

团体标准

# 城市给水设施保护技术规程

Technical specification for protection of municipal supply facilities

T/CUWA \*\*\*\*\*—20\*\* (团标号)

批准部门：中国城镇供水排水协会

施行日期：2026年\*\*月\*\*日

中国计划出版社

2026 北 京

# 前 言

根据中国城镇供水排水协会《关于印发〈2025 年中国城镇供水排水协会团体标准制订计划〉的通知》（中水协〔2025〕5 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，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程主要技术内容是：总则、术语、基本规定、保护等级的确定、工前预评估、保护方案编制、保护方案实施、工后评估。

本规程的某些内容可能直接或间接地涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任，对所涉专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

本规程可能涉及必不可少的专利，编制单位承诺已确保专利权人或者专利申请人同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或者个人在实施该标准时实施其专利。

本规程由中国城镇供水排水协会标准化工作委员会归口管理，由北京市自来水集团有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京市自来水集团有限责任公司（地址：北京市西城区宣武门西大街甲 121 号，邮政编码：100031）。

本规程/标准主编单位：北京市自来水集团有限责任公司

北京市市政工程设计研究总院有限公司

本规程/标准参编单位：\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

本规程/标准主要起草人员：\*\*\* \*\*

\*\*\* \*\*

\*\*\* \*\*

本规程/标准主要审查人员：\*\*\* \*\*

\*\*\* \*\*

\*\*\* \*\*

---

# 目 次

1 总 则 .....	(1)
2 术 语 .....	(2)
3 基本规定 .....	(4)
4 保护等级的确定.....	(6)
5 工前预评估.....	(8)
5.1 一般规定 .....	(8)
5.2 工前调查 .....	(8)
5.3 工前检测 .....	(8)
5.4 工前评估 .....	(9)
6 保护方案编制.....	(10)
6.1 一般规定 .....	(10)
6.2 专项设计.....	(10)
6.3 专项施工.....	(10)
6.4 监测方案.....	(11)
7 保护方案实施.....	(12)
7.1 一般规定 .....	(12)
7.2 施工.....	(12)
7.3 监测.....	(12)
7.4 应急处置.....	(13)
8 工后评估.....	(14)
8.1 一般规定 .....	(14)

---

8.2 工后评估内容.....	(14)
8.3 工后评估报告.....	(15)
附录 A 外部工程影响类别空间关系图.....	(16)
本标准用词说明 .....	(18)
引用标准名录 .....	(19)

---

## **Contents**

1	General provisions .....	(1)
2	Terms .....	(2)
3	Basic requirements.....	(4)
4	Determination of protection level.....	(6)
5	Pre-construction assessment.....	(8)
5.1	General requirements.....	(8)
5.2	Pre-construction investigation .....	(8)
5.3	Pre-construction inspection.....	(8)
5.4	Pre-construction evaluation.....	(9)
6	Preparation of protection scheme.....	(10)
6.1	General requirements.....	(10)
6.2	Special design.....	(10)
6.3	Special construction.....	(10)
6.4	Monitoring scheme.....	(11)
7	Implementation of protection scheme.....	(12)
7.1	General requirements.....	(12)
7.2	Construction.....	(12)
7.3	Monitoring.....	(12)
7.4	Emergency disposal.....	(13)
8	Post-construction assessment.....	(14)
8.1	General requirements.....	(14)

---

8.2 Post-construction assessment content.....	(14)
8.3 Post-job evaluation report.....	(15)
Appendix A Spatial relationship diagram of external engineering impact categories.....	(16)
Explanation of terms used in this standard.....	(18)
List of referenced standards.....	(19)

---

## 1总则

1.0.1 为规范建设工程及其他作业活动对城市给水设施的保护措施及其实施要求,保证给水设施安全运行,保障公共安全,做到技术先进、方法适用、经济合理,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于既有给水设施在外部建设工程影响下的保护方案编制、实施和管理。

