

**京津冀区域协同标准**  
**《城市综合管廊工程设计规范》 配套图集**  
**PT-1505**  
**宣贯培训材料**

**北京市规划和自然资源委员会**

# 目录

- 一、编制情况
- 二、图集特点
- 三、主要内容



# 1 编制情况-必要性和意义

政策导向

- 2024年7月18日《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》 建立可持续的城市更新模式和政策法规，**加强地下综合管廊建设和老旧管线改造升级**，深化城市安全韧性提升行动。
- 2025年8月15日《中共中央国务院关于推动城市高质量发展的意见》 我国城镇化正从快速增长期转向稳定发展期，城市发展正从大规模增量扩张阶段转向存量提质增效为主的阶段。.....高效利用城市地下空间，优化城市空间结构。**加快城市地下管线管网建设改造，因地制宜建设地下综合管廊。**

**综合管廊发展更加务实，更加注重可持续。**

# 1 编制情况-必要性和意义

政策导向

## 综合管廊在“两重”中的位置与价值

- 综合管廊是“两重”建设中城市基础设施现代化升级和提升城市安全韧性的重要体现，主要服务于“重点领域安全能力建设”中的城市安全领域，是实现“城市让生活更美好”愿景的具体实践。

《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》（国发〔2024〕7号）

《支持国家重大战略和重点领域安全能力建设的行动方案（2024-2028年）》  
（国办发〔2024〕17号）

《关于抓紧做好2024年城市地下管网管廊建设改造领域“两重”建设工作的通知》（发改办投资〔2024〕523号）

管网改造：重点推进  
“5管”+“1廊”  
建设改造

供水 城市供水管网

污水 城市污水管网

排水 城市排水管网

燃气 城市燃气管网

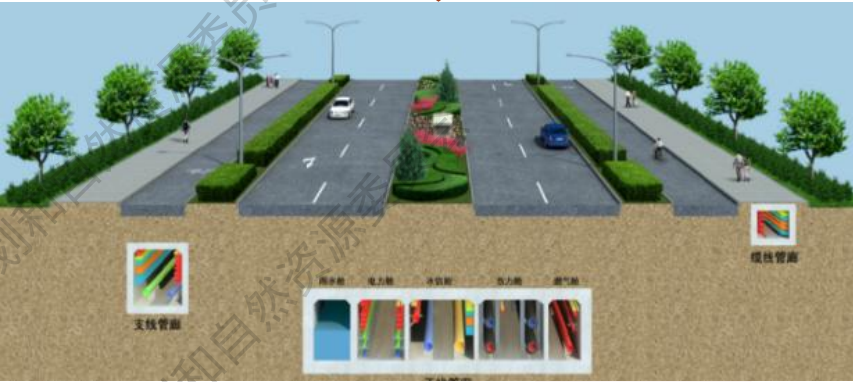
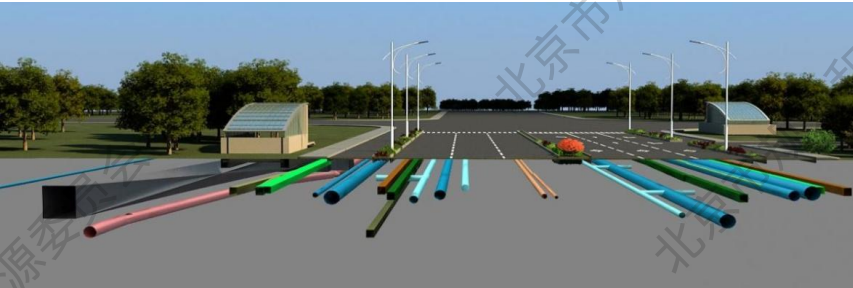
供热 城市供热管网

综合管廊 城市地下综合管廊

# 1 编制情况-必要性和意义

行业发展趋势

- 综合管廊优势明显，全生命周期比直埋更具社会和经济效益，随着城市的发展和经济实力提升，廊化是市政管线敷设的发展趋势。



## 我国综合管廊行业发展分析

### 取得成就

共识：城市工程管线的现代化、集约化的绿色敷设方式，是城市重要的公共基础设施。

截至2024年底，建设长度约7800公里，总投资超8000亿元，建成了世界上最大规模的综合管廊。

### 政策法规

初步形成了完善的政策制度体系和标准规范体系。

### 发展前景

经过探索试点阶段、广泛推广阶段，逐步进入高质量发展阶段。

2024年7月《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》对综合管廊建设提出新要求。

至2030年全国约4000公里增量空间。

### 面临的问题

政策保障

资金保障

行业壁垒

# 1 编制情况-必要性和意义

高质量建设要求

北京市：

- ❑ 《北京城市总体规划（2016年—2035年）》要求科学构建综合管廊体系，到2035年达到450公里左右，目前建成约230公里。
- ❑ 市主要领导高度重视综合管廊建设，要求优化创新北京市综合管廊相关标准和提升设计质量。
- ❑ **总结综合管廊建设的先进经验，标准化相应先进做法，实现节约工程造价和提高工程建设质量。**



# 1 编制情况-必要性和意义

高质量建设要求

天津市、河北雄安新区及其他城市：

①2035年，雄安新区起步区和淀东区域规划干、支线综合管廊约380公里。

②系统网络化、空间弹性化、运行智能化的标准建设。目前正处于大规模建设阶段。

□ 总结综合管廊建设的先进经验，标准化相应先进做法，实现节约工程造价和提高工程建设质量。

# 1 编制情况-必要性和意义

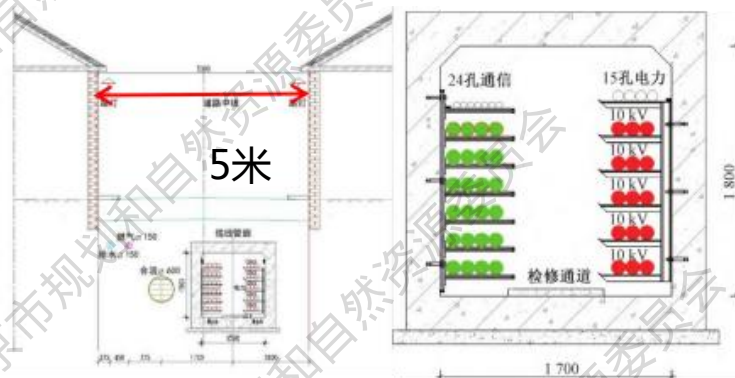
技术提升需要

## □ 小型综合管廊技术

经济、集约、附属设施简配。

## □ 绿色建造技术

预制装配技术。



小型综合管廊

## □ 智能化运维

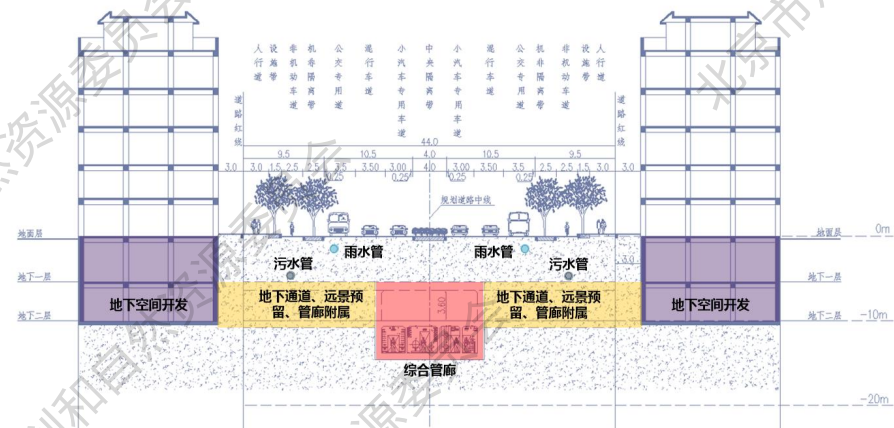
提高建设运维质量，降低能源、材料、人工的消耗。

## □ 地下空间管控和工程建设统筹

基于地下空间分层管控基础上的综合管廊建设



整体预制装配



地下空间开发管控

# 1 编制情况-必要性和意义

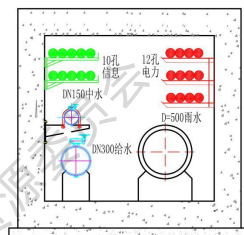
技术提升需要

- ◆ 助力城市老旧管线更新改造，基于地下空间分层管控基础上的综合管廊建设

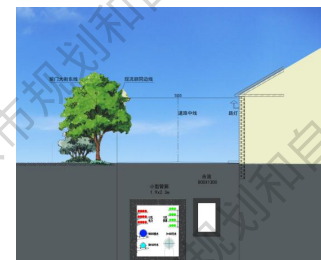
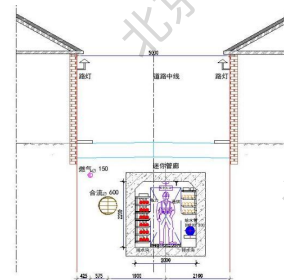
- ◆ 提高建设投资效用，降低运行成本

- ◆ 绿色建造与智能运维

## 集约化



## 断面集约融合



## 适应性

干线综合管廊  
支线综合管廊

小型支线综合管廊

（更适用于老旧城区的管线集约敷设和更新改造）

## 经济性



注重入廊管线本质安全 简化管理  
廊附属设施配置



# 1 编制情况-必要性和意义

技术提升需要

北京市地方标准



编号: DB11/1505—2022

京津冀统一备案号: J16496—2022

## 城市综合管廊工程设计规范

Code for design of urban utility tunnel engineering

2022-12-29 发布

2023-07-01 实施

北京市规划和自然资源委员会  
北京市市场监督管理局

联合发布

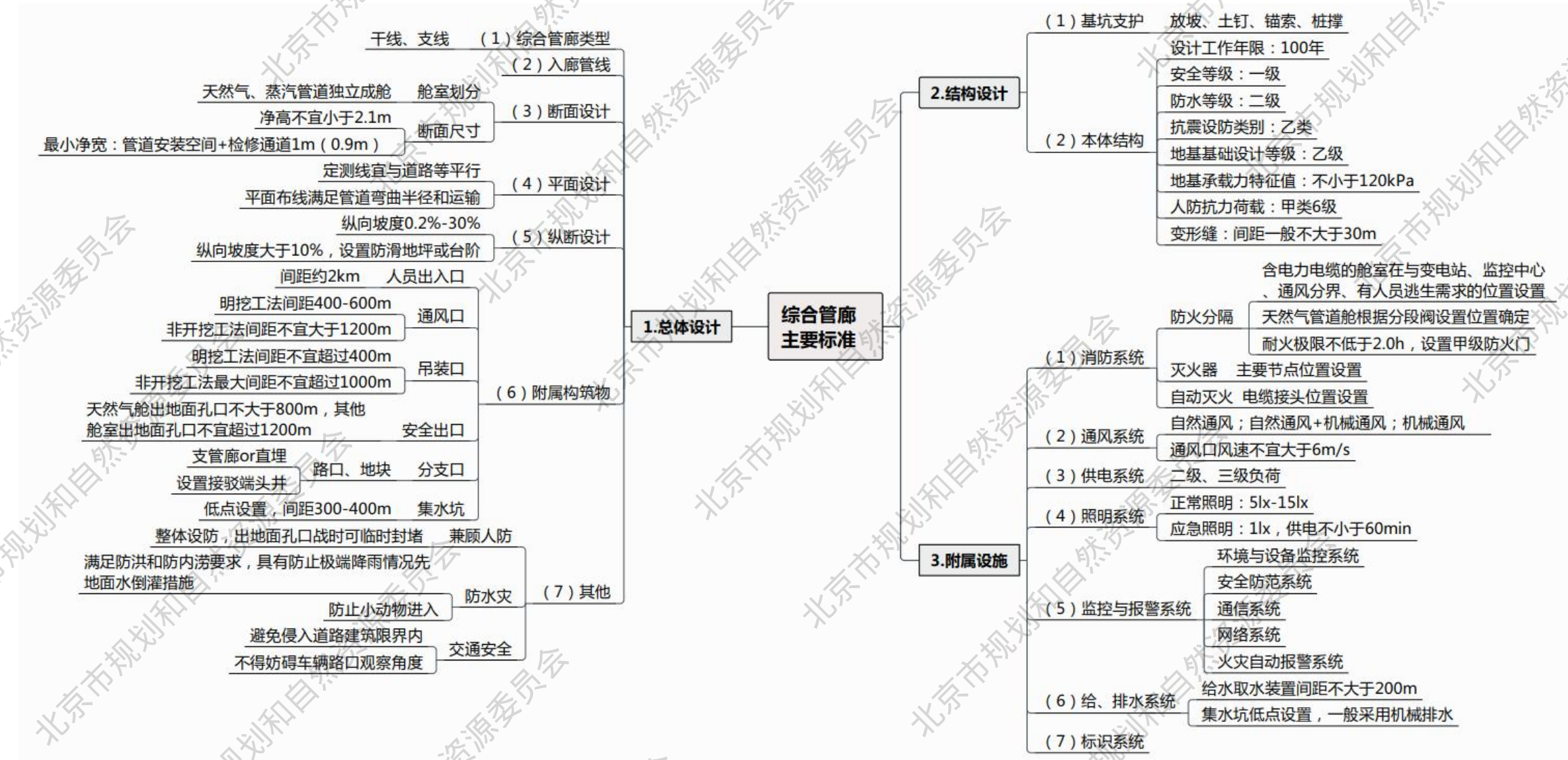


科学构建了综合管廊的体系。



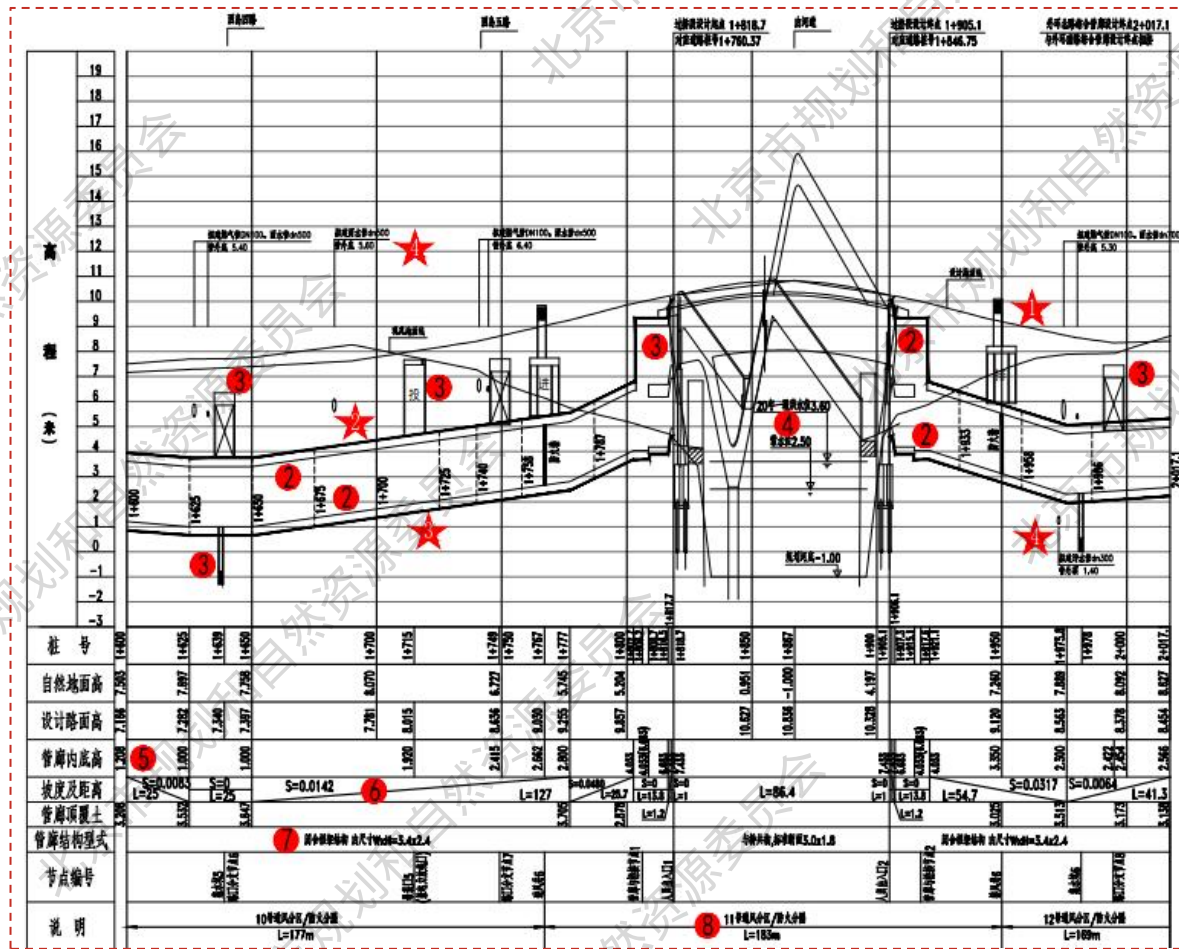
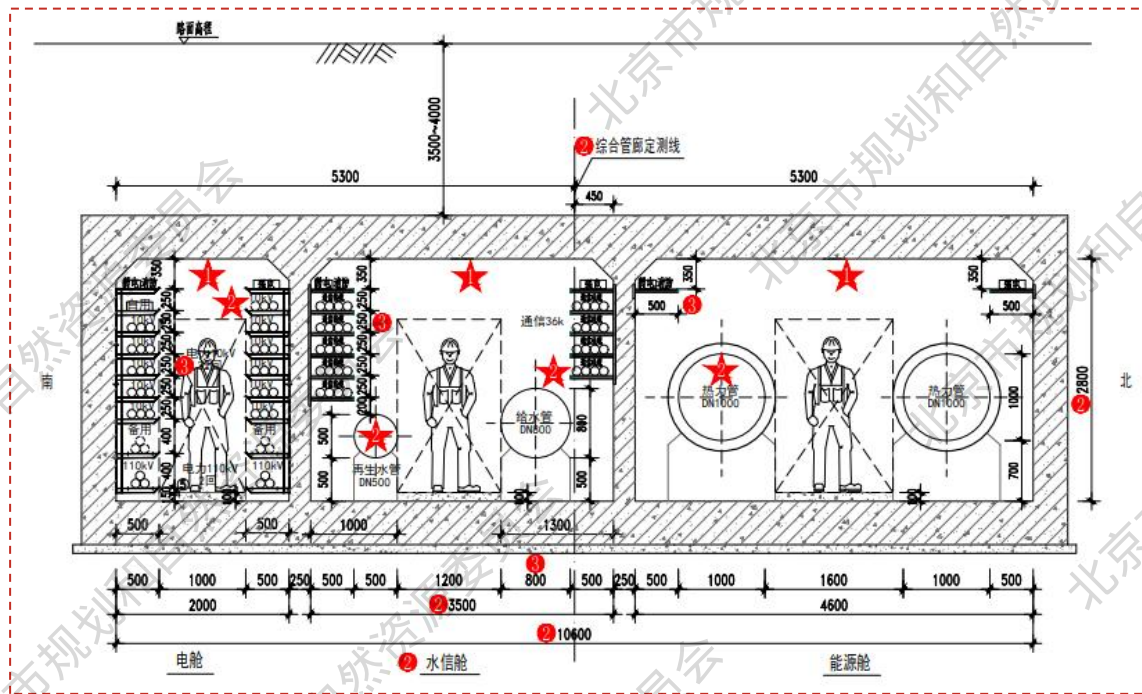
# 1 编制情况-必要性和意义

把握规范要点



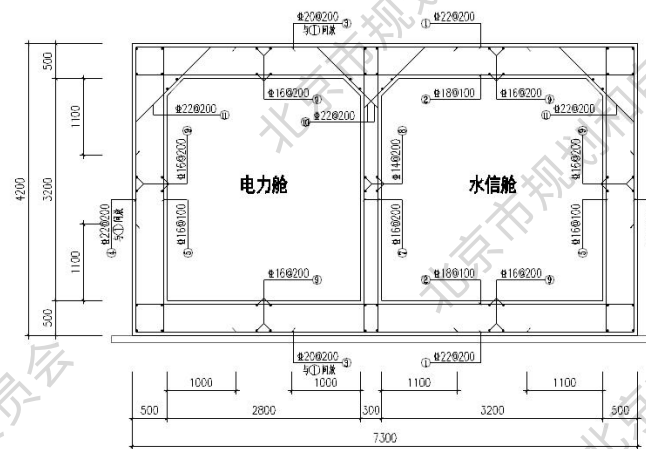
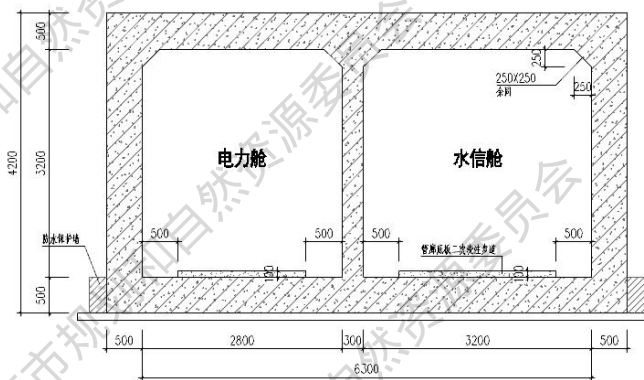
## 1 编制情况-必要性和意义

## 标准化先进做法





## 标准化先进做法



断面内尺寸：**6.3mx3.2m**

预制管节	防水面积 (m2)	钢筋重量 ( t )	管节重量 ( t )	混凝土量 ( m3 )
2m管节	50.4	5	58	23.2
3m管节	75.6	7.5	87	34.8
4m管节	100.8	10	116	46.4
6m管节	151.2	15	174	69.6

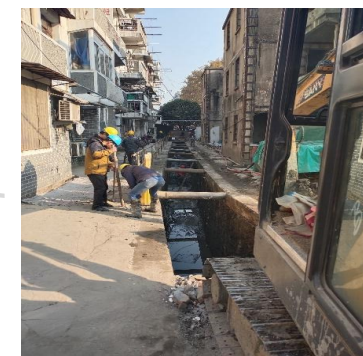
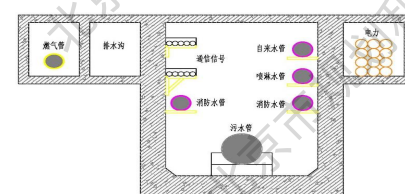
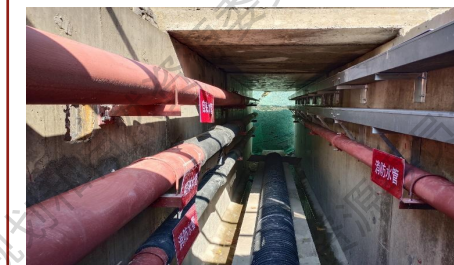
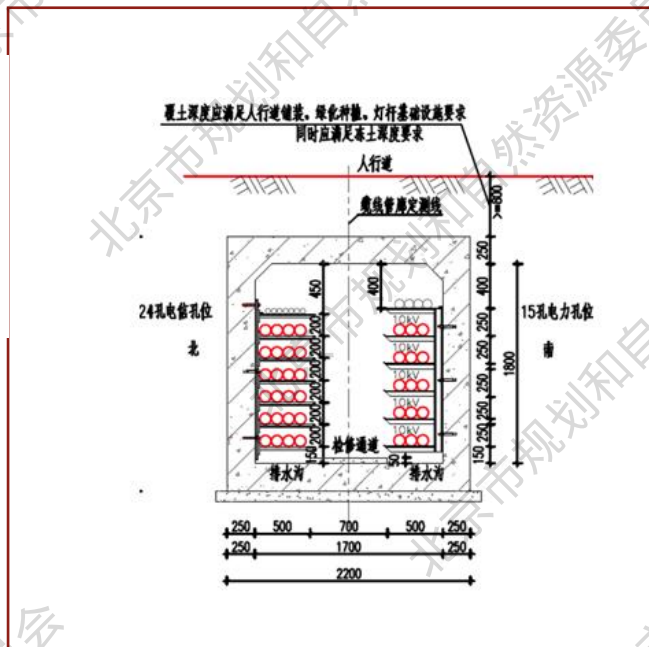
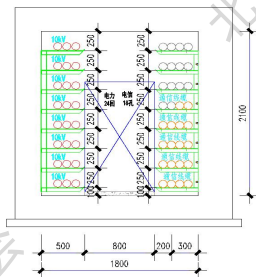
# 1 编制情况-工作基础

工程实践

全国约500公里综合管廊设计经验总结。

其中小型综合管廊

- ◆ 应用案例：北京香山革命纪念馆周边、雄安雄东A社区、南京小西湖、深圳福田城中村、北京东坝西区、海口江东新区、北京古北水镇、北京交通大学等。



新建城区——雄东A社区

历史文化街区——香山革命纪念馆周边

老旧城区——南京小西湖



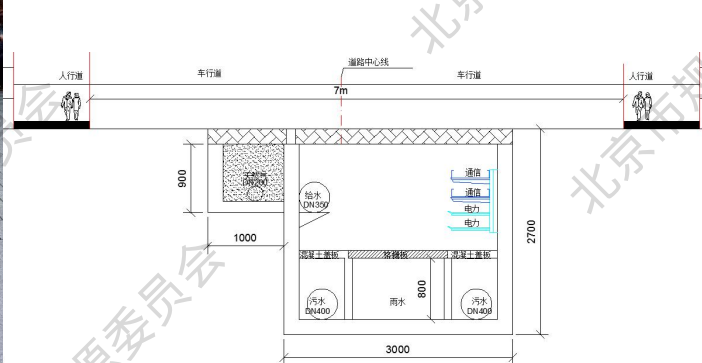
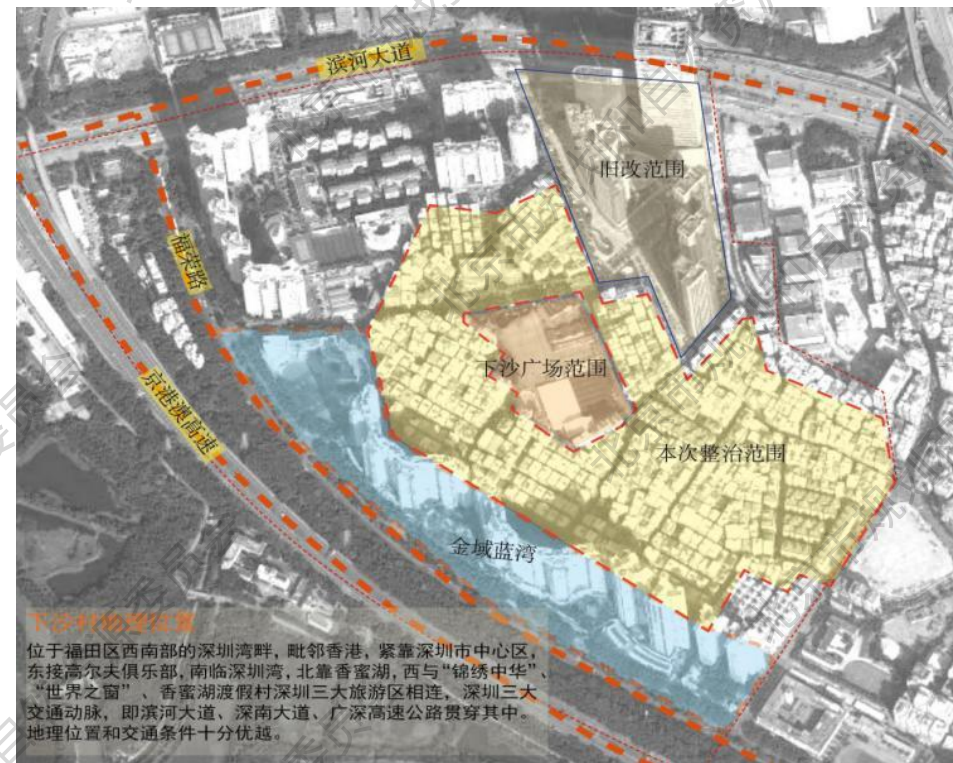
# 1 编制情况-工作基础

工程实践

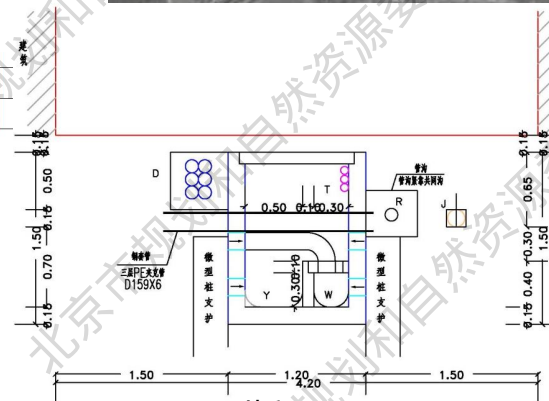
## 深圳福田区域城中村综合管廊



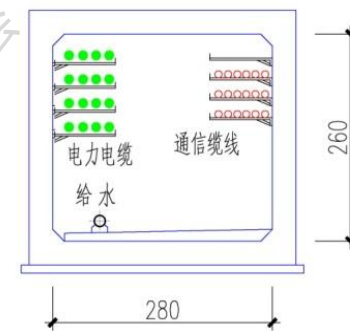
深圳福田城中村综合管廊总长度约为2.08km。将**给水管道、中水管道、雨污水管道、强弱电**纳入综合管廊，单公里造价约为3500~4000万元。



断面1



断面2



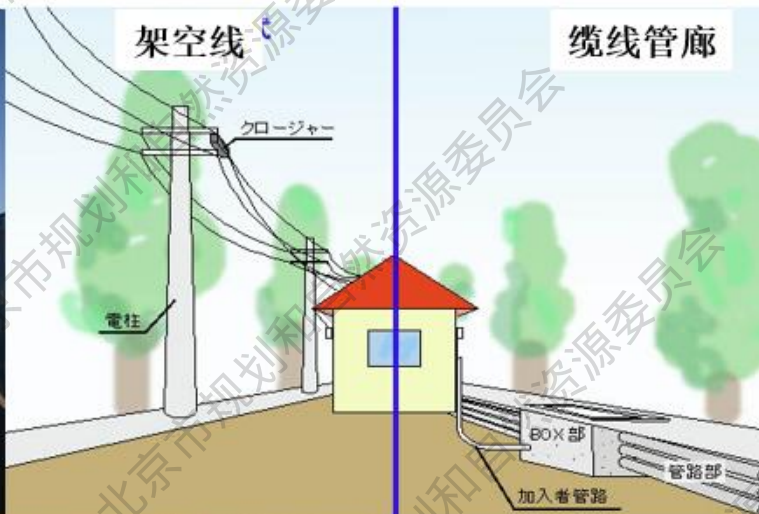
断面3



# 1 编制情况-工作基础

工程实践

香山革命纪念馆周边



改造前



改造后

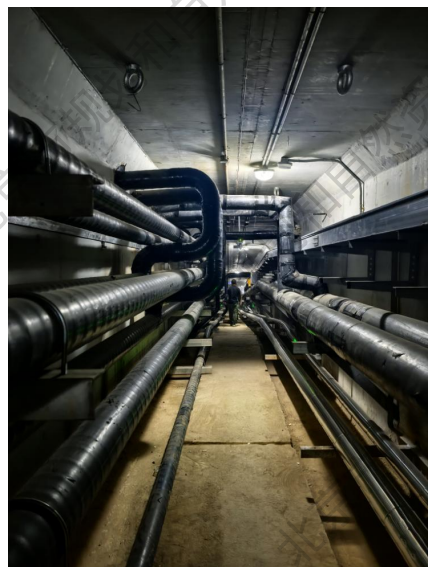
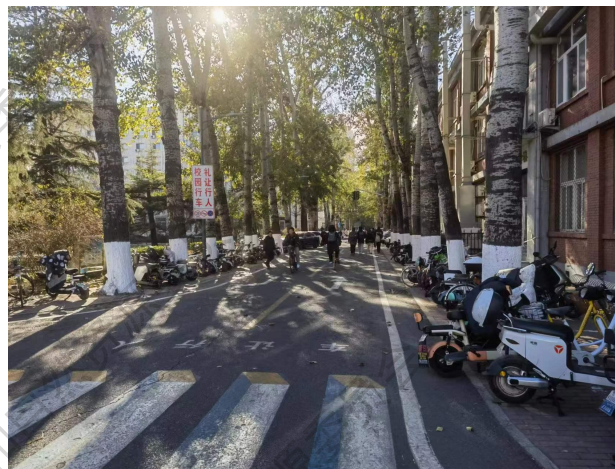


# 1 编制情况-工作基础

工程实践

北京交通大学校园地下管线更新

校园内设置单舱小型综合管廊，总长度约1.35km，采用多种工法相结合，实现校园管线非开挖低影响更新。



# 1 编制情况-工作基础

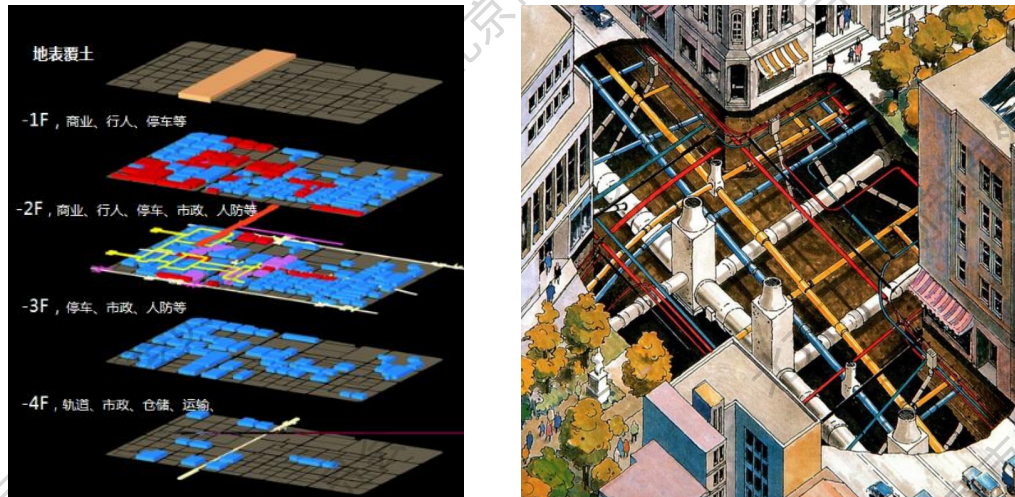
标准规范





# 1 编制情况-工作基础

## 地下空间分层管控及绿色建造技术研究



### 《北京市总体规划》对地下空间分层管控的原则

**浅层地下空间（地下0-10米）：**以地下公共活动、地下公共服务、地下停车、地下市政管线、**综合管廊**、地下轨道交通、地下道路、人防工程等功能为主。

**次浅层及次深层地下空间（地下10-30-50米）：**以地下停车、人防工程、地下市政管线及设施、地下仓储物流、地下轨道交通等功能为主。

**深层地下空间（地下50米以下）：**以深层地下铁路、地下雨洪调蓄廊道等功能为主。

## 相关标准规范及调查研究

1. 北京市科委课题 “综合管廊安全技术研究及北京城市副中心应用示范”
2. 河北省住建厅 《雄安新区地下综合管廊规划设计、绿色建造及安全运维关键技术研究》
3. 住建部课题 《城市地下综合管廊建设管理标准规范体系研究》
4. 住建部课题 《城市基础设施全生命周期研究》
5. 住建部课题 《小型支线综合管廊技术规范》编制研究
6. 住建部课题 《“十五五”全国城市地下管网和综合管廊建设规划》编制研究
7. ....

