

4.3 技术方案（实施方案）

许昌市水环境质量整体提升与全域Ⅲ类水质保障 规划编制实施方案.



4.3.1 许昌市基本概况

4.3.1.1 区域位置

许昌市又称莲城，位于河南省中部，东经 $113^{\circ} 03' \sim 114^{\circ} 19'$ ，北纬 $33^{\circ} 42' \sim 34^{\circ} 24'$ ，面积 4996 平方公里。东邻周口市，南界漯河市，西交平顶山市，北接郑州市，东北与开封市毗邻。许昌交通便利，市区距省会郑州 80 公里，距新郑国际机场 50 公里，311 国道、地方铁路横穿东西；京广铁路、京港澳高速公路、107 国道纵贯南北；许南（阳）、许扶（沟）、许开（封）、徐洛（阳）公路、许平（顶山）南（阳）高速公路和许开（封）、许登（封）、许亳（州）高速公路在此交会，形成四通八达的交通网络，是豫中区域性政治、经济、文化中心，在河南省经济和社会发展中占有重要地位。

4.3.1.2 行政区划

许昌市市辖 2 个县级市、2 个县、5 个区，分别为禹州市、长葛市、鄢陵县、襄城县、魏都区、建安区、城乡一体化示范区、经济技术开发区、东城区；23 个乡，80 个镇和街道办事处；2071 个村民委员会，367 个居委会；15393 个村民小组。

4.3.1.3 人口民族宗教

2017 年底，许昌市总人口 495.63 万人，常住人口 440.89 万人，城镇人口 225.12 万人，乡村人口 215.77 万人，城镇人口占全市常住人口的比重（城镇化率）为 51.06%，人口密度为每平方公里 882 人。2017 年许昌市境内除汉族外，有满、蒙古、回、藏等 41 个少数民族，有伊斯兰教、基督教、天主教、佛教、道教 5 种宗教组织，活动场所 550 余处。

4.3.1.4 气候特征

许昌市属北暖温带季风气候区，热量资源丰富，雨量充沛，阳光充足，无霜期长。因属大陆性季风气候，多旱、涝、风、雹等气象灾害。全市四季气候总的特征是：春季干旱多风沙，夏季炎热雨集中，秋季晴和气爽日照长，冬季寒冷少雨雪。历年年平均气温在 $14.3^{\circ}\text{C} \sim 14.6^{\circ}\text{C}$ 之间，魏都区最高为 14.6°C （与城市效应有关）。最暖年是 1961 年，年平均气温为 $15.4^{\circ}\text{C} \sim 15.9^{\circ}\text{C}$ 。最冷年为 1984 年，年平均气温为 $13.4^{\circ}\text{C} \sim 13.7^{\circ}\text{C}$ 。暖、冷年相差 $2^{\circ}\text{C} \sim 2.2^{\circ}\text{C}$ 。年极端最高气温 44°C ，出现在 1966 年 7 月 19 日（鄢陵县），年极端最低气温为 -17.4°C ，出现在 1955 年 1 月 6 日（今魏都区）。最热月在 7 月，平均气温为 $27.2^{\circ}\text{C} \sim 27.4^{\circ}\text{C}$ ；最冷月在 1 月，平均气温为 $0^{\circ}\text{C} \sim 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

4.3.1.5 地形外貌

许昌市西部为低山丘陵，最高海拔 1150 米；东部为淮海平原西缘，最低海拔 50 米。地势西北高，东南低，自西北向东南缓慢倾斜。地貌景观呈东西向分带，按地貌成因及组合，可分为平原、山地和岗地三大类。

4.3.1.6 自然资源

1、动物资源

许昌市动物区系属于华北区的黄淮平原亚区，按河南省动物区划属于豫东北平原动物地理省和西崤山山地黄土丘陵动物地理省。全市共有主要动物 135 种。

2、植物资源

许昌市境内经普查有维管束植物 124 科、411 属、719 种，其中：野生植物 448 种，栽培植物 271 种。

3、水资源

许昌市地表水主要来源于天然降水，多年平均降水量 671 毫米~736 毫米，多集中在 6 月~9 月，占年降水量的 65%。

4、土地资源

许昌市全市土地总面积 4996 平方公里。

5、矿产资源

许昌市境内已知矿藏，主要有煤、铝土、铁、硅石、耐火黏土、石灰岩、大理石和白垩土等。

4.3.2 项目背景

坚决打好污染防治攻坚战，更好满足人民日益增长的美好生活需要，是补齐经济社会发展短板、决胜全面建成小康社会的重要内容，是推动产业转型升级、实现高质量发展的战略任务，是坚持人与自然和谐共生、建设新时代美丽许昌的根本要求。

为坚决贯彻习近平总书记在全国生态环境保护大会上的重要讲话精神，全面落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，深入贯彻《中共河南省委、河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》(豫发〔2018〕19 号)和《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)的通知》(豫政〔2018〕30 号)精神，持续深入开展污染防治攻坚行动，实现全市主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量总体改善的目标任务，特制定许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018-2020 年)。

根据《许昌市人民政府关于印发许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018-2020 年)的通知》(许政[2018]24 号)文件要求，对照设定的总体目标、主要任务等，编制《许昌市水环境质量整体提升与全域 III 类水质保障规划》。

4.3.3 指导思想

以国家及省、市关于水污染防治的相关要求为基本准则，以“控源截污、内源治理、补水活水、生态修复、长效保持”为基本思路，以消除黑臭河道、改善河道水质为根本目标，以提升人民群众满意度为根本出发点，严格按照“科学规划，有序治理”的理念，加强源头控制、水陆统筹、上下游联动、跨部门协作，突出重点，分阶段科学推进黑臭水体整治，全面改善水生态环境，全面提升人居环境质量，为建设“百姓满意、河湖秀美、文化丰富、文明发展”的新许昌奠定基础。

4.3.4 编制依据

4.3.3.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008 年年 1 月 1 日施行)
 - 2) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 修订)(2015 年 1 月 1 日施行)
 - 3) 《中华人民共和国水法》(2002 年 10 月 1 日施行)
 - 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日施行)
 - 5) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日施行)
 - 6) 《城镇排水与污水处理条例》(2014 年 1 月 1 日施行)
 - 7) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年修正)(2008 年 1 月 1 日起实行)
 - 8) 《中华人民共和国防洪法》(2015 年修正)(1998 年 4 月 1 日起实行)
 - 9) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》(2015 年修正)(2005 年 4 月 1 日起实行)
 - 10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日起实行)
 - 11) 《中华人民共和国畜牧法》(2015 年修正)(2006 年 7 月 1 日起实行)
 - 12) 《中华人民共和国城乡规划法》(自 2008 年 1 月 1 日起施行)
- 等

4.3.3.2 政策文件

- 1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)
- 2) 《国务院办公厅关于健全生态保护补偿机制的意见》国办发〔2016〕31 号
- 3) 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》(国办发〔2015〕75 号)
- 4) 《住房城乡建设部环境保护部关于印发城市黑臭水体整治工作指南的通知》(建城〔2015〕130 号)

5)《财政部环境保护部关于推进水污染防治领域政府和社会资本合作的实施意见》(财建〔2015〕90号)

6)《中共河南省委、河南省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(豫发〔2018〕19号)

7)《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)的通知》(豫政〔2018〕30号)精

8)《许昌市人民政府关于印发许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案(2018-2020年)的通知》(许政[2018]24号)

等

4.3.3.3 相关规划

1)《许昌市城市总规(2015-2030)》

2)《许昌市“十三五”生态保护规划》

3)《许昌市“十三五”工业发展规划》

4)《许昌市供水与节约用水专项规划(2015-2030)》

5)《许昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

6)《许昌市绿道规划(2017-2030)》

7)《许昌市湿地保护与利用规划(2017—2022年)》

8)《许昌市市场发展服务中心市场发展服务规划(2018—2022年)》

9)《许昌市土地利用总体规划》

10)《许昌市中心城区排水(雨水)防涝综合规划》

等

4.3.3.4 标准规范

1)《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)

2)《城市排水工程规划规范》(GB50318-2000)

3)《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)

4)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

5)《城市水系规划规范》(GB50513-2009)

6)《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

7)《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)

8)《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

- 9)《防洪标准》(GB50201-2014)
- 10)《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)
- 11)《城市防洪工程设计规范》(GB/T50805-2012)
- 12)《河道整治设计规范》(GB50707-2011)
- 13)《疏浚与吹填工程技术规范》(SL17-2014)
- 14)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)
- 15)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)
- 16)《生活垃圾填埋场控制标准》(GB16889-2008)
- 17)《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)
- 18)《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)
- 19)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2011)
- 20)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)
- 21)《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-2018)
- 22)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)
- 23)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)
- 24)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011)
- 25)《城市绿地设计规范》(GB50420-2007)
- 26)《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)
- 27)《城市规划基础资料搜集规范》(GB/T50831-2012)
- 28)《城市绿地分类标准》(CJJ/T85-2002)
- 29)《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ82-2012)
- 30)《水域纳污能力计算规程》(GB/T25173-2010)
- 31)《城市黑臭水体整治工作指南》
- 32)《城市黑臭水体整治排水口、管道及检查井治理技术指南》
- 等



4.3.5 编制原则

1) 执行国家及地方有关政策,符合国家现行相关的法律、法规及标准。在上级部门有关文件精神指导下,使项目建设与当地的工程条件、习惯做法相协调,并根据当地经济情况,提出符合淮安市需求的治理目标。

2) 体现人与水系和谐相处的水环境综合整治理念,通过科学的生态技术手段,使河道

在满足防洪排涝的要求前提下，体现生态、自然、景观、人文、历史的融合，实现水与文化的传承。

3) 水环境整治与功能提升要与城市规划理念相衔接，与城市基础设施建设相结合，为提升水环境和周边居民的生活环境服务。

4) 通过技术经济论证，优化设计方案，合理选择布置形式，做到工程布局合理，规模恰当，可实施性强。

5) 项目所选材料及设备力求安全可靠、高效节能、经济环保，以节省工程投资、减少日常维护费用与难度。

4.3.6 水环境现状

4.3.6.1 水系现状调查

许昌市水资源总量多年平均 9.01 亿 m^3 ，水源利用中地表水 2.44 亿 m^3 ，地下水 5.12 亿 m^3 。市区水系属淮河流域颍河水系，河道流域面积大于 1000 km^2 的有北汝河、颍河、双泊河、清滨河和沙河等 5 条，流域面积 100-1000 km^2 的有康沟河、清泥河、小泥河等 19 条河流众多支流，河道总长度约 677km，有大型水闸 3 座，中型水闸 26 座，大型水库 1 座，中型水库 2 座，小型水库 44 座。

许昌市地表水主要河流有北汝河、颍河、双泊河、清滨河、沙河、清泥河和清泥河，地下水主要以浅层地下水为主，主要靠降水渗透补充。全市多年平均地表水资源量 3.56 亿 m^3 ，地下水资源量 6.46 亿 m^3 ，多年平均可开采量为 5.28 亿 m^3 ，人均占有量 210 m^3 ，亩均占有量 200 m^3 ，人均、亩均拥有量都不及全省人均、亩均的一半。

许昌市水资源总量多年平均 9.35 亿 m^3 ，多年平均径流深 97mm，地表水空间分布西部大于东部，山区大于平原，年平均变差系数为 0.8。全市多年平均入境水量为 11.83 亿 m^3 ，其中北汝河 7.84 亿 m^3 ，颍河 1.38 亿 m^3 ，双泊河 1.78 亿 m^3 ，清泥河 0.1 亿 m^3 ，其它为 0.73 亿 m^3 。有大型水闸 3 座，中型水闸 26 座，大型水库 1 座，中型水库 2 座，小型水库 44 座。

1、河流水系

(1) 北汝河

北汝河属于淮河流域沙颍河水系，发源于洛阳市嵩县天息山的跑马岭一带，流经汝阳后进入平顶山市辖区内的汝州、宝丰、郏县，流经许昌境内的襄城县，最后在漯河市舞阳县的马湾村附近汇入沙河。全流域总面积 6080 km^2 ，全长 250km，其中许昌市境内长约 53km，在襄城县东南部建有大陈闸，闸址以上控制流域面积 5690 km^2 。北汝河是许昌市区和襄城县的地表水饮用水源，汝州市以上河段均位于山区，人为污染较少，进入宝丰、郏县、襄城县后为平原地带，地势平坦，水流较缓，河道弯曲。多年平均径流量为 8.94 亿 m^3 ，通过频率曲线，北汝河在 $P=50\%$ 时，径流量为 7.69 亿 m^3 ，在 $P=75\%$ 是径流量为 4.56 亿 m^3 。年径流量年际变化大，年最大来水量为 28.80 亿 m^3 ，年最小来水量为 1.12 亿 m^3 ，多年平均最大月来水量为 2.58 亿 m^3 ，最小月来水量为 0.17 亿 m^3 ，径流主要集中在汛期，汛期 6 至 9 月份径流量占全年径流量的 70%。由于上游没有大型水库等控制性工程，流量随季节变化较大。

(2) 颍河

颍河发源于河南省西部伏牛山山脉，嵩山东麓，由西北流向东南，流经许昌市辖区内的禹州市、许昌县、襄城县进入漯河市。颍河干流自西北向东南贯穿禹州全境中部，在范坡乡董庄村注入襄城县境。颍河全长 263km，流域面积 7324km²，在禹州境内全长 159.5km，最大洪水流量为 2230m³/s，最大流速为 4m³/s。在禹州市境内的支流自西北向东南方向主要有涌泉河、潘家河、磨河、龙潭河、书堂河、下宋河、沙陀河、犍水河等 8 条支流。颍河在登封市与禹州市交界处建有白沙水库，总库容 2.95 亿 m³，襄城县境内建有化行闸，化行闸以上径流根据 1956-2000 年的天然径流量计算成果，P=50%时 2.19 亿 m³，P=75%时 0.42 亿 m³。

(3) 双泊河

双泊河发源于河南省登封市阳城山，由西向东流经新密市、新郑市后转向东南，全长 181km，流域面积 1758km²。双泊河长葛市北部建有佛耳岗水库，兴利库容 1599 万 m³，最大库容 4100 万 m³。年平均径流量 1.0 亿 m³，P=75%年径流量为 5800 万 m³，平均年可利用水量为 3629 万 m³，可供许昌市区的水量约为 500 万 m³。

(4) 清潁河

清潁河位于市区东部，是较大的季节性河流，为颍河的主要支流，全长 149km，流域面积 2361.6km²，流经市区长度为约 10km，许昌以上流域面积 765km²，设计二十年一遇防洪流量为 383m³/s，设计五年一遇除涝流量为 235m³/s，河道比降在 1/200~1/2000 之间，是山丘河道开始进入平原的承接段。在市区以北有最大的支流石梁河汇入，流域面积 391km²，河道比降 1/200~1/1000，是清潁河洪水的主要来源。清潁河许昌市区以上多年平均径流量为 2738 万 m³，因属季节性河流，非汛期水量少且无保证。上游建有杨庄水库、增福庙水库、杜村寺拦河闸。

(5) 沙河

沙河发源于鲁山县，流经宝丰、平顶山市、叶县，在襄城县丁营乡崔庄村南与北汝河交汇后沿襄城县于舞阳县界由崔庄至霍堰村流入舞阳县境内，在襄城县境内长 4.8km。

(6) 清流河

清流河上游称老潁水，发源长葛市流经许昌县、鄢陵县，在鄢陵县屯沟村汇入二道河后始称清流河，在鄢陵与西华交界附近周桥闸汇入大浪沟，在西华县李湾村，注入颍河，河道总长 79km，流域面积 1393km²，许昌市境内河长 69km。

(7) 清泥河

清泥河上游源头有二，一是发源于灵井岗北麓的夏庄沟，穿过颍汝干渠处有坡张闸控制，另一是发源于灵井岗南麓的灵沟河，穿过颍汝干渠处有孙家闸控制。二河沟在市区北部袁庄汇合后始称清泥河，在市区西部蜿蜒向南，在许昌县蒋李集镇北部注入小泥河，该河流域面积 165 km²，按夏庄沟计河道总长 28 km。

(8) 颍汝总干渠

颍汝总干渠为人工河流，由北汝河襄城县大陈闸枢纽工程起自西南向东北穿越文化河、运粮河、颍河、清泥河等，全长 43.2km 渠道最大宽度 48 m，最大输入量 56.5 m³/s。

(9) 灞陵河

灞陵河位于市区西部，是季节性河流，上游源头有二，一是发源于灵井岗北麓的夏庄

沟，穿过颍汝干渠处有坡张闸控制，另一是发源于灵井岗南麓的灵沟河，是清颍河的主要支流，全长 30.95km，流经城市区长度 13.6km，流域面积 210km²，河道比降 1/1333，1/2500 之间，是小泥河洪水的主要来源。其支流运粮河从城市区穿过，已成排污河道，在市区南部汇入颍陵河，颍陵河在许昌市和漯河市交界处汇入清颍河。

(10) 运粮河

运粮河是许昌西城区重要的一条排涝河道，渠首位于颍陵河望月桥闸上游，按水流方向自北向南途经杨庄、东(西)寿昌里、水泥厂家属院、碾上、东(西)马庄等城中村和居住密集区。运粮河全长 6.3 公里，其中，运粮河渠首至光明路桥段全长 2.7 公里河道两岸边坡已完成护砌。

(11) 许扶运河

许扶运河修建于 1960 年，建成时流经 3 个县，全长 50 多公里，可以用做防洪、灌溉和发展水产，发挥了积极的作用，促进了沿岸农业发展。存在问题:目前，该河东西段分别配备有泄洪闸，但防洪能力略差，且据水利部门资料显示，该河在清颍河以西河段不具备防洪能力，无防洪闸，如果清颍河水暴涨，河道长时间高水位运行，将致使接入此河段的市区雨水管网形成倒灌。

(12) 护城河

总长 4.39 公里，总面积 13.2 万平方米，其中:东城河 1.45 公里，西城河 0.34 公里，南城河 1.35 公里，公园河 0.43 公里，北城河 0.82 公里。城河最宽处约 60 米，最窄处约 30 米，平均水深 3 米，总蓄水量约为 40 万立方米。护城河水经两条途径汇入清颍河:①通过北城河闸，经拱沟沿建安大道向东汇入清颍河;②通过南城河闸，经拱沟沿建设路(向东)、文峰路(向南)、新兴路(向东)、市质检所(向南)流入许扶运河，最终汇入清颍河。

(13) 小洪河

小洪河承担着东区魏武路北段、八一路东段、大宝路东段、莲城大道东段泄洪的重任，目前已在八一路东段管网末端沿小洪河支流河道新建 2.8×2.8 米砖砌盖板沟直通小洪河，有效缓解了以上区域的防洪压力。

2、水库情况

(1) 白沙水库

白沙水库是大中型水库在颍河上游 985km²，设计标准 100 年一遇，校核标准水库控制流域面积 1000 年一遇，主坝长 1316m，坝顶高程 235.8m，最大坝高 47.88m。2003 年起进行除险加固工程，大坝加高年 2000 一遇，校核洪水位 1.2m 工程完成后，水库校核标准达到 236m，相应库容 2.78 亿 m³，最大下泄流量 65 1m³/s，兴利水位 225m，相应库容 1.15 亿 m³，死水位 209m 死库容 0.098 亿 m³，水库蓄水供龙岗电厂用水及 20 万亩农田灌溉水库自洪灾，1953 年建成，使用 50 年来，对削减颍河洪峰，减少下游发挥了重要作用。

(2) 纸坊水库

纸坊水库为中型水库，在禹州市颍河支流涌泉河上，1959 年建成，控制流域面积 138km²，设计防洪标准 100 年一遇，洪水位 250.14m，下泄流量 589m³/s，校核标准 5000 年一遇，洪水位 256.5m，相应库容 4620 万 m³，下泄流量 1763 m³/s，兴利水位 246.0m，相应库容 1450

万 m³，死水位 230.0m，死库容 130 万 m³ 水库蓄水供农业灌溉，灌区设计灌溉面积 5.4 万亩，超标准洪水对下游禹州市区有影响。2011 年完成除险加固建设。

(3) 佛耳岗水库

佛耳岗水库是在长葛市双泊河上的一座中型水库，1971 年建成，控制流域面积 136.8 km²，属平原地区水库，经 2002 年除险加固后，设计防洪标准 50 年一遇，校核标准 100 年一遇，50 年一遇洪水最大下泄流量 2570m³/s，设计水位 96.64m，相应库容 3400 万 m³，100 年一遇洪水最大下泄流量 3120 m³/s，最高洪水位 97.4m 相应库容 4100 万 m³，兴利水位 94.0m，相应库容 1599 万 m³，死水位 90.16m，死库容 275 万 m³，正常挡水位 94.0m。水库具有灌溉、发电水产多种效益，设计灌溉面积 7.2 万亩，小水电站装机 330 千瓦，养鱼水面 5980 亩，环保加强，上游来水水质变清后，水库蓄水可调引至长葛市区，作为城市供水水源和回补地下水，超标准洪水对长葛市区有威胁。

(4) 小型水库

许昌市共有小型水库 44 座，其中小一类 17 座，小二类 27 座，经多年安排除险加固，有些已摘除了病险水库的帽子，仍有 34 座水库达不到防洪标准，属病险水库，需作除险工程，这些小型水库，多在山区，远离市区，蓄水量少，对城市防洪一般影响甚微。

