广东省标准



DBJ/T 15-228-2022
备案号 J16247-2022

轨道交通工程地下混凝土结构
渗漏水治理技术规范

Technical code for seepage treatment of underground
concrete structure in rail transit project

2022-03-01 发布

2022-08-01 实施

广东省住房和城乡建设厅 发布

广东省标准

轨道交通工程地下混凝土结构
渗漏水治理技术规范

Technical code for seepage treatment of underground
concrete structure in rail transit project

DBJ/T 15-228-2022

住房和城乡建设部备案号：J 16247-2022

批准部门：广东省住房和城乡建设厅

施行日期：2 0 2 2 年 8 月 1 日

中国城市出版社

2022

广东省标准
轨道交通工程地下混凝土结构
渗漏水治理技术规范
Technical code for seepage treatment of underground
concrete structure in rail transit project

DBJ/T 15-228-2022

*

中国城市出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）
各地新华书店、建筑书店经销
北京建筑工业印刷厂制版
印刷

*

开本：850毫米×1168毫米 1/32 印张：2¹/₈ 字数：55千字
2022年6月第一版 2022年6月第一次印刷

定价：**35.00**元

统一书号：155074 · 904994

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社图书出版中心退换

（邮政编码 100037）

广东省住房和城乡建设厅关于发布广东省标准 《轨道交通工程地下混凝土结构渗漏水治理 技术规范》的公告

粤建公告〔2022〕12号

经组织专家委员会审查，现批准《轨道交通工程地下混凝土结构渗漏水治理技术规范》为广东省地方标准，编号为 DBJ/T 15-228-2022。本标准自 2022 年 8 月 1 日起实施。

本标准由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释，并于出版后在广东建设信息网（<http://zfcxjst.gd.gov.cn>）公开标准全文。

广东省住房和城乡建设厅
2022 年 3 月 1 日

前 言

根据《广东省住房和城乡建设厅关于发布〈2019年广东省工程建设标准制订、修订计划〉的通知》（粤建科函〔2019〕1118号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国家有关标准和国内外先进经验，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规范。

本规范不涉及专利。

本规范主要技术内容有： 1 总则； 2 术语； 3 基本规定； 4 渗漏水调查； 5 方案设计； 6 材料； 7 施工； 8 质量验收； 9 施工安全与环境保护。

本规范由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送广州轨道交通建设监理有限公司（地址：广东省广州市越秀区环市西路204号自编4号楼2楼，邮编：510010），以供今后修订时参考。

本规范主编单位：广州轨道交通建设监理有限公司
广州地铁集团有限公司
中科院广州化灌工程有限公司

本规范参编单位：深圳地铁建设集团有限公司
佛山市铁路投资建设集团有限公司
广东华隧建设集团股份有限公司
广州市盾建地下工程有限公司
广州地铁设计研究院股份有限公司
深圳市市政设计研究院有限公司
中铁隧道局集团有限公司
广州市泰利斯固结补强工程有限公司

广东省基础工程集团有限公司
东莞市轨道交通有限公司

本规范主要起草人员：王 晖 薛 炜 王 虹 黄 辉
王洪东 张文超 黄威然 徐明辉
邱小佩 杨 骏 蒋永星 曾娟娟
陈绪港 宋天田 朱建峰 魏贤坤
赖伟文 詹海鸿 古 力 黄恒儒
徐文田 罗 旭 刘建国 马凯伦
王光辉 许 健 杨 洋 龚 胜
杨 刚 柳振江

本规范主要审查人员：张远荣 杨光华 李素华 葛家良
张良辉 连长江 周 智

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本规定.....	4
4	渗漏水调查.....	5
4.1	一般规定.....	5
4.2	调查内容.....	5
4.3	调查方法.....	6
5	方案设计.....	7
5.1	一般规定.....	7
5.2	方案内容.....	7
5.3	明挖法混凝土结构渗漏水治理方案设计.....	9
5.4	盾构（顶管）法混凝土结构渗漏水治理方案设计.....	10
5.5	矿山法混凝土结构渗漏水治理方案设计.....	11
5.6	轨枕道床混凝土结构渗漏水治理方案设计.....	12
6	材料.....	14
6.1	一般规定.....	14
6.2	表面封闭材料.....	14
6.3	填充密封材料.....	14
6.4	注浆材料.....	15
6.5	止水带.....	15
7	施工.....	17
7.1	一般规定.....	17
7.2	表面封闭法.....	17
7.3	填充密封法.....	18
7.4	注浆法.....	19