# 1 编制情况-工作基础

## 相关标准规范及调查研究

国外标准调研：

- ① 分类：管廊、舱室。
- ② 断面净高：规定2.0米以上，可局部缩小到1.85米高；
- ③ 通道净宽：规定0.8米，局部0.6（0.5）米宽；
- ④ 没有具体管线分舱要求，供热管线和天然气管线被视为本质危险管网。
- ⑤ 区域供暖管道（高温和高压）比天然气管道风险更大，主要由于天然气管道无内部腐蚀，有效的通风与检测能确保良好的事故预防。
- ⑥ 天然气管道可与其他管线共舱，但有严格的间距要求。
- ⑦ 入廊管线：  
有泄露风险的管线（环境卫生，饮用水）；需要定期监控和频繁维护的管网；可能在中期会有调整的管网



各管线交叉布置最小间距控制

	Canalisations électriques	Assainissement eaux usées	Assainissement eaux pluviales	Télécomm.	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Canalisations électriques	0,20							
Assainissement eaux usées	0,20	0,10						
Assainissement eaux pluviales	0,20	0,10	0,10					
Télécomm.	0,20	0,20	0,20	0				
Gaz	0,20	0,20	0,20	0,20				
Eau potable	0,20	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10		
Chauffage urbain	0,50	0,10	0,10	0,50	0,20	0,10	0,10	
Réseau de froid	0,20	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10

Les distances relatives au réseau pluvial sont à prendre en compte lorsque le réseau d'assainissement est unitaire

# 目录

- 一、编制情况
- 二、图集特点
- 三、主要内容



## 2 图集特点

### ◆图集定位

服务京津冀区域综合管廊行业高质量发展。

### ◆图集特点

**科学性、实用性、协调性、操作性。**

### ◆适用范围

适用于指导综合管廊工程的规划和设计，能够为政府及投资部门的项目立项审批提供参考，辅助规划管理部门进行相关的审批。

主要实现综合管廊先进做法和经验标准化，辅助设计人员准确理解《规范》技术要点，便于使用人员准确把握规范和实际应用的联系。

## 城市综合管廊工程设计规范 配套图集 PT-1505



北京市规划和自然资源委员会  
二〇二五年八月

## 2 图集特点

规范要点图示化

先进做法标准化

### 1 编制说明

### 2 基本规定

### 3 规划

布局、竖向分层管控等。

### 4 总体设计

① 不同类型标准断面布置图

② 平面、纵断、横断布置图

③ 不同类型附属构筑物工艺布置图  
(单独、融合类型)

### 5 结构设计

① 明挖现浇工法相应构造图

② 预制装配工法相应构造图

③ 非开挖工法相应构造图

④ 典型防水做法图

⑤ 典型支护做法图

⑥ 其他设施标准做法图 (穿墙套管、  
盖板、井盖等)

### 6 附属系统设计

不同类型附属设施 (消防、通风、  
供电、照明、监控与报警、给排水、  
标识等) 系统布置图。

# 目录

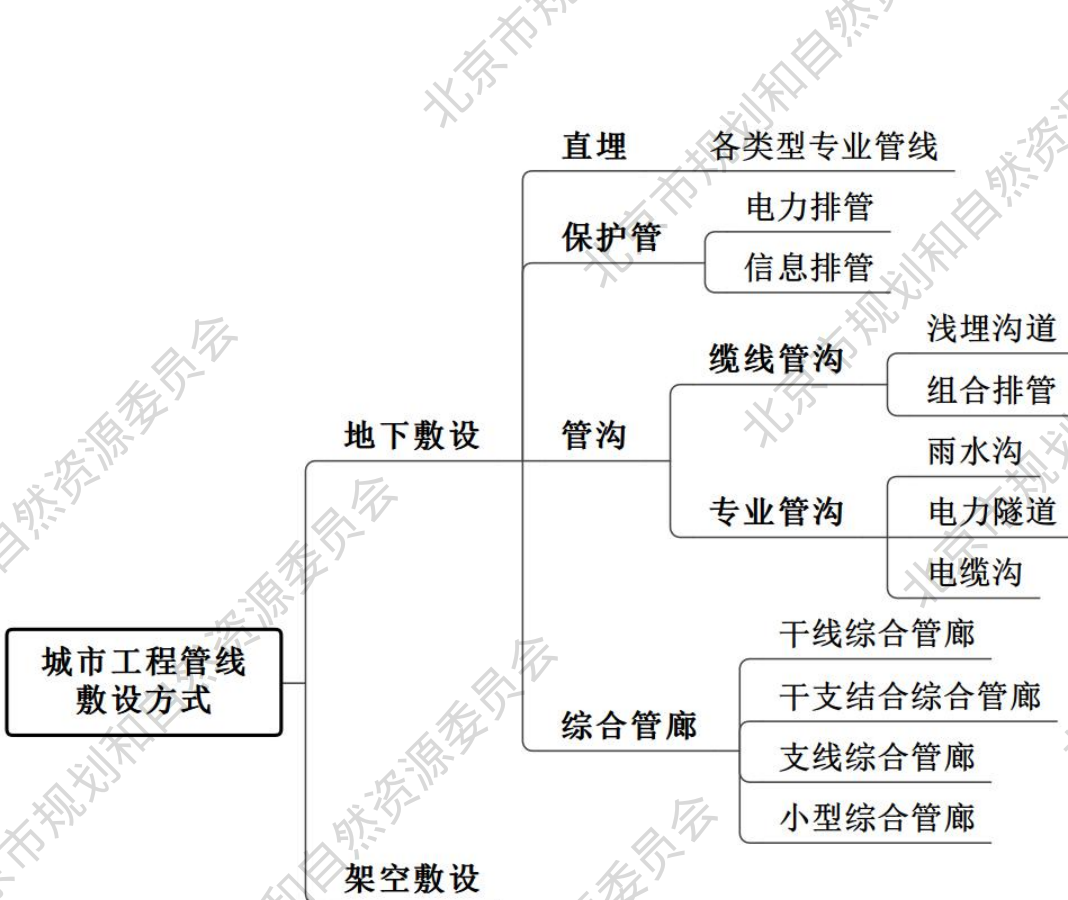
- 一、编制情况
- 二、规程特点
- 三、主要内容

### 3 主要内容

图集以《城市综合管廊工程设计规范》（DB11/ 1505—2022）为依据，体系分为规划、总体设计、结构设计、附属设施系统四部分。

- 规划：主要表达综合管廊规划技术流程、空间控制等内容；
- 总体设计：主要为综合管廊工艺设计内容，主要包括断面、平纵横、各类型附属构筑物等，在规划空间控制的基础上，重在综合管廊功能设计；
- 结构设计：主要侧重现浇工法和预制工法的构造做法；
- 附属设施：主要侧重各系统的构成及常用成熟做法，包括消防、通风、电气、仪表自控、给排水、标识等内容。

# 3 主要内容-基本规定



京津冀区域城市工程管线敷设方式分类



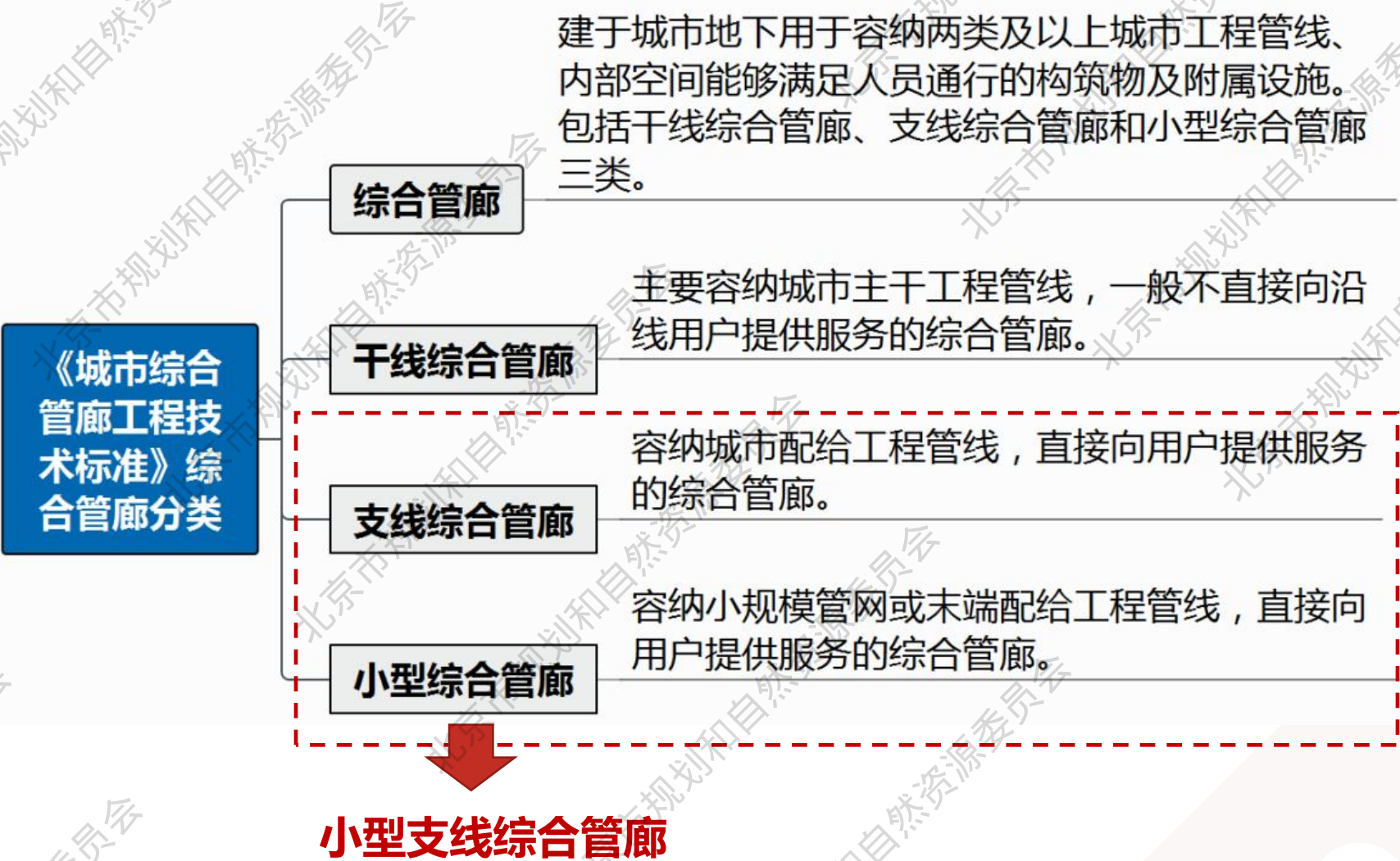
京津冀区域综合管廊分类体系与建设规划技术导则分类体系的关系



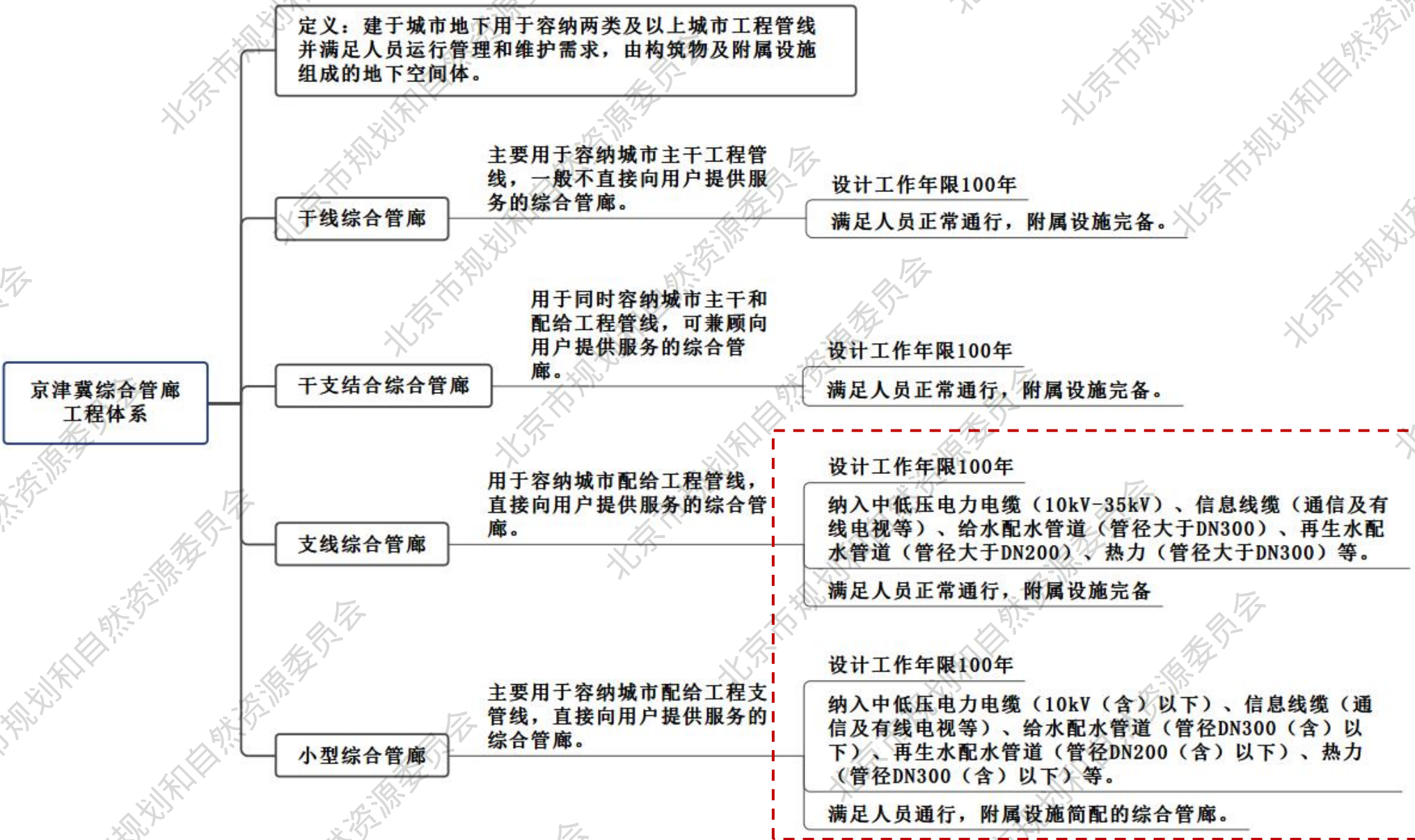
# 3 主要内容-基本规定



国标《城市综合管廊工程技术标准》

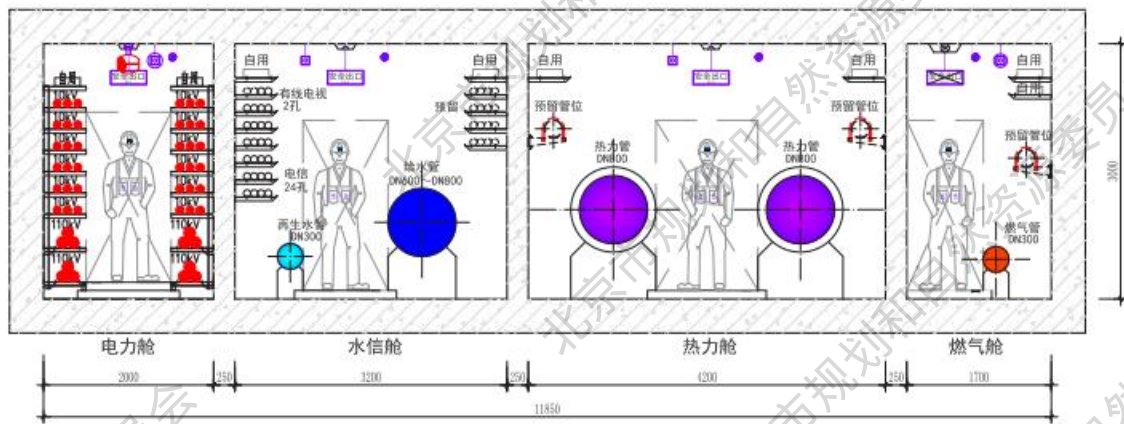


# 3 主要内容-基本规定

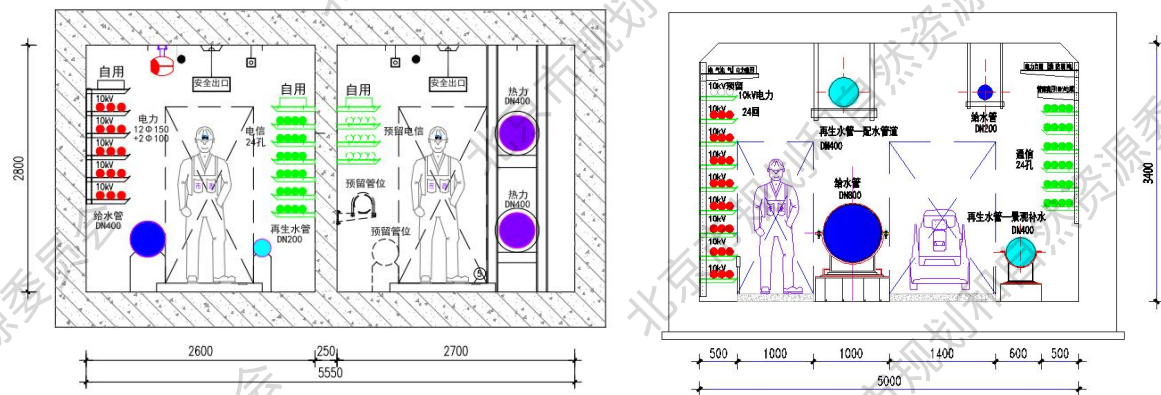




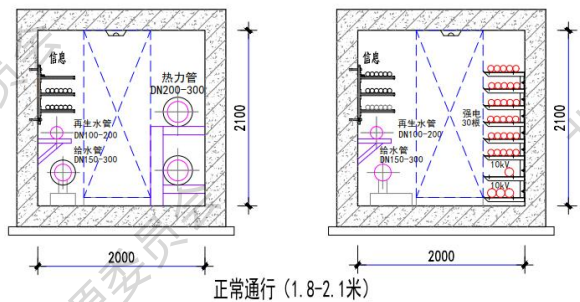
### 3 主要内容-基本规定



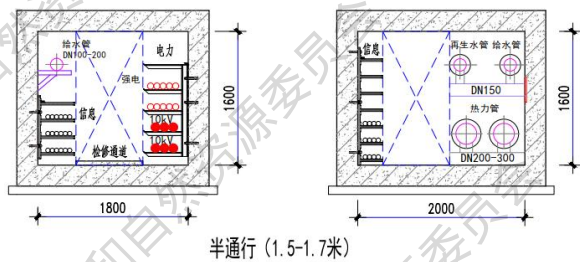
干线综合管廊 or 干支结合综合管廊



支线综合管廊

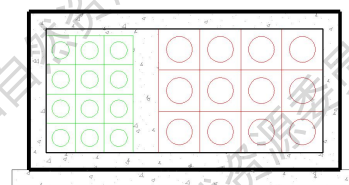


正常通行 (1.8-2.1米)

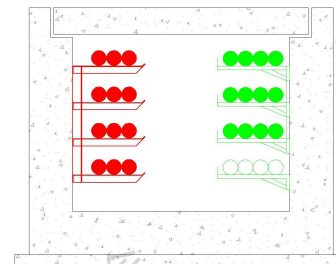


半通行 (1.5-1.7米)

小型综合管廊

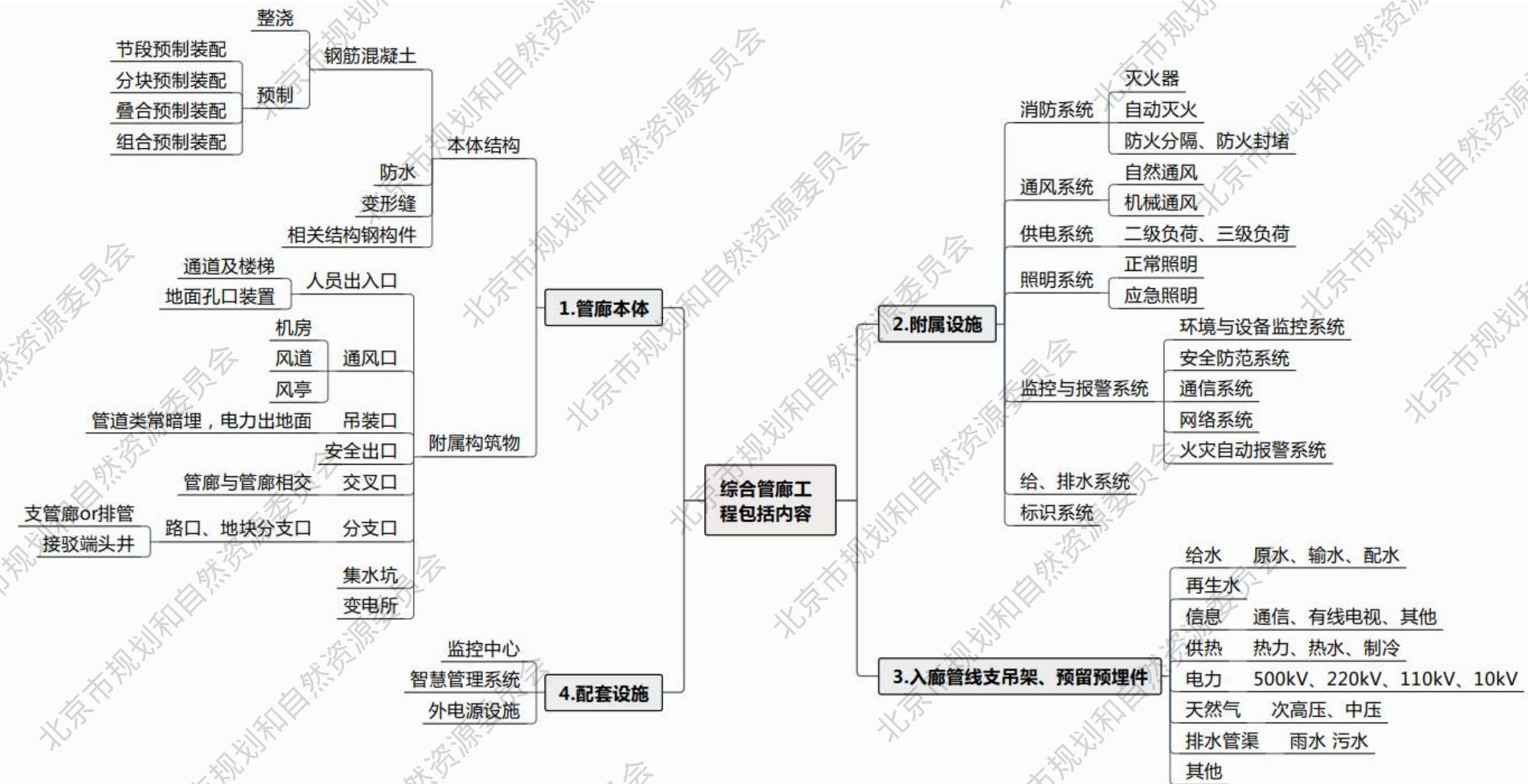


缆线管沟

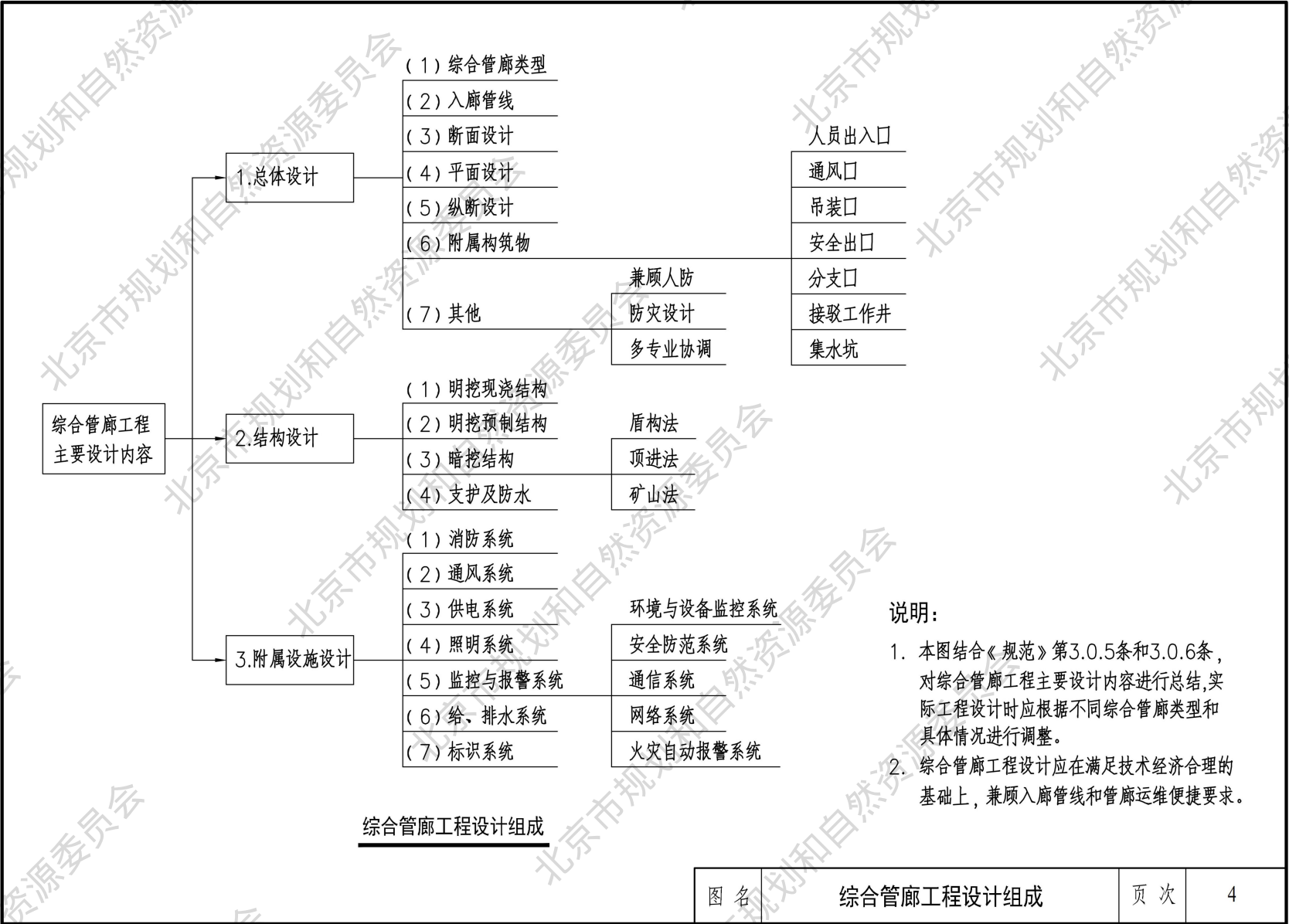


缆线管沟：主要浅埋建设，用于容纳电力和信息等线缆的组合排管或非通行沟道。

# 3 主要内容-基本规定



# 3 主要内容-基本规定

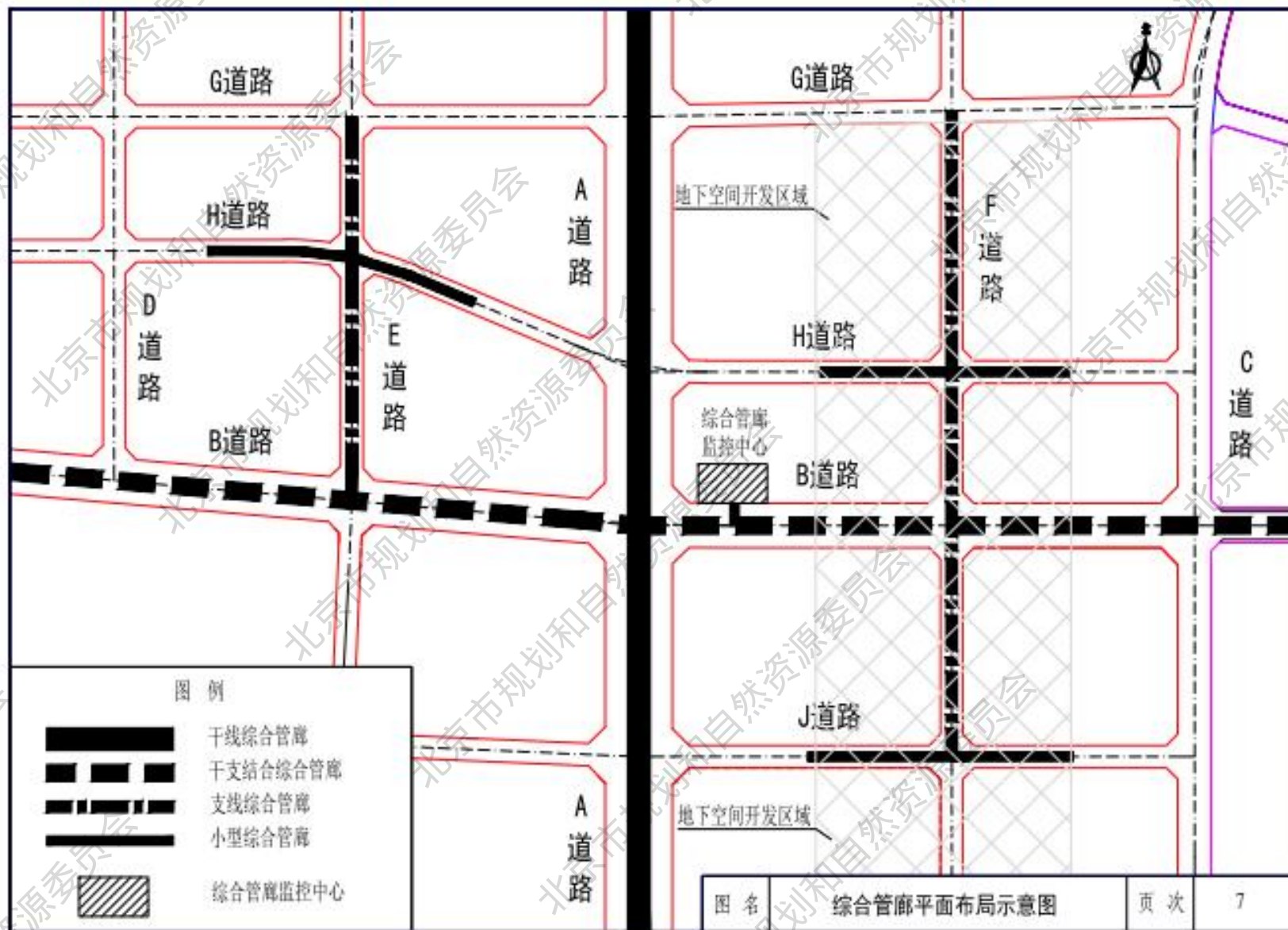




### 3 主要内容-规划

#### ◆布局

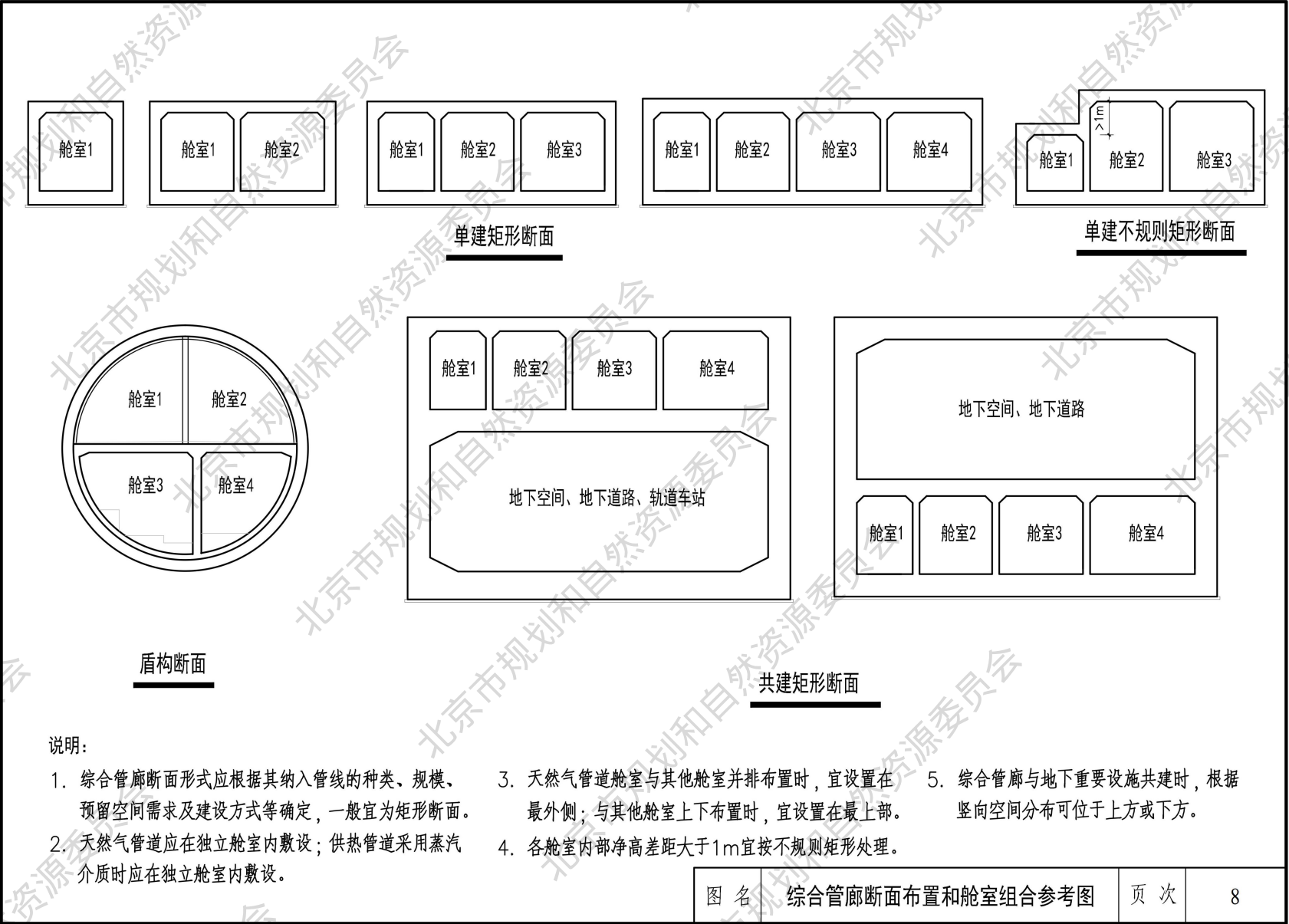
应结合城市道路、轨道交通、给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、信息等专项规划以及地下管线综合规划，并与地下交通、地下商业开发、地下车库、地下人防设施及其他相关建设项目相协调，合理确定**干线、干支结合、支线、小型综合管廊**的分布。



# 3 主要内容-规划

## ◆断面及舱室组合

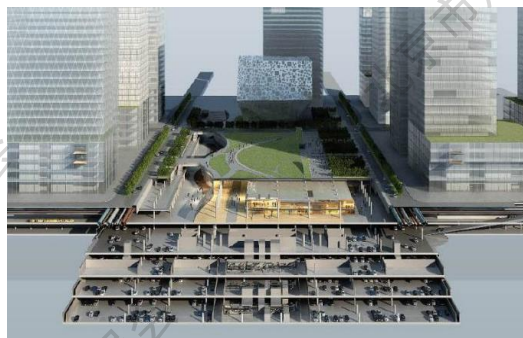
断面形式应根据管线种类和数量、管线尺寸、管线的相互关系以及施工方式等综合确定。综合管廊宜优先采用明挖法施工，在不具备明挖条件时可采用矿山法、盾构法及顶进法等非开挖方法。



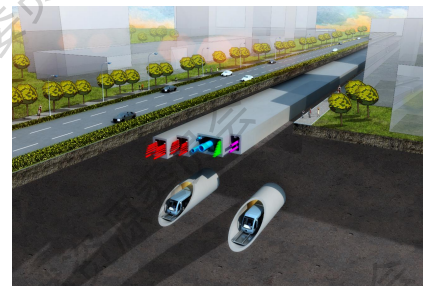
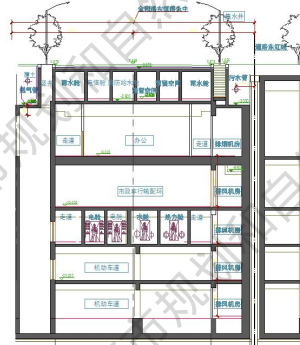


### 3 主要内容-规划

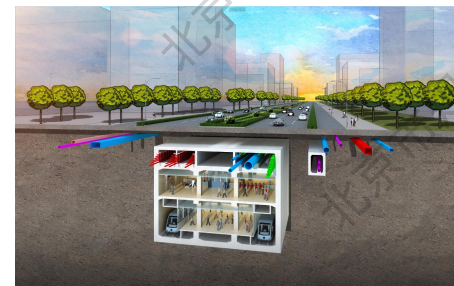
#### ◆ 共建断面实践应用：引导城市空间发展、促进空间结构优化



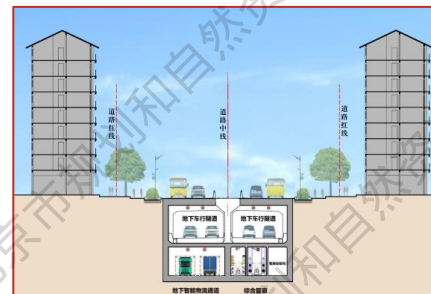
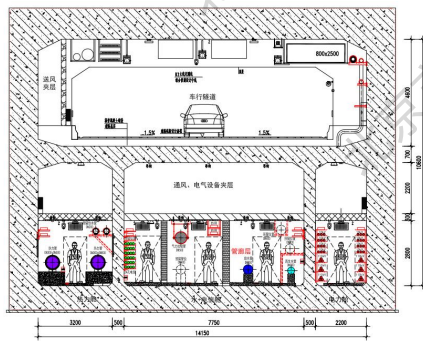
北京CBD核心区综合管廊（结合地下空间开发）



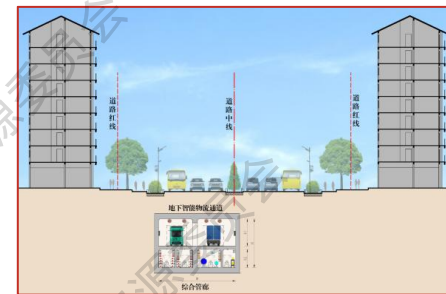
北京万盛南街综合管廊（结合轨道交通）



北京通州北环环隧综合管廊（结合地下道路）



雄安容东综合管廊（结合物流廊道）

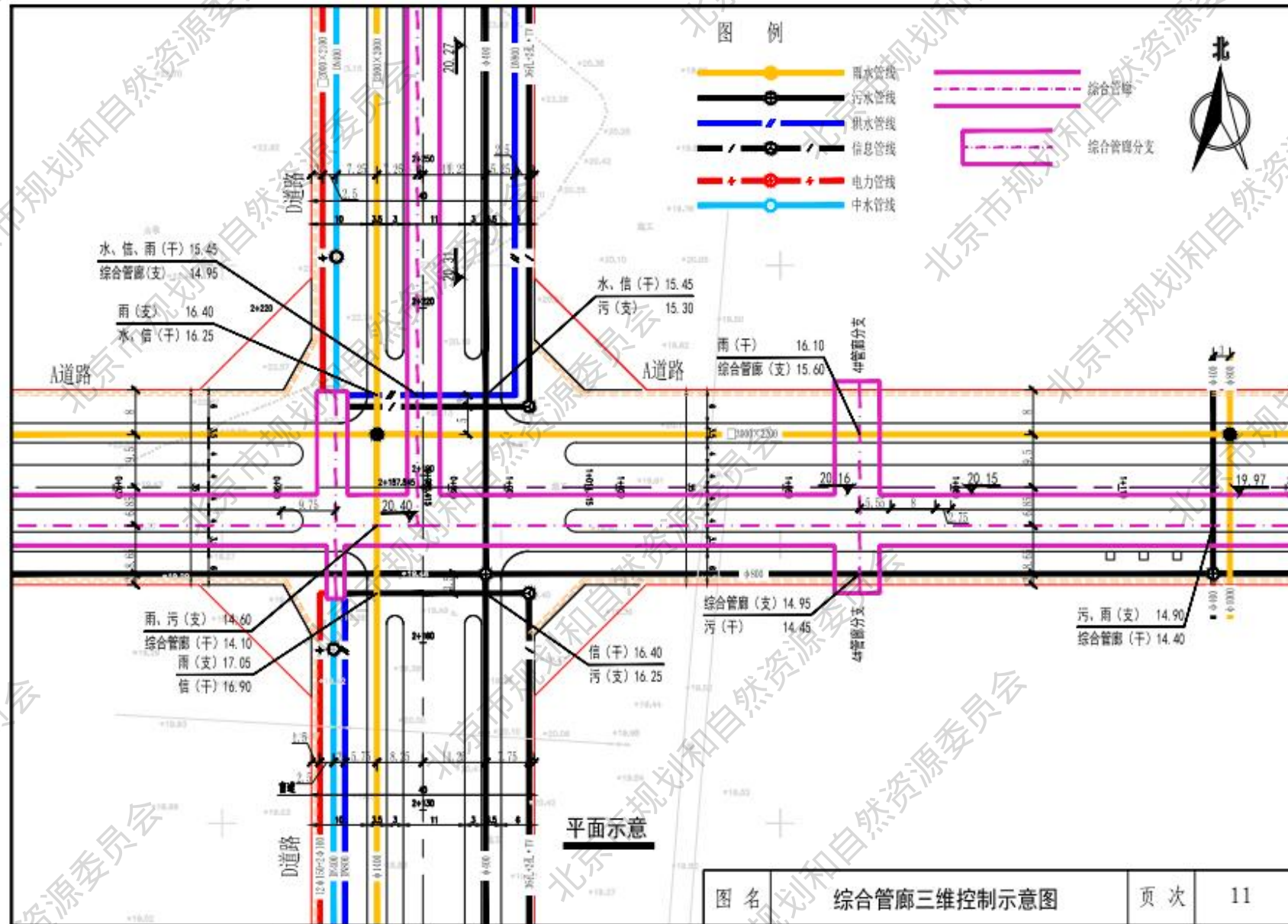




### 3 主要内容-规划

#### ◆三维控制

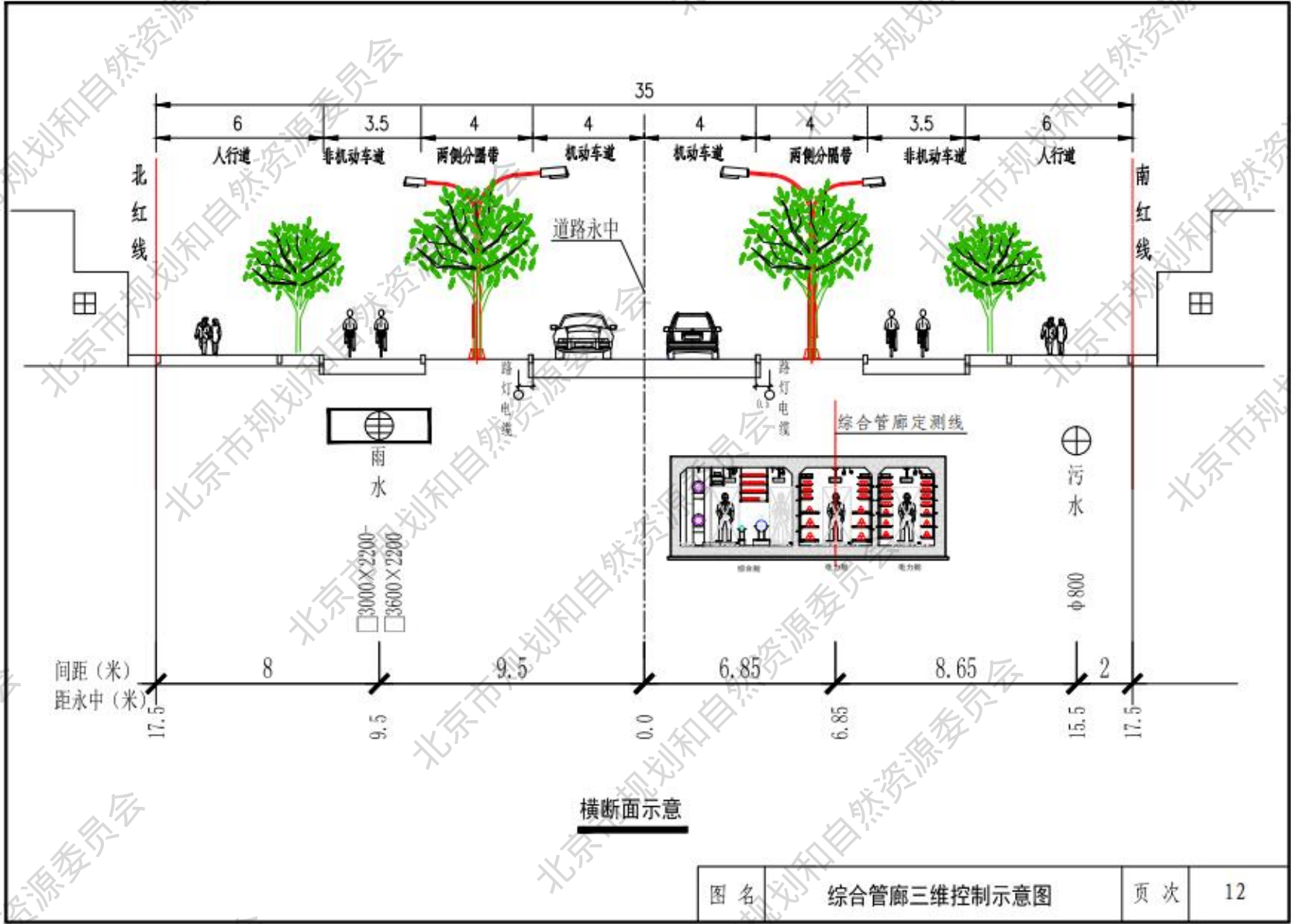
综合管廊平面布置时应尽量避免与直埋重力流管道的交叉，以减少综合管廊的埋深，使综合管廊的方案经济可行。综合管廊在与直埋重力流管道交越时，竖向上应避让重力流管道。



