**浅谈城市地下综合管廊工程造价管理**

林泽浩 咨域（海南）国际工程咨询有限公司

**摘要：**随着社会发展与城市的美化，城市的建设已进入现代化，逐渐向新型城市发展；为更好的利用城市里的有限地面空间资源，城市地下综合管廊的建设得到了广泛的应用和推广。本文主要就江东新区已建的综合管廊造价经济方面进行论述，为类似在建或新建的工程项目提供相应的参考。

**关键词：**城市地下综合管廊；造价管理；实践

**一、前言**

城市地下综合管廊，顾名思义就是修建在地面以下的，可将给水、雨污水、电力电信、通讯、燃气及热力等各种管线集于一体，能有序安放各类管线的共同沟体。城市地下综合管廊又称城市地下空间隧道，根据不同的结构形式设有不同的检修口、吊装口、端部井、分支口及监测系统等，并设有专门的配套系统，实施统一规划、设计、建设和管理，提高城市基础设施建设的合理性和高效性，彻底改变传统的道路设施零乱局面，为有效解决城市空间不足，发挥重要作用。

**二、综合管廊的发展过程**

与欧美国家相比，我们国家的地下综合管廊发展起步比较晚，最早出现在欧洲，主要集中在法国、英国与德国等国家的发达地区，这些国家的地下管廊为政府的公共产品，其建设费用由政府承担，竣工后以出租的方式提供给管线单位使用，实现政府的投资回收。在亚洲，日本及台湾地区城市地下管廊的投资、规划设计、建设施工、管理运营等方面的体系较完善，目前东京中心城区为地下管廊建设长度最长的城市，约为200多公里。

我国大陆地区，第一条地下管廊是1958年在北京天安门附近铺设的，而真正意义上的城市地下综合管廊是1994年浦东新区修建的张杨路城市地下综合管廊。截止目前已有包括上海市、深圳市、福建省、山东省、广东省、海南省等超过25个省份在规划建设城市地下综合管廊项目。

**三、综合管廊造价分析**

参照江东新区某周边配套路网项目综合管廊项目造价分析。

**1、地质情况**

根据工程地质勘察报告，拟建场地土质为①素填土、②中砂、③粉质粘土、④淤泥质粘土、⑤砂层、⑥粘土、⑦粉质粘土、⑧含生物碎屑粉质粘土等；地下水主要接受大气降水、地表水补给，排泄方式为蒸发、地下径流及人工开采。路段沿线地下水位以上浅层土对混凝土结构具有弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中腐蚀性，在干湿交替情况下对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性，在长期浸水情况下对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。拟建场地内未发现有影响场地稳定性的活动断裂构造、滑坡、泥石流、危岩、崩塌、地面沉降等不良地质作用。

**2、材料选用**

现浇管廊及其附属工程结构混凝土强度等级为C35防水混凝土，抗渗等级为P6，垫层采用C20素混凝土。水泥宜采用42.5普通硅酸盐水泥，胶凝材料用量320~350kg/m3，水泥用量不小于280kg/m3，水胶比不大于0.45；细骨料宜选用质地坚硬级配良好的河沙或人工砂，含泥量不大于1.5%，粗骨料宜选用质地坚硬、级配良好的石灰岩、花岗岩、辉绿岩等碎石；钢筋d≤8宜选用热轧HPB300钢筋，d≥10选用HRB400E级钢筋，钢板一般采用Q235-B级钢。

**3、结构规模**

拟建的综合管廊结构尺寸为B\*H=2700\*2350mm，底板厚300mm，墙厚250mm,顶板厚250mm。拟建管廊总长度为820m，端部井24座，引出排管端部井14座，检修口9座，装饰井盖47套等。

**4、施工简述**

综合管廊大部分位于道路的人行道下方，部分位于新建绿化带内，施工前应精心做好施工组织设计，尽量减少对周边的基础设施造成的破坏，应遵循先深后浅的施工顺序，统筹相关工程关系；施工前应先探明管廊沿线现状管线及河道情况，是否与现状管道、河道存在平面或竖向矛盾；施工前先进行场地平整，然后基坑开挖，施工管廊主体，回填后进行道路、景观绿化等工程施工；对于管廊施工过程中局部破坏的现状管道、基础设施、绿化、道路等应按相关部门的要求进行回复。

**5、工程造价**

项目地下管廊舱体及引出排管段土石方采用明挖法开挖，端部井及分支口采用打拔6mSPⅢ型拉森钢板桩支护开挖，倒虹段采用打拔9mSPⅢ型拉森钢板桩支护开挖；管廊沟槽官腔采用石粉回填至顶板，其余利用场内回填土方回填至沟槽顶；管廊垫层为级配碎石垫层厚20cm，主体结构采用钢筋混凝土现浇，P6级抗渗。

