

一级建造师

市政公用工程管理与实务

教材精讲班

授课教师：马进





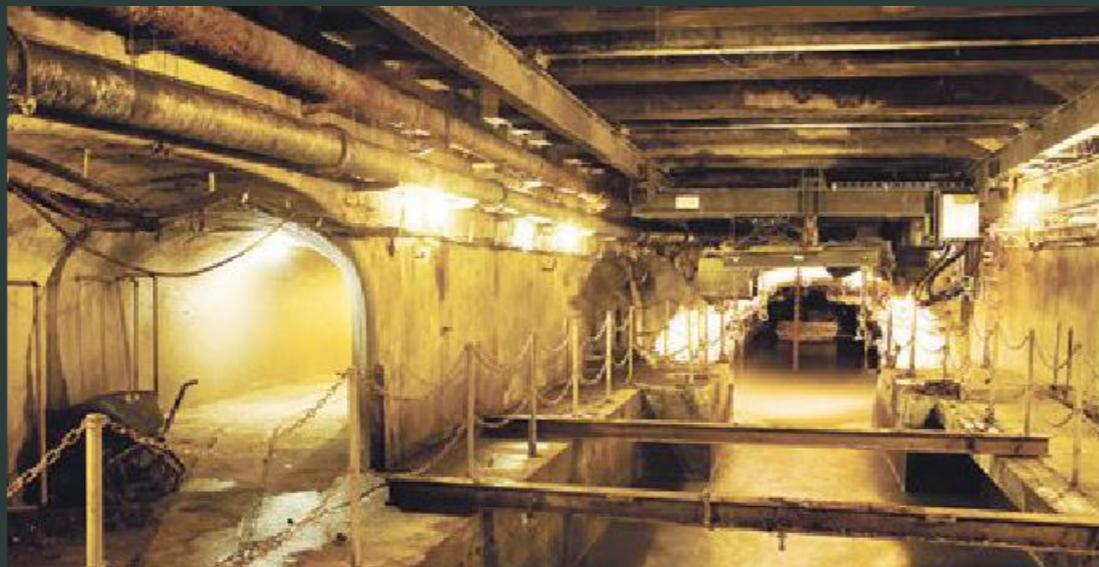
第四节 城市综合管廊



- 01 1K415041 综合管廊工程结构类型和特点
- 02 1K415042 综合管廊工程施工方法选择
- 03 1K415043 综合管廊工程施工技术



一、综合管廊工程结构类型和特点



1833年，巴黎，世界上第一条地下管线综合管廊系统





一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点



