

荆州市城乡供水一体化 普及实施方案及路线图

荆州水务集团有限公司

目 录

前 言.....	1
第一章 申请单位及项目概况.....	2
1.1 申请单位概况.....	2
1.2 项目概况.....	3
1.2.1 拟建项目、受益范围.....	3
1.2.2 项目规模与目标.....	4
1.2.3 主要建设条件.....	5
1.2.4 项目投入总资金及效益情况.....	6
1.2.5 主要技术指标.....	7
第二章 发展规划和产业政策.....	8
2.1 项目背景.....	8
2.2 发展规划分析.....	9
2.3 产业政策分析.....	9
第三章 资源开发及综合利用分析.....	13
3.1 水资源开发分析.....	13
3.2 水资源利用分析.....	14
3.3 水资源的节约措施.....	15
第四章 自然环境与社会环境现状调查.....	17
4.1 自然条件.....	17
4.1.1 地理位置.....	17
4.1.2 地形地貌及地质.....	17
4.1.3 水文状况.....	18
4.2 气候特征.....	19
4.3 社会经济发展.....	20
第五章 节能及环境影响评价.....	22
5.1 节能措施.....	22
5.2 环境影响评价.....	22
第六章 供需预测.....	25
6.1 供水现状.....	25
6.1.1 荆州市城区现有供水规模.....	25
6.1.2 乡镇供水设施情况及供水能力.....	26
6.2 供水量预测.....	27
6.3 需求量预测.....	28
6.3.1 中心城区需求量预测.....	28
6.3.2 周边乡镇（受益区）水量需求测算.....	28
6.4 价格现状与预测.....	45
第七章 项目选址及建设条件.....	46
7.1 项目选址.....	46
7.2 项目建设条件.....	46
第八章 建设工程方案.....	49
8.1 城乡供水主管工程方案.....	49
8.1.1 设计范围及供水基本线路.....	49
8.1.2 日变化系数.....	49
8.1.3 设计管材的选用.....	49



8.2 各供水管段水力计算.....	51
8.2.1 李埠及太湖农场片区供水工程.....	51
8.2.2 八岭山、马山及川店镇片区供水工程.....	53
8.2.3 纪南镇片区供水工程.....	54
8.2.4 郢城镇片区供水工程.....	55
8.2.5 关沮、锣场及观音垱镇片区供水工程.....	56
8.2.6 岑河镇片区供水工程.....	57
第九章 给水管网地理信息系统建设方案.....	58
9.1 总体目标.....	58
9.2 系统的总体设计.....	59
第十章 环境保护措施.....	63
10.1 主要污染源及污染物.....	63
10.2 项目实施过程中的环境影响.....	63
10.3 项目实施过程中的环境保护措施.....	64
第十一章 投资估算及资金筹措.....	67
11.1 建设项目投资估算范围.....	67
11.2 投资估算依据.....	67
11.3 投资估算.....	68
11.4 资金筹措.....	69
第十二章 经济影响分析及评价.....	71
12.1 编制说明.....	71
12.2 销售价格确定.....	71
12.3 制水成本估算.....	71
12.4 有关税费情况.....	72
12.5 盈利能力分析.....	72
12.6 偿债能力分析.....	72
12.7 项目的敏感性分析.....	72
12.8 评价结论.....	78
12.8 评价结论.....	83
第十三章 社会影响分析.....	84
13.1 项目的社会影响分析.....	84
13.2 项目与所在地互适性分析.....	85
13.3 社会经济评价.....	85
13.4 项目风险分析.....	86
13.4.1 项目主要风险因素.....	86
13.4.2 风险程度分析及防范降低风险的措施.....	86
第十四章 结论、建议和存在的问题.....	88
14.1 结论.....	88
14.2 建议和存在的问题.....	88
附图:	
1. 荆州市城乡供水一体化建设工程管道铺设及受益人口示意图 (荆州区)	
2. 荆州市城乡供水一体化建设工程管道铺设及受益人口示意图 (沙市区)	
3. 荆州市城乡供水一体化建设工程城郊配套管网改造工程示意	
4. 荆州市中心城区给水工程专项规划图 (2008 年修编)	



荆州市城乡一体化实施路线图及时间表

序号	乡镇	通水时间表
1	岑河镇	1995
2	锣场镇	2008
3	江北农场	2009
4	纪南镇	2010
5	观音垱镇	2012
6	资市镇	2013
7	滩桥镇	2014
8	八岭山镇	2014
9	马山镇	2015
10	李埠镇	2019
11	川店镇	2021

前 言

荆州市地处四湖流域上区，是全省乃至全国血吸虫病高度流行的重疫区之一，受益区濒临长江，地处江汉平原腹地，区域内河湖密布，沟渠纵横，每逢雨汛期洪涝灾害经常发生，加之地下水位高，气候温和，故钉螺孳生、繁殖十分厉害，属血吸虫疫区，区域内水路四通八达及洪涝灾害致使钉螺反复扩散，出现了“灭不胜灭，治不胜治”的徘徊局面，根据农村饮水现状的调查，疫区总人口为 37.96 万人，疫区饮水不安全人口 31.05 万人。

城乡供水一体化工程事关农村居民的身体健康和正常生活，是全面建设小康社会的基础条件，是农村安全饮水工程一项重要和长期的工作任务。据调查统计，中国农村有 3 亿多人饮水不安全，一些地区饮水存在水质严重不达标、供水保证率低、水质性地方病等问题，相当一部分城市水源污染严重，威胁到人的生命健康，我国现阶段每年因饮水水质问题造成的对人生命的危害，实际上要高于洪水造成的伤害。

该市因地处血吸虫病疫区，加之城市工业化和村镇经济发展对水环境造成污染，农村居民长期接触未经处理的浅层地下水、地表水，势必造成血吸虫病、肠道感染等疾病的发生和蔓延，同时长期饮用不达标的水对人民群众身体健康造成极大的影响，地方病发病率居高不小，给家庭和社会带来了沉重的经济负担，饮水不安全问题也严重制约了本地区的经济发展。

党的十六届六中全会提出了建设社会主义新农村的重大历史任务，实施城乡供水一体化是保证农村安全饮水工程的顺利实施，改善农村群众的健康状况，摆脱地方病的困扰，减轻医疗负担，解放农村劳动力，促进受益区农村经济发展的必要条件，是构建我市社会主义和谐社会的要求，对建设我市社会主义新农村，加快实现全面建设小康社会目标，实施中部崛起战略具有重要意义。解决城乡供水一体化建设工程迫在眉睫，让人民群众喝上干净水、创造一个好的工作和生活环境是党和各级政府的职责。

编制单位：荆州市城市规划设计研究院

1.2 项目概况

1.2.1 拟建项目、受益范围

为促进城乡供水一体化的顺利实施，研究城乡供水一体化工程的特点，调动多方面的积极性，城乡供水一体化实行一级管理和二级管理相结合的管理模式。市区自来水对乡镇供水服务站实行一级管理，乡镇供水服务站对下属单位及居民实行二级管理。因二级供水管网（集镇一村组）及相关附属构筑物各镇区已基本建成，未建成的业已列入计划，故本可研报告不重复考虑。本次可研考虑一级（城区—集镇）供水主管及相关配套设施。

（1）城乡供水主管

根据现场实际情况，结合荆州市中心城区给水专项规划，本项目解决荆州区下属的李埠、太湖、八岭、马山、川店、纪南、郢城；沙市区下属岑河、观音垱、锣场、关沮共计 11 乡镇 166 村 359216 人安全饮水问题。根据现场踏勘，结合个村镇的分布情况，采用城市管网延伸分 6 个片区进行供水。供水线路及各线路供水受益区详表 1-1。

（2）给水管网地理信息系统

利用大型商用数据库 Oracle9i，对管线数据和业务数据进行科学的管理，利用 GIS 技术，实现对管线数据的可视化管理。

（3）受益范围



详见表 1-1。

乡镇供水主管供水线路及受益区统计表 表 1-1

序号	供水线路	受益区
1	荆州西环路——李埠——太湖（荆李公路）	李埠镇、太湖管理区
2	荆州北环路——八岭分叉处——八岭 ——裁缝——马山 ——川店 （荆马公路）	八岭山镇、马山镇、川店镇
3	荆州小北门转盘——纪南镇（207 国道）	纪南镇
4	荆州小北门转盘——郢城镇（楚源大道）	郢城镇
5	关沮——锣场——观音垱（318 国道）	关沮、锣场、观音垱
6	东方大道——岑河（沙岑公路）	岑河

1.2.2 项目规模与目标

（1）项目规模

本工程接水点均为荆州市城区供水管网，采用城区管网延伸方式为受益区内村镇供水。设计新装城乡供水干管 6 条共计约 97.29km。详表 1-2。

项目建设规模 表 1-2

序号	工程名称	单位	数量	备注
一	城乡供水主管			
	DN500 球管	km	2.81	
	DN400 球管	km	48.65	
	DN300 球管	km	45.83	
	加压泵站	座	1	
二	给水管网地理信息系统	套	1	
三	工程总投资	万元		

（2）建设目标

根据荆州市周边乡镇社会经济发展目标，通过项目的实施对提高人民健康水平，提高人民生活质量，提高供水安全性，改善乡镇的投资环境。



按照国家相关的有关大力发展城乡和农村供水的指示精神，加快城乡供水一体化进程，加强水环境保护和实现水资源共享，达到解决农村饮水困难和病区改水的目标，建设农村饮水安全工程，提供卫生饮用水，最大限度地满足农村生产、生活用水的要求，确保广大农村地区群众的身心健康。

通过城乡供水一体化工程的建设，全面解决农村人畜饮水问题，进一步带动农村环境卫生的改善，促进乡镇的经济发展，积极体现“十一五”计划纲要精神，围绕城乡供水一体化和农村安全饮水工程发展计划，制定项目总体实施计划。

1.2.3 主要建设条件

(1) 本项目受益范围内已建设完成不少镇区至农村的给水管网，延伸管网尚未建成的也已列入建设计划中。受益区集镇希望以城区优质的自来水作为水源。

(2) 荆州市供水能力有富余，不需进行扩建改造已能满足周边集镇的用水需注，远期规划在城东新建 10 万吨/日水厂一座。完全可以满足设计受益范围内的供水需求。

(3) 两区经济总量和增长速度均居于全市前列。市委、市政府对城乡供水一体化建设工作非常重视，将保障两区农村居民饮水安全作为建设两区社会主义新农村，构建两区和谐社会的前提条件。

(4) 两区二十多年的农村改水工作已积累了丰富的村镇供水管理经验和教训。随着国家相关规范的执行、随着党和政府的高度重视，

第二章 发展规划和产业政策

2.1 项目背景

荆州市因地处血吸虫病疫区，农村的饮用水安全一直存在问题。随着城市工业化和村镇经济发展对水环境造成污染，使这一矛盾更为突出。农村居民长期饮用不达标的水，对健康造成极大的影响，也严重制约了本地区的经济发展。

党的十六届六中全会提出了建设社会主义新农村的重大历史任务。近年来，随着国家加大对农村安全饮水的投入，荆州市很多农村通过新建水处理设施，铺设新的供水管网，安全饮水问题得到了较大程度改善。但建成的这些项目由于规模小，技术力量薄弱，在运行管理上存在很多问题，水质经常不能达到国家标准。本项目涉及的集镇都是位于在主城区周边的集镇及农村，这些集镇由于离城区近，地表水及地下水水质受污染程度相对更严重，没有安全可靠的饮用水源。本项目的提出就是利用城区优质的自来水供给距离主城区较近的这些集镇，探索城市供水一体化的有效途径，满足人民群众安全饮水和生产的需求。

2009年1月，受荆州水务集团有限公司委托，我们承担了荆州市城乡供水一体化项目申请报告的编制工作。我们对荆州市的社会经济、供水需求、管网现状以及受益范围内集镇农村用水现状进行了调查，依据荆州市城市总体规划、荆州市城区给水专项规划，编制完成该项目申请报告。



2.2 发展规划分析

荆州市中心城区给水工程专项规划对荆州市中心城区城市给水工程建设做出统一的规划，使给水工程建设与城市发展相协调，促进荆州市社会经济的可持续发展。从战略发展眼光来看，给水工程专项规划不仅是一项工程规划，更是保证城市健康持续发展的战略性规划。

该规划提出适应于荆州市城市发展的给水专项规划布局，按照统一规划、统一建设、统一管理和水资源综合高效利用的总体思想，构筑完善、安全、可靠的给水主干网系统，形成与荆州市城市功能定位相适应，水量供应充裕，水质符合卫生要求的给水系统。

荆州市城乡供水一体化是荆州市中心城区给水工程专项规划的重要内容之一，且本工程是对专项规划的进一步完善和细化。将中心城区供水范围向周边郊镇辐射，既有利于缓解城区供水企业产能过剩，又有利于解决中心城区周边郊镇居民的安全饮水问题。在经济效益和社会效益方面均能达到良好的效果。

2.3 产业政策分析

城市供水业在国家产业政策中已明确为国家重点支持的产业。城市供水是城市的命脉，它为城市的生产、生活提供着必需的条件，是制约城市发展的决定性因素，甚至也构成了关系社会安定的重要因素。由于它的不可代替性、不可选择性，牵动着城市的千家万户每一个居民，所以城市供水是城市首要的基础设施。在城市建设、