# 3 主要内容-规划

## ◆三维控制

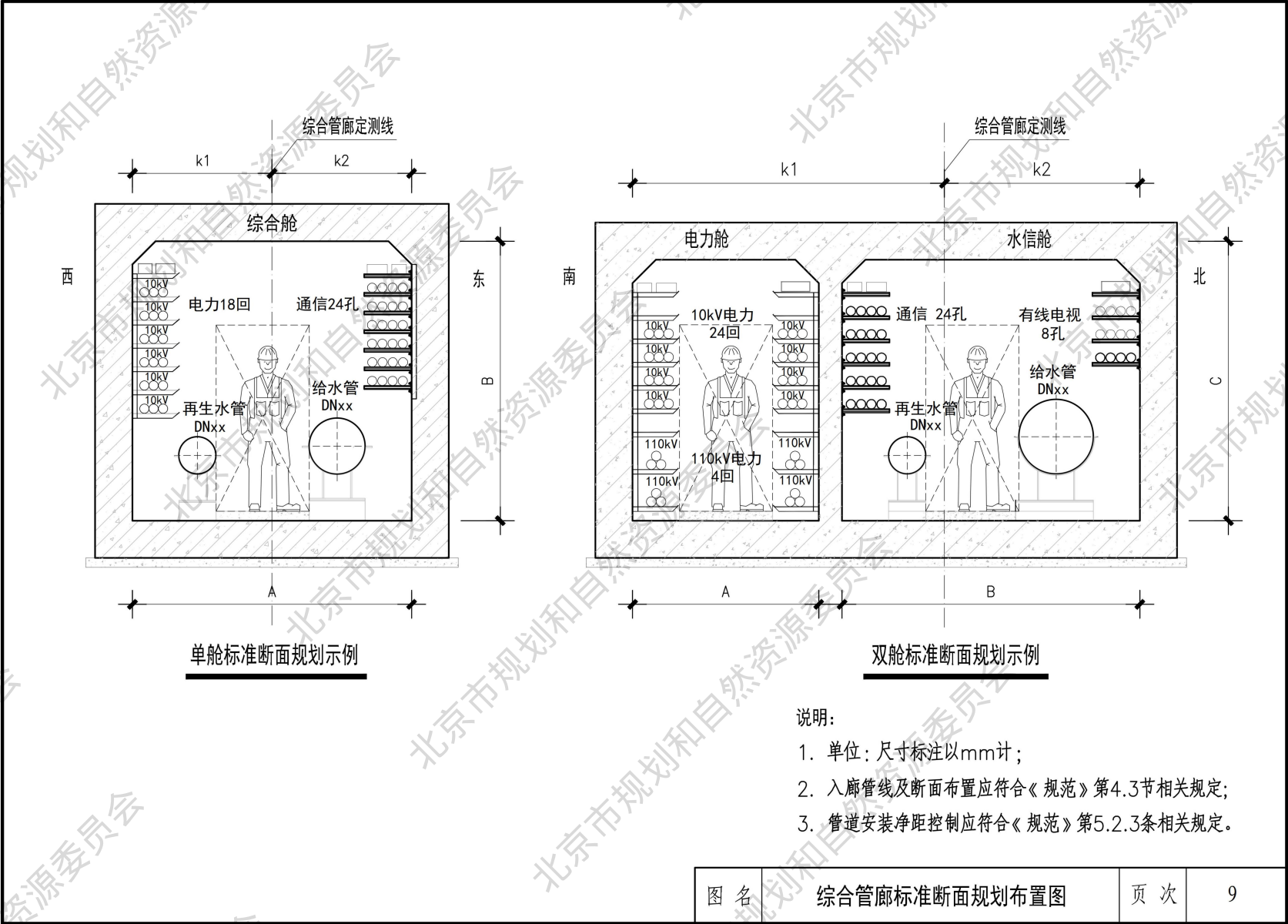
综合管廊在道路下的位置，应结合道路横断面布置、地下管线及其他地下设施等综合确定。



# 3 主要内容-规划

## ◆规划断面布置

对于纳入综合管廊内的  
管线种类及规模，应遵循集  
约原则在规划设计阶段进行  
科学的技术经济比较确定。  
直径大于1m的直埋管道入廊  
敷设对综合管廊工程造价影  
响较大，应进行直埋敷设和  
入廊敷设的全生命周期经济  
技术比较后确定是否入廊。





### 3 主要内容-总体设计

#### ◆ 总体设计

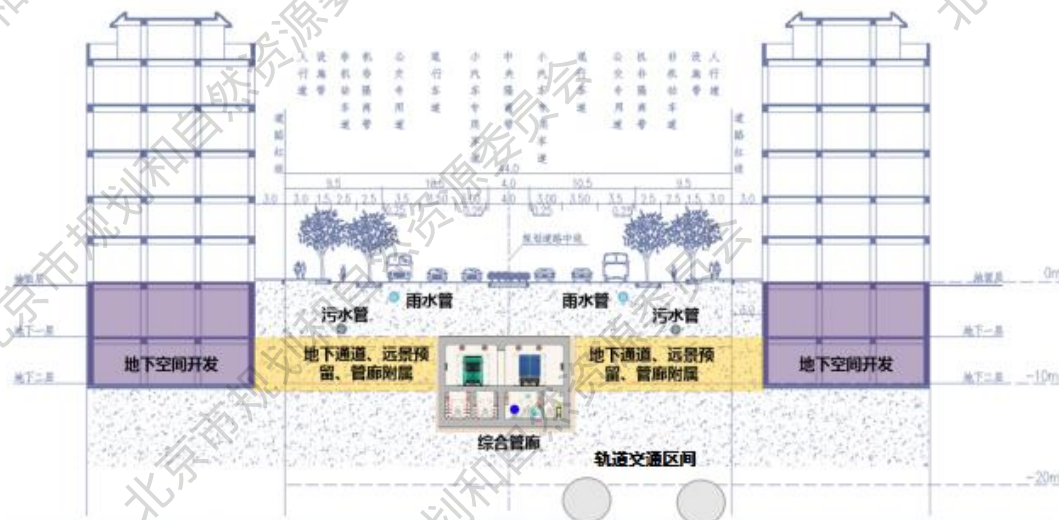
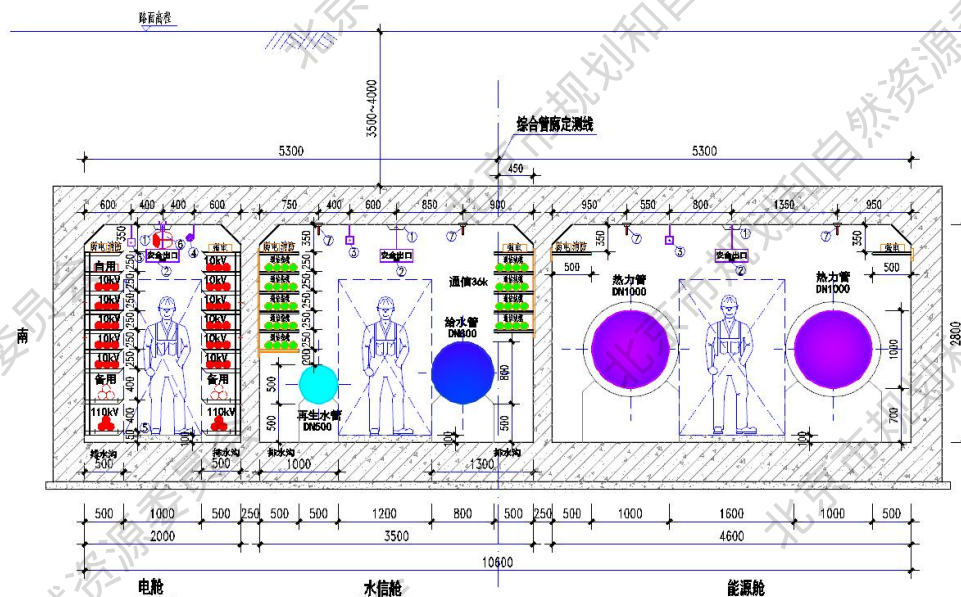
在统筹综合管廊内部空间，协调综合管廊与其他地上、地下工程关系的基础上，对管廊系统布局、管廊本体、附属设施等进行统一部署和规划设计的活动。

#### ◆ 管廊本体（结构设计）

综合管廊的结构主体及人员出入口、吊装口、安全出口（逃生口）、通风口、管线分支口、支吊架、防排水设施、检修道及风道等构筑物。

#### ◆ 附属设施

为保障综合管廊本体、内部环境、入廊管线稳定运行和人员安全，配套建设的消防、通风、供电、照明、监控与报警、给水排水和标识等设施。





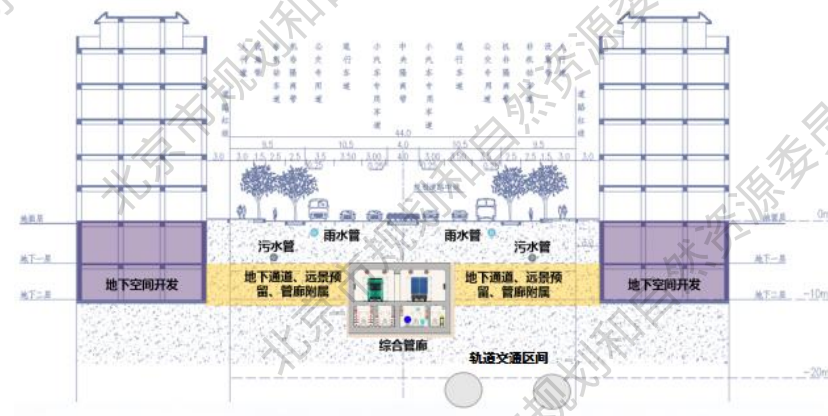
# 3 主要内容-总体设计

在统筹综合管廊内部空间，协调综合管廊与其他地上、地下工程关系的基础上，对管廊系统布局、管廊本体、附属设施等进行统一部署和规划设计的活动。

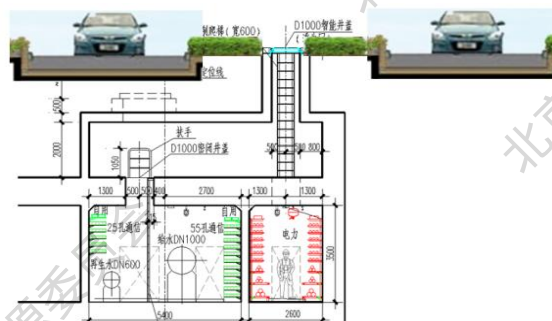
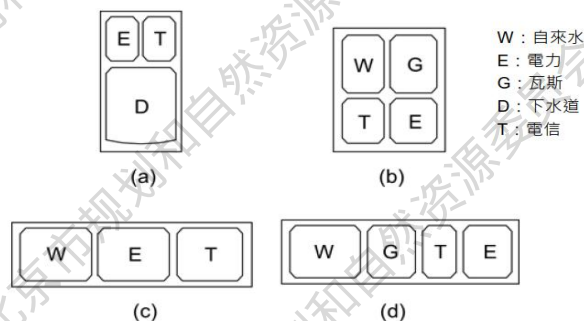


图例

- 管前逃生口与变配电室风机房共建（方案比选）（4个）
- 管廊自用逃生口（与线缆放线口结合，19个）
- 管廊人员出入口与综合监控中心共建（1个）
- 管前逃生口与隧道专用逃生口共建（1个）
- 管廊进风口（7个）
- 管廊排风口（6个）
- 管廊人员出入口与变配电室风机房共建（3个）



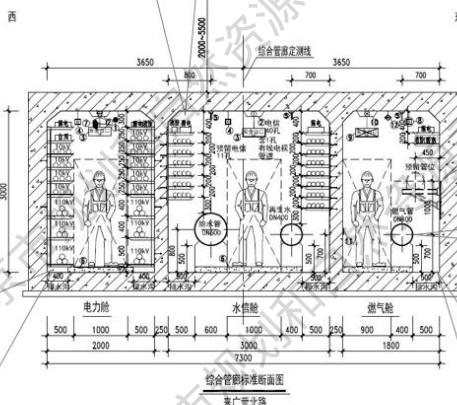
## 宏观：系统布局、竖向管控



通信支架宽0.5m（4孔通信光缆）支架间距200m，顶层为管廊自用支架，最大敷设孔数52孔

规划管线来广营北路：  
□2.0X2.3m电力隧道  
+12Φ150+2Φ100；DN600mm给水  
管线，DN400mm再生水管线；40孔  
电信+1孔TV；DN400燃气管线

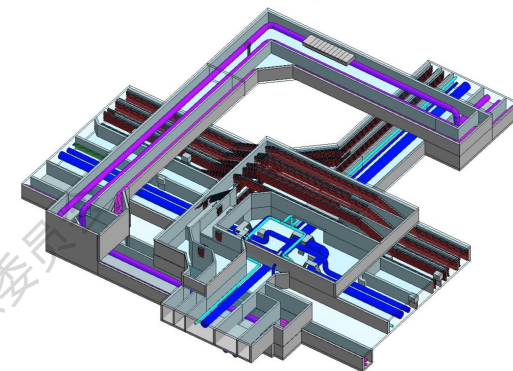
电力舱按照“电力隧道建设技术标准”，宽度为2.0m，中间通道宽1.0m，两侧电力支架各宽0.5m，从下到上敷设110kV、10kV电力电缆及自用桥架。支架间距110kV为0.4m、10kV为0.25m。



预留燃气管位

天然气管  
DN400mm

宽度：0.5（距墙）+0.4（天然气）+0.9（通道）=2.0。  
高度：与电力舱与水信舱统一



## 中观：管线分舱、横断排布

## 微观：分舱设计、管综排布



# 3 主要内容-总体设计



## 1. 总体设计

### 综合管廊主要标准

## 2. 结构设计

- (1) 基坑支护 放坡、土钉、锚索、桩撑
- 设计工作年限：100年
- 安全等级：一级
- 防水等级：二级
- 抗震设防类别：乙类
- (2) 本体结构 地基基础设计等级：乙级
- 地基承载力特征值：不小于120kPa
- 人防抗力荷载：甲类6级
- 变形缝：间距一般不大于30m

## 3. 附属设施

- 含电力电缆的舱室在与变电站、监控中心、通风分界、有人员逃生需求的位置设置
- 防火分隔 天然气管道舱根据分段阀设置位置确定
- 耐火极限不低于2.0h，设置甲级防火门
- (1) 消防系统 灭火器 主要节点位置设置
- 自动灭火 电缆接头位置设置
- (2) 通风系统 自然通风；自然通风+机械通风；机械通风
- 通风口风速不宜大于6m/s
- (3) 供电系统 二级、三级负荷
- (4) 照明系统 正常照明：5lx-15lx
- 应急照明：1lx，供电不小于60min
- (5) 监控与报警系统 环境与设备监控系统
- 安全防范系统
- 通信系统
- 网络系统
- 火灾自动报警系统
- (6) 给、排水系统 给水取水装置间距不大于200m
- 集水坑低点设置，一般采用机械排水
- (7) 标识系统

# 3 主要内容-总体设计

## ◆ 标准断面

5.2.2 综合管廊标准断面形式及尺寸应结合入廊管线规模、人员通行、管线及设备运输、预留空间、附属构筑物布置要求、水文地质、施工工法等因素经技术经济比较后确定，并应符合下列规定：

- 1 干线、干支结合综合管廊内部净高不宜小于 2.4m；支线综合管廊内部净高不宜小于 2.1m；小型综合管廊内部净高不宜小于 1.5m，不宜大于 2.1m；
- 2 干线、干支结合、支线综合管廊检修通道应满足人员检修维护作业空间，双侧敷设管线的检修通道净宽不应小于 1.0m；单侧敷设管线的检修通道净宽不应小于 0.9m；
- 3 小型综合管廊检修通道净宽不宜小于 0.8m；
- 4 配备检修车的综合管廊检修通道宽度应满足检修车正常作业要求，不宜小于 1.4m。

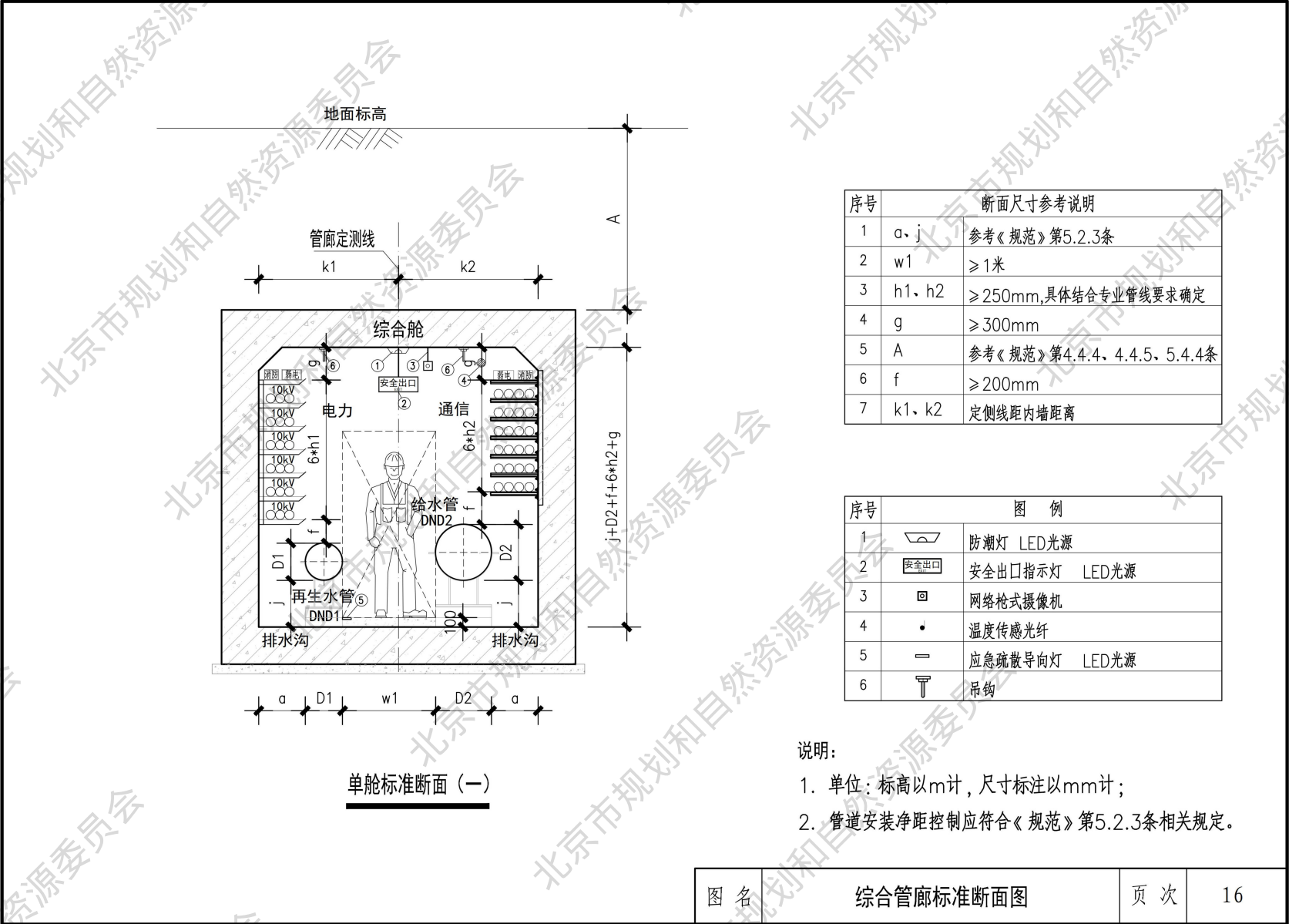




# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说明2.2。



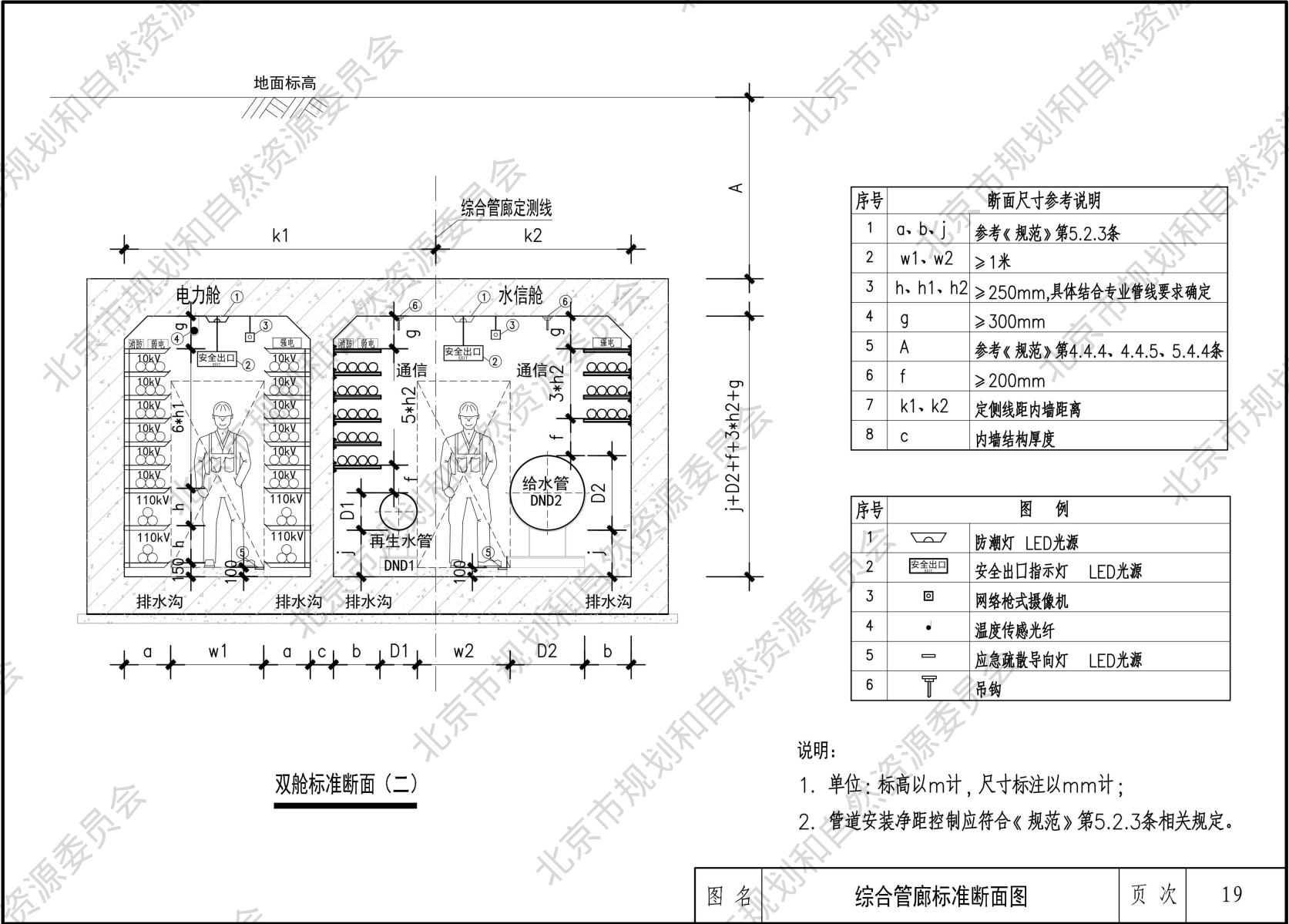


# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说

明2.2。

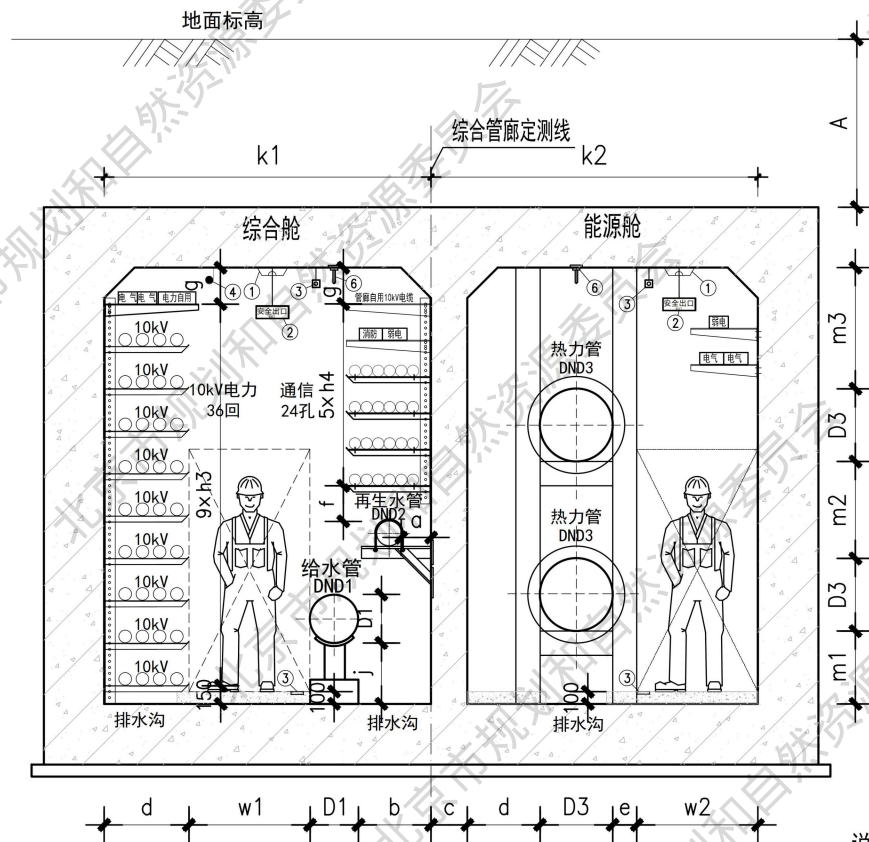


### 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

## 具体参图集总体设计说

明2.2。



### 两舱标准断面 (三)

序号	断面尺寸参考说明	
1	a、j	参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2	w1≥1米、w2≥0.9米
3	h3、h4	≥300mm，具体结合专业管线要求确定
4	g	≥300mm
5	A	参考《规范》第4.4.4、4.4.5、5.4.4条
6	f	≥200mm
7	k1、k2	定侧线距内墙距离
8	c	内墙结构厚度
9	d	≥700mm

序号	图 例
1	 防潮灯 LED光源
2	 安全出口指示灯 LED光源
3	 网络枪式摄像机
4	 温度传感光纤
5	 应急疏散导向灯 LED光源
6	 吊钩

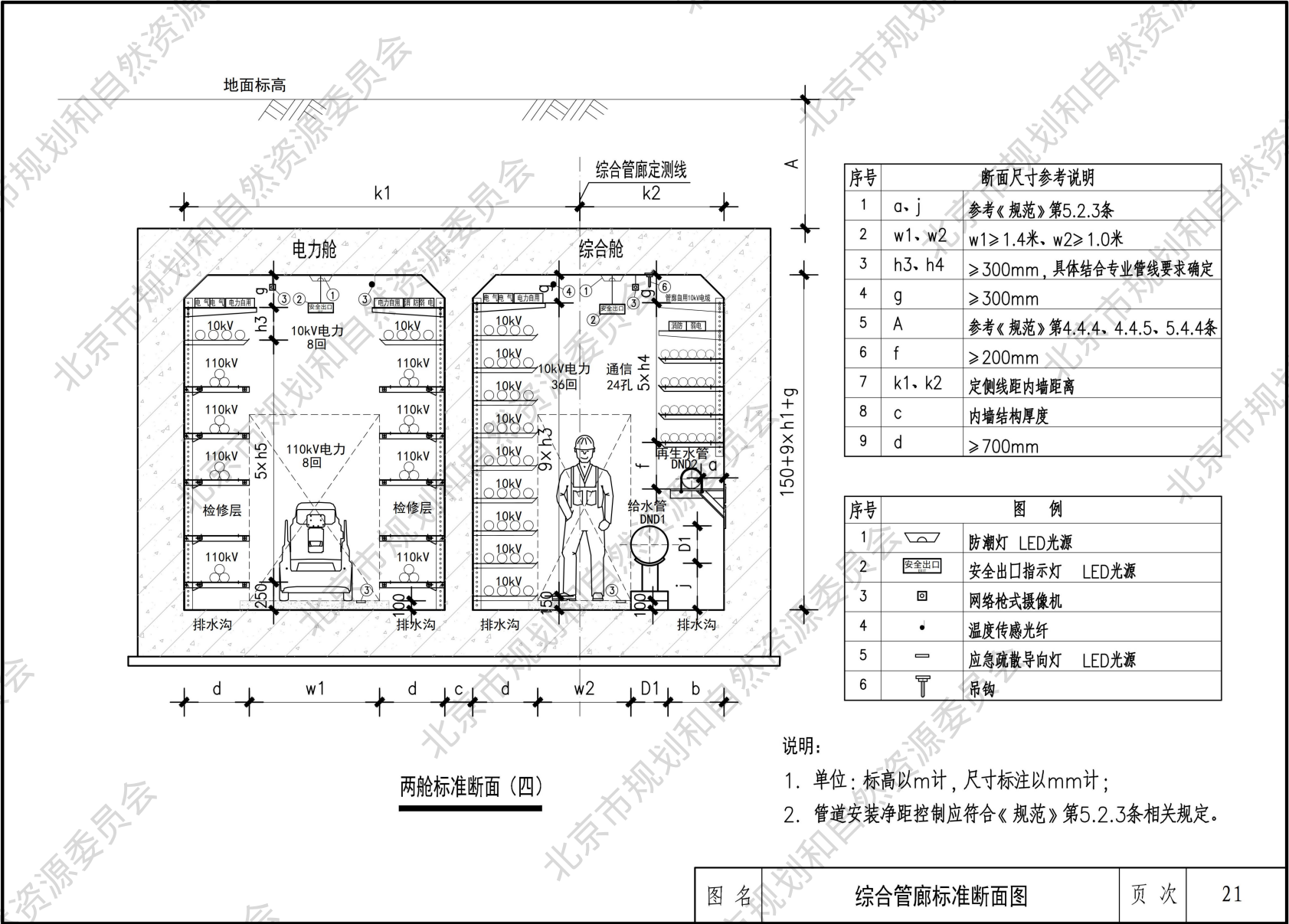
说明:

1. 单位: 标高以m计, 尺寸标注以mm计;
2. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说明2.2。



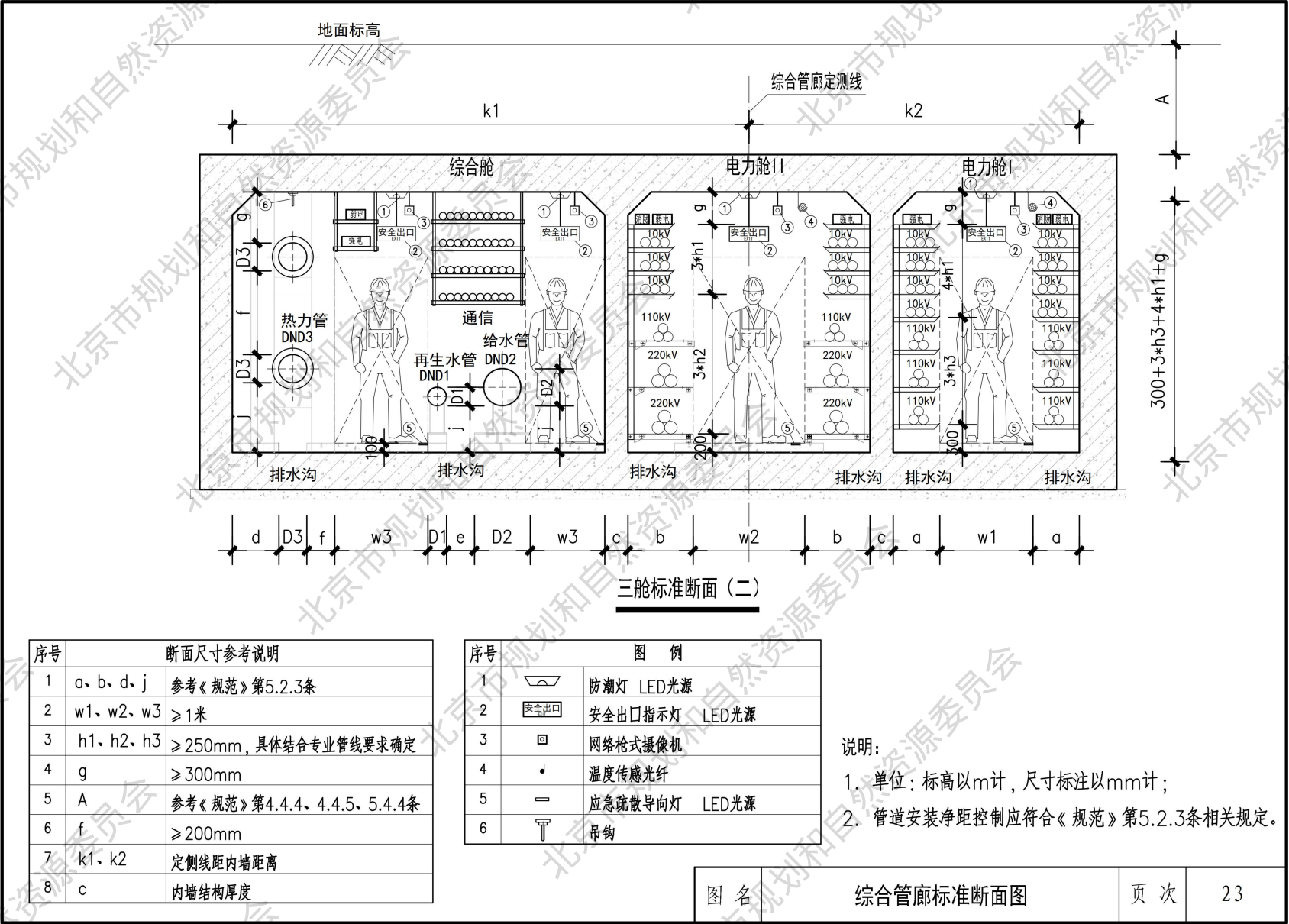


# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说

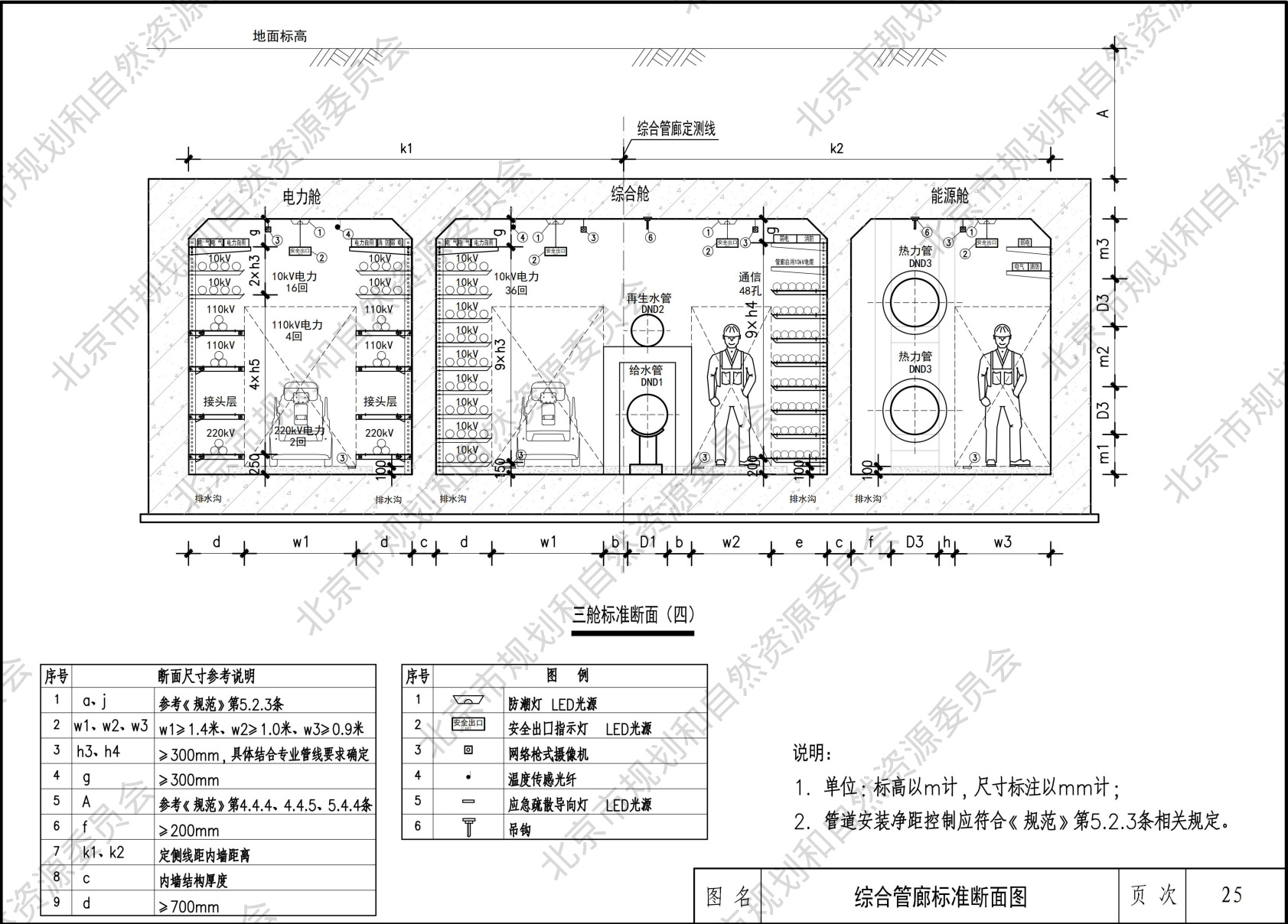
明2.2。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