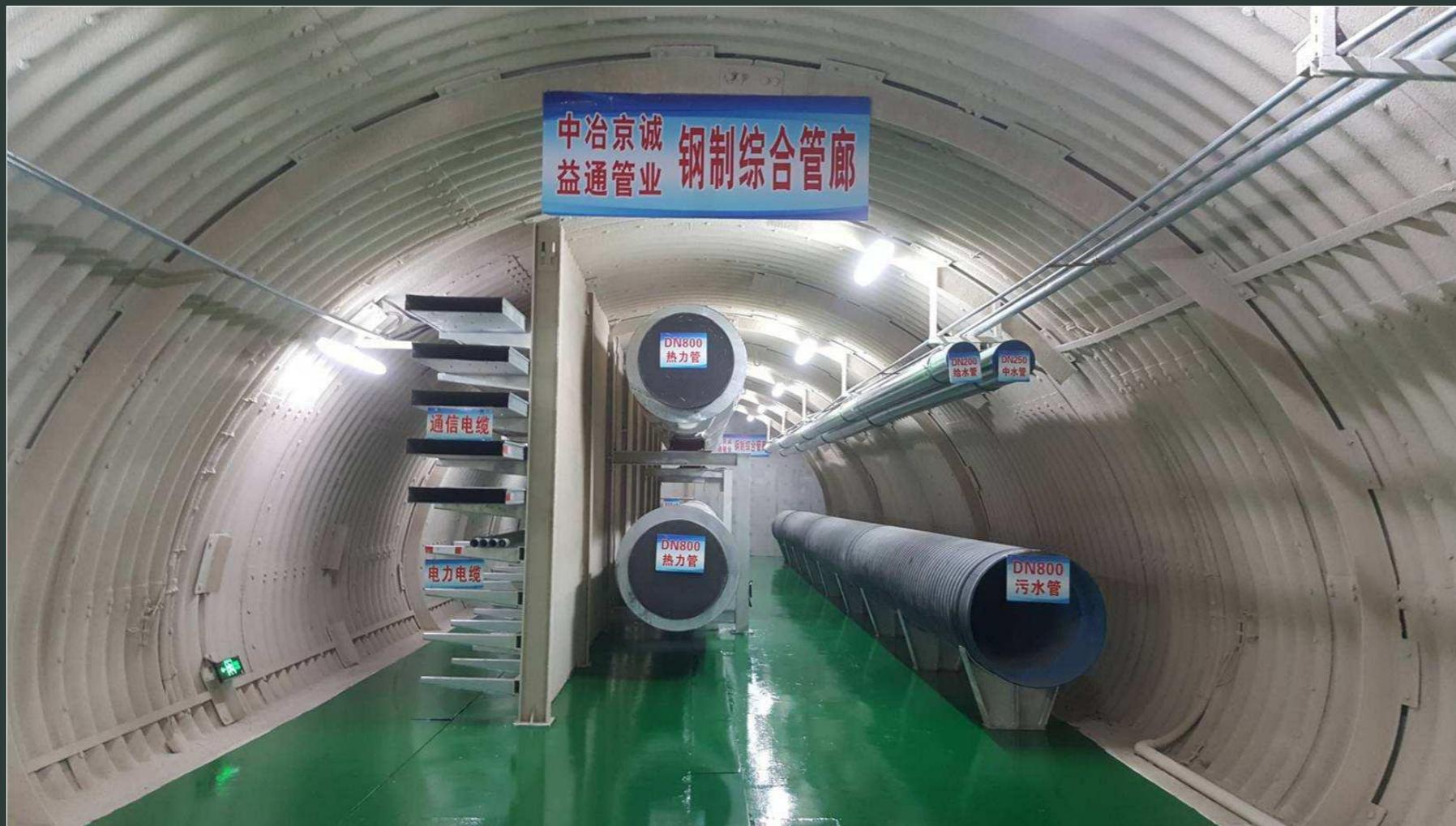


一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点

一、综合管廊定义与断面布置

(一)综合管廊定义

建于城市地下用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施。

综合管廊工程建设应以综合管廊工程规划为依据，遵循“规划先行、适度超前、因地制宜、统筹兼顾”的原则。



