

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

二〇二五年九月

北京市规划和自然资源委员会
关于发布京津冀区域协同标准《城市综合管廊工程设计规范》配套图集的通知

京规自发[2025]268号

各有关单位：

为进一步提升综合管廊设计质量，规范和指导城市综合管廊规划和设计工作，加强京津冀区域协同标准《城市综合管廊工程设计规范》（DB11/1505-2022）贯彻执行，我们组织编制了《城市综合管廊工程设计规范》配套图集，可供你们在遵守国家、行业及地方相关政策、法规和标准的前提下，结合实际工程在设计、施工及管理过程中选用或参照执行。

特此通知。

北京市规划和自然资源委员会

2025年9月28日

前 言

为进一步推动《北京城市总体规划（2016-2035年）》实施，提升综合管廊设计质量，规范和指导城市综合管廊规划和设计工作，加强京津冀区域协同标准《城市综合管廊工程设计规范》（DB11/1505-2022）贯彻执行，帮助设计、施工、建设单位及设计审查单位等相关人员理解和执行本标准，我们编制了与其配套使用的设计图集。

图集针对《城市综合管廊工程设计规范》（DB11/1505-2022）的主要内容和难点问题进行了进一步的解读和说明，提供了常见综合管廊的总体设计、结构设计、附属系统设计等相关内容的示意图、原理图及示例图等，方便大家参考使用。

本图集由北京市规划和自然资源委员会负责管理，并负责组织编制单位对具体内容进行解释。北京市规划和自然资源标准化中心负责日常管理。本图集使用过程中如有意见和建议，请寄送至北京市规划和自然资源标准化中心，以供今后修订时参考（地址：北京市通州区承安路1号院；电话：55595000；邮箱：bjbb@ghzrzyw.beijing.gov.cn）。

本图集主编单位：北京市市政工程设计研究总院有限公司

本图集参编单位：北京市城市规划设计研究院

北京城建设计发展集团股份有限公司

本图集主要编制人员：杨京生 吕志成(以下按姓氏笔画排列)

田 雨 刘文波 刘亚亮 刘 念 杜玉东 李辰星 李 俊 李 辉 李 凯 严婉钰 张樾黎 陈 康 陈蓬勃

贺强强 赵 欣 祝栋年 高 彪 席广朋 崔 宇 崔 毅 魏 萌

本图集主要审查人员：白红卫 杨道鹏 康晓乐 雷 蕾 周旭涛 郑晓红 杨冬秋

目 录

1. 编制说明.....	1	4.11 接驳工作井工艺图.....	54
2. 基本规定		4.12 综合管廊附属构筑物结合设置参考图.....	57
2.1 京津冀区域城市工程管线敷设方式分类.....	3	4.13 通风口(含变配电间)工艺图.....	58
2.2 综合管廊工程设计内容组成.....	4	4.14 通风吊装逃生综合节点.....	60
3. 规划		5. 结构设计	
3.1 规划技术要点说明.....	5	5.1 结构设计技术要点说明.....	62
3.2 综合管廊平面布局示意图.....	7	5.2 综合管廊标准断面图.....	64
3.3 综合管廊断面布置和舱室组合参考图.....	8	5.3 单舱矩形顶管管节断面图	66
3.4 综合管廊标准断面规划布置图.....	9	5.4 直墙拱形暗挖综合管廊断面图	67
3.5 综合管廊三维控制示意图.....	11	5.5 盾构断面标准环管片衬砌分块图	68
4. 总体设计		5.6 单舱吊装口平面图示例.....	69
4.1 总体设计技术要点说明.....	13	5.7 单舱通风口平面图示例.....	70
4.2 综合管廊标准断面图.....	16	5.8 单舱人员出入口平面图示例.....	71
4.3 综合管廊平面设计要素图.....	32	5.9 单舱分支口平面图示例.....	72
4.4 综合管廊纵断设计要素图.....	33	5.10 双舱吊装口平面图示例.....	73
4.5 综合管廊横断位置图.....	34	5.11 双舱通风口平面图示例.....	74
4.6 吊装口工艺图.....	44	5.12 双舱人员出入口平面图示例.....	75
4.8 通风口工艺图.....	46	5.13 双舱分支口平面图示例.....	76
4.9 人员出入口工艺图.....	49	5.14 柔性承插式接头 单舱预制节段连接平面示意图.....	77
4.10 分支口工艺图.....	52	5.15 柔性承插式接头 双舱预制节段连接平面示意图.....	78

目 录

5.16 纵向锁紧承插式接头插口工作面+端面双胶圈接头示意图.....	79	6. 附属系统设计	
5.17 预制节段与现浇段连接构造图.....	80	6.1 消防系统技术要点说明.....	100
5.18 明挖综合管廊防水图.....	82	6.2 可拆卸防火分隔做法.....	102
5.19 顶管管节防水图.....	84	6.3 综合管廊消防系统联动控制图示.....	103
5.20 直墙拱形暗挖综合管廊断面防水构造图.....	85	6.4 通风系统技术要点说明.....	104
5.21 盾构接缝防水图.....	86	6.5 通风系统组成要素图.....	106
5.22 综合管廊基坑放坡开挖断面图.....	87	6.6 通风口顶层平面图.....	110
5.23 综合管廊基坑支护桩开挖断面图.....	88	6.7 机械排风口.....	111
5.24 综合管廊基坑放坡开挖回填做法断面图.....	89	6.8 自然进风口.....	113
5.25 综合管廊基坑支护桩开挖回填做法断面图.....	90	6.9 通风口顶层平面图（带风管）.....	115
5.26 综合管廊平口变形缝构造图.....	91	6.10 机械排风口（带风管）.....	116
5.27 综合管廊承插口变形缝构造图.....	92	6.11 通风百叶.....	118
5.28 支管廊与主管廊相接处变形缝.....	93	6.12 电气设计技术要点说明.....	120
5.29 综合管廊端部临时封堵做法.....	94	6.13 综合管廊供电系统框架图.....	122
5.30 角隅处钢筋构造图.....	95	6.14 典型地下变电所工艺布置图.....	124
5.31 预埋套管组做法.....	96	6.15 消防配电柜实例.....	128
5.32 顶板预埋吊钩做法.....	97	6.16 动力配电柜实例.....	129
5.33 逃生口安全爬梯做法.....	98	6.17 弱电配电柜实例.....	130
5.34 检修口地面隐形井盖做法.....	99	6.18 照明标准段平面布置图.....	131

目 录

6.19 综合管廊接地系统示意图.....	132	6.27 典型智慧管理系统架构图.....	142
6.20 监控与报警系统技术要点说明.....	133	6.28 监控系统组成要素图.....	143
6.21 监控单元设备监控原理图.....	136	6.29 火灾监控系统组成要素图.....	144
6.22 监控单元设备无线物联网方案系统图.....	137	6.30 排水系统技术要点说明.....	145
6.23 视频监控系统图.....	138	6.31 典型排水系统工艺图.....	146
6.24 无线通信系统图.....	139	6.32 标识系统技术要点说明.....	148
6.25 综合管廊光纤电话系统图.....	140	6.33 标识牌参考示意图.....	150
6.26 火灾自动报警系统图.....	141		

1. 编制说明

编制说明

1. 编制目的

为了提高京津冀区域综合管廊建设质量，指导规划、设计人员准确理解和使用《城市综合管廊工程设计规范》（DB11/ 1505-2022）（以下简称《规范》），编制本配套图集。

2. 编制依据

(1) 《城市综合管廊工程设计规范》	DB11/ 1505-2022
(2) 《特殊设施工程项目规范》	GB 55028-2022
(3) 《城市综合管廊工程技术标准》	GB/T 50838-2015(修订版)
(4) 《城市工程管线综合规划规范》	GB 50289-2016
(5) 《城市给水工程项目规范》	GB 55026-2022
(6) 《城乡排水工程项目规范》	GB 55027-2022
(7) 《建筑给水排水与节水通用规范》	GB 55020-2021
(8) 《电力工程电缆设计规范》	GB 50217-2018
(9) 《城市电力电缆线路设计技术规定》	DL/T 5221-2016
(10) 《通信管道与通道工程设计规范》	GB 50373-2019
(11) 《供热工程项目规范》	GB 55010-2021
(12) 《城镇供热管网设计标准》	CJJ/T 34-2022
(13) 《燃气工程项目规范》	GB 55009-2021
(14) 《城市道路交通工程项目规范》	GB 55011-2021

(15) 《安全防范工程通用规范》	GB 55029-2022
(16) 《建筑电气与智能化通用规范》	GB 55024-2022
(17) 《密闭空间作业职业危害防护规范》	GBZ/T 205-2007
(18) 《工程结构可靠性设计统一标准》	GB 50153-2008
(19) 《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
(20) 《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
(21) 《地下工程防水技术规范》	GB 50108-2008
(22) 《工程结构通用规范》	GB 55001-2021
(23) 《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB 55002-2021
(24) 《建筑与市政地基基础通用规范》	GB 55003-2021
(25) 《砌体结构通用规范》	GB 55007-2021
(26) 《混凝土结构通用规范》	GB 55008-2021
(27) 《钢结构设计通用规范》	GB 55006-2021
(28) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
(29) 《通风机能效限定值及能效等级》	GB 19761-2020
(30) 《声环境质量标准》	GB 3096-2008
(31) 《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
(32) 《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
(33) 《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009

图 名	编 制 说 明	页 次	1
-----	---------	-----	---

编制说明

- (34) 《20kV及以下变电所设计规范》

GB 50053-2013
- (35) 《低压配电设计规范》

GB 50054-2011
- (36) 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术标准》

GB/T51274-2017
- (37) 《入侵报警系统工程设计规范》

GB 50394-2007
- (38) 《视频安防监控系统工程设计规范》

GB 50395-2007
- (39) 《火灾自动报警系统工程设计规范》

GB 50116-2013

注：当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3. 适用范围

- (1) 本图集适用于京津冀范围内新建、改建、扩建的综合管廊工程设计。
- (2) 本图集适用于抗震设防烈度为8度及8度以下地区的综合管廊工程,如用于湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土、软土、液化土等不良土层以及抗震设防烈度为9度地区时，应根据相关规范和规程另行处理。

- (3) 当各综合管廊附属构筑物的结构设计条件不符合本图集要求时，设计人员应根据具体情况另行设计。
- (4) 本图集可供市政、建筑的规划、设计和管理人员参考选用。

4. 图集内容

本图集以《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；附属设施部分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。

5. 其他

- (1) 本图集未注明的尺寸均以mm为单位，高程均以m为单位。
- (2) 本图集所提供的图纸内容主要辅助理解规范条文，应用过程中应根据实际情况参考选用。

图 名	编 制 说 明	页 次	2
-----	---------	-----	---

2. 基本规定

城市工程管线
敷设方式

地下敷设

直埋

各类型专业管线

保护管

电力排管

信息排管

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。

专业管沟

雨水沟

电力隧道

电缆沟

综合管廊

干线综合管廊

主要用于容纳城市主干工程管线，一般不直接向用户提供服务。

满足人员正常通行，附属设施完备

干支结合综合管廊

用于同时容纳城市主干和配给工程管线，可兼顾向用户提供服务。

满足人员正常通行，附属设施完备

支线综合管廊

用于容纳城市配给工程管线，直接向用户提供服务。

满足人员正常通行，附属设施完备

小型综合管廊

主要用于容纳城市配给工程支管线，直接向用户提供服务。

满足人员通行，附属设施简配的综合管廊。

架空敷设

京津冀区域城市工程管线敷设方式分类

图 名

京津冀区域城市工程管线敷设方式分类

页 次

3

综合管廊工程
主要设计内容

1.总体设计

- (1) 综合管廊类型
- (2) 入廊管线
- (3) 断面设计
- (4) 平面设计
- (5) 纵断设计
- (6) 附属构筑物
- (7) 其他

兼顾人防

防灾设计

多专业协调

人员出入口

通风口

吊装口

安全出口

分支口

接驳工作井

集水坑

2.结构设计

- (1) 明挖现浇结构
- (2) 明挖预制结构
- (3) 暗挖结构
- (4) 支护及防水

盾构法

顶进法

矿山法

3.附属设施设计

- (1) 消防系统
- (2) 通风系统
- (3) 供电系统
- (4) 照明系统
- (5) 监控与报警系统
- (6) 给、排水系统
- (7) 标识系统

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

说明:

1. 本图结合《规范》第3.0.5条和3.0.6条,对综合管廊工程主要设计内容进行总结,实际工程设计时应根据不同综合管廊类型和具体情况进行调整。
2. 综合管廊工程设计应在满足技术经济合理的基础上,兼顾入廊管线和管廊运维便捷要求。

综合管廊工程设计组成

图 名

综合管廊工程设计组成

页 次

4

3. 规 划

规划技术要点说明

1. 规划原则和方法

(1)综合管廊规划应与城市建设各阶段规划相衔接，规划编制层次宜分为总体规划、控制性详细规划、实施方案。

城市总体规划及分区规划层面应明确城市综合管廊系统的宏观布局，应提出布局原则，确定骨干系统布局方案，有针对性地城市重点地区或特殊要求地区提出规划指引。

控制性详细规划层面应进行综合管廊可行性及入廊管线分析，比选明确综合管廊系统布局方案，提出断面选型、三维控制要求、配套及附属设施设置要求、建设时序、框算投资、保障措施等内容。

综合管廊实施方案应依据控制性详细规划层面成果进行细化、优化，确定入廊管线种类、规模和断面选型，明确分支管线的种类、规模及型式，确定综合管廊及未入廊管线的平面位置、竖向高程，以及与其他重要设施的空间关系，确定配套设施的具体位置和规模，明确附属设施的配置标准，统筹确定管线入廊及相关工程建设时序，投资估算。

(2)综合管廊主体采用地下布置，属于城市重要地下基础设施，应与城市地下空间规划、道路规划、轨道交通规划及市政工程综合规划相衔接。综合管廊口部等出地面部分，其形式与位置等应与城市环境景观相协调。

2. 布局

(1)综合管廊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。

(2)在保障安全供应的前提下，结合相关规划及近期建设工程，综合管廊布局应引导和优化区域管线系统布局，减少区域内的直埋管线，充分发挥综合管廊在市政干线系统联络、服务建筑项目市政接引、集中穿越重要节点等方面的优势。

(3)适宜规划布局综合管廊的位置应符合规范4.2.4条相关规定。

3. 入廊管线及断面

(1)入廊管线的种类及规模直接影响综合管廊工程投资，为更好的发挥综合管廊的经济效益，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。

(2)综合管廊的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)综合管廊断面尺寸应根据综合管廊内各管线的数量和布置要求确定，管线的间距应满足各专业管线的相关设计和施工技术要求。

(4)污水进入综合管廊，无论压力流还是重力流，均应采用管道方式，不应直接利用综合管廊结构本体。污水管道坡度与地势总体坡度相适应且廊

图 名	规划技术要点说明	页 次	5
-----	----------	-----	---

规划技术要点说明

(2) 综合管廊的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) 综合管廊断面尺寸应根据综合管廊内各管线的数量和布置管线的间距应满足各专业管线的相关设计和施工技术要求。

(4) 污水进入综合管廊，无论压力流还是重力流，均应采用管道方式，不应直接利用综合管廊结构本体。污水管道坡度与地势总体坡度相适应且廊内空间满足污水管道运输、安装、检修要求的，可与其他管道共舱设置。

4. 三维控制

(1) 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。

(2) 综合管廊覆土深度直接影响结构本体工程量以及基坑、降

水、护坡等临时工程的方案选择，是对综合管廊工程造价影响最重要的因素之一。为更好的发挥综合管廊工程的经济效益，综合管廊覆土深度应综合考虑条文4.4.4中的相关因素，并进行技术经济合理性的分析后确定。

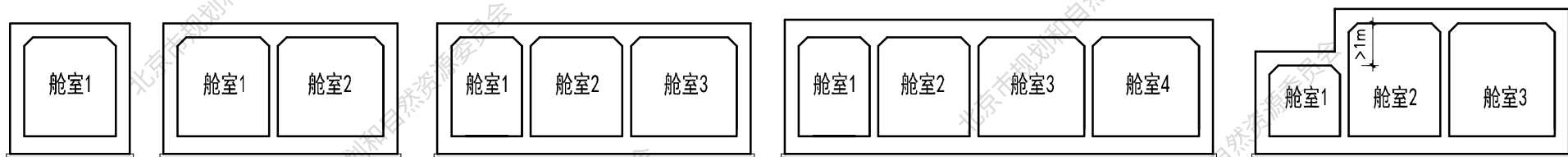
(3) 综合管廊平面布置时应尽量避免与直埋重力流管道的交叉，以减少综合管廊的埋深，使综合管廊的方案经济可行。综合管廊在与直埋重力流管道交越时，竖向上应避让重力流管道。

5. 附属及配套设施

(1) 监控中心应遵循“用地经济集约”的原则，宜与临近公共建筑合建。

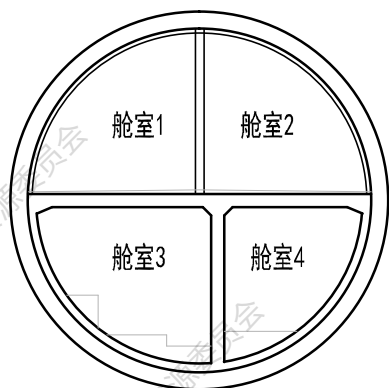
(2) 综合管廊各类附属构筑物宜集约、融合设置，出地面设施应与周边环境相协调。根据项目特点和工程建造质量要求，综合管廊吊装口、通风口、人员出入口、安全出口、分支口、变配电所等均可灵活组合，但组合后的长度不宜大于30m。

图 名	规划技术要点说明	页 次	6
-----	----------	-----	---

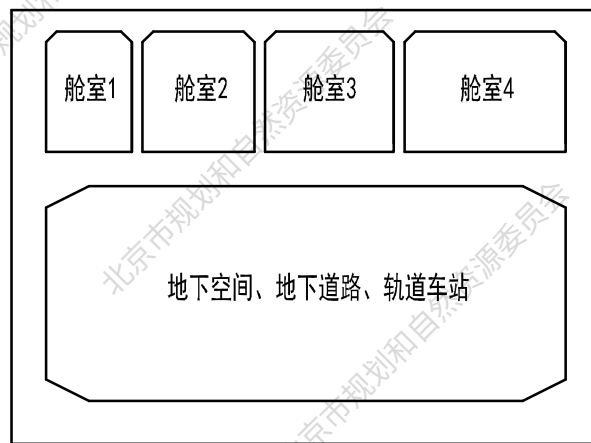


单建矩形断面

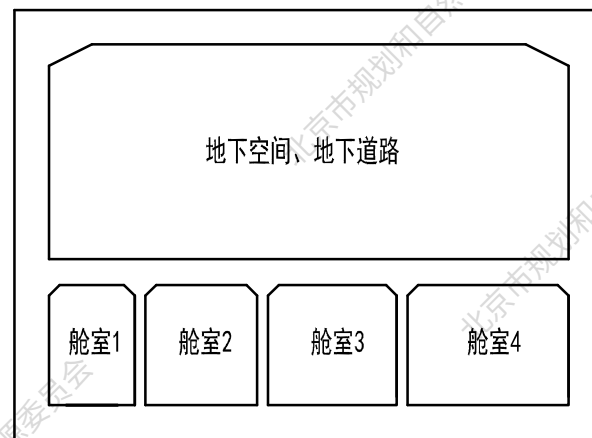
单建不规则矩形断面



盾构断面



共建矩形断面



说明:

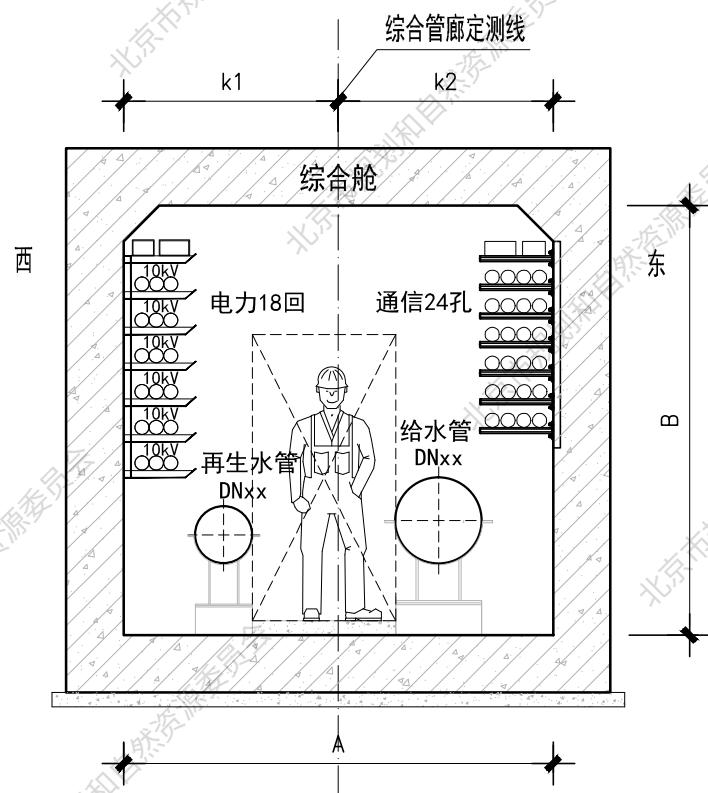
1. 综合管廊断面形式应根据其纳入管线的种类、规模、预留空间需求及建设方式等确定，一般宜为矩形断面。
2. 天然气管道应在独立舱室内敷设；供热管道采用蒸汽介质时应在独立舱室内敷设。
3. 天然气管道舱室与其他舱室并排布置时，宜设置在最外侧；与其他舱室上下布置时，宜设置在最上部。
4. 各舱室内部净高差距大于1m宜按不规则矩形处理。
5. 综合管廊与地下重要设施共建时，根据竖向空间分布可位于上方或下方。

图 名

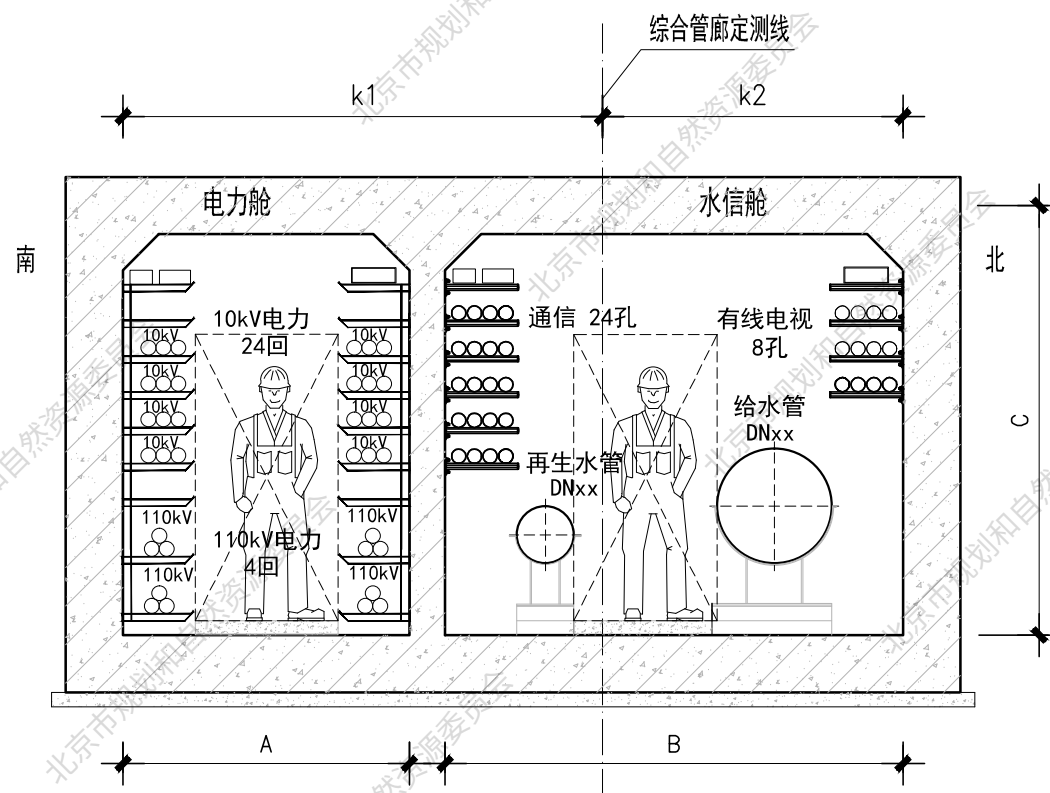
综合管廊断面布置和舱室组合参考图

页 次

8



单舱标准断面规划示例



双舱标准断面规划示例

说明:

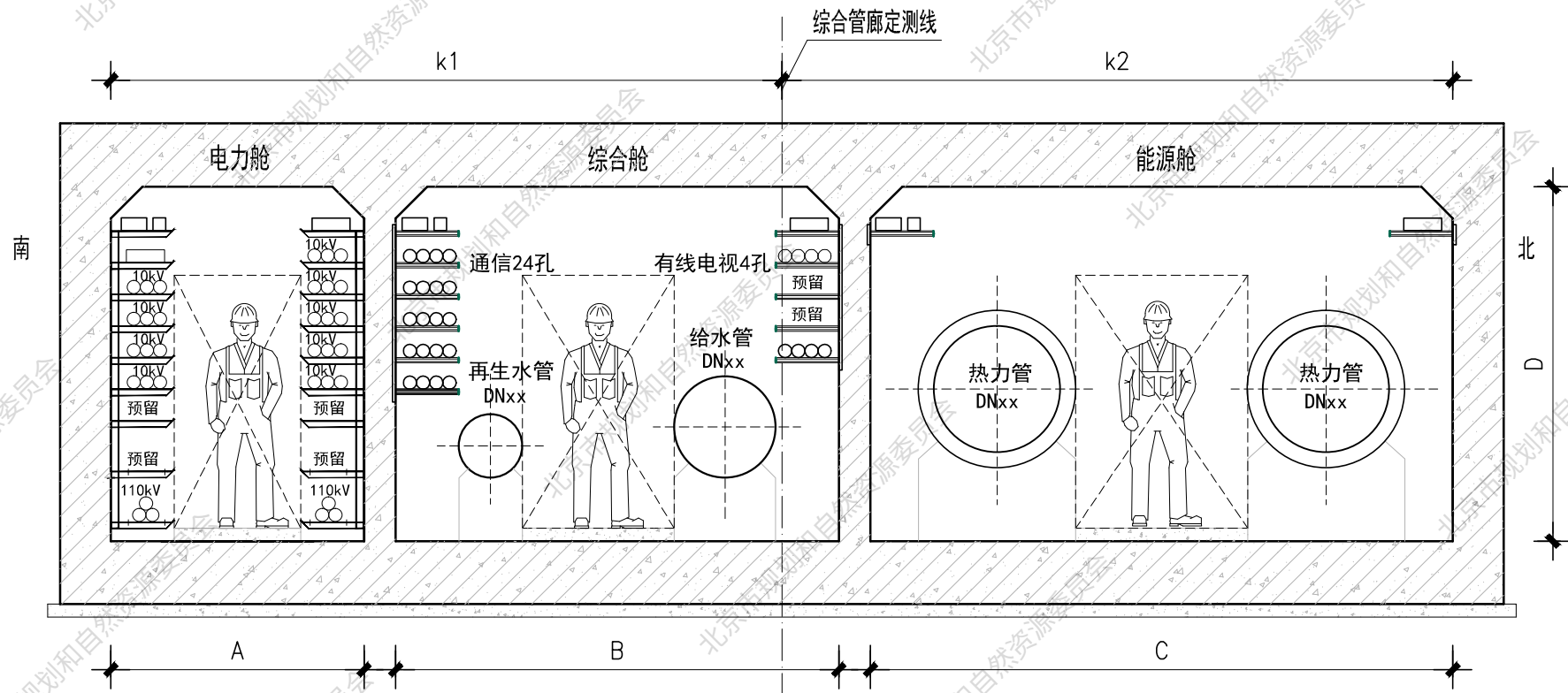
1. 单位: 尺寸标注以mm计;
2. 入廊管线及断面布置应符合《规范》第4.3节相关规定;
3. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

图 名

综合管廊标准断面规划布置图

页 次

9



三舱标准断面规划示例

说明:

1. 单位: 尺寸标注以mm计;
2. 入廊管线及断面布置应符合《规范》第4.3节相关规定;
3. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

图 名

综合管廊标准断面规划布置图

页 次

10

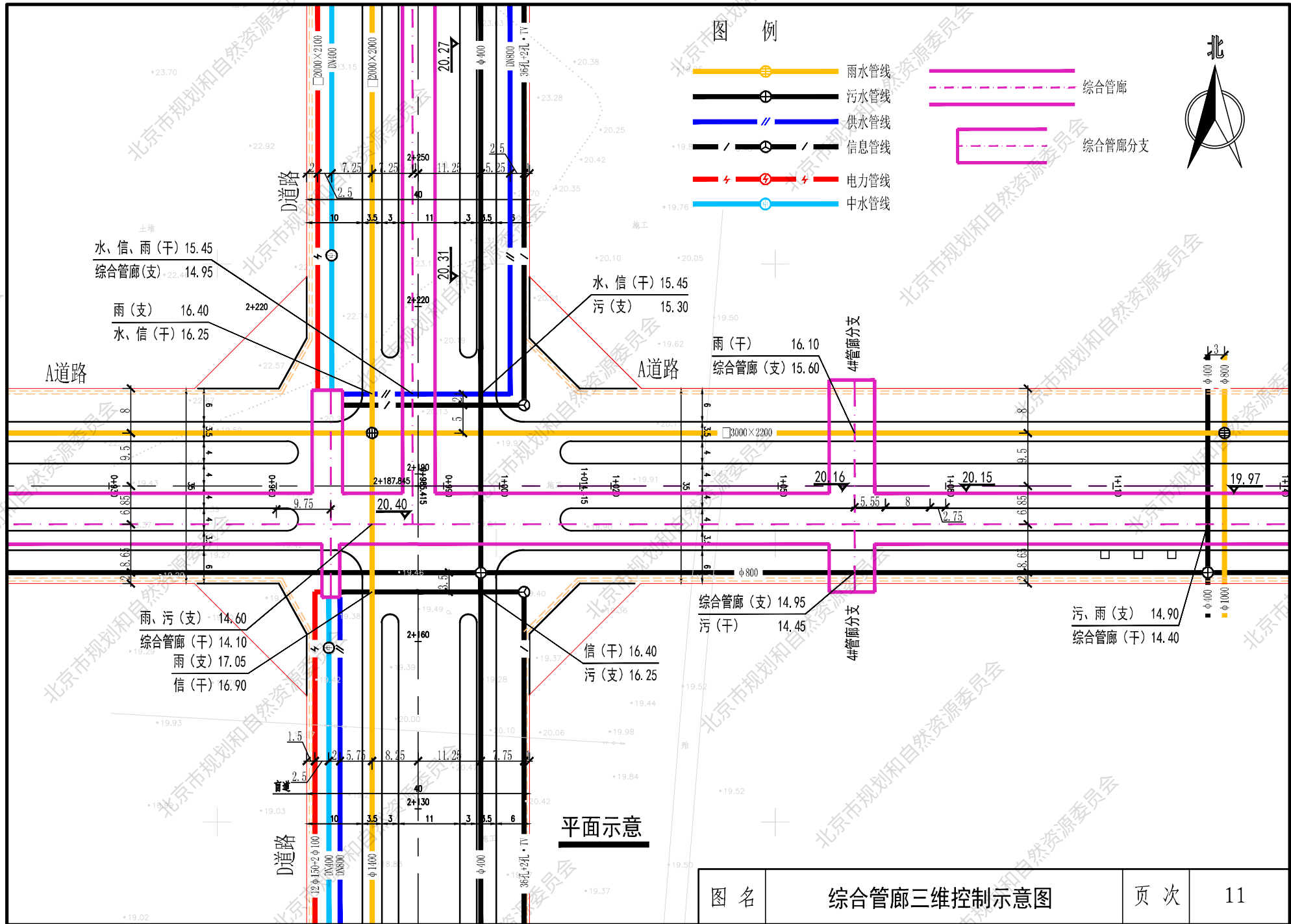
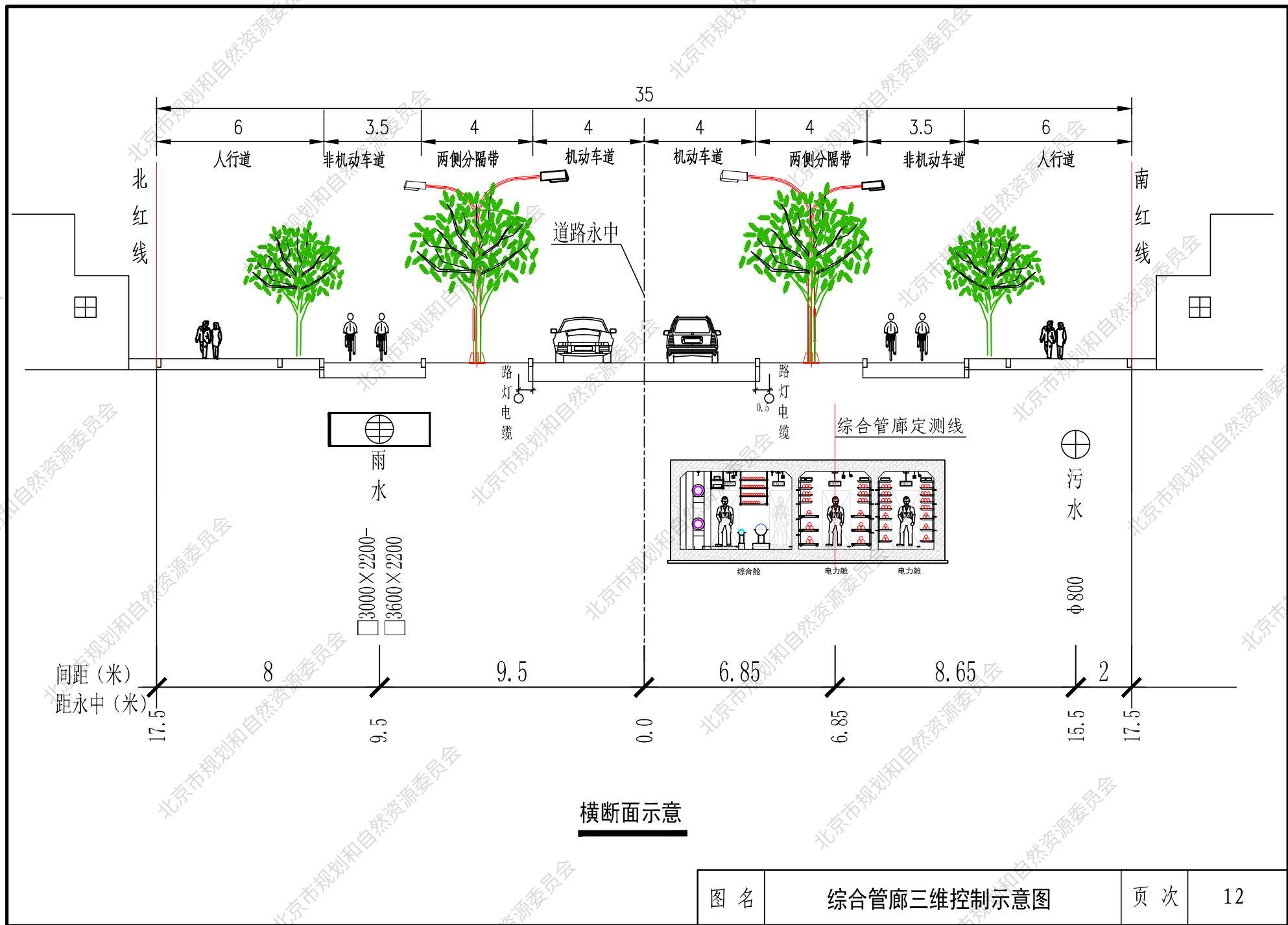


图 名	综合管廊三维控制示意图	页 次	11
-----	-------------	-----	----



4. 总 体 设 计

总体设计技术要点说明

1. 总体设计

综合管廊总体设计包含断面设计、平面设计、纵断设计、节点设计等，是多专业协同的过程。总体设计重点是空间的管控：外部保证综合管廊位置、断面、竖向等满足规划空间管控要求，同时与现状及规划的其他设施相协调；内部保证综合管廊所纳入各种类管线的敷设、人员检修、通风、消防、电气、给排水等各附属设施设备的空间要求；总体设计在保证外部、内部设计要求的同时，应兼顾工程建造和后期运行维护要求，实现技术经济最优。

2. 断面设计

2.1 横断面设计

(1) 综合管廊布置位置应满足《规范》第4.4节相关要求，并兼顾出地面设施防内涝和景观融合、后期运行维护便捷等要求。

(2) 以《城市工程管线综合规划规范》GB 50289管线间距控制要求为基础，结合道路、绿地、广场、地下管线、轨道交通、地下道路、地下商业等设施和综合管廊附属构筑物相关要求布置。

(3) 规划地下空间开发区域、轨道交通站点周边应经技术经济比较确定综合管廊布置。

2.2 标准断面设计

(1) 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、施工工法等经技术经济比较后确定，并应满足《规范》第5.2.2条的相关要求。

(2) 管道安装净距需结合规划预留、管道焊接和安装要求确定，并宜符合规范5.2.3相关规定。

(3) 电力电缆支架长度和间距要求应符合《规范》第5.2.4条相关规定，并应兼顾当地电力行业管理要求。

(4) 通信线缆桥架相关要求应符合《规范》第5.2.5条要求。

(5) 各舱室检修通道范围宜高于两侧排水沟100mm，可采用设置垫层或一次浇筑方式。

(6) 断面空间排布应考虑结构加腋、管线附件及分支、支架、附属设施、吊钩、箱体等要求。为充分利用综合管廊内部空间，结构下腋角不宜设置。

3. 平面设计

(1) 根据规划和纵断设计确定综合管廊平面线位和附属构筑物位置，包括吊装口、通风口、安全出口、人员出入口、分支口等。

(2) 综合管廊定测线宜与道路、铁路、轨道交通、公路中心线等平行，其他相关要求应符合《规范》第4.4节和第5.3节相关要求。

(3) 综合管廊附属构筑物应结合周边用地、出地面位置、运维

图 名	总体设计技术要点说明	页 次	13
-----	------------	-----	----

总体设计技术要点说明

管理要求和施工工法确定，宜集约、融合设置，并应符合《规范》第5.5节相关要求。

(4) 通风区间长度应根据舱室内通风量、风压、风速、气流组织、设备选型等要求，并综合分舱情况、施工工法、地面风亭设置条件等因素，经技术经济比较后确定，明挖工法不宜大于400m，非开挖工法不宜大于1200m。

4. 纵断设计

(1) 根据规划和平面设计要求确定综合管廊纵向布置和覆土厚度，并优化平面附属构筑物布置。

(2) 综合管廊纵坡设计应符合《规范》第5.4.1条相关要求，实际设计中主线管廊最小纵坡不宜小于0.2%，分支口或交叉口位置处根据空间控制要求可适当增大。

(3) 综合管廊覆土控制应符合《规范》第4.4.4条、5.4.2条和5.4.4条相关要求，并结合周边相邻地下设施实施时序综合确定。

(4) 综合管廊与相邻地下构筑物及地下管线的最小净距应符合《规范》第5.4.3条和《城市工程管线综合规划规范》GB 50289的相关规定。

3. 节点设计

(1) 主要包括通风口、吊装口、安全出口、人员出入口、路口

分支口、地块分支口、交叉口、接驳工作井、变配电所等，节点设计应满足管廊消防和管线工艺设计要求，且出地面孔口应符合防内涝和安全防范要求。

(2) 节点设计应符合《规范》第5.5节相关规定，并应预留管道排气阀、补偿器、阀门等附件及综合管廊附属设备安装、运行、维护作业所需要的空间。

(3) 通风口宜与变配电所、安全出口、吊装口等合并设置，合并后的附属构筑物长度不宜大于30m。

(4) 结合实际管线安装情况和敷设时序，管道类吊装口宜采用暗埋方式，线缆类吊装口宜采用明设方式。

(5) 供热管道、天然气管道的吊装口宜满足吊装12m管道的要求，其他管道类吊装口宜满足吊装6m管道的要求。

(6) 安全出口宜与综合管廊通风口、吊装口、分支口、接驳工作井、变配电所等合并设置，间距控制应符合《规范》第5.5.5条相关要求。

(7) 安全出口内设置钢爬梯做法参见相关图集做法，当爬梯高度大于4m时，应采取防坠落措施，可采用设置钢护笼等。

(8) 人员出入口宜采用楼梯方式，以提升人员通行便捷性，并应采取防止非法侵入、防盗等有效措施，确保综合管廊运行安全。

图 名	总体设计技术要点说明	页 次	14
-----	------------	-----	----

总体设计技术要点说明

(9) 人员出入口出地面设施应与周边环境相融合。

(10) 路口/地块分支口应根据接驳管线需求合理设置，城市主干路、次干路应采用支管廊与两侧管线衔接，接驳位置宜预留管线接驳工作井；支路、街巷宜采用套管或直埋方式与外部管线衔接。

(11) 衔接各市政能源场站的地块分支口除应满足本规范要求，尚应满足专业管线管理单位的要求。

(12) 分支口空间设计应满足规划管线远期需求，并应综合结构设计、岩土设计和后期安全运维要求确定。

(13) 分支口内引出管线布置应与外部管线协调一致，预留孔洞或套管应封堵严密，避免施工中或运行后渗、漏水。

(14) 接驳工作井应预留检修口，并确保人员进出安全。

(15) 变配电所宜与通风口、人员出入口等结合设置，并应符合行业管理要求。

(16) 集水坑宜结合综合管廊附属构筑物设置，便于减少引出排

水管线长度。

4. 人民防空防护设计

(1) 综合管廊人民防空防护设计主要确保战时综合管廊内工程管线、设施设备的安全，便于战后快速恢复市政供给。

(2) 综合管廊出地面口部应满足战时可临时封堵要求，不宜过渡设置专用防护设备。

(3) 其他应符合《规范》第5.7节相关要求。

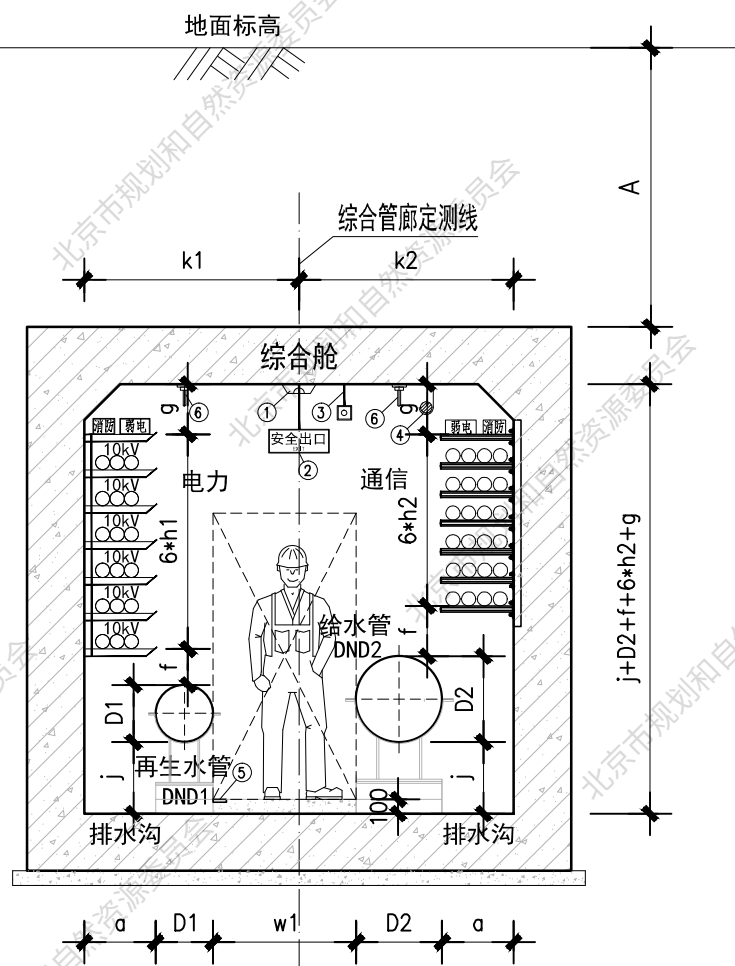
5. 其他

(1) 综合管廊支吊架系统应满足入廊管线工艺及结构要求，并应满足《规范》第5.6节相关要求。

(2) 综合管廊内孔口位置均应设置安全防护设施。

(3) 综合管廊涉及较多专业，总体设计过程中各专业应协同达到技术经济最优。

图 名	总体设计技术要点说明	页 次	15
-----	------------	-----	----



单舱标准断面 (一)

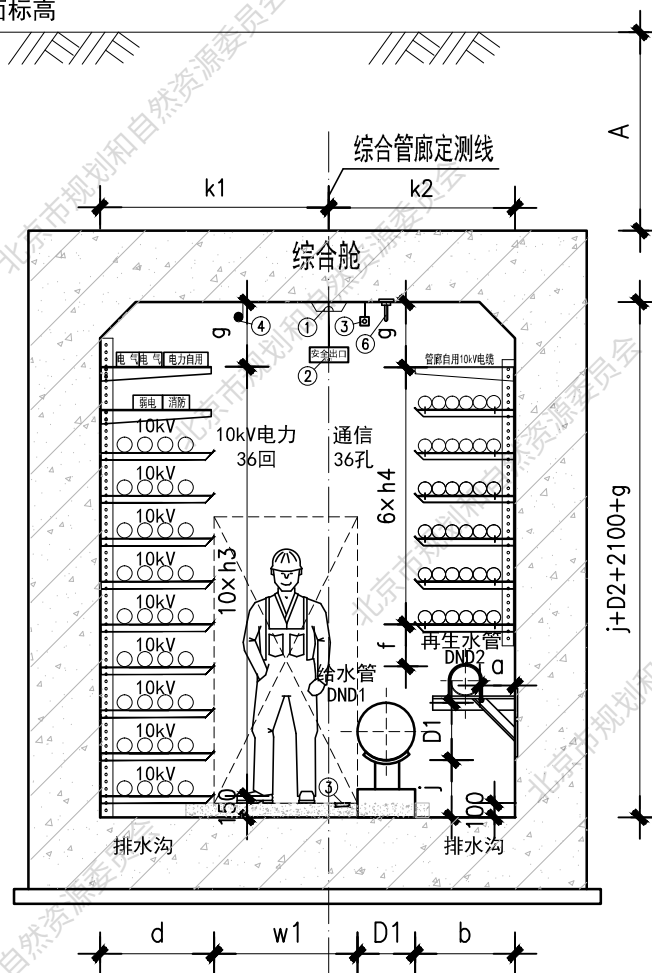
序号	断面尺寸参考说明	
1	a、j	参考《规范》第5.2.3条
2	w1	≥ 1米
3	h1、h2	≥ 250mm,具体结合专业管线要求确定
4	g	≥ 300mm
5	A	参考《规范》第4.4.4、4.4.5、5.4.4条
6	f	≥ 200mm
7	k1、k2	定侧线距内墙距离

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。

地面标高



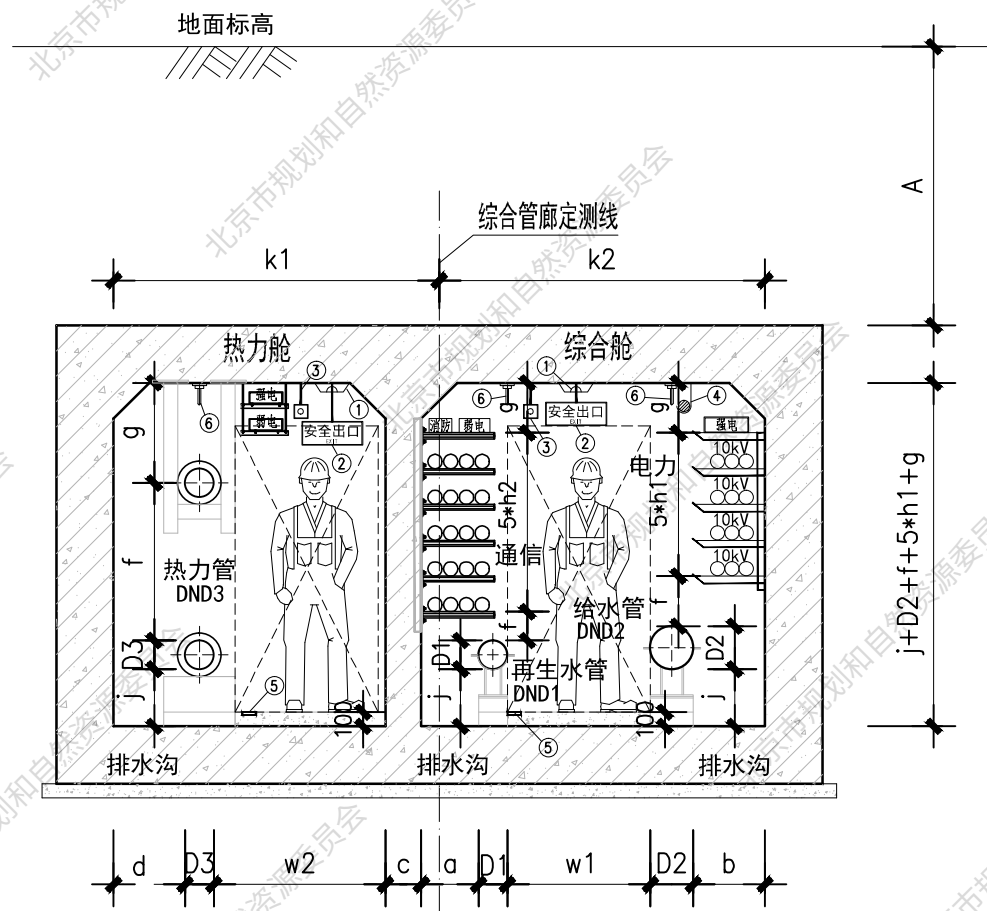
单舱标准断面 (一)

序号	断面尺寸参考说明	
1	a、j	参考《规范》第5.2.3条
2	w1	≥1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。



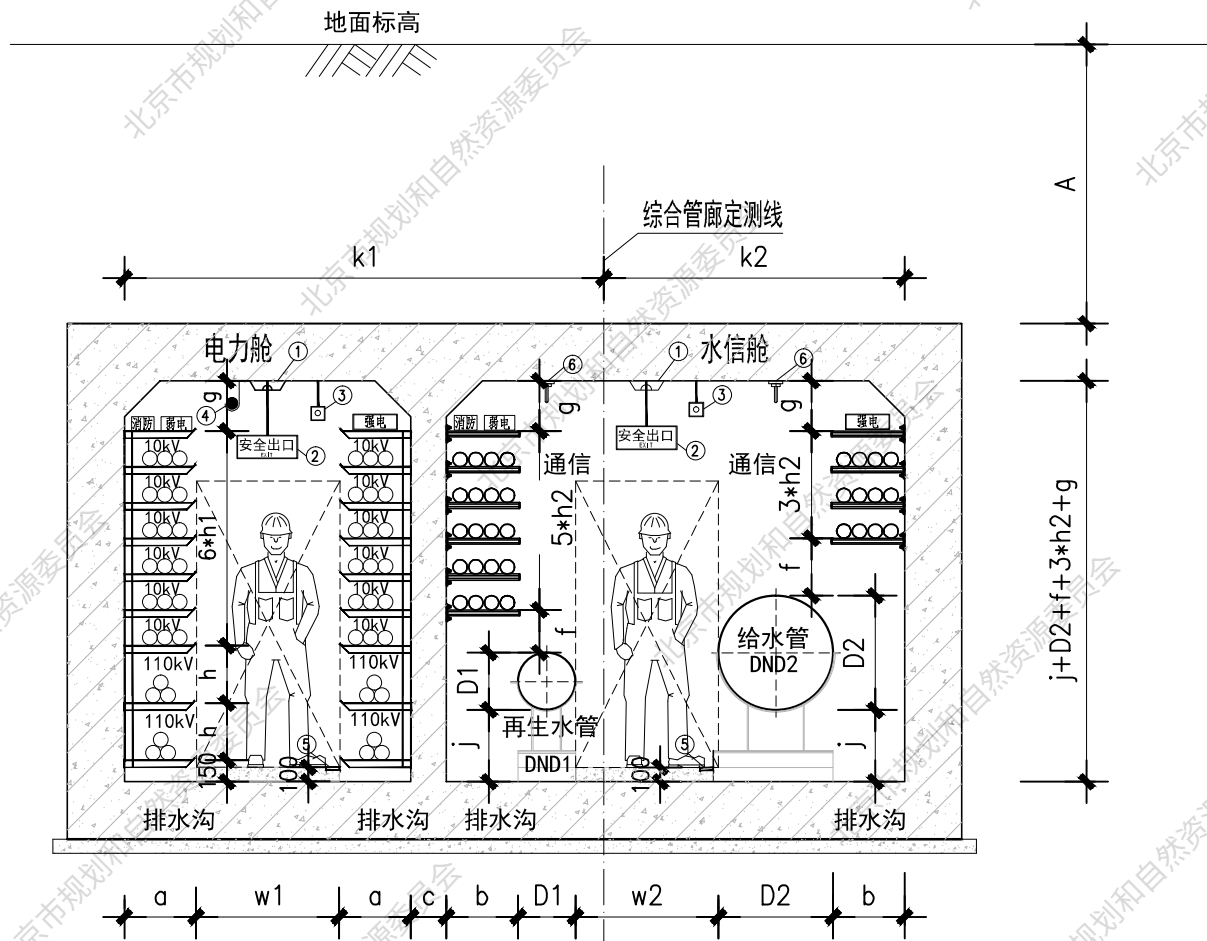
双舱标准断面（一）

序号	断面尺寸参考说明
1	a、b、d、j 参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2 ≥ 1米
3	h1、h2 ≥ 250mm，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

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。

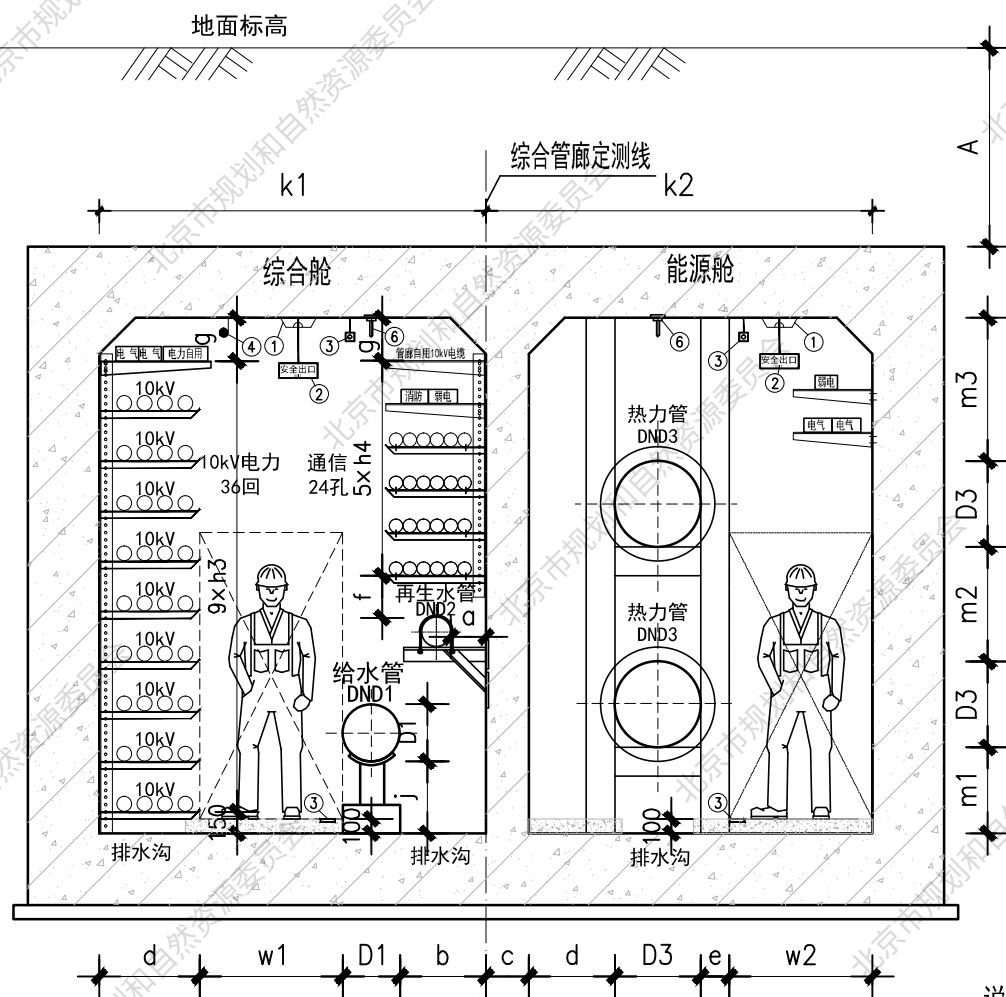


双舱标准断面（二）

序号	断面尺寸参考说明	
1	a、b、j	参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2	≥1米
3	h、h1、h2	≥250mm,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

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。



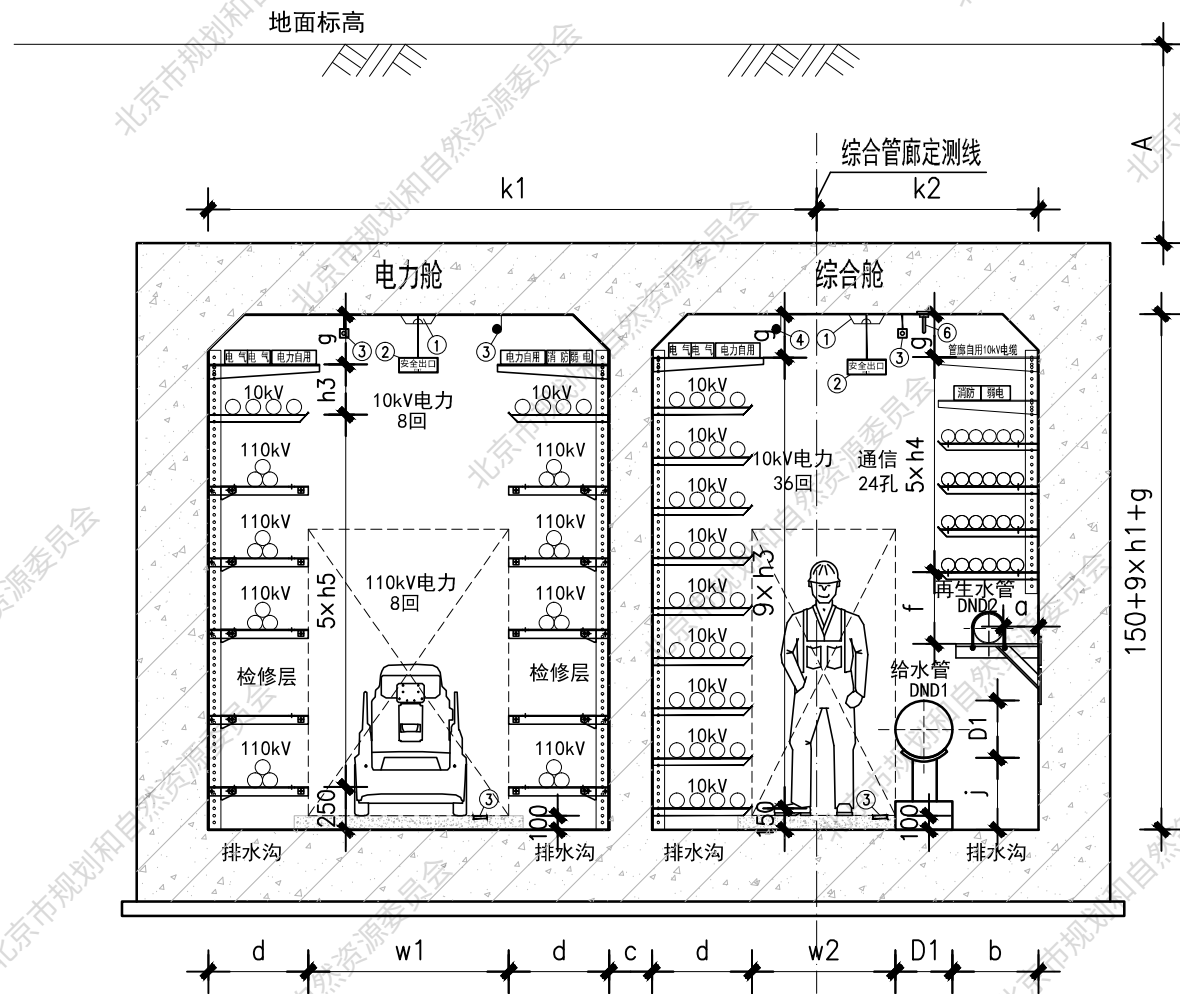
两舱标准断面 (三)

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。



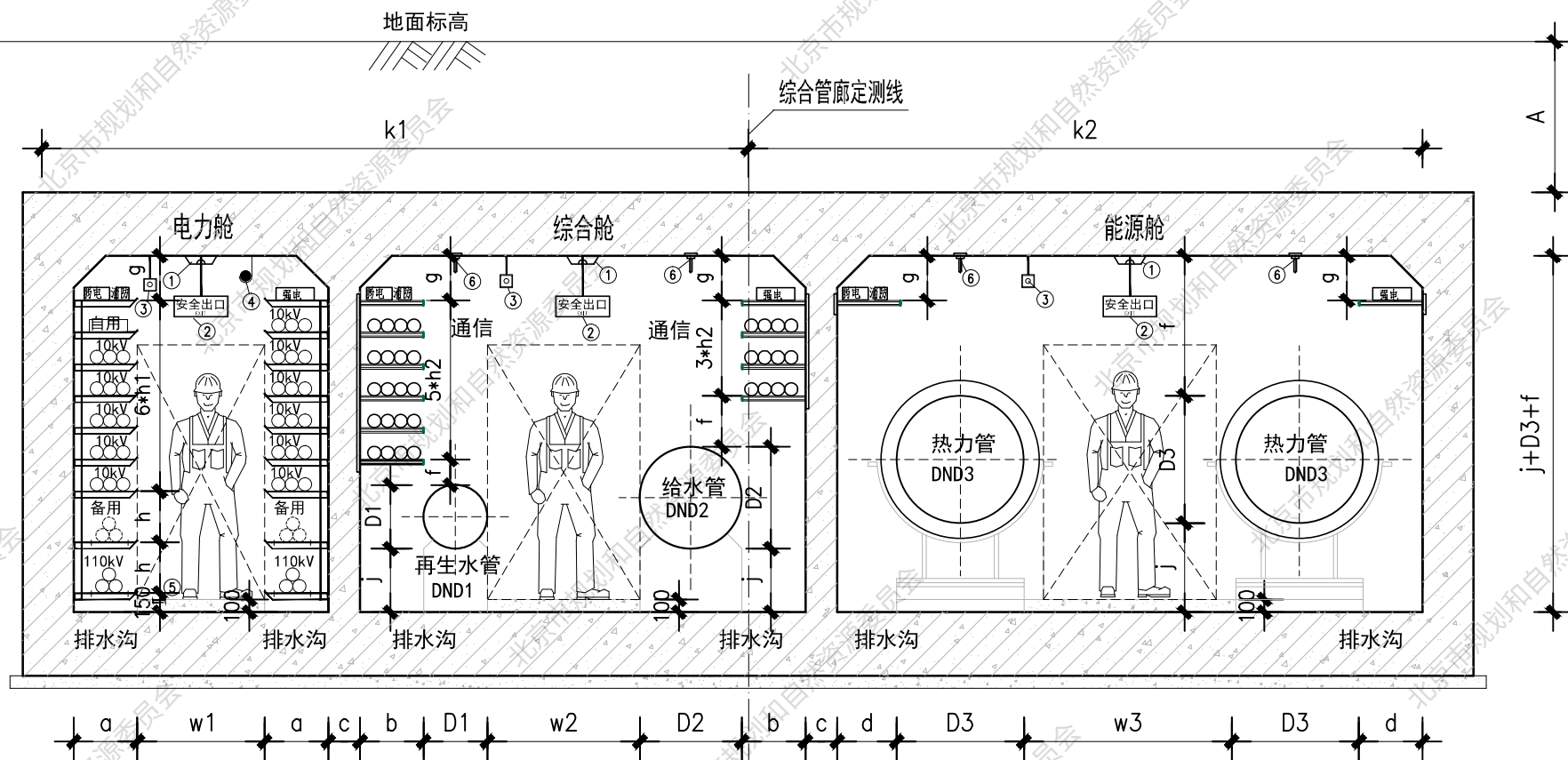
两舱标准断面（四）

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≥1.4米、w2≥1.0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。



三舱标准断面（一）

序号	断面尺寸参考说明	
1	a、b、d、j	参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2、w3	≥1米
3	h、h1、h2	≥250mm，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