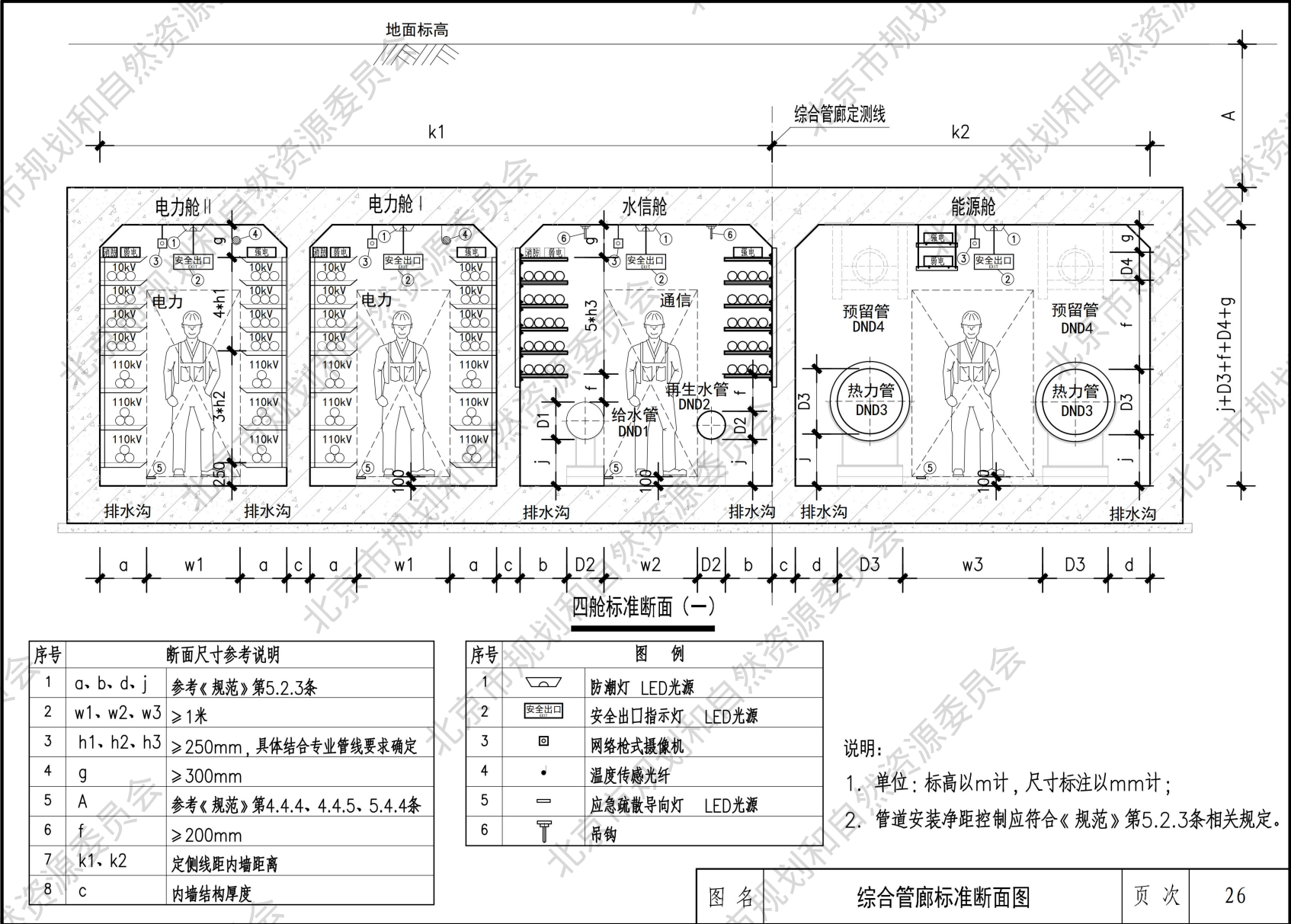
具体参图集总体设计说明2.2。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说明2.2。



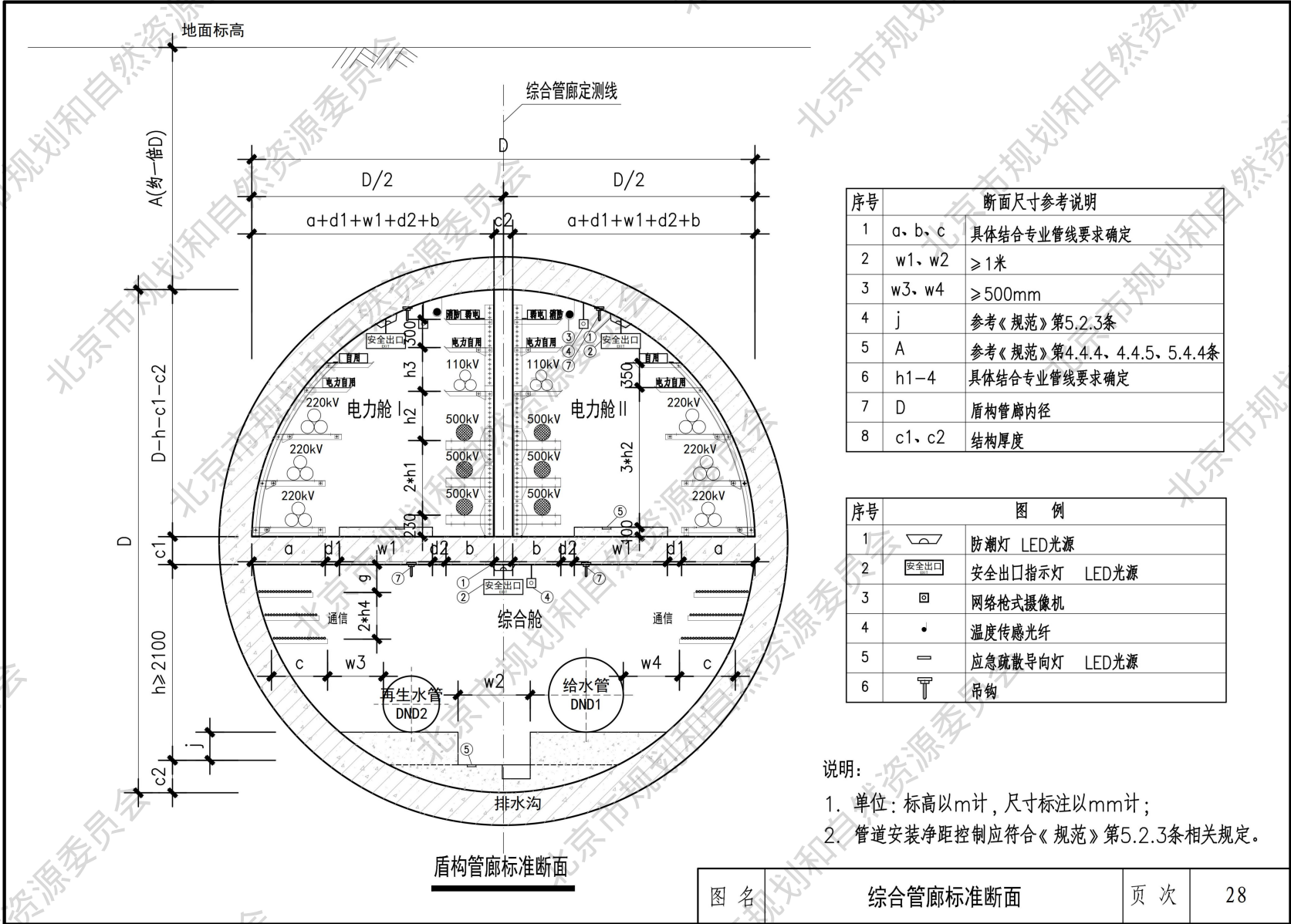


# 3 主要内容-总体设计

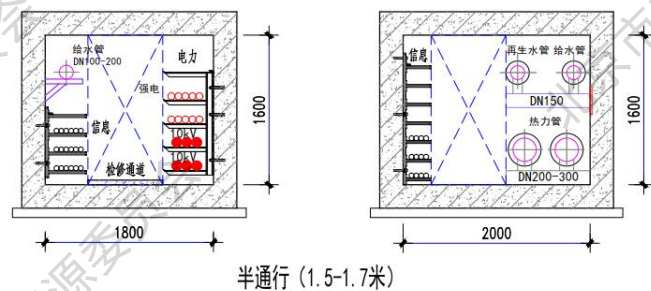
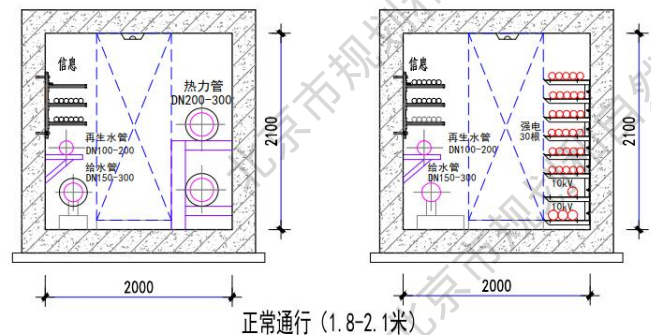
## ◆标准断面

具体参图集总体设计说

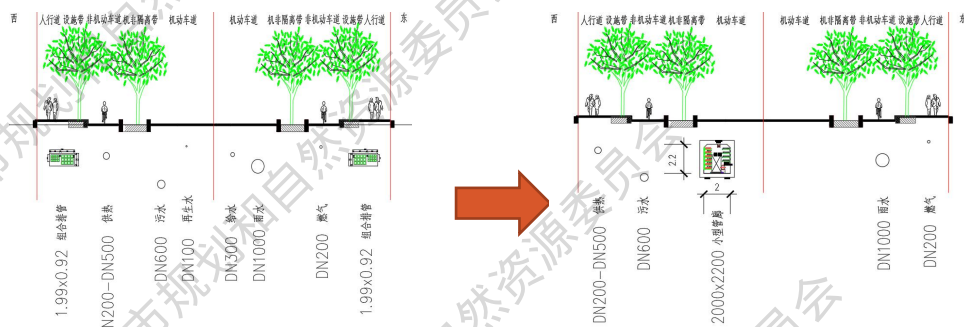
明2.2。



### 3 主要内容-总体设计



典型标准断面



直埋管线

小型综合管廊

小型综合管廊：

- ◆ **定义**：主要用于容纳城市配给工程支管线，直接向用户提供服务的综合管廊。浅埋，可通行，不考虑人民防空设计。
- ◆ **入廊管线**：敷设中低压电力电缆（10kV（含）以下的电力电缆）、信息线缆（通信及有线电视等）、给水（管径 DN300（含）以下）、再生水（管径 DN200（含）以下）、热力（管径 DN300（含）以下）等配给工程支管线为主。
- ◆ **空间控制**：内部净高不宜小于 1.5m，不宜大于 2.1m；检修通道净宽不宜小于 0.8m。
- ◆ **附属设施**：应配套建设自然通风、接地、集水坑、标识等设施，并预留方便人员入廊工作、运维、抢修所需的设施条件。
- ◆ **具体形式**：单舱为主，推荐：电力 + 信息；电力 + 信息 + 给水（再生水）；信息 + 给水（再生水）+ 热力；信息 + 热力；电力 + 给水（再生水）等。
- ◆ **应用场景**：旧城更新、各类园区、架空线入地等。
- ◆ **工程造价**：1000-2000万/公里。

# 3 主要内容-总体设计

小型综合管廊附属设施可根据建设条件进行轻量化配置，一般可不设置机械通风、消防、照明、监控等设备。

附属设施系统	干线、干支结合、支线综合管	小型综合管廊	京津冀地标 相关条文
通风系统	宜采用自然通风或与机械通风相结合的通风方式	宜采用自然进风、自然排风的通风方式	7.2.1
供电系统	应设置检修插座	根据项目情况选配	7.3.7
照明系统	应设正常照明和应急照明	根据项目情况选配	7.4.1
环境与设备监控系统	应设置环境与设备监控系统	根据项目情况选配	7.5.4
安全防范系统	应设置安全防范系统	根据项目情况选配	7.5.5
通信系统	应设置通信系统	根据项目情况选配	7.5.6
传输网络系统	应设置传输网络系统	根据项目情况选配	7.5.7
自动排水系统	应设置自动排水系统	根据项目情况选配	7.7.4
标识系统	应设置	应设置	7.8

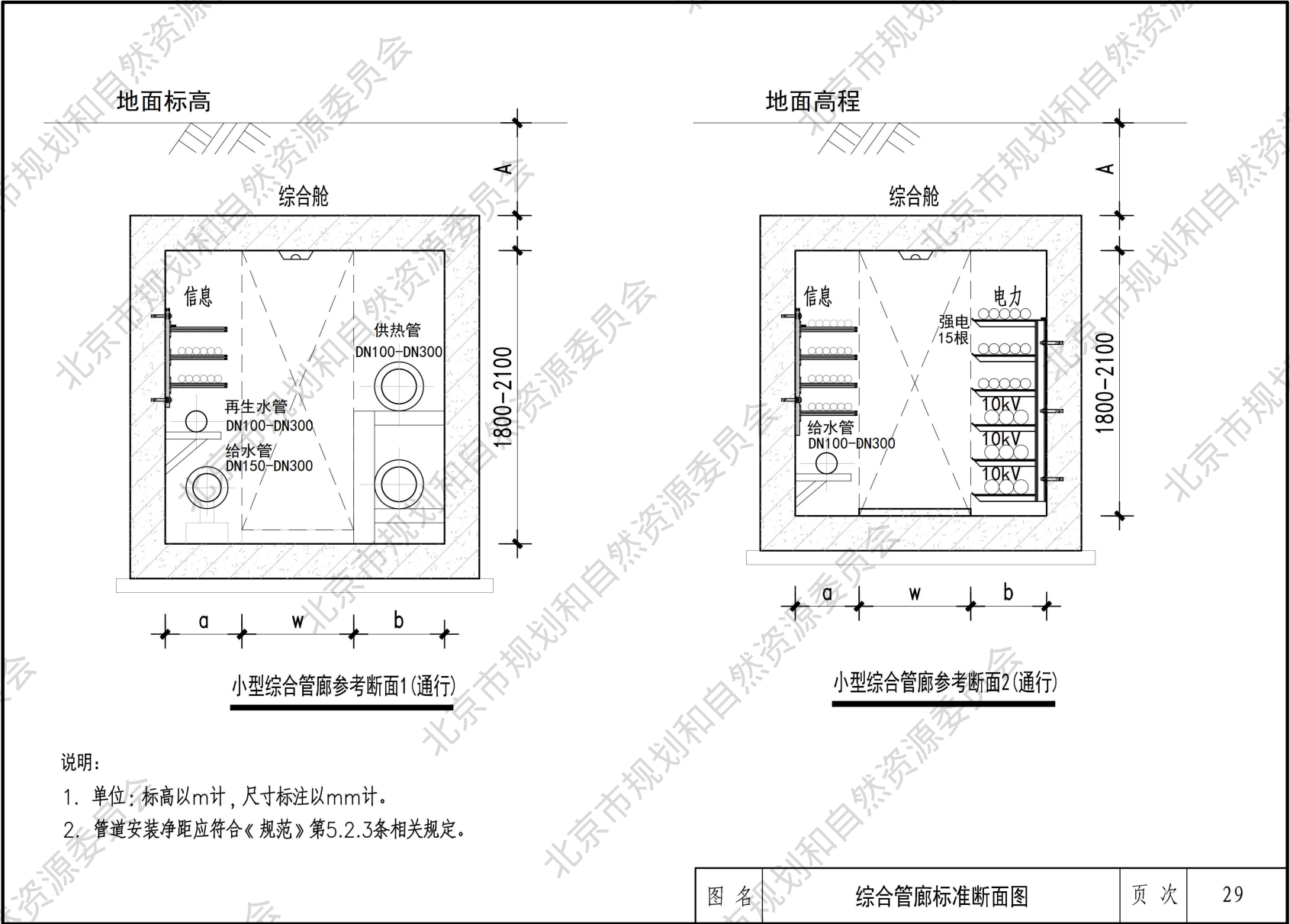


# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说

明2.2。

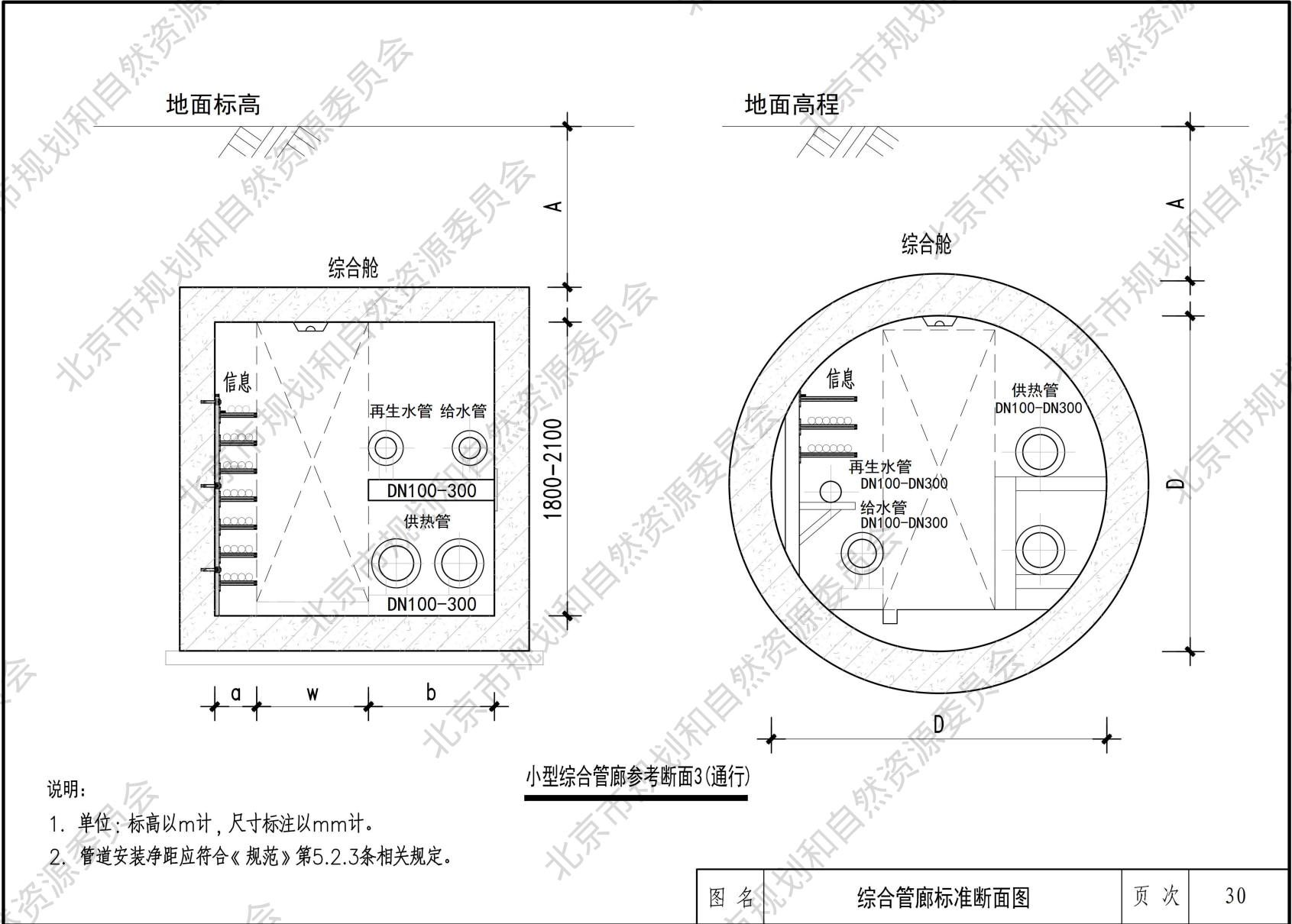


# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说

明2.2。

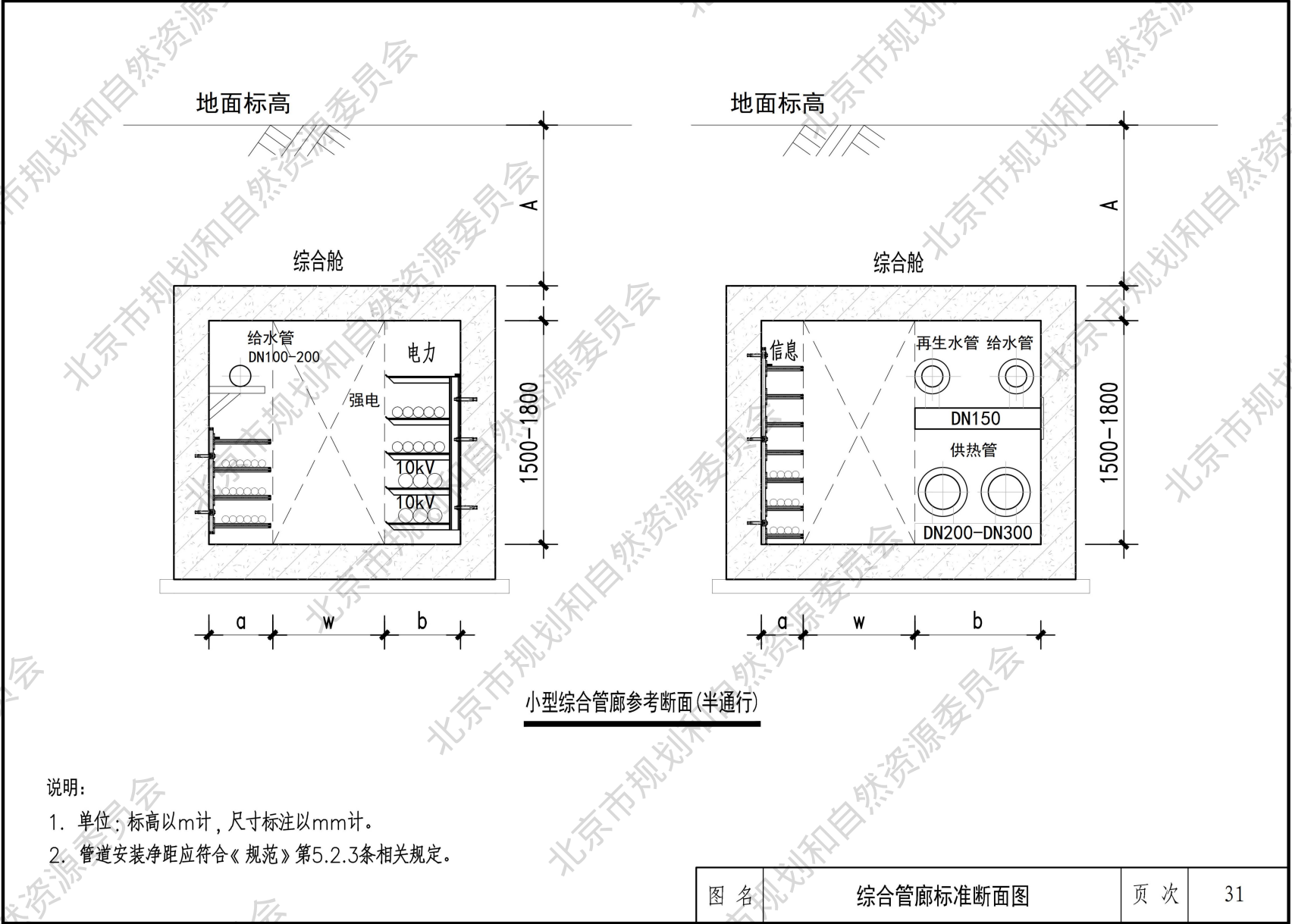


# 3 主要内容-总体设计

## ◆标准断面

具体参图集总体设计说

明2.2。

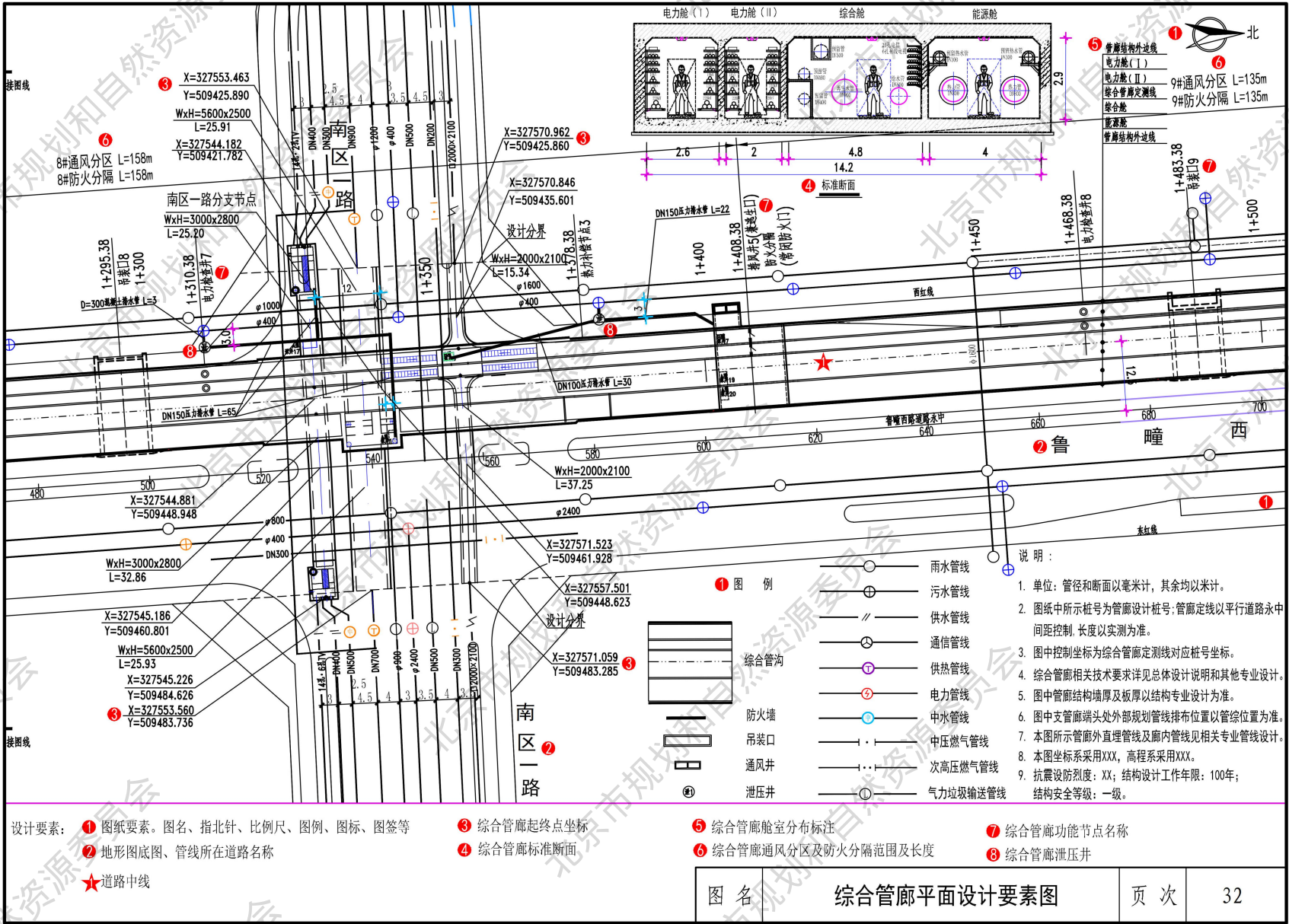




# 3 主要内容-总体设计

## ◆平面要素

具体参图集总体设计说明第3节。

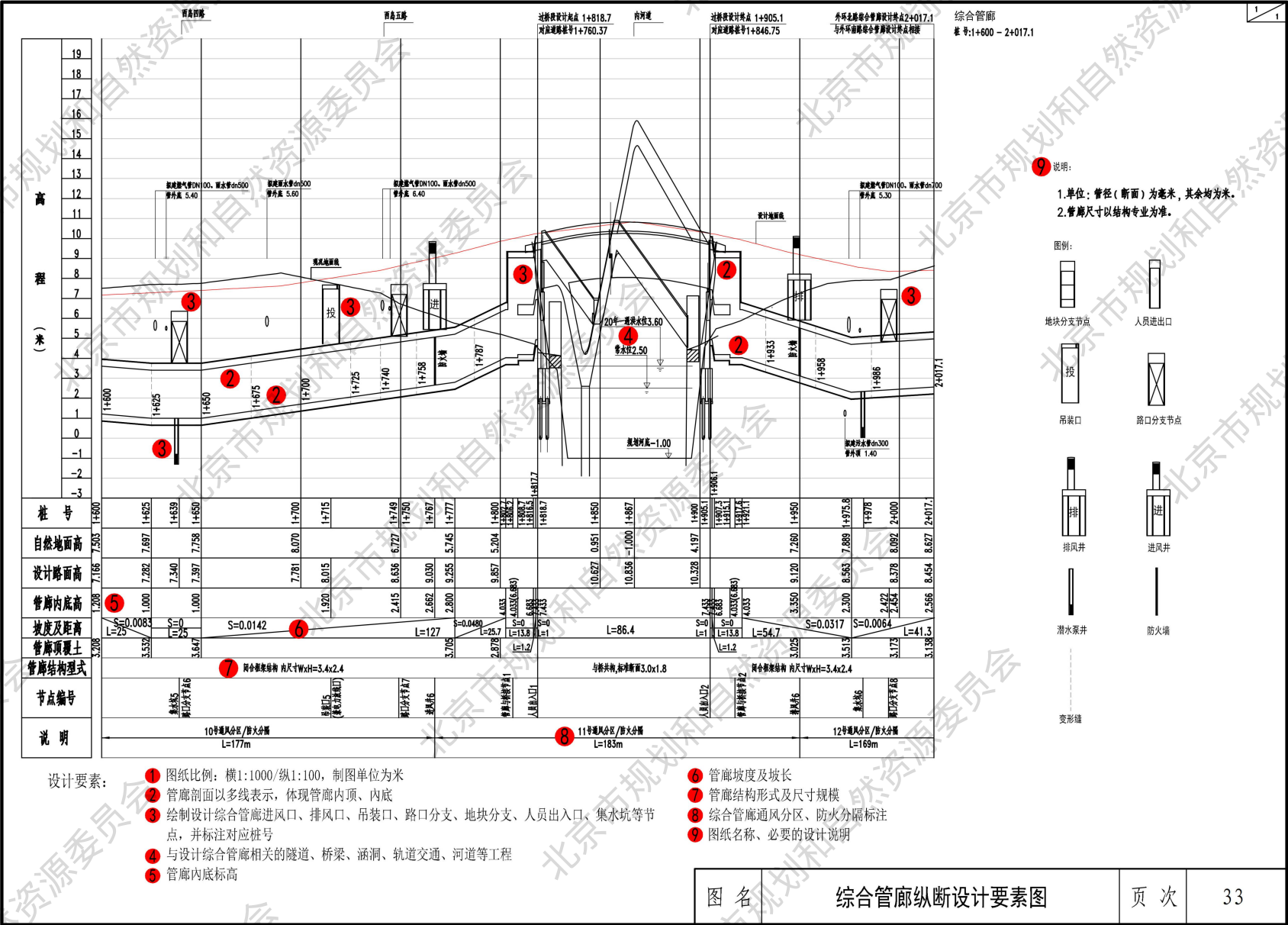


# 3 主要内容-总体设计

## ◆纵断要素

具体参图集总体设计说明第4节。

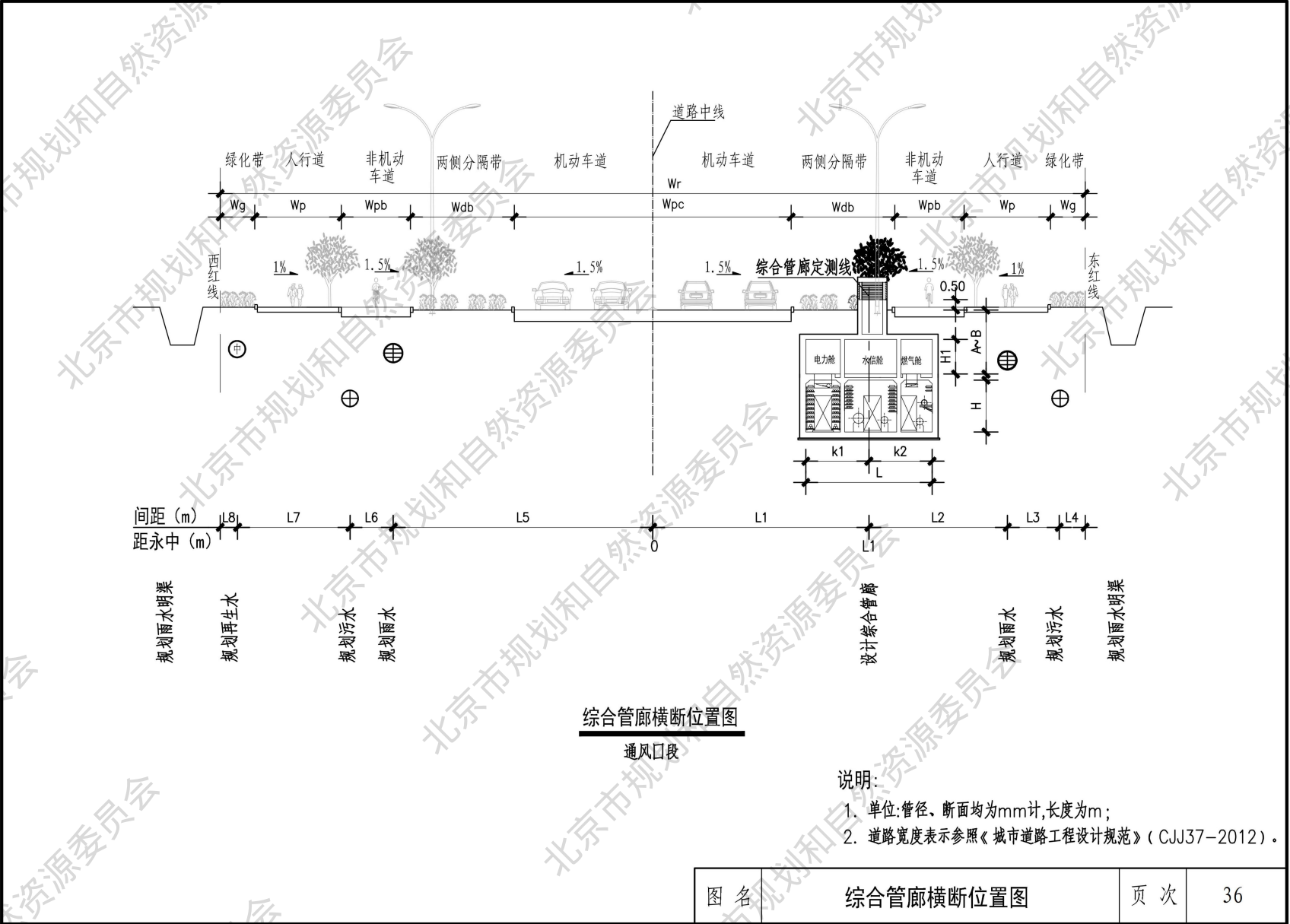
明第4节。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆横断设计