改造和发展过程中，需要优先加以考虑。

我国人均水资源量为世界平均数的 1/4，且存在着时空上的严重不均衡。励行节约用水，坚持开源与节流并重及有效地利用有限的水资源是我国今后经济工作中要长期坚持的方针。要逐步创造条件，实施城市供水业的行业统一管理，充分发挥资源和投资的综合效益。

2.3.1 供水产业政策实施的基本原则：

(一) 贯彻持续稳定协调地发展国民经济的指导思想和全面深化改革的方针。以国家当前产业政策为导向，加大城市供水建设投资比例，加快城市供水建设的速度，力争“八五”“九五”期间，缺水现象有较大缓解。

(二) 坚持开源与节流并重的方针。一定要把开发新水源和计划用水、节约用水放在重要的位置上；要把供水保证程度作为调整产业、产品结构的重要依据；要把进一步强化计划用水、节约用水的管理，纳入国民经济和社会发展计划。

(三) 城市供水的发展要统一规划，城市供水设施要先行建设，以期达到同其他建设同步投入使用、协调发展。

(四) 坚持国家积极扶持与企业自我发展相结合的原则，多渠道、多层次筹集建设资金，促进城市供水发展。

2.3.2 关于生产供应

重点支持城市公共供水，其中优先支持市区的公共供水。在水资源利用上，优先安排城市用水；水净化消毒剂的生产供应上，支持符合国家标准、高效廉价、无副作用的产品生产和使用；在专用

设备的生产上，支持高效节能节水器材及设备的开发与应用。

在城市公共供水区域内限制单位自建供水设施和自备井取水量，对已有的单位自建供水设施，为发挥其效益，自用有余部分由公共供水企业有偿调用。

2.3.3 关于技术改造

重点支持城市公共供水设施及其所需配套服务维修网点厂所的建设。重点支持保证安全、提高水质、降低能耗、管网更新、增加供水能力的设备技术改造；供水状况自动监测的技术改造；以及国内外城市供水节水新技术、新材料、新工艺和现代化管理手段、方法的应用。

2.3.4 实施措施

城市供水产业政策的贯彻实施，需要国家综合部门大力协同。各地政府要根据本办法提出的城市供水发展的基本原则、发展序列和保障政策，运用经济的、行政的、法律的手段统调各有关方面，集中资金并制定实施的具体方式和工作计划，予以贯彻落实。

1. 城市供水的扩大再生产和更新改造项目要列入年度国民经济和社会发展规划，其所需资金纳入国家和地方的固定资产投资计划。

城市在规划旧城区改造、新建工业区或居民小区及其他大型公共设施时，必须考虑供水及其所必须配置的维修服务场所的建设与改造，以便保证供水，发挥效益，就近服务，方便用户。

2. 政府要从当地的实际情况出发，采取不同方式，充分运用价格、税收、信贷、物资供应、财政等多种手段，给城市供水企业创

造一个比较宽松的环境。

在制定水价时要按照财政部同意、建设部以(90)建综字第 281 号文发布的《城市公用事业企业成本核算办法》和国家计委、国家统计局、国家物价局以统工字(1990)307 号文发布的《一九九〇年工业产品不变价》的原则执行。地方政府应考虑逐步调整水价，为城市供水企业创造一个良好的经营机制。并逐步推行根据水量累进式价格体系，促进城市节水。

动力费占据水费成本三分之一以上，在动力费涨价时，应将其全部统盘考虑在水费之中，来调整水价或经当地政府允许免缴动力涨价部分。

3. 加强城市供水法制建设，用法律、法规调整企业行为和社会行为。加快制订《城市供水条例》，各城市人民政府要切实贯彻执行国家已经颁布的和城市供水相关的法律、法规、规定。

4. 各地政府要切实贯彻执行《城市节约用水奖励暂行办法》，节水视同售水。同时要把节水设施的建设与建设项目同时设计、施工和投产，大力节约用水。

5. 根据城市供水事业的发展需要，有关大、中专院校要增设城市供水生产运行、经营管理专业课程，为全国供水企业培养生产、经营管理人才。

第三章 资源开发及综合利用分析

目前社会各界对水资源开发的定义并不十分明确。有些水资源的开发与水资源的利用同时存在，例如：抽取地下水或者从河流中提水灌溉都是一种开发水资源的形式，这种水资源开发的同时一般也就使用了所开发的水资源。因此，这种水资源的开发经常会与水资源的利用混为一谈。此外，建水坝拦蓄洪水，变水害为水利的水库建设，也可以说成是一种水资源开发。但是这种水资源的开发只是一种储备，开发的目的是为了调节水资源的时空分布矛盾，提高水资源的可控性和可利用率。

3.1 水资源开发分析

能否满足持续增长的用水需求，将取决于人们对现有资源的有效管理。而水资源开发面临又以下问题：

- 一、水资源的管理、制度建设、基础设施建设均不足；
- 二、农业用水供需矛盾更加紧张；
- 三、水资源浪费严重；
- 四、用于水资源的财政投入滞后。

要解决上述问题，必须加强水资源的管理，加大资金投入，同时也要避免水资源的过度开发。本工程作为城市基础设施建设中的重要组成部分，也是水资源开发的核心部分，具有优良的开发价值，符合资源综合利用要求。

3.2 水资源利用分析

在荆州市水资源的利用主要在于提高水资源利用率，减少水资源浪费。有效节水的关键在于利用“中水”，实现水资源重复利用。另外，利用经济杠杆调节水资源的有效利用。由于水管理不到位，很多地方有长流水现象发生，而有些地方会“捧碗祈天”，因此，必须安装有效的水计量装置，执行多用水多计费的原则，达到节约用水的目的。城市用水定额管理是国际上通行的办法，它是在科学核定用水量的前提下，坚持分类对待的原则，市民生活用水、工商企业用水、机关事业单位用水实行不同的水价，定额内平价，超额部分适当加价，以培养公民节约用水的习惯。

在节约用水资源的同时应避免无效浪费。在冬季，水管很容易冻裂，造成严重的漏水，应特别注意预防和检查；随着社会经济的发展 and 城市化进程的加快，为了缓解水资源紧张的情况，除了大力抓好节约和保护水资源工作外，跨流域调水已经成为我国北方城市的必然选择，跨流域调水必然带来水资源供需关系的变化，所以水权交易必在实行；由于我国一直实行“福利水”制度，水没有被当作一种经济商品对待，所以，在水资源的配制上，市场机制通常被管制方法所替代，当前应当转变观念，认识到水资源的自然属性和商品属性，遵循自然规律和价值规律，确实把水作为一种商品，合理应用市场机制配置水资源，减少资源浪费。

3.3 水资源的节约措施

水资源浪费严重，是水资源供需不平衡的重要原因。节约用水是水资源合理利用的关键所在，是最快捷、最可行、最广泛有效地维护水资源可持续利用的途径之一。

3.3.1 深入开展节约用水

1) 推动节水型社会建设

认真研究提出关于开展节水型社会建设的指导性文件，适时召开节水型社会建设工作会议。继续开展节水型社会建设试点工作。研究提出水资源宏观分配指标和微观取水定额指标，推进水权制度建设。

2) 推进城市节水工作

积极开展节水产品研发，加大节水设备和器具的推广力度，指导各地加快给水管网改造，降低管网漏失率。推动公共建筑、生活小区、住宅节水和中水回用设施建设。推进污水处理及再生利用，加快城市给水和污水处理市场的改革。

加快工业废水水处理回用技术的研究、开发，不断提高工业用水重复利用率，加强工业企业中循环冷却水工程技术开发研究，增加生产工艺过程中水的循环利用，减少新增水量。在工业企业中，按照生产工艺对水质的不同要求，推广串联给水技术，增加工艺水回用率。

3) 推进农业节水

继续推进农业节水灌溉，推广农业节水灌溉设备应用，大力推



进大中型灌区节水改造，积极开展农业末级渠系节水改造试点。在丘陵、山区和干旱地区积极开展雨水积蓄利用，支持农村水窖建设，推广旱作农业技术，发展旱作节水农业，扩大节水作物品种和种植面积。开展农村、集镇生态卫生旱厕试点。

4) 推进节水技术改造

推进高耗水行业节水技术改造。

5) 加强地下水资源管理

严格控制超采、滥采地下水。防治水污染，缓解水质性缺水。



以上的低山 493 平方公里, 占国土总面积的 3.54%; 海拔 40~250 米的丘陵岗地 2147.66 平方公里, 占 15.27%; 海拔 25~40 米的平原面积 11421.34 平方公里, 占 81.19%。山丘分布于西部松滋市的庆贺寺、刘家场及西北部荆州区八岭山, 地势最高点为松滋市的大岭山, 海拔 815.1 米。岗地分布于荆州区的川店、马山、纪南和公安县的孟溪、郑公以及石首市的团山、高基庙一带。东部地势低洼, 最低点在洪湖市新滩乡沙套湖, 海拔仅 18 米。

4.1.3 水文状况

(1) 地表水

荆州市域河湖众多, 水网密布, 是全国内陆水域最广, 水网密度最高的地区之一, 水资源极其丰富, 开发利用程度较高, 而且水质好, 有各类水域面积 353.6 千公顷, 占全市总面积的 25.13%, 其中可养水面 125.2 千公顷, 占水域面积的 35.4%, 江河过境客水 4680 亿 m^3 , 境内地表径流, 丰水年 91.6 亿 m^3 , 枯水年 48.5 亿 m^3 ; 水质达到一级饮用水标准的占 80%以上, 符合地面水质二级标准的达 90%以上, 符合农业灌溉三级标准的占 98%以上。

(2) 地下水

本区地层有较厚的第四纪松散堆积物, 主要有粘土、亚粘土、砂、砂砾石等, 整个地层孔隙较大, 孔隙率较高, 是地下水储存转稳的良好场所。根据《湖北省江汉平原地下水资源评价报告》, 荆州地区浅层地下水天然静储量达 390.81 亿立方米, 可开采量约占 40%。

地下水一般为低矿化碱碳酸水。裂隙岩溶水、基岩裂隙水以钙、钙镁型为主，孔隙水则以钙镁、钙钠型为主。多数地下水为微硬水，而地下径流缓慢的江汉平原孔隙压水为硬水或极硬水，硬度为 16~35(德国度)。绝大部分地下水 PH 值在 7~8.1 之间，为中性或弱碱性水。江汉平原及河谷平原第四系孔隙承压水及平原腹地浅层潜水，铁离子普遍高于 0.3 毫克/升，个别高达 52 毫克/升。四湖地区淤积层较普遍，因而浅层潜水普遍有溴味，铁离子含量也很高。

4.2 气候特征

温度：荆州市属亚热带季风气候区。光能充足、热量丰富、无霜期长。全年太阳辐射总量为 104—110 千卡/平方厘米，年日照时数 1800—2000 小时，年平均气温 15.9—16.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 5000—5350℃，年无霜期 242—263 天。

降水量：荆州地区降水充沛，多数年份降水量在 1100—1300 毫米之间。因受季风影响，降水季节性较强，年变化显著。冬季季雨量 68~140 毫米，占全年降水 7%~10%，全年降水最少的月份为元月。春季季雨量为 268~483 毫米，占全年降水量的 30%~37%。夏季季雨量为 390~495 毫米，秋季季雨量为 213~264 毫米，占全年降水量的 17%~22%。4—10 降水量占全年 80%，太阳辐射量占全年 75%， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为全年的 80%。

蒸发量：年平均蒸发量为 1847.7 毫米，平均年中 5~7 月蒸发量最大，尤以高温强光最大的 7 月，为 216 毫米；其次为 5 月，211 毫

米；最小以低温阴雨的 2 月，为 96 毫米。蒸发量大于降水量，干燥度为 1.08，属半湿润型气候区。

相对湿度：年平均相对湿度为 85%，平均最大 2、3、9 月为 96%，平均最小 7 月为 83%。因相

对湿度年变化与气候有关，2~3 月低温雨天气出现时间较长，云量多，阳光少，气温低；9 月降雨量大，雨天多，湿度大；7 月阳光强，日照多，温度高，湿度小。另外，一天最小的相对湿度为 17%（1955 年 12 月 10 日），主要由于受冷高压控制所致。

4.3 社会经济发展

“十五”时期，荆州的经济快速发展，综合实力提升较快。2007 年荆州实现地区生产总值 519.6 亿元，按可比价格计算比上年增长 12.4%，增速创十年最好水平。其中，第一产业完成 154.2 亿元，增长 7.8%；第二产业完成 174.2 亿元，增长 19.4%；第三产业完成 191.3 亿元，增长 10.1%。人均生产总值为 8093 元，三次产业结构为 29.7:33.5:36.8。