7.5 更换止水带法.....	23
8 质量验收.....	24
8.1 一般规定.....	24
8.2 主控项目.....	24
8.3 一般项目.....	25
9 施工安全与环境保护.....	26
附录 A 渗漏现场调查表.....	27
附录 B 材料标准.....	28
附录 C 渗漏水治理效果检查与验收表.....	29
本规范用词说明.....	30
引用标准名录.....	31
附：条文说明	33

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements.....	4
4	Seepage Investigation.....	5
4.1	General Requirements	5
4.2	Investigation Contents.....	5
4.3	Investigation Methods.....	6
5	Design	7
5.1	General Requirements	7
5.2	Plan Contents.....	7
5.3	Design of Seepage Treatment Plan of Open Cut Concrete Structure	9
5.4	Design of Seepage Treatment Plan of Shield (Pipe Jacking) Concrete Structure.....	10
5.5	Design of Seepage Treatment Plan of Mining Concrete Structure.....	11
5.6	Design of Seepage Treatment Plan of Sleepers and Ballast Concrete Structure.....	12
6	Material.....	14
6.1	General Requirements	14
6.2	Surface Sealing Materials	14
6.3	Filling and Sealing Materials.....	14
6.4	Grouting Materials.....	15
6.5	Waterstop.....	15
7	Construction	17
7.1	General Requirements	17
7.2	Surface Sealing method.....	17

7.3	Filling and Sealing Method.....	18
7.4	Grouting Method.....	19
7.5	Replacing Waterstop Method	23
8	Quality Inspection.....	24
8.1	General Requirements	24
8.2	Dominant Items	24
8.3	General Items.....	25
9	Construction Safety and Environmental Protection	26
Appendix A	Investigation Form of Seepage Site.....	27
Appendix B	Standard of Materials.....	28
Appendix C	Inspection and Acceptance form of Seepage Treatment Effect.....	29
	Explanation of Wording in This Code.....	30
	List of Quoted Standards	31
	Addition: Explanation of Provisions	33

1 总 则

1.0.1 为在广东省轨道交通工程地下混凝土结构渗漏水治理中，做到安全适用、技术先进、经济合理、绿色环保、确保质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于广东省在建或运营的轨道交通工程地下混凝土结构渗漏水治理。

1.0.3 轨道交通工程地下混凝土结构的渗漏水治理，应根据轨道交通工程在建或运营状况，综合考虑地下混凝土结构类型、渗漏水特征、使用要求、工期、环保、造价及地区经验等因素。

1.0.4 广东省轨道交通工程地下混凝土结构渗漏水治理，除应符合本规范的规定外，尚应符合国家、行业和广东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 渗漏 seepage