具体参图集总体设计说明第2.1节。

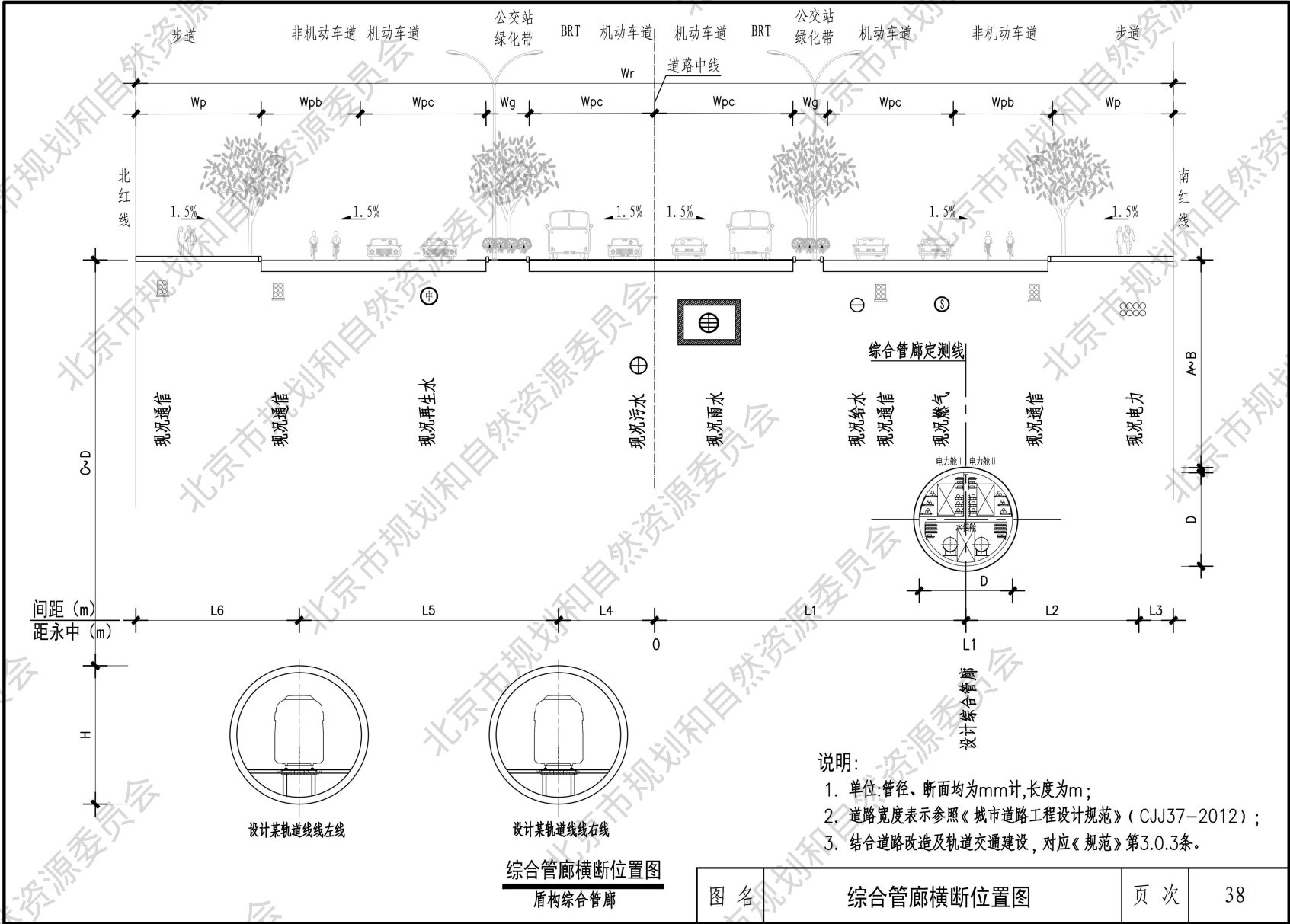




# 3 主要内容-总体设计

## ◆横断设计

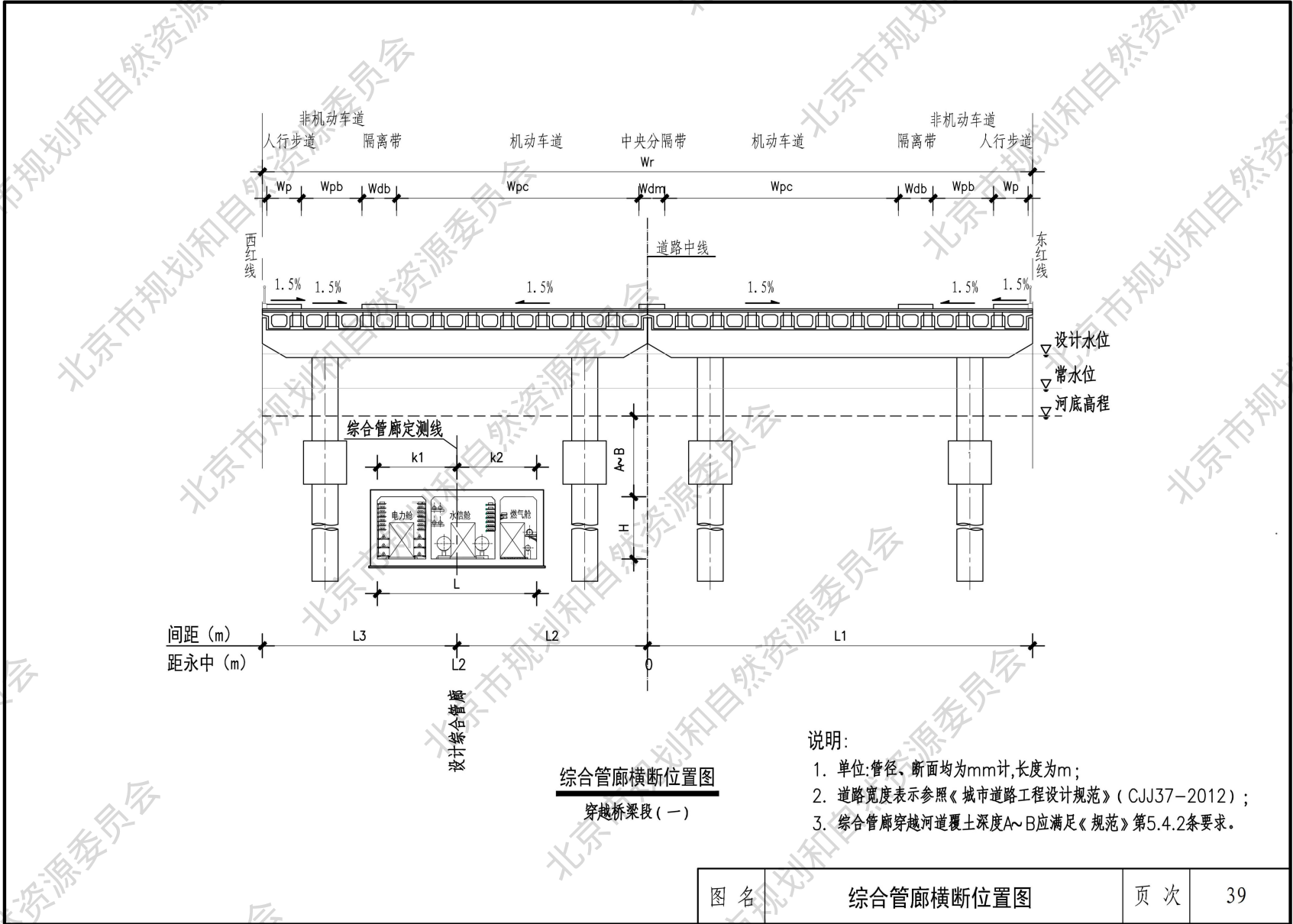
具体参图集总体设计说明第2.1节。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆横断设计

具体参图集总体设计说明第2.1节。

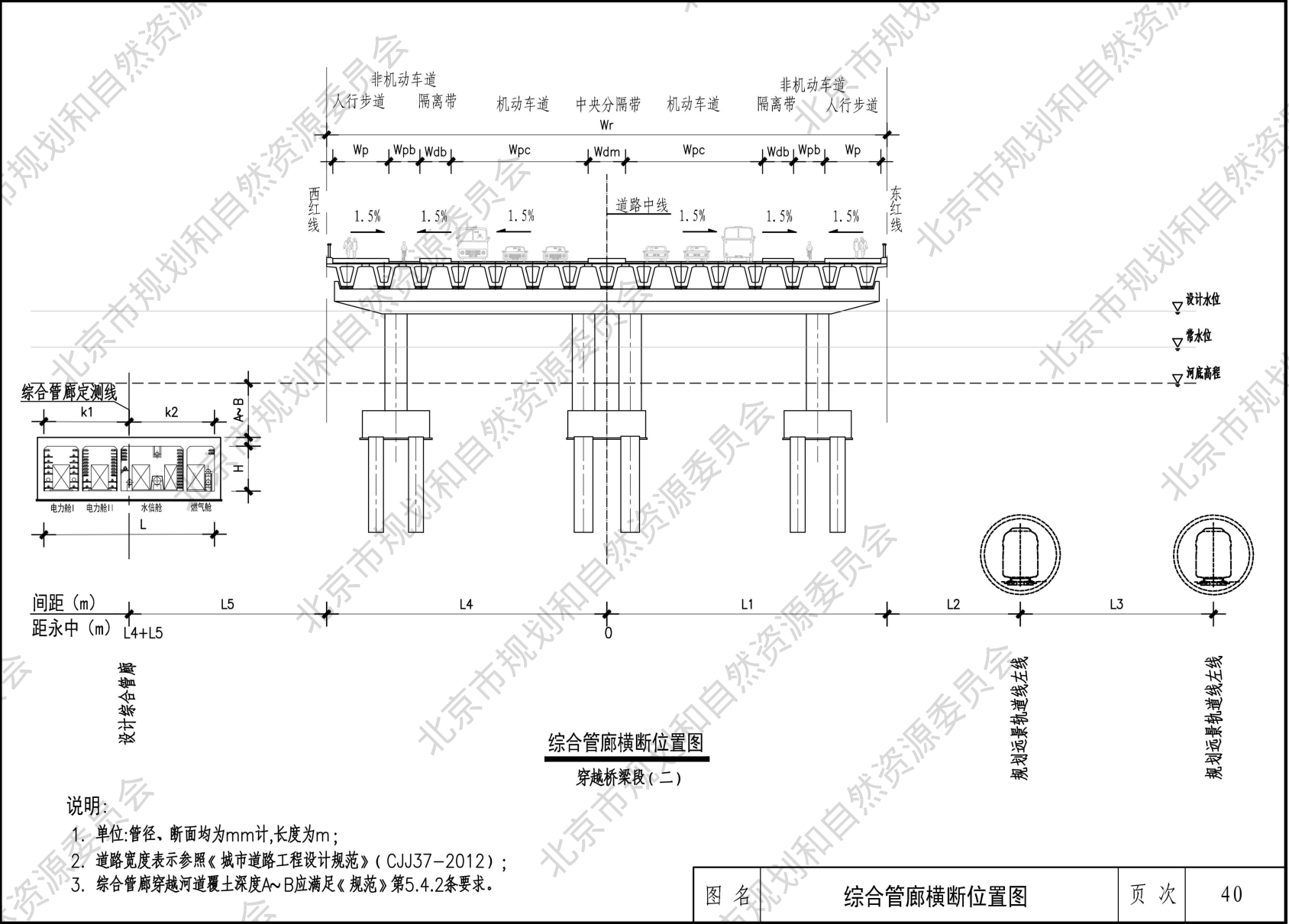


# 3 主要内容-总体设计

## ◆横断设计

具体参图集总体设计说明第2.1节。

明第2.1节。

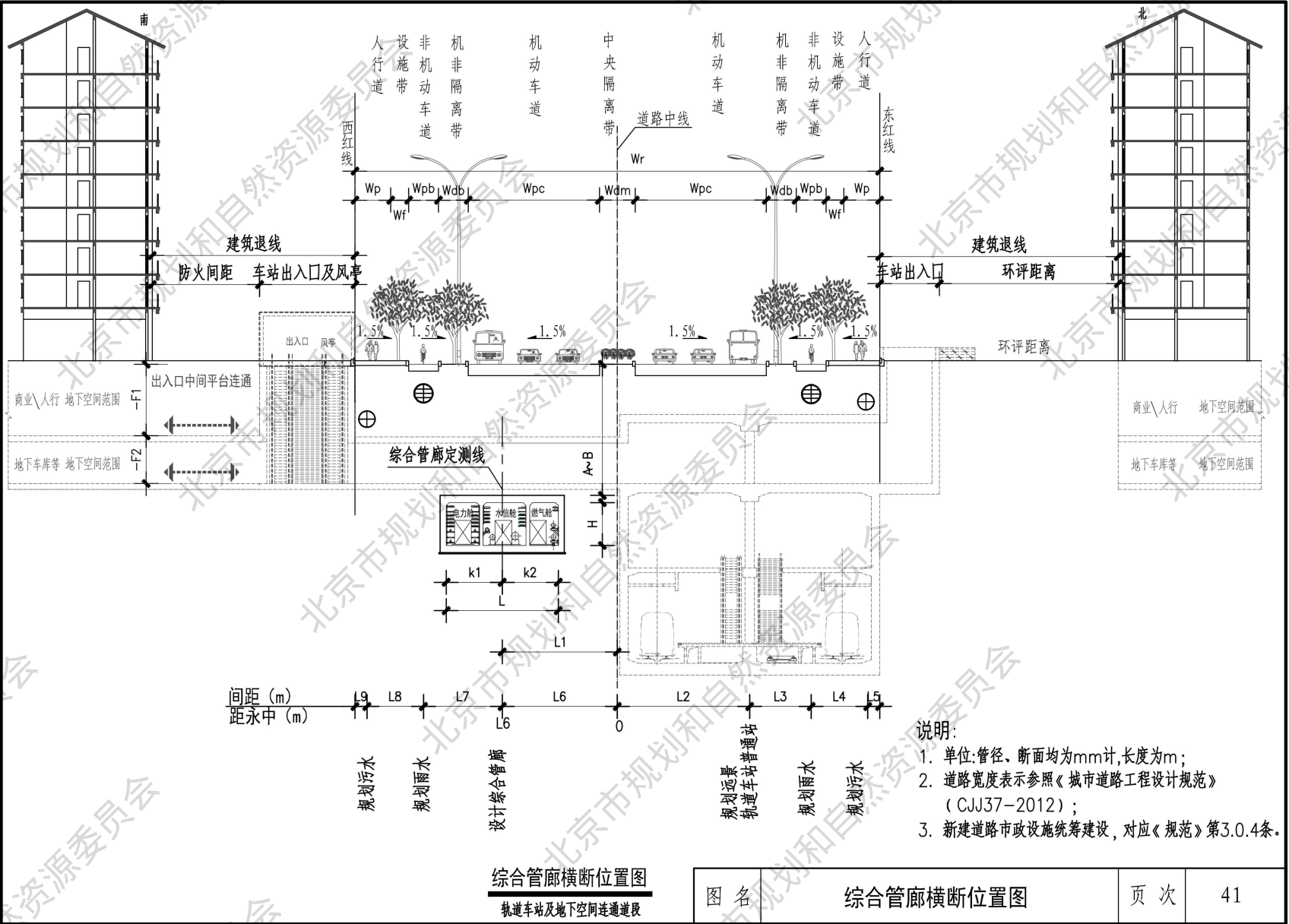




# 3 主要内容-总体设计

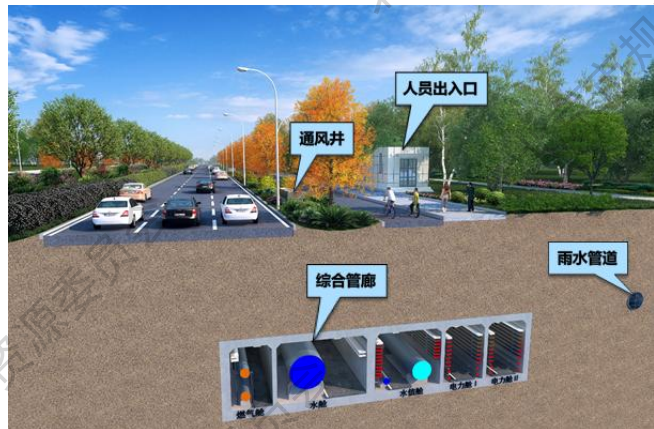
## ◆横断设计

具体参图集总体设计说明第2.1节。



### 3 主要内容-总体设计

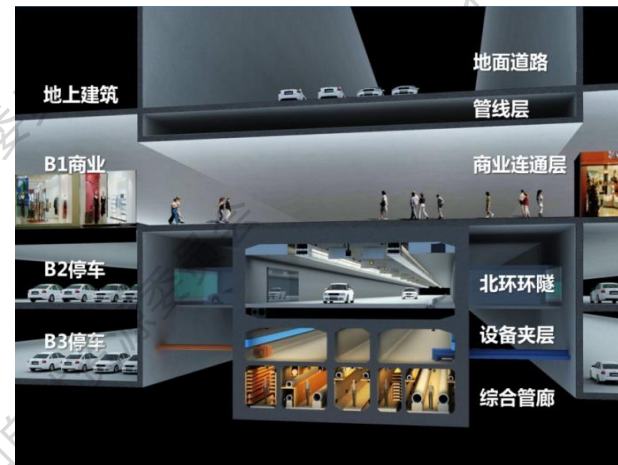
综合管廊规划与建设应与地下管线、地下空间、道路和轨道交通以及城市环境景观等相关城市基础设施衔接、协调。



地面设施协调



地下设施统筹、协调

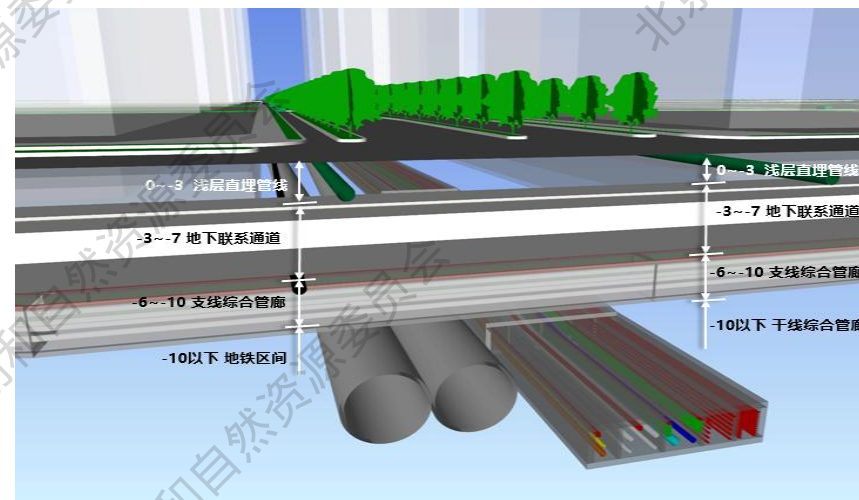
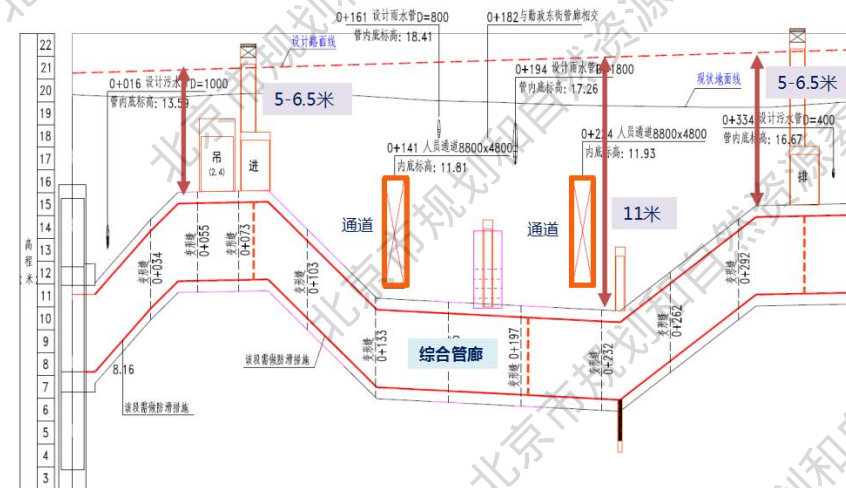




# 3 主要内容-总体设计

综合管廊覆土深度应根据地下空间竖向规划管控要求、绿化种植深度、设计冻土深度、现况及规划交叉管线控制高程、综合管廊各类节点设置需求、施工方法以及工程地质情况等因素综合考虑确定，并符合技术经济合理性的要求。

## 2.3.3 竖向控制



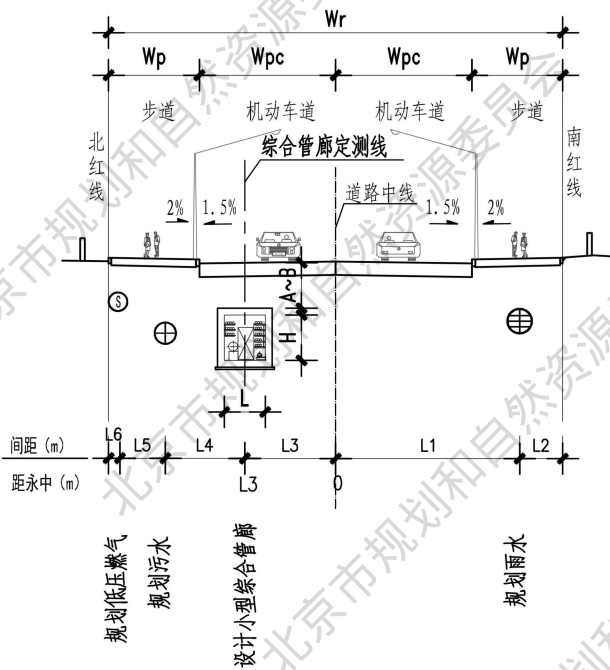


# 3 主要内容-总体设计

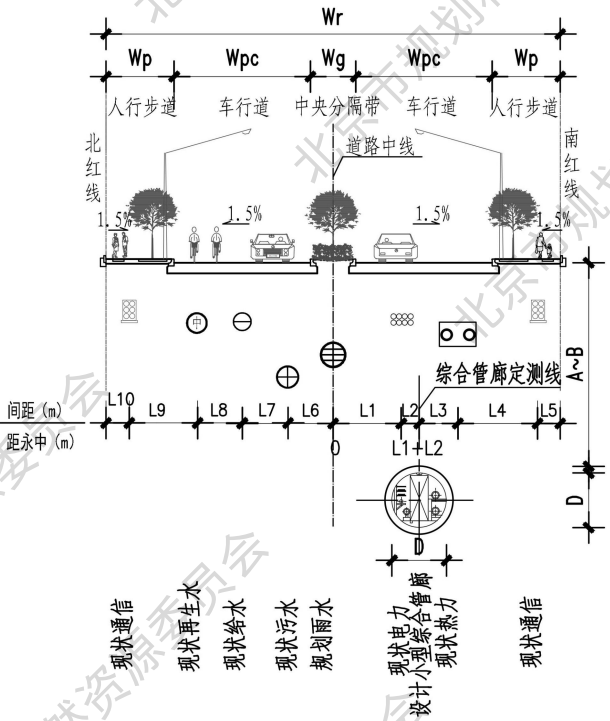
## ◆横断设计

具体参图集总体设计说明第2.1节。

明第2.1节。



小型综合管廊横断位置图（一）  
新建道路



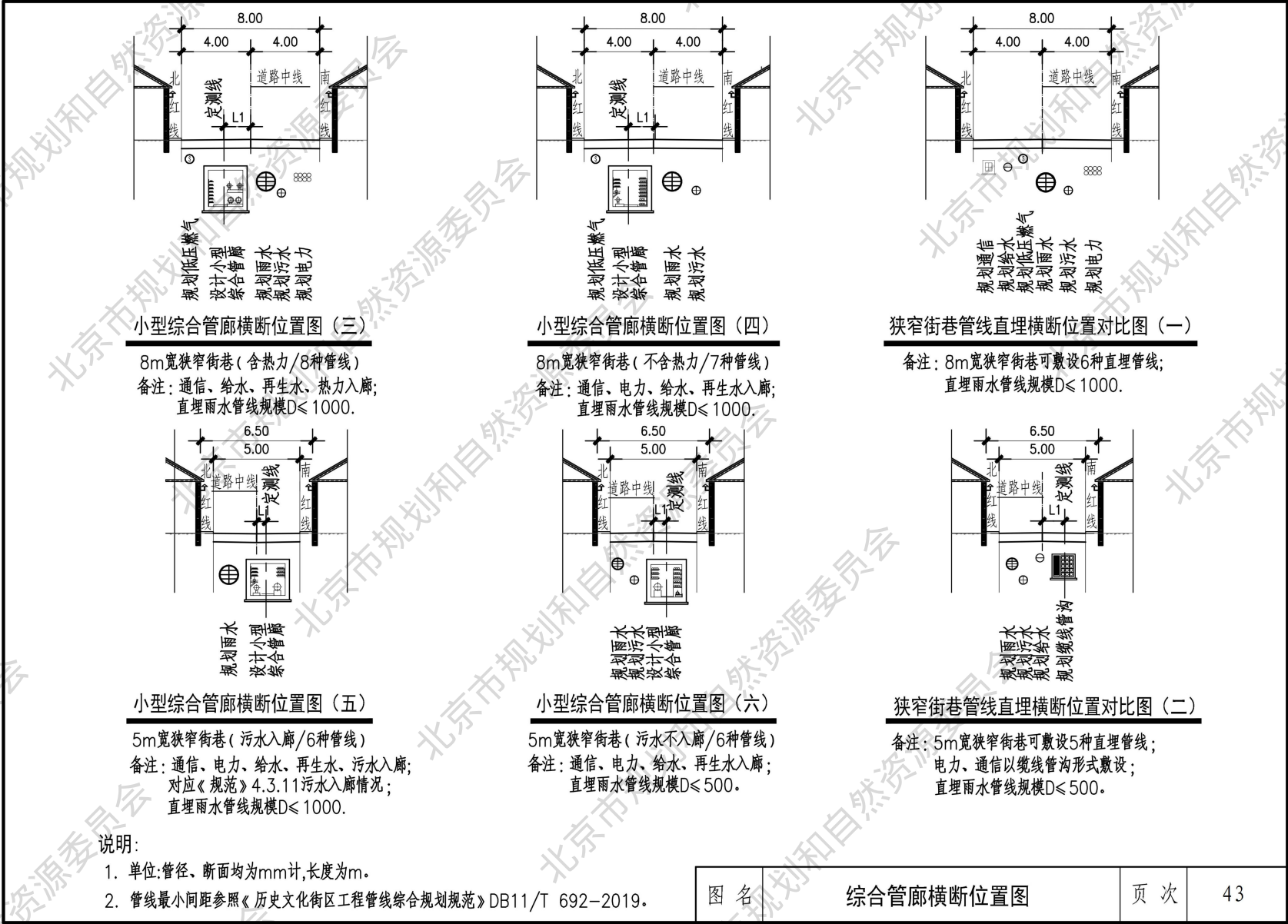
小型综合管廊横断位置图（二）  
现状道路 非开挖工法

说明：  
1. 单位：管径、断面均为mm计，长度为m；  
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）。

# 3 主要内容-总体设计

## ◆横断设计

具体参图集总体设计说明第2.1节。





### 3 主要内容-总体设计

案例：南京小西湖小型综合管廊项目，重视施工措施，**保证安全**，设计+施工+设备，**简化支护大幅度降低成本**。

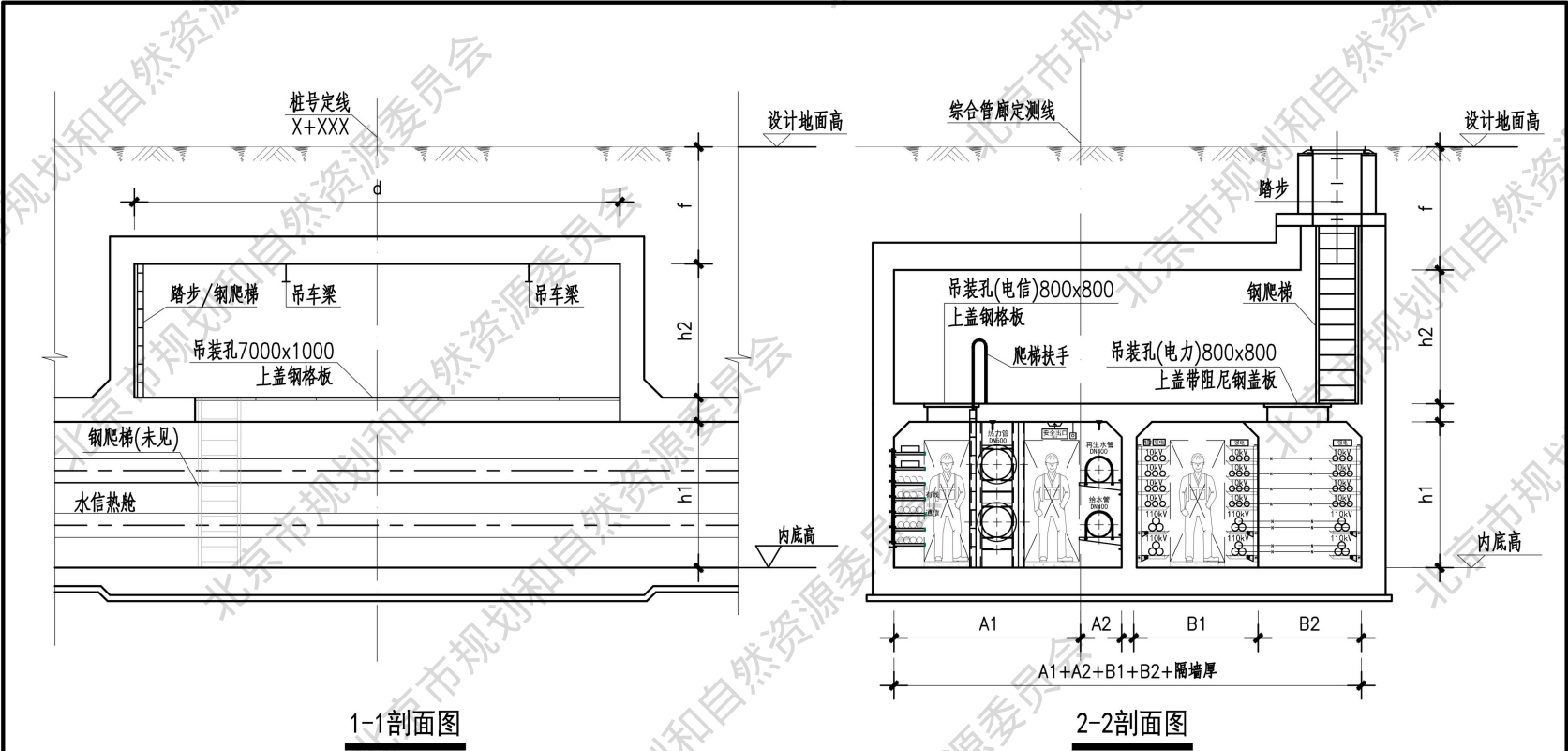




# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

具体参图集总体设计说明第5节。



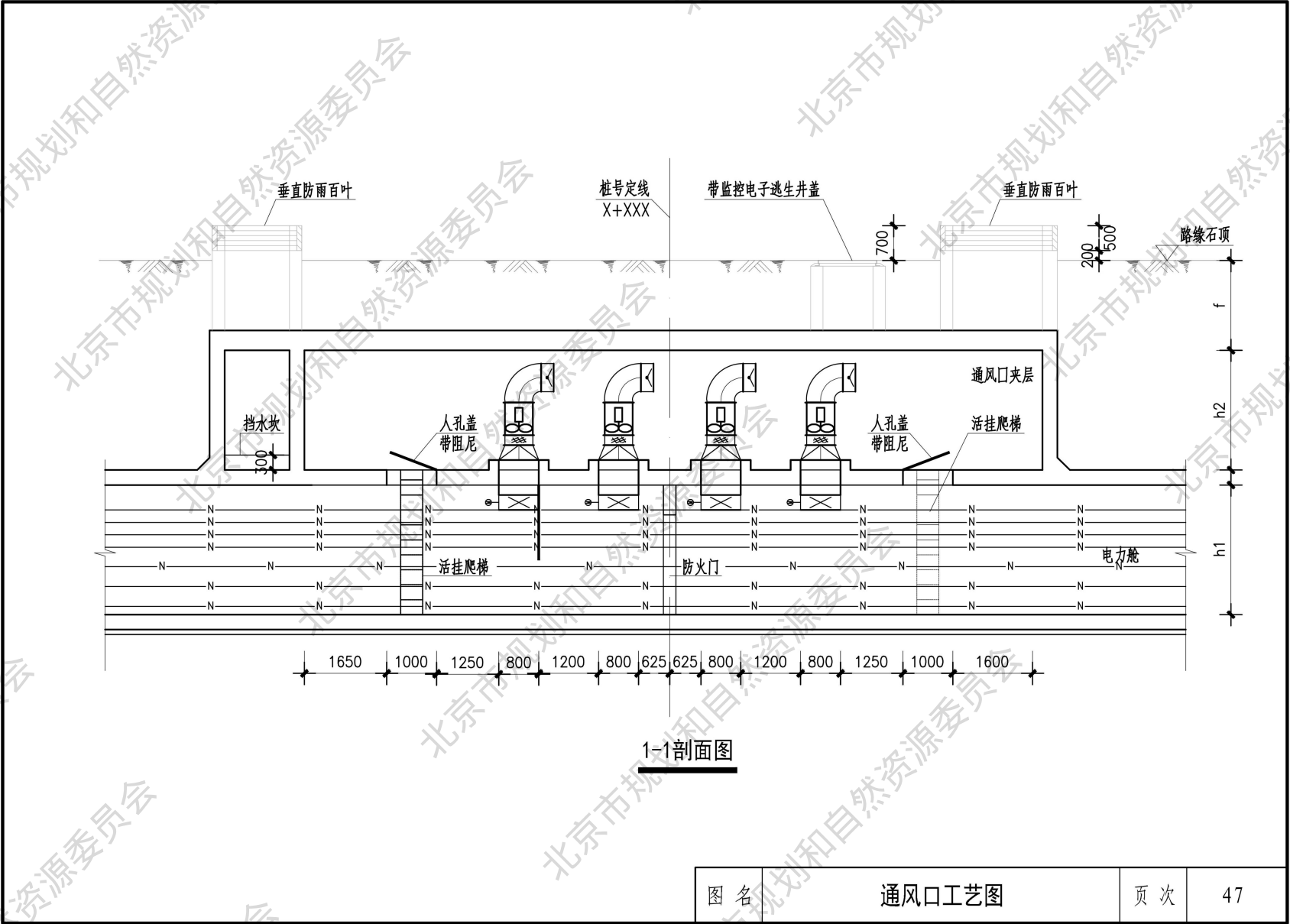
- 说明:
- 1. 单位: 高程以米计, 其他以毫米计。
  - 2. 预埋吊钩间隔 $\leq 4$ 米, 需满足吊装管道荷载要求(最大吊重4t), 排布位置距结构变形缝不小于2米, 且与照明错开布置。
  - 3. 电力吊装口采用防火型带阻尼井盖, 耐火极限不低于1.5h。
  - 4. 刚性防水套管具体规格见国标图集02S404-15。

# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

具体参图集总体设计说

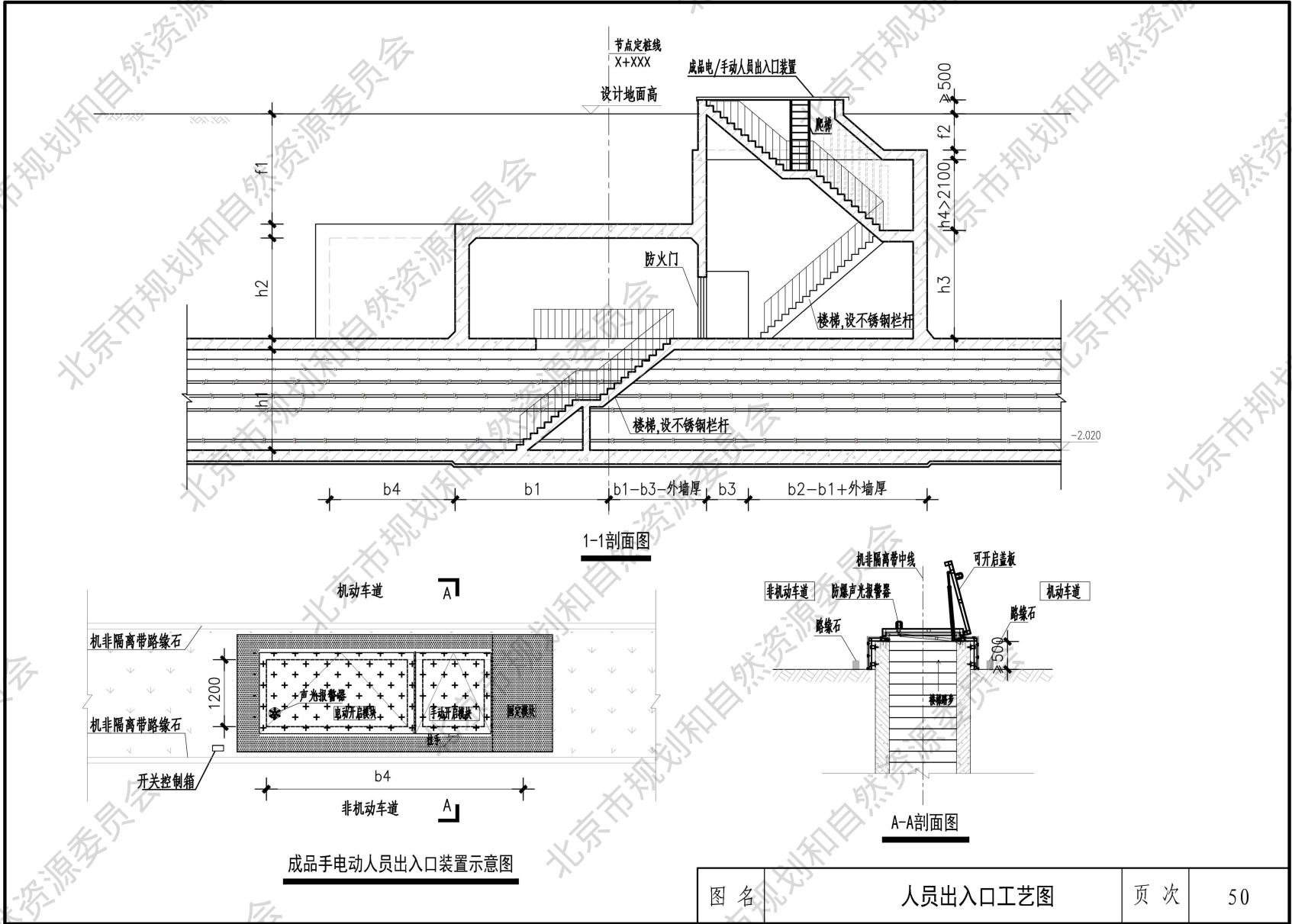
明第5节。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

具体参图集总体设计说明第5节。

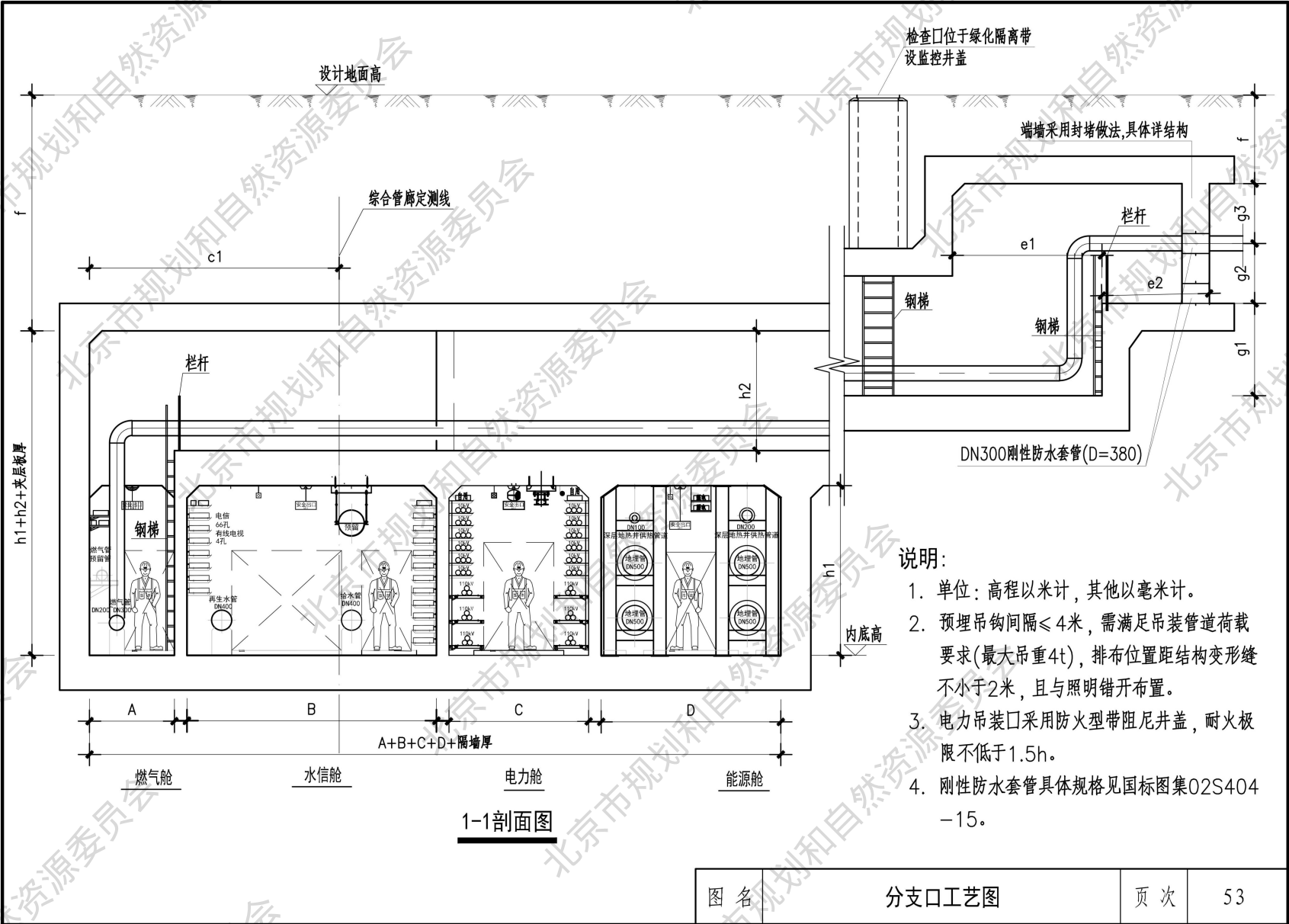




# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

具体参图集总体设计说明第5节。



### 3 主要内容-总体设计

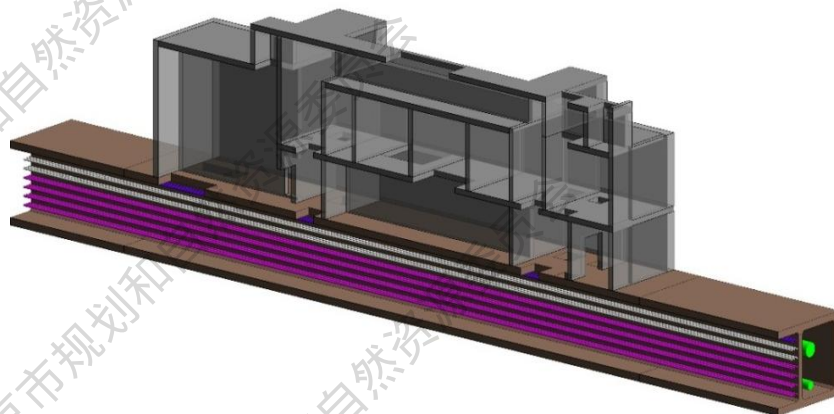
#### 附属构筑物融合设计

4.5.2 综合管廊各类口部宜集约、融合设置，出地面部分宜与同期建设的建（构）筑物相结合，优先布置在道路设施带、分隔带和路侧绿化带内。

5.5.5 干线、干支结合、支线综合管廊安全出口的设置应符合下列规定：

- 1 敷设电力、蒸汽、给水、再生水、信息、热力等管线的舱室，通向综合管廊外地面的安全出口的间距不宜大于 1200m；
- 2 敷设天然气管道舱室应独立设置安全出口，通向综合管廊外地面的安全出口在地面上的间距不宜大于 800m；
- 3 舱室内可借用逃生。