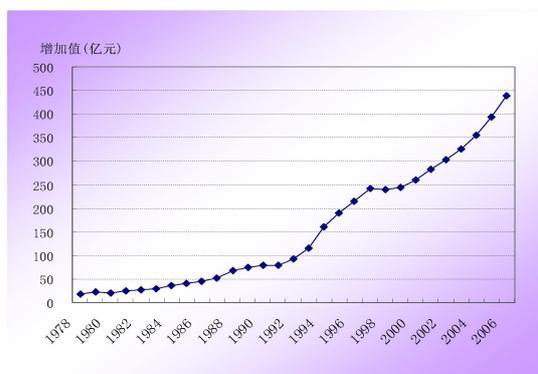


图 4-2 荆州历年 GDP 变化情

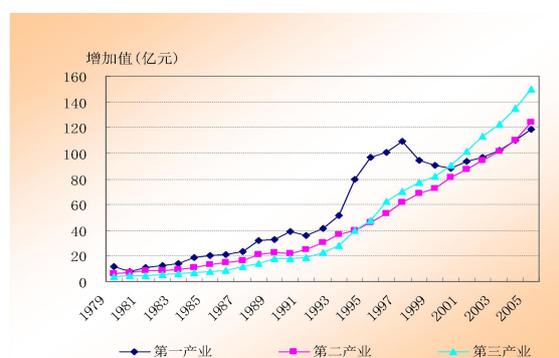


图 4-3 荆州历年三次产业变化

荆州市财政收入获得较快增长。全市实现财政收入 34.09 亿元，比上年增加 5.03 亿元，增长 17.3%。其中一般预算收入 15.24 亿元，比上年增长 18.5%。税收占财政收入的比重达到 83.6%。财政支出达到 71.4 亿元，比上年增长 24.9%。其中一般预算支出 52.5 亿元，比上年增长 22.5%。

金融业保持增长态势。年末金融机构存款余额 586.8 亿元，比年初增加 65.1 亿元；年末城乡居民储蓄存款余额 431.6 亿元，增长 9.1%（城镇和农村分别增长 7.9%和 16.5%），人均储蓄达到 6743 元，增长 8.8%。金融机构贷款余额 299.7 亿元，比年初增加 40.2 亿元，其中中长期贷款增加 22.15 亿元，金融机构对地方经济的扶持力度明显加强。

城乡居民收入稳定增长，生活质量不断提高。全年城镇居民人均可支配收入 10840 元，增长 24.3%；农民人均纯收入 4140 元，增长 18.2%。城镇居民恩格尔系数（食品支出占消费支出比重）由上年 41.3%下降到 40.7%，农村居民恩格尔系数由 46.9%上升到 48.6%。在食品消费结构中，人均奶及奶制品、鲜果、禽蛋类、水产品消费量明显上升。

第五章 节能及环境影响评价

5.1 节能措施

本项目的节能措施有：

- (1) 合理选用管材和管道配件，降低管道水头损失，降低工程总投资及运行费用。
- (2) 结合管网地理信息系统，优化管网设计，使其运行更加经济高效。
- (3) 施工中积极应用新技术、新工艺，尽量采用低能耗施工机械。

5.2 环境影响评价

5.2.1 依据和标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《项目建设环境保护条例》(中华人民共和国国务院令第253号)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (4) 声环境：《城市区域环境噪声标准》(GB3096-1993)中2类标准。
- (5) 大气环境：《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准。

5.2.2 环境影响分析及保护措施

(1) 水环境：受益区现状地表水环境主要表现在农村乡镇企业废水、废渣、废弃的排放污染；以血吸虫为代表的病菌污染；化肥、农药不合理使用所导致的农村水源污染；为经处理的污水直接灌溉；迅

速发展起来的集约化养殖场的污染以及居民生活污水和废弃物的乱排乱堆，导致的水环境污染。总体而言以血吸虫病为代表的病菌污染最为严重。

(2) 生态环境：实施城乡供水一体化建设工程对受益区生态环境基本无破坏作用，同时乡镇可以通过生态示范区的建设，努力探索生态脱贫的有效途径，推动区域经济的发展。引导群众发展生态经济，开发生态经济效益高、五污染或少污染的农产品和食品。

(3) 社会环境：农村社区人口规模及密度较小，社会关系在特定地域内封闭程度较高，社会结构简单。与城市相比，农村则仍停留在传统的、封闭的状态，成为一个相对落后的社区。改革开放以来，农村发生了很大的变化，农村经济形成了多种经营、全面发展的结构。虽然农村社区经济游乐很大的发展，但是和会发展极其缓慢。广大农户绝大多数从事农业生产，农村社区仍是传统的封闭程度较高的社区。城乡供水一体化工程的实施将改善农村社区环境，减少因饮水问题而引起的社会矛盾，调整农村生产经济结构，增加农民收入，农民生活将得到极大的改善，农村家庭耐用消费品和文化消费的数量和质量将不断提高，社区成员与外界交往也会逐步增多，进而推动农村社会经济环境步入良性发展的轨道。

(4) 保护措施：本工程实施对环境的影响主要有施工建设期间的大气污染物排放，即施工粉尘和机械排放废气；施工期生活污水、混凝土生产产生的碱性废水以及机械、车辆的维护冲洗产生的含油废水、机械调装的噪声污染。在施工建设期采取如下的保护措施：施工中

提高各类燃油机械使用效率、降低燃油废气排放量。在干燥季节施工时，应采取洒水压尘措施；对物料运输车辆进行清扫，减少粉尘污染。施工过程中强化施工人员对生活生产废水的不良排放习性；施工期噪声严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12425-90）的规范，以预防为主，尽量使用低噪声机械和施工工艺，合理安排和控制施工周期，并根据需要控制夜间施工，减少噪声扰民。

第六章 供需预测

6.1 供水现状

6.1.1 荆州市城区现有供水规模

荆州市中心城区的供水企业为荆州水务集团有限公司，为国家二类供水企业。下辖柳林、南湖、临江、金凤、郢都五座水厂，日供水能力 71.5 万立方米，主要担负着荆州市中心城区及邻近郊镇的工业生产和 72 万居民的生活用水任务。详表 6-1。

五座制水厂原水均取自长江。若长江原水不受工业污染，全年水质均可达到《地面水环境质量标准》II 类水质标准。原水水质状况优良。近年供水水质综合合格率均达到 100%。城市供水管网水质基本稳定，远郊管网水的色度、浊度、铁、锰指标较出厂水略有升高，但都在标准限值之内。

供水厂位置、面积、取水口位置及供水能力

表 6-1

行政区	水厂名称	水厂位置	占地面积	取水头部位置	出厂水压 (兆帕)	供水能力 (万米 ³)
沙市	柳林水厂	柳林洲东部	5.8 万平方米	(51529.0, 78328.9) (51424.0, 78417.5)	0.34	30
	临江水厂	荆堤路临江一巷内	1300 平方米	(53524.0, 75752.7) (53511.0, 75764.5)	0.22	1.5
	南湖水厂	南湖路 9 号	8.5 万平方米	(55476.5, 73360.5) (55431.5, 73369.5)	0.34	15
荆州	郢都水厂	学堂洲	8.5 万平方米	围 3+500	0.36	10
	金凤水厂	南环路	7.1 万平方米	围 720+600	0.34	15

6.1.2 乡镇供水设施情况及供水能力

(1) 集中式供水基本情况

本次可研受益区内乡镇自来水厂现有李埠水厂、后湖水厂、锣场镇自来水厂、和观音垱镇自来水厂、江北农场水厂等供水厂，水厂水源取自地下水，经净化处理后供水，现供水工艺简单，供水规模不大，受益范围仅为镇区内，且由于环境的污染，水源水质变差，供水工艺简单，设备陈旧老化，管理水平低下，供水水质及供水的保障性不能有效保证。

在上世纪 80 年代受益区内还兴建过一批农村改水工程，主要是以自然村组为单位修建深井高塔工程，规模一般为 10[~]30 吨水塔，提取大口井水没有经过任何净化消毒等工艺，通过水塔加压直供给农户。兴建一座深井高塔当年价格约 6 万元左右，供水管网采用聚丙烯塑料管，工程没有专业的管理人员，都是指派人员代管。经过二十多年的运行，由于供水水质超标，管理体制及运行机制不明，没有资金投入维修养护，管网及设备老化，管网漏损严重，水费回收率低，运行费用增加，最终导致现在深井高塔工程已全部倒闭报废。

(2) 分散式供水基本情况

受益区农村分散式供水设施主要是农户简压井，现有简压井工程共 29637 个，受益人口 37.41 万人，简压井是两区农村人口目前饮水的主要形式，一般钻井深度为 10[~]20 米，抽取的地下水水质经检测虽没有氟化物、汞、砷、镉、铬等有害物质，但普遍铁锰含量、耗氧量、细菌学指标超标，在空气中滞留十分钟左右颜色发黄，可看见絮状物和沉淀物，部分水样有臭味，可见水质是不安全的。

在分散式供水人口中，无供水设施人口为 0.23 万人，分布在荆州区

象实际情况计取。

(2) 工程设计年限

根据《农村给水设计规范》规定，农村供水工程设计年限一般可按 15~20 年计算，本工程设计年限按 20 年考虑。

(3) 设计供水人口

根据现有人口，推算出设计年限内的供水人口数。

设计年限内供水人口按公式 (3-1) 计算：

$$P = \text{设计用水量人数} P = P_0 (1+a)^n + P_1 \dots\dots\dots (6-1)$$

式中 P——设计年限末的用水人口总数，(人)；

P_0 ——设计范围内现状常住人口，(人)；

a——一年人口自然增长率，根据近 5 年来的统计，取 a=4‰。

P_1 ——人口机械增长总数，根据受益范围及变化情况取定，(人)；

n——工程设计年限，取 n=20。

(4) 设计最高日用水量

设计年限内供水量按公式 (3-2) 计算：

$$Q_d = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 \dots\dots\dots (6-2)$$

式中 Q ——设计年限末最高日用水量 (m^3/d)；

Q_1 ——设计年限末最高日生活用水量 (m^3/d)；

Q_2 ——设计年限末最高日牲畜用水量 (m^3/d)；

Q_3 ——乡镇企业用水量 (m^3/d)；

Q_4 ——管网漏失及未预见水量 (m^3/d)；

Q_5 ——消防用水量 (m^3/d)；

6.3.2.2 李埠及太湖农场片区

(1) 居民生活用水量

本设计主管供水量受益范围为荆州区李埠镇及太湖农场 2 个乡镇, 共 37 个行政村或单位, 现状人口 54936 人, 其中农业人口 42622 人, 非农业人口 12314 人。

根据式 4-1 计算出设计年限末的用水人口总数 P。根据计算出的人口数 P, 分别乘以不同生活用水定额后叠加得出总的生活用水量 $Q_1=5470 \text{ m}^3/\text{d}$ 。(受益乡镇基本情况及生活用水量详表 6-3)

李埠及太湖农场片区受益乡镇基本情况及生活用水量表 表 6-3

乡镇名称	村名称	现状人口 P_0 (人)	设计人口 P (人)	机械增长数 P1 (人)	人口自然增长率 V% (%)	居民生活用水定额 (L/人 *d)	居民生活用水量 $Q(\text{m}^3/\text{d})$
李埠镇	居委会	5494	5984	53	4	160	957
	万城	3508	3820	33	4	70	267
	东岳庙	1990	2170	20	4	70	152
	金双	1483	1631	15	4	70	114
	杨井	2525	2749	25	4	70	192
	李埠	1268	1405	14	4	70	98
	白果	3351	3647	32	4	70	255
	网新	1581	1729	17	4	70	121
	新潭	1788	1958	17	4	70	137
	龙洲	2123	2320	21	4	70	162
	沿江	2133	2326	21	4	70	163
	天鹅	1552	1697	16	4	70	119
	新垸	1647	1789	16	4	70	125
	养殖场	441	514	5	4	70	36
太湖农场	居委会	3892	4224	36	4	160	676
	一建材厂	888	972	9	4	160	155
	二建材厂	1023	1115	10	4	160	178
	三建材厂	645	706	7	4	160	113
	建筑公司	628	687	7	4	160	110
	新风岳太 队	608	665	7	4	70	47
	陈台队	511	558	6	4	70	39

	罗台队	449	490	5	4	70	34
	严湾队	396	433	4	4	70	30
	横街队	296	325	4	4	70	23
	洪波队	329	360	4	4	70	25
	新风场直	343	377	4	4	70	26
	梅槐场直	487	532	5	4	70	37
	联谊队	576	631	5	4	70	44
	双岭队	732	798	7	4	70	56
	孙台队	469	510	5	4	70	36
	关沟队	177	197	2	4	70	14
	拱桥队	515	563	5	4	70	39
	井泉队	546	595	5	4	70	42
	王巷队	371	412	4	4	70	29
	太湖养殖场	1042	1133	10	4	70	79
	罗滩西湖队	386	423	4	4	70	30
	关桥队	436	476	5	4	70	33
	太湖队	346	380	4	4	70	27
	罗滩队	541	589	5	4	70	41
	深湖队	330	361	3	4	70	25
	车沟队	367	400	4	4	70	28
	罗滩场直	184	205	2	4	70	14
	西门场直	632	692	6	4	70	48
	松柏队	708	777	7	4	70	54
	建设队	933	1016	10	4	70	71
	王台队	430	473	5	4	70	33
	黄台队	749	819	7	4	70	57
	蔡台队	828	903	8	4	70	63
	清港队	622	678	6	4	70	47
	双桥队	377	411	4	4	70	29
	东湖队	306	335	3	4	70	23
	高台队	393	432	4	4	70	30
	八岭场直	561	1157	6	4	70	81
	小计	54936	60547	549			5470