1.0.3 新建、改建、扩建等建设工程的规划、设计、施工、运行和维护,不应影响既有城市给水设施的结构安全和运行安全。超出本规程规定的特殊情况,应进行专题论证。

1.0.4 城市给水设施的保护,除应符合本规程的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

---

## 2术语

### 2.0.1 给水设施 water supply facilities

为城镇居民或生产单位提供生活用水或饮用水的各类型管道和建构筑物,包括水源井、输水管道、取水构筑物、泵站、配水管网及井室等附属设施。

### 2.0.2 影响范围 scope of protection

给水设施周边实施的外部工程对其安全和运维产生影响的空间区域。

### 2.0.3 外部工程 impact engineering

在给水设施的影响范围内实施的各类工程作业。如管道周边穿越、开挖、打桩、降水、堆载等。

### 2.0.4 保护工作 protection project

给水设施受到外部工程的影响后,为保证给水设施的安全和运维,进行的工前预评估、保护方案编制、保护方案实施和工后评估等一系列工作的统称。

### 2.0.5 实施单位 construction unit

外部工程的责任主体单位,负责保护工作的实施。

### 2.0.6 权属单位 ownership unit

给水设施产权所属的供水企业。

### 2.0.7 使用类别 classification category

根据给水设施的用途、结构型式、设计工作年限划分其使用的分类。

### 2.0.8 影响类别 extent of protection

外部工程对给水设施影响程度的分类。

### 2.0.9 保护等级 protection level

根据给水设施使用类别及外部工程对其影响类别,综合判定的给水设施安全风险程度。

### 2.0.10 工前预评估 pre-work assessment

根据工前调查和工前检测的资料,通过判断、分析和计算等综合技术手段确定保护工作方案的工作。

### 2.0.11 工后评估 post-work evaluation

保护工作竣工且给水设施的安全监测结束后,根据监测结果,对给水设施及

---

其后续运维进行安全性分析、评价工作。

### 3基本规定

3.0.1给水设施周边有外部工程开展时，应按照施工工法、相对关系、岩土条件等因素确定开展保护工作的必要性。当外部工程符合下列条件时，应对给水设施开展保护工作：

- 1 外部工程在给水设施相邻的下部或周边实施，对给水实施及周边的土体产生了扰动。外部工程和给水设施的相对关系应符合本规程表 4.0.4 的规定；
- 2 外部工程使给水设施上方的使用条件发生改变，如地面堆载、绿地改为道路等；
- 3 外部工程在权属单位有特殊要求的范围。

3.0.2保护工作应确定保护等级并实行分级管理的方式，保护等级根据外部工程对给水设施的影响程度应分为三级。

3.0.3保护工作的流程为工前调查、工前检测、工前预评估、保护方案编制、保护方案实施和工后评估等。步骤和顺序按图 3.0.3 所示。

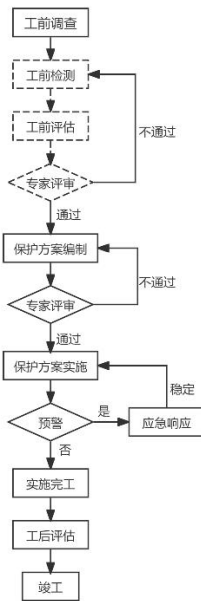


图 3.0.3 保护工作完整流程

3.0.4不同保护等级的保护工作，流程宜按表 3.0.4 实施。

表 3.0.4 不同保护等级的保护工作流程

保护等级	工前调查	工前检测和工前评估	保护方案编制	保护方案实施	工后评估
一级	√	√	√	√	√
二级	√	○	√	√	○
三级	√	○	√	√	X

注：1：√—必做项目，○—选做项目，X—不做项目。

2：工前预评估包括工前调查、工前检测、工前评估，一级、二级、三级均应进行工前调查；保护方案包括专项设计方案、专项施工方案、监测实施方案，二级、三级可不进行专项设计方案。

