

德安县水资源综合规划

(2020-2035 年)

德安县水利局

2021 年 7 月

德安县水资源综合规划(2020-2035 年)

规划单位：德安县水利局

编制单位：江西冠林水利科技有限公司

核 定：张吉民 向 荣

审 查：刘俊民

校 核：程冬玲

编 写：向友珍 胡文慧 王 曦 王 琦

唐子竣 孙 鑫 刘小强



证照编号:A112039195

统一社会信用代码
91360111MA38T9WF9J

营业执照

(副本)
1-1



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 江西冠林水利科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 向荣
经营范围 水利工程;环境监测设备研发、销售;水土保持监测;水土保持方案编制;工程招标代理服务;会议服务;展览展示服务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 贰佰万元整
成立日期 2019年08月26日
营业期限 2019年08月26日至长期
住所 江西省南昌市青山湖区北京东路59号南昌工程学院大学科技园D座322室



登记机关

2021年01月11日

国家企业信用信息公示系统网址:

http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

前 言

水是生命之源、生产之要、生态之基，水资源是基础性的自然资源和战略性的经济资源，是生态与环境的控制性要素。德安县人均、亩均占有水资源量较低，水资源时空分配不均，受多重因素的影响，水资源情势正在发生新的变化。主要表现在生活、生产需水量迅速增长，生态文明建设逐渐深化，生态环境需水也已成为刚性需求，目前面临着水安全和水生态环境承载力不足的双重压力，水资源短缺形势严峻，水资源已成为德安县经济社会平稳较快发展的硬性制约。

为了认真贯彻落实国家新时期“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，全面实施可持续发展战略，适应经济社会发展和水资源开发利用形势的变化，着力缓解水资源短缺、生态环境恶化等重大问题，2002年3月，水利部和国家发展和改革委员会联合发出“关于开展全国水资源综合规划编制工作的通知”，并以水规计[2002]83号文批复了《全国水资源综合规划任务书》，部署开展全国水资源综合规划编制工作。水利部以水规计[2002]330号文印发了《全国水资源综合规划技术大纲》。

响应国家和省、市关于水资源规划的要求，德安县水利局委托江西冠林水利科技有限公司编写《德安县水资源综合规划（2020-2035年）》，对德安县未来的水资源管理进行统筹规划。2021年5月在各专家评审意见的指导下，完成了本次《德安县水资源综合规划（2020-2035年）》的定稿。

本次水资源综合开发利用规划充分收集各类资料，按照水利部、江西省《水资源开发利用综合规划编制工作大纲》和《水资源开发利用综合规划编制技术细则》，并紧密结合德安县实际情况进行编制，较之以往成果相比有一些新的特点，一是规划体现了国家新的发展理念和新的治水思路，注重水资源的节约、保护和优化配置，积极协调生活、生产和生态环境用水，确保水安全和水资源的可持续利用；二是资料新，水资源开发利用及工程规划数据采用近期最新成果；三是水资源利用分区与水资源分区基本一致。这些内容使规划成果更具科学性、指导性和实用意义。

《德安县水资源综合规划（2020-2035年）》是全县水资源可持续利用的指导性文件，是全县水资源开发、利用、治理、配置、节约、保护与管理工作的的重要依据。本次规划全面调查并科学评价了全县水资源的禀赋条件和承载能力，强化了水资源节约保护的科学用水模式，提出了未来水资源可持续利用的战略目标、总体思路及

各区域水资源配置总体方案，明确了保障全市水资源安全、水资源高效节约利用、水生态环境保护与区域协调发展的保障措施，并提出了实行水资源严格控制管理的指标体系。规划的实施，将有力促进水资源利用和管理方式的转变，将全面提升水资源对经济社会发展和生态文明建设的保障能力，促进生态文明建设，提供水资源安全保障，为德安县今后一段时间内水资源的合理利用，生态环境的有效保护和国民经济的可持续发展提供了基本依据。

规划编制过程中，得到了县发展和改革委员会、县财政局、县自然资源局、县生态环境局、县科技和工业信息化局、县农业农村局、县林业局、县住房和城乡建设局、县旅游发展委员会以及各乡镇人民政府的大力支持与协助；同时，感谢德安县水利局、江西省水利规划设计院和南昌工程学院的各位专家教授在规划编写过程中的悉心指导和耐心评阅，在此一并致以衷心的感谢。

由于规划参编人员水平有限，报告中难免有缺点和不足之处，敬请批评指正。

《德安县水资源综合规划（2020-2035年）》编写组

2021年7月

目 录

1 总则	1
1.1 规划背景	1
1.2 规划思想和原则	2
1.3 规划目标和任务	3
1.4 规划依据与范围	5
1.5 规划内容及技术路线	6
1.6 规划水平年及供水保证率	8
2 水资源调查评价	9
2.1 区域概况	9
2.2 水资源分区	14
2.3 降水	14
2.4 蒸发	24
2.5 水资源量	24
2.6 水资源可利用量	29
2.7 水质评价	30
3 水资源开发利用情况调查评价	33
3.1 供水基础设施	33
3.2 供水量分析	40
3.3 用水量现状分析	42
3.4 现状年用水水平分析	43
3.5 水资源开发利用程度分析	47
3.6 现状年水资源供需平衡分析	47
3.7 水资源开发利用存在的问题	51
4 经济社会指标及水资源需求预测	53
4.1 基本要求	53
4.2 经济社会指标预测	53
4.3 需水预测	57
4.4 需水量主要指标合理性分析	69
5 节水评价及规划	70
5.1 节水现状与存在问题	70
5.2 节水目标	71
5.3 节水潜力分析	72
5.4 节水措施	73

6 水资源保护规划	79
6.1 排污现状	79
6.2 水功能区划复核	79
6.3 污染物排放量和入河量计算	83
6.4 水污染总量控制方案	84
6.5 水资源保护措施	89
6.6 水资源相关的水环境水生态保护措施	93
6.7 污水处理回用规划	102
6.8 保障措施	103
7 供水量预测	105
7.1 地表水可供水量	105
7.2 地下水可供水量预测	107
7.3 其他水源工程预测	107
7.4 可供水总量预测	108
8 水资源配置	111
8.1 基本原理及要求	111
8.2 水资源配置模型	112
8.3 水资源合理配置系统概化	114
8.4 水资源供需平衡分析	115
8.5 水资源合理配置	120
8.6 水资源应急对策	123
9 水资源开发利用布局与工程方案	133
9.1 总体布局	133
9.2 节水布局	134
9.3 水资源保护及其工程方案	136
9.4 供水总体思路	140
10 水资源可持续利用非工程保障措施	142
10.1 水务信息化建设	142
10.2 水权、水市场和水价体制	147
10.3 水资源管理及政策法规建设	149
10.4 规划实施的保障体系	156
10.5 水务科技发展与高素质人才队伍建设	162
11 规划实施效果评价	165
11.1 评价的目的与任务	165

11.2 技术路线和指标体系-----	165
11.3 水资源综合规划实施效果评价-----	166
12 结论与建议-----	169
12.1 结论-----	169
12.2 建议-----	171

1 总则

1.1 规划背景

水资源作为国家发展的重要战略资源之一，其可持续利用已经成为我国经济社会发展的战略问题。一方面，经济社会持续发展对水资源可持续利用提出了新要求；另一方面，水资源统一管理也要求对水资源利用进行统筹规划。当前，水资源短缺、水体污染和水生态环境恶化已成为制约我国经济和社会发展的主要因素。在全国范围内组织开展水资源综合规划编制工作，就是为了贯彻落实国家新时期的治水方针，适应经济社会发展和水资源供求状况的变化，着力解决新时期水资源的开发、利用、配置、节约、保护和治理等重大问题，加强水资源科学管理，提高水利用效率，建设节水型社会，有重点、分层次地制定事关国家可持续发展大局的水资源综合规划。

德安县水资源综合规划目的是在进一步查清全县水资源及其开发利用现状的基础上，根据经济社会可持续发展和生态环境保护对水资源的要求，提出水资源合理开发、优化配置、高效利用、有效保护和综合治理的总体布局及实施方案，促进人口、资源、环境和经济的协调发展，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展，为全县水资源可持续利用和管理提供基础资料。

规划涉及水资源及其开发利用现状调查评价、需水预测、节约用水、水资源保护、水源工程规划、供水预测、水资源配置、总体布局与实施方案、规划实施效果评价等，规划的主要任务包括：

（1）以区域水资源条件为基础，以需水分析为依据，提出宏观水资源开发利用方向和布局，并对主要河流从综合治理、多目标利用角度，提出开发治理的工程措施。对各水资源分区地下水利用、跨地区调水以及主要河流水污染治理做出宏观规划。

（2）对不同区域不同发展阶段新水源工程的建设、开发、现有工程挖潜改造与配套建设、水资源重新配置等方面，做出规划安排，从根本上扭转区域水资源短缺的形势，促使区域生态环境良性发展。如对德安城镇规划区进行水资源综合规划和科学调配，为区域经济可持续发展创造供水条件。

（3）提出全县城镇供水规划安排意见，满足德安城市化水平快速增长的城镇供水需求，更好地发挥城镇对周边地区的辐射带动作用。

（4）对骨干水源工程，从开发目标、工程技术经济指标等方面做出规划，提出

实施意见。

实现上述规划，全县将在未来 15 年内建设一批与经济社会发展相适应的现代化城乡供水系统，基本解除水资源短缺对社会经济发展的困扰，促进县域经济的可持续发展。

1.2 规划思想和原则

1.2.1 规划指导思想

德安县水资源综合规划的总体思路是：以习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针为指导思想，实行最严格的水资源管理制度，落实水资源“三条红线”控制指标，确定水资源可持续利用的目标、方向、任务和重点、模式和步骤、对策和措施，统筹水资源的开发、利用、治理、配置、节约和保护，促进水资源的可持续利用和生态环境的保护。

规划的重点是通过水资源及其开发利用情况调查评价，摸清水资源及其开发利用现状，制定水资源开发规划方案；在节约、保护的前提下，制定水资源合理配置方案，为经济社会发展和生产力布局、经济结构调整以及水资源开发利用和管理等提出决策依据。

1.2.2 规划原则

（1）全面规划，统筹兼顾

根据经济社会发展需要和水资源开发利用现状，对水资源的开发、利用、治理、配置、节约、保护、管理等做出总体安排。坚持开源节流与治污并重，除害与兴利结合，妥善处理好上下游、左右岸、干支流、城市与农村、开发与保护、建设与管理、近期与远期等关系。

（2）水资源开发利用与经济社会协调发展

水资源开发利用与经济社会发展的目标、规模、水平和速度相适应，与德安县水资源综合规划相适应。经济社会发展与水资源承载能力相适应，城市发展、生产力布局、产业结构调整以及生态环境建设充分考虑水资源条件。

（3）水资源可持续利用

统筹协调生活、生产和生态环境用水，合理配置地表水与地下水、本地水与过境水。强化水资源的节约与保护，在保护中开发，在开发中保护。

（4）因地制宜，突出重点

根据德安县水资源状况和经济社会发展条件，确定适合于德安县水资源开发利用与保护的模式和对策，提出各类用水的优先次序，明确水资源开发、利用、治理、配置、节约、保护的重点。

（5）依法治水

适应社会主义市场经济体制的要求，发挥政府宏观调控和市场机制的作用，认真研究水资源管理的体制、机制、法制问题。制定有关水资源管理的法规、政策与制度，规范和调节水事活动。

（6）科学治水，努力实现水利现代化

应用先进的科学技术，提高规划的科技含量和创新能力。运用现代化的技术手段、技术方法和规划思想，科学配置水资源，缓解面临的主要水资源问题，应用先进的信息技术和手段，科学管理水资源，制订出具有高科技水平的水资源综合规划。

1.3 规划目标和任务

1.3.1 规划目标

德安县水资源综合规划的目的是通过编制本规划，进一步查清全县水资源及其开发利用现状，分析其存在的问题，在此基础上根据全县经济社会可持续发展和生态环境保护对水资源的要求，提出水资源合理开发、优化配置、高效利用、全面节约、有效保护、综合治理和科学管理的总体布局及实施方案，作为今后一定时期内水资源开发利用与管理的基本依据，促进全县人口、资源、环境和经济的协调发展，保障未来 15 年德安县国民经济发展及生态环境保护的需水要求。

用水总量控制目标。强化“三条红线”管理，坚持以水定需、量水而行、因水制宜，全面落实最严格水资源管理制度。加强源头控制，加快建立覆盖流域和市县两级的水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”，进一步落实水资源论证、取水许可、水功能区管理等制度。强化需求管理，把水资源条件作为区域发展、城市建设、产业布局等相关规划审批的重要前提，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格限制一些地方无序调水与取用水，从严控制高耗水项目。

水资源质量保护目标。加强水功能区管理控制污染物入河总量，建立饮用水水源保护区管理制度，有效保护水资源。到 2025 年城市供水水源地水质基本达标，重

要江河湖库水功能区水质达标率提高到 85%以上；到 2035 年全省主要污染物入河总量控制在水功能区纳污能力范围内，重要江河湖库水功能区水质达标率提高到 95%以上。

水生态保护与修复目标。遏制对水资源的过度开发，转变不合理的利用方式，合理调配生活、生产、生态用水，建立生态环境用水保障制度，维护河湖及地下水正常功能。到 2025 年重点地区、水资源过度开发区及生态环境脆弱区的水生态环境状况得到显著改善；到 2035 年河湖湿地生态环境用水也基本得到保障。

供水安全保障目标。合理调配水资源，完善供水体系，提高水资源对经济社会可持续发展的支撑和保障能力。到 2025 年全面解决农村饮水不安全问题，基本建成城乡饮水安全保障体系，重点地区缺水状况得到有效缓解，城乡居民普遍享有安全清洁的饮用水，抗御干旱的能力显著提高。

1.3.2 规划任务

（1）水资源调查评价

根据水文资料，对现状条件下地表水、地下水资源、总水资源的数量、质量、可利用量及其时空分布特点进行分析评价，全面掌握全县的水资源情况，以便为国民经济和社会发展提供宏观决策参考。

（2）水资源开发利用调查评价

主要进行水资源开发利用现状调查分析、现状水污染及供水水质评价、现状水资源供需平衡分析和水资源开发利用现状情况的综合评价，全面掌握全县的供水、用水、排耗水、用水指标、水资源开发利用程度、生态环境以及用水要求等情况。

（3）经济社会指标及需水预测

在现状主要经济社会指标和用水量调查统计的基础上，结合德安县节水规划成果及江西省用水定额等资料，根据德安县经济社会发展战略、产业发展政策与布局、经济结构调整方案，以国民经济和社会发展的“十三五”规划和有关行业发展规划为基础，预测各水平年经济社会指标，预测与经济社会发展相适应的生活、生产和生态环境用水。

（4）水资源保护规划

根据水资源利用和保护的要求完善水功能区划；根据水域特点核定水域纳污能力，确定水域污染物排放总量控制目标；根据水污染现状和需水预测对各规划水平

年的废污水排放量和污染负荷进行预测，确定排污量消减计划，提出水资源保护的各种措施；分析污水处理再利用的潜力，制定合理的污水回用的规划和措施。

（5）供水预测。

在对德安县现有供水设施的工程布局、供水能力、运行状况以及水资源开发利用模式与管理及存在问题等综合调查分析的基础上，充分发挥节约和挖潜等作用，寻求开发与保护、开源与节流、供水与治污、需求与可能之间的协调，改进水资源利用方式，制定经济合理、技术可行、环境安全的水资源可持续利用方式。按照德安县的供水系统，依据系统来水条件、工程状况、需水要求及相应的运用调度方式和规则，充分考虑技术经济因素、水质状况以及对生态环境的影响，预测可供不同用水户、不同保证率、不同水资源开发利用模式与方案条件下的可供水量，并经多次反复供需平衡分析与配置选用，以最终选定的供水方案作为推荐方案。

（6）水资源合理配置

根据经济社会发展和生态环境改善对水资源的要求及水资源的实际条件，进行各规划水平年水资源供需分析，在水资源节约和保护的基础上，制定水资源合理配置方案、总体布局及实施方案，提出水资源可持续利用的工程和非工程措施。

1.4 规划依据与范围

1.4.1 规划依据

（1）国家法律法规

《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；

《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修订）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；

《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）；

《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订）；

《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月修订）；

《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月修订）；

《取水许可管理办法》（2017年12月修订）；

《入河排污口监督管理办法》（2015年12月修订）。

（2）地方法规规章

《江西省水资源条例》（2016年4月修订）；

《江西省农村供水条例》(2020 年 3 月);

《江西省湖泊保护条例》(2018 年 6 月)。

(3) 技术资料

《全国水资源综合规划任务书》;

《全国水资源综合规划技术大纲》;

《江西省水土保持规划(2016-2030 年)》。

(4) 相关规划及参考资料

《中国水资源公报》(2019 年);

《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030 年)》;

《江西省暴雨洪水查算手册》(1986.12);

《江西省水资源公报》(2019 年);

《九江市水资源公报》(2019 年);

《德安县水资源公报》(2019 年);

《江西省九江市博阳河流域综合规划》;

《德安县统计年鉴》(2010~2019 年);

《德安县县城市总体规划(2012-2030 年)》;

《德安县农田灌溉规划》。

(5) 有关政府文件、规程规范和质量、技术标准。

1.4.2 规划范围

本次规划范围为德安县行政区划范围内的全部地区,按照 2019 年现状行政区划进行,总面积为 858.0km²。

1.5 规划内容及技术路线

1.5.1 规划内容

据水利部《全国水资源综合规划技术大纲》和《江西省水资源条例》的内容要求,结合德安县实际情况,本规划的工作内容主要包括水资源调查评价、水资源开发利用情况调查评价、经济社会指标及水资源需求预测、节约用水、水资源保护与污水处理再利用规划、供水预测、水资源合理配置、水资源开发利用布局与工程方案、水资源可持续利用非工程保障措施、规划实施效果评价等方面的内容。

1.5.2 规划思路

围绕“水安全、水资源、水环境”，以江西省最严格水资源管理制度实施方案为基础，建设保障有力、人水和谐的水资源保障体系，以水资源可持续利用保障经济社会可持续发展作为编制规划的主线，按照自然和经济规律，确定德安县水资源可持续利用的目标和方向、任务和重点、模式和步骤、对策和措施，统筹水资源的开发、利用、治理、配置、节约和保护，规范水事行为，促进水资源可持续利用和生态环境保护。

1.5.3 技术路线

水资源综合规划的各个环节及各部分工作是一个有机组合的整体，相互之间动态反馈，需综合协调。

（1）水资源及其开发利用情况调查评价。通过水资源及其开发利用情况的调查评价，可为其他研究内容提供水资源数量、质量和可利用量的基础成果；提供对现状用水方式、水平、程度、效率等方面的评价成果；提供现状水资源问题的定性与定量识别和评价结果；为需水预测、节约用水、水资源保护、供水预测、水资源配置等部分的工作提供分析成果。

（2）节约用水和水资源保护。要在上述两部分工作的基础上，提出节约用水和水资源保护的有关技术经济 and 环境影响因素分析结果，为需水预测、供水预测和水资源配置提供可行的比选方案。同时，在吸纳水资源配置部分工作成果反馈的基础上，提出推荐的节水及水资源保护方案。

（3）需水预测和供水预测。供需水预测工作要以上述工作为基础，为水资源配置提供需水、供水、排水、污染物排放等方面的预测成果，以及合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境措施的可能组合方案及其相应的技术经济指标，为水资源配置提供优化选择的条件；预测工作与以上各部分工作相协调，形成动态的规划过程，以寻求经济、社会、环境效益相协调的水资源合理配置方案。

（4）水资源配置。应在进行供需分析多方案比较的基础上，通过经济、技术和生态环境分析论证与比选，确定合理配置方案。水资源配置以统筹考虑流域水量和水质的供需分析为基础，将流域水循环和水资源利用的供、用、耗、排水过程紧密联系，按照公平、高效和可持续利用的原则进行。水资源配置在接收上述各部分工作成果输入的同时，也为上述各部分工作提供中间和最终成果的反馈，以便相互叠

代，取得优化的水资源配置格局；同时为总体布局、水资源工程和非工程措施的选择及其实施确定方向和提出要求。

（5）总体布局与实施方案。要根据水资源条件和合理配置结果，提出对调整经济布局和产业结构的建议，提出水资源调配体系的总体格局，制定合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境的综合措施及其实施方案，并对实施效果进行检验。

德安县水资源综合规划任务结构见图 1-1。

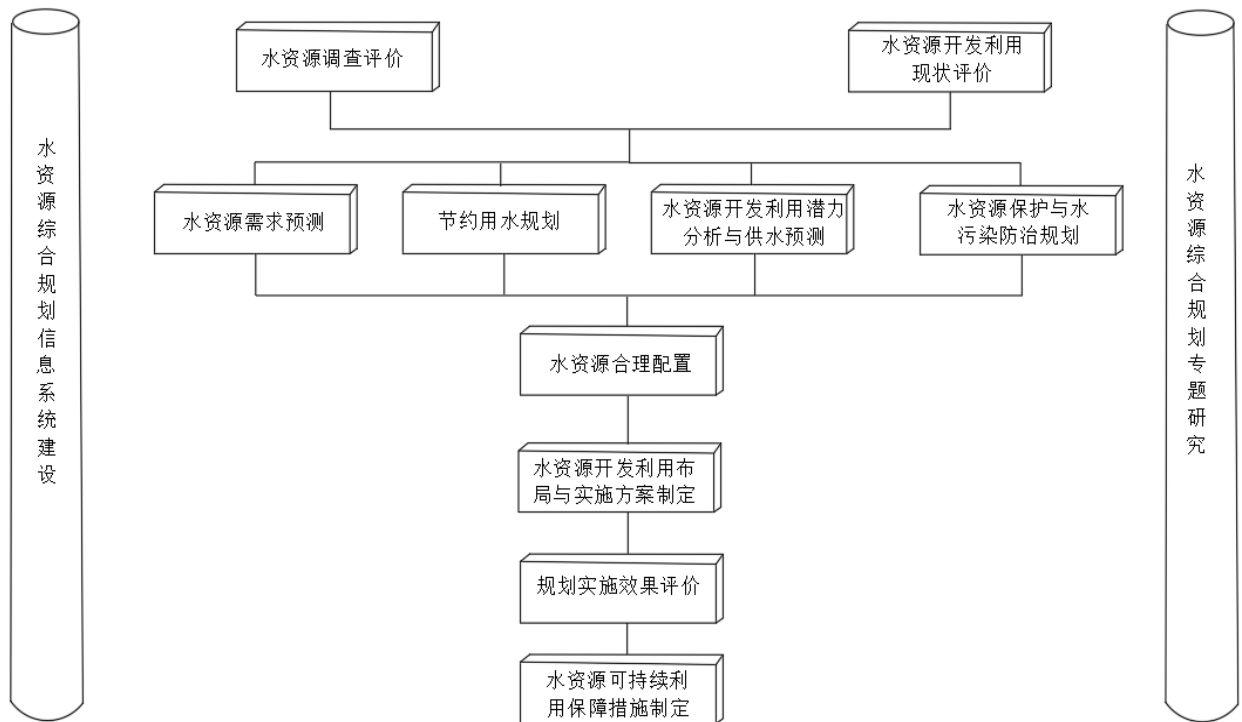


图 1-1 德安县水资源综合规划任务结构示意图

1.6 规划水平年及供水保证率

1.6.1 规划水平年

本次规划以 2019 年为现状基准年，2025 年为近期水平年，2035 年为远期水平年。

1.6.2 供水保证率

城镇生活、农村生活以及工业供水保证率采用月保证率，农业灌溉采用年保证率。其供水保证率分别为：城镇生活 90%，农村生活 90%，工业 85%，农业灌溉 80%。

2 水资源调查评价

2.1 区域概况

2.1.1 自然地理

德安县地处江西省北部，地理坐标界于东经 $115^{\circ}22'30''\sim 115^{\circ}48'59''$ ，北纬 $29^{\circ}16'07''\sim 29^{\circ}32'43''$ 之间，东西长 42.6km，南北宽 30.8km，全县总面积 858.0km²，占全省总面积的 0.51%。德安区位优势优越，位于南昌和九江两大中心城市之间，北距九江市 55km，南距省会南昌市 69km。境内交通便利，昌九高速公路、昌九城际铁路、京九铁路和 105 国道从县域东部穿境而过，316 国道从县域西部经过。全县辖 15 个镇（乡、林场），分别为蒲亭镇、宝塔乡、河东乡、丰林镇、高塘乡、林泉乡、聂桥镇、吴山镇、磨溪乡、爱民乡、邹桥乡、塘山乡、车桥镇、彭山林场（现又名彭山公益林场）和园艺场（现又名向阳山生态林场）。

德安县属低山丘陵地区，西北高、东南低，三面环山，东南角临近鄱阳湖滨；北有幕阜山东延余脉—茶子山、潘狮山、金盆寺绵延构成北部低山地形；西南有小岷山呈北东及东西延伸，构成南部低山地形；中部广大丘陵地带尚有彭山呈北东展布高耸。一般山岭海拔高度 200-600m 左右，最高峰为西北部茶子山海拔为 665.1m。最低处为蒲亭镇附城村宝塔袁村东面博阳河滩一带海拔 15m，为全县径流出口处。

全县低山面积约 169.1km²，占全县总面积 19.7%，丘陵地区面积约为 558.4km²，占全县总面积 65.1%，滨湖波状平原（包括临近鄱阳湖的岗丘缓坡和博阳河两岸的河谷阶地）面积约 130.5km²，占全县总面积的 15.2%。

德安县现有水土流失面积 126.29km²，占土地总面积的 14.72%。主要为水力侵蚀。全县侵蚀强度以轻度为主。其中，轻度侵蚀 118.78km²，占总面积的 13.84%，中度侵蚀 4.57km²，占总面积的 0.53%，强烈侵蚀 1.35km²，占总面积的 0.16%，极强烈侵蚀 1.59km²，占总面积的 0.19%。

2.1.2 气候气象

德安县属中亚热带（北缘）季风湿润气候区，总的特点是，温暖湿润，雨水丰而不调，上半年多阴雨，下半年光照充足，春阴夏热，秋旱冬冷，四季分明。

（1）气温：年平均气温 16.8℃。1 月最冷，平均气温 4.1℃，极端最低气温 -12.9℃；

7月最热,平均气温 28.8°C ,年较差为 24.7°C ,极端最高气温 40.4°C 。日平均气温稳定。通常 $16^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C}$ 。双季稻生长期约180天,此间活动积温,中部、东南部丘陵平原区为 $4100^{\circ}\text{C}-4600^{\circ}\text{C}$,西北低山区为 $3550^{\circ}\text{C}-4099^{\circ}\text{C}$ 。年平均无霜期248天,最长为281天,最短只有214天。可见本县热量资源丰富。除少数两个低山区的乡外,均有利双季稻、棉花和喜温的亚热带林木生长。

(2)日照:年太阳总辐射量为 $108.06\text{kcal}/\text{cm}^2$,日辐射总量最高值出现在7月,为 $14.06\text{kcal}/\text{cm}^2$,最低值出现在1月,为 $5.78\text{kcal}/\text{cm}^2$ 。年平均日照时数1878.6h,日照率43%,作物生长旺盛的4-6月平均日照183.5h,7-8月平均日照达249h。

(3)灾害性天气:德安县有干旱、洪涝、春寒、小满寒、寒露汛、冻害、大风、冰雹等,对农业危害最大的是伏旱、秋旱和4-6月的洪涝灾害。

2.1.3 社会经济

(1) 行政区划和人口

德安县下辖5镇、8乡、2场,分别为蒲亭镇、聂桥镇、车桥镇、丰林镇、吴山镇、宝塔乡、河东乡、林泉乡、磨溪乡、爱民乡、邹桥乡、塘山乡、高塘乡以及彭山林场、园艺场。根据德安县统计年鉴,截止到2019年,常住人口16.2万人,比上年增长0.5%;其中,城镇人口9.5万人,为58.7%,比上年提高3.1%,乡村人口6.7万人,比上年减少3.2%。全年出生人口1906人,出生率9.66‰;死亡人口537人,死亡率2.72‰;自然增长率6.94‰。

(2) 国民经济

2019年德安县全县上下在县委的正确领导下,在县人大、政协的监督支持下,始终坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,围绕县委确定的“对接赣江新区、强力决战工业、打造生态城乡、全面建成小康社会”的战略部署,以绿色发展为引领、项目带动为抓手、科技创新为动力,凝心聚力,克难攻坚,基本完成了年初确定的各项目标任务。根据《德安统计年鉴》(2019年),2019年完成地区生产总值143.4亿元,增长8.3%;财政总收入22.2亿元,增长8%;全社会固定资产投资同比增长9.5%;社会消费品零售总额28.5亿元,增长13%,增速排名九江市第一;城镇和农村居民人均可支配收入分别为37008元和18025元,增长8.2%和8.8%。一产方面,克服历史罕见干旱带来的不利影响,粮食生产总体稳定,农林牧副渔业增加值增长3.5%。新增中药材种植面积2000亩、油茶87000亩、茶叶500亩。新型农业经营主体总数达521个。二产方面,完成规模以上工业主营业务收入461.7亿元,总量

排名全市第 5；规模以上工业增加值增长 8.4%；工业利润总额增长 9%。三产方面，服务业增加值增长 11.3%。旅游接待总人数 249.1 万人次，增长 12.1%；实现旅游总收入 11.6 亿元，增长 12%。金融机构各项存款余额 127 亿元，增长 13.7%；各项贷款余额 110.3 亿元，增长 24.4%。

2.1.4 河流水系

德安县全县境内均属博阳河流域，集水面积 50km^2 以上的河流有博阳河、田家河、车桥水、五台水、庐山河、岷山水、金带河等 7 条河流，大于 100km^2 的河流有博阳河、车桥水、田家河、庐山河、岷山水 5 条，集水面积大于 50km^2 小于 100km^2 的河流有五台水、金带河 2 条。县域干流博阳河发源于瑞昌市和平山易家垅，博阳河干流在县城北门桥设有主汛期临时水位观测站，据观测，有记录以来最高水位为 23.01m，发生在 2014 年 7 月 24 日；第二高水位 22.94m，发生于 1998 年 6 月 27 日；第三高水位为 22.84m，发生在 2020 年 7 月 12 日。

博阳河：博阳河属长江中游鄱阳湖水系，发源于江西省瑞昌市南义镇杨墩村易家垅，流经江西瑞昌市、德安县、共青城市等地，于江西省共青城市洲边湖汇入杨柳津河，最终汇入赣江。流域面积 1309km^2 ，河长 97.0km，主河道纵比降 0.784‰，流域多年平均：年降水量 1393 mm、年径流量 8.42 亿 m^3 。田家河：属长江中游鄱阳湖水系博阳河一级支流，干流发源于德安县吴山镇杨柳村李家山，流域面积 141km^2 ，道长 21.8km，主河道纵比降 5.23‰，流域平均高程 135m，流域平均坡度 $1.66\text{km}/\text{km}^2$ ，流域长度 21km，流域形状系数 0.32。流域多年平均降雨量约 1400mm。截止 2019 年，博阳河流域德安县境内区域共有 2 座中型水库，73 座小型水库。

车桥水：属长江中游鄱阳湖水系博阳河一级支流，发源于德安县车桥镇上易曹台堆与昆山交界，自西北向东南流经德安县车桥镇昆山村、九井村、车桥村、城门村、磨溪乡五星村、尖山村等地，在德安县磨溪乡尖山村河背畈注入博阳河，流域面积约 109km^2 ，主河道长 28.3km，主河道纵比降 2.47‰，流域平均高程 103m，流域平均坡度 $1.39\text{km}/\text{km}^2$ ，流域长度 20.8km，流域形状系数 0.25。流域多年平均降雨量约 1400mm。全流域共有小型水库 10 座。

庙前港：属长江中游鄱阳湖水系博阳河一级支流，发源于德安县宝塔乡龙泉寺（八一村石子岭），自西向东流经德安县宝塔乡八一村、杨桥村、田塘村、蒲亭镇桂

林村、附城村等地，在德安县蒲亭镇附城村文华宝塔东面注入博阳河，流域面积约 40 km²。流域多年平均降雨量约 1400mm。全流域共有小型水库 2 座。

庐山河：庐山河，属长江中游鄱阳湖水系博阳河一级支流，发源于庐山管理局庐山林场笕箕洼，自东北向西南经庐山垅出观口，进入九江县境，经马头水库，进入德安县高塘乡，在丰林镇依塘村三港口注入博阳河，河流域面积 367km²，主河道长 32.4km，主河道纵比降 8.17‰，流域平均高程 130m，流域平均坡度 0.621km/km²，流域长度 38.7km，流域形状系数 0.25。流域多年平均降雨量 1413.6mm，多年平均产水量 $3.67 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

岷山水：属长江中游鄱阳湖水系博阳河二级支流、庐山河的一级支流，发源于德安、九江、瑞昌三县（市）交界的岷山西端之金盆寺，自东向西过九江县岷山陈家河、岷山林场，入德安县境，沿途汇入东冲水、大溪坂水、涌泉坂水，在德安县丰林镇依塘村三港口注入庐山河，流域面积 155.5km²，主河道长 31.2km，主河道纵比降 3.4‰，流域平均高程 126m，流域平均坡度 1.45km/km²，流域长度 24.5km，流域形状系数 0.25。流域周边有新塘、沙河等多处雨量站，流域平均降雨量 1380mm，多年平均产水量 $0.97 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

全县庐山河（洞霄水）——岷山水（洞霄水）共有小型水库 19 座。

金带河：又称木环垅水，属长江中游鄱阳湖水系博阳河一级支流，发源于德安县宝塔乡大屋戈家，自西向东流经德安县宝塔乡木环垅的爱民机械厂、九里村、梅桥村、团山村、岳山垄村等地，在德安县蒲亭镇城北衙背坂（三角洲）注入博阳河，金带河流域面积约 60km²，主河道长 17.4km，主河道纵比降 4.9‰，流域平均高程 108m，流域平均坡度 3.15km/km²，流域长度 13.3km，流域形状系数 0.33。流域多年平均降雨量约 1400mm。全流域共有小型水库 7 座。

2.1.5 地质概况

德安县地质构造形迹，主要有皱褶构造、断裂构造及裂隙构造为主。主要由中元古界双桥山群浅变质岩组成基底构造，由中生界至古生界地层组成盖层构造。按照构造体系主干构造的特征分为东北东向、北东向和北北东三个构造体系。

德安县位于扬子准地台北缘下扬子——钱塘台坳的九江台陷。地质条件（地层、构造、岩浆岩）对成矿十分有利，是省内有名的成矿远景区。

德安县属起伏不平的半山半丘陵地区，西北高、东南低，三面环山，东南角临

近鄱阳湖滨；北有幕阜山东延余脉——茶子山、潘狮山、金盆寺绵延构成北部低山地形；西南有小岷山呈北东及东西延伸，构成南部低山地形；中部广大丘陵地带有彭山呈北东展布高耸。一般山岭海拔高度 200 – 600m 左右，最高峰为西北部茶子山，海拔为 665.1m；最低处为东南角宝塔附近海拔 15m，为全县经流出口处。

全县低山面积约 169.1km²，占全县总面积 19.7%，主要分布在县境西北部吴山、磨溪、邹桥、爱民、车桥、塘山、林泉、聂桥镇的一部分，高度在 300 至 656m，主要山岭有大岷山、秦山、布袋岭、小昆仑山、彭山。

丘陵地区面积约为 558.4km²，占全县总面积 65.1%，主要分布在县境东南全部和博阳河两岸。根据高度，又可分高丘陵、中丘陵、低丘陵。高丘陵见于聂桥、高塘、宝塔等乡镇的大部分靠山地带，相对高度 50 至 150m，坡度 25°以内。中丘陵与高丘陵相连，相对高度 20 至 50m，坡度在 15°以内。低丘陵见于博阳河两岸和宝塔、河东等乡的一部分，相对高度 5 至 20m，坡度在 10°以内。

滨湖波状平原（包括临近鄱阳湖的岗丘缓坡和博阳河两岸的河谷阶地）面积约 130.5km²，占全县总面积的 15.2%，主要见于博阳河下游的宝塔、河东等乡和沿河两岸，地势平坦，为河流冲积物。

2.1.6 自然资源

（1）土壤

德安县土壤由泥质岩类风化物（占总面积 55.89%，石灰岩类风化物占 22.57%），石英岩类风化物（11.22%），第四纪红色粘土（7.48%），河积物（2.04%），湖积物（0.76%），紫色泥岩（少量）等七类成土母质发育而成，可分 7 个土类，10 个亚类，29 个土属，79 个土种。

（2）植被

德安县属低山丘陵地区，有典型的亚热带季风湿润气候，土壤肥沃，雨水充沛，区域内较多的山体孕育了种类繁多的植被，动植物资源十分丰富。区内有多样的森林群落，主要植被类型有常绿阔叶林、常绿针叶林、竹林、针阔叶混交林及山地灌木林、通道绿化林带等。林木有马尾松、杉树、樟树、楮树、柳树、梓树、檫树、楠树、枫树；果树有梅、梨、桃、猕猴桃、枣、栗、杨梅、柑橘、梨、柿；竹类有毛竹、笋竹、苦竹、实竹、箭竹。德安县是长江中下游得要成矿带中令人瞩目的区段之一。

(3) 矿产资源

区内矿产丰富，品种齐全，已发现矿产地六十余处，主要有铅、锑、金、银、铅锌、铜、铁、砷、萤石、重晶石、煤、磷、石灰石、花岗石、大理石等二十余种矿产，其中铅、锑、萤石等矿产在全省、全国享有盛誉。

2.2 水资源分区

根据《九江市水资源公报》(2019年)，德安县属于长一级区、鄱阳湖水系二级区、鄱阳湖环湖区三级区、湖西北区四级区，面积为 858.0km²。本次水资源综合规划根据德安县水文地质概况和水资源利用现状，将德安县又划分为低山区、中高区和岗地平原区三个水资源分区，具体分区见表 2-1。

表 2-1 德安县水资源分区划分成果表

水资源分区名称					行政区	总面积
一级	二级	三级	四级	五级		(km ²)
长江	鄱阳湖水系	鄱阳湖环湖区	湖西北区	低山区 (海拔 500m 以上)	塘山乡	29
					车桥镇	114
				中高丘区 (海拔 100-500m)	邹桥乡	78
					爱民乡	57
					磨溪乡	96
					吴山镇	129
					林泉乡	63
					聂桥镇	52
					彭山林场	30
					宝塔乡	65
				岗地平原区 (海拔 100m 以下)	河东乡	33
					丰林镇	58
					园艺场	6
					高塘乡	32
					蒲亭镇	16
				全县		858

2.3 降水

2.3.1 降水量

德安县境内降水资源分析评价可供选择的站点共有 44 处，包括雨量站、水文站和气象站三类站点，其中雨量站 42 处、水文站 1 处、气象站 1 处。全县平均站网密

度 19.5km²/站。

表 2-2 德安县境内降水资源分析评价可供选择的站点表

序号	站名	类别	行政区	流域	备注	序号	站名	类别	行政区	流域	备注
1	屏峰	雨量站	林泉乡	小港口水		23	钟村	雨量站	塘山乡	博阳河	
2	吴山	雨量站	吴山镇	田家水		24	艾泉垅水库	雨量站	浦亭镇	彭山水	
3	山脚下陈	雨量站	吴山镇	田家水		25	湖塘	雨量站	邹桥乡	博阳河	
4	石门	雨量站	邹桥乡	博阳河		26	罗桥	雨量站	高塘乡	岷山水	
5	杨柳	雨量站	吴山镇	郝家垅水		27	赤石堰水库	雨量站	林泉乡	岷山水	
6	城门水库	雨量站	车桥镇	车桥水		28	后田	雨量站	河东乡	后田垄水	
7	李树桥	雨量站	爱民乡	太平垄水		29	磨山水库	雨量站	浦亭镇	彭山水	
8	车桥水	雨量站	车桥镇	车桥水		30	新田	雨量站	磨溪乡	博阳河	
9	林泉	雨量站	林泉乡	岷山水		31	茅山水库	雨量站	丰林镇	丰林水	
10	李树桥	雨量站	爱民乡	太平垄水		32	付山村	雨量站	邹桥乡	杨坊水	
11	德安	气象站	浦亭镇	博阳河		33	蔡山垅	雨量站	-	郝家垅水	
12	丰林	雨量站	丰林镇	博阳河		34	蔡山垅水库	雨量站	吴山镇	田家水	
13	竹林下	雨量站	车桥镇	十八冲水		35	东山（德安县）	雨量站	宝塔乡	木环垄水	
14	高塘	雨量站	高塘乡	博阳河		36	红桥水库	雨量站	吴山镇	五台水	
15	昆山	雨量站	车桥镇	车桥水		37	新田	雨量站	磨溪乡	博阳河	
16	永丰村	雨量站	浦亭镇	博阳河		38	东山水库	雨量站	宝塔乡	木还垄水	
17	九里	雨量站	宝塔乡	木环垄水		39	红桥	雨量站	吴山镇	五台水	
18	梓坊	水文站	聂桥镇	博阳河		40	上易	雨量站	车桥镇	车桥水	
19	石门水库	雨量站	河东乡	后田垄水		41	上易水库	雨量站	车桥镇	车桥水	
20	张塘	雨量站	吴山镇	田家水		42	林泉水库	雨量站	林泉乡	岷山水	
21	枣树李	雨量站	磨溪乡	南田铺水		43	新田水库	雨量站	磨溪乡	博阳河	
22	八字垅水库	雨量站	高塘乡	庐山水		44	湖塘水库	雨量站	邹桥乡	博阳河	

根据《全国水资源综合规划技术细则》要求，结合德安县站网的实际情况，本次降水资源评价共选用了 19 处雨量站，其中雨量站 17 处、水文站 1 处、气象站 1 处（具体位置见附图 4）。以此 19 个代表雨量站为基础，采用算术平均法计算各分区面降水量系列，其中低山区采用钟村站、竹林下站、昆山站计算，中高丘区采用梓坊站、山脚下陈站、李树桥站、屏峰站、杨柳站、新田站、张塘站、林泉水库站、

石门站、枣树李站、九里站和湖塘站计算，岗地平原区采用德安站、后田站、丰林站和高塘站计算。

梓坊站和德安站具有 1957-2020 年的共计 64 年降水量资料系列，其他 17 个站点具有 2008-2020 年共 13 年降水量资料系列，经相关分析 17 个站点和梓坊站、德安站的相关系数介于 0.63~0.95 之间，相关关系良好，梓坊站和德安站可以作为参证站插补展延其他 17 个站点的降水资料系列。德安县面积较小，梓坊站和德安站降水系列变化规律基本一致，作为参证站的分析成果接近，本次选用德安站作为参证站。各代表站降水量年际变化特征值见表 2-3。

表 2-3 德安县代表站降水量年际变化特征值表

序号	站 名	所属行政区	统计参数			不同频率年降水量 (mm)				
			$\bar{x}$	C_v	C_v/C_s	10%	25%	50%	75%	90%
1	梓坊	聂桥镇	1395	0.21	2.0	0.41	1773	1578	1375	1192
2	德安	浦亭镇	1410	0.22	2.0	0.44	1820	1606	1386	1190
3	钟村	塘山乡	1423	0.21	2.0	0.42	1821	1616	1402	1209
4	竹林下	车桥镇	1416	0.22	2.0	0.44	1825	1611	1391	1196
5	山脚下陈	吴山镇	1331	0.20	2.0	0.40	1685	1503	1313	1141
6	李树桥	爱民乡	1366	0.22	2.0	0.44	1762	1555	1342	1153
7	屏峰	林泉乡	1416	0.21	2.0	0.43	1814	1606	1392	1202
8	杨柳	吴山镇	1338	0.21	2.0	0.42	1711	1519	1318	1137
9	新田	磨溪乡	1348	0.33	2.0	0.65	1936	1613	1300	1030
10	湖塘	邹桥乡	1218	0.29	2.0	0.58	1685	1432	1183	965
11	张塘	吴山镇	1377	0.22	2.0	0.44	1773	1566	1353	1164
12	林泉水库	林泉乡	1322	0.22	2.0	0.44	1707	1506	1299	1115
13	后田	河东乡	1346	0.20	2.0	0.40	1703	1519	1327	1154
14	昆山	车桥镇	1370	0.23	2.0	0.46	1790	1571	1345	1145
15	石门	邹桥乡	1355	0.22	2.0	0.45	1753	1545	1331	1141
16	枣树李	磨溪乡	1383	0.19	2.0	0.37	1724	1548	1368	1200
17	九里	宝塔乡	1448	0.20	2.0	0.41	1840	1638	1427	1237
18	丰林	丰林镇	1386	0.30	2.0	0.60	1938	1639	1345	1087
19	高塘	高塘乡	1375	0.23	2.0	0.47	1800	1578	1350	1147

对各分区年降水量系列进行频率分析得到各水资源分区年降水量特征值和不同频率年降水量。德安县多年平均年降水总量为 11.79 亿 m^3 ，折合多年平均降水深为

1374mm；中高丘最多，为 7.78 亿 m^3 ，折合多年平均降水深为 1366mm；低山区最少，为 2.00 亿 m^3 ，折合多年平均降水深为 1399mm。全县各水资源分区降水量见表 2-4。

表 2-4 德安县水资源分区年降水特征值表

水资源分区	行政区	总面积	不同频率年降水量 (mm)					
		(km^2)	10%	25%	50%	75%	90%	均值
低山区	塘山乡	29	1821	1616	1402	1209	1052	1423
	车桥镇	114	1807	1591	1368	1170	1010	1393
	小计	143	1810	1596	1375	1178	1019	1399
中高丘区	邹桥乡	78	1719	1489	1257	1053	892	1286
	爱民乡	57	1742	1543	1338	1154	1005	1359
	磨溪乡	96	1830	1581	1334	1115	945	1366
	吴山镇	129	1729	1535	1333	1152	1006	1354
	林泉乡	63	1760	1556	1345	1159	1007	1369
	聂桥镇	52	1773	1578	1375	1192	1043	1395
	彭山林场	30	1773	1578	1375	1192	1043	1395
	宝塔乡	65	1840	1638	1427	1237	1083	1448
	小计	570	1768	1557	1341	1149	994	1366
岗地平原区	河东乡	33	1703	1519	1327	1154	1013	1346
	丰林镇	58	1938	1639	1345	1087	888	1386
	园艺场	6	1840	1638	1427	1237	1083	1448
	高塘乡	32	1810	1597	1376	1178	1018	1399
	蒲亭镇	16	1773	1578	1375	1192	1043	1395
	小计	145	1834	1596	1354	1140	970	1383
全县		858	1786	1570	1349	1152	994	1374

2.3.2 现状年降水量

2019 年德安县全年降水量 1038.5mm，折合降水总量 89103 万 m^3 ，比上年减少 12.4%。按行政分区统计，年降水量最大的是园艺场 1153.3mm，最小的是爱民乡 920.0mm。与上年相比，各乡（镇）降水量均为减少，爱民乡减幅最大，为 23.7%，宝塔乡、园艺场减幅最小，为 2.0%。2019 年德安县各行政分区年降水量见表 2-5，2019 年德安县水资源分区降水量与 2018 年对比情况见图 2-1。

表 2-5 2019 年德安县水资源分区年降水量 2018 年对比情况

水资源分区	行政区	计算面积 (km ²)	年降水量		上年降水量	与上年比较
			(mm)	(万 m ³)	(mm)	(±%)
低山区	塘山乡	29	1092.8	3169	1315.0	-16.9
	车桥镇	114	1068.7	12183	1199.0	-10.9
	小计	143	1073.6	15352	1222.5	-12.2
中高丘区	邹桥乡	78	1018.3	7943	1228.2	-17.1
	爱民乡	57	920.0	5244	1206.0	-23.7
	磨溪乡	96	1024.3	9833	1117.7	-8.4
	吴山镇	129	981.6	12663	1206.5	-18.6
	林泉乡	63	982.1	6187	1225.3	-19.8
	聂桥镇	52	1080.4	5618	1111.7	-2.8
	彭山林场	30	1007.3	3022	1153.0	-12.6
	宝塔乡	65	1153.2	7496	1176.5	-2.0
	小计	570	1017.6	58006	1181.7	-13.9
岗地平原区	河东乡	33	1115.8	3682	1190.0	-6.2
	丰林镇	58	1055.9	6124	1165.5	-9.4
	园艺场	6	1153.3	692	1176.5	-2.0
	高塘乡	32	1100.6	3522	1141.6	-3.6
	蒲亭镇	16	1078.1	1725	1162.0	-7.2
	小计	145	1085.9	15745	1165.9	-6.9

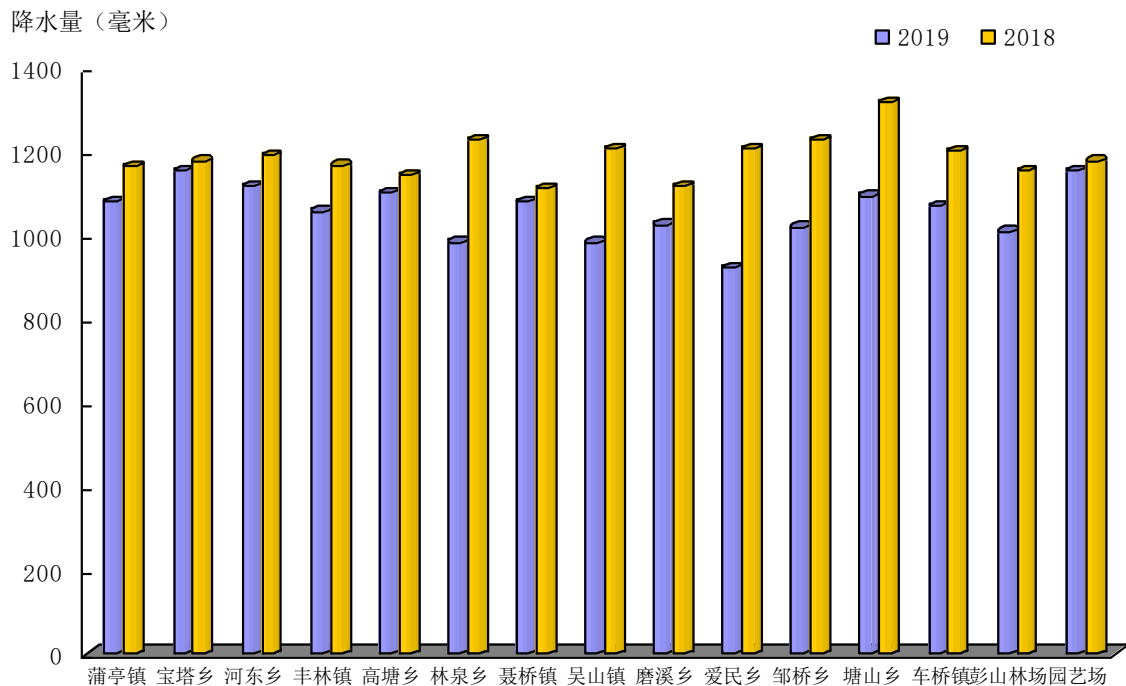


图 2-1 2019 年德安县行政分区降水量与 2018 年对比

2.3.3 降水量时空分布

(1) 多年平均情况下降水量时空分布

通过计算得出：德安县各代表站年降水量变差系数 C_v 值在 0.19 ~ 0.33 之间，而极值比 K_m 在 1.65 ~ 6.01 之间，降水量年际变化较大。全县降雨有年际和年内分配不均匀，空间分布不均匀，时间长、强度大的特点，暴雨类型有锋面气旋雨，台风雨和热雷雨，3 ~ 8 月是暴雨活跃季节。实测最大一日暴雨发生在 2014 年 7 月 24 日，丰林、罗桥、梓坊等站 14 小时暴雨量达 400mm 以上，其中丰林站 1 小时暴雨 125mm，全省第二，3 小时暴雨破全省记录，最大一日暴雨 534.5mm。统计分析计算成果具体见表 2-6。