注：学校及机关人口已计入所在地行政村人口中。

(2) 牲畜用水量

根据畜禽数量乘以相应的用水定额计算出饲养畜禽用水量
 $Q_2=299 \text{ m}^3/\text{d}$ 。（受益区内畜禽数量及用水量详表 6-4）

李埠及太湖农场片区牲畜基本情况及用水量表 表 6-4

畜禽类别	数量(头/只)	定额(L/头(只)*d)	设计用水量(m ³ /d)
育成猪(养殖场)	500	35	17.5
鸡(养殖场)	60000	0.7	42.0
育成牛(农户)	2968	55×30%	49.0
育成猪(农户)	11874	35×30%	124.7
鸡(农户)	315642	0.7×30%	66.3
合计			299

(3) 受益区内乡镇企业用水量

供水受益区内乡镇企业目前发展规模和总体水平均不高，无用水大户，总水量在 300 m³/d 左右，且部分企业设有自备水源。但随着城镇供水一体化的建设和中部崛起战略的进一步实施，乡镇企业的发展速度将会提高，且随着自备水源的逐渐取缔，工企业用水量将有一定的提高。结合该区域工企业发展情况，本项目可行性研究阶段中暂按人畜用水总量的 20% 计算。据此，乡镇企业用水量为： $Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 20\% = 1154\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 管网漏失与未预见水量

根据《农村给水设计规范》规定，管网漏失与未预见水量一般可按最高日生活用水量、牲畜用水量及企业用水量之和的 15%~25% 计算。考虑到城乡供水一体化建设工程主管及支管一般较长，现有管材、施工技术水平、用水器具等的不断改进和提高，综合考虑上述各种因素，本工程按 18% 计算。

故管网漏失与未预见水量 $Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 18\% = 1246\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 消防用水量

本工程主要为农村供水，主要解决受益区内人畜饮水困难问题。受益区内虽有些工企业及小型加工企业存在，但分布相对分散，密度不大，且镇区加压泵站设有清水池，可适当调节用水量，故设计时不单独考虑消防用水量设计时不单独考虑消防用水量。为此，在

可行性阶段暂不介入这部分用水量，即 $Q_5=0$ 。

(6) 设计最高日用水量

$$Q_d=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5=5470+299+1154+1246+0=8169\text{m}^3/\text{d}。$$

6.3.2.3 八岭山、马山及川店镇片区

(1) 居民生活用水量

本设计主管供水量受益范围为荆州区八岭山、马山及川店镇 3 个乡镇，共 53 个行政村，现状人口 87022 人，其中农业人口 75579 人，非农业人口 11443 人。根据式 4-1 计算出设计年限末的用水人口总数 P 。根据计算出的人口数 P ，分别乘以不同生活用水定额后叠加得出总的的生活用水量 $Q_1=7141\text{m}^3/\text{d}$ 。（受益乡镇基本情况及生活用水量详表 6-5）

八岭山、马山及川店片区受益乡镇基本情况及生活用水量表 表 6-5

乡镇名称	村名称	现状人口 P_0 (人)	设计人口 P (人)	机械增长数 $P1$ (人)	人口自然增长率 $V\%$	居民生活用水定额 (L/人 *d)	居民生活用水量 $Q(\text{m}^3/\text{d})$
八岭山镇	居委会	1521	1672	15	4	160	268
	杨场	2501	2734	25	4	70	191
	童桥	2611	2853	25	4	70	200
	新场	2359	2580	25	4	70	181
	北湖桥	2740	2985	25	4	70	209
	朱家岭	1737	1903	17	4	70	133
	石马	2156	2362	22	4	70	165
	马跑泉	2863	3104	27	4	70	217
	三种渔场	232	261	3	4	70	18
	铜岭	1091	1196	10	4	70	84
	太平	1433	1570	14	4	70	110
	王场	1828	1999	18	4	70	140
	马店	1905	2076	19	4	70	145
	三桥	1370	1503	13	4	70	105
新湾	1897	2084	19	4	70	146	
马山镇	居委会	2837	3097	29	4	160	495
	马南	2356	2573	24	4	70	180

	蔡桥	2165	2357	21	4	70	165
	梅花湾	1298	1420	12	4	70	99
	双杨	1490	1628	14	4	70	114
	双当	1430	1569	14	4	70	110
	双龙	2063	2250	20	4	70	158
	阴湘城	1635	1782	16	4	70	125
	枣林	1079	1179	11	4	70	83
	风林	1078	1181	10	4	70	83
	浩林	1287	1411	13	4	70	99
	裁缝	1669	1835	17	4	70	128
	联山	2766	3010	27	4	70	211
	安碑	1420	1560	14	4	70	109
	城河	2264	2475	22	4	70	173
川店镇	居委会	6362	6903	23	4	70	483
	三界	1266	1381	12	4	70	97
	应市	1014	1109	10	4	70	78
	张扬	1185	1293	11	4	70	91
	宗北	931	1019	10	4	70	71
	宗南	1147	1252	11	4	70	88
	孔桥	953	1044	10	4	70	73
	双台	1234	1347	12	4	70	94
	松元	914	1007	10	4	70	70
	龙山	1696	1851	17	4	70	130
	高店	1412	1541	14	4	70	108
	川店	1212	1325	12	4	70	93
	双店	1178	1288	12	4	70	90
	双偃	1243	1356	12	4	70	95
	玉兰	1040	1145	10	4	70	80
	李场	1858	2024	19	4	70	142
	云南	1170	1274	12	4	70	89
	丫子桥	622	686	7	4	70	48
	藤店	1233	1345	12	4	70	94
	望山	953	1047	10	4	70	73
	古松	1417	1545	15	4	70	108
	太阳	957	1047	10	4	70	73
	紫荆	944	1844	10	4	70	129
	小计	87022	95884	822			7141

注：学校及机关人口已计入所在地行政村人口中。

(2) 牲畜用水量

根据畜禽数量乘以相应的用水定额计算出饲养畜禽用水量

$Q_2=356 \text{ m}^3/\text{d}$ 。(受益区内畜禽数量及用水量详表 6-6)

八岭山、马山及川店镇片区牲畜基本情况及用水量表 表 6-6

畜禽类别	数量 (头/只)	定额 (L/头 (只) *d)	设计用水量 (m^3/d)
育成牛 (农户)	4421	$55 \times 30\%$	72.9
育成猪 (农户)	15292	$35 \times 30\%$	160.6
鸡 (农户)	581096	$0.7 \times 30\%$	122.0
合计			356

(3) 受益区内乡镇企业用水量

供水受益区内乡镇企业发展规模和总体水平平均不高,无用水大户,总水量约 $400 \text{ m}^3/\text{d}$ 左右,且部分企业设有自备水源。但随着城镇供水一体化的建设和中部崛起战略的进一步实施,乡镇企业的发展速度将会提高。结合该区域工企业发展情况,本项目可行性研究阶段中暂按人畜用水重量的 20% 计算。据此,乡镇企业用水量为: $Q_3=(Q_1+Q_2) \times 20\%=1499 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(4) 管网漏失与未预见水量

根据《农村给水设计规范》规定,管网漏失与未预见水量一般可按最高日生活用水量、牲畜用水量及企业用水量之和的 15%~25% 计算。考虑到城乡供水一体化建设工程主管及支管一般较长,现有管材、施工技术水平、用水器具等的不断改进和提高,综合考虑上诉各种因素,本工程按 18% 计算。

故管网漏失与未预见水量 $Q_4=(Q_1+Q_2+Q_3) \times 18\%=1619\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 消防用水量

本工程主要为农村供水,主要解决受益区内人畜饮水困难问题。受益区内虽有些工企业及小型加工企业存在,但分布相对分散,密度不大,且镇区加压泵站设有清水池,可适当调节用水量,故设计

时不单独考虑消防用水量设计时不单独考虑消防用水量。为此，在可行性阶段暂不计入这部分用水量，即 $Q_5=0$ 。

(6) 设计最高日供水量

$$Q_d=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5=7141+356+1499+1619+0=10615\text{m}^3/\text{d}。$$

6.3.2.4 纪南镇片区供水工程

(1) 居民生活用水量

本设计主管供水量受益范围为荆州区纪南镇，共 21 个行政村，现状人口 51574 人，其中农业人口 47517 人，非农业人口 4057 人。根据式 4-1 计算出设计年限末的用水人口总数 P。根据计算出的人口数 P，分别乘以不同生活用水定额后叠加得出总的生活用水量 $Q_1=5360\text{m}^3/\text{d}$ 。（受益乡镇基本情况及生活用水量详表 3-7）

(2) 牲畜用水量

根据畜禽数量乘以相应的用水定额计算出饲养畜禽用水量 $Q_2=180\text{m}^3/\text{d}$ 。（受益区内畜禽数量及用水量详表 6-8）

纪南镇片区供水工程乡镇基本情况及生活用水量表 表 6-7

乡镇名称	村名称	现状人口 P_0 (人)	设计人口 P (人)	机械增长数 P1 (人)	人口自然增长率 V‰	居民生活用水定额 (L/人*d)	居民生活用水量 $Q(\text{m}^3/\text{d})$
纪南镇	居委会	4057	4427	38	4	160	708
	董场	3391	3693	33	4	70	258
	鲁当	1983	2163	20	4	70	151
	洪圣	1446	1588	15	4	70	111
	九店	2240	2457	22	4	160	393
	雷湖	3102	3375	31	4	70	236
	岳场	1528	1678	15	4	70	117
	丰收	2331	2540	23	4	70	178
	朱集	1472	1610	15	4	70	113
	官坪	1591	1737	16	4	70	122
	纪城	1322	1450	14	4	70	101

	雨台	1901	2077	18	4	70	145
	高坪	1619	1769	18	4	70	124
	牌坊	1414	1548	15	4	70	108
	草安	1525	1668	16	4	70	117
	江店	1515	1663	16	4	70	116
	红光	2062	2255	22	4	70	158
	三红	2140	2340	22	4	70	164
	松柏	2175	2376	22	4	70	166
	高台	1776	1932	20	4	70	135
	养殖场	489	566	8	4	70	40
	荆安	3772	4108	36	4	160	657
	荆北	2254	2458	22	4	160	393
	五台	1722	1880	17	4	160	301
	高台	1466	1601	15	4	70	112
	鄂北	1281	1909	13	4	70	134
	小计	51574	56867	522			5360

注：学校及机关人口已计入所在地行政村人口中。

纪南镇片区供水工程牲畜基本情况及用水量表 表 6-8

畜禽类别	数量(头/只)	定额(L/头(只)*d)	设计用水量(m ³ /d)
育成猪(养殖场)	400	35	14.0
鸡(养殖场)	50000	0.7	35.0
育成牛(农户)	2135	55×30%	35.2
育成猪(农户)	7728	35×30%	81.1
鸡(农户)	301221	0.7×30%	63.3
合计			180

(3) 受益区内乡镇企业用水量

供水受益区内乡镇企业发展规模和总体水平均不高，总水量在 500 m³/d 左右，且部分企业设有自备水源。但随着城镇供水一体化的建设和中部崛起战略的进一步实施，乡镇企业的发展速度将会提高。结合该区域工企业发展情况，本项目可行性研究阶段中暂按人畜用水重量的 25% 计算。

据此，乡镇企业用水量为： $Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 30\% = 1662 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(4) 管网漏失与未预见水量

根据《农村给水设计规范》规定，管网漏失与未预见水量一般可按最高日生活用水量、牲畜用水量及企业用水量之和的 15%~25% 计算。考虑到城乡供水一体化建设工程主管及支管一般较长，现有管材、施工技术水平、用水器具等的不断改进和提高，综合考虑上述各种因素，本工程按 18% 计算。

故管网漏失与未预见水量 $Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 18\% = 1296 \text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 消防用水量

本工程主要为农村供水，主要解决受益区内人畜饮水困难问题。受益区内虽有些工业企业及小型加工企业存在，但分布相对分散，密度不大，且镇区加压泵站设有清水池，可适当调节用水量，故设计时不单独考虑消防用水量设计时不单独考虑消防用水量。为此，在可行性阶段暂不介入这部分用水量，即 $Q_5 = 0$ 。

(6) 设计最高日总供水量

$$Q_d = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 5360 + 180 + 1662 + 1296 + 0 = 8498 \text{m}^3/\text{d}。$$

6.3.2.5 郢城镇片区

(1) 居民生活用水量

区域内部分村镇毗邻城市，随着城市发展将并入城市范围内，且这部分居民室内卫生器具完整，故这部分居民最高日用水定额区 220L/人*d，较远村居民最高日用水定额按 70 L/人*d。受益区最高日居民用水量为：2237m³/d，受益区村镇基本情况及用水量见表 6-9。

(2) 牲畜用水量

根据畜禽数量乘以相应的用水定额计算出饲养畜禽用水量



$Q_2=180\text{m}^3/\text{d}$ 。(受益区内畜禽数量及用水量详表 6-10)

郢城镇片区供水工程乡镇基本情况及生活用水量表 表 6-9

乡镇名称	村名称	现状人口 P_0 (人)	设计人口 P (人)	机械增长数 $P1$ (人)	人口自然增长率 $V\%$	居民生活用水定额 (L/人*d)	居民生活用水量 $Q(\text{m}^3/\text{d})$
郢城镇	居委会	1061	1159	11	4	220	255
	澎湖	912	1003	10	4	70	70
	高路	1466	1599	15	4	70	112
	郢南	1128	1234	11	4	220	271
	黄山	1249	1366	12	4	70	96
	郢北	1281	1401	13	4	220	308
	太晖	1473	1608	14	4	220	354
	新生	1230	1348	13	4	220	297
	岳山	1586	1729	16	4	220	380
	海湖	1118	1337	11	4	70	94
	小计	12504	13784	126			2237

