



T/CECS XXX—202X

中国工程建设标准化协会标准

城镇地下排水设施保护技术标准

Technical standard for protection of urban drainage facilities

(征求意见稿)

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2020〕14 号）的要求，规程编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分 8 章和 1 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规程、调查与评估、工程设计、施工保护、监测与信息管理和运营维护等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会管道结构专业委员会归口管理，由广州市市政集团有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：广州市越秀区环市东路 338 号，邮政编码：510060；电子邮箱：1007138145@qq.com），以供修订时参考。

主编单位：

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 录

1 总 则.....	3
2 术语.....	4
3 基本规定.....	5
3.1 保护范围.....	5
3.2 保护要求.....	6
3.3 工作程序.....	9
3.4 保护职责.....	11
4 调查与评估.....	14
4.1 一般规定.....	14
4.2 现状调查.....	14
4.3 检测与评估.....	14
5 工程设计.....	16
6 施工保护.....	20
6.1 一般规定.....	20
6.2 原地保护.....	21
6.3 设施迁改.....	22
6.4 抢险作业.....	23
7 监测与信息管理.....	24
7.1 一般规定.....	24
7.2 监测要求.....	24
7.3 信息管理.....	26
8 运营维护.....	28
附录 A 外部施工作业的工程影响分区.....	31
本规程用词说明.....	40
引用标准名录.....	41

Contents

1	General provisions.....	3
2	Terms.....	4
3	Basic requirements.....	5
3.1	Protection range.....	5
3.2	Protection requirements.....	6
3.3	Work procedure.....	9
3.4	Protection responsibilities.....	11
4	Investigation and assessment.....	14
4.1	General requirements.....	14
4.2	Status survey.....	14
4.3	Inspection and evaluation.....	14
5	The engineering design.....	16
6	The construction protection.....	20
6.1	General requirements.....	20
6.2	Protected in original position.....	21
6.3	Relocation of facilities.....	22
6.4	Emergency work.....	23
7	The monitoring and information management.....	24
7.1	General requirements.....	24
7.2	Monitoring requirements.....	24
7.3	Information management.....	26
8	Operation maintenance.....	28
	Appendix A External operation's influential partition.....	31
	Explanation of wording in this standard.....	40
	List of cited standards.....	41

1 总 则

1.0.1 为保证城镇地下排水设施安全，防止、减轻或消除各类工程作业对地下排水设施产生不利影响，保障公民生命、财产安全和公共安全，保护环境，制定本标准。

【条文说明】1.0.1 本标准规定了城镇地下排水设施保护的基本技术要求，提出为防止、减轻或消除，建设工程施工、工程运维或其他单位和个人的行为对城镇地下排水设施的结构安全和运行安全产生的影响，所需要开展的管理工作和采取工程技术措施，可为排水设施保护的专项设计和施工提供技术依据。

在地下排水设施周边进行外部作业时，容易使排水设施结构发生严重变形、破裂等情况，对城镇地下排水设施的结构安全和运行安全产生影响。例如较常发生的：在管道周边进行开挖作业，造成管道支墩产生位移、管节发生脱管破裂；在排水设施周边施工(如盾构掘进)期间，野蛮施工、不履行排水设施保护责任、不按保护方案施工，造成排水设施结构（如大断面渠箱、泵站）变形、破坏，或擅自拆除、损毁、穿凿、堵塞市政雨水管网，导致雨水无法及时排出造成大面积积水，引发城市城市内涝。

由于排水设施修建年代、结构状况、地理位置差异较大，对于老旧、特殊结构的管渠和排水泵站主体、盖板渠沟等重大排水设施，以及其它超出本规程的特殊情况，应进行专题论证。

1.0.2 本标准适用于已运营和已建成尚未投入运营的地下排水设施的保护。

1.0.3 对城镇地下排水设施的保护，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 地下排水设施 municipal drainage facilities

用于收集、输送、处理、再生和处置污水、雨水的管渠、设备、构筑物、建筑物等的统称。

2.0.2 重要地下排水设施 important municipal drainage facilities

大型排水箱涵、排水干线管道和 DN800mm 以上的其他排水管道、排水泵站、调蓄池、污水厂等设施。

2.0.3 保护范围 protection range

为保护城镇地下排水设施的正常使用和安全，在其结构及周边特定范围内设置的控制和保护区域。

2.0.4 外部施工作业 external operation

在排水设施周边进行的对其结构可能产生影响的作业。

2.0.5 施工降水 engineering dewatering

降低地层中滞水、潜水、承压水等地下水的水位，满足地下工程施工的深度和时间要求的作业。

2.0.6 非开挖施工 trenchless technology

在管道沿线地面下钻挖形成的洞内敷设或浇筑管道或修建地下构筑物的施工方法。包括夯管法、定向钻法、顶管法、浅埋暗挖法、盾构法等。

2.0.7 封闭工作面 closed working face

在钻挖工作面中采用支撑结构以维护工作空间安全的非开挖施工方式。如机械顶管和盾构等。

2.0.8 安全评估 safety assessment

根据外部施工作业的设计方案、结构调查情况等，通过建模、计算、分析和测试等方法，评估外部施工作业对排水设施结构及运营安全影响的工作。

2.0.9 设施迁改 relocation of facilities

为保证外部施工作业安全和排水设施安全，将受影响排水设施临时或永久迁移出施工影响范围的拆除、重建、恢复等工作。

3 基本规定

3.1 保护范围

3.1.1 城镇排水设施产权、运营单位应配合城镇排水主管部门划定和公布设施保护范围，设置警示标识。保护范围应根据设施类型、运行与维护要求和周围岩土体地质条件等因素综合确定。当管道设施运行使用环境发生改变时，可设定保护范围。排水设施保护范围界限设定应满足表 3.1.1 的要求。

表 3.1.1 排水设施保护范围界限

序号	构筑物、设施名称	保护范围界限设定标准				
		距离管道边缘 (m)	管径 (mm)	上方	下方	侧面
1	排水管道 (含排放口)			DN ≥ 800	5	5
		DN < 800		3	3	3
2	排水渠箱	距离护坡 (边缘) 两侧 (m)		3	3	3
3	深隧	DN3000 (含) 以上		7D	7D	5D
		DN1500- DN3000		6D	6D	4D
		DN1500 (含) 以下		5D	5D	3D
4	泵站、污水 (泥) 处理厂 (站)	界限	规划用地红线及深度的 1.5 倍			
5	污水 (泥) 收集、储存、调蓄及处理设施		规划用地红线、设施边缘外 2m、围墙护栏**			
注:	1 各类排水设施包括污泥处理处置和污水再生利用设施。DN < 800mm 具体由水务部门结合实际情况审批。 2 D 为隧道或顶管直径。					

【条文说明】 3.1.1 保护范围的划定。

1. 保护范围的划定工作可能是动态的。例如处在有重载车辆通行的施工出入临时道路下的排水设施，其运行使用环境发生改变，受到破坏的几率显著增加，应纳入保护范围。

2. 国内上海、广州、深圳、南京、南宁等多个城市在本地排水条例规定了保护范围或安全防护区范围。例如：

《上海市排水与污水处理条例》规定，污水输送干线管道、直径八百毫米以上的排水管道或者排水泵站（以下统称重要设施）的保护范围为设施外侧二十米内。

在重要设施外侧三米范围内，从事爆破、打桩、顶进、实施深度大于管顶高程的开挖施工和井点法降低地下水位的施工等活动的，建设单位制定的设施保护方案应经专家论证通过后，报市或者区水务部门备案。

《广州市排水管理条例》规定，城镇公共排水与污水处理设施的保护范围为：

- （一）直径一千毫米以上的排水管道边缘向外延伸五米；
- （二）直径六百毫米以上，不足一千毫米的排水管道边缘向外延伸三米；
- （三）直径不足六百毫米的排水管道边缘向外延伸二米；
- （四）排水渠护坡两侧向外延伸三米；
- （五）泵站、污水处理厂及其附属设施的规划用地红线范围。

农村生活污水收集与处理设施及其附属设施等有规划用地红线的，以红线控制范围为其保护范围；没有规划用地红线的，以设施及附属设施等边缘向外延伸二米或者以围墙、护栏、警告牌、保护线等界限的区域为其保护范围。

《深圳经济特区排水条例》规定，排水设施安全防护区范围按照下列规定确定：

- （一）直径超过四百毫米的污水管网或者直径超过六百毫米的雨水管网边缘外侧各五米以内；
- （二）直径四百毫米以下的污水管网或者直径六百毫米以下的雨水管网边缘外侧各一点五米以内；
- （三）调蓄池、泵站、污水处理设施、污泥处理处置设施规划红线外十米以内。

为保障深层排水隧道设计、施工和安全运行，需考虑周边地下工程施工时互相的不利影响。经深入调研确定深隧的保护范围应与隧道直径大小及相对位置有关。另外，保护范围界限的确定还应综合考虑基坑开挖深度、地质地层条件等因素。当存在其他不利因素时，应适当增大保护范围。

3.1.2 在保护范围内进行地下工程施工作业的，应进行专项评估、设计和编制实施方案，并对设施保护方案组织专家论证。

3.2 保护要求

3.2.1 建设工程不得建设占压排水设施的建筑物、构筑物或者其他设施。建设工程与地下排水设施净距应满足保护要求，地下管线、轨道交通等建设工程在上方穿越排水管渠，垂