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：

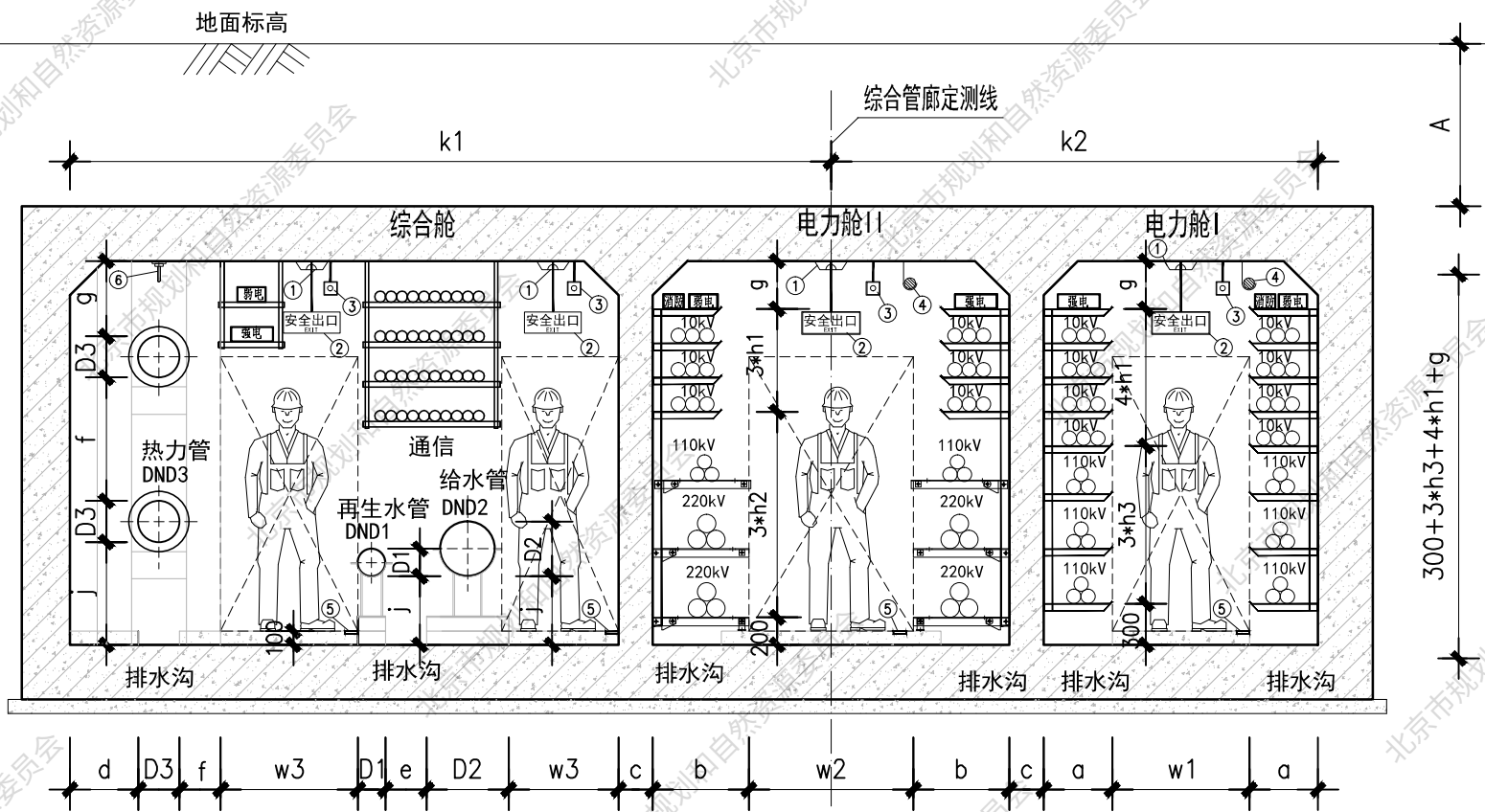
1. 单位：标高以m计，尺寸标注以mm计；
2. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

图 名

综合管廊标准断面图

页 次

22



序号	断面尺寸参考说明	
1	a、b、d、j	参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2、w3	≥1米
3	h1、h2、h3	≥250mm，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

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:

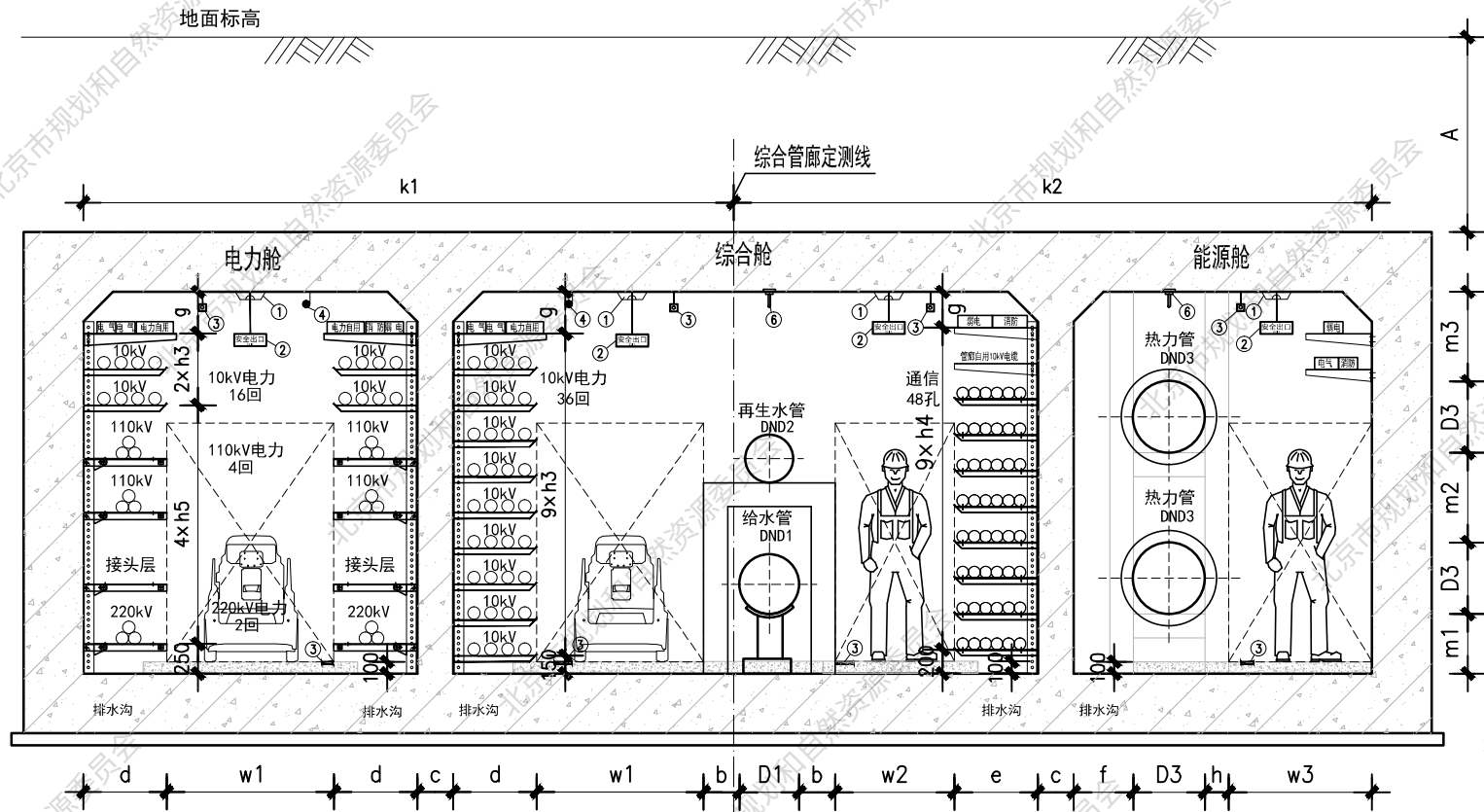
1. 单位: 标高以m计, 尺寸标注以mm计;
2. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

图 名

综合管廊标准断面图

页 次

23



三舱标准断面（四）

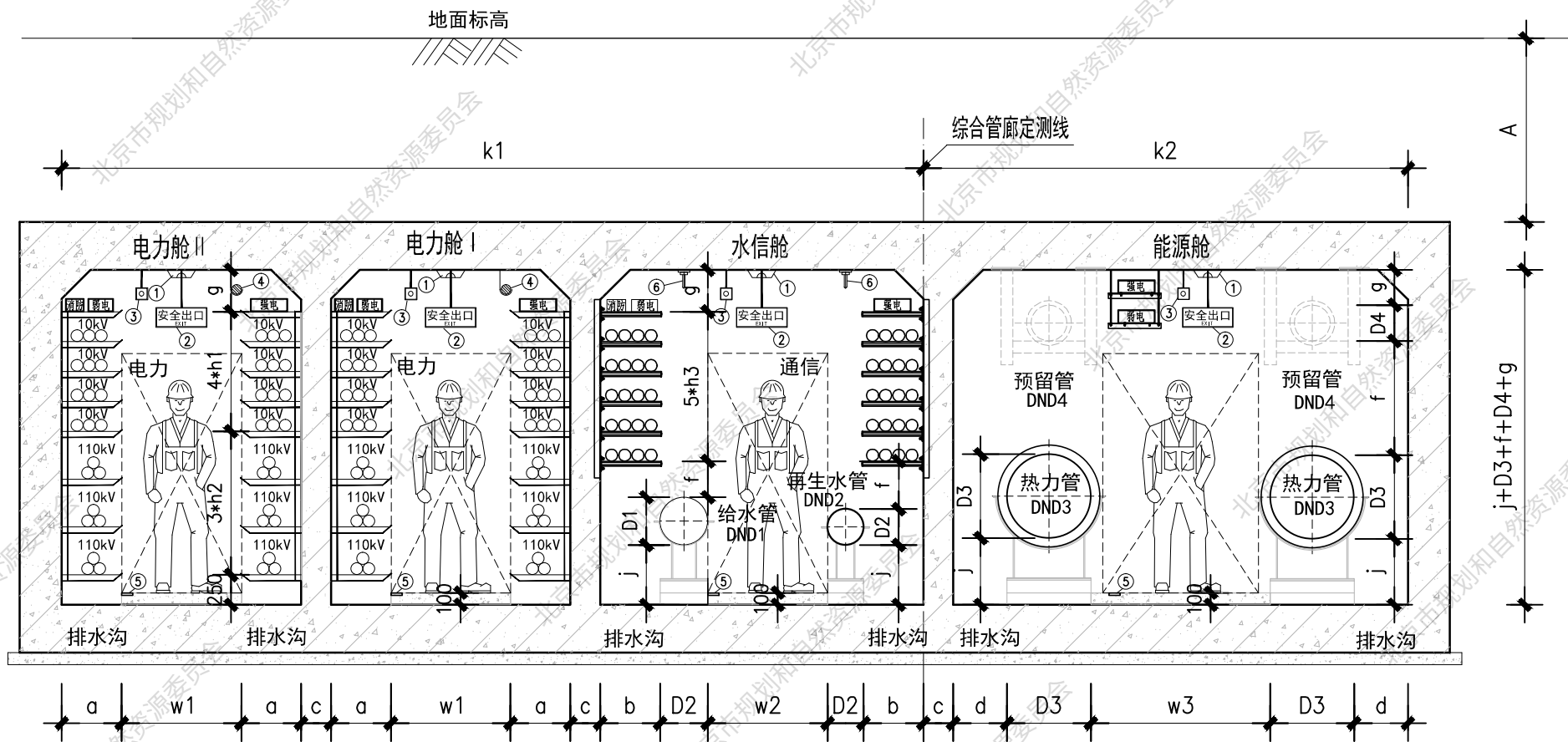
序号	断面尺寸参考说明
1	a、j 参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2、w3 w1≥1.4米、w2≥1.0米、w3≥0.9米
3	h3、h4 ≥300mm，具体结合专业管线要求确定
4	g ≥300mm
5	A 参考《规范》第4.4.4、4.4.5、5.4.4条
6	f ≥200mm
7	k1、k2 定侧线距内墙距离
8	c 内墙结构厚度
9	d ≥700mm

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。

图名	综合管廊标准断面图	页次	25
----	-----------	----	----



四舱标准断面 (一)

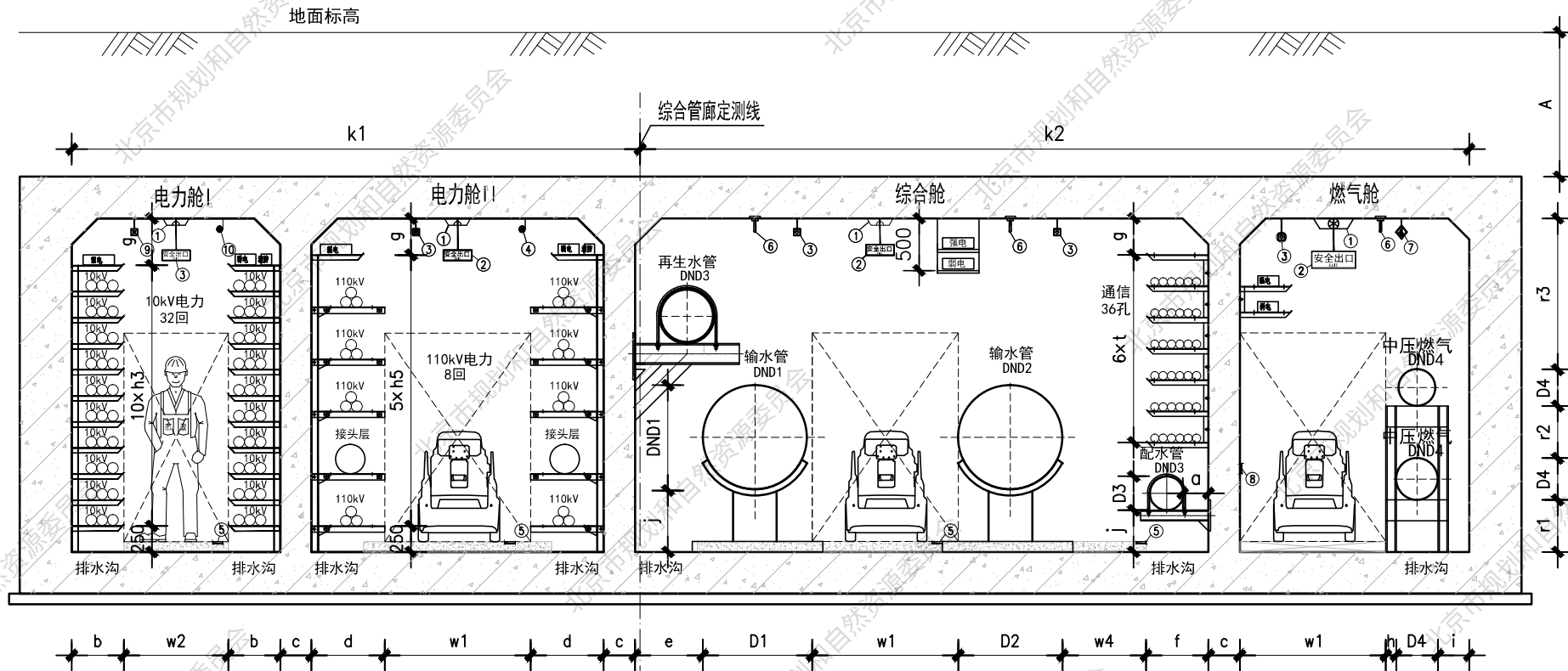
序号	断面尺寸参考说明
1	a、b、d、j 参考《规范》第5.2.3条
2	w1、w2、w3 ≥ 1 米
3	h1、h2、h3 ≥ 250 mm, 具体结合专业管线要求确定
4	g ≥ 300 mm
5	A 参考《规范》第4.4.4、4.4.5、5.4.4条
6	f ≥ 200 mm
7	k1、k2 定侧线距内墙距离
8	c 内墙结构厚度

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。

图名	综合管廊标准断面图	页次	26
----	-----------	----	----



四舱标准断面 (二)

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≥1.4米、w2≥1.0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	b、d	b: ≥500mm 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
7		可燃气体报警探测器
8		防爆型应急疏散导向灯 LED光源

说明:

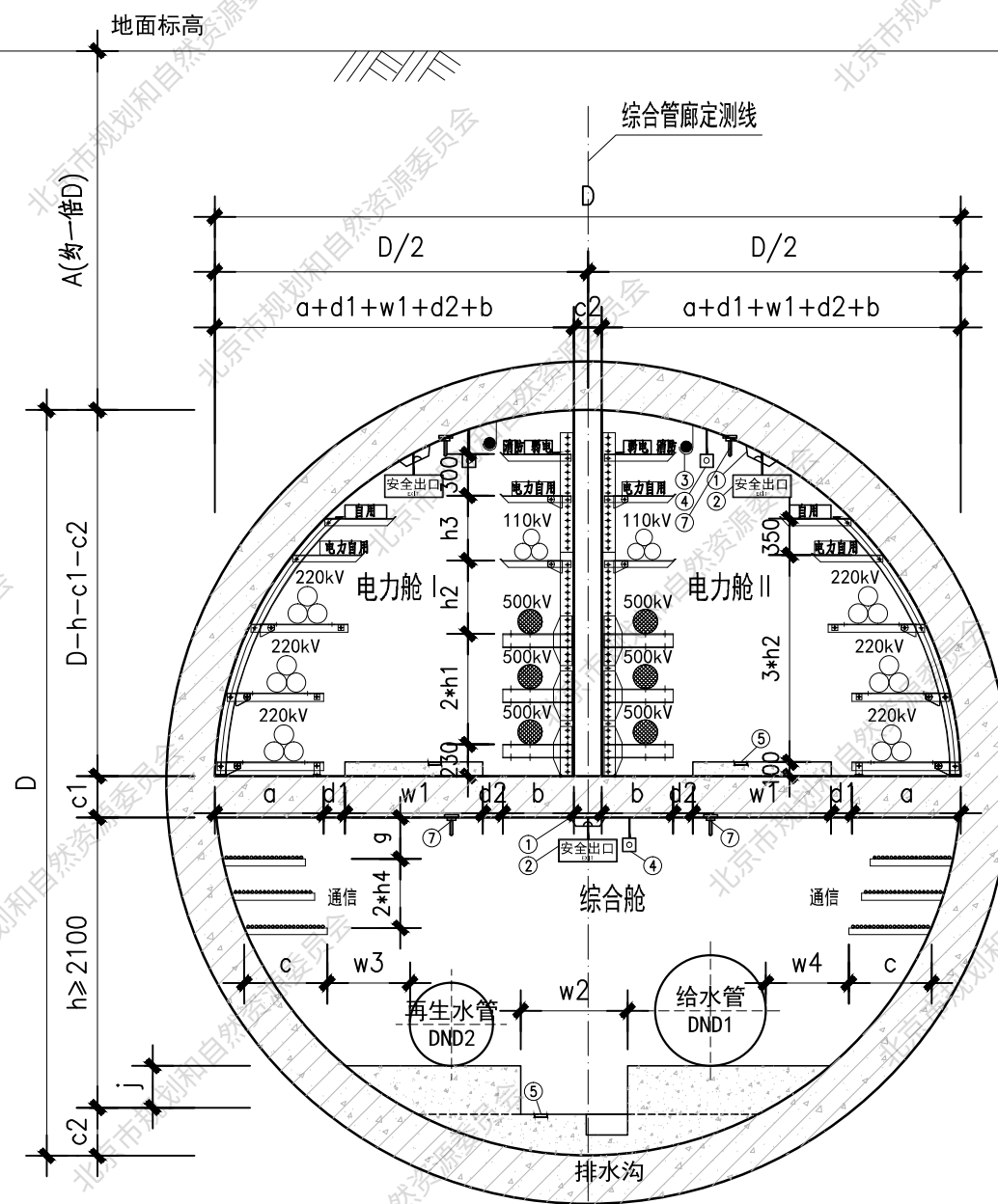
1. 单位: 标高以m计, 尺寸标注以mm计;
2. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

图 名

综合管廊标准断面图

页 次

27



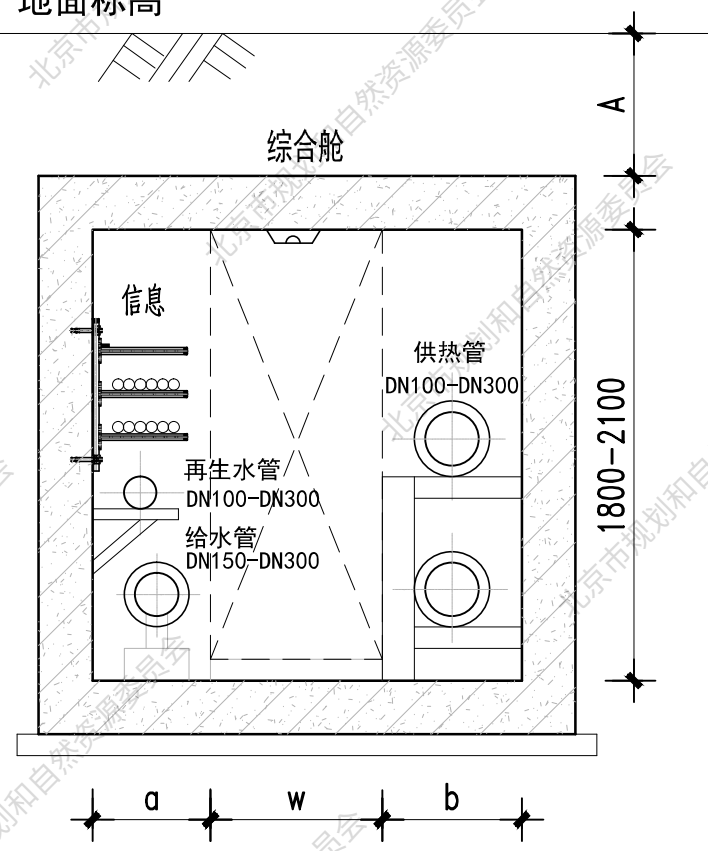
盾构管廊标准断面

序号	断面尺寸参考说明	
1	a、b、c	具体结合专业管线要求确定
2	w1、w2	≥1米
3	w3、w4	≥500mm
4	j	参考《规范》第5.2.3条
5	A	参考《规范》第4.4.4、4.4.5、5.4.4条
6	h1-4	具体结合专业管线要求确定
7	D	盾构管廊内径
8	c1、c2	结构厚度

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

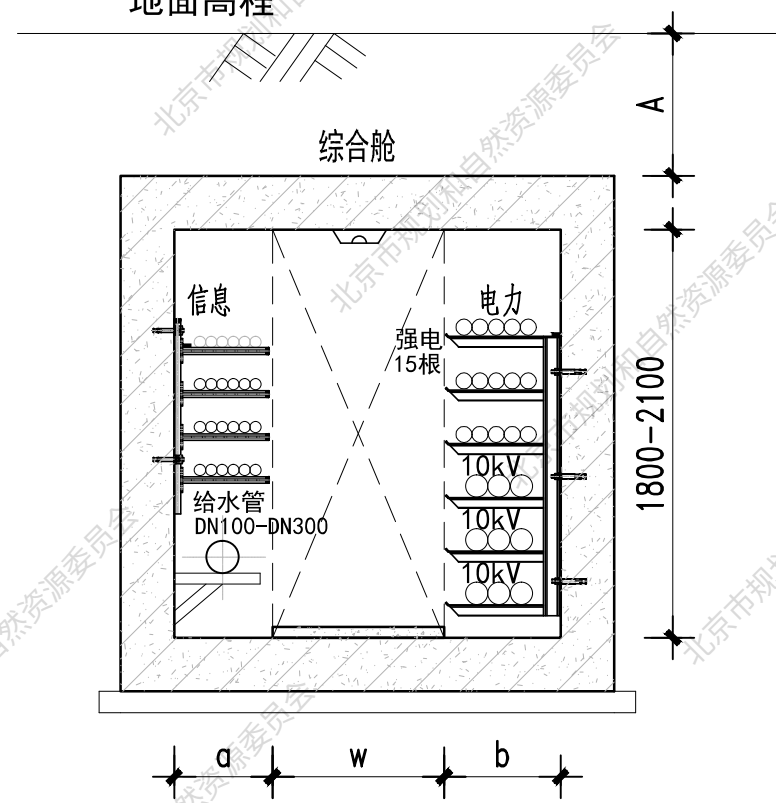
- 说明:
1. 单位: 标高以m计, 尺寸标注以mm计;
 2. 管道安装净距控制应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

地面标高



小型综合管廊参考断面1(通行)

地面高程

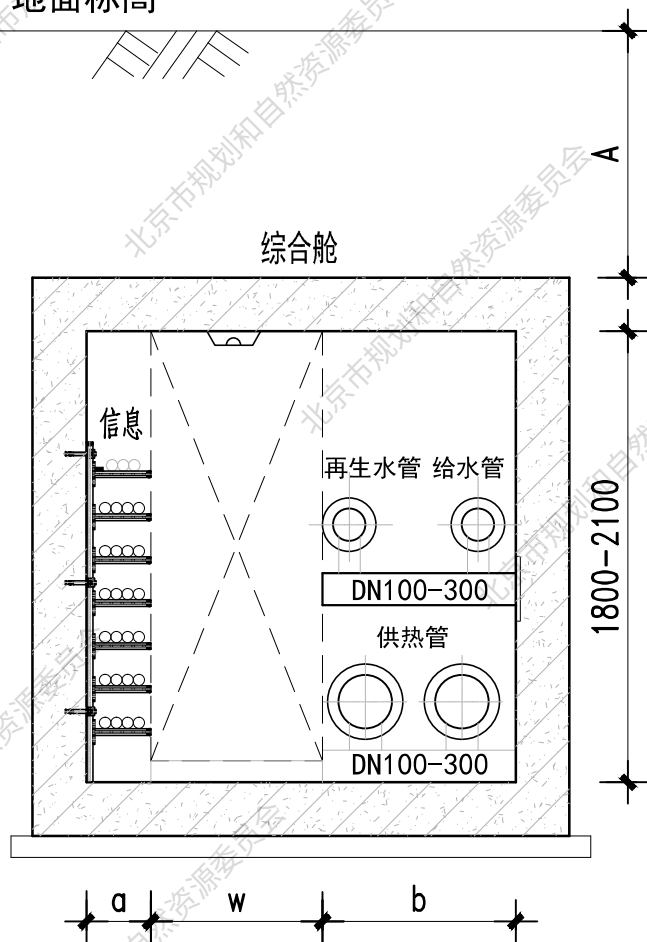


小型综合管廊参考断面2(通行)

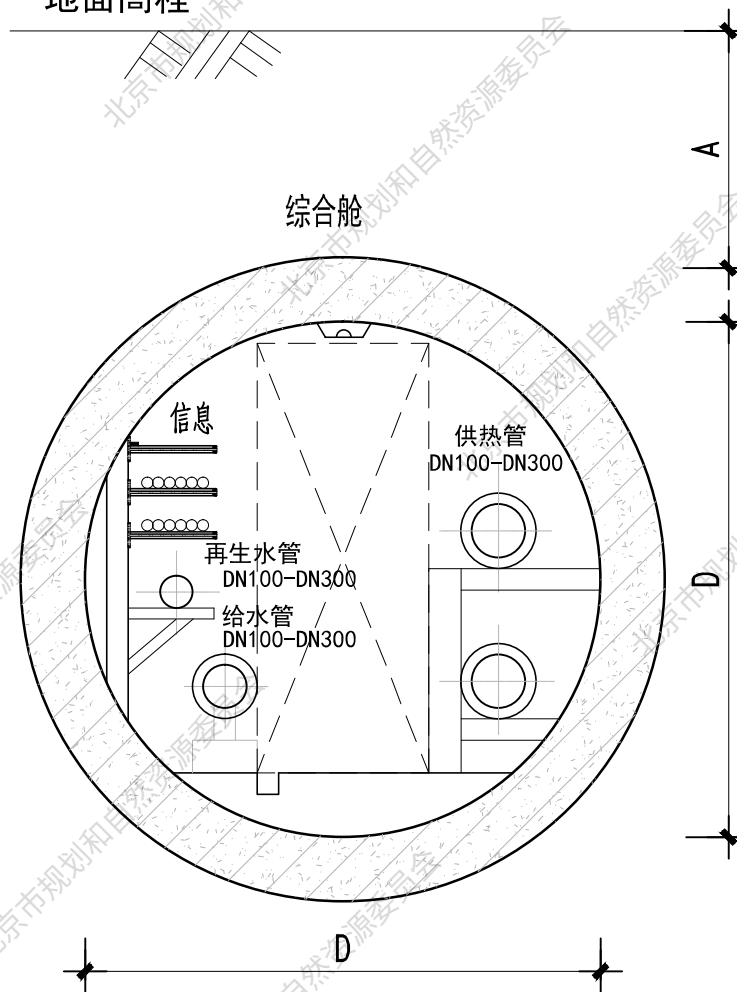
说明:

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

地面标高



地面高程



说明:

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

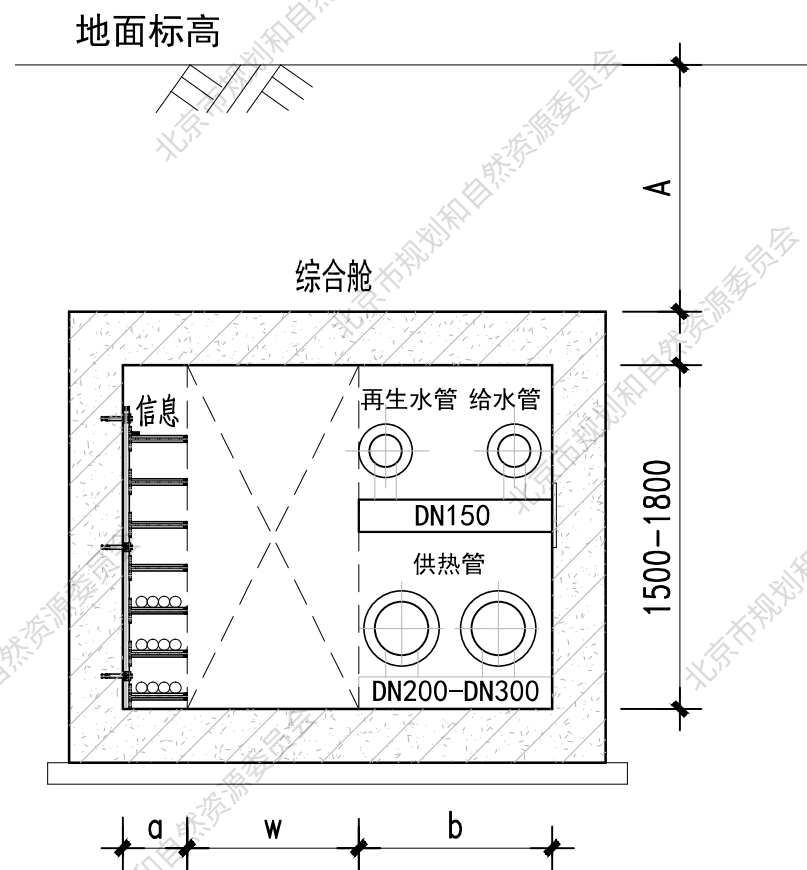
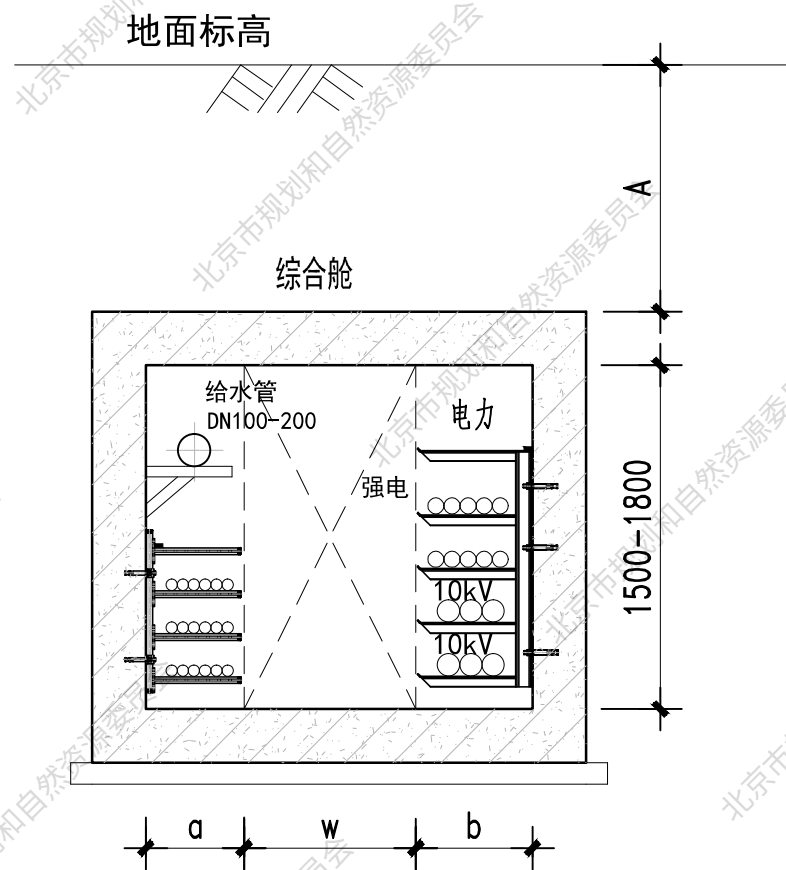
小型综合管廊参考断面3(通行)

图 名

综合管廊标准断面图

页 次

30



小型综合管廊参考断面(半通行)

说明:

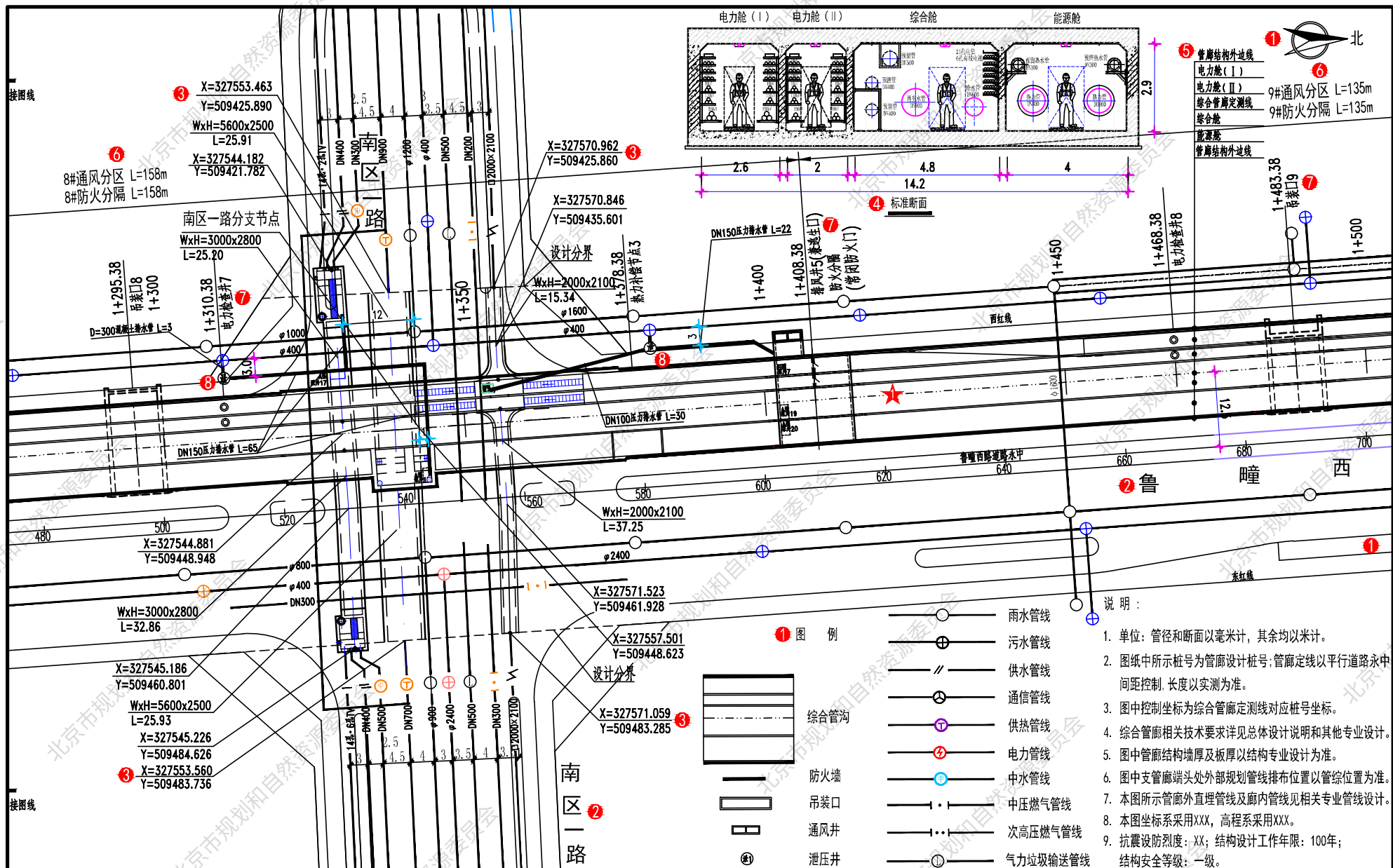
1. 单位: 标高以m计, 尺寸标注以mm计。
2. 管道安装净距应符合《规范》第5.2.3条相关规定。

图 名

综合管廊标准断面图

页 次

31



设计要素：① 图纸要素。图名、指北针、比例尺、图例、图标、图签等

② 地形图底图、管线所在道路名称

★ 道路中线

③ 综合管廊起终点坐标

④ 综合管廊标准断面

⑤ 综合管廊舱室分布标注

⑥ 综合管廊通风分区及防火分隔范围及长度

⑦ 综合管廊功能节点名称

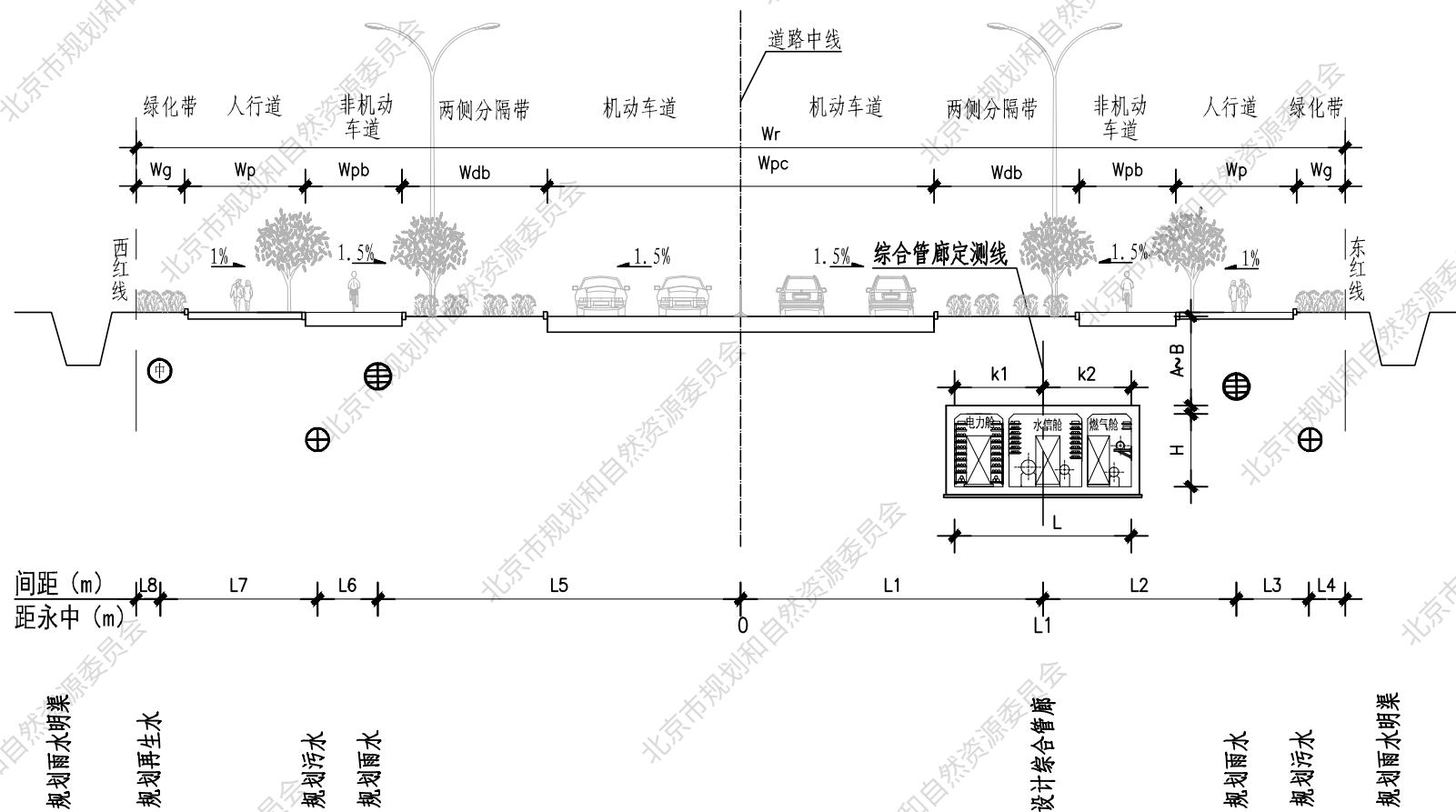
⑧ 综合管廊泄压井

图名

综合管廊平面设计要素图

页次

32



综合管廊横断位置图

标准段

说明:

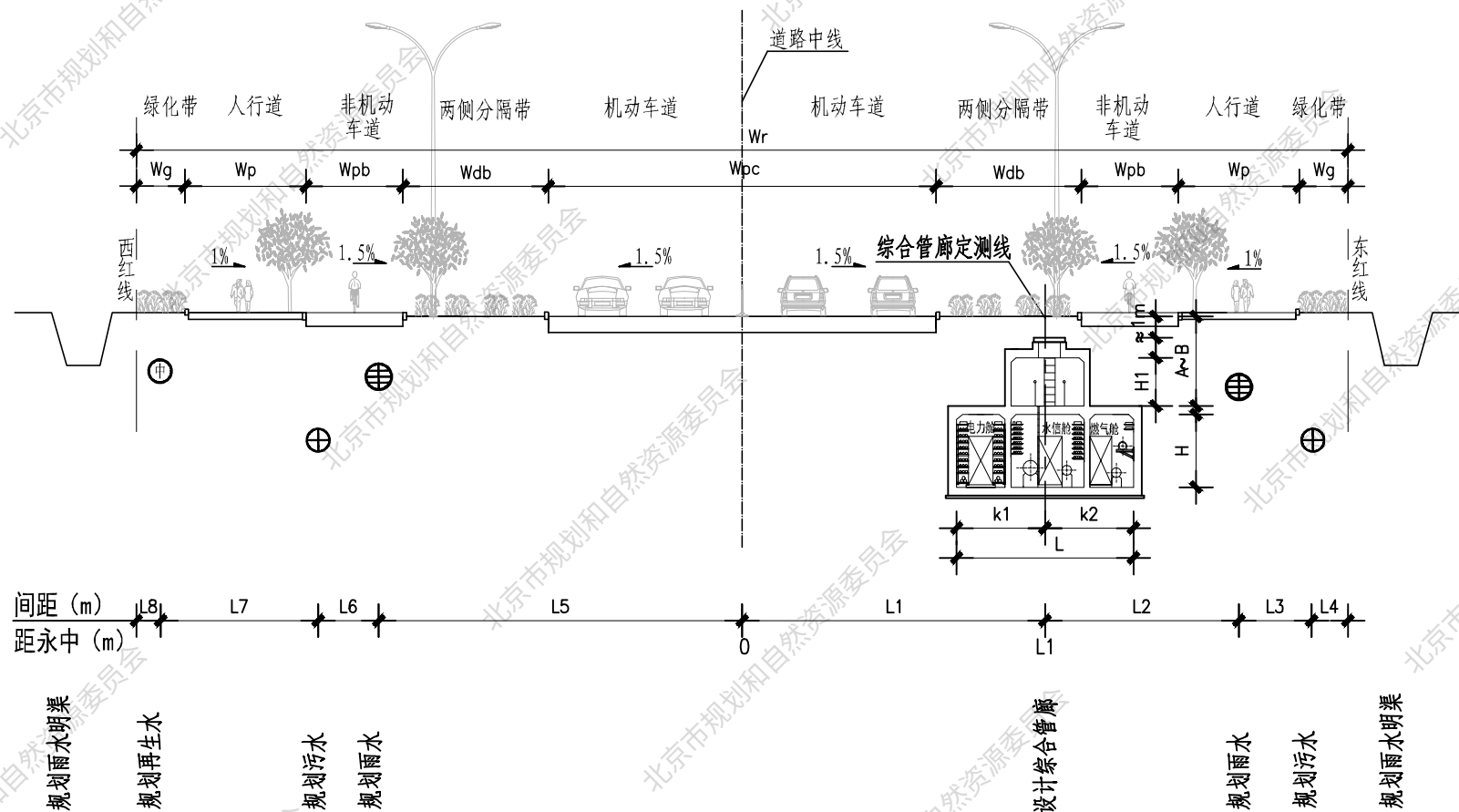
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)。

图 名

综合管廊横断位置图

页 次

34



综合管廊横断位置图

吊装口段

说明:

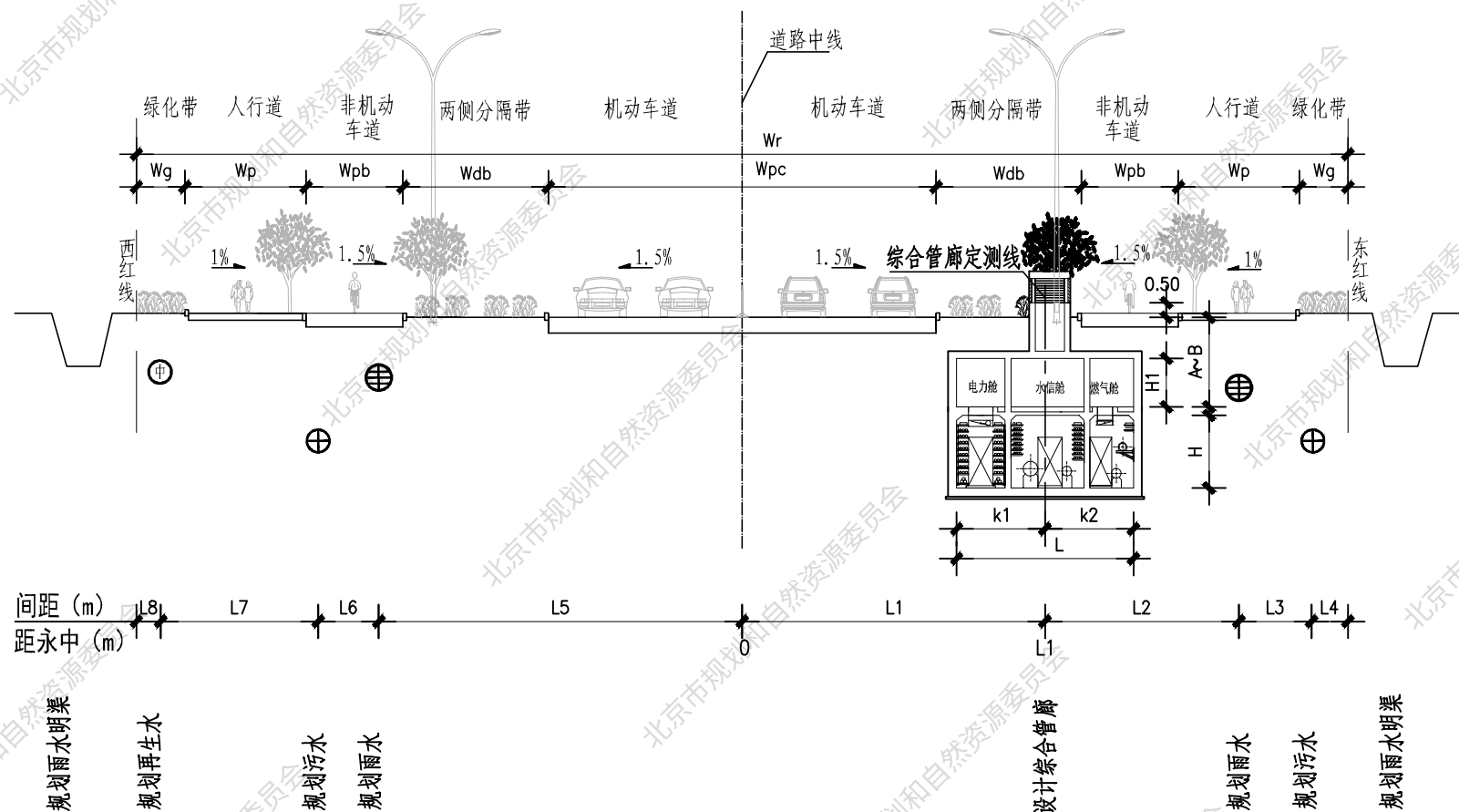
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)。

图 名

综合管廊横断位置图

页 次

35



综合管廊横断位置图

通风口段

说明:

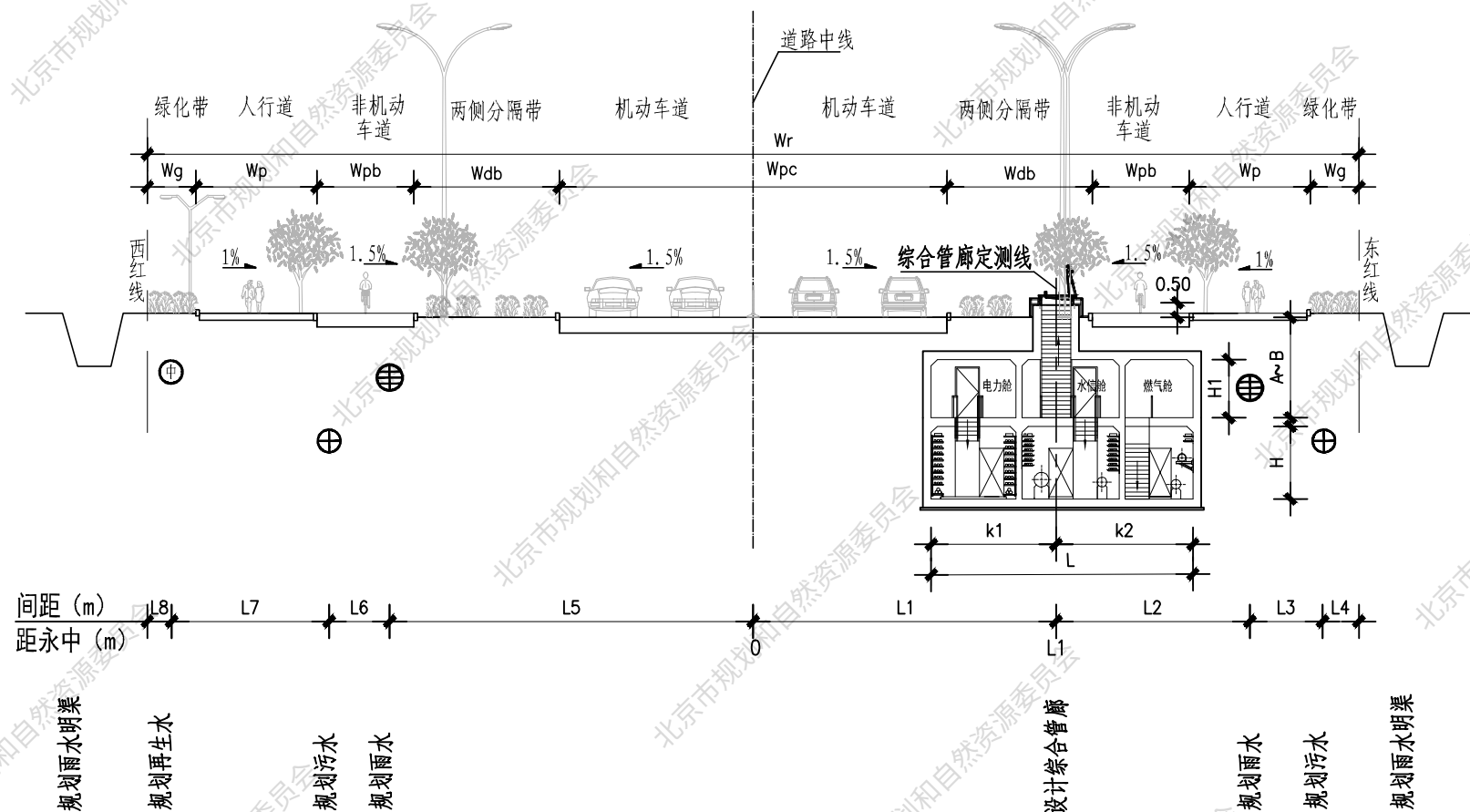
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)。

图 名

综合管廊横断位置图

页 次

36



综合管廊横断位置图

人员出入口段

说明:

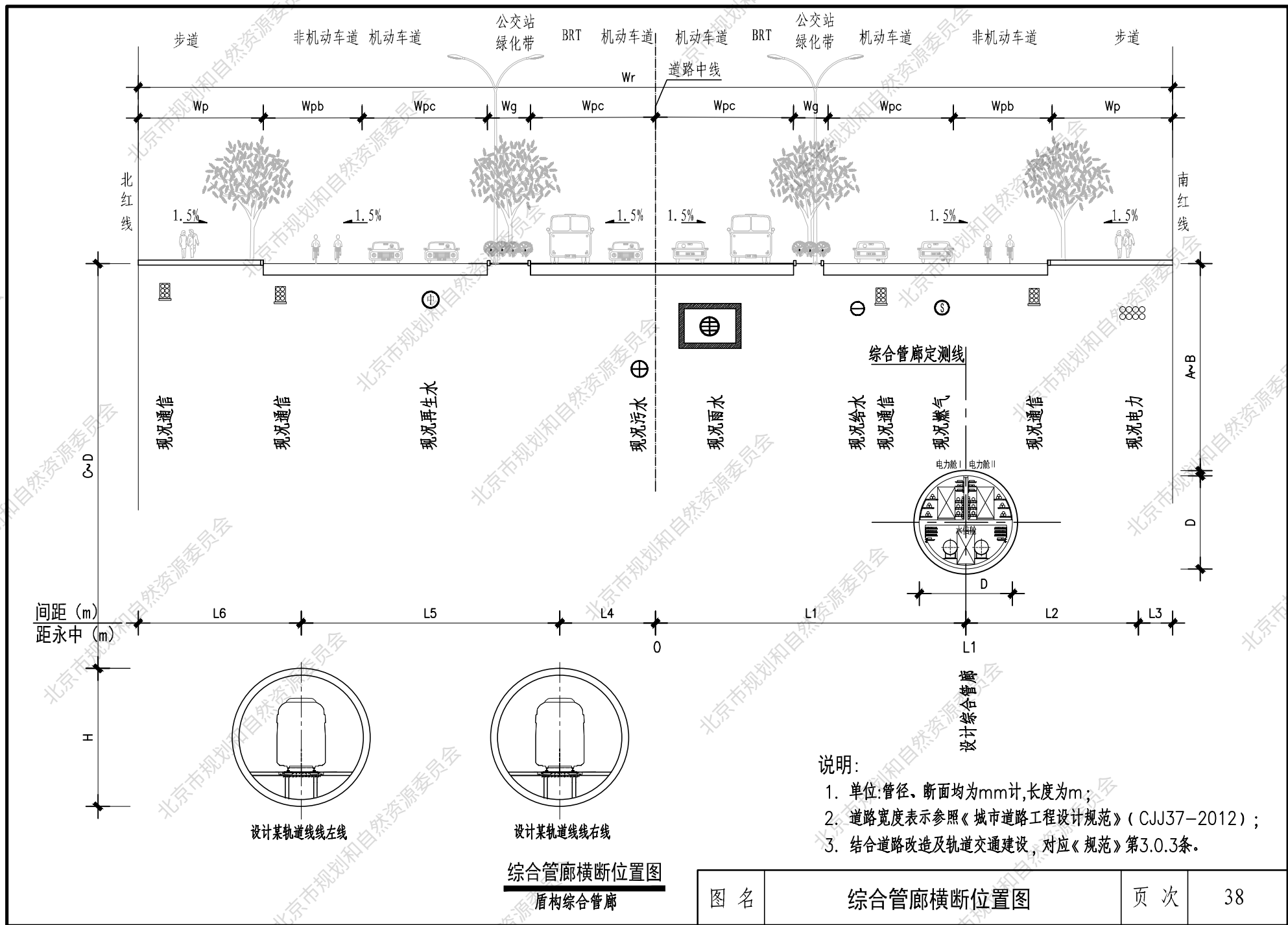
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)。

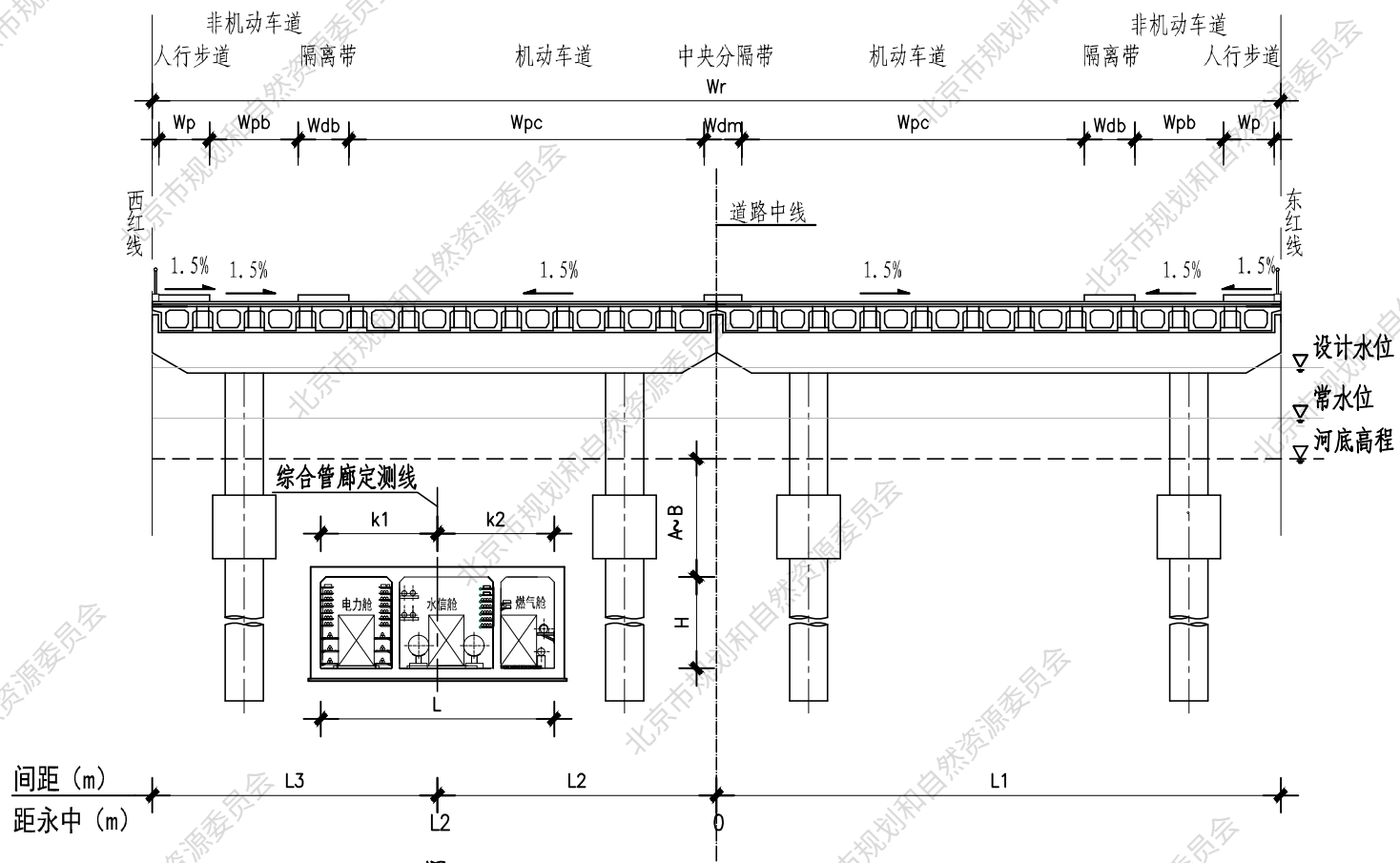
图 名

综合管廊横断位置图

页 次

37





综合管廊横断位置图
穿越桥梁段 (一)

说明:

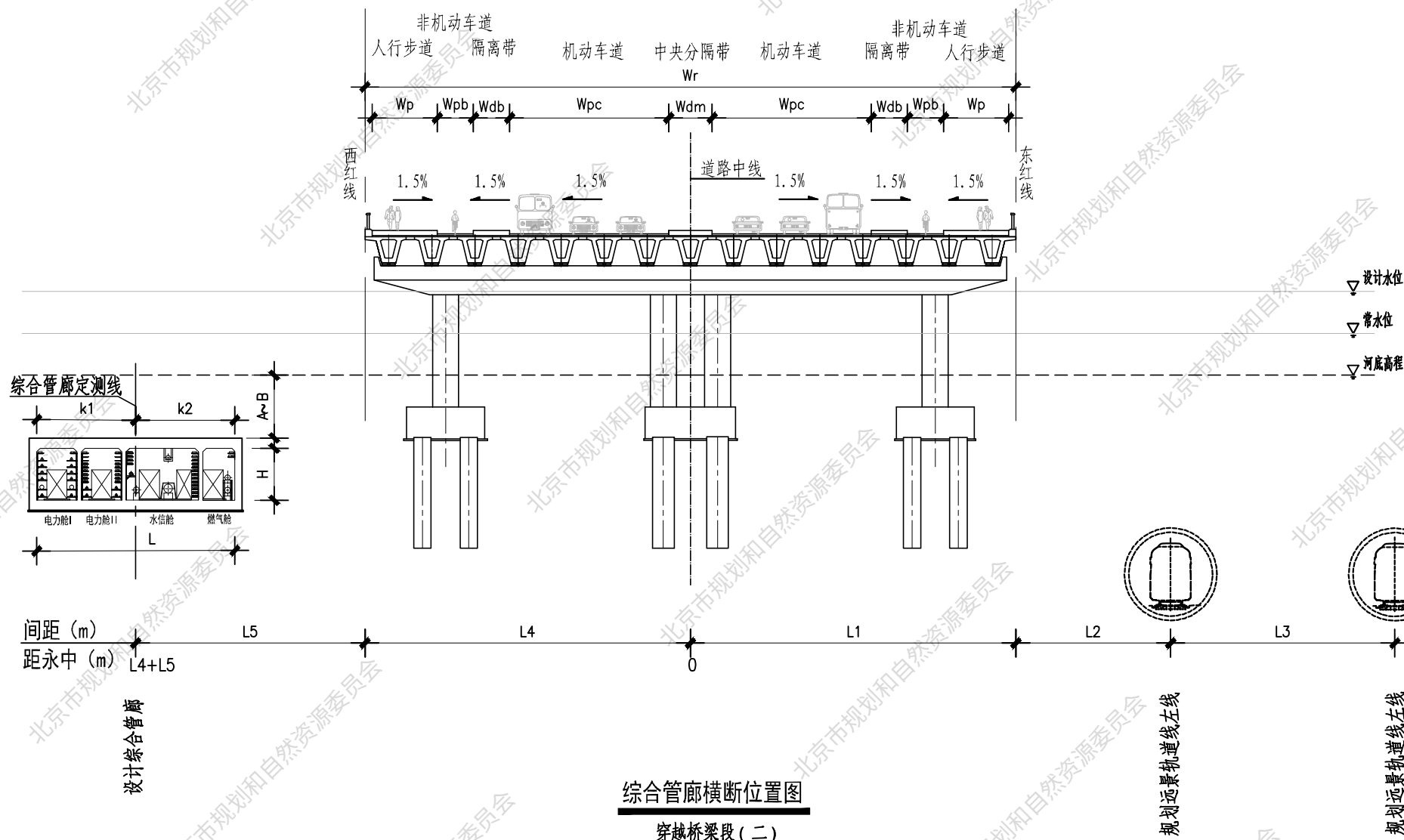
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012);
3. 综合管廊穿越河道覆土深度A~B应满足《规范》第5.4.2条要求。

图 名

综合管廊横断位置图

页 次

39



说明:

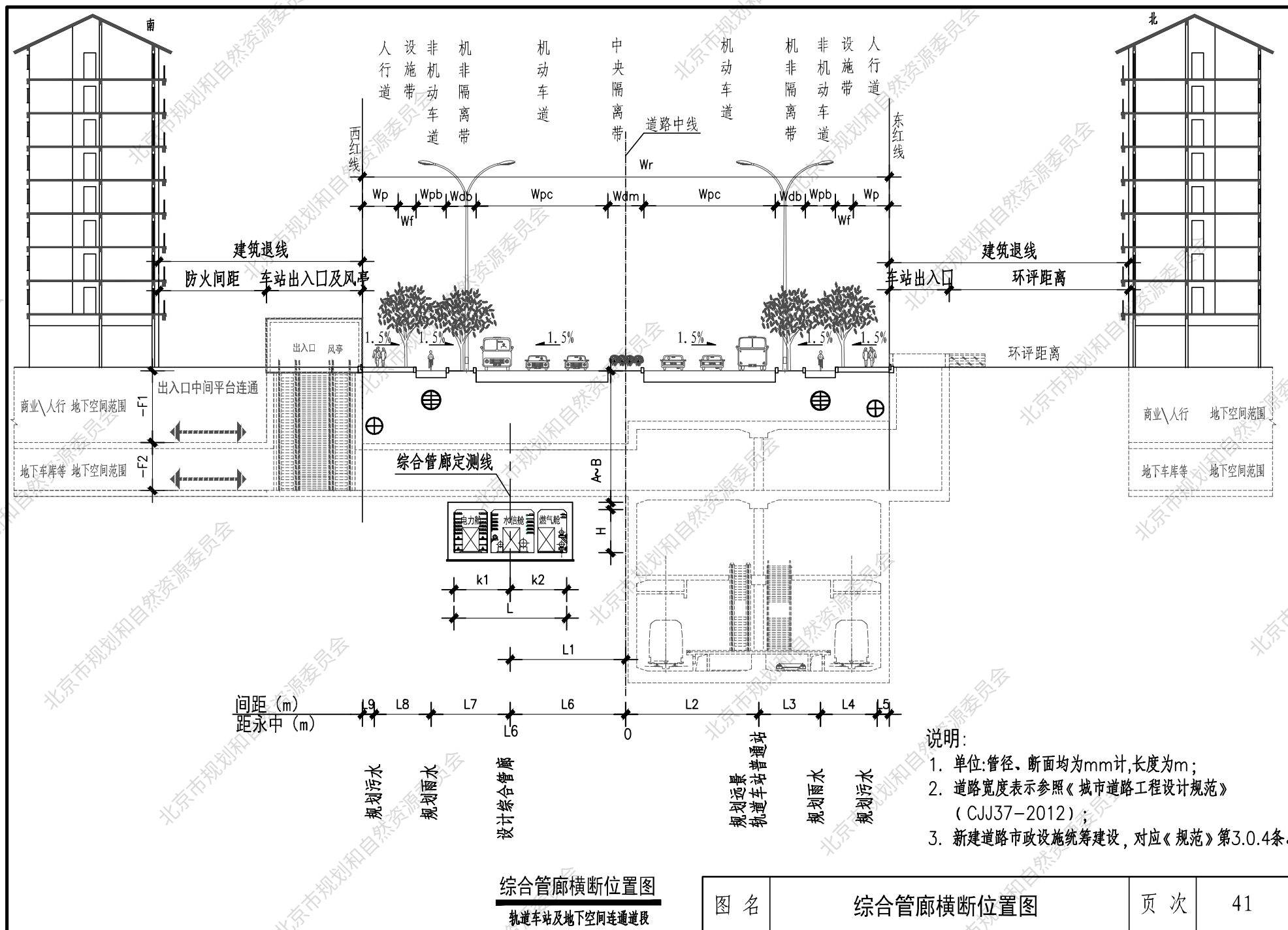
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012);
3. 综合管廊穿越河道覆土深度A~B应满足《规范》第5.4.2条要求。

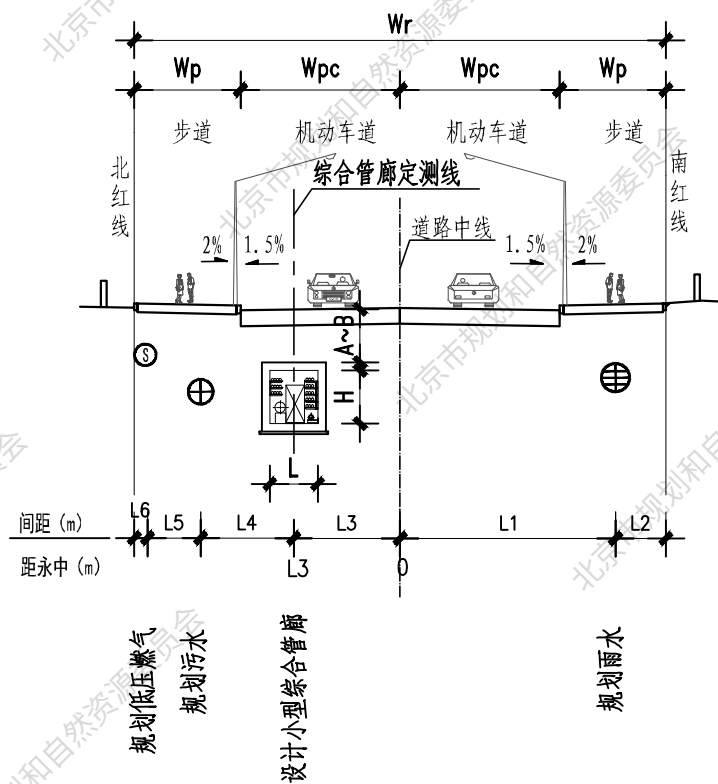
图 名

综合管廊横断位置图

页 次

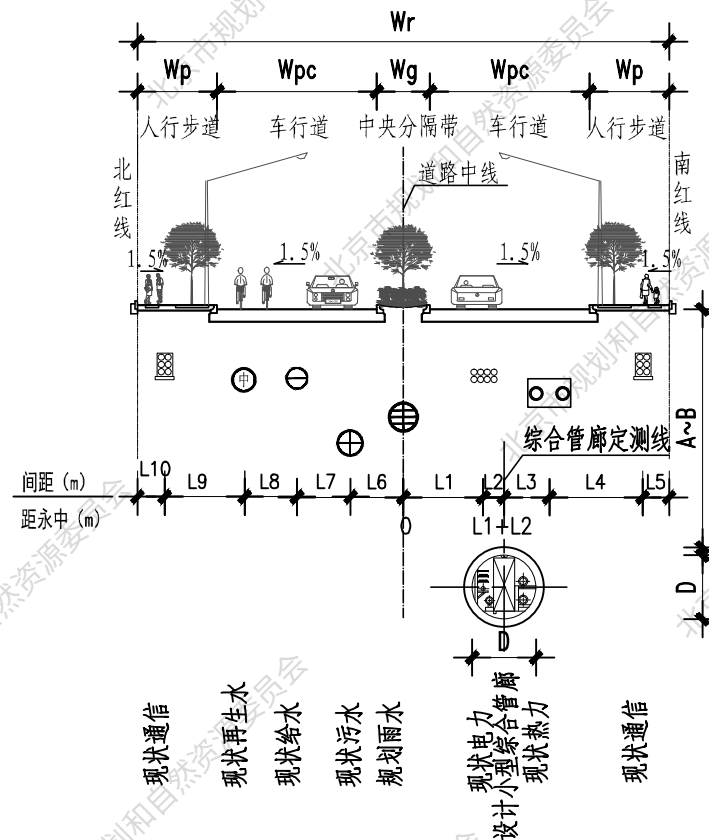
40





小型综合管廊横断位置图 (一)

新建道路



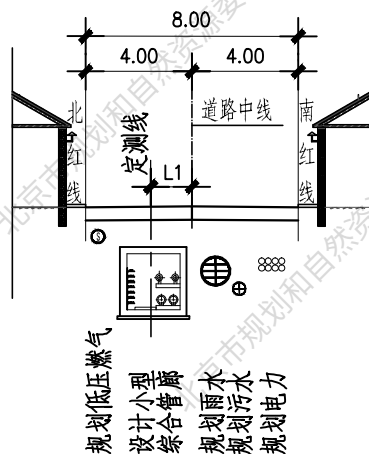
小型综合管廊横断位置图 (二)

现状道路 非开挖工法

说明:

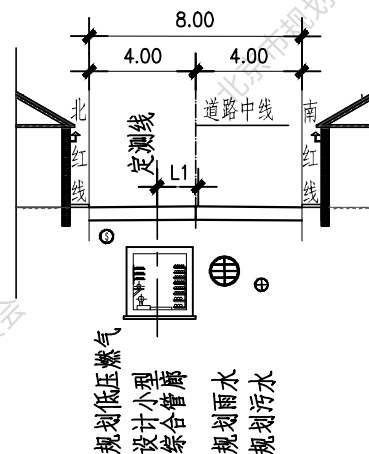
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m;
2. 道路宽度表示参照《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)。

图 名	综合管廊横断位置图	页 次	42
-----	-----------	-----	----



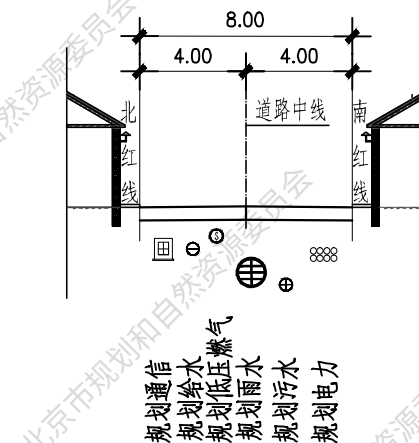
小型综合管廊横断位置图 (三)

8m宽狭窄街巷 (含热力/8种管线)
备注: 通信、给水、再生水、热力入廊;
直埋雨水管线规模 $D \leq 1000$.



