

目录

第 1 章 规划背景1

 1.1 综合管廊的发展历史1

 1.2 背景认知1

 1.3 项目编制意义1

第 2 章 规划总则2

 2.1 规划范围和规划期限2

 2.2 主要依据2

 2.3 规划原则与指导思想3

 2.4 技术路线3

 2.5 规划目标4

第 3 章 规划可行性分析4

 3.1 城市概况4

 3.2 市政管网和设施现状6

 3.3 综合管廊建设的可行性7

 3.4 综合管廊建设的必要性8

第 4 章 综合管廊布局规划10

 4.1 综合管廊技术类型10

 4.2 管线入廊分析10

 4.3 综合管廊系统布局12

 4.3.1 综合管廊建设适宜性分区12

 4.3.2 现状综合管廊建设评估14

 4.3.3 综合管廊建设指引16

 4.3.4 综合管廊线路选择17

 4.3.5 综合管廊规划17

 4.4 综合管廊断面选型23

 4.4.1 干线管廊与支线管廊断面23

 4.4.2 缆线管廊断面 23

4.5 三维控制线划定 24

 4.5.1 综合管廊平面布置原则 24

 4.2.3 综合管廊竖向设计原则 24

4.6 综合管廊重要节点控制 25

 4.6.1 综合管廊与轨道、铁路间的控制要求 25

 4.6.2 综合管廊与地下管线、地下建构筑物间的控制要求 25

 4.6.3 综合管廊与水系间的控制要求 25

4.7 监控中心及各类口部 26

 4.7.1 监控中心 26

 4.7.2 综合管廊配套设施 26

4.8 附属设施建设 27

4.9 安全与防灾 30

4.10 建设运营模式 31

第 5 章 建设时序与投资估算 32

 5.1 近期建设 32

 5.2 投资估算 33

第 1 章 规划背景

1.1 综合管廊的发展历史

综合管廊（通常也称作共同沟或综合管沟）是指实施统一规划、设计、施工和维护，建于城市地下用于敷设市政公用管线的市政公用设施。通常的形式是将各类公用管线集中容纳于一体，并留有供检修人员行走通道的隧道结构。即在城市地下建造一个隧道空间，将市政、电力、通讯、热力、给排水等各种管线集于一体，设有专门的检修口、吊装口和监测系统，实施统一规划、设计、建设和管理，彻底改变以往各个管道各自建设、各自管理的零乱局面，改变管线传统的埋设方式对道路“此起彼伏”的“拉链式”开挖，有利于改善城市景观及节约城市廊道资源。

早在 1883 年，法国巴黎在建设的水道中同时收容了自来水管、电信及交通信号电缆等其他管线，由此形成综合管廊的雏形。随后，英国、德国、西班牙、美国、日本等发达国家率先开始了综合管廊的研究与建设。我国台湾地区，短短的十多年来建设了 150 多公里的综合管廊，在综合管廊规划建设、运营管理及相关法制建设方面积累了丰富的经验。

我国大陆地区于 1958 年在北京天安门广场下建设了第一条综合管廊，之后，综合管廊的建设一直没有得到有力的推动。1992 年上海浦东新区，张杨路建造两条支线综合管廊，这是我国较具规模的综合管廊。近年来，在广州大学城，上海安亭国际汽车城，杭州城站广场规划建设了具有现代化设施的综合管廊，随着北京奥运村及上海世博园对开发地下空间的极大重视，综合管廊作为集约化利用地下空间资源的重要方面，在我国必将迎来建设的高峰。

1.2 背景认知

综合管廊是指实施统一规划、设计、施工和维护，建于城市地下用于敷设市政公用管线的市政公用设施。综合管廊的建设彻底改变以往各个管道各自建设、各自管理的零乱局面，改变管线传统的埋设方式对道路“此起彼伏”的“拉链式”开挖。综合管廊是城市基础设施集约发展重要体现，也是开发利用城市地下空间的重要举措，有利于提高管道安全性、城市综合防灾能力的水平，是建设绿色、低碳、生态城市的必然需求。

综合管廊是提高城市综合承载能力，支撑新型城镇化发展的客观要求；是转变城市发展方式，补齐城市地下短板的必然选择；是提升城市运营水平，解决“城市痛点”的现实需要；是统筹地下空间综合利用的重要方式，促进管线建设管理方式转型的有效抓手。

2015 年，国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设管理的指导意见（国办发[2015]61 号）。2016 年，住房和城乡建设部和国家能源局关于推进电力管线纳入城市地下综合管廊的意见（建城[2016]98 号）。

为了贯彻落实国务院《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》和《国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见》，根据建设部和省住建厅城市地下管线普查的统一要求，黄石市开展了建成区地下管网的核查工作，为建设综合管廊提供基础信息依据。

黄石市城市规划设计研究院在 2015 年 5 月初编制了《黄石市城市综合管廊工程专项规划》，指导本市的综合管廊建设工作。原《黄石市城市综合管廊工程专项规划》基准年为 2015 年，距今已经过去六年，该规划在指导城市综合管廊建设等方面开始发挥重要作用的同时，也暴露了一些问题。

本次启动综合管廊专项规划修编工作，系统全面地分析近五年来城市综合管廊实施的成效，分析城市综合管廊建设存在的问题和背后的原因，找准城市综合管廊规划建设和管理运营中需要调整的方向，为新时期下的管廊建设提供新的指导。

1.3 项目编制意义

综合管廊专项规划修编有利于原规划的更新调整和动态实施。原规划实施时限较长，随着时间的推移，实施环境也在不断发生变化，新时期下国家相关部门出台了新政策、新标准和新的技术导则。通过实施评估工作的开展，及时发现规划实施在新时期下产生的矛盾，分析其问题的根源与机制，及时调整规划，使其满足新时期下社会经济发展的要求。

综合管廊专项规划修编有助于构建黄石市地下管线基础数据库。相比其他城市，黄石市目前在城乡规划基础数据特别是地下管线数据建设方面有待提高。积极开展黄石市综合管廊规划实施评估工作，有助于黄石市地下管线基础数据库的同步建设与更新，进而方便城市总规等其他规划

管理工作的深入开展。

综合管廊专项规划修编有助于对已经建设的综合管廊进行更有效的管理和运营。黄石市综合管廊规划建设在实施的过程中，最大的重点和难点问题是综合管廊的管理和运营机制。通过规划实施评估工作的开展，对已建设的综合管廊管理机制，总结现有经验，有效的反馈各种问题，并从黄石市实际情况出发，合理的构建综合管廊的管理运营体系。

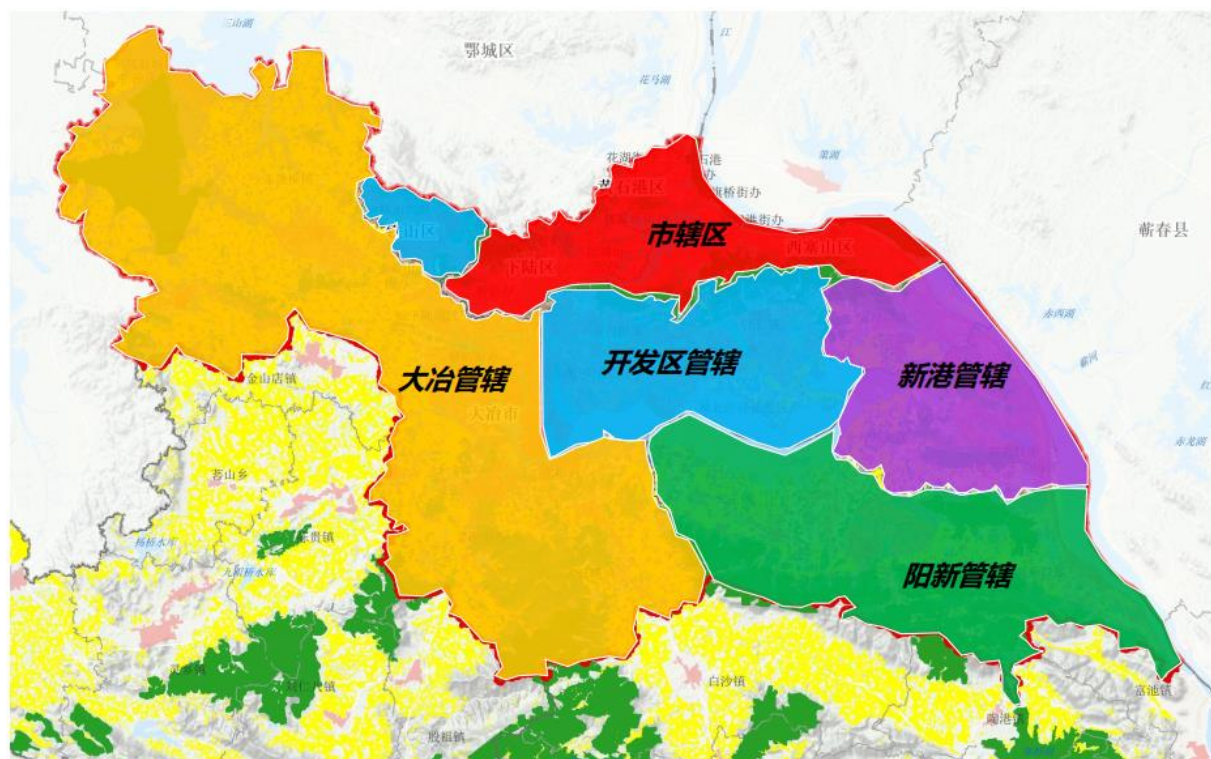
第2章 规划总则

2.1 规划范围和规划期限

1、规划范围

2015年编制的黄石市综合管廊工程专项规划是依据《黄石市城市总体规划（2001-2020）》确定的规划区范围，总面积 701 平方公里。

本次专项规划修编依据《黄石市国土空间总体规划（2020-2035 年）》，规划范围是国土空间规划中的市辖区范围加开发区·铁山区管辖范围。



2、规划期限

规划期限为 2021-2035 年。其中 2021-2025 年为近期，2026-2035 年为远期。

2.2 主要依据

1、法律法规

《中华人民共和国城乡规划法》

《中华人民共和国土地管理法》

《中华人民共和国环境保护法》

《城市规划编制办法》（2006 年 4 月 1 日）

2、政策文件

2013 年国务院关于加强城市基础设施建设的意见（国发[2013]36 号）。

2014 年国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见（国办发[2014]27 号）。

2015 年国务院办公厅关于推进城市地下综合管廊建设管理的指导意见（国办发[2015]61 号）。

2016 年国务院关于进一步加强对城市规划建设管理的若干意见（2016 年 2 月 4 日）。

2016 年住房和城乡建设部和国家能源局关于推进电力管线纳入城市地下综合管廊的意见（建城[2016]98 号）。

2019 年省住建厅关于转发《住房和城乡建设部办公厅关于印发〈城市地下综合管廊建设规划技术导则〉的通知》的通知。

《黄石市城市规划管理技术规定》

《黄石市地下综合管廊管理办法》

黄石市关于综合管廊建设的相关文件。

3、规范标准

《城市综合管廊工程技术规范》（GB 50838-2015）

《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）

《城市排水工程规划规范》（GB 50183-2017）

《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）

《室外排水设计规范》（GB 50014-2014）

《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2007）

《通信管道与通信通道设计规范》（GB 50373-2006）

《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）

《城市工程管线综合规划规范》（GB 50373-2016）

《城市地下综合管廊建设规划技术导则》（2019 年）

《上海世博会综合管廊建设标准》（地方规范，参考）

4、相关规划

《黄石市城市总体规划》（2017 修订版）

《黄石市国土空间总体规划（2020-2035 年）》

《黄石市电力设施布局专项规划》（2021-2035）

《黄石市通信基础设施专项规划》（2018-2035）

《黄石市城市污水专项该规划（修编）》（2017-2030）

《黄石市城市排水（雨水）防涝综合规划》（2014-2030）

2.3 规划原则与指导思想

1、指导思想

以城市道路下部空间综合利用为核心，围绕城市市政公用管线布局，对综合管廊进行合理布局和优化配置。推动开发建设进程，逐步形成和城市规划相协调，城市道路下部空间得到合理、有效利用，具有超前性、综合性、合理性、实用性的国际先进、国内一流的综合管廊系统。

2、规划原则：

（1）系统性原则

统筹各类城市管线专项规划，按照先规划、后建设的原则，结合各种市政管线在各自系统中承担的任务和作用，通过合理布置保证其作用的充分发挥，同时充分协调各种市政管线彼此之间

的影响，努力将其相互之间的不利影响降低到最小。合理安排建设时序，与城市道路同步建设，提高城市基础设施建设的整体性和系统性。

（2）集约高效原则

根据城市发展和投资计划来确定综合管廊建设的合理规模，尽量选择土地开发强度大、交通量大、地下管线复杂、人口密集及地下空间规划利用前景较好的新建城区进行安排，并且考虑到方便今后建设管理和维护，应优先考虑选择土地价值、城市化水平及地下空间利用程度较高的大型城建项目同步进行开发建设，关注经济效益的同时，综合衡量社会和环境效益。

（3）近远兼顾原则

统筹考虑城市建设重点和远景发展需求，按照系统优先原则，构建满足近期需求又预留远景发展空间的可持续的综合管廊体系，合理提出综合管廊近期建设项目。将建设工程合理分期、分段实施，保证已建工程能够充分发挥其作用和功效。

2.4 技术路线

依据上位规划及相关专项规划，合理确定规划范围、规划期限、规划目标、指导思想、基本原则。开展现状调查，通过资料收集、相关单位调研、现场踏勘等，了解规划范围内的现状及需求。

根据规划建设区现状、用地规划、各类管线专项规划、道路规划、地下空间规划、轨道交通规划及重点建设项目等，拟定综合管廊系统布局初始方案。对相关道路、城市开放空间、地下空间的可利用条件进行分析，并与各类管线专项规划相协调，分析系统布局初始方案的可行性及合理性，确定综合管廊系统布局方案，提出相关专项规划调整建议。

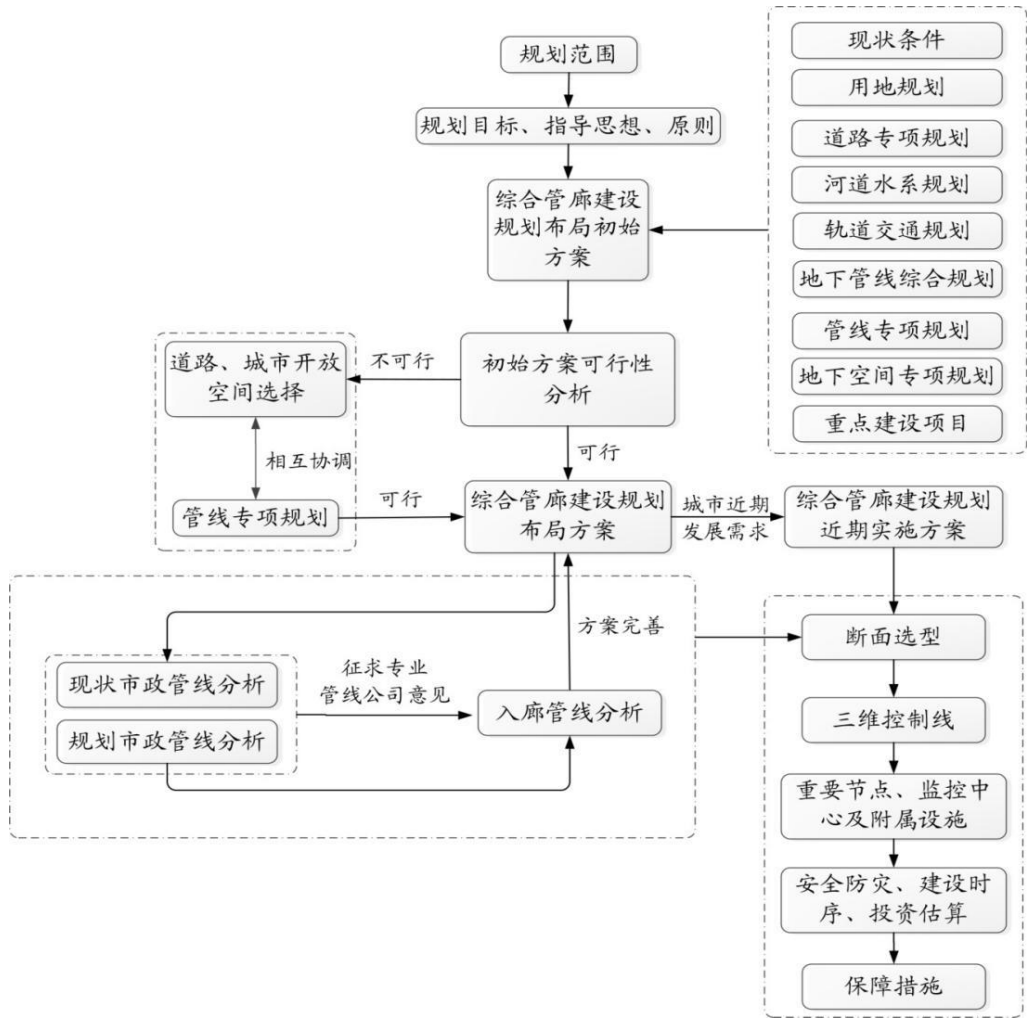
根据城市近期发展需求，如新区开发和老城改造、轨道交通建设、道路新改扩建、地下管线新改扩建等重点项目建设计划，确定综合管廊近期建设方案。

分析综合管廊建设区域内现状及规划管线情况，并征求管线单位意见，进行入廊管线分析。

结合入廊管线分析，优化综合管廊系统布局方案，确定综合管廊断面选型、三维控制线、重要节点、监控中心及各类口部、附属设施、安全及防灾、建设时序、投资估算等规划内容。提出