3、现有水厂

许昌市区现有 3 座自来水厂，其中地表水处理厂 1 座(周庄水地下水处理厂 2 座(董庄水厂和二水厂)，日总供水能力 29 万 2014 年最高日供水量 10.12 万 m³/d，平均日供水量 8.43 万 m³/d。供水覆盖率 95%，水质综合检测项目达 100 多项，综合合格率 99%以上。

4、现状评价

目前，许昌市已初步建立了北汝河、颍河、双泊河、清滨河等主要支流的防洪减灾体系，但一般支流堤防抗洪能力低，城镇等重要防护区的防洪排涝标准低，区域防洪能力总体较薄弱，非工程措施亟待加强，综合防洪减灾体系还不完善。近年发生的洪涝灾害暴露出防洪减灾体系中存在诸多问题。

(1) 中小河流防洪标准低

许昌市属伏牛山余脉向豫东平原的过渡带，东西长 124 公里，地势由西向东倾斜。西部为伏牛山余脉的中低山丘陵地带，最高海拔 1150.6 米。中部为基底构造缓慢上升和遭受剥蚀而形成的岗区，中东部均为黄淮冲积平原，最低海拔 50.4 米，境内 75%的面积为平原，25%的面积为山岗。虽然 2009~2015 年对部分河流的部分河道进行了初步治理，但由于投入不足，缺乏系统治理，现状防洪标准不高。随着城镇建设的加快，对中小河流的治理提出了更高的要求。

(2) 城乡排涝能力不足

许昌境内河流多发源于低山丘陵区，由于山区到平原过渡地带较短，降水量集中在 6~9 月，汛期洪峰高且洪量大，直泻平原，致使河道宣泄不及，常造成大面积洪涝灾害。而在非汛期，降雨稀少，多数河道断流，出现旱象。因此，历史上经常发生春旱秋涝，涝后又旱，旱涝交替的自然灾害。

许昌市区承担防洪排涝的河流主要是灞陵河、清潞河、小洪河。

1) 灞陵河是防洪排涝河道，由于河道比降缓，流速慢，泄流能力有限。灞陵河防洪严重，治理标准偏低，不足 5 年一遇除涝。

2) 清潁河是防洪排涝河道，洪水具有暴涨暴落的特点，丰水期和枯水期相差悬殊，一遇山洪暴道比降缓，流速慢，泄流能力有限。

3) 小洪河是防洪排涝河道，涝灾严重，防洪能力不足 5 年一遇。

(3) 市区部分河道淤积严重

随着城镇化进程的加快，城镇防洪排涝设施建设总体滞后。中心城区河道淤积严重（灵沟河、幸福渠、夏庄沟、许扶运河等），除因引水带来泥沙外，河道护岸残旧导致两岸坍塌，工业及生活排污等原因都造成淤积增加；清潁河作为许昌市区的中心河道，防洪压力大，必要对其采取水系连通措施以达到减小下游沿岸洪灾的风险；由于地形高差等原因造成的水流不畅（从石梁河利用水泵对北海引水，根据数字高程分析，北海高程大于水泵提水点 5m 左右）；暗管、暗涵（饮马河、护城河、许扶运河等）等也导致水系流通不畅，调蓄能力不强，使河道防洪排涝能力进一步减弱、水环境恶化。

(4) 城区河道功能丧失

由于自然和水流、行船波对上游河道边坡冲刷等原因，河水含泥沙量大。进入城区后，河道变平缓，产生淤积，河道行洪能力降低。由于城区河道紧邻居民区，城乡居民环保意识不强，向河道内倾倒垃圾现象屡有发生，是河道成为藏污纳垢的天然垃圾场，既污染水体，又减小河道断面，影响河道功能。城区内部分河道由于人为原因，开发建设侵占河道，占用河道水面，改变河道形态，严重影响了河道综合功能的发挥。

(5) 水资源贫乏

许昌市属于全国 44 个严重缺水城市之一，水资源非常贫乏，可供使用的水资源有限，近些年，水资源问题已成为影响城市发展和人民生活水平提高的瓶颈。许昌市人均水资源量为 208 立方米，不足全省人均水平的 $1/2$ ，约占全国人均水平的 $1/10$ ，许昌市建成区生产及生活用水主要依靠北汝河调水及南水北调来水。

(6) 部分水体水污染严重

许昌市主要取水水源为颍汝干渠，其主要水质指标为 III 类以上，水质较为稳定，但曾经发生过因水源受污染周庄水厂停产的情况。

其他水源，颍河水质较差，用水饮用水源的可能性不大；市区内其他河流基本靠颍汝干渠及降水，水质指标及水量难以保证。整体上看，由于水资源污染问题，目前除颍汝干渠外，其他水资源难以作为许昌市供水主要水源。

(7) 管理水平有限

许昌市区现有 3 座自来水厂，目前 3 个水厂管理水平均不高，加上历史原因，瑞贝卡自来水有限公司年年亏损。水厂均处于低负荷运行状态，特别是二水厂实际产水量与设计能力相比有很大差距，水泵长期不能在高效区运行，供水成本高。

4.3.6.2 点源污染

1、工业污染

对水污染而言，点源污染主要包括工业废水和城市生活污水污染，通常有固定的排污口集中排放。

点源污染是指大、中企业和大、中居民点在小范围内的大量水污染的集中排放。

随着工业化和城镇化的发展，污水排放量和垃圾产生量快速增加，部分污水处理能力趋于饱和，垃圾填埋场实际使用年限小于设计使用年限。同时全市范围内尚未建立危险废物处置中心和餐厨垃圾处理中心，部分垃圾填埋场渗滤液处理设施不完善，农村环保基础设施建设滞后，覆盖度不高，缺乏运营资金保障和长效运行机制，难以在短期内进行有效处理，大量生活污水直接进入水体；垃圾处理设施简易，日常管理薄弱。

许昌市在全省率先制定了《许昌市建设项目环境准入禁止、限制区域和项目名录（2014年版）》，提出了许昌市建设项目环境准入负面清单，加快落后产能的淘汰，全市提前完成“十二五”减排目标任务。深化管理减排，对 72 家企业实施清洁生产审核；强力实施产业结构调整。淘汰关停 15 条造纸生产线，累计削减造纸产能 45.33 万吨，印染产能 1800 万平方米。全市划定了畜禽养殖禁养区和限养区，建成投运了 3 座有机肥厂，对养殖场下达了治理任务，其中有 319 家通过了国家减排认定，52.32%的规模化养殖场配套建设了污染治理设施。全市现役 8 台总装机容量 2485 兆瓦燃煤机组全部配套建设烟气脱硫、脱硝系统，全市 5 条水泥熟料生产线全部完成烟气脱硝系统建设。列入国家减排目标责任书的 14 个项目已全部完成。

2、城镇生活污水

（1）污染工程现状

水环境治理和水生态文明建设探索形成新路径。“十二五”期间，许昌市人大常委会做出了《关于治理清颍河五年水变清的决议》，强力推进落实《清颍河流域水环境综合整治行动计划》和《城市河流清洁行动计划》，制定并实施《许昌市水生态文明城市建设试点实施方案》，建设 7 处污水处理厂配套人工湿地，严控入河污染负荷，补充河湖水系生态用水，尊重水系自然条件，维持水系健康生命，开展水生态修复；同时，新建（含扩建）污水处理厂 13 座，新增污水处理能力 26.5 万吨/日，全市污水总处理能力已达 63.5 万吨/日。

（2）污水收集系统

许昌市各县城区及乡镇多采用雨污合流制，造成河道污染严重。随着县城区雨污分流改造，部分地区单独敷设污水管，乡镇新建污水处理厂及配套污水管网，逐步实现各县城区及乡镇的污水截流，甚至实现完全的雨污分流。

1)许昌市各县城区及乡镇污水管网建设不完善。村镇管网人均占有量为 0.78-1.11m/人，管网密度为 25km/km²，污水收集率平均在 40%-70%左右，同时规划新建居住区污水管网缺失。

2)村镇污水混接雨水排洪沟道。部分村镇地区普遍老旧区域管网修建立地条件差，污水管网就近混接进入自然雨水渠道。

3)村镇雨污系统混接。村镇污水系统与雨水系统混接乱接严重，导致下游污水处理厂旱季无污水，雨季冲击溢流。

4)村镇低标高污水未收集直排。临江低标高污水无法收集进入管网系统进行处理。

5)二三级管网施工不规范且破损严重。主管不满足覆土被压损、二级管未固定未覆土断裂破碎严重、排水管与检查井接入不规范、三级管断裂破损未接入干管等现象严重。

6)二三级管网施工问题。检查井破损、漏水、堵塞，污水管道施工逆坡，化粪池池盖破裂。

7)小型工业点源直排。小作坊废水、小型养殖废水、酿酒废水等直接排放。

8)管网堵塞问题严重。除学校和菜市场外，大部分居民楼未建化粪池，且村组管网管径偏小等问题导致村镇管网堵塞普遍。

9)泵站及配套设施运行管理不到位。部分泵站停运，污水溢流污染河道，下游污水处理厂进水不足，同时泵站前溢流井容积过小或设置不规范污水溢流。

(4) 污泥处置工程

1、污水处理系统

1) 排水工程设施建设滞后，全区水系污染较重。

2) 污水管网工程设施建设滞后

3) 污水管网工程设施老化。

4) 污水系统不完善，部分管道走向、坡度不合理，部分管网下游出路未解决。

5) 现状污水厂处理标准不能满足一级 A 标准，需进行提标改造。

2、污泥处理与处置

1) 污泥含水率高，对填埋场造成不良影响

由于污泥含水率高，影响填埋作业的正常运行。个别县区污水处理厂污泥经过浓缩脱水后（含水率 80%左右）直接送往填埋场填埋。含水率较高的污泥填埋，增加了填埋场渗滤液，加重了渗滤液处理的负担。由于污泥细小，容易堵塞渗滤液收集系统和排水管，加重了垃圾场的承载负荷，给填埋场的安全和运行管理造成困难。目前国内的垃圾填埋厂先后拒绝污水处理厂的污泥进入垃圾填埋厂进行填埋。

因此虽然许昌市目前部分污水处理厂的污泥运至填埋场进行填埋，由于未经恰当处理处置的污泥进入环境后，直接给水体和大气带来二次污染，不但降低了污水处理系统的有效处理能力，而且对生态环境和人类活动构成了严重威胁。

2) 部分污泥处理处置场不符合环保要求

目前还有部分砖瓦厂、建材厂由于未对原有的烟气排放设施进行改造，不符合环保卫生的要求。

3) 过于强调污泥资源化运作

污泥处理处置是一个较为系统的工程，需要进行总体考虑，是一项环保工作，与污水处理、雨水工程一样，属于社会公益事业，污泥处置首先要以减量化、稳定化、无害化为目的，资源化并不是最终目的，污泥堆肥和污泥焚烧都是污泥处理处置的手段，而不应以生产产品、获得经济利益为目的。就目前运行而言，污泥堆肥、焚烧等投入的能量和资金均大于能量回收和物质再利用的收益。

4) 污泥处理投资低、缺乏有效地政策扶持

污泥处理处置在近几年才开始开展，基本由各个单位自行进行研究、建设。由于污泥处理处置成本较高，单独依靠相关部门、实体进行建设和运行难度较大，需要有效的政策进行扶持；同时如堆肥污泥的产品、焚烧发电的销路也需要政策的扶持才能达到产销一体。

推进污泥处理处置。城镇污水处理厂产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。按照污泥处理处置技术规范要求，综合考虑许昌市污泥泥质特征、环境条件和经济社会发展水平等因素，因地制宜地选择污泥处理处置方式。

（三）污水口分布

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）中入河排污口按其排放废污水的性质分为工业废水入河排污口、生活废水入河排污口以及混合废污水入河排污口，入河排污口所排废污水的主要来源均为污水处理厂尾水，污水处理厂废污水主要来源为居民平时生活以及服务于日常生活的各种活动中产生的污水，包括洗浴洗涤污水、厨房清洗污水、冲厕污水等。乡镇生活污水水质比较简单，具有水量排放不规律、间歇性较强、生化性较好等特点。

（四）现状评价

许昌市污染物中生活污染物排放量为污染主要来源，其排放量占比均超过各项指标污染物排放量的 70%，是影响水功能区功能的主导因素。

4.3.6.3 面源污染

1、农田污染

许昌市农田污染主要包括两部分：农业生产过程中不合理使用而流失的农药、化肥经降雨造成的污染；残留在农田中的农用薄膜造成的污染。

（1）化肥以及农药的污染

许昌市农田存在过量使用化肥、农药的问题，当肥料量超过土壤的保持能力时，就会迁移至周围的土壤中，形成农业面源污染，使河流、湖泊水体呈富营养化，导致藻类滋生，目前发现部分河流、湖泊存在着鱼虾因化肥、农药污染导致死亡的现象。

（2）农膜的污染

农田土壤残留农膜污染产生的危害主要体现在：

①残留农膜对土壤环境危害：农膜残留量增加，水分渗透量就减少，土壤含水量下降，削弱了耕地的抗旱能力，甚至导致地下水难以下渗，引起土壤次生盐碱化等严重后果。另外，残留农膜会影响土壤物理性状，抑制作物生长发育。

②残留农膜对农作物的危害：残膜在土壤中破坏了农田的生态环境，形成阻隔带（层），影响作物根系的发育和均匀分布，阻碍作物对水分和养分的吸收，影响种子发芽、出苗，造成烂种、烂芽，使幼苗黄瘦甚至死亡，还影响农机具作业质量，堵塞沟渠。连续覆膜年限越长，地膜残留量越多，对作物产量的影响就越大。由此可见，治理残膜污染、保护农田的生态环境将是地膜覆盖种植持续发展的关键所在。

③残膜中添加剂：对土壤作物系统的影响。在农膜塑料中除烯烃类主要成分外，还含有

各种抗氧化剂、紫外线稳定剂、阻燃剂和增塑剂。这类化合物具有显著的生物累积性，美国、日本等许多国家都已将其列入优先控制污染物黑名单之中。此外，农田土壤残留农药还会对土壤物理性状、经济作物（花生、棉花等）、大田作物及蔬菜的生长及产量产生影响。

2、垃圾污染

生活垃圾是人类生活的副产品，随着社会经济的迅速发展和城市人口的高度集中，生活垃圾的产量正在逐步增加。一般生活垃圾可分为废纸、塑料、玻璃、金属和生物垃圾等五类。垃圾对人类生活和环境的主要危害是：

（1）占地过多。堆放在城市郊区的垃圾，侵占了大量农田。现在许昌市每人平均年产垃圾 330 公斤，全市年产 210 万吨左右。垃圾堆放场地已有 1500 余处，占地超过 0.6 万多亩。垃圾在自然界停留的时间也很长：烟头、羊毛织物 1-5 年；橘子皮 2 年；经油漆的木板 13 年；尼龙织物 30-40 年；皮革 50 年；易拉罐 80-100 年；塑料 100-200 年；玻璃 1000 年。为此，我们既要少制造垃圾，更要注重垃圾的分类，回收利用，变废为宝。少用一次性筷子、水杯、饭盒等制品，多用可重复使用的制品，减少宝贵的森林资源消耗；少用塑料袋，改用购物布袋，减少城市“白色污染”的危害；购买无氟冰箱、空调等环保电器，保护大气臭氧层；少用高浓度洗涤剂，使用无磷洗衣粉，减少水污染。

（2）污染空气。垃圾是一种成份复杂的混合物。在运输和露天堆放过程中，有机物分解产生恶臭，并向大气释放出大量的氨、硫化物等污染物，其中含有机挥发气体达 100 多种，这些释放物中含有许多致癌、致畸物。塑料膜、纸屑和粉尘则随风飞扬形成“白色污染”。

（3）污染水体。垃圾中的有害成份易经雨水冲入地面水体，在垃圾堆放或填坑过程中还会产生大量的酸性和碱性有机污染物，同时将垃圾中的重金属溶解出来。垃圾污染源产生的渗出液经土壤渗透会进入地下水体；垃圾直接弃入河流、湖泊或海洋，则会引起更严重的污染。在部分水面上漂着的塑料瓶和饭盒，以及在河流周边乱扔的塑料袋、面包纸等，造成旅游环境污染。如果动物误食了白色垃圾不仅会伤及健康，甚至会导致死亡。

（4）土壤渣土化。垃圾直接施用于农田，或仅经简易处理后用于农田会破坏土壤的团粒结构、理化性质和保水、保肥能力。特别是塑料袋、塑料布，如果埋在农田内，庄稼的根就不能生长，农田就会减产，可供人们食用的粮食就会减少。

（5）有害生物的巢穴。垃圾不但含有病原微生物，而且能为老鼠、鸟类及蚊蝇提供食物、栖息和繁殖的场所，也是传染疾病的根源。在东淝河、史河周边较为普遍。

（三）畜禽养殖污染

畜禽粪便即为“有机肥”，这是我国农业生产长久以来的认识误区，没有经过处理的畜禽粪便不是真正意义上的有机肥，而是农业面源污染源。大量化肥的使用导致畜禽粪便无法资源化利用，使其成为了我国最大的一个农业面源污染源，占整个农业面源污染源的 90% 多。未经处理的畜禽粪便污染问题主要表现在三个方面：

①对空气的污染。畜禽粪便中因含有硫化氢、粪臭素（甲基吡啶）、脂肪族的醛类、硫醇、胺类和氨气等，几公里外就有一种难闻的气味，如果畜禽粪便排出后不能及时处理会使臭味增加，危害人畜的健康。

②对水的污染。畜禽粪便中含有大量的氮和磷的化合物，尤其是在饲料的氨基酸不平衡、可利用养分低的情况下，含量更高。畜禽粪便随意排放导致水体富营养化，蚊蝇及其它昆虫大量滋生，藻类和其它水生植物大量繁殖，使水中溶解氧减少，鱼虾等水生动物因缺氧而死

亡。

③生物污染。患病或隐性带病的畜禽会排出多种致病菌和寄生虫卵，如大肠杆菌、沙门氏菌、鸡金黄色葡萄球菌、传染性支气管炎病毒、禽流感病毒、马立克氏病毒、蛔虫卵、毛首线虫卵等。如不适当处理，不仅会造成大量蚊虫滋生，而且还会成为传染源，造成疫病传播，影响人类和畜禽健康。

4、城市路面径流污染

城市路面径流污染包括城市路面径流污染以及雨污未分流造成的污染两种情况。

(1) 城市路面径流污染

由于路面常常存有大量重金属污染物、颗粒物、有机物、油和脂等，随着雨水径流、冲刷，路面径流污染已成为城市地表径流中污染效应最强的部分。

路面径流排污量及其污染物浓度随着降雨状况及路面污染物累积状况的不同而表现出随机的变化，对不同场次的降雨其测定值亦不同，即使在同一场降雨中，污染物浓度及排污速率亦随着降雨过程的变化而变化。一般而言，影响城市路面径流污染的因素包括：降雨强度、降雨量、降雨历时、交通流量、车型构成、道路周围的土地利用及地理环境特征相关的非道路污染源、路面清扫、维护状况等，且有很强的随机性和地域性差异性。

(2) 雨污分流的问题

①随着许昌市的高速发展，雨污合流并未全部普及，目前主要面临两个方面的问题：一方面大量污水流入河道水体，造成水环境的不断恶化；另一方面，在雨天大量雨水进入污水管网，致使污水管网、污水处理厂运行压力增大。由于直排式合流制以及排水系统不健全等问题，导致雨、污水直接排入河流，严重污染水体及周围环境质量。面对越来越严重的水污染问题把污染物减排列为进行城市管网改造工程的重要目标。目前整个市不同地区均存在着这样的问题。

②另外，在已实施的雨水污水全部纳管排放过程中尚存在许多困难。一是城中村、城乡接合部、背街小巷的市政基础设施本身就不完善；二是小本经营的行业，按纳管要求进行整改存在一定的难度；三是一部分经营户环保意识不强。从纳管情况看，纳管难度较大的还是餐饮行业，特别是城中村和城乡接合部的小餐饮，纳管难度更大。

另外，2017年，许昌市积极推进农村环境综合整治工作，印发了《许昌市农村环境综合整治工作实施方案（2017-2019年）》，以改善农村地区环境质量为核心，以饮用水安全、生活垃圾、生活污水、畜禽养殖整治为重点，科学推进农村环境问题集中整治，全面改善农村地区生态环境，全面完成了2017年77个农村环境综合整治任务。

目前问题集中在许昌市中心城区的城中村以及城乡结合部等地区。按照环保部门要求，餐饮行业油污、餐厨废弃物比较多，要求在废水排放之前先进行隔油隔筛，隔油是把表层的油隔离掉才能排到管里，油块比较大的要进行隔筛。可很多商户觉得麻烦且投入不菲，干脆偷偷把污水管道接入门前地下的雨水管道，使得原本属于雨水的“专用通道”污水横流，也导致一些不明原因的污水产生。

目前主要存在的问题有三：主管建好支管没接——由于没有接好污水管道，目前还是把污水往门前的雨水井里排放，造成街道上污水横流的情况；建而不用——部分商户意识待增强；相关部门、街道又缺乏长效的监管机制，使得许昌市的市容环境与市民期许有所脱节。