7.2.5 综合管廊通风口风速可根据所处周边环境条件进行控制，不宜大于 6m/s。





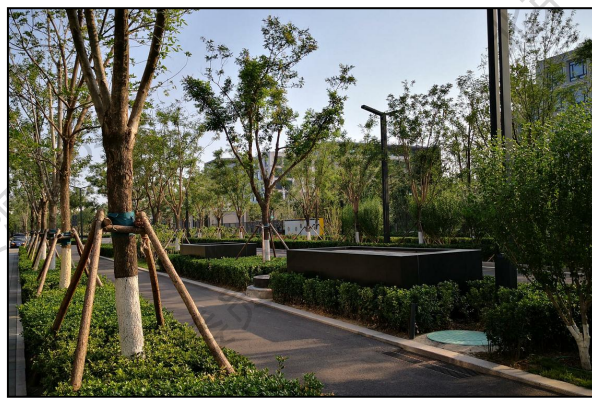
### 3 主要内容-总体设计

《特殊设施工程项目规范》：

3.2.4 干线综合管廊、支线综合管廊出地面的口部构筑物应同周边城市景观相协调。有开孔口的口部应提高口部高程、设置密闭盖板或采取其他防止地面水倒灌的措施，满足内涝防治重现期不少于 100 年的防内涝要求。有洪水威胁的地区，其开口标高不应低于防洪水位以上 0.5m。（强制性条文）



出地面孔口防淹



京津冀地标：

5.5.2 综合管廊的人员出入口、安全出口、吊装口、进风口、排风口等露出地面的构筑物应符合下列要求：

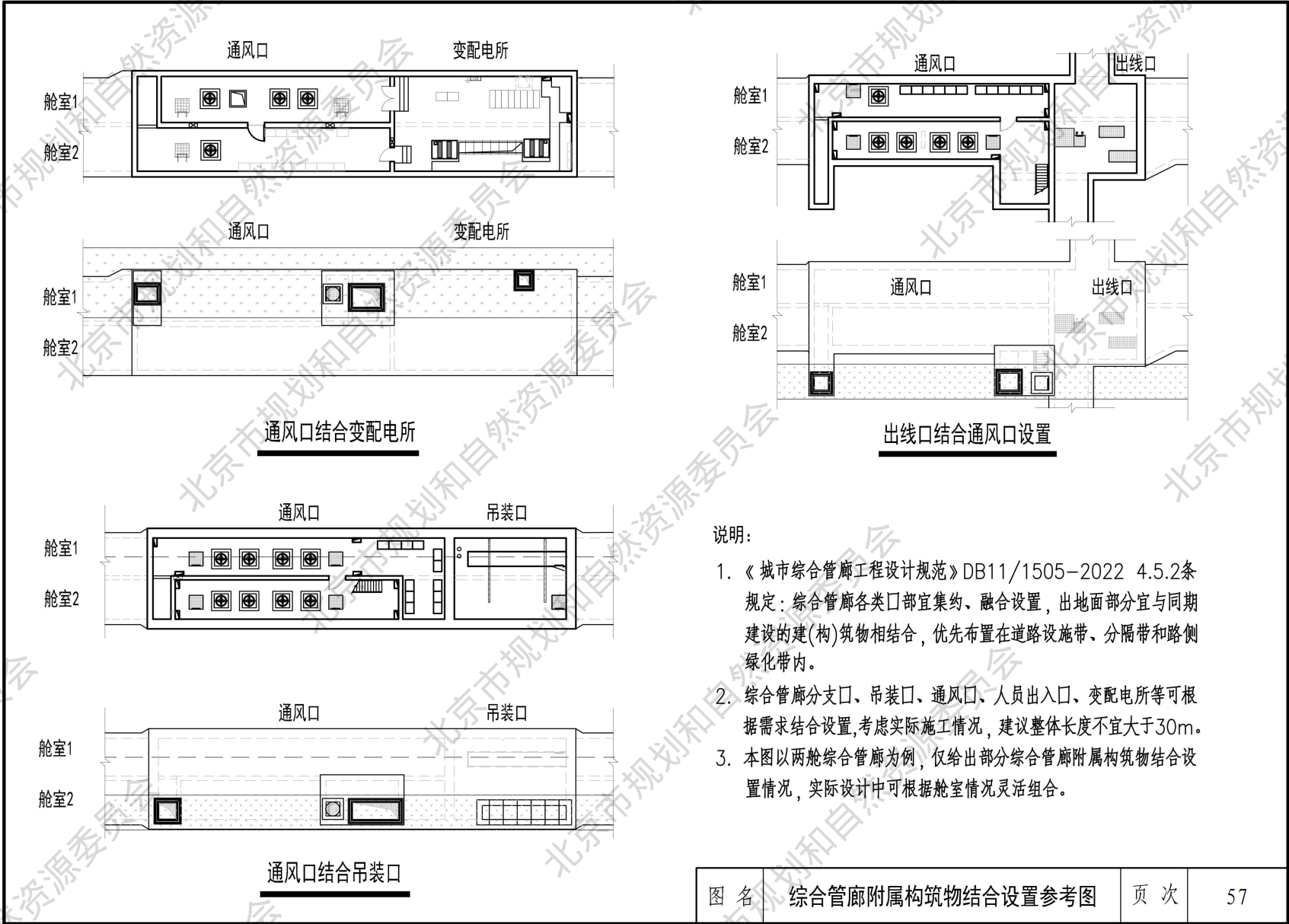
- 1 应满足城市防洪和防内涝的要求，并应有防止极端降雨情况下地面水倒灌的措施；
- 2 应防止小动物进入；
- 3 不得侵入道路建筑限界内；
- 4 不得妨碍车辆路口观察角度。（强制性条文）



# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

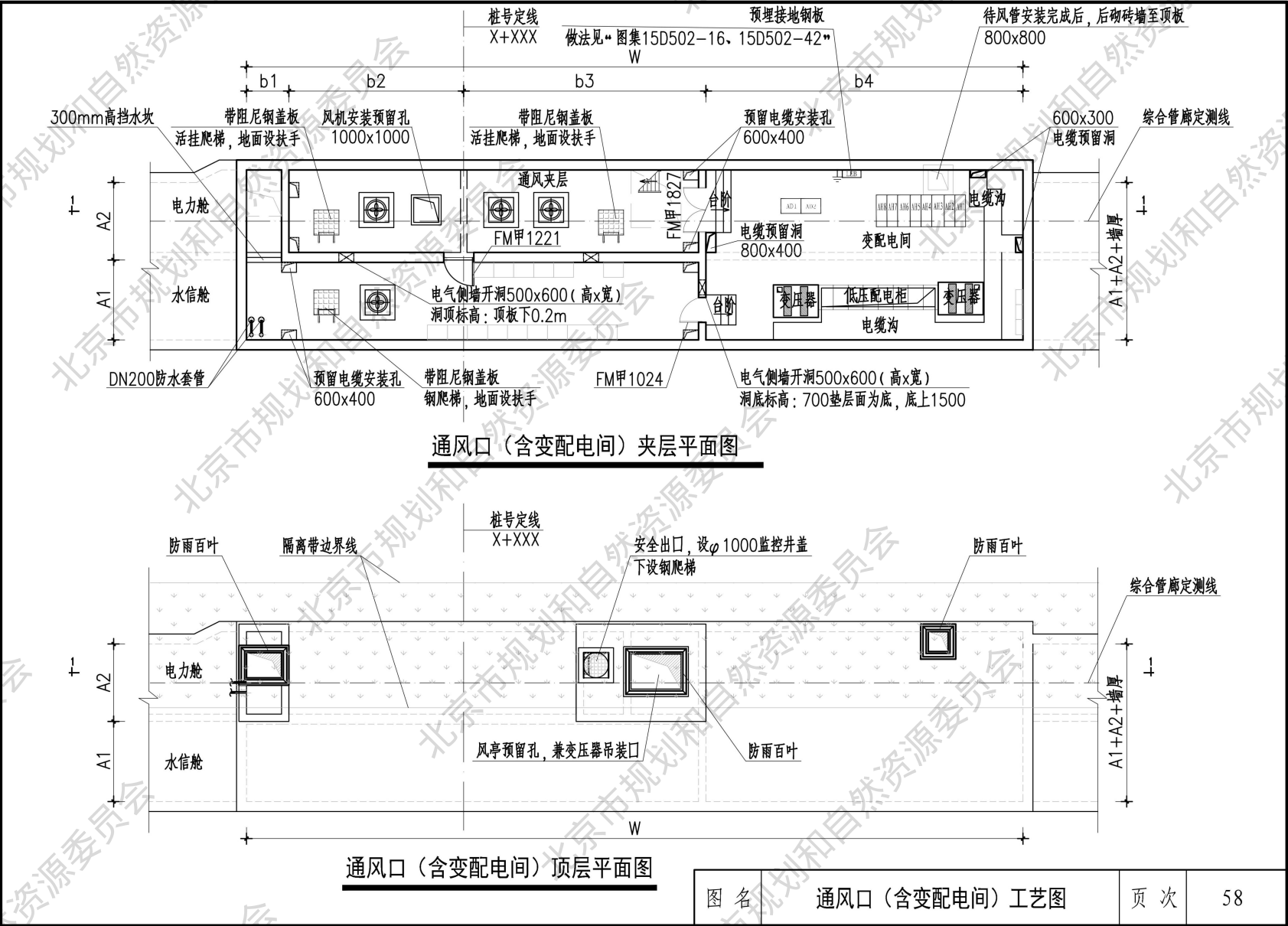
具体参图集总体设计说明第5节。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

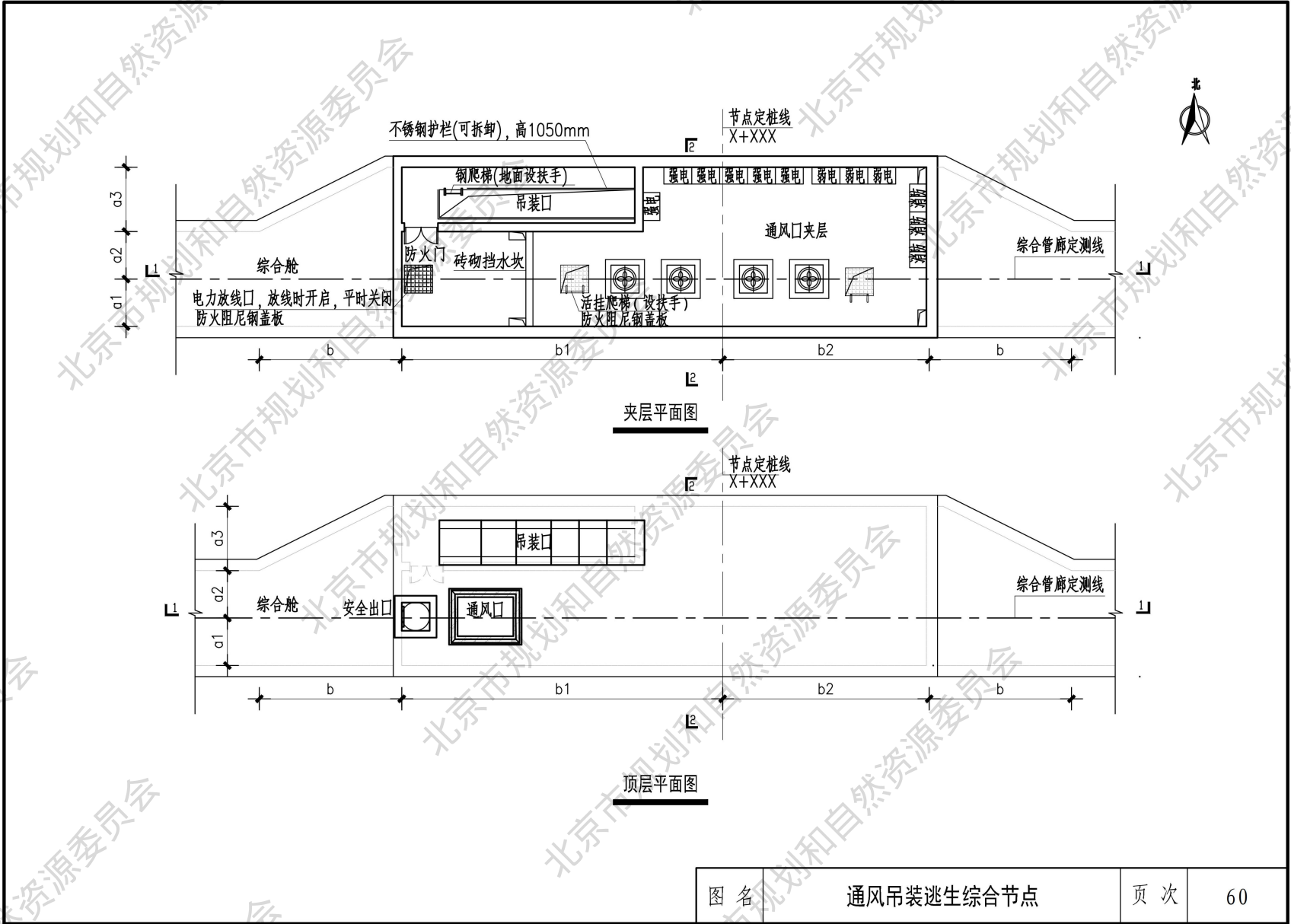
具体参图集总体设计说明第5节。



# 3 主要内容-总体设计

## ◆节点设计

具体参图集总体设计说明第5节。

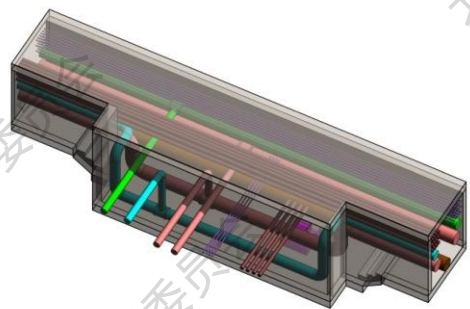




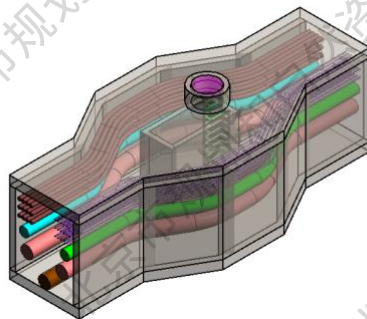
### 3 主要内容-总体设计

#### ◆节点设计-小型综合管廊

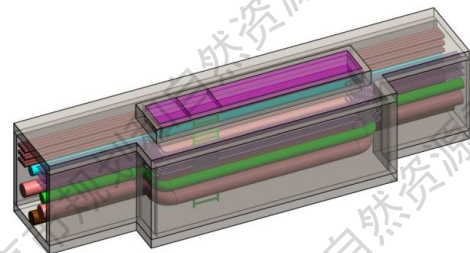
- ◆ 附属构筑物宜集约融合建设，出地面口部应满足防内涝要求和景观融合。
- ◆ 出地面风亭风口底部高度一般情况应高出周边设计地坪不小于0.5m。



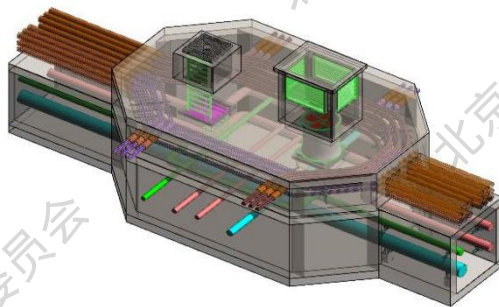
分支节点



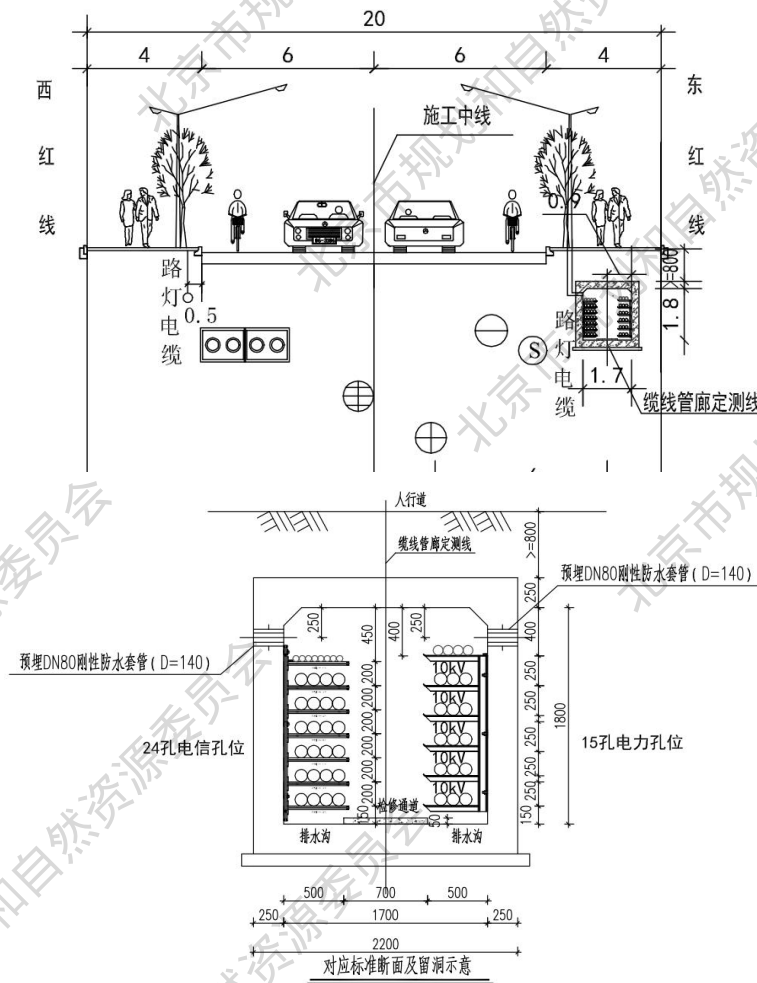
检查井



吊装口



复合节点

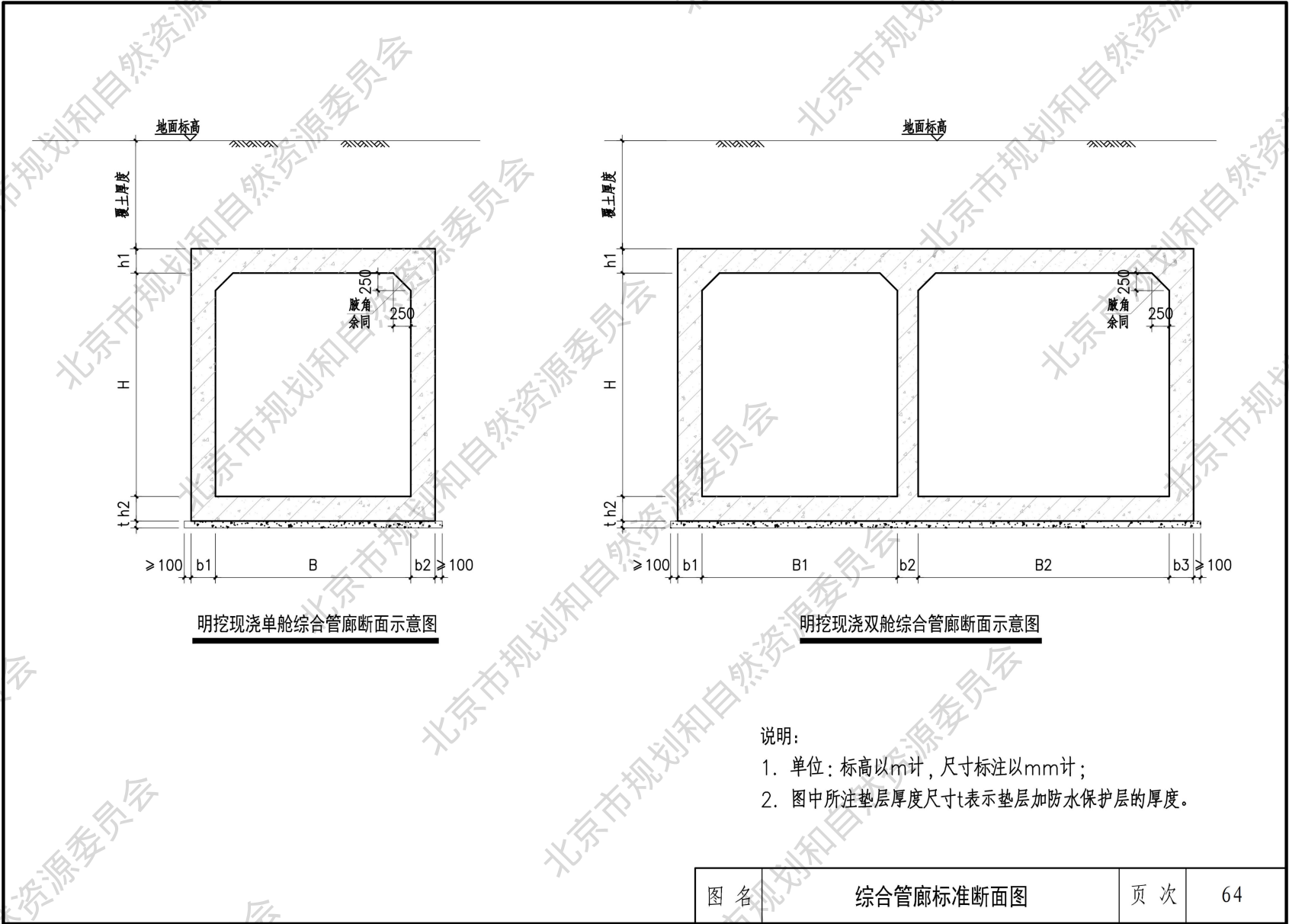


与道路照明、交通信号等融合

# 3 主要内容-结构设计

## ◆设计内容

结构设计是综合管廊设计的重要组成部分，主要内容包括设计标准、工程地质情况、荷载及作用、结构设计、主要材料、钢筋混凝土结构构造、混凝土耐久性设计、抗震设计、防水设计、地基处理等。





### 3 主要内容-结构设计

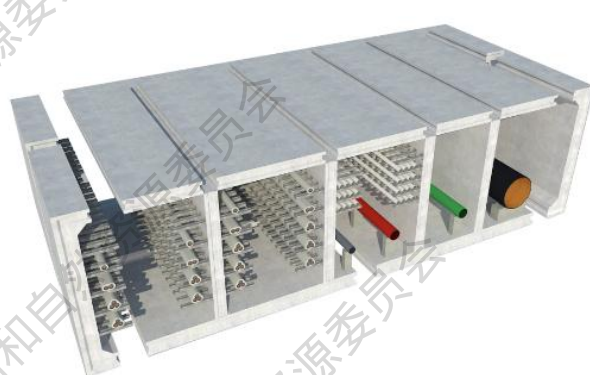
预制拼装综合管廊主要建造工法：节段整体；拼块；拼板；叠合。



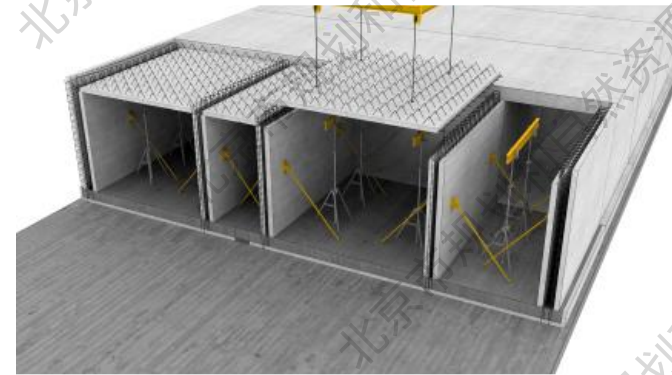
节段整体预制装配



拼块预制装配



拼板预制装配



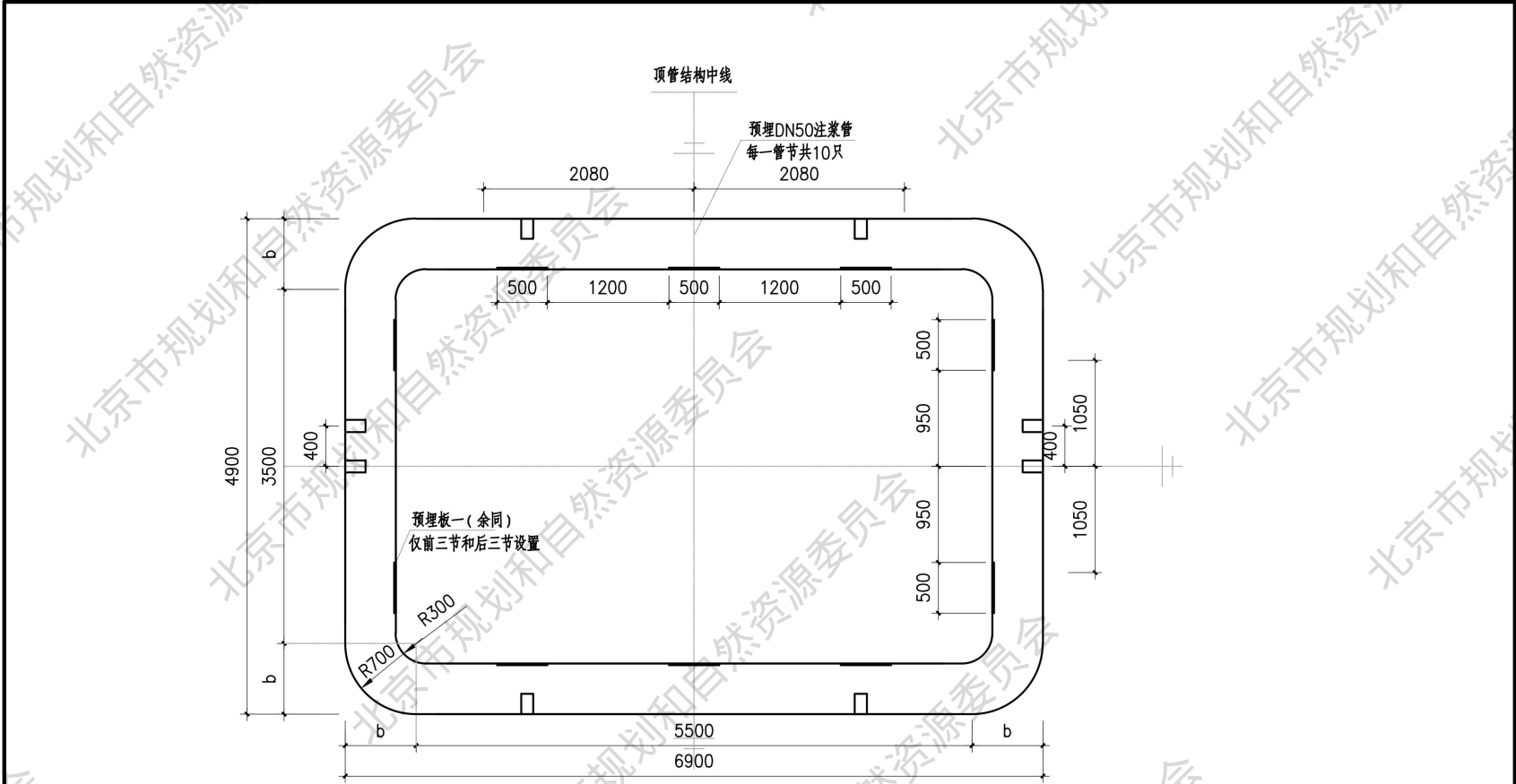
叠合预制装配



雄安新区长节段、大吨位整体预制装配



### 3 主要内容-结构设计

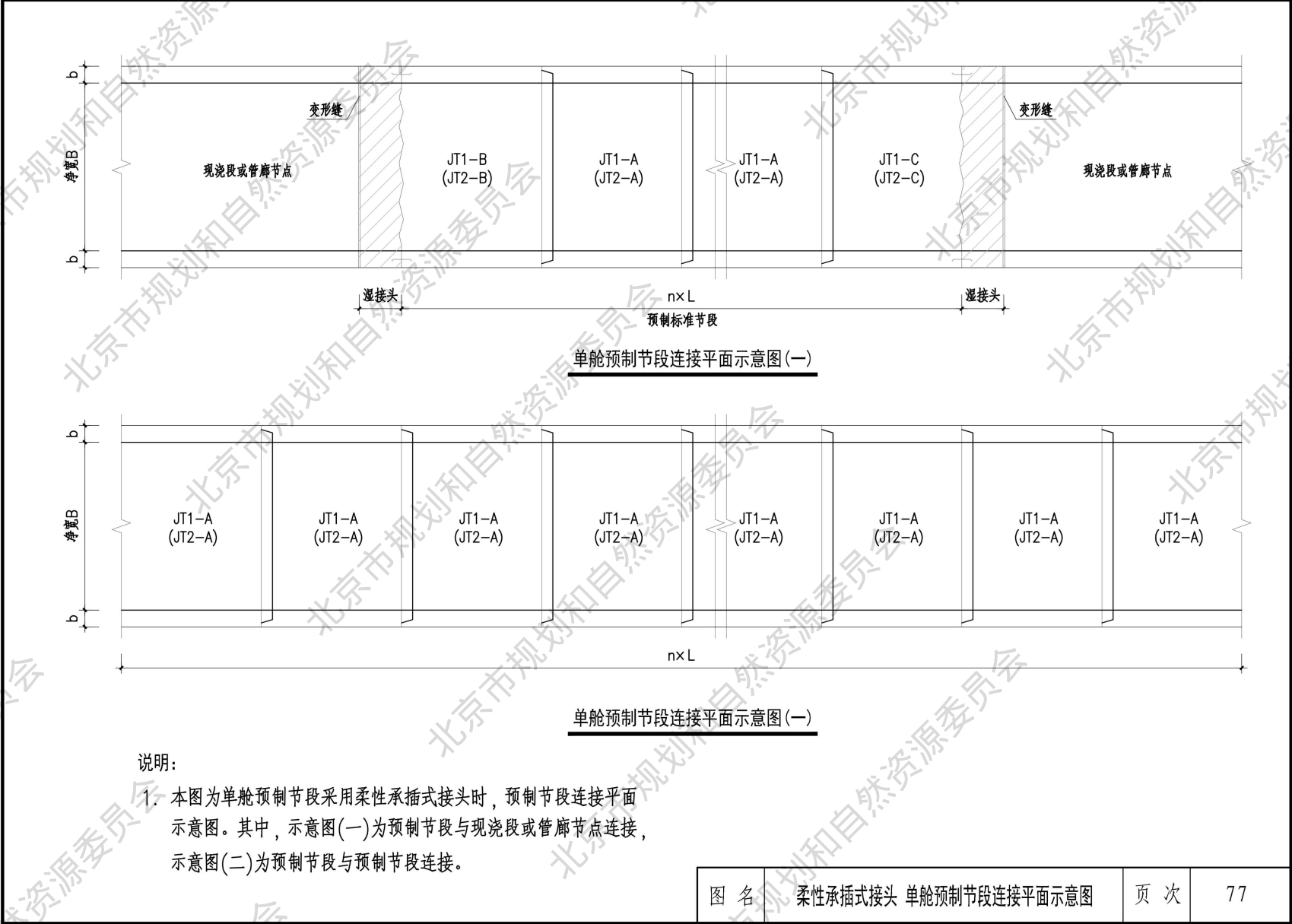


顶管管节断面图

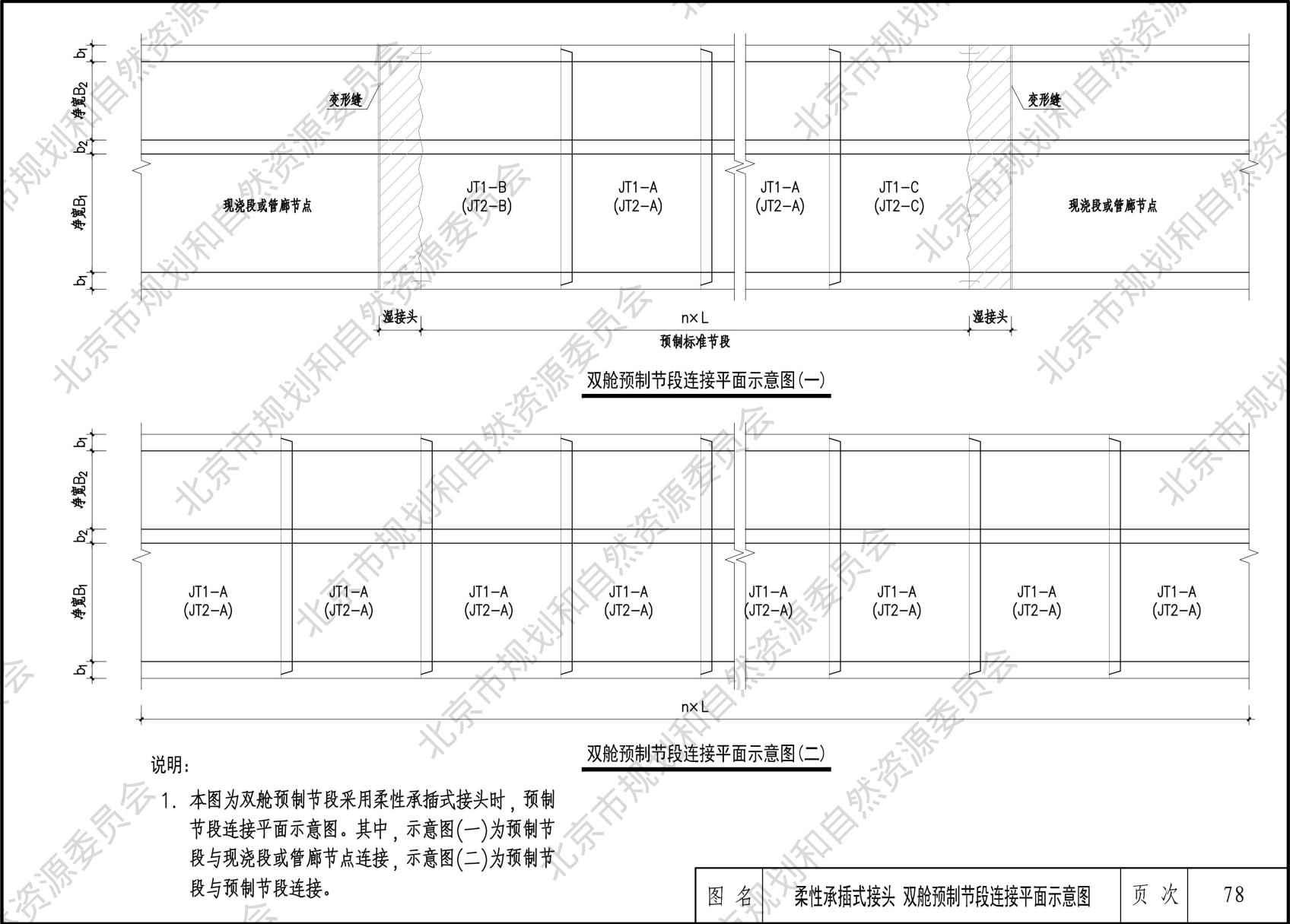
说明:

1. 所有钢构件采用聚氨酯涂层防腐, 涂刷前应进行除锈, 除锈等级Sa2<sub>2</sub><sup>1</sup>级。
2. 预埋件一仅前三节标准管节设置。
3. 本图以内净尺寸5.5m×3.5m为例, 具体工程需根据工程条件设计。