表 2-6 德安县各代表站降水量年际变化特征值表

名称	最大值		最小值		极值比	变差系数
	降水量 (mm)	出现年份	降水量 (mm)	出现年份	K_m	C_v
梓坊	2111.8	1998	731.0	2011	2.89	0.21
德安	1740.5	2016	526.0	2011	3.31	0.22
钟村	2038.0	2015	699.5	2011	2.91	0.21
竹林下	1796.5	2015	541.5	2011	3.32	0.22
山脚下陈	1666.0	2015	554.5	2011	3.00	0.20
李树桥	1841.5	2012	577.0	2011	3.19	0.22
屏峰	1771.0	2014	610.0	2011	2.90	0.21
杨柳	1750.0	2014	507.0	2011	3.45	0.21
新田	1819.5	2015	491.5	2011	3.70	0.33
湖塘	1673.5	2015	278.5	2011	6.01	0.29
张塘	1784.0	2015	530.5	2011	3.36	0.22
林泉水库	1838.5	2016	714.5	2011	2.57	0.22
后田	1714.0	2015	805.0	2011	2.13	0.20
昆山	2059.5	2015	684.0	2011	3.01	0.23
石门	1897.5	2015	563.0	2011	3.37	0.22
枣树李	1725.0	2015	750.5	2011	2.30	0.19
九里	1797.0	2016	818.0	2011	2.20	0.20
丰林	1788.0	2014	566.5	2011	3.16	0.30
高塘	1701.5	2015	1030.0	2011	1.65	0.23

利用 Arcgis 软件绘制德安县多年平均降水量等值线图（图 2-2），可以看出德安县的降水量低值区主要集中于北部和西部，总体趋势为自北向南逐渐增大，南部地区降水量较为丰富。

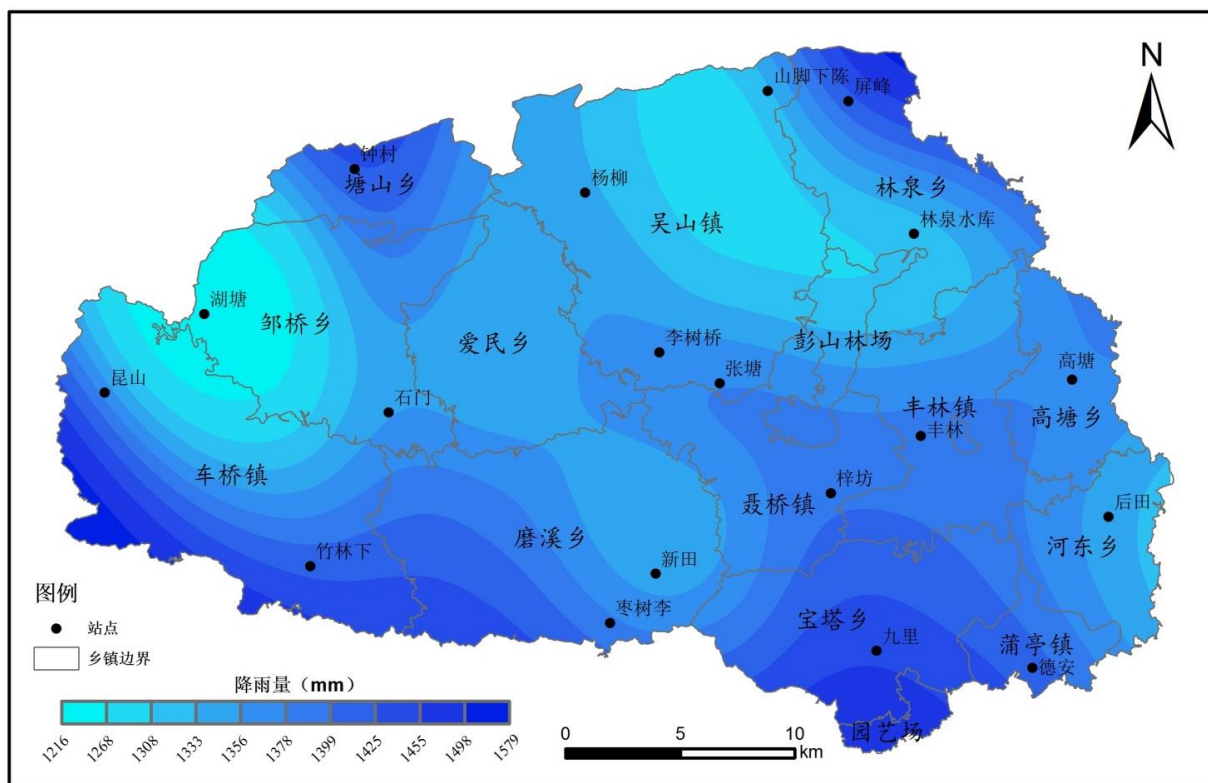


图 2-2 德安县多年平均降水量等值线图

以德安气象站为例（图 2-3），由德安气象站年降水量过程线可以看出德安县年降水量丰枯交替相当频繁，丰枯交替周期较短。

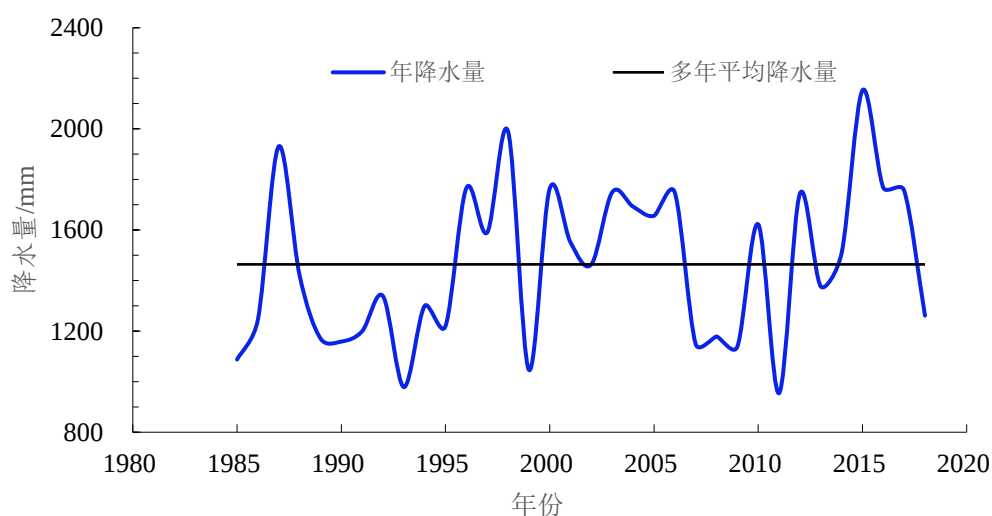


图 2-3 德安气象站年降水量过程线

绘制各代表站多年平均逐月降水量柱状图（图 2-4），可以分析得出，德安县降

水年内分配不均匀,各代表站多年平均连续最大 5 个月为 2~7 月,约占到全年降水年的 49.3~60.9%,最大月降水量占全年降水量的 10.6%~16.4%,多数出现在 6 月。各代表站不同年型逐月降水量分配表见表 2-7。

表 2-7 各代表站多年平均降水量逐月分配表

序号	站名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
1	梓坊	15.9	114.2	128.4	160.5	197.4	217.2	60.3	180.0	82.5	73.3	105.1	60.3	1395
2	德安	18.0	124.6	54.1	191.1	209.1	241.2	51.1	155.0	91.1	71.3	128.5	74.8	1410
3	钟村	23.4	105.1	103.3	125.7	151.5	216.1	69.5	295.7	97.8	81.3	106.5	47.1	1423
4	竹林下	21.3	114.3	132.4	149.8	195.5	267.6	50.1	136.0	113.1	70.9	107.2	57.9	1416
5	山脚下陈	18.8	108.3	105.9	163.4	150.2	213.7	56.3	198.5	76.7	81.1	108.3	49.9	1331
6	李树桥	12.2	105.2	107.6	158.2	195.1	228.1	53.0	173.5	88.7	90.7	104.0	49.9	1366
7	屏峰	20.0	115.1	112.3	193.9	155.9	226.3	46.4	213.1	82.8	80.8	115.1	54.4	1416
8	杨柳	15.7	105.1	107.0	156.0	151.0	219.8	71.5	193.8	82.2	80.7	105.5	49.7	1338
9	新田	17.9	109.8	125.4	166.8	195.4	272.2	59.7	171.1	82.0	25.9	72.8	49.0	1348
10	湖塘	14.2	97.9	95.7	141.6	158.7	201.2	47.3	156.8	75.0	85.5	96.8	47.3	1218
11	张塘	14.3	105.0	127.0	151.7	184.5	253.2	38.6	173.7	72.2	88.8	111.1	57.1	1377
12	林泉水库	16.3	104.4	107.0	147.5	173.9	214.4	51.8	191.3	88.9	73.7	101.0	51.8	1322
13	后田	18.5	118.6	132.3	168.1	194.4	210.5	48.7	133.9	75.8	78.9	102.1	64.4	1346
14	昆山	16.3	101.4	88.5	146.0	184.3	237.1	59.9	223.5	98.5	64.9	102.1	47.6	1370
15	石门	14.6	106.0	106.7	158.4	196.2	242.2	54.3	156.9	76.4	79.0	110.8	53.5	1355
16	枣树李	21.2	103.4	124.7	147.9	178.4	274.2	55.7	152.3	95.8	65.3	95.8	68.1	1383
17	九里	18.6	111.8	138.3	160.3	214.1	257.6	67.1	143.7	88.2	69.2	111.8	67.1	1448
18	丰林	16.0	109.6	131.1	155.0	212.9	214.8	44.2	166.3	75.5	90.8	105.3	64.6	1386
19	高塘	17.0	113.4	126.2	159.3	225.9	211.4	47.2	125.0	78.6	91.0	114.6	65.4	1375

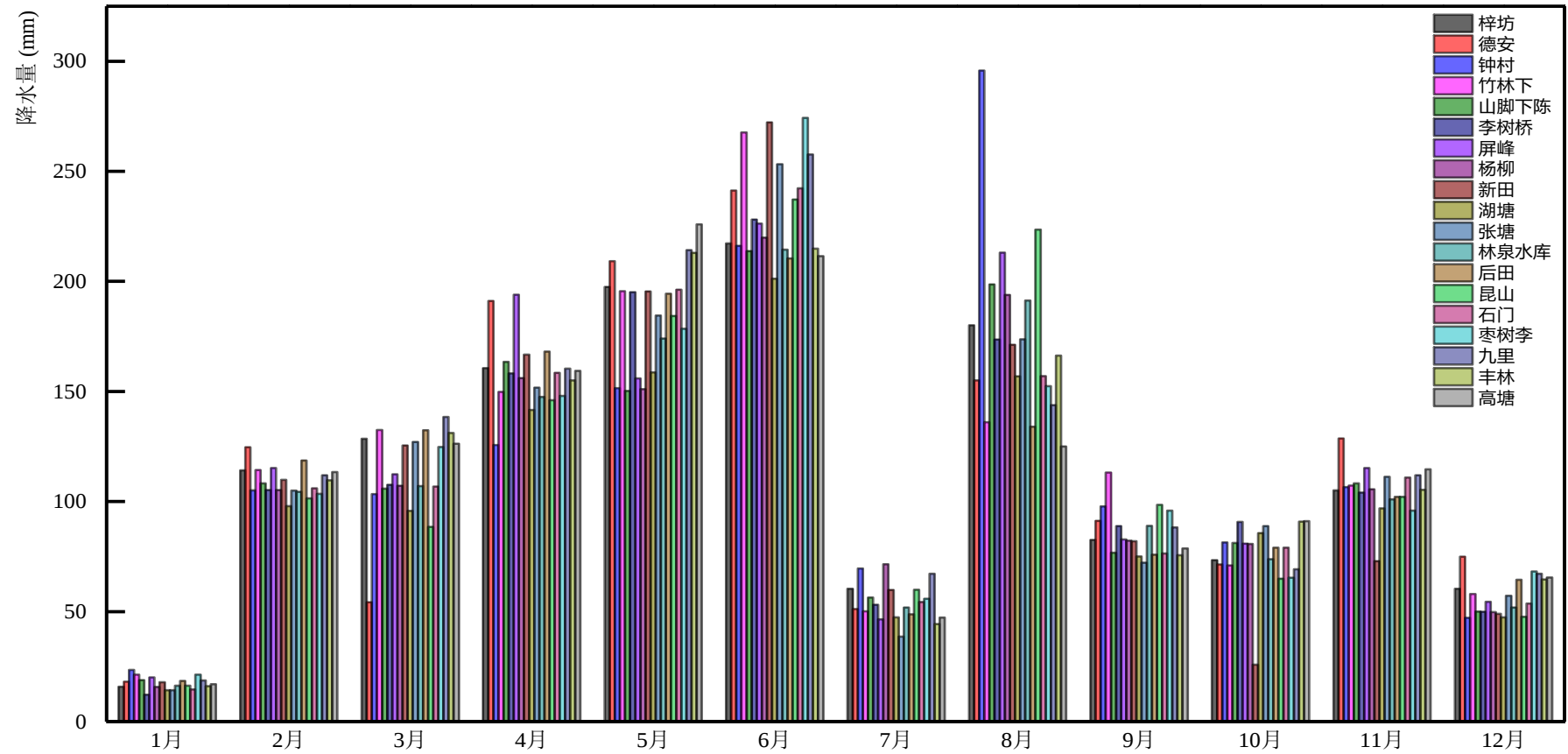


图 2-4 各代表站多年平均逐月降水量柱状图

(2) 现状年降水量时空分布

2019 年德安县降水量在时间分布上的特点是年内分配不均，汛前雨水多、入汛早，降水主要集中在 2、3、6、7 月份，短历时强降雨偏多。代表站梓坊站、李树桥站最大月降水量都出现在 2 月份，连续最大 4 个月均为 1~4 月，各占年降水量的 52.7% 和 50.3%。2019 年梓坊站、李树桥站月降水量分布图见图 2-5、2-6。

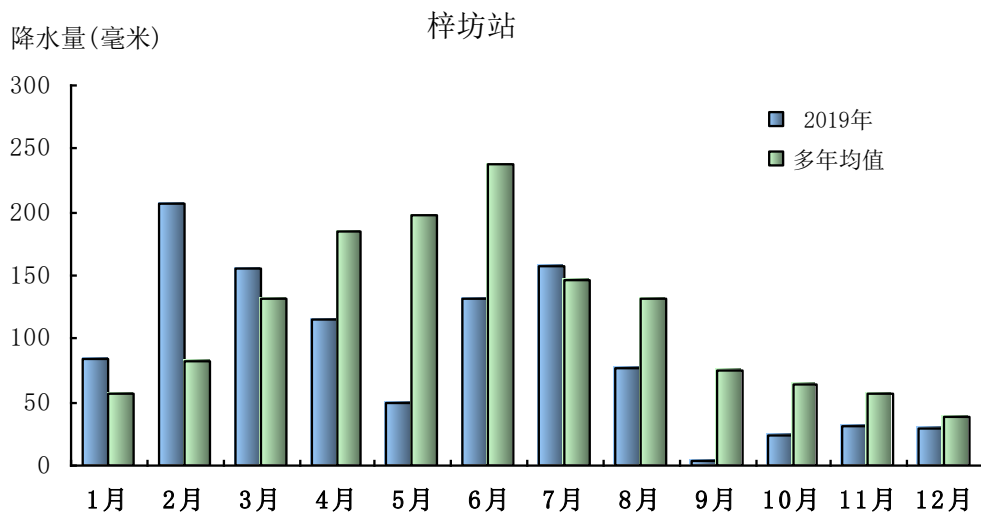


图 2-5 2019 年梓坊站月降水量分布图

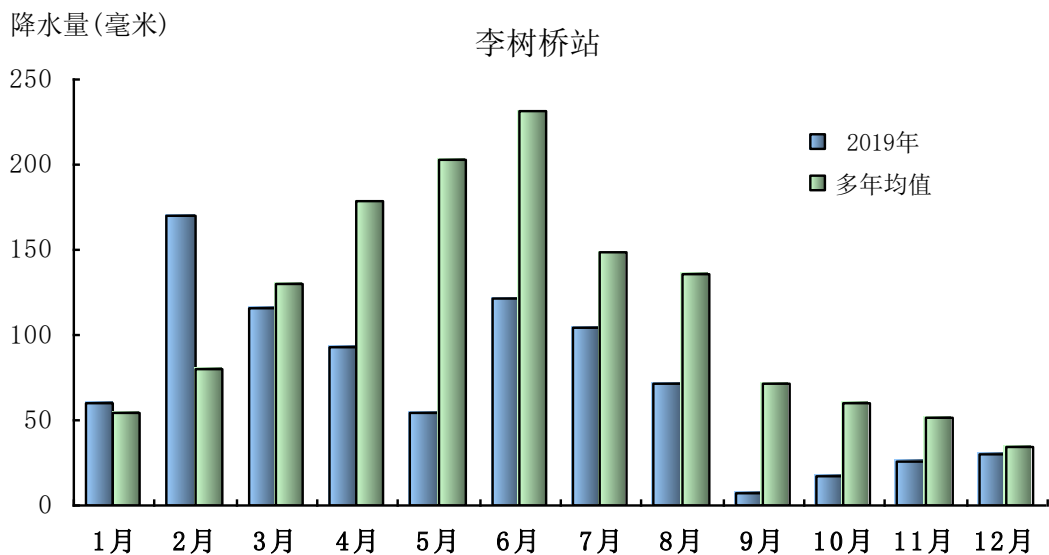


图 2-6 2019 年李树桥站月降水量分布图

2019 年德安县降水量在空间分布上的特点是低值区位于北部，高值区位于东南部，中部呈带状，总的分布趋势是自北向南逐步增大，东南部最大，2019 年降水等值线图见图 2-7。

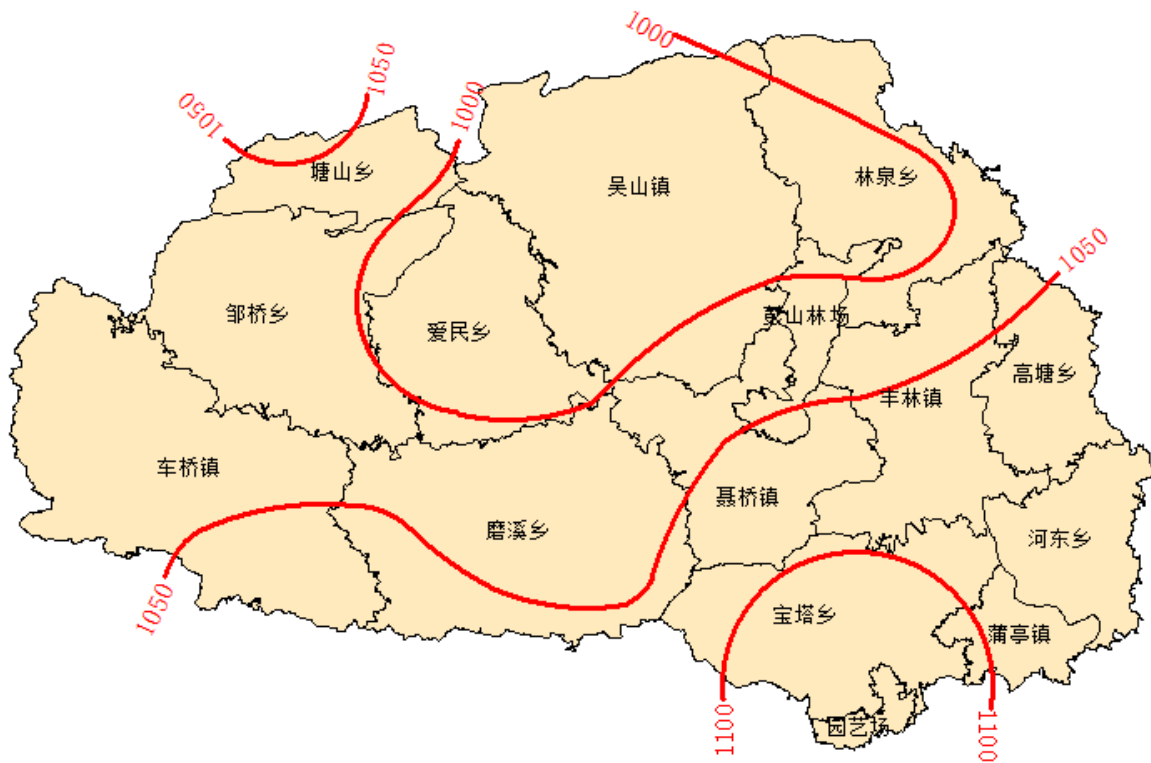


图 2-7 2019 年德安县降水量等值线图

2.4 蒸发

根据德安站气象站实测资料统计分析计算，每年 4-10 月为全县多种农作物的主要生长繁殖期，这段时间的平均蒸发量靠近 900mm，几乎快接近全年蒸发量；而全县多年平均蒸发量采用 E601 蒸发器的蒸发值作为蒸发能力参与计算，为 1162.5mm，其中 6-9 月为连续蒸发量最多的 4 个月，为 601.0mm，超过全年蒸发量的半数。

干旱指数是年蒸发能力和年降水量之比值，是反映各地区气候干湿程度的重要指标。根据干旱指数大小，可以划分成 5 个气候带，本次评价采用德安气象站的蒸发量观测资料，根据德安气象站 1985-2018 年多年平均年蒸发量（1162.5mm，E601）和同时期的多年平均年降水量（1464.0mm），计算得干旱指数为 0.79，可见德安县属于湿润区。

2.5 水资源量

2.5.1 地表水资源量

地表水资源量是指河流、湖泊等地表水体中由当地降水形成的可以逐年更新的

动态水量，用天然河川径流量即还原后的多年平均天然河川年径流量表示。本次规划经过还原计算和天然年径流量一致性分析与处理，得到系列一致性较好、反映近期下垫面实际情况下的天然年径流量系列，作为评价地表水资源量的基本依据。

地表水资源量评价主要是分析径流的时空变化规律，以便为水资源开发利用提供参考依据。其主要评价内容有：代表水文站历年逐月径流、选用水文站年径流特征值、典型水文站径流月分配、分区（水资源分区和行政分区）地表水资源量、地表水资源的空间分布、入出境等。

（1）水文比拟法

德安县境内具有较长系列实测流量资料的梓坊水文站（1957~2016年），坐落在博阳河中游，控制面积 626km²，有 58 年的观测资料，多年平均流量 13.4m³/s，最大流量 1180m³/s（1998 年 6 月 27 日），最小流量 0.003m³/s（1970 年 5 月 9 日），多年平均径流深 678mm。由于同一流域内，降雨和下垫面等因素都接近，故本县径流总量可采用梓坊站资料计算。

对梓坊水文站 1957~2016 年天然年径流量系列采用矩法初估均值和变差系数 C_v ，采用适线法最终确定均值、变差系数 C_v 和偏态系数，得全县多年平均径流总量 5.89 亿 m³。德安县径流频率分析曲线见图 2-8，频率分析成果详见表 2-8。

表 2-8 梓坊水文站年径流频率成果表

系列	$\bar{R}$ (mm)	$\bar{W}$ (10 ⁴ m ³)	C_v	C_s/C_v	不同频率年径流 (10 ⁴ m ³)				
					P=10%	P=25%	P=50%	P=75%	P=90%
1957-2016	686.84	42996	0.4	2	66042	52971	40760	30441	22874
水文手册	645.5	40408	0.43	2	63692	50399	37976	27724	20253

全县各水资源分区的水资源量以梓坊水文站径流分析成果为依据，采用水文比拟法进行计算，并考虑控制面积和降水两方面修正。计算的全县地表水资源量为 58931 万 m³，各分区地表水资源量计算结果见表 2-9。

表 2-9 水资源分区地表水资源量

分区名称	多年平均地表水资源量 (10^4m^3)	不同频率地表水资源量 (10^4m^3)				
		P=10%	P=25%	P=50%	P=75%	P=90%
低山区	9822	15086	12100	9311	6954	5225
中高丘区	39150	60134	48233	37114	27718	20828
岗地平原区	9959	15297	12270	9441	7051	5298
全县	58931	90518	72603	55866	41723	31351

(2) 由暴雨资料推求

依据《江西省暴雨洪水查算手册》，对主要河流的省界及干流的主要控制站和主要支流把口站及支流上、中游节点控制站全部收集和选用，统一采用 1950~1970 年 21 年同步径流系列，进行各项水资源量分析计算。计算得德安县全县多年平均地表水资源量 55384 亿 m^3 ，各分区地表水资源量计算结果见表 2-10。

表 2-10 水资源分区地表水资源量

分区名称	多年平均地表水资源量 (10^4m^3)	不同频率地表水资源量 (10^4m^3)				
		P=10%	P=25%	P=50%	P=75%	P=90%
低山区	9231	14178	11372	8751	6535	4911
中高丘区	36794	56515	45330	34880	26050	19574
岗地平原区	9360	14377	11531	8873	6627	4979
全县	55384	85070	68233	52504	39212	29464

(3) 成果合理性分析

对比发现，梓坊水文站 1957-2016 实测长系列径流资料与《江西省暴雨洪水查算手册》1950~1970 年 21 年同步径流系列结果相差 3547 万 m^3 ，经过分析是由于资料年限长短不同所导致的，考虑到区域水资源规划的协调性与代表性，本次规划采用梓坊水文站 1957-2016 年实测长系列径流资料中的结果，即德安县全县多年平均地表水资源量为 58931 万 m^3 。

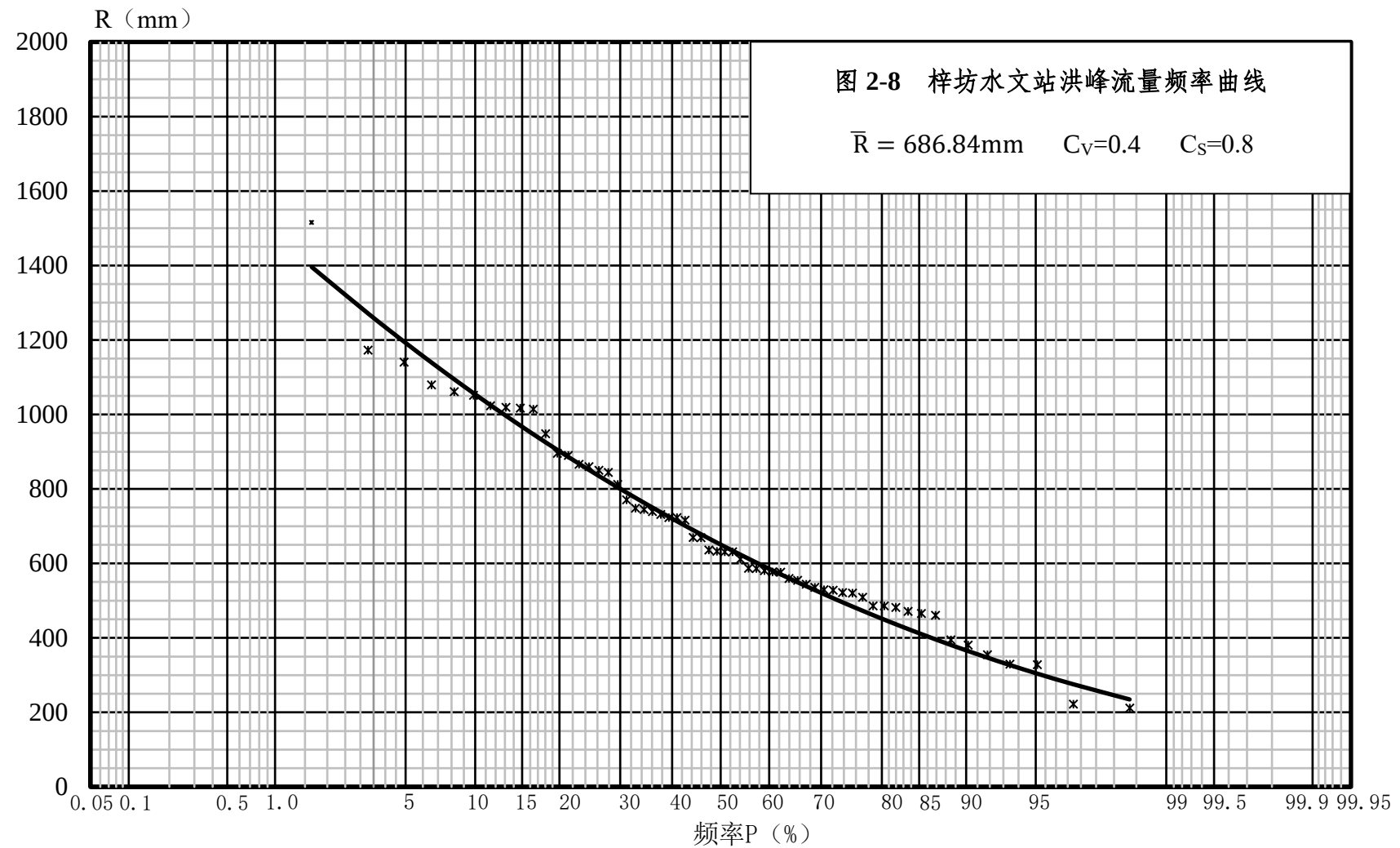


图 2-8 德安县径流频率分析曲线

2.5.2 地下水资源量

据江西省地质局水文地质大队编《江西省德安县区域水文地质普查报告》，德安县位于王家铺弧形构造东翼，外带与东西向构造和华头系构造的复合部位，褶皱、断裂十分发育，导致各种成因结构面的形成，为地下水的赋存与移运提供了有利的空间，降水又提供了丰富的补给水源，但是由于所处的构造部位不同，岩性组成差异，导致地下水的富集与分布极不均匀。根据全县境内地下水的赋存条件，水理性质、水利特征等因素，将地下水划分为三大类：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐类裂隙溶洞水。

(1) 松散岩类孔隙水：采用断面流量法计算，先根据抽水试验数据求出控制块段枯季地下水径流量：

$$q=I \times B \times K \times H$$

式中：

I —水力坡度，2.3 ~ 2.5%；

K —渗透系数 13.89 ~ 18.9m/日；

B —断面总长度。

然后按比拟法求得整个计算区内径流量：

$$Q=q \cdot F/f$$

式中：

f —比拟块段面积；

F —欲求块段面积。

计算得到孔隙承压水(I_1)区，枯季地下径流量 1.8602 万 t/日，孔隙潜水(I_2)区为 5.3062 万 t/日，合计 7.1724 万 m³/日，即 2618 万 m³/年。

(2) 基岩裂隙水、溶洞水：采用地下径流模数法计算：

$$Q=86.4 \times M \times F$$

式中： M —枯季地下水径流模数，根据实测资料分析计算求得，为 0.85 ~ 4.99L/S·km²；

F —块段面积。

计算得到基岩裂隙水(II)区地下径流量为 8.0934 万 t/日，碳酸盐岩类裂隙溶洞水(II)区为 5.126 万 t/日，合计 13.22 万 m³/日，即 4825 万 m³/年。

综上，德安县总地下水资源量为 7443 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。

2.5.3 水资源总量

地表水和地下水是水资源的两种表现形式，它们之间互相联系又互相转化，河川径流中包括一部分地下水排泄量，地下水补给量中又有一部分来源于地表水体中的下渗补给，德安县水资源总量计算中的重复量水量为区河川基流量，地表产水量以地表径流 R_s 表示，地下产水量由降水入渗补给地下水量 U_p ，则水资源总量 W 基本表达式为：

$$W=R_s+U_p=R+U_p-R_g$$

式中：

R ——河川径流量（即地表水资源量）；

R_g ——河川基流量。

经计算德安县的水资源总量为 66374 万 m^3 ，地表水资源量为 58931 万 m^3 ，地下水资源量为 7443 万 m^3 ，重复水量为 7443 万 m^3 。

2.6 水资源可利用量

水资源可利用量是从资源的角度分析可能被消耗利用的水资源量。本次评价中地表水资源可利用量是指在可预见的时期内，在统筹考虑河道内生态环境和其它用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，在流域（或水系）地表水资源量中，可供河道外生活、生产、生态用水的一次性最大水量（不包括回归水的重复利用）。水资源可利用总量是指在可预见的时期内，在统筹考虑生活、生产和生态环境用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，在流域水资源总量中可以一次性利用的最大水量。

2.6.1 地表水资源可利用量

根据《全国水资源综合规划技术细则》，本次规划地表水资源可利用量计算采用倒算法。即从多年平均地表水资源量中，扣除河道内最小生态环境需水量、生产用水量及汛期难以控制利用的洪水量，剩余的水量为地表水资源可利用量。据此计算德安县地表水资源可利用量约为水资源总量的 28%，为 18585 万 m^3 。

2.6.2 地下水可开采量

地下水资源可开采量评价的地域范围为目前已经开采和有开采前景的地区。地下水资源可开采量是指在可预见的时期内，通过经济合理、技术可行的措施，在不致引起生态环境恶化条件下允许从含水层中获取的最大水量。德安县地下水资源补给充足，开发利用较少，储藏量一般比较稳定，近年来基本没有变化。

本次地下水可开采量采用可开采系数法进行估算。综合分析《德安县地下水资源开发利用规划》、《德安县水文地质普查报告》等成果，本次评价可开采系数为 0.2，据此计算的德安县地下水可开采量为 1487 万 m³。

2.6.3 水资源可利用总量

德安县水资源可开发利用总量的计算依据是估算地表水资源可利用量和浅层地下水资源可开采量，减去重复量的方法。即为：

$$Q_{\text{总}} = Q_{\text{地表}} + Q_{\text{地下}} - Q_{\text{重复}}$$

$$\text{其中：} Q_{\text{重复}} = p (Q_{\text{渠}} + Q_{\text{田}})$$

式中：Q_总——水资源可利用总量；

Q_{地表}——为地表水资源可利用量；

Q_{地下}——浅层地下水资源可开采量；

Q_{重复}——重复计算量；

Q_渠——渠系渗漏补给量；

Q_田——田间地表水灌溉入渗补给量；

p——可开采系数。

经计算，德安县水资源可开发利用总量为 18585 万 m³。

2.7 水质评价

2.7.1 地表水水质

根据《江西省地表水（环境）功能区划》，德安县涉及的一级水功能区共 10 个，分别为：博阳河德安保留区、博阳河德安县开发利用区、博阳河德安～共青城保留区、博阳河共青城开发利用区、博阳河星子保留区、车桥水德安县保留区、田家河德安县保留区、盘子山水德安县保留区、岷山水德安县保留区、木环垄水德安县保留区。

表 2-11 德安县主要水功能分区信息表

水功能区编码	控制城镇	水功能区名称	水质目标	起始位置	终止位置	长度(km)	控制断面
F0908030102000	瑞昌市、德安县	博阳河德安保留区	III	瑞昌市杨段起源	德安县丰林镇张家公路桥德安水厂取水口上游 4km	68.5	德安县聂桥镇梓坊村
F0908030203000	德安县	博阳河德安县开发利用区		德安县丰林镇张家公路桥德安水厂取水口上游 4km	德安县罗家	9.5	
F0908030203011	德安县	博阳河德安县饮用水源区	II~III	德安县丰林镇张家公路桥德安水厂取水口上游 4km	取水口下游 0.2km	4.2	德安水厂
F0908030203022	德安县	博阳河德安县工业用水区	IV	取水口下游 0.2km	德安县罗家	5.3	
F0908030302000	德安县	博阳河德安~共青城保留区	III	德安县罗家	共青城取水口上游 4km	13	共青城金湖乡
F0908030403000	德安县	博阳河		共青城取水口上	取水口下游	4.2	

德安县内地表水水质以碳酸钙镁和碳酸钙镁钾钠型为主，前者属碳酸盐岩类裂隙溶洞水，后者为基岩裂隙水。局部地区受工业废水、生活废水污染，致使水中氯离子增多，成为重碳酸氯化物。总的来看，县内水质类型属简单型。德安县地表水水质监测断面主要有磨溪、梓坊、德安北门桥和德安铁路桥四个断面。依据 2015-2019 年《九江市水资源质量月报》，以《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)作为评价标准，对全县主要河流、水库及水功能区进行水质评价。根据德安县河流监测点的水质资料，全县近 5 年汛期以及非汛期水质均优于 III 类水。

2.7.2 地下水水质

根据《德安县地下水资源开发利用规划》(1997 年)，全县地下水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ ($\text{K}+\text{Na}$)， $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Ca}$ ， $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 和 Ca-Mg 型水，地下水循环条件好，径流途径短，化学成分简单，矿化度为 $0.026\sim 0.49\text{g/L}$ ，属低矿化度淡水，硬度在 $0.093\sim 17.63$ (德国度)。除碳酸盐岩裂隙溶洞水属微硬水外，一般都属软水，pH 值在 $6\sim 9$ 之间，呈中性或弱酸性或弱碱性。

全县地下水水质评价如下：

(1) 饮用水：县内地下水无色、无臭、清晰透明，水温 $16^\circ\text{C}\sim 19^\circ\text{C}$ ，总硬度小

于 25°, PH 值在 6.5 ~ 8.2 之间, 矿化度小于 0.5g/L。符合饮用水标准, 为良好的供水源。

(2) 工业用水: 松散岩类孔隙水和基岩裂隙水除局部地段沉淀物多, 碳酸盐岩裂隙溶洞水沉淀多, 总硬度较大, 使用时应作软化处理。

(3) 农田灌溉: 地下水灌溉系数一般都大于 21.14, 钠吸附比值都小于 13.42, 总固体含量小于 510mg/L, 不存在盐碱化问题, 为良好的灌溉用水。

2.7.3 水库水质分类及富营养化评价

根据 2018 年《九江市水资源质量月报》, 德安县监测评价中型水库林泉水库、湖塘水库共计 2 座, 其中林泉水库全面水质类别为Ⅱ类; 汛期水质类别为Ⅱ类; 非汛期水质类别为Ⅱ类水。湖塘水库全年水质类别为Ⅲ类; 汛期水质类别为Ⅱ类; 非汛期水质类别为Ⅲ类水。4~9 月富营养化状态指数均为 48, 营养状态均属于中营养。

德安县水库水质分类及富营养化现状详见表 2-12。

表 2-12 德安县中型水库富营养化评价

湖库名称	全年水质类别	营养程度评价
林泉水库	Ⅱ	中营养
湖塘水库	Ⅲ	中营养

3 水资源开发利用情况调查评价

3.1 供水基础设施

供水设施是指向社会经济各部门提供供水保障的全部供水工程，包括以地表水为水源的蓄水工程、引水工程、提水工程（包括自备水源工程）、调水工程，以浅层地下水或深层地下水为水源的地下水源工程（包括自备水源工程）和其他供水工程（包括污水处理回用工程、集雨工程、海水直接利用工程与海水淡化工程）等。

德安县境内的供水工程设施主要包括蓄水工程、引水工程、提水工程和地下水源供水工程等。据统计，2019 年全县各类供水基础设施设计年供水能力 1.56 亿 m^3 。其中，地表水蓄水工程设计年供水能力 14439.1 万 m^3 ，引水工程设计年供水能力 100 万 m^3 ，提水工程设计年供水能力 360 万 m^3 ，地下水源供水工程年可供水 100 万 m^3 ，地下水源供水工程年可供水 300 万 m^3 ，其他工程年可供水 300 万 m^3 。

3.1.1 地表水源供水工程

（1）蓄水工程

截止 2019 年底，德安县全县有中型水库 2 座；小型水库 73 座，其中小（一）型水库 6 座，小（二）型水库 67 座；塘坝 1418 座，其中 1-5 万 m^3 塘坝 1123 座，5-10 万 m^3 塘坝 295 座。

①中型水库

中型水库 2 座，分别为湖塘水库及林泉水库。其中，湖塘水库总库容 4700 万 m^3 ，兴利库容 2953 万 m^3 ，设计灌面 5.6 万亩；林泉水库总库容 1502 万 m^3 ，兴利库容 610 万 m^3 ，设计灌面 2.0 万亩。德安县中型水库分布情况详见表 3-1。

表 3-1 德安县现状中型水库分布表

名称	总库容（万 m^3 ）	兴利库容（万 m^3 ）	设计灌面（万亩）
湖塘水库	4700	2953	5.6
林泉水库	1502	610	2.0
合计	6202	3563	7.6

②小型水库

德安县现有小型水库 73 座，其中小（1）型水库 6 座，小（2）型水库 67 座（不包括已废的 3 座水库）。集雨面积 114.92km²，总库容 3682.10 万 m³，兴利库容 3055.40 万 m³，调洪库容 624.70 万 m³。

德安县小型水库分布情况详见表 3-2 和表 3-3。

表 3-2 各水资源分区水库分布统计表

水资源分区	行政区	小型水库				
		数量 (座)	集水面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	调洪库容 (万 m ³)
低山区	塘山乡	3	1.52	47.0	42.0	5.0
	车桥镇	10	11.49	424.0	345.0	77.0
	小计	13	13.01	471	387	82
中高丘区	邹桥乡	0	0	0	0	0
	爱民乡	2	0.94	100.0	81.5	18.5
	磨溪乡	6	13.90	919.0	747.0	172.0
	吴山镇	11	32.96	1035.8	833.6	202.2
	林泉乡	8	14.85	124.3	105.3	19.0
	聂桥镇	8	14.01	187.0	174.5	12.5
	彭山林场	0	0	0	0	0
	宝塔乡	7	11.55	508.0	438.5	69.5
	小计	42	88.21	2874.1	2380.4	493.7
岗地平原区	河东乡	3	0.78	33.0	26.0	7.0
	丰林镇	9	9.24	174.0	147.0	27.0
	园艺场	1	0.36	12.0	11.0	1.0
	高塘乡	5	3.32	118.0	104.0	14.0
	蒲亭镇	0	0	0	0	0
	小计	18	13.7	337	288	49
全县		73	114.917	3682.1	3055.4	624.7

表 3-3 德安县现状小型水库总分布表

水库名称	所在地	所在河流	水库类型	集水面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	调洪库容 (万 m ³)
白沙泉	德安县塘山乡郑湖村	博阳河-峨嵋水	小(二)	0.6	20.0	18.0	2.0
山里垸	德安县车桥镇白水村	博阳河-白水支流	小(二)	0.4	14.0	12.0	2.0
牛湾	德安县塘山乡塘山村	博阳河-源里河-蜈蚣洞地下河-塘山支流	小(二)	0.8	15.0	13.0	2.0
权家垸	德安县塘山乡塘山村	博阳河-源里河-蜈蚣洞地下河-塘山支流-权家垸	小(二)	0.2	12.0	11.0	1.0
西泉	德安县爱民乡西泉村	博阳河-爱民水(下头水)	小(二)	0.6	70.0	60.0	10.0
上易	德安县车桥镇昆山村	博阳河-车桥水	小(一)	2.2	192.0	159.0	33.0
寨口	德安县车桥镇九井村	博阳河-车桥水-杨梅刘家支流	小(二)	0.4	12.0	8.5	3.5
大冲垸	德安县车桥镇白水村	博阳河-车桥水-吴家坂支流	小(二)	0.2	14.0	10.0	2.0
长冲垸	德安县车桥镇车桥村	博阳河-车桥水-长冲垸支流	小(二)	0.4	12.0	10.0	2.0
十八冲	德安县车桥镇潘坊村	博阳河-车桥水-十八冲水	小(二)	1.8	13.0	12.0	1.0
黄梅垸	德安县车桥镇车桥村	博阳河-车桥水-黄梅垸	小(二)	0.6	12.0	11.0	1.0
杨林	德安县车桥镇茶里村	博阳河-车桥水-茶里村曾家湾支流	小(二)	1.0	14.0	12.0	2.0
城门	德安县车桥镇城门村	博阳河-车桥水-城门水	小(一)	4.1	127.0	97.5	29.5
郭家垸	德安县车桥镇城门村	博阳河-车桥水-城门水-郭家垸支流	小(二)	0.5	14.0	13.0	1.0
杨树垸	德安县磨溪乡尖山村	博阳河-车桥水-杨树垸支流	小(二)	1.2	10.0	10.0	
板垸	德安县磨溪乡曙光村	博阳河-南田水-板垸支流	小(二)	1.4	20.0	15.0	5.0
红卫	德安县磨溪乡南田村	博阳河-南田水-南田铺支流	小(二)	0.6	13.0	10.0	3.0
沿垸	德安县磨溪乡磨溪村	博阳河-沿山垸支流	小(二)	1.0	11.0	9.0	2.0
新田	德安县磨溪乡新田村	博阳河-港口支流	小(一)	9.0	855.0	694.0	161.0
铁坑垸	德安县磨溪乡董家村	博阳河-铁坑垸支流	小(二)	0.7	10.0	9.0	1.0

水库名称	所在地	所在河流	水库类型	集水面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	调洪库容 (万 m ³)
大志垸	德安县爱民乡 土塘村	博阳河-土塘水(曾家垸) -大冲垸支流	小(二)	0.3	30.0	21.5	8.5
杨桥垸	德安县吴山乡 杨柳村	博阳河-田家河(西主支) -杨桥垸	小(二)	0.9	16.0	13.0	3.0
大垸	德安县吴山乡 樟树村	博阳河-田家河(西主支) -大垸	小(二)	0.5	17.0	14.0	3.0
蔡山垸	德安县吴山乡 樟树村	博阳河-田家河(西主支) -蔡家垸支流	小(一)	5.5	100.0	70.6	29.4
黄家河	德安县吴山乡 山湾村	博阳河-田家河(西主支) -黄家河	小(二)	1.8	48.0	43.0	5.0
刺山垸	德安县吴山乡 张塘村	博阳河-田家河(西主支) -楚山垸支流	小(二)	0.8	27.0	21.0	6.0
夏家垸	德安县吴山乡 五台村	博阳河-田家河-东主支- 夏家垸	小(二)	1.2	23.0	19.0	4.0
红桥	德安县吴山乡 红桥村	博阳河-田家河-东主支- 贺山垸	小(一)	13.0	690.0	550.0	140.0
丁山垸	德安县吴山乡 吴山村	博阳河-田家河-东主支- 曾家垸支流	小(二)	0.5	11.0	10.0	1.0
曾山垸	德安县吴山乡 吴山村	博阳河-田家河-东主支- 曾家垸支流	小(二)	7.7	70.0	68.0	2.0
八一	德安县吴山乡 林居村	博阳河-田家河-东主支- 林居支流	小(二)	0.8	15.8	11.0	4.8
陶山垸	德安县吴山乡 林居村	博阳河-田家河-东主支- 林居支流-陶山垸	小(二)	0.3	18.0	14.0	4.0
易家垸	德安县聂桥镇 柳田村	博阳河-田家河-易家垸支 流	小(二)	1.8	19.0	17.0	2.0
宝山	德安县聂桥镇 宝山锦矿	博阳河-宝山	小(二)	0.6	15.0	14.0	1.0
艾泉垸	德安县聂桥镇 聂桥村	博阳河-艾泉垸水	小(二)	3.6	60.0	60.0	
磨山	德安县聂桥镇 聂桥村	博阳河-艾泉垸水	小(二)	4.2	19.0	16.0	3.0
蒋家垸	德安县聂桥镇 聂桥村	博阳河-蒋家垸	小(二)	0.8	12.0	10.0	2.0
槽泥洞	德安县聂桥镇 永丰村	博阳河-栗坑垸	小(二)	0.8	18.0	16.0	2.0
三塘	德安县聂桥镇 梓坊村	博阳河-梓坊	小(二)	0.5	15.0	15.0	
山塘	德安县丰林镇 紫荆村	博阳河-紫荆	小(二)	0.7	10.0	9.0	1.0
蔡家垸	德安县聂桥镇 芦溪村	博阳河-大屋蔡家	小(二)	0.3	11.0	10.5	0.5

水库名称	所在地	所在河流	水库类型	集水面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	调洪库容 (万 m ³)
胡家山	德安县聂桥镇 芦溪村	博阳河-芦溪支流	小(二)	1.4	18.0	16.0	2.0
茅山	德安县丰林镇 丰林村	博阳河-丰林洪家垅	小(二)	2.0	80.0	70.0	10.0
八字垅	德安县高塘乡 长垅村	博阳河-庐山河(洞霄水) -马回岭支流-八字垅	小(二)	0.8	45.0	40.0	5.0
黄家山	德安县高塘乡 顾田村	博阳河-庐山河(洞霄水) -顾田	小(二)	0.6	25.0	22.0	3.0
石板塘	德安县高塘乡 黄墩村	博阳河-庐山河(洞霄水) -高塘黄墩支流	小(二)	0.5	13.0	10.0	3.0
大垅	德安县高塘乡 大垅村	博阳河-庐山河(洞霄水) -大垅	小(二)	0.6	20.0	18.0	2.0
三八	德安县林泉乡 清塘村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-黄家 坂	小(二)	1.0	28.0	25.0	3.0
项家垅	德安县林泉乡 清塘村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-项家 垅	小(二)	0.3	10.0	9.0	1.0
范家洼	德安县林泉乡 清塘村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-范家 洼	小(二)	0.5	10.0	9.0	1.0
赤石堰	德安县林泉乡 小溪山村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-大溪 坂水	小(二)	10.0	30.0	22.0	8.0
童子岭	德安县林泉乡 大溪坂村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-大溪 坂水-万家垅	小(二)	1.0	15.0	13.0	2.0
舒家垅	德安县林泉乡 林泉村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-舒家 垅	小(二)	0.6	10.0	8.0	2.0
龚家垅	德安县林泉乡 小溪山村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-涌泉 坂水	小(二)	0.4	10.0	9.3	0.7
邓家垅	德安县林泉乡 小溪山村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-涌泉 坂水-邓家垅	小(二)	1.1	11.3	10.0	1.3
白云	德安县丰林镇 白云村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-白云 支流	小(二)	0.9	10.0	7.0	3.0
燕屋孙	德安县丰林镇 白云村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-白云 支流	小(二)	1.4	10.0	8.0	2.0
大古塘	德安县丰林镇 黄女雨村	博阳河-庐山河(洞霄水) -岷山水(洞霄水)-黄女 雨铺	小(二)	2.0	12.0	10.0	2.0