综合管廊建设规划实施保障措施。

综合管廊建设规划编制技术路线图



2.5 规划目标

在进一步贯彻落实国家、省、市层面关于综合管廊的规划建设要求，推进黄石市城市地下综合管廊建设工作，加强政府对地下空间资源开发利用和保护管理的基础上，确定城市地下综合管廊布局，初步确定综合管廊及其附属设施的建设要求，对综合管廊的建设、运营和管理提出合理化建议，形成指导黄石市综合管廊建设管理的纲领性文件，以推进全市新时期管线建设进展，促进全市经济社会可持续发展。

根据湖北省住建厅《关于下达 2021 年城市地下综合管廊与海绵城市开工建设任务的通知》，全市响应国家和省厅相关政策要求，考虑黄石市各地区经济发展和城市建设的实际情况，制定综

合管廊规划规模和分期建设目标：

- 1、2021 年管廊建设不少于 2 公里；
- 2、至 2025 年，全市力争建成综合管廊 25-30 公里（含已建成规模）；
- 3、至 2035 年，全市力争建成综合管廊 80-90 公里（含已建成规模）。

第 3 章 规划可行性分析

3.1 城市概况

1、自然条件

黄石市位于湖北省东南部，长江中游南岸，国土面积 4583 平方公里，地处东经 114° 32′ ～ 115° 30′ ，北纬 29° 30′ ～30° 20′ 。东北临长江，与黄冈市浠水县、蕲春市、武穴市隔江相望，北接鄂州市，西南与咸宁市通山县为邻，东南与江西省武宁县、瑞昌市接壤。溯江而上水路至武汉 143 公里，顺江东下距九江 126 公里。

黄石处于区域交通联系重要节点，交通物流便捷，高速公路距省会城市武汉仅 60 公里。城区有国家一级铁路干线武汉——九江铁路通过，黄石火车站为二级铁路客货运站，武九动车组贯穿整个市域，武汉城市圈城际铁路武黄段已开通。沪蓉高速、大广高速、杭瑞高速、蕲嘉高速穿城而过。黄石长江大桥和鄂东长江大桥使黄石与我国中部区域的各个城市都形成了顺畅的连接。

2、气象

黄石属亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛。年平均气温 17℃；最高温度 38℃；最低温度-3℃。年平均降水量约 1382mm。

黄石地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，远离海洋，陆面多为矿山群，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。

黄石最热月（7 月）平均 29.2℃，最冷月（1 月）平均 3.9℃。无霜期年平均 264 天，年平

均降水量 1382.6 毫米，年平均降雨日 132 天左右，全年日照 1666.4-2280.9 小时，占全年月日可照射时数的 31%-63%。境内多东南风，年平均风速为每秒 2.17 米。全境气候温和、湿润，冬寒期短，水热条件优越，有利农作物生长。但由于大气环流、地形、季节变换，气候各要素年际、年内变化较大，因而倒春寒、大暴雨、强风、伏秋连旱等灾害性天气时有发生。

3、地质、地貌

黄石地处幕阜山北侧丘陵带，市区东北滨临长江，磁湖、青山湖包孕境内，平原低山、岗丘交错其间，形成“南高北低东西平，依山抱湖临江津”的地貌态势。山地由石灰岩构成，平地属第四纪冲积层，土层厚实肥沃；水系由大冶湖、保安湖、富水和 18 条河流、若干小湖泊组成。

黄石的大地构造分为淮阳山字型构造体系，东西（纬）向构造体系（褶皱构造、断裂构造），新华厦构造体系。

黄石地质条件较好，土耐力一般较高，除个别软土层低于 10t/m²外，一般在 15-20t/ m2 之间。地下水含量丰富，工程地质良好。地震设防裂度为 6 度。

4、历史沿革与行政区划

黄石地区建市于 1950 年 8 月，是新中国成立后湖北省最早设立的两个省辖市之一。黄石市现为湖北省地级市，包括市辖区、所辖县级市大冶市和阳新县。市区包括黄石港区、西塞山区、下陆区、铁山区和国家级黄石经济开发区。

5、人口

2017 年全市常住人口 246.55 万人，其中市区常住人口 88.98 万人。2018 年全市常住人口 247.05 万人，其中市区常住人口 89.2 万人。2019 年全市常住人口 247.07 万人，其中市区常住人口 88.2 万人。（数据来源于 2017-2019 年黄石市统计年鉴）

6、国民经济

2019 年，全市地区生产总值 1767.19 亿元，按可比价格计算，比上年增长 8.2%。其中，第一产业增加值 103.82 亿元，增长 3.4%；第二产业增加值 900.38 亿元，增长 8.9%；第三产业增加值 762.99 亿元，增长 8.1%。通过经济普查，全市 2018 年三次产业结构从 6.0： 58.6： 35.4 调整

为 5.9： 51.0： 43.1。2019 年，三次产业比重为 5.9： 50.9： 43.2，第一产业增加值占 GDP 比重与上年持平，第二产业增加值占 GDP 比重下降 0.1 个百分点，第三产业增加值占 GDP 比重上升 0.1 个百分点。人均地区生产总值 71511 元(现价),增长 11.3%。人均地方公共财政预算收入 4838 元，增长 2.1%。

居民消费价格上涨 2.8%。八大类价格“七涨一跌”：食品烟酒、衣着、居住、生活用品及服务、教育文化和娱乐、医疗保健、其他用品和服务价格分别上涨 6%、3%、1.7%、1%、2.3%、1.3%、3.3%，交通和通信下降 0.9%。

城镇新增就业人员 61956 人，就业困难人员再就业 16102 人；城镇登记失业率 3.28%。

黄石市 2017-2019 年常住人口一览表

各县（市、区）			单位	2017 年	2018 年	2019 年
黄石市				常住人口	常住人口	常住人口
总人口			万人	246.55	247.05	247.07
黄石市区				88.98	89.2	88.2
其中	黄石港		万人	23.79	23.84	23.34
	西塞山（不含章山）		万人	23.67	23.7	23.3
	下陆区		万人	18.3	18.36	18.46
	开铁区	铁山地区	万人	5.83	5.84	5.63
		经开区	万人	17.39	17.46	17.47

3.2 市政管网和设施现状

1、排水工程

（1）排水设施现状

黄石城区目前排水体制为截流式合流制和雨污分流制共存。花湖片区、团城山片区基本实现雨污分流，胜阳港片区为截流式合流制和雨污分流制共存。其他城区目前因二三级管网尚未完善还无法达到雨污完全分流。

城区现状有 9 座污水处理厂（磁湖、青山湖、花湖、河西、团城山、黄金山、汪仁、木兰、两镇一区污水处理厂），现状污水处理总规模为 30.18 万吨/日。黄石市 2017 年建成城市污水管道总长度为 746 公里（含合流管道 52 公里）。

（2）存在主要问题

①新的建设用地需要扩建污水系统，许多规划用地进行了调整或重新布局，对现有污水系统造成了一定影响。

②已建污水处理厂普遍存在进水浓度不够，运行负荷偏低的现象。

③合流制改分流制推进难度大，改造进度缓慢。

④二三级管网的不完善导致许多污水系统的部分区域还未真正纳入污水厂的收集范围。

2、给水工程

（1）给水设施现状

黄石城市给水系统主要由公共给水系统和自建给水系统两部分组成。现已建成 4 座城市水厂分别是花湖水厂、凉亭山水厂、王家里水厂和西塞水厂，形成了较为完善的给水管网系统，城市供水普及率达到 99%。

（2）存在主要问题

①老城区水厂工艺、设备陈旧，需要改进工艺，提升水质标准。

②老城区管网系统比较陈旧，现状管道管径偏小，无法满足旧城改造的用水需求，造成经常开挖道路。

③现状管网尚未形成环网，供水可靠性较差。

④开发区·铁山区目前仅靠 2 座加压站供水，供水可靠性较低。

3、燃气工程

（1）燃气设施现状

黄石城区已形成较为完备的天然气管网输配系统，建成了以磁湖为中心“一环四支”的主管网，管线敷设路段四十余条，已经覆盖了城区，开发区的大多数地区，并已全部通气运行，目前天然气已在居民、商服、工业及 CNG 加气等方面广泛应用。截止 2010 年底，已建成门站 1 座，高中压调压站 4 座，高压管线 22.34 公里，中压主干线 112.2 公里，各类庭院管线 222.75 公里，CNG 加气站 2 座，管线铺设已遍及黄石市各个城区，年用气规模突破一亿方，为湖北省第二大用气城市。

（2）存在主要问题

①气源单一，高压管线建设滞后，系统可靠性差。特别是黄金山新区由 4#调压站提供，片区内无其他高压管线，与区外干管未形成环网，可靠性低。

②现状调压站供气能力低，难以支撑南部新区用气需求。

③配气管网未形成环网，供气可靠性差。

4、电力工程

（1）电力设施现状

黄石电网是鄂东南电网的枢纽,与武汉、鄂州、黄冈、咸宁及江西电网有 500kV、220kV、110kV 的联系，担负着本地区供电以及相邻地区部分负荷的转供电任务。500kV 磁湖变电站既是黄石电网的骨干中枢，也是鄂赣联网的重要枢纽。

黄石 220kV 电网已形成以 500kV 磁湖变、西塞山电厂、黄石电厂为电源中心，向下变、铁变、板变、棵变、栖变、韦源口变及向变辐射供电且栖变再辐射至姜变的网络。通过 500kV 磁永线实现鄂赣联网，通过 500kV 凤磁一、二回线、吉磁一、二回线接入鄂东 500kV 环网，通过 220kV 凤栖线、沙下线、鄂下线、郎铁线、吉板线及塞崔线六条线路与武汉、鄂州、黄冈电网联网，220kV

电网构成单环或双环网。

黄石 110kV 电网已形成以下变、向变、铁变、板变、棵变、栖变、韦源口变及姜变为电源中心，向各 110KV 变电站辐射供电的网络。下变、向变、铁变、板变、棵变主供黄石城区，栖变主供大冶地区，姜变、韦源口变主供阳新地区。

（2）存在主要问题

①现状电力线路以架空线路为主，少量采用电缆沟形式。随着对电力负荷需求的增大，原有的架空线路已不能满足用电需求，目前未解决电力出现廊道紧张的问题，在老城区正逐步对 10kV 电力线路入地改造，这也是近几年造成道路反复开挖的一类市政管线。

②随着城市建成区的不断扩大，现状农村地区将逐步变为城市建成区，现状架空高压线路对城市建设的影响也越来越突出，造成较大的土地资源浪费。10kV 及 110kV 电力线路的入地改造将是今后的电力设施建设的一项主要内容。

5、通信工程

（1）通信设施现状

黄石目前已形成较为完善的通信模块站点及管线系统。

（2）存在主要问题

目前通信管线敷设方式主要采用架空或直埋两种。架空敷设方式造价较低，但影响城市景观，而且安全性能较差；且现有通信站点设施已不能满足部分城区的通讯需求。

6、集中供热工程

（1）集中供热现状

我市集中供热工程从 2009 年 12 月开工建设，于 2010 年 7 月如期通气，目前主管网建设总长度约 20 公里。热用户主要是胜阳港、团城山片区工业用户和商业用户。

（2）存在主要问题

①热源单一，目前我市集中供热的热源只有黄石电厂，供热可靠性较差。

②热用户的类型偏少，主要是工业用户和大型商业用户，未来随着居民用热需求的增加，供

热管网规模将进一步扩大，对现有廊道资源造成压力。

3.3 综合管廊建设的可行性

1、国内外经验成熟

综合管廊的建设国外已有上百年的历史，我国也有一些成功的范例，目前技术上已经成熟，运行也比较可靠，这些均为黄石综合管廊提供了有力的技术保障。

2、综合管廊和地下空间利用已达发展阶段

地下空间的开发利用在人均国民生产总值达到 1000 美元左右时属于起步阶段，在 1000—3000 美元时属于发展阶段。2001-2005 年上海、广州、深圳等地开始建设综合管廊，当时人均 GDP 为 4600-6500 美元，黄石市 2018 年人均国民生产总值约 64200 元（约 1 万美元），已超过这个水平，已经处于地下空间利用发展阶段，可以建设综合管廊。

3、管网普查工作已经完成

为了贯彻落实国务院《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发〔2014〕27 号），根据建设部和省住建厅城市地下管线普查的统一要求，黄石市结合自身实际情况，已经着手建立地下管线信息管理系统，对建成区地下管网的核查工作也为老城区改造建设综合管廊提供信息依据。

4、管廊的建设需求

大冶湖生态新区核心区、临空经济区、跨境电商产业园等区域是黄石市重点发展的新区，是拓展城市发展空间的重要区域，综合管廊的建设可以提升这些重要区域的市政设施和城市化管理水平。

各新区均布置了大量商业商务、工业、物流仓储、市政设施等用地，在核心区奥体中心、园博园、矿博园、规划馆、市民之家等项目已经建成，为满足各类用户、大型场馆和设施对市政资源的需求，综合管廊建设应该提上日程。

各新区市政基础设施相对自成体系，便于今后的维护及管理，新区基本没有旧的市政管网设施，现有管线的保护和迁改工作量不大，非常适合大规模开展综合管廊的建设。

5、管廊建设运营经验和政策保障

为配合湖北省第十五届省运会召开，2016年黄石市启动了大冶湖生态核心区地下综合管廊PPP项目，市政府授权黄石众邦城市住房投资有限公司作为政府方代表与中建三局集团有限公司共同出资成立中建众邦（黄石）城市管廊建设运营管理有限公司作为项目的实施主体。

项目公司先行建设完成一期工程运营示范段 8.73 公里，同步建设一座监控中心（建筑面积 977 平方米）。运营示范段于 2016 年 12 月 18 日开工，2018 年 7 月 12 日通过综合验收并投入运营，一期剩余部分管廊在 2020 年 6 月全部建设完成。

黄石市人民政府从组织上协调各部门，做到“统一规划、统一建设、统一管理”，为综合管廊的建设和运营积累了宝贵的经验，又于 2017 年 9 月发布了《黄石市城市地下综合管廊管理办法》，规定地下综合管廊实行强制入廊，有偿使用，入廊费和使用费依法实行政府定价或指导价，为综合管廊的收费和运营管理提供了外部的政策保障。

3.4 综合管廊建设的必要性

随着我国经济建设的高速发展和城市人口增加，城市规模不断扩大，许多城市出现建设用地紧张、道路交通拥挤、城市基础设施不足、环境污染加剧等问题。解决这些问题的方案有：一种方式是继续扩大城市外延，另一种方式是走内涵式发展的道路，把开发利用城市地下空间提到重要议事日程上来。外延式的发展方式，靠扩展城市用地面积和向高空延伸，一方面使城市人口密度加大，城市容量急剧膨胀，另一方面也加剧了城市用地的矛盾；内涵式发展方式无论从城市生产、生活设施的建设需要，还是减轻城市环境、防灾压力的需要等，都迫切要求向地下空间发展。城市地下空间如能得到充分、合理的开发利用，其面积可达到城市地面面积的 50%，相当于城市增加了一半的可用面积。这能有效缓解城市发展与我国土地资源紧张的矛盾，对提高土地利用率、扩大城市生存发展空间具有重要的意义。

随着我国社会经济的发展及提升，城市市政基础设施建设、管理需求及要求随之提高。近年，国家提倡城市建设综合管廊工程，将城市管线纳入综合管廊，解决城市“马路拉链”，“空中蜘蛛网”等问题。同时，国家推出相应的优惠政策，发布一系列管廊建设指导实施条例，大力推广

综合管廊建设。因此黄石市产生了综合管廊建设需求，管廊工程建设必要性如下：：

1、管线综合敷设的必然要求

城市地下管线是城市建设的组成部分。它包括供电、供水、供气、供热、通讯、排水、排污以及各类专业管线等，是城市赖以生存和发展的基础和保障，是保证城市功能正常发挥和人民安居乐业的神经和血管，随着经济、科技和人民生活水平的不断提高，所需的地下管线必将日渐增多，地下已经密如蛛网的各类管线还将有增无减。

由于各类管线的无序发展，竞相争夺着有限的地下空间，给城市的发展带来了诸多问题。如：城区道路不断被挖、无序争夺地下空间、肆意浪费地下资源、工程施工事故不断。这些现象不仅使国家财产造成巨大损失，也给城市人民生活带来极大不便。建设城市地下综合管廊，可从根本解决因市政管线实施带来的道路重复破挖问题。

2、符合国家、省厅和地方政策要求

2014 年 6 月，国务院办公厅发布了《加强城市地下管线建设管理的指导意见》，要求完善城市地下管线系统。12 月，财政部、建设部共同颁发了《关于开展中央财政支持地下综合管廊试点工作的通知》，推动国内城市建设综合管廊。

多地地方政府相继出台了适用于当地的《综合管廊运行管理办法》，积极响应国家政策开展城市综合管廊建设。紧接着 2015 年国家修正了《城市综合管廊工程技术规范》，颁布了《城市地下综合管廊规划编制指引》《城市综合管廊工程投资估算指标》(试运行)等一系列规范、指导条例，指导各地方综合管廊建设。

2015 年 7 月 28 日，李克强总理主持召开国务院常务会议，会议指出，从我国国情出发，借鉴国际先进经验，在城市建造用于集中敷设电力、通信、广电、给排水、热力、燃气等市政管线的地下综合管廊，作为国家重点支持的民生工程。同时，国务院办公厅 8 月 10 日印发了《关于推进城市地下综合管廊建设的指导意见》进一步强调加强市政地下管廊建设。