3.0.5保护工作的实施过程应和给水设施的运行相协调，保证给水设施的运行安全。

3.0.6当给水设施周边开展其他市政管线和构筑物的抢修作业时，抢修作业的实施应保证给水设施的正常使用，实施方案得到权属单位确认后方可进行施工。

3.0.7不应穿凿、堵塞和私自接入、改移城镇给水设施，不应建设占压城镇给水设施的建筑物、构筑物或者其他设施。

## 4 保护等级的确定

4.0.1 给水设施的保护等级，由给水设施的使用类别和影响类别进行确定。

4.0.2 给水设施的使用类别可分三类，根据用途、结构型式和设计工作年限划分，应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 使用类别的划分

结构型式	设计工作年限		
	超过 30 年	未超过 30 年 超过 10 年	未超过 10 年
大型输配水管道或建构筑物	A	A	A
配水干管及其附属设施	A	B	B
配水支管及其附属设施	B	C	C

注：表中的大型建构筑物指取水构筑物、水厂的水处理构筑物、泵站等水处理结构。

4.0.3 当存在下列情况时，给水设施的使用类别应提高一级：

- 1 给水设施服务重要的用户；
- 2 给水设施位于重要的地段；
- 3 给水设施上部存在占压的建构筑物。

4.0.4 外部工程的影响类别分为三类，类别应根据外部工程的施工工法、相对关系、岩土条件等条件按表 4.0.4 确定。

表 4.0.4 影响类别的划分

施工方法	影响类别		
	强影响区	一般影响区	弱影响区
自然放坡等边坡	$L \leq 2.0H$	$2.0H < L \leq 2.5H$	$2.5H < L \leq 3.0H$
土钉墙	$L \leq 1.5H$	$1.5H < L \leq 2.0H$	$2.0H < L \leq 2.5H$
盖挖、桩锚、连续墙等支护	$L \leq 0.5H$	$1.0H < L \leq 1.0H$	$1.5H < L \leq 1.5H$
盾构法、顶管法、顶进箱涵法	$L \leq 1.0B$	$1.0B < L \leq 2.0B$	$2.0B < L \leq 3.0B$
暗挖法、水平定向钻法	$L \leq 2.0B$	$2.0B < L \leq 3.0B$	$3.0B < L \leq 4.0B$
沉井法	$L \leq 1.0H$	$1.0H < L \leq 1.5H$	$1.5H < L \leq 2.0H$

注 1：L——外部工程与给水设施之间最小水平或垂直距离；H——基坑、边坡开挖深度；B——外部工程的隧道外径。相对空间关系见附录 A 图 4.0.4。

2：当给水设施位于工程降水的范围内，应单独进行影响判别。

---

4.0.5 保护等级依据给水设施的使用类别和外部工程的影响类别，按表 4.0.5 确定。

表 4.0.5 保护工作的等级划分

使用类别	影响类别		
	强影响区	一般影响区	弱影响区
A 类	一级	一级	二级
B 类	一级	二级	二级
C 类	二级	二级	三级

## 5 工前预评估

### 5.1 一般规定

5.1.1 保护工作预评估包含工前调查、工前检测和工前评估，不同过程的技术范围和内容应协调一致。

5.1.2 外部工程均应进行工前调查，实施单位应根据调查情况，与权属单位共同确定保护工作的保护等级及对应的保护工作流程。

5.1.3 工前检测报告和工前评估报告宜合并出具，二者应进行专家评审，评审通过后的评估报告应在权属单位审核和备案。

### 5.2 工前调查

5.2.1 实施单位应对接权属单位调查给水设施所在区域、走向、埋深、管径、接口、管龄、运行情况和变形要求等资料。

5.2.2 实施单位应根据权属单位要求，对管线位置、埋深等进行现场复核。当给水设施竣工资料缺失或缺少时，二级和三级的保护工作应进行工前检测。

### 5.3 工前检测

5.3.1 工前检测内容宜符合表 5.3.1 的要求。

表 5.3.1 工前检测内容

对象	项目	
管道	空间位置、管道管材等基本资料、管道周边土体密实度	√
构筑物、井室	混凝土裂缝、渗水、洞口渗漏；	√
	混凝土强度等级、保护层厚度、钢筋间距及锈蚀	○