注：学校及机关人口已计入所在地行政村人口中。

郢城镇片区供水工程牲畜基本情况及用水量表 表 6-10

畜禽类别	数量 (头/只)	定额 (L/头 (只) *d)	设计用水量 (m^3/d)
育成牛 (农户)	326	$55 \times 30\%$	5.4
育成猪 (农户)	1023	$35 \times 30\%$	10.74
鸡 (农户)	5361	$0.7 \times 30\%$	1.2
合计			18

(3) 受益区内乡镇企业用水量

供水受益区内乡镇企业发展规模和总体水平较高,总水量在 $400\text{m}^3/\text{d}$ 左右。但随着城镇供水一体化,工企业发展将加快,本区域工业企业供水量暂按居民及牲畜用水量的 50%计,故区域内工业企业用水量 $Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 50\% = 1128\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 管网漏失与未预见水量

根据《农村给水设计规范》及《室外给水设计规范》规定,管网漏失与未预见水量一般可按最高日生活用水量、牲畜用水量及企

业用水量之和的 15%~25%计算。考虑到城乡供水一体化建设工程主管及支管一般较长, 现有管材、施工技术水平、用水器具等的不断改进和提高, 综合考虑上述各种因素, 本工程按 18%计算。

故管网漏失与未预见水量 $Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 18\% = 609\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 设计最高日总供水量

$$Q_d = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 2237 + 18 + 1128 + 609 = 3992\text{m}^3/\text{d}。$$

6.3.2.6 关沮、锣场及观音垱镇片区

(1) 居民生活用水量

本设计主管供水量受益范围为荆州区纪南镇, 共 22 个行政村, 现状人口 68038 人, 其中农业人口 56680 人, 非农业人口 11358 人。根据式 4-1 计算出设计年限末的用水人口总数 P。根据计算出的人口数 P, 分别乘以不同生活用水定额后叠加得出总的生活用水量 $Q_1 = 6950\text{m}^3/\text{d}$ 。(受益乡镇基本情况及生活用水量详表 6-11)

关沮、锣场及观音垱镇片区供水工程乡镇基本情况及生活用水量表 表 6-11

乡镇名称	村名称	现状人口 P_0 (人)	设计人口 P (人)	机械增长 数 P1 (人)	人口自然 增长率 V%	居民生活 用水定额 (L/人*d)	居民生活 用水量 Q(m^3/d)
关沮乡	凤凰	3470	3792	34	4	70	265
	江河	2232	2440	22	4	70	171
	关沮	4384	4788	40	4	160	766
	合心	1747	1909	17	4	70	134
锣场镇	居委会	3014	3293	28	4	160	527
	锣场	2009	2195	19	4	160	351
	白水	1108	1210	10	4	70	85
	渔湖	2122	2318	20	4	70	162
	花台	1825	1995	18	4	70	140
观音垱镇	居委会	8344	9118	80	4	160	1459
	玉壶	3142	3433	30	4	70	240
	皇屯	3815	4169	37	4	70	292
	金鸡	1854	2026	18	4	70	142

	新阳	2203	2407	21	4	70	168
	内泊湖渔场	1375	1503	14	4	70	105
	铁剝	3234	3535	32	4	70	247
	枪杆	2910	3181	29	4	70	223
	潘泊湖渔场	1300	1421	13	4	70	99
	豉湖	3497	3823	35	4	70	268
	皇陵	3409	3725	33	4	70	261
	丫角	3810	4165	38	4	70	292
	泗新农科所	751	821	8	4	70	57
	何桥	2457	2682	21	4	70	188
	台林	1863	2037	19	4	70	143
	偃月	1459	1595	15	4	70	112
	园林场	704	771	8	4	70	54
	小计	68038	74352	659			6950

注：学校及机关人口已计入所在地行政村人口中。

(2) 牲畜用水量

根据畜禽数量乘以相应的用水定额计算出饲养畜禽用水量

$Q_2=206 \text{ m}^3/\text{d}$ 。（受益区内畜禽数量及用水量详表 6-12）

锣场及观音垱镇片区供水工程牲畜基本情况及用水量表 表 6-12

畜禽类别	数量（头/只）	定额（L/头（只）*d）	设计用水量（ m^3/d ）
育成牛（农户）	3533	$55 \times 30\%$	59.2
育成猪（农户）	10338	$35 \times 30\%$	108.5
鸡（农户）	389461	$0.7 \times 30\%$	81.8
合计			250

(3) 受益区内乡镇企业用水量

供水受益区内乡镇企业发展规模和总体水平较高，日总水量在 $1200 \text{ m}^3/\text{d}$ 左右，部分企业设有自备水源。但随着城镇供水一体化的建设和中部崛起战略的进一步实施，乡镇企业的发展速度将会提高，同时随着自备水源逐步关闭，水量将有一定幅度的增长。结合该区域工企业发展情况，本项目可行性研究阶段中暂按人畜用水总量的 50% 计算。据此，乡镇企业用水量为： $Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 50\% = 3600 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(4) 管网漏失与未预见水量

根据《农村给水设计规范》规定，管网漏失与未预见水量一般可按最高日生活用水量、牲畜用水量及企业用水量之和的 15%~25% 计算。考虑到城乡供水一体化建设工程主管及支管一般较长，现有管材、施工技术水平、用水器具等的不断改进和提高，综合考虑上述各种因素，本工程按 18% 计算。

$$\text{故管网漏失与未预见水量 } Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 18\% = 1944 \text{ m}^3/\text{d}。$$

(5) 消防用水量

本工程主要为农村供水，主要解决受益区内人畜饮水困难问题。受益区内虽有些工企业及小型加工企业存在，但分布相对分散，密度不大，且镇区加压泵站设有清水池，可适当调节用水量，故设计时不单独考虑消防用水量设计时不单独考虑消防用水量。为此，在可行性阶段暂不介入这部分用水量，即 $Q_5=0$ 。

(6) 设计最高日供水量

$$Q_d = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 6950 + 250 + 3600 + 1944 + 0 = 12744 \text{ m}^3/\text{d}。$$

6.3.2.7 岑河镇片区

(1) 居民生活用水量

本设计主管供水量受益范围为荆州区岑河镇，共 16 个行政村，现状人口 59195 人，其中农业人口 45256 人，非农业人口 9939 人。根据式 4-1 计算出设计年限末的用水人口总数 P 。根据计算出的人口数 P ，分别乘以不同生活用水定额后叠加得出总的生活用水量 $Q_1=6149 \text{ m}^3/\text{d}$ 。（受益乡镇基本情况及生活用水量详表 6-13）



岑河镇片区供水工程乡镇基本情况及生活用水量表

表 6-13

乡镇名称	村名称	现状人口 P ₀ (人)	设计人口 P (人)	机械增长数 P1 (人)	人口自然增长率 V‰	居民生活用水定额 (L/人*d)	居民生活用水量 Q(m ³ /d)
岑河镇	居委会	9939	10800	97	4	160	1728
	窑湾	3565	3920	35	4	70	274
	张场	5823	6341	59	4	70	444
	童河	3464	3755	34	4	70	263
	广谷垸渔场	242	335	3	4	70	23
	定向	7372	8026	73	4	70	562
	东湖	4106	4491	41	4	70	314
	杉木	4357	4761	44	4	70	333
	刘园	4203	4598	42	4	70	322
	沙市种畜场	4621	5010	46	4	160	802
	奋强湖渔场	422	483	5	4	70	34
	岑河畜牧场	2575	2814	26	4	70	197
	豉湖渔场	2473	2695	25	4	70	189
	岑河园林场	1628	1807	16	4	160	289
	西湖	4405	5361	44	4	70	375
	小计	59195	65198	590			6149

注：学校及机关人口已计入所在地行政村人口中。

(2) 牲畜用水量

根据畜禽数量乘以相应的用水定额计算出饲养畜禽用水量

$Q_2=408 \text{ m}^3/\text{d}$ 。(受益区内畜禽数量及用水量详表 6-14)

岑河镇片区供水工程牲畜基本情况及用水量表

表 6-14

畜禽类别	数量 (头/只)	定额 (L/头 (只) *d)	设计用水量 (m ³ /d)
育成牛 (养殖场)	500	55	27.5
育成猪 (养殖场)	5000	35	175
育成牛 (农户)	2868	55×30%	47.3
育成猪 (农户)	8615	35×30%	90.5
鸡 (农户)	324551	0.7×30%	68.2
合计			408

(3) 受益区内乡镇企业用水量

供水受益区内乡镇企业发展规模和总体水平平均一般，现状工企

业用水总量约 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ 左右，且部分企业设有自备水源。但随着城镇供水一体化的建设和中部崛起战略的进一步实施，乡镇企业的发展速度将会提高，同时随着自备水源逐步关闭，水量将有一定幅度的增长。结合该区域工企业发展情况，本项目可行性研究阶段中暂按人畜用水重量的 40% 计算。据此，乡镇企业用水量为： $Q_3 = (Q_1 + Q_2) \times 40\% = 2623 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(4) 管网漏失与未预见水量

根据《农村给水设计规范》规定，管网漏失与未预见水量一般可按最高日生活用水量、牲畜用水量及企业用水量之和的 15%~25% 计算。考虑到城乡供水一体化建设工程主管及支管一般较长，现有管材、施工技术水平、用水器具等的不断改进和提高，综合考虑上诉各种因素，本工程按 18% 计算。

故管网漏失与未预见水量 $Q_4 = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times 18\% = 1652 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(5) 消防用水量

本工程主要为农村供水，主要解决受益区内人畜饮水困难问题。受益区内虽有些工企业及小型加工企业存在，但分布相对分散，密度不大，且镇区加压泵站设有清水池，可适当调节用水量，故设计时不单独考虑消防用水量。为此，在可行性阶段暂不介入这部分用水量，即 $Q_5 = 0$ 。

(6) 设计总供水量

$$Q_d = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 = 6149 + 408 + 2623 + 1652 + 0 = 10832 \text{ m}^3/\text{d}。$$

第七章 项目选址及建设条件

7.1 项目选址

本项目建设地点为荆州市城区及周边近郊集镇区域。市区至周边集镇管线沿公路建设，不占用农业生产用地；城郊配套管线沿市政道路人行道铺设；中途加压泵站建设利用集镇空闲非农业生产用地。

7.2 项目建设条件

荆州市实施城乡供水一体化工程从以下几个方面分析是可行的，具有以下有利条件：

(1)基础条件：荆州市自2000年初开始进行农村改水工程建设，因地制宜实施了多种形式的改水工程，随着荆州市“十一五农村饮水安全工程”的推进，在本项目受益范围内已建设完成不少镇区至农村的给水管网，延伸管网尚未建成的也已列入建设计划中。水利部门作为这一项目的建设单位，多次与我公司协商希望我们提供优质的水源，先期合作的小型供水项目一直保持着良好运行，因此抓紧实施城乡供水一体化正是一个良好的契机。

(2)技术条件：荆州水务集团有着丰富的供水及工程设计、施工、管理经验，近年内刚刚完成城区供水管网改造项目，在工程规划、设计、施工上技术方面是合格的，为现阶段实施城乡供水一体化提供了技术参考，实现城乡一体化后，镇区内水厂也不必为水质担忧，届时可直接利用城区来水作为水源，水厂仅作适当消毒及加压后将水送出。同时在兄弟县市中有一批先期实施的农村改水工程



非常成功，可以进行学习和借鉴，两区实施城乡一体化供水建设工程的技术条件已非常成熟。

(3) 水资源条件：荆州市区现有制水厂 5 座，供水能力 75 万立方/天，目前的实际最高日供水量为 35 万立方/天。远期规划在城东新建 10 万吨/天水厂一座。完全可以满足设计受益范围内的供水需求。

(4) 管道工程施工条件：受益范围从西到东基本上由第四纪冲积、共积层组成，覆盖层为粘土、亚粘土淤泥质粘土及轻亚粘土，土层薄，下部为粉细砂层，波浪起伏，一般顶板高程 22.0 至 27.0 米，包含上层滞水。埋藏于粘土层及粉细砂层的上层滞水受降雨及地表水补给，初见地下水位于地面以下 0.8-1.5m，高程 28.20-37.90m，在粘土及粉细砂卵石层中潜水，受长江水补给，埋深一般为 6.0-12.0m，地质条件对主管布设无任何不利影响。同时根据现场踏勘，供水主管走线明确，管位好，管线主要沿省道公路布设，施工条件十分便利，主要建筑材料均采购于荆州市城区及长江新河口码头，运距最远为 30 公里。周边乡镇农业排灌渠道纵横密布，施工用水可就进取渠道水。原先均有农电电网经过，方便接用。且沿线无较大障碍物，虽有鱼塘、居民临时搭建的屋棚、公路桥梁等存在，但数量有限，规模较小，通过协调并采取一定的工程处理措施后，可进行供水主管的布设。

(5) 经济条件：两区经济总量和增长速度均居于全市前列。市委、市政府对城乡供水一体化建设工作非常重视，将保障两区农村居民饮水安全作为建设两区社会主义新农村，构建两区和谐社会的前提条件，在争取国家政策资金投入的同时做好地方资金配套，当地群众对兴建城乡供水一体化工程积极性也特别高，一是提高了农