水库名称	所在地	所在河流	水库类型	集水面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	调洪库容 (万 m ³)
骆家垅	德安县丰林镇 大坂村	博阳河-庐山河(洞霄水)- 岷山水(洞霄水)-骆家 垅	小(二)	0.5	10.0	8.0	2.0
万家垅	德安县丰林镇 大坂村	博阳河-庐山河(洞霄水)- 岷山水(洞霄水)-万家 垅	小(二)	0.2	10.0	9.0	1.0
依塘	德安县丰林镇 依塘村	博阳河-庐山河(洞霄水)- 岷山水(洞霄水)-依塘	小(二)	0.9	12.0	10.0	2.0
枫树垅	德安县高塘乡 罗桥村	博阳河-庐山河(洞霄水)- 岷山水(洞霄水)-枫树 垅	小(二)	0.9	15.0	14.0	1.0
季叉洼	德安县丰林镇 上胡村	博阳河-乌石门	小(二)	0.4	10.0	8.0	2.0
南义垅	德安县丰林镇 泗溪村	博阳河-邹家垅支流	小(二)	0.4	10.0	8.0	2.0
东山	德安县宝塔乡 东山村	博阳河-金带河	小(一)	6.7	381.0	330.0	51.0
徐河	德安县宝塔乡 徐河村	博阳河-金带河-徐河	小(二)	1.0	25.0	21.5	3.5
黄家山	德安县宝塔乡 九里村	博阳河-金带河-梅桥支流	小(二)	0.6	10.0	9.0	1.0
梅岭	德安县宝塔乡 梅桥村	博阳河-金带河-陶家垅支 流	小(二)	1.9	40.0	32.0	8.0
蚂蝗塘	德安县宝塔乡 团山村	博阳河-金带河-团山支流	小(二)	0.2	15.0	13.5	1.5
烂泥塘	德安县宝塔乡 团山村	博阳河-金带河-团山支流 -烂泥塘	小(二)	0.3	10.0	9.0	1.0
红旗	德安县宝塔乡 岳山垅村	博阳河-金带河-箬山河	小(二)	0.5	15.0	13.0	2.0
石门	德安县河东乡 后田村	博阳河-河东后田支流	小(二)	0.4	12.0	10.0	2.0
夏家垅	德安县河东乡 后田村	博阳河-河东后田支流-夏 家垅	小(二)	0.2	10.0	8.0	2.0
青山洼	德安县河东乡 后田村	博阳河-河东后田支流-袁 家山支流	小(二)	0.2	11.0	8.0	3.0
石子岭	德安县园艺场 一分场	博阳河-庙前港	小(二)	0.4	12.0	11.0	1.0
白蚁洞	德安县宝塔乡 田塘村	博阳河-庙前港-白蚁垅	小(二)	0.3	12.0	10.5	1.5
全县			小型	114.92	3682.10	3055.40	624.70

③小型农田蓄水工程

德安县现有塘坝 1418 座，其中容积 1-5 万 m^3 塘坝 1123 座，5-10 万 m^3 塘坝 295 座，集水面积 191 km^2 ，总容积约 4555 万 m^3 ，灌溉面积 12.44 万亩。德安县小型农田蓄水工程分布情况详见表 3-4。

表 3-4 各水资源分区小型农田蓄水工程分布统计表

水资源分区	行政区	塘坝			
		数量(座)	集水面积(km^2)	总库容(万 m^3)	灌溉面积(亩)
低山区	塘山乡	33	3	74	1780
	车桥镇	146	24	405	13826
	小计	179	27	479	15606
中高丘区	邹桥乡	157	14	440	9224
	爱民乡	83	9	254	5957
	磨溪乡	223	44.23	986.85	24976
	吴山镇	117	14	332	14319
	林泉乡	52	13.49	168.92	3322
	聂桥镇	112	15	352	17311
	彭山林场	15	2.74	44.83	747
	宝塔乡	114	12	381	12769
	小计	873	124.46	2959.6	88625
岗地平原区	河东乡	52	5.04	145.61	5405
	丰林镇	175	12.42	458.16	4551
	园艺场	8	0.73	23.60	470
	高塘乡	127	21.05	481.08	9571
	蒲亭镇	4	0.39	8.00	200
	小计	1368	178.83	4501.88	122338
全县		1418	191	4555	124428

(2) 引水工程

截止 2019 年，德安县共有引水工程 215 座，总供水能力为 100 万 m^3 。

新建的大部份灌区渠系未按要求完工，表现在以下几方面：

①边远或难度大的支渠未开凿。柘林灌区八一支渠没有按照规划设计完工，尽管原设计灌溉面积 4458 亩，但实际灌溉面积不到 2000 亩，而且只是在特别干旱的时候才能用上柘林灌区的水。

②开凿的渠道在坡降，尺寸上未达到设计纵横断面要求。

③大部份渠道为土方渠道，没有衬砌。

④渠系建筑物不配套或根本未建设。另外现有渠系由于年久失修，渠道淤塞、

冲毁、渗漏严重，渠系建筑物不能正常启闭。

(3) 提水工程

德安县现有提水工程 338 座(100kW 以下),总供水能力 360 万 m^3 ,电灌 4626kW,机灌 1680 马力,实际灌溉面积 3.8 万亩,有效灌溉面积 3.9 万亩,保灌面积 3.8 万亩。

3.1.2 地下水源供水工程和其他水源供水工程

(1) 地下水源工程

截止 2019 年,德安县地下水开发量比较小,且基本开采的是浅层地下水,主要作为德安县农村分散式供水人口中一部分采用抽取地下水作为生活用水水源,少部分城乡自来水厂的地表山泉水源不足时的后备水源,另有一小部分小工厂的自备水源,全县地下水水源工程总供水能力为 100 万 m^3 。

(2) 其他水源供水工程

其他水源工程包括集雨工程和污水处理再利用等供水工程。经调查统计,德安县其他水源工程供水能力为 300 万 m^3 。

3.2 供水量分析

3.2.1 近五年供水趋势分析

供水量指各种水源工程为用户提供的包括输水损失在内的毛供水量,按受水区统计。在受水区内,按取水水源分别统计地表水源供水量、地下水源供水量和其他水源供水量三种类型。德安县近 5 年供水量统计见表 3-5。

德安县 2015-2019 年总的供水量呈增长的趋势,增长幅度较小。蓄水工程供水量有增加趋势,引水工程供水量没有变化,提水工程供水量变化甚微,地下水工程供水量总体呈减小趋势。德安县的蓄水工程供水主要是以水库供水为主,蓄水工程供水量占总供水量的 62.9%,引水工程供水量占总供水量的 0.9%,提水工程供水量占总供水量的 32.5%。地下水供水工程主要是机电井,地下水供水量占总供水量的 1.5%。2015-2019 这五年内 2019 年地表水源供水量最小,其他各类供水工程的供水量变化不大。

表 3-5 德安县近五年供水量统计表

年份	地表水源供水量 (亿 m ³)				地下水源供水量 (亿 m ³)	其他水源供水量 (亿 m ³)	总供水量 (亿 m ³)
	蓄水	引水	提水	小计			
2015	0.74	0.01	0.36	1.11	0.03	0.02	1.16
2016	0.66	0.01	0.37	1.04	0.01	0.02	1.07
2017	0.61	0.01	0.34	0.96	0.02	0.02	1.00
2018	0.71	0.01	0.36	1.08	0.01	0.03	1.12
2019	0.74	0.01	0.36	1.11	0.01	0.03	1.15

3.2.2 现状年供水分析

根据《德安县水资源公报》(2019 年), 德安县 2019 年总供水量 11504 万 m³, 比上年增加 2.3%。其中地表水源供水量 11154 万 m³, 占 97.0%; 地下水源供水量 100 万 m³, 占 0.9%, 其他水源供水量 250 万 m³, 占 2.1%。德安县 2019 年水资源分区供水量详见表 3-6。

表 3-6 德安县 2019 年水资源分区供水量统计表 单位: 万 m³

水资源分区	行政区	地表水	地下水	其他水源	总供水量
低山区	塘山乡	360	5	0	365
	车桥镇	1007	8	0	1015
	小计	1367	13	0	1380
中高丘区	邹桥乡	647	7	0	654
	爱民乡	606	5	0	611
	磨溪乡	854	8	0	862
	吴山镇	830	7	250	1087
	林泉乡	470	5	0	475
	聂桥镇	761	4	0	765
	彭山林场	17	0	0	17
	宝塔乡	1973	9	0	1982
	小计	6158	45	250	6453
岗地平原区	河东乡	669	11	0	680
	丰林镇	1423	14	0	1437
	园艺场	52	0	0	52
	高塘乡	455	11	0	466
	蒲亭镇	1030	6	0	1036
	小计	3629	42	0	3671
全县		11154	100	250	11504

3.3 用水量现状分析

3.3.1 近五年用水趋势分析

用水量指分配给用户的包括输水损失在内的毛用水量。按用户特性分为农田灌溉、林牧渔畜、工业用水、城镇公共、居民生活、生态环境等方面。德安县 2013-2017 年各行业用水统计见表 3-7。

表 3-7 德安县近五年用水量统计表

单位: 亿 m^3

年份	农田灌溉 (折算后)	林牧渔畜	工业	城镇 公共	居民 生活	生态 环境	总用 水量
2015	0.64	0.02	0.4	0.01	0.08	0.01	1.16
2016	0.55	0.02	0.4	0.01	0.08	0.01	1.07
2017	0.51	0.02	0.37	0.02	0.08	0.01	1.01
2018	0.53	0.02	0.36	0.02	0.07	0.01	1.01
2019	0.57	0.02	0.34	0.02	0.07	0.01	1.03
五年平均	0.56	0.02	0.37	0.02	0.08	0.01	1.06

德安县近五年用水量总体变化不大, 其中农田灌溉所占比重最大, 占总用水量 53%左右, 工业用水总体呈减小趋势, 占总用水量 35.4%左右, 居民生活用水呈减小趋势, 占总用水量 7.2%左右, 城镇公共用水总体呈增大趋势, 占总用水量 1.5%左右, 林牧渔畜和生态环境用水总量没有变化。

3.3.2 现状年用水分析

根据《德安县水资源公报》(2019 年), 2019 年德安县全县总用水量为 11504 (折算后为 10304 万 m^3), 其中, 农田灌溉用水量 6896 万 m^3 (折算前), 占总用水量 59.9%; 林牧渔畜用水量 206 万 m^3 , 占总用水量 1.8%; 一般工业用水量 3406 万 m^3 , 占总用水量 29.6%, 城镇公共用水量 179 万 m^3 , 占总用水量 1.6%; 居民生活用水量 729 万 m^3 , 占总用水量 6.3%; 生态环境用水量 88 万 m^3 , 占总用水量 0.8%。德安县 2019 年水资源分区用水量情况详见表 3-8, 2019 年德安县用水结构见图 3-1。

表 3-8 德安县 2019 年水资源分区用水量统计表 单位: 万 m³

水资源分区	农田灌溉	农田灌溉 (折算后)	林牧渔畜	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	总用水量	总用水量 (折算后)
低山区	1293	1068	28	0	17	60	9	1380	1155
中高丘区	3990	3295	128	2072	73	289	41	6453	5758
岗地平原区	1613	1333	50	1334	89	380	38	3671	3391
合计	6896	5696	206	3406	179	729	88	11504	10304

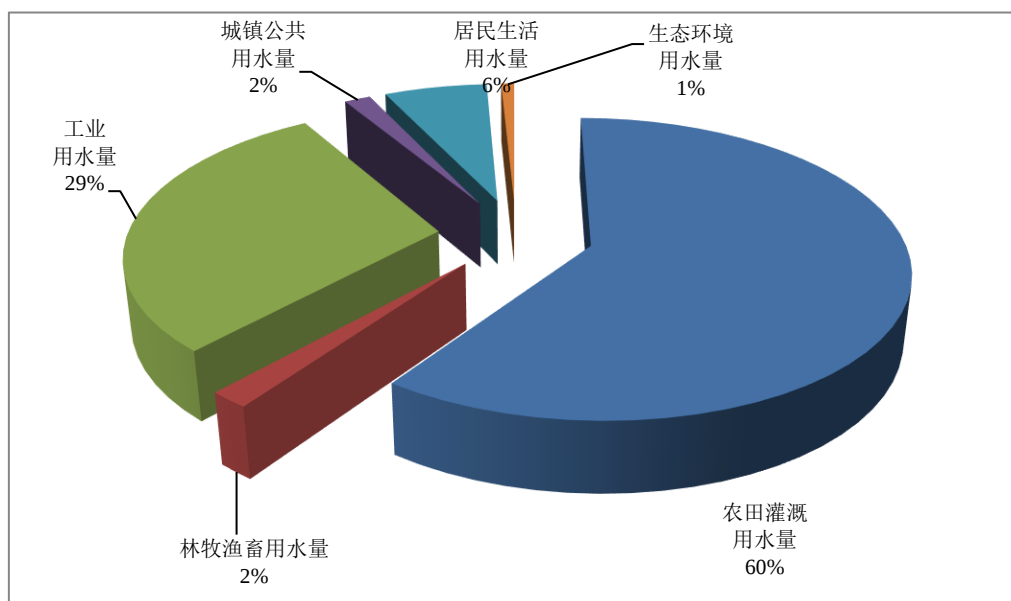


图 3-1 2019 年德安县用水结构图

3.4 现状年用水水平分析

3.4.1 农业用水

依据“二调”成果，全县耕地面积 22.67 万亩，其中水田 17.97 万亩，水浇地 0.0045 万亩，旱地 4.7 万亩；园林地面积 1.02 万亩，林地 89.78 万亩，草地 2.10 万亩，水域及水利设施用地 5.01 万亩（具体情况见表 3-9）。

表 3-9 德安县土地利用现状情况表

单位: km²

水资源 分区	行政区	土地 总面积	耕地				园地				林地				草地				居民及 交通工 矿用地	水域及 水利设 施用地	其他 用地
			小计	水田	水浇地	旱地	小计	果园	茶园	其他 园地	小计	有林地	灌木 林地	其他 林地	小计	天然 牧草地	人工 草地	其他 草地			
低山区	塘山乡	29.25	6.93	2.97	0.01	3.96	0	0	0	0	20.02	18.46	0	1.56	0.13	0	0	0.13	1.11	0.39	0.67
	车桥镇	114.05	19.26	14.92	0	4.34	0.62	0.54	0	0.08	85.63	84.78	0.01	0.84	0.9	0	0	0.9	3.18	3.2	1.26
	小计	143.3	26.19	17.89	0.01	8.3	0.62	0.54	0	0.08	105.65	103.24	0.01	2.4	1.03	0	0	1.03	4.29	3.59	1.93
中高 丘区	邹桥乡	77.68	10.68	8.05	0	2.63	0.25	0.25	0	0	59.42	58.86	0	0.56	0.4	0	0	0.39	2.06	4.05	0.82
	爱民乡	56.86	12.98	9.52	0	3.46	0.02	0.02	0	0	37.99	37.34	0	0.65	1.88	0	0	1.88	1.79	1.32	0.88
	磨溪乡	103.24	17.68	15.15	0	2.53	1.19	0.94	0	0.25	75.52	74.68	0.03	0.81	0.98	0	0	0.98	2.95	3.81	1.11
	吴山镇	128.79	16.35	13.18	0	3.17	1.01	1.01	0	0.01	100.88	94.91	0.02	5.95	1.55	0	0	1.55	4.37	3.41	1.22
	林泉乡	66.51	10.4	8.41	0	1.99	0.11	0.1	0	0.01	47.2	45.54	0	1.66	2	0	0	2	3.48	2.66	0.66
	聂桥镇	52.24	10.71	8.83	0.01	1.87	1.67	1.59	0.08	0	34	30.47	0.09	3.44	0.12	0.01	0	0.12	3.13	2	0.61
	彭山林场	17.47	0.35	0.29	0	0.05	0.01	0.01	0	0	16.23	16	0	0.23	0.39	0	0	0.39	0.3	0.12	0.07
	宝塔乡	67.14	7.66	6.92	0.01	0.73	0.6	0.59	0	0	51.21	50.55	0.01	0.65	0.39	0	0	0.39	4.57	2.08	0.63
	小计	569.93	86.81	70.35	0.02	16.43	4.86	4.51	0.08	0.27	422.45	408.35	0.15	13.95	7.71	0.01	0	7.7	22.65	19.45	6
岗地 平原区	河东乡	32.91	7.7	6.78	0	0.92	0.15	0.15	0	0	18.68	18.45	0.01	0.22	0.19	0	0	0.19	3.16	2.56	0.47
	丰林镇	57.75	14.92	12.07	0	2.85	0.33	0.33	0	0	32.1	31.42	0	0.68	1.97	0	0	1.97	3.76	3.64	1.03
	园艺场	5.88	1.31	1.02	0	0.3	0.8	0.78	0.01	0.01	2.72	1.92	0	0.8	0.04	0	0	0.04	0.55	0.32	0.14
	高塘乡	32.14	11.23	9.05	0	2.18	0.07	0.07	0	0	13.59	13.24	0	0.35	3	0	0	3	1.88	1.81	0.56
	蒲亭镇	16.2	3.07	2.72	0	0.34	0	0	0	0	3.64	3.42	0	0.22	0.08	0	0	0.08	7.22	2.04	0.15
	小计	144.88	38.23	31.64	0	6.59	1.35	1.33	0.01	0.01	70.73	68.45	0.01	2.27	5.28	0	0	5.28	16.57	10.37	2.35
全县	km ²	858.09	151.23	119.88	0.03	31.32	6.83	6.38	0.09	0.36	598.83	580.04	0.17	18.62	14.02	0.01	0	14.01	43.51	33.41	10.26
	万亩	128.6492	22.67	17.97	0.00	4.70	1.02	0.96	0.01	0.05	89.78	86.96	0.03	2.79	2.10	0.00	0.00	2.10	6.52	5.01	1.54

备注: 以上数据来源于德安县“二调”

依据德安县“二调”和《德安统计年鉴》(2019 年),扣除旱地、望天田等耕地,2019 年全县实际耕地灌溉面积 17525 亩,由于全县降水比较丰富,林地基本不需灌溉,全县实际灌溉园林地为果园地,面积为 5165,鱼塘实际补水面积 1851 亩,大牲畜 87390 万头,小牲畜 32580 万头。2019 年全县农业方面数据统计情况见表 3-10。

表 3-10 德安县农业数据统计表

水资源分区	行政区	实际灌溉耕地面积(亩)	实际灌溉园林地面积(亩)	实际补水面积(亩)	大牲畜(家畜)	小牲畜(家禽)
低山区	塘山乡	8604	0	26	1339	0
	车桥镇	24213	437	198	5310	839
	小计	32817	437	224	6649	839
中高丘区	邹桥乡	16117	202	155	3127	784
	爱民乡	15000	16	116	5377	769
	磨溪乡	21244	761	96	5092	7325
	吴山镇	18020	818	219	4443	1178
	林泉乡	8985	81	190	8409	832
	聂桥镇	12411	1287	197	30830	2456
	彭山林场	305	8	2	0	0
	宝塔乡	9188	478	132	4651	14782
	小计	101269	3651	1106	61929	28126
岗地平原区	河东乡	9518	121	104	4122	669
	丰林镇	15482	267	244	5826	2849
	园艺场	1244	631	26	0	65
	高塘乡	10838	57	88	8600	32
	蒲亭镇	3858	0	60	264	0
	小计	40939	1077	522	18812	3615
全县		175025	5165	1851	87390	32580

依据《德安县水资源公报》(2019 年),德安县 2019 年耕地实际灌溉亩均用水量为 $394\text{m}^3/\text{亩}$,净定额为 $201\text{m}^3/\text{亩}$,园林地实际灌溉亩均为 $155\text{m}^3/\text{亩}$,净定额为 $49\text{m}^3/\text{亩}$;畜禽头均日用水量大牲畜(家畜)为 25 (L/头·日),小牲畜(家禽)为 1.3 (L/头·日);农田灌溉水有效利用系数为 0.539。

根据《江西省水资源公报》(2019 年),2019 年江西省农田灌溉亩均用水量为 $600\text{m}^3/\text{亩}$,九江市农田灌溉亩均用水量为 $542\text{m}^3/\text{亩}$,都高于德安县农田灌溉亩均用水量 $394\text{m}^3/\text{亩}$ 。

经分析计算,2019 年,农田灌溉用水量为 6896 万 m^3 (折算前),林牧渔畜用水量 206 万 m^3 ,其中鱼塘补水量 45 万 m^3 ,林地实际用水量 80 万 m^3 ,大牲畜(家畜)用水量 80 万 m^3 ,小牲畜(家禽)用水量 2 万 m^3 。德安县 2019 年农业用水量情况详见表 3-11。

表 3-11 德安县 2019 年农业用水量统计情况

水资源分区	行政区	农田实际灌溉用水量(万 m ³)	林牧渔畜用水量(万 m ³)				
			小计	鱼塘实际补水量	林果地实际灌溉用水量	大牲畜用水量	小牲畜用水量
低山区	塘山乡	339	1.85	0.63	0.00	1.22	0.00
	车桥镇	954	16.41	4.79	6.73	4.85	0.04
	小计	1293	18.26	5.42	6.73	6.07	0.04
中高丘区	邹桥乡	635	9.77	3.76	3.12	2.85	0.04
	爱民乡	591	7.99	2.80	0.25	4.91	0.04
	磨溪乡	837	19.03	2.32	11.72	4.65	0.35
	吴山镇	710	22.01	5.31	12.59	4.05	0.06
	林泉乡	354	13.56	4.60	1.25	7.67	0.04
	聂桥镇	489	52.83	4.76	19.82	28.13	0.12
	彭山林场	12	0.16	0.04	0.12	0.00	0.00
	宝塔乡	362	15.50	3.20	7.36	4.24	0.70
	小计	3990	140.84	26.76	56.23	56.51	1.33
岗地平原区	河东乡	375	8.18	2.52	1.87	3.76	0.03
	丰林镇	610	15.47	5.90	4.11	5.32	0.14
	园艺场	49	10.35	0.63	9.72	0.00	0.00
	高塘乡	427	10.84	2.12	0.87	7.85	0.00
	蒲亭镇	152	1.70	1.46	0.00	0.24	0.00
	小计	1613	46.54	12.63	16.58	17.17	0.17
全县		6896	206	45	80	80	2

3.4.2 工业用水

根据《德安县水资源公报》(2019 年), 2019 年德安县工业用水量为 3406 万 m³, 占总用水量的 33.1%, 全部为地表水; 单位工业总产值用水量 7.1m³/万元、单位工业增加值用水量 2.1m³/万元, 万元工业增加值用水量 29m³/万元。2019 年德安县万元国内生产总值用水量为 80m³/万元, 低于江西省万元地区生产总值用水量 102m³/万元, 略高于九江市万元国内生产总值用水量 78m³/万元(《江西省水资源公报》(2019 年)), 工业节水水平高于全省平均水平和九江市平均水平。

3.4.3 生活用水

根据《德安县水资源公报》(2019 年), 2019 年德安县居民生活用水量为 729 万 m³, 占总用水量的 7.1%; 城镇公共用水量为 179 万 m³, 占总用水量的 1.3%, 人均综合用水量为 51.6m³。德安县居民人均生活日用水量为 113L/d·人, 低于九江市城市居民生活用水定额 121 L/d·人和江西居民生活用水定额 134 L/d·人; 城镇公共用水量为 51 L/d·人, 低于九江市城市居民生活用水定额 53 L/d 人和江西居民生活用水定额

68 L/d·人（《江西省行业用水定额》（DB36/T419-2017）），用水水平不高。

德安县和九江市 2019 年各行业用水指标对比见表 3-12。比较德安县和九江市的各项用水指标发现，德安县的农田亩均用水量低于九江市农田亩均灌溉用水量，农田灌溉水利用系数较高；德安县居民生活用水量低于九江市居民生活用水量，同时德安县的万元工业增加值用水量低于九江市。

表 3-12 2019 年德安县、九江市和江西省用水指标对比

地区	万元工业增加值 用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	农田亩均灌溉用 水量 ($\text{m}^3/\text{亩}$)	居民人均生活用水 量 ($\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$)	城镇公共用水量 ($\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$)
德安县	29	394	113	51
九江市	35	542	121	53
江西省	47	600	134	58

3.5 水资源开发利用程度分析

水资源开发利用程度与一定的技术经济条件相适应。一个区域或流域水资源利用程度的高低，一方面可以反映所在区域内工农业生产的发展规模和人民生活水平，以及为满足人们生产生活需水要求而对水资源的控制与利用能力；另一方面可以反映水资源开发利用的潜力。

现状年全县地表水供水量地表水源供水量 11154 万 m^3 ，地下水源供水量 100 万 m^3 ，其他水源供水量 250 万 m^3 。自产地表水供水量 117900 万 m^3 ，占自产地表水可利用量的 9.5%，自产地表水资源开发利用程度低。

现状年全县浅层地下水供水量 100 万 m^3 ，本地浅层地下水供水量 7443 万 m^3 ，占全县地下水资源量的 1.3%。

总体来看，由于自然条件的限制，德安县供水主要地表水水源，自产水资源开发利用程度偏低。

3.6 现状年水资源供需平衡分析

3.6.1 现状水平年需水量测算

根据供水优先原则：首先满足生活、生态用水、再是工业用水，最后是农业用水。由于农业用水受气候条件、耕作制度、水利工程等因素的影响较大，所以发展旱作农业等产业结构调整，在农业用水总量不增长的前提下，通过节水措施扩大种

植面积和种植结构。农业需水量可根据不同频率下灌溉定额进行计算。

3.6.2 现状年供需平衡分析

据德安县水文资料计算分析, 2019 年来水为枯水年。基准年水资源供需平衡分析是用德安县现状可供水量与 $P=50$ 、 75 、 90% 频率下的需水量进行平衡分析。经平衡后, 现状年德安县在保证率 $P=50\%$ 情况下, 低山区余水 105 万 m^3 , 中高丘区余水 211 万 m^3 , 岗地平原区余水 98 万 m^3 , 全县余水 414 万 m^3 ; 在保证率 $P=75\%$ 情况下, 低山区缺水 122 万 m^3 , 中高丘区缺水 502 万 m^3 , 岗地平原区缺水 189 万 m^3 , 全县缺水 813 万 m^3 。在保证率 $P=90\%$ 情况下, 低山区缺水 318 万 m^3 , 中高丘区缺水 1147 万 m^3 , 岗地平原区缺水 442 万 m^3 , 全县缺水 1908 万 m^3 。在保证率 $P=75\%$ 和 90% 情况下主要表现为中高丘区缺水, 现状年供需平衡结果见表 3-13~3-15。

表 3-13 2019 年 $P=50\%$ 情况下德安县水资源供需平衡分析

水资源分区	行政区	供水量(万 m^3)				P=50%情况下需水量(万 m^3)							余缺水量(万 m^3)
		地表水	地下水	其他水源	总供水量	农田灌溉	林牧渔畜	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	总需水量	
低山区	塘山乡	360.0	5.0	0.0	365.0	320.7	1.7	0.0	0.0	14.0	0.0	336.4	28.6
	车桥镇	1007.0	8.0	0.0	1015.0	902.4	12.8	0.0	0.0	23.0	0.0	938.2	76.8
	小计	1367.0	13.0	0.0	1380.0	1223.1	14.5	0.0	0.0	37.0	0.0	1274.6	105.4
中高丘区	邹桥乡	647.0	7.0	0.0	654.0	600.7	7.8	0.0	0.0	19.0	0.0	627.5	26.5
	爱民乡	606.0	5.0	0.0	611.0	559.1	7.4	0.0	0.0	15.0	0.0	581.4	29.6
	磨溪乡	854.0	8.0	0.0	862.0	791.8	13.8	0.0	0.0	24.0	0.0	829.6	32.4
	吴山镇	830.0	7.0	250.0	1087.0	671.6	15.9	347.0	0.0	21.0	0.0	1055.5	31.5
	林泉乡	470.0	5.0	0.0	475.0	334.9	12.2	100.0	0.0	16.0	0.0	463.1	11.9
	聂桥镇	761.0	4.0	0.0	765.0	462.6	43.8	165.0	0.0	24.0	0.0	695.4	69.6
	彭山林场	17.0	0.0	0.0	17.0	11.4	0.1	0.0	0.0	5.0	0.0	16.5	0.5
	宝塔乡	1973.0	9.0	0.0	1982.0	342.4	11.9	1460.0	82.0	60.0	17.0	1973.3	8.7
	小计	6158.0	45.0	250.0	6453.0	3774.4	112.9	2072.0	82.0	184.0	17.0	6242.3	210.7
岗地平原区	河东乡	669.0	11.0	0.0	680.0	354.7	7.0	232.0	0.0	53.0	5.0	651.7	28.3
	丰林镇	1423.0	14.0	0.0	1437.0	577.0	12.7	771.0	0.0	53.0	0.0	1413.7	23.3
	园艺场	52.0	0.0	0.0	52.0	46.4	6.3	0.0	0.0	3.0	0.0	55.6	-3.6
	高塘乡	455.0	11.0	0.0	466.0	403.9	10.1	0.0	0.0	38.0	0.0	452.0	14.0
	蒲亭镇	1030.0	6.0	0.0	1036.0	143.8	1.4	331.0	97.0	361.0	66.0	1000.2	35.8
	小计	3629.0	42.0	0.0	3671.0	1525.8	37.5	1334.0	97.0	508.0	71.0	3573.3	97.7
全县		11154	100	250	11504	6523	165	3406	179	729	88	11090	414

表 3-14 2019 年 P=75% 情况下德安县水资源供需平衡分析

水资源分区	行政区	供水量(万 m ³)				P=75% 情况下需水量(万 m ³)							余缺水量(万 m ³)
		地表水	地下水	其他水源	总供水量	农田灌溉	林牧渔畜	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	总需水量	
低山区	塘山乡	360.0	5.0	0.0	365.0	379.7	1.7	0.0	0.0	14.0	0.0	395.4	-30.4
	车桥镇	1007.0	8.0	0.0	1015.0	1068.6	15.0	0.0	0.0	23.0	0.0	1106.5	-91.5
	小计	1367.0	13.0	0.0	1380.0	1448.3	16.7	0.0	0.0	37.0	0.0	1502.0	-122.0
中高丘区	邹桥乡	647.0	7.0	0.0	654.0	711.3	8.8	0.0	0.0	19.0	0.0	739.1	-85.1
	爱民乡	606.0	5.0	0.0	611.0	662.0	7.5	0.0	0.0	15.0	0.0	684.4	-73.4
	磨溪乡	854.0	8.0	0.0	862.0	937.5	17.6	0.0	0.0	24.0	0.0	979.1	-117.1
	吴山镇	830.0	7.0	250.0	1087.0	795.3	20.0	347.0	0.0	21.0	0.0	1183.2	-96.2
	林泉乡	470.0	5.0	0.0	475.0	396.5	12.6	100.0	0.0	16.0	0.0	525.1	-50.1
	聂桥镇	761.0	4.0	0.0	765.0	547.7	50.3	165.0	0.0	24.0	0.0	787.0	-22.0
	彭山林场	17.0	0.0	0.0	17.0	13.4	0.1	0.0	0.0	5.0	0.0	18.6	-1.6
	宝塔乡	1973.0	9.0	0.0	1982.0	405.5	14.3	1460.0	82.0	60.0	17.0	2038.8	-56.8
	小计	6158.0	45.0	250.0	6453.0	4469.1	131.2	2072.0	82.0	184.0	17.0	6955.4	-502.4
岗地平原区	河东乡	669.0	11.0	0.0	680.0	420.0	7.6	232.0	0.0	53.0	5.0	717.6	-37.6
	丰林镇	1423.0	14.0	0.0	1437.0	683.3	14.0	771.0	0.0	53.0	0.0	1521.3	-84.3
	园艺场	52.0	0.0	0.0	52.0	54.9	9.4	0.0	0.0	3.0	0.0	67.3	-15.3
	高塘乡	455.0	11.0	0.0	466.0	478.3	10.4	0.0	0.0	38.0	0.0	526.7	-60.7
	蒲亭镇	1030.0	6.0	0.0	1036.0	170.3	1.4	331.0	97.0	361.0	66.0	1026.7	9.3
	小计	3629.0	42.0	0.0	3671.0	1806.7	42.8	1334.0	97.0	508.0	71.0	3859.5	-188.5
全县		11154	100	250	11504	7724	191	3406	179	729	88	12317	-813

表 3-15 2019 年 P=90% 情况下德安县水资源供需平衡分析

水资源分区	行政区	供水量(万 m ³)				P=90% 情况下需水量(万 m ³)							余缺水量 (万 m ³)
		地表水	地下水	其他水源	总供水量	农田灌溉	林牧渔畜	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	总需水量	
低山区	塘山乡	360.0	5.0	0.0	365.0	429.2	1.7	0.0	0.0	14.0	0.0	444.9	-79.9
	车桥镇	1007.0	8.0	0.0	1015.0	1207.7	22.5	0.0	0.0	23.0	0.0	1253.3	-238.3
	小计	1367.0	13.0	0.0	1380.0	1636.9	24.2	0.0	0.0	37.0	0.0	1698.2	-318.2
中高丘区	邹桥乡	647.0	7.0	0.0	654.0	803.9	12.3	0.0	0.0	19.0	0.0	835.2	-181.2
	爱民乡	606.0	5.0	0.0	611.0	748.2	7.7	0.0	0.0	15.0	0.0	770.9	-159.9
	磨溪乡	854.0	8.0	0.0	862.0	1059.6	30.8	0.0	0.0	24.0	0.0	1114.4	-252.4
	吴山镇	830.0	7.0	250.0	1087.0	898.8	34.1	347.0	0.0	21.0	0.0	1300.9	-213.9
	林泉乡	470.0	5.0	0.0	475.0	448.2	14.0	100.0	0.0	16.0	0.0	578.2	-103.2
	聂桥镇	761.0	4.0	0.0	765.0	619.1	72.5	165.0	0.0	24.0	0.0	880.6	-115.6
	彭山林场	17.0	0.0	0.0	17.0	15.2	0.3	0.0	0.0	5.0	0.0	20.5	-3.5
	宝塔乡	1973.0	9.0	0.0	1982.0	458.3	22.5	1460.0	82.0	60.0	17.0	2099.8	-117.8
	小计	6158.0	45.0	250.0	6453.0	5051.2	194.2	2072.0	82.0	184.0	17.0	7600.5	-1147.5
岗地平原区	河东乡	669.0	11.0	0.0	680.0	474.7	9.7	232.0	0.0	53.0	5.0	774.4	-94.4
	丰林镇	1423.0	14.0	0.0	1437.0	772.2	18.7	771.0	0.0	53.0	0.0	1614.9	-177.9
	园艺场	52.0	0.0	0.0	52.0	62.0	20.3	0.0	0.0	3.0	0.0	85.3	-33.3
	高塘乡	455.0	11.0	0.0	466.0	540.6	11.4	0.0	0.0	38.0	0.0	589.9	-123.9
	蒲亭镇	1030.0	6.0	0.0	1036.0	192.4	1.4	331.0	97.0	361.0	66.0	1048.9	-12.9
	小计	360.0	5.0	0.0	365.0	429.2	1.7	0.0	0.0	14.0	0.0	444.9	-79.9
全县		11154	100	250	11504	8730	280	3406	179	729	88	13412	-1908

3.7 水资源开发利用存在的问题

(1) 水资源开发利用程度较低，供需矛盾日益凸显

德安县水资源量丰富，水资源总量为 66374 万 m^3 ，但水资源利用率 15.52%。现状开发利用程度较低。全县已建成的中型水库仅有 2 座，其蓄水能力仅占水资源总量的 7.1%。小型水库灌区渠系配套建设滞后，农田灌溉“最后一公里”问题仍较突出。同时对于雨水、污水的利用还非常有限，而这一部分水资源量的利用潜力较大，有效地利用这部分水源可以在很大程度上减少地表水和地下水的开发量，对水资源的可持续发展具有重要意义。

(2) 水利建设投入不足，安全保障能力仍较弱

德安县水资源空间分布不均衡，低山区水量较充足，但中高丘区和岗地平原区偶有年度缺水状态，存在工程型缺水问题，水资源配置能力和供给保障能力较弱，骨干水源不足和调配能力弱的问题日益凸显。其次是防洪安全保障体系尚须完善和提高，德安县城近年来西岸城市发展较快，博阳河西岸防洪标准偏低，不能满足德安城市发展的需求，经常存在城市内涝问题。

(3) 用水效率较低

德安县的生活用水定额高于江西省和九江市平均水平，公共及家庭生活浪费水现象较为普遍，管网漏失率也较高，全社会节水、惜水、爱水、护水、亲水氛围虽然正在逐步形成，但节水意识不强，与全面建设节水型社会的要求，还任重道远。

(4) 水质性缺水问题开始凸现

由于德安县经济的迅速发展，带动了工业及第三产业的发展，同时导致经济发达地区人口的增长，生活及工业污水对该地区的水环境有一定影响，德安县城、工业园区的污水处理设施和应配套污水收集管网建设滞后，已不满足工业污水和城镇生活污水必须相对集中处理达标排放的基本要求，水资源、水工程、水生态环境的承载能力明显不足，在一定程度上也将影响到工业化、城镇化、农业现代化“三化”联动发展进程。

(5) 水务保障能力较弱，改革发展任务艰巨

一是尚未建立健全现代水务事业持续发展的长效机制，水务管理体制和服务保障机制与以现代水务城乡一体化持续发展，支撑和保障经济社会持续发展的要求还有较大差距，水资源的综合利用效益和水务服务保障能力亟待提高，水务管理制度

需要进一步深化和完善。二是尚未建立健全适应现代水利建设和水务发展要求的投资稳定增长机制，量大面广的水利建设任务与投资严重不足的矛盾尖锐，水利工程管理必需的“两费”落实到位尚较差，水务行业持续发展的后劲不足。三是尚未建立健全水资源、水工程、水环境保护与综合利用的长效机制，涉水事务管理和水务应急保障能力明显不足。四是尚未建立健全现代水务管理制度和应急保障机制，水务专业技术人才和复合型人才紧缺，水行政执法、水工程质量监督和水务行业能力建设亟待加强等。五是尚未建立统筹管理全县境内各河湖水环境的综合治理保障长效机制。

4 经济社会指标及水资源需求预测

4.1 基本要求

水资源需求预测是水资源配置的基础，是水资源综合规划的重要工作之一，通过水资源需求预测，建立微观用水定额管理体系，为实行用水总量控制，建立水权制度、建立节水型社会提供基本依据。

本次规划的需水预测按“三生”用水进行分类，即生活、生产和生态环境用水三大类。其中生活用水项目有 2 项：城镇居民生活、农村居民生活；生产用水又分三个产业：第一产业（农业）用水项目有 8 项：水田、水浇地、菜田、林果地、草场、鱼塘、大牲畜、小牲畜，第二产业用水项目有 4 项：高用水工业、火电工业、其他一般工业、建筑业，第三产业用水项目有 1 项；生态环境用水又分城镇生态环境美化用水和河道内生态用水，城镇生态环境美化用水项目有 2 项：城镇绿化、环境卫生。生活、生产和城镇生态环境美化用水等 17 项统称河道外用水，维持河道一定功能需水量和河口生态环境需水量则称河道内用水。

河道外需水根据德安县社会经济发展对 16 项（不包含“草场”用水）用水需求进行推算；河道内需水纳入过境河流的入境水量，不再计算。

需水预测的基准年是 2019 年，规划水平年 2025 和 2035 年，预测时同时考虑 2009~2019 年德安县的经济社会指标及用水状况的变化。

4.2 经济社会指标预测

4.2.1 人口与城镇化预测

（1）现状人口基本情况

根据《德安统计年鉴（2019 年）》统计资料，2019 年年末，全县总人口 176110 人，常住人口 176217 人，其中常住城镇人口 94996 人，占总人口的 58.7%；常住乡村人口为 66825 人，占总人口的 41.3%；常住人口城镇化率为 58.7%，比上年末提高 1.5%。

（2）人口增长趋势

《德安县城市总体规划（2011-2030 年）》中，对县域常住人口进行了预测，常住人口预测采用时间序列法和劳动力需求法。2000 年-2010 年全县人口年均综合增长

率为 5.65‰，其中年均自然增长率为 7.95‰，年均机械增长率为-2.30‰，县域人口增长方式以自然增长为主。由于 2005 年初德安所辖的茶山街道办事处、甘露镇、金湖乡划归共青城代管，故县域总人口出现较大规模的机械负增长，2005 年末人口净迁出为 7765 人，机械负增长为 38.80‰。为客观反映德安县域人口变化，规划以近五年来的人口变动情况为依据，统计得出 2005 年末至 2010 年末，全县年均综合增长率为 13.01‰，其中年均自然增长率为 9.79‰，年均机械增长率为 3.22‰，自然增长人口与机械增长人口比例约为 3:1。

（3）城镇化预测

德安县将实现社会、经济的跨越式发展，综合实力快速提升，城镇功能更加完善，对周边地区的辐射能力大大增强，对外来人口的吸引力显著提高，人口的机械增长将逐渐成为县域人口增长的主要方式。规划近期 2025 年 K 取 30‰，其中年均自然增长率为 10‰，机械增长率为 20‰；远期 2035 年 K 取 24‰，其中自然增长率为 6‰，机械增长率为 18‰，则 2025 年、2035 年德安县域常住人口分别为 22.9 万人、28.4 万人，城镇化率分别为 66.2%、73.5%，见表 4-1、4-2，与《德安城市总体规划（2011-2030）》成果相比较，常住人口增长趋势基本符合发展规律。

表 4-1 城镇化率预测

项目	城镇化率		
年份	2019 年	2025 年	2035 年
德安县	58.7%	66.2%	73.5%

表 4-2 德安县现状年人口基本情况和各水平年人口预测情况

单位：人

水资源分区	行政区	现状年人口 (人)	水平年人口 (人)	
		2019 年	2025 年	2035 年
低山区	塘山乡	6956	8306	10529
	车桥镇	11621	13876	17590
	小计	18577	22182	28119
中高丘区	邹桥乡	9625	11493	14569
	爱民乡	7382	8814	11174
	磨溪乡	12430	14842	18815
	吴山镇	13447	16056	20354
	林泉乡	10212	12194	15457
	聂桥镇	10308	12308	15603
	彭山林场	1753	2093	2653
	宝塔乡	14448	17252	21869
	小计	79605	95053	120493
岗地平原区	河东乡	13384	15981	20259
	丰林镇	14117	16856	21368
	园艺场	1768	2111	2676
	高塘乡	8056	9619	12194
	蒲亭镇	40603	48482	61458
	小计	77928	93050	117955
全县		176110	210285	266567

4.2.2 国民经济发展

(1) 经济发展现状

近年来，德安县经济结构不断优化，经济实力不断增强，工业经济稳步提升，人民生活水平进一步提高，社会各项事业取得新的进步。

“十三五”期间，全县经济运行持续保持较快的增长态势，人民生活水平不断提高，经济社会发展迈上新台阶，2019 年全县实现生产总值 143.4 亿元，比上年增长 8.3%，其中第一产业增加值 9.12 亿元，增长 3.0%；第二产业增加值 88.89 亿元，增

长 7.3%；第三产业增加值 45.35 亿元，增长 11.3%。第一、二、三产业增加值占生产总值比重由上年的 6.2:66.1:27.7 调整为今年的 6:66:28。县内人均生产总值 81349 元，比上年增长 8.2%。

虽然当前德安经济社会发展总体保持较快的增长态势，但也存在不少问题和不足：经济结构不合理、自主创新能力不强，全面深化改革和转方式调结构任重道远；工业经济总量小，自主创新能力有待加强；人均 GDP、人均财政收入水平较低，经济总量和工业企业质量有待突破；财政增收乏力，收支缺口进一步扩大；县域经济实力仍较薄弱，城镇化水平仍较低，交通等基础设施有待完善，经济发展后劲亟待增强。

（2）经济指标预测

根据德安县 2013~2019 年统计年鉴资料，全县 2013 年国内生产总值 70.51 亿元、2014 年国内生产总值 78.50 亿元、2017 年 120.28 亿元、2018 年 127.6 亿元、2019 年 143.35 亿元，2014~2017 年年均增长率为 15.3%，2017~2019 年年均增长率为 9.2%。结合德安县“十三五”规划，以 2019 年为基准年，2019 年~2025 年年均增长率取 9%，2025 年~2035 年年均增长率取 8%，预测德安县 2025 年及 2035 年 GDP 分别为 240.41 亿元、519.03 亿元。

德安县各规划水平年工业增加值的预测采用如下公式计算：

$$R_{\text{规划}} = R_{\text{基准}} (1 + P)^n$$

其中：\$R_{\text{规划}}\$——规划水平年的工业增加值，万元；

\$R_{\text{基准}}\$——基准年的工业增加值，万元；

\$P\$——工业增加值增长率，%；

\$n\$——规划水平年与现状水平年间隔年数。

预测主要思路是先确定各不同规划水平年的工业增加值年均增长率，再根据公式计算各规划水平年的工业增加值。

根据统计资料，德安县 2013~2019 年工业增加值见表 4-3。

表 4-3 德安县历年工业增加值表

年份	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
工业增加值 (亿元)	56.94	68.43	81.53	92.51	100.84	109.41	118.60

据表 4-3 可知，德安县 2013 年工业增加值为 56.94 亿元、2014 年工业增加值为 68.43 亿元、2015 年为 81.53 亿元、2016 年为 92.51 亿元、2017 年为 100.84 亿元、2018 年为 109.41 亿元、2019 年为 118.60 亿元，2013~2016 年年均增长率为 17.56%，2016~2019 年年均增长率为 8.63%。

本次规划预计德安县工业增加值 2019~2025 年期间年均增长率取 8%，2025~2035 年期间年均增长率取 6%，以 2019 年为基准年，则 2025 年、2035 年工业增加值分别为 188.20 亿元、337.04 亿元。

德安工业增加值预测成果见表 4-4。

表 4-4 德安县工业增加值预测表

年份	2025年	2035年
工业增加值 (亿元)	188.20	337.04

2019 年德安县第三产业增加值为 45.3 亿元，比上年增长 11.3%，本次规划预计德安县 2025 年、2035 年第三产业增加值分别为 80.11 亿元、234.10 亿元。

德安第三产业增加值预测成果见表 4-5。

表 4-5 德安县第三产业增加值预测表

年份	2025年	2035年
第三产业增加值 (亿元)	80.11	234.10

4.3 需水预测

4.3.1 居民生活和城镇公共需水量预测

随着经济发展和生活水平的提高，生活需水定额变化的基本规律呈提高态势，故德安县城生活用水定额以现状年 2019 年为基础，结合《江西省生活用水定额》（DB36/T 419-2017）生活水平的提高，节约用水等情况，不同水平年城镇生活需水预测结果见表 4-6。随着城市化水平的提高，城镇人口不断增长，农业人口会在原有的基础上有一定减少。

表 4-6 德安县居民生活和城镇公共需水量预测成果表

水资源分区	行政区	水平年居民生活用水定额 (L/人.d)		居民生活需水量 (万 m ³)		城镇公共用水定额 (L/人.d)		城镇公共需水量 (万 m ³)	
		2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
低山区	塘山乡	120	125	36	48	53	56	16	22
	车桥镇	120	125	61	80	53	56	27	36
	小计			97	128			43	57
中高丘区	邹桥乡	120	125	50	66	53	56	22	30
	爱民乡	120	125	39	51	53	56	17	23
	磨溪乡	120	125	65	86	53	56	29	38
	吴山镇	120	125	70	93	53	56	31	42
	林泉乡	120	125	53	71	53	56	24	32
	聂桥镇	120	125	54	71	53	56	24	32
	彭山林场	120	125	9	12	53	56	4	5
	宝塔乡	120	125	76	100	53	56	33	45
	小计			416	550			184	246
岗地平原区	河东乡	120	125	70	92	53	56	31	41
	丰林镇	120	125	74	97	53	56	33	44
	园艺场	120	125	9	12	53	56	4	5
	高塘乡	120	125	42	56	53	56	19	25
	蒲亭镇	120	125	212	280	53	56	94	126
	小计			408	538	53	56	180	241
全县				921	1216			407	545

4.3.2 工业需水量预测

据现状用水分析,德安县现状万元工业增加值用水量 46m³ 较全国水平(全国万元工业增加值用水量 38.4m³) 高 16.52%, 万元工业增加值用水量 98m³ 较全国水平(全国万元工业增加值用水量 60.8m³) 高 37.96%。全县将紧紧围绕节水型社会建设目标,优化工业结构和用水工艺,考虑节水技术的进步后,2025 年德安县万元工业增加值用水量为 85m³; 2035 年德安县万元工业增加值用水净定额为 68m³/万元。分析,德安县 2025 年工业需水量 5203 万 m³, 2035 年工业需水量 7057 万 m³。详见表 4-7。

表 4-7 德安县工业需水量预测成果表

水资源分区	行政区	工业产值 (万元)	工业总产值 预测值 (万元)		单位工业 总产值用水量 (m ³ /万元)		工业需水量 (万 m ³)	
		2019 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
低山区	塘山乡	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	车桥镇	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	小计	0.0	0.0	0.0			0	0
中高丘区	邹桥乡	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	爱民乡	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	磨溪乡	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	吴山镇	48.6	81.6	119.8	6.5	6.0	530	719
	林泉乡	14.0	23.5	34.5	6.5	6.0	153	207
	聂桥镇	23.1	38.8	57.0	6.5	6.0	252	342
	彭山林场	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	宝塔乡	204.6	343.1	504.2	6.5	6.0	2230	3025
	小计	290.4	487.0	715.5			3165	4293
岗地平原区	河东乡	32.5	54.5	80.1	6.5	6.0	354	481
	丰林镇	108.0	181.2	266.2	6.5	6.0	1178	1597
	园艺场	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	高塘乡	0.0	0.0	0.0	6.5	6.0	0	0
	蒲亭镇	46.4	77.8	114.3	6.5	6.0	506	686
	小计	186.9	313.5	460.7	6.5	6.0	2038	2764
全县		477.3	800.5	1176.2			5203	7057

4.3.3 农业需水量预测

(1) 农田和园林地灌溉需水量预测

依据《江西农业用水定额》(DB36/T 619-2017)、《德安统计年鉴(2019 年)》和《德安县水资源公报》(2019 年)统计数据,分析得出德安县在 P=50%、P=75%和 P=90%的保证率下耕地灌溉净定额分别为 201、238 和 269m³/亩,园林地灌溉净定额分别为 49、76 和 109m³/亩(表 4-8)。