4.3.6.4 内源污染

1、河面污染物

许昌市内河道无绿化，垃圾较多，水体漂浮着塑料袋等杂物，部分河道杂草丛生，河道污染严重。



图 4.3.6-1 河面污染物

2、河道内淤泥

许昌市内淤泥淤积深度大约 0.5~1.5m，根据相关机构检测数据，淤泥取样检测分析成果见下表。

表 4.3.6-1 河道淤泥取样深度及底泥检测分析情况表

TP	TN	有机质%	铜	锌	铅	镉	铬	汞	砷	汞
2183	3936	3.06	23.5	69.55	37.2	0.75	25.95	1.7	0.6	0.22



图 4.3.6-2 淤泥取样试验图片

结合国内相关污泥内重金属含量标准表（表 4.3.6-2），对黑臭水体底泥检测指标进行分析，结果表明，许昌市河道底泥尚未构成重金属污染，因此，不对河道底泥重金属污染物不采取优化措施。

表 4.3.6-2 国内相关污泥内重金属含量标准

序号	控制指标	农用泥标准（mg/kg）	园林绿化用泥标准（mg/kg）
		B 级污泥	中性或碱性
1	砷	<75	<75
2	镉	<15	<20
3	铬	<1000	<1000
4	铜	<1500	<1500
5	汞	<15	<15

序号	控制指标	农用泥标准 (mg/kg)	园林绿化用泥标准 (mg/kg)
		B 级污泥	中性或碱性
6	镍	<200	<200
7	铅	<1000	<1000
8	锌	<3000	<4000

3、现状评价

综上所述，许昌市内源污染的问题主要分为河道内淤泥沉积以及河面垃圾乱堆两方面。其中，淤泥沉积在灵沟河、幸福渠、夏庄沟、许扶运河上较为严重。由于河道沿线垃圾收集措施不到位、管理不严、居民环保意识差，垃圾乱堆的现象较为普遍，尤其是在城区居民集中居住段。

此外，许昌市内河道多数无绿化，河流杂草丛生，河道中净水植物较少，水质差，河流沿线护岸绿化情况参差不齐，植物种类较为单一，河道自身恢复功能较弱。

4.3.6.5 水生态现状调查

1、水环境现状

自水生态文明城市试点建设全面开展起，许昌市通过对水环境进行集中治理，使得水环境治理成为常态化，制度化；大力推进城市工业和生活污水收集纳管，加快城区老旧小区、背街小巷排水管道改造，杜绝污水随意排放，基本实现集中达标处理和规范有序排放。

2017 年许昌市地表水例行监测共涉及 8 条河流，其中达到 I - II 类水体河流 3 条、III 类水体河流 1 条、IV 类水体河流 3 条、劣 V 类水体河流 1 条，整体地表水环境质量趋于好转，清潩河临颍高村桥、颍河吴刘闸和北汝河大陈闸三个省控出境断面综合达标率为 100%，中心城区河湖水系水质均达到目标水质要求。从河流污染类型看，主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷，属有机污染类型。

(1) 地下水环境质量

2017 年，按照《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 评价，市区地下水达到 III 类标准，地下水各项指标与 2016 年相比基本持平。

(2) 饮用水源地环境质量

2017 年，南水北调饮用水取水水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准，市区备用饮用水源地(集中式地表水饮用水源地为北汝河、地下水饮用水源地为麦岭)水质均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准，取水水质达标率均为 100%。

2、水环境污染防治与管理现状

（1）饮用水源地保护

2017 年，许昌市持续加大饮用水水源地保护力度。完成 1 个省定集中式饮用水水源地保护区环境综合整治项目。制定印发《许昌市集中式饮用水水源地和南水北调中线工程干渠（许昌辖区）环境保护实施方案》（2017-2019 年）和《许昌市突发水污染事件应急应对工作实施方案》，组织市环保、交通、住建和水务等部门持续开展饮用水源地综合整治工作，进一步巩固饮用水水源地保护工作成果。市环保局加强上游来水监控，利用北汝河鲁渡水质自动监测站及时掌握上游来水情况，相关县（市）环保部门对辖区水源地定期巡查，发现问题，迅速解决；市水务、住建部门不断完善市区供水应急预案，储备应急物资，加强河道及取水、供水管控，确保饮用水水质安全。

（2）水环境综合整治措施

一是推进工程建设。2017 年，按照省水污染防治攻坚战工作部署，许昌市制订了水污染防治攻坚战系列方案，共谋划 30 个水污染防治重点工程项目，同时对项目进展情况进行定期督导。2017 年项目完工 13 个，在建 16 个，1 个正在开展前期工作。二是加强监测监控。2017 年，许昌市确定 28 个地表水责任目标监控断面，每周开展监测，同时，按照攻坚战工作要求，确定 18 个地表水断面作为攻坚断面，每月开展监测，为许昌市水环境管理工作提供数据支撑。三是实施科学生态流量调度。为保持中心城区河湖水系正常蓄水，维持水系景观，始终坚持“节水优先、统筹配置”的原则，实施多水源联合调度，以北汝河地表水源为主供水源，再生水源为辅助水源，保障了河湖水系平稳运行，清水长流。

（3）水环境治理和水生态文明建设探索形成新路径。

“十二五”期间，许昌市投资 55.5 亿元对市区河湖水系实施生态治理，形成了以 82 公里环城河道、5 个城市湖泊、4 片滨水临海为主体的“五湖四海畔三川、两环一水润莲城”的水系新格局，探索出中西部缺水型地区“治污-补源-修复”的小流域水环境综合整治和水生态文明建设新路径，城市河流水质状况“年年上台阶、三年大跨越”，取得了明显改观，全市达到或优于Ⅲ类水质的断面比例由 2011 年的 38.46% 上升至 2015 年的 42.68%，劣Ⅴ类水质的断面比例由 46.15% 下降至 35.71%；清潁河出境高村桥断面化学需氧量平均浓度从 2011 年的 53.9 毫克/升下降至 2015 年的 34.4 毫克/升，氨氮从 2.23 毫克/升下降至 0.88 毫克/升，污染防治初显成效。

（4）生态和农村环境保护工作取得新突破

实施中央和省农村环境连片综合整治项目 40 个，增加农村污水处理能力 7000 多吨/日，增铺管网 15000 多米，整治村庄 203 个，受益人口 31.6 万人，积极开展生态创建工作。全市共完成 1 个省级生态县、29 个省级生态乡镇和 117 个省级生态村的创建工作。鄢陵县成功创建为省级生态县，并且是“中国花木第一县”。

虽然许昌市水环境质量虽然有了显著改善，但许昌城区水系连通后河湖水系流动性差，水质安全仍存在隐患，部分县（市、区）仍存在不达标水体，流域水生态系统结构受损，水环境质量改善依然面临压力。且从农村人居环境来看，农村生活污水和生活垃圾等基础设施建设滞后，已经建成设施收集、运行率低，畜禽养殖污染防治问题尤其是散养畜禽养殖污染日益突出，农村面源污染覆盖面广，治理难度较大。

4.3.6.6 主要问题总结

通过现场踏勘调研，许昌市水环境主要存在以下问题：

（1）城镇污水直排入河，农业面源污染严重

目前许昌市城镇河流多呈黑绿色，多数有臭味，河道两侧有较多排水口，为沿岸居民的生活污水排放渠道，排放体制基本以雨污合流为主。城区河道沿岸均有工厂和企业排污口。

面源污染主要集中在农村，生活污水直接排入河流，河岸都有不同程度的蔬菜种植、房屋及临厕搭建、禽畜养殖等现象，生活垃圾随意丢弃，河道长期缺乏维护管理，污染较为严重。

（2）河道淤积严重，水体保洁度差

城镇河流都有淤泥，大多数河流淤积深度在 0.5~1.5m，市区河道内多数无绿化，垃圾较少，具有少量漂浮物；农村河道普遍存在河口交汇处漂浮物堆积、杂草丛生的现象，同时，河道内侧有水生植被等。

（3）城镇河道流动性差，调度能力弱

城镇河道调控调度主要在汛期泄洪排涝，针对生态需水的调度较少。城镇河道水系部分已实现连通，形成水网，但河道水质较差，部分河道水流流速很小或存在无水情况，水体不流动或流动缓慢等。

（4）河道生态功能弱，自净能力降低

经统计，许昌市城镇河流黑臭水体任很严重，黑臭造成的河道污染较为严重，对河道生态功能的破坏也极大。

城区河道部分无绿化，农村河流杂草丛生，河道中净水植物较少，水质差，河流沿线护岸绿化情况参差不齐，植物种类较为单一，河道自身恢复功能较弱。

（5）河道岸线单一，景观效果较差

城市河流沿线护岸形式单调，以自然护岸与人工砌筑护岸为主，部分河道景观效果较差。城区河道多作硬质处理，在一定程度上阻碍了人与河道之间的联系与互动，而农村河道垃圾堆积、杂草丛生，未形成亲水空间，整体上来讲，河道滨水空间开发不足。

（6）结构性污染仍然存在

尚不能满足污染物排放总量大幅减少的需求。许昌市服务业、高新技术产业比重偏低，结构性污染仍存在。随着城镇化进程的发展，社会生活及经济发展的刚性需求带来的污染物排放新增压力仍将居高不下。目前许昌市水环境容量已超载，污染物排放量的刚性增加及结构性污染导致污染物排放总量大幅减少的需求难以实现。四是治理体系与治理能力尚不适应新常态下环境管理的需求。许昌市地方环境法规尚不完善，信息化水平尚不能满足综合管理决策需要，生态文明制度体系尚不健全，治理体系顶层设计尚不能适应新常态下系统化、精细化、科学化、信息化管理的需求。

(7) 管理力度不够，缺乏长效机制

河道管理涉及机构较多，包括住建局、水利局、环保局、规划局、城管局等多个部门，管理体制造成相关部门职责不清、工作不协调、不同步，缺乏统一机构进行河道管理，河道养护、保护的行业管理还较为薄弱；政府吸引多元投资的体制不完善，河道整治的 PPP 项目存在政策、费用支付等诸多不确定性；河道治理缺乏成果评估，难以形成约束；河流保护宣传力度不够，公众认知度低，未能形成公众参与的有效机制。

4.3.6.7 必要性与紧迫性

水生态环境的有效保护是经济持续健康发展的关键保障。保护和发展水生态环境是推动经济社会科学发展的必由之路，也是关系人民福祉、顺应人民群众新期待的迫切需要。因此，开展水环境生态保护和发展规划，是促进许昌市经济社会快速、稳定发展所不可替代的基础支撑，将许昌市打造为生态环境保护优良、资源集约高效利用、经济发展转型升级、生态文化深入人心、体制创新卓有成效的新型生态友好城市所不可或缺的重要保障与必然选择。

1、必要性

(1) 开展水环境生态保护和发展规划，有利于推进生态文明建设

生态文明建设不仅影响经济持续健康发展，也关系政治和社会建设，必须放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程。清新空气、清洁水源、美丽山川、肥沃土地、生物多样性是人类生存必需的生态环境，必须保护好森林、河流、湖泊、湿地等自然生态。当前，许昌市生态文明建设水平滞后于经济社会发展，发展与人口资源环境之间的矛盾日益突出。通过生态修复，提升生态文明建设水平，推进区域生态文明建设。

(2) 开展水环境生态保护和发展规划，有利于推动绿色化发展

许昌市生态问题的出现，既与产业结构不合理、发展方式粗放等密切联系，也与人们的生活方式紧密相关。通过生态修复，树立发展和保护相统一的理念，合理控制土地开发强度，优化调整生态空间，平衡好发展和保护的关系，坚持绿色富国、绿色惠民，为人民提供更多优质生态产品，推动形成绿色发展方式和生活方式给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园。

(3) 开展水环境生态保护和发展规划，有利于提升生态安全保障能力

生态安全是国家安全的基本要素，区域性生态系统恶化和环境问题严重，会减弱经济和社会的可持续发展能力，降低人民的生活水平，容易引发社会问题，影响国家安全。针对许昌市当前的生态安全形势，通过系统修复，着力优化生态安全格局，保护各类生态资源安全，夯实生态基础，筑牢生态屏障，维持生态系统稳定性和功能发挥，提升区域生态安全保障能力，最大限度降低生态危机发生风险。

(4) 开展水环境生态保护和发展规划，有利于促进区域可持续发展

许昌市要实现可持续发展，既要满足当代人的需求，又不损害后代人满足其需求的能力，维护代际公平。生态修复，就是以问题为导向，遵循自然规律和可持续发展的要求，树立山水林田湖是一个生命共同体的理念，按照生态系统的整体性、系统性及其内在规律，综合考虑自然生态各要素，进行整体保护、系统修复、综合治理，增强生态系统循环能力，维护生态平衡，促进经济社会持续健康发展。

2、紧迫性

(1) 开展水环境生态保护和发展规划，是全面建设小康社会、保持经济社会平稳发展的迫切需要

当前，经济社会的快速发展使各种资源供需矛盾逐年加剧，水环境水生态旱灾害始终对全市生态环境和经济建设产生巨大的冲击和影响，许昌市经济社会发展的现实需求和特殊的客观自然条件，决定了水环境生态保护在全市经济发展中的极端重要性。全面建设小康社会，保持经济社会可持续发展，要求加快水利基础设施建设，优化水资源配置，强化水资源保护和水污染治理、确保防洪安全、饮水安全和生态安全等。建立现代化水利支撑保障体系，全面提升许昌市水利保障能力，迫切需要进行水环境生态保护和发展规划。

(2) 开展水环境生态保护和发展规划，是实现生态水利建设，打造生态水利示范市的迫切需要

随着经济的发展和人口的增长，人类对水资源的需求日益增加，众多的河流上修建了水利工程以调节水量、开发利用水资源，不仅提高了河道调蓄能力，而且满足了人们供水、防洪、灌溉、发电、航运、渔业及旅游等需求，效益十分显著。然而，水利工程为人类社会带来福祉的同时，也产生了诸多弊端，导致河流生态系统退化、失衡，对局部环境造成了严重影响。开展水环境生态保护和发展规划将对水利工程生态性提出明确要求，水利工程建设要满足良性生态环境和可持续发展需求。因此，开展水环境生态保护和发展规划是打造生态水利示范市建设的必然要求。

(3) 开展水环境生态保护和发展规划，是提升理念，推动生态文明建设的需要

党的十九大提出，要大力推进生态文明建设，努力建设美丽中国。水是生命之源、生产之要、生态之基，水生态文明是生态文明建设的重要组成和基础保障。开展水环境生态保护和发展规划是推动许昌市生态文明建设的重要举措，是把生态保护和发展的理念融入到水资源开发、利用、治理、配置、节约、保护的各方面和水利规划、建设、管理的各环节的重要过程，是推进和保障许昌市水生态文明城市建设的重要举措。

(4) 开展水环境生态保护和发展规划，是保护水生态、治理水环境的迫切需要

许昌市不合理的生产生活活动（如乱砍滥伐、围湖占河、开垦、水资源浪费、污水排放等）成为引发水土流失、河道淤积、水质恶化、洪旱加剧的主要原因。许昌市河流水体中劣Ⅴ类等不达标水体仍然存在，未经处理的污水直接排入河流的情况仍有待整改，化学需氧量、氨氮、生化需氧量、总氮、总磷等有害污染物入河量仍亟需严格控制，污水处理厂、垃圾卫生填埋场等一批污水、垃圾无害化处理设施仍需完善，水源地保护、配套水质监测、保护区隔离、保护措施。开展水环境生态保护和发展规划对确保水生态环境和水资源的安全、实现水资源的良性循环和可持续利用、人与自然的和谐统一、水域生态的自我修复、人民群众居住环境持续提升等多方面具有重要意义。

4.3.7 水环境提升措施

4.3.7.1 水环境提升目标

根据《许昌市人民政府关于印发许昌市污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020年）的通知》（许政[2018]24号）文件要求的主要目标：全面打好碧水保卫战。全面打好碧水保卫战是本次编制《许昌市水环境质量整体提升与全域Ⅲ类水质保障规划》主要目标。主要目标具体如下：

深入实施水污染防治行动计划，扎实推进河长制，强化河长职责，加强组织领导，建立长效机制。坚持污染减排和生态扩容两手发力，重点打好城市黑臭水体治理、饮用水源地保护、全域清洁河流、农业农村污染治理四个标志性攻坚战，统筹推进各项水污染防治工作。

1、打好城市黑臭水体治理攻坚战

通过提升城镇污水处理设施及配套管网建设水平，提高污水收集、处理率，治理黑臭水体，并建立长效机制。

1) 全力推进城市建成区黑臭水体治理。开展城市黑臭水体整治环境保护专项行动，强化监督检查。按照“控源截污、内源治理、生态修复、活水保质”的要求，系统推进城市黑臭水体治理。2018年底，市建成区、禹州市、长葛市等实施百城市建设提质工程的县(市)建成区黑臭水体全面消除，建立长效机制，开展整治后评估及备案工作；对已完成整治的禹州市倒流江、花园河、长葛市清潁河赵庄桥至英刘闸段进行“回头看”，确保整治质量，同时开展再排查，发现一起，整治一起；鄢陵县、襄城县城区基本完成黑臭水体整治任务，襄城县加快整治工作进度，完成两个坑塘(箭道坑、北吊桥坑)整治工作。2019年，市、县建成区全面完成黑臭水体整治工作，巩固治理成效。2020年底，市、县建成区全面消除黑臭水体，实现长治久清。

2) 强力推进城镇污水收集和处理设施建设。实施城镇污水处理“提质增效”三年行动，加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理。全面调查核算城镇生活污水产生量、现有污水设施收集处理量、城镇现有生活污水直排量，对现有污水处理设施已经基本满负荷或者处理能力不能满足城镇化发展需要的地方，要根据实际情况规划新建城镇污水处理厂；沿清潁河流域新建或扩建城镇污水处理厂出水水质应达到Ⅳ类水标准、其他污水处理厂出水水质应达到或优于Ⅴ类水标准；2018年年底前，东城区完成小洪河邓庄污水截污纳管工程，提升水质；长葛市、魏都区要分别建设区域污水处理厂，示范区要组织新建污水处理厂，建安区要推动建设三达污水处理厂三期工程，上述污水处理厂均应于2020年年底前建成投运。推进污水处理配套管网建设和雨污分流系统改造，市建成区城中村、老旧城区和城乡结合部，2019年年底前实现雨、污管网全覆盖；对新建城区，管网和污水处理设施要与城市发展同步规划、同步建设，做到雨污分流；要对清潁河流域所有污水处理厂实施改造，出水水质应达到Ⅳ类水标准，2019年年底前完成改造任务；鄢陵县环湖管网项目应于2019年年底前建成投运；组织对城区雨污管网进行改造，有效解决雨水管网晴天排污、初期雨水污染河道、污水管网进入清水等问题。完善污水处理收费政策，各地要按规定将污水处理收费标准尽快调整到位，原则上应补偿到污水处理和污泥处置设施正常运营并合理盈利。加强城市初期雨水收集处理设施建设，有效减少城市面源污染。加强再生水利用，提高再生水利用率。许昌瑞贝卡水业有限公司污水净化分公司、长葛市清潁水



净化有限公司等具备条件的县级以上污水处理厂全部配套建设相应的尾水人工湿地,进一步提升污水处理水平,2019 年年底前完成建设任务。长葛市和经济技术开发区分别对设计和建设存有缺陷的关庄、屯南等人工湿地进行改造,2019 年上半年完成改造任务。2018 年市区和县城污水处理率分别达到 95.5%以上和 89%以上,单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公用建筑,应按规定建设建筑中水设施;2019 年市区和县城污水处理率分别达到 95.7%以上和 89.5%以上;2020 年市区和县城污水处理率分别达到 96%以上和 90%以上,市区和县城污泥无害化处理率分别达到 95%以上和 85%以上,其中,市建成区基本实现污水全收集、全处理。

2、打好水源地保护攻坚战役

排查整治集中式饮用水水源地,保障南水北调中线“一渠清水北送”,加强水源地环境管理,让老百姓喝上放心水。

1) 做好县级以上地表水型集中式饮用水水源地规范化建设和排查整治工作。按照生态环境部和水利部要求,排查地表水型集中式饮用水水源保护区划定情况、保护区边界标志设立情况和保护区内存在的排污口、违法项目、违法网箱养殖等违法违规问题,开展保护区环境风险隐患综合整治和保护区规范化建设。2018 年 10 月底前,完成北汝河饮用水水源地保护区的专项整治和规范化建设;襄城县、建安区和市水务局列入生态环境部整治清单的 19 个问题,加快推进,在省定完成时间节点前完成任务;2019 年 10 月底前,完成颍河饮用水水源地保护区的专项整治和规范化建设;2020 年年底前,健全水源地日常监管制度,完善饮用水水源地环境保护协调联动机制,防止已整改问题死灰复燃。

2) 保障“一渠清水永续北送”。强化南水北调中线工程总干渠(许昌段)水环境风险防控。配合省级部门实施水质实时动态检测,协调组织建立完善日常巡查、工程监管、污染联防、应急处置等制度,确保输水干渠水质安全;按规定设置南水北调总干渠(许昌段)两侧饮用水水源保护区的标识、标志,力争 2019 年年底前完成标识标志设置工作。

持续开展南水北调中线工程总干渠(许昌段)两侧饮用水水源保护区范围内的工业企业、畜禽养殖等水污染风险源的排查整治工作,2018 年年底前完成调整后保护区内水污染风险源排查工作,2020 年完成保护区内环境问题的排查整治,切实消除环境风险隐患。