### 3 主要内容-结构设计

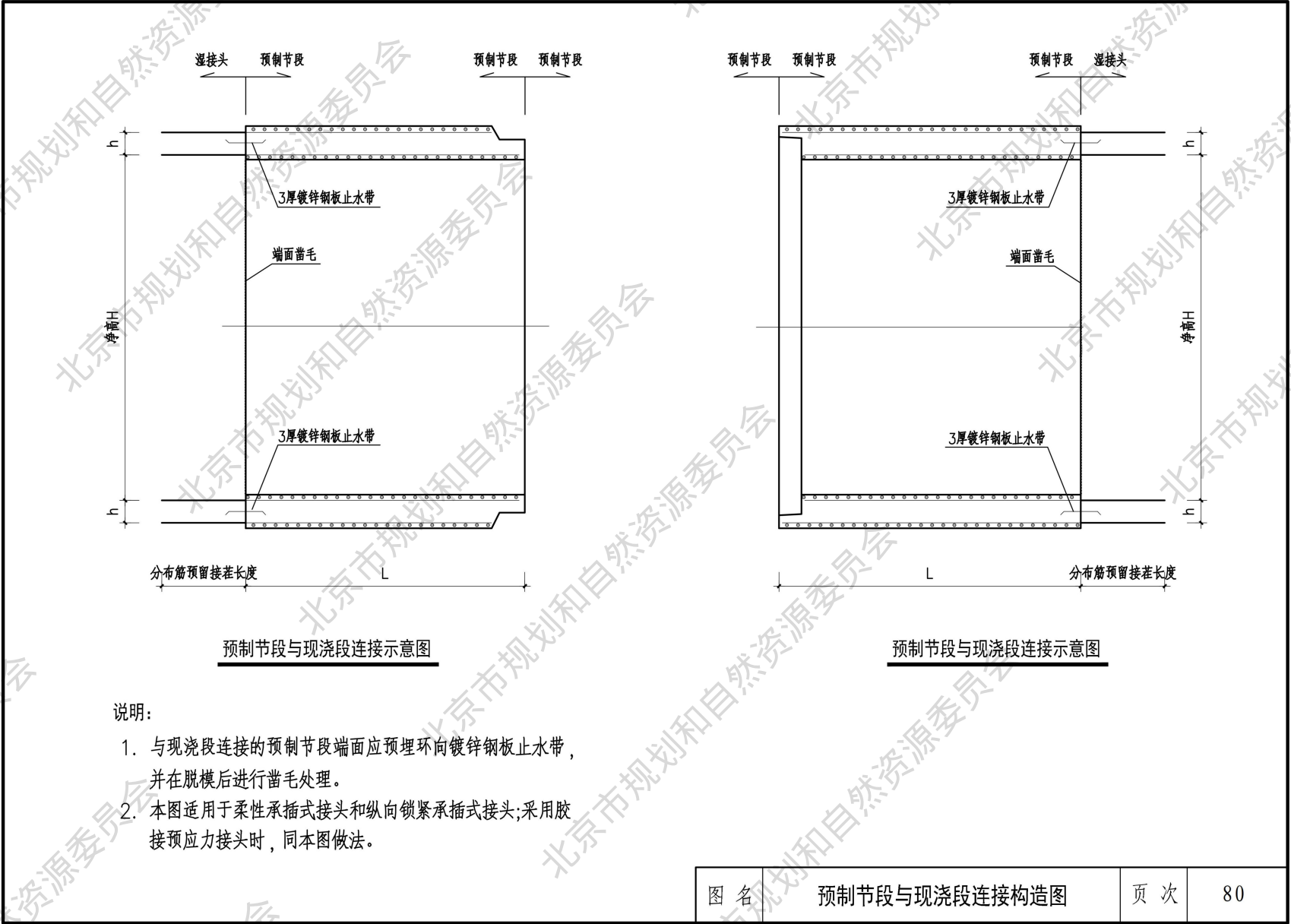


### 3 主要内容-结构设计

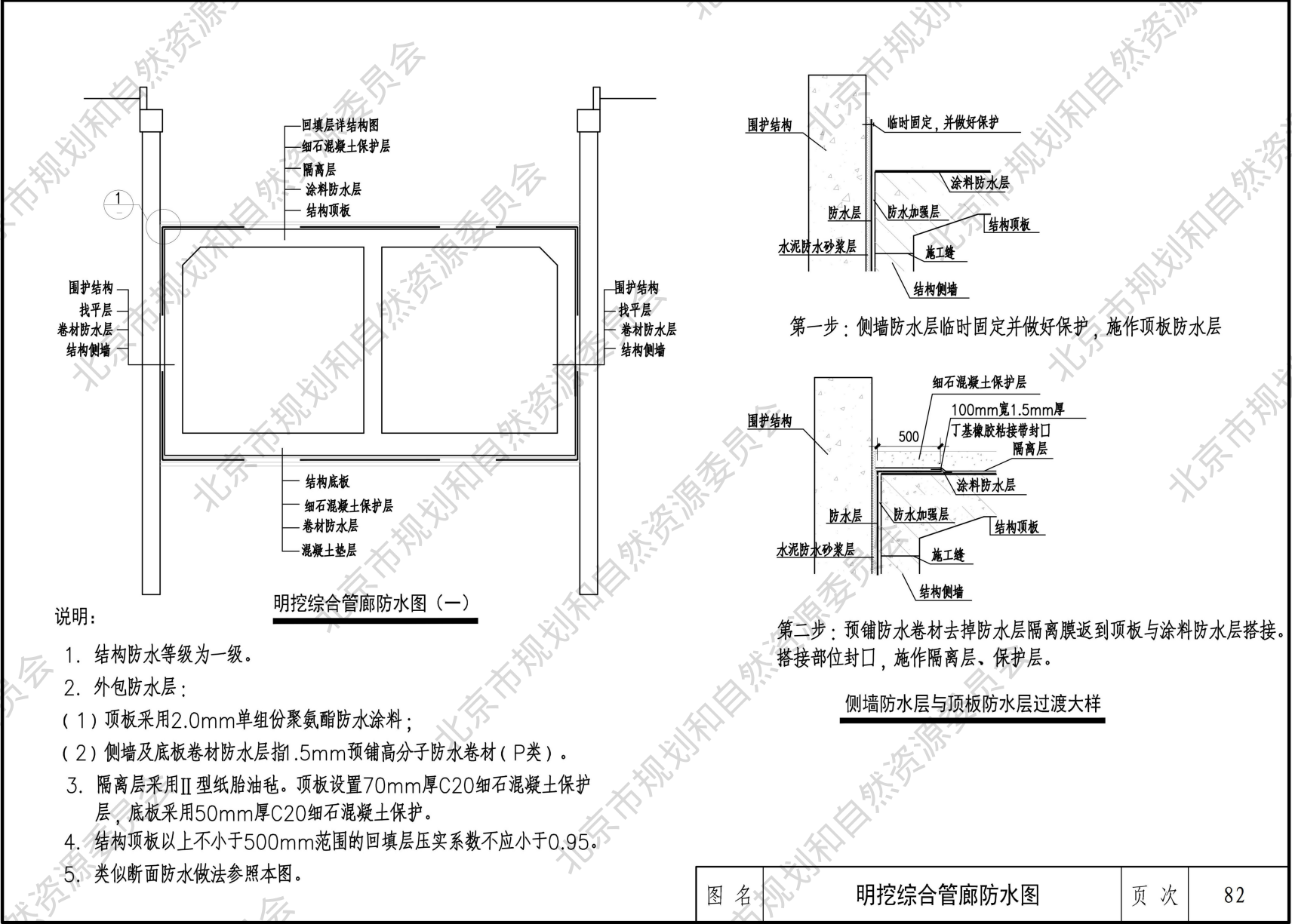




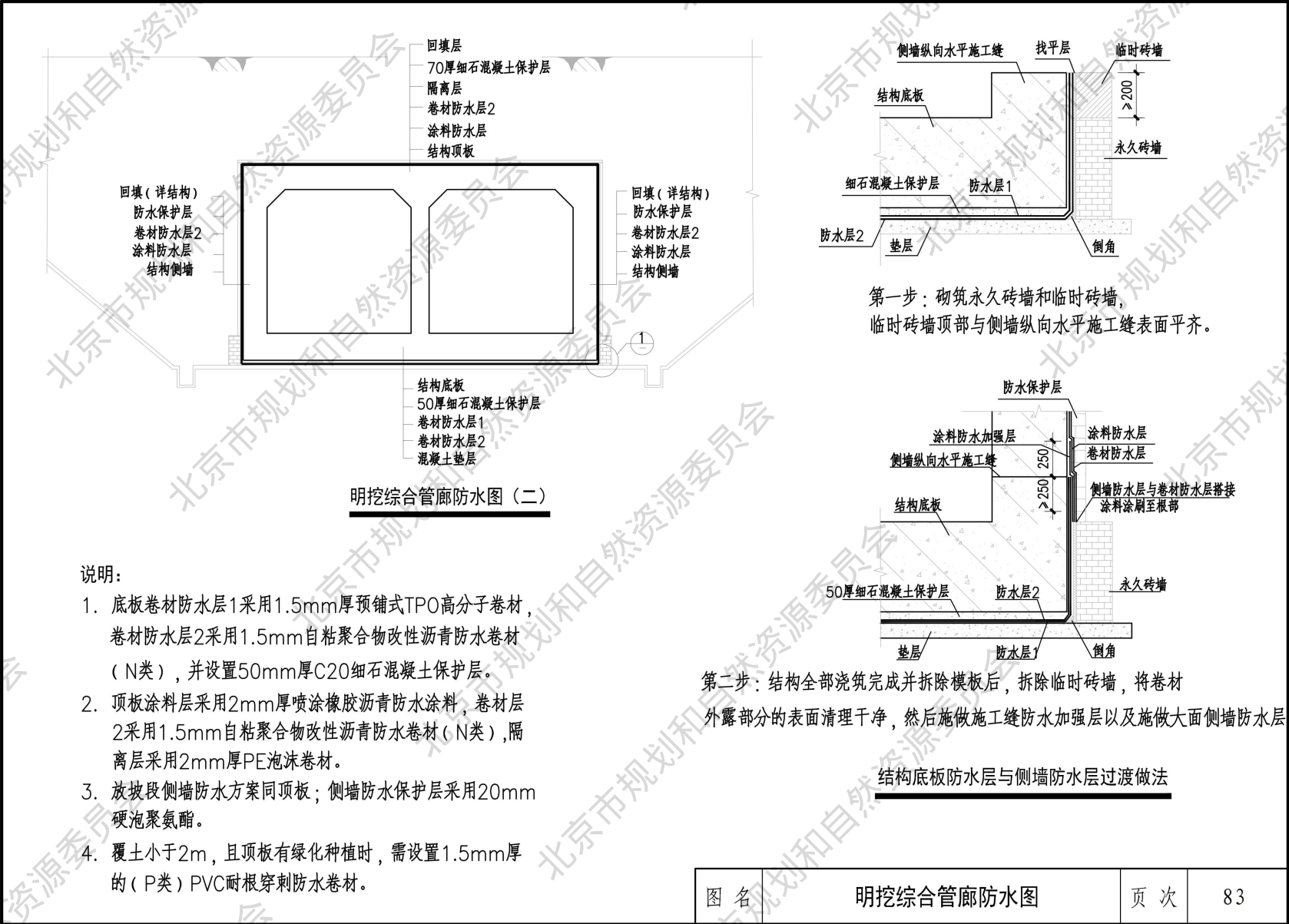
# 3 主要内容-结构设计



# 3 主要内容-结构设计

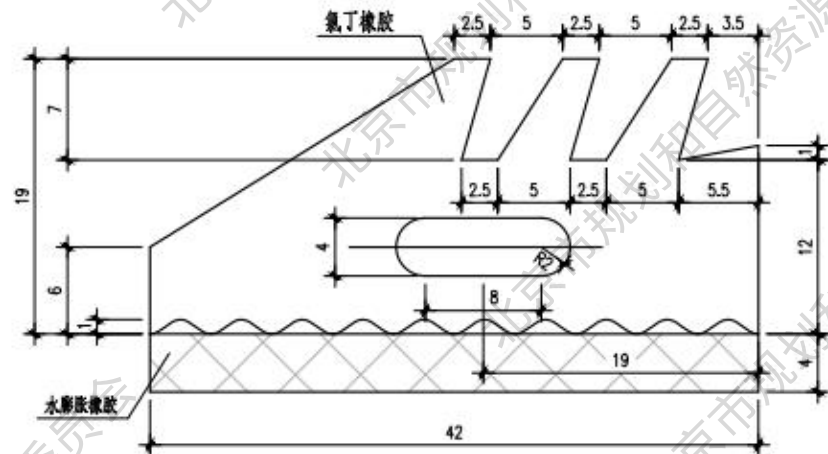
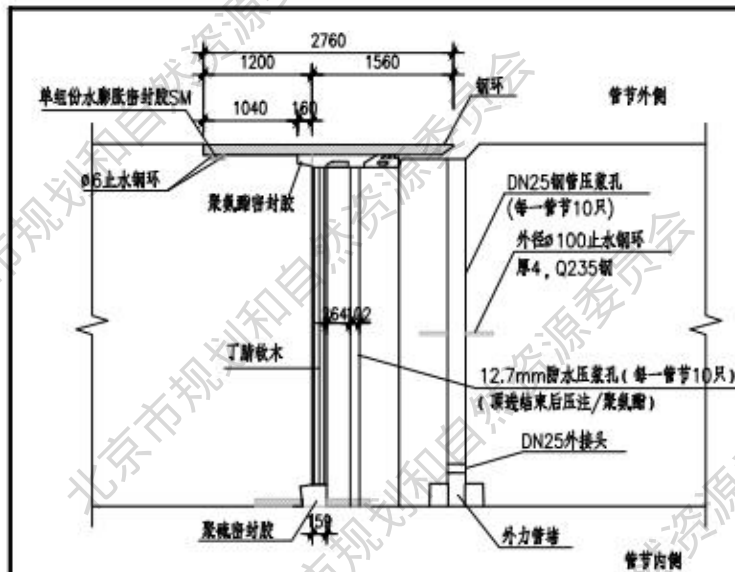


### 3 主要内容-结构设计





### 3 主要内容-结构设计



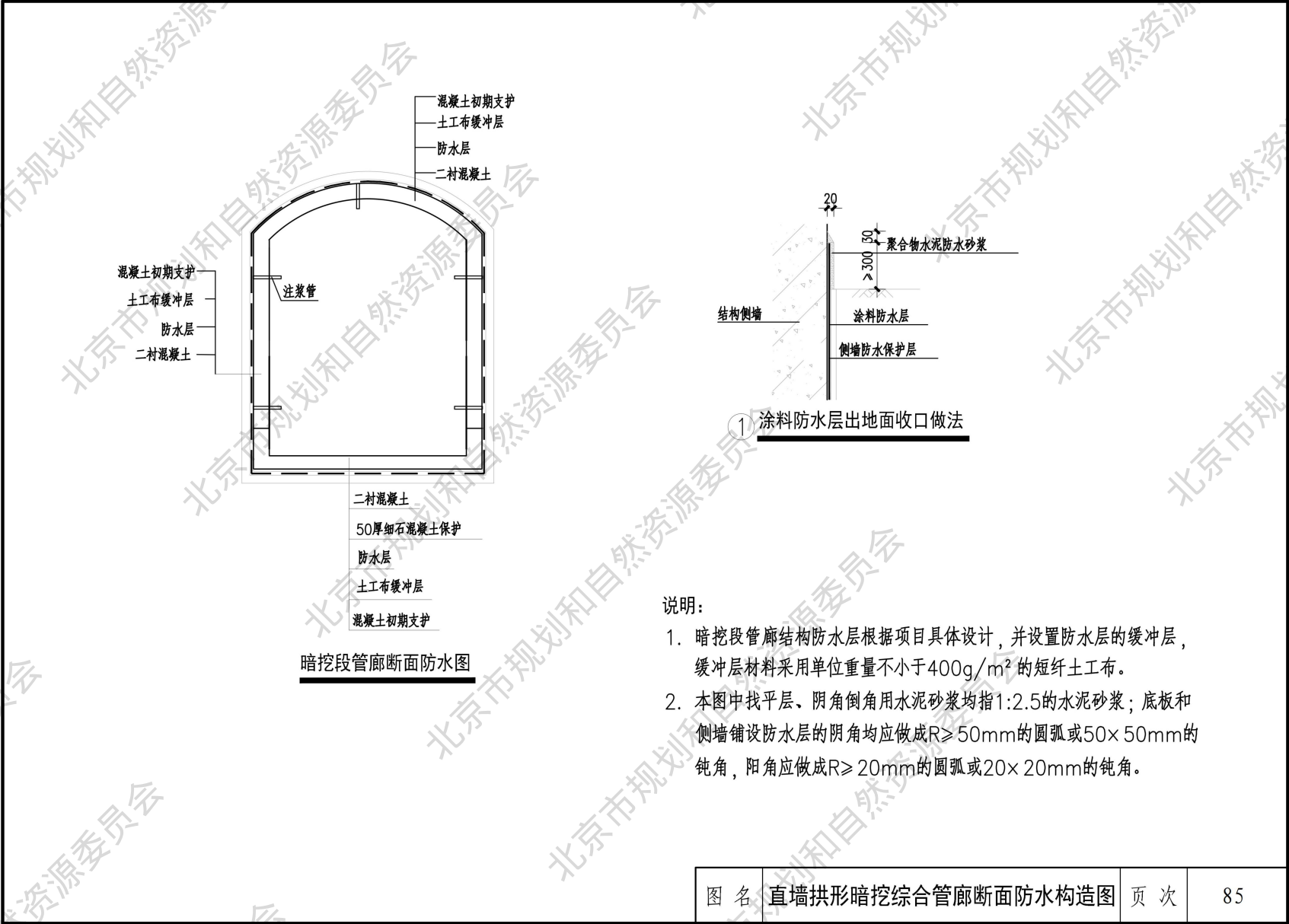
单组份(挤出型)水膨胀聚氨酯密封胶(SM)技术性能指标:

固化前		固化后	
项 目	指 标	项 目	指 标
固含量	>95%	断裂延伸率 %	≥500
外观	胶状黄	抗拉强度 (Mpa)	>0.3
密度kg/dm <sup>3</sup> (20℃)	1.45	水中膨胀率 %	≥350
闪点(℃)	>130	肖氏( )硬度	39(A)
表干时间(23℃ 60%湿度)	≤24hr	*固化制备条件: 23℃, 7天, 2mm厚	
下垂度(70℃)	<3mm		
拉伸模量 MPa(23℃)	≤ 0.4		

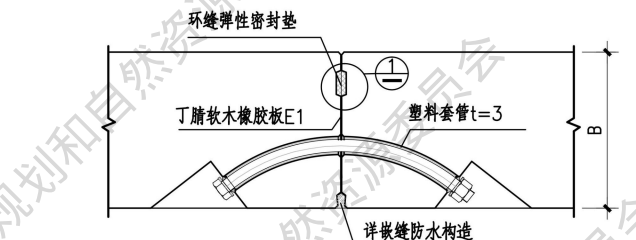
说明:

1. 止水圈,弹性密封材质为氯丁橡胶或氯丁橡胶与水膨胀橡胶复合体,并以粘结剂粘贴于管节基面上。
2. 管节与管节之间采用中等硬度的木制材料—丁腈软木作为衬垫,板接头处以企口方式相接。
3. 管节下部的嵌缝槽采用聚硫密封胶嵌填。
4. 管节与钢套环间形成的嵌缝槽采用聚氨酯密封胶嵌注。
5. 在钢套环上的两圆筋之间嵌入挤出型SM胶,其材质为单组份水膨胀密封胶,从而构成一封闭圆环。
6. 接口插入前,在止水圈斜面上和钢套环斜口上均匀涂刷一层硅油,严禁用其他油脂或肥皂水之类的润滑剂。接口插入后,应用探棒插入钢套环空隙中,沿周边检查止水圈定位是否准确,发现有翻转,位移等现象,应拔出重新粘接和插入。
7. 图中设计的防水材料应按照国家规范要求送检测公司检测合格后方可使用。

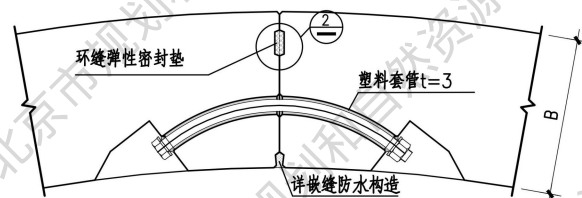
# 3 主要内容-结构设计



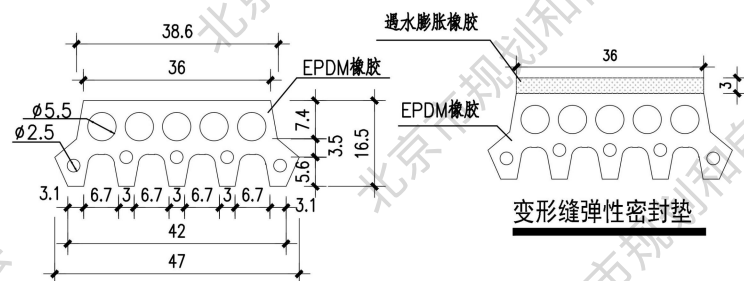
### 3 主要内容-结构设计



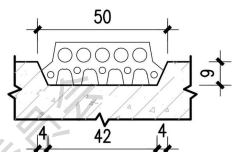
## 管片环缝密封防水做法



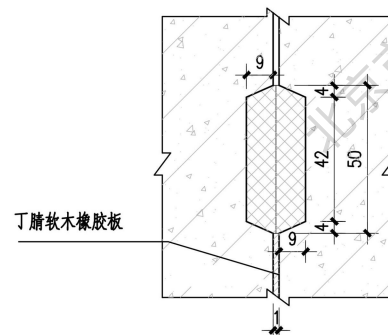
### 管片纵缝密封防水做法



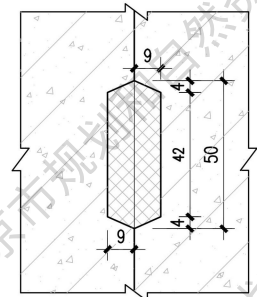
### 环、纵缝弹性密封垫



### 管片密封垫的设置



### ① 普通段管片环缝密封垫防水做法



### ② 管片纵缝密封垫防水做法

说明:

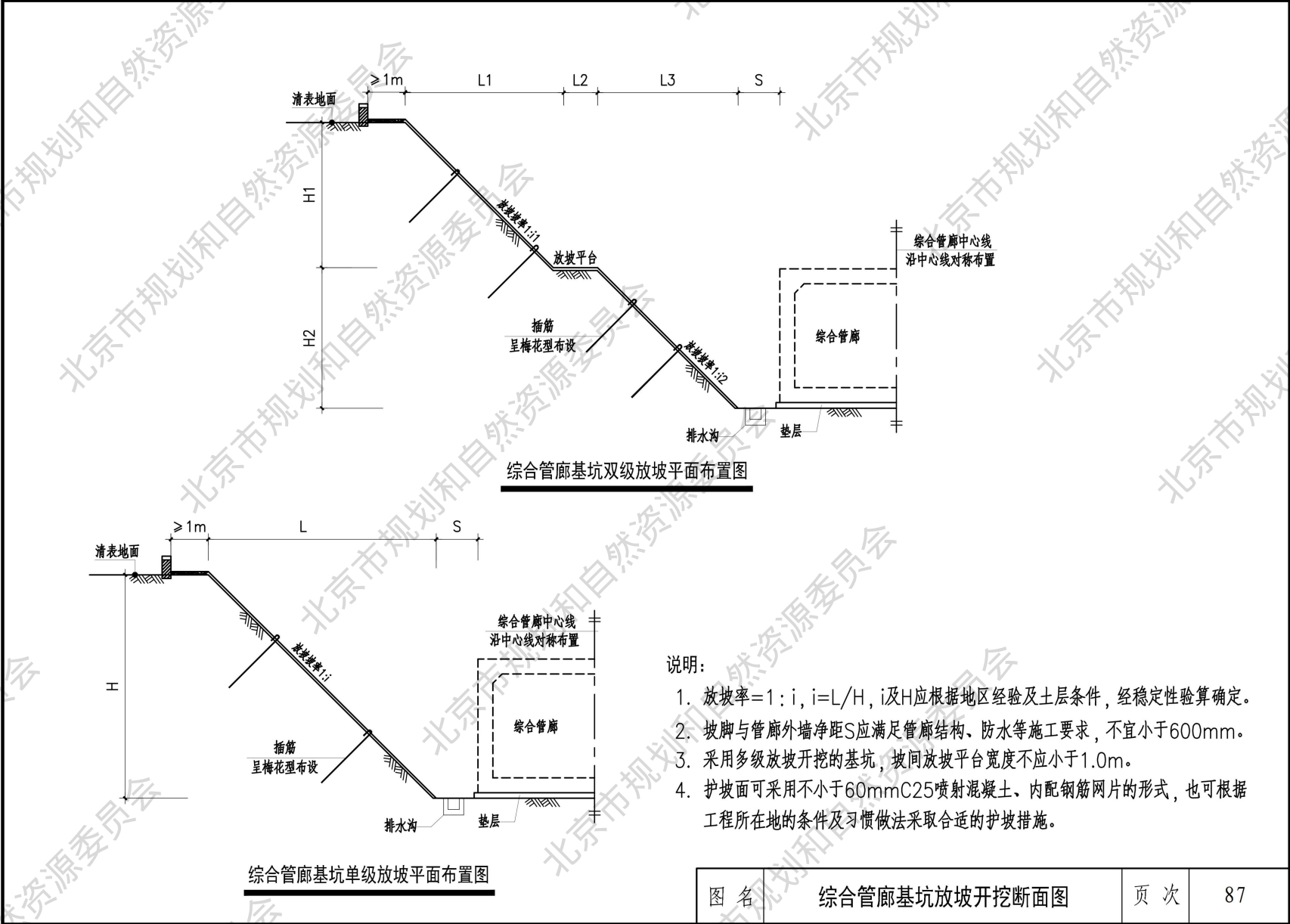
1. 图中尺寸标注单位为mm。
2. EPDM橡胶弹性密封垫的安装要求：
  - (1) 橡胶弹性密封垫采用单组份阻燃型氯丁——酚醛胶粘剂粘贴在管片四周的预留凹槽内。
  - (2) 粘贴面应保持干燥、干净、坚实、平整。
  - (3) 粘贴时用刷子将氯丁胶均匀涂刷在两个粘贴面上，第一遍涂刷后待表面初干，再涂刷第二遍，约15分钟左右使溶剂挥发至用手轻触胶膜稍粘而不沾手时，将两个粘贴面合在一起压实即可。
3. 密封垫按变形缝做法施作。

弹性密封垫的框形长度统计表(单位: mm)

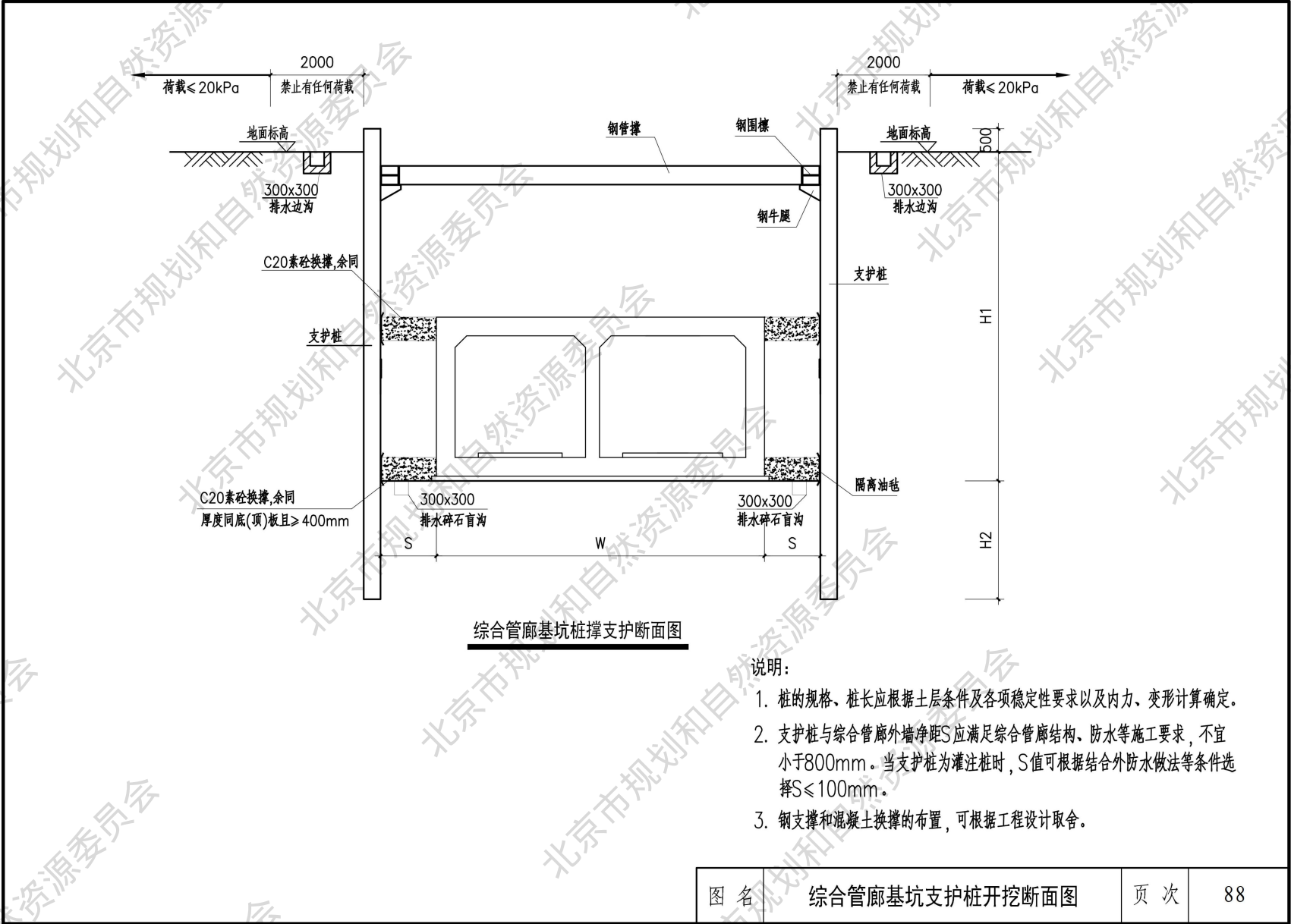
管片型号	纵向长度	环向长度	备 注
封顶块	L1=L2=1192	L3=1297,L4=977	所有数值均为理论值
标准块	L1=L2=1182	L3=L4=3446	具体尺寸需经过现场试套后确定
相邻块	L1=1192, L2=1182	L3=3606,L4=3286	



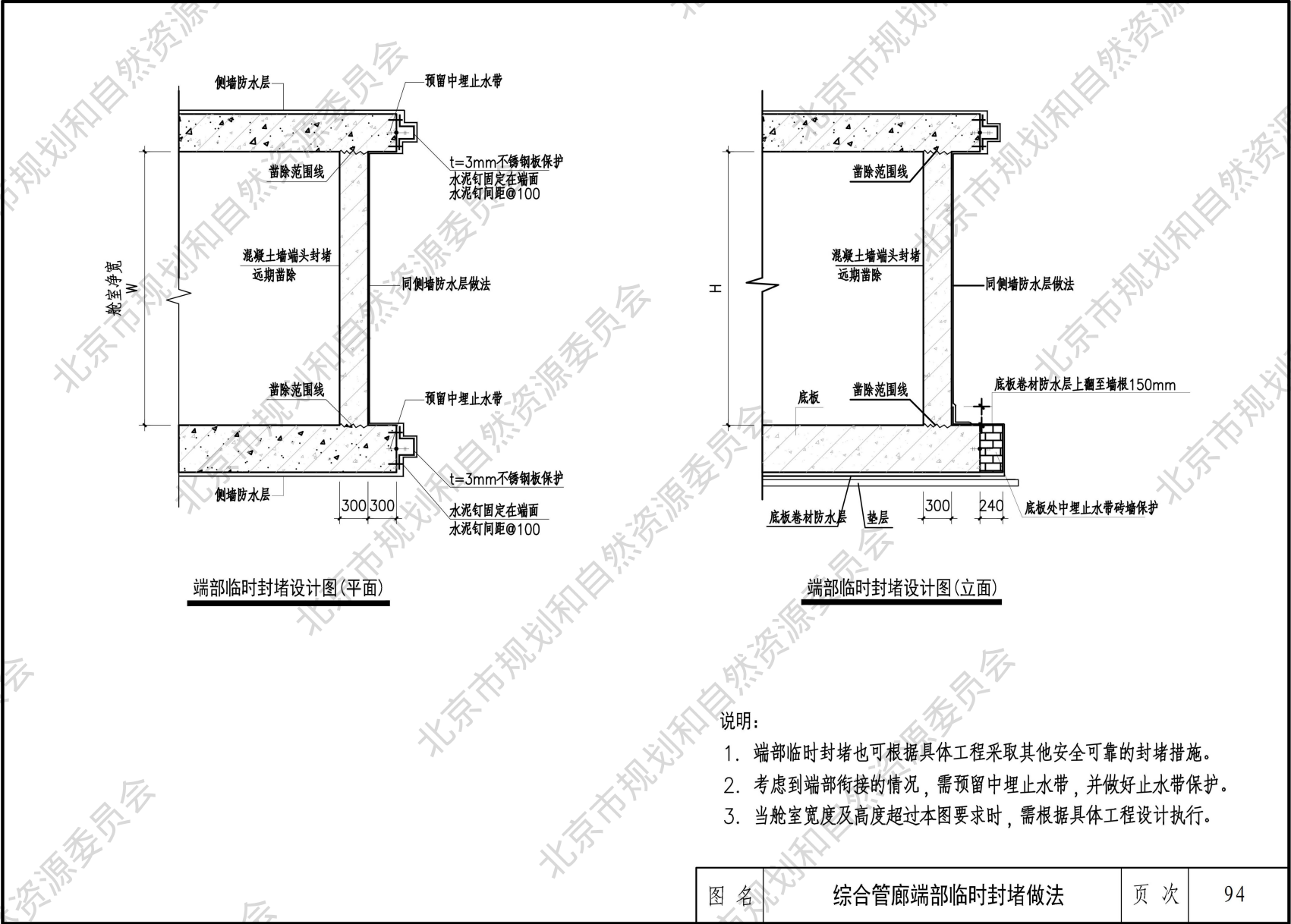
### 3 主要内容-结构设计



### 3 主要内容-结构设计

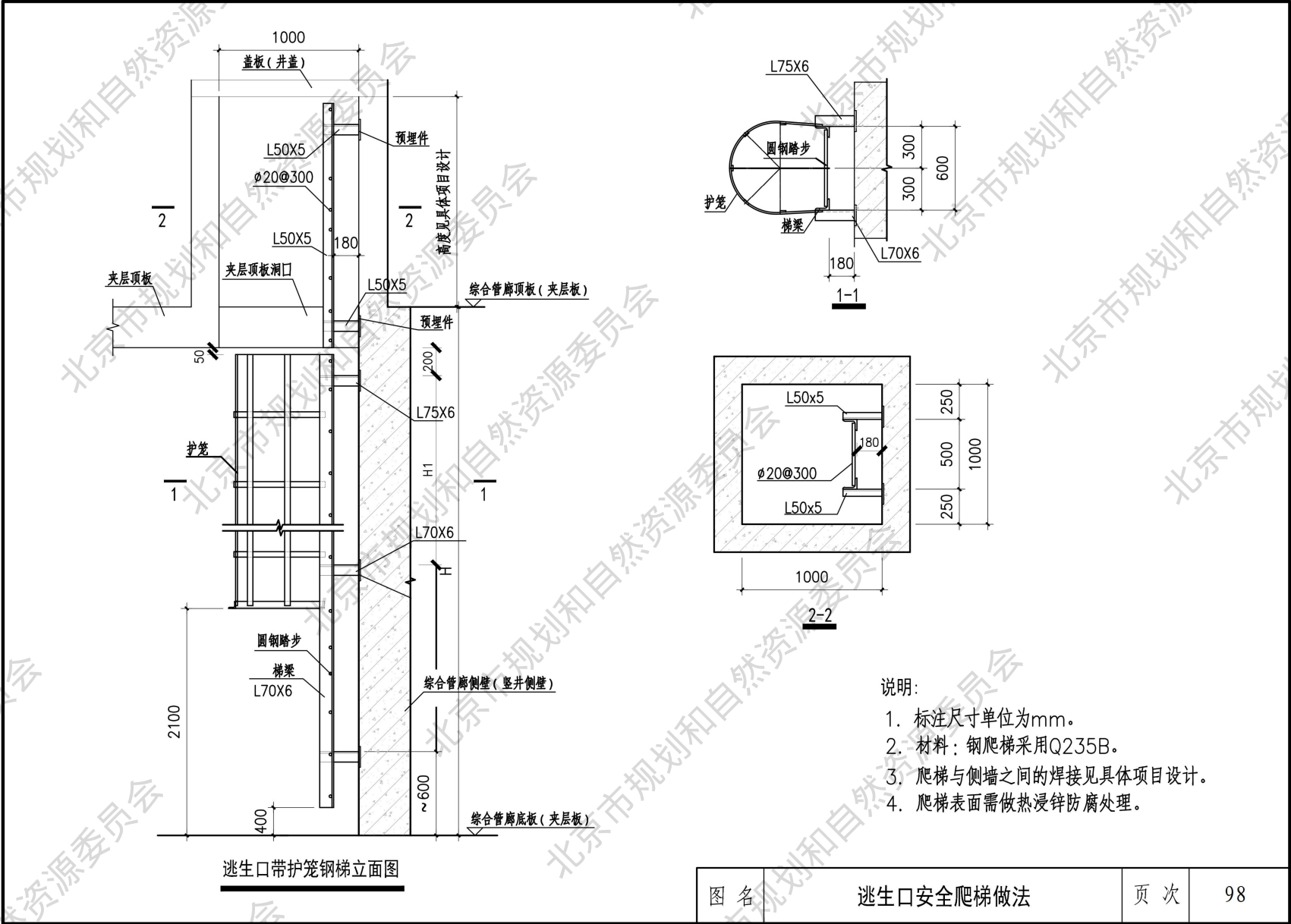


### 3 主要内容-结构设计





# 3 主要内容-结构设计



### 3 主要内容-附属系统设计

#### ◆ 消防系统

技术发展方向：

- ✓ 电力舱消防设计采取“预防为主、防消结合、精准灭火”的原则；
- ✓ 电力舱与变电站相接处设置防火墙，其他管廊空间防火分区根据实际情况设置。
- ✓ 电缆接头处设置超细干粉等自动灭火装置。

#### 日本主要技术规范：

- ① 强调入廊管线“本质安全”建设运行的前提下，重点提高对灾难事故（火灾、泄漏）的预防措施，对灭火施救、高标准的监控安防等设施要求不高。
- ② 无防火分区要求，根据入廊管线情况有计划设置防火分隔、防火门、灭火设备、自动灭火设备等，部分项目也没有消防设备，主要依靠平时的运行管理维护，来避免出现事故问题。

#### 我国主要技术规范：

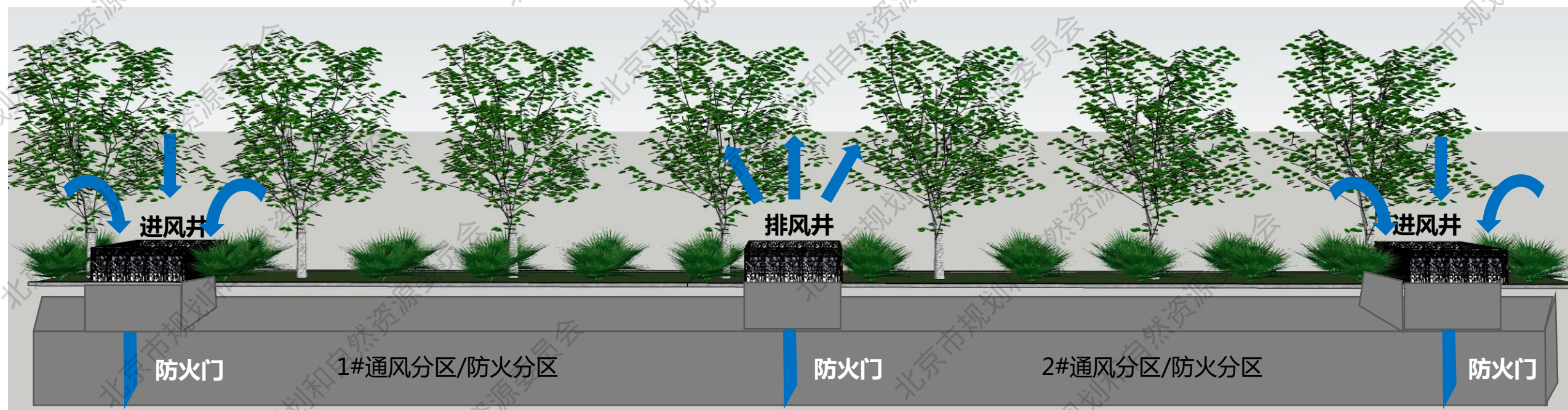
- ① 消防较为严格，综合管廊舱室划分火灾危险性等级。
- ② 燃气舱及容纳电力电缆的舱室应每隔200米进行防火分隔。
- ③ 干线综合管廊及支线综合管廊中容纳电力电缆的舱室，应设置自动灭火系统。
- ④ 电力技术规范对电力隧道设置防火分区没有严格要求。