在不断发布的政策支持下，综合管廊工程已经成为城市建设中必备的重点项目之一。

3、综合管廊建设带来的巨大经济效益

综合管廊建设所产生的直接经济效益包含：

（1）直接建设费用的节省。综合管廊的建设，使管线之间共用公共设施，一定程度上减少了重复建设、重复施工，部分管线（如电力隧道）的一次性投资会低于各自单独建设的投资之和。

（2）使各种管线处于良好的敷设环境，延长管线使用年限，降低了生命周期使用成本。

（3）降低了各种管线的爆管率和故障率。据统计，给水、燃气等管线爆管 90%以上是因为外界干扰（施工等）和地质沉降引起，而综合管廊中的管道由于受到良好的保护，安全度大大高于直埋管道，因此节省了因爆管而引起的维修费用和业务损失；同时，管线处于良好的监控状态下，维护管理及事故处置迅速、便捷，使系统可靠性增强。

（4）因建设综合管廊而避免了将来因增设、维修各类管线，而引起的道路二次开挖，由此直接降低了道路的二次建设产生的施工、设施恢复等费用。

综合管廊建设带来的间接经济效益：

（1）因综合管廊建设，使管道的安全保障率更高，管道处于良好状态而使管线用户的生产、生活更加有保障，减少因服务中断造成的损失。

（2）因避免了道路的开挖，从而减少了将来对城市交通的干扰，保证了道路交通的畅通，产生了巨大的经济和社会效益。

（3）综合管廊的建设为各种管线的扩容、更新提供方便，提高了城市可持续发展的能力，避免了重复建设的浪费。

（4）城市架空管线进入综合管廊，特别是高压电力线缆入廊，减少了架空管线的防护空间，使土地资源得以更好利用，同时也减少了与绿化的矛盾，而且使周边区域更加整齐和美观。

（5）由于综合管廊内工程管线布置紧凑合理，节约了管线占用空间，这不仅节约了城市用地成本，而且对地下空间的开发利用起到良好的促进作用。

（6）综合管廊采用 PPP 模式建设，吸引了社会资本的投入，一方面使城市建设增加了资金来源，使社会资本有了新的投资渠道，同时降低了政府负债的风险，改善了城市基础设施投资结

构。

4、改善群众生活环境、提高生活质量需求

现有市政管线绝大部分均采用直接埋设，管线直接埋设造成频繁的管线检修、更换需频繁的破挖道路。同时管线施工产生的噪音、灰尘等污染，对群众的身心健康造成了伤害。

建设城市地下综合管廊，可提高交通通行能力，满足群众出行需求，改善群众生活环境、质量。保持市容的完整和美观，避免反复开挖对城市环境造成的反复破坏。减少了管线设施的布置，避免了城市的拥挤，增强居住环境的舒适度。节省的城市空间可增设生态绿化用地，恢复城市的生态系统，增强城市环境容量。

综合管廊的建设完成，将使原来分开敷设的给水管、燃气管、电力电缆、通信电缆等，集中敷设在综合管廊内，有利于对它们的集中管理、维护及监控，使城市具有了完善的现代化基础设施，大大提高城市的整体形象。

5、有利于政府对社会公共资源的控制和管理

政府代表国家和城市市民监管市政管线运营商的运营行为，另一方面政府必须允许运营商按照市场准则进入市政管线的投资行为，给予合法进入市政管线运营商在合法经营时，管线占用城市道路地下空间的使用权，为保障城市市政管线功能的正常运转，政府可利用市政综合管廊这一公共资源作为监管平台，来加强对市政管线运营商的管理。

第 4 章 综合管廊布局规划

4.1 综合管廊技术类型

综合管廊的技术类型从功能上来讲，主要分为三类，包括**干线综合管廊**，**支线综合管廊**，**缆线管廊（管沟）**。

干线综合管廊一般设置于机动车道或道路中央下方，独立分舱建设，容纳城市主干工程管线，输送市政资源从原站（如自来水厂、发电厂、燃气制造厂等）到支线综合管廊。干线综合管廊分为主干管廊和次干管廊。其中主干管廊一般不直接服务沿线地区。

支线综合管廊主要将各种供给从干线综合管廊分配、输送至各用户。其一般设置在道路的两旁，收容直接服务的各种管线。

缆线管廊（管沟）是指采用浅埋沟道方式建设，设有可开启盖板单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的管廊。

三种类型管廊的比较

	干线综合管廊	支线综合管廊	缆线综合管廊
收容管线	所有常用市政管线	电力、通信、给水、燃气	电力、通信
位置	一般在机动车道下	一般在人行道下	一般在人行道下
覆土厚度	大于 2.5 米	大于 2.5 米	不大于 0.5 米
断面形式	一种类型的管线一个舱位	除燃气外都在一个舱位	浅埋盖板沟槽

4.2 管线入廊分析

综合管廊中是否纳入某种管线，应根据经济社会发展状况和地质、地貌、水文等自然条件，经过技术、经济、安全以及维护管理等因素综合考虑确定。特别是管线抢修次数应作为考虑的重要因素之一。抢修的次数越多，对交通与环境造成的影响越大，将其纳入综合管廊内，维修时不需要破路占道，从而产生的社会与环境效益越大；反之，将故障检修次数较少的管线纳入综合管廊内，产生的效益则较小。

1、给水(或再生水)管线：

给水(或再生水)管线属于压力流管线，无重力坡度要求，设置灵活，一般情况下可纳入综合管廊内。与传统的直埋方式相比，将给水(再生水)管纳入综合管廊有以下的优点：

（1）依靠先进的管理与维护，可以克服管线的漏水问题，我国很多的大中城市严重缺水，所以减少给水(或再生水)管漏水十分重要。

（2）避免了外界因素引起的给水管爆裂，以及避免管线维修引起的交通阻塞。另外，为管线的扩容提供了必要的弹性空间。但与直埋方式相比，将给水管纳入综合管廊有以下缺点：

（3）对于管线的接出及管材的投入，需要有足够的作业空间，进而扩大断面尺寸，增加了建设成本，对于管线业主增加了分担比例。

（4）国内大部分城市消防供水管道与市政供水管道合用一套系统，如果市政供水管道纳入综合管廊，由于沿市政道路地面需要设置市政消火栓，所以需设置独立的消防供水系统，消防供水管道依然只能直埋。总的来说，给水(或再生水)管纳入综合管廊不会引起成本过度的增长，所以给水(再生水)管一般纳入综合管廊中。

2、电力、通信缆线

在电力缆线方面，根据《电力工程电缆设计规范（GB 50217—2007）》，受城镇地下通道条件限制或交通流量较大的道路下，与较多电缆沿同一路径有非高温的水、气和通讯电缆管线共同配置时，可在公用性隧道中敷设电缆。因此电力缆线纳入综合管廊是可行的，而且综合管廊线路可参考高压电缆的规划线位作为基本方向。电力管线纳入综合管廊需要解决通风降温、防火防灾等主要问题。

在通信缆线方面，由于通信运营商如移动、电信、联通等单位众多，由于行业内竞争的加剧，网络的建设成为争夺信息、通讯市场的最基本手段。因此，从经营城市的角度出发，建设地下综合管廊，租售给各网络公司使用，可改变目前经营性公司无偿使用国家所有的城市道路地下空间资源的局面。同时有利于加强城市管理，大量的通信缆线不断地布网，在耗费了大量的城市地下资源的同时，带来了城市管理的顽症。因此通信缆线纳入综合管廊是必要的。

电力、通信缆线在综合管廊内有可以灵活布置、较不易受综合管廊纵横断面变化限制的优点，而且传统的埋设方式受维修及扩容的影响，造成挖掘道路的频率较高。另外，根据对国内管线事故的调查研究，电力、通信缆线是最容易受到外界破坏的城市管线，在信息时代，这两种管线的破坏所引起的损失也越来越大。如果同沟纳入电力、通信缆线，为避免电力电缆对维护人员造成的电力安全事故，以及信息受电磁干扰的问题，综合管廊在设计中必须采取电力事故与电磁干扰的防治措施。

3、热力管线

热力管道压力较大，一般为 8~10 MPa，管材一般为钢管外套保温层。虽然外套保温层有隔水的作用，能够对热力管道进行保护，但实践证明，埋在地下的热力管道还是受到不同程度的腐蚀。热力管道纳入综合管廊可以有效地延长热力管道的使用年限，以及避免管道维修引起的交通堵塞。另外，综合管廊为管线扩容提供了一定的空间，而且热力管道维修比较频繁，所以热力管线一般也纳入综合管廊中。

值得考虑的是这类管道的外包尺寸较大，进入综合管廊时要占用相当大有效空间，对综合管廊工程的造价影响明显。在《城市综合管廊工程技术规范（GB 50838-2015）》中 4.3.5 条明确规定“热力管道采用蒸汽介质时应在独立舱室内敷设。”

4、燃气管线

据统计，当燃气管线采用传统的直埋方式时，全国每年因邻近地区施工等各种因素引起的燃气管爆裂事故多达数百例。据了解都不是燃气管自身爆管发生的事故，基本都是邻近施工等各种因素引起的燃气管爆裂事故。这些事故往往引起城市火灾或人员伤亡，后果十分严重。因此从城市防灾的角度考虑，把燃气管线纳入综合管廊十分有利。总体而言，将燃气管线纳入综合管廊，具有以下优点：

（1）不易受到外界因素的干扰而破坏，如各种管线的叠加引起的爆裂，砂土液化引起的管线开裂和燃气泄漏，外界施工引起的管线开裂等，提高了城市的安全性。

（2）纳入综合管廊后，依靠监控设备可随时掌握管线状况，发生燃气泄漏时，可立即采取

相应的救援措施，避免了燃气外泄情形的扩大，最大程度地降低了灾害的发生和引起的损失

（3）避免了管线维护引起的对城市道路的反复开挖和相应的交通阻塞和交通延滞。燃气管线纳入综合管廊时，也存在不利因素，主要是平时使用过程中的安全管理与安全维护成本高于传统直埋方式，但其安全性得到了极大的提高，所造成的总损失也得到了显著降低。

目前，我国规范对于燃气管道进入综合管廊有明确规定，在《城市综合管廊工程技术规范（GB 50838-2015）》中 4.3.4 条明确规定“天然气管道应在独立舱室内敷设。”因此，综合考虑安全性，不大于 1.6MPa 的中压和次高压燃气管线单独设舱进入综合管廊。

5、污水管线

将污水重力流管线纳入综合管廊之中，其优点是将各种管线综合置于同一构筑物中，但却因此限制了综合管廊纵断面坡度，加大了综合管廊的埋深与横断面尺寸，增加了综合管廊中其他管线与用户的接户问题，而且还需根据邻近地区的污水管线埋深，而重新调整污水管线的埋深，其建设费用将非常巨大。所收集的污水会产生硫化氢、甲烷等有毒、易燃、易爆的气体，若将污水重力流管线纳入综合管廊中，不仅要求综合管廊的纵断面随之变化，而且必须每隔一定的距离设置通风管道，以维持空气的正常流动，有时还需配备硫化氢、甲烷气体的监测与自动防控设备，无疑将极大地提高入综合管廊的造价。综合以上因素，综合管廊建设中有条件时才收纳污水重力流管线。

6、雨水管线

虽然雨水重力流管线中的雨水不会产生硫化氢、甲烷等有毒、易燃、易爆气体，但作为重力流管线，若将其纳入综合管廊中时，会遇到与污水重力流管线同样的技术问题。如每隔一定的距离设置检查井、泵站、通风管道等。对通风换气、堵塞冒溢的抢修提出了更高的要求。由于雨水管线接入支管较多，管径普遍较大，同时基本就近排入水体，排出口也较多，相关节点处理技术难度也相对较大，这都将相应地增加工程投资。综合考虑，综合管廊中一般不建议收纳雨水管线。

7、管线入廊综合分析

根据上述各管线分析和黄石市实际情况，列表综合分析各管线入廊因素如下：

管线入廊因素分析

管线类别	纳入管廊后各因素分析					结论
	扩容可能性	占用空间	竖向要求	技术性	经济性	
电力管线	可能性大	数量大，占空间大	无	技术成熟	较好	纳入管廊
通信管线	可能性大	数量少，占空间小	无	技术成熟	较好	纳入管廊
给水管线	可能性小	管径大，占空间大	无	技术成熟	较好	纳入管廊
燃气管线	可能性较大	管径小，占空间小	无	有安全措施要求	较好	单独设舱 纳入管廊
分布式能源	可能性大	管径大，占空间大	无	技术成熟	较好	视情况纳入 管廊
污水管线	可能性小	管径大， 占空间大	重力流， 须协调高程与纵坡	应用较少	较差	视情况纳入 管廊
雨水管线	可能性小	管径很大， 须单独布置舱位	重力流， 须协调高程与纵坡	应用较少	较差	不纳入管廊

综上所述，综合管廊的入廊管线选择原则为：

- 1、纳入综合管廊的管线包括电力电缆、通信电缆、给水管。燃气管根据需要单独设舱入廊。
- 2、部分污水管线可根据实际需要进入综合管廊，雨水管线不纳入综合管廊。
- 3、纳入综合管廊的预留管线应根据周边用地功能和城市发展需求灵活选择，主要包括再生水管、热力管、直饮水管等。

4.3 综合管廊系统布局

4.3.1 综合管廊建设适宜性分区

1、管廊的优先建设区和一般建设区

规划考虑在黄石市规划区建设用地内划定综合管廊建设区域，建设区域分为**优先建设区**和**一般建设区**。城市新区、更新区、重点建设区、地下空间综合开发区、重要交通枢纽等区域为优先建设区。其他区域为一般建设区域。

综合管廊建设适宜性分区比较

	优先建设区	一般建设区	非管廊建设区
区域位置	城市新区、重点建设区	旧区、非重点建设区	特殊用地、非建设用地
服务用户数量	新增用户多	用户较多	无用户
管廊建设难度	建设难度小	建设（改造）难度很大	不建设
经济性	集中建设，易形成规模效应	难以集中建设，不易形成规模效应	--
运营管理	设置控制中心便于管理	管廊分散布局不便于管理	--
建设原则	“做加法”，宜建	“做减法”，慎建	不建

管廊工程规划应该合理确定管廊建设区域和时序，划定管廊空间位置、配套设施用地等三维控制线。根据国内外管廊建设经验，人口密度大的高强度开发区域和道路密度大、管线密集地区应划为管廊优先建设区域，主要包括：城市中心区、商业中心、城市地下空间高强度成片集中开发区、重要广场、高铁、机场、港口等重大基础设施所在区域；交通流量大、地下管线密集的城市主要道路及景观道路；配合轨道交通、地下道路城市地下综合体等建设工程地段和其他不宜开挖路面的路段等。分析各类型区域建设管廊的适宜性如下：

（1）高强度开发区——城市核心区、中央商务区

城市核心区、中央商务区的建筑密度高，人口密集，交通繁忙，道路通畅要求高、经济和社会地位高，若因管线事故、频繁的管线扩容造成路面开挖，会对城市的形象、经济等方面造成不利影响。

（2）城市新建区和更新区

在城市新建区和城市更新区建设综合管廊具有一定的相似性，区内规划建设综合管廊所遇到现状情况的阻碍较少，工程操作可行性高。结合城市新建和更新的时序推进综合管廊的建设可在一定程度上降低施工难度和造价。

（3）地下空间高强度成片开发区

地下空间高强度成片开发区一般与城市核心区、中央商务区存在一定的重叠，高强度、成片的地下空间开发对城市地下管线的敷设增加了难度，给城市综合管廊的建设带来了机遇。

（4）管线需求密集区域

根据规范和规划编制指引的要求，管线密集地区应作为综合管廊的建设区域进行考虑，因此应在充分调研现状管线和规划管线需求的基础上，绘制出管线密集的区域，作为分析管廊建设区位的重要条件之一。

2、黄石市综合管廊的优先建设区

根据国内外已经建设综合管廊的经验可以总结出综合管廊优先建设于人口密度和道路密度较大的重点开发区域。其核心因素是规划人口多，密度大，市政资源需求量大，建设综合管廊能带来巨大的经济效益，且现状用地改造成本和难度较小。下文将从城市重点发展方向上选择黄石市重点开发的新区，分析各新区内建设综合管廊的可行性和有利条件。

黄石市未来十余年将着力打造全域一体化发展格局，纵深推进环大冶湖地区、沿江高质量发展带和临空创新发展带，发挥黄石大临空、大临港优势，推动块状组团、扇面发展，形成两翼齐飞、雁阵发展格局，打造支撑黄石高质量转型发展的“两翼”。同时突出经济技术开发区、新港园区、大冶湖高新区、临空经济区及区内产业园等“四区多园”和重点乡镇组团的多点支撑作用，加快新一轮园区布局和建设，做强块状经济，增强辐射带动功能，促使黄石市高质量转型发展。

综合考虑上述黄石市城市重点发展方向，此次规划把①大冶湖生态新区核心区、②临空跨境电商产业园区、③黄石科教城、④西塞工业园作为综合管廊的优先建设区域，因为这些地区是城市建设的热点和重点区域，区内现状用地和管线改造的问题较少，有利于开展综合管廊的建设工作，建设综合管廊经济效益较大。

黄石市综合管廊优先建设区人口密度和道路密度一览表

区域名称	用地面积 （平方公里）	人口规模 （万人）	人口密度 （万人/平方公里）	路网密度 （公里/平方公里）
核心区（东区）	8.7	7	0.8	4.2
核心区（西区）	13.4	15	1.12	6.5
跨境电商产业园	8.14	9	1.1	6.415
黄石科教城	7.49	10.14	1.35	约 5.46
西塞工业园	29.2	15	0.51	约 4.07
中心城区（2017 总规）	186	95	0.5	约 2.3