经管理局批复的概算造价为1470.92万元；其中，分部分项合计1107.70万元，措施项目费205.85万元，规费34.92万元，税金122.45万元；单方指标约为17938.05元/m。

该地下管廊控制价清单预算总造价金额为1265.48万元；其中，分部分项合计933.58万元，措施项目费193.63万元，规费33.78万元，税金104.49万元。单方指标约为15432.69元/m，其中土石方工程约129.39元/m3，分部分项金额占总造价的20.03%，标准段约为4119.81元/m，分部分项金额占总造价的13.87%，倒虹段约为3917.81元/m，分部分项金额占总造价的0.66%，路口端部井约53434元/座，分部分项金额占总造价的7.18%，分支口约为69401.32元/座，分部分项金额占总造价的3.84%，排管端部井约30358.33元/座，分部分项金额占总造价的3.36%，检修口约为1152.61元/座，分部分项金额占总造价的0.08%，脚手架及模板约57.49元/m2，分部分项金额占总造价的4.48%,技术措施费约1732.03元/m，分部分项金额占总造价的11.22%。

经对比，批复的概算造价为1470.92万元，控制价清单预算总造价金额为1265.48万元，该地下管廊预算总金额比批复后的总金额节约205.44万元，节约比例为13.97%。

**四、综合管廊的经济性**

传统的市政地下基础设施均是管线分散设置，纵横交错，自成体系，而地下综合管廊是利用地下空间，将电气、电缆、给排水等各类的管线集中布置，形成新的网络管理系统。常规的管线铺设方式大多为直接开挖直埋或架空，不仅造成城市道路反复开挖，也造成后期修复的浪费及不美观，即浪费了地下空间资源，也使得交通阻滞成本增大。地下管廊能避免因埋设，维修地下管线所导致的重复开挖，能保持市政道路长期的完整性，延长路面的使用寿命；能使管线与土壤及地下水中的酸碱性物质直接接触，有效减少对管线的腐蚀，降低了管线的养护及更换费用；充分利用地下有限空间资源，为城市后期的规划建设，经济发展创造条件，同时避免经常出现的“拉链道路”和“蜘蛛网”的问题；有利于提高统一管理效率、美化环境，提高生活质量。

**五、综合管廊施工风险防范及应对**

1. 综合管廊施工前应仔细审阅地勘报告及主体结构的设计说明，必须依据相关规范及设计图纸，制定严密的施工组织设计，组织设计中应体现应急预案的具体措施，开挖深度超过5m的基坑应编制专项施工方案，且必须通过相关单位组织的专家评审。
2. 施工前必须对拟建场地周边环境进行测量，收集基坑开挖的监测数据和测量数据做分析比较；基坑支撑结构的安拆，必须按照设计工况说明进行，必须严格遵守先支撑后开挖的原则。
3. 基坑开挖的土方不应在邻近建筑物及基坑周边影响范围内堆放，基坑土方开挖的顺序方法必须与设计工况一致，按照“先撑后挖、限时支撑、分段分层开挖、严禁超挖”的原则，每层厚度参照支撑竖向间距，每层开挖厚度不得大于1.5m，开挖土方应及时外运，土方外运过程中，应做好维护管线、道路以及监测点的保护措施。
4. 基坑四周支护范围内的地表应加于修整，构筑防护栏杆，排水设施和水泥砂浆或混凝土地面，防止地表降水向地下渗透，靠近基坑坡顶宽2~4m的地面应适当垫高，并且里高外低，便于径流原理边坡。
5. 基坑降水主要采用明沟排水，应根据实际情况，附件建筑物和构筑物的详细情况，合理选择降水方法及降水设备和降水深度。
6. 现状管线应核对设计图纸及现场实际的管线情况，对已明确的管线挂设警告标示牌保护，防止疏忽破坏；应建立应急抢险组织机构，明确职责与分工，并设有行之有效的应急预案；施工中如发生外管渗漏，应立即停止施工，疏导交通，查明原因进行堵漏。

**六、总结**

通过比较，清单预算的成果能对建设方的招投标工作和项目造价的管理起着积极作用，如能进一步完善和细化设计图纸及细节做法，能更准确合理反映项目造价的准确性，合理控制成本，减少投资浪费。相对投标人而言，也能正确指导投标人投标报价，为后期施工和竣工结算做好基础。目前省内各市县的综合管廊建设也逐渐增多，应理论与实践相接合，认真总结实际建设中出现的问题，通过讨论协商解决对策，也多吸收省外先进的管理经验，提高自身综合管廊工程造价的管理工作。

**参考文献**

[1]杨文先. 浅谈城市地下综合管廊的现状及发展探索. 工程技术（建筑）

[2]杨宗斌. 城市地下综合管廊深基坑开挖支护技术浅析. 中文科技期刊数据库

[3]于晨龙 张作慧. 国内外城市地下综合管廊的发展历程及现状. 地下管廊篇