一、综合管廊工程结构类型和特点

一、综合管廊定义与断面布置

(一)综合管廊定义

综合管廊工程规划应集约利用地下空间，统筹规划综合管廊内部空间，协调综合管廊与其他地上、地下工程的关系。





一、综合管廊工程结构类型和特点

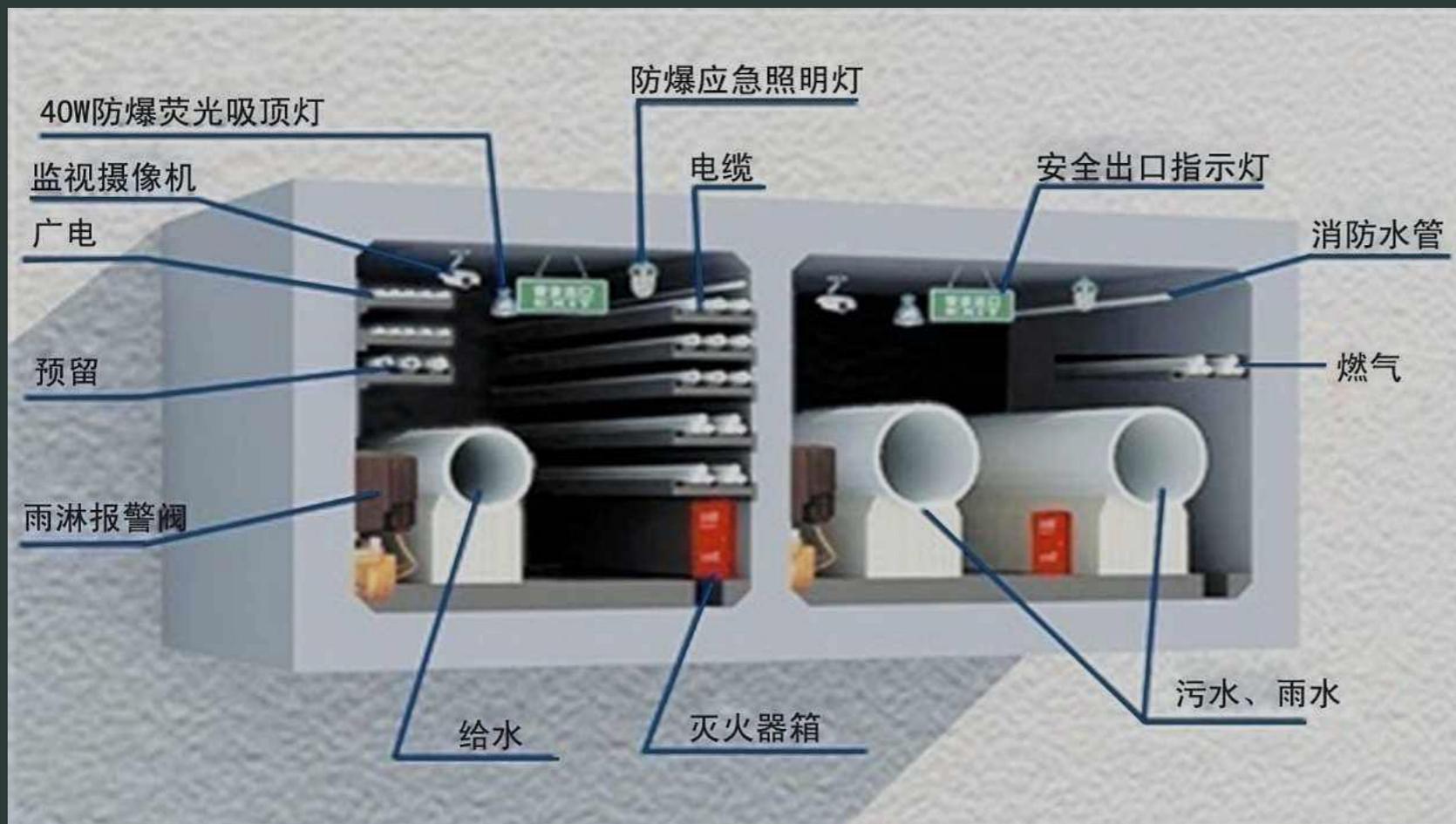
综合管廊应统一规划、设计、施工和维护，并应满足管线的使用和运营维护要求。给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等城市工程管线可纳入综合管廊。