注：√—必测项目，○—选测项目。

5.3.2 根据工前检测的结果，若有下列情况之一，保护工作的保护等级应提升一级。

- 1 检测出管道存在渗漏；
- 2 管周土体密实性不足或管周有明显空洞；
- 3 井室结构有明显裂缝，宽度不小于 0.2mm 或井室内壁有明显线流。

5.3.3 工前检测应出具检测报告，包括但不限于以下内容：项目概况，检测依据，检测范围，检测内容及方法，检测结论，给水设施存在的问题，应以影像或数据记录等方式对其发生部位及状态进行记录。

## 5.4 工前评估

5.4.1 工前评估应以管道竣工资料、外部工程施工方案和工前检测报告作为依据。

5.4.2 工前评估应根据外部工程的施工工法和位置、给水设施现况确定影响范围，当有下列情况时，影响范围可增大。

- 1 工程地质水文条件复杂；
- 2 重点部位或重要设备、周边管线交叉较多的位置；
- 3 外部工程结构复杂或采用新工法、新工艺、新材料施工的。

5.4.3 工前评估宜采用土体和结构相互作用的有限元计算方法，对给水设施扰动后的结构安全进行评估。

5.4.4 给水设施的变形控制值应根据使用类别确定，在工前评估阶段，可按表 5.4.4 的规定执行。

表 5.4.4 给水设施的变形控制值

控制指标	A	B	C
沉降值 (mm)	5	10	10
沉降率 (mm/m)	1	2	3

5.4.5 给水设施的保护措施有设施改移、设施隔离、设施加固和外部工程方案的优化等。给水设施的保护措施可按照表 5.4.5 单独或组合选用，外部工程方案优化可根据不同外部工程的施工方案确定。

表 5.4.5 给水设施的保护措施

保护等级	给水设施措施			外部工程措施
	设施改移	设施加固	周边土体加固	
一级	√	√	√	√
二级	○	√	√	√
三级	X	○	○	√

注：√—必做项目，○—选做项目，X—不做项目。

5.4.6 工前评估应出具评估报告，包括但不限于下列内容：

- 1 外部工程概况、外部工程和给水设施的工程关系；
- 2 分析给水设施的竣工资料和工前检测的主要内容；
- 3 综述外部工程对给水设施产生的影响；
- 4 确定保护工作保护等级，进行安全评估计算。

---

5 给水设施评估的结论，建议的影响范围和工程措施。

---

## 6 保护方案编制

### 6.1 一般规定

6.1.1 保护方案包含专项设计、专项施工方案和监测方案，根据工程情况，各个方案可合并出具。保护方案应通过专家评审，并应报送权属单位备案。

6.1.2 城市给水设施影响范围内的外部工程，应在外部工程实施前完成给水设施保护方案的制定、评审和报备。当实施前发现现场情况和保护方案不符，出现重大变更时，应重新进行保护方案的制定、评审和报备。

### 6.2 专项设计

6.2.1 专项设计应由具备工程设计资质的单位进行编制。

6.2.2 专项设计说明中应包括设计的规范和标准、工程材料、荷载工况、保护工作的施工和步序。

6.2.3 专项设计设计图中应包括平面图、纵横断图、详图。明确外部工程和给水设施的相对位置关系，保护工作的范围和实施后的尺寸要求和技术指标。

6.2.4 专项设计应给出保护工作实施后给水设施的主体结构强度、沉降和沉降差的控制要求。

6.2.5 专项设计应提出监测对象、监测控制值等总体监测要求。

### 6.3 专项施工方案

6.3.1 专项施工方案应依据勘察报告、工前调查资料、工前检测报告、工前评估报告、专项设计等资料进行编制。

6.3.2 专项施工方案应包括给水设施防护实施方案、外部工程的专项方案及应急预案。

6.3.3 专项施工方案的制定应符合下列要求：

- 1 明确工程施工方法及工艺参数；
- 2 列出风险点清单，给出具体的防范措施、施工工艺过程及安全质量技术保障措施；
- 3 给出给水设施保护措施的方法及工艺过程、主要技术指标及预期效果、安全质量技术保障措施等；
- 4 根据专项设计方案要求并结合地质条件、周边环境情况、工程特点等编