表 4-8 德安县农田灌溉净定额表

单位: m³/亩

灌溉类型	灌溉净定额 (m ³ /亩)		
	P=50%	P=75%	P=90%
耕地	201	238	269
园林地	49	76	109

本次根据德安县土壤、气候特点等条件,结合作物组成规划成果,2025 年和 2035 灌溉水利用系数分别为 0.55 和 0.58;德安县 2025 年在 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 和 $P=90\%$ 的保证率下耕地需水量分别为 6396、7574 和 8560 万 m^3 ,园林地需水量分别为 49、76 和 109 万 m^3 。2035 年在 $P=50\%$ 、 $P=75\%$ 和 $P=90\%$ 的保证率下耕地需水量分别为 6066、7182 和 8118 万 m^3 ,园林地需水量分别为 44、68 和 98 万 m^3 。具体情况见表 4-9。

(2) 畜牧业和渔业需水预测

德安县现状年家畜和家禽的用水定额分别为 25 和 1.3L/(头·d),参考《江西省农业用水定额》(DB36/T 619-2017),并结合区域实际情况,德安县牲畜用水量的逐年变化不是很大,牲畜用水定额的变化也较小,同时考虑牲畜养殖存在需水和供水分散等特点,较难掌握其节水措施,故牲畜节水仍然以江西省用水定额为目标,即 2025 年、2035 年德安县的家畜、家禽的用水定额分别为 25 和 1.3L/(头·d)。

德安县现状年渔业用水定额为 800 m^3 /亩,鱼塘补水定额 242 m^3 /亩,产业集中化将大大改善林牧渔畜的供水条件,也会给节水带来有利条件,因此本次预测,鱼塘用水定额 2025 年、2035 年灌溉定额分别为 780 m^3 /亩、760 m^3 /亩,鱼塘补水定额分别 240 和 235 m^3 /亩。

本次根据德安县有关发展规划成果和人口增长预测成果,本次规划全县水产面积、家禽和家畜每年按 1%速率增长。经分析,德安县 2025 年牲畜需水量为 87 万 m^3 ,渔业需水量 47 万 m^3 ;2035 年牲畜需水量为 96 万 m^3 ,渔业需水量 52 万 m^3 。具体情况见表 4-10。

表 4-9 德安县各水平年不同保证率情况下的农田和园林地灌溉需水量预测成果表

水资源分区	行政区	2025 年								2035 年							
		耕地 面积 (亩)	园林 地面积 (亩)	P=50%		P=75%		P=90%		耕地 面积 (亩)	园林地 面积 (亩)	P=50%		P=75%		P=90%	
				耕地需 水量 (万 m ³)	园林地 需水量 (万 m ³)	耕地需 水量 (万 m ³)	园林地 需水量 (万 m ³)	耕地需 水量 (万 m ³)	园林地 需水量 (万 m ³)			耕地需 水量 (万 m ³)	园林地 需水量 (万 m ³)	耕地需 水量(万 m ³)	园林地 需水量 (万 m ³)	耕地需 水量 (万 m ³)	园林地 需水量 (万 m ³)
低山区	塘山乡	8604	0	314.4	0.0	372.3	0.0	420.8	0.0	8604	0	298.2	0.0	353.1	0.0	399.1	0.0
	车桥镇	24213	464	884.9	4.1	1047.8	6.4	1184.2	9.2	24213	441	839.1	3.7	993.6	5.8	1123.0	8.3
	小计	32817	464	1199.3	4.1	1420.1	6.4	1605.1	9.2	32817	441	1137.3	3.7	1346.6	5.8	1522.0	8.3
中高丘区	邹桥乡	16117	215	589.0	1.9	697.4	3.0	788.3	4.3	16117	204	558.5	1.7	661.3	2.7	747.5	3.8
	爱民乡	15000	17	548.2	0.2	649.1	0.2	733.6	0.3	15000	16	519.8	0.1	615.5	0.2	695.7	0.3
	磨溪乡	21244	808	776.4	7.2	919.3	11.2	1039.0	16.0	21244	768	736.2	6.5	871.7	10.1	985.3	14.4
	吴山镇	18020	868	658.6	7.7	779.8	12.0	881.4	17.2	18020	825	624.5	7.0	739.5	10.8	835.8	15.5
	林泉乡	8985	86	328.4	0.8	388.8	1.2	439.4	1.7	8985	82	311.4	0.7	368.7	1.1	416.7	1.5
	聂桥镇	12411	1366	453.6	12.2	537.1	18.9	607.0	27.1	12411	1299	430.1	11.0	509.3	17.0	575.6	24.4
	彭山林场	305	9	11.1	0.1	13.2	0.1	14.9	0.2	305	8	10.6	0.1	12.5	0.1	14.1	0.2
	宝塔乡	9188	507	335.8	4.5	397.6	7.0	449.4	10.0	9188	482	318.4	4.1	377.0	6.3	426.1	9.1
	小计	101269	3876	3700.9	34.5	4382.2	53.6	4953.0	76.8	101269	3686	3509.5	31.1	4155.5	48.3	4696.8	69.3
岗地平原区	河东乡	9518	129	347.8	1.1	411.9	1.8	465.5	2.6	9518	123	329.8	1.0	390.6	1.6	441.4	2.3
	丰林镇	15482	284	565.8	2.5	670.0	3.9	757.2	5.6	15482	270	536.5	2.3	635.3	3.5	718.1	5.1
	园艺场	1244	670	45.4	6.0	53.8	9.3	60.8	13.3	1244	637	43.1	5.4	51.0	8.4	57.7	12.0
	高塘乡	10838	60	396.1	0.5	469.0	0.8	530.1	1.2	10838	57	375.6	0.5	444.7	0.7	502.6	1.1
	蒲亭镇	3858	0	141.0	0.0	166.9	0.0	188.7	0.0	3858	0	133.7	0.0	158.3	0.0	178.9	0.0
	小计	40939	1143	1496.1	10.2	1771.5	15.8	2002.3	22.7	40939	1087	1418.8	9.2	1679.9	14.2	1898.7	20.4
全县		175025	5483	6396	49	7574	76	8560	109	175025	5214	6066	44	7182	68	8118	98

表 4-10 德安县各水平年渔业和畜牧业需水量预测成果表

水资源分区	行政区	2025 年						2035 年					
		水产面积 (亩)	大牲畜 (头)	小牲畜 (只)	水产面积 补水量 (万 m ³)	大牲畜需 水量 (万 m ³)	小牲畜需 水量 (万 m ³)	水产面积 (亩)	大牲畜 (头)	小牲畜 (只)	水产面积 补水量 (万 m ³)	大牲畜需 水量 (万 m ³)	小牲畜需 水量 (万 m ³)
低山区	塘山乡	27	1421	0	0.7	1.3	0.00	30	1570	0	0.7	1.4	0.00
	车桥镇	210	5637	891	5.0	5.1	0.04	232	6226	984	5.6	5.7	0.05
	小计	238	7058	891	5.7	6.4	0.04	262	7796	984	6.3	7.1	0.05
中高丘区	邹桥乡	165	3319	832	4.0	3.0	0.04	182	3667	919	4.4	3.3	0.04
	爱民乡	123	5708	816	2.9	5.2	0.04	135	6305	902	3.3	5.8	0.04
	磨溪乡	102	5405	7776	2.4	4.9	0.37	112	5971	8589	2.7	5.4	0.41
	吴山镇	233	4716	1250	5.6	4.3	0.06	257	5210	1381	6.2	4.8	0.07
	林泉乡	202	8926	883	4.8	8.1	0.04	223	9860	976	5.3	9.0	0.05
	聂桥镇	209	32727	2607	5.0	29.9	0.12	230	36151	2880	5.5	33.0	0.14
	彭山林场	2	0	0	0.0	0.0	0.00	2	0	0	0.0	0.0	0.00
	宝塔乡	140	4937	15691	3.4	4.5	0.74	155	5454	17333	3.7	5.0	0.82
	小计	1174	65739	29856	28.2	60.0	1.42	1297	72617	32980	31.1	66.3	1.56
岗地平原区	河东乡	111	4376	710	2.7	4.0	0.03	122	4833	784	2.9	4.4	0.04
	丰林镇	259	6184	3024	6.2	5.6	0.14	286	6831	3341	6.9	6.2	0.16
	园艺场	27	0	69	0.7	0.0	0.00	30	0	76	0.7	0.0	0.00
	高塘乡	93	9129	34	2.2	8.3	0.00	103	10084	38	2.5	9.2	0.00
	蒲亭镇	64	280	0	1.5	0.3	0.00	71	310	0	1.7	0.3	0.00
	小计	554	19969	3837	13.3	18.2	0.18	612	22059	4239	14.7	20.1	0.20
全县		1965	92766	34584	47	85	2	2171	102472	38203	52	94	2

4.3.4 生态需水量预测

生态环境需水量包括河道内生态环境需水量和河道外生态环境需水量。河道内生态环境用水一般分为维持河道基本功能和河口生态环境的用水，在规划工程中已扣除，故在此不进行预测计算。河道外生态环境用水分为绿地、湿地保护和其他生态环境建设用水等。不同类型的生态环境需水量计算方法不同。防护林草用水等以植被需水为主体的生态环境需水量，采用定额预测方法；城镇绿化用水等，按人均补水面积预测需水量。

(1) 城市环境卫生管理及城市绿化管理需水量

城市环境卫生管理及城市绿化管理需水采用 4-1 式进行计算：

$$W_{S1}=M \times D \times F \times \eta \quad (\text{式 4-1})$$

式中： W_{S1} ——城市环境卫生管理及城市绿化管理需水量（绿化需水量）；

M ——城市环境卫生管理及城市绿化管理定额，数据来源于《江西省城市生活用水定额（DB36/T419-2017）》，取值见表 4-11；

D ——进行喷洒或者绿化灌溉的天数，取 200 天；

η ——由于城市的道路广场和绿地绿化不是每天都全覆盖喷洒，参考《九江市市林业发展规划》及其他城市的相关计算取值，取 30%。

表 4-11 城市环境卫生管理及城市绿化管理定额

标准	项目	单位	取用定额
环境卫生管理（N7820）	城市环境卫生管理	L/（m ² ·d）	1.5
绿化管理（N7840）	城市绿化管理	L/（m ² ·d）	1.3

(2) 生态林地需水量

生态林地及生态草原需水利用定额法，采用 4-2 式进行计算：

$$W_{S2}=\text{灌溉面积} \times \text{灌溉定额} \times \text{有效灌溉率} \quad (\text{式 4-2})$$

其中，由于德安县目前种植的大量生态林为天然林，需要人工浇灌补水的面积只有很小一部分，且德安县降水量较大，因此本规划不考虑生态林地需水量。

在节水条件下，德安县 2025 年、2035 年生态环境需水量为 124 万 m³、145 万 m³。德安县河道外生态需水量预测成果表见表 4-12。

表 4-12 河道外生态环境需水预测成果表

水资源分区	行政区	2025 年						2035 年					
		城市环境卫生管理面积			城市绿化管理面积			城市环境卫生管理面积			城市绿化管理面积		
		面积 (万 m ²)	需水定额 (m ³ /d)	需水量 (万 m ³)	面积 (万 m ²)	需水定额 (m ³ /d)	需水量 (万 m ³)	面积 (万 m ²)	需水定额 (m ³ /d)	需水量 (万 m ³)	面积 (万 m ²)	需水定额 (m ³ /d)	需水量 (万 m ³)
低山区	塘山乡	0.5	1.5	0.1	0.0	1.3	0.0	0.8	1.5	0.2	0.0	1.3	0.0
	车桥镇	0.5	1.5	0.1	0.0	1.3	0.0	0.8	1.5	0.2	0.0	1.3	0.0
	小计	1.0		0.3	0.0		0.0	1.5		0.4	0.0		0.0
中高丘区	邹桥乡	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	爱民乡	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	磨溪乡	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	吴山镇	7.5	1.5	2.0	0.0	1.3	0.0	10.0	1.5	2.7	0.0	1.3	0.0
	林泉乡	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	聂桥镇	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	彭山林场	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	宝塔乡	1.0	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0	1.3	1.5	0.3	0.0	1.3	0.0
	小计	14.5		3.9	0.0		0.0	18.8		5.1	0.0		0.0
岗地平原区	河东乡	10.0	1.5	2.7	169.6	1.3	44.1	15.0	1.5	4.1	192.0	1.3	49.9
	丰林镇	5.0	1.5	1.4	0.0	1.3	0.0	7.5	1.5	2.0	0.0	1.3	0.0
	园艺场	5.0	1.5	1.4	0.0	1.3	0.0	7.5	1.5	2.0	0.0	1.3	0.0
	高塘乡	5.0	1.5	1.4	0.0	1.3	0.0	7.5	1.5	2.0	0.0	1.3	0.0
	蒲亭镇	12.5	1.5	3.4	254.4	1.3	66.1	15.0	1.5	4.1	288.0	1.3	74.9
	小计	37.5		10.1	424.0		110.2	52.5		14.2	480.0		124.8
全县		53		14	424		110	73		20	480		125

4.3.5 需水量预测汇总

河道外需水包括农业需水、工业需水、城镇公共需水、居民生活需水、河道外生态环境需水等。依据社会经济指标和需水定额预测的不同保证情况下各部门需水量见表 4-13~4-15。

在保证率 $P=50\%$ 的情况下, 2025 年总需水量 13234 万 m^3 , 其中农田灌溉需水占 48.3%, 林牧渔畜需水占 1.4%, 工业产业需水占 39.3%, 城镇公共需水量占 3.1%, 居民生活需水占 7.0%, 生态需水占 0.9%; 2035 年总需水量 15203 万 m^3 , 其中农田灌溉需水占 39.9%, 林牧渔畜需水占 1.2%, 工业产业需水占 46.4%, 城镇公共需水量占 3.6%, 居民生活需水占 8.0%, 生态需水占 0.9%。

在保证率 $P=75\%$ 的情况下, 2025 年总需水量 14439 万 m^3 , 其中农田灌溉需水占 52.5%, 林牧渔畜需水占 1.4%, 工业产业需水占 36.0%, 城镇公共需水量占 2.8%, 居民生活需水占 6.4%, 生态需水占 0.9%; 2035 年总需水量 16360 万 m^3 , 其中农田灌溉需水占 43.9%, 林牧渔畜需水占 1.3%, 工业产业需水占 43.1%, 城镇公共需水量占 3.3%, 居民生活需水占 7.4%, 生态需水占 0.9%。

在保证率 $P=90\%$ 的情况下, 2025 年总需水量 15458 万 m^3 , 其中农田灌溉需水占 55.4%, 林牧渔畜需水占 1.6%, 工业产业需水占 33.8%, 城镇公共需水量占 2.6%, 居民生活需水占 6.0%, 生态需水占 0.8%; 2035 年总需水量 17325 万 m^3 , 其中农田灌溉需水占 40.7%, 林牧渔畜需水占 1.4%, 工业产业需水占 40.7%, 城镇公共需水量占 3.1%, 居民生活需水占 7.0%, 生态需水占 0.8%。

表 4-13 河道外生态环境需水预测成果汇总表 (P=50%)

单位: 万 m³

	水资源 分区	行政区	2025 年							2035 年						
			农田 灌溉	林牧 渔畜	工业	城镇 公共	居民 生活	生态 环境	总需 水量	农田 灌溉	林牧 渔畜	工业	城镇 公共	居民生 活	生态 环境	总需 水量
P=50%	低山区	塘山乡	314.4	2.0	0.0	16.1	36.4	0.1	369.0	298.2	2.0	0.0	21.5	48.0	0.2	369.9
		车桥镇	884.9	14.4	0.0	26.8	60.8	0.1	987.0	839.1	14.0	0.0	36.0	80.3	0.2	969.5
		小计	1199.3	16.3	0.0	42.9	97.2	0.3	1356.0	1137.3	15.9	0.0	57.5	128.3	0.4	1339.4
	中高 丘区	邹桥乡	589.0	8.9	0.0	22.2	50.3	0.3	670.8	558.5	8.8	0.0	29.8	66.5	0.3	663.9
		爱民乡	548.2	8.3	0.0	17.1	38.6	0.3	612.5	519.8	8.3	0.0	22.8	51.0	0.3	602.3
		磨溪乡	776.4	14.9	0.0	28.7	65.0	0.3	885.3	736.2	14.2	0.0	38.5	85.8	0.3	875.1
		吴山镇	658.6	17.7	530.1	31.1	70.3	2.0	1309.7	624.5	16.9	719.0	41.6	92.9	2.7	1497.5
		林泉乡	328.4	13.8	152.8	23.6	53.4	0.3	572.2	311.4	13.7	207.2	31.6	70.5	0.3	634.7
		聂桥镇	453.6	47.2	252.1	23.8	53.9	0.3	830.8	430.1	46.0	341.9	31.9	71.2	0.3	921.4
		彭山林场	11.1	0.1	0.0	4.0	9.2	0.3	24.7	10.6	0.1	0.0	5.4	12.1	0.3	28.5
		宝塔乡	335.8	13.1	2230.3	33.4	75.6	0.3	2688.5	318.4	12.7	3025.0	44.7	99.8	0.3	3500.9
		小计	3700.9	124.1	3165.3	183.9	416.3	3.9	7594.4	3509.5	120.7	4293.0	246.3	549.8	5.1	8724.4
	岗地 平原区	河东乡	347.8	7.8	354.4	30.9	70.0	46.8	857.8	329.8	7.7	480.7	41.4	92.4	54.0	1006.1
		丰林镇	565.8	14.5	1177.8	32.6	73.8	1.4	1865.9	536.5	14.3	1597.5	43.7	97.5	2.0	2291.5
		园艺场	45.4	6.6	0.0	4.1	9.2	1.4	66.8	43.1	6.0	0.0	5.5	12.2	2.0	68.9
		高塘乡	396.1	11.1	0.0	18.6	42.1	1.4	469.3	375.6	11.0	0.0	24.9	55.6	2.0	469.2
		蒲亭镇	141.0	1.8	505.6	93.8	212.4	69.5	1024.1	133.7	1.8	685.8	125.6	280.4	78.9	1306.2
		小计	1496.1	41.9	2037.9	180.0	407.6	120.4	4283.8	1418.8	40.9	2764.0	241.1	538.2	139.0	5141.8
	全县		6396	182	5203	407	921	125	13234	6066	178	7057	545	1216	144	15206

表 4-14 河道外生态环境需水预测成果汇总表 (P=75%)

单位: 万 m³

P=75%	水资源 分区	行政区	2025 年							2035 年						
			农田 灌溉	林牧 渔畜	工业	城镇 公共	居民 生活	生态 环境	总需 水量	农田 灌溉	林牧 渔畜	工业	城镇 公共	居民生 活	生态 环境	总需 水量
	低山区	塘山乡	372.3	2.0	0.0	16.1	36.4	0.1	426.9	353.1	2.2	0.0	21.5	48.0	0.2	425.0
		车桥镇	1047.8	16.6	0.0	26.8	60.8	0.1	1152.2	993.6	17.1	0.0	36.0	80.3	0.2	1127.1
		小计	1420.1	18.6	0.0	42.9	97.2	0.3	1579.0	1346.6	19.2	0.0	57.5	128.3	0.4	1552.1
	中高 丘区	邹桥乡	697.4	10.0	0.0	22.2	50.3	0.3	780.3	661.3	10.4	0.0	29.8	66.5	0.3	768.4
		爱民乡	649.1	8.4	0.0	17.1	38.6	0.3	713.4	615.5	9.3	0.0	22.8	51.0	0.3	698.9
		磨溪乡	919.3	18.9	0.0	28.7	65.0	0.3	1032.2	871.7	18.6	0.0	38.5	85.8	0.3	1015.0
		吴山镇	779.8	21.9	530.1	31.1	70.3	2.0	1435.2	739.5	21.8	719.0	41.6	92.9	2.7	1617.4
		林泉乡	388.8	14.2	152.8	23.6	53.4	0.3	633.0	368.7	15.5	207.2	31.6	70.5	0.3	693.8
		聂桥镇	537.1	53.9	252.1	23.8	53.9	0.3	921.0	509.3	55.7	341.9	31.9	71.2	0.3	1010.3
		彭山林场	13.2	0.2	0.0	4.0	9.2	0.3	26.8	12.5	0.1	0.0	5.4	12.1	0.3	30.5
		宝塔乡	397.6	15.6	2230.3	33.4	75.6	0.3	2752.8	377.0	15.8	3025.0	44.7	99.8	0.3	3562.7
		小计	4382.2	143.1	3165.3	183.9	416.3	3.9	8294.7	4155.5	147.2	4293.0	246.3	549.8	5.1	9396.9
	岗地 平原区	河东乡	411.9	8.5	354.4	30.9	70.0	46.8	922.4	390.6	9.0	480.7	41.4	92.4	54.0	1068.0
		丰林镇	670.0	15.9	1177.8	32.6	73.8	1.4	1971.5	635.3	16.8	1597.5	43.7	97.5	2.0	2392.7
		园艺场	53.8	9.9	0.0	4.1	9.2	1.4	78.4	51.0	9.1	0.0	5.5	12.2	2.0	79.8
		高塘乡	469.0	11.4	0.0	18.6	42.1	1.4	542.5	444.7	12.4	0.0	24.9	55.6	2.0	539.7
		蒲亭镇	166.9	1.8	505.6	93.8	212.4	69.5	1050.0	158.3	2.0	685.8	125.6	280.4	78.9	1331.0
		小计	1771.5	47.5	2037.9	180.0	407.6	120.4	4564.8	1679.9	49.3	2764.0	241.1	538.2	139.0	5411.4
	全县		7574	209	5203	407	921	125	14439	7182	216	7057	545	1216	144	16360

表 4-15 河道外生态环境需水预测成果汇总表 (P=90%)

单位: 万 m³

P=90%	水资源 分区	行政区	2025 年							2035 年						
			农田 灌溉	林牧 渔畜	工业	城镇 公共	居民 生活	生态 环境	总需 水量	农田 灌溉	林牧 渔畜	工业	城镇 公共	居民生 活	生态 环境	总需 水量
	低山区	塘山乡	420.8	2.0	0.0	16.1	36.4	0.1	475.4	399.1	2.2	0.0	21.5	48.0	0.2	471.0
		车桥镇	1184.2	19.4	0.0	26.8	60.8	0.1	1291.4	1123.0	19.6	0.0	36.0	80.3	0.2	1259.0
		小计	1605.1	21.4	0.0	42.9	97.2	0.3	1766.8	1522.0	21.8	0.0	57.5	128.3	0.4	1730.0
	中高 丘区	邹桥乡	788.3	11.3	0.0	22.2	50.3	0.3	872.4	747.5	11.6	0.0	29.8	66.5	0.3	855.7
		爱民乡	733.6	8.5	0.0	17.1	38.6	0.3	798.1	695.7	9.4	0.0	22.8	51.0	0.3	779.2
		磨溪乡	1039.0	23.7	0.0	28.7	65.0	0.3	1156.7	985.3	23.0	0.0	38.5	85.8	0.3	1132.9
		吴山镇	881.4	27.2	530.1	31.1	70.3	2.0	1542.0	835.8	26.5	719.0	41.6	92.9	2.7	1718.4
		林泉乡	439.4	14.7	152.8	23.6	53.4	0.3	684.2	416.7	15.9	207.2	31.6	70.5	0.3	742.3
		聂桥镇	607.0	62.1	252.1	23.8	53.9	0.3	999.1	575.6	63.1	341.9	31.9	71.2	0.3	1084.0
		彭山林场	14.9	0.2	0.0	4.0	9.2	0.3	28.6	14.1	0.2	0.0	5.4	12.1	0.3	32.2
		宝塔乡	449.4	18.7	2230.3	33.4	75.6	0.3	2807.6	426.1	18.6	3025.0	44.7	99.8	0.3	3614.5
		小计	4953.0	166.4	3165.3	183.9	416.3	3.9	8888.7	4696.8	168.2	4293.0	246.3	549.8	5.1	9959.2
	岗地 平原 区	河东乡	465.5	9.2	354.4	30.9	70.0	46.8	976.9	441.4	9.7	480.7	41.4	92.4	54.0	1119.6
		丰林镇	757.2	17.6	1177.8	32.6	73.8	1.4	2060.4	718.1	18.3	1597.5	43.7	97.5	2.0	2477.0
		园艺场	60.8	13.9	0.0	4.1	9.2	1.4	89.5	57.7	12.7	0.0	5.5	12.2	2.0	90.1
		高塘乡	530.1	11.8	0.0	18.6	42.1	1.4	603.9	502.6	12.7	0.0	24.9	55.6	2.0	598.0
		蒲亭镇	188.7	1.8	505.6	93.8	212.4	69.5	1071.8	178.9	2.0	685.8	125.6	280.4	78.9	1351.7
		小计	2002.3	54.3	2037.9	180.0	407.6	120.4	4802.4	1898.7	55.4	2764.0	241.1	538.2	139.0	5636.4
	全县		8560	242	5203	407	921	125	15458	8118	245	7057	545	1216	144	17325

4.4 需水量主要指标合理性分析

总需水量看, 2019 年、2025 年、2035 年逐年上升, 主要是由于人口增长, 居民生活用水增加, 工业发展需水量增加所致, 2019~2025 年年均增长率为 2.69%, 2025~2035 年年均增长率为 1.27%, 说明随着节水型社会的逐步建设实施, 用水水平不断提高, 预测较为合理。

从人均需水指标看, 现状年 2019 年人均需水量分别为 $653\text{m}^3/\text{人}$ 。在保证率 $P=50\%$ 的情况下, 2025 年、2035 年人均需水量分别为 629 和 $570\text{m}^3/\text{人}$; 在保证率 $P=75\%$ 的情况下, 2025 年、2035 年人均需水量分别为 687 和 $614\text{m}^3/\text{人}$; 在保证率 $P=90\%$ 的情况下, 2025 年、2035 年人均需水量分别为 735 和 $650\text{m}^3/\text{人}$ 。各保证率下, 2035 年人均需水量较 2025 年明显下降。

综上, 本次需水预测总用水量逐步增加, 人均用水量不断下降, 符合城镇化率、生活水平逐步提高的发展理念与实际需求, 需水总量上基本满足《德安县最严格水资源管理制度实施方案》确定的 2035 年用水控制指标, 符合德安县实际供水量的增长, 说明本次需水预测合理。

5 节水评价及规划

德安县属中亚热带南缘湿润性季风气候区，温暖湿润，光照充足，雨水丰而不调，水资源较为丰富，但随着社会经济的发展，人口的增加和人民生活水平的提高，需水量将继续增加，目前水资源利用效率低、浪费严重，直接影响到德安县经济社会的可持续发展。因此既要充分挖掘水资源潜力，加快水利工程建设，加大水污染的治理和防治；又要大力推进节约用水，提倡科学用水，提高水资源的利用效率。节约用水可有效的缓解德安县未来水资源的供需矛盾，实现区域的稳定持续发展。

5.1 节水现状与存在问题

5.1.1 农业节水现状与存在问题

德安县水资源比较丰富，农业用水浪费现象还时有发生，农田灌溉有效利用系数仅有 0.539，低于 2019 年全国农田灌溉水有效利用系数 0.559，未达到全国平均水平，用水效率较低。农业节水存在的主要问题如下：

（1）灌溉工程先天不足，现有小型水库、山塘、引水陂、提水工程、灌溉渠道绝大部分是上世纪六、七十年代修建，承担全县大部分农田及主要产粮区的灌溉供水任务，经过多年运行，灌溉设施老化，年久失修、淤积等现象严重，输水能力下降；

（2）缺乏节水灌溉的市场机制，长期以来主要依靠国家补贴激励机制推动节水灌溉发展，尚未将各级政府关注的社会和生态效益与农民关注的直接经济效益有机结合，未能形成良性发展机制。节水资金投入严重不足，难以支撑灌区的良性运行与维护。

（3）节水灌溉技术的研究相对落后，喷灌、滴灌工程等节水技术工程投资成本较高，推广服务体系薄弱，目前节水灌溉输水几乎都是以渠道输水方式，低压管道输水、喷灌、滴灌等先进灌溉技术应用滞后。

（4）节水理念意识还不强。由于德安县水资源比较丰富，公众对节水的认识不足，对未来水资源的形势缺乏足够的重视，缺水的忧患意识不强，对浪费用水会增加对环境污染，加剧优质水资源的短缺，节约用水可减少城市污水排放量、处理量和改善水环境的作用认识不够，使广大用水户无法积极自觉的行动起来开展节水工作。重开源轻节约的惯性做法尚未根本转变，部分地区过多依赖引调水解决缺水问

题的思路亟需改变。

5.1.2 工业节水现状与存在问题

2019 年德安县万元工业增加值（当年价）用水量为 46m^3 ，高于全国万元工业增加值（当年价）用水量 38.4m^3 ，工业用水效率总体偏低，与发达地区先进水平仍存在较大差距。工业用水水价偏低，导致工矿企业用水成本过低，失去了节水的动力，相关节水措施难以落实，对节约用水的企业也缺乏必要的奖励政策，未建立节约用水的激励机制。尤其是小企业工艺还比较落后，用水耗水量大，用水重复利用率比较低，水资源浪费严重。节水技术和节水设备及污水处理设施应用滞后，一些供水管网年久失修，存在“跑、冒、滴、漏”现象。

5.1.3 生活节水现状与存在问题

2019 年德安县居民人均生活日用水量为 $113\text{L/d}\cdot\text{人}$ ，低于九江市城市居民生活用水定额 $121\text{L/d}\cdot\text{人}$ 和江西居民生活用水定额 $134\text{L/d}\cdot\text{人}$ ；城镇公共用水量为 $51\text{L/d}\cdot\text{人}$ ，低于九江市城市居民生活用水定额 $53\text{L/d}\cdot\text{人}$ 和江西居民生活用水定额 $68\text{L/d}\cdot\text{人}$ （《江西省行业用水定额》（DB36/T419-2017）），用水水平不高。比较德安县和九江市的各项用水指标发现，德安县居民生活用水量高于九江市居民生活用水量，说明居民生活用水水平较高，存在一定的节水潜力，同时德安县的万元工业增加值用水量低于九江市。目前德安县生活节水方面主要存在的问题有：

（1）居民节水意识薄弱，公共用水管理需要加强。较丰富的水资源条件，使居民的节水意识薄弱，生活中浪费用水现象比较普遍，节水意识亟待加强。

（2）自来水管网建设投入不足，供水管网老化严重，漏损率偏高，部分区域供水压力较低。

（3）生活用水节水器具普及率较低，节水器具的推广有待加强。镇村的节水普及率更低，应加强节水器具推广力度，增大对器具型节水投资。

5.2 节水目标

5.2.1 农业节水目标

农业节水要以提高灌溉水利用系数为核心，结合新农村建设，重点推进大、中型灌区续建配套与节水改造，加快小型农田水利设施建设步伐，加快高效输配水工

程等节水基础设施建设，发展高效节水灌溉，积极推广和普及田间节水技术，优先在粮食主产区、严重缺水地区以及生态脆弱地区进行节水改造。规划至 2025 年、2035 年，德安县农业灌溉水利用系数分别达到 0.55，0.58 以上。

5.2.2 工业节水目标

严格实行总量控制和定额管理，以水资源紧缺、供需矛盾突出的地区和高耗水行业为重点，加强技术创新，加大结构调整和技术改造力度，全面提升工业节水能力和水平。2019 年德安县万元 GDP 用水量 98m^3 （可比价），较 2015 年下降 29.5%；万元工业增加值用水量 46m^3 （可比价），较 2015 年下降 41.0%。依据德安县工业发展规划，至 2025 年，工业水重复利用率提高到 38%以上，万元 GDP 用水量和万元工业增加值耗水量比 2019 年分别下降 21%和 42%；至 2035 年，工业水重复利用率提高到 45%以上，万元 GDP 用水量、万元工业增加值耗水量比 2019 年分别下降 16%和 38%。

5.2.3 生活节水目标

通过强化生活与服务业用水管理，建设和推广节水设施和器具，明显提高城镇生活用水效率。规划至 2025 年、2035 年，城市管网漏损率由现状平均 9.8%分别下降到 5%、3%左右，节水器具普及率继续保持现状的 100%，服务业节水水平明显提升，节水型器具在城镇生活中得到全面推广使用。

5.3 节水潜力分析

节水潜力是指各部门和各行业通过综合措施所达到的较为先进的用水指标为参照标准，分析现状用水水平与较先进用水指标的差值，按现状实物量指标计算可能实现的最大节水量。

（1）农业节水潜力

德安县水资源虽然相对丰富，但近年来随着经济社会的发展，水资源供需矛盾开始显现。按照现状用水核算成果，德安县现状 50%、75%、95%各频率年份农业用水占总用水量均在 55%以上，要节水，首先就应考虑农业节水。根据《中国可持续发展水资源战略研究综合报告》中提出的我国 21 世纪水资源开发利用的总体战略，指出必须以水资源的可持续利用支持我国社会经济的可持续发展。其中一条战略就是“以建设节水高效的现代灌溉农业和现代旱地农业为目标的农业用水战略”。在农

业用水方面，要从传统的粗放型灌溉农业和旱地雨养农业转变为建设节水高效的现代灌溉农业和现代旱地农业。

德安县现状年农业灌溉用水为 6896 万 m^3 （折算前），全县平均综合亩毛灌定额为 $577\text{m}^3/\text{亩}$ ，而灌区现状农田灌溉有效利用系数仅 0.539，低于全国的平均水平，而发达国家一般可达到 0.7~0.8。如能提高灌溉水利用系数，降低农业灌溉用水定额，结合合理的管理手段提高农民节水意识，可以节约至少 2060 万 m^3 的水量，可见农业灌溉有着巨大的节水潜力。

（2）工业节水潜力

随着各区域以工业为主导产业的战略实施，今后工业用水占总用水量的比重将直线上升。而工业现状用水水平令人不容乐观，2019 年德安县万元工业增加值（当年价）用水量为 40m^3 ，高于全国万元工业增加值（当年价）用水量 38.4m^3 。按现状用水指标计算，如果工业用水指标下降至全国平均水平，则节水量就可达 135 万 m^3 之多，而且这种节水的潜力随着工业的快速发展会越来越大，因此工业节水同样不容忽视。

（3）城镇生活节水潜力

生活用水也大有节水潜力可挖，加强城市供水管网的配套建设，降低管网漏失率，大力推广节水器具和节水型设备，加强污水处理及再生水利用等，都将是节水社会建设领域的重要举措，城乡生活节水潜力大有可为。

根据德安县现状情况，与国内外先进节水指标、有关部门标准及最严格的水资源管理制度“三条红线”控制性指标相比较，各地通过综合节水措施，使农业灌溉水利用率达到 0.70 以上、万元工业增加值用水量为 $15\text{m}^3/\text{万元}$ 、工业用水重复利用率达 95%、城镇供水管网损失率小于 5%、节水器具普及率达 100%等各项用水指标均达到国内外先进水平，依此分析得到目前主要用水行业尚存在的节水潜力为 2200 万 m^3 。

5.4 节水措施

5.4.1 农业节水措施

节水工程措施以渠道防渗、渠系配套为重点，鼓励小型灌区发展管道化灌溉，对缺水地区 and 高效农业示范区因地制宜发展喷灌和管道输水灌溉。灌区续建配套与节水改造、农田基础设施建设、农业高效节水、雨水集蓄、旱作节水。非工程措施

主要以水稻节水控灌技术为重点，提高水田用水效率，改善稻谷质量。在发展节水灌溉工程和推广水稻控灌技术的同时，加强用水管理，逐步提高计划用水、科学用水的管理水平。加强灌区骨干渠系节水改造、末级渠系建设和田间工程配套建设，改善农田灌排和集蓄水条件，加强农田灌溉与排水工程建设，合理布局灌排渠系，发展现代化灌排渠系等工程，实现输水、用水全过程节水，提高农业灌溉水利用系数，提高水资源利用效率。

（1）加快续建配套与节水改造工程

按照“先节水、后用水，先挖潜、后扩大，先改建、后新建”的原则，进一步优化供用水结构，完善灌溉供水工程体系，提高灌溉供水保障能力；加大中小型水利工程、灌区渠系配套和防渗建设力度，保障农田、鱼塘水源供应。工程措施是实现节水灌溉的基础，对于减少灌溉输水损失、提高灌溉水利用率和灌溉保证率、缩短灌水周期、提高灌水质量和供水及时性具有非常重要作用。主要工程措施有渠系工程配套与渠系防渗节水措施、管道化输水节水措施、喷灌节水措施和微灌（包括微喷、滴灌）节水措施。其中渠系工程配套与渠系防渗节水措施为常规节水灌溉技术，相对喷灌、微灌等高新技术而言，技术成熟，实施难度小，投资省，见效快，群众容易接受，在本次规划中重点推广。

（2）完善用水计量设施

对农业供水和自备水源供水的计量设施进行全面普查，完善计量设施，重点用水系统和设备应配置计量水表和控制仪表，为用水管理、水平衡测试提供依据。

（3）加强农艺技术

提高作物根系层土壤蓄水、保水能力，减少无效蒸腾蒸发量，对于提高农田水分生产效率和农业效益具有重要贡献。田间整治和畦块整理是提高灌水均匀度和田间水利用系数的重要措施；提高土地平整的程度（水稻区适度），划小格田面积，旱作区划小畦块（缩窄畦块，限制沟畦长），实行小畦灌、细流沟灌、隔沟灌、涌流灌和覆膜灌等节水地面灌新技术，可有效地避免串灌，节省灌溉用水量。良种化和平衡施肥是取得农业优质高产、减少农田无效蒸腾蒸发提高农田水分生产效率的重要措施。蓄水保墒措施，包括深耕、深松、免耕栽培、地膜覆盖、秸秆覆盖、应用化学保水剂等。

（4）加强灌区管理和协调

加强用水定额管理，推广节水灌溉制度。根据定额确定灌溉水量，实行控制。

建立起以实引水量计费、按阶梯计费水费管理体制，在不增加农户负担的情况下，建立鼓励高效用水的水费政策。通过调整水费政策，以成本定水价、按引水量计征水费以及对浪费用水加价收费，会起到明显的节水效果，促进全面节水。大力支持农业科技创新，积极引进和应用信息、生物等先进技术采用电子技术对水位、流量、含沙量、抽水灌区的水泵运行情况等技术参数进行采集，利用自动化系统，对数据进行处理，按照最优方案，实现自动化监测控制，实现最优化用水管理。

（5）实施养殖业节水

畜牧用水主要体现在畜禽饲料生产的耗水量上，畜牧业的节水应该从整个生态系统的角度出发，综合考虑畜牧养殖环节，饲草饲料种植环节，粪污废弃物利用的环节，系统的分析畜牧养殖业与整个生态系统的关系，通过饲料品质，饲料作物品种的选择以及畜禽健康等措施提高水资源在畜牧养殖业的利用效率。大力推广先进的标准化种养殖技术，通过设备和工艺改进减少养殖场饮水、圈舍冲洗用水量，畜禽粪便处理无害化，推动绿色有机农业发展。

5.4.2 工业节水措施

工业节水措施主要提高工业用水重复利用率、回用率；进行工艺改造和设备更新，淘汰高用水工艺和落后的设备；应用节水和高效的新技术，如高效人工制冷及低温冷却技术、高效洗涤工艺等。加大以节水减排为重点的企业技术进步力度，采取“推广”、“限制”、“淘汰”、“禁止”等措施，引导节水减排技术和工艺的发展，鼓励企业依靠科技进步，积极研发先进适用节水技术。大力推广高效用水工艺、高效冷却工艺、高效洗涤工艺、高效循环用水、污（废）水再生利用、高盐水资源化利用等节水工艺和技术，依法依规淘汰落后用水工艺和技术，加强非常规水资源利用，提高工业用水效率。大力推广工业水循环利用，提高工业企业重复用水率。

5.4.2.1 工业节水措施主要包括以下方面：

- （1）限制高耗水项目、淘汰高耗水工艺和高耗水设备，加快淘汰“两高一低”的落后生产力；
- （2）合理的水价，运用经济手段推动节水的发展；
- （3）根据区域水资源特点合理调整工业布局和工业结构；
- （4）鼓励节水技术开发和节水设备、器具的研制；
- （5）通过财政贴息和税收优惠等鼓励和支持工业企业进行节水技术改造；

(6) 实行计划用水, 建立并完善用水计量体系, 实行业用水定额管理;

(7) 建立并实行高耗水项目的“三同时”、“四到位”制度, 建立节水器具和节水设备的认证制度和市场准入制度;

(8) 对废污水排放征收污水处理费, 实行污染物总量控制;

(9) 明确规定未充分利用污水的地区不得新建供水工程;

(10) 对重点行业推行节水工艺和技术措施。

5.4.2.2 对电力工业、冶金工业、化学工业、纺织工业、造纸工业和食品工业等六个主要高用水行业采取以下具体措施:

(1) 电力工业

冷却水、冲灰水要尽可能利用废水处理厂的出水和其它低质水, 新建电厂尽可能全部用污水再生水, 发展和推行空冷技术; 通过减少蒸发、风损和冷却水浓缩倍率, 提高电厂部分淡水冷却水的重复利用率。

(2) 冶金工业

开发新型药剂, 增加循环冷却水的浓缩倍数, 降低运行成本, 提高循环利用率。以企业为系统, 开展工序节水, 提高工序间的串联利用量。推广耐高温无水冷却装置, 减少加热炉的用水量。推广干熄焦工艺, 减少炼焦用水。发展转炉炼钢工艺。

(3) 化学工业

大力提高生产用水的循环利用率; 尽可能将直流用水改为循环用水或串联用水; 提高循环冷却水系统、特别是间接冷却水系统的用水效率, 提高水的回用率, 提高废水回用率。其中:

①医药业

提高生产用水系统的用水效率: 冷却水全部回收利用, 利用水质稳定处理技术, 提高冷却水的循环比(浓缩倍数); 采用不同的制冷方法生产低温冷却水, 满足生产的需要; 建立集中的冷却水循环系统, 回收分散的冷却水;

生产废水实行清浊分流, 清水回收, 杜绝用新鲜水对污水稀释。

②制胶业

推广工业发达国家的先进技术, 采用现代化的密炼机、挤出机和压延机, 实施由恒温热水控制的热循环温控装置。

(4) 电镀、五金企业

电镀、五金企业要尽可能利用废水处理厂的出水和其它低质水, 新建电镀、五

金企业尽可能全部用污水再生水，发展和推行空冷技术；通过减少蒸发、消耗和冷却水浓缩倍率，提高电镀、五金企业冷却水的重复利用率。

（5）造纸工业

①采用先进的白水回收工艺及设备，将造纸白水迅速解离成洁净清水和新鲜回收浆，彻底消除白水污染与浪费。

②对于规模在 50t 以上的大中型造纸厂采用碱回收法大幅度减少黑液污染，回收碱可循环利用；对以木素材料为主的小型造纸厂，采用生物处理法进行黑液处理。

③推广制浆封闭筛选、中浓操作、纸机用水封闭循环、白水回收、碱回收等技术。提高工序间的串连利用率和水重复利用率。

5.4.3 生活节水措施

城市生活及服务业主要节水措施包括：健全节水法规体系，加强法治建设；制定用水定额，实行计划管理；合理调整水价，改革水费收缴制度，运用经济手段推动节水工作；推广使用节水器具和设备；加快城市供水管网改造，降低管网漏失率；推广中水利用；加强节水宣传与教育，提高市民的节水意识等。在节水水平较低时非工程措施起主导作用，制定法规条例和制定用水定额、计划管理具有一定的强制性；加强宣传使节水深入人心是群众性工作，调整水价是经济促进手段，有利于人们节水意识的提高。

（1）推进城镇供水管网改造

加强城市供水管网的维护改造，加大新型防漏、防爆、防污染管材的更新力度，加快对使用年限较久、材质落后和受损失修的供水管网进行更新改造，减少供水管网“跑冒滴漏”和“爆管”等情况的发生，降低供水管网漏损率。加强计量管理，完善供水管网的计量仪表配套，加强仪表的检查和更新，严防私接用水和偷盗水行为。推广先进的检漏技术，提高检测手段，完善管网检漏制度，加强漏损控制管理，合理确定管网检漏周期，及时进行堵漏抢修。

（2）完善城镇污水处理系统

完善城市生活污水收集系统，继续加快城镇污水处理厂及其配套工程的建设 和完善，推进中心镇污水处理系统的建设，提高城镇的生活污水处理率。小区内排水管道必须按照雨污分流的排水体制敷设，并接入城市排水系统。加强农村生活污水收集处理系统建设，对较偏远未能纳入城镇污水处理厂的地区，鼓励建设一体化污

水处理装置，处理达标的生活污水排放至附近水体，或者因地制宜结合河涌整治建设湿地污水处理系统。

（3）全面推广节水器具的使用

大力推广节水器具，依靠科技积极研发节水新技术和新产品。严格执行《节水型生活用水器具》（CJ/T 164-2014）和《节水型产品技术条件与管理通则》标准，逐步更换不符合标准的用水器具，限制销售非节水型生活用水器具。加强政府机关、商场、宾馆等机关单位和公共场所节水器具的使用，对新建、改建、扩建的建设项要求采用符合节水标准的节水器具。政府通过补贴补助等一些措施，引导居民尽快淘汰现有住宅中不符合节水标准的生活用水器具。

（4）加强计划用水与定额管理

严格执行《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》规定的强化用水定额管理。根据不同单位，需要通过科学合理的测试，制定不同的用水计划和用水定额，使所有的单位做到用水有管理、有计量。特别强化用水较大的一些机构的计划管理，明确饭店、学校、宾馆等一些单位的用水指标和用水定额。对洗浴、洗车等高用水服务行业，要强制要求使用节水产品和实行循环利用。根据《城市供水价格管理办法》，有计划地、合理地、稳妥地调整水价，严格执行城市居民生活用水阶梯式计量水价制，非居民用水实行计划用水和定额管理，对超计划和超定额用水实行累进加价收费制度。

（5）积极推进农村节水工作

结合新型城镇化和新农村建设，以镇级行政区域为单元，实施农村污水处理统一规划、统一建设、统一管理。推动农村节水行动，实施集中供水和污水处理工程，保障农村饮用水安全。

（6）开展节水宣传教育

完善节水型社区评定与奖励机制，建立节约用水社区监督网站，利用传统媒体和新媒体进行宣传，以社区、家庭、学校为单位进行节水的日常宣传教育，增强公众参与意识。自觉执行节水法规和技术标准，使用节水型产品。各有关部门应当加强对政策的宣传和引导，进一步督促落实节约用水的各项措施，促进城市经济与社会持续、健康、快速发展。

6 水资源保护规划

6.1 排污现状

根据统计，2019 年全县废污水排放总量达 3004 万 t。其中，城镇居民生活（含服务业）污水排放量 479 万 t，工业 2525 万 t，COD 排放量 24005t/a，氨氮排放量 2044t/a。2019 年德安县污染物排放量见表 6-1。

表 6-1 德安县 2019 年污染物排放量汇总表 单位：万 t

污染物类型		污染物排放量（万 t）
废污水	合计	3004
	工业	2525
	生活	479
COD	合计	24005
	工业	2641
	生活	6155
	农业	15209
氨氮	合计	2044
	工业	215
	生活	782
	农业	1047

根据这几年德安县用水量变化情况，由于最严格水资源管理条例的限制，德安县总的用水量上升幅度有限；估计 2025 年用水量相对 2019 年用水、2035 年相对 2025 年会略有上升，随着城镇化率不断提升、人民生活水平的不断提高，居民生活用水量将逐步增加，相应的污水排放量相应增加，要实现水资源的有效保护，新建适度规模的污水处理厂十分必要。

6.2 水功能区划复核

（1）水功能区划体系

根据《水功能区划分标准》（GB/T 50594-2010），水功能区划采用两级体系，即一级区划和二级区划。一级区划分为：保护区、保留区、缓冲区、开发利用区；二级区划仅对一级功能区中的开发利用区进行划分，划分为 7 个区，分别为：饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控

制区。

（2）水功能区划范围

根据水功能分区原则，本次区划只针对主要河流水系、乡镇集中式生活饮用水源地段、需要特殊保护的区域、具有饮用水功能的重要水库等进行划分。地表水功能区划范围涵盖了境内的主要水域，包括主要河流和水库两个部分。河流区划范围为境内 6 条河流；水库区划范围为全县 2 座中型水库（湖塘水库和林泉水库）、6 座小（一）型水库。

（3）水功能区划成果

经与相关部门协商沟通和修改并结合《九江市水功能区划》、《德安县水功能规划》最新区划成果如下：一级区划中，河流划分为保留区 6 个，车桥水保留区、田家河保留区、洞霄水保留区、木环垄水保留区、盘子山水保留区、岷山水保留区；1 个开发利用区，博阳河开发利用区。

二级区划中，河流一级区划分出 2 个二级区，分别是博阳河德安饮用水源区、林泉水库饮用水源区、博阳河德安工业用水区；7 座水库被划分为农业用水区，分别是湖塘水库农业用水区、上易水库农业用水区、城门水库农业用水区、新田水库农业用水区、蔡山垅水库农业用水区、红桥水库农业用水区、东山水库农业用水区。

本次水功能区划复核，主要对全县 7 条主要河流和有重要使用功能的 8 座水库进行了区划，共划分出水功能一级区 7 个、水功能二级区 10 个。其中河流一级区划划定保留区 6 个，开发利用区 1 个；8 座水库全部划为开发利用区。河流二级区划将 1 个开发利用区划定为 2 个，1 个为饮用水源区，1 个为工业用水区；水库二级区划中 8 宗水库全部划定为以农业用水为主导功能。

综合省市区划成果，德安县共有水功能区一级区 7 个，二级水功能区 10 个。主要水功能区划成果详见表 6-2、表 6-3。

表 6-2 德安县一级水功能区区划登记表

序号	功能区名称	水系	河流湖库	范围				水质目标	备注
	一级水功能区			起始断面	终止断面	长度 (km)	面积 (km ²)		
1	车桥水保留区	鄱阳湖	车桥水	车桥镇上易村易台堆与昆山交界处	磨溪乡河背贩村入博阳河口	28.3	109	III	开发利用程度不高
2	田家河保留区	鄱阳湖	田家河	吴山乡杨柳村李家山	聂桥镇大屋周高村入博阳河口	26.3	141	III	开发利用程度不高
3	洞霄水保留区	鄱阳湖	洞霄水	林泉乡清塘村	丰林镇依塘村三港口六村	18.4	105	III	开发利用程度不高
4	木环垄水保留区	鄱阳湖	木环垄水	宝塔乡大屋戈家	蒲亭镇北入博阳河口	17.4	59	III	开发利用程度不高
5	盘子山水保留区	鄱阳湖	盘子山水	吴山乡金盘寺	吴山乡田家河村入田家河口	19.2	66.1	III	开发利用程度不高
6	岷山水保留区	鄱阳湖	岷山水	瑞昌与德安交界的金盘寺	车林镇依塘村三港口刘村	32.5	150	III	开发利用程度不高
7	博阳河开发利用区	鄱阳湖	博阳河	邹桥乡源口村万放曾家	蒲亭镇附城村袁家	8.5		III	
备注：共计 8 个一级水功能区，其中 7 个保留区，1 个开发利用区。									