综合管廊附属设施包括消防系统、通风系统、供电系统、照明系统、监控与报警系统、排水系统、标识系统等。





一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点

(二) 综合管廊分类

(1)当遇到下列情况之一时，宜采用综合管廊形式规划建设：

1)交通运输繁忙或地下管线较多的城市主干道以及配合轨道交通、地下道路、城市地下综合体等建设工程地段。

2)城市核心区、中央商务区、地下空间高强度成片集中开发区、重要广场、主要道路的交叉口、道路与铁路或河流的交叉处、过江隧道等。

3)道路宽度难以满足直埋敷设多种管线的路段。

4)重要的公共空间。

5)不宜开挖路面的路段。



一、综合管廊工程结构类型和特点

(2)综合管廊一般分为干线综合管廊、支线综合管廊、
缆线综合管廊三种。

①干线综合管廊用于容纳城市主干工程管线，采用独立分舱方式建设。

②支线综合管廊用于容纳城市配给工程管线，采用单舱或双舱方式建设。

③缆线综合管廊采用浅埋沟道方式建设，设有可开启盖板但其内部空间不能满足人员正常通行要求，用于容纳电力电缆和通信线缆。



一、综合管廊工程结构类型和特点

① 干线综合管廊宜设置在机动车道、道路绿化带下面。

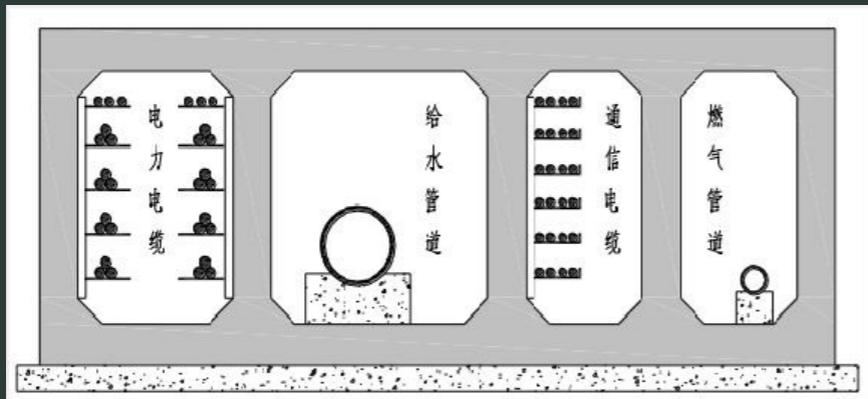
② 支线综合管廊宜设置在道路绿化带、人行道或非机动车道下。

③ 缆线综合管廊宜设置在人行道下。

综合管廊覆土深度应根据地下设施竖向综合规划、行车荷载、绿化种植及当地的冰冻深度等因素综合确定。



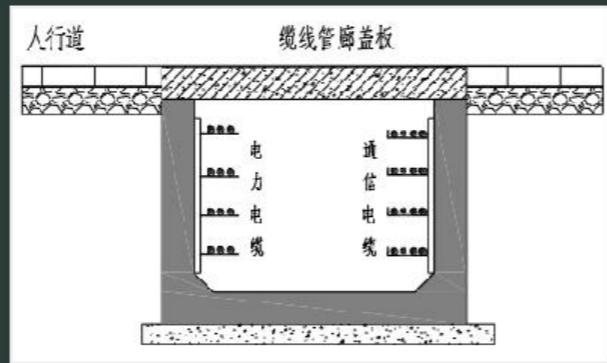
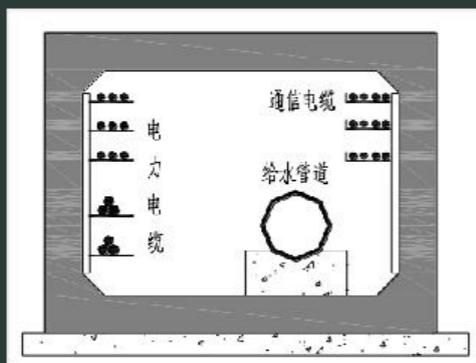
一、综合管廊工程结构类型和特点



