

目 录

1 总则.....	1
1.1 项目来源.....	1
1.2 评估目的、原则和任务.....	4
1.3 编制依据.....	6
1.4 评估范围.....	10
1.5 水平年.....	13
2 区域概况.....	15
2.1 区域规划背景.....	15
2.2 区域基本概况.....	30
2.3 区域产业入住情况及布局.....	46
3 区域水资源条件分析.....	47
3.1 水资源概况.....	47
3.2 水资源开发利用与保护现状.....	51
3.3 丰都县水资源管理红线控制性指标情况.....	55
3.4 水资源开发利用潜力.....	55
3.5 水资源开发利用与保护存在的主要问题.....	57
4 区域需水合理性分析.....	59
4.1 主要经济社会发展指标分析.....	59
4.2 用水效率指标分析.....	61
4.3 需水预测.....	63
4.4 需水合理性分析.....	75
4.5 区域用水总量、用水效率控制目标确定.....	77
5 区域节水评价.....	79
5.1 现状节水水平评价与节水潜力分析.....	79
5.2 节水目标与指标评价.....	84
5.3 规划水平年节水符合性分析.....	86
5.4 节水措施方案与节水效果评价.....	89

5.5 节水评价结论与建议	95
6 区域水资源配置方案	99
6.1 区域现状水资源配置情况	99
6.2 水资源配置方案	102
6.3 水资源配置方案的可靠性、可行性分析	105
6.4 应急备用水源论证	114
7 区域退水方案分析	115
7.1 退水总量及水质	115
7.2 退水处理方案	117
7.3 退水合理性分析	120
8 区域规划实施影响分析	121
8.1 对水资源影响	121
8.2 对水生态影响	121
8.3 应急处置预案	122
9 水资源节约保护管理对策措施	126
9.1 节水用水措施	126
9.2 水资源保护措施	127
9.3 水资源管理措施	129
10 结论及建议	134
10.1 结论	134
10.2 建议	137

附件：

附件 1 项目编制委托书

附件 2 《重庆市人民政府关于同意黔江区等 10 个区县设立特色工业园区和拓展区的批复》（渝府〔2003〕169 号）

附件 3 《关于明确丰都三峡库区移民生态工业园规划四至范围的批复》（渝园区领导小组〔2009〕20 号）

附件 4 《丰都县人民政府关于同意丰都工业园区中小企业创业园控制性详细规划的批复》（丰都府〔2010〕141 号）

附件 5 《关于明确丰都工业园区规划控制范围的批复》（渝园区领导小组〔2010〕16 号）

附件 6 《关于明确重庆市（丰都）加工贸易梯度转移重点承接地二期四至范围的批复》（渝园区领导小组〔2011〕8 号）

附件 7 《关于市级开发区名单及规划范围确认的通知》（渝园区领导小组〔2012〕4 号）

附件 8 《丰都县人民政府关于同意将湛普工业新区纳入丰都工业园区规划范围的批复》（丰都府〔2014〕131 号）

附件 9 《丰都县人民政府关于明确丰都工业园区管辖范围的通知》（丰都府〔2016〕69 号）

附件 10 《丰都县人民政府关于明确丰都工业园区管辖范围的通知》（丰都府〔2018〕69 号）

附件 11 《丰都县人民政府关于关于同意将湛普组团改名为湛普工业集聚区的批复》（丰都府〔2018〕154 号）

附件 12 《丰都县人民政府关于同意对湛普镇总体规划修编的批复》（丰都府〔2021〕21 号）

附件 13 东方希望重庆水泥有限公司取水证

附件 14 专家评审意见

附图：

附图 1、园区地理位置图

附图 2-1、区域水系图

附图 2-2、丰都县水功能区划分示意图

附图 3、丰都工业园区控规示意图

1 总则

1.1 项目来源

重庆市位于中国内陆西南部、长江上游地区，地跨东经 $105^{\circ}11'$ ~ $110^{\circ}11'$ 、北纬 $28^{\circ}10'$ ~ $32^{\circ}13'$ ，东邻湖北、湖南，南靠贵州，西接四川，北连陕西，是长江上游最大的经济中心、西南工商业重镇和水陆交通枢纽。辖区东西长470km，南北宽450km，幅员面积8.24万 km^2 ，辖19区15县4自治县，是北京、天津、上海三市总面积的2.39倍，是中国面积最大的城市，其中主城区建成区面积为647.78 km^2 。重庆简称渝或巴，素有“山城”、“雾都”之称，是我国五大国家中心城市之一，全国综合交通枢纽，长江上游地区经济中心、金融中心和创新中心，及航运、政治、文化、科技、教育、通信中心，是国家重要的现代装备制造业基地，也是国家历史文化名城。2011年国务院批复的《成渝经济区区域规划》中把重庆定位为国际大都市。