表 6-3 德安县二级水功能区区划登记表

序号	功能区名称	水系	河流湖库	范围				水质目标	备注
	二级水功能区			起始断面	终止断面	长度 (km)	面积 (km²)		
1	博阳河德安饮用水源区	鄱阳湖	博阳河	邹桥乡源口村万放曾家	蒲亭镇附城村袁家	42		III	
2	博阳河德安工业用水区	鄱阳湖	博阳河	邹桥乡源口村万放曾家	蒲亭镇附城村袁家	53		III	
3	湖塘水库农业用水区	鄱阳湖	湖塘水库	德安县邹桥乡			144	III	
4	林泉水库饮用水源区	鄱阳湖	林泉水库	德安县林泉乡			20.8	III	
5	上易水库农业用水区	鄱阳湖	上易水库	德安县车桥镇昆山村			2.2	III	
6	城门水库农业用水区	鄱阳湖	城门水库	德安县车桥镇城门村			4.1	III	
7	新田水库农业用水区	鄱阳湖	新田水库	德安县磨溪乡新田村			9.0	III	
8	蔡山垅水库农业用水区	鄱阳湖	蔡山垅水库	德安县吴山乡樟树村			5.5	III	
9	红桥水库农业用水区	鄱阳湖	红桥水库	德安县吴山乡红桥村			13.0	III	
10	东山水库农业用水区	鄱阳湖	东山水库	德安县宝塔乡东山村			6.7	III	
备注： 共计 10 个二级水功能区， 其中 2 个饮用水源区， 1 个工业用水区， 7 个农业用水区。									

6.3 污染物排放量和入河量计算

6.3.1 污染物排放量预测

(1) 农业污染源, 考虑到基本农田保护、城镇化发展需求、高科技农业的进步、最严格水资源管理条例的落实, 农业未来需要通过节约用水, 推动高效发展; 同时, 随着人民群众对生活健康与幸福生活的最求, 需要大力发展绿色农业, 因此对于农业源的污染物的排放量、入河量, 设计水平年 2025、2035 年的污染物指标增长极其有限, 按现状计入。

(2) 工业污染源, 目前化学需氧量 COD_{Cr} 、氨氮 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染源比例中工业所占比例分别为 11%、10.5%, 比例较小, 随着社会经济的不断发展, 其污染量会有所增加, 故设计水平年 2025、2035 年的工业污染物增长分别按现状的 20%、40% 增长。

(3) 城镇生活污水污染源, 根据表 6-1 德安县 2019 年影响水环境质量的污染源状况, 在水环境污染指标化学需氧量 COD_{Cr} 污染源中, 农业污水所占的比例达到 63.4%; 在氨氮 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染源中, 农业污水所占的为 51.2%。故农业污水污染源是污染物排放量预测的关键性因素。

结合需水预测, 德安县主要污染物排放量预测成果见表 6-4。

表 6-4 德安县 COD_{Cr} 、氨氮排放量预测结果表

单位: t/a

污染源	COD_{Cr}		氨氮	
	2025年	2035年	2025年	2035年
工业源	2377	2773	194	226
农业源	13688	15970	942	1100
城镇生活污水	5540	6463	704	821
全县	21605	25205	1839	2147

6.3.2 污染物入河量估算

污染物入河量的估算, 首先是污染物入河系数的确定, 进入江河水域的污染量占污染物排放总量的比例即为污染物入河系数。入河系数影响因素较多, 情况复杂, 区域差异也很大, 包括污染源所处位置、降雨及径流影响, 流经区域土地、水域、植被的自然吸收、降解等综合作用影响。本次规划参照相邻市区的水资源综合规划成果, 确定规划水平年 2025、2035 年入河系数分别为 0.62、0.65。

根据入河系数以及德安县 COD_{Cr} 、氨氮排放量预测结果, 可算得德安县 COD_{Cr} 、

氨氮入河量估算成果表见 6-5。

表 6-5 德安县 COD_{Cr}、氨氮入河量预测结果表

单位: t/a

污染源	COD _{Cr}		氨氮	
	2025年	2035年	2025年	2035年
工业源	1474	1802	120	147
农业源	8487	10381	584	715
城镇生活污水	3435	4201	436	534
全县	13395	16383	1140	1396

6.4 水污染总量控制方案

6.4.1 纳污能力计算

(1) 纳污能力计算方法

根据全国水资源综合规划大纲和补充细则的要求、德安县水功能区复核成果表、复核的水质目标,结合水质现状,计算各功能区纳污能力。

依据本次水功能区复核,德安县有 7 保留区,分别是车桥水保留区、田家河保留区、洞霄水保留区、木环垄水保留区、盘子山水保留区、岷山水保留区、博阳河保留区,其水质目标原则上是维持现状水质不变,在设计流量(水量)保持不变的情况下,保留区的纳污能力与其现状污染负荷相同,直接采用现状入河污染物量代替其纳污能力。

开发利用区纳污能力需根据各二级水功能区的设计条件和水质目标,选择符合实际的数学模型进行计算。由于德安县各河流水面不宽,可以直接采用一维数学模型简化计算。

(2) 水质目标拟定

按照全国《水功能区划技术大纲》划分方法,水功能区划采用两级体系,即一级区划和二级区划。一级区划分为:保护区、保留区、缓冲区、开发利用区;二级区划仅对开发利用区进行划分,划分为:饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区。德安县水功能区的水质现状绝大部分为 III 类水质。虽然德安县现状水质基本满足水功能区水质要求,但根据规划目标,大部分水功能区要在 2035 年从现状的 III 类水质逐步改善至 II 类水质,因此需采取积极有效的综合措施,包括消减排入河流的污染源、改善面源污染条件等。

(3) 设计条件

①设计流量

对于一般河流，流量大小是确定水环境容量大小的重要因素，因此在进行河水环境容量计算时，首先要确定设计流量，为安全起见，通常采用枯水期流量作为设计流量，本规划采用 90%保证率最枯月平均流量作为河流设计流量。

利用梓坊（博阳河）水文站资料，采用历年实测流量资料系列，取每年的最枯月平均流量进行排序，从而求得 90%保证率最枯月平均流量，再利用面积比拟法求得其余各河流断面的设计流量。

②设计流速

对于布设有水文监测站的河段，可根据设计河流流量，水位等资料，推算出过水断面面积，从而求出河流平均流速、水深。

断面平均流速 u 、平均水深 H 、水面宽度 B 等水力参数都是流量 Q 的函数，其关系为：

$$u = Q/A, H = A/B$$

式中 A 为过水断面面积。

本次规划，充分利用已掌握的河道资料，利用曼宁公式求解河流流速：

式中， u 为流速， n 为河床粗糙系数， I 为水面比降， R 为水力半径。再结合河

$$u = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

道长度，计算流经时间。

③综合衰减系数及其他

COD_{Cr} 降解系数 K_c 及氨氮降解系数 K_n ，至今未见有成熟的经验关系式。本次规划直接引用华南环境科学研究所的研究成果， K_c 取 0.08 ~ 0.10 (1/d)， K_n 取 0.07 (1/d) 进行计算。

④纳污能力计算结果

德安县纳污能力计算，不考虑现状水质检测指标与《地面水环境质量标准》(GB3838-2002) 限制值之间的纳污能力（如 COD_{Cr} 化学需氧量 II 类指标限制值为 15mg/l、 NH_3-N 氨氮 II 类指标限制值为 0.5mg/l；多数河流现状的水质监测值小于 II 类指标上限，存在纳污能力），只计算等标污染负荷在水体里经过流动与自净的纳污能力。

经综合考虑，100km² 以下的河流水功能区污染负荷均纳入上级河流水功能区，

即本次主要水功能区划纳污能力计算包括省市划定的河流水功能区以及面积 100km² 以上河流水功能区。根据水功能区划, 结合德安县各镇所处的地理位置与基本的排污口位置, 计算成果见表 6-6。

表 6-6 各功能区 CODCr、氨氮纳污能力

功能区名称		CODCr纳污能力 (t/a)	氨氮纳污能力 (t/a)
一级功能区	二级功能区		
博阳河开发利用区	博阳河德安饮用水源区	81.05	15.39
	博阳河德安工业用水区	102.29	19.43
车桥水保留区	----	546.13	103.68
田家河保留区	----	521.04	98.93
洞霄水保留区	----	237.36	45.06
木环垄水保留区	----	171.75	32.61
盘子山水保留区	----	146.66	27.86
岷山水保留区	----	355.08	67.42
合计		2161.34	410.35

6.4.2 入河控制量与削减量

(1) 入河控制量

按照《全国水资源综合规划技术细则》，入河控制量的制定以水功能区的纳污能力为依据；当水功能区规划水平年的污染物入河量预测结果小于纳污能力时，为有效控制污染物入河量，应制定水功能区污染物入河控制量和相应的排放控制量，制定入河控制量时，应考虑水功能区的水质状况、水资源可利用量、经济与社会发展现状及未来人口增长和经济社会发展对水资源的需求等；当污染物入河量超过水功能区的纳污能力时，需要计算入河削减量和相应的排放削减量。

本次规划为了贯彻经济建设与环境保护协调发展的方针，为了保障各规划水平年水质目标的强制性达标。按照细则要求并结合德安县的实际情况，各规划水平年的污染物入河控制量按以下原则控制：规划水平年排污量未超过水功能区纳污能力的，保护区和保留区以现状排污入河量作为入河控制量，开发利用区中的饮用水源区按纳污能力的 50%作为入河控制量，其他区按计算的纳污能力作为入河控制量；排污量超过水功能区纳污能力的，计算其纳污能力与相应的污染物入河量之差，将其作为该水功能区规划水平年的污染物入河削减量。

由于各水功能区河流的入河污染量与各镇排污口的分布、工农业发展和人口等因素密切相关，要统计出相对准确的数据存在较大的困难，故参照九江市水资源综合规划，以德安县作为整体单元，计算德安县入河预测量、控制量、消减量，成果详见表 6-7。

表 6-7 德安县设计水平年入河预测量、控制量、消减量 单位: t/a

项目	2025 年		2035 年	
	COD _{Cr}	NH ₃ -N	COD _{Cr}	NH ₃ -N
德安县预测的污染物入河量 (t/a)	13395	1141	16383	1396
德安县入河控制量 (t/a)	662	126	662	126
入河削减率 %	30	28	26	25
入河消减量 (t/a)	4002	323	4213	354

(2) 入河削减量与入河削减率

各规划水平年的污染物入河控制量与入河量预测结果之间的差值即为入河削减量，计算入河削减量与入河量比值，可得到入河削减率，详见表 6-7。

可见，要达到设计水平年的水质保护目标，2025 年、2035 年全县 COD_{Cr} 入河削减总量分别为 4002t/a、323t/a，氨氮 NH₃-N 入河削减总量分别为 4213/a、354t/a。对应的全县 COD_{Cr} 入河削减率分别为 30%、28%；氨氮 NH₃-N 入河削减率分别为 26%、25%。

6.4.3 削减方案可达性分析

削减方案体现了为实现水域功能区水质保护目标而对污染物排放量所作的限制。为实现削减方案，根本途径是治理污染源，以减少污染物的排放量。

(1) 生活污水、工业污水处理

生活污染源的治理措施主要为兴建城镇生活污水处理厂，收集生活污水经二级处理后排放。城镇生活污水 COD 和氨氮排放浓度的确定以《城镇污水处理厂污染物排放标准》、国家水污染物排放标准为依据，同时考虑现有污水处理厂的出水情况，《城镇污水处理厂污染物排放标准》的城镇生活污水处理厂水污染物最高允许排放浓度见表 6-8。结合近年来德安县的水功能区的实际水质状况，大多达到地面水环境质量标准 II 类水质要求，因此将规划水平年 2025 年、2035 年，经污水处理厂处理

后排放的污水 COD、氨氮浓度可适当降低，取值为 40mg/L、10mg/L。

表 6-8 城镇生活污水处理厂水污染物最高允许排放浓度表（日均值）

污染物	一级标准		二级标准	三级标准
	A标准	B标准		
化学需氧量（COD） （mg/L）	50	60	100	120 ^①
氨氮（以 N 计） （mg/L）	5（8）	8（15）	25（30）	—

注①：括号外数值为水温大于 12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温小于等于 12℃ 时的控制指标。一级标准的 A 标准是城镇污水处理厂出水作为回用水的基本要求，当污水处理厂出水引入稀释能力较小的河湖作为城镇景观用水和一般回用水等用途时，执行一级标准的 A 标准；城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类功能水域（划定的饮用水水源保护区和游泳区除外）水域时，执行一级标准的 B 标准；城镇污水处理厂出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域执行二级标准。

工业污染源的治理主要有改革生产工艺、实施清洁生产、重复利用废水、回收有用物质等。通过工业污染源治理，达到工业废水达标排放，减少废水及污染物排放量。结合当地实际情况，2020、2035 年则均需达到 100%。工业污染源经处理后 COD 和氨氮的排放浓度原则上根据《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）对工业废水（除制浆、制浆造纸外）排放 COD 和氨氮浓度（除合成氨工业外）的规定，取达标排放浓度，即一级标准分别为 100mg/L、5mg/L。综合考虑近年来工业污染源排放和处理情况，将规划水平年经处理后工业废水 COD 的排放浓度取为 85mg/L，氨氮排放浓度取为 1.8mg/L。

（2）农村生活污水处理

在规划水平年 2025 年，按满负荷计算，城镇生活和农村生活污水处理能力可以满足消减方案的实施。

（3）氨氮 NH₃-N

氨氮 NH₃-N 要求的削减量大，依据其污染源来源组成，除重视城镇生活污水处理外，还要求农业种植少用或高效使用化肥，减少氨氮 NH₃-N 排放。

从另一角度分析，按德安县目前的来水量、水源水质远低于《地面水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 NH₃-N Ⅱ类指标上限 0.5mg/l，若河流水质中 NH₃-N 指标上升 0.2mg/l，就可增加排放 830t/a，为此，德安县只要充分重视城镇生活污水处理、完善农村简易生活污水处理设施；在此基础上，加强对农业高效施肥的管理、做好

农村垃圾集中堆放与集中处理等措施，可以满足削减量要求，促进绿色健康发展。

6.5 水资源保护措施

6.5.1 水资源“三条红线”控制管理

（1）用水总量控制：德安县 2025 年用水总量控制目标为 1.7 亿 m^3 ，各条流域内各镇应严格落实分配给各区域的用水总量控制指标，将其纳入经济社会发展综合评价体系。对新、改、扩建建设项目，均严格按有关程序进行水资源论证；严把取水许可证核发关，从取水、用水和退水的合理性三个方面严格把关，严格限制和禁止高耗水、高污染的建设项目；开展规划水资源论证工作，全方位统筹规划、合理利用、优化配置水资源。全面实施水资源计量监控和用水统计，实施用水总量统计、报送用水量数据制度，实施对取水户建立取水许可日常监督、管理、巡查台账并在线监测。严格控制流域和全县及各乡镇取用水总量在红线控制范围内。

（2）用水效率控制：落实执行各镇用水效率控制指标方案，严格用水效率控制指标，强化节水减排的刚性约束。加快高耗水行业节水改造，增加工业循环用水力度。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业，严格控制高耗水、高污染行业发展。加大农业节水工程措施与非工程措施，推进城市供水管网改造，降低供水管网漏损率。

（3）水功能区限制纳污红线：根据九江市水功能区划以及九江市最严格水资源管理制度考核办法，制定纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案，严格控制各水功能区入河排污总量。对不同水体功能制订不同的水质要求，将水质目标和控制指标逐级分解，从政府部门到企业建立责任制，落实任务，尤其明确跨界河流、水功能区的水质目标责任，其中，德安县水功能区水质达标率 2035 年控制目标为 100%；强化水环境功能区水质监测，严格排污许可证管理，严格控制排污总量。

6.5.2 落实水资源管理制度

根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》精神和国务院实行最严格的水资源管理制度的要求以及《九江市实行最严格水资源管理制度实施意见》，德安县应积极落实最严格的水资源管理制度，有效控制用水总量和用水效率；规范取水许可和水资源论证管理工作。坚持总量控制和定额管理，严格核定取水户许可水量，在用水总量分配中要留有余地，节省用水指标。

强化节约用水各项措施，提高工业、生活及农业的用水效率；尤其要加强各业取用水量计量和监督管理，健全取用水台帐及原始记录等统计制度，规范取用水户用水统计的内容和要求，将最严格的水资源管理制度落到实处，通过定额管理、水价改革、节水宣传等多种方式促进节水型社会建设，保障水资源可持续开发利用，支撑区域经济社会快速健康发展。

促进再生水利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。

6.5.3 地表水水质监测措施

对德安县地表水水质进行监测措施主要包括以下三个方面：

首先完善地表水水质监测网。目前德安县水质监测点位布设分饮用水源、中型水库以及江河水质监测，其中饮用水源是德安水厂，监测频率为每月 1 次，全年共计 12 次。通过水质监测，2015-2019 年德安县城城区饮用水水源水质优良，合格率为 100%；中型水库是林泉水库、湖塘水库共计 2 座，其中林泉水库全年水质达到Ⅱ类水，湖塘水库全年水质达到Ⅲ类水；河流水质评价对象为博阳河，全年水质均优于Ⅲ类水。德安县各监测站点（断面）目前能适应其水资源保护的需要，今后随着德安县社会经济的发展，排污情况会发生变化，现有的监测站点（断面）也应随之发生相应的变化。因此需不断优化调整地表水监控断面，加快推进在重点和敏感工业污染源（印染、电镀、采矿、发电厂等）、大型化工区和化工基地、工业集中区等废水排入江河处下游的环境敏感区增设水污染监控断面，开展与废水性质相关的特征污染物监测，到 2025 年，建成覆盖辖区博阳水系干支流及所有的跨界河流、城市饮用水源地及备用水源地的水环境水质监测断面（点位）。加大对城市饮用水源地的监测频次和密度，强化对城市饮用水源地水质监测的质控，建立水质自动监测系统网络，提升水环境污染预警能力。

其次，加强污染事故应急处理系统建设。为了能使事故发生的危害控制在最小限度内，需要建立健全一套水污染事故应急处理系统。应对以往发生的事故类型进行分析，对事故发生处理等环节建立一套行之有效的应对系统。

最后，要加强信息能力建设，水质信息化服务是科学有效管理保护水资源的重要手段之一。为了加强信息化能力，水质数据的采集、传输、处理、评价等，需要借助现代通讯与网络系统。结合实际情况及现有的科技水平，提出具体的水质信息

服务系统的组成及功能。

6.5.4 饮用水源地保护措施

6.5.4.1 强化县城饮用水源保护区污染防治

为保障德安县饮用水资源的可持续利用和人民身体健康，让人民群众喝上干净水，应严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《德安县水资源保护管理暂行办法》等有关法规、政策，强化饮用水源保护区污染防治。

(1) 在供水水源一级保护区内禁止下列行为：

新建、改建、扩建任何与供水设施和保护水源无关的项目；

有污染源的航行、停靠船只及木（竹）排等（执行水源保护公务的船只除外）；
向水体排放污水；

从事旅游、游泳、垂钓和一切可能造成污染供水水源的活动；

从事放（圈）养禽、畜和水产人工养殖及产生污染水源的含三高农业的产业等；

从事兴办餐厅、饭店、足沐、理发等服务业。

(2) 在供水水源二级保护区内，必须遵守下列规定：

禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的建设项目，已建成的排放污染的建设项目按规定责令拆除或关闭。对已建的水产养殖、集中式禽畜养殖、餐厅、饭店等服务业以及其他可能污染水体的项目，必须采取措施，限期拆除或者关闭；

禁止从事水产养殖、放养畜禽和捕捞作业活动；禁止在水域滞留住家、停泊（渔）船等。

(3) 在供水水源准保护区内不得有下列行为：

新建、扩建对水体有严重污染建设项目，已建的建设项目不得增加排污量；在水源取水点 1 公里范围内设排污口；

设置有毒有害物质的存储仓库及堆放、运输有毒有害物质、油类等的船舶和车辆一般不准进入该区域，必须进入的，应当经有关部门批准，并设置防渗、防溢、防漏设施；

倾倒含病原体的污水、工业废渣、放射性物品等有毒有害废弃物；使用剧毒和高残留农药，滥用化肥等；

炸鱼、毒鱼和使用电器工具捕鱼；

建设水上餐厅以及可能造成水体污染的项目，已建的必须停业或者关闭；使用

不符合《GB-5084-92 农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉；

排放国家规定的一类污染物；

排放不符合浓度和总量控制要求的国家规定的二类污染物；种植掠夺性质的桉树林；

从事规模化专业性质的放养禽畜场；

县城供水水源、备用水源及应急水源，必须首先落实其保护区级别相应措施。

(4)在饮用水供水水源保护区内建有污染治理设施的单位，应当遵守下列规定：建立、健全环境保护岗位责任和操作规章制度，制定防止水污染事故的应急措施，接受有关行政管理部门的监督和检查；

保证水污染治理设施的正常运转，污染治理设施的处理能力不得低于相应生产系统应处理量；

经水污染治理设施处理后的水质应当达到规定的排放标准，禁止将未经处理或者处理后未达到排放标准的污水排入水体，水污染治理设施需暂停使用的，应当提前 1 个月提出包括补救措施的书面报告经县环境保护局审查批准；

因突发事件造成水污染治理设施停运的，必须立即采取控制污染物外排的措施，并在 2 小时内报告当地环境保护主管部门；

当发生事故或者其他突发性事件，已经造成或者可能造成保护区水体污染的，必须立即采取应急措施，并立即报告当地人民政府和环境保护主管部门。

6.5.4.2 大力推进乡镇集中式饮用水源保护

2017 年，德安县顺完成了农村饮用水水源保护区的划定工作。需加快推进乡镇集中式饮用水源地保护区保护工作，强化乡镇饮用水源地环境监管，提高镇级饮用水安全保障水平。全县所有镇以上（含镇级）供水企业应基本实现自动控制，出水水质符合国家生活饮用水卫生标准，严格监控饮用水源地取水口 1000 米范围内工业污染源（点源）的分布及污染物达标排放情况、农业面源、生活污染源和流动源的分布以及污染程度。加大饮用水源地环境违法行为查处力度，加大对韩江流域以及重点河段新、改、扩建的工业项目的检查力度，严厉打击超标准排放污染物的环境违法企业，对存在重大污染隐患的企业，一律停产整治。建立健全饮用水源安全预警制度，受上游污染、降雨径流、农田退水等因素影响较大的饮用水源，要建立相应的污染预警制度，形成饮用水源的污染来源预警、水质安全预警和水厂处理预警三位一体的饮用水源安全预警体系。

到 2025 年，县级集中式饮用水水源水质高标准基本达标，镇集中式饮用水水源水质基本得到有效保障，集中式水源地基本实现在线自动监控。到 2035 年，县级集中式饮用水水源水质高标准稳定达标，镇集中式饮用水水源水质得到稳定有效保障，而且具备条件的镇基本建成应急备用水源工程；村村通自来水工程饮用水源设立饮用水水源保护区，并得到有效保护。

6.5.5 加强地下水保护与利用

加强地下水资源管理。按照《取水许可与水资源费征收管理条例》等有关法规，加强德安县地下水开采管理，严格地下水资源取水许可审批和水资源论证制度，实行地下水开发利用红线管理，严格地下水开采总量控制。严格执行《江西省地表水（环境）功能区划》，并结合《江西省水环境功能区划》，全面加强地表及地下水资源保护和管理。

推动地下水污染防治体系建设。坚持保护优先的总体方针，加大对地下水污染状况调查和监管力度，综合防治，着力解决地下水污染突出问题，切实保障地下水饮用水水源环境安全，严格控制城镇、重点工业、农业面源对地下水的污染，加强土壤对地下水污染的防控，健全法规标准，完善政策措施，逐步建成以防为主的地下水污染防治体系。

建立完善的地下水环境监测网络。在国土资源、水利及环境保护等部门已有地下水监测工作基础上，充分衔接“国家地下水监测工程”监测网络，整合并优化地下水环境监测布设点位，完善地下水环境监测网络，实现地下水环境监测信息共享。

6.6 水资源相关的水环境水生态保护措施

6.6.1 农业农村污染控制措施

6.6.1.1 控制农业污染

德安是工业较发达地区，农业在国民生产总值中占有比重较小，但农业同样是导致德安县面源污染的主要原因之一，因此控制面源污染中的控制农业污染是非常必要的。

（1）建设现代标准农田，综合防治面源污染

积极推进省级水利示范县、国家级农业综合开发、高标准基本农田等农业基础设施建设，进一步完善农田水利设施，提高农田排灌标准，新建高标准农田要达到

相关环保要求。根据省制定的实施农业面源污染综合防治方案，落实相关工作。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。

（2）发展壮大生态农业，调整优化产业结构

加强农机购置补贴，加大适合德安县农业生产发展的大中型、环保型、高效节能型农业机械的推广应用力度，不断改善农机装备结构。调整种植业结构与布局，建立科学种植制度和生态农业体系，推广与种植业、养殖业和加工业紧密结合的生态农业模式，制定政策鼓励使用人畜粪便等有机肥，减少化肥、农药和类激素等化学物质的使用量，推进农业清洁生产，实现农业生产生活物质的循环利用，推动粗放农业向生态农业转变。

调整肥料结构，普及测土配方施肥，强化对农药、化肥及废弃包装物，以及农膜使用的环境管理，推进有机肥料的综合利用和各类生物、物理病虫害防治技术，降低化肥、农药施用强度，着力围绕油茶、金柚、果合柿等特色农产品，开展环保产品认证工作，鼓励发展无公害农产品、绿色食品和有机产品，促进农产品规范安全生产。

（3）采取生态工程措施，推进生态环境保护

在农田与水体之间建立合理的草地或林地过滤带，利用不同的农作物对营养元素吸收的互补性，采取合理的间作套种，加强塘基上的果树、菜、草种植，有效阻截暴雨期间产生的径流污染。在实施《德安县农业发展“十三五”规划》完成农产品产地土壤重金属污染调查治理项目和农业面源污染调查整治项目，建立数据库的基础上，全面治理受污染的土地。此外，在饮用水源保护区、重要水库汇水区、供水通道沿岸等建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。

6.6.1.2 加快农村环境综合整治

加快农村环境综合整治。坚持全面治理与重点改造并重，加快推进生活垃圾和污水处理设施建设，在敏感区域（供水通道沿岸、重要水库汇水区）和重点流域，连接水系的行政村因地制宜、分期分批建设污水处理设施。深化“以奖促治”政策，实施农村清洁工程，开展河道清淤疏浚，创新管护方式，推进农村环境连片整治。到 2035 年，平均每年新增完成环境综合整治的建制村 2 个。

继续推进德安县和谐美丽镇村创建工作，加大农村生活污水和垃圾治理的力度，

改善农村人居环境。以新一轮生活污水处理设施建设为契机，根据人口密度、经济发展情况，采取分散和集中相结合的方式处理，因地制宜推进农村污水处理设施建设。推行雨污分流，加大村庄排污沟渠的清理和改造。2025 年底前，实现农村生活污水处理设施全面覆盖，显著提高农村生活污水处理率，促进流域水环境有效改善，同时完善长效管理机制，保障设施长期、稳定运行。

优先扶持高效水土保持型的植被系统，利用村镇地域的天然或人工多水塘系统或水陆交错带的自然净化生态功能，建设人工湿地，截留净化农业径流中的氮磷及有机物，底泥还田，加强氮磷等物质在陆地生态系统内的循环，从而减少面源污染对水体的影响。

6.6.1.3 农村禽畜养殖污染防治

(1) 优化养殖布局

严格执行德安县人民政府《德安县畜禽养殖禁养区划定方案》规定，优化畜禽养殖业总体布局，防止畜禽养殖场在水质保护流域内的无序迁移和污染转移；加快畜牧业转型升级，调整优化生猪养殖布局。制订出台畜禽养殖规划，以环境容量来控制养殖场的总量规模，调整养殖场布局，制订畜禽养殖场农业配套土地面积最低配置比例标准。

加快推进规模化畜禽养殖场及养殖专业户污染治理。严格执行《德安县 2020 年畜禽规模养殖污染治理工作方案》和《江西省畜禽养殖废弃物资源化利用工作方案》，落实规模化畜禽养殖场污染治理要求，建立规模化畜禽养殖场污染减排工作档案。

(2) 完善畜禽养殖污染监管制度

执行国家畜禽粪污还田利用和检测标准、畜禽规模养殖场污染物减排核算办法及畜禽养殖粪污土地承载能力测算方法，畜禽养殖规模超过土地承载能力的镇要合理调减养殖总量。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要严格执行环评审批制度和“三同时”制度，污染物排放严格执行我国《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）。

(3) 源头减量、过程治理和末端资源化利用

加大对畜禽养殖粪污减量排放和资源化利用、水肥一体化等关键技术攻关、推广力度，支持生产和使用安全环保饲料、优质专用有机肥。鼓励干清粪养殖模，强化固液、粪尿、雨污三分离，降低污水产生量和污染物浓度，畜禽粪便通过干燥、堆肥、能源化实现污染的过程控制。根据市级农业和环境保护部门联合制定的指导

性技术文件，分类指导畜禽养殖场采用适合的技术模式开展畜禽养殖废弃物源头减量、过程治理和末端资源化利用，在源头减量上推行节水节料、雨污分流等技术模式，在过程控制上推行微生物处理等技术模式，在末端利用上根据不同资源条件、畜种和养殖规模，推行专业化能源利用、固体粪便和污水肥料化利用、粪污全量收集还田利用等经济实用技术模式。

在畜禽养殖场（小区）大力推广减排模式。加强规模养殖场精细化管理，推行标准化、机械化、规范化饲养。根据各镇畜禽养殖粪便产生情况，对于分散性畜禽养殖，积极引导散养密集区域的畜禽养殖专业户适度集约化经营，采用“共建、共享、共管”的模式建设污染防治设施，实现废弃物统一收集、集中处理，短期内不能实现集约化经营的养殖户，通过建设小型沼气和堆肥设施等措施，实现畜禽粪便资源化利用，到 2025 年，每镇至少建设 1-2 个资源化试点工程。

（4）加强示范推广和环境宣传教育

推广畜禽粪污资源化利用先进工艺、技术和装备，提升养殖废弃物源头减量、过程控制和末端利用水平。以畜禽养殖废弃物综合利用为重点，开展畜禽养殖标准化示范和绿色发展示范等创建活动，加快新工艺、新技术、新模式的推广和转化。

政府应广泛开展畜禽养殖业污染防治的宣传工作，多层次、全面和深入宣传养殖业污染防治的法律法规和政策措施，营造人人参与、齐抓共管的舆论氛围，使“种养结合、生态养殖、循环养殖”的观念深入人心。政府还应结合农业生产开展多种形式的宣传教育活动，提高畜禽养殖业企业的污染物减排意识。

6.6.2 工业污染控制措施

（1）调整结构优化布局，强化重点行业整治

加强产业结构调整与产业布局优化，以市场为导向，以循环经济为指导，以环境容量为要求，将区域环境保护和环境污染综合整治充分融入到产业体系的构建中，提升环境准入门槛，严格环境审批，结合区域特色，推动制酒、制药、汽车配件、五金机电、工艺品加工、新能源及可再生资源等重点工业行业实施清洁生产和生态化转型。

推进白酒制造业、水泥制造业、造纸业、牲畜屠宰业等重点行业的废水深度处理，强化中水回用，深入挖掘行业污染物减排能力，提升主要污染物排放总量减排幅度。实施造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制

革、农药、电镀等行业清洁化改造。积极推动重点污染行业工业废水的分类处理，确保污染治理设施稳定运行

（2）发展建设工业园区，集中管理集中处理

严格执行重污染行业统一规划、统一定点的相关政策要求，鼓励企业入园。全面推行企业清洁生产，完善企业自愿实施清洁生产和强制实施清洁生产审核相结合的双重机制。同时，优化园区功能分区，合理产业布局，并对工业污染源实施集中管理，对工业废水集中处理。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

（3）加快推行工业节水，提高水重复利用率

由于工业废水量大、面广、含污染物多、成分复杂，许多有毒的污染物在水体中难以降解，从而加重了对水环境的污染。调整产业结构和布局，严格限制建设高耗水项目，关闭布局不合理、耗水量大、经济效益差、水污染严重的企业，重点抓好高耗水行业的节水工作，大力推广工业节水新技术、新工艺、新设备，推进节水技术改造。

（4）落实“三同时”制度，完善环境监控系统

所有对环境有影响的新建项目、技术改造项目、资源开发和区域开发项目，都必须严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，并充分考虑当地水资源承载能力和水环境容量，推动企业实行清洁生产、污水回用、节水工程等措施。严格排污许可证制度，完善环境监控系统，建立环境应急监测和处理处置机制，建立工业废水排放监督系统，使各个企业排放的生产废水能够达到有关标准的要求，要求德安县环保部门加强监督，克服缺乏监督力度或者执法不严的现象，保证工业企业的生产废水达标排放。

6.6.3 城市污水处理设施建设措施

（1）优先完善污水处理厂配套管网

加快完善污水集中处理设施，继续将生活污水处理厂建设作为主要污染物减排的重要手段，将工程建设任务的完成情况作为对干部政绩考核的指标，强化督办、严格考核。

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，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。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。2025 年前，县城建成区污水实现全收集、全处理。

（2）加快城镇污水处理设施建设与改造

新、扩和改建城镇污水处理设施要全面执行水污染物排放标准。近期以中心镇污水处理设施建设为重点，按照管网优先、厂网并举的原则，采用截流式合流制方式，积极建设污水收集管网和集中式污水处理设施。到 2025 年，全县建制镇均建成污水处理设施，全城镇生活污水集中处理率达 90%以上，2035 年前，全县各城镇污水实现全收集、全处理。

（3）推进污泥规范处理处置

污水处理设施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。污泥无害化处理处置率应于 2025 年底前达到 90%以上，于 2035 年基本达到 100%。

（4）推进生活垃圾处理

建成生活垃圾无害化处理设施，县级以上城镇垃圾填埋场的渗滤液处理达标排放。到 2025 年，全城镇生活垃圾无害化处理率达 90%以上，所有垃圾填埋场的渗滤液得到有效处理；到 2035 年，全城镇生活垃圾实现全部无害化处理。

6.6.4 入河排污口整治

强化入河排污口设置审批管理，划定德安县水功能区限制纳污红线，强化水功能区管理，科学合理核定河流水库水域纳污能力，严格控制入河入库排污总量，对排污量超出水功能区限制排污总量的地区，限制审批新增取水和入河排污口。

坚决取缔禁止设置水域内的入河排污口。对于供水通道严禁新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物排污口，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。对禁止设置水域内的全部入河排污口采取截污改排、关闭或搬迁污染源等措施。拆除排污口后封堵，拆除、封堵要确保质量要求。

限期整改限制设置水域内的入河排污口。结合各河段排污口实际情况，制定限期整改限制设置水域内入河排污口的计划，提出产业结构调整、企业废水深度处理、城镇污水管网集中处理、污水处理回用等具体措施，报请当地人民政府批准实施。

严格控制允许设置水域内的入河排污口。结合各水功能区的纳污能力，严格控制入河排污口的排污量，对于违反《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污

染防治法》、《入河排污口监督管理办法》等相关规定和要求的入河排污口，处以最严厉的处罚，并追究入河排污口主管部门的责任。

加强入河排污口的日常监管力度。入河排污口除了在线监测排污水量外，还需新建视频在线监视设备，新建监控点视频设备的防雷、接地及供电方案。对于划入水功能区的各河流应于 2025 年底前完成禁止设置水域、限制设置水域、允许设置水域的入河排污口整治。2025 年底前，完成各水功能区入河排污口的监测设施布置工作。

6.6.5 突发性事故的应急措施

突发性事故的应急能力建设工程应遵循以防为主，充分考虑潜在的突发性事故风险以及原则，并考虑应急措施的科学性、针对性、及时性和有效性。

6.6.5.1 水环境的应急能力建设工程

通过对突发性事故风险的识别，制定不同风险源的应急处理处置方案，形成应对突发性事故应急处理处置能力。

应急能力建设工程的主要内容包括：确定应急预案的目的、内容和响应方式和精度，确定主要保护对象；建设水资源保护的应急系统，保障系统有效运行措施；制定水资源突发性事故预案，编写预案实施要点及说明，研究并论证预案可行性，预案的排练和预演；水资源保护应急机制的完善及相关的管理措施等。

（1）分类

应急的类型分为两种情况：常规污染型和突发卫生事故型。由于气温等自然原因，导致局部污染或集中污染的爆发而影响用水的属于常规型，如水库蓝藻的爆发。突发卫生型是由于突发事件致使化学品等可能污染水体的物质流入水体造成污染的情况，比如，由于交通事故造成的化学品的泄露等。

（2）应急级别

应急预案的级别分为 3 类，预警级别越高预案的措施要越周密、完备。

①基本应急状态（一级：黄色）

②紧急应急状态（二级：橙色）

③极端应急状态（三级：红色）

（3）监测与预警

①水质监测

提出水质监测网络的建设方案，提高水质自动监测和实时监测的能力；

②应急预案

编制突发性事故应急预案的标准和相关的技术指标，包括预警条件、预警上报渠道，发布程序等。

（4）应急预案

根据应急级别编制相应的应急预案，所采取的措施分为工程措施和非工程措施。

①工程措施

工程措施是在应急条件下为保障供水而实施的，包括跨流域调水工程、应急水源工程（包括中水深度处理回用等）的启动、运水工具和储水设施、污染治理与修复工程等。

②非工程措施

应急组织机构、污染信息发布制度、决策的部门内、部门间会商制度、紧急用水管理制度、紧急救援技术及人员、宣传和奖励办法等。

为了有效预防和控制突发生活饮用水重大污染事故造成的危害，保证生活饮用水的安全、卫生，维护正常的社会秩序，保障人民身体健康和生命安全，德安县已编制相应生活饮用水重大污染突发事件应急预案和城市供水应急预案，一旦发生水源突发污染事故，德安县自来水总公司启动相应的应急处置程序，通过启用城市互通联网管网和应急备用水源，保证居民生活用水。应通过各种媒体、各种途径向社会公众进行广泛的集中式饮用水源安全知识宣传，提高公众预防和应对集中式饮用水源突发安全危机的能力。

各工业聚集区、产业转移园区等重点区域的管理机构应尽快编制完成园区水污染应急预案，建立健全区域水污染应急体系。同时，各级水环境风险应急主体

应加强日常演练，以提高应对突发水污染事件的能力。

6.6.5.2 水环境预警监控体系建设

预警监测体系建设是为了保证保护区管理机构能够实时监测、控制水质、水量安全状况，提高预警预报能力，适应水资源保护的管理需求。

（1）现有的水质监测站网完善

提出现有站网完善方案、监测能力建设方案。在重点水域建设水量和水质自动监测网。

（2）饮用水水源保护区污染源监控网络建设

筛选保护区内重点污染源、直接进入水体的排污口，建立水量水质实时监测系统。

6.6.6 水生态环境保护措施

(1) 抓好水环境综合整治和水生态修复工程建设

全面推进“三边”整治，近期加快崩岗侵蚀治理和水库水源区水土流失整治，对化学需氧量、氨氮、总磷、重金属及其他影响人体健康的污染物采取针对性措施，加大整治力度。汇入富营养化湖库的河流应实施总氮排放控制，实施湖塘水库水源水质治理工程和林泉水库水源水质保护工程。实施农村水电增效扩容工程。结合“三边”整治和“山、水、泥”特色旅游发展战略，建设一批集水环境整治、防灾减灾、农田灌溉、旅游观光、休闲健身等功能于一体的新型水利工程。

(2) 推进小流域综合整治，保护和改善河岸环境

坚持“以防为主，防治结合”的原则，以保障饮用水安全、重点河流水环境功能达标为目的，强化小流域水环境综合整治，重点推进博阳河干流（邹桥乡源口村万放曾家—蒲亭镇附城村袁家及河东乡河东村高家）、车桥水（车桥镇上易曹台堆—磨溪乡尖山村）、田家河（吴山镇杨柳村李家山—聂桥镇柳田村）、五台水（陈山—吴山镇张塘村）、庐山河、岷山水、金带河等河段一、二级支流的水环境综合治理，整治流域内对水源地有重大污染风险的重污染型和劳动密集型企业，加强流域生活污染治理设施建设力度，加大畜禽养殖清理整顿和农业面源污染治理力度，结合清淤、截污、疏浚、补水、景观生态改造等工程，改善水环境。

合理划分排污渠道，对进入排污渠道的污水必须通过处理达标后方可排放。建设截污工程，禁止向河流直接排放污水，要求自然汇入主河道的水需要达到Ⅲ类水的要求。对河道进行清淤、疏浚和拓宽，清除河道内源污染，改善排水条件。严禁向河道倾倒生活垃圾和施工废料，清除河道上和河岸两边的违章建筑，杜绝污染物直接入河。采取河道曝气充氧、底泥生态修复、生化处理设施及人工湿地等河道生态修复技术对河道进行治理，尽量避免硬化河底的做法，使河涌的整治做到标本兼治。采用生态护岸措施，结合河道两岸的生态和城市景观的建设，种植适宜的植被，保护和改善河岸环境，建设自然统一的水生和陆生生态系统。

(3) 科学划定生态保护红线，强化森林和湿地资源保护管理

禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。强化水源涵养

林建设与保护，开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草、还湿力度。加强生态公益林建设、保护和管理，将饮用水源保护区、主要供水通道和重要水库集雨区范围内林地逐步纳入生态公益林范畴，到 2025 年生态公益林占林业用地面积的比例夯实上升到 10%以上，加强滨河（湖）带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。构建水网连通、景观特色鲜明的湿地公园网络，加大水产种植资源的就地和迁地保护，提高水生生物多样性。

6.7 污水处理回用规划

虽然现在德安县水资源丰富，完全可以满足人们生产生活的需要，但是从可持续发展的角度，考虑到未来社会、经济的发展，面对可能出现的水危机；同时，在城市用水当中，有相当一部分的用水量对水质要求不高，完全可以用再生处理水代替城市生态绿化公共用水，这样在节约水资源的同时还减轻了环境污染。因此在德安县推广污水回用，具有明显的社会效益和环境效益。

德安县应出台优惠政策推动循环发展，鼓励钢铁、纺织、印染、造纸、石油石化、化工、皮革、电镀等高耗水行业实现绿色升级改造和废水深度处理回用。此外还应完善再生水利用设施，要求工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。推进高速公路服务区污水处理和利用。单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公共建筑应安装建筑中水设施，积极推动其他新建住房安装建筑中水设施。

国家已陆续颁布了《城镇污水再生利用技术指南（试行）》（中华人民共和国住房和城乡建设部，2012 年 12 月）、《污水再生利用工程设计规范》、《建筑中水设计规范》等技术规范，考虑到德安县未来发展状况，德安县回用水适宜分配到工业冷却水、市政公共用水等对水质要求比较低的方面，比如：冲洗厕所用水、园林绿化、喷洒街道、洗车用水、河湖景观用水等。污水回用的范围近期以局部和分散供水为主，如向工厂、宾馆、学校、商场、政府机关、公园、公共卫生设施、消防和新建住宅小区供水，重点向工业、机关、学校、公共卫生设施和消防供水，以供水规划设计车辆清洗点，提高市容市貌水平。随着污水处理技术的发展，再生水利用技术日趋成熟，远期则可进入所有家庭。如满足上述各情况后回用水仍有剩余则回用于近郊的农田灌溉，非农灌季节则回用于各种河湖景观。

结合社会经济发展及德安县的现实情况，规划到 2025 年污水处理厂规模超过 4

万 m^3/d ，其中县城污水处理厂的规模可达 3 万 m^3/d ，规划到 2035 年污水处理厂规模达到 5 万 m^3/d ，参考周边省市环境保护规划纲要对城市生活污水处理的要求，结合德安县的实际情况，2025 年污水回用率按已建成的县城污水处理厂规模的 10% 计，2035 年污水回用率按县城污水处理厂规模的 20% 计，2025 年和 2035 年全年污水回用量分别为 110 万 m^3 和 365 万 m^3 。

6.8 保障措施

（1）全面推进河长制、湖长制

德安县提出了全面推行河长制工作方案及河长制“一河一策”实施方案，提出要建立流域与区域相结合的县、镇、村三级河长体系。全县各级党委、政府要把全面推行河长制作为推进生态文明建设的重要举措，以保护水资源、保障水安全、防治水污染、改善水环境、修复水生态、管理保护水域岸线、强化执法监管为主要任务，狠抓责任落实，强化集中办公，协同推进工作的常态化和长效化。到 2020 年，水资源利用更加充分，水环境改善更加明显，水安全保障更加有力，基本实现河畅、水清、堤固、岸绿、景美的总目标。

（2）加强生态保护红线管理

德安县应实施分区分类管控，一级管控区中的法定保护区域应依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，禁止新建、改建、扩建与所属法定保护区域的保护要求不一致的建设项目和生产活动。二级管控区内应尽可能减少对自然生态系统的干扰，天然草地、林地、水库水面、河流水面、湖泊水面等绿色生态空间面积不减少，严格控制各类开发活动的开发内容、方式及强度，大力实施生态修复。

在已划定生态保护红线基础上，严格水域岸线等水生态空间管控。按照《省级空间规划水利相关工作技术指导意见（试行）》要求，开展全县水资源承载状况评价，编制全县水生态空间管控规划，划定河湖水生态空间和保护红线，纳入生态保护红线体系。提出水生态空间治理思路，以及水资源、水环境、水生态等管控要求。

（3）完善水资源保护的法规体系

依据国家现有法律、法规，加强全县水资源保护法规制度体系建设，适时修订相关规章制度。建立水功能区管理的相关技术标准，落实相关行政区水功能区的管理、保护责任，建立水资源保护与排污总量控制实时监控管理系统；加强入河污染源控制、污染源和水质同步监控建设，强化水功能区综合管理。

（4）加快能力建设，开展科学研究

加大对监测机构、队伍、设备和技术方面的投入力度，尽快提高统一、科学、高效的水功能区监测和应急管理能力。加大河道治理基础性研究，加强重大问题攻关和关键技术研发，学习借鉴国内外河道治理成功经验，深入开展政产学研合作，推进河道治理科技成果运用和转化。加强科技人才队伍建设，打造河长制管理专家团队，搭建河道治理科技创新平台，优化河道治理方案，增强针对性，提高有效性，切实解决河道治理技术难题，为提升河长制管理水平和实现河道治理能力现代化提供更加坚实的科技支撑和保障。

采取“河长制+”模式，统筹乡村振兴战略生态环境保护、脱贫攻坚等工作；以信息化手段提升治水管水能力，以“互联网+河长制”为重要抓手，实现河湖精细化、智慧化管理。完善河湖分级管理、精准管理制度，创新流域综合管理、落实资源权属管理、构建投融资多元化机制等，提升河湖管理保护水平。

（5）强化社会监督，加强宣传引导

健全监督举报制度，充分发挥党代表、人大代表、政协委员和新闻媒体监督作用，进一步完善举报热线和网络举报平台，建立投诉举报奖励制度，鼓励公众对不当的涉河湖行为“随手拍”。推行河湖管护社会监督员、志愿者制度，开展“保护母亲河争当‘河小青’活动”，广泛动员青少年争当“河小青”。

把水资源保护纳入公益性宣传范围，把水情教育纳入国民素质教育体系和中小学教育课程体系，作为各级领导干部和公务员教育培训的重要内容。要加大宣传力度，树立河湖管理保护先进典型，曝光涉水违法行为，增强社会各界保护河湖生态环境的忧患意识、责任意识，引导全社会形成关心、支持、参与、监督河湖管理保护的全民行动格局。

7 供水量预测

可供水量是在综合分析当地来水条件、需水条件、供水条件的基础上，以水资源可利用量作为控制上限，通过技术经济综合比较，制定出不同的开发利用方案，预测得到可供河道外使用的水量。可供水量包括当地地表水（蓄水、引水、提水）、地下水、跨流域调水以及其他水源可供水量。其中，其他水源可供水量包括雨水集蓄、再生水和矿井疏干水。

7.1 地表水可供水量

地表水可供水量包括蓄水工程可供水量、引水工程可供水量、提水工程可供水量。蓄水工程中大中型水库可供水量采用数理统计法，计算步骤简介如下：首先做水库的来水及扣水计算，计算出现状入库水量，再根据现状入库水量做水库的兴利调节计算，由此求得不同保证率情况下的可供水量。由于小型水库数量众多，逐个分析计算量大，且受资料的限制，因此可供水量采用分析估算法。该法估算中采用小型拦蓄水工程的兴利库容减去蒸发渗漏损失的差分别乘以各种不同保证率情况下复蓄系数，即得各种不同保证率情况下的可供水量。引提水工程不同保证率的可供水量由不同保证率的径流深计算求得。

7.1.1 现状地表水可供水量

现有主要地表水源工程介绍如下：

（1）中型水库

①湖塘水库

湖塘水库大坝为砌石重力坝，坝高 25m，坝址以上集水面积为 144km²，上游无水库淹没耕地（林地），有迁移人口 2560 人。水库正常蓄水位为 69.68m，汛限水位为 69.68m，死水位为 58.7m，总库容 4700 万 m³，正常库容 1700 万 m³，防洪库容 1538 万 m³，死库容 53.18 万 m³，发电水量利用率为 88.5%。

②林泉水库

林泉水库坝高 27.5m，总库容为 1502 万 m³，正常库容为 413.3 万 m³，防洪库容为 347.6 万 m³，死库容为 92.9 万 m³，水库调节性能为年调节，正常蓄水位为 65.8m，汛限水位为 64.8m，死水位为 50.5m，坝址以上集雨面积为 20.8km²。

（2）小型水库

全县现有小型水库 73 座，集雨面积 114.92km²，总库容 3682.10 万 m³，兴利库容 3055.40 万 m³，调洪库容 624.70 万 m³。具体情况见表 3-3。

(3) 塘坝

全县现有塘坝 1418 座，其中容积 1-5 万 m³ 塘坝 1123 座，5-10 万 m³ 塘坝 295 座，集水面积 191km²，总容积约 4555 万 m³，灌溉面积 12.44 万亩。

7.1.2 在建及规划地表水源工程

德安县过境客水和当地水资源量较为丰富。按照《德安县城市总体规划》为了解决未来全县因人口增长和经济发展水资源供需矛盾，规划扩大（改建）现有工程的供水能力，2020 年改（括）建水库和从江河提水用于城镇生活用水水源年取水总量 2348 万 m³，用于工业取水水源年取水总量 55.6 万 m³。