直方向的偏转角度不宜超过 15°，并不得将动载直接传递到排水管渠。

3.2.2 排水设施的保护范围内，严禁燃放烟花爆竹，不得堆放施工渣土和建筑材料，不宜长时间停放各种车辆和重载机械设备。

3.2.3 严禁直接向城镇排水设施倾倒餐厨垃圾、施工泥浆等废弃物和腐蚀性、易凝聚、有毒有害、易燃易爆、散发恶臭等可能危害城镇排水设施安全或公共安全的物质，不得扫入树叶、杂草等地面垃圾。

3.2.4 建设工程排放施工污水和施工降水，建设单位应取得排水许可、排水设施运营单位的临时接入手续，按要求进行沉砂、消能等预处理后方可排放。

3.2.5 根据施工条件、重要性和编制难度，设施保护方案应在开工前 1 个月提交城镇排水主管部门和运行管理单位审核，满足方案审核审批、施工准备、排水系统调度等的需求。

3.2.6 建设工程完工后，其建设工程范围内和毗邻区域内予以保留的排水设施，结构性缺陷和功能性缺陷的数量和等级不应大于建设工程开工前的状况。

3.2.7 对于因工程建设需废除的排水设施，应按照国家现行行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 等规范标准的要求进行拆除、填实处理。

3.2.8 排水设施的变形控制值，应根据设施类别，控制的级别、安全运行要求和外部施工作业特点等综合确定。排水管渠的变形应不大于管道直径或渠高度的 5%，地下构筑物变形控制值应不大于表 3.2.8 的规定。

表 3.2.8 地下构筑物变形控制值

设施类别	安全控制指标	预警值	控制值
地下构筑物	竖向位移	12mm	20mm
	水平位移	12mm	20mm
	混凝土主体结构裂缝宽度	0.18mm	0.2mm
	振动速度	1.5cm/s	2.5cm/s

3.2.9 影响地下排水设施安全的外部施工作业可按表 3.2.9 划分类型, 并按现行国家和行业标准规定实施。

表 3.2.9 可能影响地下排水设施安全的外部施工作业类型表

序号	外部施工作业类型	亚类
1	地基处理	注浆、强夯、预压
2	堆载	吊装、临时性、永久性
3	桩基	钢筋混凝土桩钢板桩、钢管桩
4	基坑（槽）开挖	顺作法、逆作法
5	矿山法	
6	盾构法	
7	顶管法	包括矩形顶管
8	定向钻	
9	地下水	
10	爆破（振动）	
11	水下作业	疏浚、抛填、开挖等
12	围堰作业	
13	沉井作业	
14	其他外部施工作业	

【条文说明】地基处理和堆载应执行《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79-2016）、《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202-2018）；桩基应执行《建筑桩基技术规范》JGJ94-2018；基坑（槽）开挖应执行《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012 和《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311-2013；矿山法应执行《公路隧道施工技术规范》JTG/T 3660-2020，盾构法应执行《盾构法隧道施工及验收规范》GB 50446-2017；顶管法应执行《给水排水工程顶管技术规程》（CECS246：2008）和《顶管施工技术验收规范（试行）》中国非开挖技术协会行业标准和《矩形顶管工程技术规程》T/CECS 716-2020；定向钻法应执行《水平定向钻法管道穿越工程技术规程标准》CECS382:2014；爆破应执行《爆破安全规程》（GB 6722—2014）；围堰作业应执行《钢围堰工程技术标准》GB/T 51295-2018，沉井作业应执行《沉井与气压沉箱施工规范》GBT 51130-2016

3.2.10 外部施工作业对排水设施安全的影响程度, 应根据排水设施所处的施工影响分区进行划分。施工影响分区应根据建设工程的设计文件、施工工艺和岩土体地质条件等计算确定。缺乏足够的计算参数时, 外部作业的施工影响分区应按附录 A 划分。

3.2.11 重大影响外部施工作业主要包括：

- 1 安全风险等级为一级的外部施工作业；
- 2 地下排水设施位于强烈影响区（A）、主要影响区（B）的外部施工作业（附录 A）；
- 3 地下排水设施存在性能劣化状态时安全保护范围内的外部施工作业。

3.3 工作程序

3.2.12 工程建设时，应按图 3.3.1 的程序实施设施保护工作。经调查评估，属于重要地下排水设施的，或在设施保护范围内的建设工程，有关单位应制定设施保护专项设计方案，按程序开展系列保护工作；对于一般地下排水设施或其他建设工程，设施运行管理单位可通过备案等形式加强设施保护管理工作。

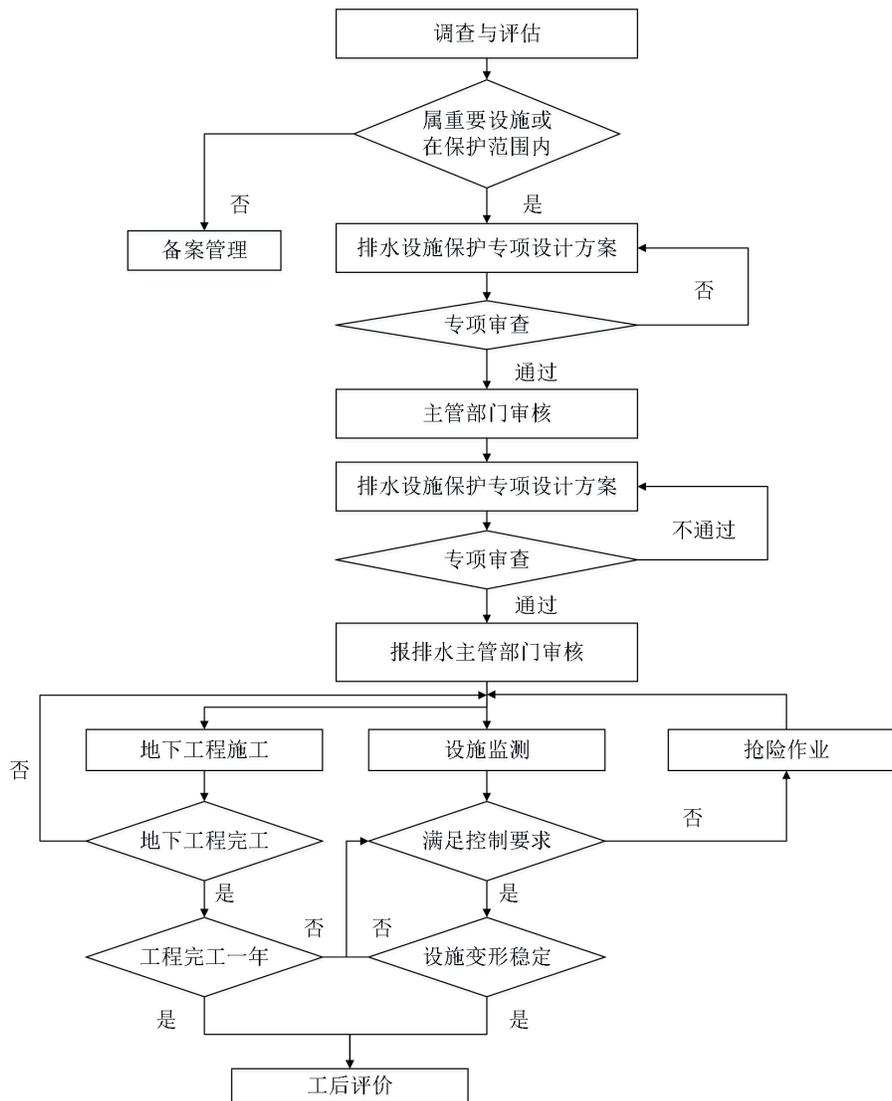


图 3.3.1 地下排水设施保护的实施程序

3.2.13 建设、设计、施工和监测等单位应按各自职责开展设施保护工作。

【条文说明】3.3.2 排水设施保护专项设计和施工方案应报请城镇排水主管部门审核，方案经审核同意后方可组织实施。实施设施保护工作程序时各单位的职责：

1 建设单位按要求做好排水设施调查和评估工作。建设单位是制定排水设施保护设计和施工方案的责任主体，建设单位应协调施工单位、设计单位、排水设施运行维护单位共同制定设施保护设计和施工方案，必要时邀请专家进行论证。建设单位应根据审核通过的排水设施保护施工方案开展排水设施保护工作，组织开展相应的安全保护措施。

2 设计单位根据排水设施调查和评估情况和项目，结合施工特点，做好排水设施保护设计施工方案。

3 施工单位应配合建设单位做好排水设施保护设计和施工方案；严格按照排水设施保护施工方案全过程实施工程建设项目施工管理，不得影响排水设施安全。作业过程中做好施工范围内排水设施巡查和状态监测，同时做好排水设施应急抢险、突发情况应急处置准备工作。

4 监测单位监测单位应根据排水设施保护设计方案编制施工监测方案，对建设工程本体以及毗邻排水设施实施监测。及时向建设单位报送监测成果，应保证监测数据的真实性。监测单位按照设计单位设定的报警值及时报警。发现异常时，及时向建设、设计、施工单位报告。

3.2.14 地下排水设施运行管理单位开展设施保护工作应符合下列规定：

1 经核查确认设施破坏的情况后，排水设施运行管理单位应根据情节、后果和社会影响程度，判断后果严重程度。依据法律法规和规章的规定，对造成后果严重的情形，应立即向排水行业主管部门、公安机关报告。

2 应做好排水设施的日常维护运营和巡查，向有关单位提供必要的设施信息和资料，做好现场交底等工作，加强排水设施巡查和旁站。可通过签订设施保护协议等形式加强保护工作。