▶ 干线综合管廊

▶ 支线综合管廊

▶ 缆线综合管廊





一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点

(三) 综合管廊断面布置

综合管廊的标准断面形式应根据容纳的管线种类及规模、建设方式、预留空间等确定，应满足管线安装、检修、维护作业所需要的空间要求。

(1)天然气管道应在独立舱室内敷设。

(2)热力管道采用蒸汽介质时应在独立舱室内敷设。

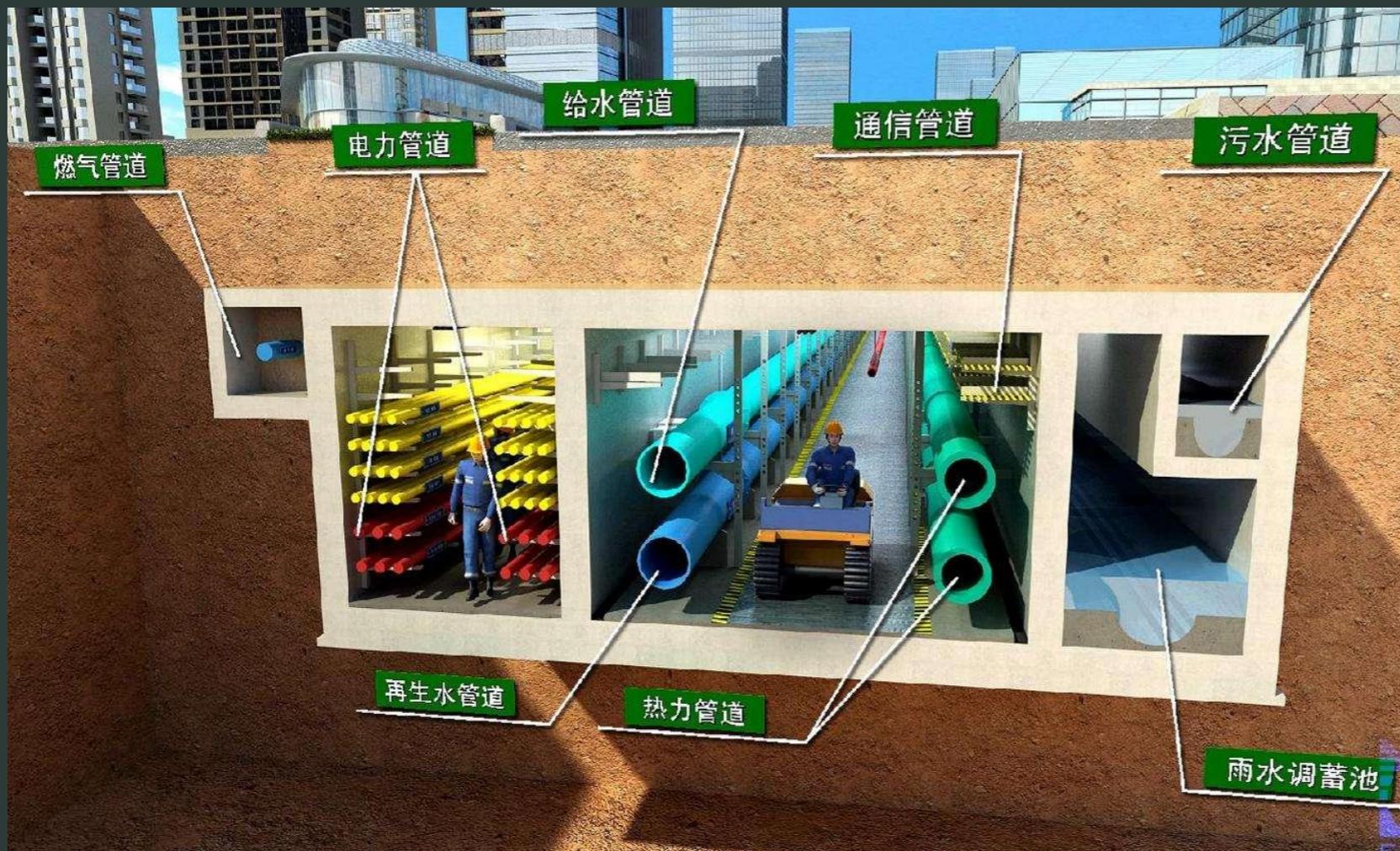
(3)热力管道不应与电力电缆同仓敷设。

(4)110kV及以上电力电缆不应与通信电缆同侧布置。

(5)给水管道与热力管道同侧布置时，给水管道宜布置在热力管道下方。



一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点

(三) 综合管廊断面布置

综合管廊的标准断面形式应根据容纳的管线种类及规模、建设方式、预留空间等确定，应满足管线安装、检修、维护作业所需要的空间要求。

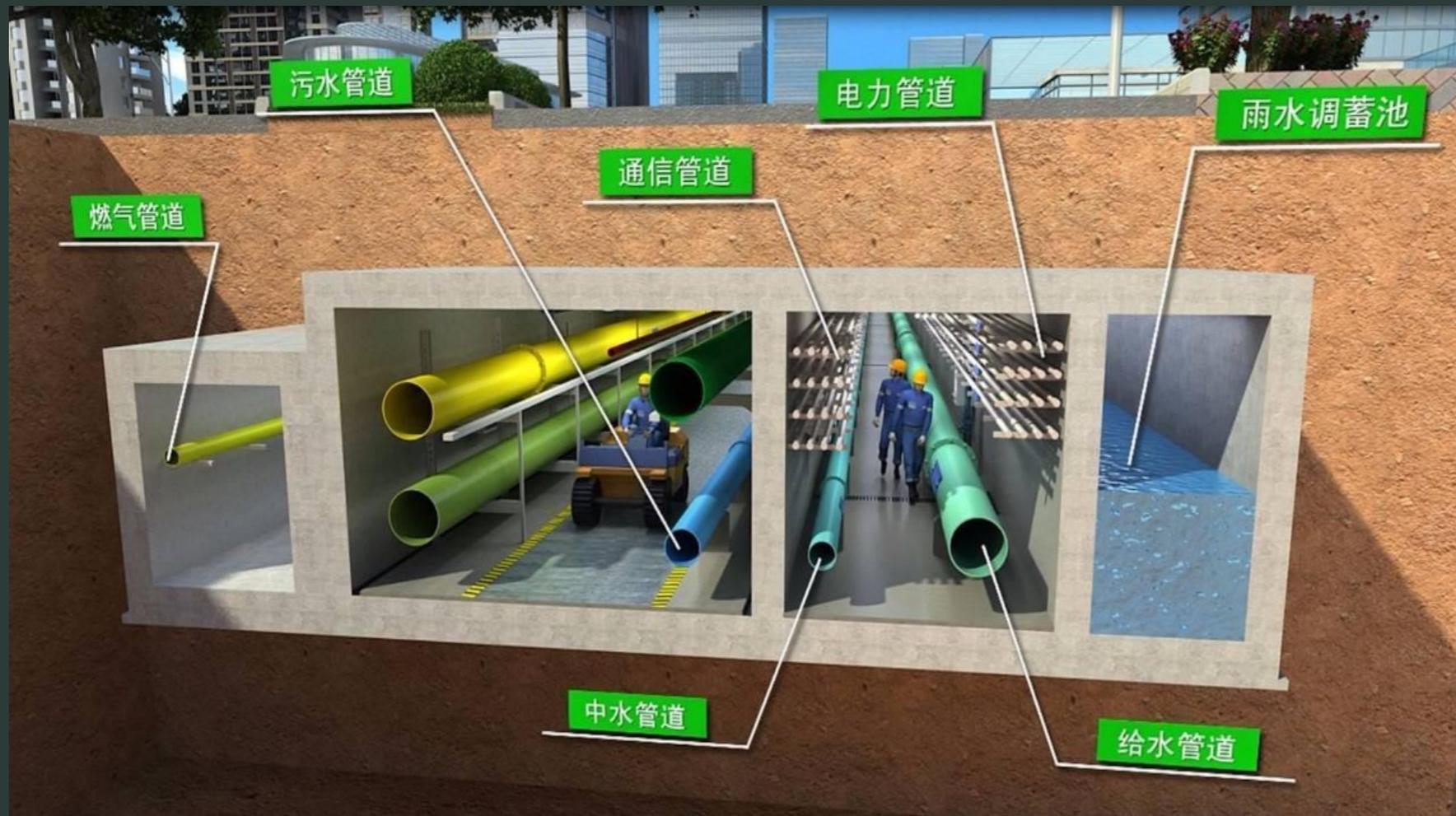
(6)进入综合管廊的排水管道应采取分流制，雨水纳入综合管廊可利用结构本体或采用管道方式；污水应采用管道排水方式，宜设置在综合管廊底部。

(7)综合管廊每个舱室应设置人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等。