通过结构或防水层的水量大于该部位的蒸发量，并在背水面形成湿渍、滴漏或线流的一种现象。

2.0.2 渗漏水治理 seepage treatment

通过修复或重建防（排）水功能，减轻或消除渗漏水不利影响的过程。

2.0.3 注浆 grouting

采用压送设备将配制好的浆液注入受注体的过程。

2.0.4 受注体 grouted body

接受注浆的实体对象。

2.0.5 表面封闭法 surface sealing method

通过在基层表面涂覆材料使基层封闭的方法。

2.0.6 填充密封法 filling and sealing method

在混凝土表面沿裂缝走向骑缝凿出 U（V）形沟槽，用固化材料填充密封沟槽的方法。

2.0.7 注浆法 grouting method

将固化材料配制成的浆液，用压送设备注入受注体内，使浆液扩散、胶凝或固化的方法。

2.0.8 贴嘴注浆 port-adhesive grouting

对准混凝土裂缝表面粘贴注浆嘴，在压力作用下注入浆液的方法。

2.0.9 埋管（针）注浆 port-embedded grouting

在压力作用下通过埋设的注浆管（针）孔向需要注浆的部位注入注浆材料，切断渗漏水通道的方法。

2.0.10 钻孔注浆 drilling grouting

钻孔穿过基层渗漏部位，在压力作用下注入注浆材料并切断渗漏水通道的方法。

2.0.11 注浆材料 grouting materials

以液态形式存在，能通过压力设备将其注入受注体后发生凝胶或固化，使注浆部位物理性状及力学性能得到改善，达到补强和防渗漏目的的材料。

2.0.12 注浆施工参数 grouting construction parameters

主要包括注浆压力、注浆量、配合比、注浆速率、稳压时间、注浆结束标准等注浆施工技术参数。

2.0.13 单液注浆法 single fluid grouting method

将浆液配方中的各种组分按比例混合搅拌成浆液，向受注体内注入的方法。

2.0.14 双液注浆法 double fluid grouting method

按比例将两组分浆液分别泵送至混合器或分别向受注体内同时注入的方法。

2.0.15 表干 surface dry

湿涂膜表面失去粘附力并开始结膜的状态。

3 基本规定

3.0.1 混凝土结构渗漏水治理前，应先对现场渗漏水情况进行调查，分析渗漏原因，评估结构状况及渗漏水危害，根据渗漏水原因及结构特点选择合适的渗漏水治理方案，根据渗漏水治理方案的要求验收。

3.0.2 当渗漏部位有结构安全隐患时，应按国家现行有关标准的规定进行结构修复，渗漏水治理可根据实际情况结合结构修复同步实施或在修复后进行。

3.0.3 工程结构存在变形和未稳定的裂缝时，宜待变形和裂缝稳定后再进行渗漏水治理。

3.0.4 有降水和排水条件的，治理前宜先做降水、排水工作。

3.0.5 渗漏水治理应选用绿色环保的材料。

3.0.6 施工过程中采取的安全措施、劳动保护应符合国家及地方现行有关规定。

4 渗漏水调查

4.1 一般规定

- 4.1.1 渗漏水治理前应对渗漏水情况进行全面调查。
- 4.1.2 调查不得对混凝土渗漏水部位造成结构性损坏。
- 4.1.3 调查的现场量测和检测应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定。

4.2 调查内容

- 4.2.1 调查包括资料收集、现场查勘及渗漏水原因分析等内容。
- 4.2.2 资料收集应包括下列内容：
 - 1 工程所处的周边环境以及气象、水文地质、工程地质资料；
 - 2 混凝土结构形式；
 - 3 工程各阶段混凝土结构防水及耐久性原始设计资料（防水等级、防水构造层次、排水系统设计及混凝土结构耐久性设计）；
 - 4 原混凝土结构防水使用的防水材料及其性能指标；
 - 5 混凝土结构施工过程记录及与混凝土材料相关的原始资料；
 - 6 混凝土结构防水隐蔽工程验收记录及相关的验收资料；
 - 7 若混凝土结构渗漏水部位已做过处理，则须收集有关处理的详细资料；
 - 8 相关监测资料。
- 4.2.3 现场查勘应包括下列内容：
 - 1 渗漏水的部位及其物理特征（几何尺寸、缺陷大小、缝隙宽度和深度等）；
 - 2 渗漏水出水的特征（点、线、面）和影响范围；

- 3 渗漏水的来源和渗漏路径；
- 4 渗漏水的水质情况（是否含有泥沙颗粒、是否受污染、相对于原设计文件其腐蚀性是否变化等）；
- 5 渗漏水的压力和流量（渗漏水呈涌水或具明显流动状态时需量测）；
- 6 混凝土结构的稳定情况、渗漏水部位的外观损伤及耐久性损害程度；
- 7 工程部位的环境及现场温度、湿度情况；
- 8 工程部位其他设备、设施对渗漏水的影响；
- 9 混凝土结构的使用条件以及其他自然或人为因素对混凝土结构的影响；
- 10 渗漏水的发展趋势；
- 11 其他对混凝土结构渗漏水有影响的因素；
- 12 渗漏现场调查表见本规范附录 A。