3 应制定排水设施破坏应急预案，做好应对突发事件、应急抢修等的准备工作。设施破坏后，运行管理单位应根据突发事件的类型、等级、危害程度等，启动应急预案。

3.2.15 对于既有排水设施工程保护工作，运行管理单位应按照图 3.3.4 所示的流程，处理

处置设施破坏事件。

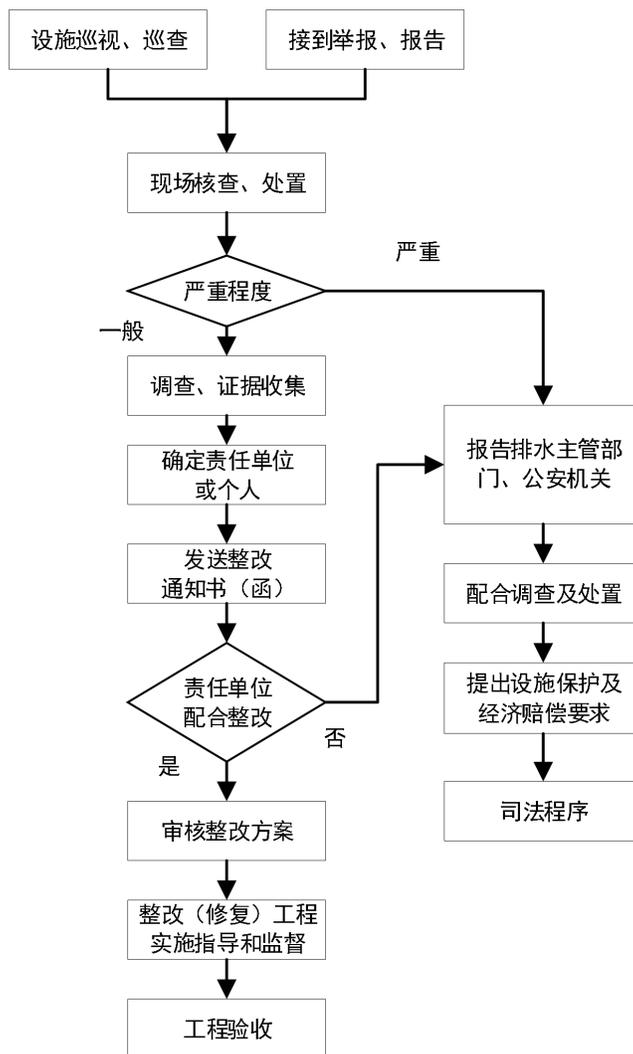


图 3.3.4 既有排水设施保护工作流程图

【条文说明】3.3.4 根据既有排水设施保护工作流程，在发现并经核查确认设施破坏的情况后，运行管理单位应依据法律法规和规章的规定，根据情节、后果和社会影响程度，判断后果严重程度。造成后果严重的，应及时向行政主管部门、公安机关报告，并配合行政、司法机关开展有关调查工作，移交相关证据材料，提出设施保护和经济赔偿要求。对所造成的经济损失，运行管理单位可通过司法途径要求责任单位予以赔偿。

3.4 保护职责

3.4.1 建设单位应在项目建设前期阶段，应查明和掌握工程建设影响范围内的地下排水设

施的相关情况，收集相关资料（管径、流向、材质、埋深、位置、设备等），开展现场核实，并根据需要进行排水设施安全影响评估工作。

3.4.2 建设单位应组织设计单位进行设施保护设计，在开工前组织施工单位根据设计及现场情况制定设施保护方案并组织实施。

3.4.3 建设单位发现工程建设范围内及与本工程建设有关的排水设施受到破坏或其运行安全受到影响时，应及时报告城镇排水主管部门和运行管理单位，并启动应急预案，组织应急抢险，防止损害后果加重和次生灾害发生。

3.4.4 勘察单位在勘察作业时，应严格执行操作规程，采取措施保护排水设施的安全。

3.4.5 设计单位应防止因设计不合理导致排水设施排水能力降低或破坏。针对施工过程中或建设工程本体可能对排水设施产生重大影响的，应进行专项设计。

3.4.6 设计单位应明确与建设工程影响范围内的排水设施的监测要求和控制限值。

3.4.7 施工单位编制施工组织设计文件、专项施工方案等文件时，应明确对有关排水设施的专项防护措施。

3.4.8 工程监理单位应审查施工组织设计中有关排水设施保护的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。

3.4.9 工程监理单位在实施监理过程中，发现存在破坏排水设施或影响排水设施安全运行隐患时，应要求施工单位整改；情况严重的，应要求施工单位暂时停止施工，并及时报告建设单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，工程监理单位应及时向城镇排水主管部门报告。

3.4.10 建设单位、施工单位应办理城镇污水排入排水管网许可手续，采取措施防止施工作业、排水等行为影响排水设施安全运行。

3.4.11 工程建设单位等查询建设范围内及毗邻区域的排水设施信息时，运行管理单位应及时提供相关资料。

3.4.12 运行管理单位应建立排水设施保护工作制度，明确工作职责、流程和工作要求。

3.4.13 对于涉及重要地下排水设施的建设项目，运行管理单位应组织召开专题会议并形成会议纪要。

3.4.14 发生排水设施破坏或安全事故后，运行管理单位应启动应急预案，配合有关部门开展抢险救援工作，配合有关行政主管部门开展调查工作，收集、保存有关证据。

3.4.15 其他单位和个人在保护范围内从事爆破、钻探、打桩、顶进、挖掘、取土等可能影响排水设施安全作业的，应与运行管理单位等共同制定设施保护方案，并采取相应的安全防护措施。

4 调查与评估

4.1 一般规定

- 4.1.1 城镇排水设施保护范围内进行工程作业，应先开展调查、检测与评估等工作。
- 4.1.2 城镇地下排水设施保护调查应包括作业前调查、过程调查及作业后调查，调查应形成正式记录或报告。
- 4.1.3 从事城镇地下排水设施检测和评估的单位应具备相应的资质，检测人员应具备相应的资格。
- 4.1.4 作业前调查应在安全评估之前开展，按照现行国家行业标准和有关规定，对城镇地下排水设施的安全状态进行调查，为安全评估提供基础资料。

4.2 现状调查

- 4.2.1 建设工程开工前，建设单位应查明工程建设范围内地下排水设施的相关情况，城镇排水主管部门及其他相关部门和单位应及时提供相关资料。
- 4.2.2 应调查排水设施位置、形式、运行状态等情况，并收集排水设施竣工、检测、监测、养护维修等历史资料。

4.3 检测与评估

- 4.3.1 在排水设施安全保护范围内进行外部施工作业前，应对地下排水设施进行检测或鉴定及安全评估，并制定安全保护专项方案。
- 4.3.2 作业前、作业期间及作业后应对排水设施进行检测，确认排水设施的完好状态。
- 4.3.3 排水管（渠）设施检测与评估应按现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 的有关规定执行。
- 4.3.4 排水设施结构检测宜采用无损检测方法，检测过程中应采取安全保护措施。
- 4.3.5 排水设施混凝土结构应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784 的有关规定进行检测并判定其缺陷。
- 4.3.6 在施工作业过程中损坏排水设施的，建设单位应立即通知维护运营单位采取应急措施，并立即组织维修。

4.3.7 外部施工作业的排水设施安全保护专项方案应包括下列主要内容：

- 1 排水设施现状调查；
- 2 专项设计方案；
- 3 专项施工方案；
- 4 监测方案；
- 5 安全评估；
- 6 应急预案。

4.3.8 外部施工作业应进行安全评估，包括作业前评估、过程评估、作业后评估。

4.3.9 对重要地下排水设施或性能状态劣化容易发生破坏的排水设施，外部施工作业前评估宜采用理论分析、模型试验、数值模拟等方法，预测外部施工作业影响下排水设施的抗变形能力和承载能力，确定相应的安全控制指标值，评估外部施工作业设计、施工、监测方案和排水设施保护方案的可行性。

4.3.10 评估时计算分析宜考虑排水设施与土体的相互作用，采用合适的本构关系和边界条件，按现行国家标准进行验算。

4.3.11 外部施工作业中出现下列情况之一时，应开展过程评估工作：

- 1 监测数据达到或超过结构安全控制预警值；
- 2 地下排水设施原有病害出现较快发展或出现新增病害。

4.3.12 建设工程完工以及受影响排水设施变形稳定之后，地下工程建设单位应委托有相应资质的单位应按照现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181 相关规定进行作业后评估。

4.3.13 作业后评估应基于作业后地下排水设施的检测结果和作业过程中的监测数据开展。

4.3.14 作业后的检测结果应与作业前的检测结果进行对比分析，定量描述建设工程对城镇排水设施安全的影响程度。

4.3.15 作业后评估应评估受影响排水设施后期运行的安全性，并提出继续监测和修复处理等建议。

4.3.16 安全评估应形成专项评估报告。

5 工程设计

5.0.1 地下工程的设计方案应保证周边城镇地下排水设施的运行安全。工程选址确定后，建设单位应向城镇地下排水设施主管部门了解建设场地范围内地下排水设施的分布情况及埋深，确定地下排水设施的保护范围。

【条文说明】当建设工程位于城镇地下排水设施保护范围内时，建设单位应在工程开工前组织完成地下排水设施保护方案设计，并联合地下排水设施运营单位组织设施保护方案的专家评审；经专家评审并通过的设施保护设计方案应报送城镇地下排水设施主管部门备案。当建设工程设计方案或施工方案有重大变更时，地下排水设施保护方案应重新进行设计、评审和备案。