7.1.3 地表水可供水量预测

德安县现状年（2019 年）境内有 2 座中型水库，73 座小型水库，塘坝 1418 座（具体见本规划“第 3 章”）。未来规划水平年全县水库改扩建用水，德安县境内水库供水方案不变。以现状工程为基础，综合考虑在建及规划重点水源工程增加供水量，预测 2025 年、2035 年 50%保证率下地表水可供水量分别为 11600 万 m³、14827 万 m³，预测 2025 年、2035 年 75%保证率下地表水可供水量分别为 10373 万 m³、13641 万 m³，预测 2025 年、2035 年 90%保证率下地表水可供水量分别为 9146 万 m³、11770 万 m³。

德安县不同代表年地表水可供水量见表 7-1。

表 7-1 德安县地表水可供水量预测表 单位：万 m³

频率	水平年	蓄水	引水	提水	合计
P=50%	2025 年	7734	104	3762	11600
	2035 年	9885	133	4809	14827
P=75%	2025 年	6916	93	3364	10373
	2035 年	9095	123	4424	13641
P=90%	2025 年	6098	82	2966	9146
	2035 年	7847	106	3817	11770

7.2 地下水可供水量预测

德安县总地下水资源总量为 7443 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ，可开采量为 5033 万 $\text{m}^3/\text{年}$ 。全县地下水开发量比较小，且基本开采的是浅层地下水，主要作为德安县农村分散式供水人口中一部分采用抽取地下水作为生活用水水源，少部分城乡自来水厂的地表山泉水源不足时的后备水源，另有一小部分小工厂的自备水源。

根据德安县水资源条件，未来仍将以地表水资源利用为主，考虑德安县地表水资源较丰富，规划 2025、2035 年水平年浅层地下水供水能力维持现状不变，今后暂不加大地下水开采规模。

7.3 其他水源工程预测

7.3.1 雨水利用预测

雨水的利用主要指收集储存屋顶、场院、道路等场所的降雨或微型蓄水工程，包括水池、水柜、水塘等。由于降雨过程中，初期的雨水冲刷屋面、道路，其中夹杂着大量的粉尘和泥砂，水质较差，应对其进行弃流处理，使其直接排入排污管线，对于后期较为清澈的雨水进行收集储存后经适当的处理回用，以减少处理工序和降低运行费用。一般建议以初期 2-3mm 降雨径流为界，进行弃流和收集。

可收集雨量按下式估算：

$$Q=P \times A \times \varphi \times 10^{-3}$$

式中：Q——可收集利用的雨水量（ m^3 ）；

P——年平均降雨量（mm）；

A——汇水面积（ km^2 ）；

φ ——可利用系数。

德安县年平均降雨量 1374mm，汇水面积采用原德安县国土资源局所规划的德安县各用地分类面积，其中交通及工矿用地 43.51 km^2 ，水利设施用地 33.41 km^2 ，未利用地 10.26 km^2 ，共 87.18 km^2 ；根据《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）并结合德安县各汇水面的地表特征，可利用系数 $\varphi=0.60$ 。计算获得德安县可利用雨量为 8984 万 m^3 。

考虑到德安县目前没有雨水集蓄工程，以及未来经济发展和雨水回收利用工艺的限制，德安县的雨水集蓄工程供水量依然很少，预测 2020 年、2035 年雨水集蓄可

供水量分别为：10 万 m^3 、30 万 m^3 。

7.3.2 再生水预测

现状年德安县吴山镇其他水源供水量 250 万 m^3 ，按照未来城市规划，吴山镇其他水源供水量不会改变。

随着德安县城区的经济发展，工业和城镇生活污水量也将会快速增加。按照环境保护的要求，生产废水和生活污水都必须进项相应的处理，处理后的水可用于绿化、道路浇洒及电厂循环冷却水等。依据德安县发展规划状况，近期水平年 2025 年、远期水平年 2035 年按污水回用规划考虑回用于企业生产用水。根据“6 水资源保护规划”章节，2025 年、2035 年再生水量（污水回用量）分别为 110 万 m^3 、365 万 m^3 ，回用于企业生产用水。

7.3.3 其他水源可供水总量

全县其他水源主要包括雨水集蓄量和再生水量，依据上述分析计算，规划年 2025 年和 2035 年全县其他水源可供水总量预测结果分别为 370 万 m^3 和 645 万 m^3 。

表 7-2 德安县其他水源可供水量预测表 单位：万 m^3

年份	2025 年			2035 年		
	雨水集蓄	再生水	合计	雨水集蓄	再生水	合计
可供水量	10	360	370	30	615	645

7.4 可供水总量预测

德安县现状年水资源可利用量为 42953 万 m^3 ，实际供水量是 11504 万 m^3 。全县地表水资源比较丰富，主要受供水设施供水能力限制而导致开发利用程度较低；地下水开采量很小。

考虑到未来德安县水利工程规划和城市总体规划，2025 年全县 50%保证率下可供水量达 12060 万 m^3 ，2035 年可供水量达 15572 万 m^3 。2025 年全县 75%保证率下可供水量达 10833 万 m^3 ，2035 年可供水量达 14386 万 m^3 。2025 年全县 90%保证率下可供水量达 9606 万 m^3 ，2035 年可供水量达 12515 万 m^3 。德安县可供水总量预测见表 7-3~7-5。

表 7-3 德安县零方案各水平年可供水量预测成果表 (p=50%)

单位: 万 m³

保证率	水资源分区	行政区	2025 年				2035 年			
			地表水	地下水	其他水源	总供水量	地表水	地下水	其他水源	总供水量
p=50%	低山区	塘山乡	374	5	0	379	486	5	0	491
		车桥镇	1047	8	0	1055	1359	8	0	1367
		小计	1422	13	0	1435	1845	13	0	1858
	中高丘区	邹桥乡	673	7	0	680	873	7	0	880
		爱民乡	630	5	0	635	818	5	0	823
		磨溪乡	888	8	0	896	1153	8	0	1161
		吴山镇	863	7	250	1120	1121	7	250	1378
		林泉乡	489	5	0	494	635	5	0	640
		聂桥镇	791	4	0	795	1027	4	0	1031
		彭山林场	18	0	0	18	23	0	0	23
		宝塔乡	2052	9	0	2061	2664	9	0	2673
		小计	6404	45	250	6699	8313	45	250	8608
	岗地平原区	河东乡	696	11	0	707	903	11	0	914
		丰林镇	1480	14	0	1494	1921	14	0	1935
		园艺场	54	0	0	54	62	0	0	62
		高塘乡	473	11	0	484	546	11	0	557
		蒲亭镇	1071	6	110	1187	1236	6	395	1637
		小计	3774	42	110	3926	4669	42	395	5106
	全县		11600	100	360	12060	14827	100	645	15572

表 7-4 德安县零方案各水平年可供水量预测成果表 (p=75%)

单位: 万 m³

保证率	水资源分区	行政区	2025 年				2035 年			
			地表水	地下水	其他水源	总供水量	地表水	地下水	其他水源	总供水量
p=75%	低山区	塘山乡	335	5	0	340	440	5	0	445
		车桥镇	937	8	0	945	1232	8	0	1240
		小计	1271	13	0	1284	1672	13	0	1685
	中高丘区	邹桥乡	602	7	0	609	791	7	0	798
		爱民乡	564	5	0	569	741	5	0	746
		磨溪乡	794	8	0	802	1044	8	0	1052
		吴山镇	772	7	250	1029	1015	7	250	1272
		林泉乡	437	5	0	442	575	5	0	580
		聂桥镇	708	4	0	712	931	4	0	935
		彭山林场	16	0	0	16	21	0	0	21
		宝塔乡	1835	9	0	1844	2413	9	0	2422
		小计	5727	45	250	6022	7531	45	250	7826
	岗地平原区	河东乡	622	11	0	633	818	11	0	829
		丰林镇	1323	14	0	1337	1740	14	0	1754
		园艺场	48	0	0	48	64	0	0	64
		高塘乡	423	11	0	434	556	11	0	567
		蒲亭镇	958	6	110	1074	1260	6	395	1661
		小计	3375	42	110	3527	4438	42	395	4875
	全县		10373	100	360	10833	13641	100	645	14386

表 7-5 德安县零方案各水平年可供水量预测成果表 (p=90%)

单位: 万 m³

保证率	水资源分区	行政区	2025 年				2035 年			
			地表水	地下水	其他水源	总供水量	地表水	地下水	其他水源	总供水量
p=90%	低山区	塘山乡	295	5	0	300	389	5	0	394
		车桥镇	826	8	0	834	1088	8	0	1096
		小计	1121	13	0	1134	1476	13	0	1489
	中高丘区	邹桥乡	531	7	0	538	699	7	0	706
		爱民乡	497	5	0	502	654	5	0	659
		磨溪乡	700	8	0	708	922	8	0	930
		吴山镇	681	7	250	938	896	7	250	1153
		林泉乡	385	5	0	390	508	5	0	513
		聂桥镇	624	4	0	628	822	4	0	826
		彭山林场	14	0	0	14	18	0	0	18
		宝塔乡	1618	9	0	1627	2131	9	0	2140
		小计	5050	45	250	5345	6651	45	250	6946
	岗地平原区	河东乡	549	11	0	560	723	11	0	734
		丰林镇	1167	14	0	1181	1537	14	0	1551
		园艺场	43	0	0	43	47	0	0	47
		高塘乡	373	11	0	384	410	11	0	421
		蒲亭镇	845	6	110	961	927	6	395	1328
		小计	2976	42	110	3128	3643	42	395	4080
	全县		9146	100	360	9606	11770	100	645	12515

8 水资源配置

8.1 基本原理及要求

8.1.1 基本概念

水资源合理配置是指在流域或特定的区域范围内，遵循高效性、公平性和可持续性的原则，按照市场经济规律和水资源配置准则，通过合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境等各种工程措施与非工程措施和手段，对多种可利用水源在区域间和各用水部门间进行调配，协调生活、生产、生态用水，达到抑制需求、保障供给、协调供需矛盾、有效保护生态环境、实现水资源规划与管理现代化的目的。

水资源配置是水资源综合规划的重要组成部分，需要以水资源评价、开发利用评价以及需水预测、供水预测、节水规划、水资源保护等工作的成果为基础，对流域水资源系统的实际状况，建立配置模型，计算不同需水、节水方案和供水策略下全区域的供需平衡以及供用耗排状况，组合不同供需方案、水资源保护要求和工程调度措施等形成配置方案。通过计算和反馈调整得到各个方案合理的结果，最终采用评价比选方法得到推荐配置方案。通过水资源配置模型的模拟计算，对总体布局的确定和完善提供建议性成果。

8.1.2 基本要求

根据全国综合规划统一要求，水资源配置工作需要以水资源供需分析为手段，在现状供需平衡分析和对各种合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境的可能措施进行组合及分析的基础上，生成各种可行的水资源配置方案，并进行评价和比选，提出推荐方案。水资源供需分析计算采用长系列逐月调节计算方法，以反映流域或区域的水资源供需特点和规律。水资源配置应满足流域、节点以及水量传输关系上各个层次的水量平衡，除考虑各水资源分区的水量平衡外，还应考虑流域控制节点的水量平衡。

德安县水资源配置需要进行二次水资源供需分析：一次供需分析是考虑人口的自然增长、经济的发展、城市化程度和人民生活水平的提高，按供水预测的“零方案”，即在现状水资源开发利用格局和发挥现有供水工程潜力的情况下，进行水资源供需

分析；若一次供需分析有缺口，则在此基础上进行二次供需分析，即考虑规划挖潜配套、强化节水以及合理提高水价、调整产业结构、合理抑制需求和保护生态环境等措施进行水资源供需分析；若在二次供需分析仍有供水缺口，则需对德安县水资源进行优化配置，规划配置新建供水工程，改扩建蓄、引、提水工程，加大强化节水等工程措施，优化可供水量以及需水量，达到供需平衡结果。特早年若水资源优化配置后仍有供水缺口，则进一步加大调整经济布局和产业结构及节水的力度，有跨流域调水可能的，考虑实施跨流域调水，并由水资源应急措施解决。

德安县属水资源相对丰沛地区、水资源配置工作有其特定意义，不仅要得出满足供需基本平衡的配置方案，还应分析得出全县未来水资源开发利用的总体格局，特别要针对德安县生态水利建设目标和要求，提出与之相适应的水资源配置方案，同时在水资源节约和保护原则上，提出水资源开发利用和综合治理方向。

8.1.3 主要方法及技术路线

按照全国综合规划要求，水资源配置工作包括现状供需平衡分析、配置方案集设置、规划水平年供需分析、方案比选和评价几部分工作。

方案设置是配置计算中的一项重要工作，也是规划决策的直接体现。配置方案涉及需水预测、节约用水、供水预测、水资源配置和水资源保护等多个环节内容。水资源配置的方案设置工作需要将以上各个方面的不同方案有机结合起来形成配置方案集，从中筛选出可行的有参考意义的各类方案进行组合，得到配置计算的基本方案集。

以确定的方案及完成各规划水平年的供需分析，再依据比选评价原则选择出推荐方案。水资源配置方案的比选应根据方案经济比较结果及社会、经济、生态环境等因素综合确定。对比选的配置方案及其主要措施要进行技术经济分析。还须根据有效性、公平性和可持续性原则，从社会、环境、效益等方面综合形成评比指标体系，采用适当评价方法，对供需平衡计算所得到的方案集进行分析比较，选出综合表现最好的方案作为推荐方案，并进一步分析推荐方案的结果。

8.2 水资源配置模型

8.2.1 水资源配置总体思路

水资源合理配置是水资源综合规划的核心，水资源配置是在德安县范围内，遵

循高效、公平和可持续的原则，通过各种工程与非工程措施，考虑市场经济规律和资源配置准则，对多种可利用的水源在区域间和各用水部门间进行调配，以达到合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境，实现水资源开发利用、区域经济社会发展与生态环境保护的协调，促进水资源的高效利用，缓解水资源供需矛盾，支持经济社会的可持续发展。水资源合理配置总体思路见图 8-1。

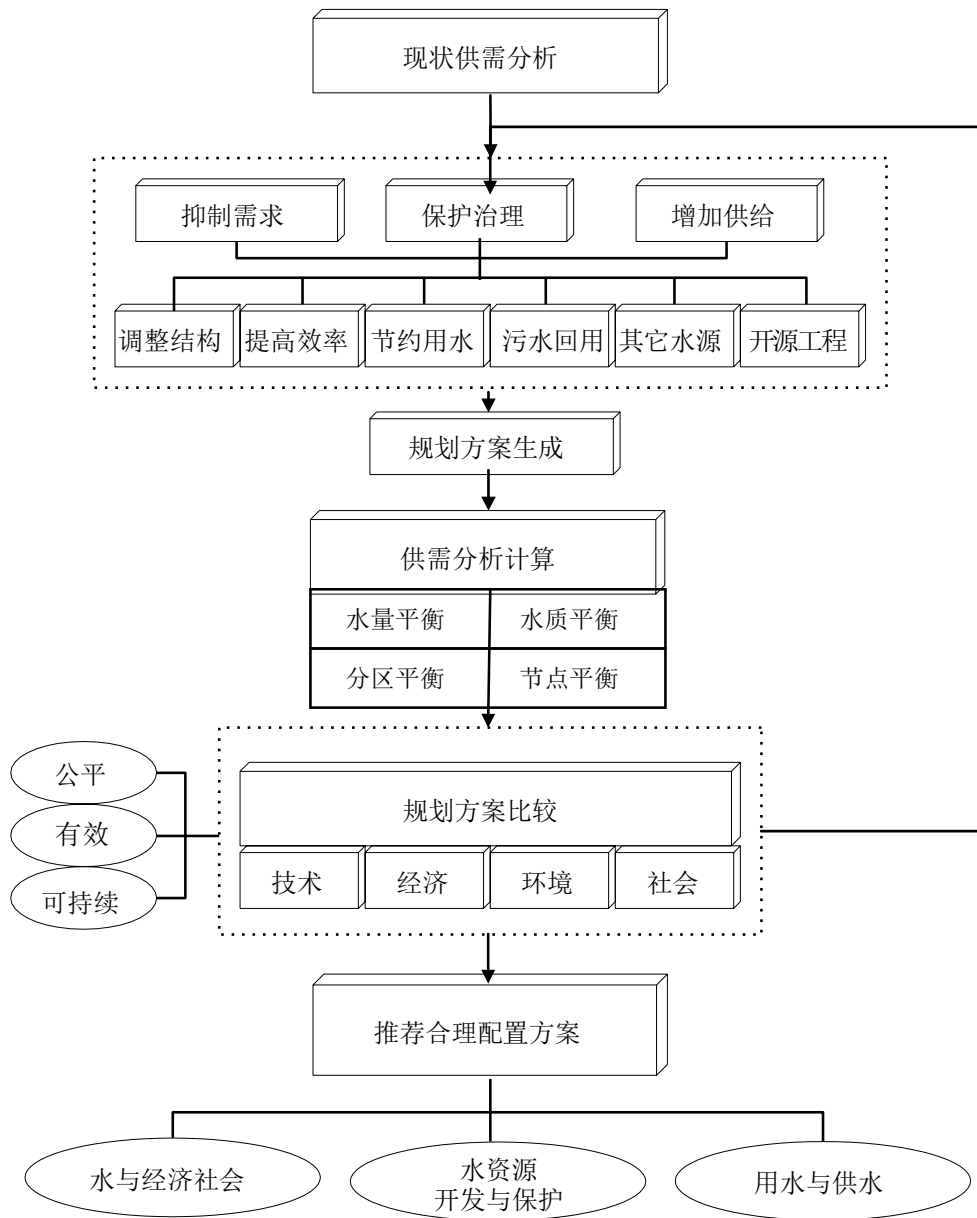


图 8-1 水资源合理配置总体思路示意图

8.2.2 水资源配置模型

德安县水资源调配按照生活、生产、生态（河道外）的主要方面分为三级：城镇和农村人畜生活用水、工业用水以及农业用水。其中生活用水优先保证，生态和

环境用水同时考虑；第二满足工业用水，其中重要工业用水优先满足；第三满足农业用水，其中流域内农业用水优先满足。

本次优化配置模型按地表水水系（包括过境水）结合供水单元、行政区划及河道内外行业供需水等因素将整个水资源系统划分为 3 个层次：最高层为整个德安县范围内的水资源供需协调；第二层为供水单元（结合行政区划划分单元），在各个配水单元区上进行来水配置；第三层为各用水行业（生活、工业、农业、环境和生态等），各配水单元区获得的配水再向各个行业进行分配。配水过程通过逐层优化、反馈协调来实现。

在德安县水资源优化配置系统概化的基础上，采用大系统“分解——协调”理论作为技术支持，进行递阶分析。水资源系统优化调配递阶模型见图 8-2。

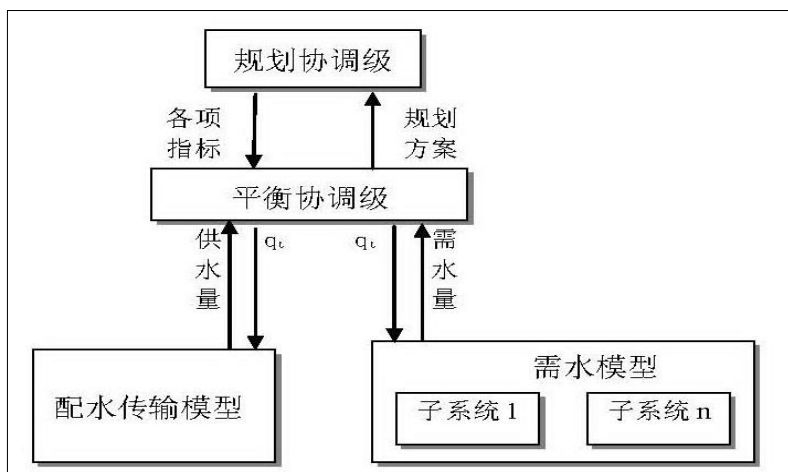


图 8-2 德安县水资源系统优化调配递阶模型

首先，将整个水资源系统分解为需水子系统和供水子系统作为递阶模型的第一级。供水子系统的输出之一——供水量即为需水子系统的输入，而需水子系统向供水子系统提出需水要求，后者据此考虑向需水子系统供水。第二级平衡协调级依关联预估法原理先预估供水变量 q_t ，它是库群调度函数（表、图）、配水规则及需水过程的函数。供、需水子系统分别运行得到的有关信息反馈给协调级，后者再按要求的目标修改配水系数和用户供水权重等加以调整，如此反复迭代，直至协调级的目标被优化为止。因此，预估关联变量是本模型的协调变量，第三级是规划决策级，得到最终优化配水方案。

8.3 水资源合理配置系统概化

根据全国水资源分区、江西省水资源四级分区、九江市水资源综合规划水资源

分区成果及德安县水资源分布规律，德安县一级区 1 个：长江区；二级区 1 个：鄱阳湖水系；三级区 1 个：鄱阳湖环湖区；四级区 1 个：湖西北区，五级分区三个：低山区、中高丘区和岗地平原区，其中低山区包括塘山乡和车桥镇，中高丘区包括邹桥乡、爱民乡、磨溪乡、吴山镇、林泉乡、聂桥镇和彭山林场；岗地平原区包括河东乡、丰林镇、园艺场、高塘乡、蒲亭镇。全县总面积 858km²；其中蒲亭镇为县城中心城区，总面积 16km²。片区面积组成见表 2-1。

8.4 水资源供需平衡分析

规划水平年水资源平衡分析计算，一般进行二次水资源供需分析。一次供需分析是考虑人口自然增长、经济发展、城市化程度和人民生活水平的提高，按供水预测的零方案，即在现状水资源开发利用格局和发挥现有供水工程潜力的情况下，进行水资源供需分析。若一次供需分析有缺口，则在此基础上进行二次供需分析，即考虑强化节水、污水处理再利用、挖潜配套以及合理提高水价、调整产业结构、合理抑制需求和保护生态环境等措施进行水资源供需分析。

8.4.1 “一次供需平衡”分析

以现状工程的供水能力（即不增加新工程和新供水措施）与各水平年正常增长的需水要求，组成不同代表年的一组方案，称为“零方案”。为了清晰地描述在无新建供水工程的强化节水条件下，全县水资源供需变化态势，首先进行第一次水资源供需分析，一次供需平衡分析是分析在区域现状供水能力下，在不同规划水平年不同区域的供、需、缺水状况，确定不同水平年的供水目标，为水源工程规划提供依据，以便发现未来德安县水资源供需矛盾产生的原因，并提出相应的解决方案。水资源一次供需分析即：在水资源供给方面，不考虑增加新工程和新供水措施，完全以现状工程组成的供水系统去应对未来社会经济发展对水资源的需求情景下的供需分析。“一次供需平衡”分析的目的是确定现状零方案时德安县水资源供需平衡情况，以确定全县水资源的需求是否能够满足，若不满足时，需进行“二次平衡”分析，确定水资源合理配置方案。各规划水平年供需计算结果见表 8-1。

表8-1 德安县水资源一次供需平衡分析表

单位: 万 m^3

频率	分区		德安县	低山区	中高丘区	岗地平原区
P=50%	2025 年	可供水量	12060	1435	6699	3926
		需水量	13235	1356	7595	4284
		余缺水量	-1175	79	-896	-358
		缺水程度	-9.74%	5.48%	-13.37%	-9.11%
	2035 年	需水量	15205	1339	8724	5142
		余缺水量	-3145	96	-2025	-1216
		缺水程度	-20.68%	7.15%	-23.21%	-23.65%
P=75%	2025 年	可供水量	10833	1284	6022	3527
		需水量	14439	1579	8295	4565
		余缺水量	-3606	-295	-2273	-1038
		缺水程度	-33.28%	-22.95%	-37.75%	-29.43%
	2035 年	需水量	16361	1552	9397	5411
		余缺水量	-5527	-268	-3375	-1884
		缺水程度	-33.78%	-17.25%	-35.92%	-34.82%
P=90%	2025 年	可供水量	9606	1134	5345	3128
		需水量	15458	1767	8889	4802
		余缺水量	-5852	-633	-3544	-1674
		缺水程度	-60.92%	-55.83%	-66.32%	-53.53%
	2035 年	需水量	17325	1730	9959	5636
		余缺水量	-7719	-596	-4614	-2508
		缺水程度	-44.55%	-34.45%	-46.33%	-44.50%

(1) 2025 年一次供需平衡分析

2025 年德安县 50%频率下总需水量为 13235 万 m^3 。一次平衡结果表明, 2025 年 50%保证率德安县全县缺水 1175 万 m^3 , 就水资源分区而言, 由于县域内水资源及供水工程分布的不均衡, 除低山区外, 均存在不同程度的缺水现象, 缺水量最多的分区为中高丘区, 缺水量为 896 万 m^3 , 缺水程度 13.37%, 其次是岗地平原区, 缺水量为 358 万 m^3 , 缺水程度 9.11%。

2025 年德安县 75%频率下总需水量为 14439 万 m^3 。一次平衡结果表明, 2025 年 75%保证率德安县供需缺口为 3606 万 m^3 , 缺水程度 20.68%。就水资源分区而言, 缺水最多的分区为中高丘区, 缺水量为 2273 万 m^3 , 缺水程度 37.75%, 其次是岗地平原区, 缺水量为 1038 万 m^3 , 缺水程度 29.43%, 缺水最少的是低山区, 缺水量为 295 万 m^3 , 缺水程度 22.95%。

2025 年德安县 90%频率下总需水量为 15458 万 m^3 。一次平衡结果表明, 2025 年 90%保证率德安县供需缺口为 5351 万 m^3 , 缺水程度 60.92%。就水资源分区而言,

缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 3544 万 m^3 ，缺水程度 66.32%，其次是岗地平原区，缺水量为 1674 万 m^3 ，缺水程度 53.53%，缺水最少的是低山区，缺水量为 633 万 m^3 ，缺水程度 55.83%。

(2) 2035 年一次供需平衡分析

展望 2035 年，德安县社会、经济、环境将进入良性发展轨道，生态环境改善取得突破性进展，水资源需求总量进一步增大。一次平衡结果表明：

2035 年德安县 50%频率下总需水量为 15205 万 m^3 。一次平衡结果表明，2035 年 50%保证率德安县全县缺水 3145 万 m^3 ，就水资源分区而言，由于县域内水资源及供水工程分布的不均衡，除低山区外，其他两个分区均存在不同程度的缺水现象，缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 2025 万 m^3 ，缺水程度 23.21%，其次是岗地平原区，缺水量为 1216 万 m^3 ，缺水程度 23.65%。

2035 年德安县 75%频率下总需水量为 16361 万 m^3 。一次平衡结果表明，2035 年 75%保证率德安县供需缺口为 5527 万 m^3 ，缺水程度 33.78%。就水资源分区而言，缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 3375 万 m^3 ，缺水程度 35.92%，其次是岗地平原区，缺水量为 1884 万 m^3 ，缺水程度 34.82%，缺水最少的是低山区，缺水量为 268 万 m^3 ，缺水程度 17.25%。

2035 年德安县 90%频率下总需水量为 17325 万 m^3 。一次平衡结果表明，2035 年 90%保证率德安县供需缺口为 7719 万 m^3 ，缺水程度 44.55%。就水资源分区而言，缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 4614 万 m^3 ，缺水程度 46.33%，其次是岗地平原区，缺水量为 2508 万 m^3 ，缺水程度 44.50%，缺水最少的是低山区，缺水量为 596 万 m^3 ，缺水程度 34.45%。

8.4.2 “二次供需平衡”分析

二次供需平衡分析的可供水量考虑区内可供水量（现状可供水量、区内规划工程可供水量、雨水、再生水），需水量按节水条件下需水方案进行，为区外引水和区内水资源配置提供依据。

考虑到 2025 年、2035 年德安县有新增供水工程，德安县现状可供水量分配格局在 2025 年、2035 年有所变化。德安县各水平年二次供需平衡分析结果见表 8-2。

表8-2 德安县水资源二次供需平衡分析表

单位: 万 m^3

频率	分区	德安县	低山区	中高丘区	岗地平原区
P=50%	2025 年	可供水量	15572	1858	8608
		需水量	13235	1356	7595
		余缺水量	2337	502	1013
		缺水程度	15.01%	27.04%	11.77%
	2035 年	需水量	15205	1339	8724
		余缺水量	367	519	-116
		缺水程度	2.42%	38.79%	-1.33%
P=75%	2025 年	可供水量	14386	1685	7826
		需水量	14439	1579	8295
		余缺水量	-53	106	-469
		缺水程度	-0.37%	6.28%	-5.99%
	2035 年	需水量	16361	1552	9397
		余缺水量	-1974	133	-1571
		缺水程度	-12.07%	8.55%	-16.72%
P=90%	2025 年	可供水量	12515	1489	6946
		需水量	15458	1767	8889
		余缺水量	-2943	-278	-1943
		缺水程度	-23.52%	-18.64%	-27.98%
	2035 年	需水量	17325	1730	9959
		余缺水量	-4810	-241	-3013
		缺水程度	-27.77%	-13.91%	-30.26%

(1) 2025 年二次供需平衡分析

德安县 2019-2035 年随着供水设施的改进,水权转让等供水水源的调整,全县地表水可供水量有所增加,地下水无新增供水量,此外雨水集蓄量为 10 万 m^3 ,再生水可供水量为 110 万 m^3 ,2025 年全县保证率 P=50、75 和 90%下分别供水量分别为 15572、14386 和 12515 万 m^3 。

受区内水资源承载力的约束,近期可供水量增加幅度不是很大,而经济增长持续加快,2025 年德安县 50%保证率下余水 2337 万 m^3 ,全县各水资源分区均有余水,其中中高丘区余水最多,余水量为 1013 万 m^3 ,其次为岗地平原区,余水量为 822 万 m^3 ,低山区余水最少,余水量为 502 万 m^3 。主要是因为区内新增可供水量主要分布于中高丘区及岗地平原区,故一次供需平衡分析中上述两区的缺水得到解决。2025 年德安县 75%保证率下缺水 53 万 m^3 ,缺水率 0.37%,全县范围内仅中高丘区缺水 469 万 m^3 ,缺水程度 5.99%。2025 年德安县 90%保证率下缺水 2943 万 m^3 ,缺水率 23.52%,全县范围内尚不能达到供需平衡,各区均出现了不同程度的缺水,其中缺

水最多的分区为中高丘区，缺水量为 1943 万 m^3 ，缺水程度 27.98%，其次是岗地平原区，缺水量为 722 万 m^3 ，缺水程度 17.71%，低山区缺水最少，缺水量为 278 万 m^3 ，缺水程度 18.64%。与一次供需平衡分析结果比较来看，保证率为 50%和 75%情况下缺水情况基本得到解决，保证率为 90%情况下依旧存在缺水。

（2）2035 年二次供需平衡分析

2035 年德安县 50%保证率下余水 367 万 m^3 ，全县范围内尚基本达到供需平衡，中高丘区和岗地平原区仍有不同程度的缺水，其中缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 116 万 m^3 ，缺水程度 1.33%，其次是岗地平原区，缺水量为 36 万 m^3 ，缺水程度 0.71%。

2035 年德安县 75%保证率下缺水 1974 万 m^3 ，缺水率 12.07%，全县范围内尚不能达到供需平衡，中高丘区和岗地平原区存在不同程度的缺水，其中缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 1571 万 m^3 ，缺水程度 16.72%，其次是岗地平原区，缺水量为 536 万 m^3 ，缺水程度 9.91%。

2035 年德安县 90%保证率下缺水 4810 万 m^3 ，缺水率 27.77%，全县范围不能达到供需平衡，各区均出现了不同程度的缺水，其中缺水最多的分区为中高丘区，缺水量为 3013 万 m^3 ，缺水程度 30.26%，其次是岗地平原区，缺水量为 1556 万 m^3 ，缺水程度 27.61%，最后是低山区，缺水量为 241 万 m^3 ，缺水程度 13.91%。

与一次供需平衡分析结果比较来看，缺水情况较前有所缓解，但仍存在缺水。

8.4.3 供需平衡特点分析

根据供需平衡分析结果，各镇由于需水较多，而现有的水利工程由于老化造成供水效益的衰减，可供水量下降；另一方面随着经济社会发展，人类活动能力的增加，土地类别的调整，人口城镇化的推进，会造成用水格局发生变化，生活用水和生产用水向城镇和工业园区集中，部分引水、提水工程失效，现有工程将更加难以满足各水平年的需水要求，供水保障率低。由于德安县各水资源分区的区间产水量以及入境水量比较大，不存在水资源性缺水，因此，可通过现有供水基础上采取强化节水，灌区改造提高灌溉水利用系数，新建、改建或扩建一批供水工程等内部挖潜和其他措施，提升各供水工程的供水能力来解决水资源区缺水，提高供水保证率。

从供需平衡计算结果看，德安县水资源供需现状呈现出几个方面的特点，这为开展水资源合理配置提供了规划方向。供需平衡特点分析如下：

（1）季节性缺水

由于水资源在时间上的分布不均，70~80%的径流产生于汛期，而其中的大部分不能保留和加以利用，由于水资源量在年内、年际分配不均，降水集中在4~6月份，占全年的40%；年径流量的变化幅度较大，以致枯水期出现水库水量锐减，因此，有条件的可能新建蓄水工程或者加大取用博阳河干流水，以提高枯水期的可供水量。

（2）远离博阳河区域供水量保证率低

水资源空间分布不均，部分地区水资源充沛，部分地区则严重不足。由于博阳河从德安县穿过，沿河地区的取水保证率高，远离博阳河地区只能依靠当地水库供水或溪河提水，水量无法保证，水资源成为当地经济发展的瓶颈，部分乡镇需考虑从县城水厂延伸供水。

（3）工程性缺水严重

德安县部分镇区存在现状工程供水能力不足的问题，这些地区水资源总量是满足要求的，但由于水利工程年久失修，或近年来建设投入不足、供水规模偏小，致使现状工程供水能力不足，主要是公共提水工程规模偏小、部分农业供水工程供水能力不足，需要进行适当的供水工程建设。

（4）水源工程单一，缺乏应急水源工程

随着社会经济的快速发展，人为加剧的水环境恶化问题及突发性污染事件可能威胁德安县境内的正常生产秩序。德安县城现状公共供水主要是由德安水厂供水，其水源工程单一，除了县城建有应急备用水源，其他镇均缺乏应急备用水源，在遇到水库、江河突发性水污染事件时，严重影响德安县居民生活生产用水安全。

（5）博阳河干流资源丰富但开发利用程度较低

博阳河是德安县主要河流，德安县沿江干流河段区间来水量8.02亿 m^3 ，但德安县沿江各镇直接取用博阳河干流水较少，现状博阳河引提水工程设计供水能力为2.58亿 m^3 ，占现状供水工程总设计供水能力的32.2%。根据国际上对河流开发利用的标准，一条河流和合理开发利用限值为40%，博阳河尚有一定的开发利用潜力。为了缓解德安县供水紧张局面，有必要加大博阳河干流取水工程建设力度和取水量，以保障德安县人民饮水安全和未来社会经济发展的需水要求。

8.5 水资源合理配置

8.5.1 水资源配置方案

根据前述在加大节水资金投入，各行业均采取强化节水措施，在现状水利工程的设计供水能力（不增加新工程和新供水措施）条件下可采用节水措施，保证率 $P=90\%$ 下 2035 年可节约用水为 240 万 m^3 ，同时，可增加污水处理回用量 2025 年、2035 年分别为 110 万 m^3 、365 万 m^3 。在此基础上进行的“二次供需平衡”分析， $P=90\%$ 来水条件下，2025 和 2035 年，德安县缺水量分别为 4173 万 m^3 、5491 万 m^3 。因此，需在充分利用现有蓄水、引水、提水、地下水等工程基础上，同时通过考虑改扩建蓄引提工程，新建部分蓄、引、提工程，利用骨干水厂、整合小水厂或扩建骨干水厂等工程措施来提高德安县供水保证率。

根据规划新建或改扩建农业灌溉工程、公共供水工程等工程措施，结合加大节水资金投入等制定的供需组合“方案 1”和“方案 2”，对各供水单元进行水资源配置。

8.5.2 水资源配置结果分析

（1）“方案 1”配置结果分析

“方案 1”在现状节水条件下，在考虑充分利用现有蓄水、引水、提水、地下水等工程基础上，同时考虑，改扩建引提工程，新建部分蓄水工程、引水工程及电灌工程；在现有水厂基础上，对小水厂进行整合，保留骨干水厂或扩建骨干水厂，并新建部分水厂。除扩建、新建镇级水厂，辐射周边区域外，在偏远地区，因地制宜，建立小型农村供水工程，通过扩建管网、修建蓄水池及净水设施，解决各种饮水问题。规划后，蓄水工程、引水工程、提水工程供水规模逐水平年增加，地下水保持现状年 2019 年规模，污水回用采用污水回用规划章节成果，回用量随水平年逐渐增大。“方案 1”配置结果见表 8-3。

表 8-3 “方案 1”德安县各水平年配置结果表 单位：万 m^3

水平年	保证率 (%)	地表水水源			地下水 水源	其他 水源	总可 供水量	总需水量	保证程度
		蓄水	引水	提水					
2025 年	50%	7734	105	3762	100	360	12061	13235	91%
	75%	6916	93	3364	100	360	10834	14439	75%
	90%	6098	82	2966	100	360	9607	15458	62%
2035 年	50%	9885	121	4341	100	645	15092	15205	99%
	75%	9095	106	3798	100	645	13744	16361	85%
	90%	7847	90	3256	100	645	11938	17325	70%

（2）“方案 2”配置结果分析

“方案 2”在“方案 1”的基础上，在加大节水投入条件下需水方案和考虑改扩建蓄

引提工程，新建部分蓄、引、提工程条件下供水方案，进行水资源配置。“方案 2”德安县各水平年配置结果见表 8-4。

表 8-4 “方案 2”德安县各水平年配置结果表 单位：万 m^3

水平年	保证率 (%)	地表水水源			地下水 水源	其他 水源	总可 供水量	总需水量	保证程度
		蓄水	引水	提水					
2025 年	50%	8894	120	4326	100	360	13801	13235	100%
	75%	7953	107	3869	100	360	12390	14439	86%
	90%	7013	95	3411	100	360	10979	15458	71%
2035 年	50%	10379	127	4558	105	645	15814	15205	100%
	75%	10005	116	4178	100	645	15044	16361	92%
	90%	9416	109	3907	100	645	14177	17325	82%

8.5.3 水资源配置方案结果分析

(1) 方案比选方法和指标选取

配置方案比选通过各方案的经济效益、社会和可行性等相关因素综合分析确定推荐方案。根据总体方案选择要求，在充分体现德安县实际情况和特点的条件下，选出评价指标中最为优选的方案，结合考虑方案选定的论证和实施难易程度等因素选出较优方案作为推荐方案。其中，经济指标主要涉及工程新建、扩建、增容、加固等的总投资，社会指标主要体现在供需平衡和供水保证率上面，以减少缺水缺口为主要目标，可行性指标反映在供水方案工程布局 and 建设的合理和可操作性，功能转变、污水回用和供水潜力挖掘的可行性分析等。

方案优选是一个多方面考虑的多因素决策过程，需要综合不同方面的指标进行方案的优选，最终决定推荐方案。由于每个方案均有 2 个水平年的计算过程，方案选择过程中采用水平年为 2035 年，需水保证率在 $P=90\%$ 时的多年配置结果为主要参考指标进行保证率分析。

(2) 方案比选

从各个方案的不同供水保证程度看，方案 1 在现有供水工程条件和布局下，通过修复、续建、加固等工程后，并适当新建和扩建一些供水工程和考虑污水回用，供水量有一定程度的增加，从全县来看，2025 年、2035 年均未能完全满足需水要求，从各镇来看，大部分镇 2025 年、2035 年未能完全满足需水要求。方案 2 在推行节水方案的情况下，供水保证程度得到进一步提高，表明节约用水方案的推行，对于抑制需求和达到供需平衡有着显著的效果，在 2025 年、2035 年全部镇均能完全满足需

水要求。因此，方案 2 优于方案 1。

(3) 推荐方案评述

考虑区位优势和经济社会发展总体目标，未来 10 年间，德安县经济社会将持续稳定发展。现有供水工程即使全部发挥供水能力，其总可供水量仍无法满足未来的用水需求，因此在水利工程方面，需对现有工程续建、加固、挖潜，并根据具体情况适当扩建、新建蓄、引、提水工程，在城镇公共供水方面需对部分水厂扩建、新建以增加供水规模，并逐步利用经过深度处理的回水。

本次规划充分考虑顺应建设节水型社会的时代要求，从维护生态系统的良性循环，保护地下水资源，保障德安县人民饮水安全，有力支撑社会经济的可持续发展，立足于本地特点以及工程实施的可能性出发，采用推荐需水条件下相应的供水方案 2 作为推荐规划方案，即在充分发挥现有供水工程系统设计年供水能力的前提下，规划新建、续建、扩建地表水供水工程；对现有供水水源规模加大取水量，集中统一供水；维持地下水开采量；为节约水资源、提高用水效率，适当考虑污水回用；各用水户采取强化节水措施，减少需水量的供需组合方案。

推荐方案充分考虑人与自然和谐共处的原则，以节水优先，在创建节水型社会的同时，加大治污力度，提倡污水回用；充分利用当地资源条件，以已建水库挖潜、增容、扩建及适时新建一批供水工程为先导，为保障地下水资源可持续开发利用，维持地下水开采量；充分利用优质水库水，保障德安县人民饮水安全；发挥水库调节作用，蓄丰补枯，保证全年用水需要。

推荐配置方案下，德安县非农业用水（生活、牲畜饮用水、工业、第三产业、建筑业及环境和生态用水）主要由水库水以及博阳河支流保障，部分农村生活用水在公共自来水系统覆盖；农业用水（农田灌溉、林牧渔用水）主要由各行政区内蓄水和引、提水等工程保障。

推荐配置方案下，2035 年，在 $P=90\%$ 来水条件下，缺水现象进一步减少，但是农业水资源浪费较为严重，需要进一步修建农业灌溉工程，节约农业需水量。

8.6 水资源应急对策

8.6.1 水资源应急类别的识别

德安县水资源应急类型主要从供水危机的诱因、供水危机对经济社会和生态环境可能影响程度两个方面来加以识别。就供水危机的诱因来说，德安县主要包括特

殊干旱（包括连续干旱年和特大干旱年）、突发性污染事故和供水工程遭受破坏等。

（1）特殊干旱

德安县雨量充沛，但雨量季节性变化较大，雨季和旱季分明。4~6 月是雨季，平均降水量占全年的 46%左右；10 月~12 月是旱季，历年平均月雨量小于 150mm，占全面降水的 11%左右，故容易引起春旱；8~9 月雨量偏少，但正值水稻生长期，急需用水，也经常发生秋旱。秋旱虽较为轻度，但出现属经常。

（2）突发性污染事故及工程事故

随着社会经济的快速发展，人为加剧的水环境恶化问题及突发性污染事故威胁着德安县境内的正常生产秩序。近几年来，博阳等受到沿河两岸的生活工业污水的影响，水质有下降的趋势，特别是枯水期，水质下降较明显。

工程管理资金投入、安全监测相对滞后，也影响工程效益的全面发挥。又由于水安全管理涉及到方方面面，突发性水污染事件难免发生，一旦发生突发性江河污染事故往往耗费监测的人力、物力、财力、精力和时间都是超乎寻常。

8.6.2 干旱灾害风险管理

干旱灾害风险管理是指人们对可能遇到的干旱风险进行识别、估计和评价，并在此基础上有效地控制和处置干旱风险，以最低的成本实现最小损失保障的决策过程。主要包括建立风险管理目标、风险分析、风险决策、风险处理等几个基本步骤。如图 8-3。

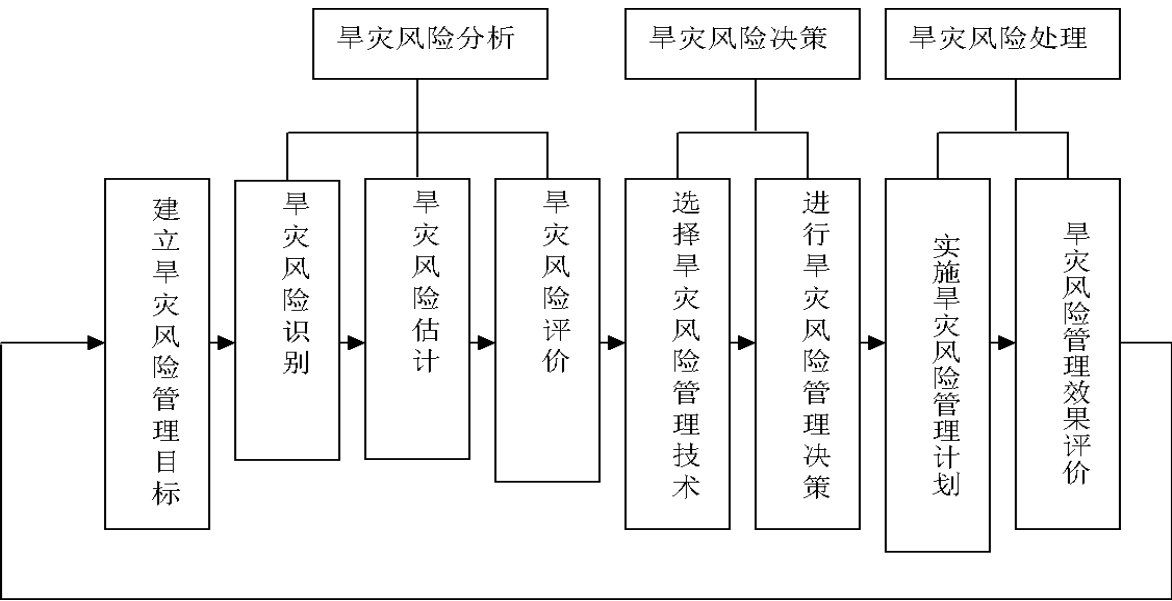


图 8-3 干旱风险管理基本程序示意图

干旱灾害风险管理的目标是选择最经济有效的方法使风险成本最小。它可以分为灾害发生前的管理目标和灾害发生后的管理目标。灾前的管理目标是选择最经济有效的方法来减少或避免损失的发生，将损失发生的可能性和严重性降至最低程度，如进行干旱预报、抗旱工程的规划与实施、抗旱调度预案的制定等工作；灾害发生后的管理目标是当实际灾情发生后，监测实时水情和工情信息，确定最合理有效的调度方案，并组织好抗旱工作，尽可能减少直接损失和间接损失，使其尽快恢复到损失前的状况。

随着干旱对经济社会造成的影响越来越大，人们的注意力越来越转向降低干旱风险方面，即通过采取各种减灾行动及改善运行能力的计划降低干旱事件的风险。风险管理强调在灾害发生前着手准备、舒缓、预测和早期警报工作，其目的是降低随后而来的干旱事件的影响。

德安县干旱风险管理的组织机构设在德安县水利局内，应急管理局在县委和县政府的政策法规下，通过九江市水利局管理，实施干旱灾害和风险评估、干旱预警、特殊干旱应急方案编制及其落实等，以便高效应对干旱威胁。

应急管理局在县委和县政府的领导下，实施干旱灾害和风险评估、干旱预警、特殊干旱应急方案编制及其落实等，以便高效应对干旱威胁。

8.6.3 特殊干旱应急对策

根据十三届全国人大一次会议批准的国务院机构改革方案，将国家安全生产监督管理总局的职责，国务院办公厅的应急管理职责，公安部的消防管理职责，民政部的救灾职责，国土资源部的地质灾害防治、水利部的水旱灾害防治、农业部的草原防火、国家林业局的森林防火相关职责，中国地震局的震灾应急救援职责以及国家防汛抗旱总指挥部、国家减灾委员会、国务院抗震救灾指挥部、国家森林防火指挥部的职责整合，组建应急管理部。水利部的水旱灾害防治统归应急管理部管理，但考虑到德安县暂未完成相对应的机构改革，暂按原机构部门职能部署，待德安县其对应机构改革完成后，按新的机构职能进行修编。

8.6.3.1 组织领导及有关部门职责

发生干旱灾害，德安县政府通过应急管理局统一领导和组织指挥救灾，有关部门各司其职，通力合作。

县委宣传部：负责做好抗旱救灾工作的宣传报道工作。

县发展和改革局：负责安排重大救灾基建项目，协调建设资金；做好救灾粮储备、调拨和供应的组织、协调工作。

县经济和信息化局：协调铁路、邮电、通信、电力、商业、物资、医药等部门的抗旱救灾工作，负责保障相关无线电通信业务频率的正常使用，对出现的有害无线电干扰予以查处。

县教育局：负责组织指挥做好旱灾期间及灾后学校教育、教学工作，协调有关部门共同做好灾后恢复教学；负责对学生进行节约用水防旱减灾知识的宣传教育工作。

县公安局：负责组织、指挥、协调灾区的社会治安工作。

县民政局：组织、协调救灾工作；核定和报告灾情；组织转移、安置、慰问灾民；负责困难灾民吃、穿、住、医等生活救助；申请、管理、分配救灾款物，并监督检查使用情况，确保救灾款物专款专用，及时、足额发放；组织指导救灾捐赠；储备救助物资。

县财政局：负责县财政救灾资金的预算安排、组织资金分配和资金拨付，对救灾资金的使用进行监督、检查，保证救灾款及时到位。

县交通运输局：负责做好受灾人口和救灾物资的运输保障工作，协调特枯水位时内河航运的调度工作。

县水利局：①承担应急管理局的日常工作，组织、协调、指导德安县抗旱工程抢修工作；②组织制定并实施干旱期节制用水和调整用水方案；③在抗御旱灾期间调整发电水库功能为供水，按照优先保证生活供水的原则，统一管理调配水库运行；④对流域内各个水库和河道实施联合调度；⑤特旱灾情下动用水库死库容应急供水；⑥从流域水资源合理调配出发，通过流域上游水库优化调度加大放水量，缓解干旱灾害；⑦负责灾后应急水资源工程的恢复，储备抗旱物资；⑧负责城市供水管网的维护，组织制定及实施城区应急供水预案。

县农业局：负责指导农作物特别是粮食种植的抗旱保收及灾后农业生产自救。

县卫生与计划生育局：负责调度卫生技术力量，抢救受灾伤病员，做好灾区防疫工作，监督和防止灾区疫情、疾病的传播、蔓延。

县文化广电新闻出版局：负责抗旱救灾及节水的宣传工作。

县气象局：负责发布天气预报、干旱警报，为防旱抗旱救灾提供服务。组织对重大旱灾的调查、评估、鉴定工作。

供电局：确保抗旱取水调水的电力供应。

县内水文站：及时提供河道流量、地面蒸发量等实时信息。

县林业局：负责做好林业受旱情况统计分析工作，密切注视因旱引发的森林火灾，搞好森林防火工作。

县邮政局：负责快速传递抗旱救灾信息和邮件。

县物价局：负责对旱灾期间出现的物价异常上涨情况依法进行干预和有效制止，确保物价稳定。

8.6.3.2 应急反应行动

（1）信息预警

县气象、水务等部门要及时发出天气变化和干旱预警，预测干旱将对特定区域内的群众财产和生产生活造成的威胁或损失。

（2）应急决策基本程序

德安县应急管理局接到灾情报告后，及时召集有关人员初步研究判断灾害等级，及时向县委、县政府及分管领导报告。属特大灾害的，建议向九江市委、市政府报告，并启动特大旱灾救灾工作机制。