3) 加强饮用水环境管理。加强水源水、出厂水、管网水、末梢水的全过程管理。划定并规范集中式饮用水水源保护区,推进规范化建设。深化地下水污染防治。定期监(检)测、评估集中式饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头水质状况,县级及以上城市至少每季度向社会公开一次。完善集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案,建立饮用水水源地污染来源预警、水质安全应急处理和水厂应急处理三位一体的饮用水水源地应急保障体系。单一水源供水的地方要加快完成备用水源或应急水源建设。

3、打好全域清洁河流攻坚战役

全面贯彻落实“河长制”,开展河道综合整治,保障河流生态流量,逐步恢复水生态。

1) 开展河道综合整治。2018 年,开展水域岸线管理范围内的垃圾(秸秆)、入河直排口、餐饮、网箱养殖、河道采砂、码头、旱厕和堤身岸坡滩地农作物施肥种植等排查整治;优先完成北汝河、颍河、清颍河国考出境断面上游 5000 米、下游 500 米及河道两侧 500 米左右范围问题的排查整治,并纳入“一河一策”长效管护机制;2018 年年底前,长葛市完成石梁河水环境综合整治;2019 年基本完成全部入河排污口(沟渠)整治,长葛市完成清颍河综合整治。襄城县要在加快完成二污二期及配套管网建设和循环产业园水环境综合整治的同时,

采取河道综合治理与生态调水相结合的方法，全面治理洋湖渠，确保洋湖渠 2018 年稳定达到Ⅴ类水标准，逐步改善水环境。

2) 改善河流生态流量。完善水资源配置体系，建设水系重大连通工程，充分利用水资源分配量，最大限度地补充河流生态流量。做好闸坝联合调度，对全市闸坝联合调度、统一一管理，根据水环境质量改善需求科学确定生态流量。要采取生态补水、规划建设河道湿地等综合措施，确保河流水质稳定达标。2018 年年底，初步建立流域重点河流生态流量改善机制，启动大陈闸重建、颍汝干渠综合整治工程，禹州市完成颍河下游湿地、行梁河山华侨湿地建设；2019 年年底，全面建立流域主要河流生态流量调度机制，完成大陈闸重建、颍汝干渠综合整治等任务；2020 年，建立生态流量改善长效机制。

3) 推进水污染综合整治及水生态保护修复。加强河湖污水污染综合整治及水生态保护、修复等。组织市相关部门，按照 2020 年 3 条国考河流出境断面全部达到Ⅲ类水的目标，制定实施本市全域水质整体改善方案，确保到 2020 年国考河流断面水质全部达到Ⅲ类。

4、打好农业农村污染治理攻坚战役

以建设美丽宜居村庄为导向，以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向，持续开展农村人居环境整治行动，实现全市行政村整治全覆盖。实施美丽乡村建设示范工程，着力解决农业面源污染、白色污染问题，大力推进畜禽养殖废弃物资源化利用。

1) 治理农村污水、垃圾。以县级行政区域为单元，实行农村生活污水、垃圾处理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。因地制宜采用低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，优先推进南水北调中线工程及饮用水水源保护区、河流两侧、乡镇政府所在地、交通干线沿线和市界周边乡镇的村庄生活污水治理。加大各级财政运维投入，各县(市、区)政府对 39 个已建成污水处理设施进行逐一核实排查，未正常运营的要区别情况逐一制定整改方案，确保 2018 年年底发挥效益、正常运营。2018 年，各县(市、区)要重点推进全国重点镇、南水北调中线汇水区及沿线、饮用水水源保护区、交通干线沿线、河流两侧和市界周边乡(镇)的农村生活污水治理摸底排查工作，谋划筹备重点区域内建制镇镇区农村生活污水治理厂(站)建设工作，并根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜确定本辖区内污水治理方式。2019 年，重点推进河流沿线村庄生活污水的收集处理，襄城县要完成颍阳、颍回镇区污水处理厂建设任务。2020 年，全市农村生活污水乱排乱放现象得到有效管控。推广农村生活垃圾“户投放、村收集、镇转运、县处理”模式，探索农村生活垃圾治理市场化运营机制，到 2020 年全市 90%以上的村庄生活垃圾得到有效治理，逐步实现全市行政村有效整治。

2) 防控农村改厕后粪污污染。农村改厕后的粪污必须得到有效收集处理或利用，坚决防止污染公共水体。改厕后，污水能进入管网及处理设施的，必须全收集、全处理并达标排放；不能进入污水处理设施的，应采取定期抽运等收集处置方式，予以综合利用，有效管控改厕之后产生的粪污。到 2020 年，农村户用无害化卫生厕所普及率达到 85%左右。

3) 推进畜禽养殖粪污资源化利用。现有规模化畜禽养殖场(小区)要配套建设与养殖规模相适宜的粪便污水防渗防溢流贮存设施，以及粪便污水收集、利用和无害化处理设施。积极引导散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。畜禽养殖废水不得直接排入水体，排放应达到国家和地方要求。巩固禁养区内畜禽养殖场整治成果，防止反弹。2018 年，全市畜禽规模养殖场粪污设施配套率达到 80%以上，畜禽养殖粪污综合利用率达到 68%以上；2019 年，全市畜禽规模养殖场粪污设施配套率达到 85%以上，大型规模养殖场粪污处理设施配套率达到 100%，畜禽养殖粪污综合利用率达到 70%；2020 年，全市规模养殖场

粪污处理设施配套率达到 95%以上，畜禽养殖粪污综合利用率达到 75%以上。

5、统筹推进其他各项水污染防治工作

1) 调整结构优化布局。加快淘汰落后产能，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。加快城市建成区、重点流域等的重污染企业搬迁改造，2018 年年底前，制定专项计划并向社会公开。城市建成区内现有的造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业，应有序搬迁改造或依法关闭。2019 年，河南毅联再生资源科技有限公司搬迁入园，长葛市白寨制革涉水工艺全面退出。

2) 严格环境准入。对重点区域、重点流域、重点行业 and 产业布局开展规划环评，严格项目环境准入，对清溪河流域新上涉水工业企业项目严加控制，严格控制除民生项目外的新建、改建、扩建涉水排放量大的建设项目审批；严格控制重点流域、重点区域环境风险项目。

3) 全面推进企业清洁生产。加强造纸、焦化、农副食品加工、印染、有色金属、原料药制造、电镀等水污染物排放行业重点企业强制性清洁生产审核，全面推进其清洁生产改造或清洁化改造。

4) 提升省级产业集聚区污水处理水平。新建、升级省级产业集聚区要同步规划、建设污水、垃圾集中处理等设施。现有 10 个省级产业集聚区建成区域必须实现管网全配套，污水集中处理设施必须做到稳定达标运行，同时安装自动在线监控装置；加快推进其他各类各级园区污水管网和集中处理设施建设。2018 年年底前，张潘精细化工园区污水管网项目要建成投运；2019 年年底前，晨鸣纸业公司出水经人工湿地等措施处理后提升至Ⅲ类水标准。排污单位对污水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合集中处理设施的接纳标准。

5) 开展交通运输业水污染防治。完善高速公路服务区污水、垃圾收集处理和利用设施建设；船舶应当按照国家有关规定配置相应的防污设备和器材，港口、码头、水上服务区应当按照国家和省、市有关规定及标准建设船舶污染物接收、转运及处置有关设施，建立健全船舶污染物接收、转运、处置监管制度，加强内河船舶污染控制，防止水运污染。

6) 节约保护水资源。严格重点监控用水单位台账监管，建立国家、省、市重点监控用水单位三级名录，加快节水产业发展。2018 年年底前将年用水量 100 万立方米以上的工业企业、服务业企业和公共机构，年取水量 300 万立方米以上的城市供水企业，大型和 5 万亩以上重点中型灌区纳入名录，初步建立重点监控用水单位管理体系。大力推广高效农业节水技术，到 2020 年，大型灌区、重点中型灌区续建配套和节水改造任务基本完成，全市节水灌溉面积达到 270 万亩左右，农田灌溉水有效利用系数达到 0.7 以上，全市万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量比 2015 年分别下降 24%、25%以上。进一步推进实施全市地下水利用与保护规划、地下水超采区治理规划及南水北调中线工程受水区、地面沉降区地下水压采方案，着力抓好地下水严重超采区综合治理工作。

7) 实现水质自动监测全覆盖。进一步完善水质监测站点设置，提高自动监测能力，加强监测数据质量保证，确保监测数据真实、客观、准确。2018 年年底前，具备水质自动站建设条件的 19 个省控县级政府责任目标断面基本建成水质自动站，并实现数据联网、数据共享。

4.3.7.2 提升重点任务

1、点源治理

调研现状污染企业、生活污水排放口、排放量，通过重点污染企业治理，城镇污水分流改造和敷设截流管，完善乡镇污水收集系统，减少污水入河量。

2、面源控制

通过生态农村推广，畜禽粪便污水进行分户收集、集中处理等措施，有效削减面源污染负荷。

3、内源治理

对河道底泥清淤，清理河岸垃圾、河道生物残体及漂浮物等，减少河道内源污染，使河道通畅。

4、生态修复

推进河湖生态修复和保护，禁止侵占自然河湖、湿地等水源涵养空间。在规划的基础上稳步恢复河湖水系的自然连通，加强水生生物资源养护，提高水生生物多样性。开展河湖健康评估。积极推进建立生态保护补偿机制，加强水土流失预防监督和综合整治，建设生态清洁型小流域，维护河湖生态环境。

5、执法监管

落实最严格的水环境监管制度，强化行政监管与执法。建设全区河湖管理地理信息系统平台，加强河湖水域环境动态监管，实现基础数据、涉河工程、水域岸线管理、水质监测等信息化、系统化。明确经费和技术标准，完善监督考核机制，加强河湖水域巡查保洁及堤防工程维修养护。

4.3.7.3 提升措施

1、点源整治措施

许昌市点源污染来源主要为居民生活污水及工业企业排放废水，本规划通过排水管网整改、污水处理厂扩建及改造、强化企业污水监管等，减少入河污水，从源头上控制污水排放。许昌市点源整治措施方案见图 4.3.7-1

a) 生活源污染综合整治

加快城镇污水处理设施建设与改造，确保稳定达到一级 A 排放标准。以建制镇、乡集镇和中心村为重点，因地制宜建设低成本、易管理的污水处理设施。推进高速公路服务区污水处理和再生利用设施建设。

全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。新建城区严格实行雨污分流，并因地制宜推进初期雨水收集与处理和资源



化利用。

推进污泥处理处置。城镇污水处理厂产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止不达标的污泥进入耕地。

b) 排水管网整改

按照“厂网并举，管网先行”原则，逐步提高现有城镇污水处理系统的管网覆盖率、终端处置能力和处理净化水平。城市新区做到雨污分流和管网全覆盖，坚持“适度超前”原则，新建污水处理厂。结合城市旧区改造推进雨污分流，实施初期雨水治理工程，开展城市旧区河道截污工程。适时对城区原有污水管道和泵站应加强维护修缮或进行升级改造，扩大现有污水处理厂处理能力，进行深度处理改造，增加脱氮除磷功能。

通过现场勘察与调研，确定排水管网整改技术路线，排水管网整改技术路线框图见下图。

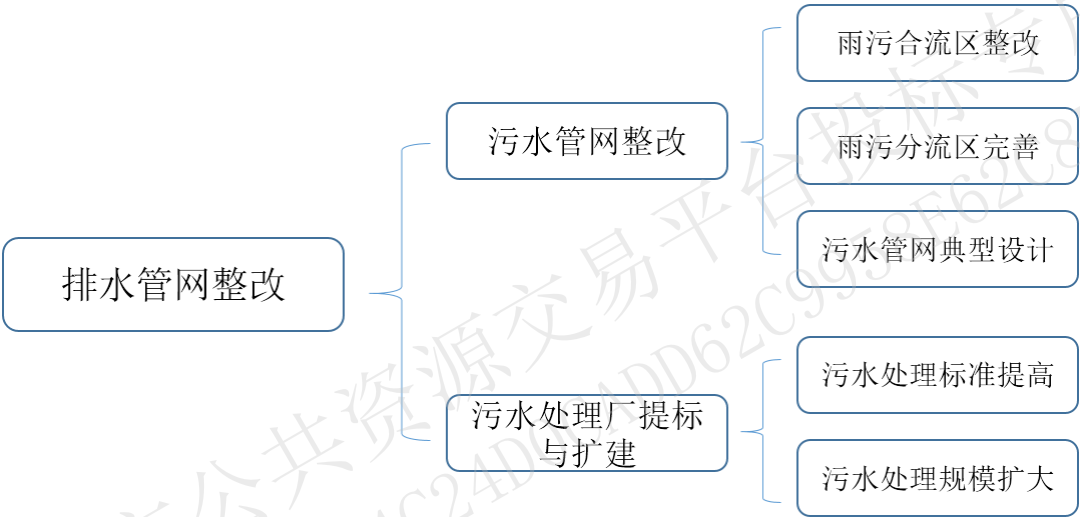


图 4.3.7-2 排水管网整改技术路线框图

c) 初期雨水处理

通过现场踏勘，雨水口收水效果差，部分雨水口损坏或堵塞，造成损害的原因是多方面的。

① 设计、施工过程中道路施工不合理。路缘石与道路齐平，雨水沿路缘石收水效果差；雨水口设置在人行道下道口处，往往造成人行道积水，影响行人通行；个别道路雨水口选择不合理。

② 日常管理疏忽。由于车辆的碾压和雨打日晒，多处雨水口破坏严重，由于日常管理的不注意，维护力度不够，没有及时更换雨水口。

③ 污水随意倾倒。尤其在各小区和学校门口，许多流动摊贩往往直接把垃圾和污水倒入雨水口，不仅造成河道水质污染，也容易造成管道的堵塞。

由于种种原因，许昌市现有排水系统大多存在比较严重的雨污混接现象，使得相当一

部分污水通过雨水管道直接排入受纳水体，造成了严重的污染。对于这些原有管网系统需要进行摸排，理顺市政道路上的雨污系统，实现雨、污完全分流。对于破损堵塞严重或者管网布置以及雨污混接现象过于混乱的区域应废除原有系统，重新兴建雨污分流系统。

保留旧管渠为雨水管渠，对于社区和建筑物均有独立的雨、污水管网系统，社区内雨水污水均接入市政合流管的，应将外围市政现状合流管保留为雨水管，新建污水管。这是由于新建污水管道管径较小，保留原有合流管道用作为雨水管道，可以节约工程投资。由于旧的合流制管渠经过长时间使用，以及沉降等作用会出现渗漏等情况，使得雨水能够通过渗漏补充地下水，改善局部水环境，减少城市热岛效应。

保留旧管为污水管渠，对于社区内现状为合流制，建筑物生活污水排入化粪池沉淀后，与屋面雨水一起排入合流制系统，且现状合流系统管道复杂，社区内各种管道交叉繁多，而且建筑物污水立管改接实施难度大的，应保留旧合流管渠为污水管渠，新建雨水管渠系统。

如果改造区域内有具有调蓄作用的低洼带、池塘、蓄水构筑物或者人工湿地的，应将新建市政雨水管与其连通，这样不仅可以充分利用他们调蓄作用，减小雨水干管的长度，降低下游管道埋深，节省造价，加快雨水的排放，有效解决城区内涝，同时也有助于水体的自然循环，增加景观水量，美化居住环境。雨水经人工湿地或者池塘对初期雨水也具有净化作用，有助于提高景观水水质。

许昌市很多小区内建筑排水立管未采用统一排水体制，改造形式也不尽相同。改造片区内部分建筑内部的排水管为雨污合流管，为达到分流的目的，应对屋面雨水单独进行收集排放而新建雨水立管，同时将原有的合流管道作为污水管。规范新建建筑立管的排放方式，加强后期管理，避免出现雨污合流，实现雨污分流应从源头开始规范，才能避免以后的改造困难。

由于初期雨水携带有污染物质较大，包括经冲刷路面携带的重金属物质、从大气中携带的污染物质等，直接排入水体，重金属等有毒有害物质经过生物体的不断富集，会对流域水体的生物环境造成很大影响，也对城区居民的身体健康造成不利影响，所排放对象水体对水质要求较高的，雨水管渠可设为截留式雨水管，初期雨水不直接排入水体，而是通过截留排入简易的初期雨水处理系统，经过混凝、沉淀、消毒等处理后再排入河网，或者将初期雨水就近排入小型湿地，经过植物截留和生物处理等作用，净化水质，再排放入河网。兴建的小型湿地系统可作为小区内休闲区域，对居民居住环境具有较好的美化作用，同时也对城市空气具有净化作用，大量的小型湿地系统也有利于改善城市的热岛效应，提高空气质量，改善居民生活环境质量。

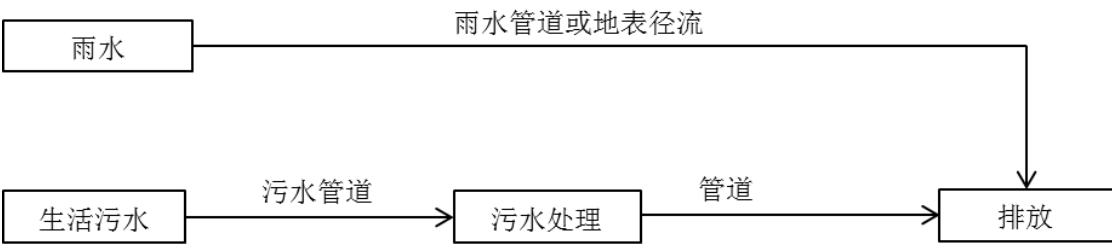


图 4.3.7--3 雨污分流化改造流程图

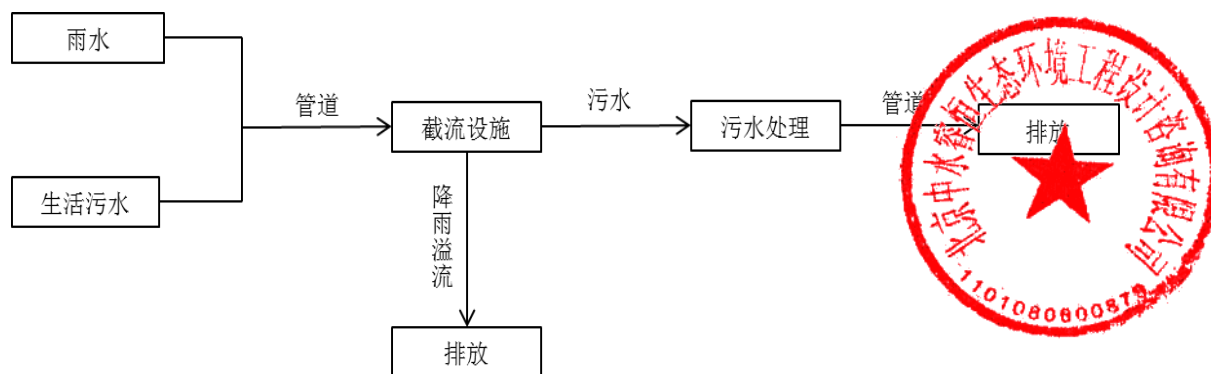


图 4.3.7-4 雨污合流制管网改造流程图

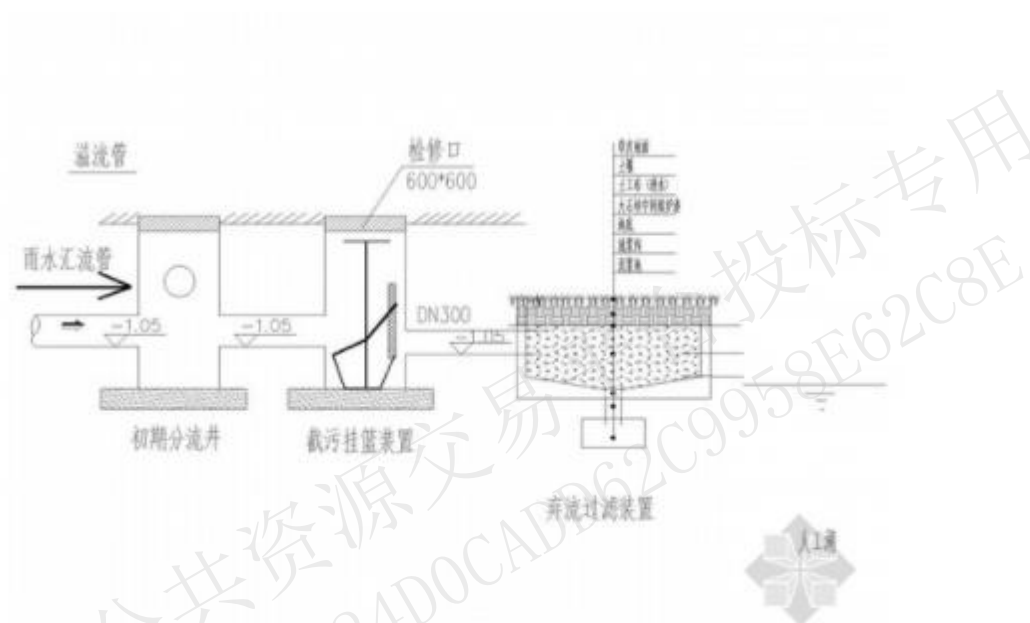


图 4.3.7-5 地面雨水收集图

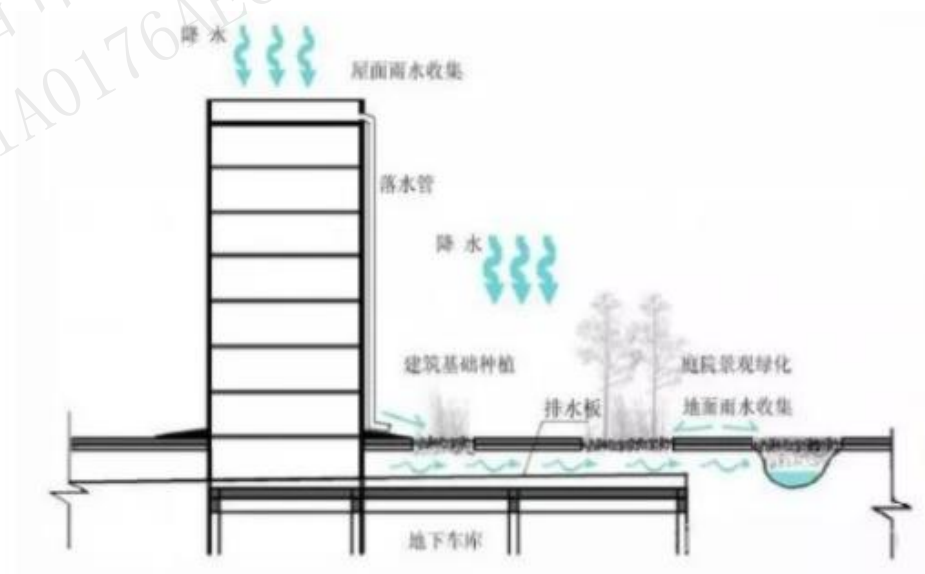


图 4.3.7-6 屋面雨水收集图

d) 污水处理厂提标与扩建

许昌市部分县区需新增污水处理厂，个别污水处理厂需升级改造，新增污水处理设备、进水井、粗细格栅、调节池、沉砂池、初沉池、 A^2/O 生物膜池、混合、反应池、二沉池、中间水池及过滤池、鼓风机房、贮泥池、污泥脱水间、消毒池、计量渠、电气工程、自控系统等结构设备，一些污水处理厂二期工程尚未完成，处理污水能力不够，还有一些污水处理厂出水水质不达标，处理污水工艺较差，部分地区污水处理范围不广，一些乡镇并未涉及污水处理设施，需增设管网和污水收集系统。