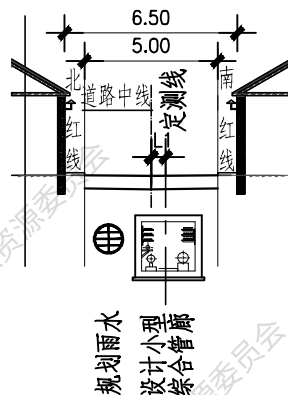
小型综合管廊横断位置图 (四)

8m宽狭窄街巷 (不含热力/7种管线)
备注: 通信、电力、给水、再生水入廊;
直埋雨水管线规模 $D \leq 1000$.



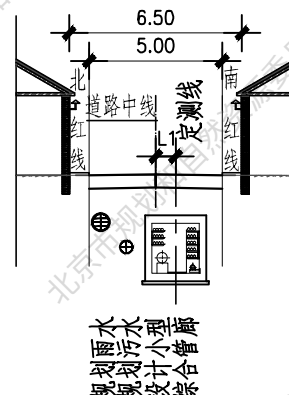
狭窄街巷管线直埋横断位置对比图 (一)

备注: 8m宽狭窄街巷可敷设6种直埋管线;
直埋雨水管线规模 $D \leq 1000$.



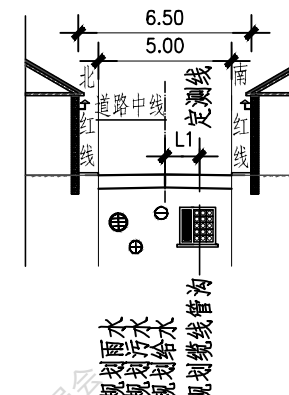
小型综合管廊横断位置图 (五)

5m宽狭窄街巷 (污水入廊/6种管线)
备注: 通信、电力、给水、再生水、污水入廊;
对应《规范》4.3.11污水入廊情况;
直埋雨水管线规模 $D \leq 1000$.



小型综合管廊横断位置图 (六)

5m宽狭窄街巷 (污水不入廊/6种管线)
备注: 通信、电力、给水、再生水入廊;
直埋雨水管线规模 $D \leq 500$.



狭窄街巷管线直埋横断位置对比图 (二)

备注: 5m宽狭窄街巷可敷设5种直埋管线;
电力、通信以电缆管沟形式敷设;
直埋雨水管线规模 $D \leq 500$.

说明:

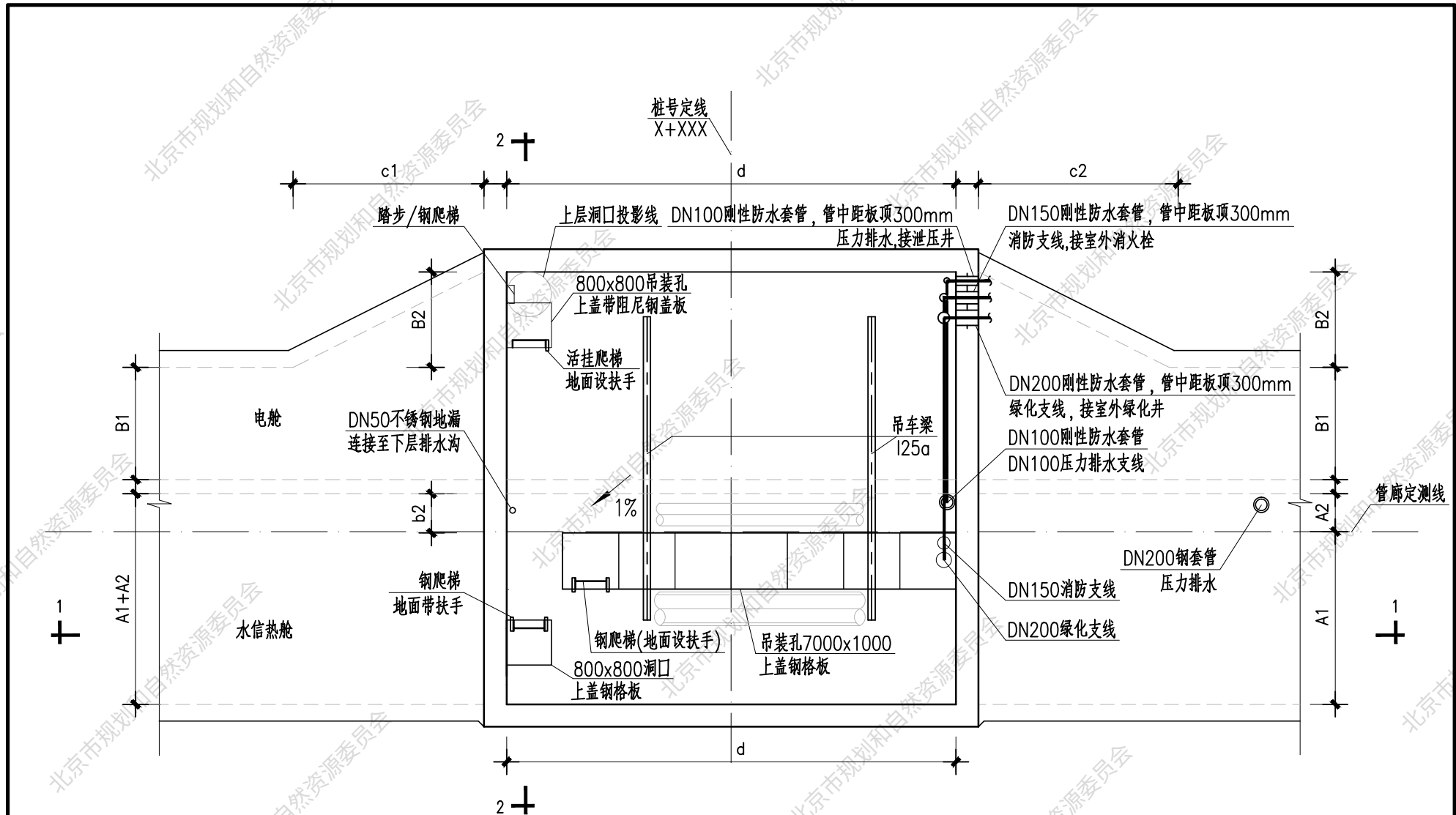
1. 单位:管径、断面均为mm计,长度为m.
2. 管线最小间距参照《历史文化街区工程管线综合规划规范》DB11/T 692-2019.

图 名

综合管廊横断位置图

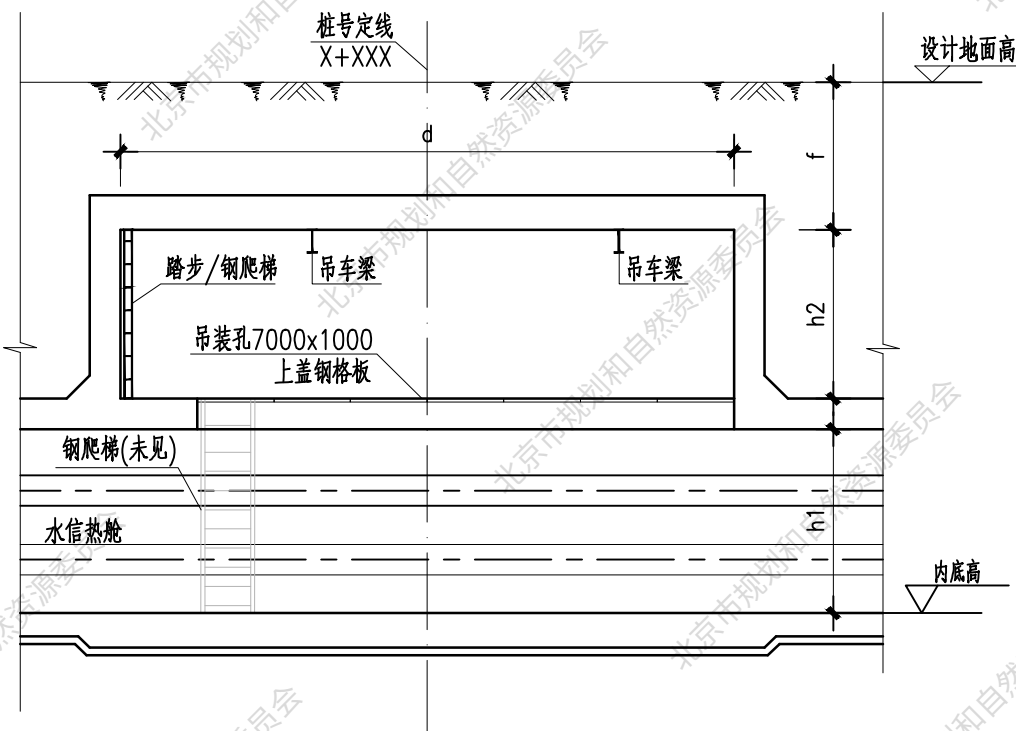
页 次

43

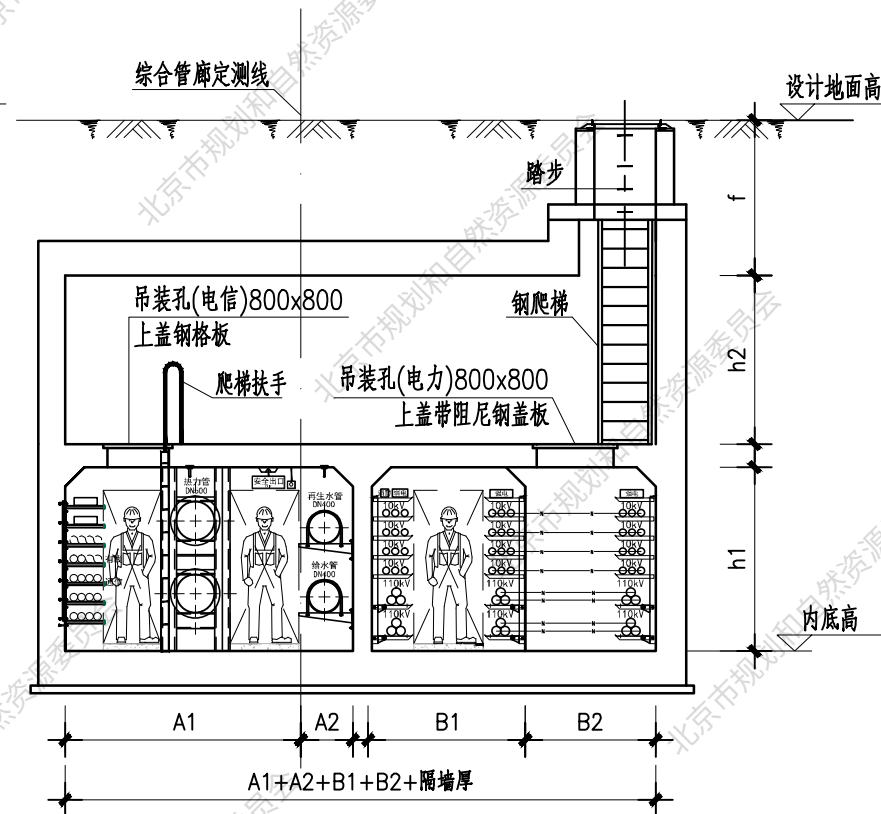


吊装口夹层平面图

图 名	吊装口工艺图	页 次	44
-----	--------	-----	----



1-1剖面图



2-2剖面图

说明:

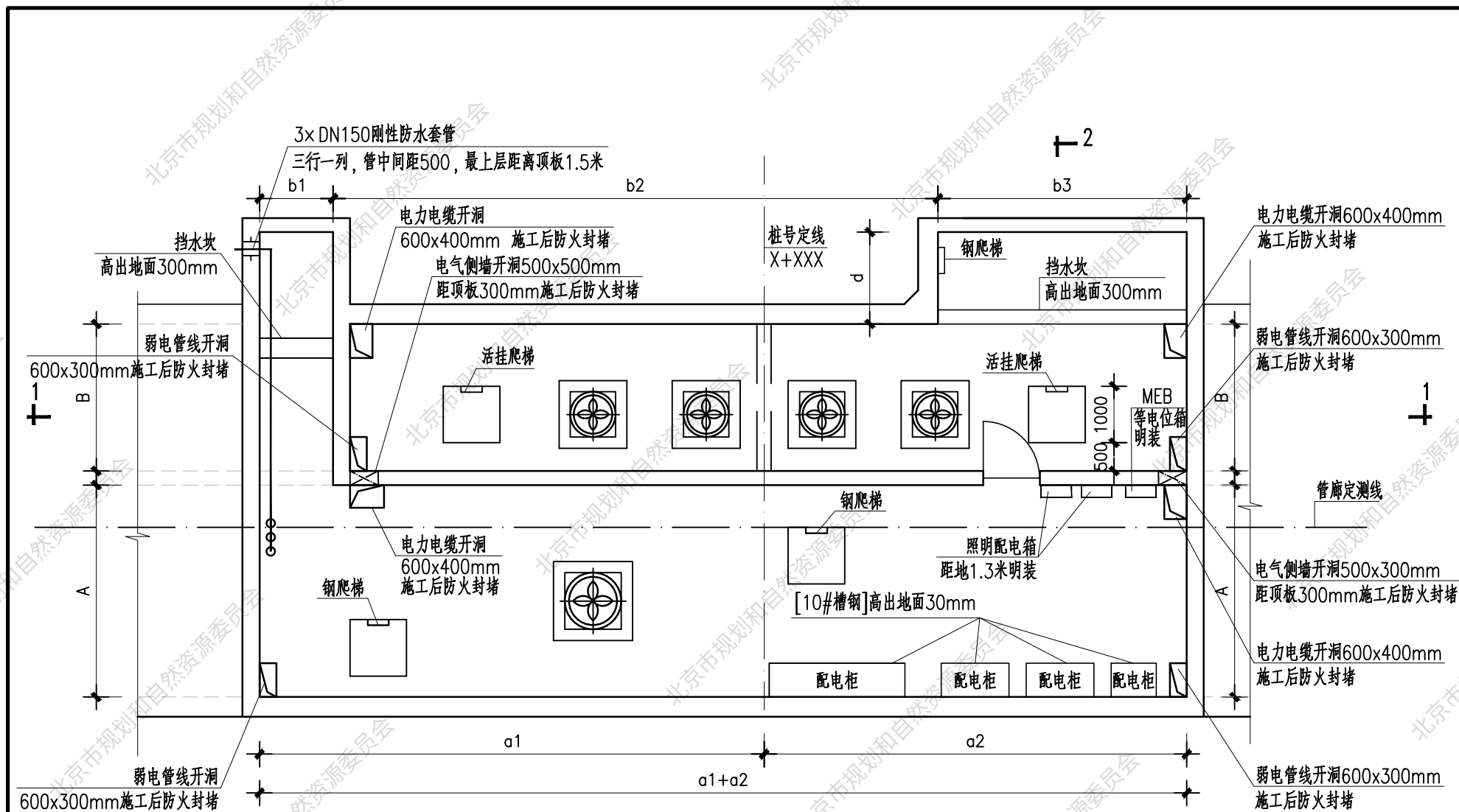
1. 单位: 高程以米计, 其他以毫米计。
2. 预埋吊钩间隔 ≤ 4 米, 需满足吊装管道荷载要求(最大吊重4t), 排布位置距结构变形缝不小于2米, 且与照明错开布置。
3. 电力吊装口采用防火型带阻尼井盖, 耐火极限不低于1.5h。
4. 刚性防水套管具体规格见国标图集02S404-15。

图 名

吊装口工艺图

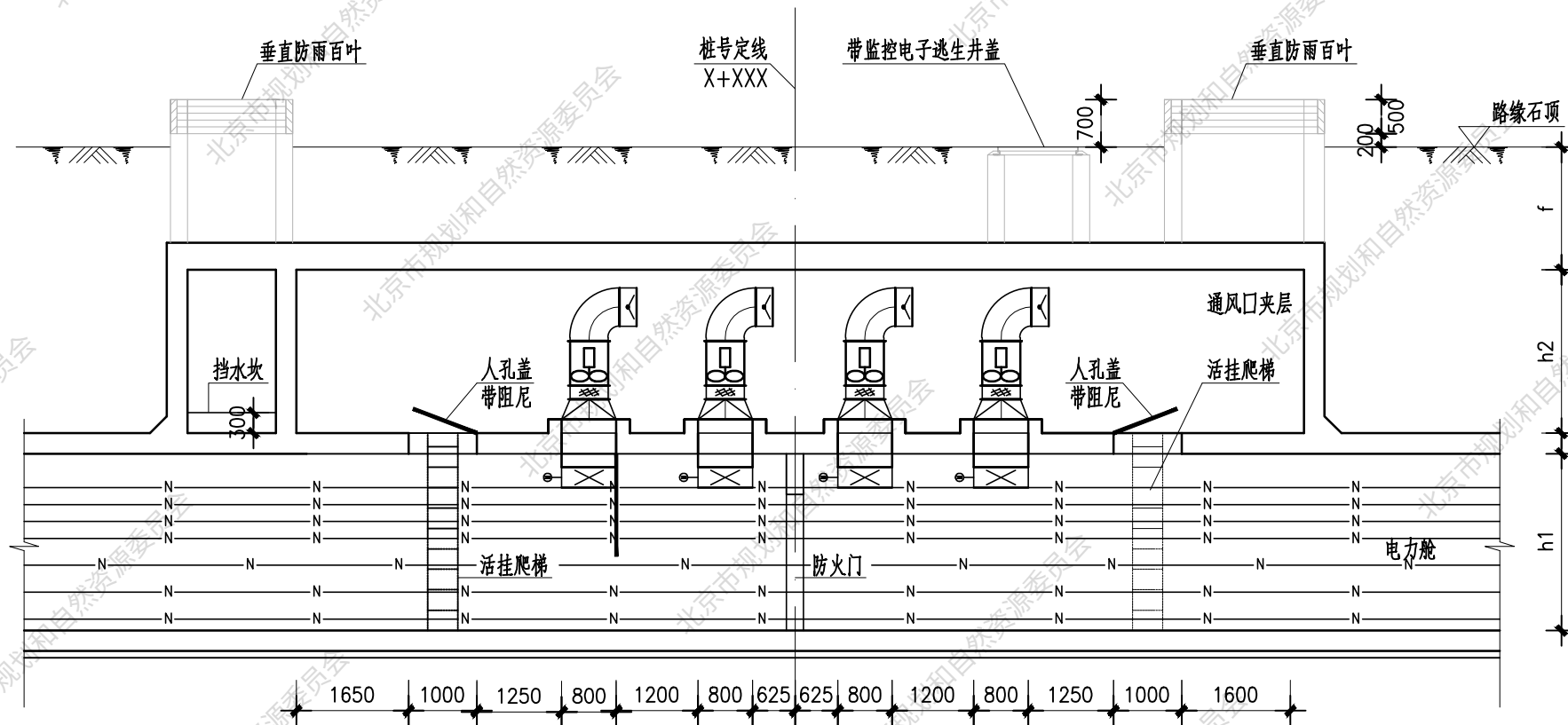
页 次

45



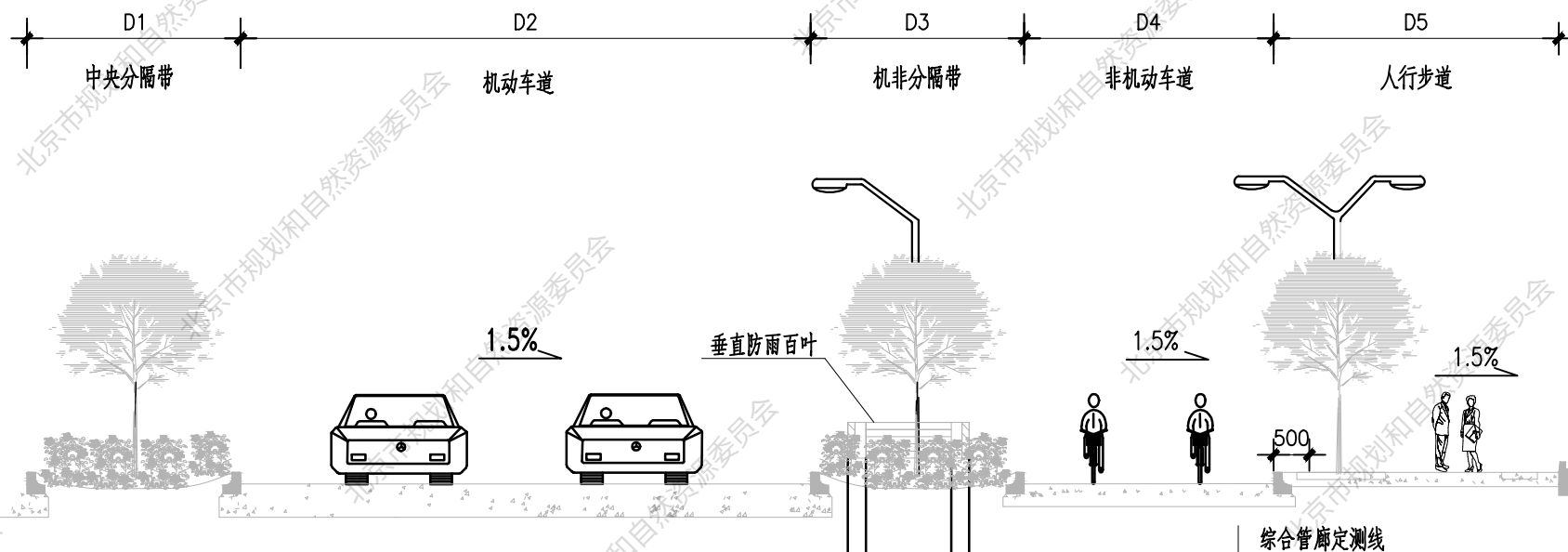
通风节点夹层平面图

图 名	通风口工艺图	页 次	46
-----	--------	-----	----



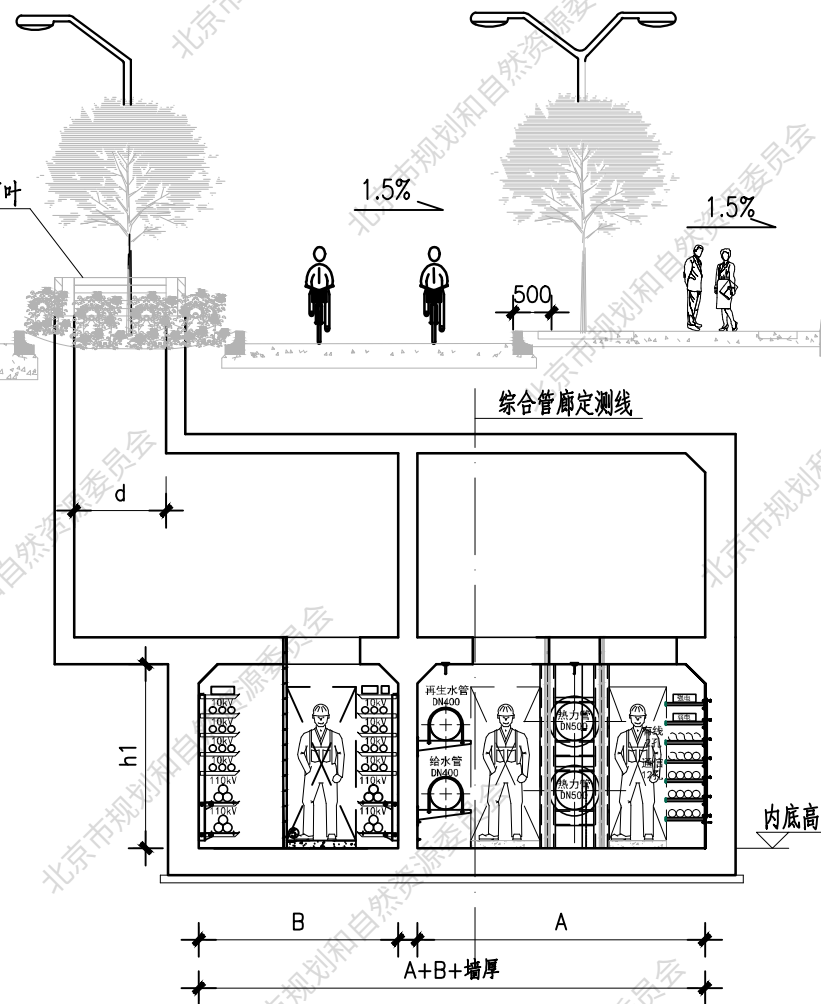
1-1剖面图

图 名	通风口工艺图	页 次	47
-----	--------	-----	----



说明

1. 单位：高程以米计，其他以毫米计。
2. 预埋吊钩间隔 ≤ 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。



2-2剖面图

图名

通风口工艺图

页次

48

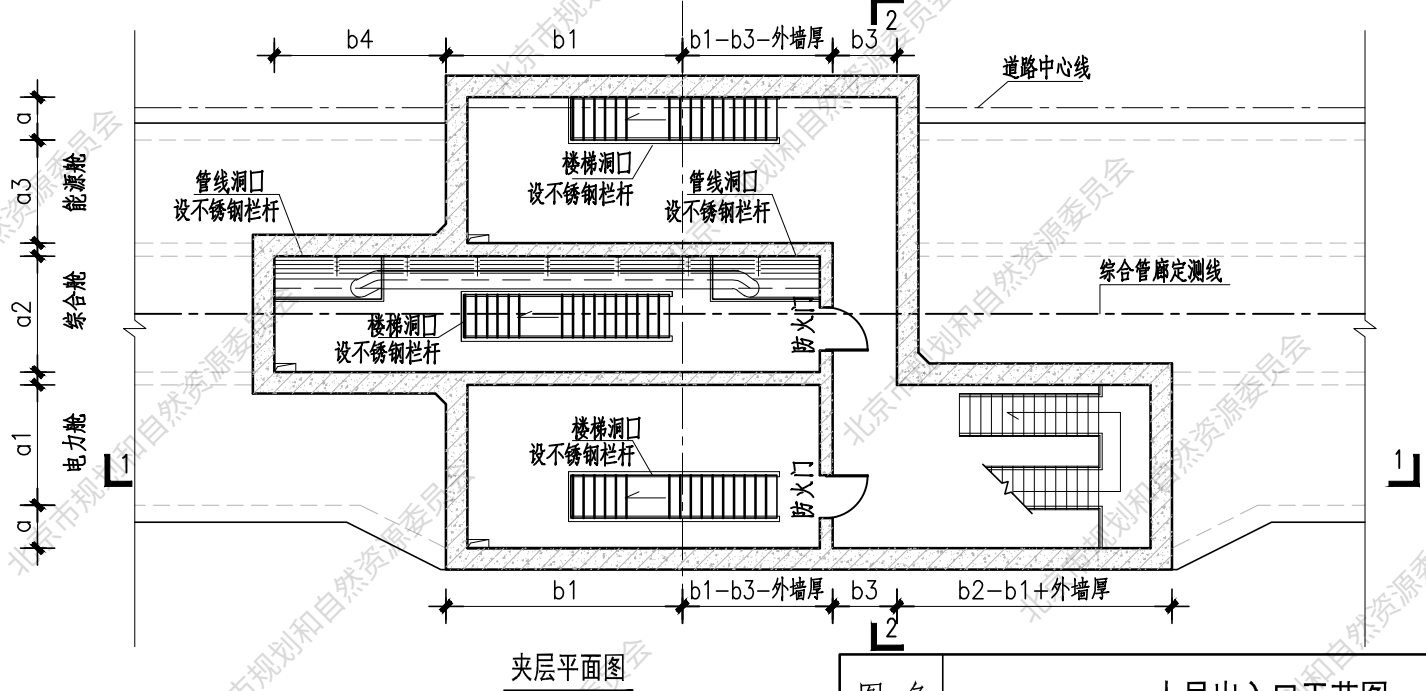
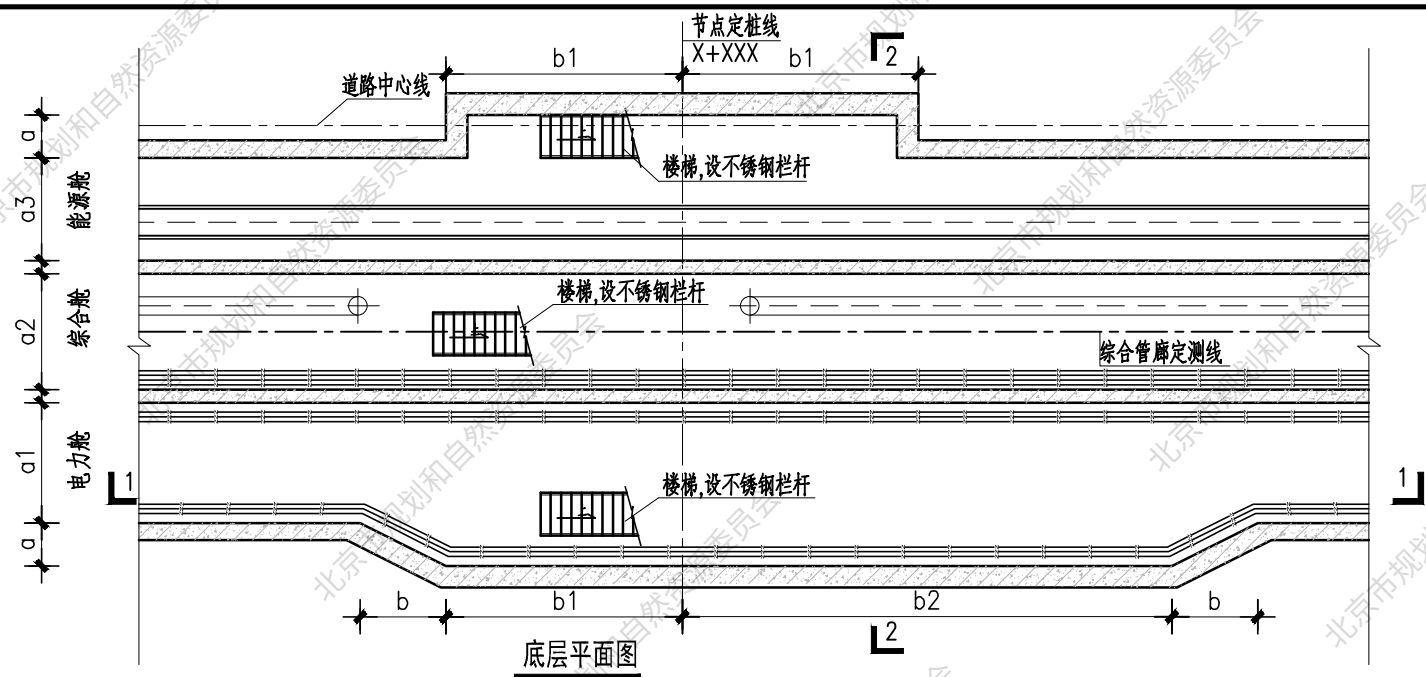
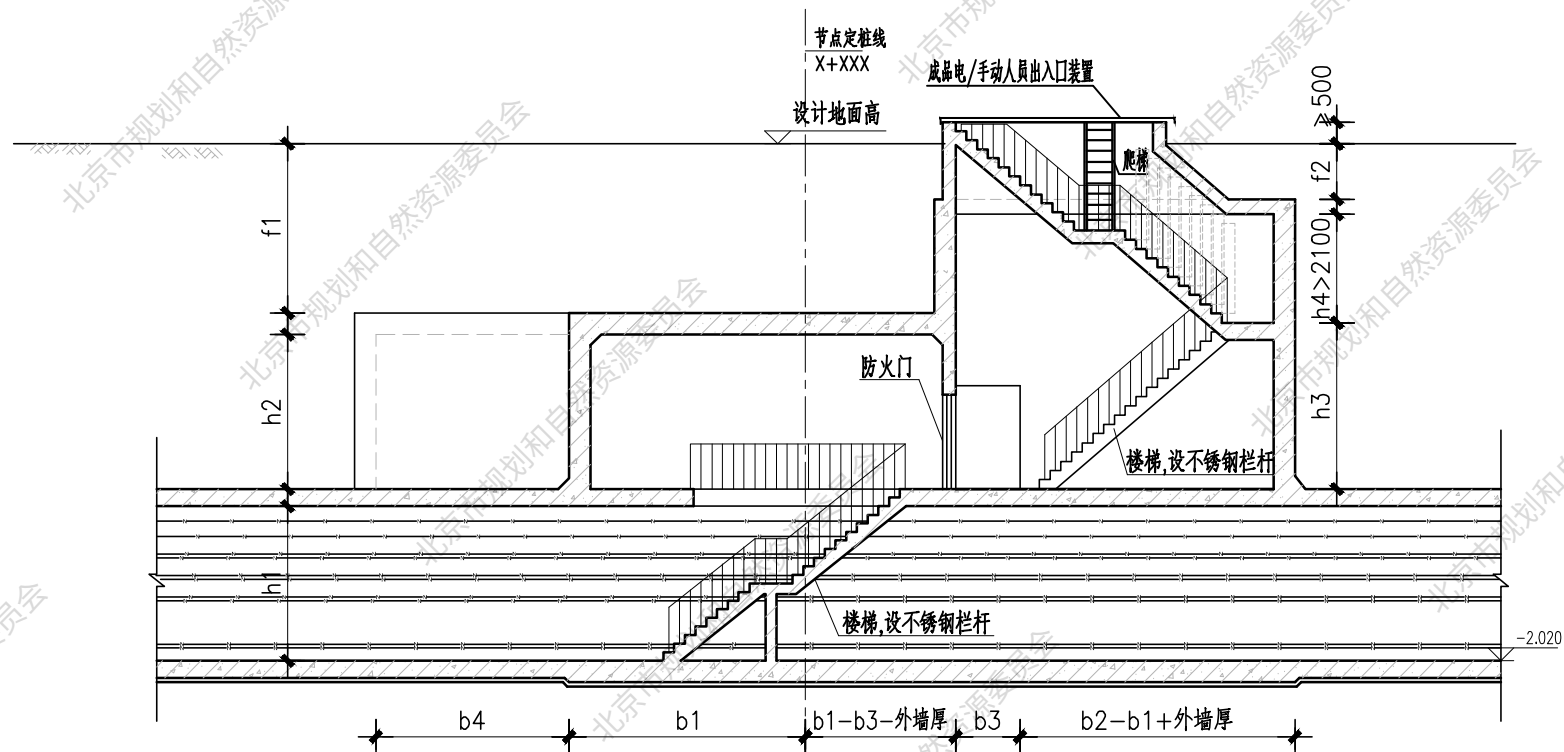
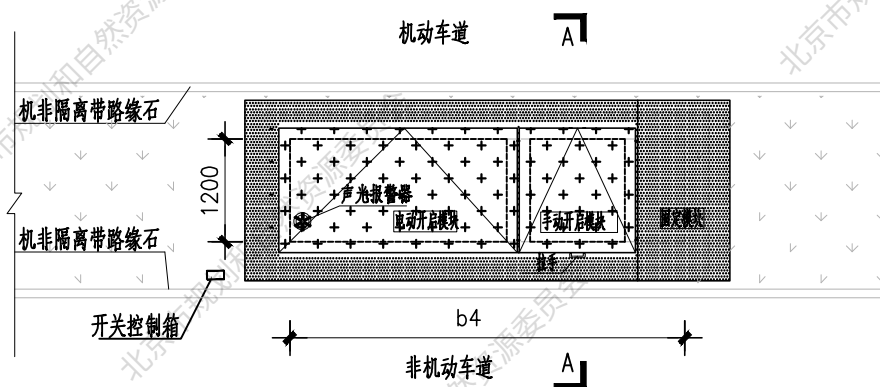


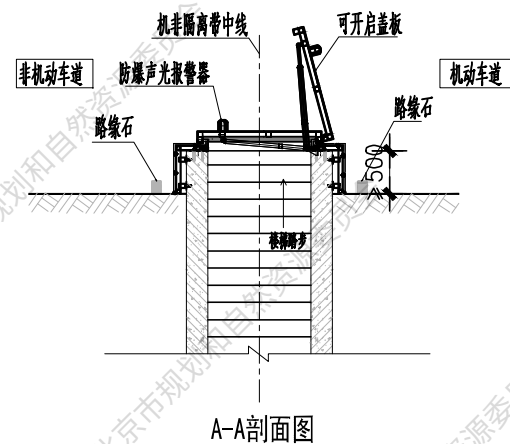
图 名	人员出入口工艺图	页 次	49
-----	----------	-----	----



1-1 剖面图



成品手动人员出入口装置示意图



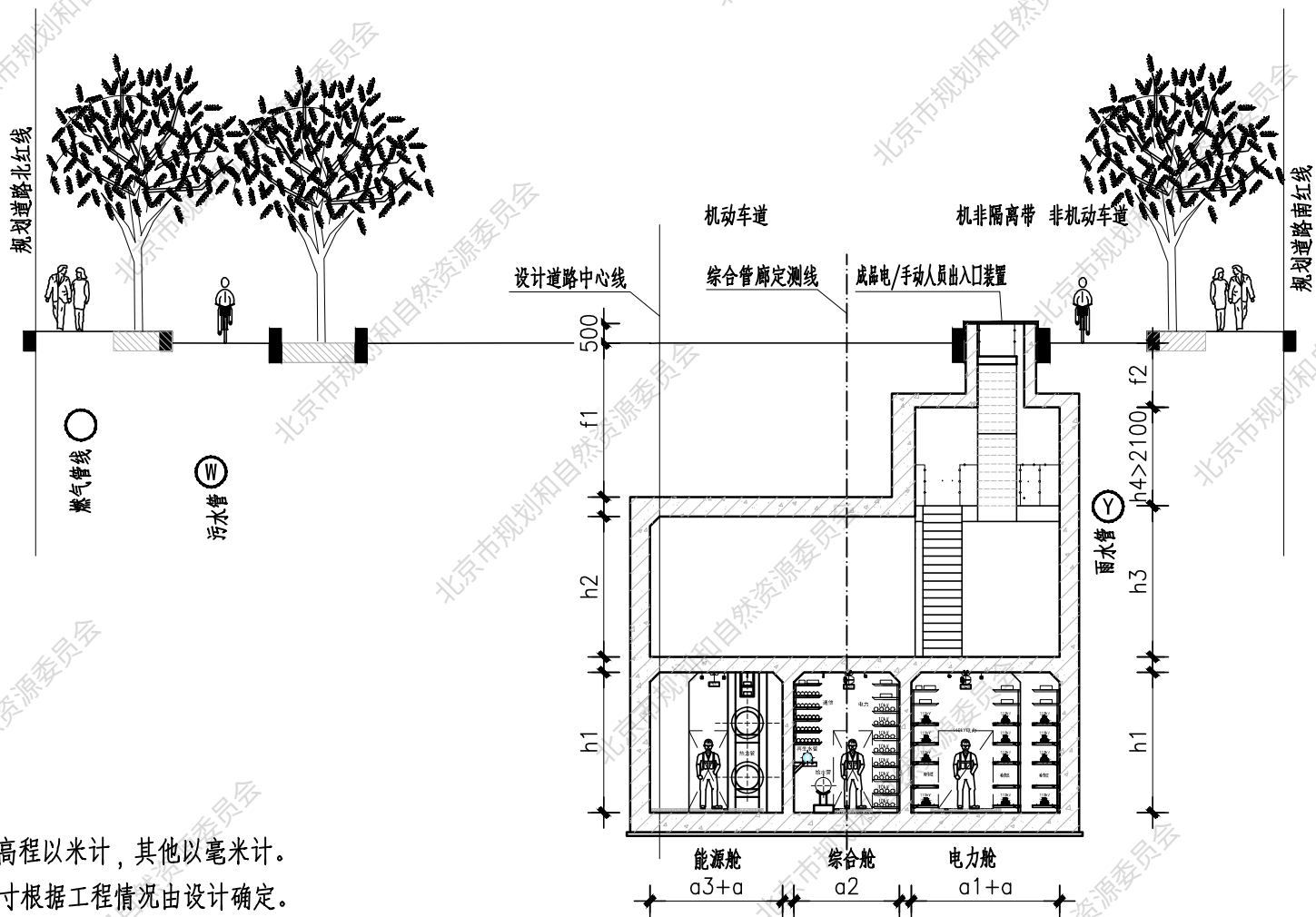
A-A 剖面图

图 名

人员出入口工艺图

页 次

50



说明:

1. 单位: 高程以米计, 其他以毫米计。
2. 节点尺寸根据工程情况由设计确定。
3. 不同舱室之间逃生夹层采用防火门分隔, 防火门开启方向为逃生方向。
4. 成品手电动出入口可根据现场情况定制, 满足节点防雨及通风需求。

2-2剖面图

图 名	人员出入口工艺图	页 次	51
-----	----------	-----	----

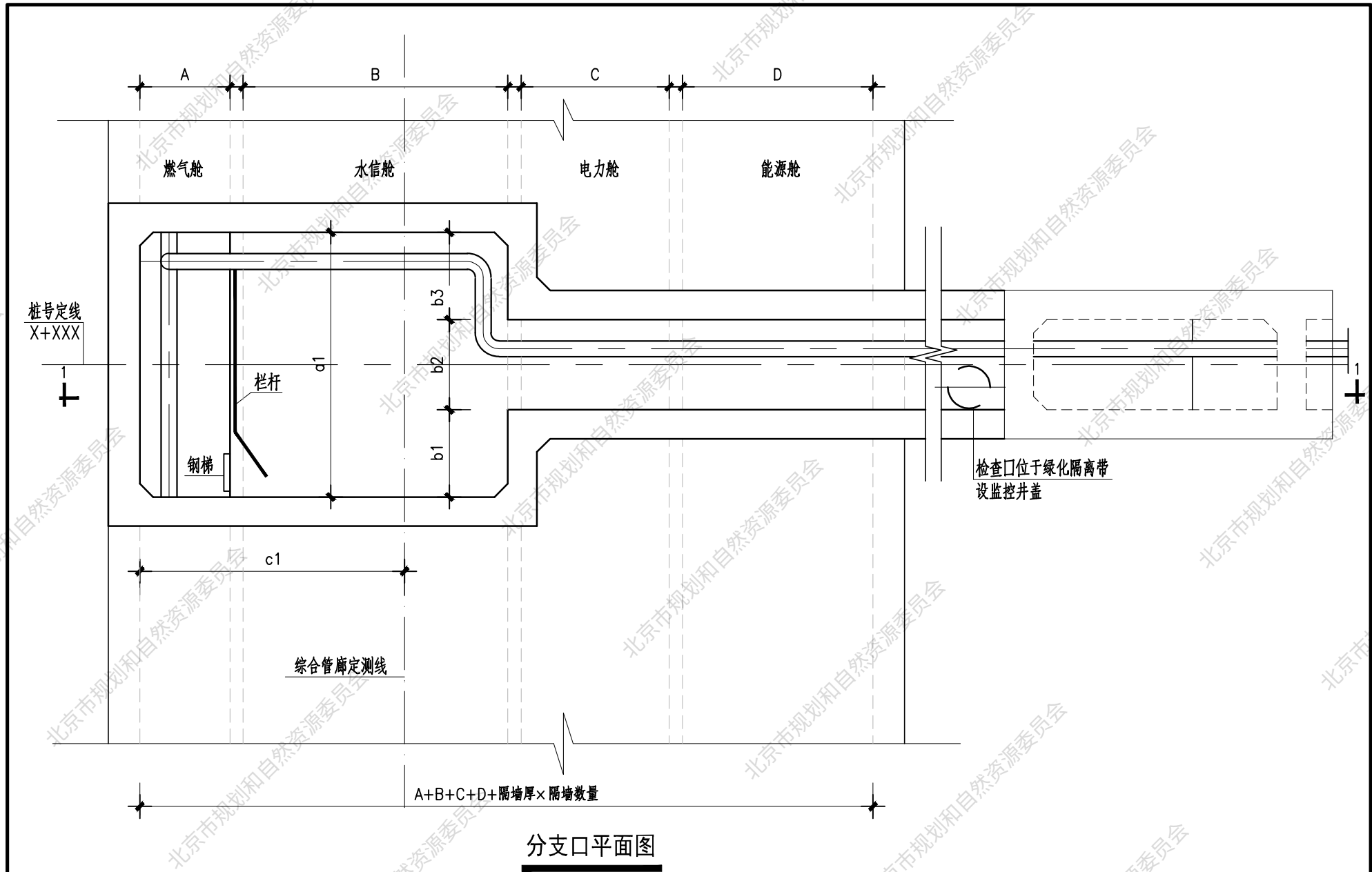
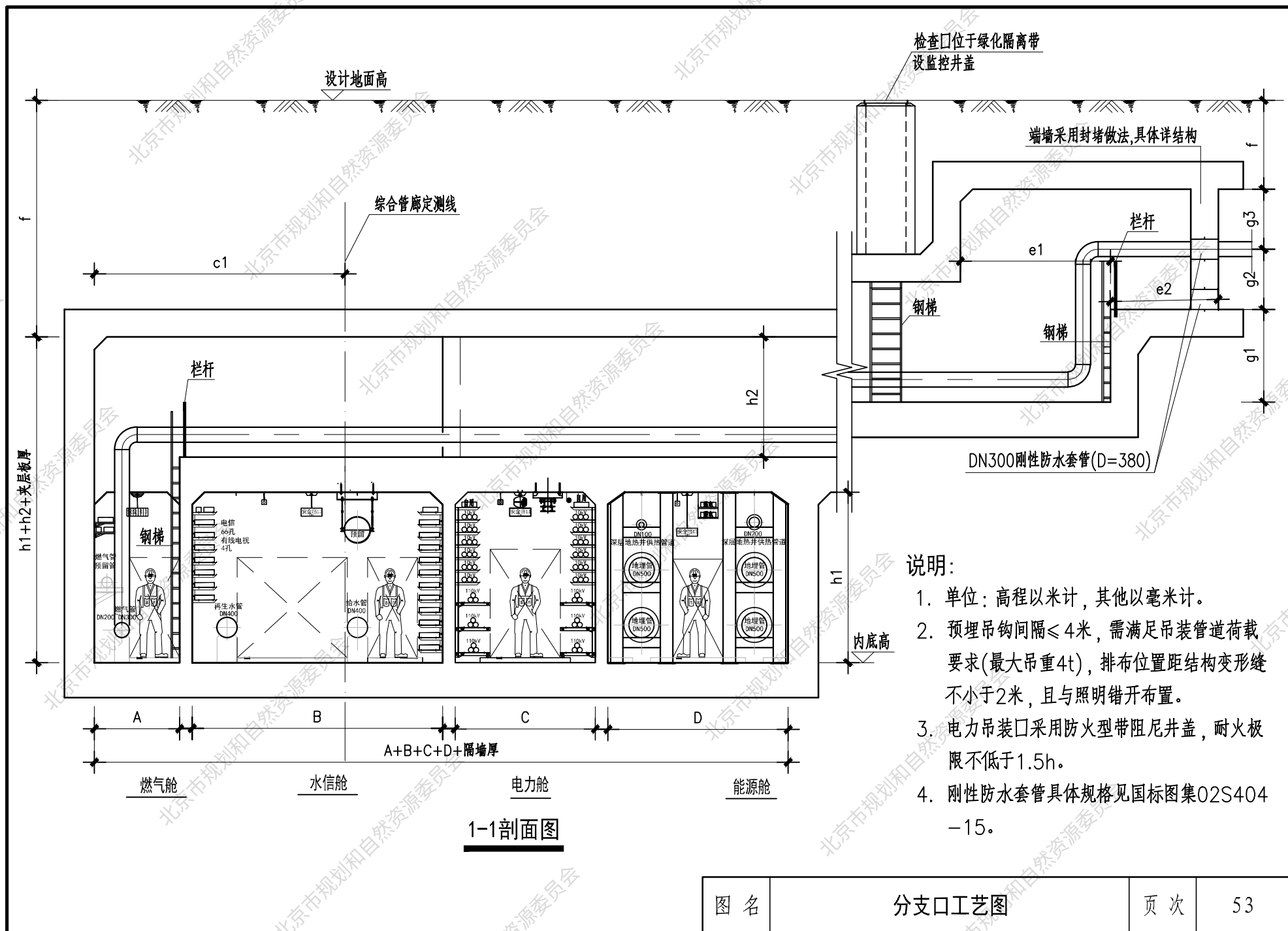
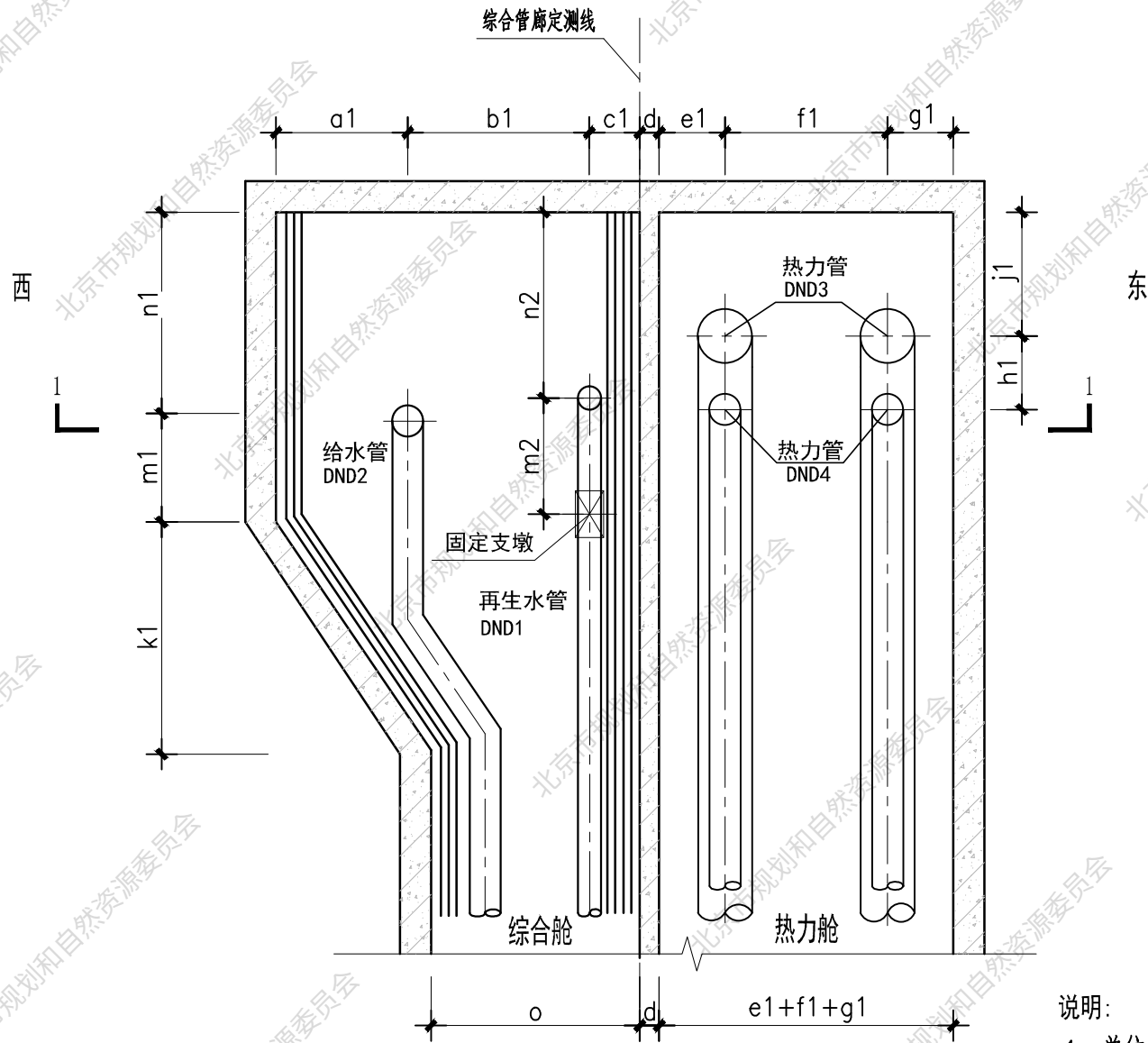


图 名	分支口工艺图	页 次	52
-----	--------	-----	----

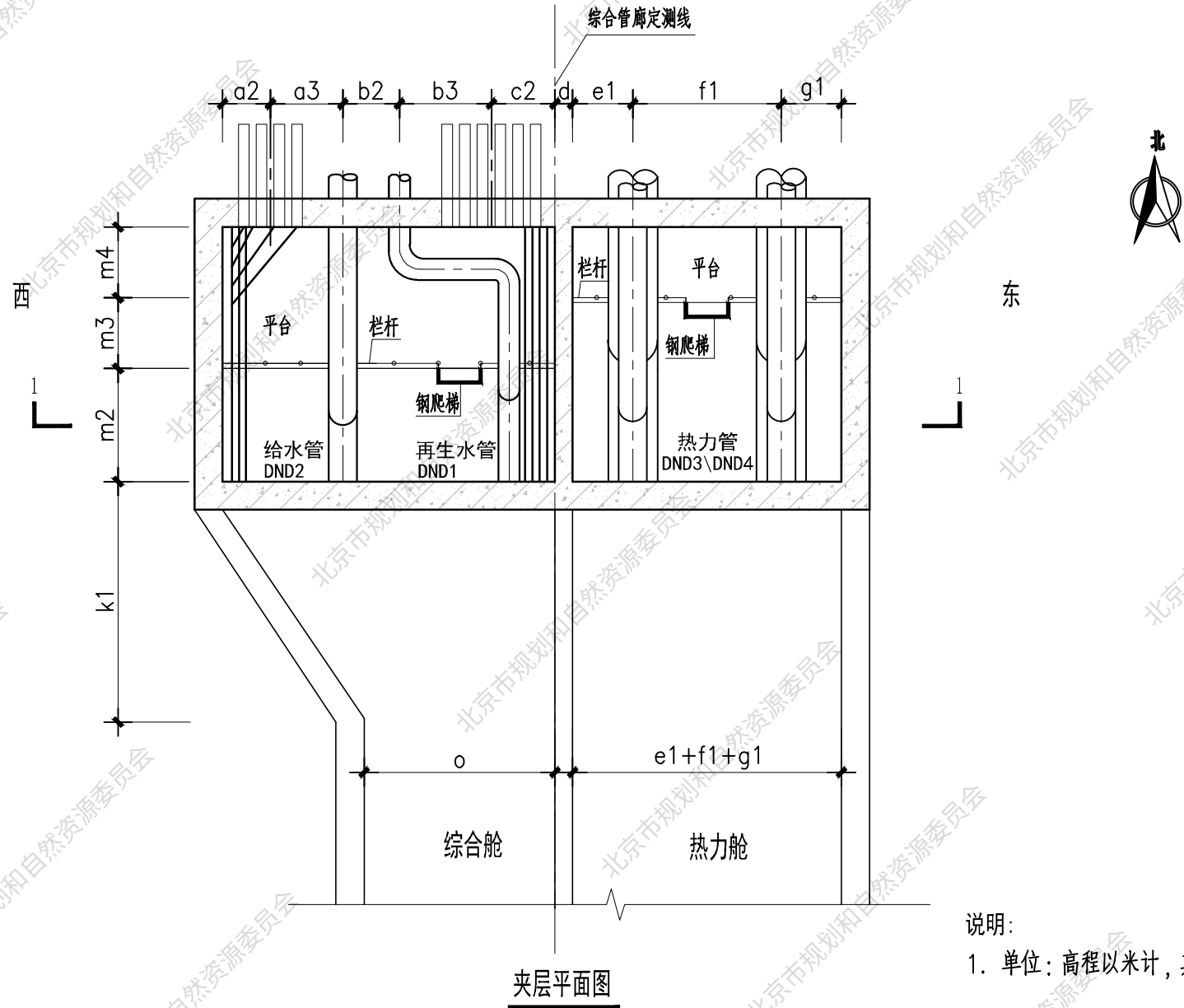




底层平面图

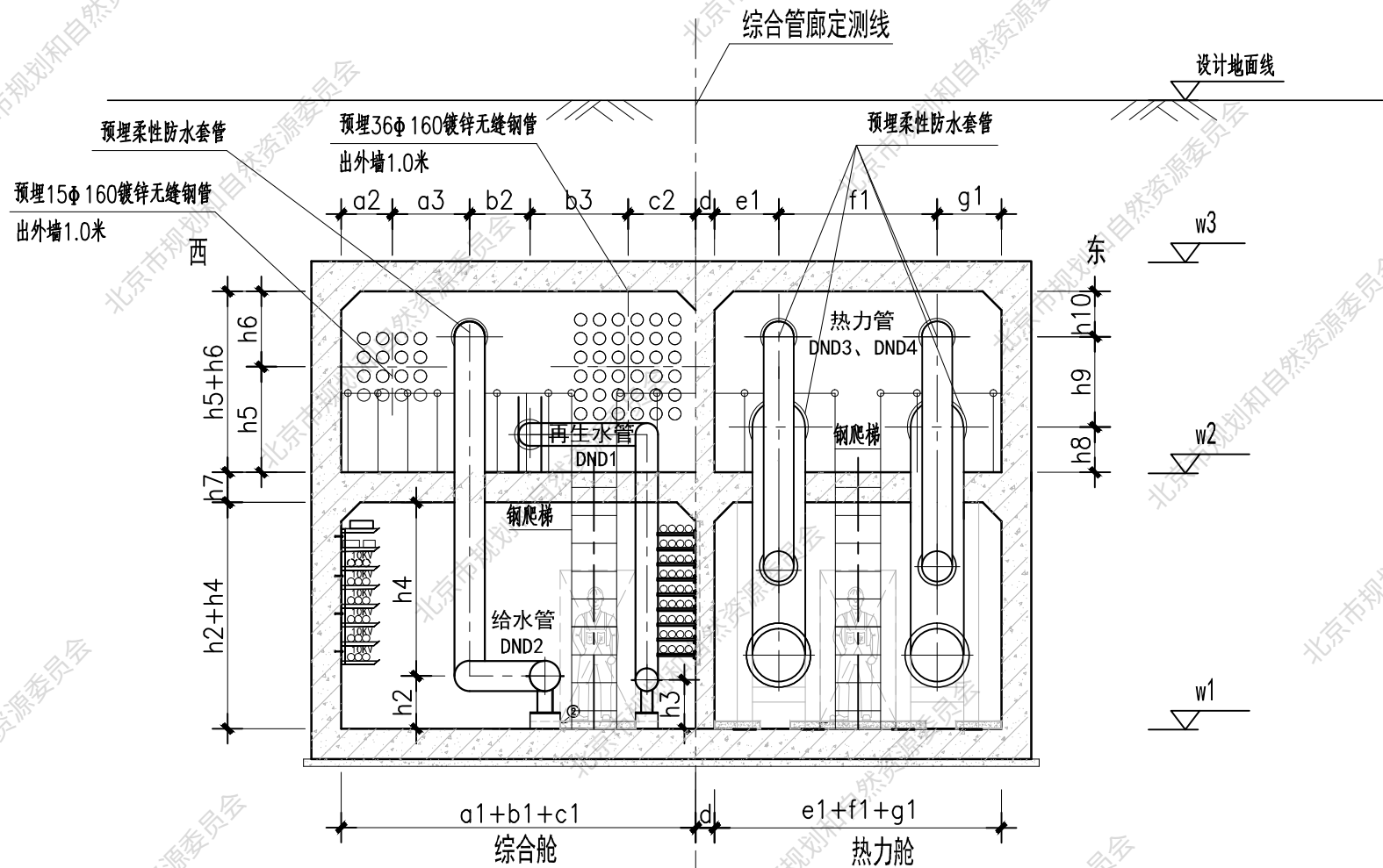
说明：
1. 单位：高程以米计，其他以毫米计。

图 名	接驳工作井工艺图(双舱)	页 次	54
-----	--------------	-----	----



说明：
1. 单位：高程以米计，其他以毫米计。

图 名	接驳工作井工艺图(双舱)	页 次	55
-----	--------------	-----	----



1-1剖面图

说明:

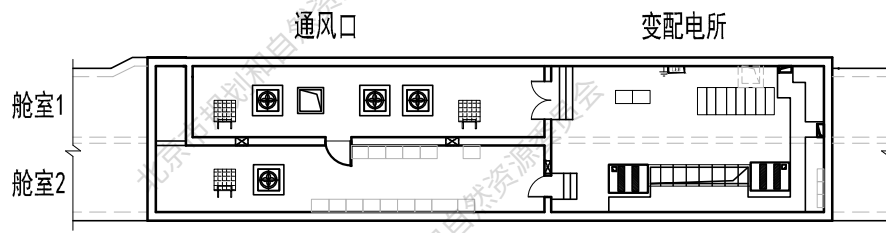
1. 单位: 高程以米计, 其他以毫米计。
2. 端墙预埋防水套管规格根据专业管线要求确定, 柔性防水套管具体做法参国标图集02S404-6。

图 名

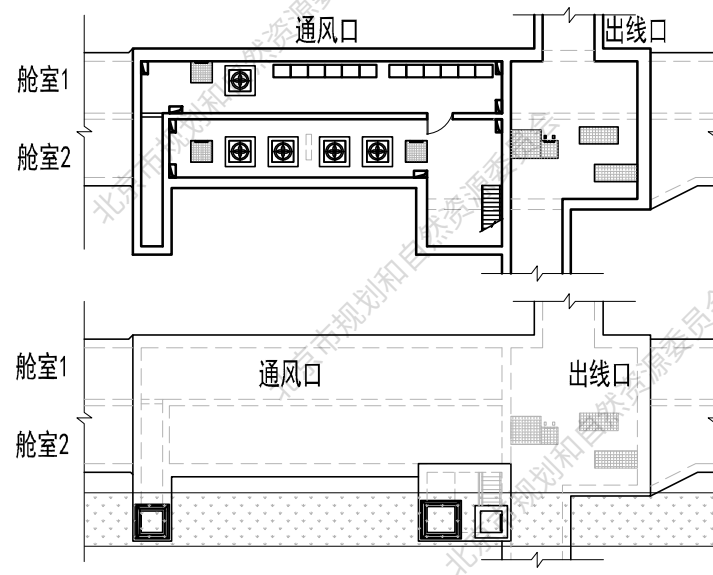
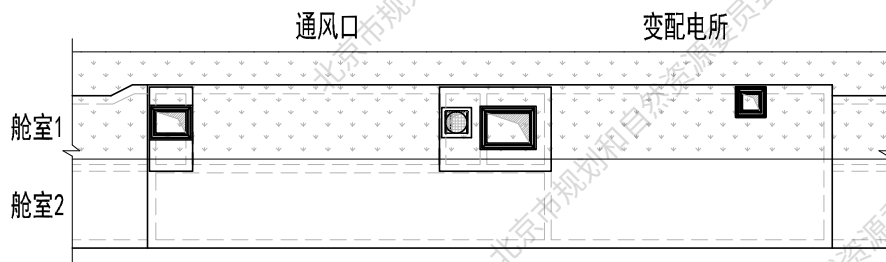
接驳工作井工艺图(双舱)

页 次

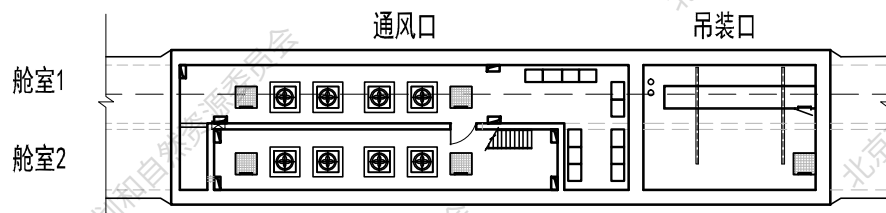
56



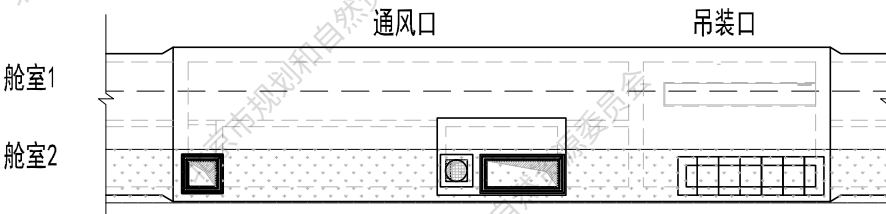
通风口结合变配电所



出线口结合通风口设置



通风口结合吊装口



说明:

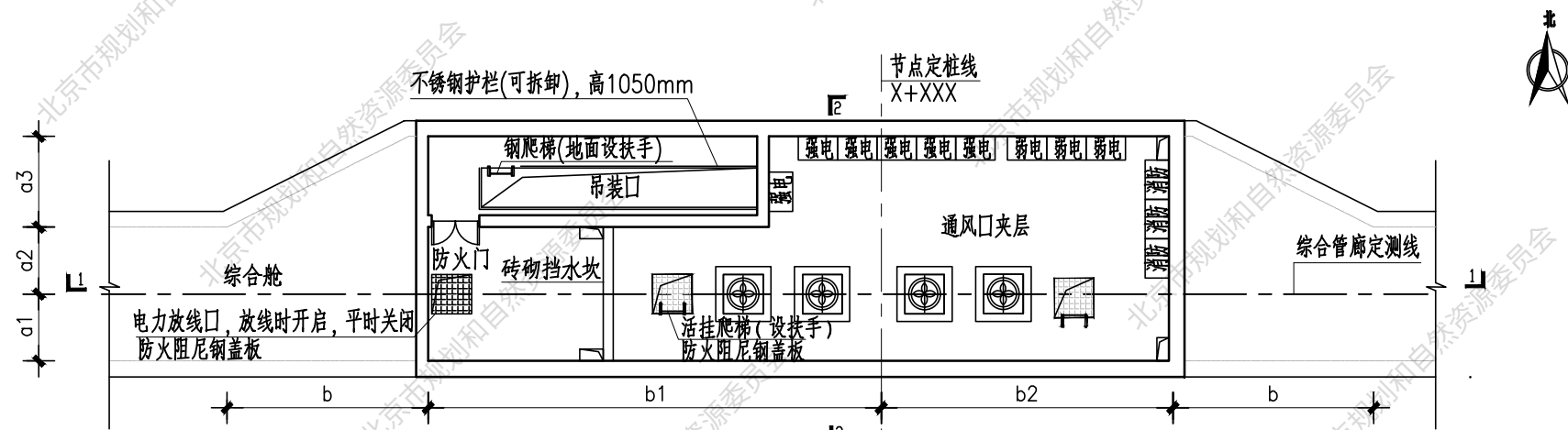
1. 《城市综合管廊工程设计规范》DB11/1505-2022 4.5.2条规定:综合管廊各类口部宜集约、融合设置,出地面部分宜与同期建设的建(构)筑物相结合,优先布置在道路设施带、分隔带和路侧绿化带内。
2. 综合管廊分支口、吊装口、通风口、人员出入口、变配电所等可根据需求结合设置,考虑实际施工情况,建议整体长度不宜大于30m。
3. 本图以两舱综合管廊为例,仅给出部分综合管廊附属构筑物结合设置情况,实际设计中可根据舱室情况灵活组合。

图 名

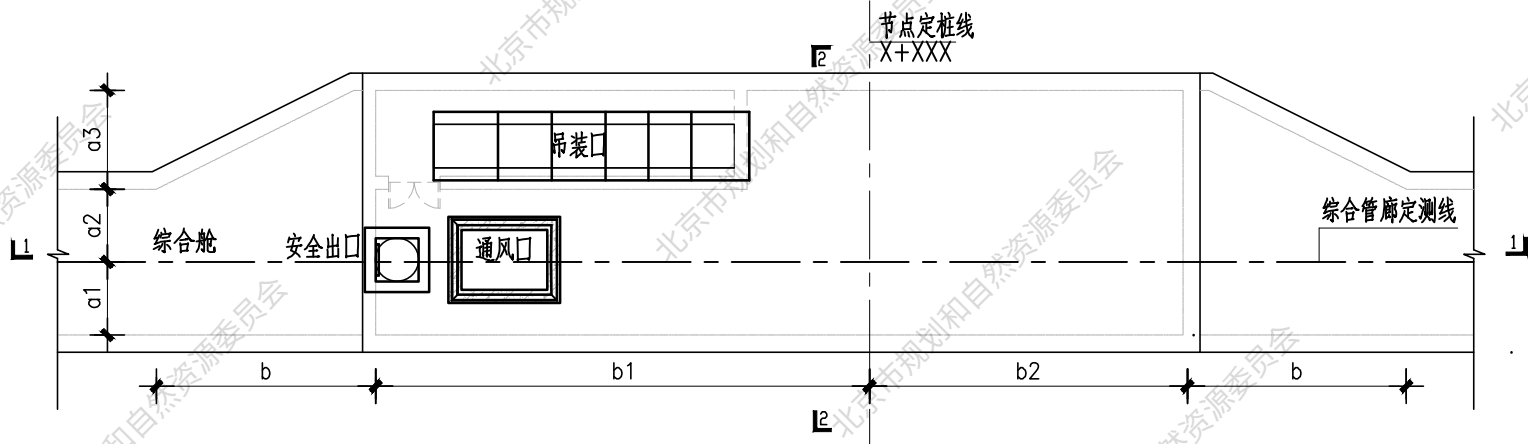
综合管廊附属构筑物结合设置参考图

页 次

57

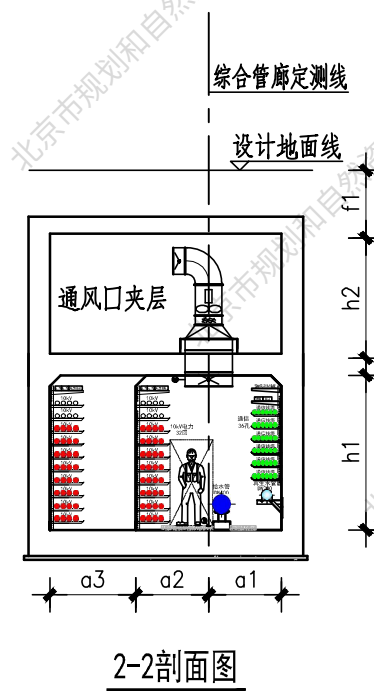
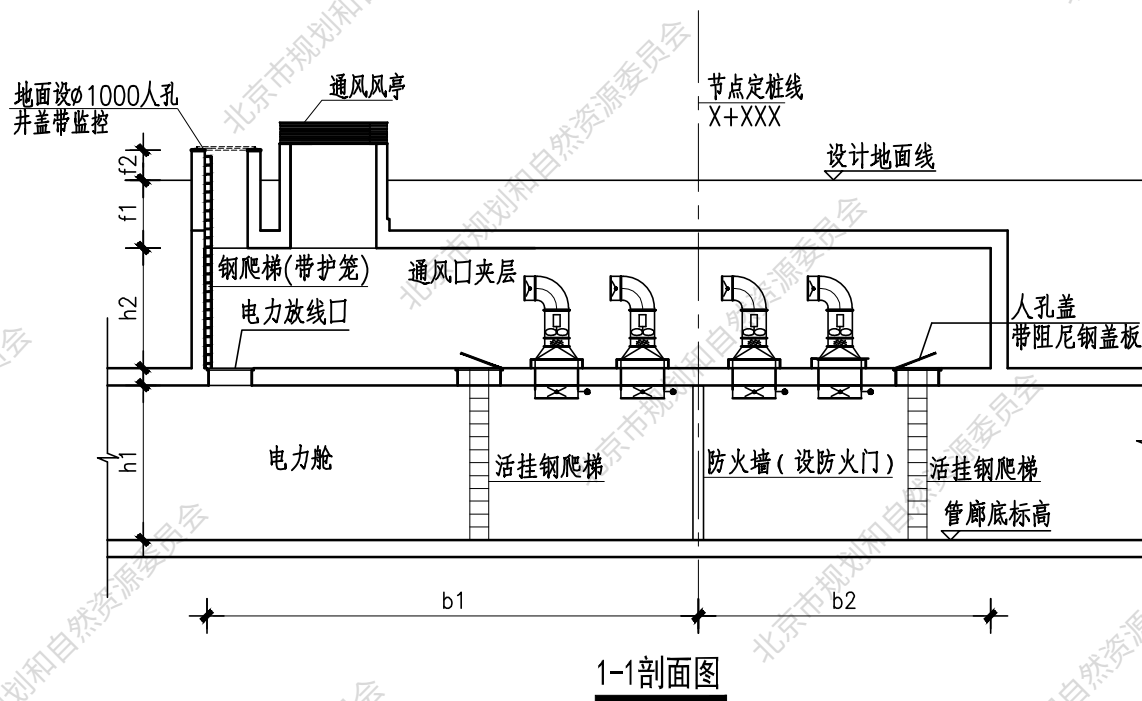


夹层平面图



顶层平面图

图 名	通风吊装逃生综合节点	页 次	60
-----	------------	-----	----



说明:

1. 本图以单舱综合管廊的吊装口、通风口、安全出口相结合为例，图示综合管廊附属构筑物结合设置的空间要求，其他多舱情况可根据实际情况灵活组合。
2. 考虑实际施工情况，建议综合节点整体长度不宜大于30米。

图 名

通风吊装逃生综合节点

页 次

61

5. 结 构 设 计

结构设计技术要点说明

1. 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。

2. 设计标准

设计标准应满足《规范》第6.1节的相关要求，并对主体结构的安全等级、设计工作年限、抗震设防类别、抗震设防烈度、抗震等级、混凝土结构的环境类别、钢筋混凝土结构的裂缝控制等级、最大裂缝宽度限值、防水等级、地基基础设计等级、人防抗力荷载标准等作出规定。

3. 工程地质情况

工程地质情况直接影响结构的地基础处理措施，防水措施、抗浮措施、防腐蚀措施、变形缝设置及抗震设计等，涉及《规范》第6.1.7条、6.1.9条、6.1.10条、6.1.12条及6.9节，设计文件应根据勘察资料，阐明本工程沿线的工程地质情况，内容包括地形地貌、土层分布、水土的腐蚀性、各土层的力学性能、地下水的性质分布及补给情况、抗浮设防水位、抗震计算相关参数、地震液化情况、不良地质情况、特殊岩性情况、冻土深度等。

4. 荷载及作用

结构所承受的荷载及作用主要依据《规范》第6.1.5条、6.1.6条、6.3节及6.9节的相关规定确定，一般分为地下及地上两部分，地下部分为埋地综合管廊部分，包括结构及设备自重、水压力、土压力、管线及内介质重、地面活荷载、平台活荷载、吊钩荷载、吊车荷载、温度作用、地震作用、人防荷载等。地上部分为出地面构筑物的荷载及作用，包括结构自重、基本风压、基本雪压、屋面活荷载、屋面检修荷载、地震作用、人防荷载等。

5. 结构设计

结构设计主要依据《规范》第6.4节、第6.5节、第6.6节、第6.7节及6.8节的相关规定，确定结构选型、计算模型、计算软件、荷载组合等，结构选型中需根据综合管廊各部分结构的特点确定合理的结构形式，根据结构形式确定合理的计算模型，根据计算模型选择与之相适应的计算软件。设计原则确定后通过计算比选确定结构构件的合理尺寸和配筋。

6. 主要材料

结构设计所涵盖的主要材料及其性能要求需满足《规范》第6.2节的相关要求，主要材料包括钢筋、型钢、焊条、混凝土、添加剂、砌体、砂浆、防水材料等，一般需根据设计条件及标准确定上

图 名	结构设计技术要点说明	页 次	62
-----	------------	-----	----

结构设计技术要点说明

述材料的性能及要求，例如钢筋的牌号、混凝土的强度等级、抗渗性能、抗冻性能、添加剂的种类、砌体的种类及强度、砌筑砂浆的强度及要求、防水材料的选用等。

7. 钢筋混凝土结构构造要求

综合管廊通常为钢筋混凝土结构，结构设计时应根据《规范》第6.11节对钢筋混凝土结构的构造提出要求。例如根据构件类别、环境类别、耐久性及防腐蚀性等确定混凝土钢筋保护层厚度；根据持力层条件和结构类型确定变形缝的最大间距、缝的宽度、抗剪变形缝的类别等；对钢筋的接头形式、位置、数量及锚固长度作出规定；对现浇平台板底筋及负筋的锚固、洞口钢筋的处理等作出规定；对钢筋混凝土梁中的箍筋、纵筋、接长位置、模板起拱等构造作出规定；对混凝土构件的预留预埋提出要求；对施工缝与后浇带的构造等提出要求。

8. 混凝土材料耐久性设计

综合管廊的耐久性设计依据《规范》第6.1.7条及6.11节的相关规定确定材料的要求，特殊情况时可以参考现行《混凝土结构耐久性设计标准》《港口工程混凝土设计规范》《工业建筑防腐蚀设计标准》等相关标准。影响耐久性的因素除了混凝土的强度、水胶比、胶凝材料的用量、抗渗等级、混凝土保护层等外，还包括骨料的最大粒径、氯离子的最大含量、混凝土添加剂、混凝土的养护措施、

钢筋准确定位措施、防裂措施等。

9. 抗震设计

《规范》第6.9节对综合管廊的抗震设计作出了相关规定。抗震设计主要包括两部分，一个是抗震计算，一个是抗震构造。抗震计算应明确计算方法、计算依据、地震动参数及设计工作年限的调整系数等；抗震构造应根据结构的类型确定相应的抗震构造图集及构造做法等。

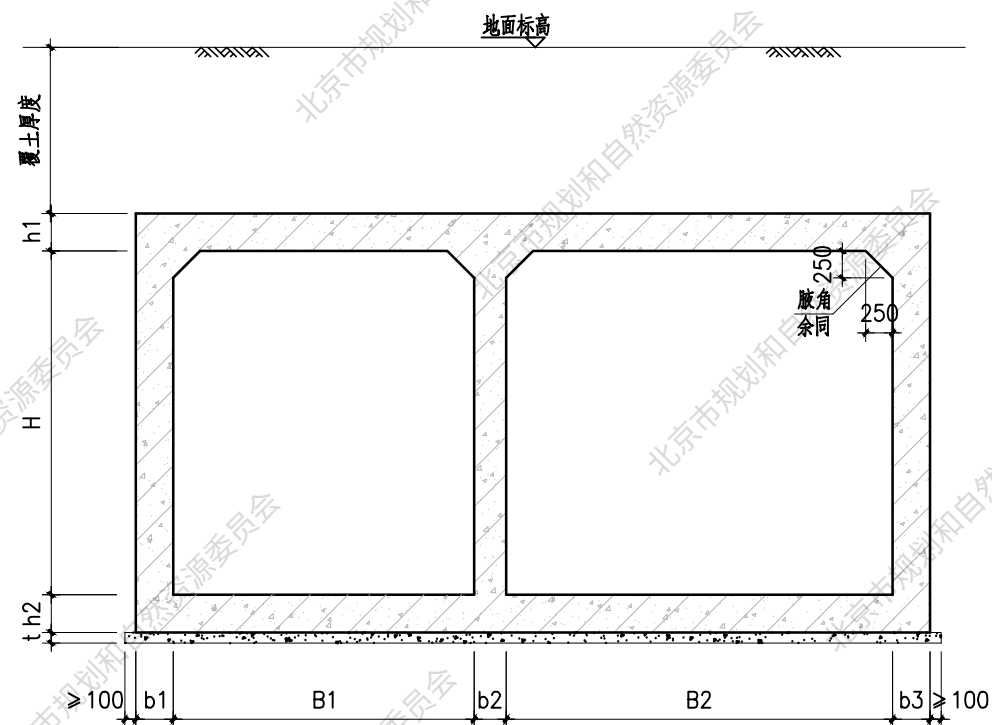
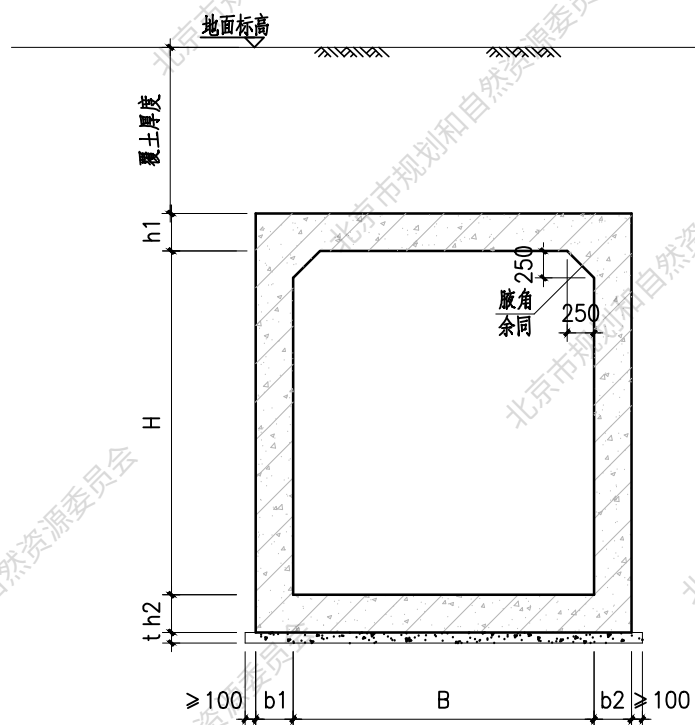
10. 防水设计

根据《规范》第6.1.9条要求，综合管廊的防水等级不应低于二级，防水设计时应同时依据《建筑与市政工程防水通用规范》结合地下水位情况确定结构的防水等级，进而确定具体的防水措施。例如：混凝土的抗渗等级、外防水层的做法、防水施工要求、图集做法、出地面部分卷材的收口位置及做法、变形缝及施工缝的防水加强做法等。

11. 地基处理

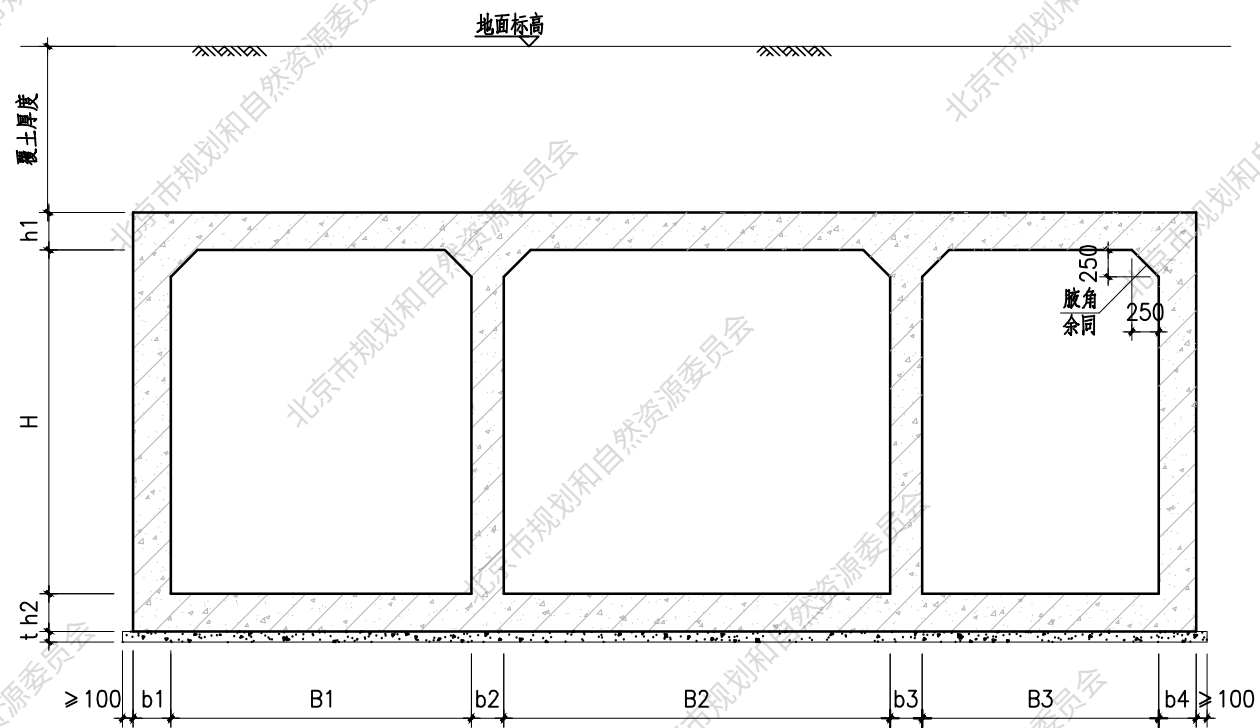
综合管廊结构设计时一般应根据勘察报告对综合管廊沿线地基持力层进行分析，根据《规范》第6.1.12条进行地基计算，不满足设计要求时应根据实际情况给出地基处理的方案，必要时给出设计图纸。持力层分析的重点为承载力是否满足、有无软弱下卧层、有无液化土层等。

图 名	结构设计技术要点说明	页 次	63
-----	------------	-----	----



说明:

1. 单位：标高以m计，尺寸标注以mm计；
2. 图中所注垫层厚度尺寸t表示垫层加防水保护层的厚度。



明挖现浇三舱综合管廊断面示意图

说明:

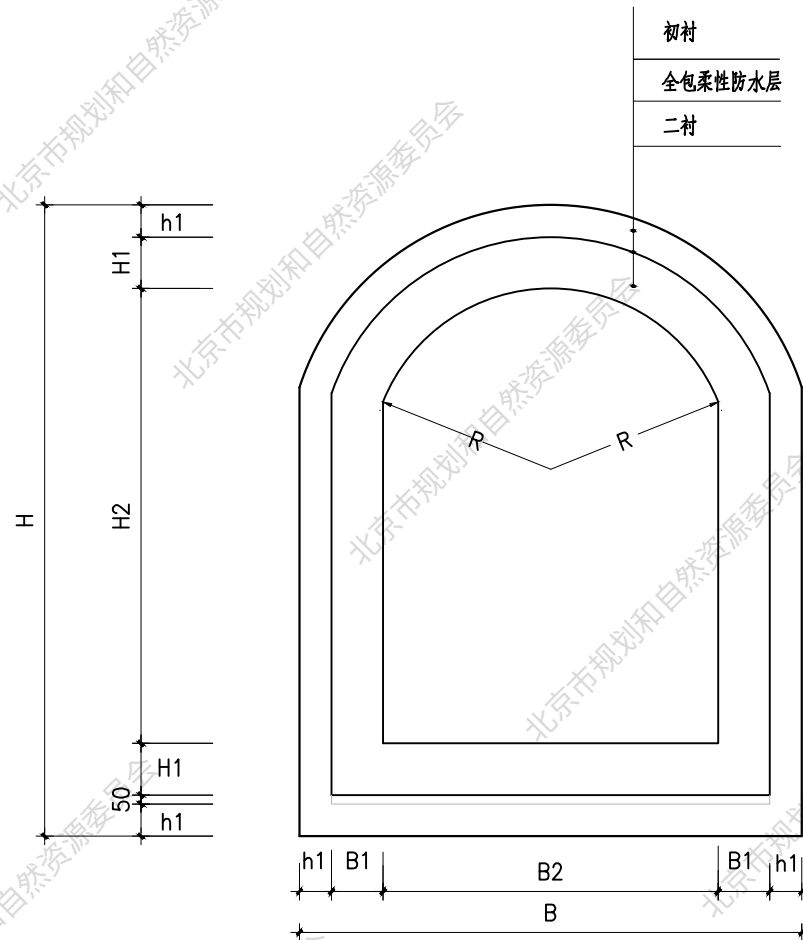
1. 单位: 标高以m计, 尺寸标注以mm计;
2. 图中所注垫层厚度尺寸t表示垫层加防水保护层的厚度。

图 名

综合管廊标准断面图

页 次

65



图中尺寸：

H：管廊总高度

H1：二衬厚度

H2：管廊内净空高度

h1：初衬厚度

B：管廊总宽度

B1：二衬厚度

B2：管廊内净空宽度

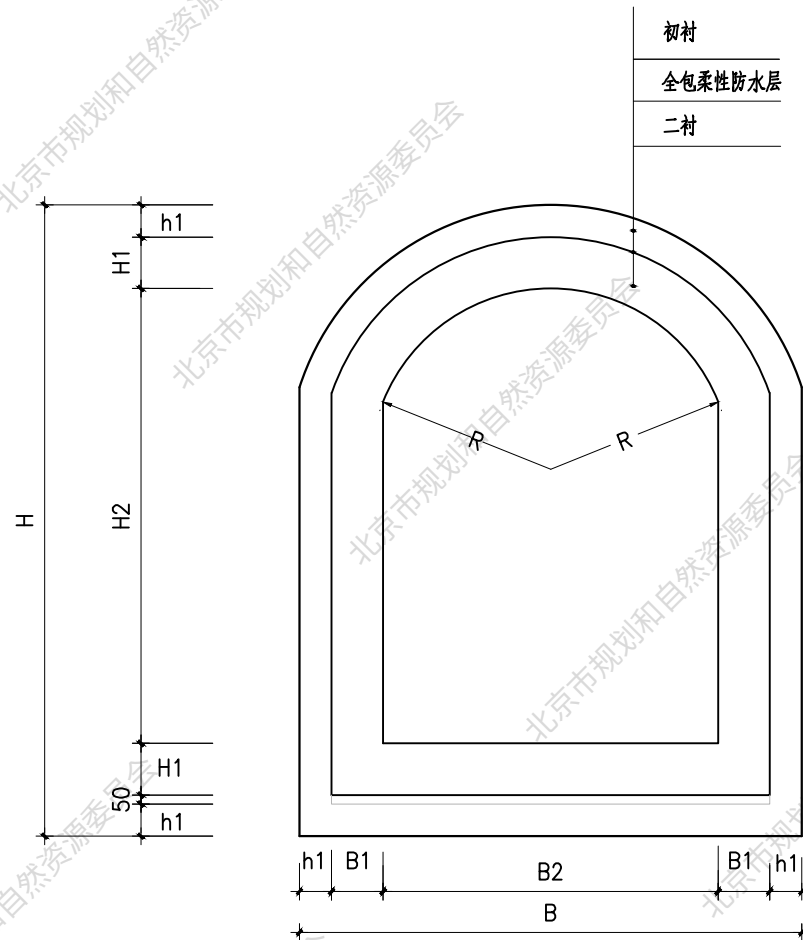
R：顶拱半径

图 名

直墙拱形暗挖综合管廊断面图

页 次

67



图中尺寸：

H：管廊总高度

H1：二衬厚度

H2：管廊内净空高度

h1：初衬厚度

B：管廊总宽度

B1：二衬厚度

B2：管廊内净空宽度

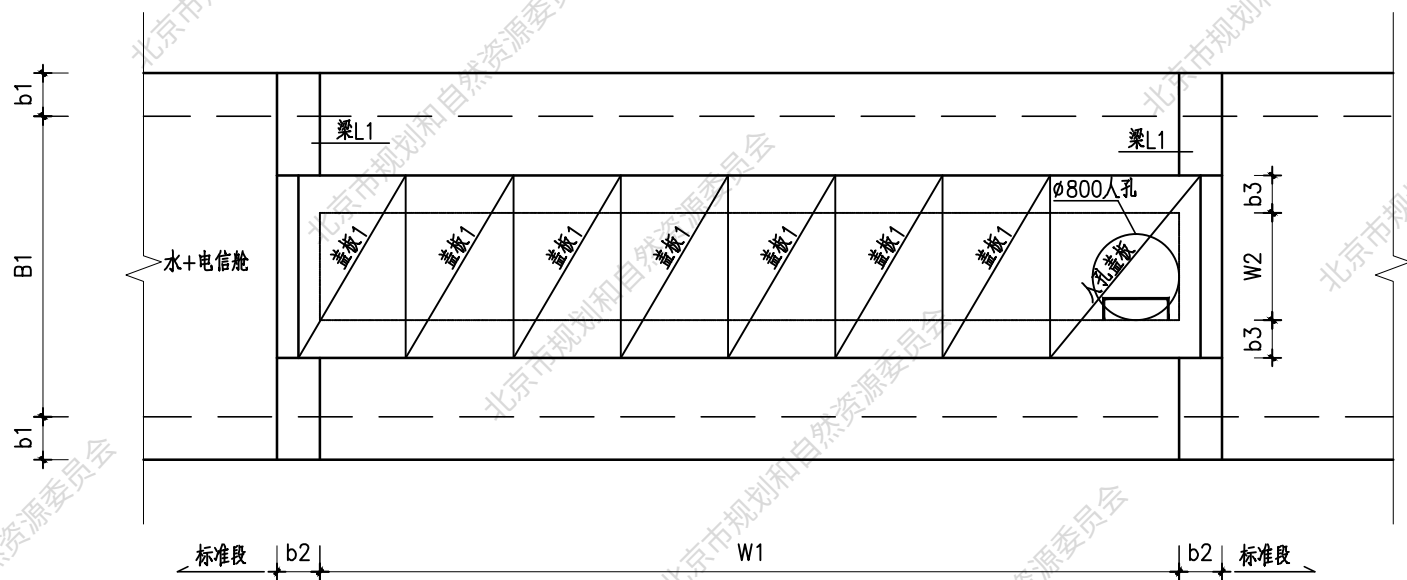
R：顶拱半径

图 名

直墙拱形暗挖综合管廊断面图

页 次

67



单舱吊装口平面图示例

说明:

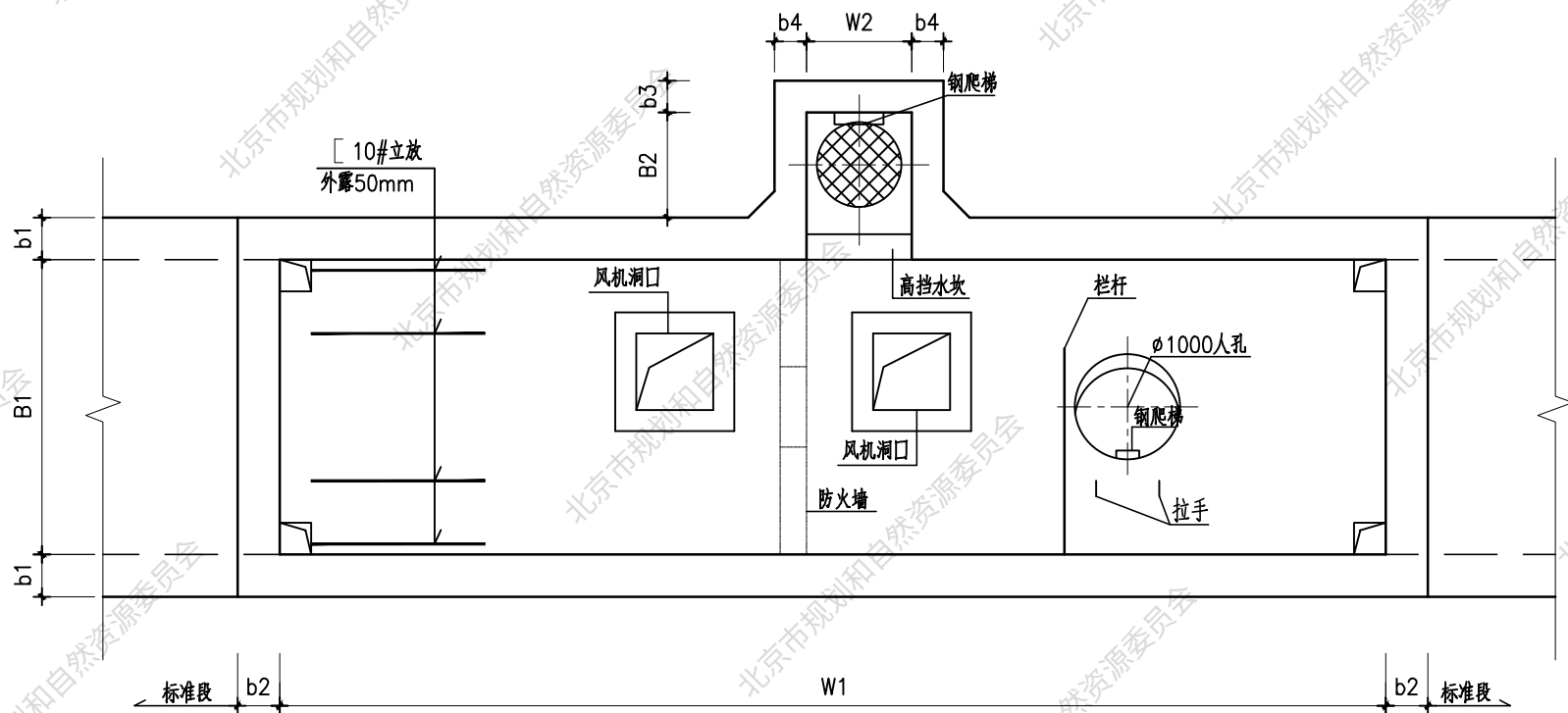
1. 单位: 标注尺寸为mm。

图 名

单舱吊装口平面图示例

页 次

69



单舱通风口平面图示例

说明:

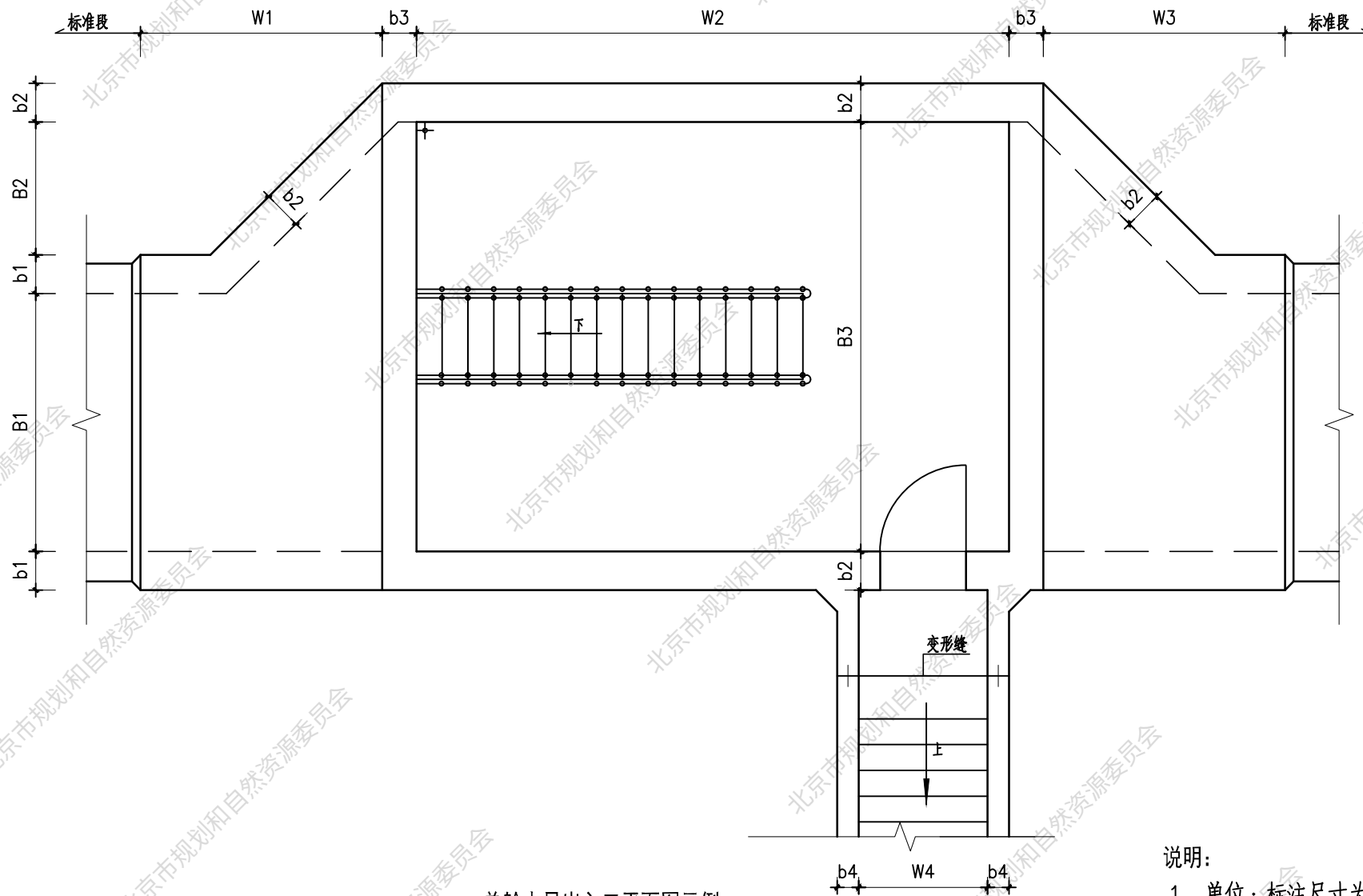
1. 单位: 标注尺寸为mm。

图 名

单舱通风口平面图示例

页 次

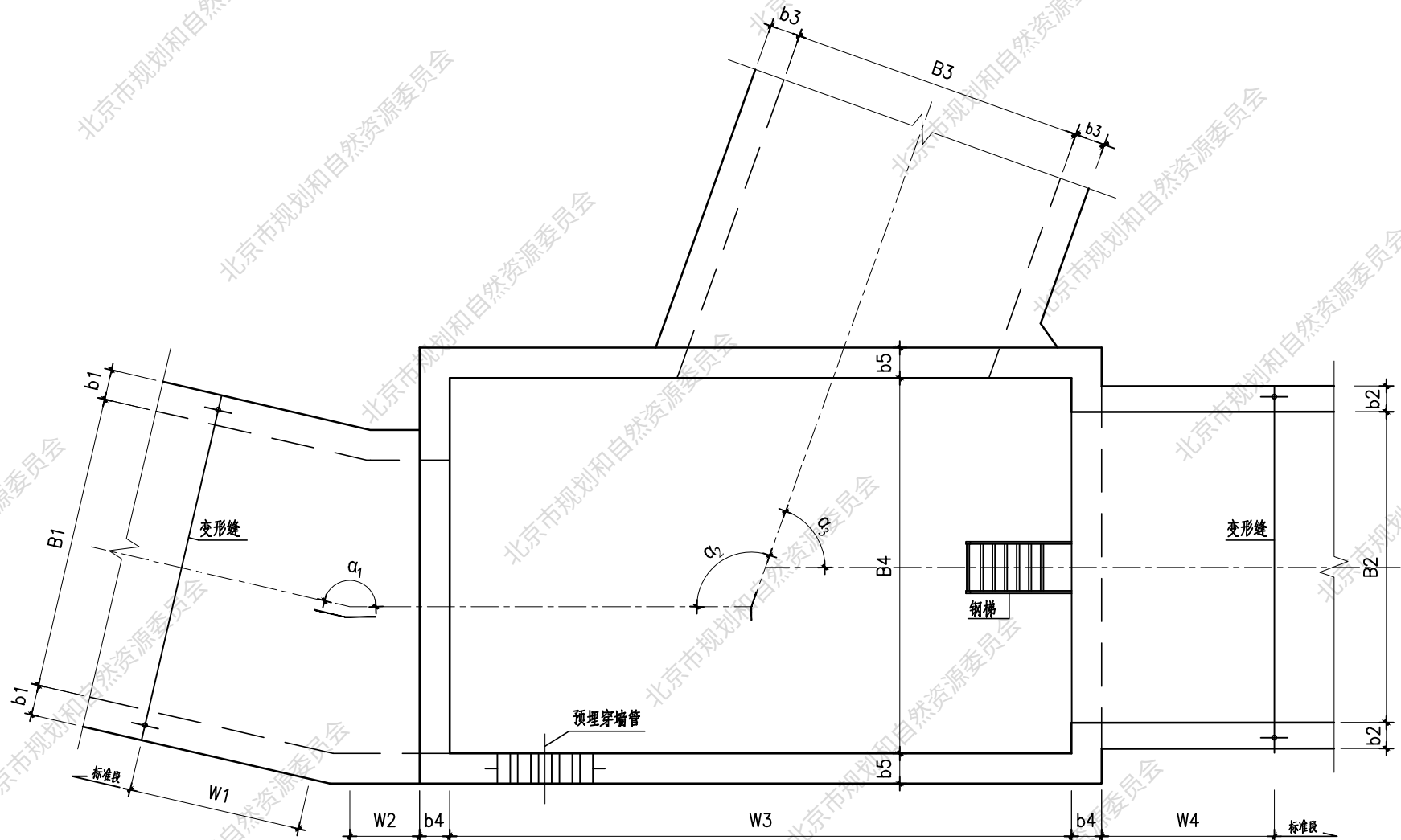
70



单舱人员出入口平面图示例

说明：
1. 单位：标注尺寸为mm。

图 名	单舱人员出入口平面图示例	页 次	71
-----	--------------	-----	----



单舱分支口平面图示例

说明:

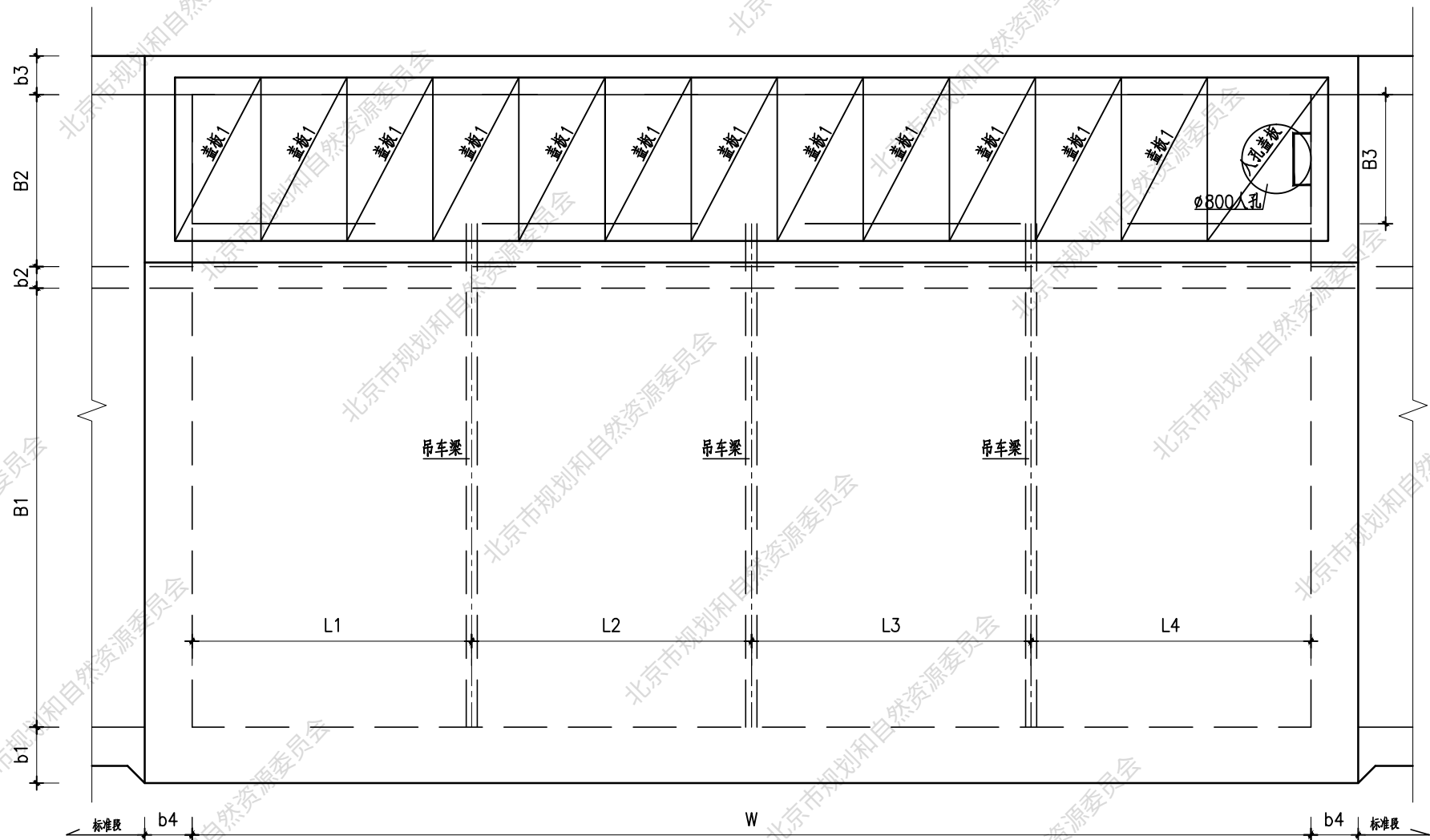
1. 单位: 标注尺寸为mm。

图 名

单舱分支口平面图示例

页 次

72



双舱吊装口平面图示例

说明:

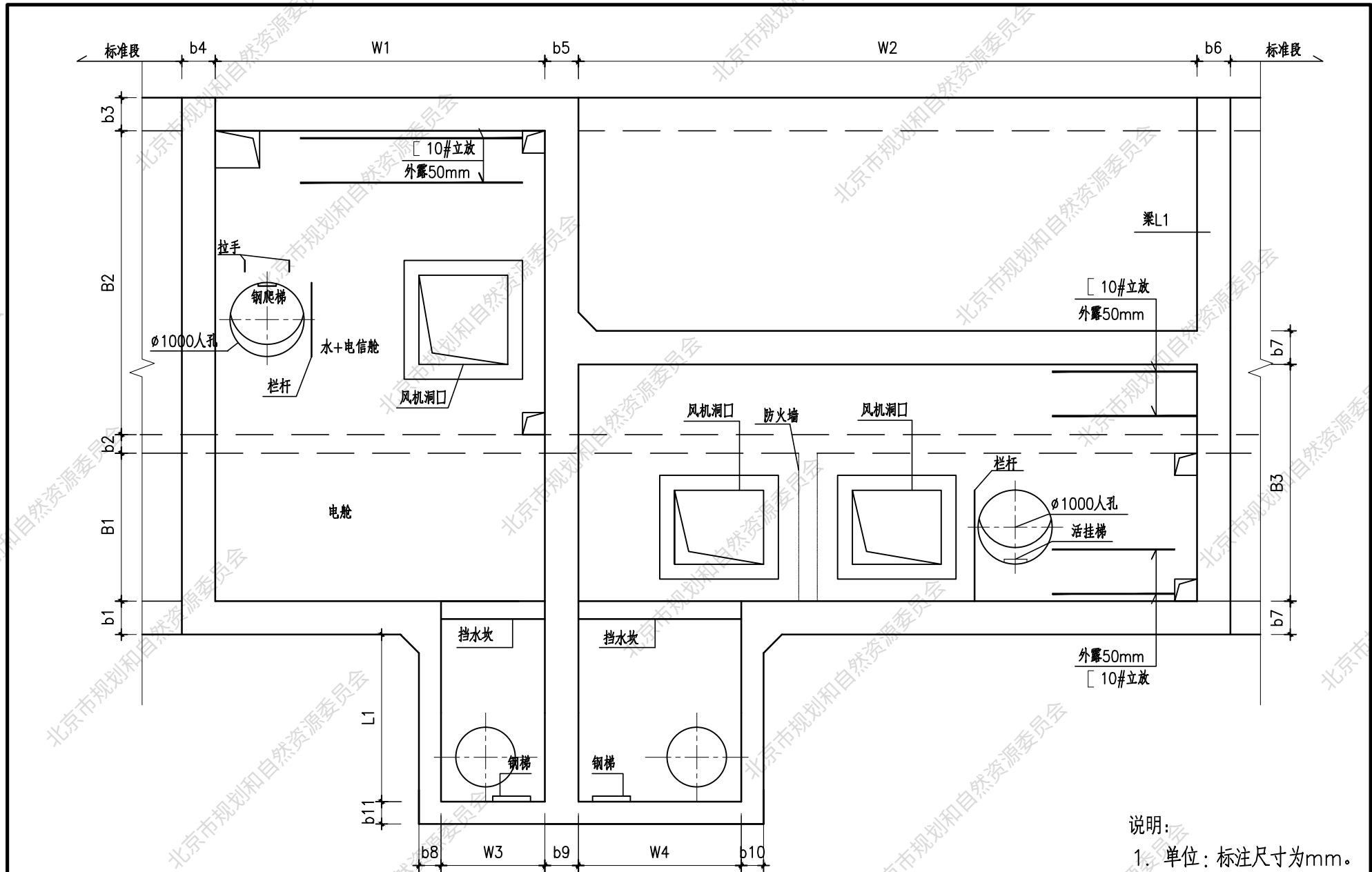
1. 单位: 标注尺寸为mm.

图 名

双舱吊装口平面图示例

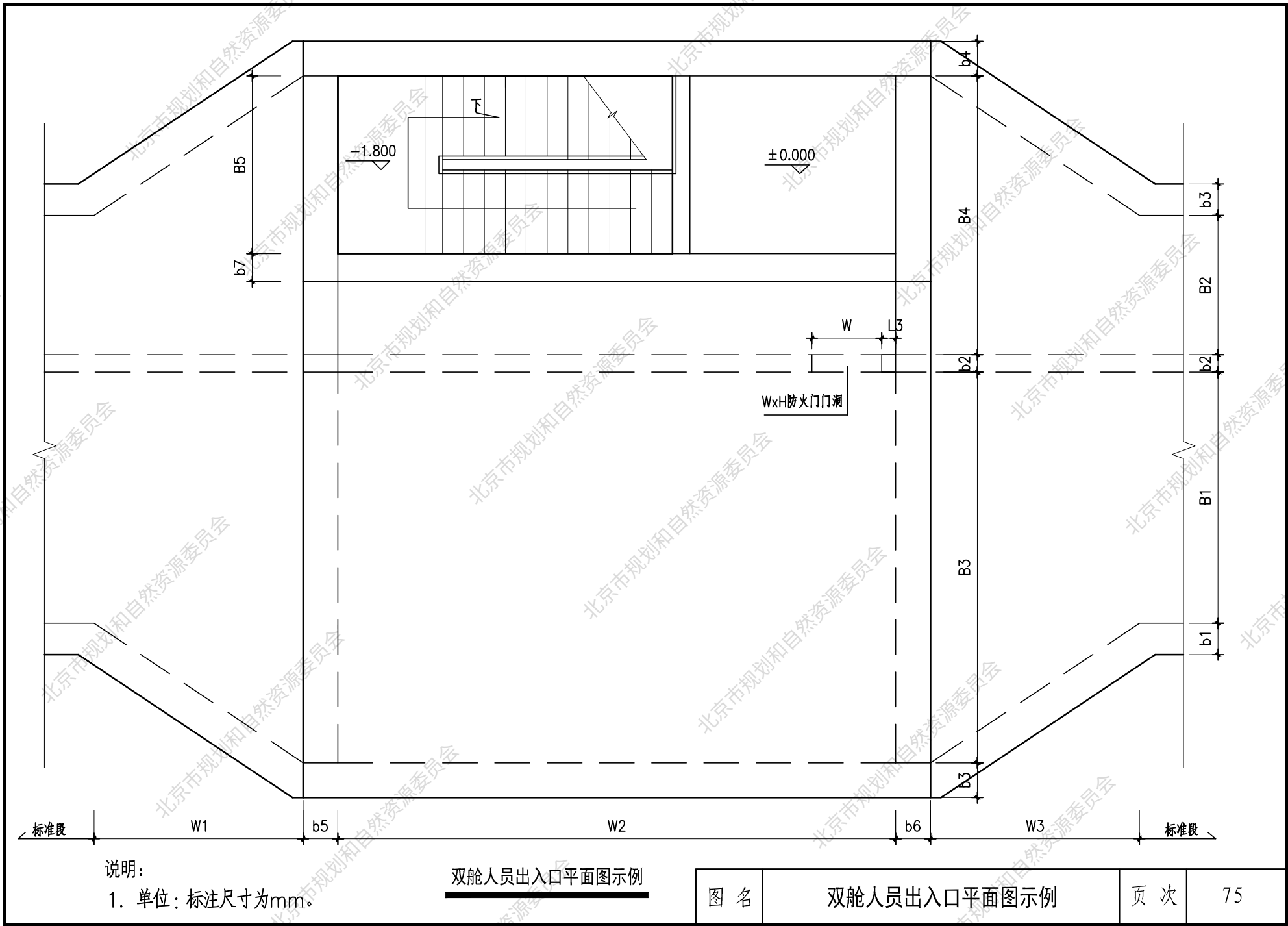
页 次

73



双舱通风口平面图示例

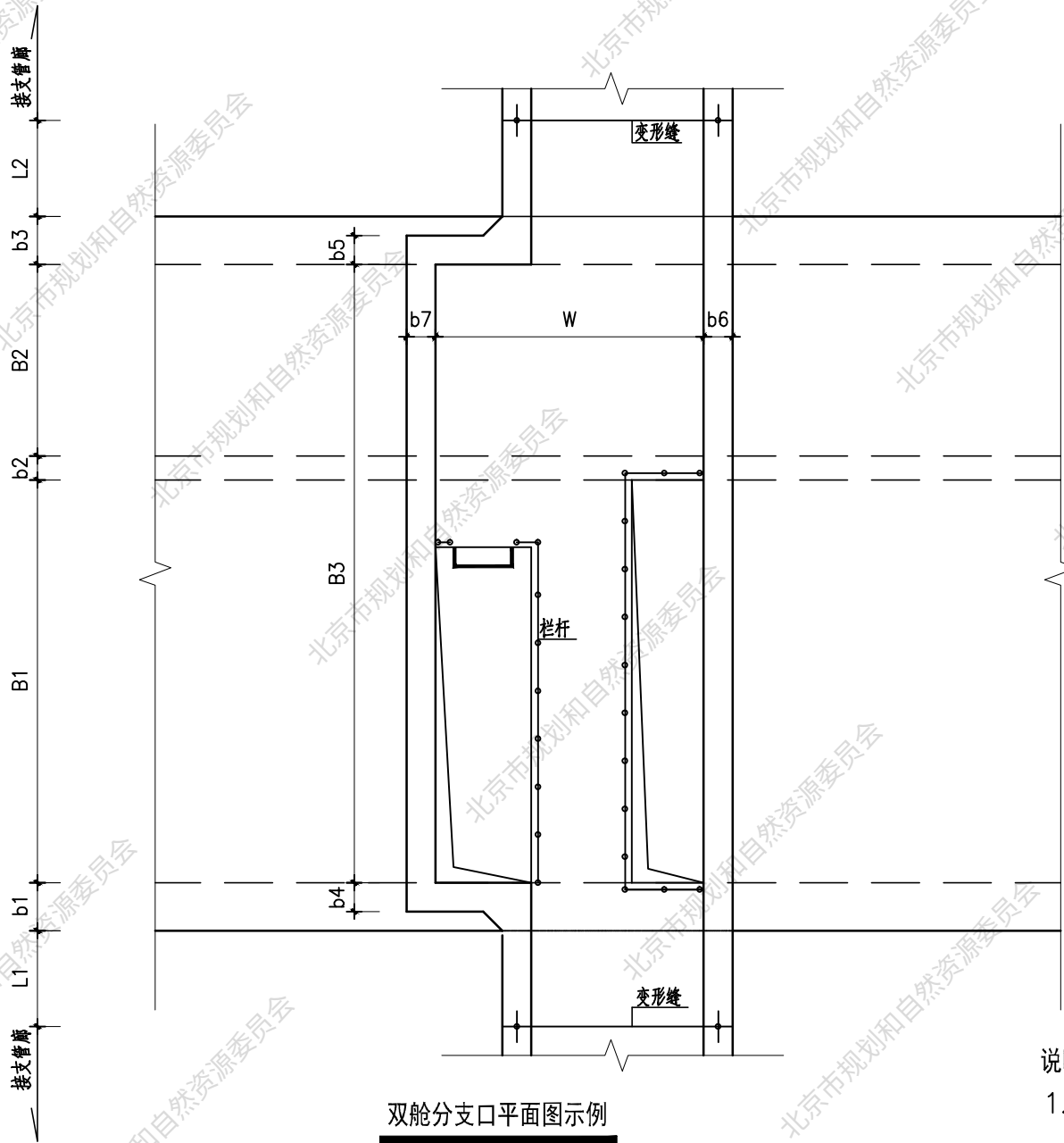
图 名	双舱通风口平面图示例	页 次	74
-----	------------	-----	----



说明:
1. 单位: 标注尺寸为mm.