县政府召开应急管理局公室成员紧急会议，研究部署救灾工作和应急措施，经确定后由有关部门迅速组织实施，确保抗旱水源、救灾款物迅速、及时到位。

县政府组成联合工作组或委托有关部门组成工作组，赴灾区指导救灾工作。

工作组及时向县政府汇报地方灾情和需要协调解决的紧急问题。

气象、水文部门加强对干旱天气条件和水情、墒情的实时监测和预报，及时向抗旱工作组提供干旱及早灾信息，以便科学快速决策。

工作组根据天气、水情、墒情监测预报和流域水资源调配结果，确定抗旱应急水源，制定并实施紧急调水方案。

（3）应急行动

根据干旱等级划分的指标，将特殊干旱期水资源应急分为四个等级。

①轻度干旱启动Ⅳ级应急预案

组织措施：

德安应急管理局发布旱情通报，通报旱情，包括降水量和未来天气变化、土壤墒情、受旱面积、作物受旱程度、河道来水及塘库蓄水，并提出抗旱防旱的具体要求。

德安应急管理局发防旱抗旱工作通知，并向县政府提交抗旱决策和建议。通过德安县文化广电新闻出版旅游局等新闻媒体向社会发布旱情、抗旱信息。

应急对策：

检修受旱地区的抗旱设备，制定具体抗旱方案。下达德安县境内大中小型蓄水工程、供水计划及重点工程抗旱任务。水库蓄水原则是既不能过于保守，求安全，忽视经济社会对水资源的需求，也不能盲目强调洪水资源化，忽视安全。

②中度干旱启动Ⅲ级应急预案

组织措施：

建议德安县政府召开电话会议或现场会议，进一步明确各相关部门的抗旱职责和具体任务。德安应急管理局发抗旱紧急通知，提出抗旱对策的具体要求。

应急对策：

利用一切水利设施，早引多灌，争取抗旱主动权。做到防抗并举，春旱冬防，夏早春防，秋旱夏防。抗旱服务队全力以赴投入抗旱一线，帮助群众检修提水机械，启动所有设备，扩大抗旱灌溉面积，解决人畜饮水困难；做好人工增雨准备工作；推广旱作农业新技术，提高天然降水的有效利用率。如深耕、耙耢保墒，留茬少耕，地膜、麦草覆盖等；调整配水计划，如原来农业用清水的，在可能的情况下改用城市中水。

③严重干旱启动Ⅱ级应急预案

组织措施：

德安县政府发抗旱救灾紧急通知，召开电话会议，要求各级领导把抗旱救灾作为头等大事，深入一线，检查指导，发现问题，总结经验，帮助群众解决抗旱中的实际困难。德安县政府派抗旱工作组，督促指导各乡镇抗旱工作。工作组由县政府牵头，抽调有关职能部门领导，实行分片包干，做到下去有任务，回来有汇报。对带有普遍性的突出问题，德安县政府召开有关职能部门领导研究，提出解决办法，检查各成员单位抗旱职责完成情况。

应急对策：

水源统一调度，统一管理。对博阳河的来水进行优化配置，蓄水、引水统一计划，科学安排；德安县农业局大力推广应用抗旱剂、节水设备等科技产品；德安县财政及时下拨抗旱经费。确保油、电费补贴、抗旱服务队设备购置、水利工程抢修等应急需要；抗旱服务队设备统一调配使用；实施人工增雨计划。

④特大干旱启动I级应急预案

应急原则:

实行重点抗,重点保。规划对德安县用户间用水重新分配,改变用户的用水优先序,优先保证城市和农村人民生活,兼顾关系国计民生的重要工矿企业,以及对人类生存环境起决定性影响的生态环境用水等。在保证最低生活用水需求的情况下,采取经济杠杆适当抑制需求,合理确定应急期的基本用水量及供水政策。

组织措施:

德安县委、县政府联合召开电话会议,发出抗旱救灾工作通知。把抗旱救灾作为压倒一切的中心工作,全党动员,全民参与,全力以赴。县长亲自抓,分管县长坐镇指挥。严明抗旱纪律,确保政令畅通,一般不开与抗旱无关的会议,参加抗旱分工的领导出外需请假,集中精力抓好抗旱。派出抗旱检查组,深入受旱地区检查指导抗旱救灾工作。德安应急管理局不定期召开成员会议,研究部署抗旱救灾工作。

应急对策:

拦截地面水,挖掘地下水。在博阳河及其支流修建临时坝、堰拦截和抬高水位,架设临时泵抽水;在各乡镇区及境内中小型水库旁建临时泵站,抽水灌溉。在地下水位浅的地方发动群众打中、浅井、利用地下水进行灌溉。

保水地,弃旱地,加大水地投入。特大干旱年份,降水奇缺,旱作农业生产受到严重威胁,造成严重减产,甚至绝收。应当放弃旱地,把抗旱的重点放在水地上,加强水地作物管理,确保旱地减产水地补。

调整供水方式,实行定时限量供水,限制高耗水企业用水,强化对自备水供水单位的监督管理。德安县交通运输局要做好应急期有关物资的调运工作,确保运输线路畅通。各有关单位的运水车辆应服从统一调度,完成分配的送水任务。各级水行政、城建主管部门应根据本行政区域城镇、农村人畜饮水任务供应状况,配备必要的送水运输工具,解决应急人畜饮水困难。

使用价格杠杆。临时性提高水价,限制或暂停高耗水工业用水,以减少用水。

8.6.3.3 转移安置行动

干旱灾害造成粮食绝收、饮水困难时,必须组织转移安置灾区群众,确保人民群众生活和社会稳定。紧急转移安置不受条件、范围及程序限制,直接由德安县政府组织力量从速实施。转移安置以就近、安全为原则,集中安置与分散安置,临时安置与长期安置相结合,至于具体的安置人数、安置地点、负责人员等内容由水资

源区根据自己所辖范围内的实际情况制定，确保灾民吃、穿、住、医等必要生活条件得到妥善安排。

8.6.3.4 有关事务处理

- (1) 维护灾区和转移安置区的社会治安，保持正常社会秩序。
- (2) 调查核实灾民受灾情况，按损失大小、困难程度、救助情况分门别类、登记造册，逐级上报。民政、财政部门安排救灾粮款的发放。
- (3) 德安县卫生局要切实做好灾区疫情监测，负责组织医疗服务队深入灾区，防病治病，保证饮用水安全，防止疫情扩大。
- (4) 维护灾区市场秩序，保持物价平稳，保障生活、生产物资供给。
- (5) 宣传救灾工作成效和典型事迹，促进互助互济，弘扬社会良好风尚。
- (6) 评估抗旱应急预案运行结果，调整应急预案，总结抗旱救灾经验教训。

8.6.4 突发性水污染事故应急预案

(1) 组织机构

德安县饮用水源地及河道突发性环境污染事件应急组织机构由领导机构、办事机构、工作机构、专家咨询组、各镇人民政府突发环境事件应急机构组成。突发环境污染事件应急组织关系见图 8-4。

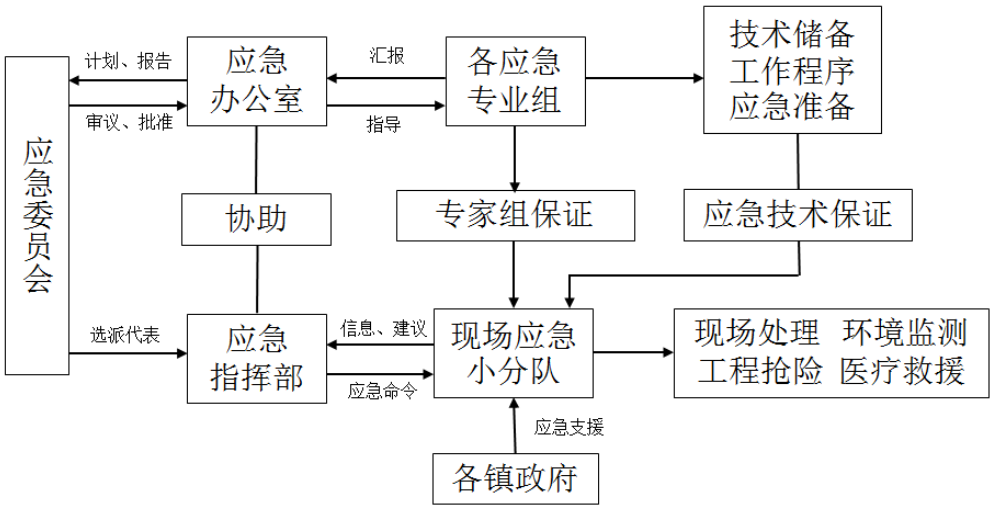


图 8-4 突发环境污染事件应急组织关系图

(2) 预防和预警

县突发水污染事件应急处置工作组有关成员单位按照早发现、早报告、早处置的原则，开展对饮用水源地及河道污染风险隐患、常规环境监测数据的综合分析、

风险评估工作，包括对发生在县外、但有可能对德安县饮用水源地及河道造成环境污染的风险源信息的收集与传报。环境事件预警信息经核实后，及时上报县应急办公室。

县应急办公室是饮用水源地及河道突发性环境事件信息的受理中心和各类信息指令上传下达的执行中枢；县政府有关部门和各镇政府及其相关部门，负责对饮用水源地及河道突发性环境事件信息的监控、接收、报告、处理和统计分析。

（3）应急处理

①在接到报警信息后，县应急办公室迅速将突发水污染事件信息上报市应急委员会，市应急委员会按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，成立由各县政府、县应急处置机构负责人组成的现场应急指挥部，确定联系人和通信方式。

②应急指挥部立即启动相应的应急预案，发布预警公告，并成立环境监测、供水调度、应急救援、物资保障等专业应急工作组。各专业应急工作组立即赶赴现场，在应急指挥部的统一指挥下，按照各自职责范围制定的本部门应急救援和保障方面的应急预案，相互配合、密切协作，共同开展应急处置和救援工作。

③市应急委员会应依据突发水污染事件的性质和级别，适时派出具有丰富应急处置经验人员和相关科研人员组成的专家咨询组，共同参与事件的处置工作。专家咨询组应根据上报和收集掌握的情况，对整个事件进行分析判断和事态评估，研究并提出减灾、救灾等处置措施，为应急指挥部提供决策咨询。

④应急指挥部及时掌握事态进展情况，一旦发现事态有可能超出自身的控制能力，应立即向市应急委员会发出请求，由市政府协助调配其他应急资源参与处置工作。

⑤与突发水污染事件有关的各单位和部门，应主动向应急指挥部和参与事件处置的各专业应急工作组提供与应急处置有关的基础资料，尽全力为实施应急处置、开展救援等工作提供各种便利条件。

⑥发生涉外突发性水污染事件时，政府相关涉外部门应根据应急处置工作的需要，派人参与应急处置活动，承担起与涉外地区的联络和救援工作。

突发水污染事件应急处理流程见图 8-5。

9 水资源开发利用布局与工程方案

9.1 总体布局

9.1.1 水资源开发布局

(1) 按照德安县现代化建设的发展目标,工程布局建设要全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理、讲求效益、突出重点。总体布局坚持开源节流治污并举,工程与非工程措施相结合。要求节水优先、保护为本、经济合理、技术可行、环境改善。

(2) 优先满足城乡生活用水,基本满足国民经济建设用水,基本满足粮食安全生产用水,努力改善生态环境用水等要求,采取工程和非工程措施相结合,对供水、节水、水资源保护、治污、污水处理再利用等方面统筹安排。

(3) 德安县境内地表水、地下水及其他多种水源进行统一配置,对生活、生产、生态用水进行统一调配。

(4) 实现合理开发利用地表水、积极开发利用多种水源和水资源优化配置、高效利用、有效保护、可持续利用的目标。

(5) 依据水资源合理配置成果,通过对各类增水、减需、防污和保护措施及其组合方案作用分析比较,在推荐水资源配置方案的基础上,进一步分析德安县境内各分区水资源可持续利用的发展方向和各类水资源开发利用措施的技术经济条件,从需要与可能的角度提出流域和区域水资源开发利用的总体布局原则方案。同时,要根据水资源开发利用总体布局实施的技术可行性和经济合理性,调整本地区水源的配置方案。

(6) 通过德安县供水网络系统和水资源分区系统的耦合,供水与用水节点和分区系统的有机组合,对有效抑制需求、增加供给措施和生态环境保护措施的有机组合,形成本地区水资源安全供给的保障体系。

9.1.2 节约用水

明确节水方向,拟定节水目标、确定节水重点,采取工程和非工程节水措施,制定本地区节水项目布局及实施方案。

(1) 结合产业结构调整,提高水的利用效率。

(2) 实行用水总量控制与定额管理相结合, 建立用水定额和节水标准体系。

(3) 全面推广节水和普及节水新技术、新工艺、新设备。

(4) 节水灌溉紧密结合农业产业结构调整 and 农业节水综合措施, 促进农业增产, 农民增收。

9.1.3 水资源保护

计算德安县各规划水平年污染物排放量、入河量、纳污能力、控制量、削减量等, 提出排污总量控制方案和污水处理方案, 拟订防治措施和提出监督管理措施。

(1) 结合产业结构调整与升级, 关闭效益低污染严重的企业, 对新建的工业园设置污水处理设施。

(2) 严格执行排污与入河排污量控制计划。

(3) 优先治理重点污染地区和城市的水污染, 强化水资源保护。

(4) 要结合水源工程的建设, 进行优化调度, 努力改善水环境状况。

(5) 加强水资源保护的非工程措施。

9.1.4 供水体系

根据本规划“供水预测”、“水资源合理配置”等专题成果, 结合德安县各规划水平年供需水预测、水资源分布特点和合理配置成果, 合理布局蓄、引、提水工程, 建立水资源有效供给保障体系。

(1) 合理利用当地及过境水资源。

(2) 完善供水工程布局。

(3) 通过新建蓄水工程、病险水库除险加固、灌区续建配套改造等工程措施, 提高农业供水保证率。

(4) 制定相应的工程和非工程措施, 适当开发利用非传统水源工程。

9.1.5 城镇供水水源

根据水环境与生态评价、水资源保护及水污染防治规划以及水资源合理配置结果, 给出稳定的城镇供水水源地方案。

9.2 节水布局

9.2.1 农业节水布局

（1）节水灌溉工程面积的发展规模

2019 年德安县 2 个中型灌区，106 个小型灌区及全县 200 亩以下灌区总灌溉面积 19.81 万亩，通过近 6 年的努力，共完成改造灌溉面积 17.54 万亩，改造完成节水灌溉面积 5.84 万亩，节灌率为 29.48%。

规划期内首先立足于现有灌区的续建配套与节水改造，依据水土匹配准则，至 2025 年，对原有灌溉面积更新改造 2.08 万亩，节灌率提高到 40.0%；2025 年~2035 年，对原有灌溉面积更新改造 3.97 万亩，节灌率提高到 60.0%。德安县不同规划水平年节水灌溉面积安排见表 9-1。

表 9-1 德安县发展节水灌溉面积实施安排

水平年	对原有改造面积（万亩）	达到节水灌溉面积（万亩）	节灌率（%）
2025年	2.08	7.92	40.0
2035年	3.97	11.89	60.0

（2）工程节水效率

根据《节水灌溉工程技术规范》（GB/T50363-2006）要求，结合九江市及德安县十三五最严格水资源管理制度，确定 2025 年推荐方案灌溉水利用系数为 0.55，2035 年为 0.58。

9.2.2 工业节水布局

德安县应该坚持在节水中求发展的原则，工业节水工程实施方案重点是调整产业结构，改造工业设备，引进先进的供水设备和改进用水工艺，减少管网漏失率，加强用水管理，推广节水型生产工艺，不断提高工业用水的重复利用率。近期规划至 2025 年，工业用水重复利用率提高到 80%以上，万元工业增加值用水指标控制在 $35\text{m}^3/\text{万元}$ 以内；远期规划至 2035 年，工业用水重复利用率提高到 95%以上，万元工业增加值用水指标控制在 $30\text{m}^3/\text{万元}$ 以内。

9.2.3 生活节水布局

通过强化管理，建设和推广节水措施，逐步使用水定额得到控制，并使总用水增长率逐步降低，通过对旧的供水管网进行改造完善，减少管网漏失率。

（1）生活用水定额提高

考虑到实际节水情况，在推荐方案下，规划到 2025 年和 2035 年，在节水指标下德安县城生活平均用水定额为 130L/p.d，比 2019 年的 190L/p.d 降低约 32%。

(2) 城市管网漏失率降低

以现状水平为基础，通过采取管网改造等工程与非工程措施，规划至 2025 年和 2035 年，德安县城城市管网漏失率分别降低到 5%、3%。

9.3 水资源保护及其工程方案

9.3.1 饮用水源地保护对策

9.3.1.1 饮用水源保护区现状

2019 年德安县县级以上饮用水水源保护区有 2 个和 6 个乡镇级的水保保护区。

为保障德安县饮用水资源的可持续利用和人民身体健康，让人民群众喝上干净水，应严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《江西省水资源条例》等有关法规、政策，强化饮用水源保护区污染防治。

(1) 在供水水源一级保护区内禁止下列行为：

新建、改建、扩建任何与供水设施和保护水源无关的项目；

有污染源的航行、停靠船只及木（竹）排等（执行水源保护公务的船只除外）；
向水体排放污水；

从事旅游、游泳、垂钓和一切可能造成污染供水水源的活动；

从事放（圈）养禽、畜和水产人工养殖及产生污染水源的含三高农业的产业等；

从事兴办餐厅、饭店、足沐、理发等服务业。

(2) 在供水水源二级保护区内，必须遵守下列规定：

禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的建设项目，已建成的排放污染的建设项目按规定责令拆除或关闭。对已建的水产养殖、集中式禽畜养殖、餐厅、饭店等服务业以及其他可能污染水体的项目，必须采取措施，限期拆除或者关闭；

禁止从事水产养殖、放养畜禽和捕捞作业活动；禁止在水域滞留住家、停泊（渔）船等。

(3) 在供水水源准保护区内不得有下列行为：

新建、扩建对水体有严重污染建设项目，已建的建设项目不得增加排污量；

在水源取水点 1 公里范围内设排污口；

设置有毒有害物质的存储仓库及堆放、运输有毒有害物质、油类等的船舶和车

辆一般不准进入该区域，必须进入的，应当经有关部门批准，并设置防渗、防溢、防漏设施；

倾倒含病原体的污水、工业废渣、放射性物品等有毒有害废弃物；使用剧毒和高残留农药，滥用化肥等；

炸鱼、毒鱼和使用电器工具捕鱼；

建设水上餐厅以及可能造成水体污染的项目，已建的必须停业或者关闭；

使用不符合《GB-5084-92 农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉；

排放国家规定的一类污染物；排放不符合浓度和总量控制要求的国家规定的二类污染物；种植掠夺性质的桉树林；

从事规模化专业性质的放养禽畜场。

县城供水水源、备用水源及应急水源，必须首先落实其保护区级别相应措施。

(4)在饮用水供水水源保护区内建有污染治理设施的单位，应当遵守下列规定：

建立、健全环境保护岗位责任和操作规程制度，制定防止水污染事故的应急措施，接受有关行政管理部门的监督和检查；

保证水污染治理设施的正常运转，污染治理设施的处理能力不得低于相应生产系统应处理量；

经水污染治理设施处理后的水质应当达到规定的排放标准，禁止将未经处理或者处理后未达到排放标准的污水排入水体，水污染治理设施需暂停使用的，应当提前 1 个月提出包括补救措施的书面报告经县环境保护局审查批准；因突发事件造成水污染治理设施停运的，必须立即采取控制污染物外排的措施，并在 2 小时内报告当地环境保护主管部门；当发生事故或者其他突发性事件，已经造成或者可能造成保护区水体污染的，必须立即采取应急措施，并立即报告当地人民政府和环境保护主管部门。

9.3.1.2 大力推进乡镇集中式饮用水源保护

德安县需加快推进乡镇集中式饮用水源地保护区保护工作，强化乡镇饮用水源地环境监管，提高镇级饮用水安全保障水平。全县所有镇以上（含镇级）供水企业应基本实现自动控制，出水水质符合国家生活饮用水卫生标准，严格监控饮用水源地取水口 1000 米范围内工业污染源（点源）的分布及污染物达标排放情况、农业面源、生活污染源和流动源的分布以及污染程度。加大饮用水源地环境违法行为查处力度，加大对博阳河流域以及重点河段新、改、扩建的工业项目的检查力度，严厉

打击超标准排放污染物的环境违法企业，对存在重大污染隐患的企业，一律停产整治。建立健全饮用水源安全预警制度，受上游污染、降雨径流、农田退水等因素影响较大的饮用水源，要建立相应的污染预警制度，形成饮用水源的污染来源预警、水质安全预警和水厂处理预警三位一体的饮用水源安全预警体系。

到 2025 年，县级集中式饮用水水源水质高标准基本达标，镇集中式饮用水水源水质基本得到有效保障，集中式水源地基本实现在线自动监控。

到 2035 年，县级集中式饮用水水源水质高标准稳定达标，镇集中式饮用水水源水质得到稳定有效保障，而且具备条件的镇基本建成应急备用水源工程；村村通自来水工程饮用水源设立饮用水源保护区，并得到有效保护。

9.3.2 点源污染治理

（1）调整结构优化布局，强化重点行业整治

推进白酒制造业、水泥制造业、造纸业、牲畜屠宰业等重点行业的废水深度处理，强化中水回用，深入挖掘行业污染物减排能力，提升主要污染物排放总量减排幅度，为德安高新发展腾出环境容量。实施造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业清洁化改造。积极推动重点污染行业工业废水的分类处理。

（2）发展建设工业园区，集中管理集中处理

加快推进经济开发区、工业园区污水集中处理工程选址论证与配套设施建设，为高新区扩区奠定硬件支撑；优化园区功能分区，合理产业布局，并对工业污染源实施集中管理，对工业废水集中处理。新建、升级工业园区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

（3）加快推行工业节水，提高水重复利用率

调整产业结构和布局，严格限制建设高耗水项目，关闭布局不合理、耗水量大、经济效益差、水污染严重的企业，重点抓好高耗水行业的节水工作，大力推广工业节水新技术、新工艺、新设备，推进节水技术改造。

（4）落实“三同时”制度，完善环境监控系统

所有对环境有影响的新建项目、技术改造项目、资源开发和区域开发项目，都必须严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，并充分考虑当地水资源承载能力和水环境容量，推动企业实行清洁生产、污水回用、节水工程等措施。严格排污许

可证制度。此外，采矿、电镀、纸浆等重污染行业，应经省级统一规划、统一定点，在规划区域内建设；其他污染行业由地级以上市统一规划和统一定点。要求德安县环保部门加强监督，提高水重复利用率，规划到 2025 年德安县工业用水重复利用率达到 80%以上，2035 年达到 95%以上。

9.3.3 面源污染的控制

面源控制工程主要是农田径流污染控制工程，规划提出工程方案及相应的投资。

(1) 农田径流控制工程，农田径流是农田污染物的载体，大量地表污染物在降水径流的侵蚀冲刷下，随农田径流进入保护区，对保护区水质产生影响。农田径流污染控制工程主要是通过坑、塘、池等工程措施，减少径流冲刷和土壤流失，并通过生物系统拦截净化污染物。

(2) 农业生态工程，在保护区内规划实施以控制农药、化肥等化学品使用量为主要内容的生态工程建设，减少因施用农用化学品造成的环境污染，实现农业清洁生产。

(3) 农村垃圾处理工程，是对保护区农村环境进行治理。工程项目包括污染物的集中堆放和处理、以农户为单位的牲畜场改造，以自然村为单位垃圾处理和厕所改造，以减少降水冲刷造成的污染物的流失。

(4) 农村能源替代工程，通过推广能源替代工程，减少农户的用柴量，减少植被的砍伐，保护植被并加快生态的修复。比如，利用禽畜养殖废物的沼气化技术产生的沼气就是很好的替代能源。

9.3.4 水质监测站网布局

对德安县地表水水质进行监测措施主要包括以下三个方面：

首先完善地表水水质监测网。目前德安县水质监测点位布设分饮用水源、中型水库（湖塘水库和林泉水库）、水功能区水质、江河水质监测，其中饮用水源是在德安水厂。根据《德安县水资源公报》（2019 年），德安县城区饮用水源水质优良，达标率为 100%。德安县各监测站点（断面）目前能适应其水资源保护的需要，今后随着德安县社会经济的发展，排污情况会发生变化，现有的监测站点（断面）也应随之发生相应的变化。因此需不断优化调整地表水监控断面，加快推进在重点和敏感工业污染源（电镀、采矿等）、大型化工区和化工基地、工业集中区等废水排入江河

处下游的环境敏感区增设水污染监控断面，开展与废水性质相关的特征污染物监测，到 2025 年，建成覆盖辖区博阳水系干支流及所有的跨界河流、城市饮用水源地及备用水源地的水环境水质监测断面（点位）。加大对城市饮用水源地的监测频次和密度，强化对城市饮用水源地水质监测的质控，建立水质自动监测系统网络，提升水环境污染预警能力。

其次，加强污染事故应急处理系统建设。为了能使事故发生的危害控制在最小限度内，需要建立健全一套水污染事故应急处理系统。应对以往发生的事故类型进行分析，对事故发生处理等环节建立一套行之有效的应对系统。

最后，要加强信息能力建设，水质信息化服务是科学有效管理保护水资源的重要手段之一。为了加强信息化能力，水质数据的采集、传输、处理、评价等，需要借助现代通讯与网络系统。结合实际情况及现有的科技水平，提出具体的水质信息服务系统的组成及功能。

根据《德安县水资源公报》（2019 年），德安县采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），对全县已监测的县城供水水源地、水功能区、河流、中型水库水质进行了评价。其中，水功能区水质和县城供水水源地水质达标率为 100%；河流以博阳河作为评价对象，评价河长 65km，全年、汛期、非汛期水质均优于Ⅲ类水；中型水库以林泉、湖塘水库作为评价对象，林泉水库全年水质为Ⅱ类水，湖塘水库全年水质为Ⅲ类水。

9.3.5 污水回用工程实施方案

目前，德安县污水回用工程较少，从长远角度来看，污水回用是节约水资源，提高用水效率的一个重要措施，同时污水回用减少了污水的排污量，对水环境的保护具有重要意义。因此，应提倡和鼓励公民对污水进行回用。

9.4 供水总体思路

在德安县境内蓄水工程充分利用的同时，根据需要与可能，考虑地形地貌条件与影响程度，拟对水库进行除险加固，对有条件的水库进行扩容，新建一批蓄水工程。

新建、改建、加固引水涵闸，整治田间渠系，提高引水、配水能力；利用原镇自来水厂、农村供水工程升级扩建及改造，或新建供水工程，普及农村自来水村村

通工程。

新建、改建、扩建提水工程，考虑城镇发展，合理规划、提高供水能力。

在地表水缺乏的地区，适当增加地下水开采量，以浅层地下水开发为主。针对德安县水资源相对较丰富的状况以及用户需求现状，在水源工程规划中暂不考虑集雨工程。但根据水资源保护专题规划，德安县规划水平年污水处理率逐年提高，使污水回用具有潜在的可能性，因此在供水工程规划中提倡适量的污水回用是必要的。

10 水资源可持续利用非工程保障措施

10.1 水务信息化建设

信息化是当今世界经济和社会发展的的大趋势，也是我国产业优化升级和实现工业化、现代化的关键环节。

水务信息化是指信息技术在水资源各领域和水务管理中的广泛应用，由水务信息基础设施、业务应用体系和信息化保障环境等构成。水务信息化可以提高信息采集、传输的时效性和自动化水平以及决策的科学性，是水务现代化的基础和重要标志。要适应国家信息化建设、信息技术发展趋势和水资源区域统一管理的要求，必须大力推进水务信息化的进程，全面提高水务工作的科技含量，为实现本次水资源综合规划目标，加强水务管理，按照加强水资源统一规划管理的要求和有关规定，在江西省水务信息化建设和全国水务信息化建设的统筹安排下，逐步建立德安县水务信息化网络，满足水资源实时监控的需要，逐步实现水务信息测报自动化、信息传输与处理网络化、水管理调度决策智能化，使之成为落实水资源综合规划的重要保障体系之一。

水务信息化规划建设是水资源综合规划和水务发展规划的一个重要组成部分，是促进和规范德安县水务信息化建设的指导性文件。

德安县在防洪非工程措施建设方面起步较晚，但近几年非常重视。随着政府上网工程的实施，德安县各政府部门之间铺设政府光纤网，目前已建成开通，县水利局、气象局以及与局属水务部门之间都可以联网，这为水务信息化建设奠定了良好的基础。信息采集的通讯传输已经不存在问题。目前县内部分中型水库和电站都已经有了电信宽带光纤接入，水情数据和视频信息可以通过 ADSL 传输回水利局，即使个别站点没有 ADSL 接入，也可以通过 GPRS 无线通讯传输。

10.1.1 建设原则和目标

德安县实行涉水事务统一管理体制。县水利局负责防洪、排涝、水源、供水、用水、节水、排水、污水处理及中水回用等涉水事务统一管理和监督工作。为适应水务统一管理体制，水务信息化建设也必须依据统一规划的原则进行。

德安县水务信息化规划建设范围为德安县水务行业，包括德安县水利局直属部门。

德安县水务信息化建设的总体思路是：根据德安县信息化及全省水务信息化的发展目标，围绕新时期德安县水务管理工作的需要，积极追踪信息化潮流，采用先进技术，以信息化推进水利现代化。按照“全面规划，分步实施，统一标准，分级建设，强化管理，资源共享”的原则，逐步建立与本地区水务事业可持续发展相适应的水务信息化体系，提高水务管理工作的整体信息化水平，为德安县国民经济建设和社会发展服务。

水务信息化建设的总体目标是：通过微电子、计算机、网络、通信、遥感、数字化等新技术的应用，加强水文基础设施和中小流域雨量站点建设，全面建成覆盖德安的水务信息监测网络，提高信息化水平和面向社会的服务能力，促进信息资源共享；通过电子政务推进政府水务行政管理信息化，建设各级水行政主管部门的计算机网络，实现部分水利政务网上办公，提高效率，推动水务管理和服务方式的变革，加速水务管理、规划、设计、评价和工程建设的信息化进程。通过采用信息处理与决策支持等手段，建设包括防汛防风防旱、水资源管理、水土保持、供水管理、电子政务等现代化水务指挥调度系统，实现水资源科学配置和实时调度，推进水务信息化，以水务信息化带动水利现代化。

10.1.2 水务信息化综合体系

水务信息化建设是一个复杂的系统工程。它需要多学科、多技术的支撑，主要是在各类水务数据基础上围绕水务专业技术，应用遥感(RS)、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)、宽带网络技术、大容量数据存取和处理技术、智能化信息提取技术、科学计算技术、可视化和虚拟仿真技术等，对德安县与水务相关的资源、环境、社会、经济等各个复杂系统的各类信息进行数字化，通过数据整合、虚拟仿真及专业模型技术进行信息的集成应用，为德安县水资源配置、防汛防风防旱、水务管理决策等提供科学支持和辅助决策平台。

在江西省和九江市有关信息化建设的总体部署下，以德安县水利业务应用需求为主导，以信息技术应用为手段，以水务信息资源开发为核心，以建设水务信息采集与传输网络和数据中心为基础，以带动水利现代化为主要目标，构建德安县水务信息化综合体系。

水务信息化综合体系由水务信息基础设施、业务应用体系和信息化保障环境构成，水务信息基础设施主要包括水务信息化业务应用系统的硬件支撑平台；业务应

用体系由防汛防风、水资源管理、水资源保护、供水管理、水土保持、电子政务等业务应用的相关功能系统构成；信息化保障环境为信息化建设创造良好的外部环境。

10.1.3 主要建设内容

德安县水务信息化建设内容由水务信息基础设施、水务应用体系、信息化建设保障环境等组成。

10.1.3.1 水务信息基础设施建设

水务信息基础设施是水务信息化业务应用系统的硬件支撑平台，由信息采集传输设施、水务信息网络、水务数据中心和水务调度管理中心等四部分组成。

(1) 信息采集传输

采用信息网络、数字化等新技术，通过对现有的信息采集传输设施的完善与整合，增强信息采集能力、提供信息传输的时效性、丰富基础信息内容、形成完整的信息采集传输系统，逐步实现水务信息测报自动化、信息传输与处理网络化。

所采集的基础信息包括水文信息、水环境信息、供用排水信息、工情信息、水土保持信息、地下水信息、墒情信息等，信息传输的路径根据分级管理和归口管理的不同分别处理，基础信息进入当地的数据分中心，通过计算机网络的数据交换实现信息共享。

(2) 水务信息网络

利用成熟的计算机网络和通信技术，采取公用通信网和专用通信网相结合的方式，建设成以德安县水利局为中心节点，上连省水利厅和防总、江西省政府，九江市水利局，下连局直属各单位及镇级水管部门，采用先进的网络技术，接入 Internet 和政府电子政务网，为全县水资源水务管理部门的业务应用提供数据交换、信息传输和视频话音通信等服务。

(3) 水务数据中心

水务数据中心在水资源信息汇集、存储、处理和服务过程中发挥着核心作用，是构成完整的基础设施体系的重要组成部分。通过水务数据中心建设，实现信息资源的共享和优化配置，满足业务应用多层次、多目标的综合信息服务需求。水务数据中心由综合数据库系统、支撑应用和相应的软硬件设施组成，与水务管理工作的行政管理层次相配套。

水务数据中心也是信息监控的中心，在中心内设置信息监控室，建设现代化的

数字视频监控系统，对各种水、雨、台风、水质等情况等进行实时的监控，大大提高对各类事件的反应能力。

水务数据中心也是信息服务的中心，建成 B/S 结构的信息服务系统，方便各层次人员获取水务信息，及时掌握水务动态。

（4）水务调度管理中心

水务调度管理中心是一个多功能的工作平台，通过软、硬件系统的高度整合发挥高效能。

根据德安县的水务管理框架，在县水利局设置德安县水务总调度管理中心，德安县水务总调度管理中心是水务管理的信息监控中心、信息交换共享中心、信息服务中心、智能辅助决策中心和指挥调度中心，是全县水务管理工作最终实现“信息采集自动化、传输网络化、管理数字化、决策科学化”目标的关键。

根据水务管理中心的职能要求，综合考虑多方面需求，德安县水务管理中心构造在计算机和通信基础上，包括多个功能室。功能室主要包括大会议室、指挥调度室、会商室、信息发布室等。根据各功能室根据任务的不同进行硬件设备 and 应用系统的配置。

10.1.3.2 业务应用体系建设

水务信息化业务应用体系以水务信息基础设施为支撑，其组成部分有：用于基础信息接收处理的水务信息实时监控系统，对应于具体水务管理业务的防汛防风防旱、水资源、水环境、水土保持、水利工程管理、灌区管理等功能子系统以及智能化的决策支持系统。这些子系统以水务管理中心为主要运行平台。业务应用体系还包括面向水务管理单位内部工作人员的办公自动化系统，和面向社会公众用户的公共信息服务系统。

其中水务信息实时监控系统实现底层的信息接收处理及指令传输等应用，所有采集的基础信息经其处理后进入数据中心；应急管理局、水资源管理信息系统、水环境管理信息系统、水土保持管理信息系统、水利工程管理信息系统、灌区管理信息系统所需要的数据信息均由数据中心提供，分别实现对应的子系统功能；水资源管理调度决策支持系统实现高层次的智能化应用。各信息系统分述如下。

（1）水务信息实时监控系统

利用现代通信技术、计算机网络及自动控制技术，以数据、图形、图像等多种形式，在前端自动化信息采集传输终端站网的支持下，实现对水务信息的自动监测。

同时对部分重点水资源工程枢纽实行视频监视和远程控制，调度管理中心可直接了解到工程的运行状态，可以发出指令通过工程管理单位实现现场控制。实现重点水利工程的无人值守或少人值守，调度管理中心远程集中管理、控制。

（2）应急管理局指挥决策支持系统

防汛防风防旱是德安县水务的重要工作之一，德安县应急管理局指挥决策支持系统是德安县应急管理局指挥系统的分系统工程。系统根据现行防汛防风防旱决策流程、工作体制及其对决策支持的要求，划分为十个子系统，各子系统在数据中心的支撑下形成一个结构清晰、功能齐全的应用软件系统，包括信息接收处理、气象产品应用、洪水与台风预报、防洪防风调度、灾情评估、信息服务、汛情监视、会商、防汛防风防旱管理、抗旱信息处理等子系统。

（3）水资源管理信息系统

水资源管理信息系统由水资源业务管理信息系统和水资源信息服务系统构成。

水资源业务管理信息系统包括德安县水资源日常管理工作中的水量、水资源费管理、水政监察系统建设等模块。其建设重点是：①取水许可管理；②水资源费征收及使用管理；③建设项目水资源论证；④节水管理；⑤河道占用审批；⑥水政监察等。

水资源信息服务系统包括信息查询统计和基础信息管理。前者指水情查询，水质信息、用水计划、引水信息、其他信息、预报成果、调度预案和方案、引水工程信息、德安县基本情况等信息查询和报表输出，公用信息发布，各类日、旬、月报生成和输出；后者指测站基础信息、图形数据、各种多媒体信息等的录入和查询，以及数据库管理信息的建立和维护等。

（4）水环境管理信息系统

水环境管理信息系统主要功能是，实现污染趋势分析及预警预报，及时科学地进行博阳河水环境质量评价和综合评述，发布水环境质量信息等，由水质监测实验室信息采集处理系统、应用服务系统、监督管理系统。

（5）水土保持管理信息系统

建立水土保持管理信息系统，加强水土流失与水土保持防治的动态监测、预测预报、快速调查，实现水土保持的规划、设计、管理、监测、评价自动化处理，对水土保持现状进行跟踪测报、辅助分析、综合评价，为小流域水土保持和治沟骨干工程坝系规划提供技术支持，为各级水保部门和领导决策提供信息服务。

（6）水利工程建设管理信息系统

在德安县水利工程数据库的基础上建设工程管理信息系统。其中包括各类水利工程设施的历史资料、现状信息的收集、整理、入库，检索与查询。存储和管理在建水利工程的设计方案、技术规范以及进度控制、质量管理、招标活动、技术专家库，建设与管理的政策法规，建设、施工、监理、咨询等水利工程建设市场主体的资质资格等动态信息，提供信息链，提高水利基本建设的管理水平和规范化程度。

（7）水资源调度决策支持系统

德安县水资源调度管理决策支持系统建设任务包括：气象卫星云图接收处理系统、调度综合监视系统、水文预报系统、调度方案编制系统、调度业务处理系统建设等内容。

（8）电子政务和办公自动化系统

电子政务和办公自动化系统是实现收发文审批签发管理、公文流转传递、政务信息采集与发布、内部请示报告管理、档案管理、会议管理、领导活动管理、政策法规库、内部论坛等等应用。

电子政务和办公自动化系统以公文处理和机关事务管理为核心，同时提供信息通讯与服务等重要功能。各级管理人员及工作人员逐步推行计算机现代化管理，对文件、档案、资料进行计算机管理，并进行分级、分权限控制。只要具备合法的权限，就能共享网络上的信息资料及计算机网络上的设备。在网络上建立远程登录服务器后，无论是节假日在家或是出差在外，都可将身边的电脑接入到网络上，方便的进行工作，如同在办公室内办公一样。

（9）公共信息服务系统

水务管理单位的门户网站是公众信息服务系统的重要内容，门户网站建设覆盖全县水务系统、面向全社会，以“政务公开、树立形象、面向社会、服务大众、提供信息、发展经济”为宗旨，构筑德安水务的信息平台，传播水利行业的重大水事动态，提供德安县水资源的重要信息资源，提高水务行业管理部门的办公透明度，提高水利为社会服务的意识和水平，树立良好的公众形象。

10.2 水权、水市场和水价体制

（1）建立水市场

运用水市场机制，积极推进水资源的合理配置，提高用水效率，提高水务经济

效益、社会效益和生态环境效益，协调好生活、生产和生态用水，建立健全水法规及其有关政策，实现水资源的可持续利用。

取用水单位，在核定指标范围节约的水量，其指标（含供水系统或取水指标）仍归该取用水单位，经批准后可优先用于本单位扩大生产使用，也可通过水市场有偿转让。

（2）建立合理的水价体系

德安县目前现行水价总体水平并不算低，但仍存在一定的用水浪费现象，公众节水意识有待加强，与建立节水型社会的要求不相适应。要加速水价的改革步伐，制定适应市场经济原则和地区特点的合理水价，完善水费和水资源费征收制度，建立合理的水价体系，通过市场机制平衡水资源供需，拟提出以下主要水价政策：

①逐步实施区域统一水价政策。在同一供水区内实行区域统一水价政策，将过境水、境内地表水、地下水、再生水等多种供水水源联合调度，确定统一供水水价，分区制定标准。

②城镇居民生活用水和工业用水应当随着供需平衡条件不同分别采用不同的水价政策。当供给大于需求时，可采用统一价格标准征收水费；当供给小于需求时，可实行累进制水价政策。

③水价属于公共产品定价，要纳入物价主管部门管理范围。为了公平、合理，在制定水价时，要建立完善的外部监督机制，监督机制可采取外部审计与价格听证会相结合的方法。外部审计可由注册会计师对水管单位财务报表的合法性与真实性做出判断，以保证作为定价基础的成本、费用的真实合法性。

（3）建立资金保障机制，加大水务投入

在稳定现有各项水务投资渠道的基础上，要继续完善“以政府投入为引导，以社会投入为主体，以依法收费为补偿，以利用外资为辅助”的投入模式。在服从统一规划的前提下，鼓励企事业单位、社会经济组织和个人以多种形式，积极投入水务现代化建设。要力争今后一个时期，水资源建设投入保持较大幅度增长。

①要加大政府财政的投资力度

在全面建成小康社会进程中，突出的问题是“三农问题”，而农业基础脆弱和水资源总量不足、时空分布不均又是发展农村经济、提高农业生产效率的制约因。因此，加大政府财政投入力度，加强农田水务基本建设是着眼全局、着眼长远、着眼发展的战略举措。

②拓宽投资融资渠道

公益性项目和准公益性项目，以政府投入为主体，经营性项目要积极利用市场机制，建立多元化投融资渠道，鼓励社会资金转向水务建设领域。通过申请国家专项环保基金，吸引外资项目，申请国内各级银行贷款，证券市场融资，BOT、TOT运行方式筹资，利用独资、合资、承包、租赁、招标、拍卖等资本运作方式

进行融资；积极推行“政府引导、市场运作”方式，试行土地、水权等资源有偿使用的办法，广泛吸纳社会资金投入水务建设。

③继续坚持国家、地方、社会和个人共同办水务的方针

必须拓宽投资渠道，改革投资机制，使国家投资不仅能够解决水务发展急需解决的关键问题，取得经济效益，还应具有引导和带动地方政府、企业多方投资的作用。

④加强资金监管力度

建立有效的资金专款专用监管制度，严格执行投资问效、追踪管理；对资金的来源、申请、使用进行严格的审核，对资金的使用过程进行全程监督，对资金使用效率进行审核与检查，对资金使用失误进行责任追究。

10.3 水资源管理及政策法规建设

10.3.1 水资源管理体系

10.3.1.1 水利工程管理

(1) 水利工程管理存在的问题及其体制改革

20 世纪 50 年代以来，德安县兴建了一大批水利设施，初步形成了防洪、排涝、灌溉、供水、发电、排水、污水处理等体系，在抵御自然灾害、城市供排水等方面发挥了重要作用。特别是成立德安水利局以后，水利工程管理在体制上也逐步理顺。但目前也仍然存在一些问题，如防洪排涝体系尚未完全达到江西省的标准，一些历史险段尚未得到彻底整治；应急管理局指挥系统尚未形成完整的体系，资金、设备和人员配置尚未到位；随着用水和排污增加，城镇供水与其污水处理的矛盾日益加剧，污水处理设施和管网系统规划建设滞后；投资单一，负担过重；政出多门、管养不分、浪费资源等。另外，水利工程管理单位机制不活，水利工程运行和维修养护经费严重不足，供排水价格形成机制仍欠合理等。

针对水利工程施工中存在的问题，国务院体改办 2002 年 9 月 3 日已批复水利部

关于《水利工程管理体制改革的实施意见》，主要是划分水管单位与性质：以防洪、排涝等为主的纯公益性水管事业单位；既承担防洪、排涝任务，又有城市供水、水力发电经营功能的准公益性水管事业、企业单位；承担城市供水、水力发电经营性水管企业单位。对水利资产进行严格管理，行政事业性收费实行“收支两条线”等。本规划结合德安县水务实际，主要对水利工程建设、经营管理与水利资产管理进行规划。

（2）水利工程建设管理

水利工程建设管理是指对工程项目建议书、可行性研究报告、初步设计、施工准备（包括招标投标设计）、建设实施、竣工验收、经济核算等过程的管理。

①德安县水利工程建设程序管理暂行规定的制定

为加强水利建设市场管理，进一步规范水利工程建设程序，推进项目法人责任制、建设监理制、招标投标制的实施，促进水利建设实现经济体制和经济增长方式的两个根本性转变，根据国家有关法律、法规，必须制定“德安县水利工程建设管理办法”。

②严格实行公开招标制和建设监理制

为了确保城乡水利工程建设质量和投资效益，必须把工程招投标和建设监理制度落到实处。招投标工作做到“公平、公正、公开”。施工企业的资质全部符合国家规定，使行业内部的招投标不存在“一条龙”作业等违章违纪的问题。为加强建设项目的环境管理，有效控制环境污染和生态破坏，保护环境资源，保障人民健康，促进经济社会持续发展，在水利建设中应制定并遵守德安县建设项目环境保护管理相关规定。

为加强水利工程建设管理，提高工程建设水平，充分发挥投资效益，在水利工程建设过程中严格按水利部《水利工程监理规定》执行。

为加强建设期的财务管理，应委托工程财务审计机关进行跟踪审计，将审计工作贯穿于工程建设的全过程。

为合理开发利用水资源，促进节约用水，保证水利工程必需的运行管理、大修和更新改造费用，以充分发挥经济效益，凡水利工程都应实行有偿供水。工业、农业和其他一切用水户，都应按规定，向水利工程管理单位交付水费。

（3）水利工程运行管理

水利工程的运行管理是指水利工程建成后从试运行到正常运行及其以后的运行

过程的一切管理。水利工程运行管理单位要以确保工程安全运行和充分发挥工程效益为中心，要以适应社会主义市场经济体制为导向，按照水务改革的总体要求，明确水管理单位性质，调整和规范水管单位管理、维护和经营关系，明晰产权，畅通管养经费渠道，推行管养分离，建立充满生机、精简高效、良性循环的水利工程管理体制和运行机制。健全机构、定员定岗、充实人才、运作正常、效益显著。

10.3.1.2 水利资产管理

水利资产管理重在界定产权。通过对行业重组、产业重组以及资产重组，建立符合市场经济规律的水务产业。建立以资源换取资产的水利资产补偿机制。建立水利资产交易及监控机构。建立水利资产的计算机监控与管理信息系统。包括：经营性资产管理、非经营性资产管理、资源性资产管理。

（1）经营性资产管理

经营性项目是指地方性的供水、水力发电、水库养殖、水上旅游及水利综合经营等以经济效益为主、兼有一定的社会效益的项目。这类项目的建设资金以社会投资及外资为主体，主要包括金融贷款，企业债券或社会股份投资。

①产权界定

经营性项目包括已建经营性水利工程，由企业或个人独资兴建的，产权由出资企业或个人所有；由地方财政、事业或企业单位（包括技术入股）、个人共同投入兴建的，产权按出资（或技术占有股份）比例享有；由国家投资、群众投工投劳建设的小型经营性项目形成的资产，原来归水利部门管理的，资产全部界定为水务国有资产。

②建立符合市场规律的水务产业

经营性资产由通过对行业重组、产业重组以及资产重组，建立符合市场经济规律的水务产业（水务集团或公司），并以项目法人的形式实现管理项目法人责任制。高新科技的应用及设备更新、维修和运行管理费等可从企业经营收入中支出，政府对经营性项目给予一定的政策支持。以市场经济为杠杆，推动水务产业的发展，逐步建立经营性资产的计算机监控与管理信息系统。

（2）非经营性资产管理

非营利性水利资产主要是指公益性水利项目的资产和水务行政、事业单位的其他资产。

公益性项目包括地方性的防洪排涝、农田灌溉、水污染防治、水环境保护等以

社会效益为主、公益性较强的项目。这类项目的建设资金除了从地方财政预算内资金、水利建设基金及其他可用于水利建设的财政性资金中安排外，还可向社会集资或发行债券的办法来解决。

社会融资兴建的这类水利工程，在经营管理中要做到谁投资谁受益的原则。而公益性资产应由政府确定的管理机构为责任主体管理。以强化资产监管作为产权管理的关键。公益性项目要以政府为主导，但可借助市场经济的手段，促进水利公益性事业的发展。高新科技的应用及水利设施更新改造由政府列入计划，并安排资金，也可以采取其他途径，以建立非经营性资产的计算机监控与管理信息系统。

（3）资源性资产管理

资源性资产主要是指水资源、水域、土地（库区内山地）、天然河道和水利工程管理范围内的砂、石、土料等。资源性水利资产管理属水利资源管理中的一部分，主要指对水利资源性资产的产权监管。内容包括：

①水利局是资源性水务资产监督管理机构，负责监督资源性资产是否依法取得，是否注意合理开发、有偿利用，是否确保资源形成、持续再生、增量、开发的良性状态。

②水利局对资源性水利资产的产权进行登记，确认国家所有权、单位使用权的法律行为。对资源性水利资产的安全、完整、合理、有效地使用（也包括出让、转出和出租使用权）及保值增值状况进行考核与评价。

③水利资源性资产经营管理单位应当建立资产经营责任制，对水利资源性资产经营管理单位全部经营性净资产的保值、增值承担责任；水利局对资源性资产转为经营性资产要依法明确产权的主体、依法办齐手续。

④水利局对资源性资产合法出让、转出和出租的净收入按国家规定进行管理。

⑤水利局对资源性资产实物量要强化管理和控制。

德安县水资源、矿石资源丰富，要引入竞争机制，拓宽融资渠道，成立相应的管理部门、企业集团公司、特许经营公司等积极开发水利资源。

10.3.1.3 需水管理

（1）转变“以需定供”方式，实行总量控制的需水管理模式

目前德安县水资源供需方式按照以需定供为主，通过不断扩大供水设施来满足需水增长。这样，用水无节制，废污水量大，对水资源的整体开发造成较大的影响。因此，必须按照《水法》第四十六条规定，对用水实行总量控制和定额管理相结合