e) 工业排污整治

① 控制重点区域流域排放

贯彻落实国务院《“十三五”生态环境保护规划》煤炭消费总量下降目标任务，严格执行新增耗煤项目、高耗能项目煤炭消耗减量替代制度，设区城市建成区不再审批 20 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。加快推进城市和工业区热电联产和集中供热，淘汰供热供气范围内的燃煤锅炉（窑煤）。认真贯彻落实《水污染防治行动计划》、《河南水污染防治工作方案》，加强重点流域水环境综合治理，深入实施水体达标方案，全面节流生活污水，治理调蓄初期雨水，注重湿地建设和保护，保障水质优良。强化城镇污水处理厂除磷脱氮工艺应用，实现畜禽养殖业总磷、总氮与化学需氧量、氨氮协同治理与控制。

② 落实排污许可证制度

核查排污许可证的发放情况，通过排污许可衔接总量控制与环境质量改善要求，实行企业污染物排放总量控制制度，推进行业性和区域性污染物总量控制。通过排污许可衔接总量控制与环境质量改善要求。加强排污许可证的日常管理，无证不得排污，加大对企事业单位全面稳定达标排放的方案设计、工程建设、竣工验收、运行监管等全过程管理。实施基于环境质量目标导向的总量控制。

③ 推进重点行业工业废水深度处理

取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。

专项整治十大重点行业。制定造纸、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。造纸行业纸浆禁止采用元素氯漂白或采取其它低污染制浆技术，印染行业实施低排水染整工艺改造，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造。羽绒生产、农副食品加工、屠宰、酿造企业必须进入工业园区，并进行技术改造，提高清洁生产水平。

集中治理工业集聚区水污染。开展县级以上经济开发区等工业集聚区水污染治理设施排查，全面推行工业集聚区企业废水量、水污染物纳管总量双控制度。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划，建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

2、面源整治措施

许昌市面源污染来源主要为农业污染、垃圾污染、畜禽养殖污染和路面径流污染。本规划通过建立沿河垃圾收集系统、增设垃圾转运站、优化调整畜牧业产业布局、推广并落实畜禽养殖废弃物资源化利用制度、农村生活污水处理、化肥农药和农膜管理等完善雨污分流管道等措施，最大程度降低面源污染造成的危害。许昌市面源整治规划方案见图。

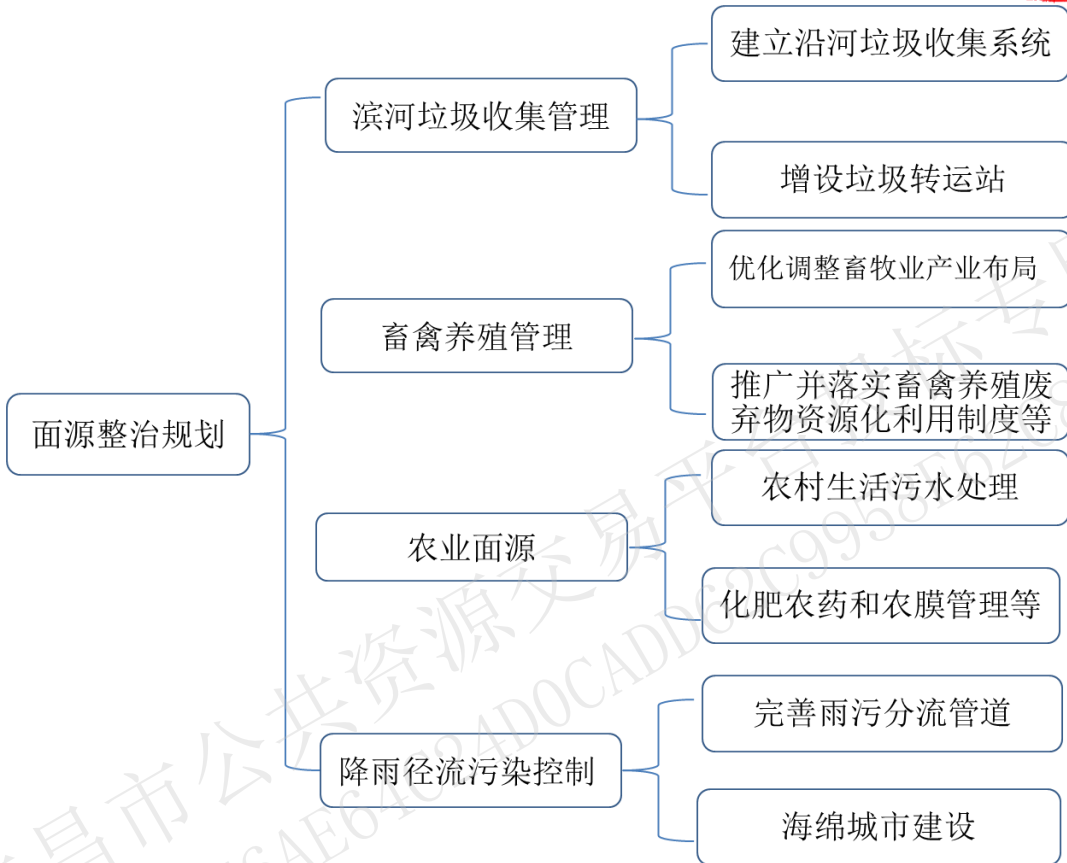


图 4.3.7-7 面源整治规划方案图

a) 滨河垃圾收集管理

1) 居民垃圾收集

垃圾收集点的建设按“沿河道、户分类、点收集、区转运、县处理”理念进行设计与布置。沿河道是指沿着垃圾堆放较为严重的几条河道进行收集；户分类是指垃圾实行源头分类，主要分为灰土、可堆肥垃圾、可回收物、有害垃圾、其它垃圾五大类；点收集是指在县城各个街道和居民区设置垃圾收集点，收集点的服务半径小于 150m，垃圾桶的样式采用箱式垃圾桶，避免降雨造成垃圾随雨水流入河道，造成污染。



图 4.3.7-8 住户垃圾收集流程

2) 商铺垃圾收集

为减小其他杂物对污水管网的阻塞，提高污水管网使用率，对于主营餐饮和畜禽出售类型商铺，除污水管入户外，还需布设污物收集箱，以便收集畜禽粪便和倾倒食物，污物收集箱实行“一铺一箱”的布设原则，污物收集配备专职工作人员进行回收转运，回收原则为“一日两收”。回收后的垃圾通过垃圾处理厂的处理可使垃圾资源化，例如畜禽饲料和农田肥料等，达到废物利用，绿色环保的目的。

由于农贸市场附近有部分商铺主营餐饮业和畜禽类出售，为减少餐饮余物和畜禽粪便对河道的污染和污水管道阻塞，针对上述两类型商铺布设垃圾收集箱，设置个数为 200 个。

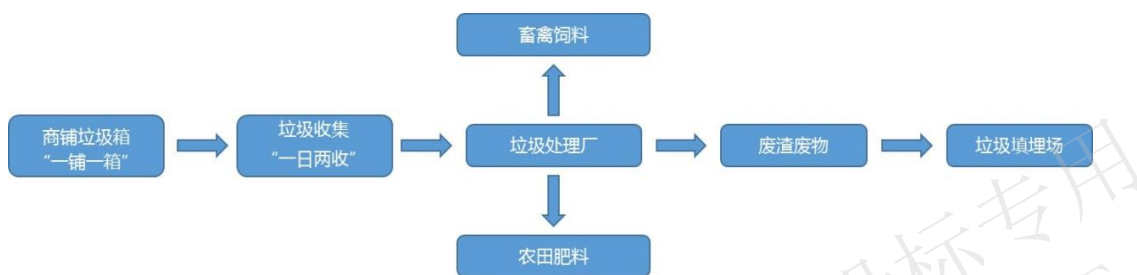


图 4.3.7-9 商铺垃圾收集流程



图 4.3.7-10 商铺垃圾收集

3) 垃圾转运站

在许昌市城内增设小型垃圾转运站，通过配备专职人员到各点收集垃圾，并使用小型垃圾回收车，运往小型转运站；县处理是指通过垃圾转运站运送至县城垃圾填埋厂，进行统一处理。

规划在许昌市垃圾清运逐步实现机械化，垃圾清运车辆中心城区 2020 年需 210 台，2030 年需 360 台。规划对特殊垃圾进行焚烧等特殊处理。原环卫站改建为垃圾转运站，增设小型垃圾转运站 51 处。



图 4.3.7-11 垃圾转运站

3、畜禽养殖管理措施

a) 做好禁养区关闭搬迁后续跟踪服务工作。科学划定畜禽养殖禁养区，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。各县区要制定禁养区长效常态管理机制，进一步健全台账，建立不定期巡查制度，组织实施好后续综合治理工作，确保畜禽养殖场所综合治理目标全面完成，巩固治理成果，确保治理结果不反弹。切实帮助养殖场（户）解决好生活后路问题，引导扶持发展其他产业致富，鼓励关闭、搬迁养殖场（户）到适养区继续养殖，各级政府对于搬迁的养殖场（户）优先安排用地，统筹安排，科学选址，相关部门要主动服务，优先办理，在政策上给予支持。

b) 优化调整畜牧业产业布局。根据环境保护要求和土地承载能力，科学确定区域适宜养殖规模，须减则减，宜调则调，形成优势互补、协调发展的畜牧产业布局。在禁养区内禁止再新建畜禽养殖场。限养区内，严格控制畜禽养殖场的数量和规模。适养区内，新建、改建和扩建畜禽养殖场（小区）的，要严格执行环境影响评价及环境保护“三同时”制度。现有规模化畜禽养殖场（小区）配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。到 2020 年，规模畜禽养殖场（小区）废弃物综合利用率达 90%。对既有的畜禽养殖场（小区）要落实畜禽养殖废弃物资源化利用措施，对不达标的限期治理。各县区要制定和完善畜牧业发展区域布局，“宜猪则猪、宜禽则禽、宜牛则牛”。

c) 持续推进畜牧业转型升级。大力发展标准化规模养殖，建设自动喂料、自动饮水、环境控制等现代化装备，推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵、病死动物无害化处理等实用技术，实现源头减量。加强畜禽规模养殖场精细化管理，推行标准化、规范化饲养，提高饲料转化效率，提升综合生产能力。规范投入品使用，提高畜产品质量安全水平，防止铜、磷和兽用抗菌药物等通过粪便进入周边环境造成污染。支持畜禽规模养殖场圈舍标准化改造和设备更新并配套建设废弃物资源化利用设施。以绿色生态养殖场为重点，

继续开展畜禽养殖标准化示范创建。

d) 推广畜禽养殖废弃物资源化利用模式。畜禽养殖场应当建设相应的畜禽粪便、污水与雨水分流设施，畜禽粪便、污水的贮存设施，粪污厌氧消化堆沤、有机肥加工、制取沼气、沼渣沼液分离和输送、污水处理、畜禽尸体处理等综合利用和无害化处理设施。推广粪污全量收集还田利用、专业化能源利用、固体粪便肥料化利用、异位发酵床、粪污垫料利用、污水肥料化利用、污水达标排放等经济实用技术模式。集成推广应用有机肥、水肥一体化等关键技术。强化畜牧、环保技术推广指导力度，技术推广机构与畜禽规模养殖场建立一对三联结机制，实行清单管理，每个畜禽规模养殖场确定一种治污模式，制定一套消纳粪污方案，强力推进畜禽养殖废弃物资源化利用工作。

e) 探索构建种养循环发展机制。各县区特别是畜牧大县，要科学编制种养循环发展规划，实行以地定畜，促进种养业在布局上相协调，精准规划引导畜牧业发展。引导畜禽规模养殖场与种植业主衔接，扶持种养合作，鼓励经无害化处理的畜禽养殖废弃物作为有机肥料科学还田利用。推动建立畜禽粪污等农业有机废弃物收集、转化、利用网络体系，鼓励在养殖密集区域建立畜禽养殖废弃物集中处理中心，探索规模化、专业化、社会化运营机制。通过支持在田间地头配套建设管网和储粪（液）池等适合本地情况的方式，因地制宜地解决粪肥还田“最后一公里”问题。加强粪肥还田技术指导，确保科学合理施用。

f) 全面落实畜禽养殖废弃物资源化利用制度

①严格落实政企技企联系制度。确保每个规模养殖场都有所在县区及乡镇政府、部门负责人帮扶，每个规模养殖场都有技术指导联系人，并将政企技企联系人每年联系养殖场的次数、帮扶指导内容登记造册，作为年终考评依据。

②严格落实畜禽规模养殖环评制度。依法依规对畜禽规模养殖相关规划开展环境影响评价，规范环评内容和要求。新（改、扩）建畜禽规模养殖场应突出废弃物资源化还田利用，配套与养殖规模和处理工艺相适应的粪污消纳用地，配备必要的废弃物收集、贮存、处理、运输、利用设施，依法进行环境影响评价。对未依法进行环境影响评价的畜禽规模养殖场，由环保部门予以处罚。

③落实畜禽养殖污染监管制度。强化各级环保部门畜禽养殖污染防治监管执法能力建设，确保禁养区内养殖场（小区）和养殖专业户关闭或搬迁成果以及畜禽养殖废弃物资源化利用设施设备正常运行。实施畜禽规模养殖场分类管理，对设有固定排污口的畜禽规模养殖场，依法核发排污许可证，依法严格监管。对畜禽粪污全部还田利用的畜禽规模养殖场，将无害化还田利用量作为统计污染物削减量的重要依据。各县区农牧、环保部门要编制畜禽养殖废弃物资源化利用模式名录，制定畜禽规模养殖场废弃物治理清单，明确年度任务，实施分类指导，按照“一场一策、限期完成、验收销账”的监管方式，确保所有在册畜禽规模养殖场按期按质实现畜禽养殖废弃物资源化利用。按照国家要求使用全国畜禽规模养殖信息服务云平台，统一管理、分级使用、共享直联。完善肥料登记管理制度，强化有机肥产品的监督，加强有机肥原料和质量的监管和认证。

④落实规模养殖场主体责任制度。积极向养殖业主宣传相关法律法规，加大监督执法

力度。未建设污染防治配套设施，自行建设的配套设施不合格，或者未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场（小区）不得投入生产或使用。严格执行《环境保护法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》等法律法规和规定，切实履行“谁养殖、谁治理”的污染防治主体责任。建设污染防治配套设施并保持正常运行，委托第三方进行废弃物处理的要签订协议，明确相互责任，确保畜禽养殖废弃物资源化利用。畜禽规模养殖标准化示范场要切实带头落实，发挥示范带动作用。

⑤健全绩效评价考核制度。以畜禽规模养殖场废弃物无害化处理、资源化利用设施建设、有机肥还田利用、沼气和生物天然气使用等指标为重点，建立畜禽养殖废弃物资源化利用绩效评价考核制度，纳入县区政府绩效评价考核体系。市政府对各县区政府畜禽养殖废弃物资源化利用工作开展考核，定期通报考核结果，强化考核结果应用，建立激励和责任追究机制。

4、农业面源整治措施

（1）农村生活污水处理。根据地形地貌、村庄布局、人口状况，因地制宜设计低成本的生活污水处理系统。在人口较多的镇区建设集中式污水处理设施及配套污水管网系统，统筹兼顾镇区周边村落；在较为偏远的农村，采用小规模、微动力与生态链相结合的适用性技术，构建低成本、高效率的农村污水处理系统。采用村集体供地并配套出资、村民投劳、财政资助的方式，探索建立农村污水处理资金的长效保障模式。

（2）化肥农药和农膜管理。按照“测土、配方、供肥、施肥”技术指导一条龙服务模式，加强施肥技术服务推广体系建设。按照土壤类型分布和作物布局，综合考虑作物需肥规律、土壤肥力及肥料效应状况，划分施肥分区，组织农技人员开展入村入户服务。加强对高毒、高残留农药运输、流通、销售环节的统一管理，推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。到 2021 年，主要农作物农药利用率平均达到 40%以上。实现主要农作物病虫害专业化统防统治覆盖率达 40%；绿色防控覆盖率达 30%；高效、低毒、低残留农药使用量占农药总用量 95%以上。示范区内农作物病虫害用药次数亩均减少 1-2 次，生物农药使用率 30%以上，化学农药使用量减少 20%以上。

（3）秸秆处置。加强秸秆综合利用和禁烧监管，建立市、县（区）、镇、村四级秸秆禁烧责任体系，将秸秆禁烧落实情况与农业相关奖补政策、环保工作考核和农村生态创建等挂钩。推广秸秆直接还田、秸秆粉碎还田、秸秆堆沤积肥、秸秆气化技术，鼓励秸秆发电、秸秆制板、秸秆生产有机肥、秸秆生产食用菌等秸秆规模化综合利用。选择适用的保护性耕作机具，推广秸秆覆盖地表、田间催腐堆肥、免少耕播种、深松及病虫草害综合控制技术。

（4）制定实施全市农业面源污染综合防治方案。推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。实行测土配方施肥，推广精准施肥技术和机具。到 2020 年，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上，化肥利用率提高到 40%以上，农作物病虫害统防统治覆盖率达到 40%以上。推进农业面源污染综合治理示范建设。继续做好巢湖流域农业面源污染综合防治试验区建设，开展农业面源污染监测，建立健全农业面源综合防治运行机制。

（5）继续扩大农村环境综合整治范围，加强农村环境综合整治项目库建设，及时补充和完善入库项目。把农村环境综合整治与美好乡村建设、农村清洁工程、“三线三边”环境

整治等相结合，充分发挥农村环境综合整治的规模与示范效应。建立健全农村环境保护制度体系。建立农村环境综合整治目标责任制，构建完善的考核体系。完善长效运行机制，建立健全规章制度，强化监督管理，不断提高设施运行管理水平。

5、内源整治措施

许昌市内源污染主要为河面垃圾和河道内淤泥。本规划通过水生植物修复技术、生物调控技术、生物膜技术、微生物修复技术、仿生植物净化技术、干土挖掘、水力冲填、抓斗式清淤、斗轮式清淤、绞吸式清淤等措施，减少内源污染，恢复河流和湖泊的自净能力和生态多样性。许昌市内源整治规划方案见图 4.3.7-12。