民的身体健康水平，提高了生产力，降低了农民治疗因饮水问题造成的各种疾病的费用，二是通过供水工程进行规范化经营，实行有偿供水，产生了经济效益，解决了部分劳动就业问题。

（6）管理条件：两区二十多年的农村改水工作已积累了丰富的村镇供水管理经验和教训。借鉴现阶段乡镇自来水厂和城区自来水厂管理模式，吸取已倒闭农村供水工程教训，引进市场经济运行机制，实行市场经营，有偿供水，保证工程运行、维修、保养。随着国家相关规范的执行、随着党和政府的高度重视，将进一步强化管理，建立运行的长效机制。

第八章 建设工程方案

8.1 城乡供水主管工程方案

8.1.1 设计范围及供水基本线路

根据现场实际情况，结合荆州市中心城区给水专项规划，本工程的设计解决荆州区下属的李埠、太湖、八岭、马山、川店、纪南、郢城；沙市区下属岑河、观音垱、锣场、关沮、联合、窑湾；省江北农场共计 11 个乡镇 166 村 359216 人安全饮水问题。根据现场踏勘，结合各村镇的分布情况，采用城市管网延伸分 6 个片区进行供水。供水线路及各线路供水受益区详表 8-1。

乡镇供水主管供水线路及受益区统计表 表 8-1

序号	供水线路	受益区
1	荆州西环路——李埠——太湖（荆李公路）	李埠镇、太湖管理区
2	荆州北环路——八岭分叉处——八岭 ——裁缝——马山 ——川店 （荆马公路）	八岭山镇、马山镇、川店镇
3	荆州小北门转盘——纪南镇（207 国道）	纪南镇
4	荆州小北门转盘——郢城镇（楚源大道）	郢城镇
5	关沮——锣场——观音垱（318 国道）	关沮、锣场、观音垱
6	东方大道——岑河（沙岑公路）	岑河

8.1.2 日变化系数

根据《农村给水设计规范》规定，结合本工程所在地特点和实际用水现状，本可研阶段，取日变化系数 $K_h=1.3$ 。

8.1.3 设计管材的选用

给水管道的管材类别有：

（1）金属管材



1) 钢管

钢管包括钢板直缝焊管与钢板螺旋焊管（适用于大口径管道），无缝钢管（适用于中小口径管道），镀锌钢管已停止使用。

2) 铸铁管

包括灰口铸铁管，球墨铸铁管（适用于中小口径管道），近年多数城市供水企业已不用灰口铸铁管。

3) 有色金属管

包括铜管、铝管（适用于小口径管道）。

(2) 非金属管材

1) 水泥压力管

包括石棉水泥管（现已不推广使用），自应力管（在小城镇及农村用于中小口径管道），预应力管（适用于大中口径管道）。

2) 塑料管

包括热塑性塑料管（适用于小口径管道），玻璃钢管（适用于大口径工业用水管及源水管）。

根据国内外有关资料和国内许多城市的使用经验表明，在管径 $200 \leq DN \leq 1200$ 的给水管道中，球墨铸铁管以其强度高、韧性好、抗腐蚀能力强，安装施工方便等优点，已被愈来愈广泛地应用。和其它管材相比，球墨铸铁管有以下优势：

①球墨铸铁管在抗拉、抗弯、硬度、延伸率，耐冲击性及水压试验等方面的技术性能都大大优于灰口铸铁管和砼压力管，而在耐腐蚀性能及使用寿命方面又优于钢管，从灰口铸铁管、钢管和球墨铸铁管的力学性能看，球墨管的抗拉、抗压强度比灰铸管高出一倍以上，比钢管也要高许多。

②由于球墨铸铁管采用了 T 型柔性接口，有良好的密封性和可



荆州城区南环路上 DN800 主管上接头，起点位于南环路与西环路交汇处，沿荆（州）李（埠）公路沿线枝状敷设主管，荆李公路上的白果村用水直接由主管分出，供水主管到达李埠镇分出部分来水入李埠镇水厂清水库，消毒加压供给李埠镇及下属农村，其余来水沿李（埠）太（湖）公路到达太湖水厂后消毒加压供给太湖农场管理区及下属农村。管线铺设方案详附图一：荆州市城乡供水一体化建设工程主管敷设及解决人口示意图（荆州区）。

(2) 设计最高日用水量 $Q_d = 8169\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 管段水力计算

供水主管供给的水量达到李埠镇和太湖农场后经两乡镇水厂消毒加压后送出，水厂内均设有清水库，可调节高低峰用水量。供水主管供给水量主要作为补给用水，故设计计算中主管设计流量按最高日平均时流量考虑。计算中管道的局部水头损失按沿程水头损失的 5%考虑，供水主管水力计算表详表 8-3。

李埠及太湖农场片区供水主管水力计算表

表 8-3

管段	流量 (m^3/h)	管径及管材	水力坡度 i	管长 (米)	沿程水头损失 (m)
接入点---白果村	340	DN400 球管	0.00198	3890	7.70
白果村---李埠镇区	324	DN400 球管	0.00181	6160	11.15
李埠镇区---太湖镇区	157	DN300 球管	0.00199	3970	7.70

接水点处地面标高为 31.29m（黄海高程），常年可提供水压 28.20m。白果村、李埠镇区和太湖镇区地面标高分别为 31.09m、30.94m、30.88m。由上述数据可知设计年限内最高时用水量时，城区来水

到达上述三处的水压分别为：20.32m、8.76m、1.92 m。故城区来水可以到达上述三处，中途无需设置加压泵站。

8.2.2 八岭山、马山及川店镇片区供水工程

(1) 供水方案

经实地踏勘，结合城区现状给水管网资料，本片区供水主管从荆州城区西环路上 DN600 主管上接头，起点位于西环路与三一八国道公路处，管线沿荆（州）马（山）公路呈枝状敷设，管线铺设方案详附图一：荆州市城乡供水一体化建设工程主管敷设及解决人口示意图（荆州区）。

(2) 设计最高日供水量 $Q_d = 10615\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 管段水力计算

因供水主管供给的水量经八岭山、马山及川店水厂加压泵站消毒加压后送出，三镇水厂均设有清水池，可调节高低峰用水量，故供水管道设计流量按最高日平均时流量考虑。管材选用球墨铸铁给水管。管道的局部水头损失按沿程水头损失的 5%考虑，供水主管水力计算详表 8-4。

八岭山、马山及川店片区供水主管水力计算表 表 8-4

管段	流量 (m ³ /h)	管径及管材	水力坡度 i	管长 (米)	沿程水头损失 (m)
接入点-八岭山镇分岔处	442	DN400 球管	0.00317	2820	8.94
八岭山镇分岔处-八岭山	145	DN300 球管	0.00166	4970	8.25
八岭山镇分岔处--裁缝	297	DN400 球管	0.00154	9950	15.32
裁缝---马山	134	DN300 球管	0.00149	11260	16.78
裁缝---川店	162	DN300 球管	0.00211	14110	29.78

接水点处地面标高为 31.33m（黄海高程），常年可提供水压 28.30m。沿途地面标高变化不大，八岭山镇地面标高 33.67m，裁缝村地面标高 32.09m，马山镇地面标高 36.85m，川店镇地面标高 36.28m。由上述数据可知设计年限内最高时用水量时，城区来水到达八岭山镇和裁缝村的水压分别为：7.91m、1.80m，为八岭山镇提供的水量由八岭山镇相关部门加压后供出，而供给马山及川店镇的饮水需在裁缝村设置加压泵站后供给上述两镇：拟定两台 250S42 型水泵（一用一备），流量 $Q=296\text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=40.2\text{ m}$ ，功率 $N=55\text{ KW}$ 。加压泵站与配电室联合建设，平面尺寸 $10.24\times 5.24\text{ m}^2$ ，加压泵设计为地面式，高 3.8m，钢混结构。同时设置 $7.24\times 7.24\times 3.8\text{ m}^3$ 钢混结构贮水池一座。

8.2.3 纪南镇片区供水工程

（1）供水方案

经实地踏勘，结合城区现状给水管网，本片区供水主管从荆州城区 207 国道上 DN600 主管上接头，起点位于 207 国道与 318 国道交汇，沿 207 国道敷设主管，城区来水到达纪南镇后消毒加压后供出，管线铺设方案详附图一：荆州市城乡供水一体化建设工程主管敷设及解决人口示意图（荆州区）。

（2）设计最高日总供水量

$$Q_d=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5=5360+180+1662+1296+0=8498\text{ m}^3/\text{d}。$$

（3）管段水力计算

因供水主管供给的水量到达纪南镇水厂后消毒加压后送出，水厂内设有蓄水池，可调节高低峰用水量，故供水管道设计流量按最高日平均时流量考虑。管材选用球墨铸铁管，管道的局部水头损失按沿程水头损失的 5%考虑，主管水力计算详表 8-5。接水点处地面标高为 31.29m（黄海高程），常年可提供水压 27.90m。沿途地面标高不大，纪南镇地面标高 30.77m，由上述数据可知设计年限内最高时用水量时，城区来水到达纪南镇水压为：1.18 m，中途无需设置加压泵站。

纪南镇及片区供水工程供水主管水力计算表 表 8-5

管段	流量 (m ³ /h)	管径及管材	水力坡度 i	管长 (米)	沿程水头损失 (m)
接入点—纪南镇区	354	DN400 球管	0.00231	11230	25.94

8.2.4 郢城镇片区供水工程

(1) 供水方案及说明

经实地踏勘，结合荆州市城市给水管网现状及荆州市城市给水专业规划，本段供水工程主管从 207 国道 DN600 主管上接头，沿楚原路铺设供水主管，解决郢城镇下属的 10 个乡村，共计 12504 人的安全饮水问题。

(2) 设计最高日总供水量 $Q_d=3992\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 管段水力计算

根据《农村给水设计规范》及《室外给水设计规范》计算出片区用水量约： $3992\text{m}^3/\text{d}$ 。但根据荆州市城区控制性规划，荆州火车站

将修建于此，且由于火车站的修建，此处必将成为荆州市的另一商业中心。此片区供水量仅按现有村庄用水量及发展，其用水量将与规划成型后的用水量有很大差别，考虑到该片区的发展，避免资金重复投入，故本片区供水主管设计主要参照荆州市城市给水专业规划中楚原路的规划，铺设 DN500 球墨铸铁管 2811m。

8.2.5 关沮、锣场及观音档镇片区供水工程

(1) 供水方案

经实地踏勘，结合荆州市城市给水管网现状及荆州市城市给水专业规划，本段供水工程主管从荆州城区十号路上 DN400 主管上接头，起点位于十号路与 318 国道交汇处，沿 318 国道敷设主管，城区来水在锣场镇部分分出供给锣场镇及下属农村，于东方大道上与 DN600 管道连通，沿 318 国道向东铺设球管供给至观音档镇后由消毒加压后补给观音档及下属农村。管线铺设方案详附图二：荆州市城乡供水一体化建设工程主管敷设及解决人口示意图（沙市区）。

(2) 设计最高日供水量 $Q_d = 12744 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(3) 管段水力计算

经上述核算设计最高日总水量约 $12744 \text{ m}^3/\text{d}$ ，因该管段与城区十号路及东方大道管道成环，单纯计算该管段水损无意义，本次设计中根据核算出的水量并参考荆州市城区给水专业规划管网平差结果及规划图设计供水主管管径：十号路——锣场，设计 DN300 球管 6550m；锣场——观音档，设计 DN300 球管 4970m。

8.2.6 岑河镇片区供水工程

(1) 供水方案

经实地踏勘，本段供水工程主管从沙（市）岑（河）路 DN600 主管上接头，起点位于沙岑路与东方大道交汇处，沿沙岑公路敷设主管，城区来水供至岑河镇水厂后经消毒加压后补给岑河镇及下属农村。管线铺设方案详附图二：荆州市城乡供水一体化建设工程主管敷设及解决人口示意图（沙市区）。

(2) 设计总供水量 $Q_d=10832\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 管段水力计算

因供水主管供给的水量到达岑河镇后进入现有水厂的清水库，经消毒加压后送出，清水库可调节高低峰用水量，故供水管道设计流量按最高日平均时流量考虑。管材选用球墨铸铁管。管道的局部水头损失按沿程水头损失的 5% 考虑，主管水力计算详表 8-6。

岑河镇片区供水工程供水主管水力计算表 表 8-6

管段	流量 (m^3/h)	管径及管材	水力坡度 i	管长 (米)	沿程水头损失 (m)
接入点——岑河镇区	451	DN400 球管	0.00361	6820	24.62

接水点处地面标高为 30.04 m（黄海高程），常年可提供水压 27.31m。沿途地面标高不大，岑河镇地面标高为 29.51m。由上述数据可知设计年限内最高时用水量时，来水到达岑河镇水压为：1.99 m，中途无需设置加压泵站。

第九章 给水管网地理信息系统建设方案

考虑到本次管网延伸较长，荆州市给水管网尚未建立地理信息系统，为更好的为城乡供水一体化实施后服务，定性、定量的了解给水管网的运行情况，方便资料的日常管理工作以及管网的维护，提高城乡供水一体化管网的安全经济运行，本次项目申请报告中将给水管网地理信息系统纳入项目中一并实施。