(8)综合管廊管线分支口应满足预留数量、管线进出、安装敷设作业的要求。



一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点

二、综合管廊结构类型

(1)根据《城市综合管廊工程技术规范》GB50838—2015要求，综合管廊的结构设计使用年限为100年，结构安全等级为一级。

(2)综合管廊结构类型分现浇混凝土综合管廊和预制拼装综合管廊结构两种。

①现浇混凝土综合管廊结构为采用现场整体浇筑混凝土的综合管廊。

②预制拼装综合管廊结构为工厂内分节段浇筑成型，现场采用拼装工艺施工成为整体的综合管廊。



一、综合管廊工程结构类型和特点





一、综合管廊工程结构类型和特点

三、综合管廊特点

(1)综合管廊缓解了直埋管线存在的各种问题，如：

- 1)检修及敷设管线需不断破挖路面。
- 2)各种管线分属不同部门管理，信息不畅，重复建设。
- 3)直埋管线与土壤接触，易造成管线腐蚀、损坏。
- 4)电力线缆占地大，影响城市规划及市容，且高压线易造成电磁辐射污染。





一、综合管廊工程结构类型和特点

三、综合管廊特点

(2)**综合性强**。综合管廊入廊范围涵盖了给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等城市工程管线。

(3)**自动化程度高**。管廊运营采用信息化管理，安装有感应器和探测器，运行状况即时反映在主控室，各种管线每一段的运行情况一目了然。人员或动物一进入管廊即被发现并标明其所在位置。