5.0.2 排水设施保护方案应根据建设工程的设计文件、施工工艺和排水设施的安全风险等级等进行设计，包括设施安全防护方案、设施变形监测方案、设施异常应急预案等内容，并提出保障设施运行配合条件。

5.0.3 排水设施与工程管线的最小净距应满足现行《城市工程管线综合规划规范》GB 50289的规定。管线交叉点应尽量避免避开排水管道接口处。

5.0.4 城镇排水设施保护范围内的建设工程，应根据周边排水设施的位置、走向、埋深、类别、运行荷载、状态等级、安全风险等级和变形控制要求等设计保护方案。

5.0.5 排水设施的状态等级应根据计算评估确定。缺乏计算参数时，可按现行《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181 评估的管段修复指数 RI 确定，按表 5.0.5 划分。检测时间超过 1 年时，工程建设单位应委托有相应资质的单位重新进行检测与评估。

表 5.0.5 排水设施的状态等级

排水设施的状态等级	修复指数 RI	状态类型
I 级	$RI \leq 1$	结构条件基本完好
II 级	$1 < RI \leq 4$	结构在短期内不会发生破坏现象
III 级	$4 < RI \leq 7$	结构在短期内可能会发生破坏
IV 级	$RI > 7$	结构已经发生或即将发生破坏

5.0.6 排水设施的安全风险等级，应根据建设工程施工作业对排水设施的影响分区(附录 A)、排水设施自身的状态等级和相关环境因素按表 5.0.6 划分。

表 5.0.6 排水设施的安全风险等级

排水设施状态等级	受影响的排水设施的安全风险等级			
	强烈影响区 (A)	主要影响区 (B)	一般影响区 (C)	较小影响区 (D)
I 级	二级	三级	四级	四级
II 级	一级	二级	三级	四级
III 级	一级	一级	二级	三级
IV 级	一级	一级	一级	二级

【条文说明】排水设施的安全风险等级主要由自身结构状态和不同施工工法影响范围确定。

5.0.7 排水设施安全防护方案的设施安全防护措施及其专项施工组织设计等内容应满足下列要求：

1 排水设施安全防护措施应按表 5.0.7 单独或组合选用作业前预先防护和作业过程中防护。

2 排水设施安全防护方案包括作业过程防护措施时，其专项施工组织设计应完整纳入建设工程施工组织设计。

表 5.0.7 排水设施安全防护措施

安全风险等级	作业前预先防护			作业过程防护		
	设施隔离	设施迁改	设施加固	控制挖掘	变形监测	填充空洞
一级	○	○	○	○	○	○
二级	○	△	○	○	○	○
三级	△		○	○	○	○
四级			△	△	△	○

注：○ 为应选项目，△ 为宜选项目。

5.0.8 排水设施的安全防护，应按安全防护方案的专项施工组织设计和国家现行有关标准执行。

5.0.9 隔离措施可采用旋喷桩、水泥土搅拌桩、引孔钢板桩等，隔断施工作业对排水设施的扰动。隔离措施可设置在距施工作业区 2m 的范围内，桩长宜为施工作业区深度加 2 倍的隔离措施与施工作业区的水平距离。隔离桩的选用根据实际情况确定，并满足下列要求：

1 旋喷桩适用于淤泥、淤泥质土、黏性土、粉土、砂土、碎石土、人工填土等土质；当土中含较多的大粒径块石、硬塑黏性土、中密中（粗）砂、大量植物根茎、地下障碍物或有过多的有机质时，应通过现场试验确定其适用性；有动水压力和已涌水的工程不宜使用。

2 水泥土搅拌桩适用于正常固结的淤泥与淤泥质土、素填土、软塑或可塑的黏性土、稍密或中密的粉土、松散至稍密状态的砂土等土质；不适用于含孤石、障碍物较多且不易清除的杂填土、欠固结的软土、硬塑及坚硬的黏性土、密实的砂类土，以及地下水渗流影响成桩质量的土层。

3 钢板桩引孔适用于硬塑及坚硬的黏性土、全风化至微风化泥质岩层等土质，引孔机械可根据现场情况采用长螺旋钻机等。

5.0.10 设施预先加固可采用结构内衬补强、注浆加固等措施，提高设施结构的整体稳定性和抗变形能力。

【条文说明】5.0.10 采用内衬补强措施时，可选用钢筋混凝土内衬、钢筋网水泥砂浆内衬等，配筋率满足现行《混凝土结构设计规范》GB 50010 的要求，内衬需综合考虑原有设施的排水能力。注浆加固适用于砂土、粉土、黏性土、淤泥质土、素填土、杂填土以及风化岩等土（岩）质；/注浆加固材料可选用水泥浆液、硅化浆液和碱液等固化剂；注浆孔宜采用矩形或梅花形布孔形式，注浆孔间距和排距视浆液有效扩散距离、注浆相互重叠宽度而定，可取 1.0m~2.0m，多排布孔时排距宜小于或等于孔间距；注浆压力应根据土质特性及其埋深确定，在砂土中宜为 0.2MPa~1.5MPa，在黏性土中宜为 0.3MPa~0.6MPa，在淤泥质土中宜为 0.1MPa~0.4MPa；注浆加固应满足现行《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的相关要求。

5.0.11 设施迁改应根据现场实际情况确定采用永久迁改或临时迁改。永久迁改应报设施主管部门审核通过后方可实行；临时迁改的排水设施不得降低原管渠的排水能力，施工作业完成后按原状恢复。

5.0.12 排水管道迁改宜以检查井段为基本单位。

5.0.13 临近排水构筑物时，可采取人工分段开挖、保持土体平衡等控制挖掘措施，降低挖掘作业对周围土体的扰动。人工分段开挖每段长度宜不超过 4m，必要时可采用跳挖法进行挖掘。

5.0.14 填充空洞可根据实际需要选用满足要求的中粗砂、石屑等无粘性土。基坑、隧洞与工程结构之间的空隙和降水井、隔离桩拆除或拔除后的孔洞等应及时填充，并振捣密实，提高周围土体的连续性和稳定性。塌陷区、土洞、溶洞等，可采用混凝土、砂浆等进行填充，防止塌陷进一步扩大。

5.0.15 排水设施周边范围内，不应进行强夯、爆破作业。

5.0.16 当采用真空预压地基加固时，地基加固区边线与相邻建筑物、地下管线等的距离不宜小于 20m。并考虑预压施工对相邻建筑物、地下管线等产生附加沉降的影响。

5.0.17 地面堆载应放置在距离管道轴线大于 10 倍管道外径处。

【条文说明】5.0.17 临时性堆载对管道破坏的主要影响是由于土体固结引起管道沉降，管道的相关保护部门需要及时对管道上方进行排查，及时清理临时堆载，避免堆载物长期堆放导致管道破坏。

6 施工保护

6.1 一般规定

6.1.1 作业前应根据本规程第 3.1.1 条和附录 A 及其他相关规定确定施工作业的影响范围以及现状排水设施的保护范围。

【条文说明】本章主要针对在现状排水设施保护范围内的新建、改建、扩建工程作业作出规定，避免工程作业对现状排水设施造成破坏。主要包括外部施工作业下保护措施要求和为保护设施开展的施工作业要求。

6.1.2 作业前应确定施工影响范围内排水设施的准确位置，采用坑探时应人工开挖。

6.1.3 排水设施保护范围内的建设工程，建设单位应在开工前或施工过程中组织设计、施工、监测等相关单位实施排水设施保护方案；排水设施运营单位未到现场核实确认之前，不得开工或继续施工。

6.1.4 排水设施的保护宜优先采用原地保护的方法。

6.1.5 实施排水设施保护方案需要进入设施内部进行作业时，应按国家或地方有关有限空间作业的现行标准执行。

【条文说明】6.1.5 为加强有限空间作业安全管理，提高有限空间作业人员安全防范意识和安全技能，遏制有限空间作业安全事故多发频发势头，2020 年 10 月 29 日应急管理部组织编制了有限空间作业安全指导手册和 4 个专题系列折页,并要求贯彻执行。

6.1.6 排水设施安全保护方案实施期间，宜对受影响排水设施采取临时导流措施，临时导流不得降低原排水能力。

6.1.7 施工单位应按照安全保护专项设计方案制定专项施工方案，按建设管理要求开展方案审批后，应严格按照排水设施安全保护方案、安全评估报告和有关技术要求组织施工。