9.1 总体目标

(1) 管线数据的科学管理

利用大型商用数据库 Oracle9i，对管线数据和业务数据进行科学的管理，利用 GIS 技术，实现对管线数据的可视化管理。能够对全荆州市的供水管线全要素的图形进行浏览；能够对每一段的供水管线进行建设年代、距离地面高度、长度、材质、断面、立体等各项指标的查询；具有强大的查询分析功能，当事故发生时，能够迅速分析排错；系统能跟报建系统挂接，根据日常办公的管线数据，对建成的管线数据进行日常更新等。

(2) 科学的办公自动化管理

针对管道工程，系统提供从报建、设计、收费到验收、管网数据更新的全程计算机辅助管理。系统将利用 GIS 技术，将荆州地形数据与现有管线数据、工程申报临时管线数据进行叠加分析，进行管线的选线设计，并能出工程示意图，提供给领导进行进一步分析；

针对验收合格的管线，可对管网 GIS 数据进行更新，并对原管线数据进行保留，根据需要，进行历史回溯。

9.2 系统的总体设计

(1) 系统设计原则

1) 实用性原则：

实用性是荆州水管网地理信息系统建设的最基本原则。保证系统实用，满足用户的业务需求是系统的基本要求。所以系统在设计与开发的目标以及功能的实现上，均从实用出发，力求系统结构简洁实用。

2) 科学性原则：

科学性是建设现代信息系统的必然要求。系统在设计 and 建设中做到系统结构的科学性，在软硬件选型和配置上科学合理，既先进，又经济。另一方面是做到工程实施的科学化，按现代软件工程的思想组织施工。

3) 规范性原则

按供水行业日常管理模式组织管理流程，遵循行业习惯，数据分类及缺省数据库设计经行内专家核定，数据库结构还可根据用户需求动态修改。

4) 可扩充性原则

信息技术发展迅速，软硬件产品更新换代快，此外，业务对系统的要求不断发展，所以要求系统具有可扩充性。在系统的设计中，

首先要考虑目前系统管理的要求，如内部业务审批的变更的应用等，既要考虑系统的整体性，又要考虑系统的可扩充性。

5) 经济性原则

系统建设要求在实用的基础上做到最经济，以最小的投入获得最大的效益。在硬件和软件配置、系统开发和数据库建立上都充分考虑投入和经济效益。

(2) 系统总体功能设计

1) 地图基本操作

实现城市基本地形图的海量数据管理。具有定位区域管理功能，可按道路、小区、单位、门栋调图。可按匹配度模糊查询。

2) 系统查询

图文互查。联动查询：可任意指定图形查询数据，浏览数据时可同时查看图形。实现管线的横断面、纵剖面的实时生成。在图中可任意查询管点、管线的专业数据。

3) 分层显示

采用分层的方式管理图形数据，用户可以根据自己的喜好控制各层数据的显示与否，提高系统的运行效率。

4) 数据统计

可以根据管线的材质、种类、铺设年代等进行统计，可以快捷直观的方式显示统计结果。

5) 系统分析

实现管线的爆管分析，根据爆管区域情况，提供土石方预算方



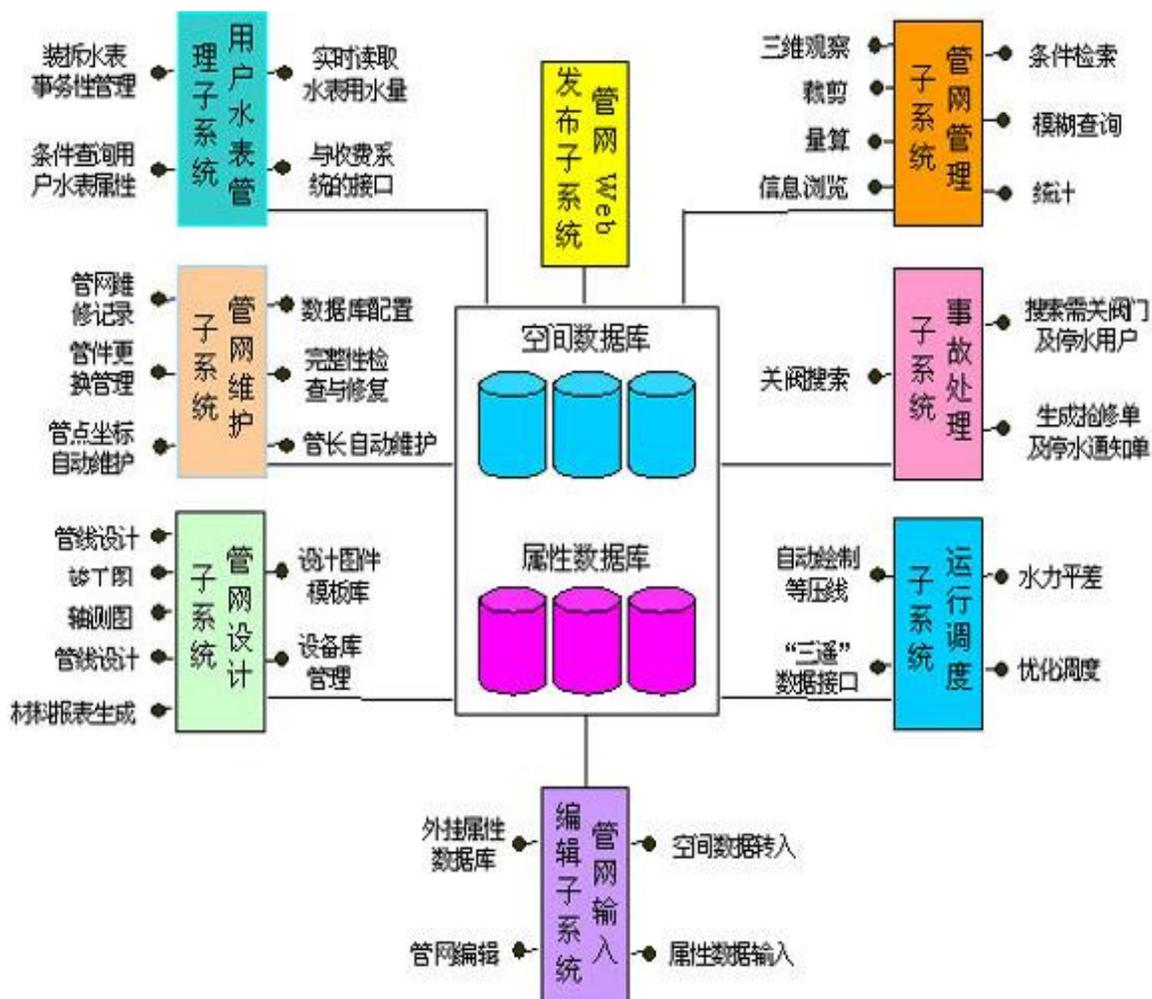
案，可分析管网之间、道路之间、点与点、线与线、点与线间的平面或立体空间距离。

6) 管线设计

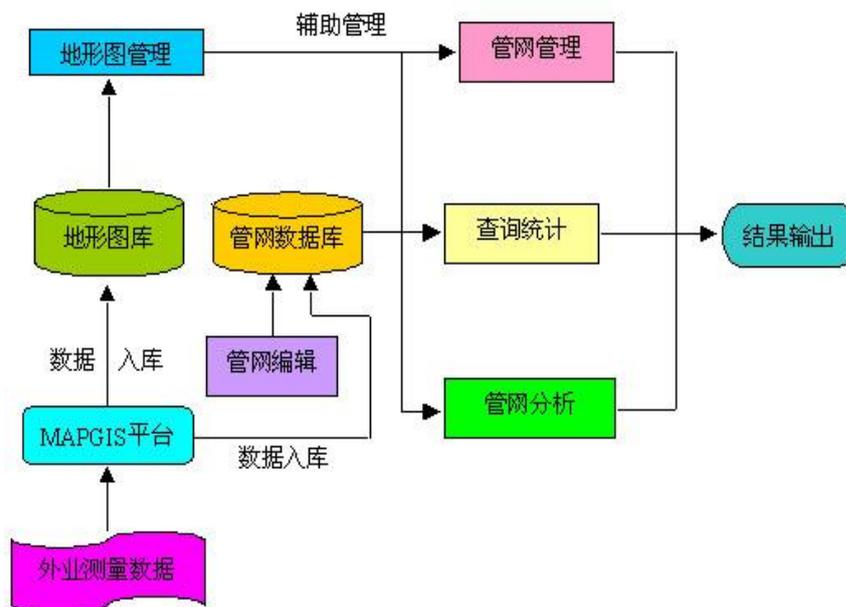
管线设计模块：可使用多种解析方式录入管线，如参照红线、马路边线、马路中心线以一定距离和角度铺设管线，设备库管理可自行定义多种管网设备，可管理输出设计图、竣工图、桩号图、轴测图、生成配件统计表。

(3) 系统的体系结构

1) 系统体系结构图如下：



2) 系统数据流程图



9.2.10.3 系统主要软硬件

供水管网地理信息系统项目表

表 9-1

序号	项目	单位	数量
1	供水管网信息系统软件	套	1
2	计算机	台	20
3	服务器	台	1
4	绘图仪	台	1
5	远距离监控系统	套	1
6	漏水监视系统	套	1
7	便携式水压记录仪	套	2
8	数据记录仪	套	1
9	金属管道测位器	套	2
10	便携式超声波流量计	套	2
11	声波式管道控制器	套	1
12	专业漏水探测器	套	2
13	不断水管道内窥镜装置	套	1

第十章 环境保护措施

10.1 主要污染源及污染物

工程施工过程中场地土石方运量较大，施工机械多，施工人员集中，施工期对环境的影响主要有：地面粉尘、施工机械和运输车辆噪声、废弃物、生活垃圾、生活污水和暴雨径流造成的水土流失等。

10.2 项目实施过程中的环境影响

10.2.1 施工扬尘的影响

工程施工期间，开挖、运输的泥土通常是堆放在施工现场。堆土裸露，以致车辆过往，风刮风吹，尘土飞扬使空气中总悬浮颗粒物含量骤增，使附近的建筑物、植物等表面蒙上厚厚的尘土，给居住区环境的整洁带来许多不利影响，也影响市容和景观。阴雨天气，由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

10.2.2 噪声的影响

施工期间噪声主要来自建设时施工机械和建筑材料的运输。特别是夜间，施工的噪声将产生扰民问题，影响了邻近居民的工作和休息。

10.2.3 废弃物的影响

车辆装载过多会导致沿程废弃物散落满地，影响行人、车辆过往和环境质量。



废弃物处置地不明确或无规划乱放，将影响土地利用、水流不畅，破坏自然生态环境，影响城市的建设和整洁或农村的生产。

10.3 项目实施过程中的环境保护措施

本项目为基础设施工程施工项目，由于工程规模较大，需大量钢材、水泥、砂石等建筑材料，动用大量建筑施工机械及运输车辆，运输车辆和大型建筑施工机械所排放的废气和引起的扬尘及噪声，将会对各镇区周围环境造成不利影响。因此，本项目在施工期间拟从以下几个方面采取防治措施，将本项目施工期对环境可能产生的不良影响降低到最小程度。

10.3.1 减少扬尘

工程施工中基坑和沟渠挖出的泥土堆在路旁，旱季风致扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中的扬尘量减少70%，收到较好的降尘效果。另外工程承包者应按照弃土处理计划及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不撒落；车辆驶出工地前应将车轮上附着的泥土清除干净，防止沿程弃落满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

10.3.2 施工噪声控制

工程施工开挖时的机具声、运输车辆的喇叭声、工地发动机声

以及混凝土搅拌声等形成施工噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200 米区域内，不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对某些夜间一定要连续施工的工序且又会影响周围居民的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的环境质量。

10.3.3 施工现场废弃物处置

工程建设需要很多施工工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。管线工程施工时可能被分成多段同时进行，工程承包单位将在临时工作区域内为劳动者提供临时的食宿。建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不得随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境的卫生质量。

10.3.4 施工中有毒有害废弃物应进行专门无害化处理

施工开挖中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

10.3.5 制定废弃物处置和运输计划

工程建设单位将会同当地有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路，小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划，要与公路有关部门联系，避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。建设单位应与运输部门共同作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并

不定期地检查执行计划情况。

施工弃土的处置和利用应先制定周密的计划，合理选择土方调运线路和施工弃土场地，土方调运线车辆应有防止土方沿途撒露措施；严禁随意倾倒，避免弃土和弃渣被雨水冲入河沟。

第十三章 社会影响分析

13.1 项目的社会影响分析

项目的社会评价强调人是投资的主体，从以人为本的原则出发研究拟建项目的社会影响分析、项目分析地区的互适应分析和社会风险分析。项目的建设必然影响项目所在地社会与经济的发展，包括产生的正面效益即社会效益和负面影响。

1、与项目关系密切的主要利益群体分析

(1) 项目涉及被征土地的农民及被拆迁房屋的人员，他们既是受益者又是受损者，如土地及拆迁补偿合理则成为受益者。

(2) 项目建设涉及项目所在地方政府，项目将促进社会经济整体发展，该政府是受益者。

2、社会效益分析

本项目主要社会效益包括以下几方面：

(1) 有利于近郊小城镇的经济发展，取得明显的社会效益。本项目建成后将极大地改善小城镇的饮水安全状况和工业用水能力，该供水设施的建设将进一步改善小城镇的投资环境，促进项目所在地区的经济发展。