制应急预案，并明确应急启动条件。

## 6.4 监测方案

6.4.1 监测方案应根据专项设计方案和专项施工方案等编制。

6.4.2 监测方案应包括工程概况、监测项目、依据、仪器设备、监测方法、测点布置、频率及周期、监测控制值、监测数据管理、现场巡查内容及要求、监测工作计划、质量安全保证措施等。

6.4.3 给水设施变形监测应根据给水设施保护专项设计方案及给水设施运营管理要求，综合专家评审意见确定监测项目。

6.4.4 现场监测应采用仪器监测与现场巡查相结合的方法。

6.4.5 仪器监测项目和现场巡查内容应根据专项设计要求确定，宜符合表 6.4.5 的要求。

表 6.4.5 监测项目

监测对象	监测项目	保护等级	
		一级	二级和三级
管道	管道横向变形（水平、竖向）	√	○
	管道纵向变形（沉降率）	√	○
	管道泄漏	√	√
构筑物、井室	混凝土裂缝变化情况	√	○
	结构变形	√	√
	纵向不均匀变形（沉降率）	√	○
	变形缝处变形	√	○
周边土体	地表沉降	√	√
	给水设施周边土体变形	√	○

注：√—必做项目，○—选做项目。

6.4.6 监测方法、监测频率、信息反馈应符合现行国家标准《城市轨道交通工程监测技术规范》GB50911 的有关规定和专项设计方案的要求。

## 7 保护方案实施

### 7.1 一般规定

7.1.1 外部工程开始实施前，应根据专项施工方案，核实给水设施保护措施完成情况，并经权属单位的确认后，开始施工。

7.1.2 给水设施的改移应在新设施投入使用后，废除既有设施。

### 7.2 施工

7.2.1 工程施工前，实施单位应会同给水设施权属单位相关人员现场核实施工影响范围内给水设施的准确位置。

7.2.2 工程施工前应对给水设施保护区内的不良地质分布、周边环境情况进行核查；应采用坑探核查，不应使用机械作业。

7.2.3 工程施工的机械、机具、原材料、土方以及临时或永久性建（构）筑物等不应占压给水设施。

7.2.4 在施工区域内，应对既有给水设施位置增设显著标识。

7.2.5 外部工程实施过程中，发现给水设施运行异常或安全监测预警时，应启动应急预案，组织现场抢险，并通知给水设施权属单位进行设施的抢修。同时按照规定报告城市给水主管等相关部门。

### 7.3 监测

7.3.1 施工过程中的监测应委托第三方监测单位实施。

7.3.2 给水设施变形监测应在建设工程施工前取 3 次稳定数据的平均值作为初始值，并反馈至工程建设单位及给水设施权属单位。

7.3.3 监测时间宜持续至建设工程完成 1 年之后且结构变形稳定后。

7.3.4 当监测数据达到预警条件时，应按相应的预警分级发出预警并启动相应的预警响应。监测预警分级、预警条件及预警响应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.4 监测预警分级、预警条件及预警响应

预警分级	预警条件	预警响应
黄色预警	实测累计值和日变化速率双控指标值之一超过监测控制值的 60%，且均不超过监测控制值的 80%。	发出预警，加密监测并分析原因。
橙色预警	实测累计值和日变化速率双控指标值之一超过监测控制值的 80%，且均不超过监测控制值的 100%。	发出预警，启动会商机制，加密监测并协助施工等单位