（1）大冶湖生态新区核心区

大冶湖生态新区核心区是黄石市的重点发展和建设的区域，是城市新区、城市重点建设区，未来将是黄石市最重要的公共服务和商业商务区，对于市政管线和地下空间有着相当大的需求。在 2016-2020 年核心区已建成了部分综合管廊并投入使用，在该区建设管廊非常有利于积累和总结管廊建设和管理经验。

（2）临空跨境电商产业园区

临空跨境电商产业园区位于下陆区，衔接新城（团城山）与老城（老下陆），保护提升东钢街区风貌，构建跨境电商产业体系，打通产销链，深化跨电商行业应用，促进跨境电商企业集聚发展，以产业发展带动城市建设，打造跨境+为引领的国内外循环双向融合之城。临空跨境电商产业园区是黄石市未来的重点建设区域，市政资源用户多，市政管网需求较高。园区现状地下现状管线较少，规划有轨电车线路沿苏州路西延段穿越该区，这些因素都为该区集中建设综合管廊创造了有利条件。

（3）黄石科教城

黄石科教城位于开发区汪仁组团中心位置，东起章山，南抵大冶湖，西临黄阳一级路，北至金山大道，是离黄石老城区最近的外围组团，也是连接黄石老城区和开发区、新港等新区的重要区域。科教城将延续大黄石战略，保护生态前提下开展建设，突出职业培训、科教研发等功能，主要包括四大主导功能：教育、创新、服务、居住，其中教育功能为核心，具体构成为教育科研、

职业培训、实训研发、创业孵化等，其中高等院校用地占总用地的 46%，规划期末学生人数高达 7.1 万人（规划总人口 10.14 万人）。科教城也是重要的市政设施中转站，区内规划了变电站、给水加压站、污水厂等市政设施，需要 市政管线较多且较为复杂，在这里布置综合管廊非常有利于发挥管廊的经济效益，减少管线占地和占用地下空间的压力。

（4）西塞山工业园

西塞山工业园区位于西塞山东南，西接开发区，南临新港，是未来黄石市城市空间拓展主要的方向之一。工业园以特钢产业和精细化工为主导产业，以生物医药、装备制造和都市型工业为先导产业，以现代服务业为支撑产业，通过“以港兴区、以区带城”的发展路径，实现港口、产业和城市的融和互动，最终打造“港、区、城”一体化发展的现代化产城综合体。西塞工业园是黄石市重要的工业园区之一，区内有西塞电厂和石板路、凉山、猫矶港、四顾闸等多座变电站，电力和通信等管线进出线较多，接线较为复杂，规划考虑多布置缆线综合管廊，结合 10-110kV 电力线入地工程，将部分 10-110kV 电力线和通信线路入廊，改善石板路变、凉山变、猫矶港变和其他变电站之间的过多的 110kV 架空线路对用地造成的不利影响。

4.3.2 现状综合管廊建设评估

1、现状综合管廊建设情况

2015 年 1 月 24 日，《黄石市城市地下综合管廊管理办法》（征求意见稿）编制完成。“管理办法”对黄石市城市综合管廊规划与建设、管理与使用、运营管理费用、行政监管等进行了规定。规定了行政监管部门、维护管理单位、管线单位各自的权、责、利。

黄石市已确定 PPP 模式作为综合管廊的运作及投融资模式。按照“政府引导、市场主导”的模式，由众邦公司代表政府作为出资方。根据管廊项目 PPP 合作协议和可研批复，项目投资 16.04 亿，拟建设长度 34.56 公里，合作期 30 年，建设期 3 年，运营期 27 年。

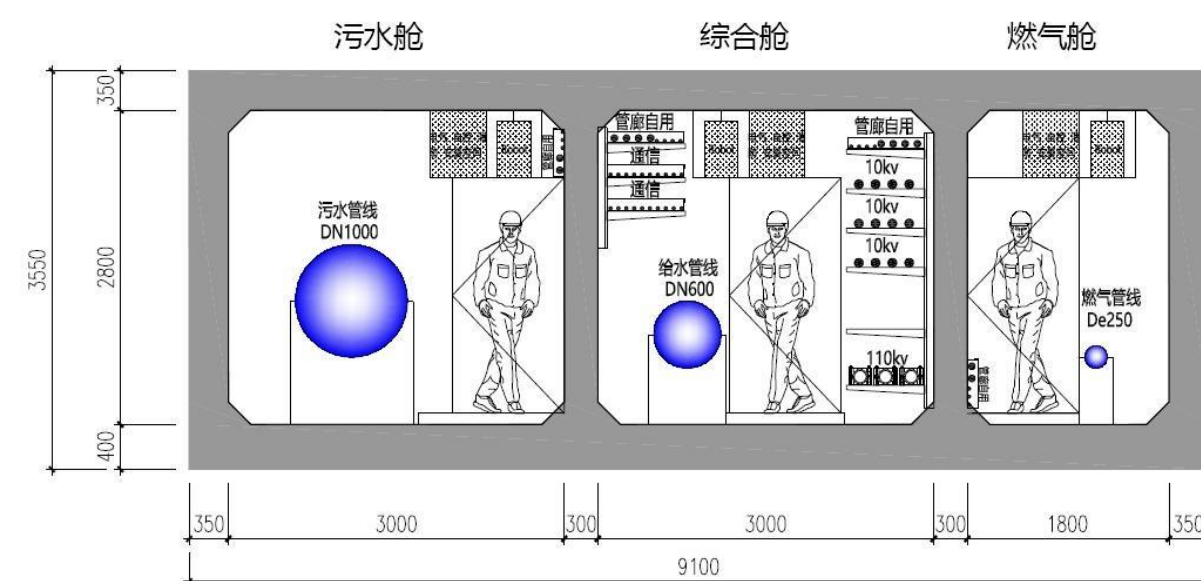
管廊项目自 2016 年 12 月开工以来，黄石众邦公司项目管理团队携手社会资本方和相关职能部门，克服施工条件复杂、管线入廊工期紧等困难，于 2018 年 7 月完成 8.7km 运营示范段建设，保障了十五届省运会的顺利召开，先后获得了湖北省工程建设 QC 活动成果一等奖、黄石市市政

示范工程金奖等多项荣誉。至 2019 年已经完成 10.76km 综合管廊和一处控制中心的建设。



已在奥体大道（新城大道）道路下建设干线管廊 3.8km，直接服务于奥体中心，管廊尺寸为宽 9.1 米，高 3.5 米，分为三个舱：污水舱、综合舱、燃气舱。入廊管线包括污水、电力、通信、给水、燃气管线。是湖北省第一条投入运营的管廊，各种管线入廊长度近 46 公里，建设了完备的投料间、通风口、逃生口等附属设施。工程建设达到了国内同行先进水平。

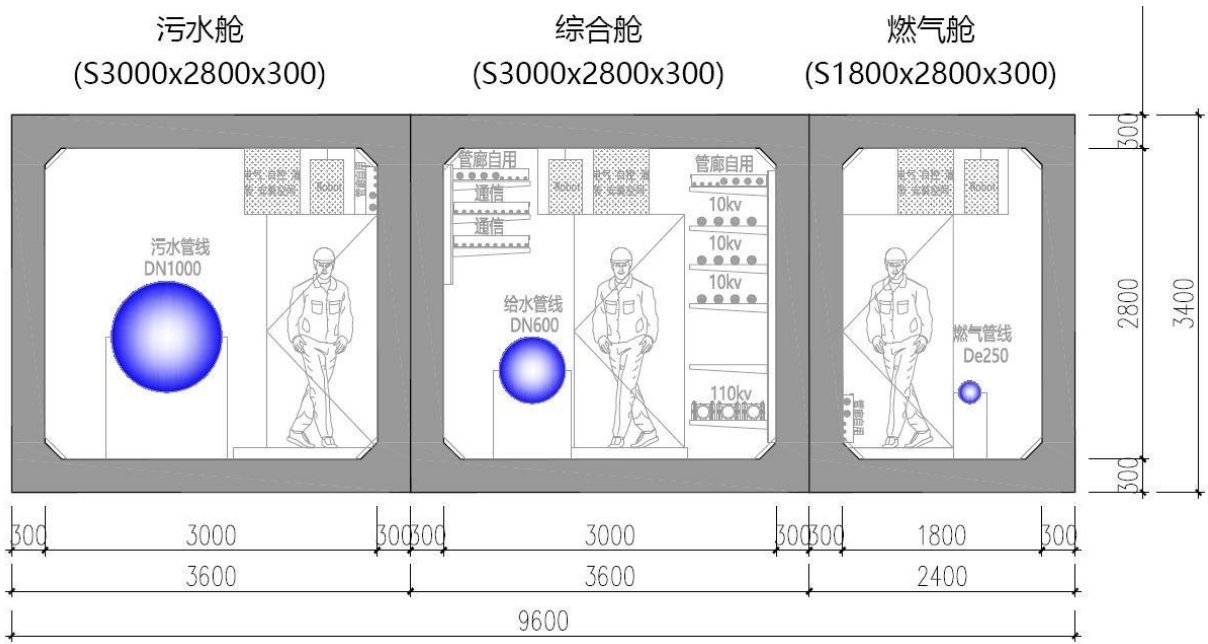
奥体大道综合管廊标准断面图（圣明路-乌泥滩路段）



已在乌泥滩路（经三路）道路下建设干线管廊 4.36km，管廊尺寸为宽 9.6 米，高 3.4 米，分

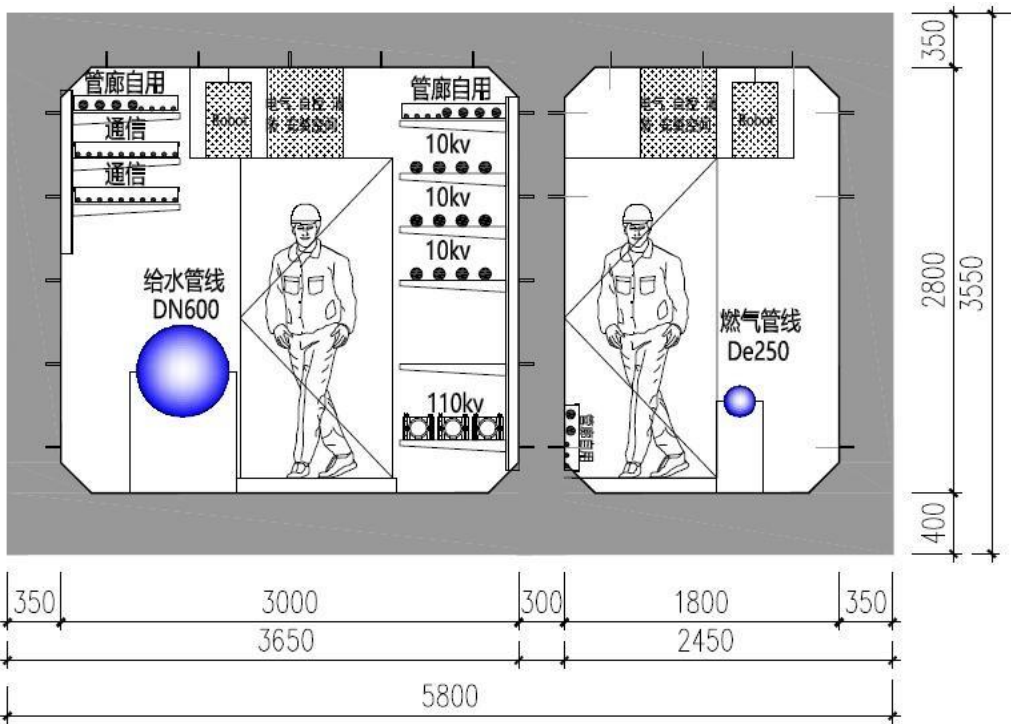
为三个舱：污水舱、综合舱、燃气舱。入廊管线包括污水、电力、通信、给水、燃气管线。

乌泥滩路综合管廊标准断面图（圣明路-奥体大道段）



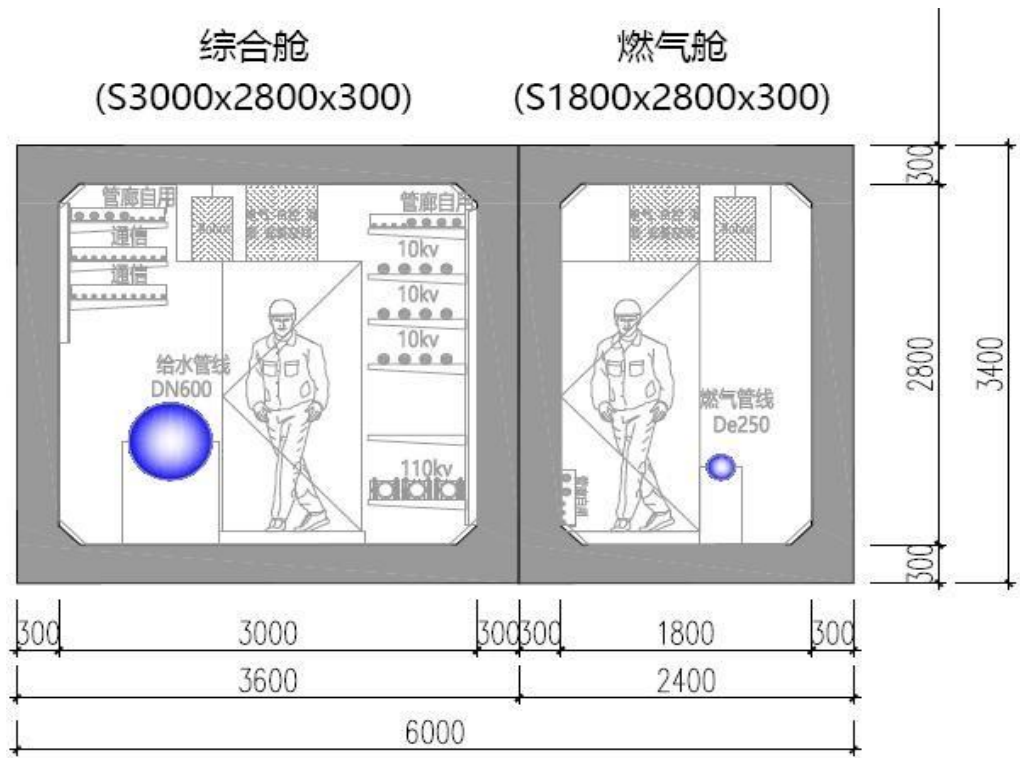
已在圣明路南延下建设干线管廊 1.57km，管廊尺寸为宽 5.8 米，高 3.5 米，分为两个舱：综合舱、燃气舱。入廊管线包括电力、通信、给水、燃气管线。

圣明路综合管廊标准断面图（经一路-乌泥滩路段）



已在规划纵一路下建设干线管廊 1.03km，管廊尺寸为宽 6.0 米，高 3.4 米，分为两个舱：综合舱、燃气舱。入廊管线包括电力、通信、给水、燃气管线。

规划纵一路综合管廊标准断面图（乌泥滩路-控制中心段）



核心区已建综合管廊信息一览表

	路段	长度（km）	管廊尺寸（B×H）	收纳管线
1	奥体大道	3.8	9.1×3.55	污水、电力、通信、给水、燃气
2	圣明路南延	1.57	5.8×3.5	电力、通信、给水、燃气
3	乌泥滩路	4.36	9.6×3.4	污水、电力、通信、给水、燃气
4	规划纵一路	1.03	6.0×3.4	电力、通信、给水、燃气
总计		10.76		

2、现状综合管廊建设存在的问题

1、优势资源往新区倾斜，旧城区大规模建设综合管廊仍有困难。

目前黄石市只在大冶湖核心区建设了综合管廊，因为核心区是黄石市拓展城市发展空间的重要区域，是优先建设的热点区域。核心区规划道路红线宽度普遍较大，没有现状用地和管线改造的问题，干扰因素较小，有利于开展综合管廊的建设工作，实施效果也证明了新区是建设综合管

廊的最佳平台。

旧城区建设综合管廊存在许多难点：

1)由于历史原因，旧城区道路普遍较窄，老街小巷地下管线情况复杂，道路交通量大，改造施工难度大。

2)旧城区现状居民多，人口密度大，且大型公共服务设施和市政公用设施较多，要求水电气等市政资源负荷等级高且需求量大，建设综合管廊时不能停用原有线路，施工难度大成本高。

3)许多旧城区道路已经完成沥青混凝土改造，电力、给水、燃气等在改造重新中敷设了管线，在新管线使用寿命期限内，不宜再次开挖重新敷设。

4)旧城区的部分街区仍实行雨污合流排水体制，合流排水港渠规模较大，重力流管渠有排水方向和竖向高程限制，难以改造。

5)在旧城区单条道路下建设综合管廊，无法发挥管廊的系统性特点，单个的管廊很难产生经济效益。

旧城区想要建设综合管廊需要考虑城市发展、建设时序、配合旧城改造、道路改造、有轨电车项目等多个因素，慎重考虑，选择有改造条件的道路下建设综合管廊。

2、综合管廊建设成本较高，需要较大的资金投入。

综合管廊建设成本包括管廊的建筑工程、供电照明、通风、排水、自动化及仪表、通信、监控及报巧、消防等辅助设施的相关成本。

根据《城市综合管廊工程投资估算指标（试行）》估算： 1 舱时 3.6-4.4 千万元/公里，2 舱时 4.4-7.2 千万元/公里， 3 舱时 7.2-10 千万元/公里（按 50 使用寿命计算，一次性投资）。综合管廊建设的一次性投资远远大于单个管线独立直埋敷设的成本。

核心区现状已经建成的综合管廊 10.76 公里，总投资约 11.22 亿元，平均每公里管廊投资额约 1 亿元。系统性的建设多条综合管廊需要大量的资金投入，规划考虑以 PPP 模式吸引更多社会资本、设计合理的管廊运行回报机制、制定补贴政策等手段改善管廊建设成本过高的问题。