6.1.8 工程施工的机械、机具、原材料、土方以及临时或永久性建（构）筑物等不得占压排水检查井和雨水口等地面排水设施。

6.2 原地保护

6.2.1 在地下排水设施保护范围内进行基坑（槽）开挖施工作业时，应符合下列规定：

1 基坑采用锚喷护壁、撑板支撑、钢板桩支撑等支护措施应符合现行相关标准、规范和规程的要求；

2 在基坑与排水设施之间设置钢板桩、搅拌桩等隔离措施，隔离桩拔除时应及时充填空隙并振捣密实；

3 与排水设施并行开槽距离较长时，宜采用分段间隔施工法。

4 土方开挖不得破坏地下排水设施。地下排水设施周边 0.5m 范围内的土方应采用人工开挖。

6.2.2 对揭露出的地下排水设施进行悬吊保护作业时，应符合下列规定：

1 支吊结构必须坐落在坚实稳定可靠的支墩上。

2 在施工作业期间保证支撑、悬吊的材料具有足够的刚度和强度，结构设计合理，确保管线在悬吊期间的变形与位移值控制在允许范围内。

3 对跨越基坑较长或接口有断裂危险的管线，应先采取加固措施在进行悬吊。

4 工程施工中，不得碰撞支吊系统或利用其作起重架脚手架或模板支撑。

5 对支吊的地下排水设施，应根据其类型分别设立安全保护区，严禁施工机械靠近。

6 在施工作业过程中，应对支吊的刚性管线进行监测。

7 在工程完工后管线下方应回填密实，并有密实检测记录。

6.2.3 在地下排水设施保护范围内非开挖施工作业时，应符合下列规定：

1 应根据设计要求、工程特点及有关规定，对管（隧）道沿线影响范围地下排水设施设置观测点，进行监控测量。监控测量的信息应及时反馈，以指导施工，发现问题及时处理。

2 在采取顶管、牵引管等封闭工作面的非开挖施工作业时，应采取防止或减少地面沉降或隆起的措施。

3 在采取矿山法、新奥法等非封闭工作面的非开挖施工作业时，应采取土体注浆等措施对排水设施下方土体进行超前加固。

4 浅埋暗挖法的土方开挖，当土层变化较大时，应及时控制开挖长度；在稳定性较差的地层中，应采用保留核心土的开挖方法，核心土的长度不宜小于 2.5m。

5 贯通后或在掘进过程中及时注浆充填洞壁（内）间隙，并进行检测。

6.2.4 在地下排水设施保护范围内进行堆载预压、真空预压等对地下排水设施产生竖向荷载的工艺施工作业时，应符合下列规定：

1 应考虑施工产生的竖向荷载对地下排水设施产生的附加沉降影响，设定堆载方量限制；

2 预压加固区边线与相邻建筑物、地下管线等的距离不宜小于 20m，当距离较近时，应对相邻地下排水设施采取保护措施。

6.2.5 在地下排水设施保护范围内进行预制管桩等对排水设施产生挤土影响的工艺施工作业时，应对地下排水设施采取注浆加固、板桩隔离等保护措施。

6.2.6 在地下排水设施保护范围内进行基坑抽排、井点降水等对地下水有影响的施工作业时，应根据工程规模、工程地质、水文地质、周围环境等要求制定施工降（排）水方案并取得业主、监理认可，

【条文说明】6.2.6 制定施工降（排）水方案要求主要避免对地下排水设施造成破坏。设计降水深度在基坑(槽)范围内不应小于基坑(槽)底面以下 0.5m。

6.2.7 盾构法作业时，应对工作井洞口土体进行加固并应对经加固的洞口土体进行检查。出发工作井拆除封闭门前应将盾构靠近洞口，拆除后应将盾构迅速推入土层内，缩短正面土层的暴露时间；洞圈与管片外壁之间应安装洞口止水密封装置。

6.2.10 沉井采用触变泥浆助沉时，应做好沉井周围空隙触变泥浆的灌入、补浆和置换，并应利用监控指导施工，避免盲目施工，防止土体坍塌。

6.2.11 在排水设施保护范围内的施工作业应进行全过程施工监测及排水设施变形监测。工程施工过程中，施工单位应根据施工监测和排水设施变形监测的反馈结果及其变化趋势，及时优化调整施工方案，满足排水设施保护方案提出的监测控制值。

6.3 设施迁改

6.3.1 原地保护措施难以实现或不能保证排水设施安全，且排水设施拆除后具备恢复条件时，可采用临时迁改。临时迁改的排水设施应完全重新建设，不得降低原排水能力，工程完工后必须按原方案恢复排水设施。

6.3.2 原地保护措施难以实现或不能保证排水设施安全，且排水设施拆除后不能恢复时，可

采用永久迁改，永久迁改应按规划方案实施。

6.3.3 排水设施的迁改与恢复，应按现行标准、规范和规程进行施工和验收；旧设施必须在新设施投入使用后才可拆除；

6.3.4 雨水设施的迁改或恢复，不宜在汛期进行。

6.4 抢险作业

6.4.1 在排水设施保护范围内进行工程施工作业，施工单位应编写排水设施应急预案，并报排水设施运行维护单位备案。

6.4.2 施工现场应备有堵漏、排水等应急物资与设备，应急通讯应保持畅通。

6.4.3 施工单位发现排水设施异常或接到变形监测预警时，应立即启动应急预案，组织现场抢险，及时通知并配合排水设施运营单位进行设施抢修。

6.4.4 排水设施运营单位应在设施安全事故发生后立即组织抢险抢修，并及时向城镇排水主管部门和有关部门报告。

7 监测与信息管理的

7.1 一般规定

- 7.1.1 外部施工作业时，应加强对排水设施的观察和巡视，并应对安全风险等级为一级、二级以及存在性能劣化状态的排水设施进行监测。
- 7.1.2 排水设施影响范围内的工程施工应进行变形监测。
- 7.1.3 排水设施安全控制指标值宜符合表 3.2.8 的规定。
- 7.1.4 在施工作业过程中，当监测数据达到或超过预警值、出现新增病害或原有病害出现较快发展时应暂停施工作业，调查病害发展变化情况，分析病害原因。
- 7.1.5 作业后调查应在外部施工作业完成且监测数据稳定之后开展。
- 7.1.6 外部施工作业对排水设施产生影响时，其作业应满足城镇地下排水设施的安全控制要求。

7.2 监测要求

- 7.2.1 监测应符合国家现行标准《工程测量规范》GB50026、《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB50982 和《建筑变形测量规范》JGJ8 等的有关规定。
- 7.2.2 应依据结构特征、技术状态、设计要求、外部施工作业施工方案等技术资料编制城镇地下排水设施的监测方案。
- 7.2.3 监测方案中的监测布点和频率，应根据排水设施安全风险等级及安全评估结果确定，结合排水设施变形动态调整。
- 7.2.4 监测位置宜布置在监测对象变形和内力的关键特征点上，监测点的布置要求应符合表 7.2.4 的规定。地下结构曲线段监测断面的间距应加密布置。

表 7.2.4 地下构筑物监测点布置要求

序号	监测项目	监测位置	测点布置位置
1	竖向位移	按 3m~20m 一个断面	重要排水结构顶板、底板和侧墙
2	水平位移	按 3m~20m 一个断面	重要排水结构顶板、底板和侧墙
3	结构裂缝	结构裂缝位置	裂缝两侧均匀布置

【条文说明】7.2.4 排水管道的结构监测不容易实施时，可通过地面打孔接触管道监测，对重要地下排水设施（管道）应实时监测。

7.2.5 排水设施的监测频率，应能系统反映监测对象所测项目的重要变化过程及其变化时刻。当监测数据接近排水设施安全控制指标的预警值时，应提高监测频率；当发现排水设施有异常情况或外部施工作业有危险事故征兆时，应采用不间断实时监测。

7.2.6 排水设施的监测周期，应从测定监测项目初始值开始，至外部施工作业完成且监测数据趋于稳定后结束。

7.2.7 监测项目的初始值应在外部施工作业实施前测定，应取至少连续测量 3 次的稳定值的平均数作为初始值。

7.2.8 排水设施的监测方法，应采用仪器监测与人工巡视检查相结合的方法。外部施工作业时宜进行自动化监测。

7.2.9 排水设施监测新技术、新方法应用前，应与传统方法进行验证。监测精度可按现行国家标准《城市轨道交通工程监测技术规范》GB50911 的相关规定执行。

7.2.10 监测记录应及时检查整理。监测数据偏离预测状态时，应根据实测或修正参数重新评估、预测排水设施沉降、位移或变形的发展趋势，必要时应改进施工方案。

7.2.11 排水设施变形监测应持续至地下工程完工且设施变形达到稳定，或地下工程完工一年。设施变形稳定的标准宜为最后 100d 的平均变形速率不大于 0.01mm/d。

7.2.12 监测项目应能及时反映外部施工作业对排水设施安全影响的重要变化，排水设施的监测项目可根据表 7.2.12 进行选择。

表 7.2.12 排水设施监测项目

序号	监测项目	排水设施安全风险等级			
		一级	二级	三级	四级
1	竖向位移	应测	应测	应测	宜测
2	水平位移	应测	应测	应测	宜测
6	结构裂缝	应测	应测	宜测	可测

7.2.13 监测预警等级划分及应对管理措施应符合表 7.2.13 的规定。

表 7.2.13 监测预警等级划分及应对管理措施

监测预警等级	监测比值 G	应对管理措施
A	$G < 0.6$	可正常进行外部施工作业
B	$0.6 \leq G < 0.8$	检测报警，并采取加密监测点或提高监测频率等措施 加强对排水设施的监测
C	$0.8 \leq G < 1.0$	应暂停外部施工作业，进行论证工作，各方共同制定相应的安全保护措施，并经组织审查后，开展后续工作
D	$G \geq 1.0$	启动安全应急预案