	制值的 100%。	分析原因。
红色预警	实测累计值和日变化速率双控指标值之一超过监测控制值的 100%，或日变化速率出现急剧增长时。	发出预警，加密监测并协助分析原因；施工单位启动应急预案。

7.3.5 应对已测数据及时整理，并结合施工进度、现场巡查结果对监测数据的变化趋势及发生预警的可能性进行分析。当出现异常监测数据时，应对其原因及风险征兆进行分析。

7.3.6 现场监测工作完成后应对监测数据、现场巡查信息进行计算、校对、整理、分析，形成监测报告。并应按照日报、周报、阶段报告和总结报告等形式向相关单位报送。

#### 7.4 应急处置

7.4.1 保护工作的实施单位收到监测预警后，应启动应急预案，组织现场的应急处置，并通知给水设施的权属单位。

7.4.2 实施单位应组织相关各方开展现场调研，查找预警原因并提出处置措施。当处置措施实施结束，给水设施变形保持稳定后，实施单位方可继续开展外部工程的施工。

## 8 工后评估

### 8.1 一般规定

8.1.1 当保护工作安全监测过程中发生预警时，应按照对应的保护等级进行工后评估。

8.1.2 工后评估应在给水设施变形稳定之后，或建设工程完工已达一年，由有相应资质的单位进行评估报告编制。

### 8.2 工后评估内容

8.2.1 影响范围内土体存在空洞、疏松、土体流失等情况，应采取专项措施进行处理。

8.2.2 应对监测数据、工后检测结果进行分析，评估外部工程实施后对给水设施安全的影响程度。

8.2.3 应明确给水设施在外部工程实施各阶段的变形情况，对给水设施的安全性进行定量描述。

8.2.4 可根据监测结果对给水设施的强度和变形进行计算，计算结果和给水设施的结构性能进行对比分析，变形偏离度  $\delta$  可按下式进行计算，并按表 8.2.6 进行工程效果判定：

$$\delta = \frac{U_{\max}}{U_0} \quad (8.2.6)$$

式中：

$U_{\max}$ ——保护工作实施过程中的最大变形值；

$U_0$ ——给水设施的变形值控制值。

表 8.2.6 工程效果判定

变形偏离度	$\delta < 0.8$	$0.8 \leq \delta < 1.0$	$1.0 \leq \delta$
工程效果	符合工程预期	存在工程隐患	存在工程损伤

8.2.5 对存在工程损伤或隐患的情况，与产权单位和实施单位确认后，应由专家评审确认处理具体措施。相应的处理结果应和权属单位确认并备案。如有再次加固等保护措施的，实施单位应根据方案及权属单位要求完成。