3、现状综合管廊中各管线入廊率较低，未能凸显管廊的经济效益。

核心区建成了 4 条管廊，基本形成了管廊系统的核心“骨架”，奥体大道、乌泥滩路、规划纵一路等道路下的综合管廊基本都是在 2018 年省运会前建成，现阶段管廊用户就是奥体中心等少数公共建筑，周边还没有建成大型居住、商业区和工业区。入廊管线有 8 类，分别为给水、污水、燃气、电力、移动、联通、电信、广播电视，累计入廊里程 48.87 公里，因为用户较少，除了污水管线之外，其他管线的入廊率都不高。

现状核心区综合管廊中各管线的入廊率

序号	管线类别	示范段入廊总长度	示范段规划入廊长度	入廊率
1	电力	9.3	196.59	4.73%
2	电信	12.37	32.28	38.32%
3	移动	13.86	32.28	42.94%
4	联通	2.16	32.28	6.69%
5	广电	3.1	32.28	9.60%
6	自来水	3.66	10.76	34.01%
7	污水	4.39	5.51	79.67%
8	燃气	1.64	10.76	15.24%

造成入廊率低的主要原因在于，管廊建设和区域开发建设同步率不高，现状周边用户少。管廊周边用户越多，管廊提供的市政资源就越多，才能充分发挥其经济效益。入廊率低导致管廊建成后，使用率偏低，再考虑到管廊中设备折旧、运行成本等因素，使得管廊长期低负荷运行，转输和分配的市政资源较少，未能完全凸显其经济效益。

4.3.3 综合管廊建设指引

1、黄石市综合管廊建设总指引

推广政府与社会资本合作，形成政府主导、社会参与的公共服务供给模式。积极鼓励在全市区域范围内进行综合管廊建设，“新区做加法，旧区做减法”。

在优先建设区“做加法”，全面启动管廊系统化建设；在一般建设区域考虑采用“做减法”的原则：在这些旧城区进行选择性的筛选，排除那些条件不成熟的、近期难以改造的道路，在条

件成熟的待改造道路下见缝插针的建设综合管廊，待未来逐步形成管廊系统。

2、优先建设区管廊建设指引

- （1）在新建主要道路时，可以视情况考虑同步进行综合管廊工程的建设。
- （2）优先建设区域率先试点示范，逐步实现区域综合管廊系统化建设。
- （3）重视管廊与道路、轨道交通及地下空间设施开发等整合建设，降低综合管廊建设成本。

3、一般建设区管廊建设指引

- （1）可考虑结合城市更新和改造进行管廊建设；
- （2）重点考虑结合地下空间开发进行整合建设，以降低综合管廊建设成本；
- （3）在条件制约的情况下，经过技术经济比较，可以分段、分期逐步建设综合管廊。

4.3.4 综合管廊线路选择

1、交通影响

对城市交通和景观影响重大的主、次干道或快速干道，在其新建、改建、扩建或大修时，可以考虑建设综合管廊， 尽量避免因市政管线开挖道路影响城市交通和景观。

2、管位需求

在地下管线管位相对紧张的路段可考虑建设综合管廊，不仅可以大大节省城市地下空间，而且便于对各种管线维护和管理，保障管道安全。

3、地下空间

为了避免重复开挖，保证地下空间的合理分配，综合管廊可考虑结合其它地下空间开发进行建设，如轨道交通、 电缆隧道、地下停车场、地下人防设施以及其它地下市政设施等。

4、环境景观

环境景观要求高的城市区域是综合管廊路由选择的重要指标，如城市广场、景观走廊、景观大道、城市门户区域等。

5、经济可行性分析

经济可行性是评价综合管廊路由合理与否的重要指标， 主要针对不同路由进行比较，一般

管线越复杂、道路越繁忙则综合管廊的效益越明显。

6、周边用地功能

公共建筑集中的区域管线需求量大、使用单位更替较频繁带来管线增加、改造的几率较大，需要综合管廊来解决道路开挖的问题。

7、其它基础设施建设

结合轨道交通建设、道路新建、道路改建、高压线下地以及地下空间开发等重大基础设施建设实施综合管廊， 可大大节省投资。

4.3.5 综合管廊规划

本次规划部分考虑经济性和实效性，与道路建设或改造同步实施。优先建设区域分为①大冶湖生态新区核心区、②临空跨境电商产业园、③黄石科教城、④西塞工业园区四个建设区域，规划建设综合管廊 38 段共 62.183 公里（近期 12 段 22.973 公里）；一般建设区（旧城区）结合道路更新改造项目，规划建设综合管廊 4 段共 18.1 公里。

1、大冶湖生态新区核心区综合管廊规划

2019 年 5 月 20 日市政府常务会审议通过了《关于大冶湖核心区地下综合管廊项目建设规模调整方案》，同意核心区综合管廊 PPP 项目总投资不作大幅度调整，建设规模、建设断面进行优化，分三期实施。

一期建设内容包括已建管廊 10.76 公里和一座控制中心，已经全部建成。

二期目前正在实施奥体大道（新城大道）西延段 3.23 公里单舱管廊，容纳管线为给水、电力及通信管线，初步设计概算批复为 2.02 亿元；

三期拟建的管廊纳入本次规划核心区管廊规划近期建设部分。规划将结合核心区开发建设规划情况、及后续开发计划情况，统筹考虑核心区管廊工程总体布局，与核心区 PPP 管廊项目一期、二期工程充分衔接。

在对国内外案例进行总结的基础上，对管线通道进行统筹分析，对管网建设密集区和共有廊道需求进行梳理整合，提出综合管廊规划结构体系。结合核心区城市发展特点、市政基础设施总

体需求，构建“以干线管廊为骨架、支线管廊为主体、通过缆线管廊和节点管廊向四周辐射”的体系，即在已经建设的主干线环路基础上新建缆线管廊向四周辐射，形成主干线路向外环发散的多层级综合管廊系统。

本次规划考虑在核心区王坛路、经二路、经四路、百花南路、经二路北侧规划路、水韵大道、山城大道、黄金山环路建设缆线管廊；在经三路、宝山路建设单舱综合管廊。共计新建管廊 17 段 25.293km（近期完成核心区综合管廊 PPP 项目的三期建设内容 6 段 7.363 公里）。随着核心区城市建设的飞速发展，后续的管廊建设均可采用缆线管廊的形式，最终形成完整核心区地下综合管廊系统。

具体如下：

（1）在经三路（圣明路至宝山路段）建设支线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 2.779km。

（2）在宝山路（规划区间路至经三路段）建设支线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 0.899km。

（3）在王坛路（奥体大道至经二路段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 0.426km。

（4）在经二路（王坛路至兴隆咀港段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 1.998km。

（5）在百花南路（奥体大道至经二路北侧路段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 0.69km。

（6）在经二路北侧路（金城大道至百花南路段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 0.571km。

（7）在经二路（宝山路至王坛路段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 2.39km。

（8）在山城大道（经二路至滨湖大道段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管

廊长度为 1.87km。

（9）在水韵大道（经二路至滨湖大道段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 2.15km。

（10）在黄金山环路（全段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 6.02km。

（11）在站前一路（经一路至奥体大道）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 0.73km。

（12）在王坛路（奥体大道至黄金山环路段）建设缆线管廊，位于核心区西区，拟建设综合管廊长度为 0.82km。

（13）在经二路（百花南路至经四路段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 1.25km。

（14）在乌泥滩路（奥体大道至经一路段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 0.74km。

（15）在规划三路（乌泥滩路至经四路段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 0.41km。

（16）在经四路（经二路至规划三路段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 1.15km。

（17）在规划纵三路（乌泥滩路至经四段）建设缆线管廊，位于核心区东区，拟建设综合管廊长度为 0.4km。

2、临空跨境电商产业园区综合管廊规划

规划考虑在跨境电商产业园广州路西延、峰烈山路、共创路、电商路、下卫路、骆驼山路下建设支线管廊和缆线管廊，共计新建管廊 9 段 14.52km，具体如下：

（1）在广州路西延（发展大道至磁湖路段）建设支线管廊，作为产业园区的骨干管廊，拟建设综合管廊长度为 2.54km。

（2）在下卫路（苏州路至磁湖路段）建设支线管廊，作为产业园区的骨干管廊，拟建设综

合管廊长度为 1.82km。

- （3）在峰烈山路（苏州路至磁湖路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 2.39km。
- （4）在共创路（发展大道至狮子山路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.88km。
- （5）在电商路（峰烈山路至广州路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.76km。
- （6）在规划区间路 1（峰烈山路至下卫路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.1km。
- （7）在规划区间路 2（峰烈山路至下卫路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.1km。
- （8）在规划区间路 3（苏州路至广州路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 0.7km。
- （9）在骆驼山路（发展大道至狮子山路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.23km。

规划考虑在广州路西延与下卫路交叉口以西布置一处控制中心，用地 1000 平方米。

3、黄石科教城（汪仁组团）综合管廊规划

规划考虑在科教城周边的环校路、北环校路、东环校路、滨湖大道下建设支线管廊和缆线管廊，共计新建管廊 7 段 10.4km，具体如下：

- （1）在环校路（金山大道至大棋路段）建设支线管廊，作为科教城的骨干管廊，拟建设综合管廊长度为 2.0km。
- （2）在北环校路（环校路至东环校路段）建设支线管廊，作为科教城的骨干管廊，拟建设综合管廊长度为 1.1km。
- （3）在东环校路（北环校路至大棋路段）建设支线管廊，作为科教城的骨干管廊，拟建设综合管廊长度为 0.8km。
- （4）在规划区间路（月亮山路至黄思湾路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 2.3km。
- （5）在东环校路（大棋路至环校路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.2km。
- （6）在环校路（大棋路至东环校路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.2km。
- （7）在滨湖大道（黄阳一级路至黄思湾路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.8km。

规划考虑在北环校路与 A5 路交叉口以南布置一处控制中心，用地 1000 平方米。

4、西塞工业园综合管廊规划

规划考虑在西塞工业园区的张志和大道、大排山路、三园路、二龙路、中宏路下建设缆线管廊，共计新建管廊 5 段 11.97km，具体如下：

- （1）在张志和大道（大排山路至大棋路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 7.35km。
- （2）在大排山路（张志和大道至河西路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.27km。
- （3）在三园路（张志和大道至河西路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.33km。
- （4）在二龙路（张志和大道至河西路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 1.22km。
- （5）在中宏路（张志和大道至河西路段）建设缆线管廊，拟建设综合管廊长度为 0.8km。

黄石市规划综合管廊信息一览表（优先建设区）

	路段 （起止位置）	长度 （km）	管廊类型	尺寸 （B×H）	管廊位置	收容管线	建设时序 （年）
现状	奥体大道 （圣明路南延至乌泥滩路）	3.8	干线管廊	9.1×3.55	道路红线外	现状 DL/DX/JD/MD/WD	
	圣明路南延 （经一路至乌泥滩路）	1.57	支线管廊	5.8×3.5		现状 DL/DX/JD/MD	
	乌泥滩路 （圣明路至奥体大道段）	4.36	干线管廊	9.6×3.4		现状 DL/DX/JD/MD/WD	
	规划纵一路 （乌泥滩路至控制中心）	1.03	支线管廊	6.0×3.4		现状 DL/DX/JD/MD	
在建	奥体大道 （宝山路至圣明路南延）	3.23	支线管廊	3.7×3.5	道路红线外	DL/DX/JD	
核心区	经三路 （圣明路至宝山路）	2.779	支线管廊	3.7×3.55	南侧绿化带	DL/DX/JD	2023-2025
	宝山路 （规划区间路至经三路）	0.899	支线管廊	3.7×3.55	东侧绿化带	DL/DX/JD	2023-2025
	王坛路 （奥体大道至经二路）	0.426	缆线管廊	2.4×2.1	东侧人行道	DL/DX	2023-2025
	经二路 （王坛路至兴隆咀港）	1.998	缆线管廊	2.4×2.1	南侧人行道	DL/DX	2023-2025
	百花南路 （奥体大道至经二路线北侧）	0.69	缆线管廊	2.4×2.1	东侧人行道	DL/DX	2023-2025

黄石市综合管廊工程专项规划（修编）（2021-2035）													
	经二路北侧区间路 （金城大道至百花路）	0.571	缆线管廊	2.4×2.1	南侧人行道	DL/DX	2023-2025						
	经二路 （宝山路至王坛路）	2.39	缆线管廊	2.4×2.1	南侧人行道	DL/DX	远期						
	山城大道 （经二路至滨湖大道）	1.87	缆线管廊	2.4×2.1	东侧人行道	DL/DX	远期						
	水韵大道 （经二路至滨湖大道）	2.15	缆线管廊	2.4×2.1	东侧人行道	DL/DX	远期						
	黄金山环路 （全段）	6.02	缆线管廊	2.4×2.1	东北侧	DL/DX	远期						
	站前一路 （经一路至奥体大道）	0.73	缆线管廊	2.4×2.1	西侧人行道	DL/DX	远期						
	王坛路 （奥体大道至黄金山环路）	0.82	缆线管廊	2.4×2.1	东侧人行道	DL/DX	远期						
	经二路 （百花南路至经四路）	1.25	缆线管廊	2.4×2.1	南侧人行道	DL/DX	远期						
	乌泥滩路 （奥体大道至经一路）	0.74	缆线管廊	2.4×2.1	西侧人行道	DL/DX	远期						
	规划三路 （乌泥滩路至经四路）	0.41	缆线管廊	2.4×2.1	南侧人行道	DL/DX	远期						
	经四路 （经二路至规划三路）	1.15	缆线管廊	2.4×2.1	南侧人行道	DL/DX	远期						
	规划纵三路 （乌泥滩路至经四路）	0.4	缆线管廊	2.4×2.1	东侧人行道	DL/DX	远期						
跨境 电商 产业园	广州路西延 （发展大道至磁湖路）	2.54	支线管廊	3.6×3.4	南侧绿化带	DL/DX/JD	2023-2024						
	下卫路 （苏州路西延至磁湖路）	1.82	支线管廊	3.6×3.4	东侧绿化带	DL/DX/JD	2024-2025						
	峰烈山路 （苏州路至磁湖路）	2.39	缆线管廊	2.0×1.8	东侧人行道	DL/DX	远期						
	共创路 （发展大道至狮子山路）	1.88	缆线管廊	2.0×1.8	南侧人行道	DL/DX	远期						
	电商路 （峰烈山路至广州路西延）	1.76	缆线管廊	2.0×1.8	东侧人行道	DL/DX	远期						
科教城	规划区间路 1 （峰烈山路至下卫路）	1.1	缆线管廊	2.0×1.8	南侧人行道	DL/DX	远期						
	规划区间路 2 （峰烈山路至下卫路）	1.1	缆线管廊	2.0×1.8	南侧人行道	DL/DX	远期						
	规划区间路 3 （苏州路西延至广州路）	0.7	缆线管廊	2.0×1.8	东侧人行道	DL/DX	远期						
	骆驼山路 （发展大道至狮子山路）	1.23	缆线管廊	2.0×1.8	北侧人行道	DL/DX	远期						
	环校路 （金山大道至大棋路）	2	支线管廊	3.6×3.4	东侧绿化带	DL/DX/JD	2023-2024						
	北环校路 （环校路至东环校路）	1.1	支线管廊	3.6×3.4	南侧绿化带	DL/DX/JD	2024-2025						
	东环校路 （北环校路至大棋路）	0.8	支线管廊	3.6×3.4	西侧绿化带	DL/DX/JD	2024-2025						
	规划区间路 （月亮山路至黄思湾路）	2.3	缆线管廊	2.0×1.8	北侧人行道	DL/DX	远期						
	东环校路 （大棋路至环校路）	1.2	缆线管廊	2.0×1.8	西侧人行道	DL/DX	远期						
	环校路 （大棋路至东环校路）	1.2	缆线管廊	2.0×1.8	西侧人行道	DL/DX	远期						
	滨湖大道 （黄阳一级路至黄思湾路）	1.8	缆线管廊	2.0×1.8	北侧人行道	DL/DX	远期						
	西塞 工业园	张志和大道 （大排山路至大棋路）	7.35	缆线管廊	2.4×2.0	西侧人行道	DL/DX	2023-2024					
大排山路 （张志和大道至河西路）		1.27	缆线管廊	2.4×2.0	北侧人行道	DL/DX	远期						
三园路 （张志和大道至河西路）		1.33	缆线管廊	2.4×2.0	北侧人行道	DL/DX	远期						
二龙路 （张志和大道至河西路）		1.22	缆线管廊	2.4×2.0	南侧人行道	DL/DX	远期						
中宏路 （张志和大道至河西路）		0.8	缆线管廊	2.4×2.0	北侧人行道	DL/DX	远期						
	规划总计	63.703											

5、一般建设区综合管廊规划

一般建设区建设综合管廊受到诸多条件制约，考虑结合城市更新和道路改造进行管廊建设，并分析建设条件和技术经济比较，分段分期建设综合管廊。

根据黄石市住房和城乡建设“十四五”规划，结合黄石市经济发展和城市建设的实际情况，考虑十四五期间在一般建设区可能建设或改造的 4 条道路下建设综合管廊，分析可行性并给出规划建议，按道路新（改）建或者配套项目建设时序列入管廊实施计划中。

（1）规划沿江路（九厢地至上窑）

沿江路该段拟建为一块板形式，道路标准段红线宽 33 米，其中车行道 23 米，非机动车道 3.0 米，人行道 2.0 米；受限段红线宽 16 米；桥梁段红线宽 17-23 米。道路全线长 7.3 公里，规划考虑在道路下建设缆线管廊，位于道路西侧人行道下，管廊尺寸为 2.4 米×2.0 米（可根据实际入廊电力线回路和电缆数量适当增大尺寸）。