的制度，特别是加强城镇快速发展过程中的需水定额和废污水排放管理。

（2）进一步严格实施取水许可制度

《取水许可和水资源费征收管理条例》（中华人民共和国国务院令，第 460 号）已经对取水许可和水资源费征收管理等做了全面的规定。

当前德安县正处于产业结构调整时期，要结合产业结构调整，加强取水许可管理。对于包括乡镇企业（含村办和私营企业，下同）在内的没有采取节水措施、用水浪费的工业取水户，由县级以上水行政主管部门依法责令其限期整改，并报同级政府备案。治理期限可视不同情况定为 1 至 2 年。对逾期尚未完成整改任务的，可报请县人民政府依法责令其停业整顿，并吊销取水许可证。待整顿达标后，按有关规定，重新办理取水许可申请。

凡已列入国家或地方规定淘汰、关停和清理整顿范围或目录的建设项目，无论是否到达淘汰期限，水行政主管部门一律不得受理取水许可申请。

对于包括乡镇企业在内的所有大、中、小型新建、改建、扩建和技术改造项目（以下简称建设项目）的取水，要提高技术起点，采用耗水量小、排污量少的清洁生产工艺，必须附有节水专项论证报告 and 环境影响评价报告，否则不受理取水许可申请。

在建设项目审批和竣工验收过程中，对于不能确保稳定达到国家或地方规定的用水管理定额以及污水排放标准的取水，不予核发取水许可证。

凡乡镇企业取水必须单独办理取水许可证，单独装置取水计量设施，每年进行许可证年审，严格核定年度取水计划，严格监测退水水质，严格实施用水定额管理，严格依照国家有关规定征收水资源费。

（3）进一步加强水资源定额管理的基础工作

做好年度供水统计及水资源管理年报工作。确保统计数据的准确性和可靠性，要指定有专业知识的人员负责统计和年报，避免无效统计，保证统计资料的严肃性、真实性和科学性。

高度重视用水计量工作，全面落实安装用水计量表到用水户。水行政主管部门要把取水户安装计量设施，推广应用先进取水计量设施，作为近期水资源管理工作的重要任务来抓。

加快水资源信息化管理系统建设，逐步实现水资源管理工作的现代化。采用计算机、网络等现代化手段对用水户档案、取用水量、取水许可等进行管理，逐步提

高水资源管理水平。

10.3.1.4 水务信息化管理

已经进入信息时代的全球科技正在突飞猛进地发展着，科技进步势必对水资源科学管理有积极的促进作用。新时期水务管理部门的一项重要工作就是要促使水资源管理的数字化、网络化与信息化，采用遥感技术，建立数据库和信息系统。

实现办公现代化，在目前硬件设备不断更新的基础上，抓紧安排软件的开发、网络建设。要建立信息制度，确保水管理信息的实时性和有效性，实现办公自动化。在 2025 年前，县水利局办公设备现代化率要达到 90%。水利工程管理单位实现管理技术现代化，应装备水文自动测报系统、工程安全监测自动化系统、控制运用设备集中监控系统和信息管理系统、水资源实施监控管理系统。全面形成水务信息化决策管理系统。

10.3.2 建立和完善有效的法律法规

10.3.2.1 健全完善水资源政策法规，依法治水

在社会主义市场经济的大环境中，水务行政必须做到法制化，规范化，依法治水。近期需要加强研究的水资源政策、法规有：

（1）研究促进水资源工程建设的政策，包括水资源工程建设的投资、融资政策办法，税收优惠政策；建立水资源与环境有偿使用政策，对水资源受益者征收水资源费，探索实行水务建设受益地区、受益者向水务建设项目建设者、受损者提供经济补偿办法，逐步建立异地水环境补偿制度；进一步完善取水许可证制度和水资源费的标准、征收、使用及管理办法；依法征收、规范管理。

（2）鼓励节水政策。包括用水指标定额管理制度，水价政策，用水超额加价政策，节余用水权交易政策，污水处理市场化政策等及建立“节水基金”支持农业节水技改及奖励。

（3）水资源管理政策。明确水资源的使用权，农业供水工程的所有权、使用权、管理权；水资源的调度、控制和配置办法；水资源的节约与保护条例。

（4）农业灌溉工程运行管理政策。随着中央减免农民税费，灌溉工程运行维护费用减少，必须研究新的灌溉工程运行费用投入政策，政府应该承担更多责任。

10.3.2.2 深化水资源管理体制改革，促进水务事业发展

（1）借鉴各地的先进经验，对水源、供水、取水、排水、污水处理和节水实行

统一管理，并实现水务信息化管理。

德安县现有的水资源管理体制不同程度地存在“多龙管水”的状况，随着水资源紧缺程度和水污染的日益加剧，现行分散的水资源管理体制越来越难于适应发展的需要。目前上海、北京、深圳、广州等大城市已率先开始实施水务一体化管理体制，并取得了良好的效果。德安县在下一步的体制改革中，为实现德安县社会经济的可持续发展，亟需加强对水资源的集中统一管理。

（2）加强水资源全过程管理

水资源利用全过程包括水源、蓄水、取水、供水、用水、排水、废污水处理等各个环节。重点是：

①取水许可管理。加强建设项目水资源论证和取水许可“三同时”、“四到位”管理。新建、改建、扩建的工程建设项目在报送取水许可申请时，必须附具节水设施设计任务书和相应的节约用水措施，节水设施必须和主体工程同时设计，同时施工，同时投产。在取水许可审批和年检时要求取用水户做到用水计划到位、节水目标到位、措施到位、管理制度到位。

②计划用水管理。全面推行计划用水制度。根据全县水资源统一规划和水的供求计划，编制供水计划，报同级计划主管部门批准，下达执行。针对各类用水户（单位），采取计划用水，计量供用水。建立用水单位申报和审批年度用水计划制度，对用水单位用水情况进行年度考核，对重点用水大户进行水平衡测试，分析供水用水的全过程。

③对供水单位进行计量管理，要求城镇居民和工业企业安装用水计量仪表和设备，要求农田供水设施安装简易计量设备，同时以行政区划为单位，建立供用水统计制度。

（3）建立水资源产权管理体制

产权管理主要是对水资源占有权、使用权、收益权和处分权的管理。产权管理的前提是产权明确。要根据高效、公平和可持续的原则，进行初始水权分配，为建立水市场创造条件。

（4）合理用水，节约用水

合理用水，节约用水，降低各类用水的耗水率，是提高德安县水资源利用效率必须采取的管理措施。具体措施包括以下几个方面：

①首先要制定和实施节约用水的有关法规和措施，并建立健全各级节约用水的

管理机构和落实管理责任制。

②建立德安县宏观和微观两套用水指标，以此作为考核依据。当前，抓好国家六个高用水行业取水定额标准（GB/T18916.1-6-2002）实施工作。

③建立全县水资源监测网，对地表水和地下水资源的开发利用实行定量监控，为水资源的统一调度，及时提供有关信息和决策依据。

④大力推广和发展节水型工业、节水型农业。在节约和计划用水上，工业企业潜力较大，应采取改建耗水量大的企业项目，积极引进节水项目，提高工业用水重复利用率；对于农业灌溉用水，应从加强灌溉用水管理和灌溉技术方面着手，尤其在缺水严重的地区，积极推广农业喷灌和滴灌技术。

（5）水环境保护

为了扭转水环境质量恶化的趋势，实行集中处理与分散处理相结合，中心城区和城镇必须加大废污水集中处理力度，强化水环境监督管理。水污染防治实行预防为主、防治结合、统一规划、综合整治的方针，坚持谁污染谁治理、谁开发谁保护的原则。饮用水源地事关人民生命健康，要采取最严格措施保护饮用水源地。

10.4 规划实施的保障体系

水资源综合规划的基本目标是实现水资源的合理开发、综合治理、优化配置、高效利用、有效保护、科学管理，以水资源可持续利用保障经济、社会的可持续发展和生态环境的有效保护。为确保规划方案的实施和规划目标的实现，综合运用法律、行政、经济、工程、技术、管理等措施予以保障。

10.4.1 组织措施保障体系

德安县各级政府要切实贯彻执行《九江市水资源管理“三条红线”分解细化方案》和《九江市实行最严格水资源管理制度实施意见》，把德安县水资源综合规划中的相关工作纳入政府工作计划组织实施。各乡镇政府按照规划目标和任务积极配合完成村村通自来水工程、污水处理设施等、博阳流域水环境综合整治等水资源开发利用和节约保护工作。各有关部门要按照各自职责通力合作狠抓落实。县发展和改革局应将德安县高耗水行业 and 城市管网节水改造纳入社会经济节能减排发展计划，县规划局要依法做好水利工程选址意见书、建设用地规划许可证和建设规划许可证工作，县国土资源局按照法律法规和政策的规定对水利建设用地提供支持，县环境

保护局要履行环境保护监督管理职责，严格执法，加快实施德安县主要河流水环境综合整治，提高水环境质量。加强各部门之间的协调与合作，指导水资源节约保护和开发利用等各项工程的规划建设、跟踪监督落实，促进各工程项目顺利实施。

德安县水利局作为本规划的主导部门，需大力加强行业能力建设。通过水文水资源水土保持监测能力建设、防汛通讯、水政执法基础设施建设、科研教育水利政策法规及前期工作等各项工作实施，增强德安县水利行业人员素质，依法治水，科学管理，积极推进现代水务制度，为德安县水利事业更好更快发展提供能力保障。

紧紧抓住培养、吸引、用好人才三个关键环节，坚持党政人才、专业技术人才、经营管理人才和水利技能人才四支队伍建设一起抓。加强领导班子建设和干部队伍建设，进一步优化领导班子年龄结构与专业结构；采取多形式多渠道培养引进水利水电等专业高层次人才和急需人才；大力开展人才培养、继续教育和职业技能培训，建立一支适应水利建设和发展的高素质人才队伍。

全面履行政府涉水事务的管理和公共服务职责，进一步转变职能，加强效能建设，改革行政管理方式，强化政务公开，推进依法行政，提高行政管理效能。通过完善预案，增强应对各种水事危机和突发事件的能力，维护国家利益和公共利益。完善行政监督机制，加强对行政权力的监督制约，严格执行行政许可法，推进职能转变和管理创新。继续深化行政审批制度改革，严格依法设定和实施行政许可，强化对行政许可的监督检查。

水务统一管理职能应切实到位，尽快划入相应的职能。职能划入的重点是城镇供水（水厂、管网）、排水（排水许可、排水管网、规费征收）、水质监测、水污染防治、污水处理（污水处理厂、污水处理回用、排污费、污水处理费征收管理）等。职能划入后，可分别建立供水集团公司（水源分公司、水净化处理分公司、供水管网分公司、终端用户服务分公司）、排水及污水处理集团公司（排水管网分公司、污水处理分公司、再生水回用分公司），负责供水系统、排水系统和污水处理系统的经营管理和运行维。通过合理设置水务系统的行政机构、事业单位和企业单位，确保职能移交、机构变动、单位重组、人员安置等工作平稳过渡，保证各项工作的连续性和稳定性。

10.4.1.1 完善管理职能体系

（1）强化水资源统一管理，明确各级水行政主管部门水务一体化管理的职责，强化水行政主管部门防洪、水源、供水、用水、节水、排水、污水处理及回用等涉

水事务的统一管理和监督职责。

(2) 强化地下水(含矿泉水、地热水)资源的管理。地下水资源是一种宝贵的自然资源,其循环更新周期较长,倘若长期超量开采,容易导致地下水资源枯竭,因此必须坚持优先开发地表水,严格控制随意乱开采地下水的原则。

(3) 强化河道统一管理。为确保防洪安全和河势稳定,必须严格执行《河道管理条例》的各项规定,强化水行政主管部门依法管理河道的职能。

①禁止在河道管理范围内建设妨害行洪的各类违章建筑物,以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全、妨碍行洪安全的活动。

②禁止在河道管理范围内弃置、堆放阻碍行洪的物体或种植林木和高杆作物。

③建设各类拦河、临河、跨河建筑物或管道、索道、电缆等设施,必须符合《中华人民共和国防洪法》和《中华人民共和国河道管理条例》的各项规定,建设方案应报有关行政主管部门审查同意。

④严格实行河道采砂许可制度。凡影响河势稳定或危及河岸、堤防安全的,有关水行政主管部门有权依法划定禁采区或规定禁采期,并予以公告和监督实施。

10.4.1.2 加强水行政执法体系建设

按照“政策制定职能与监督处罚职能相对分开,监督处罚职能与技术检验职能相对分开”的原则和“精简、统一、效能”的原则,创建水行政执法体制。

以加大执法力度为中心,加强执法能力和执法保障两个基础为重点,进一步加强水政监察队伍建设,建立健全水政监察执法制度。贯彻实施水利部《水政监察工作章程》,以规范化建设为目标,认真实行行政执法责任制、评议考核制和执法巡查制为主要内容的水政监察制度。同时,增加水政监察投入,解决执法中长期存在的经费不足、装备不完善等问题。

10.4.2 政策保障体系

为实现水资源综合规划所确定的各项目标,政府应制定和实施一系列相应的政策予以保障。

(1) 产业政策

根据国家制定的水利产业政策,结合本地实际,制定地区性产业政策,制定发展目标,提供优先发展项目的指南。建立和完善建设许可、生产和市场准入条件和审批制度。在土地、能源、贷款、税收等方面提供优惠条件。制定行业规范、服务

标准和监管制度。

（2）水资源合理配置政策

在水资源开发利用中，应实行优先开发地表水，适当开采地下水的政策，并采取行政、经济、工程等综合措施确保这一政策的贯彻落实。在保障经济用水的同时，还应结合德安县生态建设的要求，制定相关政策和策略，保障生态及环境对水资源的要求，特别是要保证主要河流生态环境的正常下泄流量要求，完善生态水利建设。

（3）强化节水减污及水资源保护政策

德安县水资源相对比较丰富，水污染问题总体上尚不突出。为避免走“先破坏，后恢复，先污染，后治理”的弯路，需要制定强化节水、减少污水排放的相应政策。一方面对现有工业和城市建成区加大污水处理设施的投入、加大节水力度，另一方面对新开发区和新建设项目制定节水减污政策，以维持和保护德安县良好的水生态环境。

10.4.3 资金保障措施

多渠道筹措资金，建立长效稳定的投入机制；争取各级财政每年安排一定规模资金作为水资源节约保护和开发利用的引导资金，重点用于示范性、重点项目建设。在确保水安全、水生态的前提下，适当放宽市场准入条件，引导供水企业等社会资金投入城乡供水排水、污水设施建设、水环境综合整治等工程项目，不断加大水利行业基础研究、水资源节约保护、水环境综合整治等项目建设以及水利信息化项目和人员培训等。

10.4.4 水资源管理机制建设

水资源所固有的各种自然属性、经济属性和社会属性决定了水市场的特性，它必然是一个准市场或不完全的市场，必须通过政府宏观调控对水市场的运行加以引导和调节。

（1）农业供水市场。由于农村以家庭联产承包制为主体的生产经营规模较小，农产品价格偏低，农民人均收入增加缓慢，对提高水价的承受能力有限，所以农业供水的财务效益在近期内不可能有大幅度的提高。

根据江西省最严格水资源管理制度实施方案要求和《江西省 2020 年度农业水价综合改革实施方案》，为促进农业节水和农业可持续发展，保障农田水利工程正常运

行，德安县应按照省市部署，严格实行灌溉用水定额管理；分批推进农业取水许可管理；完善农业取水计量监测；做好涉及农业供水的小型水库、灌区主干渠以及田间毛渠等工程维修养护工作，完善供水管网建设，明确管护责任人，保障工程良性运行。综合考虑供水成本、水资源稀缺程度以及用户承受能力等因素，合理征收农业水价，农业用水价格按照价格管理权限实行分级管理。大中型灌区骨干工程农业水价原则上实行政府定价，具备条件的可由供需双方在平等自愿的基础上，按照有利于促进节水、保障工程良性运行和农业生产发展的原则协商定价；大中型灌区末级渠系和小型灌区农业水价，可实行政府定价，也可实行协商定价。

（2）县城（镇）供水市场。县城（镇）供水以工业和生活用水为主要对象，应实行“完全成本补偿、合理收益、公平负担”的保本微利原则。工业和生活用水要求水质标准和供水保证率高，供水量集中，因对供水企业的服务质量提出了很高的要求，同时也需调节好节水政策与市场机制的关系，经济效益与社会效益的关系。城镇供水关系到千家万户每天的日常生活，保证供水安全（包括水量、水质）是供水企业第一位的任务。城镇供水属于公用事业，又具有一定的垄断性，供水价格的制定应组织公众参与，实行价格听证会制度，最后由政府审定。这与市场机制下价格随供求关系自由浮动的一般规律有很大的不同。同时，城镇供水必须大力推行节水措施，而不是通过刺激消费、扩大生产规模来增加企业效益，节水措施的政策性加价（如超定额加价收费）也不能作为供水企业的收益。

（3）污水处理市场。污水处理是一个新兴的市场，并随着生态环境保护力度的加大而不断发展。污水处理市场要处理好经济效益与生态环境效益的关系，对污水处理后的达标排放提出严格要求。污水处理的价格同样应实行公众参与、政府审定的原则。工业企业应不断提高中水回用率，促进节约用水，同时增加企业的收益。但是这与供水企业的利益会发生冲突，应由政府加以调节。

（4）跨地区商品水交易市场。德安县各乡镇的供水系统普遍存在着比较分散、规模较小和效益不高的问题，所以应建立跨地区的商品水交易市场，通过统一规划，合理布局，让水源有保证、供水质量高、供水能力大的企业在经济半径范围内尽量扩大供水范围，发挥辐射功能，避免不必要的重复建设。但是这关系到地区间的利益关系，需要政府进行统一协调。

10.4.5 经营管理体制改革

随着城市化和工业化水平的不断提高，工业和生活用水不断增长，废污水排放量也相应增加。为了保障供水安全和水环境保护，供水和污水处理行业面临着巨大的压力。目前供水和污水处理行业大都存在着资金投入不足，设施老化失修，厂、网不配套，经济效益不高等方面的问题。为此，应逐步实现水务行业的市场化。一是改变国有独资的单一所有制形式，允许社会资金和国外资金以独资、合资、合作等方式参与供水和污水处理项目的建设和经营。二是允许各种经济成份跨市县、跨行业参与供水和污水处理设施的建设和经营。三是建立特许经营制度，由政府公布特许经营项目的内容、时限、市场准入条件、市场行为规则、行业服务标准、招标投标程序等，通过公开、公平、公正的招标，确定中标单位。四是转变政府职能，把工作重点转移到制定政策、规范市场、指导价格、提高服务质量、改善投资环境等方面来。

10.4.6 加强水资源保护措施

改革开放以来，全国经济运行的质量和效益有所提高，然而能耗和物耗普遍高于国际水平。如果继续沿袭这种传统的经济发展模式，在 GDP 翻两番的同时，资源（能源、水、主要矿产）投入和污染（SO₂、COD、废水、固体废弃物）排放将同步增长。以资源的大量消耗实现工业化和现代化，是难以为继的。在发展经济时，应吸取发达地区经济发展的经验，在生态旅游城市建设目标指导下，大力发展循环经济，实现资源的高效利用和循环利用。

目前，德安县的水质总体良好，但在局部地区也存在一定程度的污染。一些河段在枯水期纳污能力低，而这些地区有许多是未来经济和社会发展的核心。因此，在未来的发展过程中，应全面推行以 3R（Reduce, Reuse, Recycle）为核心的循环经济模式，以“减量化、再利用、再循环”为原则，和低消耗、低排放、高效率为基本特征，兼顾经济与环境协调发展。对于陆域污染物削减，应强调节水减污、源头治理，地区的产业结构和布局应与环境相协调：对于必要的终端污染治理，应加强监督，严格管理，防止出现超标排放现象；对于水资源的开发利用，应考虑生态环境保护；在进行城市总体规划和产业结构调整 and 布局时，应考虑地区的水环境纳污能力。

总之，必须通过综合措施，才能实现经济发展与环境和谐。具体措施如下：

（1）加强供水水源地保护。德安县部分乡镇从蓄水工程取水，部分蓄水工程库

区内人口多、农田多，存在不同程度的污染，因此需要加强对水源地的保护，减轻对水源的污染。

(2) 以循环经济为主导，树立节水减污新理念，提高水循环利用率、污水处理率和回用率。虽然德安县水资源相对丰富，但是提倡工业和城市节水依然十分重要。提倡工业和城市节水减污，即可减少污染物排入河道，又可减少污水处理厂和排水系统投资和运行费用。

(3) 在进行城市总体规划和产业结构调整 and 布局时，应考虑各流域间河流纳污能力的差异。在纳污能力较低的地区应鼓励发展低能耗、低污染的第三产业对现有工业应进行技术改造，提高水循环率，减少排污。

(4) 控制面源污染。结合生态旅游城市建设，推动生态农业，提倡现代化生态农业耕作制度，严禁高毒、剧毒、高残留农药的使用，控制农药化肥使用量，提高秸秆还田比例，增施有机肥料。加强集约化畜禽养殖场粪便、污水和城市垃圾等固体废物的无害化处理，避免汛期增加河道内污染负荷。

(5) 加快污水处理设施建设，提高污水处理率和排水管道密度和服务人口比率。污水处理厂应增加除氮、除磷等工艺。

(6) 城市排水系统逐步实施雨污分流。

(7) 加强基础数据观测。科学、完善的管理和高质量的规划需要基础数据支持。应加强和完善水文、水质监测站网，为监督管理提供技术支持。

(8) 水利工程建设和运行应兼顾生态环境用水。在一些污染负荷较大的地区，枯水期河道纳污能力较低，可通过对水利工程合理调度，提高河道纳污能力，改善水质。水利工程建设和运行应考虑对珍稀水生生物的保护，以及河道生态问题。

10.5 水务科技发展与高素质人才队伍建设

(1) 水利科技要体现可持续发展思路

以可持续发展、人与水和谐的观点，全面研究德安县水务现代化建设中出现的各个问题。在水资源配置科技方面，研究水网联合调度优化配置问题。加快各灌区以节水灌溉为主要目标的技术改造，科学确定节水技术，努力解决农业生产耗水量大的难题。在水环境科技方面，着重研究水污染的防治，提高水污染监测技术，废水处理回用技术，大力运用治污新技术，全面控制点源、面源、内源污染，建立水环境保障体系。水务建设和管理，要广泛应用信息技术，提高计算机和网络的普及

应用程度，加强信息资源的开发和利用，不断提高信息化水平。要坚持采用科技新方法、新手段，加大建设与管理的科技含量，要尊重科学、尊重专家，促进科技创新，加快水务现代化建设步伐。

（2）加快水务科技创新和实用科技的推广应用

①大力推广新科技、新设计、新工艺、新材料的应用

在建设中大力推广先进成熟技术，提高水务工程的勘测、设计和施工中的科技含量。在工程建设中进一步推广和应用新技术、新设备、新材料，提高工程的科技含量。围绕效益为中心，通过运用先进技术、管理手段，实现水务工程的多功能目标，提高工程的现代化程度。

②开展以节水灌溉技术为中心的农业综合节水技术与推广工作

一是加强节水灌溉基础研究，特别是节水管理和节水经济的研究；加强作物需水规律、灌溉用水定额、评价指标等基础研究工作。二是加强节水灌溉实用技术研究。特别是加强新型地面灌水技术的研究与推广，如激光平地、渠系配套、渠道防渗、管道输水以及先进的灌溉控制设备。随着我国经济实力的增强，喷、微灌技术作为农业现代化的一部分，应得到稳步发展，研制适合我国国情的新型、节能、多功能节水灌溉成套设备，并实现产业化，是水务科技的重要任务。三是加速节水灌溉科研成果的转化。积极推动科研院所和设备生产企业的联合，加速节水灌溉设备技术科研成果的转化。四是要加强信息技术与生物技术在节水农业中的应用研究。

③加强水体生态修复技术研究

水生植物的良好发展是维持水体健康生态系统的关键，因此，恢复与重建水生植被已成为水体修复的关键。德安县水环境围绕着水生植物的重建、恢复和维持健康的水体生态系统，开展水体生态修复工程。

④水系和水工程联合调度技术

包括农业供水工程的库群、塘堰及引水闸、泵站联合调度；公共供水系统的多水源、多水厂、多用户的实时调度技术；江河、水库联合调度；分质供水优化调度等。

⑤采用网络技术、数字技术，提高工程运行和管理的现代科技水平

围绕建设现代化水务的发展目标，适度超前发展水务信息化。按照统一规划标准、先进安全实用、分级建设管理、资源充分共享的原则，高标准、高起点建设现代化水务信息基础设施，采用信息技术改造现有工程设施和管理手段，推进水务设

施体系的升级。建成覆盖德安县水务信息传输网络，全面开展水务信息资源建设，实现各类水务信息资源的快速传递和全面共享。突出抓好德安县水资源实时监控和水环境动态监测系统，实现重点水工程在线监控。普及计算机技术对水务工作的辅助作业，提高水务行业工作效率和管理水平，更好地为水务现代化和德安县经济和社会可持续发展服务。

（3）人才队伍建设

深化人事制度改革，建立和完善人才选拔、人才流动、激励、使用和管理机制。加强科技合作与学术交流，促进专业技术人员及时进行知识更新，建立在岗管理人员继续教育和轮岗培训制度，重视高级管理人才后备队伍的培养和选拔。

德安县水利系统人才应在充分依靠现有力量的基础上，重点依托综合性院所，培养和引进一批高水平的人才，其中重点应引进、培养和使用以下三类人才：

- ①精通政策、长于管理的复合型管理人才。
- ②熟悉经营，又了解相关技术知识的经营性人才。
- ③懂得专业技术发展方向，了解工程咨询服务的人才。

同时，积极广泛开展人才培养，以进一步提高人才综合素质。总体上应满足水利建筑设计等部门对高层次人才需求；满足水利系统主要业务部门对人才的要求。

11 规划实施效果评价

11.1 评价的目的与任务

德安县水资源综合规划实施效果评价就是评价水资源综合规划方案实施后对改善、提高德安县水资源和水环境承载力所起的作用及其所产生的经济效益、社会效益和生态环境效益；识别制约规划实施的主要因素，为制定保障措施提供依据，使水资源能够满足德安县经济社会发展和生态环境可持续发展的需要。

11.2 技术路线和指标体系

11.2.1 评价技术路线

德安县水资源综合规划实施效果评价技术路线见图 11-1。

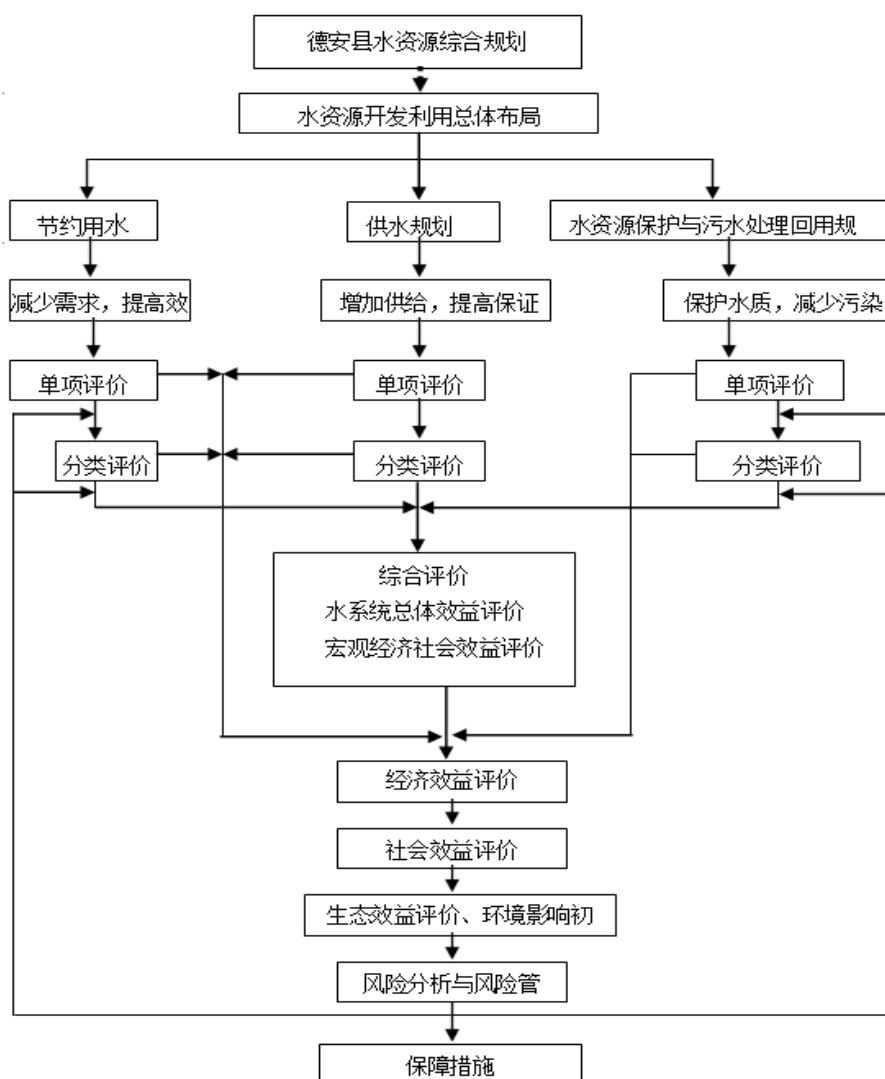


图 11-1 德安县水资源综合规划实施效果评价技术路线

11.2.2 评价指标体系

德安县水资源综合规划实施效果评价指标体系包括：

- (1) 供水规划实施——减少投资，增加供给，提高供水保证率；
- (2) 节约用水规划实施——提高节水器具普及率、降低管网漏损率、提高灌溉水利用系数和工业用水重复利用率、降低万元工业增加值用水量；
- (3) 水资源保护与污水处理回用规划实施——提高或保证功能区水质达标率、污水处理达标率、排污总量控制率和城乡污水回用率。

此外，综合考虑城市建设、环境保护和城市美化、旅游对水的各种要求指标。

11.3 水资源综合规划实施效果评价

针对前叙的第 5、6 和 7 章中分别提出的规划方案进行经济效益、社会效益和生态环境效益评价，并提出规划实施的合理顺序和保障措施，指出了德安县水资源单一的风险以及避免风险发生的措施。

11.3.1 供水规划实施效果评价

根据德安县城以及各镇的自然环境特征和供水状况，规划在县域内不同地区选择可行的供水规划方案，以满足地区发展对水的需求，同时减少资金的浪费。如针对德安县农村自来水普及率较低，大部分农村人口仍然采取分散式供水，主要通过人工挑水、手摇泵取水、一部分抽取地下水以及直接饮用河水、山溪水、塘坝水和井水等，供水水量和水质都没有保障，部分地区由于地质原因，饮用水水源苦、涩、咸，以及铁、锰超标，远远达不到国家饮用水标准。规划实施村村通自来水工程，基本形成覆盖全县农村的供水安全保障体系，实现行政村村村通自来水覆盖率、农村自来水普及率均达到 85%以上，农村生活饮用水水质合格率达到 90%以上。

11.3.2 节水规划实施效果评价

农业节水的指标包括：灌溉水利用系数、农田综合用水定额、水分生产效率等。工业节水的指标包括：万元工业增加值取水量、重复利用率等。

(1) 农业节水

在现有灌溉面积及节水水平基础上，采取工程与非工程措施后所减少用水量为节水量；对新增有效灌溉面积按节水标准配套实现节水灌溉。

规划期德安县农业用水量变化是复种指数的提高、灌溉效率的提高以及耕地面积的减少共同作用的结果。在规划期推荐方案指标实现情况下,相对基本方案,规划近年至 2025 年,灌溉水利用率提高到 0.55,远年至 2035 年,灌溉水利用率提高到 0.58。节水灌溉还带来节水效益,节灌省水量转移效益(包括扩大灌溉面积增产效益和支援其他行业用水的增收效益),如发电、供水等综合效益。

(2) 工业节水

德安县工业用水量变化是产业结构调整、科技进步和节水工程措施、管理措施共同作用的结果。针对工业的现状用水水平,在推荐方案规划指标实现条件下,相对基本节水水平,德安县 2035 年的工业节水量是 240 万 m^3 。

11.3.3 水资源保护与污水处理回用规划实施的效益评价

(1) 水资源保护与污水处理回用规划实施的经济效益评价

本规划所提出的水源地保护、污水处理厂建设等项目,涉及德安县经济社会的可持续发展,均有很大的效益;有些效益目前研究不多,很难用价值表示出来,例如博阳河水环境和生态环境对生命安全、身体健康、人们环境欲望满足和带来的商机等所产生的价值很难量化;而且就一个项目来说,有直接效益、间接效益。这里仅对污水处理厂建设进行经济评价。

由于污水处理厂建设属于公益性投资,污水处理厂的运行属于公益性行为。污水处理厂的运行经费来源,一是依靠县政府采取财政补贴的方式从制度和机制上给予保证;二是发挥市场价格杠杆作用,促进节约用水,保护和合理利用水资源;按照污染者负担原则,考虑市民和企业的承受能力,逐步提高污水处理费标准;三是前二者相结合,统筹规划,稳步实施,逐步达到省提出的污水处理厂“保本微利”的要求。否则,污水处理厂失修、停产,发挥不了效益,会造成经济损失。

(2) 水资源保护与污水处理回用规划实施的社会效益评价

随着人们生活水平的不断提高,生存环境意识的增强,对生活质量的要求也越来越高,需要有优美的居住、商贸洽谈、娱乐、旅游、休闲环境。水资源保护与水污染防治规划提出的保护水源地措施和河沟整治措施实施后,一方面可以减少洪涝灾害,保障居民和国家的财产安全;另一方面城市内的河道两岸可以成为居民旅游、休闲的场所;在保证水体不受污染的前提下,可以适当开发水体的景观旅游。

(3) 水资源保护与污水处理回用规划实施的生态环境效益评价

到规划水平年，德安县规划的污水处理厂可以减少工业主要污染物 COD、悬浮物、氨氮、石油等对水体的污染。加上采取引水冲污等工程措施，改善了河道水环境，使水生生态系统、近岸陆地生态系统得以良性循环。德安县城德安河的水环境面貌将焕然一新。

11.3.4 水系统总体效益评价

（1）水资源与经济社会发展之间的协调

德安县当地水资源丰富，经本次计算，地表水资源量多年平均值为 5.8 亿 m^3 ，2019 年德安县总用水量 1.15 亿 m^3 ，总用水量仅占当地水资源量的 19.83%。德安县过境水丰富也很丰富，其多年平均值为 1.7 亿 m^3 。随着德安县人口的增长、经济的发展、生态环境质量的提高，各规划水平年德安县的需水量比现状有所增加。德安县水资源综合规划方案考虑到德安县的区位优势和经济社会发展总体目标，结合德安县水资源的具体条件和供水工程的实际情况，提出了德安县到 2035 年供水工程的规划方案，即结合节水措施，构造一个充分利用本地已建的各类水源工程，辅以远期适当考虑污水处理回用等多水源供水系统。通过新建供水工程，加固维修、续建配套和适当扩建现有供水工程，以及实施强化节水等工程措施，到 2035 水平年将彻底解决因需水量的增长而出现的供水问题。

（2）环境影响初步评价

以“生态河流、健康河流”理念为指导编制的德安县水资源综合规划的实施，可以显著地改善德安县的水源供应，保证了供水水质和提高了供水保证率，给德安县的发展带来巨大的经济效益和社会效益，同时注重规划实施对生态环境的影响。通过对中小河流综合治理，小流域生态恢复，改善江河水库水生态环境以及周边环境，改善居民的休憩、娱乐环境。规划的实施可以满足社会、经济和环境协调发展的要求。

不利影响主要表现在各类新建工程建设占用土地，施工过程中的噪声、灰尘和水土流失，通过相应的防护措施能够将不利影响减至最低。

12 结论与建议

12.1 结论

本规划按照《江西省水资源条例》要求，根据江西省及九江市统一部署，在进一步查清德安县水资源及其开发利用现状、分析评价水资源可利用量与水质状况的基础上，预测德安县经济社会发展对水资源的需求，提出德安县近期、远期水资源全面节约、有效保护、优化配置、合理开发、高效利用、科学管理的布局 and 方案，作为德安县水资源可持续开发利用的基本依据。

(1) 水资源特征

德安县过境客水和当地水资源量较为丰富。全县多年平均地表水资源量为 5.8 亿 m^3 ，地下水资源量 0.74 亿 m^3 （为重复量）。多年平均入境水量 1.7 亿 m^3 ，出境水量 5.6 亿 m^3 。

德安县水功能区现状水质状况总体良好，德安县主要河流博阳河全面、汛期、非汛期水质总体较好，达到Ⅲ类水标准。德安河水功能区梓坊、磨溪、德安北门桥、德安铁路桥监测断面水质为Ⅱ类水，水质较好。

(2) 供用水现状

2019 年德安县全年供水量 1.1504 亿 m^3 ，其中地表水供水量 1.1154 亿 m^3 ，占总供水量的 97.0%；地下水供水量为 100 万 m^3 ，占总供水量的 0.9%；其它水源供水量 250 万 m^3 ，占总供水量的 2.1%。总用水量中，按“原口径”统计，农业用水、工业用水、生活用水、生态环境用水分别为 7102 万 m^3 、3406 万 m^3 、908 万 m^3 、88 万 m^3 ，占比例分别为 61.7%、29.6%、7.9%、0.8%；农业用水中，农田灌溉用水 6896 万 m^3 （折算前），占全县总用水量 59.9%，林牧渔畜用水 206 万 m^3 ，占 1.8%。

2019 年全县总耗水量为 6010 万 m^3 ，占总用水量的 52.2%。以当地水资源总量计，全县水资源利用消耗率为 11.8%。

(3) 水资源需求预测

考虑到德安县未来经济社会技术条件的改变，水利用系数不断提高，强化节水和水资源保护措施，通过水资源合理配置，预测出在降水偏枯条件下（ $P=90\%$ ）的区域水资源需求，到 2025 年、2035 年，全县河道外总需水为 1.38 亿 m^3 、1.41 亿 m^3 ；在 $P=50\%$ 来水条件下，到 2025 年、2035 年全县河道外总需水为 1.30 亿 m^3 、1.32 亿 m^3 。

（4）水资源合理调配

充分利用德安县内的中小型水库的调蓄作用以及博阳河丰富水资源，加强灌区渠系的改造整治，加强水污染防治，扩大现有部分城镇供水水厂取水规模，优化城镇供水体系，实施村村通自来水工程建设，重点解决工程性缺水和部分地区水质性缺水问题。按照节水型社会建设需求，通过强化节水、水资源保护和实施新增扩建水资源工程，到 2025 年、2035 年，全县水利工程在 $P=90\%$ 来水条件下可供水量分别达到 1.15 亿 m^3 、1.12 亿 m^3 ，基本上能满足全社会用水需求。全部镇基本上不存在缺水现象，但是农业水资源浪费较为严重，需要进一步修建农业灌溉工程，节约农业需水量。

（5）水资源可持续利用总体战略及工程布局

德安县水资源开发主要以地表供水工程为主，水资源开发主要任务包括新建部分小型水库、病险水库加固改造、灌区节水改造工程、新建县城第二水厂、改扩建镇区自来水厂及实施村村通自来水工程等。水资源开发充分考虑建设节水型社会的时代要求，从维护生态系统的良性循环，立足于现状工程维护加固挖潜，提高用水效率。供水工程的实施，可以保障德安县水资源供给，既尽可能满足经济社会发展对供水需求，又以水资源承载力约束人类对自然过度开发，保证维持水资源与环境生态良性循环。

按照“资源开发和节约并举，把节约放在首位”的可持续利用战略方针。根据德安县现状用水水平、用水结构等实际情况，坚持提高水资源利用效率，节水减污优先的思路，通过推广节水灌溉新技术、工业节水新工艺和生活节水器具的使用，不断提高灌区渠系水利用系数、工业用水重复利用率和降低城镇供水管网漏失率，实现强化节水方案需水，到 2025 年、2035 年，全县节灌率分别提高到 44%、62%；灌溉渠系水利用系数分别达到 0.65、0.70；工业供水重复利用率提高到 80%、95%以上；城镇供水管网漏失率下降到 5%、3%。

综合考虑德安县水体环境现状，结合全县未来经济发展及污染源状况，为实现各水功能区水质目标，通过工业污染源治理、城镇污水处理系统建设、节水减污、面源污染防治、河道疏浚清淤、饮用水源地保护和加强水质监测等措施，各水功能区实施污染物达标排放和总量控制，以经济投入与改善效果为主要指标，对污染物削减方案采取合理的分时段地展开。到 2025 年所有水功能区水质基本达标；规划 2025、2035 年工业废水排放达标率 100%、100%，城镇污水处理率达 100%、100%。

（6）水资源可持续利用非工程措施

分析德安县现状水资源开发利用与管理活动中存在和出现的问题，结合工程措施的制定，逐步实现水资源统一管理。加强水务信息化建设，提高信息化水平和面向社会的服务能力，实施城乡水资源的开发、利用、保护、节约和配置的统一规划，加强防洪除涝、城乡供水、污水治理、节约用水等水资源工程的建设和运行的统一管理；制订科学合理水价体系，实现全成本水价体系；建立和完善水市场，实现水资源及水环境容量在经济社会领域的有序流动和高效使用；建立多元化投融资保障体系，实现水资源工程建设和运行的良性机制；完善水资源管理政策体系。

12.2 建议

（1）优化产业结构，加强工业污染源治理，加快推进城镇污水处理系统建设，开展河道疏浚清淤，贯彻执行《江西省水资源条例》、《江西省湖泊保护条例》对饮用水源地的保护要求和德安县水功能区划及地下水水质目标的要求，加快制定德安县饮用水源地保护补偿办法，全面改善水体生态环境，保障城镇及农村饮水水质。

（2）强化节水措施，加快开展全县用水定额的调查制定、节水器具使用与规划、节水型社会建设等工作，加快推进节水，减少耗水及排污量。

（3）促进水资源的统一管理，完善用水计量制度、水价管理制度、废污水排放管理制度、节约用水激励机制等法规、制度以及政策，强化监管，实现政府宏观调控和企业微观运营的有效统一。

（4）全面落实河长制，努力实现“河畅、水清、堤固、岸绿、景美”的总目标，围绕总目标去对目标任务要求并逐项落实。

（5）水安全：落实水资源安全问题，避免水灾、水质污染等水资源问题的发生，建立健全的水资源保护体系，实行国民经济和社会的可持续发展。

（6）水利工程管理：通过有效的水利工程管理，运用和保护现有的水利工程施工，调节水资源，科学管理，发挥最佳的综合效益，满足为社会经济发展和人民生活服务工作。



德安县在江西省的位置



图 例

- ★ 县政府所在地
- 乡镇驻地

—— 县 界
----- 乡 界

比例尺 1:300000

附图一 德安县行政区划图



附图二 德安县河流水系图



附图三 德安县水资源分区图

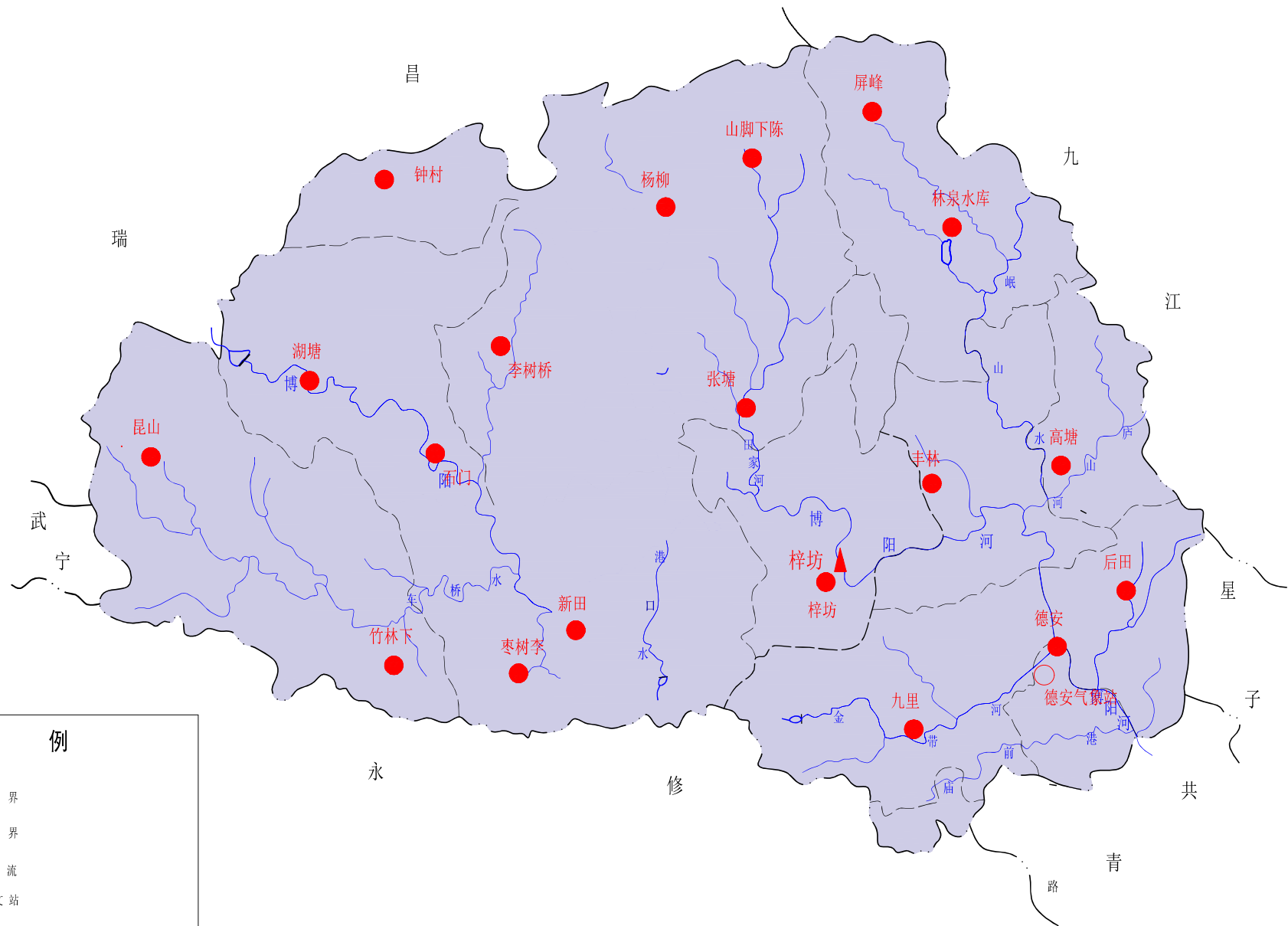


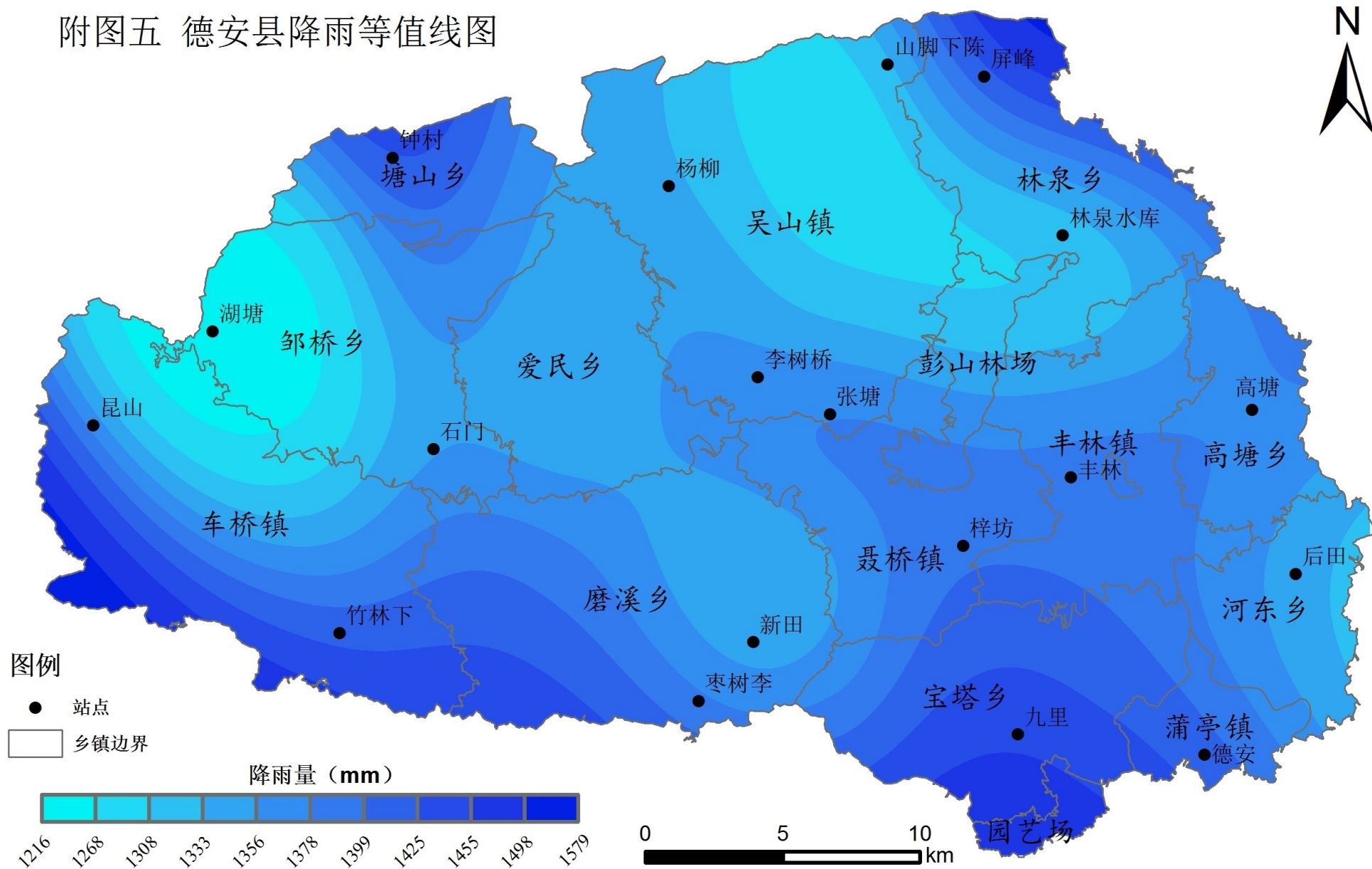
图 例

- 县 界
- - - 乡 界
- 河 流
- ▲ 水文站
- 雨量站
- 气象站

比例尺 1:300000

附图四 德安县水文站和雨量站分布图

附图五 德安县降雨等值线图





附图六 德安县水利工程分布图