注：监测比值 G 为监测项目实测值与结构安全控制指标值的比值。

【条文说明】7.2.13 排水设施变形监测应根据设施保护专项设计及设施运营管理要求，综合专家评审意见确定监测项目、监测预警值。

7.2.14 排水设施原有病害出现较快发展或出现新增病害时应预警。

7.2.15 外部施工作业过程中，对排水设施的监测应能准确及时反映结构的实际状态及外部施工作业对结构安全的动态影响。

7.2.16 当监测指标达到监测控制值时，应立即停止外部施工作业，采取措施消除安全隐患，并告知排水设施运行维护单位。

7.2.17 城镇地下排水设施安全保护范围内有多项外部施工作业交叉作业时，应考虑对排水设施产生的叠加效应。

7.3 信息管理

7.3.1 城镇排水设施管理单位宜配备信息管理系统。有条件的地区宜建立排水设施地理信息系统，对排水设施档案及排水监测信息实施动态化、智能化管理。

7.3.2 排水设施外部施工作业单位应将外部施工作业信息、监测方案、监测数据、监测报告等资料、图片传输至信息管理系统。

7.3.3 外部施工作业实施前应由施工作业单位建立现场视频监控系统，确保作业实施全过程的视频信息传输至信息平台。

7.3.4 现场视频应能够实现监视、录像、回放、备份、报警及网络浏览等功能，存储设备能够满足对所有摄像机 24h 不间断录像，录像保存时间应至外部结构施工完毕且排水设施

的监测数据稳定六个月后为止。

【条文说明】7.3.4 排水设施相关材料、档案应由档案管理部门负责保管备查，积累资料，为日后管理、维修和防汛抢险提供可靠依据。

8 运营维护

8.0.1 排水设施应保持良好的水力功能和结构状况，排水设施的运营维护、纳管管理应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 及其他有关规定。

8.0.2 排水设施管理单位应加强排水设施的日常巡视监管，防止未经排水许可，随意私接乱接管道进入排水设施，破坏排水设施。

8.0.3 各地应制定适应本地区的排水管理条例，排水设施管理单位应加强宣传、监管、处置，防止因地下排水设施被损坏造成安全隐患发生突发事件，建立排水监管档案。

8.0.4 排水设施管养单位应按照现行行业标准《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 及其他有关规定对排水设施运行、巡视进行管理，按标准进行检测、养护、维修；排水设施养护维修责任单位应成立相应的应急救援组织，配备救援器材设备，并定期组织演练。

8.0.5 排水设施管养单位负责城镇排水设施的安全运行，应履行下列维护职责：

- 1 执行安全管理制度和安全技术规程；
- 2 设置安全防范设施，定期进行地下管线运行状态评估；
- 3 进行地下管线日常巡查和定期维护，并且做好记录，发现地下管线以及辅助装置破损、老化、缺失的，应及时修复、更换；
- 4 定期排查地下管线存在的安全隐患，制定隐患整改措施，及时消除安全隐患；
- 5 工程施工作业可能对地下管线造成影响的，在接到建设单位通知后，指定专人做好施工现场地下管线设施的监护工作。

8.0.6 排水管理单位应建立排水设施的运行、巡视、养护、维修以及突发事件的记录档案，并应进行统计和分析。

【条文说明】8.0.6 要求排水设施管养单位建立起相关台账，记录日常中的巡视、运行、维修、养护信息，一方面便于辖区内排水设施的资料积累，另一方面对现有管道情况的统计和分析。

8.0.7 已经实行雨水、污水分流排放的区域，不得将雨水管道和污水管道相互混接。已经实行雨水、污水分流排放的区域，不得将污水排入雨水管网。

8.0.8 任何单位和个人致使含腐蚀性、放射性、易燃易爆等有毒、有害物品的污水排入公共排水设施，应立即采取必要的应急补救措施，同时报告排水行政主管部门。

8.0.9 施工作业有可能影响排水设施安全的，有关单位或者个人应提出排水设施保护方案，并与排水设施养护维修责任单位协商后，报排水行政主管部门备案：

8.0.10 城镇排水设施覆盖范围内以及自建排水设施的排水单位和个人，应将污水排入排水设施，不得直接排放。

8.0.11 从事工业、建筑、餐饮、医疗等活动的企业事业单位、个体工商户等排水户向城市排水设施排放污水的，应向排水设施管理部门申请领取污水排入排水管网许可证，并按污水排入排水管网许可证的要求排放。

8.0.12 排入城市排水设施的污水，应符合国家排放标准。含有固体、有毒有害、易燃易爆等物质的污水，排放单位应按要求采取处理措施，符合排放标准方可排放。排水设施管理部门对符合国家规定条件的排水用户核发污水排入排水管网许可证。

8.0.13 城市排水设施发生故障或遇到险情需要断水抢修时，排水用户接到排水设施管理部门的通知后，应采取措施，配合抢修。因使用不当造成排水、防洪设施堵塞或损坏的，由责任人承担维修费用。

8.0.14 禁止下列损害城市排水设施的行为：

- 1 堵塞排水管道，妨碍他人排水的；
- 2 擅自占压、拆卸、填埋或者穿凿排水设施的；
- 3 向排水设施倾倒垃圾、废渣、施工泥浆水、污水处理后的污泥等废弃物的；
- 4 向排水设施倾倒、排放腐蚀性、放射性、易燃易爆等有毒有害物品的；
- 5 损坏或者盗窃井盖、雨水篦子等排水设施的；
- 6 擅自启动闸门的；
- 7 向排水管道加压排水的；
- 8 其他损害排水设施的行为。

8.0.15 排水设施管理单位在巡查中发现损害设施的行为问题,应制止并上报相关部门及时采取措施。

8.0.16 城市污水处理单位不得擅自停运污水处理设施,不得利用城市排水管网蓄滞污水。

8.0.17 与城市排水管渠相通的湖、库、河道的水位管理,应兼顾城市排水、防洪的需要。

附录 A 外部施工作业的工程影响分区

外部作业的工程影响分区划分宜根据外部施工作业的施工方法确定，特殊情况按工程实际制定专项方案。

A.0.1 注浆施工的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.1 确定。

表 A.0.1 注浆施工的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	注浆孔周边 1m 范围内
主要影响区 (B)	注浆孔周边 1m~2m 范围
一般影响区 (C)	注浆孔周边 2m~3m 范围
较小影响区 (D)	注浆孔周边 3m 范围以外

注：1 表中影响范围使用于注浆压力不大于 1.0MPa 的情况，注浆压力大于 1.0MPa 时需单独论证。

A.0.2 基坑开挖、沉井法的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.2 和图 A.0.2 确定。

表 A.0.2 基坑开挖、沉井法的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	基坑或沉井周边 $0.7h_1$ 范围内
主要影响区 (B)	基坑或沉井周边 $0.7\sim 1.0h_1$ 范围
一般影响区 (C)	基坑或沉井周边 $1.0\sim 2.0h_1$ 范围
较小影响区 (D)	基坑或沉井周边 $2.0h_1$ 范围以外

注：1 h_1 为基坑开挖的结构底板深度或沉井法的刃脚底深度。

2 当外部施工作业需施工锚杆、锚索、土钉时，作业边界以锚杆、锚索、土钉末端的水平投影位置为准。

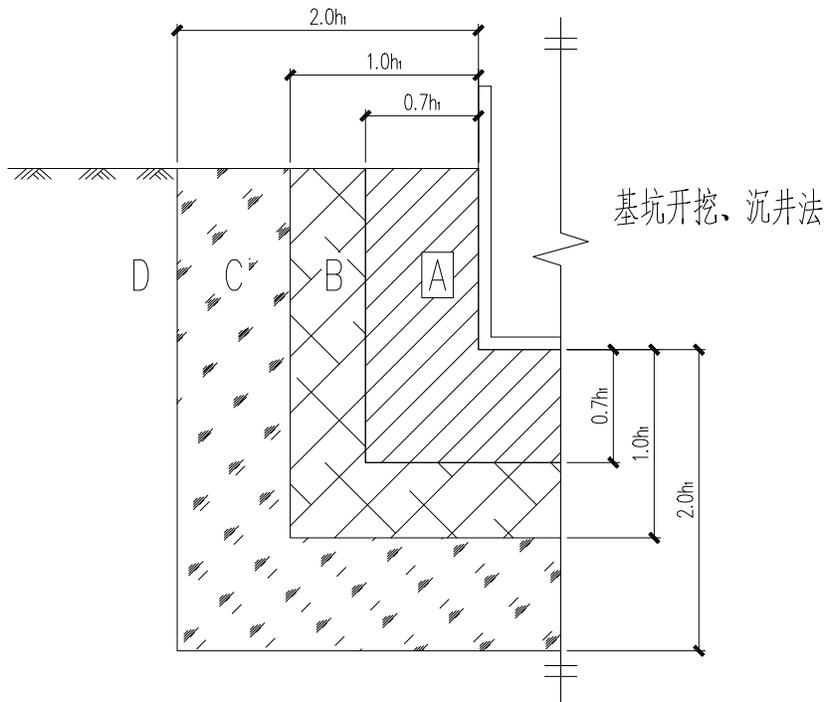


图 A.0.2 基坑开挖、沉井法外部施工作业的工程影响分区

A.0.3 桩基施工分为挤土桩和非挤土桩，宜按下述情况分区。

- 1 挤土桩施工的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.3-1 和图 A.0.3-1 确定。

表 A.0.3-1 挤土桩施工的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	桩孔周边 1.0d 范围内
主要影响区 (B)	桩孔周边 1.0d~3.0d 范围
一般影响区 (C)	桩孔周边 3.0d~5.0d 范围
较小影响区 (D)	桩孔周边 5.0d 范围以外