建设综合管廊的有利条件：

①沿江路作为缓解中心城区交通问题的重要支路，部分路段的双向车道系不等高的分离式车道，路面宽度与纵坡受沿线地形影响较大，管线入廊后能节省道路地下空间，消除各类管线多次敷设时的马路拉链现象，极大减小交通压力。

②考虑将规划中的迎宾路变电站与十三排变电站之间的 110kV 架空电力线路通过沿江路管廊入地敷设，减少架空线路对周边用地的影响，改善道路沿线景观。

建设综合管廊的不利条件：

地形复杂、沿线存在堤防、历史建筑等多处影响设施，且在道路沿线有合流管道（箱涵）横穿，必须协调缆线管廊在道路下和其他管线位置。

规划建议：与道路建设一并统筹考虑缆线管廊建设时机。

（2）延安路改造（花径路至黄石大道）

延安路现状为一块板形式，车行道只有 10 米宽，拟向南北两侧拓宽的方式改造，改造后道路红线宽 31.5 米，在原 10 米宽的车行道两侧布置绿化隔离带和非机动车道，其中绿化带 2.0 米，

非机动车道 4.0-4.5 米，南侧人行道 3.0 米，北侧人行道 6.0 米，改造段全线长 2.1 公里。规划考虑在改造后道路下建设缆线管廊，位于道路北侧人行道下，管廊尺寸为 2.4 米×2.0 米。

建设综合管廊的有利条件：

①延安路是黄石港区的重要支路，沿线有住宅小区、学校、商业商铺、变电站等各类型用地。路面下各类市政管线多达 15 种，建设缆线管廊将电力通信管线入廊，能节省道路地下空间，集中敷设，消除管线多次敷设时的马路拉链现象，极大减少交通压力。

②延安路变电站导致道路上 10kV 电力线较多，电力管线入廊后能消除架空线路，改善景观。

建设综合管廊的不利条件：

该道路沿线用户多负荷大，电力通信管线孔数较多，建设综合管廊时需要充分考虑停用原有线路带来的影响。

规划建议：与道路改造时一并建设综合管廊，减小综合管廊对原有管线停用或者改造给周边用户带来的影响。

（3）规划紫新路东延（铜花北路至发展大道）

现状紫新路（106 国道至铜花北路）为一块板形式，道路红线宽 25 米。规划拟建其东延伸段，向东延伸至发展大道，属下陆区东西向的城市次干道，道路红线宽 25 米，车行道 15 米，人行道 5.0 米。新建道路全长 5.0 公里，规划考虑在道路下建设缆线管廊，位于道路南侧人行道下，管廊尺寸为 2.0 米×1.8 米。

建设综合管廊的有利条件：

①建设缆线管廊将电力通信管线入廊，能节省道路地下空间，集中敷设，消除管线多次敷设时的马路拉链现象，极大减少交通压力。

②电力通信管线入廊后能消除架空线路，改善景观。

建设综合管廊的不利条件：

该道路沿线用户多负荷大，电力通信管线孔数较多，建设综合管廊时需要充分考虑停用原有线路带来的影响。

规划建议：与道路建设一并统筹考虑缆线管廊建设时机。

（4）规划罗家桥大道（铜鼓大道至钟山大道）

规划罗家桥为一块板形式，道路红线宽 40 米，其中车行道 24 米，人行道 8.0 米。新建段从铜鼓大道与下陆大道道口向南延伸至钟山大道，属下陆区南北向的城市主干道，新建道路全长 3.7 公里。规划考虑在道路下建设缆线管廊，位于道路东侧人行道下，管廊尺寸为 2.0 米×1.8 米。

建设综合管廊的有利条件：

- ①建设缆线管廊将电力通信管线入廊，能节省道路地下空间，集中敷设，消除管线多次敷设时的马路拉链现象，极大减少交通压力。
- ②电力通信管线入廊后能消除架空线路，改善景观。

建设综合管廊的不利条件：

该道路沿线用户多负荷大，电力通信管线孔数较多，建设综合管廊时需要充分考虑停用原有线路带来的影响。

规划建议：与道路改造时一并建设综合管廊，减小综合管廊对原有管线停用或者改造给周边用户带来的影响。

黄石市规划综合管廊信息一览表（一般建设区）

路段 （起止位置）	长度 （km）	管廊类型	尺寸 （B×H）	管廊位置	收容管线	建设时序 （年）
规划沿江路 （九厢地至上窑）	7.3	缆线管廊	2.4×2.0	西侧人行道	电力、通信	2021-2022
延安路改造 （花径路至黄石大道）	2.1	缆线管廊	2.4×2.0	北侧人行道	电力、通信	2021-2022
规划紫新路东延 （现状至发展大道段）	5.0	缆线管廊	2.0×1.8	南侧人行道	电力、通信	2022-2023
规划罗家桥大道 （铜鼓大道至钟山大道）	3.7	缆线管廊	2.0×1.8	东侧人行道	电力、通信	2021-2022
总计	18.1					

根据黄石市住房和城乡建设“十四五”规划中四条道路的建设时序，原则上综合管廊项目跟随道路新改建工程一并建设。

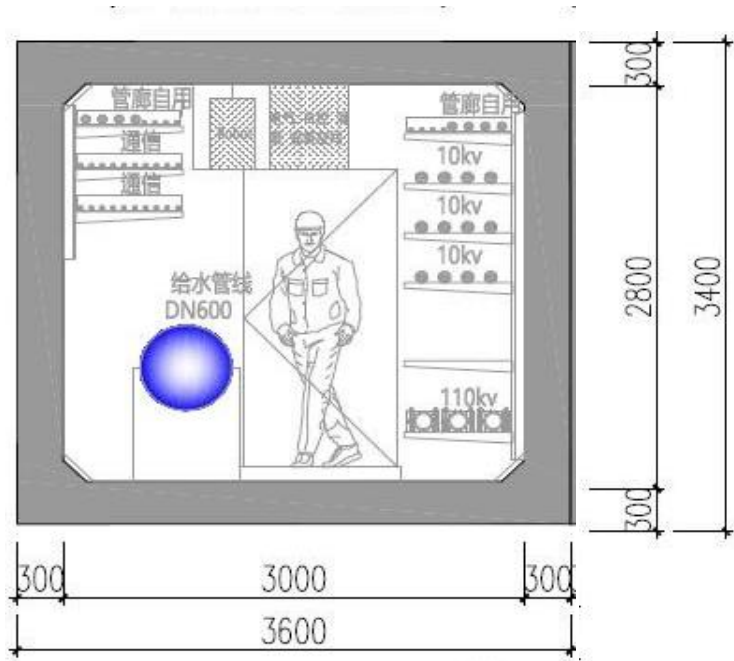
4.4 综合管廊断面选型

4.4.1 干线管廊与支线管廊断面

综合管廊断面的确定与施工方法、容纳的管线种类和地质条件等因素有关，其断面尺寸的确定与其中收纳的管线所需空间有关；横断面设计尺寸应满足各类管线的布置、敷设空间、维修空间、安全运行及扩容空间的需要，规定如下：

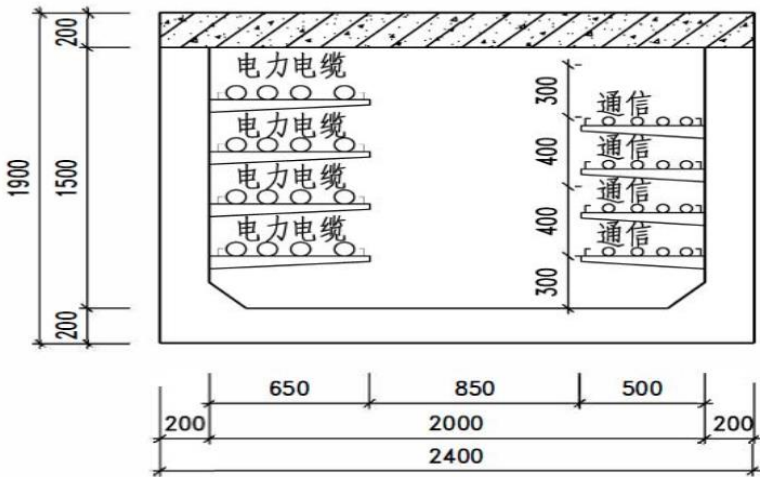
- 1、综合管廊标准断面内部净高应根据容纳管线的种类、规格、数量、安装要求等综合确定，不宜小于 2.4 米；
- 2、综合管廊标准断面内部净宽应根据容纳管线的种类、数量、运输、安装、运行、维护等要求综合确定；
- 3、综合管廊内两侧设置支架或管道时，检修通道净宽不宜小于 1.0 米；单侧设置支架或管道时，检修通道净宽不宜小于 0.9 米；
- 4、配备检修车的综合管廊检修通道宽度不宜小于 2.2 米。
- 5、电力电缆的支架间距应符合《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2016 的有关规定；通信线缆的桥架间距应符合现行业标准《光缆进线室设计规定》 YD/T 5151 的有关规定；

规划支线综合管廊（单舱）横断面图



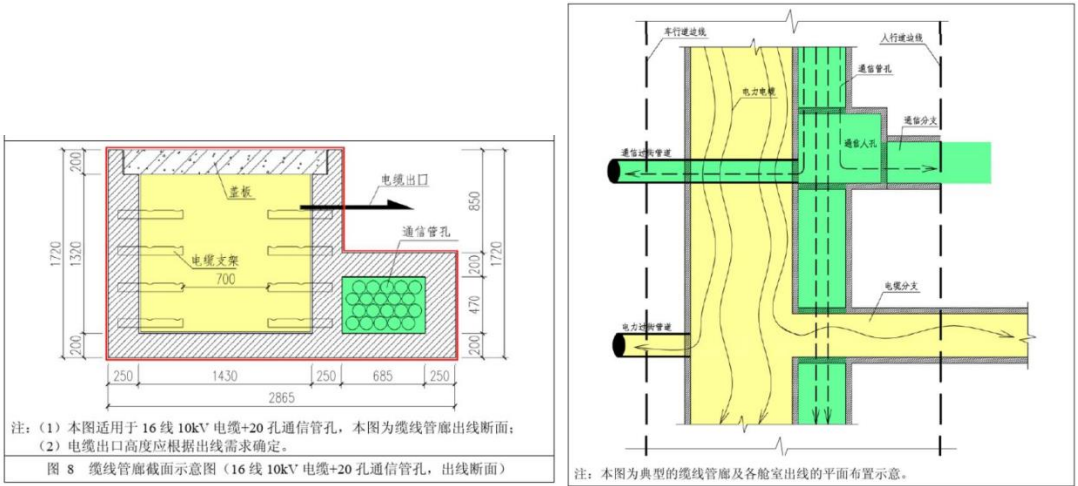
4.4.2 缆线管廊断面

根据《城市地下综合管廊建设规划技术导则》，缆线管廊断面布置，一般位于道路的人行道或绿化带下，主要容纳中低压电力、通信、广播电视、照明等管线，主要为沿线地块或用户提供供给服务。可以选用盖板沟槽或组合排管两种断面形式。采用盖板沟槽形式的，断面净高一般在 1.6m 以内，不设置通风、照明等附属设施，不考虑人员在内部通行。安装更换管线时，应将盖板打开，或在操作工井内完成。下图为缆线管廊的典型横断面示意图。



1、广州市缆线管廊设计案例

根据《广州缆线管廊工程技术指引》，典型断面尺寸 2.0×1.8，可在沿线再设置分支口或者双侧布置管廊，覆盖道路两侧。



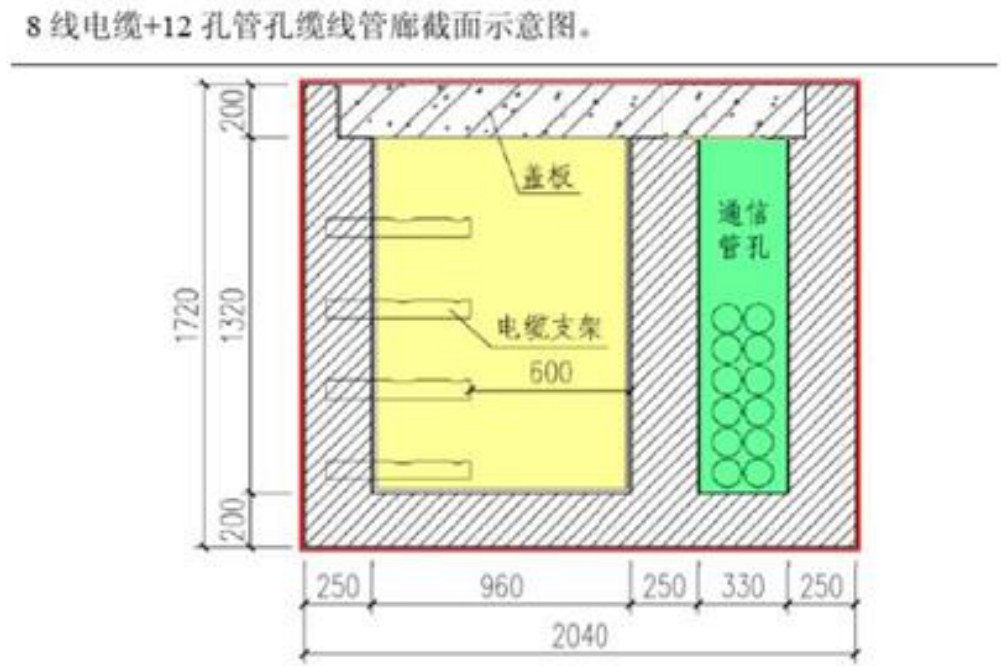
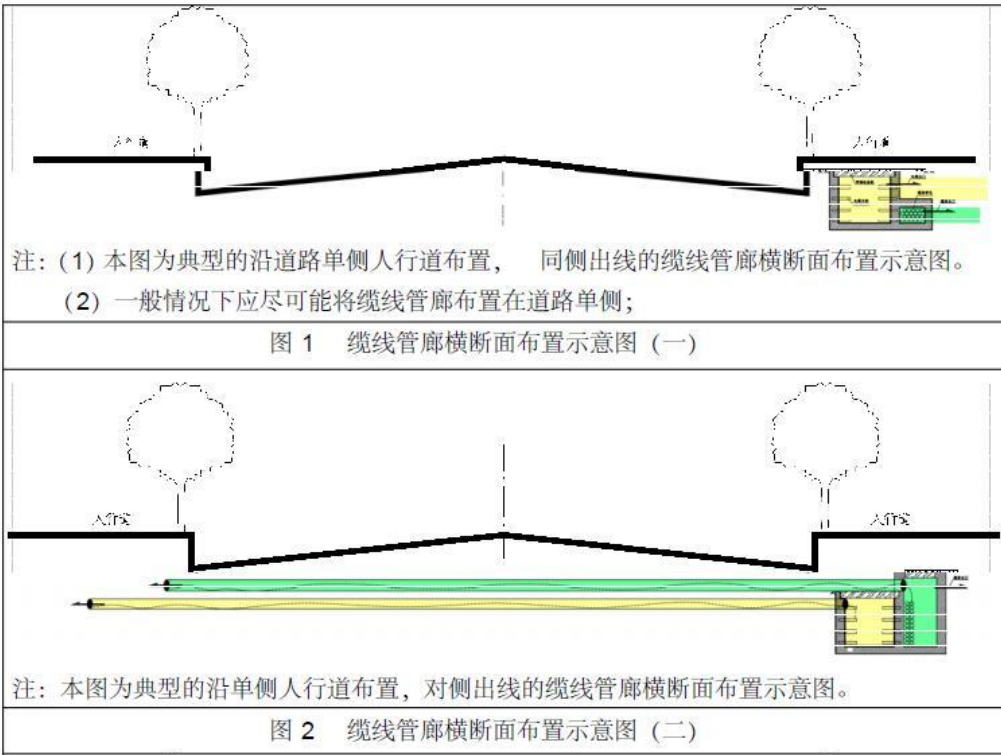


图 1 为缆线管廊非出线断面，适用于 8 线 10kV 电缆+12 孔通信管孔；

A.0.1 缆线管廊横断面布置示意图（含出线方式）。



2、缆线管廊的设计要求

为便于管廊内的管线维护、更换、增容，应设置人员进出口。参考《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16-2008），人孔最大间距一般不大于 40m。检修口尺寸为 2.5×2.0m，电缆可从检修口方

便下料。

管廊底坡度与设计路面保持一致，廊内积水近排向雨水井系统。每隔 100m 设置一处电力电缆接出口，每隔 200m 设置一处电力和通信电缆接出口，采用预留过街管线方式，其中电力管预埋套管为 DN200，电信管预埋套管为 DN100。工作通道不满足人员通行要求，管廊内不设照明、通风等设备，仅设置供维护时可开启的盖板或工作手孔。

本次规划参照广州市设计 2.0×1.8m 断面缆线管廊，入廊 8 线电缆和 12 孔通信缆线，经造价单位测算，2m×1.8m 缆线管廊土建部分每公里造价约 1100 万元，考虑人孔、端部井、过街等节点，以及工程建设其他费，预计每公里总投资约 1500 万元。

4.5 三维控制线划定

4.5.1 综合管廊平面布置原则

- 1、综合管廊平面中心线宜与道路中心线平行，不宜从道路一侧转到另一侧。
- 2、综合管廊宜平行道路中心线敷设，其转弯半径应满足管廊内收纳管线的转弯半径要求。
- 3、干线综合管廊宜设置在机动车道、道路绿化带下；
- 4、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；
- 5、缆线管廊宜设置在人行道下。
- 6、综合管廊和邻近建（构）筑物的最小水平距离应满足《城市综合管廊工程技术规范》中相关要求，当不能满足要求时，必须采取相应保护措施，确保邻近建（构）筑物安全。