### 8.3 工后评估报告

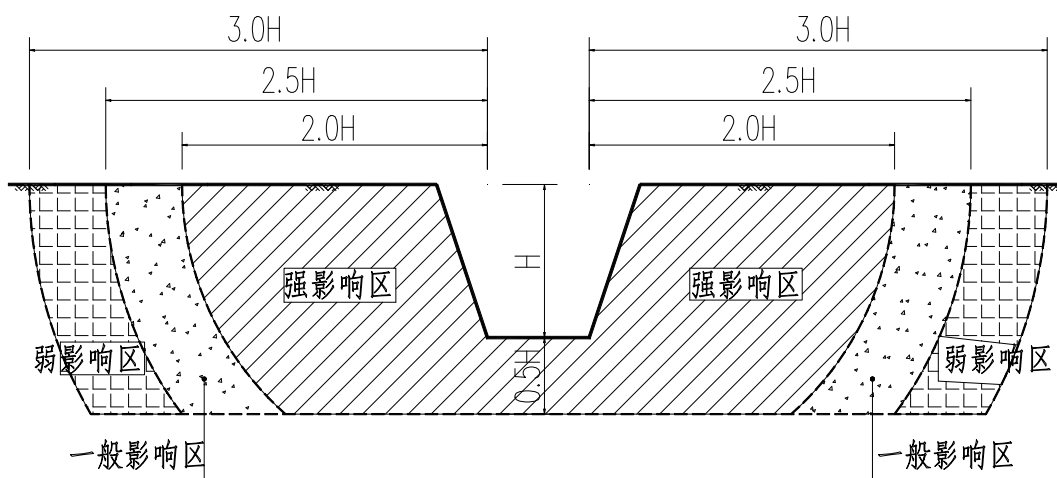
8.3.1 工后评估报告内容应包含但不限于工前安全评估内容。

---

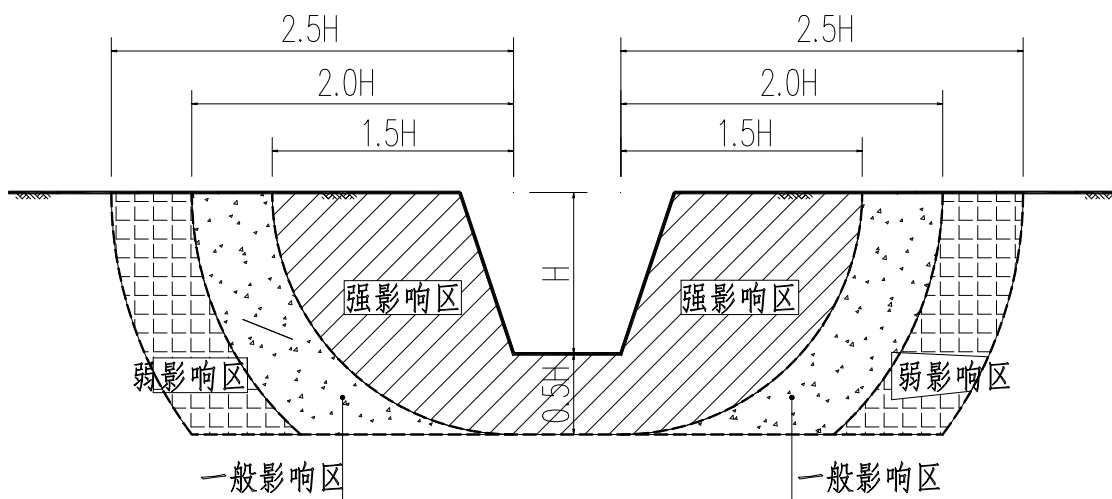
8.3.2工后安全评估依据的资料应包含给水设施竣工资料、工前检测和工前评估报告、专项设计方案及专项施工方案、监测报告、工后检测报告等。