注：1 d 为桩孔设计直径。

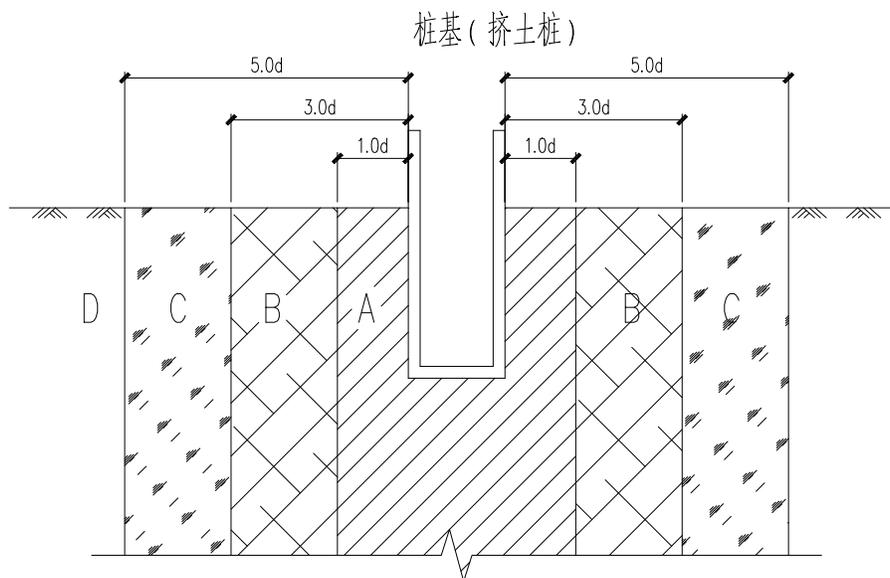


图 A.0.3-1 挤土桩施工的外部施工作业的工程影响分区

2 非挤土桩施工的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.3-2 和图 A.0.3-2 确定。

表 A.0.3-2 非挤土桩施工的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	桩孔周边 1.0d 范围内
主要影响区 (B)	桩孔周边 1.0d~2.0d 范围
一般影响区 (C)	桩孔周边 2.0d~3.0d 范围
较小影响区 (D)	桩孔周边 3.0d 范围以外

注：1 d 为桩孔设计直径。

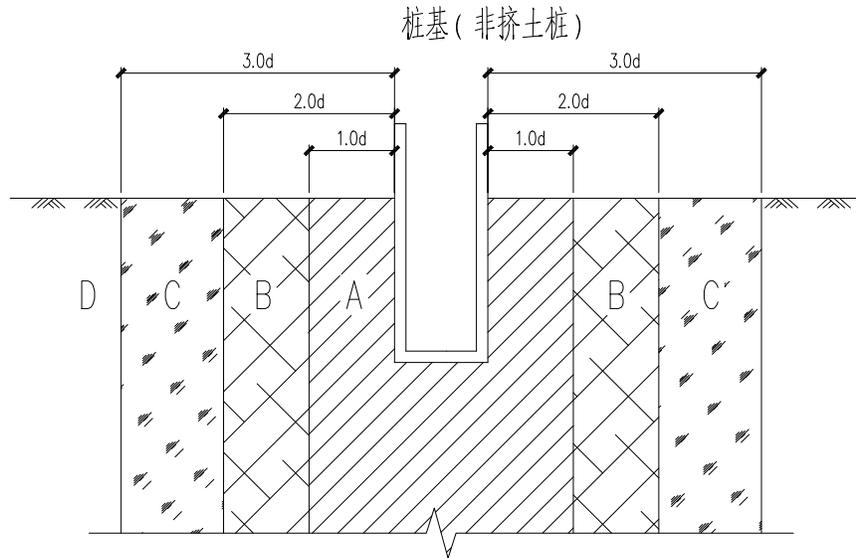


图 A.0.3-2 非挤土桩施工的外部施工作业工程影响分区

A.0.4 矿山法施工分为深埋矿山法和浅埋矿山法，宜按下述情况分区。

1 深埋矿山法的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.4-1 和图 A.0.4-1 确定。

表 A.0.4-1 深埋矿山法的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	隧道正上方及外侧 1.0b 范围内
主要影响区 (B)	隧道外侧 1.0b~2.0b 范围
一般影响区 (C)	隧道外侧 2.0b~3.0b 范围
较小影响区 (D)	隧道外侧 3.0b 范围以外

注：1 b 为矿山法隧道的毛洞跨度。

- 2 当外部施工作业需施工锚杆、锚索、土钉时，作业边界以锚杆、锚索、土钉末端的水平投影位置为准。
- 3 本表适用于矿山法外部施工作业的深埋隧道，深埋隧道指隧道顶埋深大于 3b (b 为隧道毛洞跨度)。

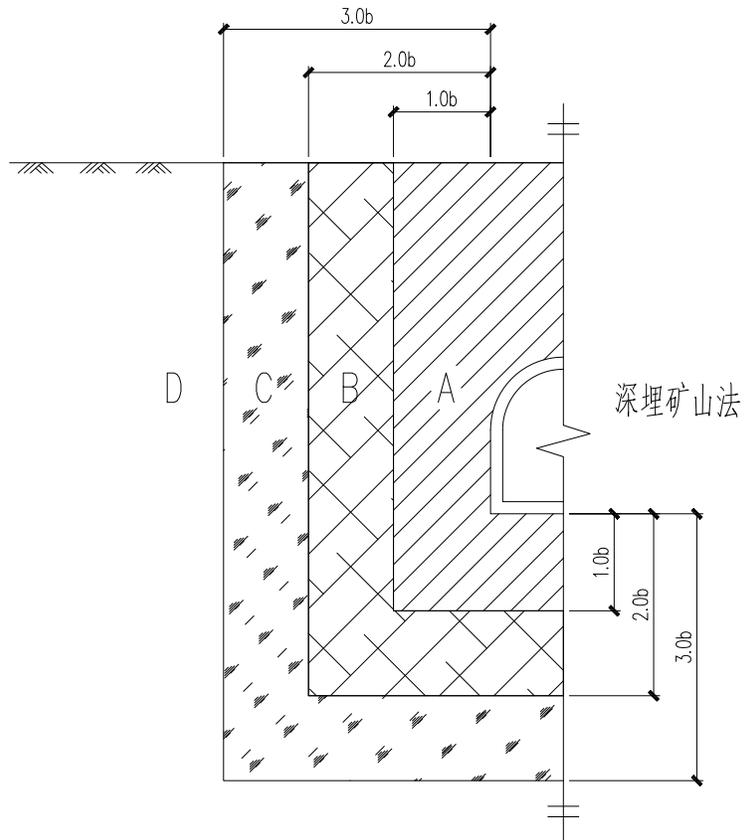


图 A.0.4-1 深埋矿山法的外部施工作业的工程影响分区

2 浅埋矿山法的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.4-2 和图 A.0.4-2 确定。

表 A.0.4-2 浅埋矿山法的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	隧道正上方及外侧 $0.7h_2$ 范围内
主要影响区 (B)	隧道外侧 $0.7 \sim 1.0h_2$ 范围
一般影响区 (C)	隧道外侧 $1.0 \sim 2.0h_2$ 范围
较小影响区 (D)	隧道外侧 $2.0h_2$ 范围以外

注：1 h_2 为矿山法外部施工作业隧道底板的深度。

2 当外部施工作业需施工锚杆、锚索、土钉时，作业边界以锚杆、锚索、土钉末端的水平投影位置为准。

3 本表适用于矿山法外部施工作业的浅埋隧道，浅埋隧道指隧道顶埋深小于 $3b$ (b 为隧道毛洞跨度)。

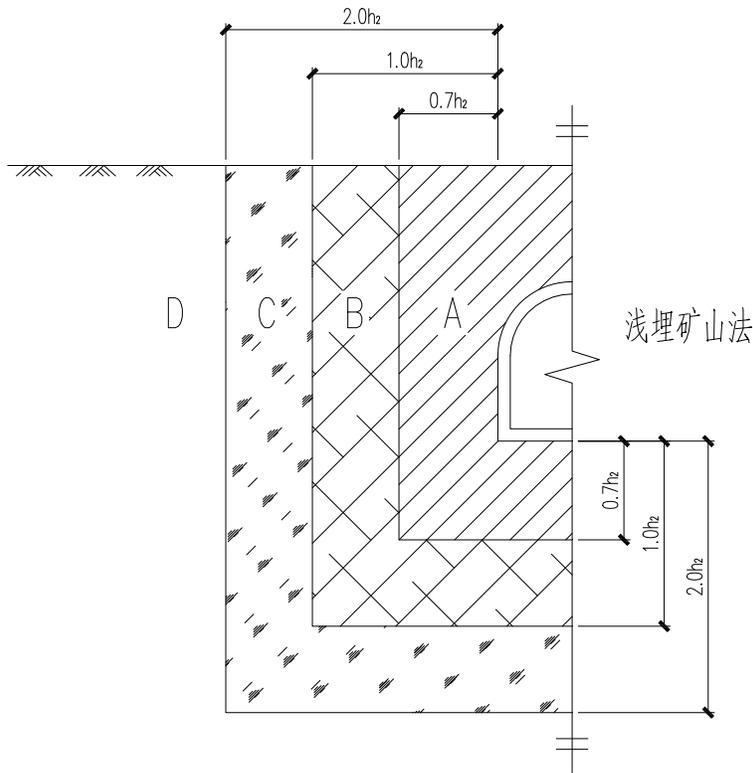


图 A.0.4-2 浅埋矿山法的外部施工作业的工程影响分区

A.0.5 盾构施工分为深埋盾构法和浅埋盾构法，宜按下述情况分区。

- 1 深埋盾构法的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.5-1 和图 A.0.5-1 确定。