4.2.3 综合管廊竖向设计原则

干线综合管廊其覆土深度应根据地下设施竖向综合规划、道路施工、行车荷载、当地的冰冻深度、绿化种植等因素综合确定。支线综合管廊其覆土深度应根据地下设施竖向综合规划、当地的冰冻深度等因素综合确定。

综合管廊的覆土深度应根据地下设施竖向规划、行车荷载、绿化种植及设计冻深等因素综合确定。为保证管廊上方过路管的敷设要求，尽量避免重力管线与管廊的竖向冲突及考虑造价因素，建议干线和支线综合管廊覆土厚度应不小于 2.5 米。

- 1、综合管廊纵断设计应充分遵循“满足需要、经济适用”的原则；

2、综合管廊纵断应基本上与所在道路的纵断一致，以减少土方量；

3、综合管廊的纵坡变化处应满足各类管线折角的要求；

4、综合管廊纵断最小坡度需考虑沟内排水的需要，最小坡度为 0.2%。最大坡度不超过 20%，纵断坡度超过 35%时，考虑到施工性和管理方面采用垂直式比较好；

5、重力流排水管收纳到综合管廊内时候，综合管廊的纵断坡度需考虑重力流排水管坡度；

6、综合管廊内纵向坡度超过 10%时，应在人员通道部位设置防滑地坪或台阶。
- 在综合管廊纵断设计时，调整雨、污水系统高程，尽量减少与支线沟的竖向交叉，同时在有交叉处采用局部处理方式；综合管廊与其他管线竖向交叉时，降低综合管廊高程从其他管线下穿过。

4.6 综合管廊重要节点控制

4.6.1 综合管廊与轨道、铁路间的控制要求

综合管廊与铁路交叉宜垂直穿越，受条件限制时可斜向穿越，最小交叉角不宜小于 60 度。综合管廊人员出入口、逃生口、吊装口、通风口及管线分支口等不宜设置在铁路安全保护区内。综合管廊与铁路之间的净距应满足以下要求：

- 1、综合管廊先于轨道施工时，覆土厚度控制在 2 米及以上，轨道区间段顶板与管廊地板间距离控制在 5 米及以上；

2、综合管廊与轨道同时施工时，竖向间距应不小于 1 米；

3、综合管廊后于轨道施工时，水平间距应不小于 3 米，竖向间距应不小于 5.0 米；

4、综合管廊与铁路线交叉时，综合管廊距离铁路钢轨（或坡脚）的最小水平距离应为 3.0 米，与铁路（轨底）的最小垂直距离应为 1.0 米。

4.6.2 综合管廊与地下管线、地下建构筑物间的控制要求

1、综合管廊与地下管线、地下建构筑物的最小净距应根据地质条件和相邻构筑物性质确定，且不得小于下表规定：

表 5.2.2 综合管廊与相邻地下构筑物的最小净距

相邻情况	施工方法	
	明挖施工	顶管、盾构施工
综合管廊与地下构筑物水平净距	1.0m	综合管廊外径
综合管廊与地下管线水平净距	1.0m	综合管廊外径
综合管廊与地下管线交叉垂直净距	0.5m	1.0m

- 2、在综合管廊与雨、污水管线交叉时，应尽量避让雨、污水管线。雨、污水管线设计时，宜尽量在综合管廊覆土层或者管廊下方穿越。少数无法避开的位置，综合管廊采用上倒虹或者下倒虹的方式穿越。

3、综合管廊与地下管线平行建设时，采用明挖方式施工的，与地下管线的水平间距不小于 1 米；与地下管线交叉穿越时，采用明挖方式施工的，与地下管线的垂直间距不小于 1 米。

4.6.3 综合管廊与水系间的控制要求

综合管廊应该选择在河床稳定的河段穿越河道，宜与河道交叉宜垂直穿越，受条件限制时可斜向穿越，最小交叉角不宜小于 60 度。综合管廊最小覆土深度应满足河道整治和综合管廊安全运行的要求，并应符合以下规定：

- 1、在 I -V 级航道下面敷设时，顶部高程应在远期规划航道高程 2.0 米以下；

2、在 VI、VII 级航道下面敷设时，顶部高程应在远期规划航道高程 1.0 米以下；

3、在其他河道下面敷设时，顶部高程应在河道底设计高程 1.0 米以下。
- 采用明挖方式建设管廊河段，管廊顶板与河道设计底高程间需保证大于 1 米的间距。顶管施工时,管廊顶板与河道设计底高程间需满足 5~7 米的间距。



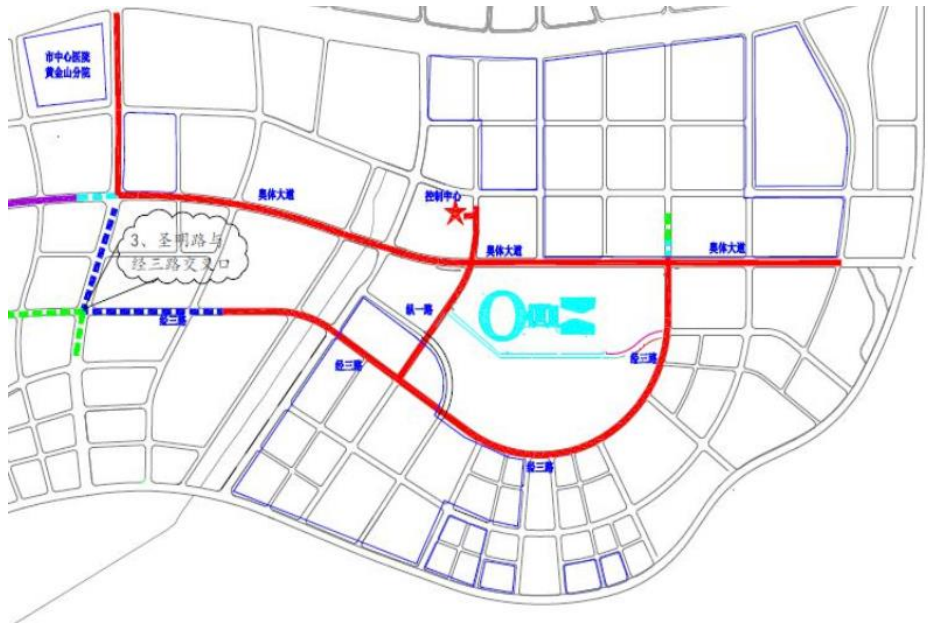
4.7 监控中心及各类口部

4.7.1 监控中心

综合管廊监控中心应满足以下要求：

- （1）监控中心应设置为禁区，应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通信手段，并应设置紧急报警装置和留有上一级接处警中心报警的通信接口；
- （2）控制中心的建筑结构方案应结合周围绿化景观要求进行设计，确保建筑风格与周围景观相协调，控制中心占地面积考虑了相关部门办公用地，综合管廊与监控中心宜采用专用通道联通，通道尺寸不小于 1.5 米，满足日常维护需求；
- （3）监控中心之间形成互联，满足一个损坏，其他备用的作用。管廊应设置消防控制室，可与管廊控制中心设于同一室；
- （4）监控中心各设备要满足系统集成接口的兼容性。开关、阀门、启动按钮等选型均要根据集成系统的要求能够满足 I、O 的模拟量和实数量；
- （5）监控中心最好紧邻管廊的主线工程，之间设置尽可能短的地下联络通道。监控中心面积的大小除了考虑满足内部设备布置的要求之外，还应考虑如参观展示等功能的需求。监控中心的建设形式可与综合管廊合建或同其它公用建筑合建。

已在奥体大道与规划纵一路交界处以北建设了一处控制中心，占地 977.24 平方米。



监控中心内部示意图



4.7.2 综合管廊配套设施

综合管廊配套设施主要包括监控中心、人员出入口、逃生口、进风口、排风口、吊装口、管线分支口等。应满足以下要求：

- 1、综合管廊的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；

2、综合管廊人员出入口宜与逃生口、吊装口、进风口、排风口结合设置，且不应少于 2 个；

投料间示意图



通风口示意图



3、综合管廊逃生口的设置应符合下列规定：

（1）敷设电力电缆的舱室，逃生口间距不宜大于 200 米；

（2）敷设天然气管道的舱室，逃生口间距不宜大于 200 米；

（3）敷设热力管道的舱室，逃生口间距不宜大于 400 米，当热力管道采用蒸汽介质时，逃生口间距不宜大于 100 米；

（4）敷设其他管道的舱室，逃生口间距不宜大于 400 米；

（5）逃生口尺寸不应小于 1 米× 1 米，当为圆形时，内径不应小于 1 米；

4、综合管廊吊装口的最大间距不宜超过 400 米。吊装口净尺寸应满足管线、设备、人员进出的最小允许限界要求，在通过吊装口进行管道安装时可采用“先大管、后小管；先复杂，后简单”的原则。

5、综合管廊进、出风口的净尺寸应满足通风设备进出的最小尺寸要求；

6、天然气管道舱室的排风口和其他舱室排风口、进风口、人员出入口以及周边建（构）筑物口部距离不应小于 10 米。天然气管道舱室的各类孔口不得与其他舱室联通，并应设置明显的安全警示标识；

7、露出地面的各类孔口盖板应设置在内部使用时易于人力开启，且在外部使用时非专业人员难于开启的安全装置。

4.8 附属设施建设

1、消防系统

（1）含有下列管线的综合管廊舱室火灾危险性分类应符合下表的规定：

综合管廊舱室火灾危险性分类表

舱室内容纳管线种类		舱室火灾危险类别
天然气管线		甲
阻燃电力电缆		丙
通信线缆		丙
热力管道		丙
污水管道		丁
雨水、给水、再生水管道	塑料管等难燃管材	丁
	钢管、球墨铸铁管等不燃管材	戊

（2）当舱室内含有两类及以上管线时，舱室火灾危险性类别应按火灾风险性较大的管线确定；

（3）综合管廊主体结构应为耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构；

（4）综合管廊内不同舱室之间应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性结构进行分隔；

（5）除嵌缝材料外，综合管廊内装修材料应采用不燃材料；

（6）天然气管道舱及容纳电力电缆的舱室应每隔 200 米采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻燃包等防火封堵措施进行严密封堵；

（7）综合管廊交叉口及各舱室交叉部位应采用耐火极限不低于 3.0h 的不燃性墙体进行防火分隔，当有人员通行需求时，防火分隔处的门应采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻燃包等防火封堵措施进行严密封堵；

（8）综合管廊内应在沿线、人员出入口、逃生口等处设置灭火器材，灭火器材的设置间距不应大于 50 米，灭火器的配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的有关规定；

（9）干线综合管廊中容纳电力电缆的舱室，支线综合管廊中容纳 6 根及以上电力电缆的舱室应设置自动灭火系统，其他容纳电力电缆的舱室宜设置自动灭火系统。



2、通风系统

（1）综合管廊宜采用自然进风和机械排风相结合的通风方式。天然气管道舱和含有污水管道的舱室应采用机械进、排风的通风方式；

（2）综合管廊的通风量应根据通风区间、截面尺寸并经过计算确定；

（3）综合管廊的通风口处出风风速不宜大于 5 米/秒；

（4）综合管廊的通风口应加设防止小动物进去的金属网格，网孔净尺寸不应大于 10 毫米×10 毫米；

（5）综合管廊的通风设备应符合节能环保要求。天然气管道舱风机应采用防爆风机；

（6）当综合管廊内空气温度高于 40℃或需进行线路检修时，应开启排风机，并满足综合管廊内环境控制的要求；

（7）综合管廊舱室内发生火灾时，发生火灾的防火分区及相邻分区的通风设备应能自动关闭；

（8）综合管廊内应设置事故后机械排烟设施。



3、供电系统

（1）综合管廊供配电系统接线方案、电源供电电压、供电点、供电回路数、容量等应依据综合管廊建设规模、周边电源情况、综合管廊运行管理模式，并经技术经济比较后确定；

（2）综合管廊的消防设备、监控和报警设备、应急照明设备应按现行国家标准《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）规定的二级负荷供电。天然气管道舱的监控和报警设备、管道紧急切断阀、事故风机按二级负荷供电，且宜采用两回线路供电；当采用两回线路供电有困难时，应另设置备用电源。其余用电设备可按三级负荷供电；

（3）非消防设备的供电电缆、控制电缆应采用阻燃电缆，火灾时需继续工作的消防设备应采用耐火电缆或不燃电缆。天然气管道舱内的电气线路不应有中间接头，线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定；

（4）综合管廊每个分区的人员进出口处宜设置本分区通风、照明的控制开关；

（5）综合管廊应设置接地设施。



4、照明系统

综合管廊内应设正常照明和应急照明，并应符合下列规定：

- （1）综合管廊内人行道上的一般照明的平均照度不应小于 15 lx，最低照度不应小于 5 lx；出入口和设备操作出的局部照度可为 100 lx。监控室一般照明照度不宜小于 300 lx；
- （2）管廊内疏散应急照明照度不应低于 5 lx，应急电源持续供电时间不应小于 60min；
- （3）监控室备用应急照明照度应达到正常照明照度的要求；
- （4）出入口和各防火分区防火门上方应设置安全出口标志灯，灯管疏散指示标志应设置在距地坪高度 1.0 米以下，间距不应大于 20 米。

5、排水系统

- （1）综合管廊内应设置自动排水系统；
- （2）综合管廊的排水区间长度不宜大于 200 米；
- （3）综合管廊的低点应设置集水坑及自动水位排水泵；
- （4）综合管廊的底板宜设置排水明沟，并应通过排水明沟将综合管廊内积水汇入集水坑，排水明沟的坡度不应小于 0.2%；
- （5）综合管廊内排水应就近接入城市排水系统，并应设置逆止阀；
- （6）天然气管道舱应设置独立集水坑；
- （7）综合管廊排除的废水温度不应高于 40℃。



6、监控报警系统

- （1）综合管廊监控和报警系统宜分为环境与设备监控系统、安全防范系统、通信系统、预警与报警系统、地理信息系统和统一管理信息平台等。
- （2）监控和报警系统的组成及其系统构架、系统配置应根据综合管廊建设规模、纳入管线的种类、综合管廊运营维护管理模式等确定；
- （3）监控、报警和联动反馈信号应送至监控中心；
- （4）综合管廊应设置通信系统；
- （5）干线、支线、综合管廊含电力电缆的舱室应设置火灾自动报警系统；
- （6）天然气管道舱应设置可燃气体探测报警系统，应符合国家现行标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）、《城镇燃气设计规范》（GB50028）和《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116）的有关规定；
- （7）天然气管道舱内设置的监控和报警系统设备、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。



7、标识系统

- （1）综合管廊的主出入口内应设置综合管廊介绍牌，并应表明综合管廊建设时间、规模、容纳管线；
- （2）纳入综合管廊的管线，应采用符合管线管理单位要求的标识进行区分，并应标明管线属性、规格、产权单位名称、紧急联系电话。标识应设置在醒目位置，间隔距离不应大于 100 米；
- （3）综合管廊的设备旁边应设置设备铭牌，并应标明设备的名称、基本数据、使用方法及紧急联系电话；
- （4）综合管廊内应设置“禁烟”、“注意碰头”、“注意脚下”、“禁止触摸”、“防坠落”等警示、警告标识；
- （5）综合管廊内部应设置里程标识，交叉口处应设置方向标识；
- （6）人员出入口、逃生口、管线分支口、消防器材设置处等部位，应设置带编号的标识；
- （7）综合管廊穿越河道时，应在河道两侧醒目位置设置明确标识。



4.9 安全与防灾

1、抗震要求

- （1）综合管廊工程应按乙类建筑物进行抗震设计，并应满足国家现行标准的有关规定；
- （2）综合管廊的结构安全等级应为一级，结构中各类构建的安全等级宜与整个结构的安全等级相同；
- （3）综合管廊结构构建的裂缝控制等级应为三级，结构构建的最大裂缝宽度限制应小于或

等于 0.2 毫米，且不得贯通。

抗震支架效果图



2、防洪要求

- （1）综合管廊地下工程应进行防水设计，根据气候条件、水文地质状况、结构特点、施工方法和使用条件等因素进行，满足结构的安全、耐久性和使用要求，防水等级标准应为二级。综合管廊的变形缝、施工缝和预制构件接缝等细部构造应加强防水措施；
- （2）综合管廊的人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等露出地面的构筑物应满足城市防洪要求，并采取防止地面水倒灌及小动物进入的措施；
- （3）为了防止道路地面雨水倒灌，对于设置在绿化带位置的综合管廊通风口，其百叶窗的底部应高于城市防洪排涝水位 300~500 毫米；
- （4）受条件限制，综合管廊通风口只能做成地表式时，应在综合管廊通风口内部设置防淹门，防止地表水倒灌。

3、应急处置机制

- （1）综合管廊内各类管线设备如遇操作失控、自然灾害或其他意外情况下，存在爆管、爆炸，热水或蒸汽外泄，补偿器损坏，设备受损，人员烫伤等造成泄水、漏气等事故的潜在危险。
- （2）有必要建立综合管廊应急处置机制，应对综合管廊可能出现的安全事故。当发生综合

管廊突发事件时，各单位应按照各自职责和有关突发事件应急处理程序，采取紧急处置措施，保护设备安全，保证人身安全。同时应采取相应措施，防止事件扩大。现场人员应立即拨打救援电话，消防、公安、医疗救护等应急救援组织应立即实施现场救护，专家组、事件调查组也应同时介入。根据事故管线破坏情况决定是否启动供水、燃气、热力、通信等应急预案。