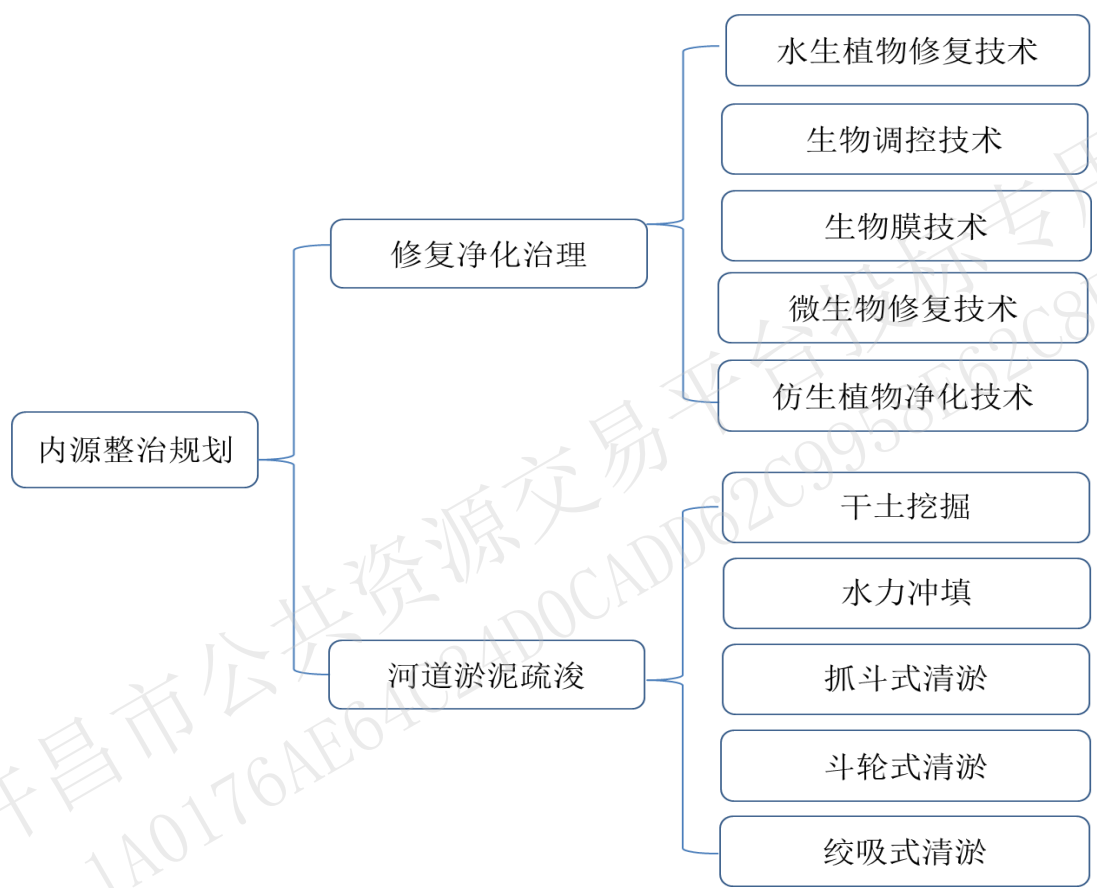


图 4.3.7-12 内源整治规划方案图

a) 修复净化

修复净化采用的技术主要有三类：一是物理方法，即通过工程措施。进行机械除藻、疏挖底泥、引水稀释等，但往往治标不治本，只能作为对付突发性水体污染的应急措施。二是化学方法，如加入化学药剂杀藻、加入铁盐促进磷的沉淀、加入石灰脱氮等。但花费大，并易造成二次污染。三是生物——生态方法，如放养控藻型生物、构建人工湿地和水生植被。现阶段主要采用生物——生态方法：

① 水生植物修复技术

在适宜的生长条件下与水中微生物、藻类等生物共同作用的水生植物，根据其自身特

点，将水中的富营养化物质，如 N、P、重金属污染物等吸收在根、茎、叶等不同部位。从而既提供自身的营养需求，又达到净化水质的作用。而且通过促进根际微生物的活动可加速有机污染物的生物降解。目前国内外研究并广泛应用的技术有以下几种：

i. 人工湿地技术

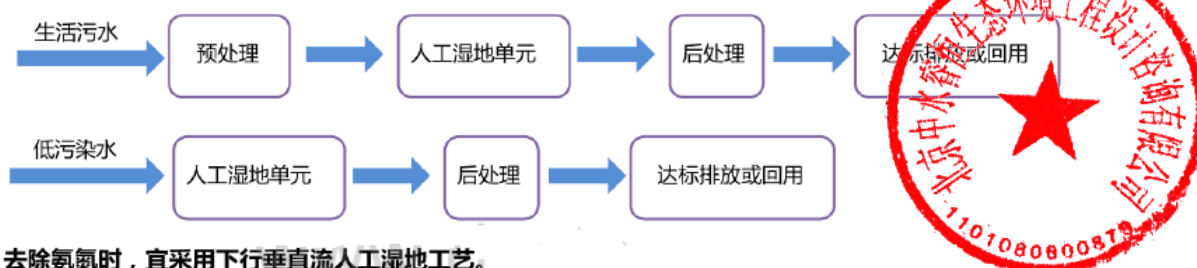
湿地土壤是固相和液相组成的疏松多孔体系，含有大量的胶体颗粒，它们具有很大的表面积和表面能，对去除有机物和重金属具有重要作用。在湿地处理系统中物理作用主要是沉淀、过滤和吸附，可去除固体悬浮颗粒；化学作用主要是对重金属与填料反应得以去除；生物作用比较复杂，主要是水生植物和各种微生物的协同作用。人工湿地技术的不足在于当进水悬浮性污染物及有机物浓度过高时易产生堵塞和严重厌氧化而造成植物根系腐烂最终死亡。按照污水流动方式，分为表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直流人工湿地，其中水平流人工湿地和垂直流人工湿地统称为潜流人工湿地。



图 4.3.7-13 表面流人工湿地示意图

工艺流程：人工湿地处理工艺流程应根据进水水质条件和出水水质要求，综合考虑各类型人工湿地的特点和工程用地等环境条件，通过技术经济比较后确定。当来水污水为生活污水或者类似污水时，应先经过预处理设施后再进湿地单元；当人工湿地用于深度净化污水处理厂排水或污染河道水等低污染水时则无需做预处理。

工艺流程简图如下：



去除氨氮时，宜采用下行垂直流人工湿地工艺。

去除总氮时，宜采用下列工艺流程：

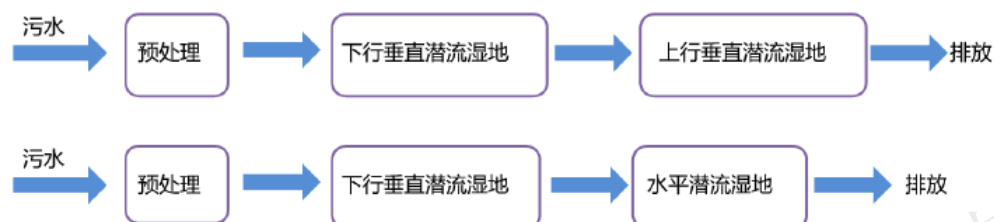


图 4.3.7-14 工艺流程图

湿地进出水方式：进水方式有单点布水、多点布水和溢流堰布水，如果湿地进水区较窄或湿地呈狭长形，可采用单点进水；如果进水区域较宽，宜采用多点进水。湿地出水方式有单一出口、多出水口、溢流出水，单一出口存在死区，水力停留时间缩短；多出水口可有效增加水力停留时间；溢流输水与多出水口效果较好。

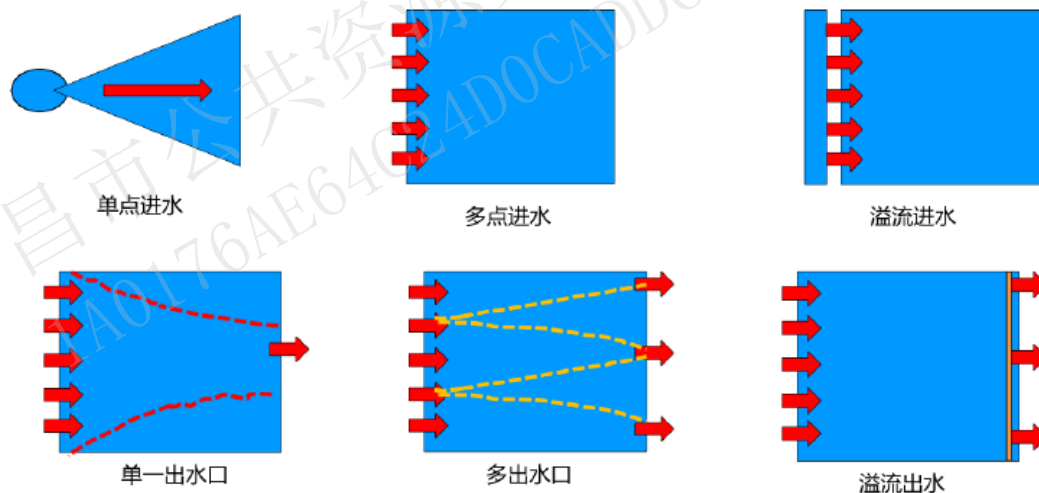


图 4.3.7-15 湿地进出水方式

人工湿地设计：水平潜流人工湿地构造，包含进水区、处理区和出口区，其中处理区自上而下为覆盖层、填料层和防渗层；其长宽比例宜为 2:1~4:1，长度宜小于 50m，湿地单元面积宜小于 800m²；集水方式宜采用穿孔管或穿孔墙，出水渠宜设置可旋转弯头或其他水位调节装置，具体如下图。

垂直流人工湿地自上而下宜为覆盖层、填料层、过度层、排水层和防渗层，总厚度不宜大于 2m，具体设计图如下。

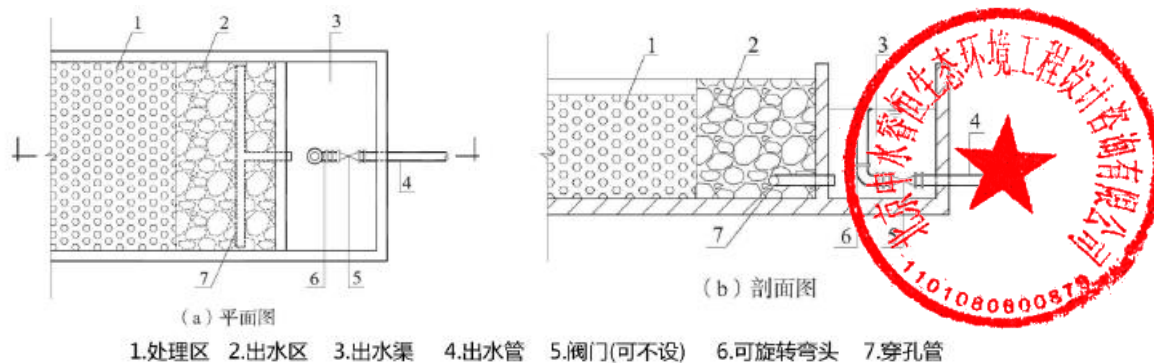


图 4.3.7-16 水平潜流人工湿设计图（穿孔管集水方式）

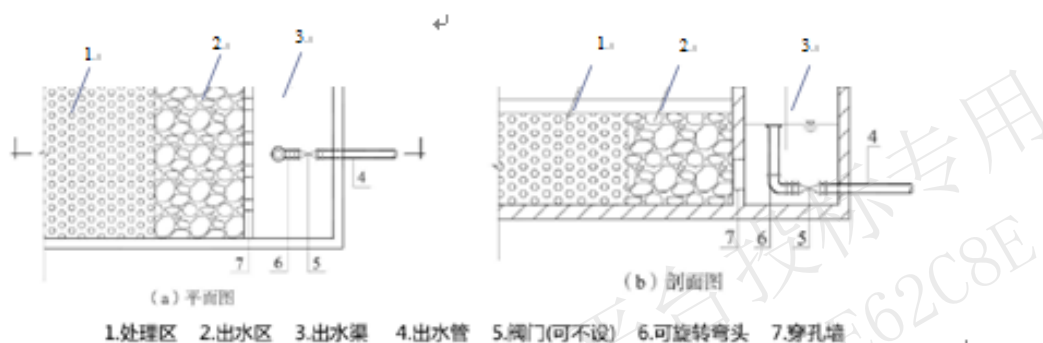


图 4.3.7-17 水平潜流人工湿设计图（穿孔墙集水方式）

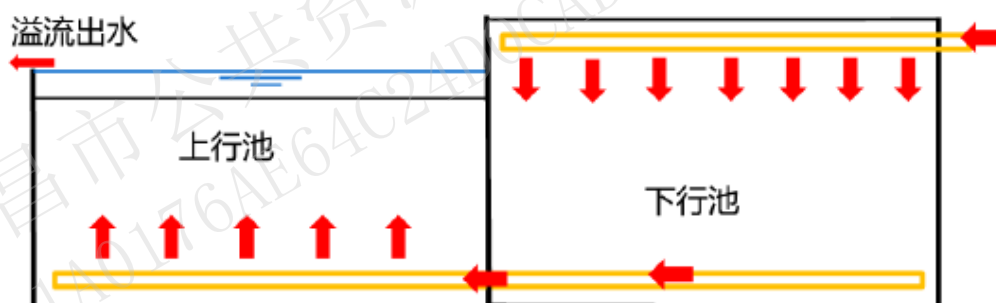


图 4.3.7-18 垂直流人工湿设计图（穿孔墙集水方式）

ii. 前置库技术

前置库技术是指利用水库存在的从上游到下游的水质浓度变化梯度特点，根据水库形态，将水库分为一个或者若干个子库与主库相连，通过延长水力停留时间，促进水中泥沙及营养盐的沉降，同时利用子库中大型水生植物、藻类等进一步吸收、吸附、拦截营养盐，从而降低进入下一级子库或者主库水中的营养盐含量，抑制主库中藻类过度繁殖，减缓营养化进程，改善水质。

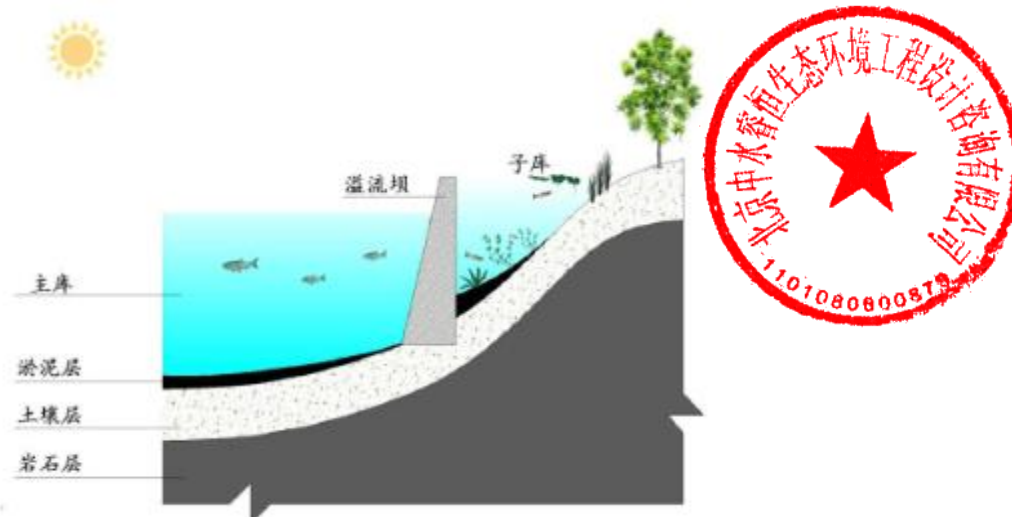


图 4.3.7-19 前置库概念示意图

水生植物是前置库中不可缺少的主要组成部分，从水体和底质中吸收大量氮、磷满足生长需要，成熟后从前置库中去除被利用。所谓“水生植被恢复技术”并非要再造原有植被，而是根据现实的湖泊生态与环境需求，并结合残存的水生植被基础，在已经被破坏的湖泊环境基础上重新设计和构造良性湖泊生态。该技术必须以削减水体的营养负荷为前提，否则人工恢复的水生植被无法维持稳定状态。

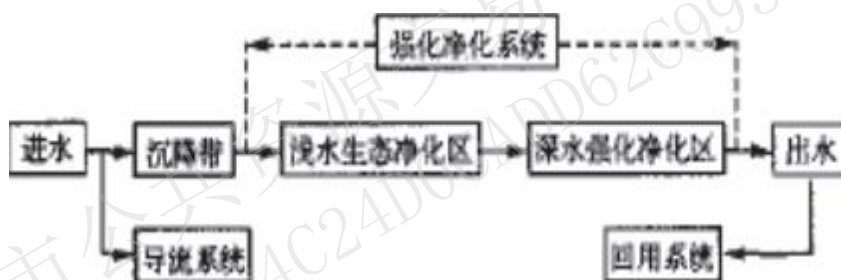


图 4.3.7-20 工业流程图

前置库坝设计：根据前置库坝的短期阻挡功能，主要阻挡前置库内储存的污水，使其不能迅速透过坝体进入主库，还有将雨水携带的大量污染物滞留在前置库中进行物理沉淀、生物降解、植物吸收，得到净化后才进入主库。因此，需要坝体需要有半透水性，可以将前置库内净化的水经过坝体逐步渗透到主库中，形成净水交换。

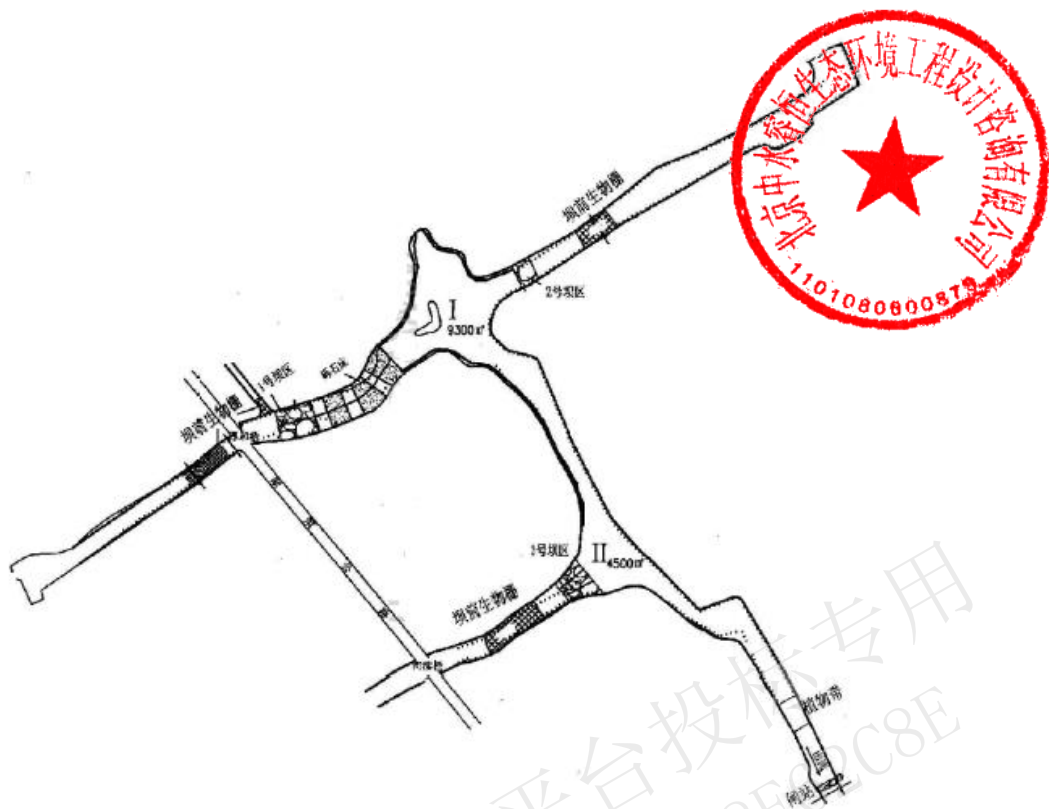
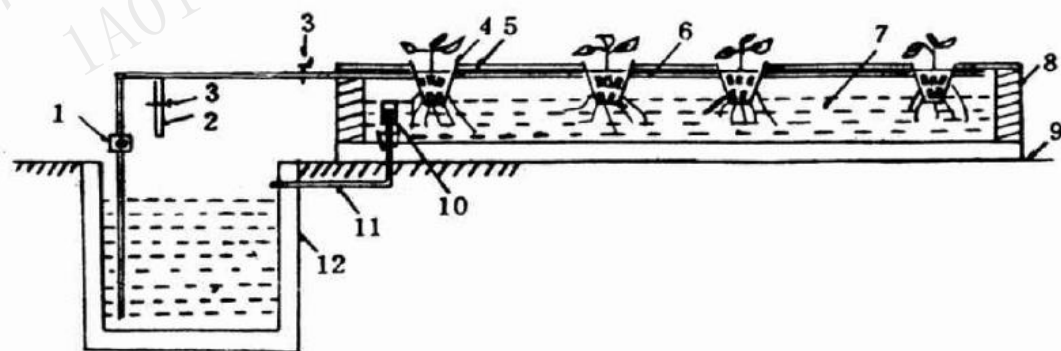


图 4.3.7-21 前置库技术设计图

iii. 水培技术

利用富营养化水在种植槽中无土栽培经济作物，借助植物发达的根系，对流入浅水中的悬浮物进行过滤，这些悬浮物中的有机物和营养盐类、微生物、原生动物和后生动物构筑起一个生物相对丰富的生态系统，该技术在美国、日本等国家进行了大量研究，可以生产出具有经济价值的食用植物或观赏植物。并通过堆肥达到资源的循环利用。该技术的优点是在一定程度上隔绝土壤病原菌和害虫对作物的侵染，故无连作障碍，同时节省劳动力。