表 A.0.5-1 深埋盾构法的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	隧道正上方及外侧 1.0D 范围内
主要影响区 (B)	隧道外侧 1.0D~2.0D 范围
一般影响区 (C)	隧道外侧 2.0D~3.0D 范围
较小影响区 (D)	隧道外侧 3.0D 范围以外

注：1 D 为盾构法隧道的外径。

- 2 当外部施工作业需施工锚杆、锚索、土钉时，作业边界以锚杆、锚索、土钉末端的水平投影位置为准。
- 3 本表适用于盾构法外部施工作业的深埋隧道，深埋隧道指隧道顶埋深大于 3D (D 为隧道外径)。

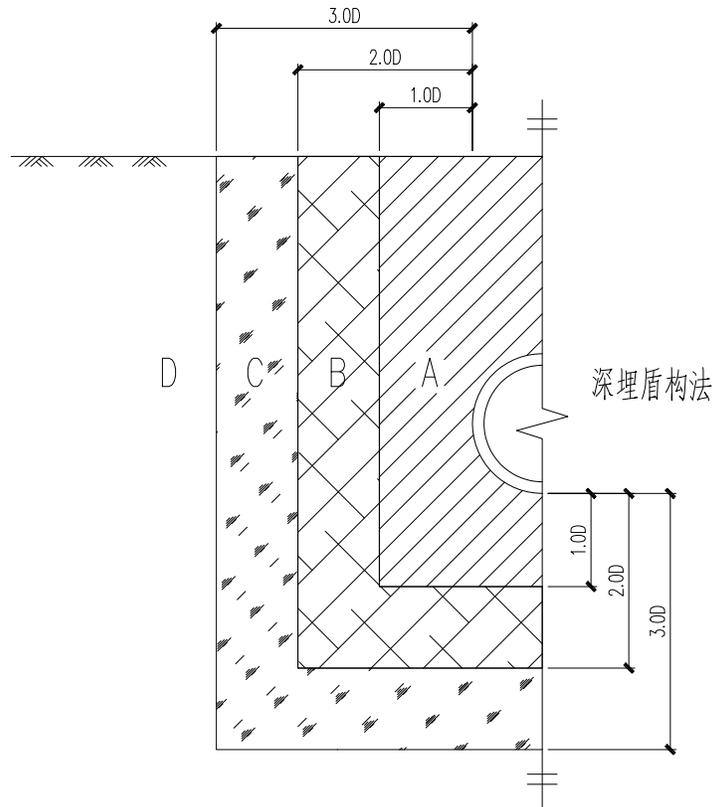


图 A.0.5-1 深埋盾构法的外部施工作业的工程影响分区

2 浅埋盾构法的外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.5-2 和图 A.0.5-2 确定。

表 A.0.5-2 浅埋盾构法的外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	隧道正上方及外侧 $0.7h_3$ 范围内
主要影响区 (B)	隧道外侧 $0.7 \sim 1.0h_3$ 范围
一般影响区 (C)	隧道外侧 $1.0 \sim 2.0h_3$ 范围
较小影响区 (D)	隧道外侧 $2.0h_3$ 范围以外

注：1 h_3 为盾构法外部施工作业隧道底板的深度。

2 当外部施工作业需施工锚杆、锚索、土钉时，作业边界以锚杆、锚索、土钉末端的水平投影位置为准。

3 本表适用于盾构法外部施工作业的浅埋隧道，浅埋隧道指隧道顶埋深小于 $3D$ (D 为隧道外径)。

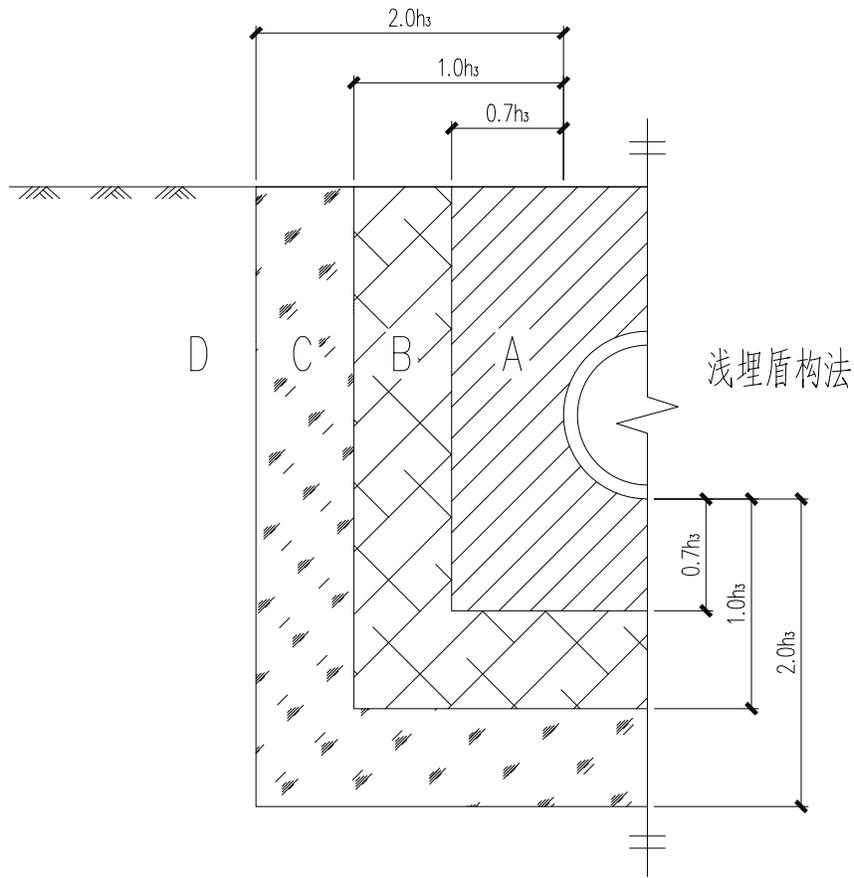


图 A.0.5-2 浅埋盾构法的外部施工作业工程影响分区

A.0.6 顶管法、水平定向钻法外部施工作业的工程影响分区宜按表 A.0.6 和图 A.0.6 确定。

表 A.0.6 顶管法、水平定向钻法外部施工作业的工程影响分区

工程影响分区	区域范围
强烈影响区 (A)	管道正上方及外侧 1.0D 范围内
主要影响区 (B)	管道外侧 1.0D~2.0D 范围
一般影响区 (C)	管道外侧 2.0D~3.0D 范围
较小影响区 (D)	管道外侧 3.0D 范围以外

注：1 D 为管道设计外径。

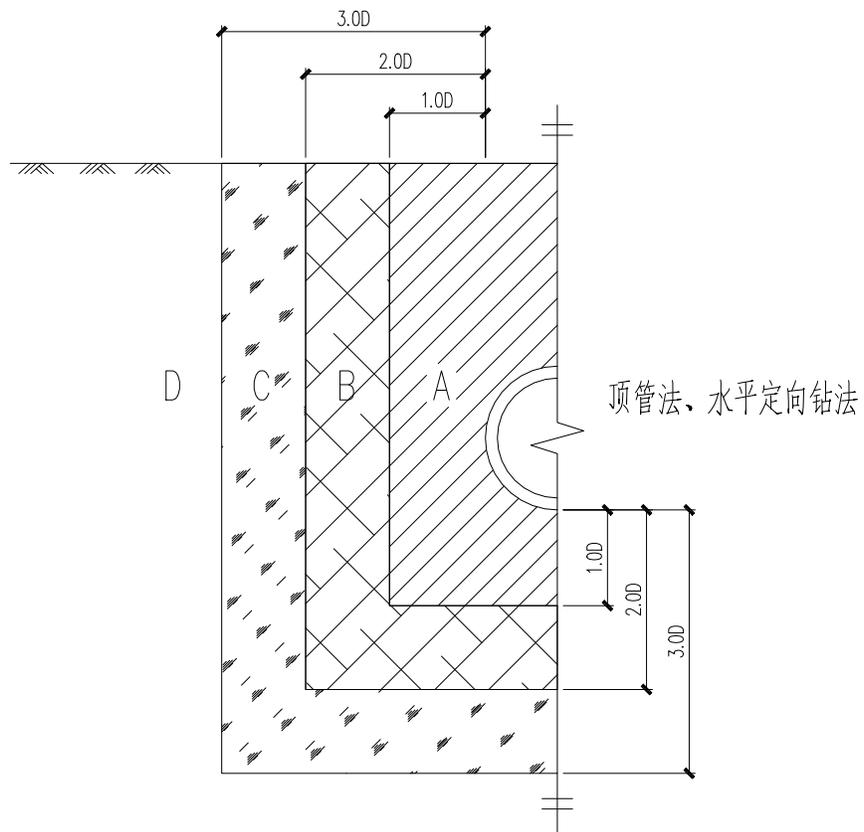


图 A.0.6 顶管法、水平定向钻法外部施工作业的工程影响分区

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《工程测量规范》 GB 50026
- 2 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 3 《城市工程管线综合规划规范》 GB 50289
- 4 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T 50784
- 5 《城市轨道交通工程监测技术规范》 GB 50911
- 6 《建筑与桥梁结构监测技术规范》 GB 50982
- 7 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》 CJJ 68
- 8 《城镇排水管道检测与评估技术规程》 CJJ 181
- 9 《建筑变形测量规范》 JGJ 8