双舱人员出入口平面图示例

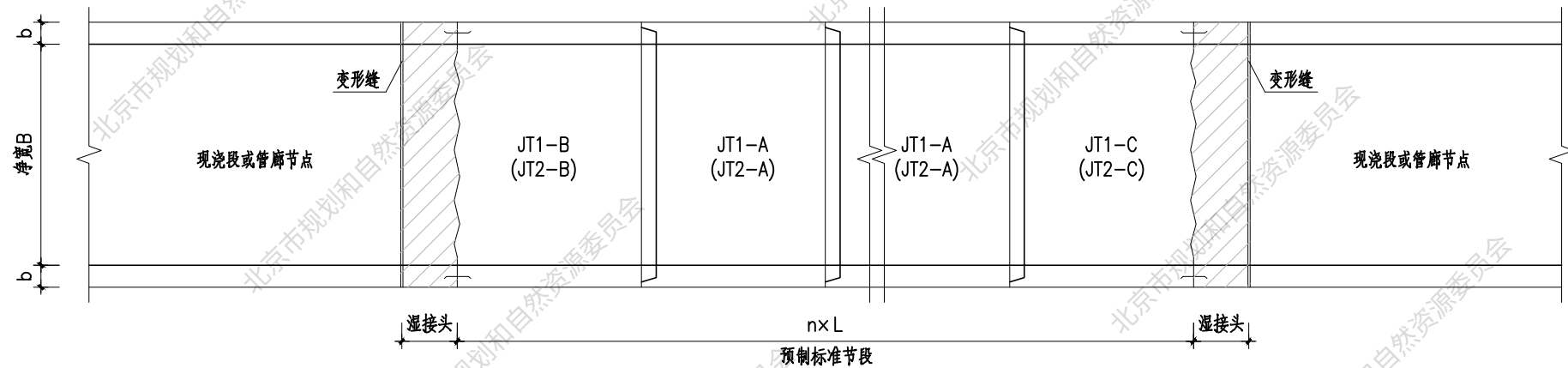
图 名	双舱人员出入口平面图示例	页 次	75
-----	--------------	-----	----



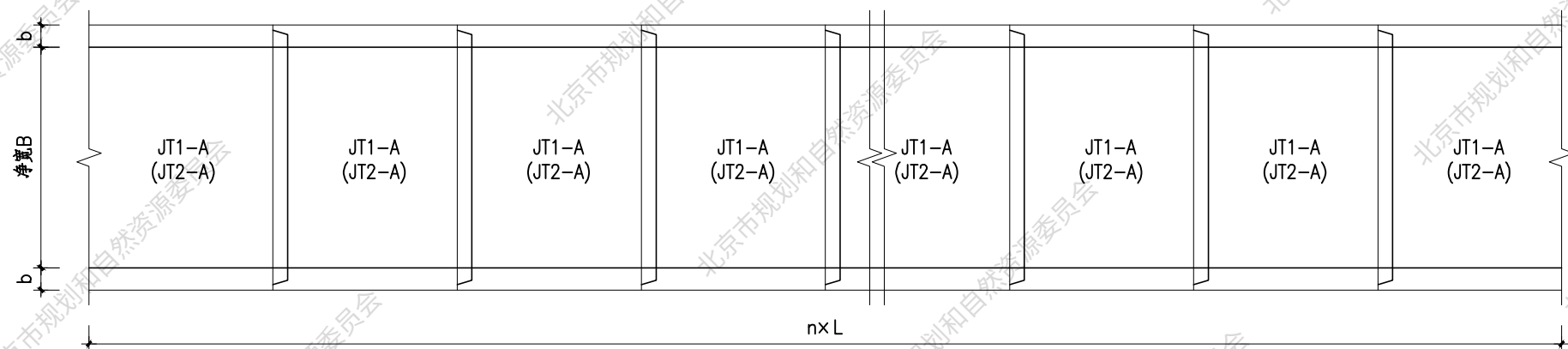
双舱分支口平面图示例

说明：
1. 单位：标注尺寸为mm。

图 名	双舱分支口平面图示例	页 次	76
-----	------------	-----	----



单舱预制节段连接平面示意图(一)



单舱预制节段连接平面示意图(二)

说明:

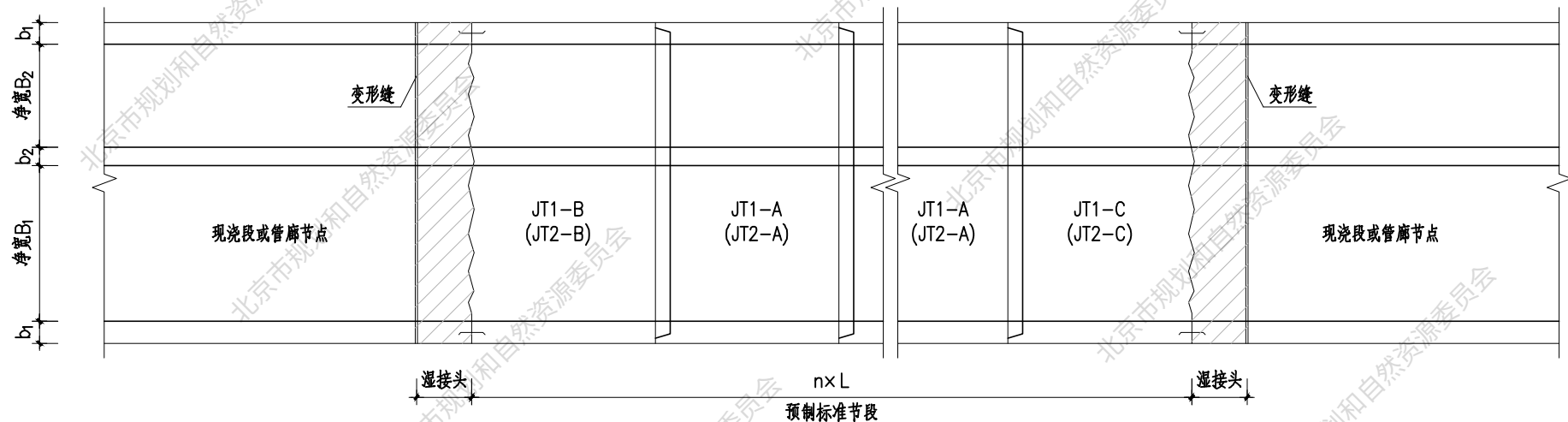
1. 本图为单舱预制节段采用柔性承插式接头时, 预制节段连接平面示意图。其中, 示意图(一)为预制节段与现浇段或管廊节点连接, 示意图(二)为预制节段与预制节段连接。

图 名

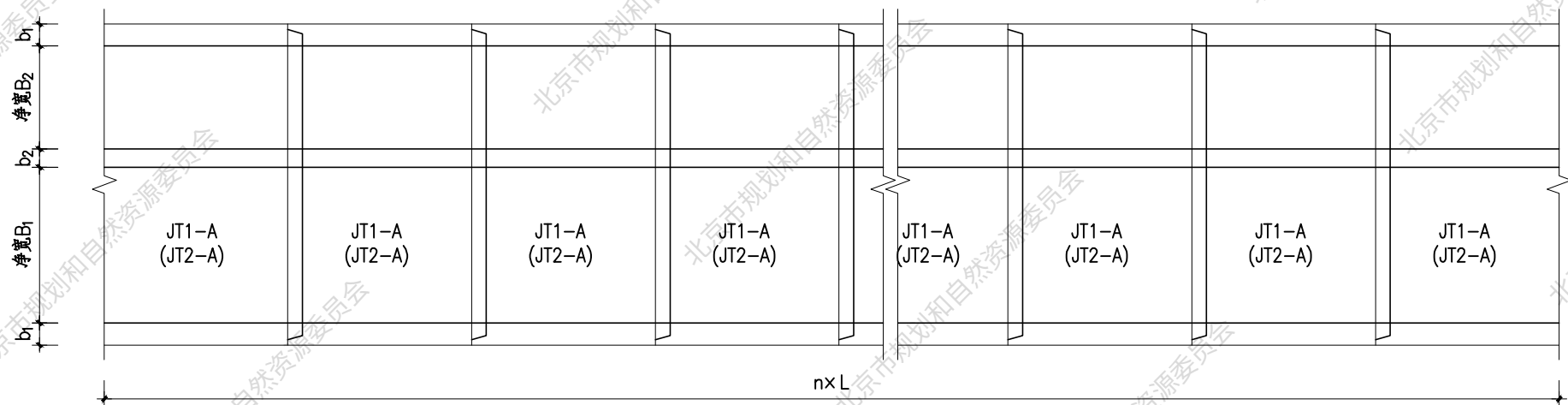
柔性承插式接头 单舱预制节段连接平面示意图

页 次

77



双舱预制节段连接平面示意图(一)



双舱预制节段连接平面示意图(二)

说明:

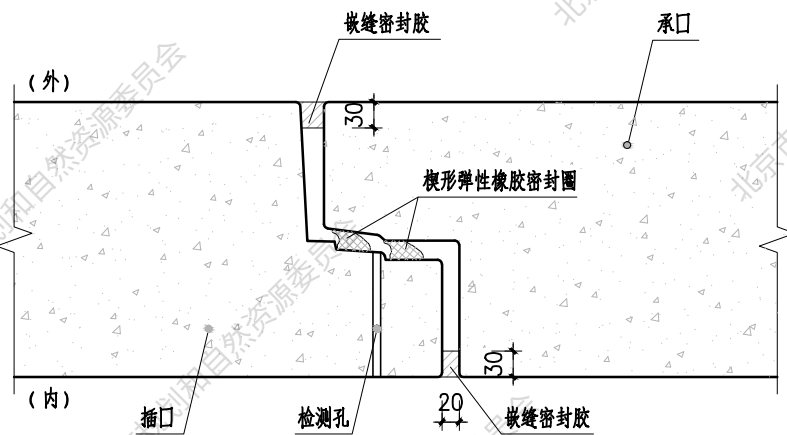
1. 本图为双舱预制节段采用柔性承插式接头时，预制节段连接平面示意图。其中，示意图(一)为预制节段与现浇段或管廊节点连接，示意图(二)为预制节段与预制节段连接。

图 名

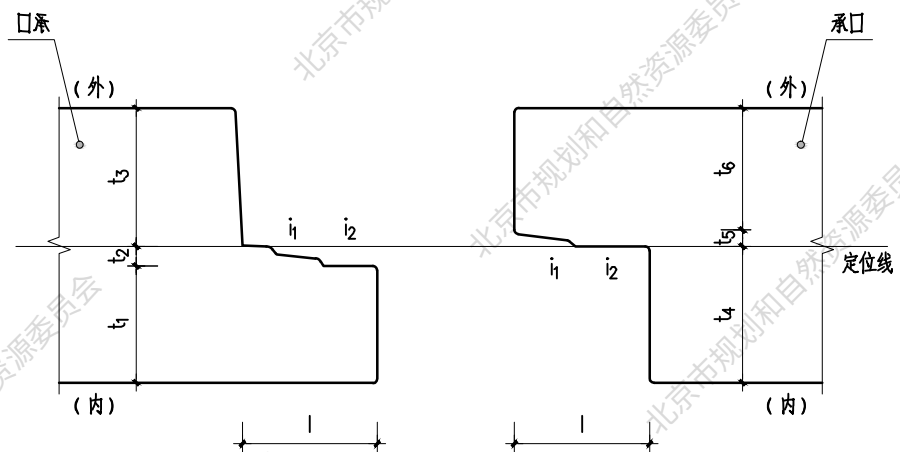
柔性承插式接头 双舱预制节段连接平面示意图

页 次

78



插口工作面双胶圈接头示意图

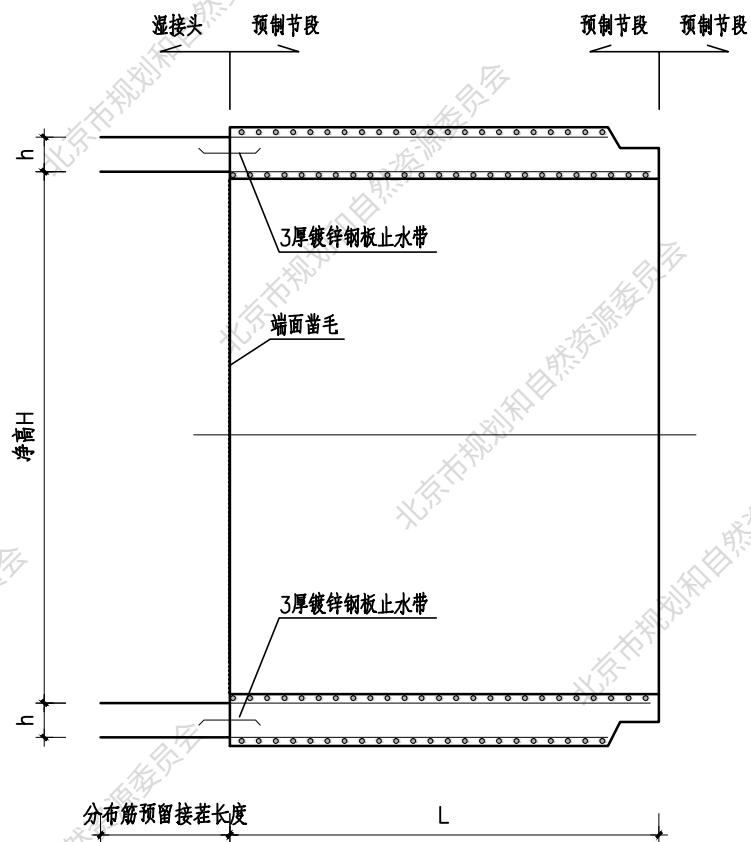


插口工作面双胶圈接头细部尺寸图

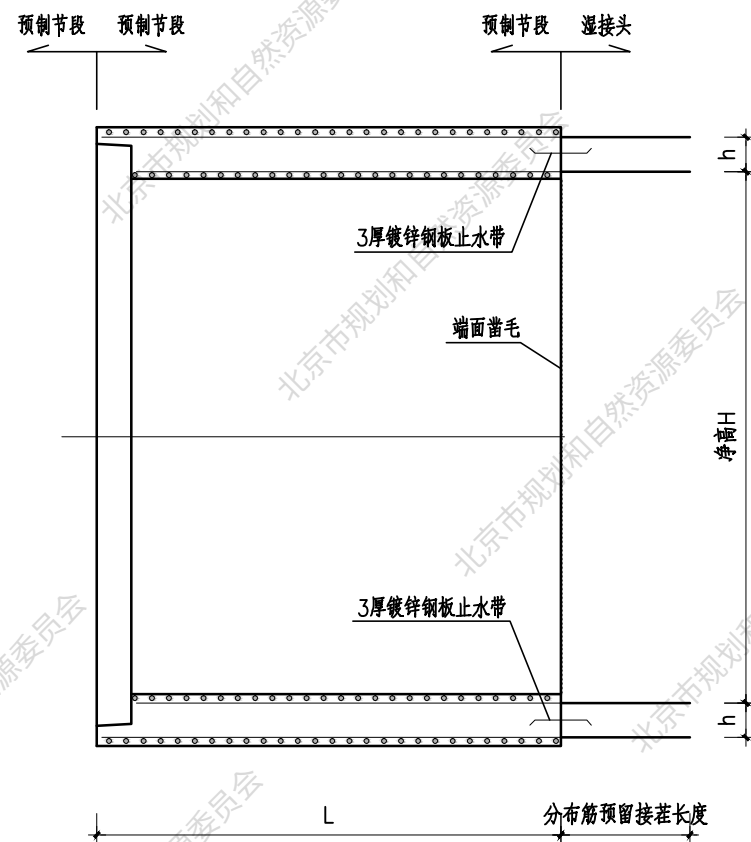
说明:

1. 单位: 标注尺寸为mm。

图 名	纵向锁紧承插式接头插口工作面+端面双胶圈接头示意图	页 次	79
-----	---------------------------	-----	----



预制节段与现浇段连接示意图

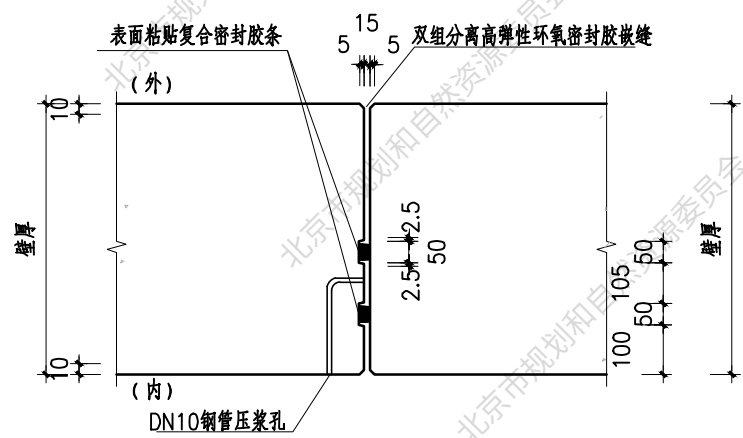


预制节段与现浇段连接示意图

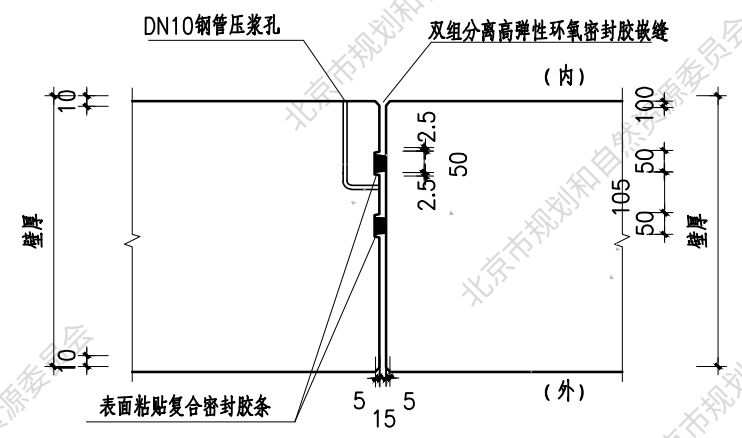
说明:

1. 与现浇段连接的预制节段端面应预埋环向镀锌钢板止水带,并在脱模后进行凿毛处理。
2. 本图适用于柔性承插式接头和纵向锁紧承插式接头;采用胶接预应力接头时,同本图做法。

图 名	预制节段与现浇段连接构造图	页 次	80
-----	---------------	-----	----

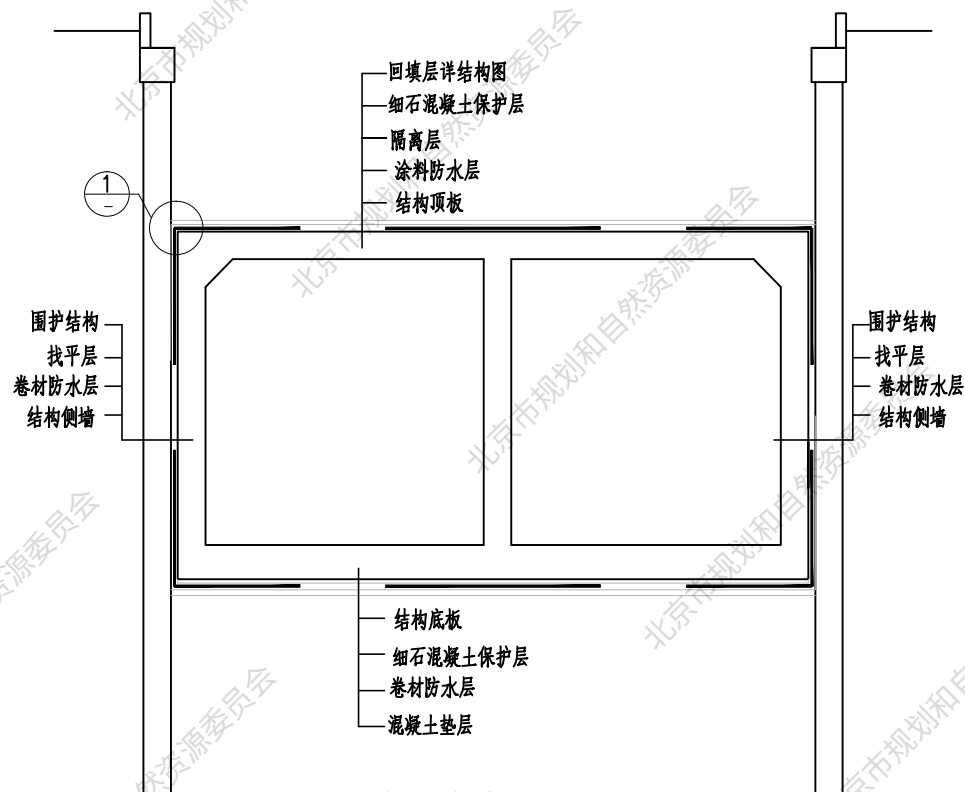


顶板、外壁平口详图



底板平口详图

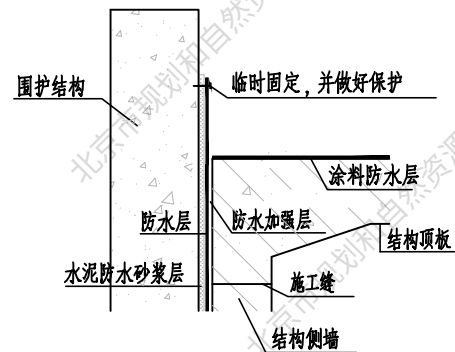
说明：
1. 单位：标注尺寸为mm。



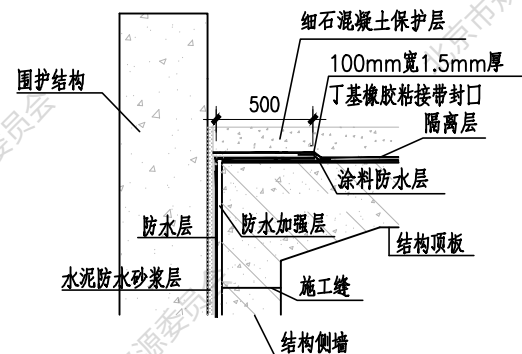
明挖综合管廊防水图 (一)

说明:

1. 结构防水等级为一级。
2. 外包防水层:
 - (1) 顶板采用2.0mm单组份聚氨酯防水涂料;
 - (2) 侧墙及底板卷材防水层指1.5mm预铺高分子防水卷材(P类)。
3. 隔离层采用II型纸胎油毡。顶板设置70mm厚C20细石混凝土保护层, 底板采用50mm厚C20细石混凝土保护。
4. 结构顶板以上不小于500mm范围的回填层压实系数不应小于0.95。
5. 类似断面防水做法参照本图。



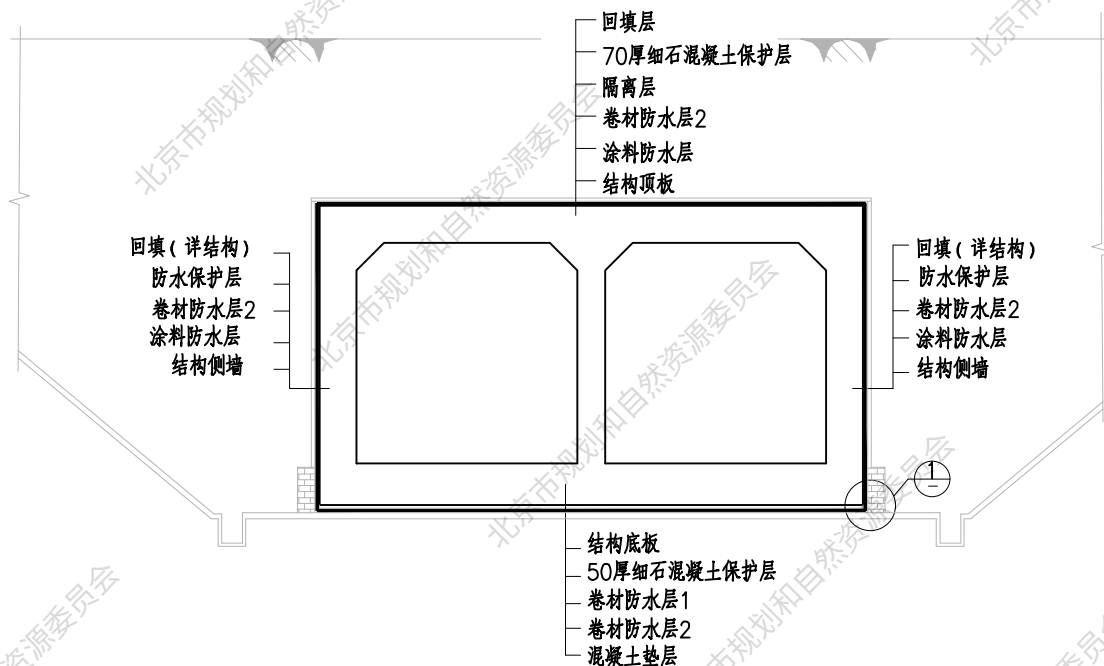
第一步: 侧墙防水层临时固定并做好保护, 施作顶板防水层



第二步: 预铺防水卷材去掉防水层隔离膜返到顶板与涂料防水层搭接。搭接部位封口, 施作隔离层、保护层。

侧墙防水层与顶板防水层过渡大样

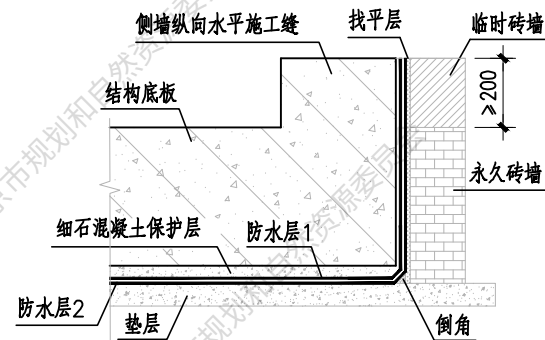
图 名	明挖综合管廊防水图	页 次	82
-----	-----------	-----	----



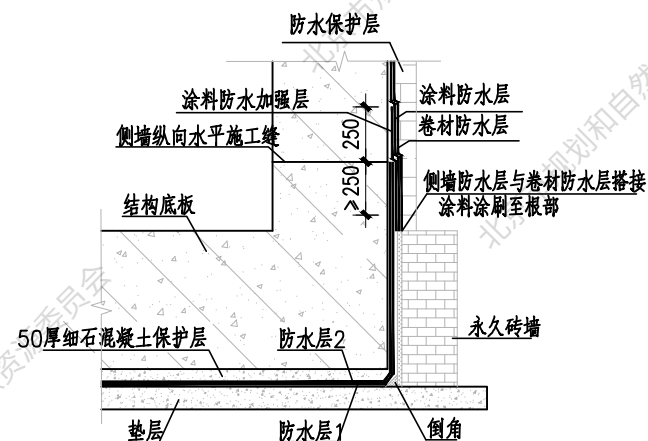
明挖综合管廊防水图（二）

说明：

1. 底板卷材防水层1采用1.5mm厚预铺式TPO高分子卷材，卷材防水层2采用1.5mm自粘聚合物改性沥青防水卷材（N类），并设置50mm厚C20细石混凝土保护层。
2. 顶板涂料层采用2mm厚喷涂橡胶沥青防水涂料，卷材层2采用1.5mm自粘聚合物改性沥青防水卷材（N类），隔离层采用2mm厚PE泡沫卷材。
3. 放坡段侧墙防水方案同顶板；侧墙防水保护层采用20mm硬泡聚氨酯。
4. 覆土小于2m，且顶板有绿化种植时，需设置1.5mm厚的（P类）PVC耐根穿刺防水卷材。



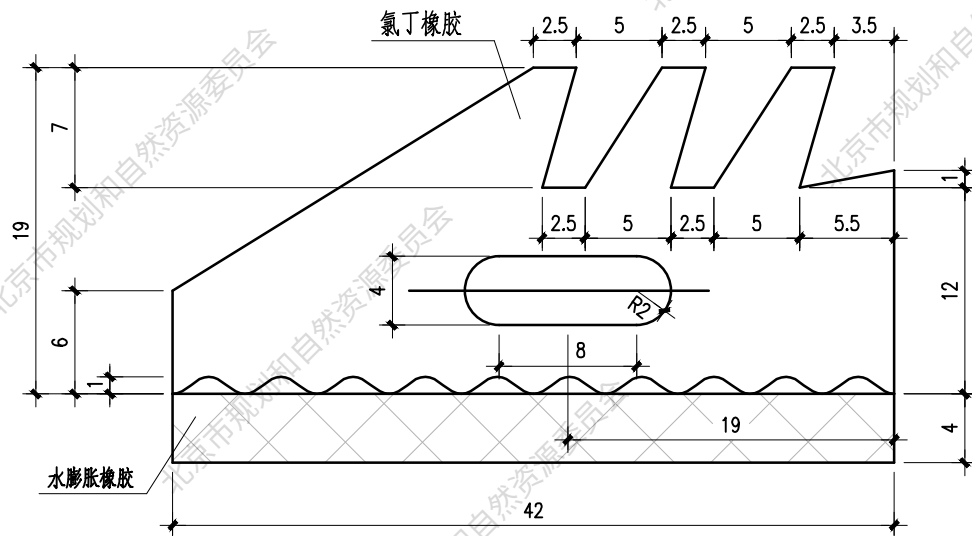
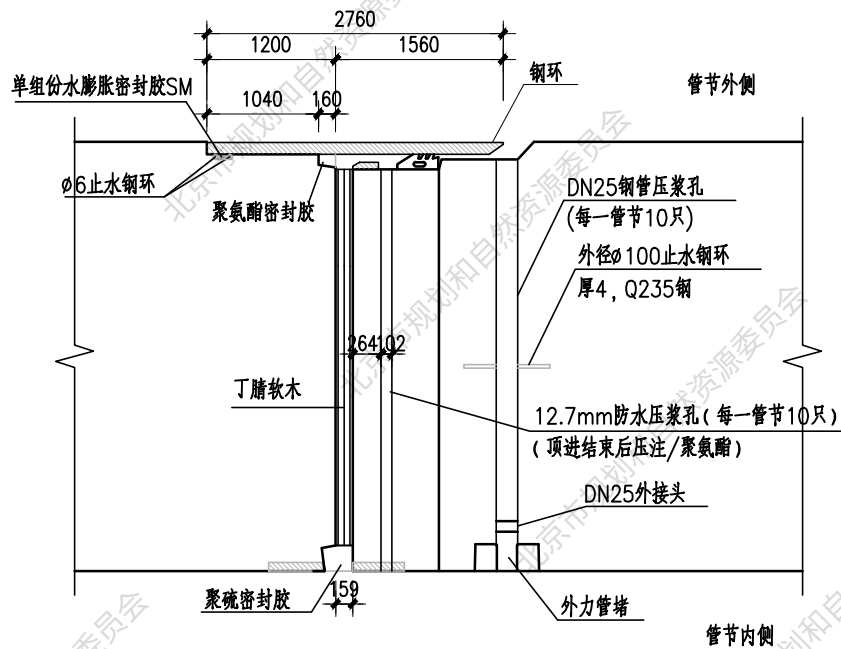
第一步：砌筑永久砖墙和临时砖墙，临时砖墙顶部与侧墙纵向水平施工缝表面平齐。



第二步：结构全部浇筑完成并拆除模板后，拆除临时砖墙，将卷材外露部分的表面清理干净，然后施做施工缝防水加强层以及施做大面侧墙防水层

结构底板防水层与侧墙防水层过渡做法

图 名	明挖综合管廊防水图	页 次	83
-----	-----------	-----	----



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	胶状物	抗拉强度 (Mpa)	>0.3
密度kg/dm ³ (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	*固化制样条件: 23℃, 7天, 2mm厚	
下垂度(70℃)	<3mm		
拉伸模量MPa (23℃)	≤ 0.4		

说明：

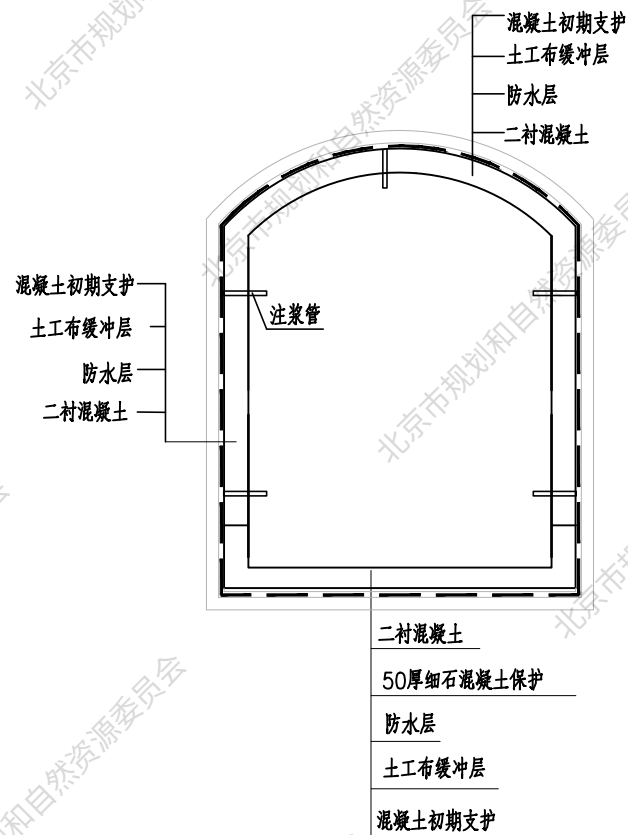
1. 止水圈,弹性密封材质为氯丁橡胶或氯丁橡胶与水膨胀橡胶复合体,并以粘结剂粘贴于管节基面上。
2. 管节与管节之间采用中等硬度的木制材料—丁腈软木作为衬垫,板接头处以企口方式相接。
3. 管节下部的嵌缝槽采用聚硫密封胶嵌填。
4. 管节与钢套环间形成的嵌缝槽采用聚氨酯密封胶嵌注。
5. 在钢套环上的两圆筋之间嵌入挤出型SM胶,其材质为单组份水膨胀密封胶,从而构成一封闭圆环。
6. 接口插入前,在止水圈斜面上和钢套环斜口上均匀涂刷一层硅油,严禁用其他油脂或肥皂水之类的润滑剂.接口插入后,应用探棒插入钢套环空隙中,沿周边检查止水圈定位是否准确,发现有翻转,位移等现象,应拔出重新粘接和插入。
7.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

图 名

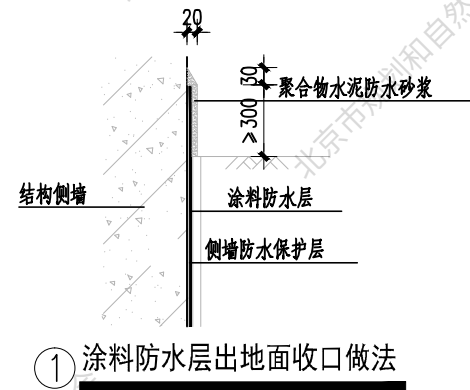
顶管管节防水图

页 次

84

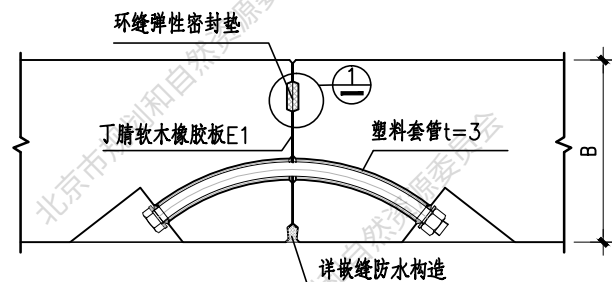


暗挖段管廊断面防水图

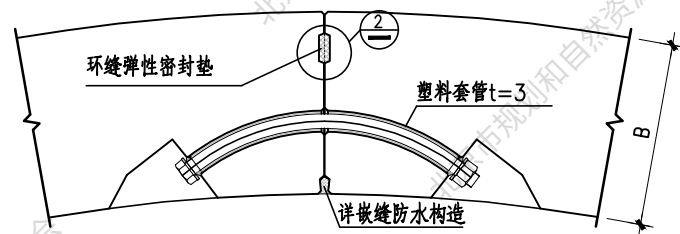


说明:

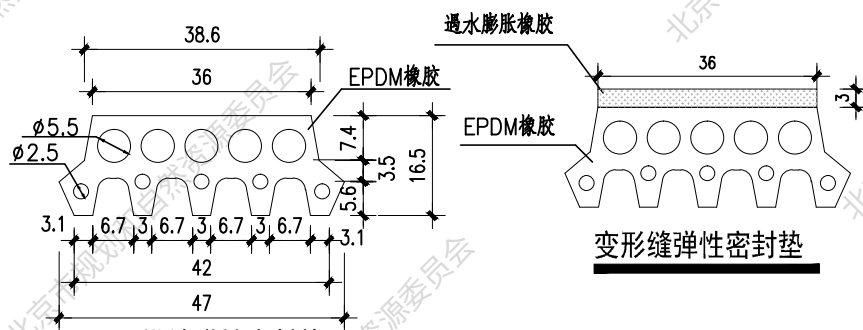
1. 暗挖段管廊结构防水层根据项目具体设计,并设置防水层的缓冲层,缓冲层材料采用单位重量不小于 $400\text{g}/\text{m}^2$ 的短纤土工布。
2. 本图中找平层、阴角倒角用水泥砂浆均指1:2.5的水泥砂浆;底板和侧墙铺设防水层的阴角均应做成 $R\geq 50\text{mm}$ 的圆弧或 $50\times 50\text{mm}$ 的钝角,阳角应做成 $R\geq 20\text{mm}$ 的圆弧或 $20\times 20\text{mm}$ 的钝角。



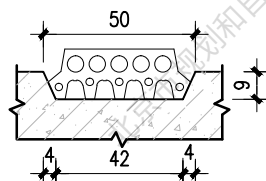
管片环缝密封防水做法



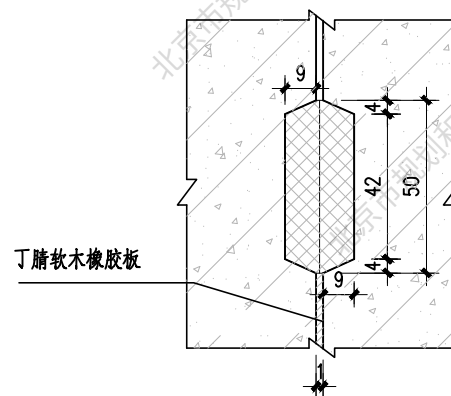
管片纵缝密封防水做法



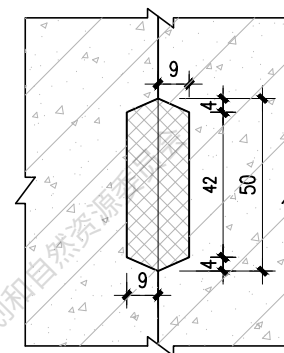
环、纵缝弹性密封垫



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。

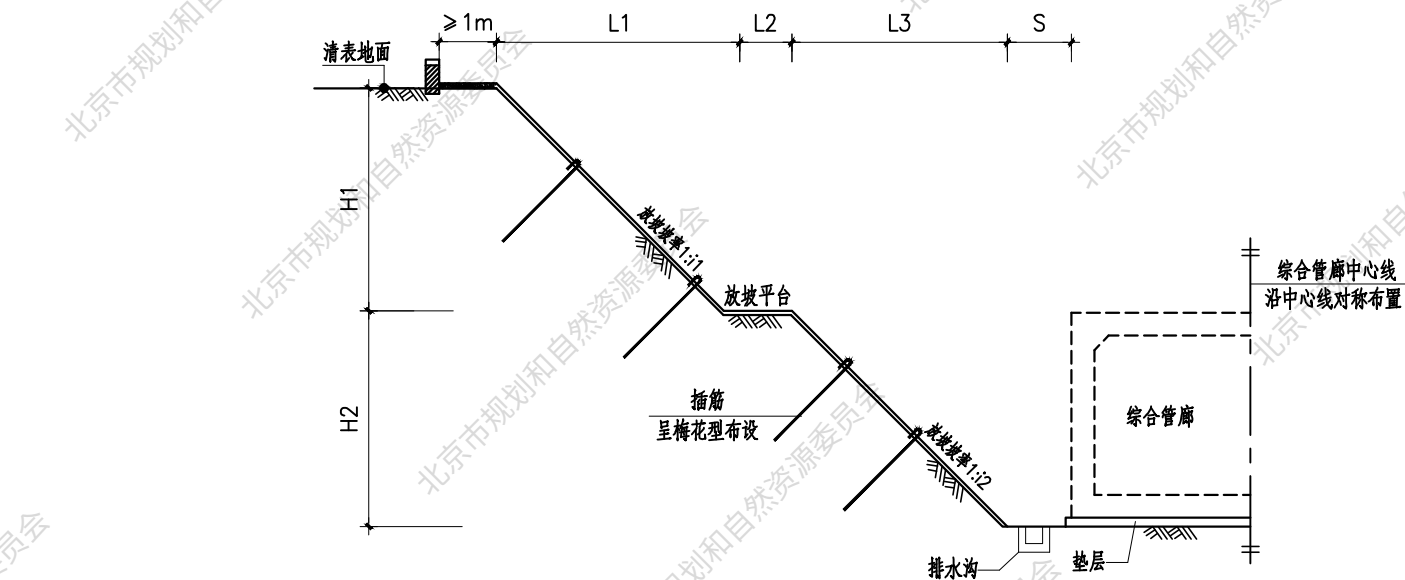
(2) 粘贴面应保持干燥、干净、坚实、平整。

(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。

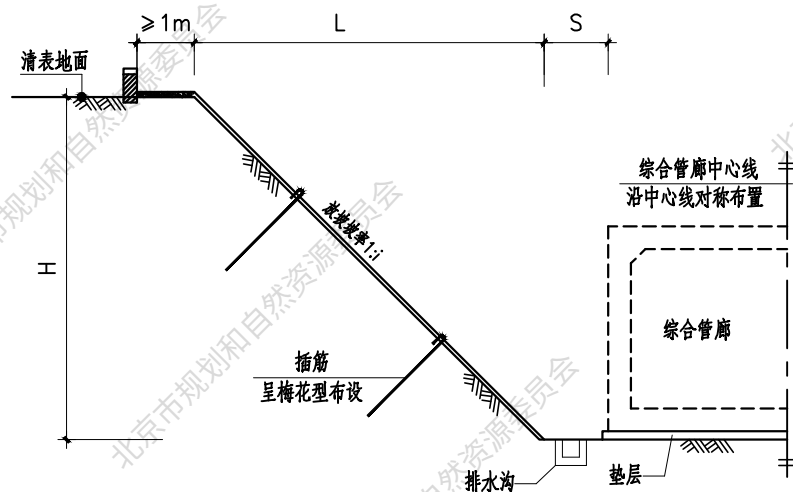
3. 密封垫按变形缝做法施作。

弹性密封垫的矩形长度统计表 (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 具体尺寸需经过现场试套 后确定
标准块	L1=L2=1182	L3=L4=3446	
相邻块	L1=1192, L2=1182	L3=3606, L4=3286	



综合管廊基坑双级放坡平面布置图



综合管廊基坑单级放坡平面布置图

说明:

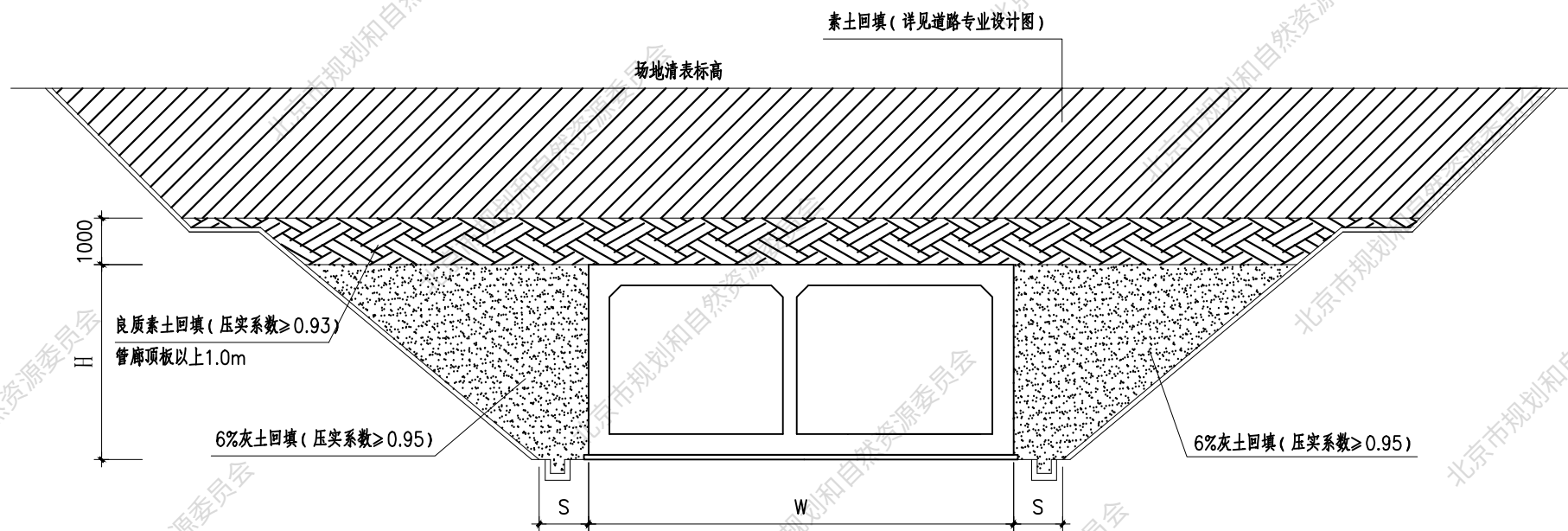
1. 放坡率=1:i, $i=L/H$, i及H应根据地区经验及土层条件, 经稳定性验算确定。
2. 坡脚与管廊外墙净距S应满足管廊结构、防水等施工要求, 不宜小于600mm。
3. 采用多级放坡开挖的基坑, 坡间放坡平台宽度不应小于1.0m。
4. 护坡面可采用不小于60mmC25喷射混凝土、内配钢筋网片的形式, 也可根据工程所在地的条件及习惯做法采取合适的护坡措施。

图 名

综合管廊基坑放坡开挖断面图

页 次

87

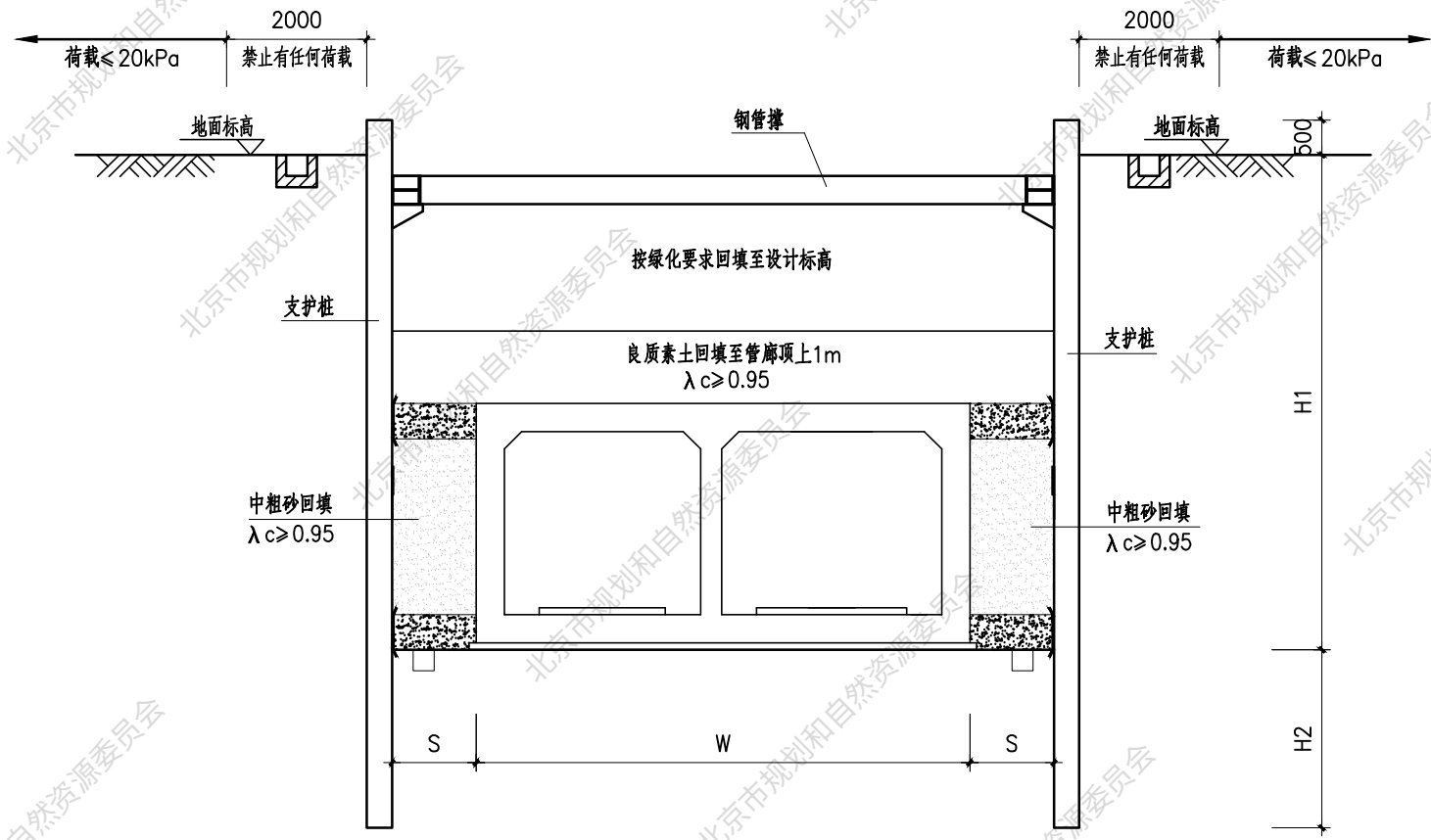


综合管廊放坡基坑回填示意图

说明:

1. 标注尺寸单位为mm。
2. 肥槽常规采用素土或灰土回填，也可根据具体项目采用其他便于回填压实操作的材料。

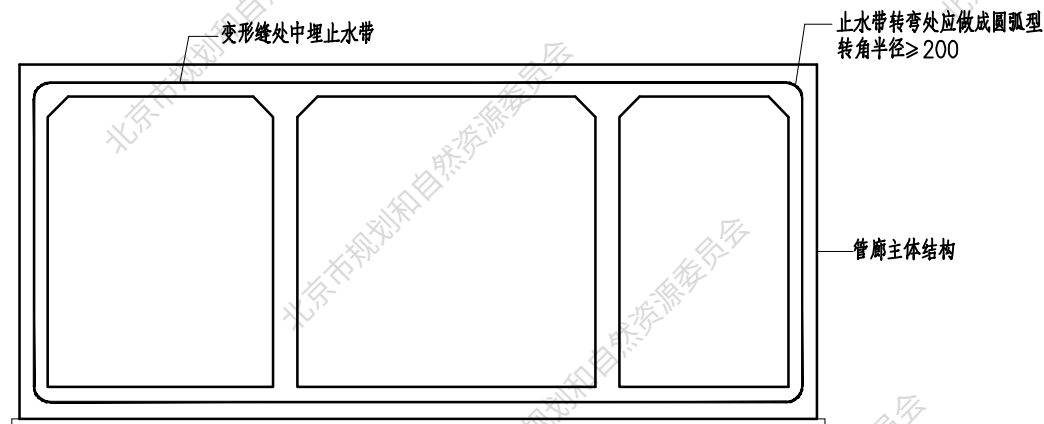
图 名	综合管廊基坑放坡开挖回填做法断面图	页 次	89
-----	-------------------	-----	----



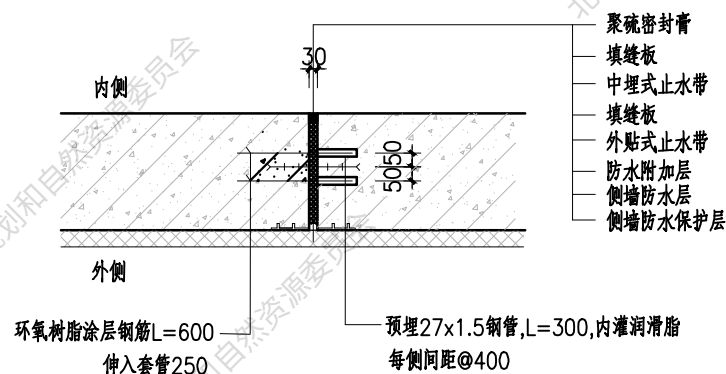
综合管廊基坑桩撑支护回填示意图

说明:

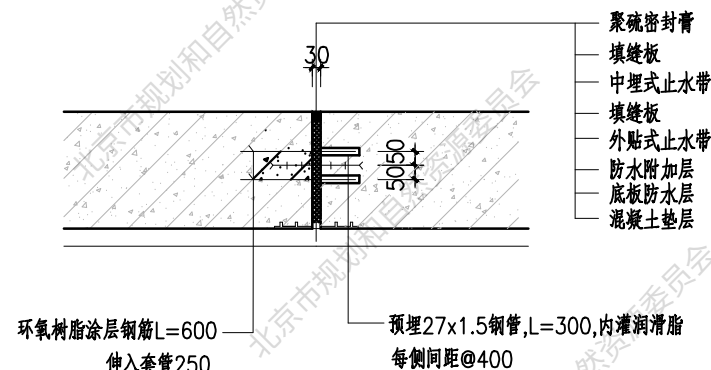
1. 标注尺寸单位为mm。
2. 桩与结构外墙之间的肥槽常规采用中粗砂回填，也可根据具体项目采用其他便于回填压实操作的材料。
3. 如支护桩为钢板桩时，拔除钢板桩后，对钢板桩缝及时采用中粗砂填实。



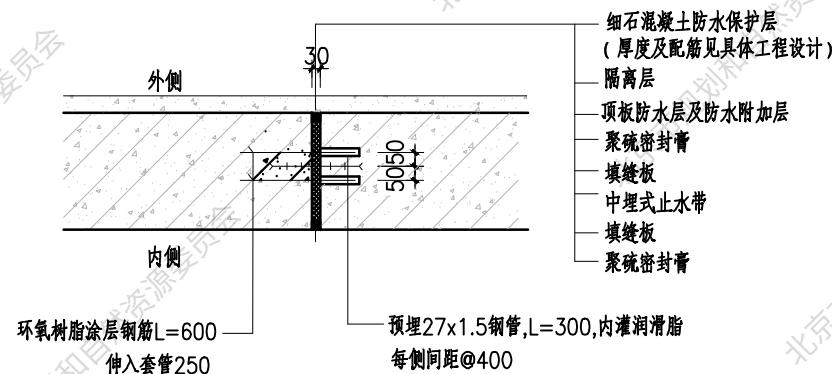
变形缝处中埋式止水带布置图
(以三舱管廊断面为例)



侧墙变形缝构造图
(中埋式止水带和外贴式止水带复合止水)



底板变形缝构造图
(中埋式止水带和外贴式止水带复合止水)



顶板变形缝构造图

说明:

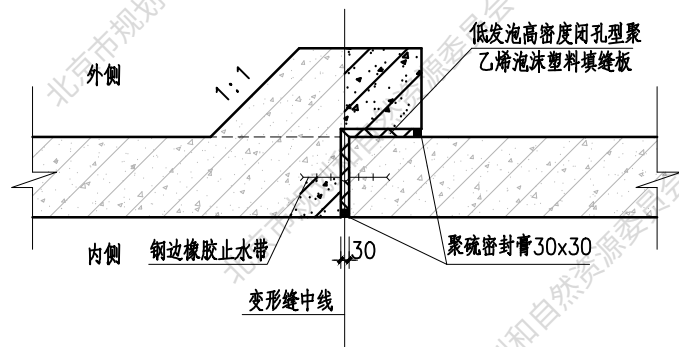
1. 变形缝处传力杆钢筋为示意,可根据工程设计取舍。
2. 顶板变形缝处不设置外贴止水带。
3. 侧墙外贴止水带可与顶板迎水面嵌缝密封材料搭接形成封闭防水体系。

图 名

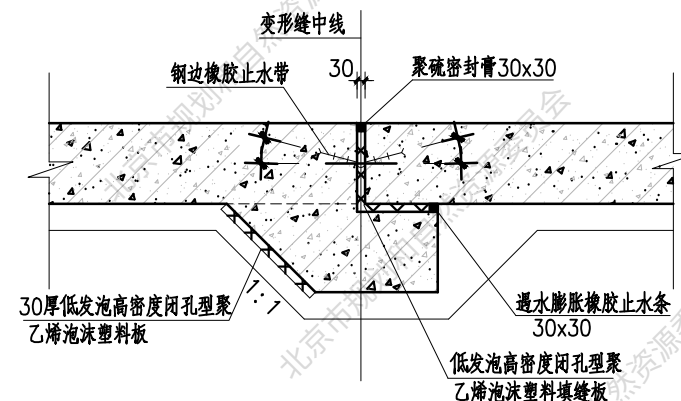
综合管廊平口变形缝构造图

页 次

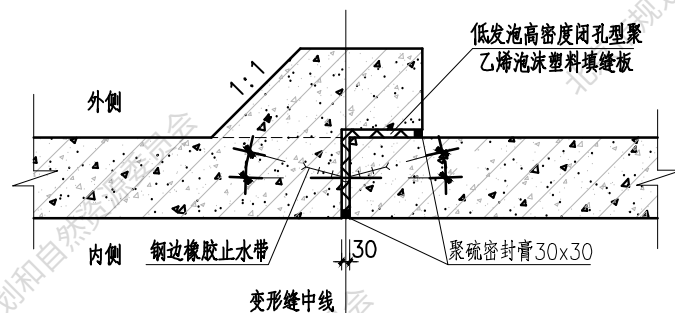
91



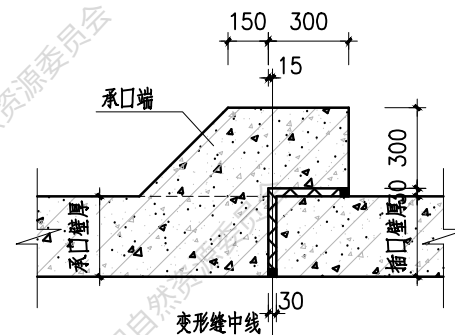
承插口外侧壁变形缝构造



承插口底板变形缝构造



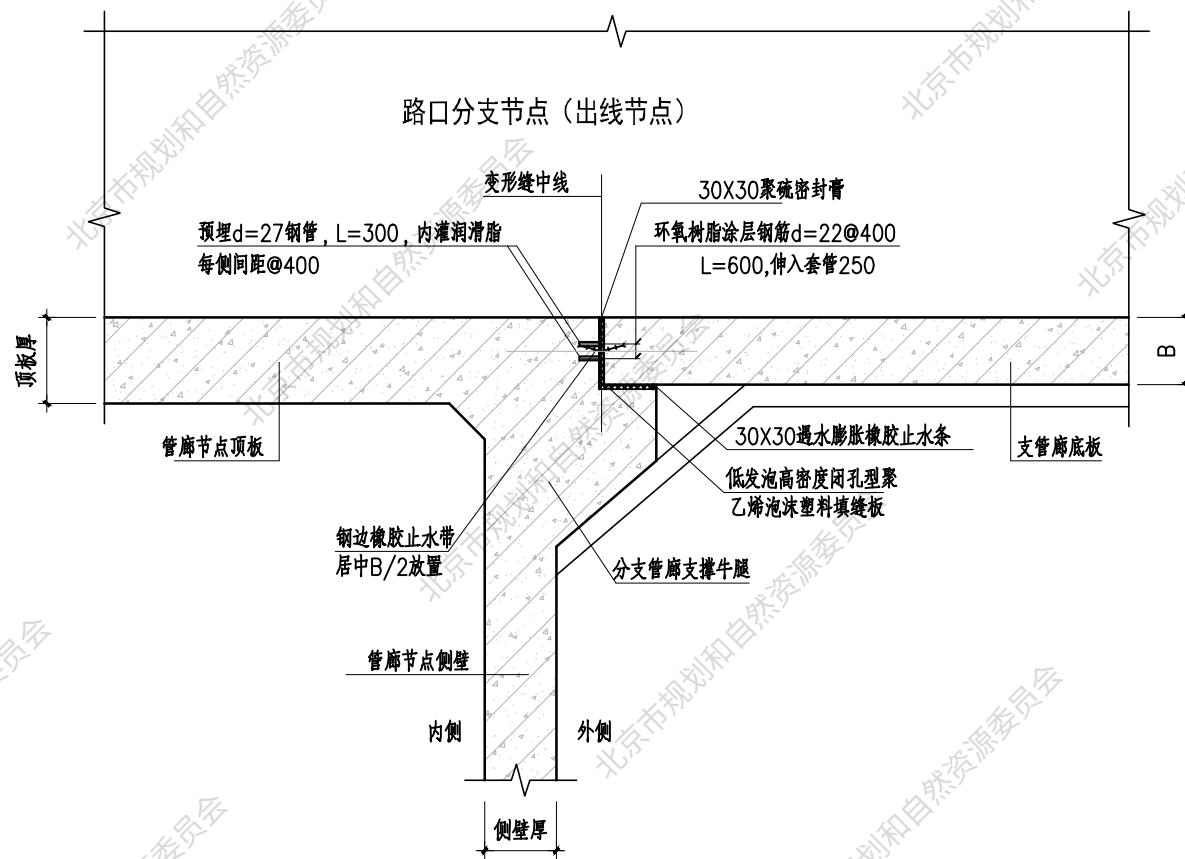
承插口顶板变形缝构造



变形缝处承口模板图

说明:

1. 承插口变形缝可根据工程具体情况选用。

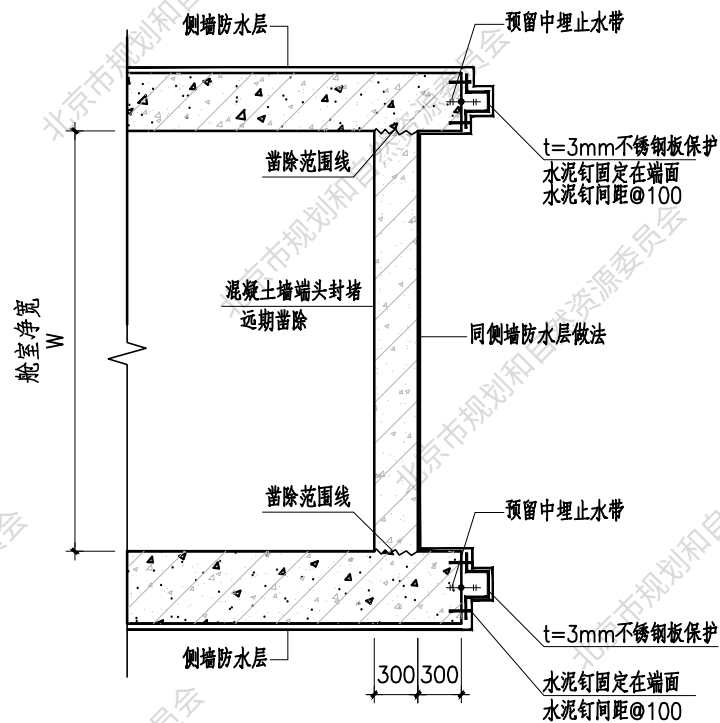


支管廊与主管廊相接处变形缝构造

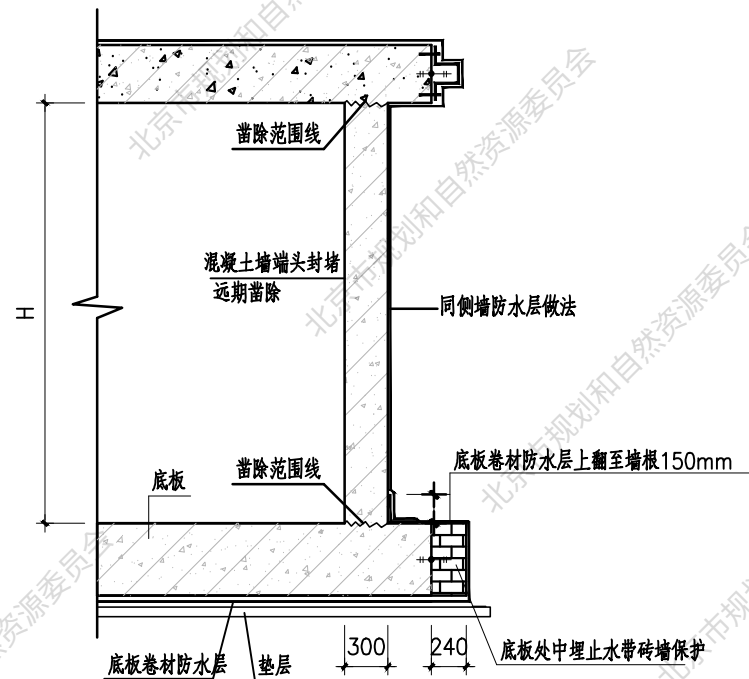
说明:

1. 标注单位为mm。
2. 牛腿式变形缝适用于支管廊上出线节点的分支管廊底板处。
3. 分支管廊侧墙及顶板变形缝见具体项目设计要求。
4. 牛腿下方回填材料建议素混凝土或流态固化土等。

图 名	支管廊与主管廊相接处变形缝	页 次	93
-----	---------------	-----	----



端部临时封堵设计图(平面)



端部临时封堵设计图(立面)

说明:

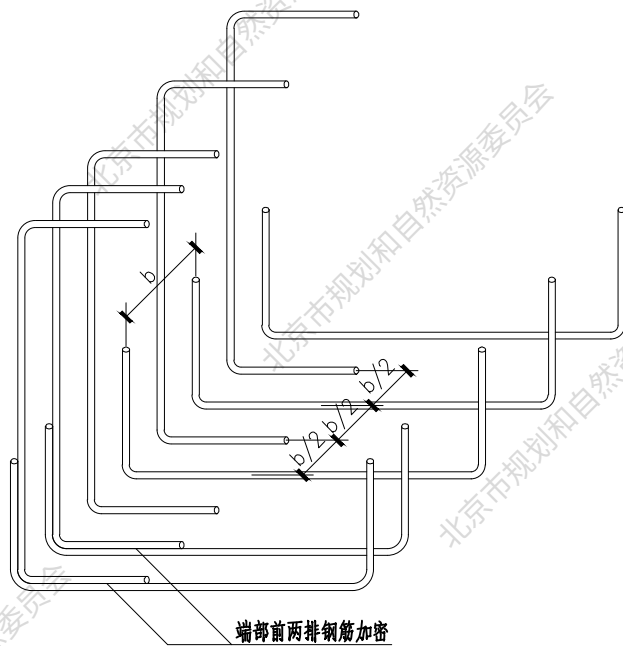
1. 端部临时封堵也可根据具体工程采取其他安全可靠的封堵措施。
2. 考虑到端部衔接的情况, 需预留中埋止水带, 并做好止水带保护。
3. 当舱室宽度及高度超过本图要求时, 需根据具体工程设计执行。

图 名

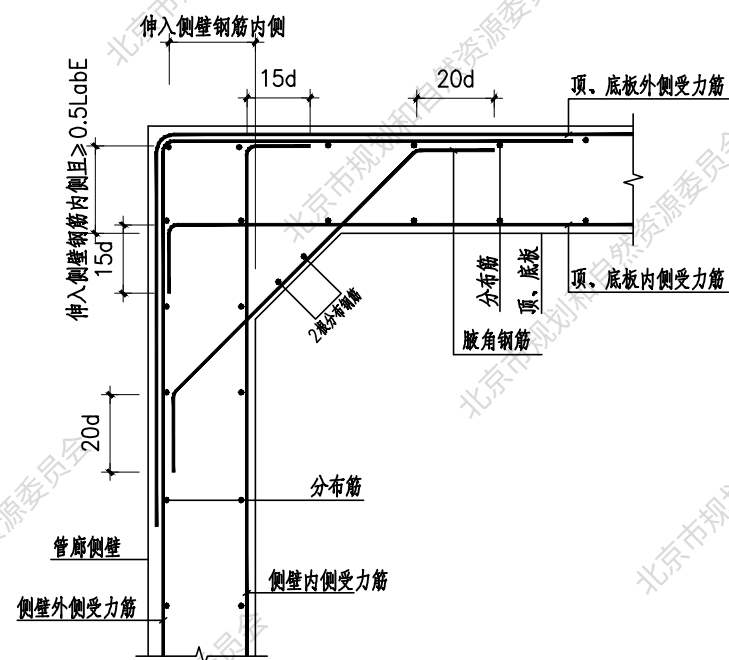
综合管廊端部临时封堵做法

页 次

94



角隅处外侧受力钢筋间隔布置示意图

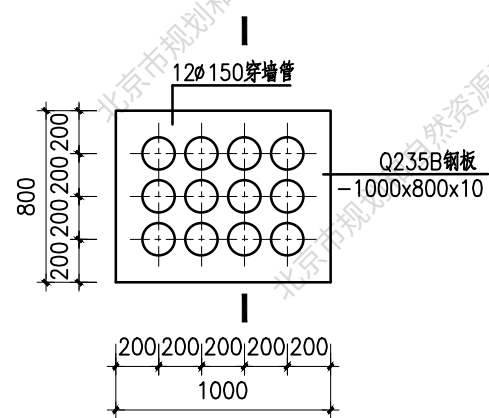


角隅处钢筋构造图

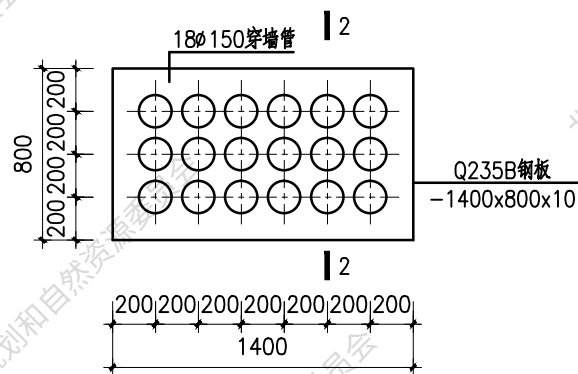
说明:

1. L_{aE} 为受拉钢筋抗震锚固长度; L_{abE} 为受拉钢筋抗震基本锚固长度。
2. b 表示外侧受力钢筋间距。

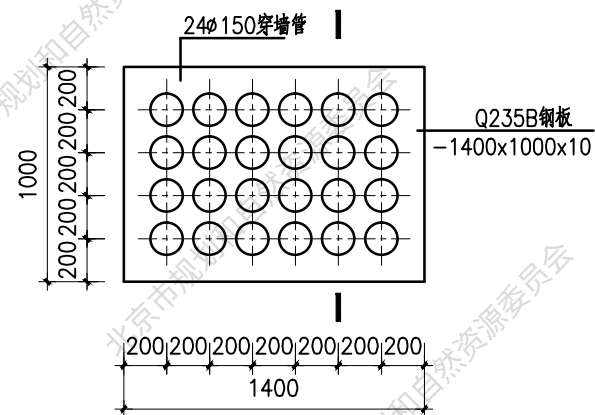
图 名	角隅处钢筋构造图	页 次	95
-----	----------	-----	----



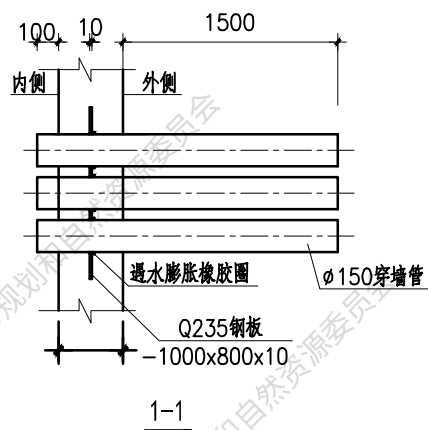
12-150穿墙管埋件及做法



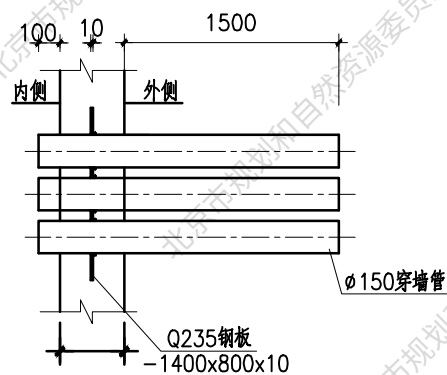
18-150穿墙管埋件及做法



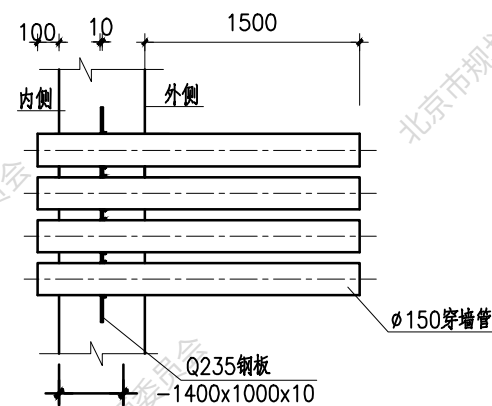
24-150穿墙管埋件及做法



1-1



2-2



3-3

说明:

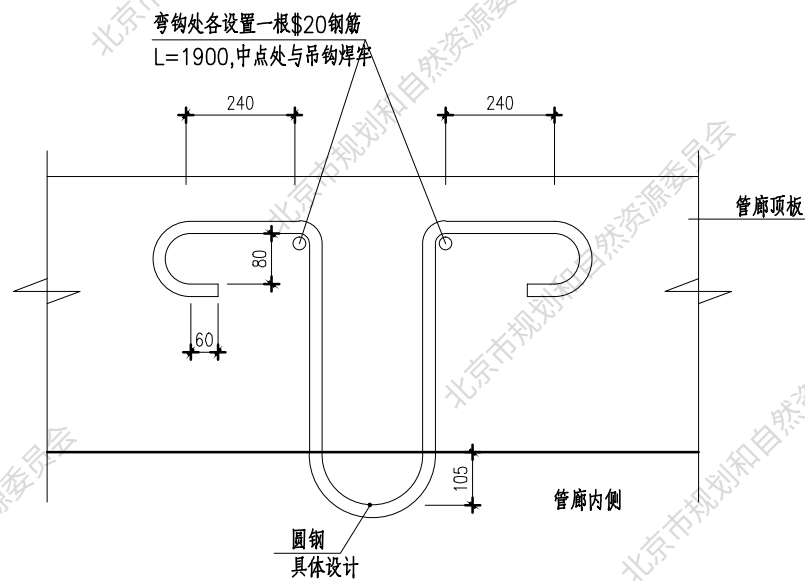
1. 标注尺寸单位为mm。
2. 钢板采用Q235B级钢。
3. 埋设在中隔板上的管块取消止水环，板两侧各出露100mm。

图 名

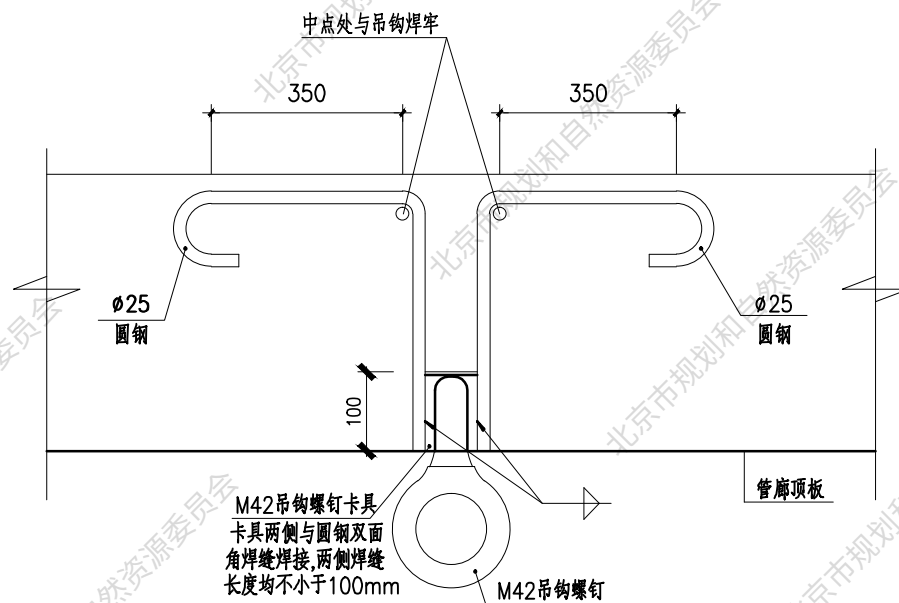
预埋套管组做法

页 次

96



顶板30KN吊钩做法示意



顶板30KN可拆卸吊钩做法示意

说明:

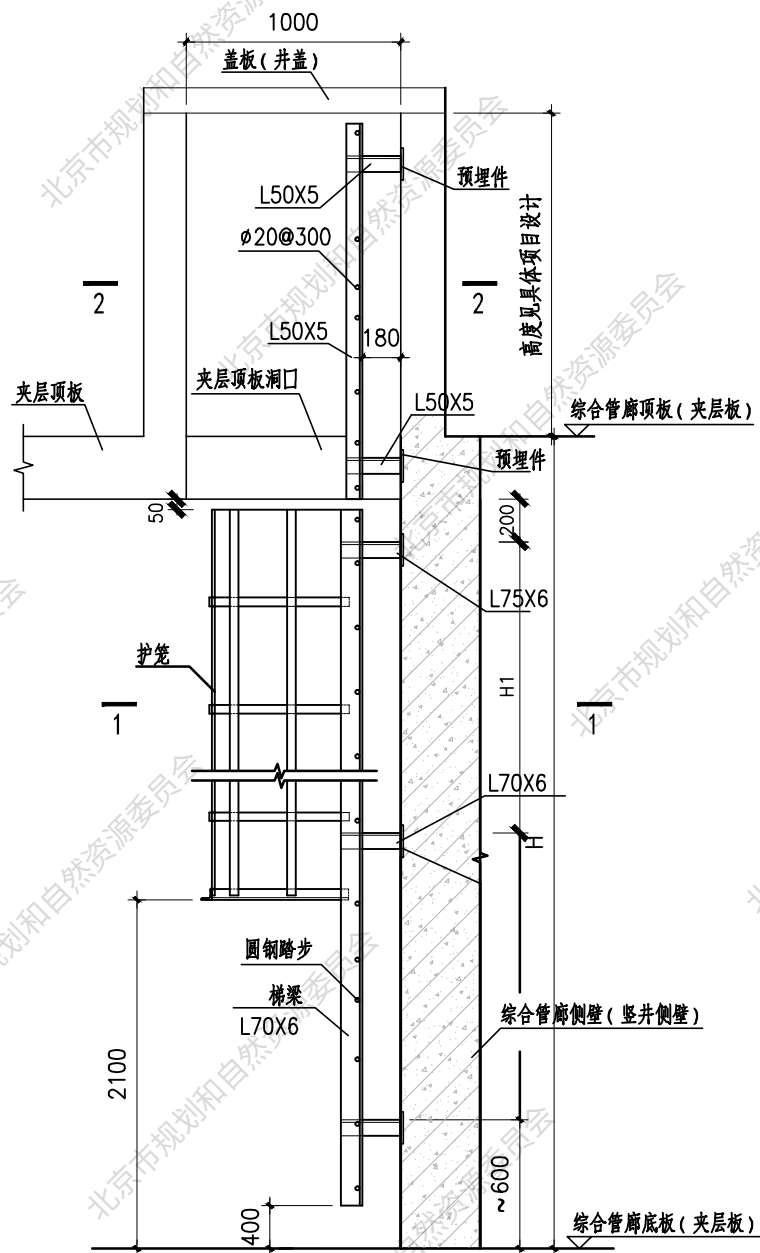
1. 标注尺寸单位为mm。
2. 材料: 吊钩采用Q235B。
3. 吊钩锚筋的锚固长度见具体项目设计。
4. 吊环外露表面需做热浸锌防腐处理。
5. 吊环形式可根据工程具体要求选用。

图 名

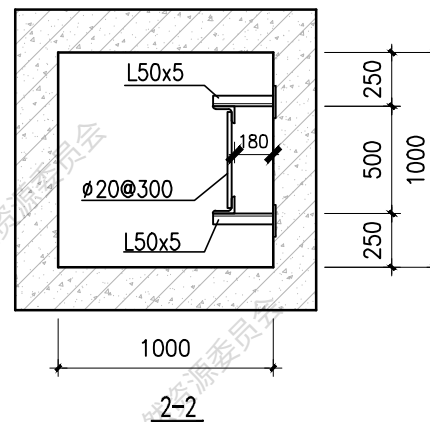
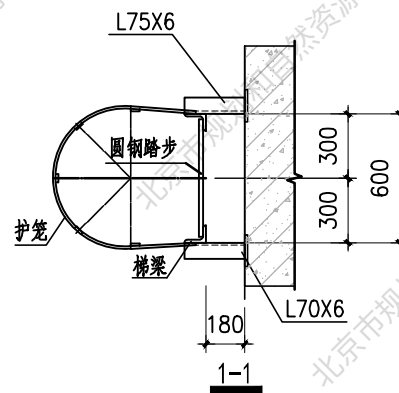
顶板预埋吊环做法

页 次

97



逃生口带护笼钢梯立面图



说明:

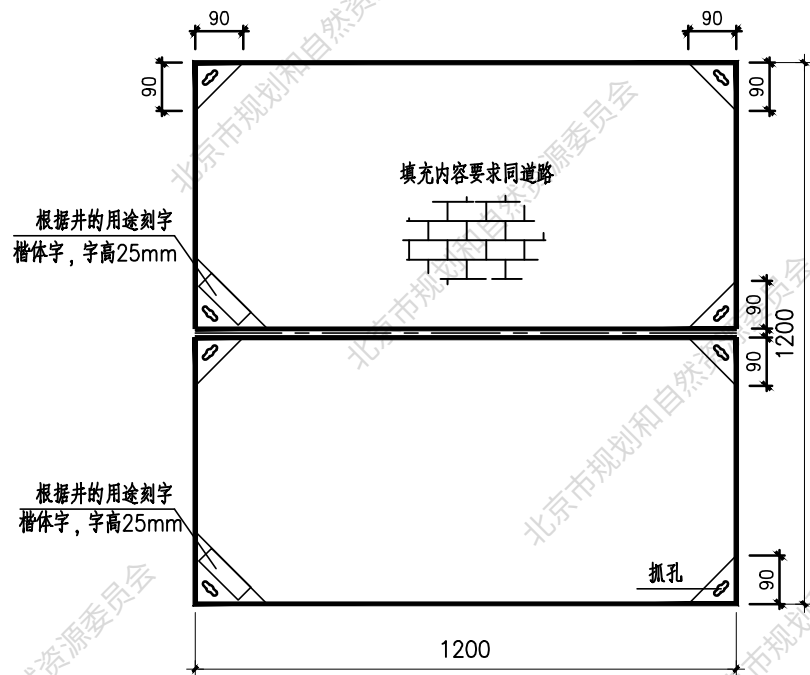
1. 标注尺寸单位为mm。
2. 材料: 钢爬梯采用Q235B。
3. 爬梯与侧墙之间的焊接见具体项目设计。
4. 爬梯表面需做热浸锌防腐处理。

图 名

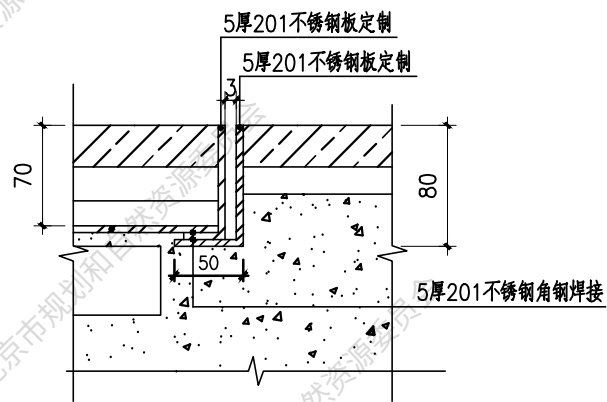
逃生口安全爬梯做法

页 次

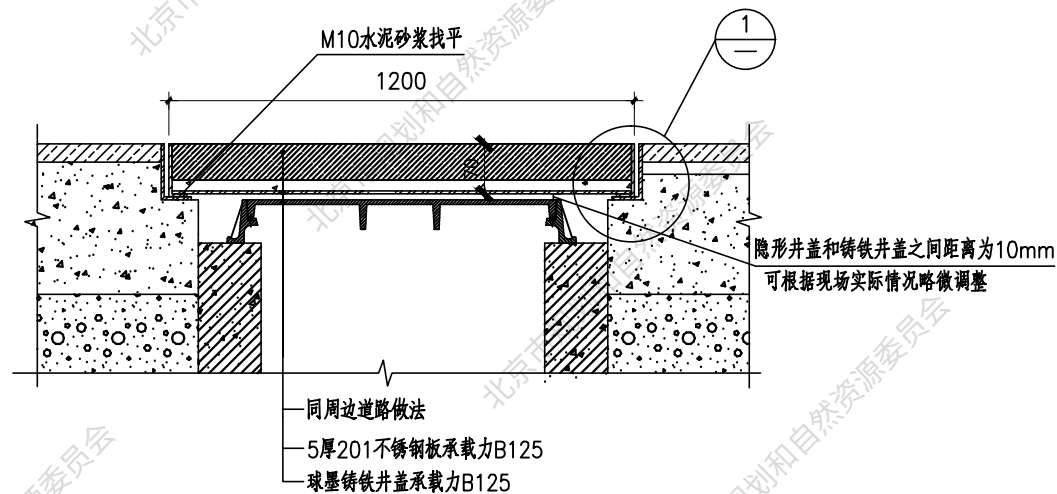
98



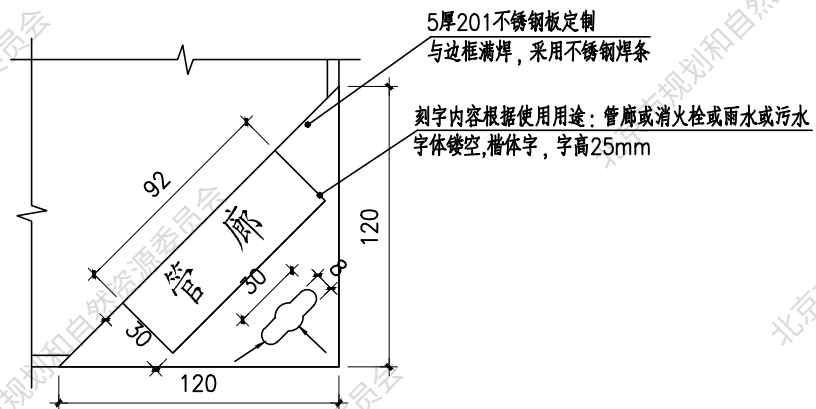
隐形井盖平面设计图



节点1大样图



隐形井盖安装剖面图



抓孔节点大样图

说明:

1. 标注尺寸单位为mm。
2. 适用于综合管廊检修口位于人行步道时。

图 名

检修口地面隐形井盖做法

页 次

99

6. 附属系统设计

消防系统技术要点说明

1. 消防系统组成

综合管廊消防系统按照预防为主、重点区域重点设防的原则设置，通过多层级防火分隔、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。

综合管廊消防系统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。

2. 舱室火灾危险性分类

综合管廊的舱室火灾危险性分类应根据纳入舱室内的管道种类确定，具体依据《规范》第7.1.1条的相关规定。舱室内敷设多种管线时，舱室火灾危险性类别应按火灾危险性最大的管线确定。

3. 消防系统技术要点

(1) 防火分隔系统

综合管廊不同舱室间应采用耐火极限 $\geq 3.0\text{h}$ 的不燃性结构分隔，天然气舱、容纳电力电缆的舱室、综合管廊交叉口部位的防火分隔应依据《规范》第7.1.6条、7.1.7条、7.1.8条、7.1.9条。综合管廊内管线穿越防火分隔部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵，容纳电力电缆的舱室应设置可拆卸防火分隔。

(2) 火灾自动报警系统

探测器类型：采用感温电缆、感温光缆、感烟火灾探测器、图

像型火灾探测器及可燃气体探测器（天然气舱）。

联动控制：报警信号触发后，联动关闭排风机、防火阀，启动声光报警器，并在多探测器同时报警时启动灭火装置。

(3) 灭火系统

自动灭火装置：电力电缆接头部位应设置自动灭火系统。

灭火器配置：具体依据《规范》第7.1.11条。

(4) 通风系统

事故通风：火灾时关闭事故区及相邻分区的通风设备，火灾扑灭后启动通风设施排除残余烟气。

通风要求：具体依据《规范》第7.2.1条、7.2.3条、7.2.4条，天然气舱采用机械进排风，正常通风换气次数 $\geq 6\text{次/h}$ ，事故通风换气次数 $\geq 12\text{次/h}$ 。

(5) 消防供电与防爆

供电等级：消防设备、应急照明、天然气舱监控等按二级负荷供电，重要设备采用双回路或备用电源。

防爆要求：天然气舱内电气设备需满足爆炸性气体环境2区防爆标准，线路无中间接头，插座防爆。

(6) 材料与结构耐火要求

综合管廊主体结构、装修材料（除嵌缝材料外）均需采用不燃

图 名	消防系统技术要点说明	页 次	100
-----	------------	-----	-----

消防系统技术要点说明

材料，主结构耐火极限≥3.0h。

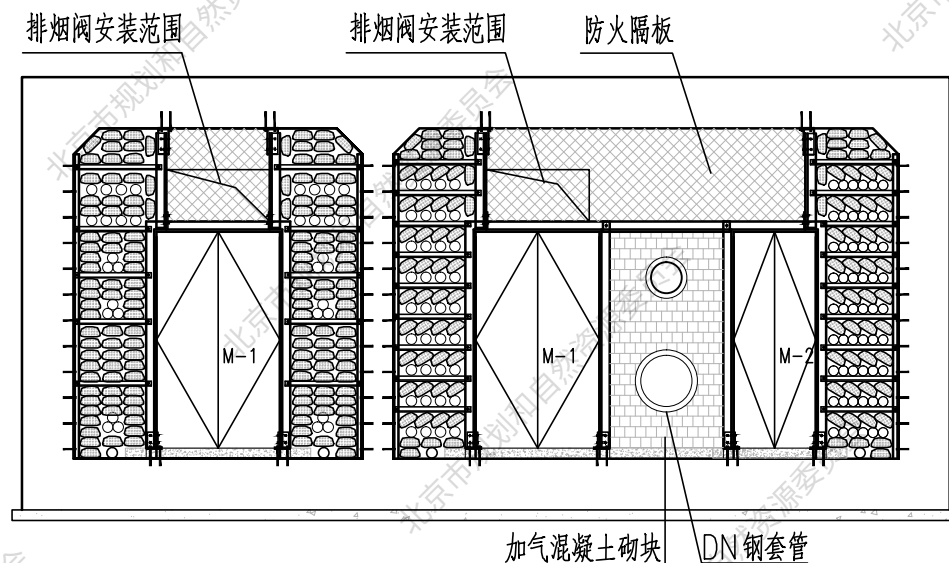
综合管廊内的爬梯、支吊架、保温材料等构件燃烧性能均不应低于B1级。

电缆防火需符合《电力工程电缆设计规范》GB 50217，应选用阻燃或不燃电缆。

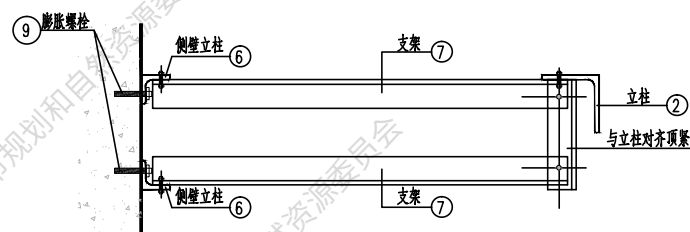
(7) 智能化与联动设计

干线、干支结合、支线综合管廊容纳电力电缆的舱室应设置火灾自动报警系统，具体依据《规范》第7.6.1条，与通风、灭火装置联动，实现早期预警。

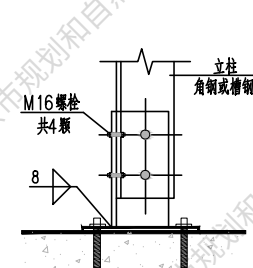
天然气舱室应设置可燃气体探测报警系统，具体依据《规范》第7.6.2条，天然气报警浓度超限时联动事故通风。



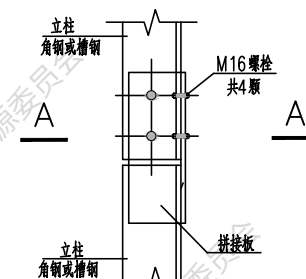
综合管廊防火分隔可拆卸防火门立面图



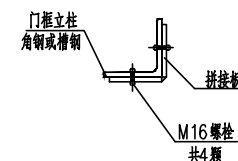
横梁安装平面图



可拆卸防火门柱脚节点



中间立柱拼接连接详图

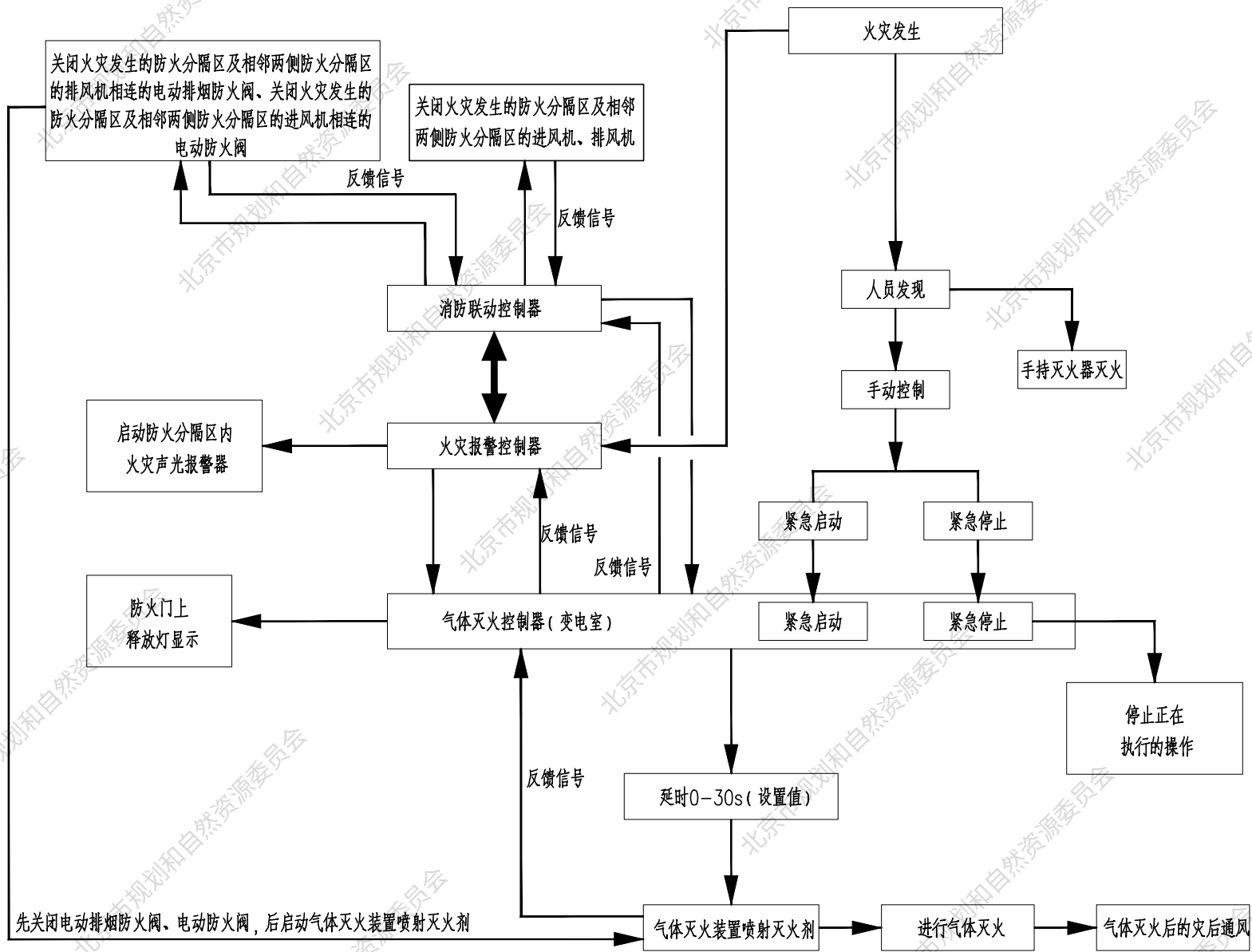


A-A剖面

说明:

1. 为满足综合舱及电力舱后期穿线缆需要, 防火隔断处防火门采取可拆形式。防火门框立柱可采用角钢或槽钢形式, 与混凝土顶底板后锚固连接。
2. 防火门立柱需根据防火等级设置防火涂料。
3. 电力舱放置阻火包用支架标高可根据现场缆线布置情况进行适当调整。
4. 防火隔板需与常开防火门处排烟阀安装密切配合, 实施后需用防火密封胶对缝隙填充。
5. 防火封堵在排水沟位置可设置套管连通。

图 名	可拆卸防火分隔做法	页 次	102
-----	-----------	-----	-----



通风系统技术要点说明

1. 通风系统组成

主要包括通风区间、通风方式及设备、通风控制要求等内容。

2. 通风区间

电力舱每隔不超过200m设置防窜燃措施；燃气舱分段阀门设置舱室内的区段，防火分隔之间长度不宜大于200m；燃气舱无分段阀门或舱内单独阀室两侧的区段，防火分隔之间长度不宜大于400m。通风区间长度根据舱室内通风量、风压、风速、气流组织、设备选型等要求，并综合分舱情况、施工工法、地面风亭设置条件等因素，经技术经济比较后确定。明挖工法可为400~600m；非开挖工法不宜大于1200m。

3. 通风方式

综合管廊应优先采用自然通风或与机械通风相结合的通风方式；天然气舱和污水舱通风应采用机械进风+机械排风的通风方式；小型综合管廊宜采用自然进风、自然排风的通风方式。

4. 通风计算

除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 ≥ 2 次/h；天然气舱正常通风换气次数 ≥ 6 次/h，事故通风换气次数 ≥ 12 次/h；电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 ≥ 6 次/h；电力舱的通风计算应考虑电缆发热量和土壤散热量；小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。

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。

5. 控制要求

(1) 高温报警通风

综合管廊内空气温度不得超过40℃。为使综合管廊内的环境温度控制在设计要求（不超过40℃）范围内，采取温度检测设施，超温时启动通风系统。

(2) 巡视检修通风

综合管廊内氧气检测缺氧报警值宜设定为19.5%，富氧报警值宜设定为23.5%。当巡视工作人员进入管廊时，需先开启进入区段的排风机，使检测仪表显示的数据在安全允许范围内，确保健康安全。

(3) 火灾工况

当确认综合管廊某一防火分隔区发生火灾时，关闭事故发生的通风分区及两侧分区的通风机，连锁关闭相应的电动防火阀，启动灭火系统灭火。

(4) 灾后通风

火灾熄灭后手动或自动开启防火阀、风机，进行灾后的通风。

(5) 事故通风

当综合管廊某一区段发生事故需要事故通风时，启动该通风分区

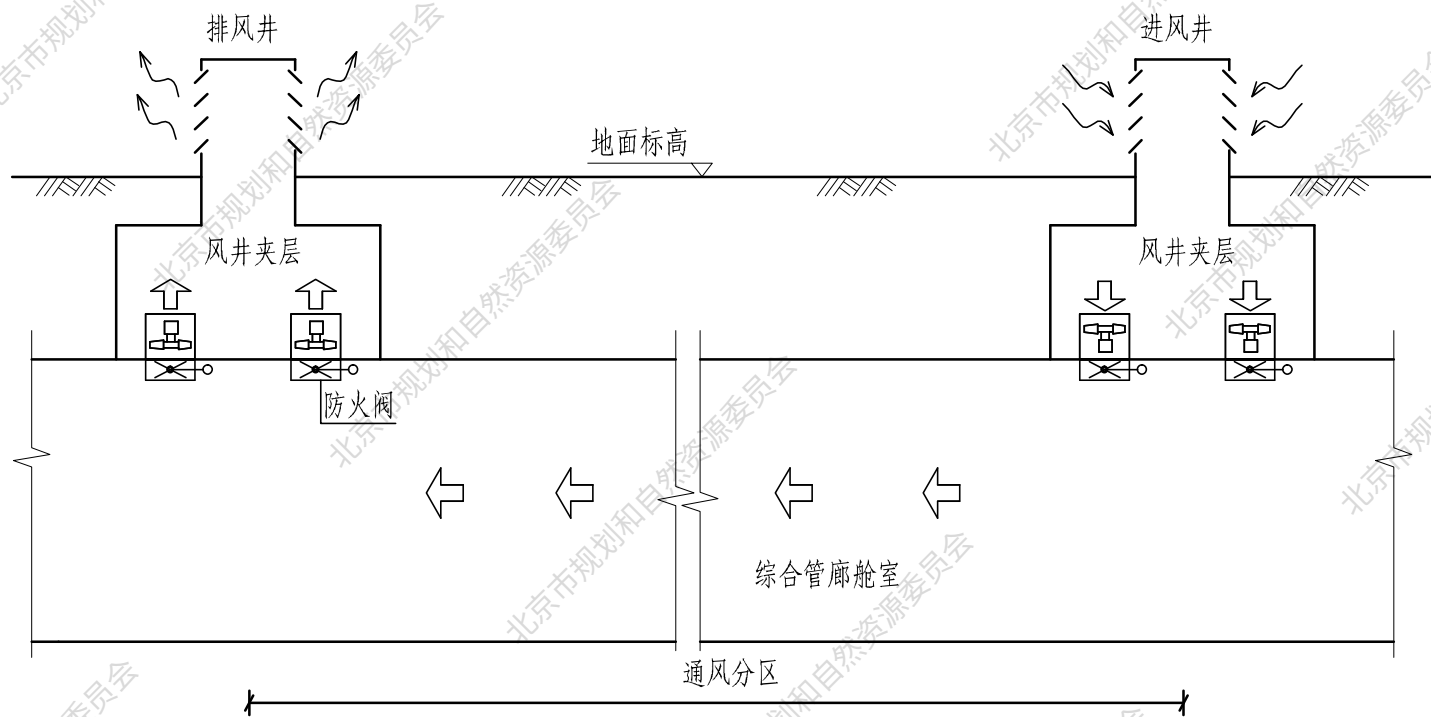
图 名	通风系统技术要点说明	页 次	104
-----	------------	-----	-----

通风系统技术要点说明

6. 其他

- (1) 穿越墙壁和楼板的风管空隙处必须采用不燃材料封堵，不得漏风。
- (2) 与室外相接的风口、进风井夹层进风口及风机吸入口（或防火阀前）处，应安装金属防护网。

- (3) 防火阀安装应符合消防要求，防火阀、排烟阀的安装方向、位置应正确。气流方向必须与阀体上标志的箭头方向相一致，严禁反向。防火墙两侧的防火阀，距墙表面不应大于200mm，穿板处贴板安装，距板表面不应大于200mm。



机械进风+机械排风系统示意图

说明：

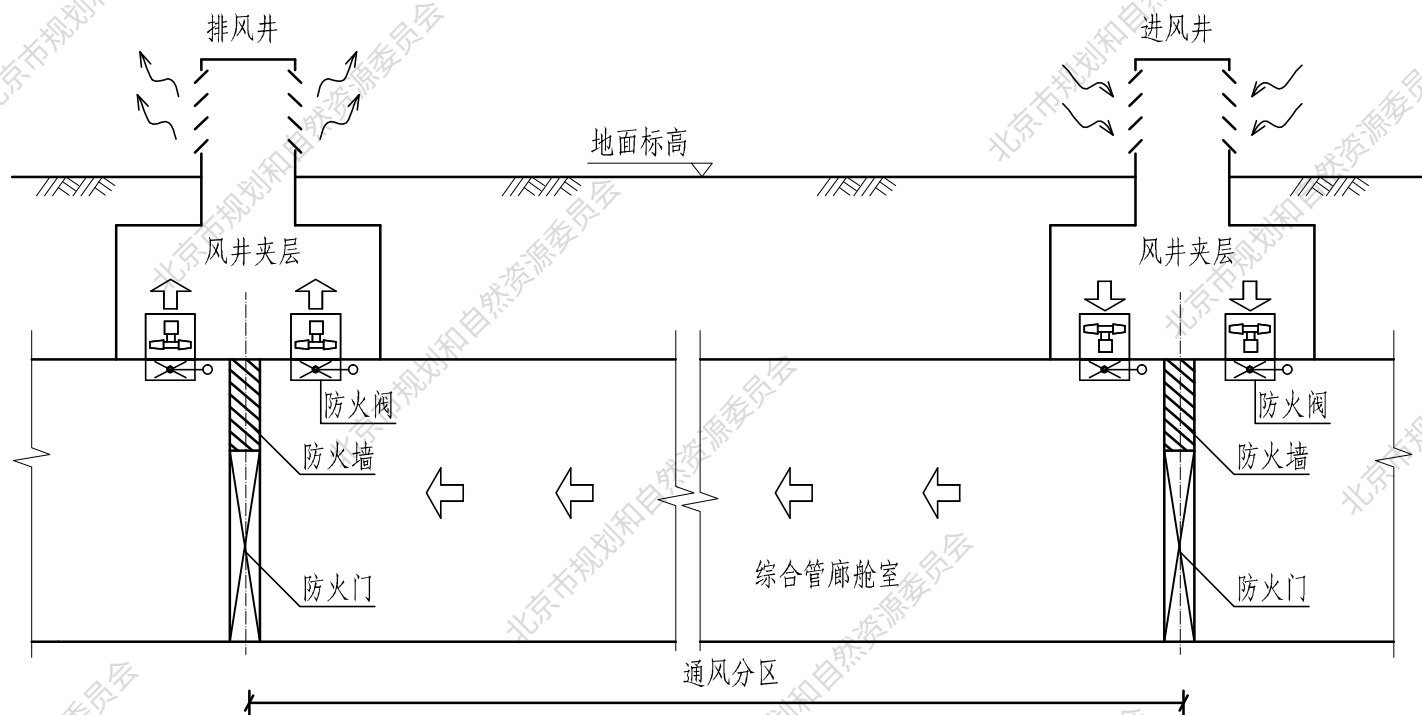
1. 本图适用于通风分区之间无防火隔墙的情形。
2. 通风分区采用机械进风、机械排风的通风方式。
3. 通风分区较长时，综合管廊舱室内可采取诱导风机等辅助通风的措施。
4. 电力舱应每隔不超过200m设置防窜燃措施，防窜燃做法按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217的要求执行。

图 名

通风系统示意图

页 次

106



机械进风+机械排风系统示意图

说明:

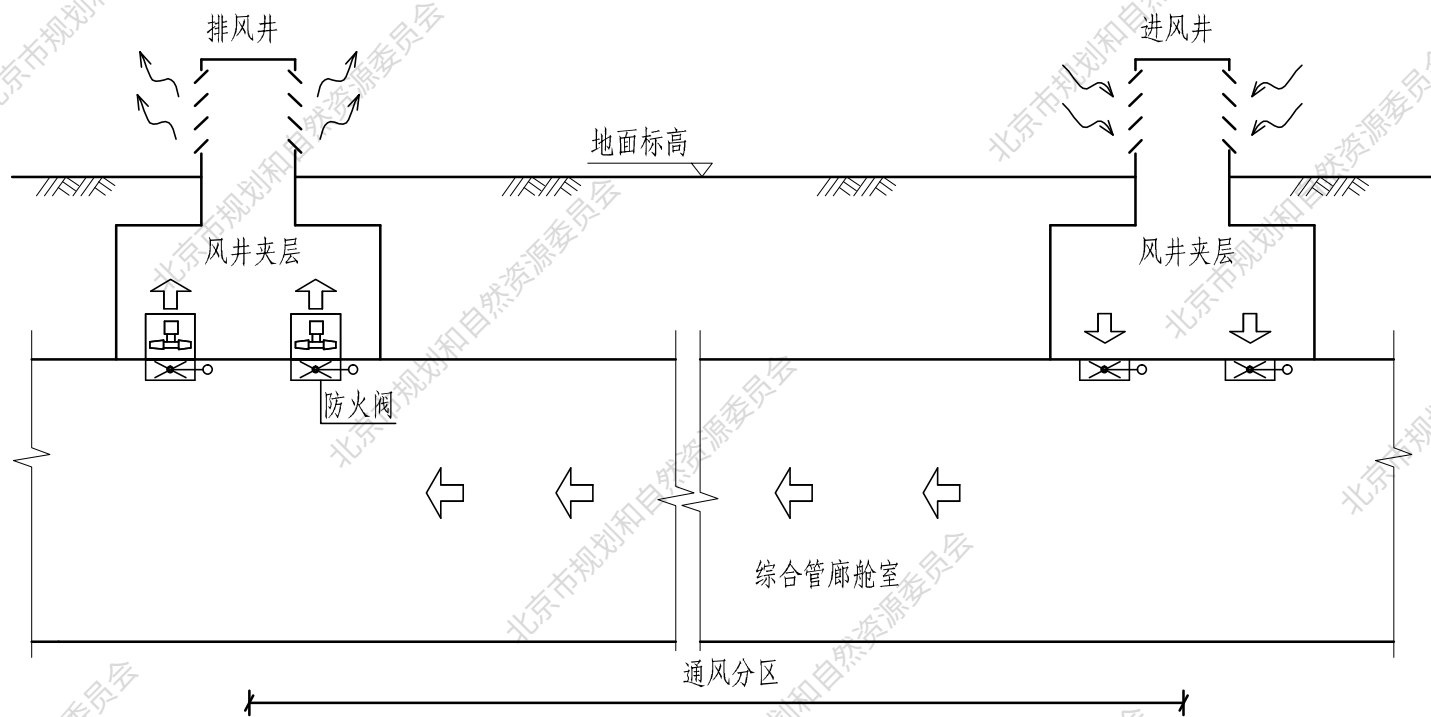
1. 本图适用于通风分区之间有防火隔墙的情形。
2. 通风分区采用机械进风、机械排风的通风方式。
3. 通风分区较长时，综合管廊舱室内可采取诱导风机等辅助通风的措施。
4. 电力舱应每隔不超过200m设置防窜燃措施，防窜燃做法按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217的要求执行。
5. 燃气舱防火分隔处应设置耐火极限 $\geq 2.0\text{h}$ 的不燃性防火墙，并设置甲级防火门。

图 名

通风系统示意图

页 次

107



自然进风+机械排风系统示意图

说明：

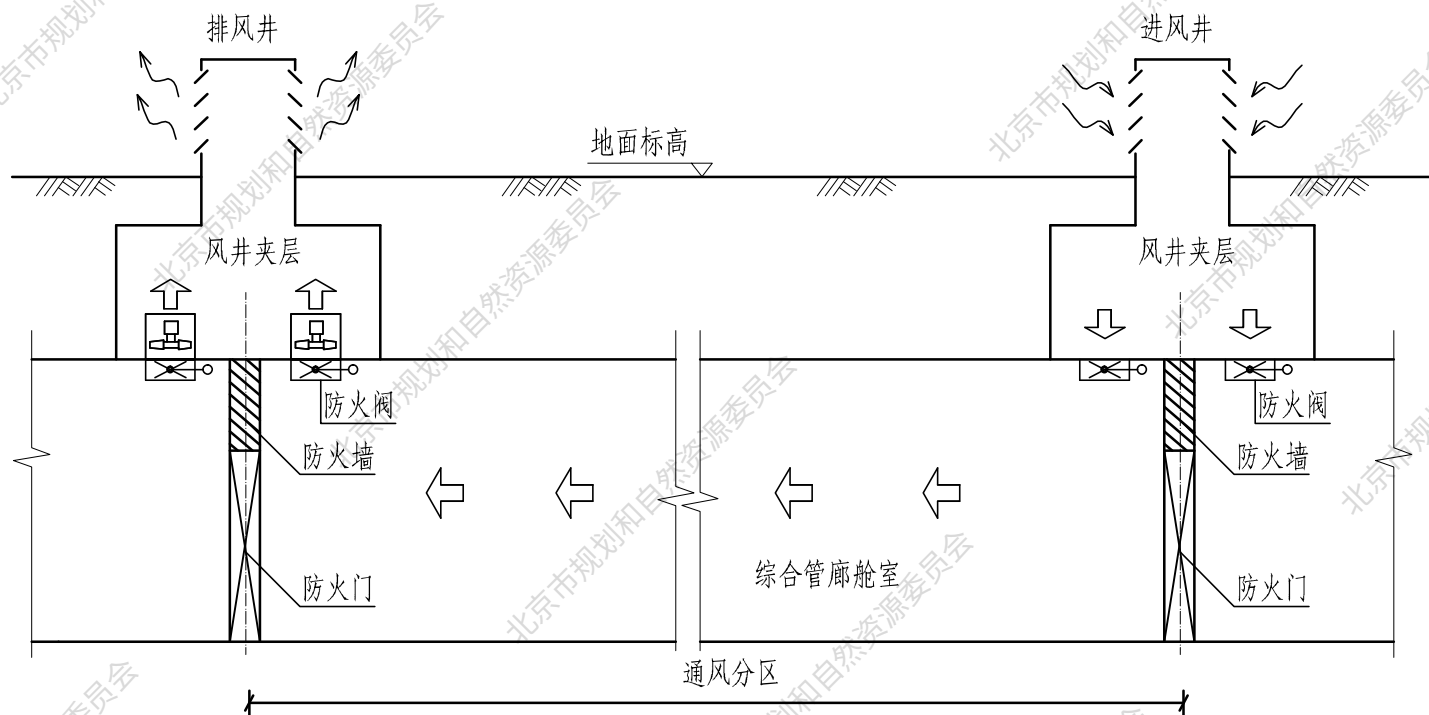
1. 本图适用于通风分区之间无防火隔墙的情形。
2. 通风分区采用自然进风、机械排风的通风方式。
3. 通风分区较长时，综合管廊舱室内可采取诱导风机等辅助通风的措施。
4. 电力舱应每隔不超过200m设置防窜燃措施，防窜燃做法按现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217的要求执行。

图 名

通风系统示意图

页 次

108



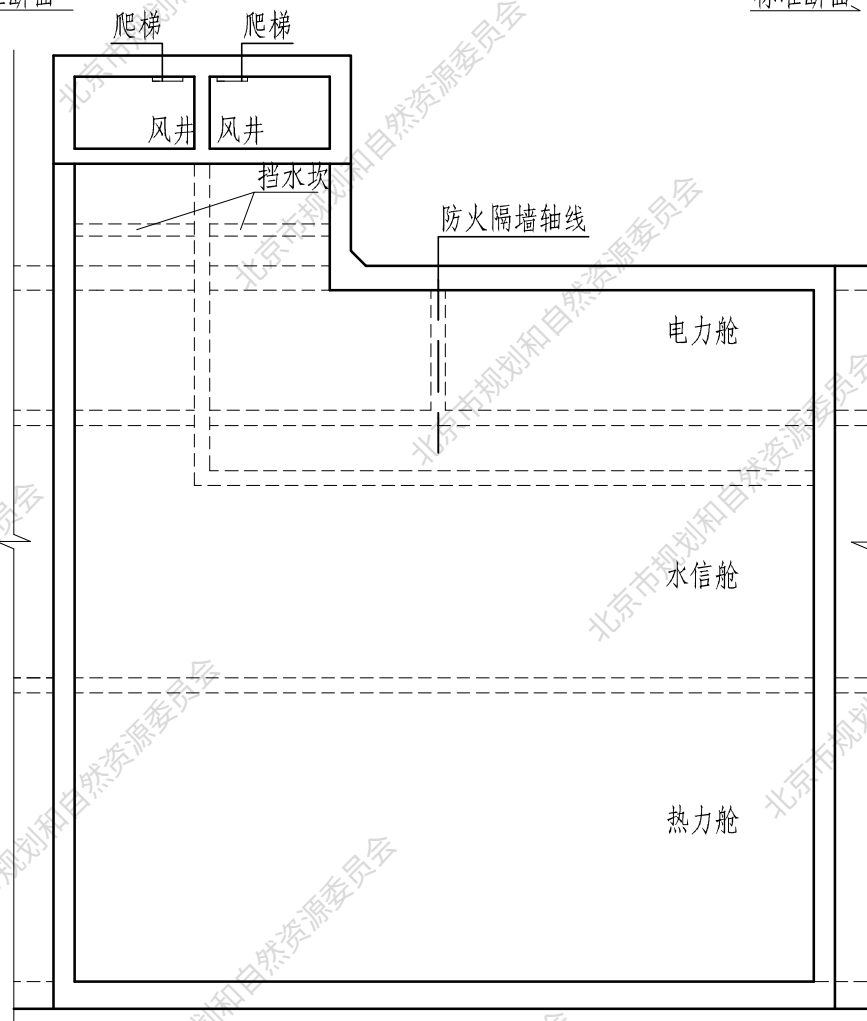
自然进风+机械排风系统示意图

说明：

1. 本图适用于通风分区之间有防火隔墙的情形。
2. 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。
5. 燃气舱防火分隔处应设置耐火极限 $\geq 2.0h$ 的不燃性防火墙，并设置甲级防火门。

图 名	通风系统示意图	页 次	109
-----	---------	-----	-----

标准断面



通风口顶层平面图

说明:

1. 本图以电力舱+水信舱+热力舱的三舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外通风口。
3. 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 。
4. 通风口应加设防止小动物进入的金属网格,网孔净尺寸不应大于 $10\text{mm}\times 10\text{mm}$ 。
5. 通风口底部宜设置高度不低于 300mm 的挡水墙。
6. 风量计算:
 - 1) 燃气舱正常通风换气次数 $\geq 6\text{次/h}$,事故通风换气次数 $\geq 12\text{次/h}$;
 - 2) 电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 $\geq 6\text{次/h}$;
 - 3) 除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 $\geq 2\text{次/h}$;
 - 4) 电力舱的通风设计应考虑电缆发热量和土壤散热量;
 - 5) 小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

图 名

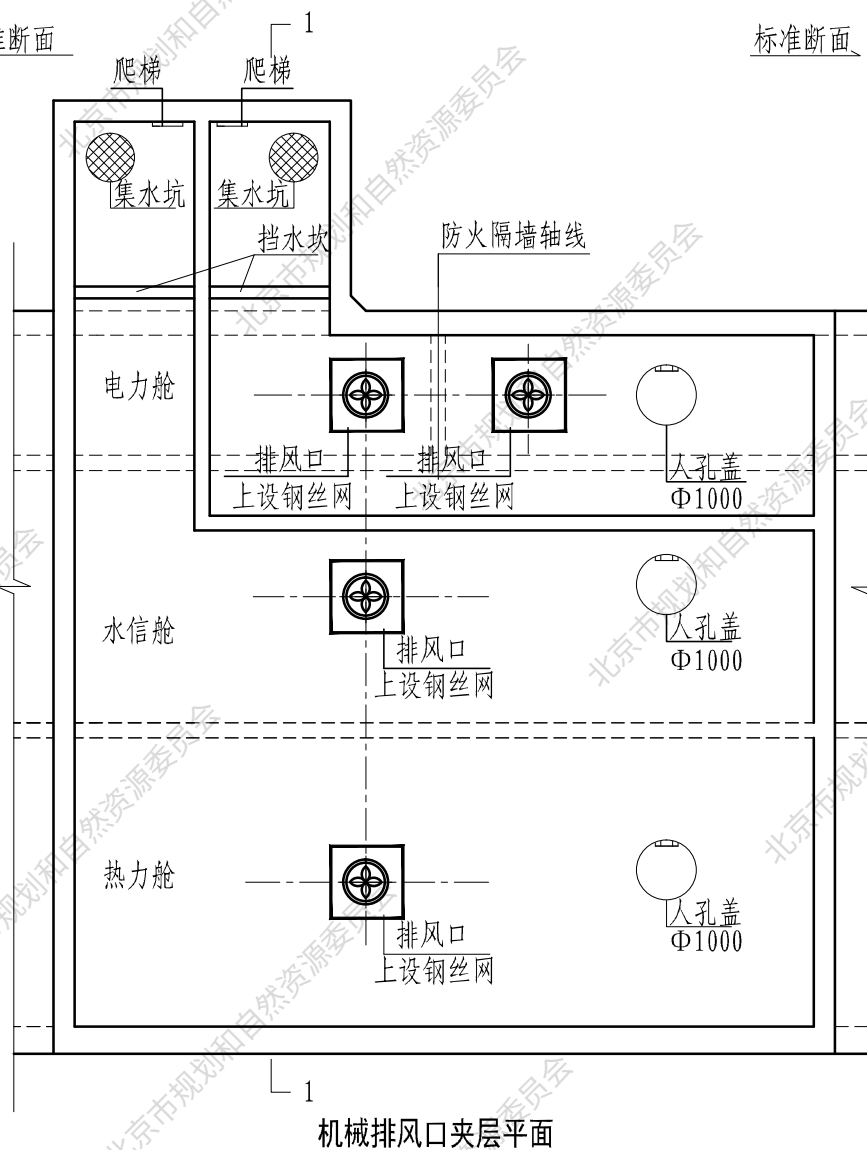
通风口顶层平面图

页 次

110

标准断面

标准断面



说明:

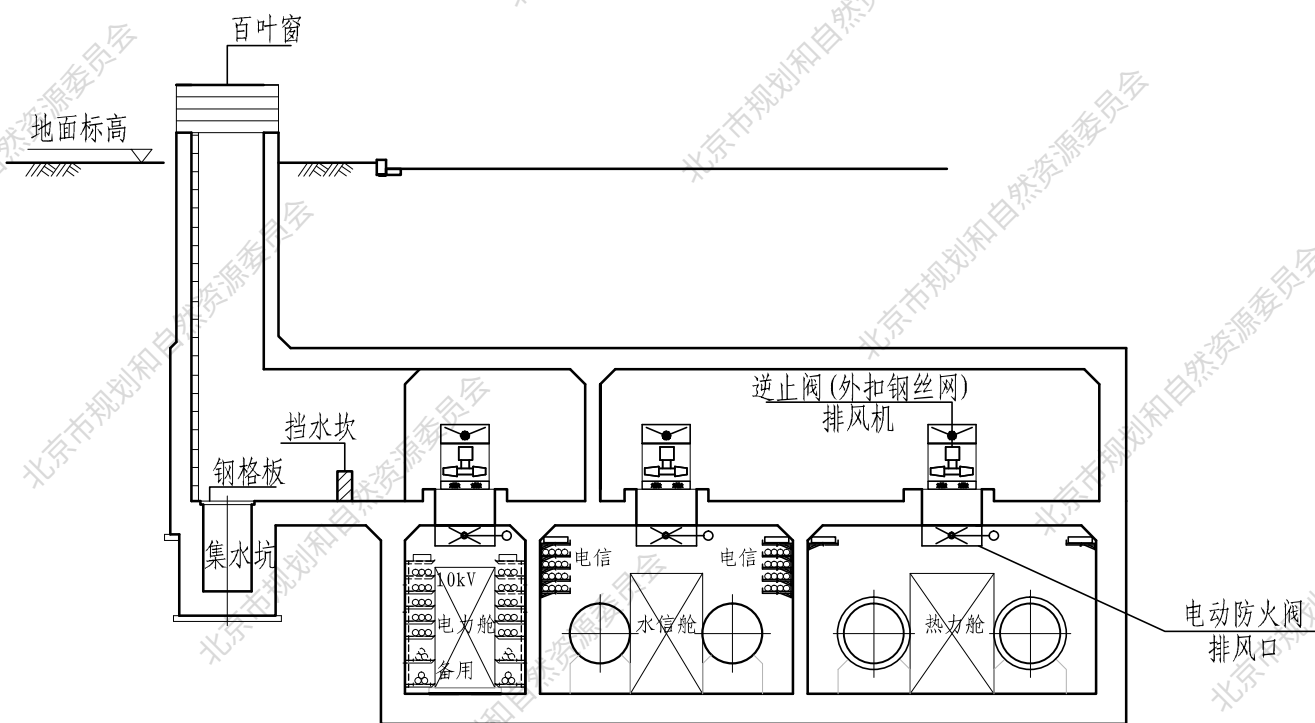
1. 本图以电力舱+水信舱+热力舱的三舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外通风口。
3. 通风口风速可根据所处周边环境条件进行控制,不宜大于6m/s。
4. 通风口应加设防止小动物进人的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 风量计算:
 - 1) 燃气舱正常通风换气次数 ≥ 6 次/h,事故通风换气次数 ≥ 12 次/h;
 - 2) 电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 ≥ 6 次/h;
 - 3) 除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 ≥ 2 次/h;
 - 4) 电力舱的通风设计应考虑电缆发热量和土壤散热量;
 - 5) 小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

图 名

机械排风口

页 次

111

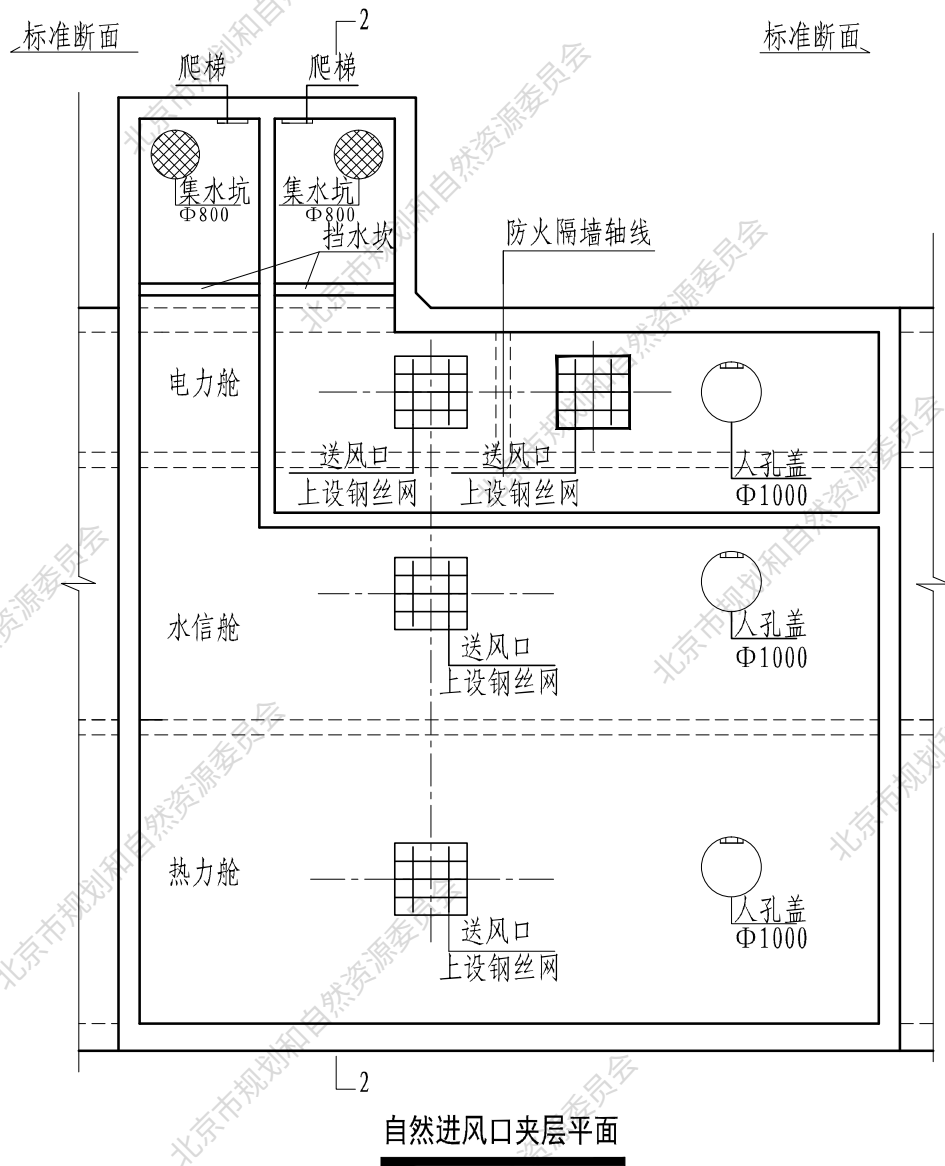


说明:

1. 本图以电力舱+水信舱+热力舱的三舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外风口。
3. 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。
4. 通风口应加设防止小动物进入的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 室外风口应满足城市防洪和防内涝的要求,应有防止极端降雨情况下地面水倒灌的措施;应防止小动物进入,不得侵入道路建筑限界内,且不得妨碍车辆路口观察角度。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

1-1剖面

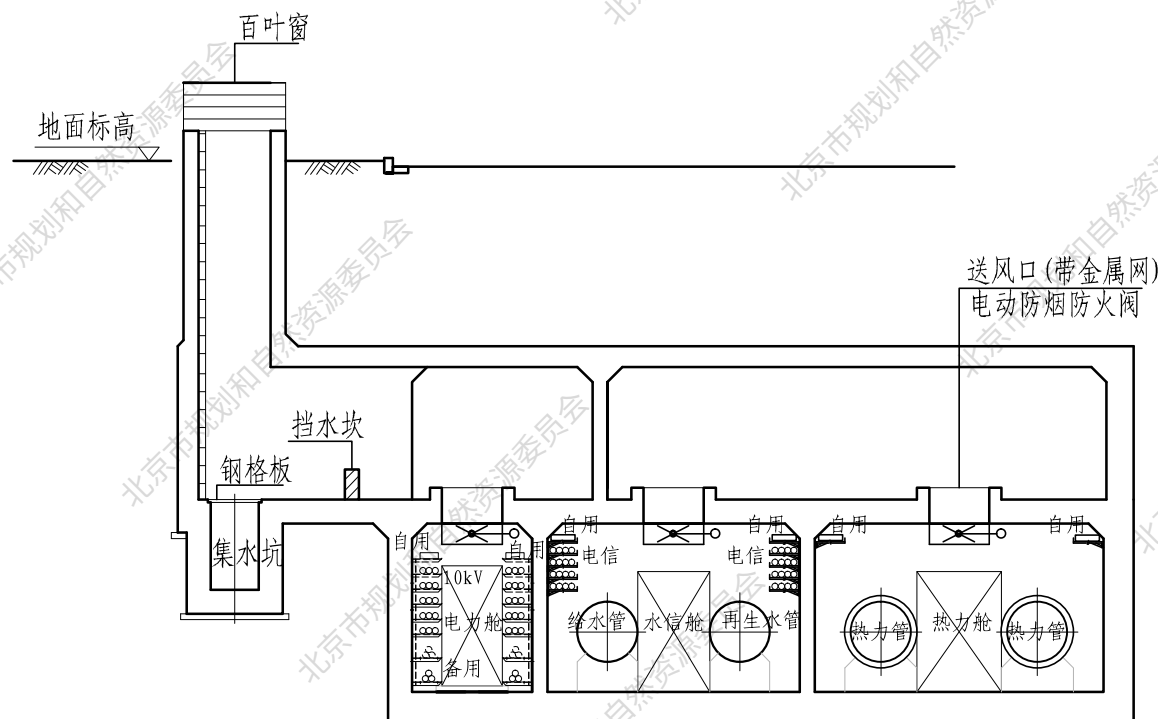
图 名	机械排风口	页 次	112
-----	-------	-----	-----



说明:

1. 本图以电力舱+水信舱+热力舱的三舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外通风口。
3. 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。
4. 通风口应加设防止小动物进人的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 风量计算:
 - 1) 燃气舱正常通风换气次数 ≥ 6 次/h,事故通风换气次数 ≥ 12 次/h;
 - 2) 电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 ≥ 6 次/h;
 - 3) 除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 ≥ 2 次/h;
 - 4) 电力舱的通风设计应考虑电缆发热量和土壤散热量;
 - 5) 小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

图 名	自然进风口	页 次	113
-----	-------	-----	-----

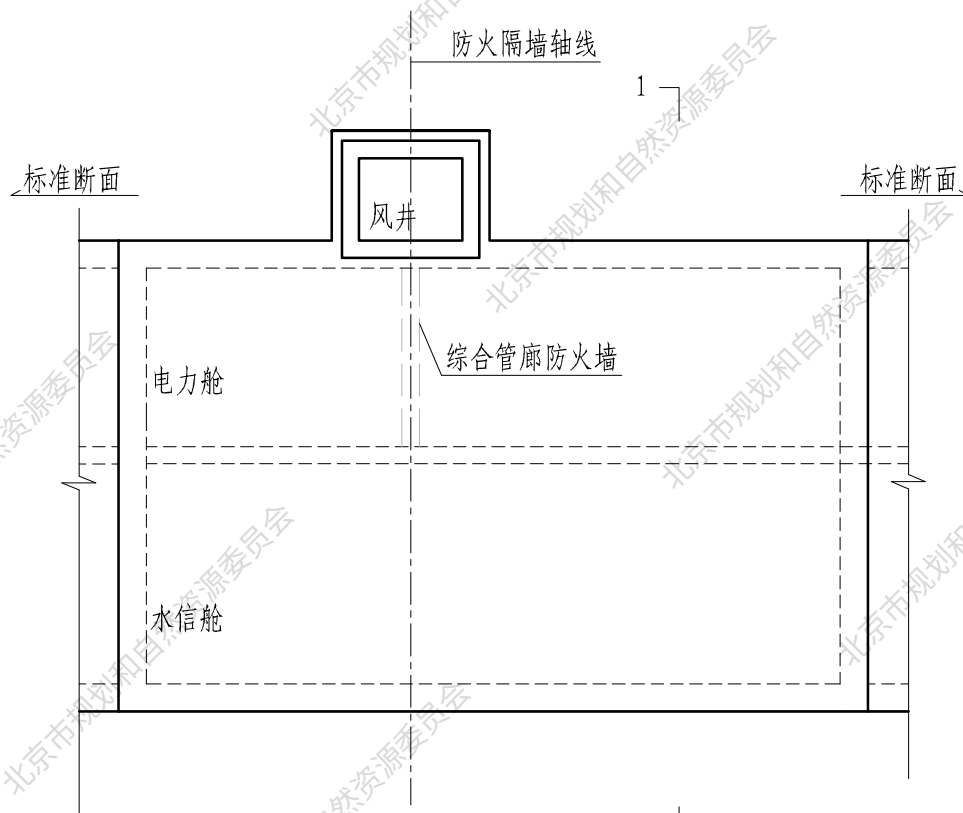


说明:

1. 本图以电力舱+水信舱+热力舱的三舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外风口。
3. 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。
4. 通风口应加设防止小动物进入的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 室外风口应满足城市防洪和防内涝的要求,应有防止极端降雨情况下地面水倒灌的措施;应防止小动物进入,不得侵入道路建筑限界内,且不得妨碍车辆路口观察角度。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

2-2剖面

图 名	自然进风口	页 次	114
-----	-------	-----	-----

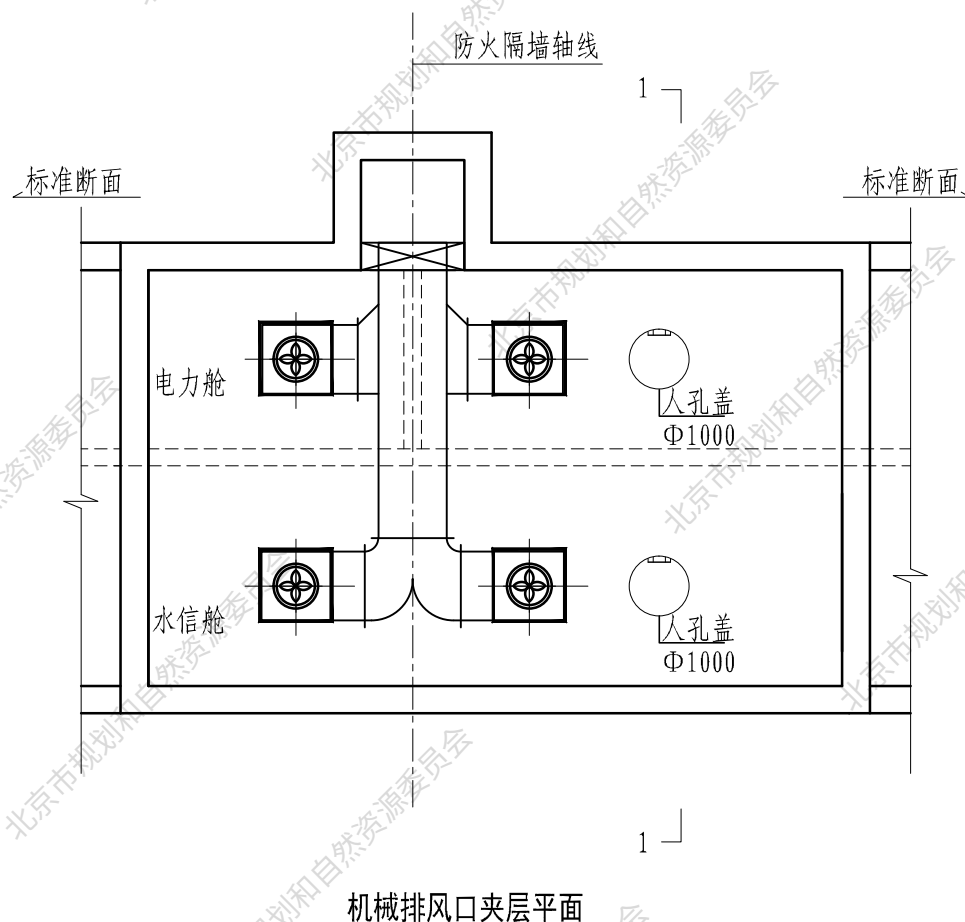


通风口顶层平面图

说明:

1. 本图以电力舱+水信舱的双舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外风口。
3. 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。
4. 通风口应加设防止小动物进入的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 风量计算:
 - 1) 燃气舱正常通风换气次数 ≥ 6 次/h,事故通风换气次数 ≥ 12 次/h;
 - 2) 电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 ≥ 6 次/h;
 - 3) 除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 ≥ 2 次/h;
 - 4) 电力舱的通风设计应考虑电缆发热量和土壤散热量;
 - 5) 小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

图 名	通风口顶层平面图 (带风管)	页 次	115
-----	----------------	-----	-----



机械排风口夹层平面

说明:

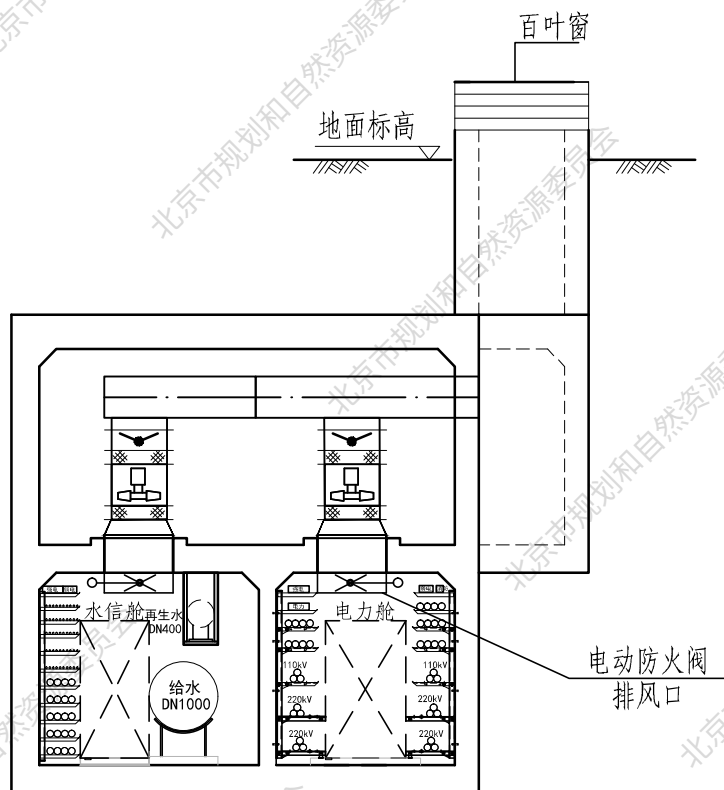
1. 本图以电力舱+水信舱的双舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外风口。
3. 通风口风速可根据所处周边环境条件进行控制,不宜大于6m/s。
4. 通风口应加设防止小动物进入的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 风量计算:
 - 1) 燃气舱正常通风换气次数 ≥ 6 次/h,事故通风换气次数 ≥ 12 次/h;
 - 2) 电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 ≥ 6 次/h;
 - 3) 除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 ≥ 2 次/h;
 - 4) 电力舱的通风设计应考虑电缆发热量和土壤散热量;
 - 5) 小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

图 名

机械排风口 (带风管)

页 次

116

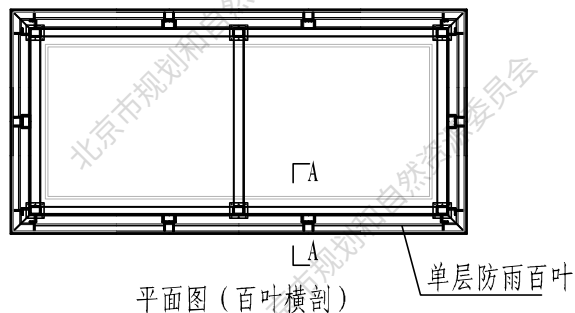


1-1剖面

说明:

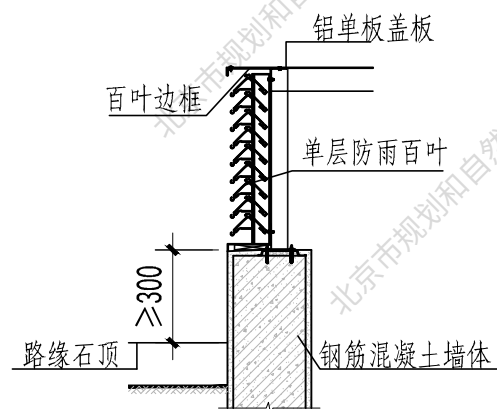
1. 本图以电力舱+水信舱的双舱综合管廊为例。
2. 燃气舱、污水舱应分别设置独立的室外风口。
3. 通风口风速可根据所处周边环境条件进行控制,不宜大于6m/s。
4. 通风口应加设防止小动物进入的金属网格,网孔净尺寸不应大于10mmx10mm。
5. 通风口底部宜设置高度不低于300mm的挡水墙。
6. 风量计算:
 - 1) 燃气舱正常通风换气次数 ≥ 6 次/h,事故通风换气次数 ≥ 12 次/h;
 - 2) 电力舱、污水舱事故后机械通风换气次数 ≥ 6 次/h;
 - 3) 除燃气舱外的舱室正常通风换气次数 ≥ 2 次/h;
 - 4) 电力舱的通风设计应考虑电缆发热量和土壤散热量;
 - 5) 小型综合管廊通风可考虑采用临时通风设施。
7. 通风百叶底部距所在位置地面的高度应按防涝标准计算后确定。

图 名	机械排风口 (带风管)	页 次	117
-----	-------------	-----	-----

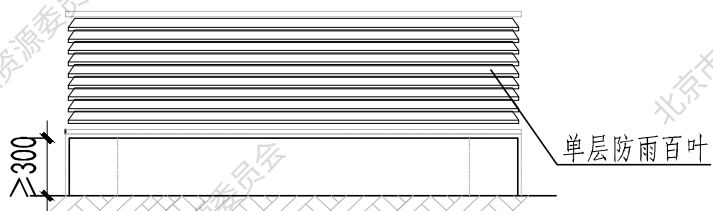


平面图（百叶横剖）

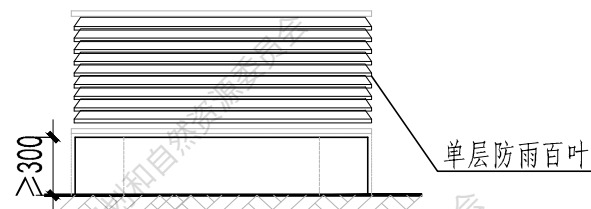
风亭侧面通风百叶平面图



A-A剖面



立面图1



立面图2

说明：

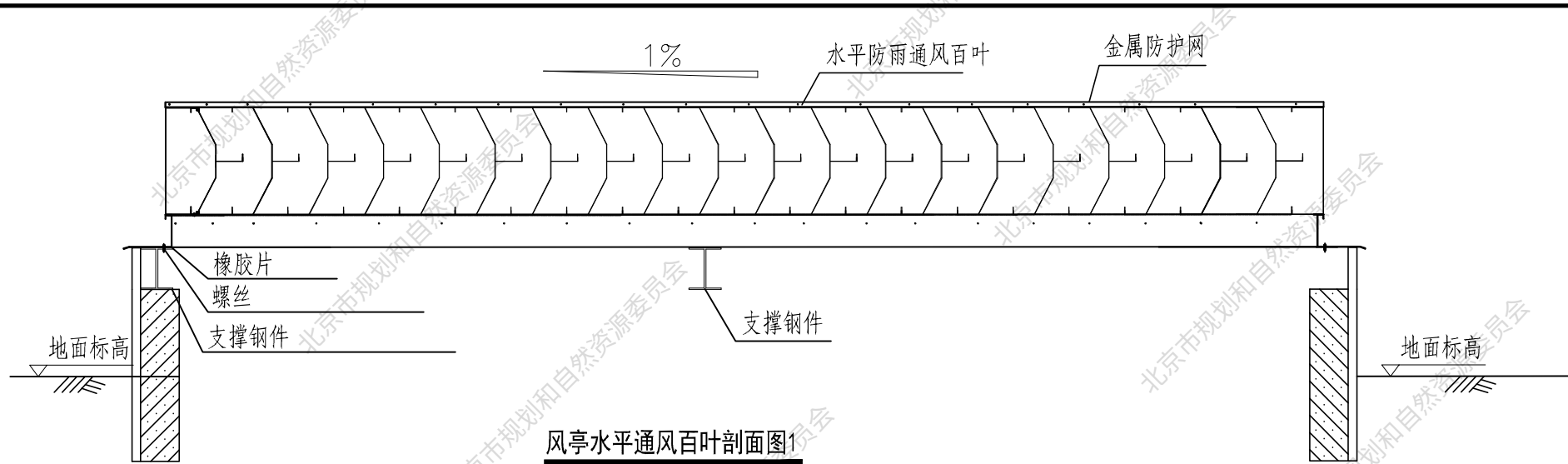
1. 风井百叶的选择与计算需考虑其有效通风系数、防雨率等参数。
2. 通风百叶应加装金属防护网。

图 名

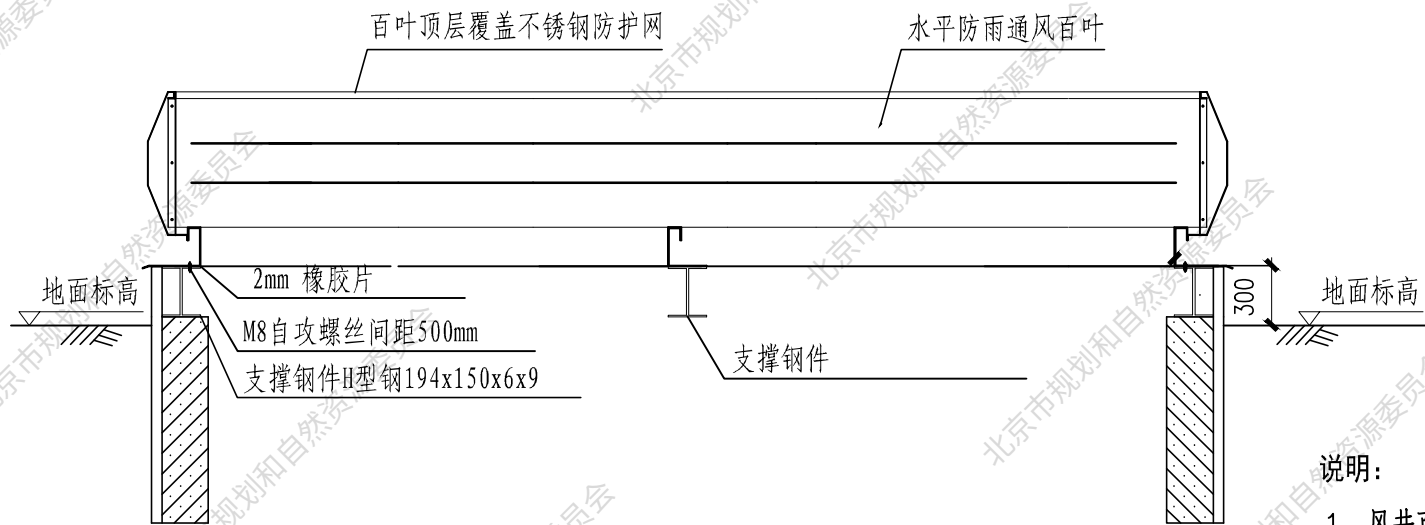
通风百叶

页 次

118



风亭水平通风百叶剖面图1



风亭水平通风百叶剖面图2

说明:

1. 风井百叶的选择与计算需考虑其有效通风系数防雨率等参数。
2. 通风百叶应加装金属防护网。

图 名	通风百叶	页 次	119
-----	------	-----	-----

电气设计技术要点说明

1. 系统组成

综合管廊电气系统包括供配电系统、照明系统、接地系统等。综合管廊可根据具体工程位置和特点，选择不同的供配电形式，并满足综合管廊供配电及照明系统的设计需求。

2. 负荷等级

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。

3. 供配电系统

根据综合管廊各相邻配电单元负荷类型、容量、数量、受电位置基本相同，且具有沿线分布、比较均匀的特点，并结合0.4kV电压等级最大允许的电压降、以确保电能质量的要求，设置各综合管廊变配电所（主要结合通风口）。每个分变电所供电半径原则上不超过0.8km。

10kV侧系统均为单母线分段接线，不带母联开关。两路10kV电源正常时同时工作。

低压系统均为单母线分段接线，带母联开关。低压系统平时两路电源及两台变压器同时工作，当一台变压器故障或检修时，另一台变压器可带全部二级负荷以上的重要负荷运行。两路进线断路器

及母联断路器三合二。

低压柜主要出线为管廊各配电单元的二级负荷、三级负荷配电柜配电。三级负荷配电方式采用分区树干式为各配电单元的三级负荷柜配电，二级负荷配电方式采用分区双回路树干式的接线结构为各配电单元的消防等二级负荷柜配电。

4. 照明系统

综合管廊普通段照度15lx，最低照度5lx，安全出口、吊装口及防火分隔等处局部照度提高到100lx。

火灾发生时管廊内消防疏散应急照明照度不低于1lx。

应急电源持续供电时间不小于60min。

疏散指示灯距不大于20m，并在安全出口、人员出入口设安全出口标识。

5. 接地系统

综合管廊为地下构筑物，无需设置防直接雷击措施。地面以上建、构筑物按规范要求设置防直击雷保护。

综合管廊内分变电所室内四周设环形接地网，分变电缆沟内电缆桥架及综合管廊内电缆桥架均通长敷设一根50x5热镀锌扁钢作为接地干线，变电所接地网与管廊内接地网做良好电气连接，接地干线环网连接成一个整体，管廊内接地网利用结构钢筋作为人工接地

电气设计技术要点说明

装置。

综合管廊内工作接地、保护接地和自控设备接地共用接地装置，接地电阻不大于 1Ω 。

低压系统采用TN—S制。综合管廊内设置等电位联结，综合管廊内电气设备外壳、支架、桥架、穿线钢管、建筑钢筋均应与接地干线妥善连接。配电系统分级设置电涌保护器。

6. 小型管廊技术要点

(1) 接地系统：应设置。

(2) 供电系统：可不设置分变电所。每200米左右设置分区分配电箱。各分区根据需要设置检修插座，采用链式供电方式，电源引自各分区配电箱。

(3) 照明系统：应设置疏散照明和灯光疏散指示标志系统。可设置一般照明系统，满足人员巡检需求。

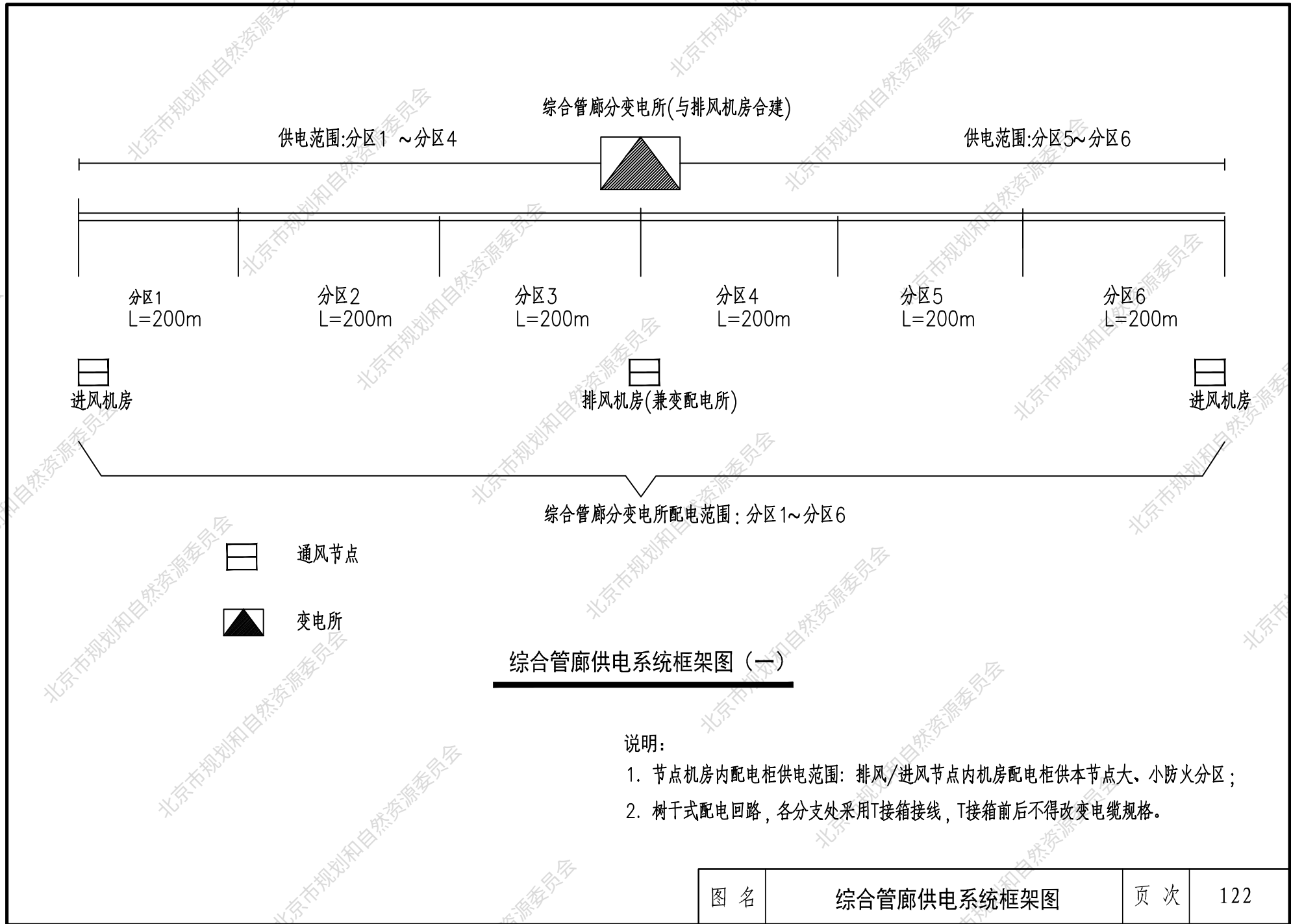
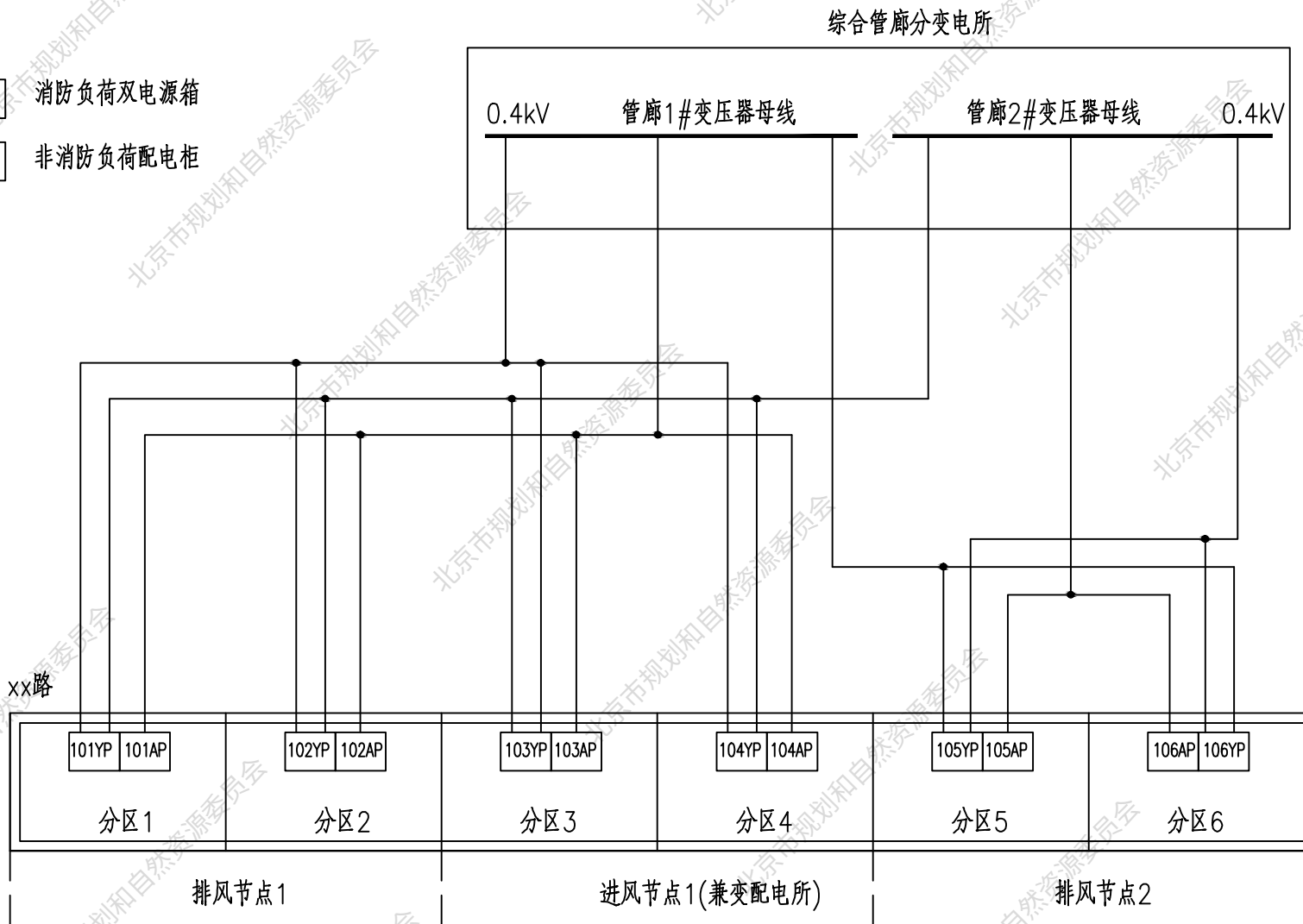


图 名	综合管廊供电系统框架图	页 次	122
-----	-------------	-----	-----

- * YP 消防负荷双电源箱
- * AP 非消防负荷配电柜



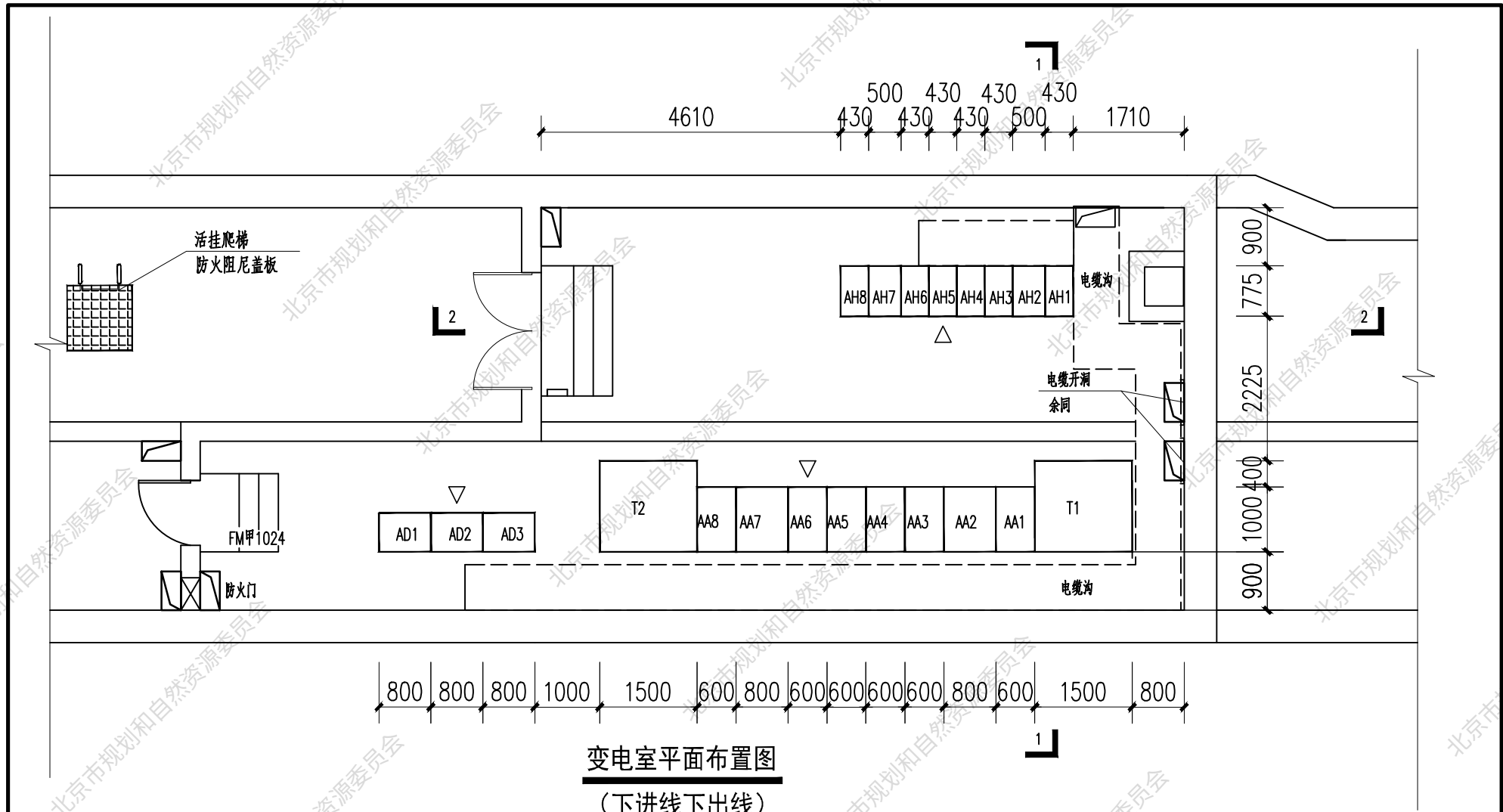
综合管廊供电系统框架图（二）

图 名

综合管廊供电系统框架图

页 次

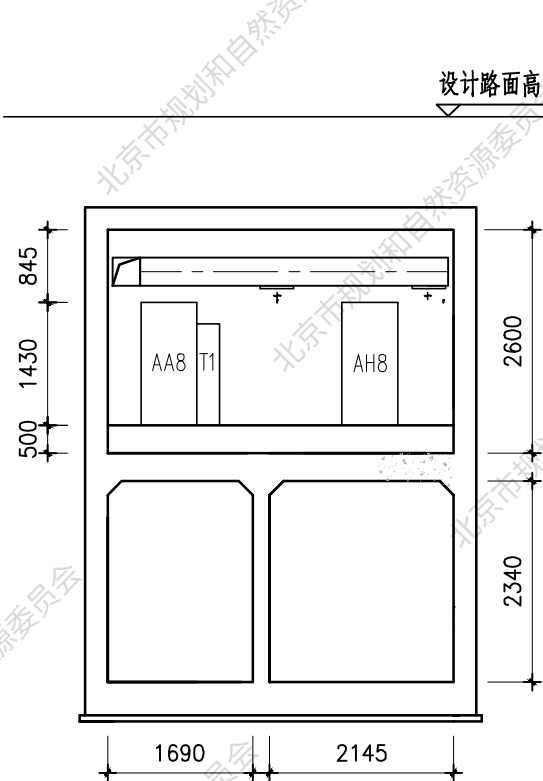
123



变电室平面布置图
(下进线下出线)

- 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。

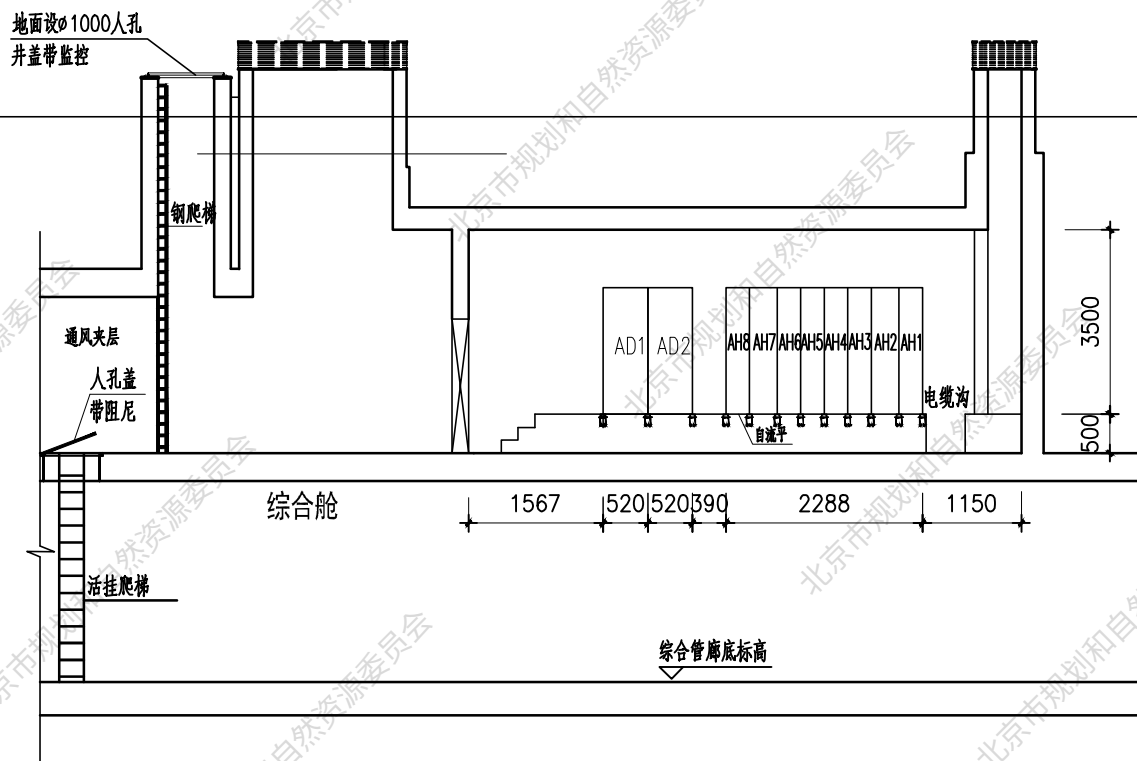
图 名	典型地下变电所工艺布置图（一）	页 次	124
-----	-----------------	-----	-----



1-1剖面图

说明:

1. 本图为设置在综合管廊顶板上的变电所布置示例, 高、低压柜采用下进线出线方式, 供工程设计中参考使用。
2. 本图为双变压器变电所布置示例, 单变压器变电所的布置可结合综合管廊的结构情况以及电气设备的布置要求, 参考该示例进行相应的工程设计。
3. 高压柜下增加出线柜, 柜后增加电缆后背包, 电缆从柜下通过出线柜及电缆后背包上翻至高压柜顶部, 高压柜、出线柜、电缆后背包尺寸需根据工程设计中设备尺寸确定, 图中尺寸仅供参考。



2-2剖面图

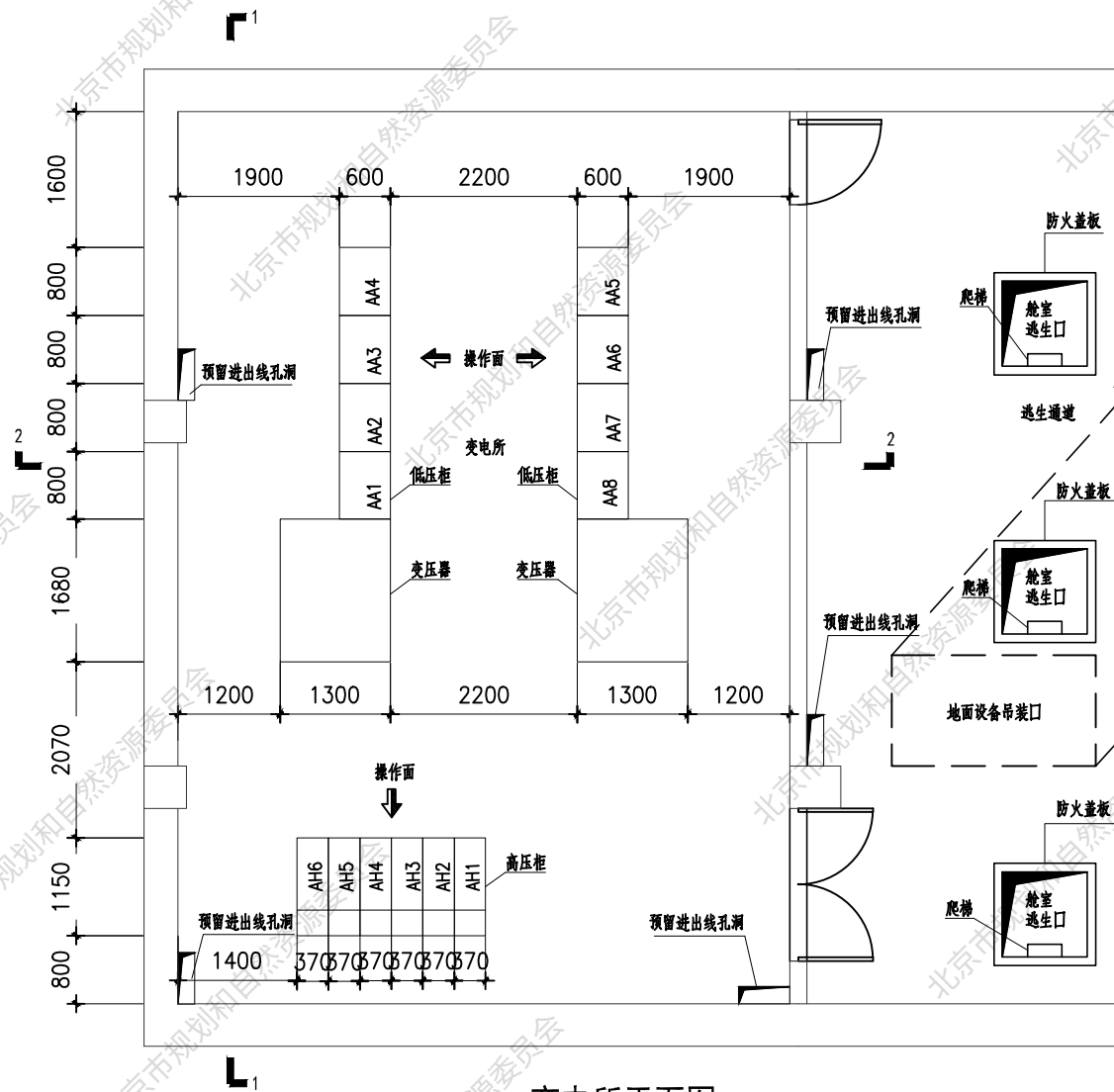
4. 图中设备吊装口、基础槽钢尺寸、防火门规格需根据工程设计中设备尺寸确定, 图中尺寸仅供参考。
5. 预留进出线孔洞数量、位置、尺寸由工程设计确定。
6. 地下变电所的混凝土结构、梁柱及设备吊装口密闭盖板等在工程设计时由土建专业确定。
7. 电气设备用应适应地下环境的使用要求, 采取防水防潮措施, 防护等级不低于IP54。

图 名

典型地下变电所工艺布置图 (一)

页 次

125



变电所平面图

说明:

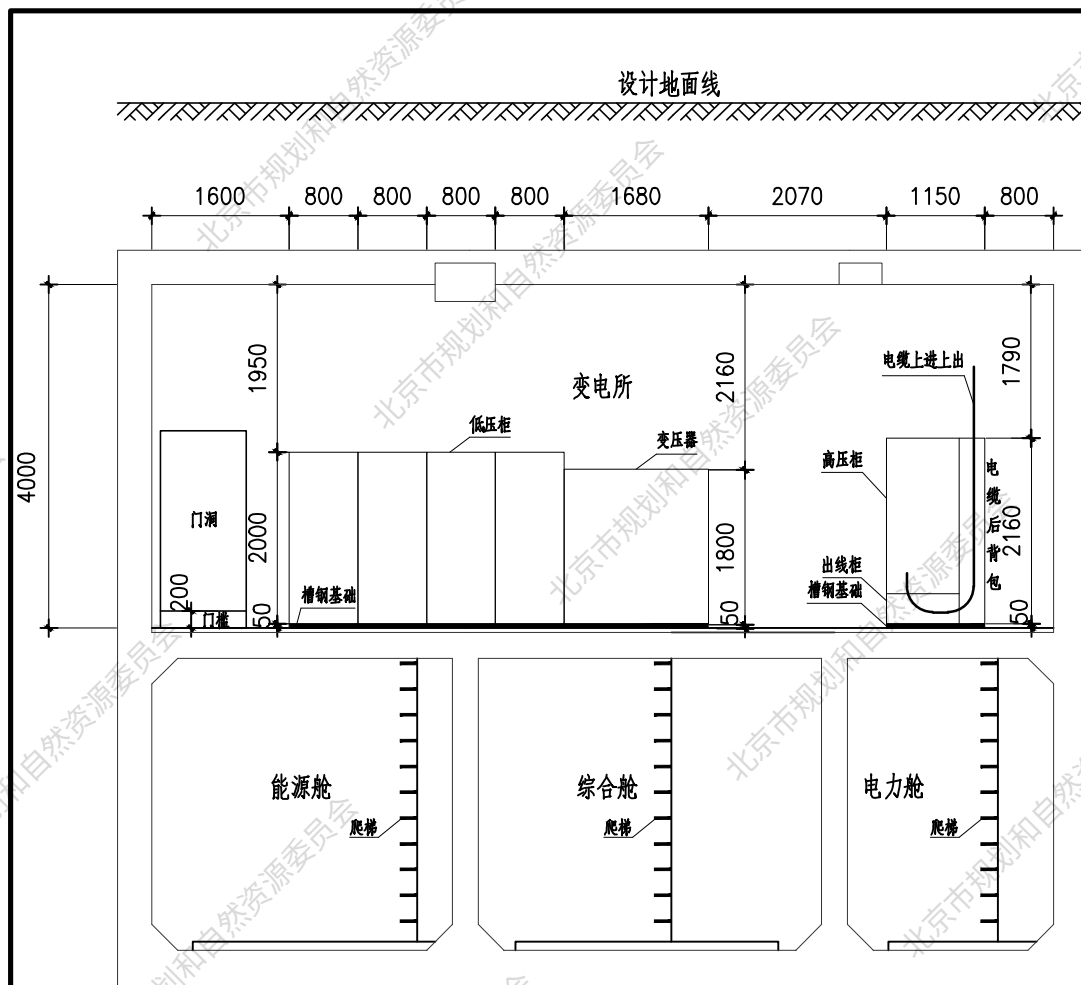
1. 图中电气设备分别采用环保气体绝缘环网柜、干式变压器、固定分隔式低压开关柜,高、低压柜类型可根据工程需要由工程设计确定。
2. 变压器通过设备吊装口运输时可拆除保护罩。当有工艺管线吊装口可兼用时,可不设单独的设备吊装口。

图名

典型地下变电所工艺布置图(二)

页次

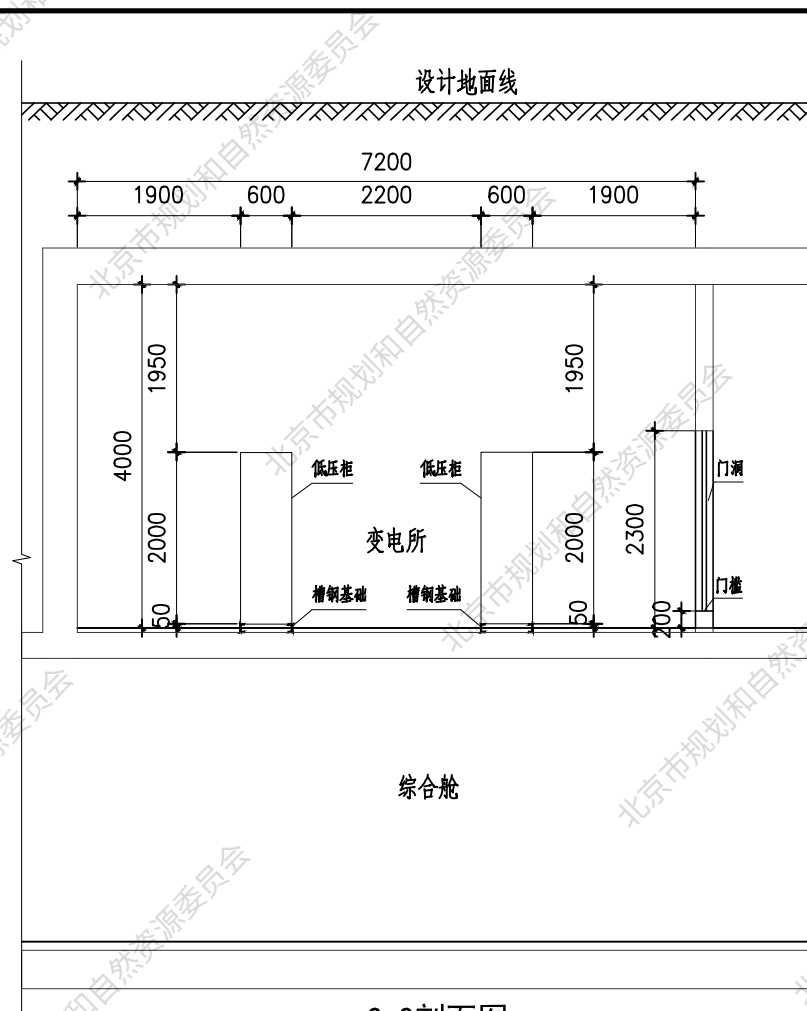
126



1-1剖面图

说明:

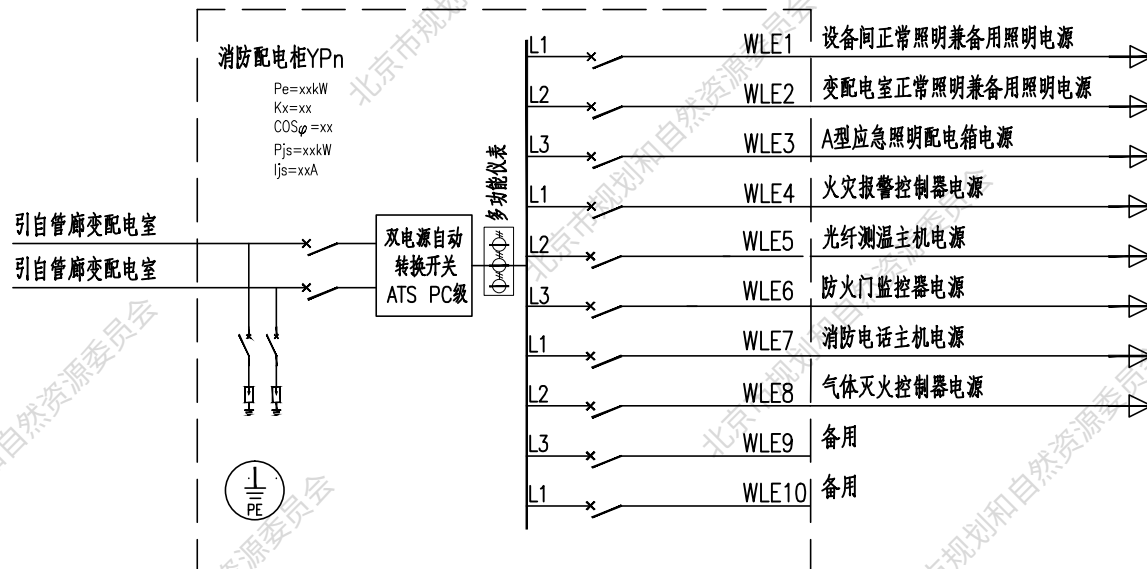
1. 本图为设置在综合管廊顶板上的变电所布置示例, 高、低压柜采用上进线上出线方式, 供工程设计中参考使用。
2. 本图为双变压器变电所布置示例, 单变压器变电所的布置可结合综合管廊的结构情况以及电气设备的布置要求, 参考该示例进行相应的工程设计。
3. 高压柜下增加出线柜, 柜后增加电缆后背包, 电缆从柜下通过出线柜及电缆后背包上翻至高压柜顶部, 高压柜、出线柜、电缆后背包尺寸需根据工程设计中设备尺寸确定, 图中尺寸仅供参考。



2-2剖面图

4. 图中设备吊装口、基础槽钢尺寸、防火门规格需根据工程设计中设备尺寸确定, 图中尺寸仅供参考。
5. 预留进出线孔洞数量、位置、尺寸由工程设计确定。
6. 地下变电所的混凝土结构、梁柱及设备吊装口密闭盖板等在工程设计时由土建专业确定。
7. 电气设备用应适应地下环境的使用要求, 采取防水防潮措施, 防护等级不低于IP54。

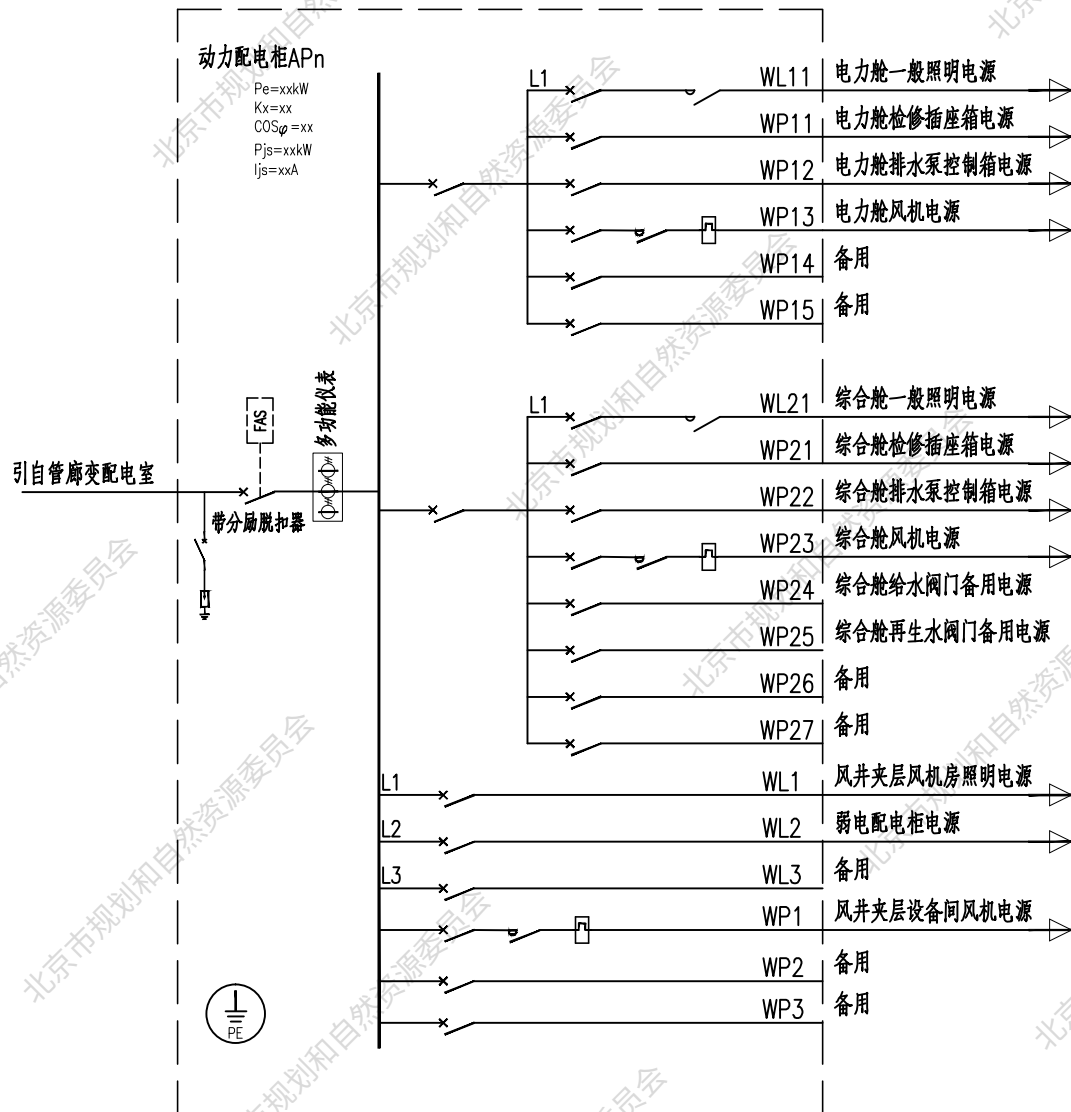
图 名	典型地下变电所工艺布置图 (二)	页 次	127
-----	------------------	-----	-----



消防配电柜实例

说明：

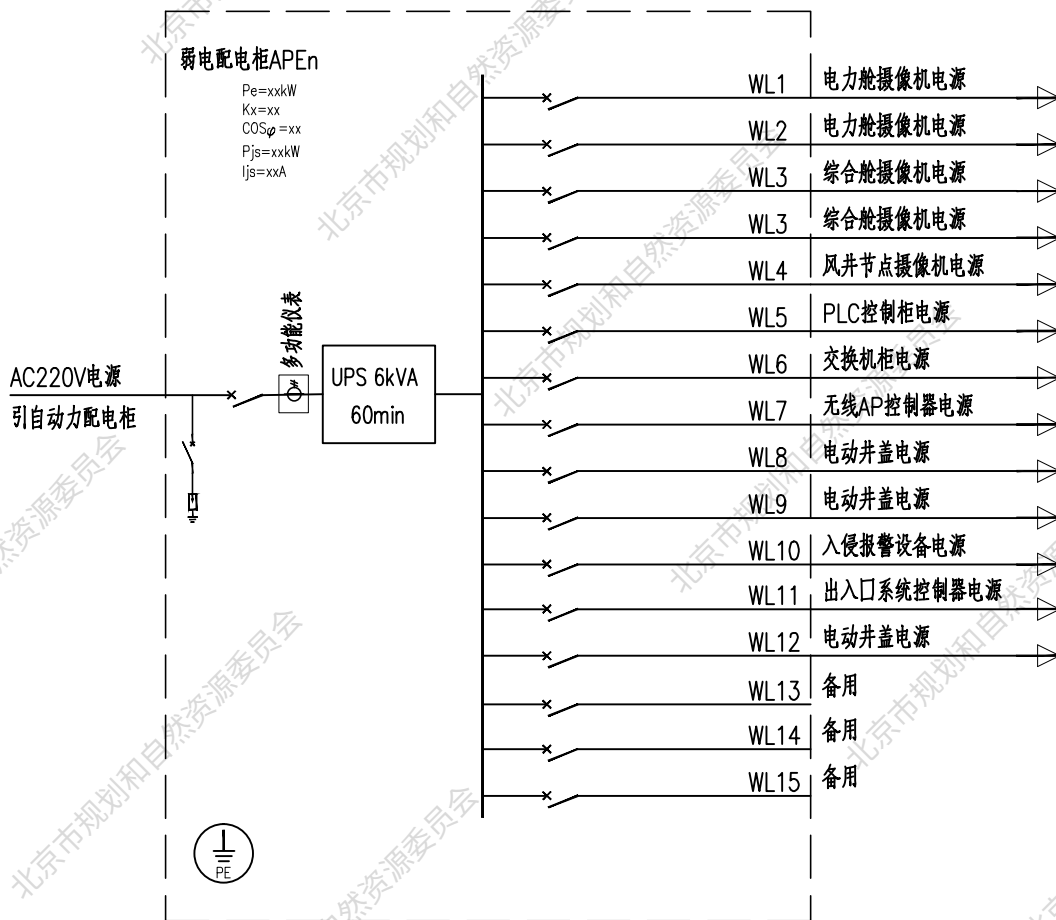
1. 需要系数 K_x 、功率因数 $\cos\varphi$ 的取值由工程设计确定。
2. 本消防配电柜为落地式安装，柜体型号尺寸由设计根据工程实际需要确定。
3. 进线开关可为断路器，负荷开关或熔断器式负荷开关。出线开关可为断路器或熔断器，出线开关回路数由工程设计确定。
4. 当照明灯具安装高度在2.5m及以下时，应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。
5. 进线双电源转换开关状态、进线电流、电压、电度和失压、过电流报警信号可上传至电力监控系统。
6. 配电柜防护等级不低于IP54，前检修，电缆下进下出。
7. 本图与动力配电柜配套使用，共同构成一个典型防火分区配电单元示例，对应“管廊供电系统框架图”中低压配电柜系统图方案。



动力配电柜实例

说明:

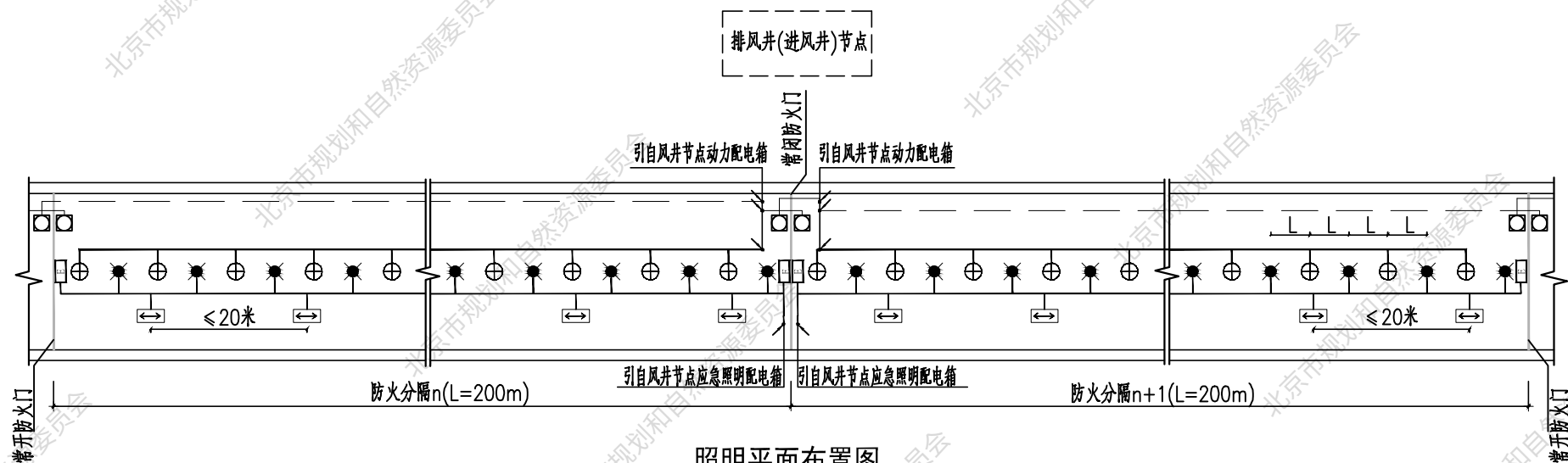
1. 需要系数 K_x 、功率因数 $\cos\varphi$ 的取值由工程设计确定。
2. 本动力配电柜为落地式安装,柜体型号尺寸由设计根据工程实际需要确定。
3. 进线开关可为断路器、负荷开关或熔断器式负荷开关。出线开关可为断路器或熔断器,出线开关回路数由工程设计确定。
4. 火灾报警时,需要联动动力配电柜进线开关的分励脱扣器断电。
5. 照明和风机控制原理图需根据工程实际需要设计确定。
6. 当照明灯具安装高度在2.5m及以下时,应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。
7. 进线电流、电压、电度和失压、过电流报警信号可上传至电力监控系统。
8. 配电柜防护等级不低于IP54,前检修,电缆下进下出。
9. 本图与消防配电柜配套使用,共同构成一个典型防火分区配电单元示例,对应“管廊供电系统框架图”中低压配电柜系统图方案。



弱电配电柜实例

说明:

1. 需要系数 K_x 、功率因数 $\cos\varphi$ 的取值由工程设计确定。
2. 本弱电配电柜为落地式安装, 柜体型号尺寸由设计根据工程实际需要确定。
3. 进线开关可为断路器、负荷开关或熔断器式负荷开关。出线开关可为断路器或熔断器, 出线开关回路数由工程设计确定。
4. 进线电流、电压、电度和失压、过电流报警信号可上传至电力监控系统。
8. 配电柜防护等级不低于IP54, 前检修, 电缆下进下出。
9. 本弱电配电柜设置于风井节点, 与监控单元结合使用, 每个监控单元设置一套弱电配电柜, 构成一个典型监控单元的弱电设备配电示例。

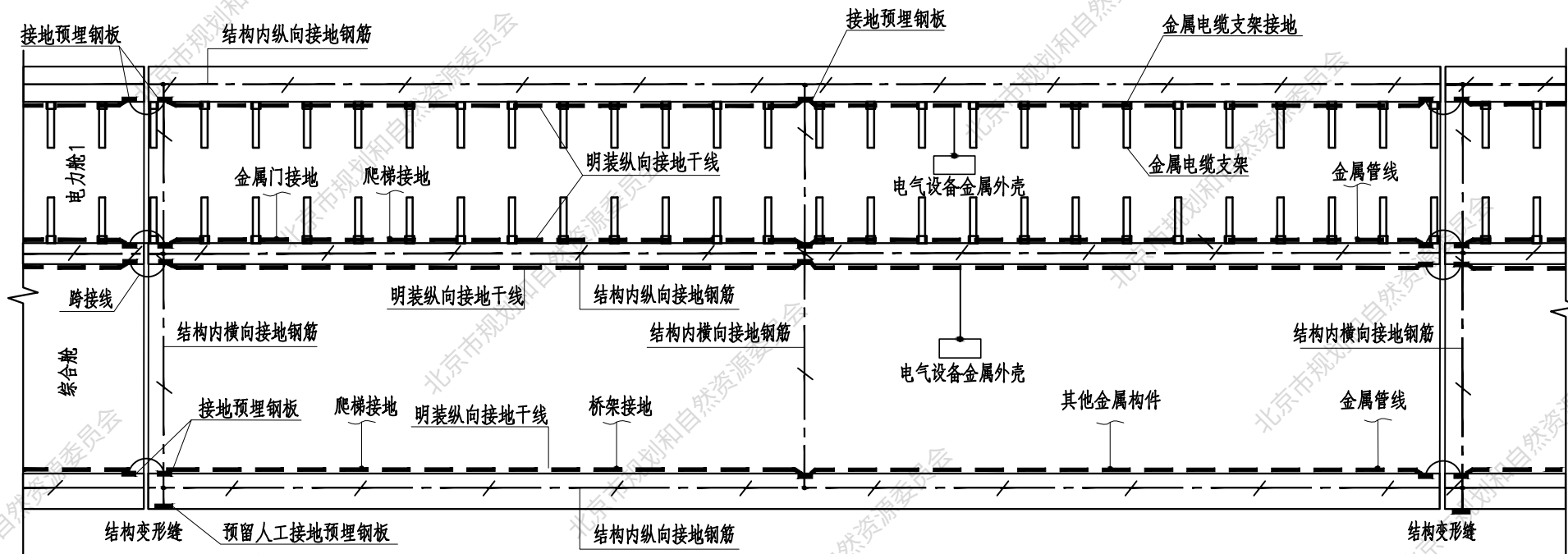


照明平面布置图

图例	
⊕	一般照明灯具
●	应急照明灯具
□	按钮开关
↔	应急疏散指示灯
E	安全出口标志灯
—	疏散应急照明电缆
—	一般照明电线
—	一般照明控制电缆

说明:

1. 灯具吸顶安装, 灯具功率和安装间距由工程设计确定, 一般照明与应急照明灯具按交替布置。
2. 疏散指示灯支架安装或挂壁安装, 安装高度不大于1m, 直线段间距不大于20m, 距安全出口不大于10m。当选择支架安装时, 不应影响管线的安装, 且当挂壁安装时不应被管线遮挡。
3. 安全出口指示灯在各分区防火隔门上方0.1m安装。
4. 照明按钮(盒)安装于分区的人员出入口处。



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。

图 名

综合管廊接地系统示意图

页 次

132

监控与报警系统技术要点说明

1. 系统组成

综合管廊监控与报警系统实现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。

2. 环境监测与设备监控系统

环境监测与设备监控系统的主要监控对象：

- (1) 环境监测：对综合管廊内环境参数进行监测与报警。
- (2) 电力监控系统(供配电自动化管理自带独立系统,采用标准通讯接口，纳入环境与设备监控系统统一管理)。
- (3) 通风系统（送、排风机）。
- (4) 给排水系统（集水坑、排水泵）。

现场检测仪表设置：

- (1) 在每个区段的每个舱内通风最不利处和每个分变电所内安装温湿度检测仪表和氧气检测仪表各1套，仪表安装位置现场定。
- (2) 在人员出入口设置H₂S和CH₄气体探测器。
- (3) 在每个集水坑内设一套投入式液位计。

3. 火灾自动报警系统

- (1) 消防控制室：消防控制室与设备监控中心合用同一监控中

心。消防控制室应设置可直接报警的外线电话。在中心控制室设置火灾报警控制器1套、火灾报警联动主机1套。

- (2) 分变电所：每个分变电所设置1台区域火灾报警控制器。

(3) 通风口设备层：在每个防火分区的通风口设备层设置1台消防接线端子箱。在每个防火分区通风口设置1套消防模块箱（内含若干控制模块、若干信号模块、一套24V电源），负责本防火分区内消防设施的 control 及信号反馈。

(4) 电力舱室：在电力舱内设置手动报警按钮、警铃。综合管廊内采用感温光纤和图像感烟探测器作为火灾探测器，通风口、变电所、人员出入口、分支口等综合管廊附属构筑物采用感烟探测器作为火灾探测器。系统总线上应设置总线短路隔离器。

4. 安防系统

安防系统包括入侵报警、视频监控、出入口控制及电子巡查系统、电子井盖。

- (1) 入侵报警系统
在每个通风口处设置入侵探测装置及声光报警器。
- (2) 视频监控系统

在综合管廊内通风口设备安装处设置网络摄像机，同时综合管廊内每个舱内设置网络摄像机。视频图像记录应选用网络存储设备，

图 名	监控与报警系统技术要点说明	页 次	133
-----	---------------	-----	-----

监控与报警系统技术要点说明

记录时间不应小于30天。

(3) 出入口控制系统

人员出入口设置出入口控制装置。

(4) 电子巡查系统

在以下位置安装电子巡查识别点：

- 1) 人员出入口、安全出口、吊装口、进风口、排风口。
- 2) 附属设备安装处。
- 3) 综合管廊内管道阀门安装处。
- 4) 电力电缆接头处。

(5) 电子井盖

综合管廊中含两种井盖，分别为检修井盖和逃生井盖，两种井盖均需设置井盖监控，逃生井盖具有远程启闭、机械助力、状态监视、非法开启报警功能，检修井盖仅设置机械助力、状态监视、非法开启报警功能。