8.3.3工后评估报告应在权属单位审核和备案。

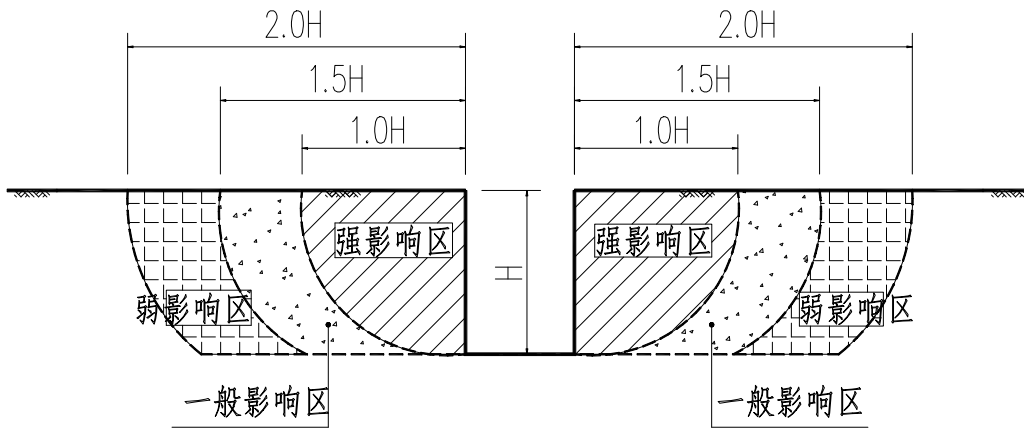
附录 A 外部工程影响类别空间关系



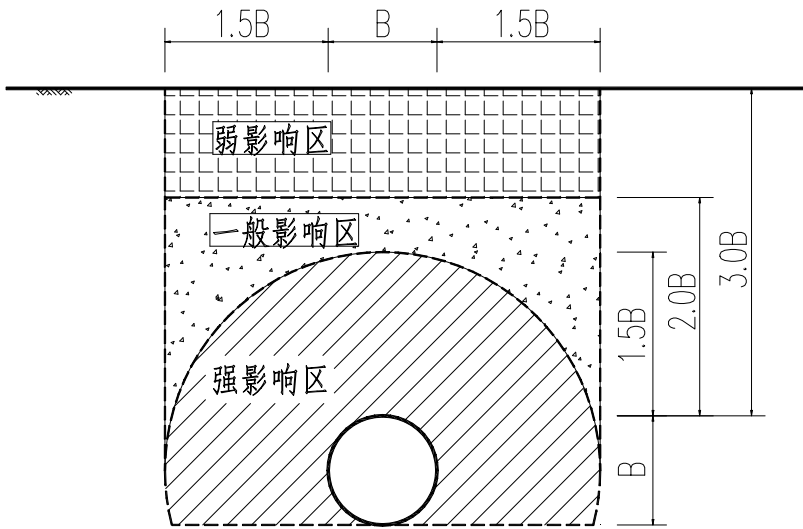
(a) 自然放坡等边坡类外部工程



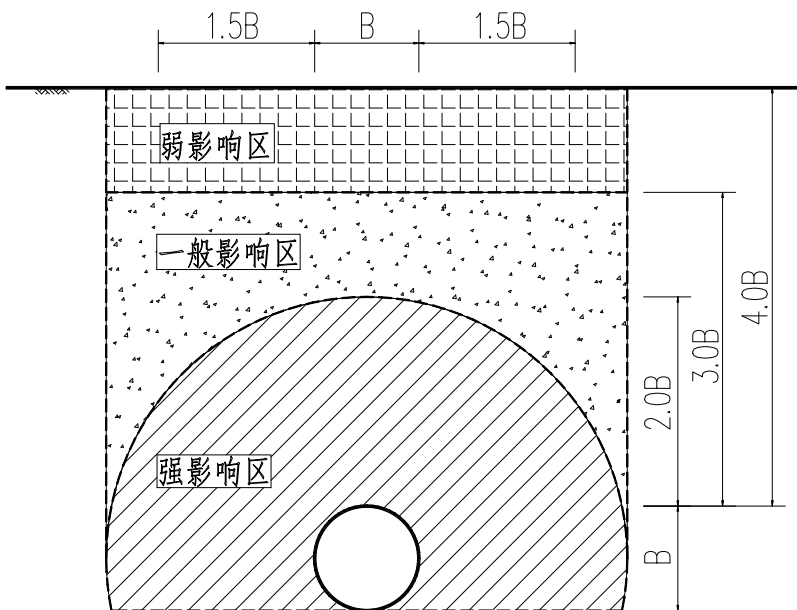
(b) 土钉墙外部工程



(c) 沉井法及盖挖、桩锚、连续墙等支护类外部工程



(d) 盾构法、顶管法、顶进箱涵法外部工程



(e) 暗挖法、水平定向钻法外部工程

图 A 外部工程影响类别空间关系

---

## 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

给水排水工程基本术语标准 GB/T 50125;

给水排水工程管道结构设计规范 GB 50332;

城市轨道交通工程监测技术规范 GB 50911;

风险管理术语 GB/T 23694-2013;

城市地下病害体综合探测与风险评估技术标准 JGJ/T 437