(4)综合管廊建设采用**整体规划**，可实现规模化、网络化，并使城市功能更加完善，地下空间有序管理。

(5)与管廊同步建设的地下空间设施如交通等将强化统筹，**城市抗风险能力**大大提高。



- 01 1K415041 综合管廊工程结构类型和特点
- 02 1K415042 综合管廊工程施工方法选择
- 03 1K415043 综合管廊工程施工技术



二、综合管廊工程施工方法选择

综合管廊主要施工方法主要有明挖法、盖挖法、盾构法和锚喷暗挖法等。

①新城区一般采用明挖法施工；

②城市老（旧）城区综合管廊建设宜结合地下空间开发、旧城改造、道路改造、地下主要管线改造等项目同步进行，宜采用明挖法和盖挖法施工；

③当场地条件受限时可采用盾构法、锚喷暗挖法等方法施工。





- 01 1K415041 综合管廊工程结构类型和特点
- 02 1K415042 综合管廊工程施工方法选择
- 03 1K415043 综合管廊工程施工技术



三、综合管廊工程施工技术





三、综合管廊工程施工技术





三、综合管廊工程施工技术

一、施工准备

(1)施工前应熟悉和审查施工图纸，并应掌握设计意图与要求。应实行自审、会审（交底）和签证制度。对施工图有疑问或发现差错时，应及时提出意见和建议。当需变更设计时，应按相应程序报审，并应经相关单位签证认定后实施。



三、综合管廊工程施工技术

(2)施工前应根据工程需要进行下列调查：

- 1)现场地形、地貌、地下管线、地下构筑物、其他设施和障碍物情况。
- 2)工程用地、交通运输、施工便道及其他环境条件。
- 3)施工给水、雨水、污水、动力及其他条件。
- 4)工程材料、施工机械、主要设备和特种物资情况。
- 5)地表水水文资料，在寒冷地区施工时尚应掌握地表水的冻结资料和土层冰冻资料。
- 6)与施工有关的其他情况和资料。



三、综合管廊工程施工技术

二、现浇钢筋混凝土结构

(1)综合管廊模板施工前，应根据结构形式、施工工艺、设备和材料供应条件进行**模板及支架设计**。**模板及支撑的强度、刚度及稳定性应满足受力要求。**

(2)**混凝土的浇筑应在模板和支架检验合格后进行。**入模时应防止离析。连续浇筑时，每层浇筑高度应满足振捣密实的要求。预留孔、预埋管、预埋件及止水带等周边混凝土浇筑时，应辅助人工插捣。



三、综合管廊工程施工技术

(3)混凝土底板和顶板，应连续浇筑不得留置施工缝。
设计有变形缝时，应按变形缝分仓浇筑。

(4)混凝土施工质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015的有关规定。



三、综合管廊工程施工技术





三、综合管廊工程施工技术

三、预制拼装钢筋混凝土结构

(1) 预制构件制作单位应具备相应的生产工艺设施，并应有完善的质量管理体系和必要的试验检测手段。

(2) 构件堆放的场地应平整夯实，并应具有良好的排水措施。

(3) 构件的标识应朝向外侧。

(4) 构件运输及吊装时，混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，不应低于设计强度的75%。





三、综合管廊工程施工技术

三、预制拼装钢筋混凝土结构

(5)预制构件安装前应对其外观、裂缝等情况进行检验，并按设计要求及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015的有关规定进行结构性能检验。

(6)预制构件安装前，应复验合格。当构件上有裂缝且宽度超过0.2mm时，应进行鉴定。

(7)预制构件和现浇结构之间、预制构件之间的连接应按设计要求进行施工。



三、综合管廊工程施工技术

(8)预制构件采用螺栓连接时，螺栓的材质、规格、拧紧力矩应符合设计要求及现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017—2003和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001的有关规定。





三、综合管廊工程施工技术

四、砌体结构

(1)砌体结构中的预埋管、预留洞口结构应采取加强措施，并应采取防渗措施。

(2)砌体结构的砌筑施工除符合本节规定外，尚应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011的相关规定和设计要求。