4.3 调查方法

- 4.3.1 调查方法包括走访、观察、量测、无损检测、微型钻孔检测、分析等。
- 4.3.2 走访应主要收集资料、了解渗漏水发生的时间及状况等。
- 4.3.3 观察应主要描述现场感官体验、影像记录渗漏水的现状及渗漏水部位混凝土结构及其整体结构的外观状况。
- 4.3.4 量测主要对渗漏水部位混凝土缺陷情况、渗漏水渗漏量进行定量描述。
- 4.3.5 无损检测主要对混凝土缺陷内部做进一步调查，以便对渗漏水部位混凝土结构损伤程度作出判断。
- 4.3.6 微型钻孔检测主要针对混凝土结构渗漏水较严重的部位，宜采用小直径钻孔取芯机对混凝土缺陷部位做进一步的检测，以探明混凝土缺陷部位内部受损情况及强度等。
- 4.3.7 分析查明混凝土结构渗漏水产生的原因，可采用定性和定量分析方法，必要时可采用物理模型或计算机模拟法进行。

5 方案设计

5.1 一般规定

- 5.1.1 渗漏水治理方案应在渗漏水调查的基础上编制。
- 5.1.2 渗漏水治理方案应保证原结构的使用功能和耐久性要求，不得采用有损结构安全的渗漏水治理措施及材料。
- 5.1.3 对因地基不均匀沉降、承载力不足等引起的混凝土结构渗漏水，应采用适当的加固方法进行加固，在混凝土结构达到安全稳定后，再进行渗漏水治理。
- 5.1.4 对于渗漏水压较大部位，宜辅以降水、引流、疏导等方法综合治理。
- 5.1.5 渗漏部位结构面基层处理应满足渗漏水治理材料及施工工艺的要求。

5.2 方案内容

- 5.2.1 渗漏水治理方案设计应符合以下规定：
 - 1 针对渗漏水原因，编制渗漏水治理方案；
 - 2 遵循渗漏水治理与混凝土结构原防水设计相结合的原则编制渗漏水治理方案；
 - 3 渗漏水量较大时，应遵循“线漏变点漏、片漏变孔漏、大漏变小漏、集中封堵”的原则编制渗漏水治理方案；
 - 4 当混凝土主体结构存在缺陷或壁后脱空时，应先进行修复处理。
- 5.2.2 渗漏水治理方案设计应包括下列主要内容：
 - 1 工程概况；
 - 2 渗漏水基本情况；
 - 3 渗漏水原因分析；

- 4 渗漏水对混凝土结构的危害性分析；
- 5 渗漏水治理范围；
- 6 渗漏水治理方法及技术参数；
- 7 渗漏水治理材料及技术指标；
- 8 渗漏水治理验收标准；
- 9 安全防护措施。

5.2.3 渗漏水治理方法一般有表面封闭法、填充密封法、注浆法和更换止水带法。常用的注浆法包括贴嘴注浆法、埋管注浆法和钻孔注浆法等形式。渗漏水治理方案设计应根据渗漏水类型及渗漏水性质确定治理方法，参见表 5.2.3。

表 5.2.3 根据渗漏水类型及渗漏水性质确定治理方法

渗漏水性质	渗漏水类型			
	裂缝	孔洞 蜂窝麻面	施工缝	变形缝
湿渍	表面封闭法	表面封闭法	表面封闭法 填充密封法	表面封闭法 填充密封法
渗水	填充密封法 注浆法	注浆法	注浆法	注浆法
漏水	注浆法	注浆法	注浆法	注浆法

- 注：1. 当表面封闭法处理无效时，需再采用注浆法处理。
2. 裂缝宽度小于 0.2mm 时，可采用表面封闭法处理；裂缝宽度大于 0.2mm 且渗水量较小时，可采用填充密封法处理；当裂缝较深且渗水量较大时，应采用注浆法处理。
 3. 变形缝和施工缝进行渗漏水治理时可结合原防水设计综合考虑。
 4. 根据实际情况，治理方法可复合使用。
 5. 采取更换止水带法进行渗漏水治理时，应做专项设计。