5. 通信系统

综合管廊内设无线AP接入点装置，管廊顶部安装，电子巡查及人员定位提供条件。

设置光纤紧急电话广播系统。该系统集成电话和广播，实现综合管廊内工作人员与外界通话和监控中心对管网内人员进行呼叫的

功能。

设置光纤电话中心主站，在每个防火分区设置不少于1台光纤电话主机，主站与主机之间用光纤环路连接。光纤电话可兼做消防电话使用，扬声器可用于现场呼叫。

6. 智慧运营管理系统

智慧运营管理系统宜实现信息集成、数据共享、动态管理、管控可视、交互联动、分析决策等功能，满足综合管廊智慧化运营管理的需要。智慧运营管理系统从功能上宜划分为城市级、公司级、项目级，应以物联感知层、网络通信层为基础，具有支撑平台层、应用服务层。

智慧运营管理系统应实现与综合管廊的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、可燃气体探测报警系统等关联协同、统一管理、信息共享和联动控制，应根据综合管廊运营管理需求，预留与各专业管线配套监控系统、入廊管线单位相关监控平台及相关政府管理部门管理系统联通的信息传输接口。

7. 小型综合管廊技术要点

(1) 环境监控系统

- 1) 温/湿度传感器:考虑人员运维检修进入综合管廊，可设置。

图 名	监控与报警系统技术要点说明	页 次	134
-----	---------------	-----	-----

监控与报警系统技术要点说明

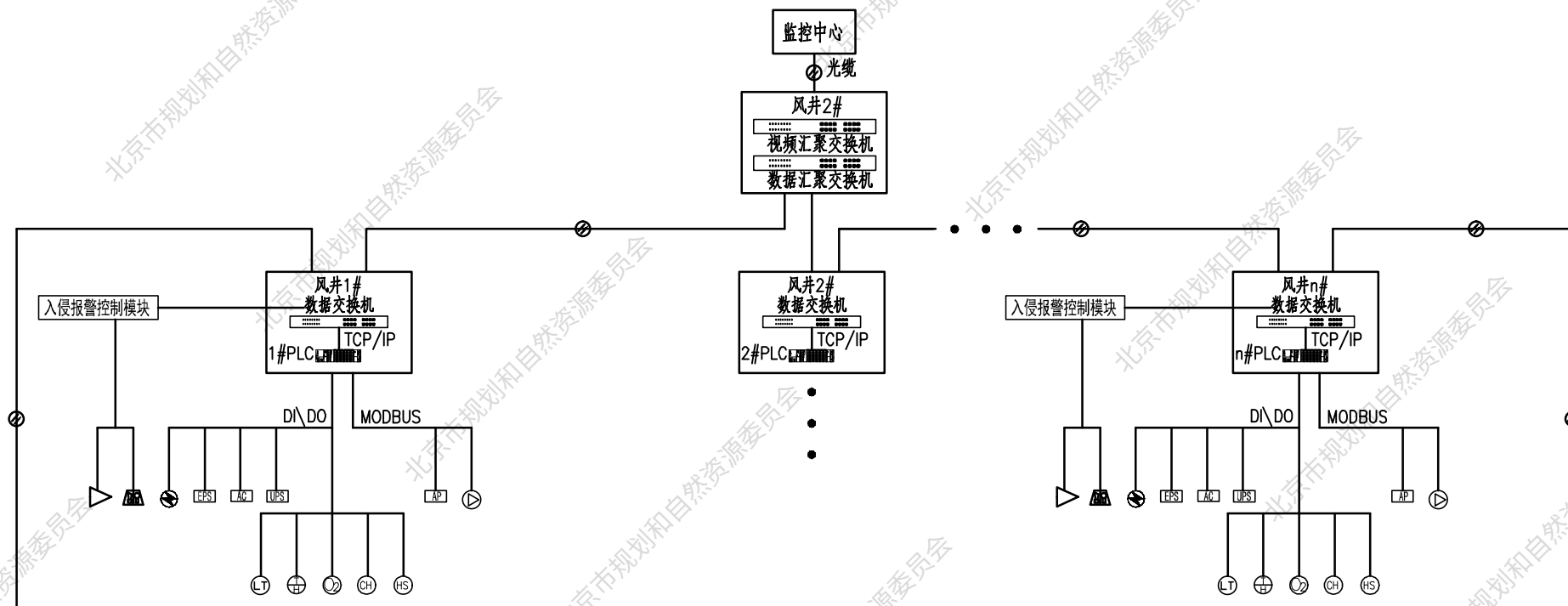
- 2) 氧气传感器:考虑人员运维检修进入综合管廊,可设置。
- 3) 硫化氢、甲烷传感器:考虑运维安全,可在人员出入口和通风口处设置。
- 4) 液位传感器:可根据集水坑设置情况配置。
- 5) 除固定监测设备外,需配置移动检测设备。
- (2) 安全防范系统
 - 1) 入侵报警:通过物理形式上阻断外部容易直接进入综合管廊的口部,如通风口等进行物理上的隔断,不单独设置入侵报警设备。

- 2) 视频监控:可根据人员运维和安全防范需要,在人员出入口和综合管廊检查井附近方设置视频监控。

- 3) 门禁系统(电子井盖):通过电子井盖监控实现。

(3) 通信系统

小型综合管廊为密闭空间且具备一定的埋深,地下空间信号较差,内部无手机信号与无线网络信号,可设置无线通信措施方便检修与施工。

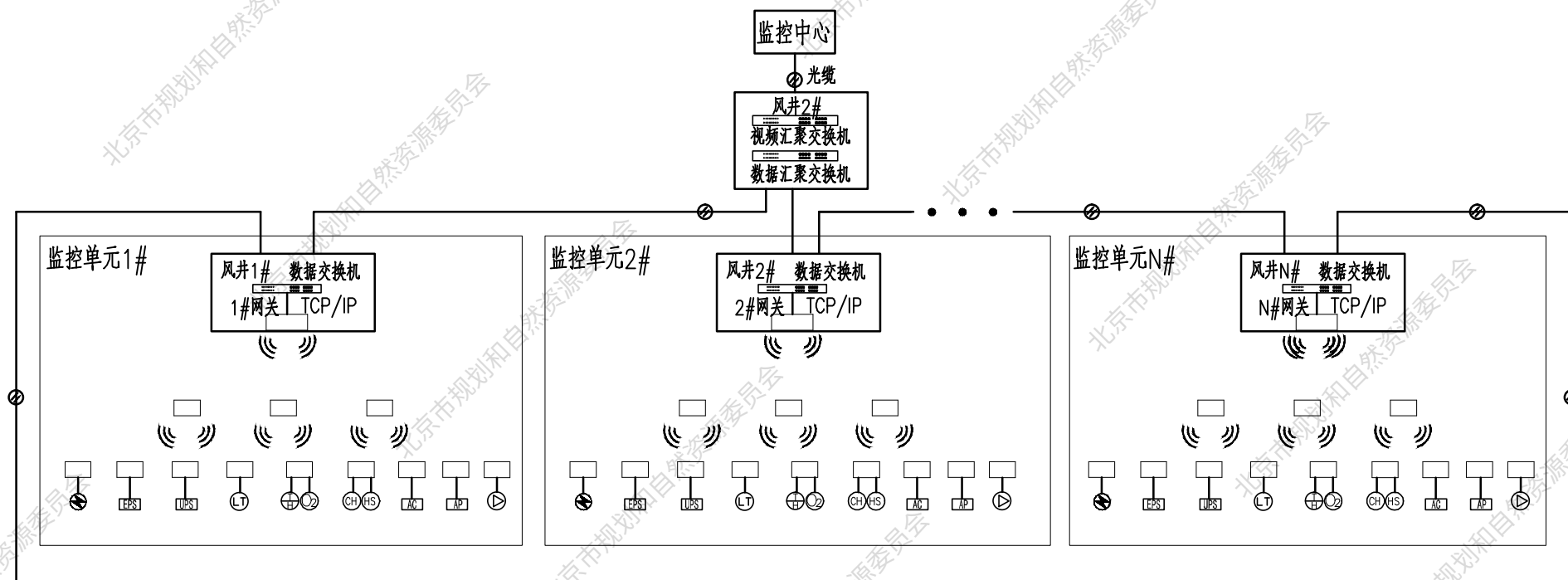


设备	名称
CH	甲烷传感器
HS	硫化氢传感器
O2	氧气传感器
TH	温度/湿度传感器
LT	液位计
▷	排水泵控制箱
⚡	电子井盖
🔊	声光报警器
▷	入侵报警探测器
AC	电气控制箱
AP	动力配电箱
EPS	应急电源
UPS	不间断电源

监控单元设备监控原理图

说明:

1. 监控单元设备监控采集的信息包括通风机运行工况、照明系统运行工况、排水泵运行工况、氧气浓度检测值、温湿度变送器检测值、液位变送器的检测值、环境监控的警报信号、供配电系统的综合信号、EPS、UPS综合故障信号等。
2. 具体每个监控单元的接入设备数量视各区间实际舱数及实际设备数量而定。



设备	名 称	设备	名 称
CH	甲烷传感器		物联网网关
HS	硫化氢传感器		物联网耦合器
O ₂	氧气传感器		物联网协调器
TH	温度/湿度传感器		物联网控制器
LT	液位计		
▶	排水泵控制箱		
⚡	电子井盖		
AC	电气控制箱		
AP	动力配电箱		
EPS	应急电源		
UPS	不间断电源		

监控单元设备监控原理图

说明:

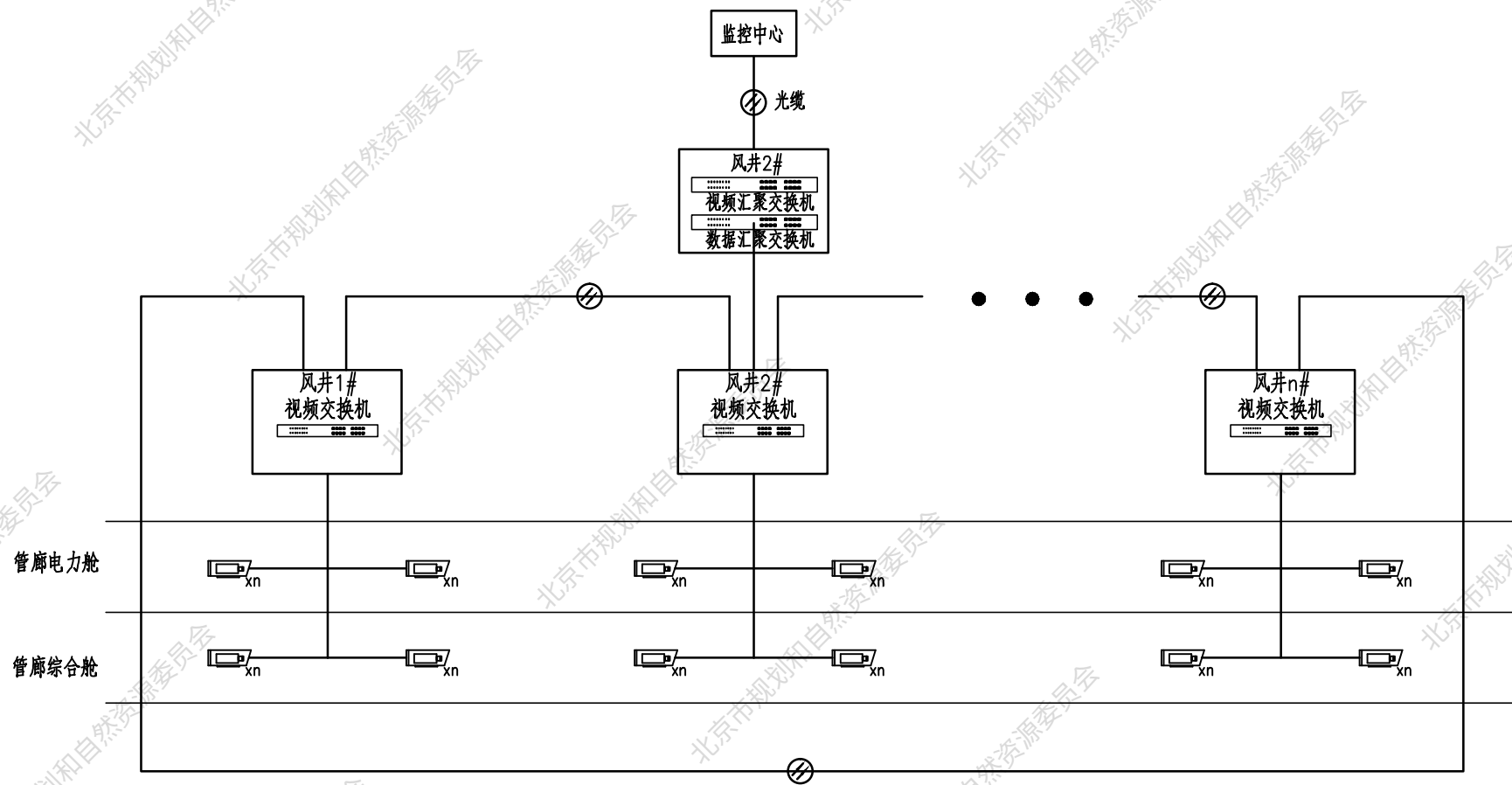
1. 监控单元设备监控采集的信息包括通风机运行工况、照明系统运行工况、排水泵运行工况、氧气浓度检测值、温湿度变送器检测值、液位变送器的检测值、环境监控的警报信号、供配电系统的综合信号、EPS、UPS综合故障信号等。
2. 具体每个监控单元的接入设备数量视各区间实际舱数及实际设备数量而定。
3. 物联网网关、物联网协调器、物联网耦合器、物联网控制器组成无线监测和传输网络，电源由UPS配电箱有线供电。
4. 物联网网关在每个监控单元设置一台，安装在区域监控机柜内。物联网协调器根据现场情况在各舱室间隔30~50米设置一台，安装在舱室顶部无遮挡处。物联网耦合器安装在传感设备旁，就近连接温湿度、氧气、液位、甲烷、硫化氢、电子井盖、动力配电箱、应急电源、不间断电源等设备。物联网控制器安装在照明、风机、水泵控制箱内，直接接入控制箱的控制回路并监测设备手自动、运行、故障等状态。

图 名

监控单元设备无线物联网方案系统图

页 次

137

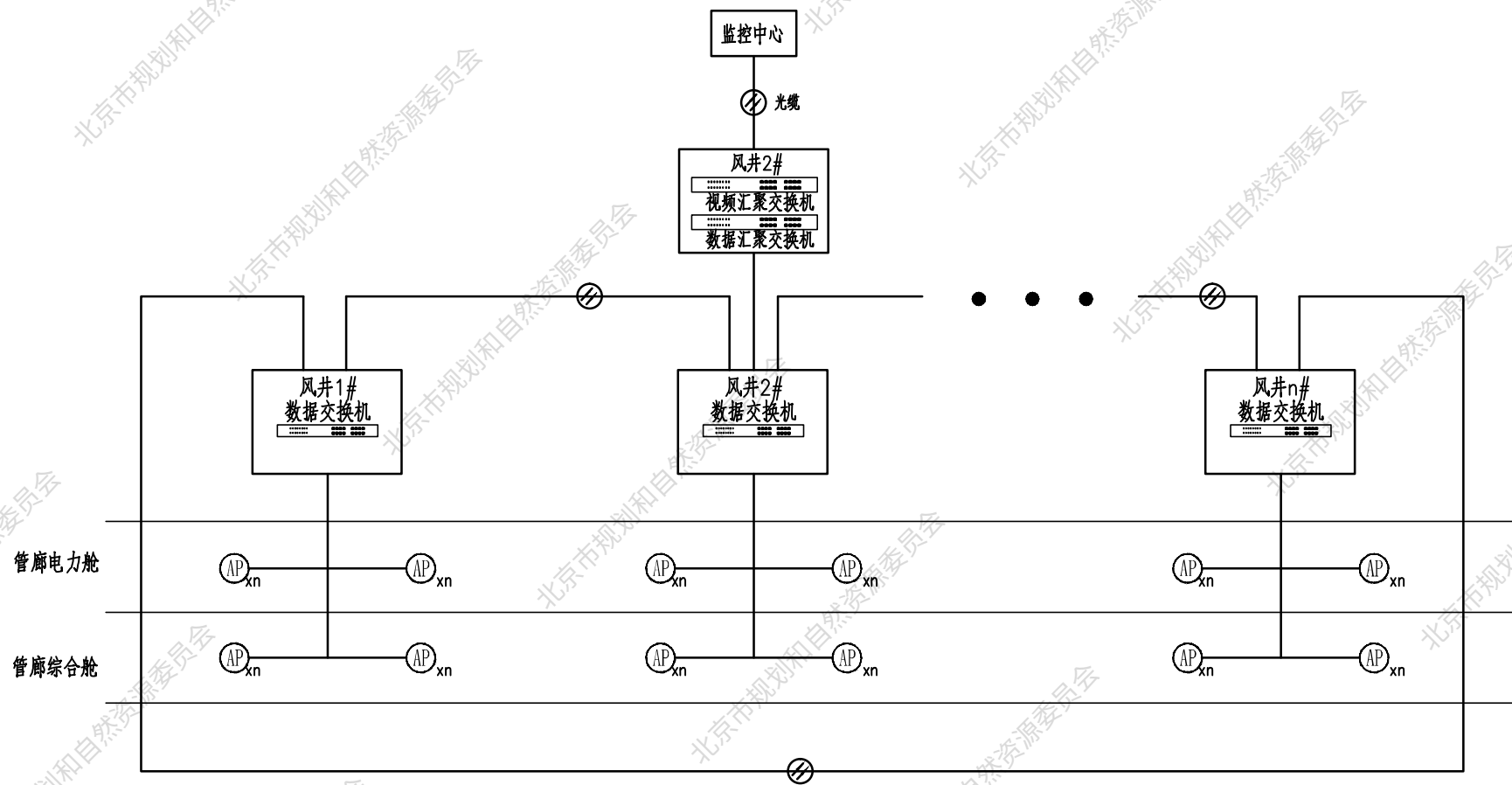


视频监控系统图

说明:

- 1. 汇聚段内的单元视频交换机通过以太网环网将信号汇聚至该汇聚段的汇聚视频交换机，每个汇聚段内的视频交换机通过以太网环网将监控信号上传至监控中心。
- 2. 视频监控距离汇聚段内的单元视频交换机距离超过90m时，应采用光纤传输。

设备	名 称
	网络摄像机

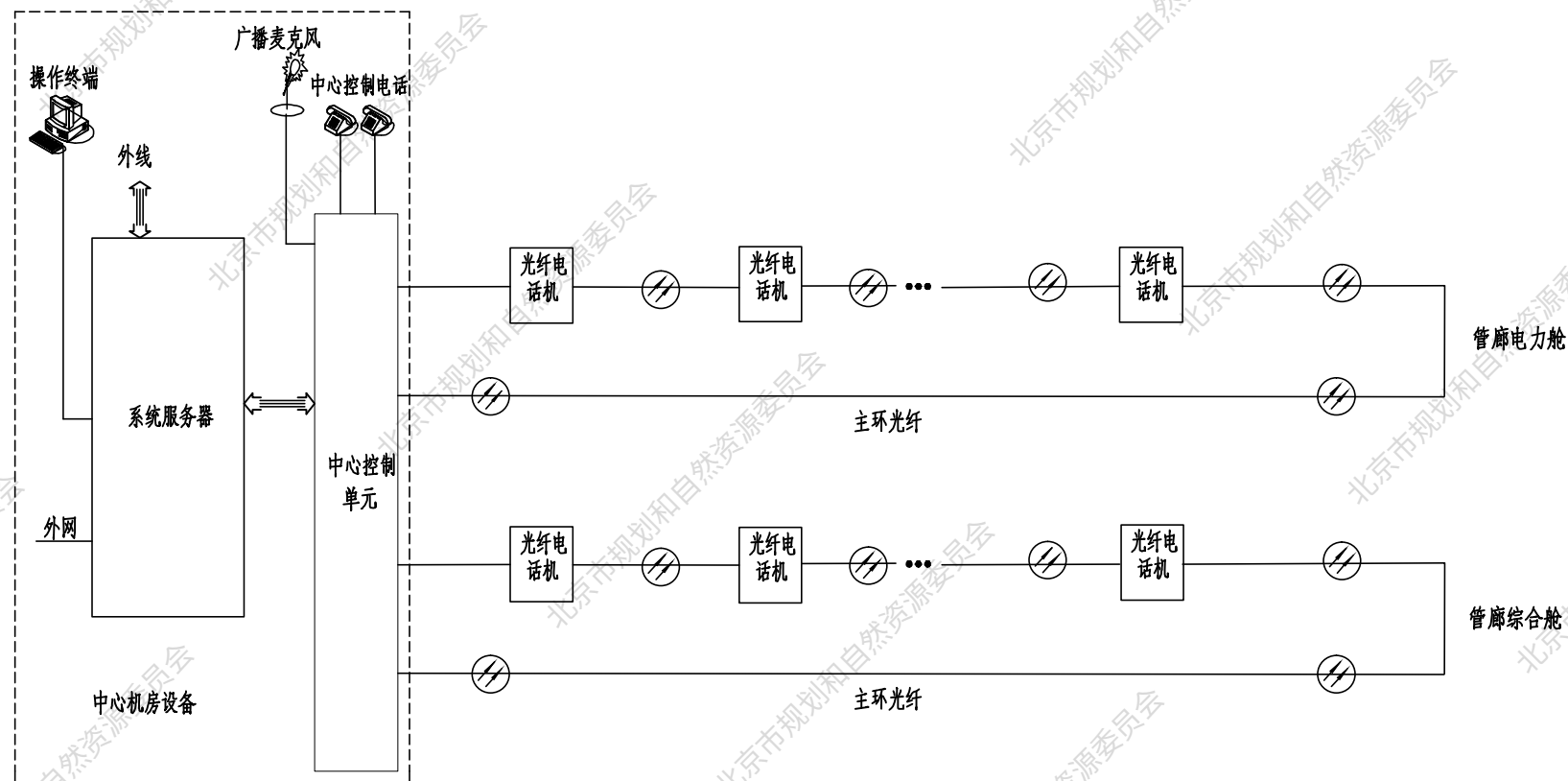


无线通信系统图

说明:

- 1. 系统主要由网络交换机以及无线接入点、无线手持机组成。
- 2. 综合管廊现场舱室内设置无线接入点的间距应根据设计所选的产品规格确定。
无线接入点就近接入监控系统交换机，但需分配足够的传输带宽。
- 3. 无线接入点距离管廊现场监控系统交换机超过90m时，应采用光纤传输。

设备	名 称
⊙AP	无线接入点



综合管廊光纤电话系统图

说明:

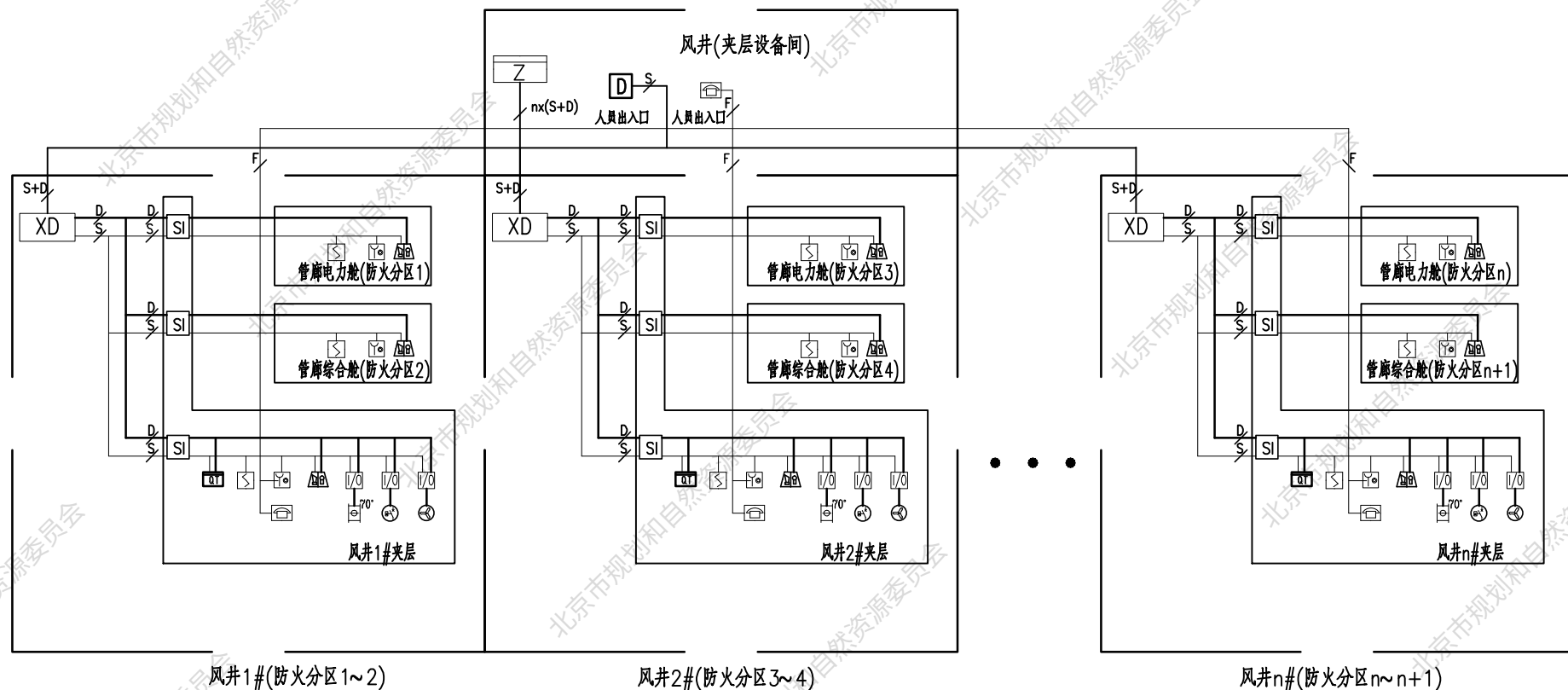
1. 系统主要由系统服务器、操作终端、广播麦克风、中心控制电话、中心控制单元、光纤电话机等设备组成。
2. 本图所示系统为独立式固定通信系统,不能与消防专用电话系统合用。
3. 本系统传输使用的光纤可与安防或监控系统传输主干光纤合用光缆。

图 名

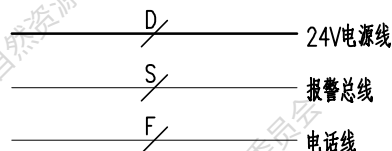
综合管廊光纤电话系统图

页 次

140



火灾自动报警系统图

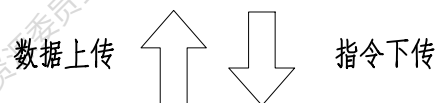
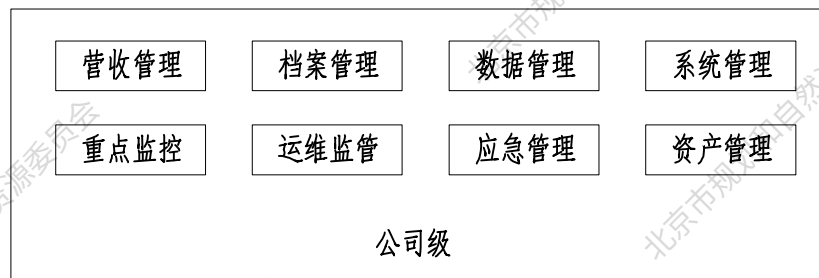
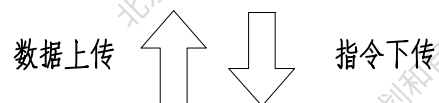
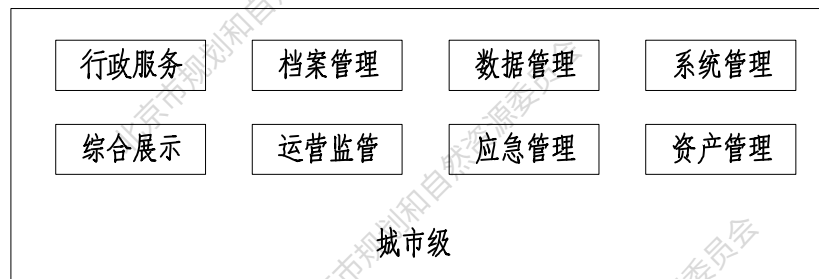


图例	设备名称	图例	设备名称
	区域火灾报警控制器(联动型)		输入/输出模块
	消防接线箱		消防电话
	火灾显示盘		70度常开防火阀
	总线短路隔离器		280度常开防火阀
	感烟探测器		非消防负荷切断
	手动报警按钮 带电话插孔		风机控制回路
	火灾声光报警器 带地址编码		气体灭火控制器

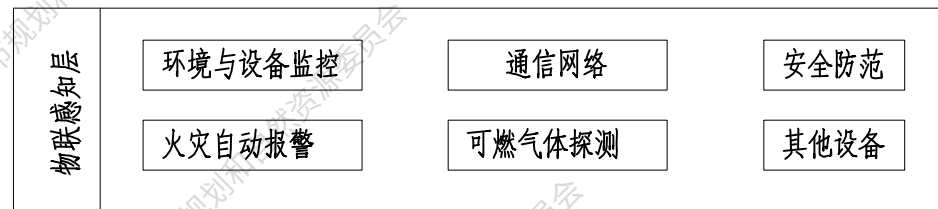
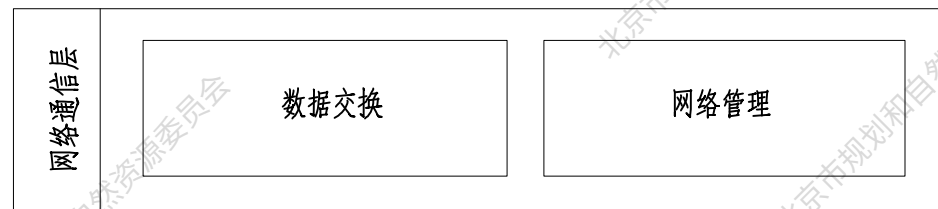
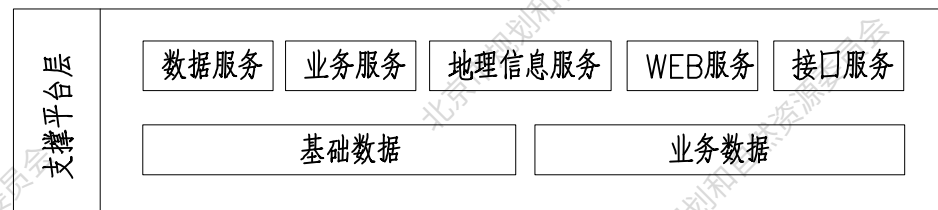
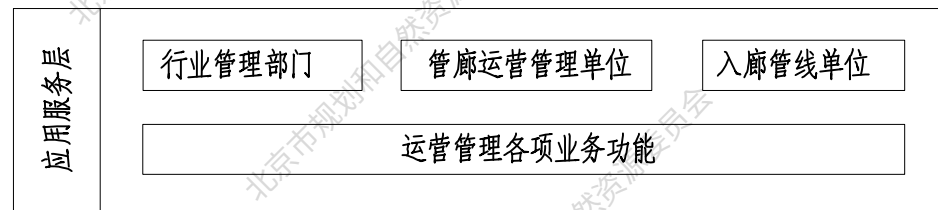
说明:

1. 在综合管廊消防控制室设置集中火灾报警控制器, 综合管廊分为1#~N#监控与报警区间。
2. 在综合管廊每个监控报警区间设置1套消防接线柜, 其总线及电源线接由消防控制室火灾报警控制器引来。
3. 火灾报警控制器至消防接线柜的总线长度不宜大于1000m。

图 名	火灾自动报警系统图	页 次	141
-----	-----------	-----	-----



智慧运营管理系统总体架构图

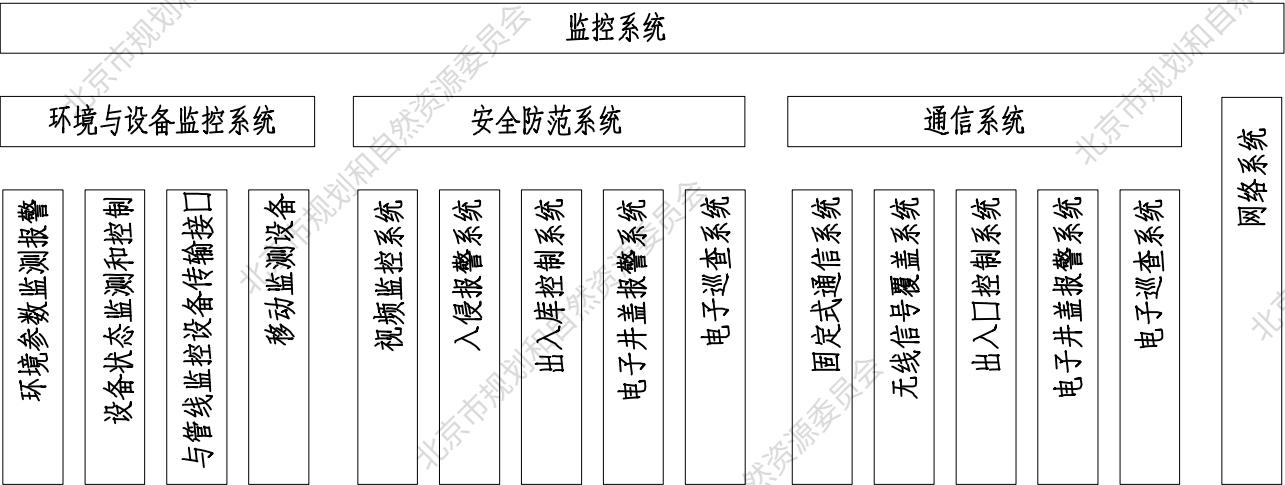


智慧运营管理系统技术架构图

说明:

- 智慧运营管理系统从功能上宜划分为城市级、区域级、项目级。

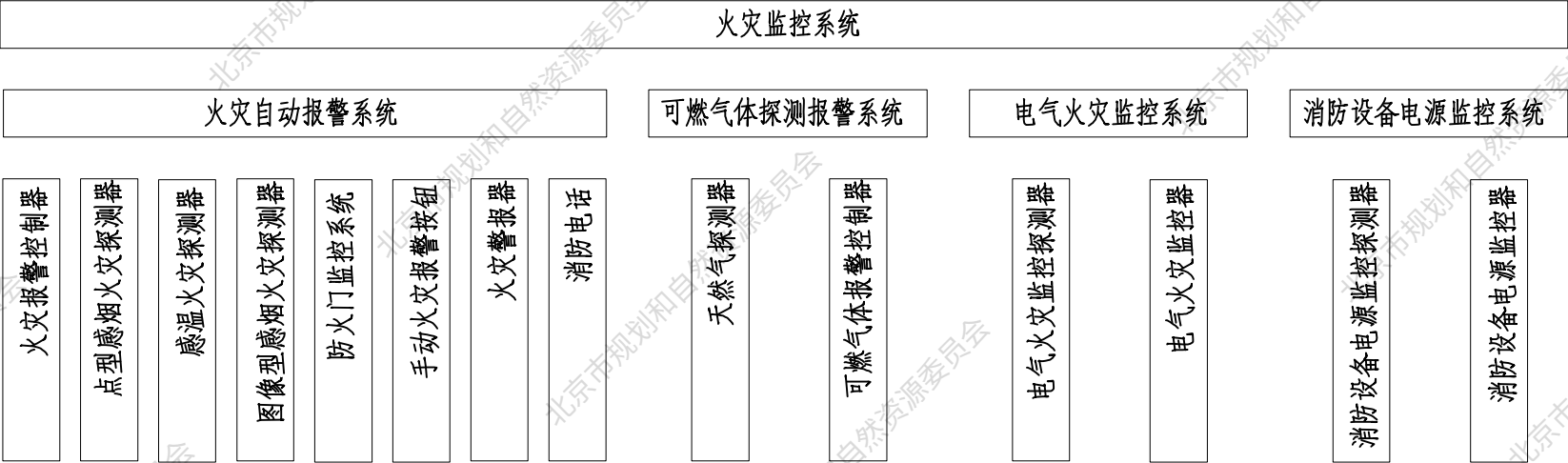
图 名	典型智慧运营管理系统架构图	页 次	142
-----	---------------	-----	-----



监控系统组成要素图

- 说明：
- 1. 综合管廊监控系统宜分为环境与设备监控系统、安全防范系统、通信系统、网络系统等。
 - 2. 综合管廊舱室内监控与报警设备防护等级不宜低于 IP65。
 - 3. 附属节点夹层设备间内监控与报警设备防护等级不宜低于 IP54。
 - 4. 监控与报警设备应由在线式不间断电源供电。
 - 5. 天然气管道舱内设置的设备，安装与接线技术要求应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。
 - 6. 监控与报警系统中的非消防设备的仪表控制电缆、通信线缆应采用阻燃线缆。

图 名	监控系统组成要素图	页 次	143
-----	-----------	-----	-----



火灾监控系统组成要素图

- 说明：
1. 综合管廊火灾监控系统宜分为火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统、电气火灾监控系统、消防设备电源监控系统等。
 2. 天然气管道舱内设置的设备、安装与接线技术要求应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。
 3. 消防设备的联动控制线缆应采用耐火线缆。

图 名	火灾监控系统组成要素图	页 次	144
-----	-------------	-----	-----

给排水系统技术要点说明

1. 系统组成

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，主要由给水管道、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。

2. 给水系统技术要点

综合管廊为线性工程，自用给水系统宜按分区布置，通常采用低压供水，《规范》7.7.2条规定了自用取水装置的间距不宜大于200米。

综合管廊自用给水系统一般由入廊市政给水管、再生水管引出，《规范》第7.7.1条、7.7.3条建议水源优先采用再生水，同时要做好防倒流污染和人员误饮的措施。实际工程设计中，综合管廊自用给水系统布置应结合综合管廊内舱室用水情况布置。

3. 排水系统技术要点

(1) 综合管廊排水系统宜按分区布置，排水区间长度宜结合通风区间长度、纵向高程低点和综合管廊附属构筑物位置布置，实际工程设计中建议不大于400m。

(2) 结合综合管廊入廊管线服务重要性程度和运维管理情况，规范要求干线、干支结合、支线综合管廊内应设置自动排水系统；小型综合管廊可设置自动排水系统。

(3) 在综合管廊低点处均需设置集水坑，用于汇集渗漏水 and 检修废水等。实际工程设计中，集水坑和排水系统需结合综合管廊分舱情况布置，天然气舱需独立设置集水坑和排水系统，其他舱室低点位置处的集水坑和排水系统结合具体情况可合并设置，一般电力舱可与水信舱合并设置、水信舱可与能源舱合并设置。

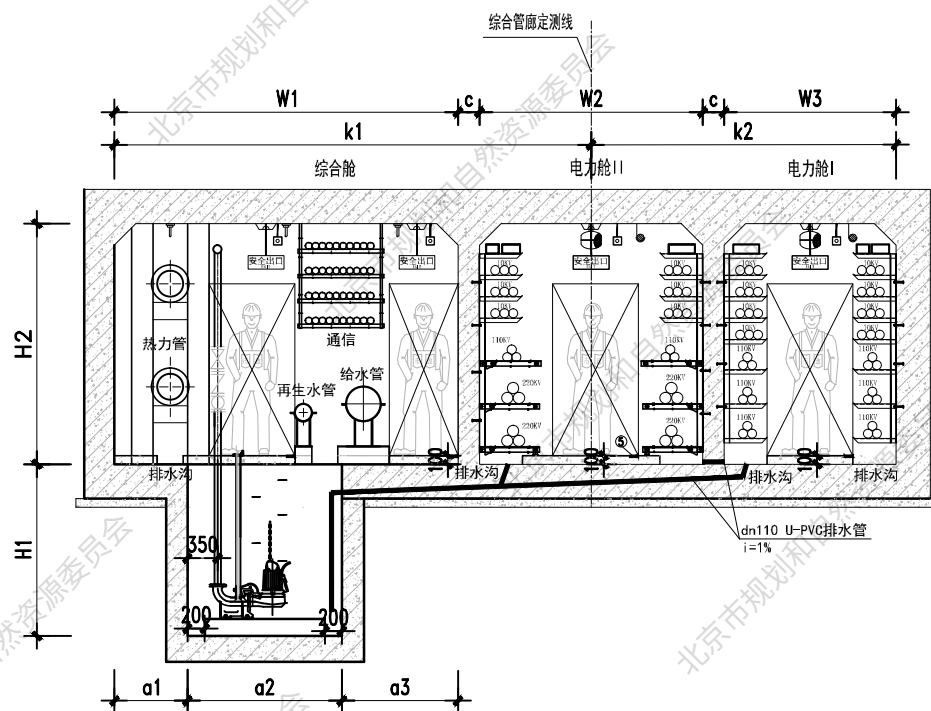
(4) 综合管廊沿底板单侧或双侧设置排水沟，纵向坡度不宜小于0.2%。在有综合管廊附属构筑物夹层处设置地漏、穿墙管和排水立管，将夹层排水引至综合管廊排水沟。

(5) 综合管廊舱内水经排水沟收集汇入集水坑后，由潜水泵提升后，经压力排水管排至综合管廊外部的泄压井，经泄压后接入市政排水系统。泄压井内排水出水管端头应考虑防倒灌措施，防止外部水倒灌。

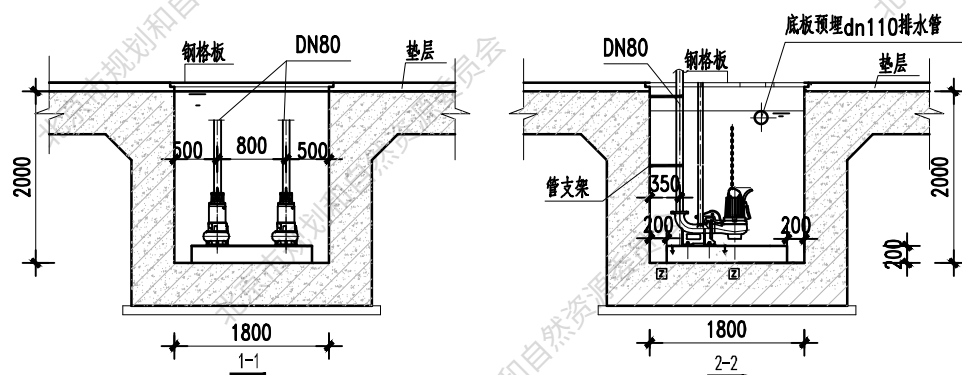
(6) 集水坑内潜水泵为一用一备，天然气舱应配备防爆潜水泵及相关设施；热力管道纳入综合管廊舱室的尚应考虑排除热水温度，具体参《规范》第7.7.10条。

(7) 潜水泵应具备就地和远程控制启动功能。

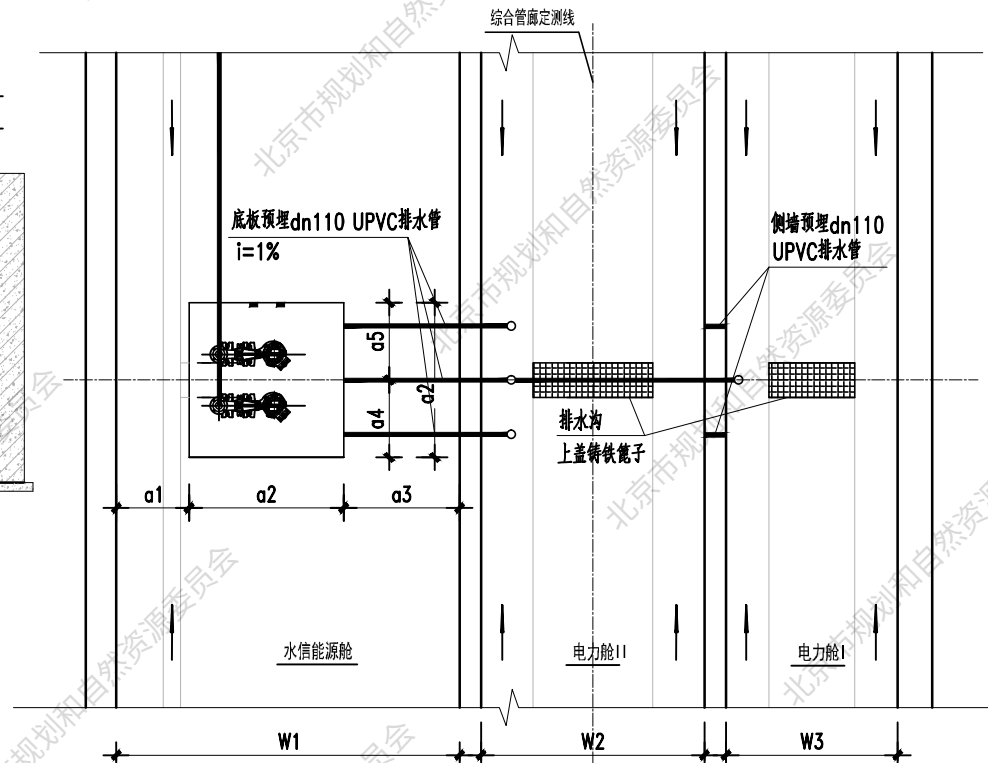
图 名	给排水系统技术要点说明	页 次	145
-----	-------------	-----	-----



集水坑剖面图



集水坑剖面大样图



排水平面图

说明:

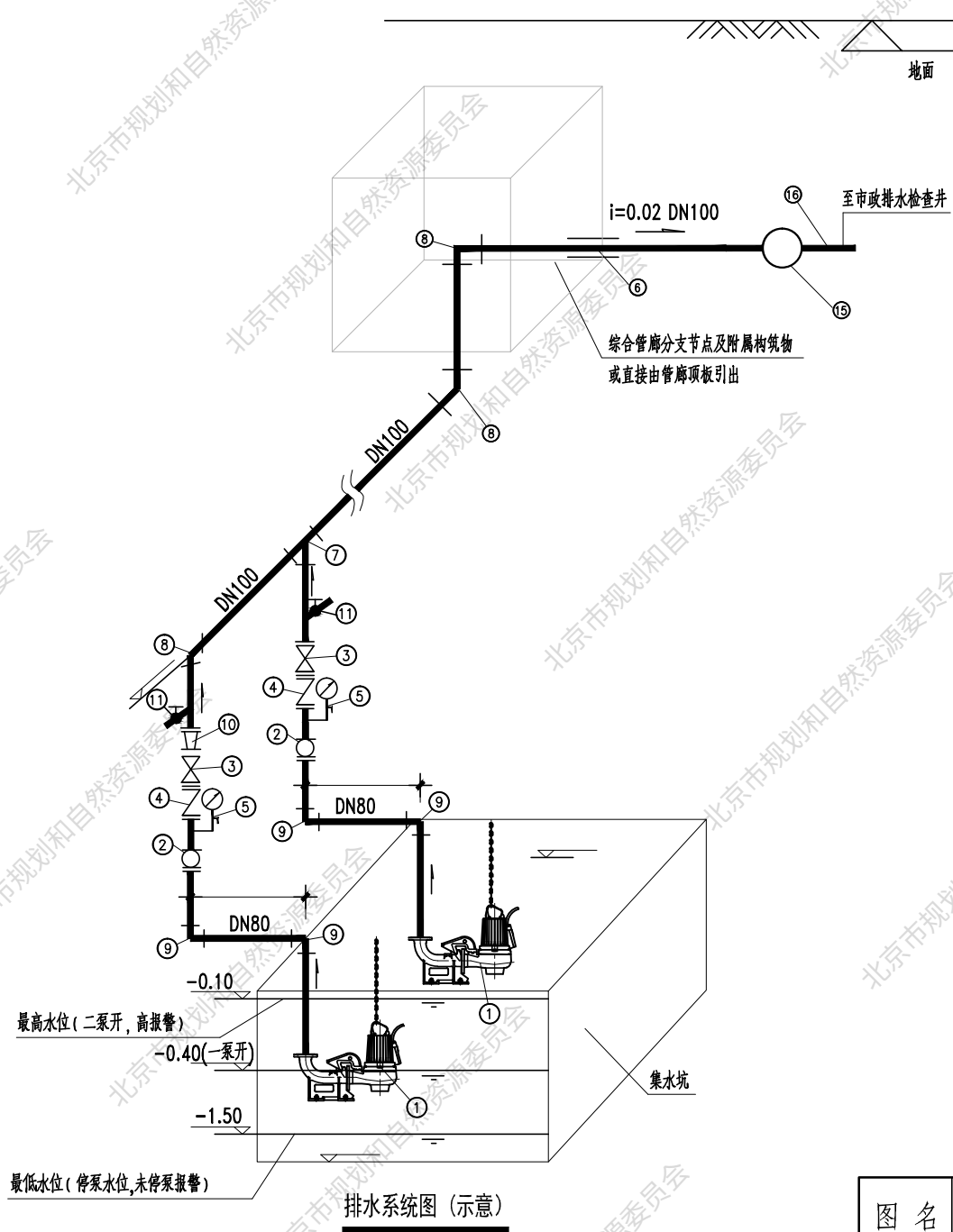
1. 单位: 管径、断面以毫米计, 高程为米。
2. 潜水泵安装参国标08S305-30。
3. 集水坑内踏步采用球墨铸铁踏步, 安装做法参《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》(20S515)。
4. 泄压井做法参照图集05SS522-12。

图名

典型排水系统工艺图

页次

146

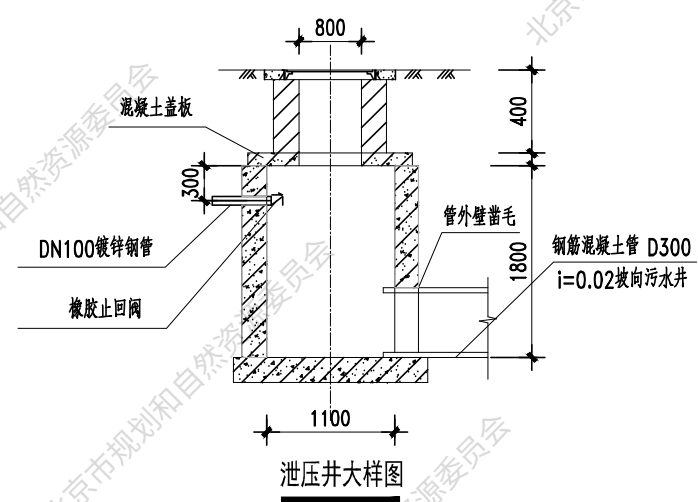


排水系统图 (示意)

主要设备一览表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
①	潜污泵	Q=25m³/h h=18m N=3.0kw	台	2	潜污泵1#
②	可曲挠橡胶接头	XGD-80-1, DN80	个	2	
③	弹性座封闸阀	SZ45X-10 软密封暗杆式, DN80	个	2	
④	橡胶瓣止回阀	SFCV-0080, DN80	个	2	
⑤	压力表	0~1.0MPa	个	2	
⑥	刚性防水套管	DN150	个	1	02S404
⑦	三通	DN100x DN80	个	1	02S403
⑧	90° 弯头	DN100	个	3	02S403
⑨	90° 弯头	DN80	个	4	02S403
⑩	异径管	DN100x DN80	个	1	02S403
⑪	泄水阀	DN32	个	2	放空
⑫	钢管	DN100	米	30	
⑬	钢管	DN80	米	10	
⑭	管卡及支架架	DN80- DN100	个	10	每隔4米一个
⑮	泄压井	20S515-30, Φ1000	座	1	
⑯	排水管	DN100	米	2	U-PVC

注：本表仅反映一座排水泵井材料表。



泄压井大样图

标识系统技术要点说明

1. 系统组成

综合管廊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。

(1) 导向标识：指示逃生通道、人员出入口、通风口、安全出口（逃生口）等位置及方向。

(2) 安全警示标识：提示危险区域、禁止行为及安全注意事项。

(3) 管理标识：为便于综合管廊运行维护管理，在相应位置、入廊管线、设备处设立的标识、标牌。

2. 标识内容及位置

(1) 在综合管廊的主出入口应设置综合管廊介绍牌，并应标明综合管廊建设时间、规模、容纳管线，可采用文字和图结合表现，突出综合管廊特征和建设管理情况。

(2) 综合管廊各舱室标准断间隔一定距离应设置里程标识、方向标识和逃生指示标识等。穿越河道、轨道交通、人员通道等重点位置处应在两侧醒目位置设置明确的标识。

(3) 综合管廊吊装口、进风口、排风口、安全出口、分支口、交叉口、集水坑等附属构筑物均需标识名称、位置等情况，并结合综合管廊系统情况设置带编号的标识。

(4) 根据入廊管线的特点，采用符合管线管理单位要求的标识进行区分，具体要求参《规范》第7.8.2条，并应与综合管廊标识系统统筹协同。

(5) 在综合管廊的风机、潜水泵、配电柜、控制柜、灭火器等设备旁边，设置设备铭牌，铭牌应标明设备的名称、基本数据、使用方式及紧急联系电话等内容。此外，结合信息化管理要求，设备标识宜同时设置二维码铭牌。

(6) 在综合管廊的附属构筑物、陡坡、人孔处设置安全警示标识，包括“禁烟”、“注意碰头”、“注意脚下”、“禁止触摸”、“防坠落”、“易爆”、“严禁饮用”等警示、警告标识，特殊位置处应适当增加。

(7) 天然气舱应增设“禁止烟火”、“穿防静电防护装备”、“触摸释放静电”、“当心泄露”等标识。

(8) 根据运维管理要求，综合管廊出地面口部位置应设置相应的管理标识和安全警示标识。

3. 标识内容及位置

(1) 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。

(2) 标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使人看到后，有

图 名	标识系统技术要点说明	页 次	148
-----	------------	-----	-----

标识系统技术要点说明

足够的时间，来注意它表示的内容。

(3) 多个安全警示标识牌在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列。

(4) 安全警示标识制造尺寸、使用颜色、布置要求应符合《安全标志及其使用导则》GB 2894的相关规定。

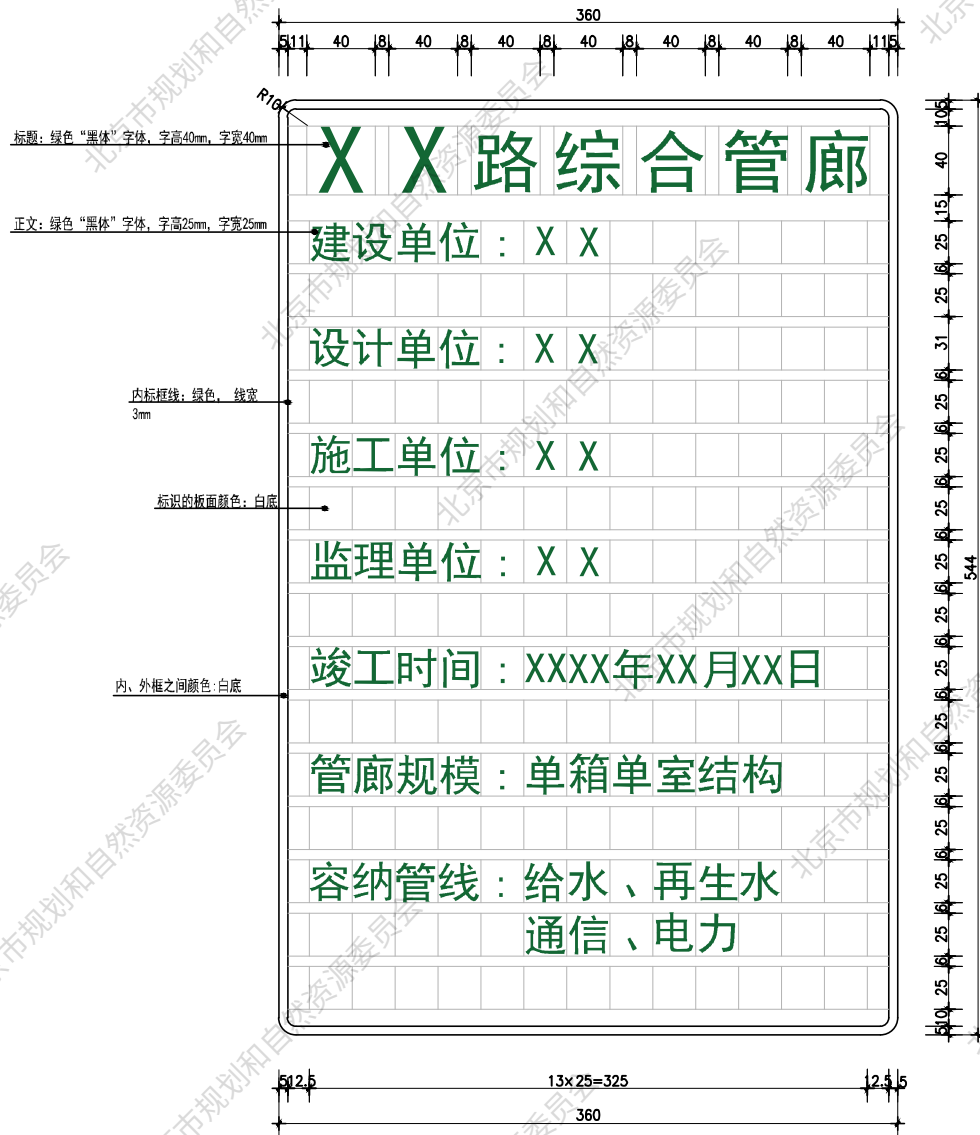
(5) 标志牌的固定方式采用附着式、悬挂式，具体形式应根据

综合管廊内具体情况确定，每一类标志牌的固定方式应统一。

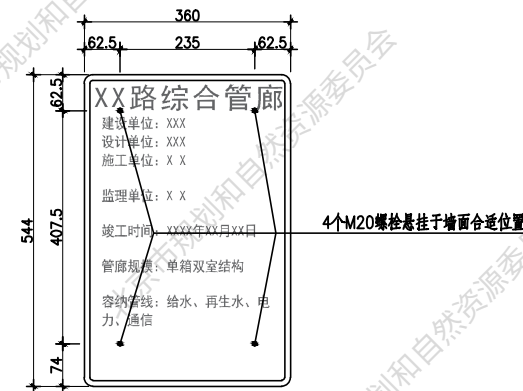
(6) 标识牌在黑暗环境中应具有反光特性。

(7) 天然气舱的标识牌布置要求除应符合《安全标志及其使用导则》GB 2894的相关规定，还需满足《城镇燃气标志标准》CJJ / T 153的相关规定。

图 名	标识系统技术要点说明	页 次	149
-----	------------	-----	-----



综合管廊介绍标识大样图



综合管廊介绍标识安装图

材料数量表

序号	材料名称	面积（平方米）	数量（个）
1	铝合金板（厚4mm）	Y	
2	Ⅳ类反光膜	Z	
3	M20螺栓		X

说明：

1. 本图单位除特殊说明外，其余均以毫米计。
2. 本图仅作为参考。

图 名

标识标牌大样图

页 次

150

导向标识:

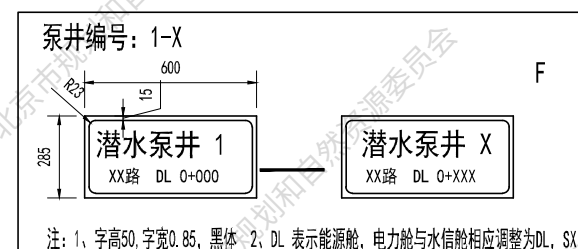
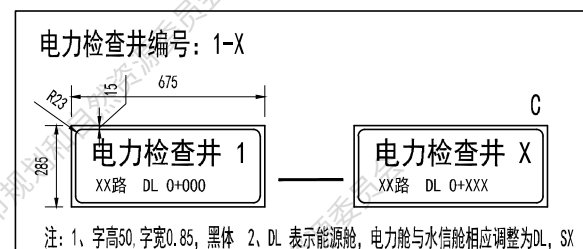
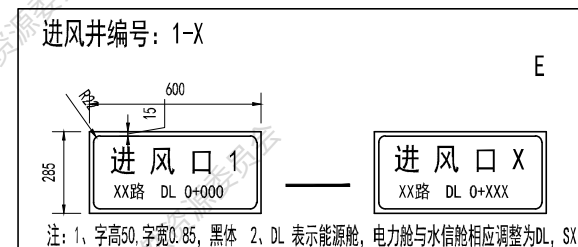
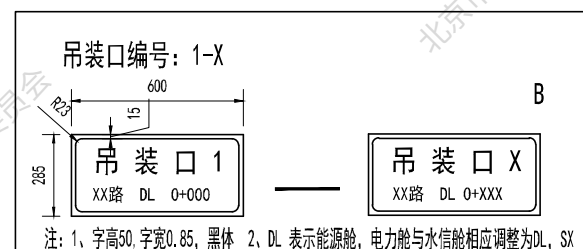
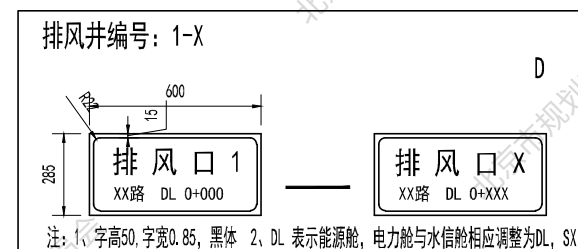
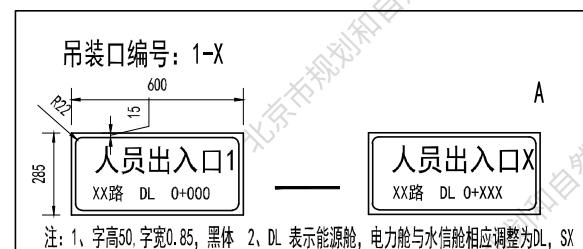
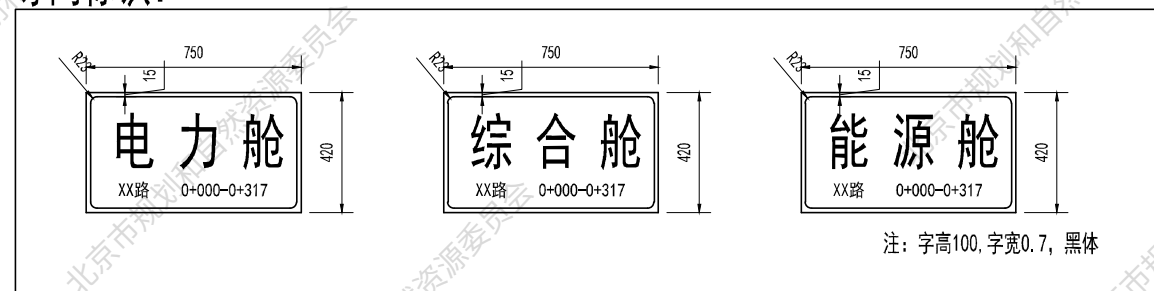
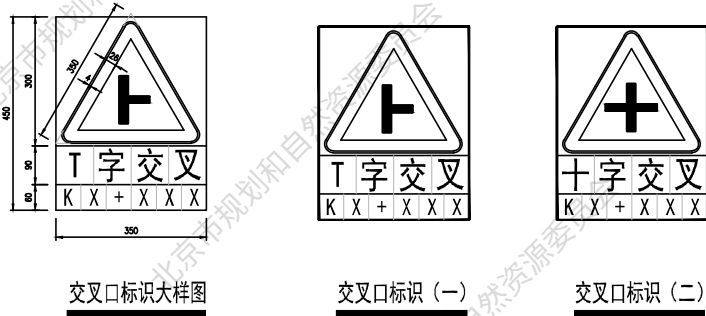


图 名	标识标牌大样图	页 次	151
-----	---------	-----	-----

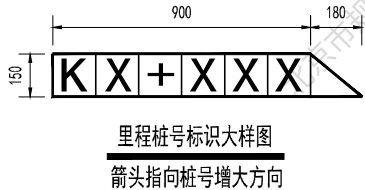
导向标识:



交叉口标识大样图

交叉口标识 (一)

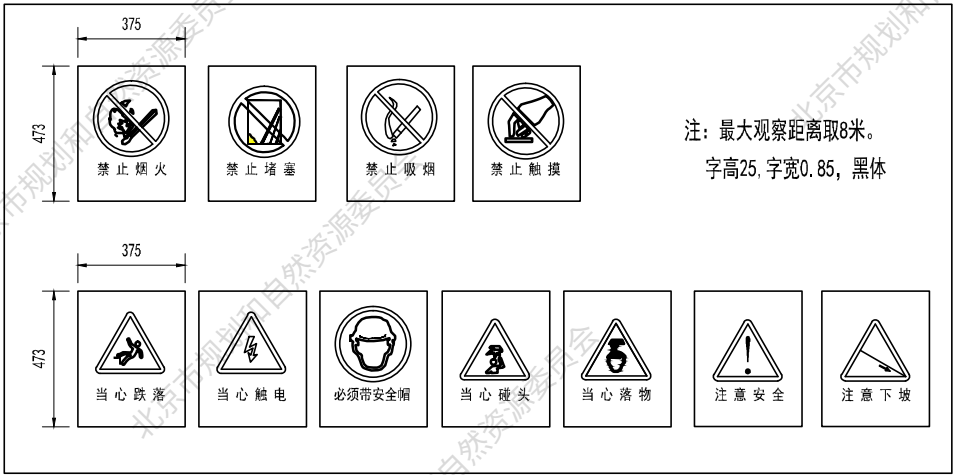
交叉口标识 (二)



里程碑号标识大样图

箭头指向桩号增大方向

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。