五、基坑回填

(1)基坑回填应在综合管廊结构及防水工程验收合格后进行。回填材料应符合设计要求及国家现行标准的有关规定。

(2)综合管廊两侧回填应对称、分层、均匀。管廊顶板上部1000mm范围内回填材料应采用人工分层夯实，大型碾压机不得直接在管廊顶板上部施工。



三、综合管廊工程施工技术





三、综合管廊工程施工技术

六、维护管理

(一) 维护

(1)综合管廊建成后，应由专业单位进行日常管理。综合管廊的日常管理单位应建立健全维护管理制度和工程维护档案，并应会同各专业管线单位编制管线维护管理办法、实施细则及应急预案。

(2)综合管廊内的各专业管线单位应配合综合管廊日常管理单位工作，确保综合管廊及管线的安全运营。各专业管线单位应编制所属管线的年度维护维修计划，并应报送综合管廊日常管理单位，经协调后统一安排管线的维修时间。

(3)综合管廊内实行动火作业时，应采取防火措施。



三、综合管廊工程施工技术

六、维护管理

(一) 维护

(4)综合管廊内给水排水管道的维护管理应符合现行行业标准有关规定。利用综合管廊结构本体的雨水渠，每年非雨季清理疏通不应少于两次。

(5)综合管廊投入运营后应定期检测评定，对综合管廊本体、附属设施、内部管线设施的运行状况应进行安全评估，并应及时处理安全隐患。

(6)综合管廊的巡视维护人员应采取防护措施，并应配备防护装备。



三、综合管廊工程施工技术

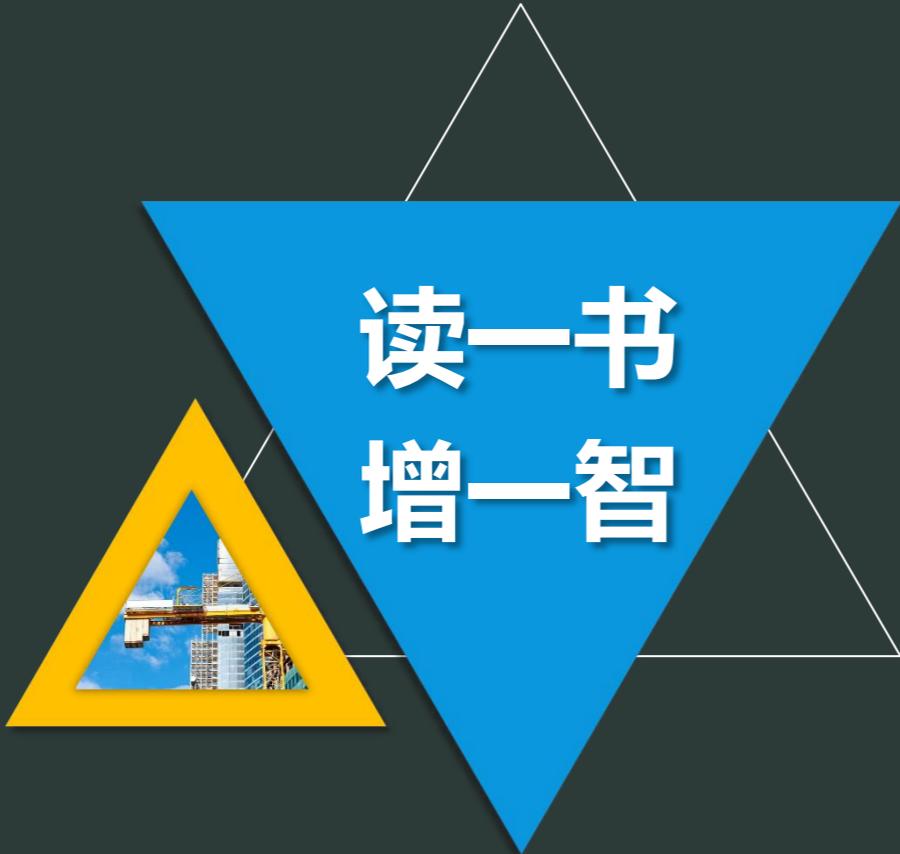
六、维护管理

(二) 资料

(1)综合管廊建设、运营维护过程中，档案资料的存放、保管应符合国家现行标准的有关规定。

(2)综合管廊建设期间的档案资料应由建设单位负责收集、整理、归档。建设单位应及时移交相关资料。维护期间，应由综合管廊日常管理单位负责收集、整理、归档。

(3)综合管廊相关设施进行维修及改造后，应将维修和改造的技术资料整理、存档。



读一书
增一智