5.2.4 渗漏水治理方案设计应根据渗漏水治理方法选用治理材料，参见表 5.2.4。

表 5.2.4 根据治理方法确定治理材料

治理方法	可选用材料
表面封闭法	防水涂料、水泥基聚合物防水涂料、水泥基渗透结晶型涂料等

续表 5.2.4

治理方法	可选用材料
填充密封法	微膨胀水泥、快固水泥、环氧砂浆或环氧树脂胶泥等
注浆法	环氧树脂、丙烯酸盐、水泥类复合材料等
更换止水带法	钢板止水带、橡胶止水带等

注：1. 渗漏水较大时宜选用快速固化型环氧树脂。
 2. 两种或两种以上注浆材料可复合使用。
 3. 当壁后或混凝土缺陷部位发生大的突水涌水时，可使用聚氨酯、水泥水玻璃等注浆材料作为临时性堵水材料。

5.2.5 渗漏水治理方法应包括下列主要技术要求：

- 1 表面封闭法：治理范围，涂层厚度，涂刷次数及方向等。
- 2 填充密封法：在混凝土表面沿裂缝走向骑缝凿出的 U 形或 V 形沟槽的宽度、深度，材料的配合比，材料的可操作时间，材料的初凝时间，材料的抗压强度及与潮湿界面的粘结强度。
- 3 注浆法：注浆孔大小及深度，注浆孔孔距，注浆孔分布形式，成孔方式，注浆压力，注浆结束标准，材料的配合比，材料的可操作时间，材料的初凝时间，材料的抗压强度及与潮湿界面的粘结强度。
- 4 更换止水带法：止水带的选择应根据原结构对止水带的要求、变形缝的变形量及水压、止水带的使用环境、经济因素等条件综合考虑确定，主要参数有止水带用途、形状、材质、规格、强度、伸展率等。

5.3 明挖法混凝土结构渗漏水治理方案设计

5.3.1 明挖法混凝土结构易发生渗漏水的部位有：施工缝（后浇带）、变形缝、混凝土主体缺陷（孔洞、蜂窝、麻面、裂缝）及结构转换连接部位、抗拔桩与底板连接部位、穿墙管处等。

5.3.2 明挖法混凝土结构渗漏水治理可根据渗漏部位、渗漏水类型和渗漏水性质，选用表 5.3.2 中所列的技术措施。

表 5.3.2 明挖法混凝土结构渗漏水治理技术措施

技术措施		渗漏部位							材料
		施工缝	变形缝	裂缝	面渗漏	孔洞	穿墙管	壁后脱空	
注浆法	钻孔注浆法	●	●	●	○	×	●	●	参考本规范表 5.2.4
	埋管注浆法	×	○	○	×	○	×	×	
	贴嘴注浆法	○	×	○	×	×	×	×	
表面封闭法		○	×	○	●	●	●	×	参考本规范表 5.2.4
填充密封法		×	○	○	×	×	○	○	参考本规范表 5.2.4
更换止水带法		○	○	×	×	×	×	×	钢板止水带 橡胶止水带

注：●—宜选，○—可选，×—不宜选。

5.3.3 地下连续墙作为主体结构或与主体结构组成叠合墙结构或复合墙结构时，墙体的幅间接缝及墙体的裂缝、空洞等缺陷部位出现渗漏水时，应与混凝土结构渗漏水治理方法相同。

5.3.4 混凝土结构中若有预埋注浆系统且完好时，宜先使用预埋注浆系统注浆。

5.3.5 对无法查明渗漏水来源的变形缝，宜对整条变形缝进行渗漏水治理。

5.4 盾构（顶管）法混凝土结构渗漏水治理方案设计

5.4.1 盾构（顶管）法混凝土结构易发生渗漏水的部位有：管片环纵接缝、螺栓孔、吊装孔、隧道进出洞门交接处、隧道与连接通道相交部位、道床以下管片接头处、预留的壁后注浆孔及管片主体结构裂缝等。

5.4.2 盾构（顶管）法混凝土结构渗漏水治理可根据渗漏部位、渗漏水类型和渗漏水性质，选用表 5.4.2 中所列的技术措施。

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/786223001152010214>