- 1.水泵 2.增氧及回流管 3.门 4.植杯 5.定植板 6.供液管 7.营养液 8.种植槽
9.地面 10.液面控制装置 11.回流管 12.地下贮液池

图 4.3.7-22 水培技术系统基本构成

iv. 生态浮岛技术

植物净水工程的一种，是绿化技术与漂浮技术的结合体，植物生长的浮体一般是由发泡聚苯乙烯制成的，质轻耐用。岛上植物可供鸟类休息，下部植物根系形成鱼类和水生昆虫生息环境，同时能吸收引起富营养化的氮和磷。与人工湿地技术相比生态浮岛技术最大优点在于不另外占地，较适合我国大多数河流无滩涂空间利用的特点。综上所述，植物修复技术主要有以下优点：低投资、低能耗、处理过程与自然生态系统有着更大的相融性、无二次污染、能实现水体营养平衡、改善水体的自净能力、对水体的各种主要污染物均有良好的处理效果。其中处理有机污染的最大优势在于植物能同化大多数的化合物为 CO_2 ，或作为细胞骨架，即使一些环境污染物在植物内大量积累也能通过转移植物而清除。局限性在于运作条件高、处理时间长、占地面积大及受气候影响严重。植物修复被认为是有前途的环境修复技术之一。但有许多问题如如何筛选、培育和合理搭配高效率的植物品种以满足不同环境的修复需要，尤其是低温季节提高植物修复效率等问题有待进一步探讨。充分发挥该技术的优势，关键在于对不同类型植物对不同污染物最佳去除作用的基础性研究，以实现因地制宜的优选水生植物，形成一个良好的修复系统。

② 生物调控技术

生物调控技术修复水生生态系统是利用营养级链状效应，在水库中投入选择鱼类，吞食另一类小型鱼类，借以保护某些浮游动物不被小型鱼类吞食，而这些浮游动物的食物正是人们所讨厌的藻类。该技术具有以下优点：处理效果好，工程造价低，运行成本低。不会形成二次污染，还可适当提高水库的经济效益。

③ 生物膜技术

根据天然河床上附着生物膜的过滤作用及净化作用，人工填充滤料和载体，利用滤料和载体比表面积大，附着生物种类多、数量大的特点，从而使河流的自净能力成倍增长。生物膜技术因其降解能力强、接触时间短、占地面积小以及投资少等特点而得到了长足的发展与应用。一些发达国家已经在工程实践中运用多种生物膜技术对污染严重的中小河流进行净化并获良好效果。我国在此方面还只是处于试验阶段，没有真正的工程实践。目前可采用的方法主要有有人工填料接触氧化法、薄层流法、浮流净化法、砾间接触氧化法、生物活性炭净化法等。

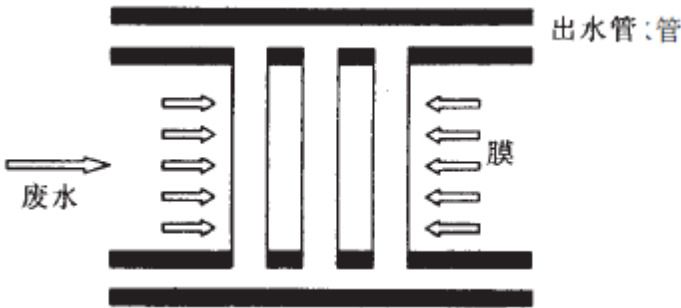


图 4.3.7-23 生物膜技术原理

④ 微生物修复技术

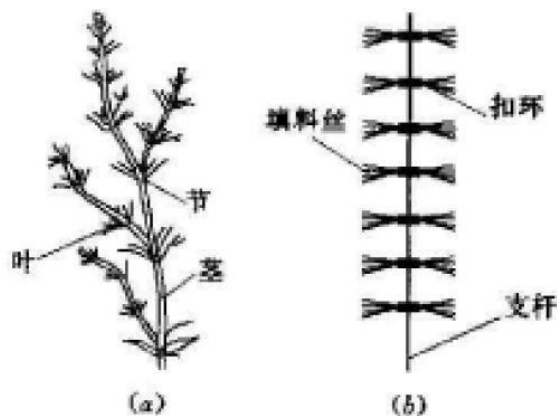
微生物可以将受污染水体中的有机物降解为无机物，对部分无机污染物如氨氮进行还原从而去除，为了充分发挥微生物在污染物降解和转化方面的作用，目前有两种方式：一是补充污染物高效降解微生物，可以使用具有某种特定功能的菌群，也可以从受污染水体和底泥中分离筛选后富集培养，再返回受污染水域，还可以利用基因工程菌的接合转移，二是为土著微生物提供合适的营养和环境条件，合适的营养和环境条件可以激活生长代谢缓慢或处于停滞状态的土著微生物，使其重新具有污染物高速分解的能力。



图 4.3.7-24 水体微生物修复技术示意图

⑤ 仿生植物净化技术

以重建健康的河流生态系统为基础，用具有很强弹性、韧性和柔性的材料仿照河流生态系统中的沉水植物轮藻设计而成。仿生植物以河道中原有的天然生物菌群作为种源，在填料丝表面经过生物的自然富集形成生物膜。通过微生物的生命活动去除水中的污染物质。该技术在有效净化污染水体的同时还具有如下特点：不影响河流的航运和泄洪等功能、不破坏河流生态系统、适合河流复杂多变的水流条件；比表面积大，空隙率高、化学与生物稳定性强，不溶出有害物质、价格便宜，便于安装。



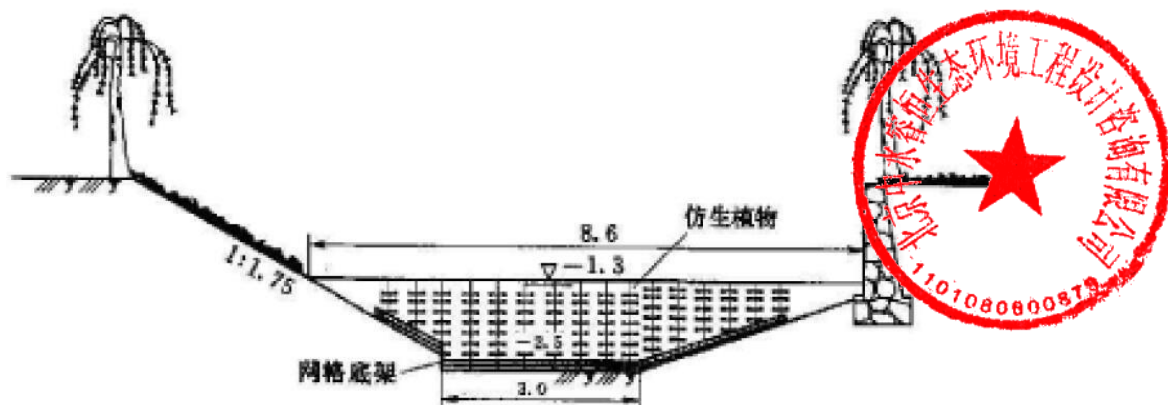


图 4.3.7-25 仿生植物示意图及其在河道内布置剖面图

6、河道淤泥疏浚

(1) 干土挖掘

干水作业主要是指打设临时围堰排干水作业，作业区水排干后，大多数情况下都是采用挖掘机进行开挖，挖出的淤泥直接由渣土车外运或者放置于岸上的临时堆放点。倘若河塘有一定宽度时，施工区域和储泥堆放点之间出现距离，需要有中转设备将淤泥转运到岸上的储存堆放点。一般采用挤压式泥浆泵，也就是混凝土输送泵将流塑性淤泥进行输送。这种方式有个很大的特点，就是清淤彻底，而且对于设备、技术要求不高，质量容易保证，比较直观，产生的淤泥含水率低，后期处置较为容易。



图 4.3.7-26 干土挖掘式清淤

(2) 水力冲填

采用水力冲挖机组的高压水枪冲刷底泥，将底泥扰动成泥浆，流动的泥浆汇集到事先设置好的低洼区，由泥泵吸取、管道输送，将泥浆输送至岸上的堆场或集浆池内。水力冲挖具有机具简单，输送方便，施工成本低的优点。



图 4.3.7-27 水力冲填式清淤

(3) 抓斗式清淤

利用抓斗插入底泥并闭斗抓取水下淤泥，将淤泥直接卸入靠泊在挖泥船舷旁的驳泥船中。清出的淤泥通过驳泥船运输至淤泥堆场，从驳泥船卸泥仍然需要使用岸边抓斗，将驳船上的淤泥移至岸上的淤泥堆场中。适用条件：适用于开挖泥层厚度大、施工区域内障碍物多的中、小型河道，多用于扩大河道行洪断面的清淤工程。优点：抓斗式挖泥船灵活机动，不受河道内垃圾、石块等障碍物影响，适合开挖较硬土方或夹带较多杂质垃圾的土方；且施工工艺简单，设备容易组织，工程投资较省，施工过程不受天气影响。



图 4.3.7-28 抓斗式清淤

(4) 斗轮式清淤

利用装在斗轮式挖泥船上的专用斗轮挖掘机开挖水下淤泥，开挖后的淤泥通过挖泥船上的大功率泥泵吸入并进入输泥管道，经全封闭管道输送至指定卸泥区。适用条件：一般比较适合开挖泥层厚、工程量大的中、大型河道、湖泊和水库，是工程清淤常用的方法。优点：清淤过程中不会对河道通航产生影响，施工不受天气影响，且施工精度较高。



图 4.3.7-29 斗轮式清淤

(5) 绞吸式清淤

绞吸式清淤是常用的环保清淤方式，适用于工程量较大的大、中、小型河道、湖泊和水库，多用于河道、湖泊和水库的环保清淤工程。环保绞吸式清淤是利用环保绞吸式清淤船进行清淤。环保绞吸式清淤船配备专用的环保绞刀头，清淤过程中，利用环保绞刀头实施封闭式低扰动清淤，开挖后的淤泥通过挖泥船上的大功率泥泵吸入并进入输泥管道，经全封闭管道输送至指定卸泥区。

淤泥一般含水率高、强度低，部分淤泥可能含有有毒有害物质，这些有毒有害物质被雨水冲刷后容易浸出，从而对周围水环境造成二次污染。因此有必要对清淤后产生的淤泥进行合理的处理处置。

对于淤泥处理的方法，提出三种方案：卫生填埋、堆肥和干式热处理。具体的方案需根据底泥成分以及粒径分析的具体结果而确定。若底泥中重金属等污染指标在可控制范围之内，建议使用堆肥方式进行处理，以达到废物利用、可持续发展的目的。



图 4.3.7-30 绞吸式清淤

7、海绵城市建设

(1) 城镇径流污水防治

①初期雨水控制

针对许昌市河道的现状，当河道周边初期雨水雨量较少时，初

期雨水通过截流井进入管道，最好进入污水处理厂。雨量较大时，初期雨水通过截流

井的堰溢流到河道。

②降雨径流控制

许昌市内降雨径流污染主要是城市路面冲刷污染。降雨径流污染主要通过透水铺装改造拦截污水量，营造河岸缓冲带，吸附入河污染物，净化入河水质，实现径流污染的有效控制。

河道沿岸进行透水铺装改造，以提高雨水的渗透，发挥土壤对雨水的净化过滤作用。根据河道周边现状情况，对河道沿岸人行道、农村绿化驳岸采用透水铺装改造，如透水砖、透水混凝土、透水性沥青等，有效渗透雨水，减轻雨水管道设施压力，减少公共污染。透水铺装主要有 5 层，从最底层到顶层分别是土基、垫层、基层（含底基层）、找平层、面层，每层对应的材料分别是土壤、天然砂砾 10cm、透水级配碎石 50cm、中砂 5cm、透水砖 400×200×50cm，通过各种材料合理搭配，实现路面的有效渗水。透水铺装示意图见图 4.3.7-10。

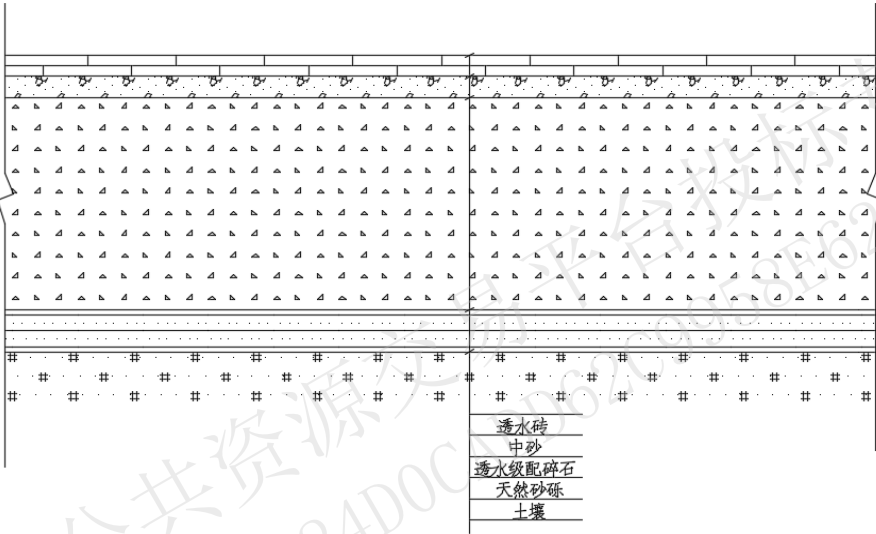


图 4.3.7-31 透水铺装示意图



图 4.3.7-32 海绵城市效果图-1



图 4.3.7-33 海绵城市效果图-2

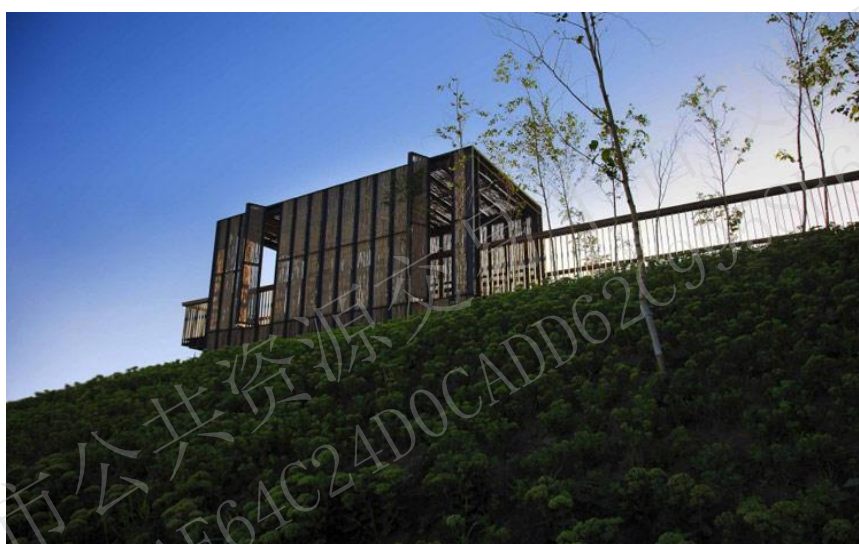


图 4.3.7-34 海绵城市效果图-3



图 4.3.7-35 海绵城市效果图-4

(2) 雨污分流措施

①清理或废除原有合流制管道

对于许昌市原有管网系统需要进行摸排，理顺市政道路上的雨污系统，实现雨污完全分流。对于破损堵塞严重或者管网布置以及雨污混接现象过于混乱的区域应废除原有系统，重新兴建雨污分流系统。

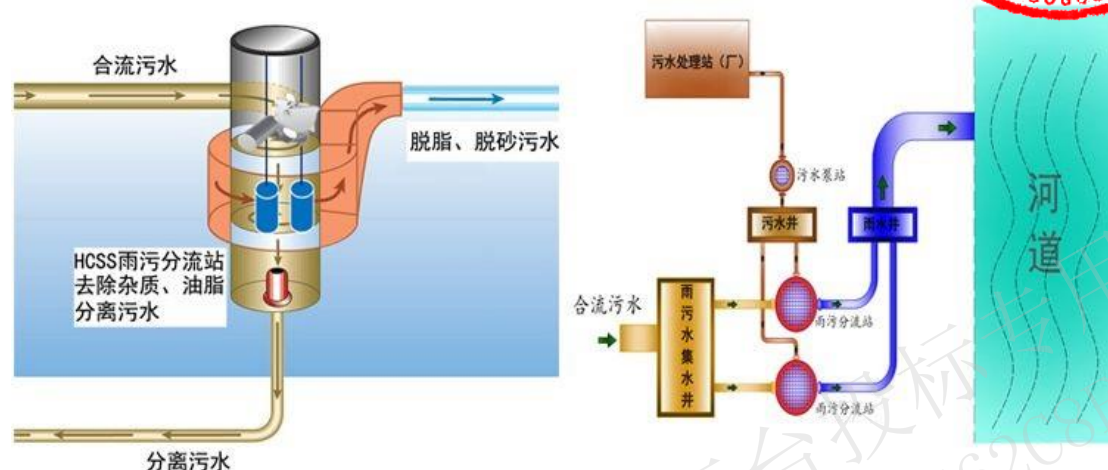


图 4.3.7-36 雨污分流技术示意图

②充分利用原有排水管道

保留旧管渠为雨水管渠，对于社区和建筑物均有独立的雨、污水管网系统，社区出口雨污水均接入市政合流管的，应将外围市政现状合流管保留为雨水管，新建污水管。这是由于新建污水管道管径较小，保留原有合流管道用作为雨水管道，可以节约工程投资。由于旧的合流制管渠经过长时间使用，以及沉降等作用会出现渗漏等情况，使得雨水能够通过渗漏补充地下水，改善局部水环境，减少城市热岛效应。

保留旧管为污水管渠，对于社区内现状为合流制，建筑物生活污水排入化粪池沉淀后，与屋面雨水一起排入合流制系统，且现状合流系统管道复杂，社区内各种管道交叉繁多，而且建筑物污水立管改接实施难度大的，应保留旧合流管渠为污水管渠，新建雨水管渠系统。

③充分利用改造区内地形、蓄水构筑物以及湿地的调蓄作用

如果改造区域内有具有调蓄作用的低洼带、池塘、蓄水构筑物或者人工湿地的，应将新建市政雨水管与其连通，这样不仅可以充分利用他们调蓄作用，减小雨水干管的长度，降低下游管道埋深，节省造价，加快雨水的排放，有效解决城区内涝，同时也有助于水体的自然循环，增加景观水量，美化居住环境。雨水经人工湿地或者池塘对初期雨水也具有净化作用，有助于提高景观水水质。

④雨污合流立管的改造，加强后期管理

改造片区内部分建筑内部的排水管为雨污合流管，为达到分流的目的，应对屋面雨水单独进行收集排放而新建雨水立管，同时将原有的合流管道作为污水管。规范新建建筑立管的排放方式，加强后期管理，避免出现雨污合流，实现雨污分流应从源头开始规范，才能避免以后的改造困难。

⑥ 截留雨水管初期雨水，建设初期雨水处理系统或新建小型湿地系统

由于初期雨水携带有污染物质较大，包括经冲刷路面携带的重金属物质、从大气中携带的污染物质等，直接排入水体，重金属等有毒有害物质经过生物体的不断富集，会对流域水体的生物环境造成很大影响，也对城区居民的身体健康造成不利影响，所排放对象水体对水质要求较高的，雨水管渠可设为截留式雨水管，初期雨水不直接排入水体，而是通过管道排入简易的初期雨水处理系统，经过混凝、沉淀、消毒等处理后再排入河网，或者将初期雨水就近排入小型湿地，经过植物截留和生物处理等作用，净化水质，再排放入河网。兴建的小型湿地系统可作为小区内休闲区域，对居民居住环境具有较好的美化作用，同时也对城市空气具有净化作用，大量的小型湿地系统也有利于改善城市的热岛效应，提高空气质量，改善居民生活环境质量。

4.3.7.4 目标可达性分析

1、水污染综合整治

全面开展水污染防治攻坚。实施清颍河、北汝河、颍河、双洎河、大浪沟等 5 条河流水污染综合治理，严格控制重点河流沿岸的石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染、造纸等项目，取缔不符合国家产业政策的小型制革、印染、造纸、炼焦、塑料加工、电镀、燃料、农药等“八小”企业，实施造纸、焦化、化肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等重点污染行业水污染专项治理，提升企业废水深度治理水平，确保稳定达标。推动城市建成区内现有建材、有色金属冶炼、造纸、印染、原料药制造、化工等行业污染较重的企业逐步有序搬迁改造或依法关闭。全面整治城市黑臭水体。到 2020 年，全市地表水全部水质考核断面总达标率达到 90%以上，水质优良比例总体达到 60%以上，全面消除地表水丧失使用功能的水体断面，城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体在 96%以上，南水北调中线总干渠水质稳定达到Ⅱ类，县级市全面消除黑臭水体，县城基本完成黑臭水体整治任务。