(2) 有利于促进社会综合事业发展。随着诸多产业的发展，将会提供更多的就业岗位，产生更大的社会效益。基础设施需求进一步提高，从而加快社会综合事业的发展。

(3) 有利于进一步完善当地基础设施建设，提高当地居民生活质量。

3、负面影响及其对策

(1) 负面影响主要有：本项目将占用土地，部分土地将改变原有的



农业用地的功能，占用部分耕地。项目建设亦需拆迁一点数量的建筑物，给人们生活、工作带来不便。

(2) 对策

供水管网选线采用多方案比较，尽量少占耕地，减少拆迁。同时，对地上、地下管线、环境和文物保护在选线时亦要重要考虑。在工程设计与施工方案上采用环保措施。施工期间产生的废水应综合处理。

13.2 项目与所在地互适性分析

项目所在地政府及居民是本项目的直接受益者。本项目各镇区安全饮水状况将得到极大改善，有利于城镇社会经济的发展，改善人们的生活质量。所在地的社会环境，人文条件适应项目的建设可持续发展。

项目单位在征地拆迁中，应与当地各级政府充分协商，以得到政府的响应与支持，使少数利益受损者得到合理补偿。保证项目顺利实施。

13.3 社会经济评价

本项目建成后，无论是直接还是间接的社会效益明显。项目建成后有利于改善各镇区投资环境，有利于繁荣当地经济，取得较大的社会经济效益，有利于提高就业岗位，促进当地社会综合事业的发展，有利于提高人们的收入，改善人们的生产、生活环境。从而使地方政府和广大人民群众直接收益。失地农民虽是受损者，但如果补偿合理则成为受益者。项目建设带来的负面影响，主要是占用土地以及施工期间对环境带来的一定污染，但只要采取积极有效的防范措施，是可以避免并将其减少到最小范围。项目所在地的社会

环境，人文条件适应项目的建设，风险很小。

13.4 项目风险分析

13.4.1 项目主要风险因素

1、工程风险

工程地质、水文地质及设计因素发生重大变化，导致工程量增加，工期拖延造成损失，施工与工期的不确定性亦给项目带来风险。

2、投资风险

工程方案变动从而引起工程量的增加，工期延长，人工，材料，机械台班费，各种费率提高，征地及拆迁工程量增加和单价的提高给项目带来风险。

3、资金风险

本项目资本金由建设主体自筹承担，中断，延误资金供给，将影响项目建设进度。

13.4.2 风险程度分析及防范降低风险的措施

1、工程风险

对本项目属一般风险，项目所在地区为六级抗震设防区，通过加固设防不会对工程造成破坏。通过工程地质、水文地质勘察工作并在设计阶段充分考虑风险因素，采取有效措施，可避免或降低工程风险的危害。

2、投资估算风险

对本项目属一般风险。通过多方案比较，优化方案设计尽量避免工程量发生重大变动，从而引起各种费用提高。另外应妥善解决征地拆迁中各种问题，避免费用增加，而降低风险。



3、资金风险

对本项目属一般风险，地方计划财政部门要根据城市发展的需要，考虑项目近期建设与远期的发展相结合。合理安排建设项目，切实做好项目资金安排计划，量力而行。可以避免出现资本金不到位的情况，降低项目资金风险。

第十四章 结论、建议和存在的问题

14.1 结论

根据荆州市周边乡镇社会经济发展目标，立项项目的实施对提高人民健康水平，提高人民生活质量，提高供水安全性，改善乡镇的投资环境都具有必要性和紧迫性。

通过自然、地理环境和建设条件以及社会经济效益分析，肯定了项目的可行性，对用水量预测和城区管网现状的分析，确定了项目的建设规模，推荐了合理的管材方案，因此，立项项目的实施是可行的。

因立项是城市基础设施建设，不但要考虑其经济效益，更要考虑其社会效益和环境效益。通过对其成本效益和社会效益分析，本报告认为投资是合理可行的。

14.2 建议和存在的问题

(1) 因该项目投资较大，政府应将城乡供水一体化建设工程作为重点项目统筹安排能力。政府及供水企业要积极筹措资金，确保资金到位，应充分利用水价机制加快城乡供水一体化的稳定运行。

(2) 要切实落实工程中的管理制度，强化工程质量控制措施，保证工程质量。

(3) 因管道施工分布面广，战线长、活动性大，施工人员居住和施工设备用房可租住附近农户房屋。管道材料堆放由受益村提供闲置仓库或办公室，由施工方派专人保管，以减少临时建筑的费用。管线多沿国道或省道铺设，沿途车辆较多，施工中应做好安全文明施工的相

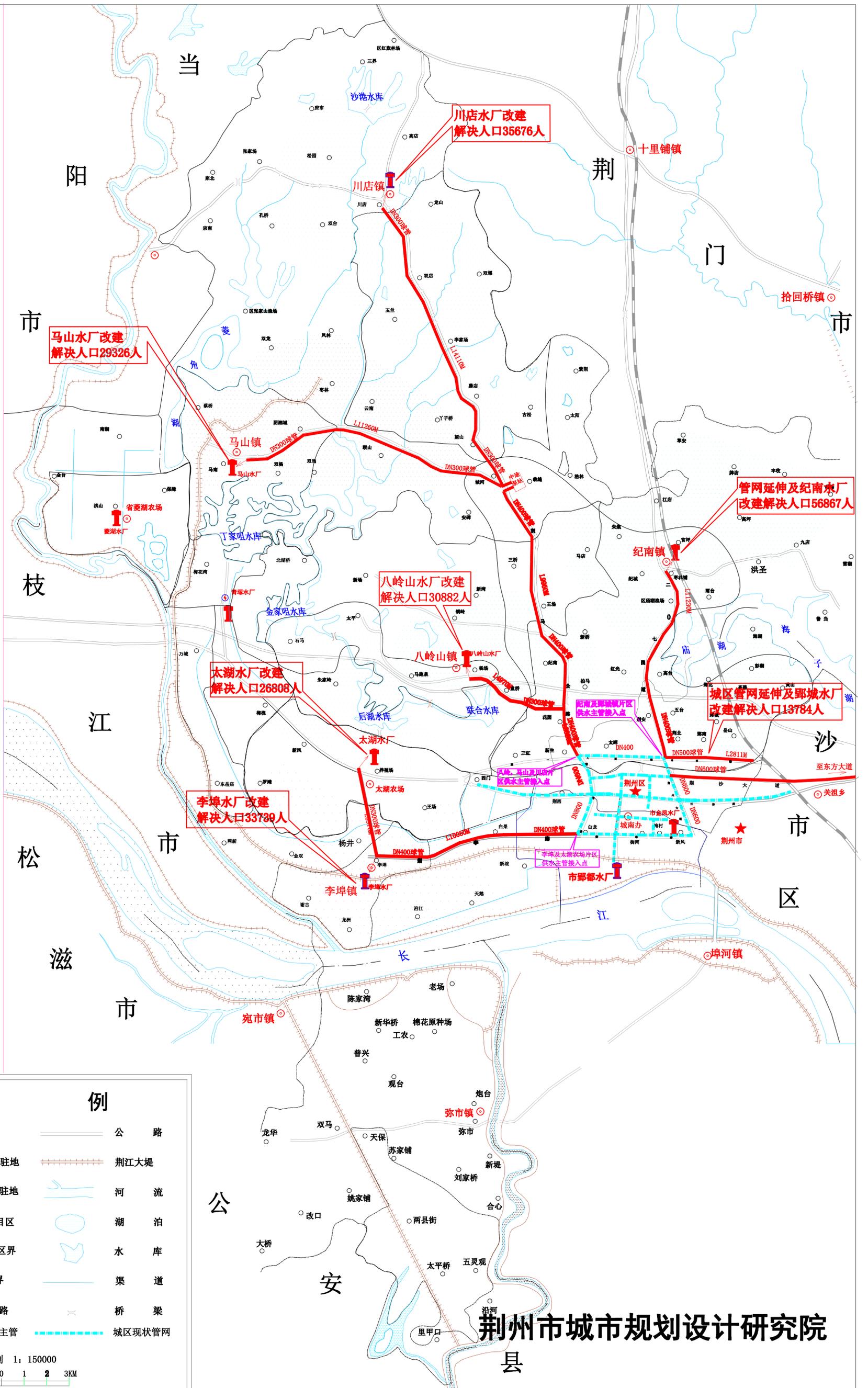
关工作。

(4) 合理安排工期和施工方案，尽量减少对沿线居民正常生活的影响。



附图一 荆州市城乡供水一体化建设项目申请报告

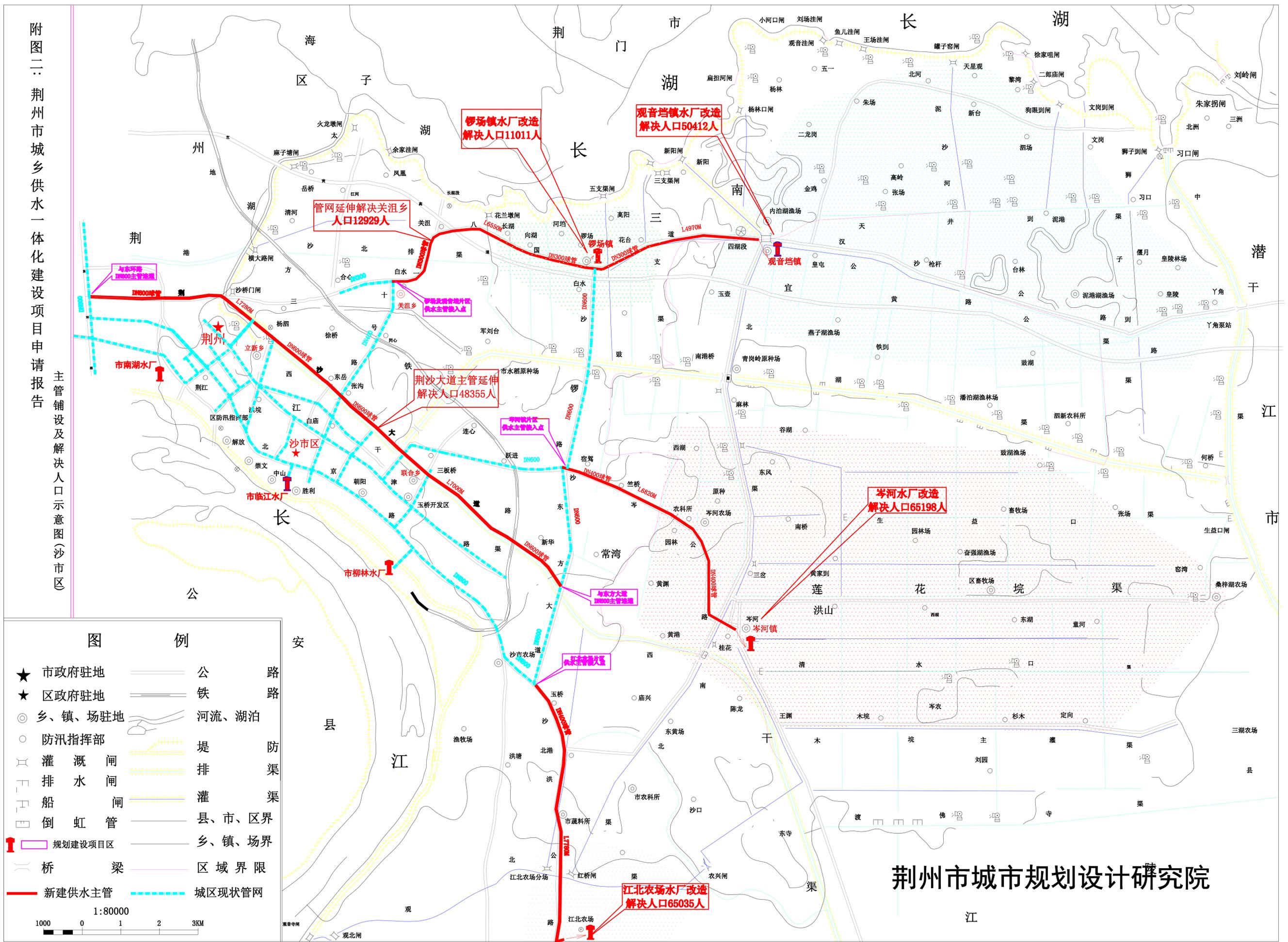
工程主管铺设及解决人口示意图(荆州区)



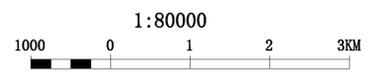
荆州市城市规划设计研究院

附图二 荆州市城乡供水一体化建设项目申请报告

主管铺设及解决人口示意图(沙市区)



图例	
★ 市政府驻地	公路
★ 区政府驻地	铁路
◎ 乡、镇、场驻地	河流、湖泊
○ 防汛指挥部	堤防
⌈ 灌溉闸	排灌渠
⌈ 排水闸	排灌渠
⌈ 船闸	县、市、区界
⌈ 倒虹管	乡、镇、场界
I 规划建设区	区域界限
— 桥	梁
— 新建供水主管	城区现状管网



荆州市城市规划设计研究院