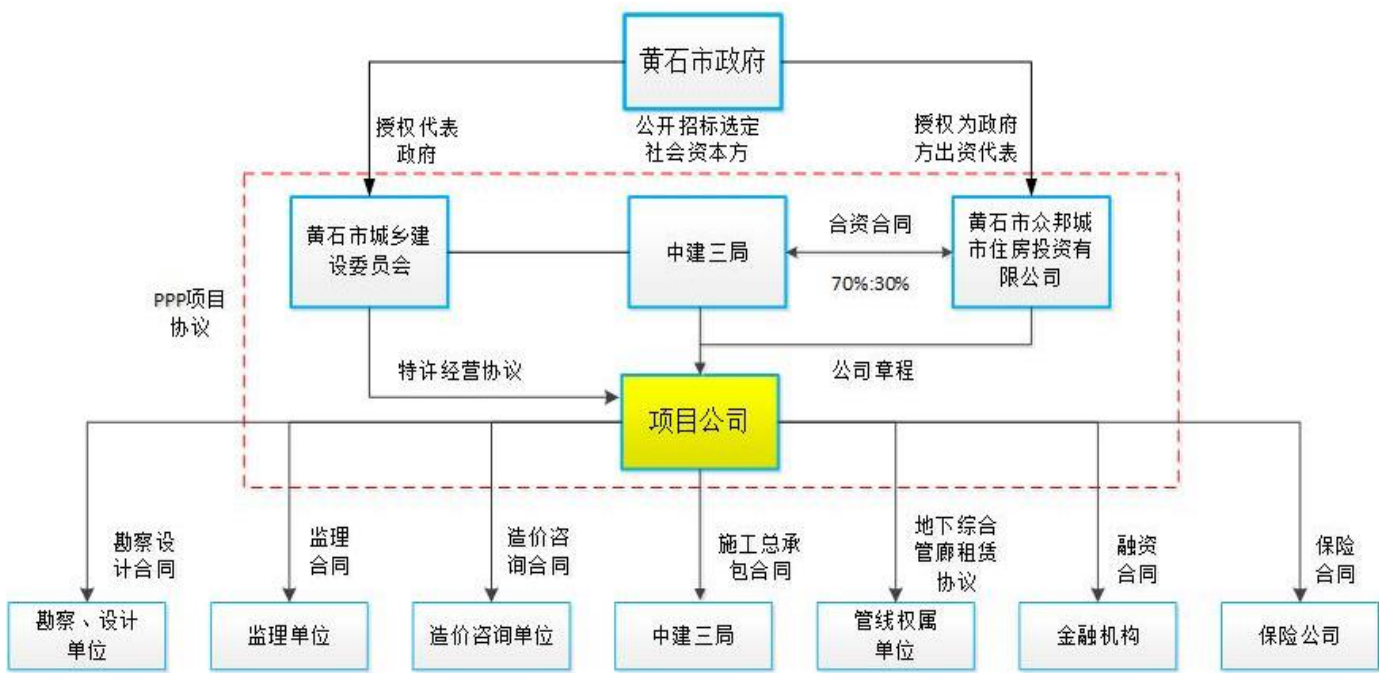
4.10 建设运营模式

综合管廊建设投资大，运营和维护成本高，合理的建设和运营模式对推动综合管廊建设并发挥其作用至关重要。一般采用 PPP 方式社会资本参与项目建设，并取得一定时间的经营权(或拥有产权)，从而收回投资成本并获取投资回报。项目后期运营管理过程中，随着综合管廊的优势逐渐显现，可以引入管线单位的资本，激励企业提高管道使用效率，降低成本，减轻财政压力。

1、项目运营管理模式

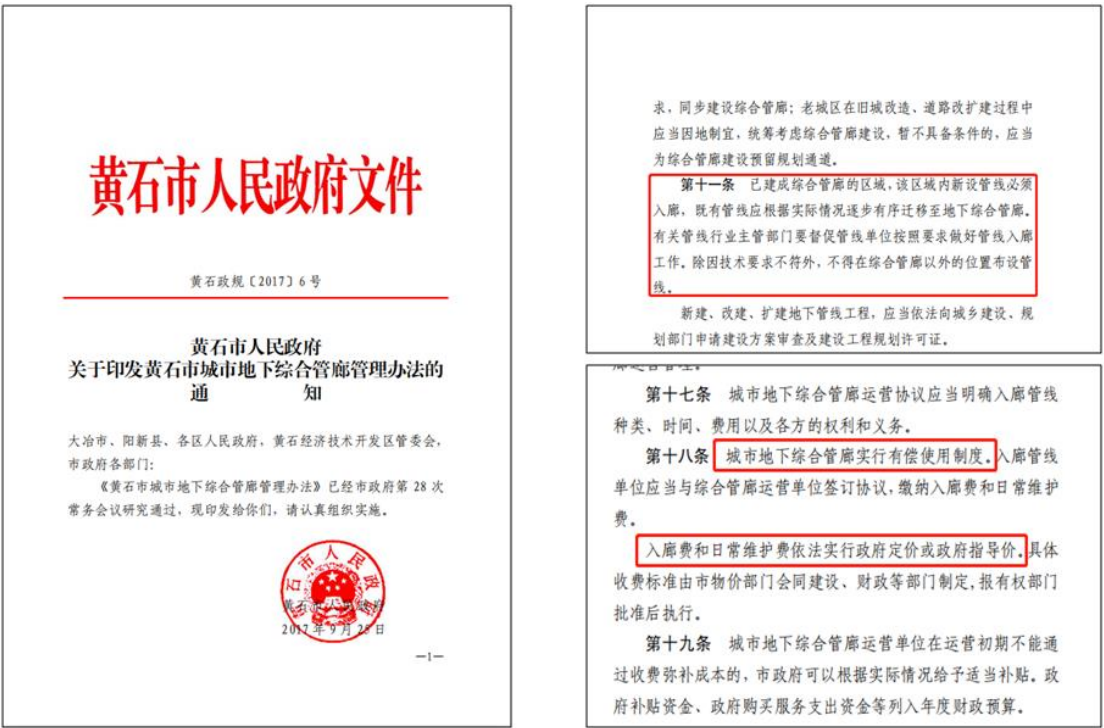
黄石市地下综合管廊 PPP 项目位于黄石市大冶湖生态新区核心区,项目总投资估算 16.04 亿元拟建设规模 34.56 公里。本项目实施机构是黄石市住房和城乡建设局，授权黄石众邦城市住房投资有限公司作为政府方代表与中建三局集团有限公司共同出资成立中建众邦（黄石）城市管廊建设运营管理有限公司作为项目的实施主体。

黄石市综合管廊 PPP 项目管理模式示意图



2、政策保障

黄石市人民政府于 2017 年 9 月发布了《黄石市城市地下综合管廊管理办法》，规定地下综合管廊实行强制入廊，有偿使用。入廊费和使用费依法实行政府定价或指导价。



3、运维管理制度

（1）管廊公司先后编制了运维管理制度、运维管理手册，建立了管线入廊从入廊到退出一整套的管理制度和表单，从制度上确保了管廊的日常运维管理工作有效开展。与管线单位建立了联合巡检机制和应急管理机制，确保管廊运营安全。

（2）项目在 2018 年属地化招聘了运维人员，开展日常巡检、维修、保养工作，经过系统培训和长期的管理，已能够胜任管廊的日常运维工作。

（3）为了确保管廊的安全，项目公司在 2020 年组织了管廊内各类仪表的标定校准，组织了消防检测、电气检测。为转移管理风险，为管廊购买了财产一切险、公众责任险和机器损坏险。

（4）项目实施机构与项目公司于 2017 年 9 月签订了《黄石市大冶湖生态新区核心区地下综合管廊 PPP 协议》，2020 年 5 月签订了《黄石市大冶湖生态新区核心区地下综合管廊 PPP 协议<补充协议>》，对管廊的付费进行相关的约定。

第5章 建设时序与投资估算

5.1 近期建设

本次规划近期为 2021-2025 年，远期为 2026-2035 年，根据黄石市城市建设和经济发展的实际情况，规划对综合管廊建设作出近远期安排。

1、核心区综合管廊近期建设

大冶湖生态新区核心区内，核心区东区综合管廊建设优先于西区，近期完成核心区综合管廊 PPP 项目三期工程，建设 7.363 公里综合管廊，位于经三路、宝山路、王坛路、百花南路等。远期建设 17.93 公里综合管廊，位于黄金山环路、水韵大道、山湖大道、乌泥滩路、规划三路、体育南路等。

核心区综合管廊规划建设时序表

	路名	起止位置	长度 （km）	尺寸 （m）	建设时序
近期 7.363km	经三路	圣明路至宝山路	2.779	3.7×3.55	2023-2025
	宝山路	规划区间路至经三路	0.899	3.7×3.55	2023-2025
	王坛路	奥体大道至经二路	0.426	2.4×2.1	2023-2025
	经二路	王坛路至兴隆咀港	1.998	2.4×2.1	2023-2025
	百花南路	奥体大道至经二路北侧路	0.69	2.4×2.1	2023-2025
	经二路北侧路	金城大道至百花路	0.571	2.4×2.1	2023-2025
远期 17.93km	经二路	宝山路至王坛路	2.39	2.4×2.1	远期
	山城大道	经二路至滨湖大道	1.87	2.4×2.1	远期
	水韵大道	经二路至滨湖大道	2.15	2.4×2.1	远期
	黄金山环路	全段	6.02	2.4×2.1	远期
	站前一路	经一路至奥体大道	0.73	2.4×2.1	远期
	王坛路	奥体大道至黄金山环路	0.82	2.4×2.1	远期
	经二路	百花南路至经四路	1.25	2.4×2.1	远期
	乌泥滩路	奥体大道至经一路	0.74	2.4×2.1	远期

	规划三路	乌泥滩路至经四路	0.41	2.4×2.1	远期
	经四路	经二路至规划三路	1.15	2.4×2.1	远期
	规划纵三路	乌泥滩路至经四路	0.4	2.4×2.1	远期
	规划总计		25.293		

2、跨境电商产业园综合管廊近期建设

在跨境电商产业园的综合管廊建设区域内，近期建设 4.36 公里综合管廊，位于下卫路和广州路西延。远期建设 10.16 公里综合管廊，位于峰烈山路、共创路、电商路、骆驼山路等。

跨境电商产业园综合管廊规划建设时序表

	路段	起止位置	长度 （km）	尺寸 （m）	建设时序
近期 4.36km	广州路西延	发展大道至磁湖路	2.54	3.6×3.4	2023-2024
	下卫路	苏州路西延至磁湖路	1.82	3.6×3.4	2024-2025
远期 10.16km	峰烈山路	苏州路至磁湖路	2.39	2.0×1.8	2026-2030
	共创路	发展大道至狮子山路	1.88	2.0×1.8	远期
	电商路	峰烈山路至广州路西延	1.76	2.0×1.8	远期
	规划区间路 1	峰烈山路至下卫路	1.1	2.0×1.8	远期
	规划区间路 2	峰烈山路至下卫路	1.1	2.0×1.8	远期
	规划区间路 3	苏州路西延至广州路	0.7	2.0×1.8	远期
	骆驼山路	发展大道至狮子山路	1.23	2.0×1.8	远期
	规划总计		14.52		

3、科教城综合管廊近期建设

在科教城的综合管廊建设区域内，近期建设 3.9 公里综合管廊，位于环校路、北环校路、东环校路。远期建设 6.5 公里综合管廊，位于环校路、滨湖大道、东环校路和规划区间路。

科教城综合管廊规划建设时序表

	路名	起止位置	长度 （km）	尺寸 （m）	建设时序
近期 3.9km	环校路	金山大道至大棋路	2	3.6×3.4	2023-2024
	北环校路	环校路至东环校路	1.1	3.6×3.4	2024-2025
	东环校路	北环校路至大棋路	0.8	3.6×3.4	2024-2025
远期	规划区间路	月亮山路至黄思湾路	2.3	2.0×1.8	远期

6.5km	东环校路	大棋路至环校路	1.2	2.0×1.8	远期
	环校路	大棋路至东环校路	1.2	2.0×1.8	远期
	滨湖大道	黄阳一级路至黄思湾路	1.8	2.0×1.8	远期
	规划总计		10.4		

4、西塞工业园综合管廊近期建设

在西塞工业园的综合管廊建设区域内，近期建设 7.35 公里综合管廊，位于张志和大道。远期建设 5.93 公里综合管廊，位于大排山路、石榴园路、三园路、二龙路、中宏路。

西塞工业园区综合管廊规划建设时序表

	路段	起止位置	长度 （km）	尺寸 （m）	建设时序
近期 7.35km	张志和大道	大排山路至大棋路	7.35	2.4×2.0	2023-2024 年
远期 4.62km	大排山路	张志和大道至河西路	1.27	2.4×2.0	远期
	三园路	张志和大道至河西路	1.33	2.4×2.0	远期
	二龙路	张志和大道至河西路	1.22	2.4×2.0	远期
	中宏路	张志和大道至河西路	0.8	2.4×2.0	远期
	规划总计		11.97		

5、一般建设区综合管廊近期建设

一般建设区结合道路更新改造项目，近期规划建设综合管廊 4 段共 18.1 公里。

黄石市规划综合管廊信息一览表（一般建设区）

路段 （起止位置）	长度 （km）	管廊类型	尺寸 （B×H）	管廊位置	收容管线	建设时序 （年）
规划沿江路 （九厢地至上窑）	7.3	缆线管廊	2.4×2.0	西侧人行道	电力、通信	2021-2022
延安路改造 （花径路至黄石大道）	2.1	缆线管廊	2.4×2.0	北侧人行道	电力、通信	2021-2022

规划紫新路东延 （现状至发展大道段）	5.0	缆线管廊	2.0×1.8	南侧人行道	电力、通信	2022-2023
规划罗家桥大道 （铜鼓大道至钟山大道）	3.7	缆线管廊	2.0×1.8	东侧人行道	电力、通信	2021-2022
总计	18.1					

5.2 投资估算

根据《城市综合管廊工程投资估算指标（试行）》估算： 1 舱时 3.6-4.4 千万元/公里，2 舱时 4.4-7.2 千万元/公里， 3 舱时 7.2-10 千万元/公里。

本次规划按 1 舱时 4 千万元/公里，2 舱时 6 千万元/公里， 3 舱时 10 千万元/公里，缆线管廊 1.5 千万元/公里来计算，投资估算见下表：

综合管廊规划投资估算表

管廊路段		长度 （km）	管廊类型	尺寸 （m）	建设时序 （年）	投资估算 （万元）
核心区	经三路	2.779	支线管廊	3.7×3.55	DL/DX/JD	17606
	宝山路	0.899	支线管廊	3.7×3.55	DL/DX/JD	5792
	王坛路	0.426	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	639
	经二路	1.998	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	2997
	百花南路	0.69	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	1035
	经二路北侧路	0.571	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	856.5
	经二路	2.39	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	3585
	山城大道	1.87	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	2805
	水韵大道	2.15	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	3225
	黄金山环路	6.02	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	9030
	站前一路	0.73	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	1095
	王坛路	0.82	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	1230
	经二路	1.25	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	1875
	乌泥滩路	0.74	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	1110

	规划三路	0.41	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	615
	经四路	1.15	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	1725
	规划纵三路	0.4	缆线管廊	2.4×2.1	DL/DX	600
跨境电商 产业园	广州路西延	2.54	支线管廊	3.6×3.4	2023-2024	10160
	下卫路	1.82	支线管廊	3.6×3.4	2024-2025	7280
	峰烈山路	2.39	缆线管廊	2.0×1.8	远期	3585
	共创路	1.88	缆线管廊	2.0×1.8	远期	2820
	电商路	1.76	缆线管廊	2.0×1.8	远期	2640
	规划区间路 1	1.1	缆线管廊	2.0×1.8	远期	1650
	规划区间路 2	1.1	缆线管廊	2.0×1.8	远期	1650
	规划区间路 3	0.7	缆线管廊	2.0×1.8	远期	1050
	骆驼山路	1.23	缆线管廊	2.0×1.8	远期	1845
科教城	环校路	2	支线管廊	3.6×3.4	2023-2024	8000
	北环校路	1.1	支线管廊	3.6×3.4	2024-2025	4400
	东环校路	0.8	支线管廊	3.6×3.4	2024-2025	3200
	规划区间路	2.3	缆线管廊	2.0×1.8	远期	3450
	东环校路	1.2	缆线管廊	2.0×1.8	远期	1800
	环校路	1.2	缆线管廊	2.0×1.8	远期	1800
	滨湖大道	1.8	缆线管廊	2.0×1.8	远期	2700
西塞 工业园	张志和大道	7.35	缆线管廊	2.4×2.0	2023-2024	11025
	大排山路	1.27	缆线管廊	2.4×2.0	远期	1905
	三园路	1.33	缆线管廊	2.4×2.0	远期	1995
	二龙路	1.22	缆线管廊	2.4×2.0	远期	1830
	中宏路	0.8	缆线管廊	2.4×2.0	远期	1200
优先建设区 规划总计		62.183				131805.5
一般建设 区	规划沿江路	7.3	缆线管廊	2.4×2.0	2021-2022	10950
	延安路改造	2.1	缆线管廊	2.4×2.0	2021-2022	3150
	紫新路东延	5.0	缆线管廊	2.0×1.8	2022-2023	7500

	罗家桥大道	3.7	缆线管廊	2.0×1.8	2021-2022	5550
一般建设区 规划总计		18.1				27150

优先建设区规划建设综合管廊 38 段共 62.183 公里（近期 12 段 22.973 公里），总投资估算约 13.18 亿元，近期建设部分投资约 7.3 亿元。

一般建设区规划建设综合管廊 4 段共 18.1 公里，总投资估算约 2.72 亿元。