2、城镇生活污染综合整治

对城镇污水处理设施建设发展进行填平补齐、升级改造，完善配套管网，提升污水收集处理能力。合理确定污水排放标准，加强运行监管，实现污水处理厂全面达标排放。加大雨污合流、清污混流管网改造力度，结合曹魏古城改造及排水管网改造等项目实施，入河口逐步建设截流井，确保前期受污染的雨水分离入污水管网、干净雨水入河。促进再生水利用，完善再生水利用设施，加快再生水项目建设，扩大再生水使用范围。加强污水处理厂污泥安全处理处置，强化对污泥的产生、贮存、转移、处置的登记与管理，全面实现污泥处置的减量化、无害化、彻底化、稳定化、资源化，避免二次污染。加强生活垃圾回收处理设施建设，强化对垃圾分类、收运、处理的管理和督导，加快市静脉产业园一期垃圾焚烧发电项目建设，提升城市生活垃圾回收处理水平。到 2020 年，全市城市污水处理率达到 98%以上，中心城区生活垃圾无害化处理率达到 100%，建成区污水基本实现全收集、全处理，所有县(市、区)城区和重点镇具备污水处理能力。加快治理公共机构食堂、餐饮服务企业油烟污染，推进餐厨废弃物资源化利用。

3、加快农村污染治理

实施“绿满许昌”行动计划和农业生态修复工程，推动农村增绿，到 2019 年实现“乡村周边森林化、人居庭院花果化”。强化农村生活污染源排放控制，合理选择城镇管网延伸、集中处理和分散处理等多种污水处理方式，加快农村生活污水处理，到 2019 年，全市所有镇区和 50%以上行政村建成生活污水处理设施。全面推进农村生活垃圾治理，开展乡村清洁“百日攻坚”行动，到 2017 年底，全市行政村达到“三无一规范一眼净”标准，实现农村全域净化。全面建立村庄保洁制度，推广垃圾分类和就近资源化利用，到 2020 年，建立成熟的农村生活垃圾收集处理模式，实现分类收集全覆盖。大力推广节约型农业技术，推进农业清洁生产。加快畜禽养殖场粪便等污染物处置，以沼气、天然气等能源化利用为主，建设有机废弃物处理和资源化利用设施，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)，年处理畜禽粪便能力达到 10 万吨，到 2020 年，畜禽粪污资源化利用率达到 80%以上。开展农膜回收利用，到 2020 年，农膜回收率达到 80%以上。深入推广测土配方施肥技术，提倡增施有机肥，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治，推广高效低毒低残留农药使用，到 2020 年，实现主要农作物化肥、农药使用量零增长，化肥利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术覆盖率达到 90%以上。研究建立农药使用环境影响后评估制度，推进农药包装废弃物回收处理。建立秸秆禁烧和综合利用长效机制，全面推进秸秆禁烧。

4、提升水环境质量

实施控制单元水环境质量管理。实施流域-控制单元两级分区体系，优化水环境质量断面监测网络，强化水环境质量目标管理。对环境问题突出、未达到水质目标要求的控制单元，将治污任务逐一落实到汇水范围内的排污单位。全面推行“河长制”，坚持党政同责，部门联动，采取区域与流域相结合方式，建立市、县、乡、村四级河长组织体系。到 2020 年，全市地表水体政府责任目标断面水质持续稳定达标。

(1) 清潁河长葛段控制单元（许昌市入境-禄马桥）

实施引黄入长济许工程，保障清潁河长葛段环境流量，开展长葛市区河道综合整治、城区排污口截留、雨污分流和配套管网建设。

(2) 灞陵河魏都区控制单元（魏都区入境-灞陵河许由路桥）

支流运粮河实施铁西区沿河 14 个村污水及雨水管网提升改造工程，初期雨水截污治污工程；实施铁西区污水、雨水管网改造提升工程及初期雨水截污处理工程；实施莲城大道雨污分流及初期污水截污工程。

(3) 灞陵河建安区控制单元（南外环桥-大石桥）

支流小泥河西外环处建设日处理规模 2 万吨的生物医药产业园区污水处理厂；11 公里河段实施生态驳岸、生态滤坝、水生植物等工程。

(4) 小洪河长葛段控制单元（北部源头-长葛建安区交界处）

实施小洪河长葛段河道开挖及清淤疏浚、生态护岸等工程，长葛市产业集聚区污水处理厂扩建 2 万吨/日，长葛市清源水净化有限公司二期工程一级 A 工艺 2018 年 5 月底前建成投运，11 月底前完成深度处理工艺建设，实施清潁河-小洪河水系连通，保障环境流量。

(5) 石梁河禹州长葛控制单元（北部源头-山货桥）

石梁河山货桥上游实施石梁河人工湿地工程，长葛段实施石梁河整治工程，河长 3.6 公里。

(6) 双洎河长葛控制单元(佛耳岗水库-长葛鄢陵界)

加强佛耳岗水库水质监测,完成长葛境内孟连至下游佛耳岗水库泄洪闸1.6公里河道水质改善项目建设。做好河道沿线农业面源和畜禽养殖污染防治。

(7) 湛河襄城县控制单元(源头-出襄城县境)

加快推进襄城县第二污水处理厂二期工程建设,完成十三矿污水排放及处置工程建设,开展襄城县循环经济产业集聚区污水治理工程,推进垃圾河清理整治、河流控污、河道清淤疏浚及生态修复等工程建设。

(8) 大浪沟鄢陵县控制单元(源头-清清河交汇前)

完成3万吨/日鄢陵县污水处理厂中水回用工程及配套管道建设;加强鄢陵县老城区、新区和产业集聚区污水处理设施配套管网建设,积极推进大浪沟河道整治,改善河道水质。

(9) 清清河鄢陵县控制单元(源头-周桥闸)

实施清清河河道整治,开展流域生态保护与修复。

5、畜禽养殖业污染治理

依法划定调整畜禽养殖禁养区和限养区,根据畜禽养殖污染防治要求,合理布局,科学确定畜禽养殖的品种、规模、总量。依法关闭和搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和专业户。加快畜禽粪污处理设施建设,推动畜禽规模场配套建设堆肥发酵场、沉淀池、发酵池等无害化处理设施及雨污分流收集输送系统。积极推进废弃物综合利用。大力推广农牧循环、沼气利用、有机肥加工等养殖废弃物资源化利用技术。促进畜禽养殖污染减量化生产、无害化处理、资源化利用。到2020年,全市规模化养殖场畜禽粪污处理和利用设施配套建设率达到95%以上,畜禽粪便综合利用率达到75%以上。有效控制农村种植业污染。制定实施全市农业面源污染综合防治方案,开展化肥、农药使用量零增长行动。大力推广测土配方施肥技术,精准施肥,到2020年,测土配方施肥技术推广覆盖率达到90%以上,化肥利用率提高到40%以上,推进有机肥的使用,降低化肥施用量,支持发展高效缓(控)释肥等新型肥料,试点实施农田氮污染阻控技术,以石梁河流域为试点开展农田氮素污染控制与清洁种植技术示范。加强政策引导、指导,鼓励农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药,推行精准施药和科学用药,探索建立农药废弃物回收利用机制。加强南水北调干渠沿线、禹州市、长葛市、鄢陵县、襄城县农业、农村区域的河岸、堤坝、湿地等设施整治建设,防止秸秆、生活垃圾等对水体造成污染。不断扩大秸秆肥料化、饲料化、基料化、能源化、原料化“五化”利用规模,到2020年,秸秆综合利用率达到95%以上;开展农膜回收利用,到2020年,农膜回收率达到80%以上。

6、强化流域水生态功能建设

全面提升清潁河、灈陵河、饮马河等水体水质。完善许昌市清潁河流域水环境综合整治工程运行监测措施并制定管护长效机制,加强污水处理厂配套湿地的运行与维护,保障入河水质;加强沿河乡镇农村生活污水的收集与处理、散源和养殖业面源污染的治理,保障城乡结合部的水质安全;对清潁河(许昌段)流域开展总磷污染源及污染成因分析,实施河道水体原位强化净化等工程。到2020年,清潁河(许昌段)流域总磷污染问题得到有效控制,河流水环境质量整体提升。开展清潁河(许昌段)流域水生态系统修复及恢复,实施河道内生境改善技术和生物多样性恢复技术等,构建良性健康的流域生态系统。到2030年,清潁河(许昌段)流域水生态系统功能基本恢复。

7、加强畜禽养殖业污染治理

依法划定调整畜禽养殖禁养区和限养区，根据畜禽养殖污染防治要求，合理布局，科学确定畜禽养殖的品种、规模、总量。依法关闭和搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和专业户。加快畜禽粪污处理设施建设，推动畜禽规模场配套建设堆肥发酵场、沉淀池、沼气池等无害化处理设施及雨污分流收集输送系统。积极推进废弃物综合利用。大力推广农牧循环、沼气利用、有机肥加工等养殖废弃物资源化利用技术。促进畜禽养殖污染减量化生产、无害化处理、资源化利用。到 2020 年，全市规模化养殖场畜禽粪污处理和利用设施配套建设率达到 95%以上，畜禽粪便综合利用率达到 75%以上。有效控制农村种植业污染。制定实施全市农业面源污染综合防治方案，开展化肥、农药使用量零增长行动。大力推广测土配方施肥技术，精准施肥，到 2020 年，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 90%以上，化肥利用率提高到 40%以上，推进有机肥的使用，降低化肥施用量，支持发展高效缓(控)释肥等新型肥料，试点实施农田氮污染阻控技术，以石梁河流域为试点开展农田氮素污染控制与清洁种植技术示范。加强政策引导、指导，鼓励农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，推行精准施药和科学用药，探索建立农药废弃物回收利用机制。加强南水北调干渠沿线、禹州市、长葛市、鄢陵县、襄城县农业、农村区域的河岸、堤坝、湿地等设施整治建设，防止秸秆、生活垃圾等对水体造成污染。不断扩大秸秆肥料化、饲料化、基料化、能源化、原料化“五化”利用规模，到 2020 年，秸秆综合利用率达到 95%以上；开展农膜回收利用，到 2020 年，农膜回收率达到 80%以上。

8、深入推进工业清洁生产

以绿色设计为核心，开展绿色产品开发和推广，推进产品设计、制造、包装、运输、使用维护和回收利用各环节的并行工程，不断完善绿色制造体系。减少有毒有害原料的使用，从源头削减或避免污染物的产生，推进有毒有害物质替代。实施清洁生产水平提升计划，认真落实省清洁生产审核实施细则，在再生金属、水泥、化工等行业开展重点企业强制性清洁生产审核；在造纸、食品加工、纺织、有色金属、焦化、电镀(表面处理)、化学原料药和发制品等重点行业推广应用先进的清洁生产技术，促进环境质量持续改善。鼓励污染物排放达到国家或省市排放标准的企业自愿实施清洁生产审核，提高企业清洁生产水平。到 2020 年，基本实现再生金属、水泥、化工等行业重点企业强制性清洁生产审核全覆盖，重点企业 70%以上达清洁生产评价指标体系中的“清洁生产先进企业”水平。

9、城镇废弃物资源化利用

加快市静脉产业园建设，推动城镇生活垃圾、建筑垃圾、餐厨废弃物、园林废弃物、城市污泥集中无害化处理和资源化利用。建立健全城镇废弃物回收利用体系。到 2020 年，城市建筑垃圾资源化利用率达到 97%，餐厨垃圾资源化利用率达到 35%以上，生活垃圾回收利用率达到 40%左右

10、实施污染防治重点工程

实施环境空气质量提升、水环境质量改善、城镇环境基础设施建设、污染源达标排放与总量减排、土壤污染防治、农村环境综合整治、环境风险防范、生态环境治理能力现代化提升等环境治理工程。实施火电行业脱硫脱硝除尘深度治理、集中供热、“煤改气”、“煤改电”、淘汰产业集聚区分散燃煤锅炉、燃煤锅炉拆改、燃煤散烧治理等一批大气污染防治重点项目。实施城市饮用水水源地环境保护、地表水环境修复和功能恢复、重点流域水污染治理、城市黑臭水体整治、湖泊生态保护、人工湿地建设等重点项目。推进新一轮农村环境连片整治，推动环境基础设施和服务向农村延伸，到 2020 年，新增完成 600 个建制村环境综

合整治。

11、加快城镇基础设施建设

优先推进城中村和城乡结合部污水截流、收集、纳管，加快雨污分流改造，创建非水达标小区。加快推进魏都区、经济技术开发区、东城区、长葛市老城区等雨污管网改造，实施雨污分流及初期雨水截污处理，难以改造的地区，应采取截留、调蓄和治理等措施。清潁河流域内已建城镇污水处理厂严格执行流域水污染物排放标准要求；新建污水处理厂许昌市屯南污水处理厂二期、长葛市清源水净化公司二期工程、瑞贝卡污水处理厂三期、襄城县污水处理厂二期等主要污染物排放指标达到地表水环境质量Ⅴ类标准，其他因子执行一级A排放标准；大力推进建制镇污水处理设施建设，到2020年，完成建安区灵井镇等6个重点建制镇污水处理设施建设。到2020年，许昌市区城市污水处理率达到95%以上，长葛市、禹州市集中污水处理厂污水处理率达到95%左右，建安区、襄城县、鄢陵县集中污水处理厂污水处理率达到85%左右，许昌市建成区污水管网覆盖率达到90%以上。到2020年，许昌市建成区污水基本实现全收集、全处理。加强城市生活污水处理厂污泥无害化处置设施建设，到2020年，许昌市建成区污泥无害化处置率达到90%以上。

12、加强河道水体保护

开展生态环境安全评估，制定实施生态环境保护方案，实施水源涵养、湿地建设、河岸缓冲带建设等综合治理；加快推进颍河(禹州段)水污染防治项目建设，积极推进颍河禹州段河道综合治理和生态修复等工程建设，实施沿河排污口截留、沿线面源治理和畜禽养殖业整治、污水处理厂尾水人工湿地建设、河道生态修复等工程，确保良好水体水质稳定。积极推进鄢陵县引黄调蓄湖保护工程建设，完成鄢陵县花木园区水系连通物化处理系统工程。到2019年，北汝河、颍河良好水体水质达到责任目标要求，全市优良水体比例大于60%。到2020年，流域水质持续稳定改善。加强江河湖库水量调度管理，改善河流环境流量。加快引黄入长济许工程及增福庙水库扩容工程的建设，实施引黄河水入清潁河，改善清潁河(长葛段)环境流量；实施清潁河-小洪河水系连通工程，保障小洪河水源。分区、分类、分级、分期科学确定河湖水系环境流量，完善许昌市水量配置与调度方案，采取闸坝联合调度等措施，维持河湖基本环境流量需求，重点改善枯水期环境流量。制定可利用水利工程调水以维持水生态环境的河流清单，加大水利工程建设力度。实施清潁河流域(许昌段)河湖水系水资源配置及环境流量调控方案。加强水循环利用，节约保护水资源。加强煤矿、造纸等工业水循环利用，推进禹州(枣园煤业、诚德煤矿)、建安区(神火兴隆矿业)、襄城县(天安煤业、河南平宝煤业)等矿井水综合利用。利用再生水、雨水等非常规水源，以南水北调中线工程、北汝河调水工程、引黄入长济许工程为依托，开展水资源优化配置，到2020年，非常规水资源利用率达到30%以上。推进许昌市海绵城市试点建设，到2020年，许昌市建成区25%以上的面积达到目标要求，县城10%以上的面积达到目标要求。

13、强化扬尘污染防治

加大市区施工扬尘治理及监管，推行绿色工地施工标准，加大施工工地监督检查力度，确保施工工地达到绿色工地标准“6个100%”，建成区内建筑面积10000平方米以上的房屋建筑工程和长度为200米以上的市政线性工程、新建工程建设扬尘监测监控设施，并与当地住房与城乡建设部门联网，实行施工全过程监控。中心城区主要道路和外环道路机械化洒水清扫率达到100%，其他县(市)城区主要道路机械化洒水清扫率达到90%，2018年后进一步提高县(市)城区主要道路机械化洒水清扫率。严格城市垃圾、渣土等运输和处置管理，对清运车安装卫星定位监控终端，实行密闭运输，严控沿途抛洒。开展县(市、区)露天堆场排查，采取围墙围挡、防风抑尘、防尘遮盖、自动喷淋装置、洒水车等综合措施，确保堆放物料不

起尘。持续做好秸秆综合利用和禁烧工作，完善秸秆收储体系，进一步推进秸秆肥料化、饲料化、燃料化、基料化和原料化利用，加快推进秸秆综合利用产业化；加大秸秆禁烧力度，强化卫星遥感等应用，努力实现全市“零火点”目标。

4.3.8 规划实施保障措施

根据上述水环境质量提升措施结合许昌市的实际情况，确定规划实施保障措施，具体保障措施如下：

1、强化组织领导。

市环保局要切实履行和发挥好牵头抓总作用，强化统筹协调，加强检查指导，及时协调解决跨区域的重大难点问题，推动各项目标任务的顺利完成；各区政府是水环境整治提升的责任主体，要按照年度工作方案要求，制定实施方案，排定整治计划，明确整治目标、重点任务、整治措施，压实责任，扎实推进；市各有关部门要切实履行职责，加强协同配合，对职责范围内的各项工作认真研究、细化分解、全力推进、高效落实。

2、完善工作考核。

加强断面水质监测，根据区域断面水质监测结果，落实区域水环境横向补偿政策。加强项目绩效管理，开展水环境提升政策执行绩效考核，提高政策执行效果。加强资金监督管理，对水环境整治资金使用情况进行监督评价，提高资金使用效益。将水环境整治提升资金统一纳入年度财政预算。市级水环境整治项目，由市环保局负责审核、把关、确定。

3、加强宣传引导。

充分发挥新闻舆论的引导和监督作用，利用网络、微博、微信等方式普及水环境保护知识，营造良好的舆论氛围。建立健全市民议事会和市民监督员制度，充分调动群众参与水环境整治的积极性，形成政府、社会和群众共同参与、齐抓共管、群防群治的工作局面，营造全社会关爱水环境、珍惜水环境、保护水环境的良好风尚。

4、严格督查考核。

细化项目时序，明确项目完成标准、时间节点、项目责任人，挂图作战，按时间节点对责任人实施责任考核。建立信息报送、例会、约谈等制度，每月对工作进展情况进行通报，对工作不力、进展滞后的地区进行约谈、曝光等，对履职不力的责任人进行问责。

4.3.9 投资估算

4.3.9.1 估算依据

1)《市政工程投资估算编制办法》(2007年版)

2)《市政工程投资估算指标》(2007年建设部颁)

3)《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)

4)住房和城乡建设部、财政部《关于印发建筑安装工程费用项目组成的通知》(建标[2013]44号)

5) 住房和城乡建设部《关于做好建筑业营改增建设工程计价依据调整准备工作的通知》(建办标[2016]4 号)

6) 《市政工程消耗量定额》(ZYAI-31-2015)

7) 《建设工程施工机械台班费用编制规则(2015)》

8) 《建设工程施工仪器仪表台班费用编制规则(2015)》

9) 《河南省市政工程预算定额》(HAAI-31-2016)

10) 市场价调查：许昌市近期工程造价信息

11) 本方案拟建各单项工程的建设内容及工程量。

等



4.3.9.2 估算费用编制办法

1、工程费用

工程费用指直接构成固定资产的工程项目按各个枢纽工程的单位工程进行编制。工程费用包括建筑工程费、安装工程费以及设备购置费。

本工程估算按设计图纸及说明书考虑现场自然条件和施工条件计算工作量。独立项目参照类似工程的单位造价指标或我公司有关技术经济指标编制。

2、工程其他费用

工程建设其他费用指工程费用以外的、在建项目的建设投资中必须支出的固定资产其他费用、无形资产费用和其他资产费用。工程其他费用包括以下费用，根据项目实际情况可增加。以下费用按照国家规定取费标准及建设方提供的资料计算。

1) 前期勘察费参照工程勘察费按国家计委、建设部计价格【2006】1352 号文计算，实际费用实行市场调节价；

2) 建设前期咨询费参照计价格【1999】1283 号文计算，实际费用实行市场调节价；

3) 环评影响咨询服务费参照计价格【2002】125 号文计算，实际费用实行市场调节价；

4) 建设单位管理费执行建财【2016】504 号文；

5) 工程监理费参照发改价格【2007】670 号文计算，实际费用实行市场调节价；

6) 招标代理费参照计价格【2002】1980 号文计算，实际费用实行市场调节价；

7) 工程勘察费参国家计委、建设部计价格【2002】10 号文计算，实际费用实行市场调节价；

7) 工程设计费参国家计委、建设部计价格【2002】10 号文计算，实际费用实行市场调节价；

9) 施工图预算编制费按设计费的 10%计；

10) 竣工图编制费按设计费的 8%计；

- 11) 劳动安全卫生评审费按第一部分工程费的 1‰计;
- 12) 场地准备及临时设施费按第一部分工程费用的 5‰计;
- 13) 工程保险费按第一部分工程费用的 3‰计;
- 14) 检验试验费按第一部分工程费用的 4‰计;
- 15) 地质灾害评估费按发改办价格【2006】745 号文;
- 16) 水土保持按水保监【2005】22 号文;



3、工程预备费

工程预备费包括基本预备和价差预备费两部分。

基本预备费指在可行性研究投资估算中难以预料的工程和费用,其中包括实行施工图预算加系数包干的预算包干费用。基本预备费按第一部分费用+第二部分费用之和的 8%计入。

价差预备费指项目建设期间由于价格可能发生上涨而预留的费用。价差预备费执行计投资(1999)1340 号文规定,不予取费。

4.3.9.3 估算建设投资

建设投资由工程费用、工程建设其他费用及预备费用三部分组成。后期项目中标后,我公司将依照此方法计算建设投资。