### 3 主要内容-附属系统设计

#### ◆ 消防系统

7.1.7 综合管廊电力电缆舱室防火分隔设置应符合下列规定：

- 1 综合管廊与变电站及监控中心相接处、通风区间分界处、有人员逃生需求的防火分隔部位应设置耐火极限不低于 2.0h 的防火墙，并设置甲级防火门；
- 2 综合管廊电力电缆敷设路径上应每隔不超过 200m 设置防窜燃措施，其防窜燃做法应按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关要求执行。



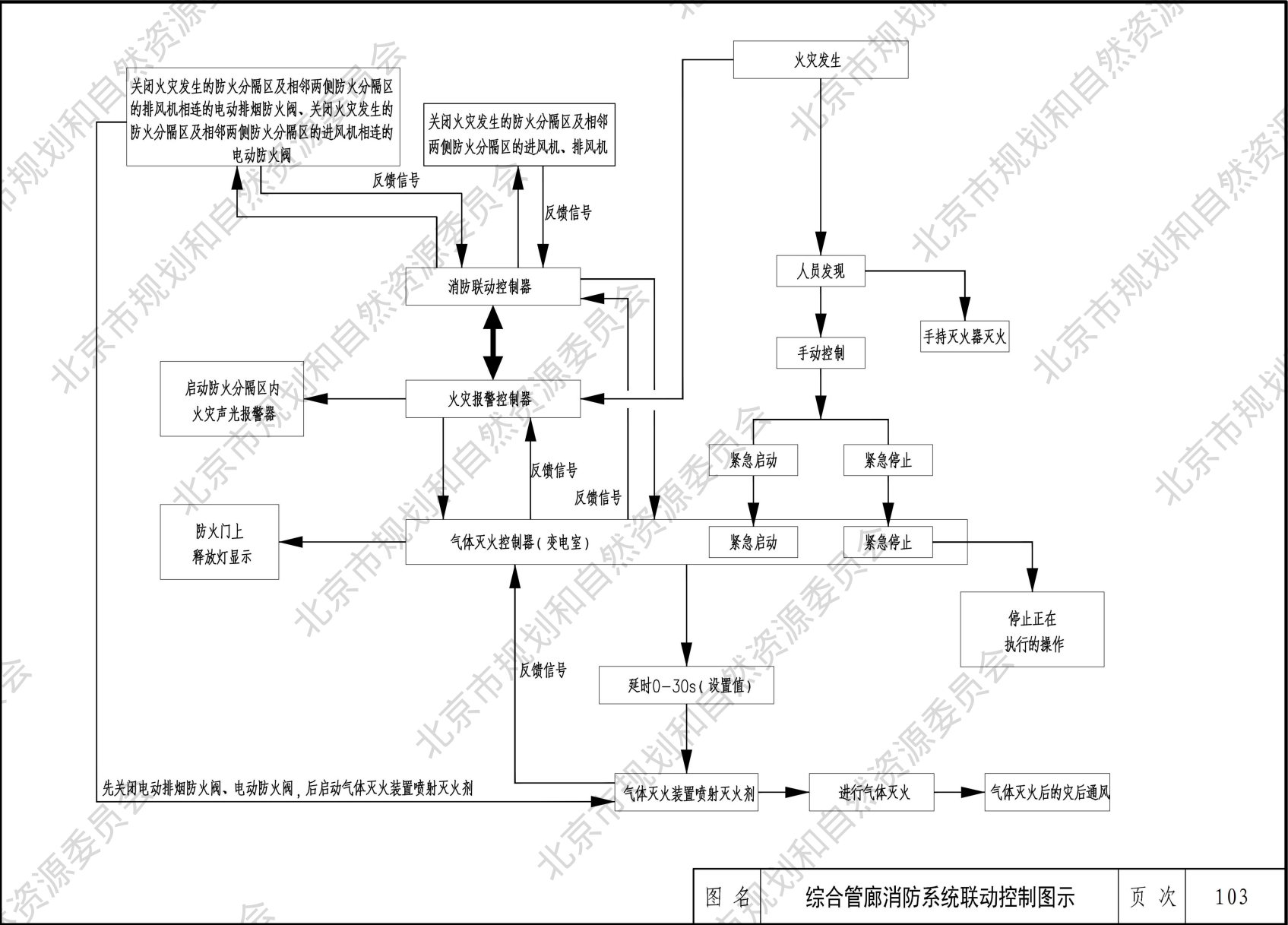


# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆消防系统

按照**预防为主、重点区域重点设防**的原则设置，通过多层次防火分隔、智能化报警联动、多样化灭火手段及严格运维管理，保障综合管廊消防安全。

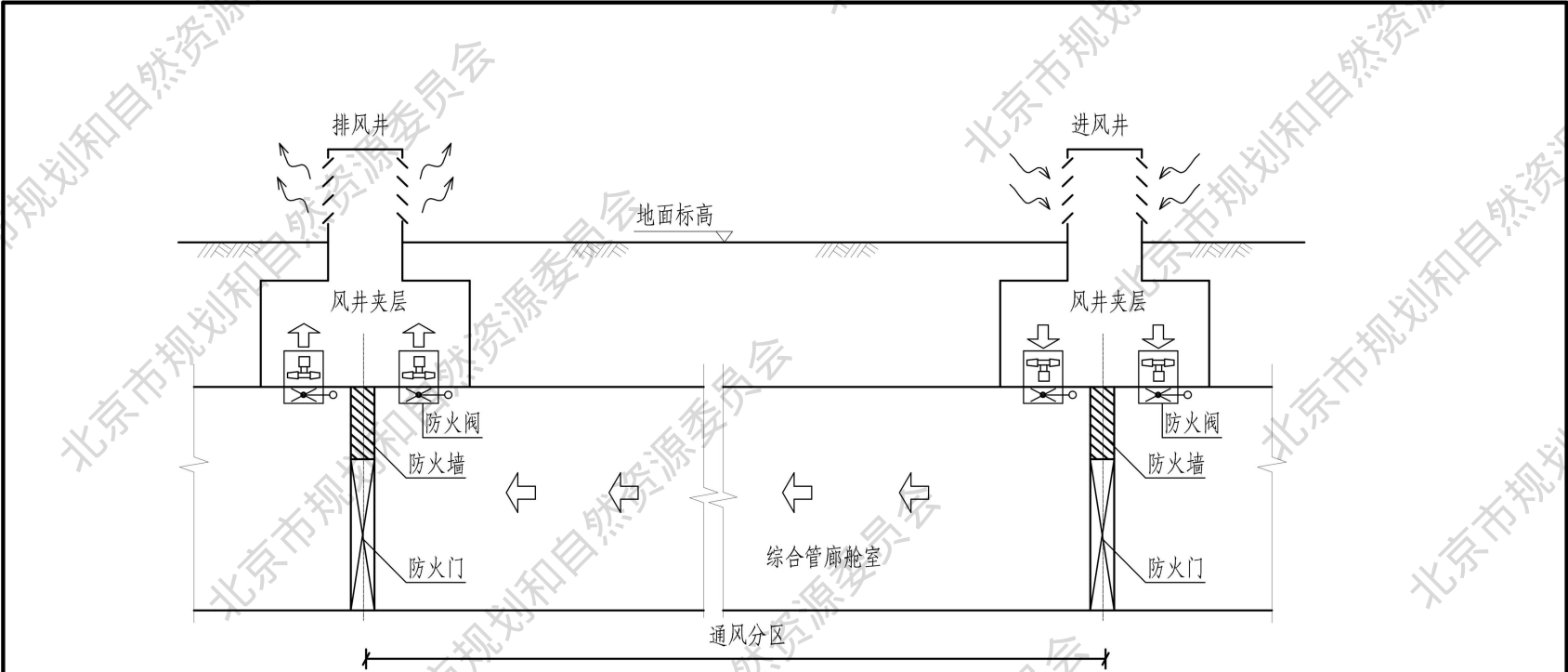
主要包括**防火分隔系统、火灾自动报警系统、灭火系统、通风系统、消防供电与防爆**等。



# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆通风系统

主要包括通风区间、通风方式及设备、通风控制要求等内容。



机械进风+机械排风系统示意图

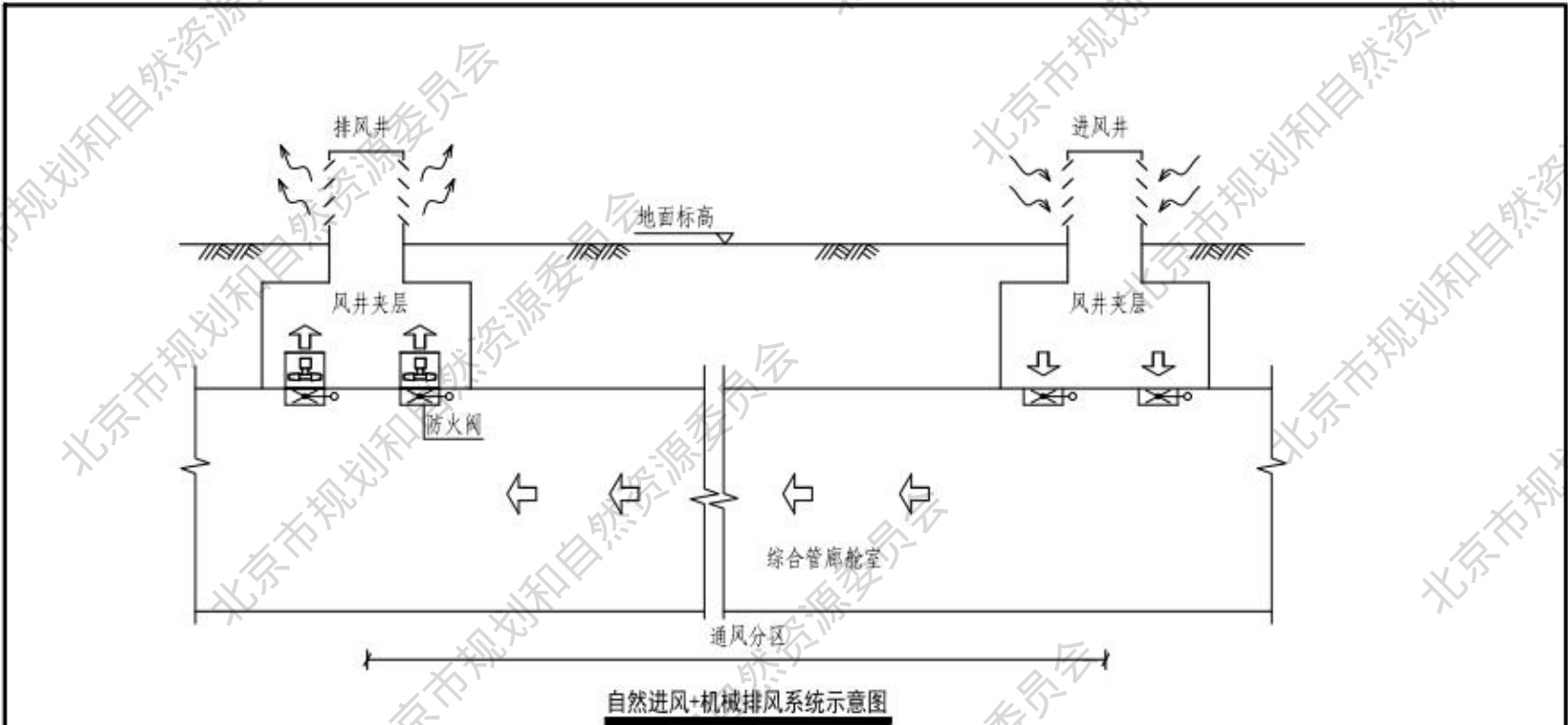
说明：

- 1.本图适用于通风分区之间有防火隔墙的情形。
- 2.本通风分区采用机械进风、机械排风的通风方式。
- 3.通风分区较长时，综合管廊舱室内可采取诱导风机等辅助通风的措施。
- 4.综合管廊电力舱应每隔不超过200m设置防窜燃措施，防窜燃做法按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217的要求执行。
- 5.燃气舱防火分隔处应设置耐火极限≥2.0h的不燃性防火墙，并设置甲级防火门。

# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆通风系统

主要包括通风区间、通风方式及设备、通风控制要求等内容。



说明:

1. 本图适用于通风分区之间无防火隔墙的情形。
2. 通风分区采用自然进风、机械排风的通风方式。
3. 通风分区较长时，综合管廊舱室内可采取诱导风机等辅助通风的措施。
4. 电力舱应每隔不超过200m设置防窜燃措施，防窜燃做法按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217的要求执行。

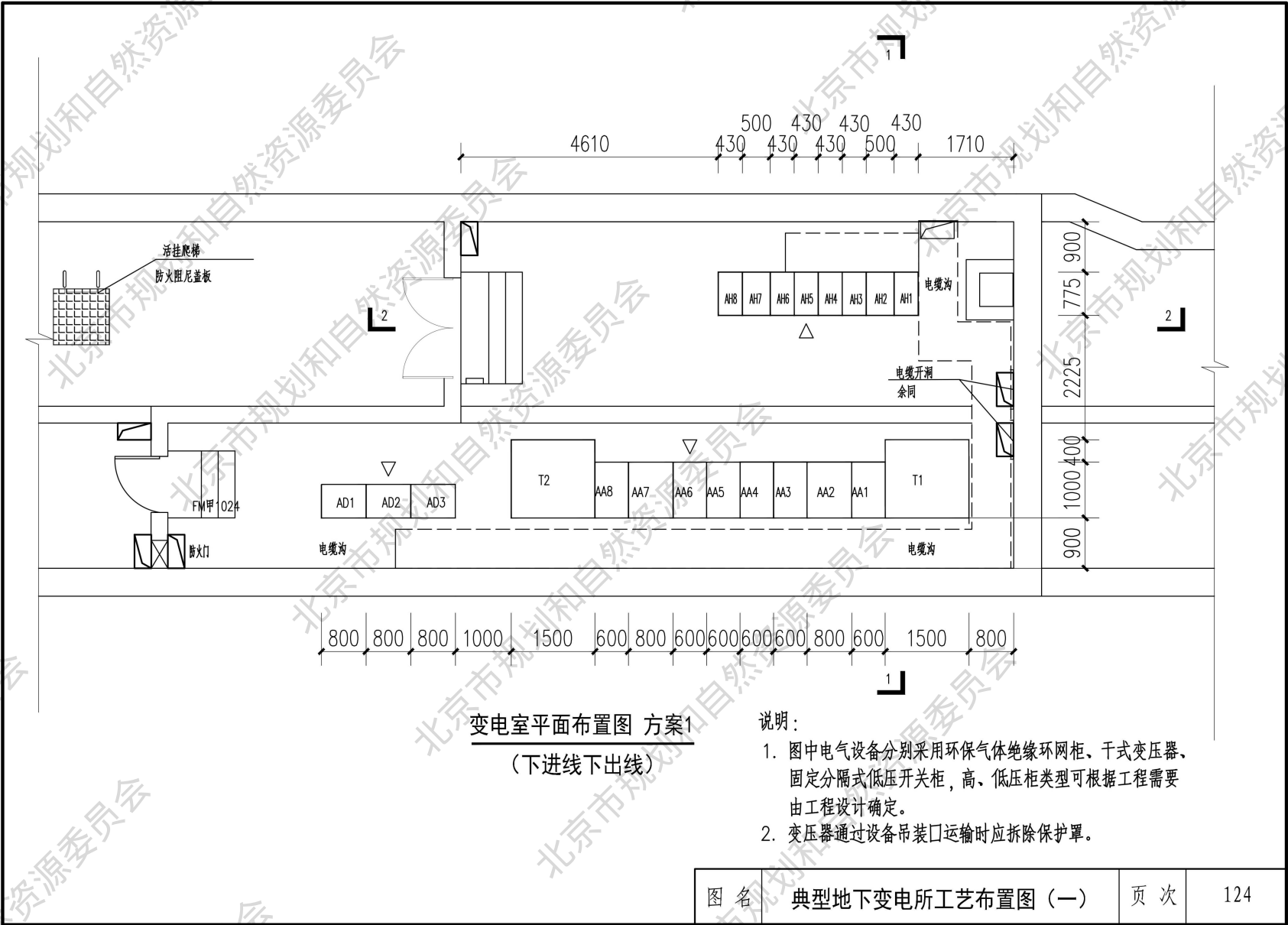


# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆电气系统

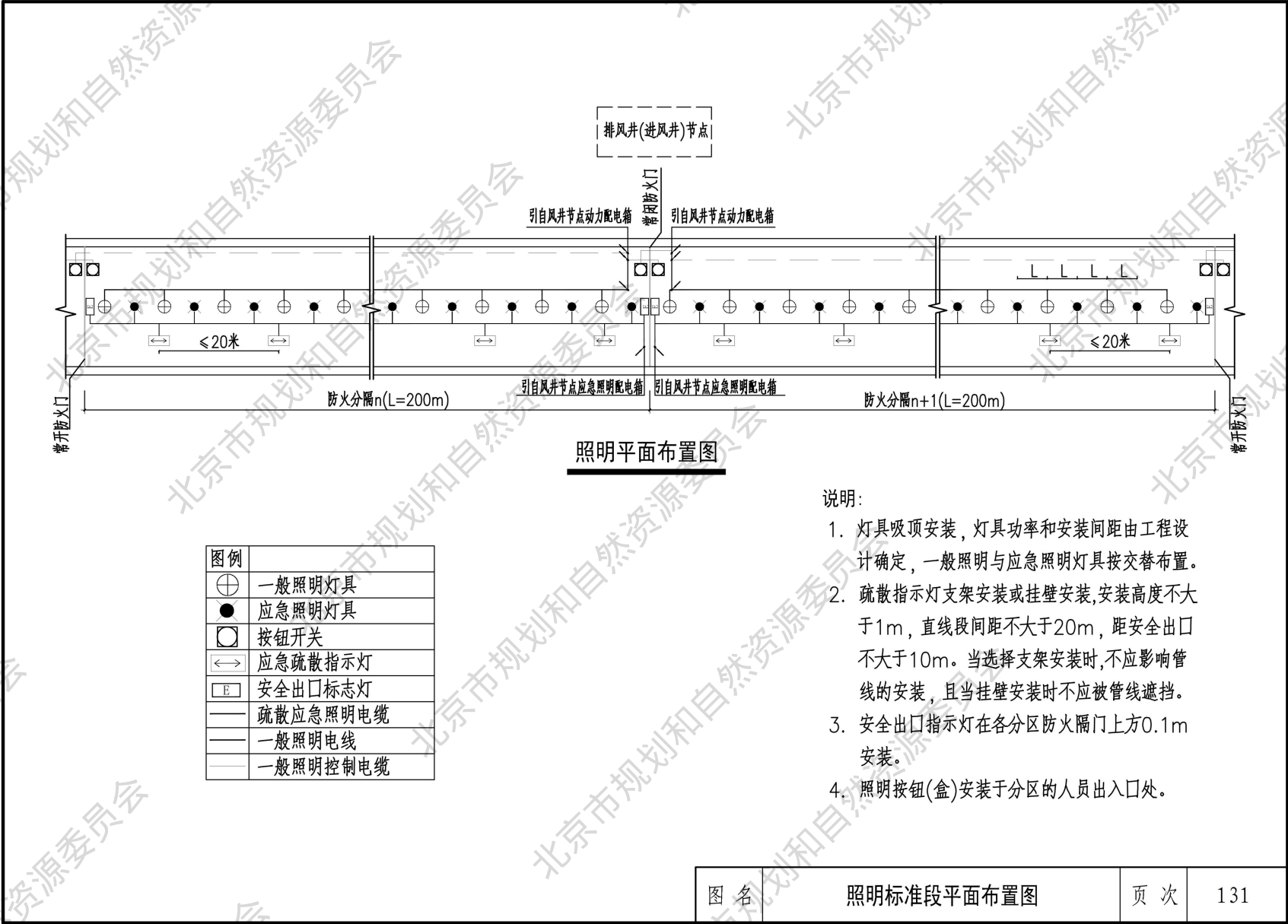
包括供配电系统、照明系统、接地系统等。

综合管廊用电性质主要二、三级负荷组成，综合管廊内的监控设备、消防设备、应急照明、燃气舱风机为二级负荷；一般照明、一般舱（非燃气舱）风机、排水泵、检修插座箱等为三级负荷。

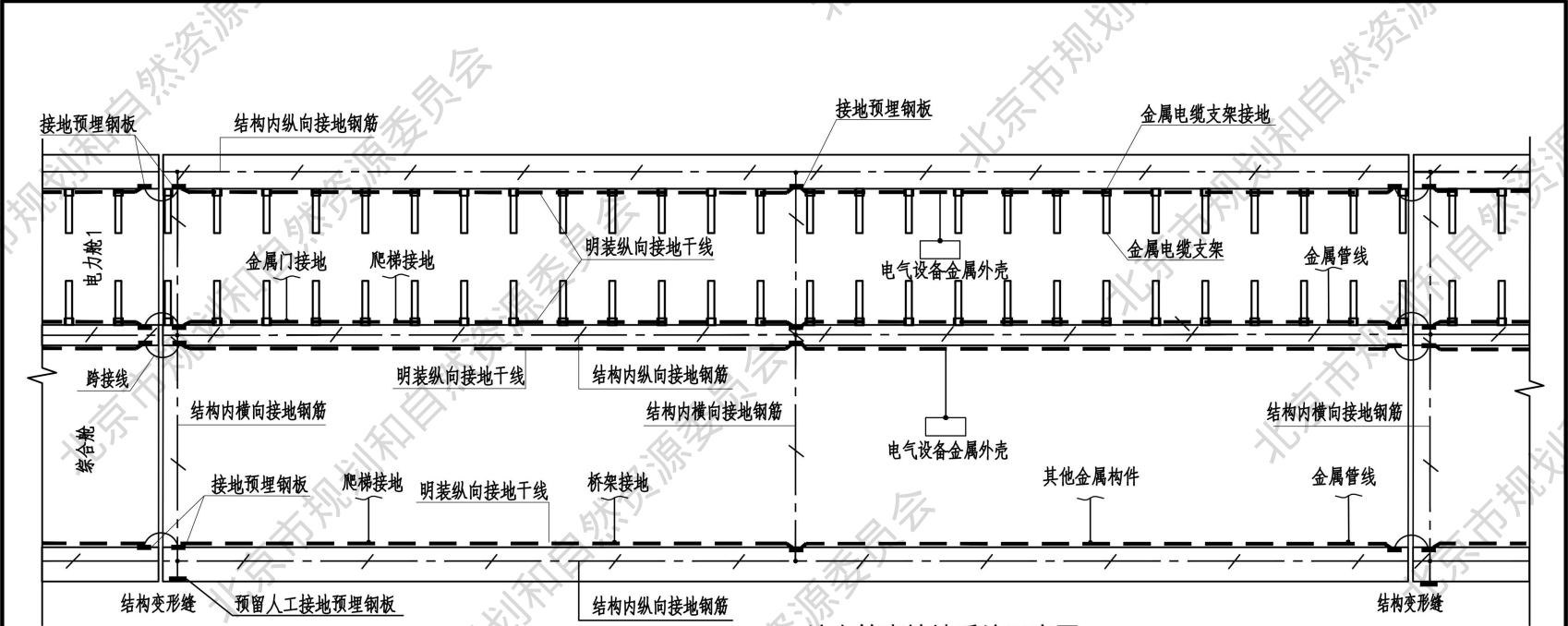


- 说明：
- 1. 图中电气设备分别采用环保气体绝缘环网柜、干式变压器、固定分隔式低压开关柜，高、低压柜类型可根据工程需要由工程设计确定。
  - 2. 变压器通过设备吊装口运输时应拆除保护罩。

### 3 主要内容-附属系统设计



### 3 主要内容-附属系统设计



综合管廊接地系统示意图

说明:

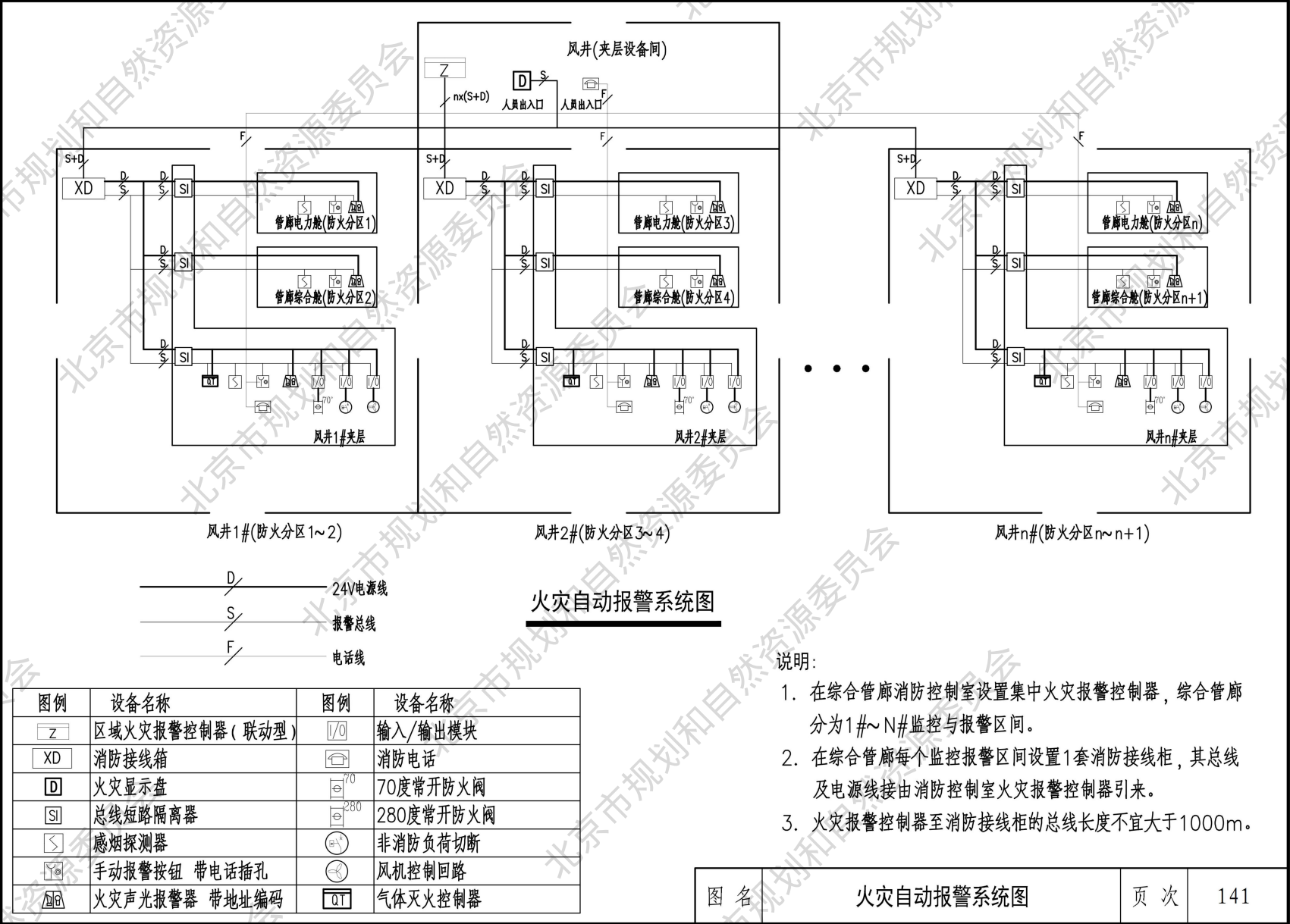
1. 本图为接地示意图,以两舱综合管廊作为示例。在综合管廊工程中电气设备的保护接地、弱电系统接地、防雷接地以及防静电感应接地等共用统一的接地装置,接地电阻 $<1\Omega$ 。
2. 利用结构钢筋作为自然接地装置。将结构底板内纵向钢筋焊接连通,并将结构变形缝处及管廊沿线间隔 $\leq 30\text{m}$ 横向结构钢筋与纵向接地钢筋焊接成环形接地网。
3. 预埋接地钢板与横向接地钢筋焊接,并利用热镀锌扁钢作为跨接线及明装接地干线与预埋接地钢板焊接,使自然接地装置形成电气通路;
4. 在横向接地钢筋对应的管廊结构外预埋人工接地钢板,作为实测自然接地装置接地电阻不满足要求时外接人工接地条件;
5. 综合管廊内金属构件(包括但不限于爬梯、防火门、百叶、金属盖板、护栏)、电缆金属保护皮、电缆支架、金属管道、桥架等所有正常不带电金属导体和电气设备金属外壳均应可靠接地。



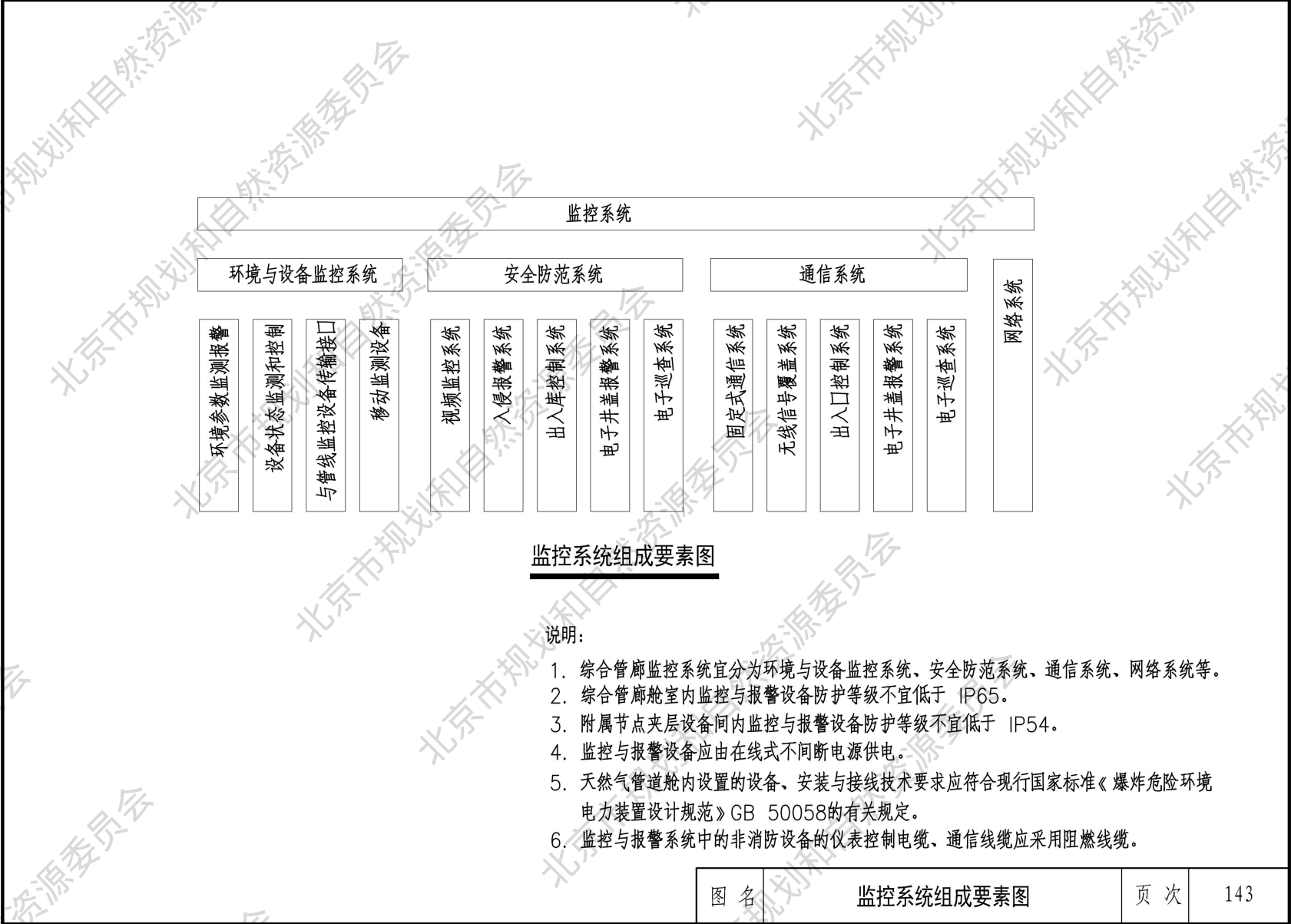
# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆ 监控与报警系统

对综合管廊本体环境、附属设施进行在线监测、控制，并对非正常工况及事故进行预警和报警。其组成包括环境监测与设备监控系统、火灾自动报警系统、安防系统、通信系统、智慧运营管理系统等。



### 3 主要内容-附属系统设计



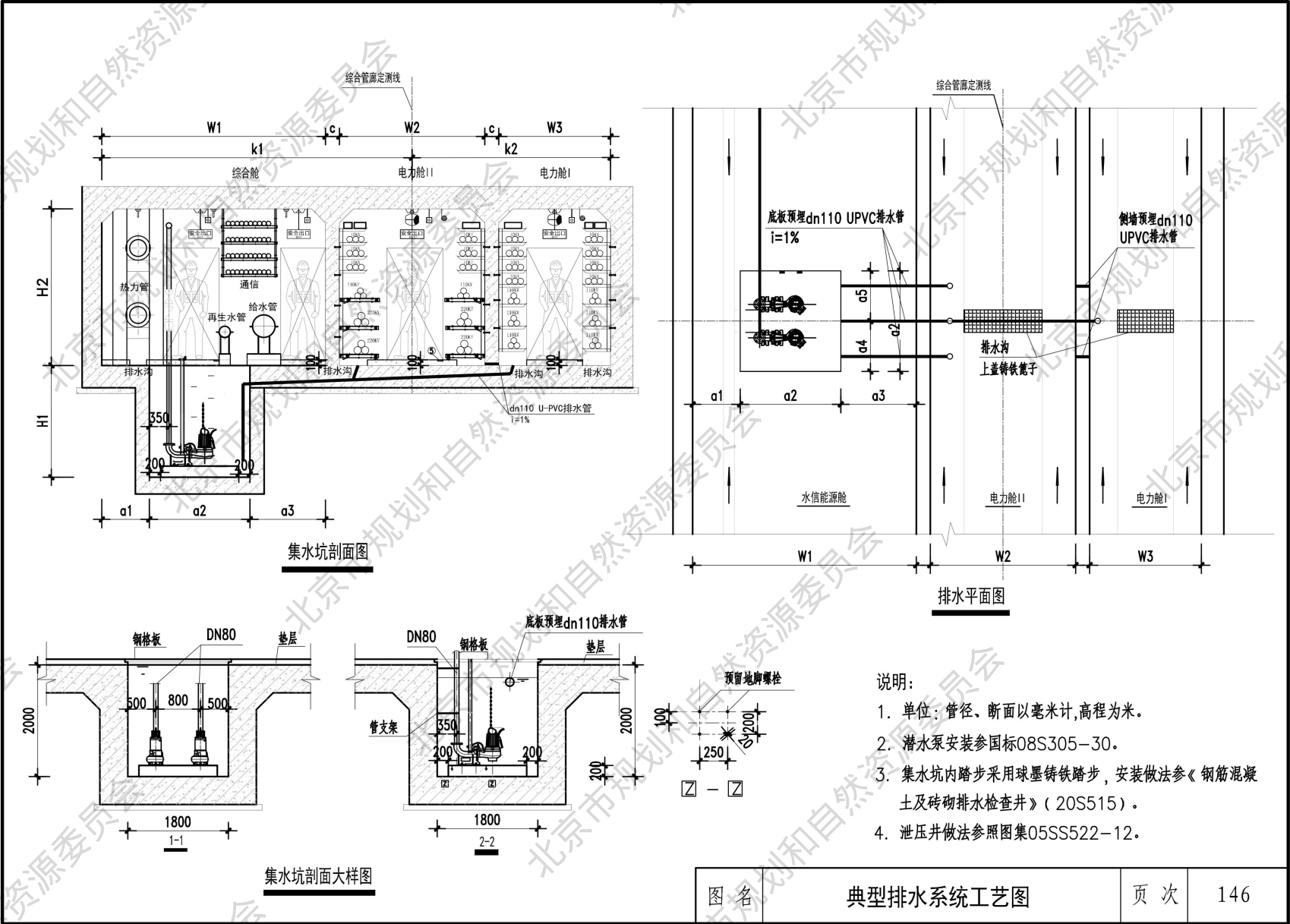
# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆给水系统

主要用于保障综合管廊内部地面冲洗、潜水泵维护等用水需求，主要由给水管、阀门、计量装置、防倒流设施、标识标牌等组成。

## ◆排水系统

主要用于排除结构渗漏水、管道检修放空水等，主要由集水坑、排水沟、潜水泵、排水管及附属设施、泄压井、电气及控制设施等组成。



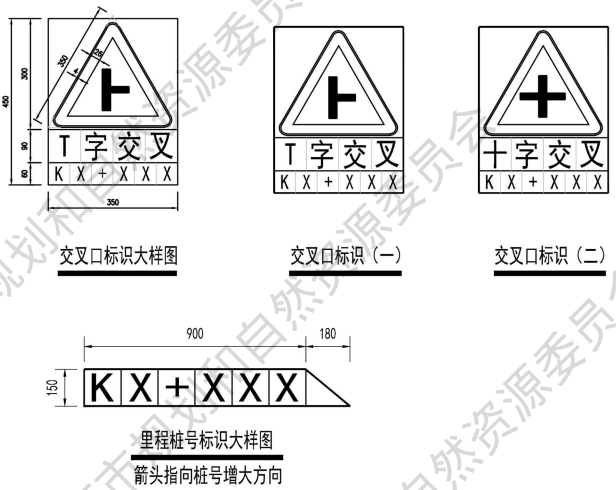


# 3 主要内容-附属系统设计

## ◆标识系统

主要由**导向标识**、**安全**  
**警示标识**、**管理标识**等组成，  
是保障综合管廊运维安全、  
提升管理效率的重要设施，  
其设计需满足清晰辨识、快  
速定位、长期耐用等要求。

导向标识：



警示标识：



说明：

- 1. 尺寸单位为毫米。
- 2. 标识牌应采用坚固耐用的材料制作,不得采用遇水变形、变质或易燃、易腐蚀的材料，有触电危险的地方采用绝缘材质。
- 3. 警示标识制造尺寸、使用颜色、布置要求应符合《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)的相关规定；
- 4. 标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使人看到后，有足够的时间来注意它表示的内容。
- 5. 多个标识牌在一起设置时，应按禁止、警告、指令、提示类型的顺序,先左后右、先上后下地排列。
- 6. 标志牌固定方式采用附着式、悬挂式，具体形式应根据管廊内具体情况确定，每一类标志牌的固定方式应统一。

# 3 主要内容-附属系统设计



# 城市综合管廊工程设计规范 配套图集

## PT-1505

**宣贯PPT：**请登陆“北京市规划和自然资源委员会官网—业务频道—标准管理—标准宣贯”版块免费下载

**标准文本：**请登陆“北京市规划和自然资源委员会官网—业务频道—标准管理—标准图集”版块免费下载