2003年7月16日，根据《重庆市人民政府关于同意黔江区等10个区县设立特色工业园区和拓展区的批复》（渝府〔2003〕169号），重庆市名山工业园区（丰都县）成为批准成立的10个特色工业园区之一，启动区面积为2.00 km^2 。

2010年，丰都县人民政府向重庆市特色工业园区规划建设领导小组提交《关于核准丰都工业园区规划控制范围的请示》，同年12月29日，重庆市特色工业园区规划建设领导小组印发了《关于明确丰都工业园区规划控制范围的批复》（渝园区领导小组〔2010〕16号），确定到2020年丰都工业园区控制面积为7.15 km^2 ，到2050年远期控制面积3.97 km^2 。

为更好地引导丰都工业园区各组团的建设发展，使组团的开发建设更具有科学性和可操作性，园区内各组团先后审批相关控规、规划等，结合业主单位意见，本次主要评价由业主给定评价范围，评价区域面积为16.66m²，各组团相关前期审批情况如下：

1、丰都工业园区（水天坪组团）：位于长江南岸兴义镇水天坪，紧邻长江，距丰都县城中心区5km，规划面积8.00km²（近期建设4.51km²）。2010年重庆市特色工业园区规划建设领导小组印发了《关于明确丰都工业园区规划控制范围的批复》（渝园区领导小组〔2010〕16号），水天坪组团划入丰都工业园区控制范围。2020年4月，由重庆市市政研究院完成《丰都工业园区水天坪组团控制性详细规划修编》。

2、丰都工业园区（镇江组团）：位于丰都长江北岸名山街道镇江村（原镇江镇杜家坝村），紧邻长江，距丰都县城水路5km，陆路17km，规划面积2.52km²（近期建设2.31km²）。2012年5月14日重庆市特色工业园区规划建设领导小组印发《关于市级开发区名单及规划范围确认的通知》（渝园区领导小组〔2012〕4号），对丰都工业园区对园区的基本信息、土地利用情况、规划范围进行了明确：保留丰都工业园区（规划面积7.15km²），撤并重庆市（丰都）加工贸易梯度转移重点承接地二期（规划面积2.40km²）和重庆（丰都）三峡库区移民生态工业园（规划面积5.00km²），镇江组团正式划入丰都工业园区。2018年3月，由中机中联工程有限公司完成《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划修编》，2019年11月，由重庆市市政研究院完成《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划局部调整》。

3、丰都工业园区（玉溪组团）：位于长江南岸龙孔镇玉溪村和高家镇

金钢村居委，规划面积4.02km²（近期建设1.81km²）。2011年11月17日重庆市特色工业园区规划建设领导小组印发《关于明确重庆市（丰都）加工贸易梯度转移重点承接地二期四至范围的批复》，玉溪组团正式划入丰都工业园区。2010年至2012年，先后完成《重庆丰都工业园区拓展区玉溪工业园产业发展规划（2011-2020年）》、《丰都中小企业创业园控制性详细规划》、《丰都县龙孔镇工业园区控制性详细规划（2011-2020）》。

4、丰都工业园区（湛普组团）：位于长江南岸湛普镇燕子村，紧邻长江，距县城13km，规划面积2.12km²（近期建设1.4km²）。2014年9月24日，丰都县人民政府同意将湛普镇工业新区纳入丰都工业园区规划范围（丰都府〔2014〕131号），总规划面积1km²。2016年，丰都县人民政府明确将湛普组团纳入丰都工业园区管辖范围（丰都府〔2016〕69号），代管面积1.6km²。2018年丰都人民政府同意将湛普组团改名为湛普（丰都府〔2018〕154号）。2020年12月10日，重庆市人民政府同意丰都工业园扩展湛普组团（渝府〔2020〕52号），扩展区域面积2.12km²。扩展区域四至范围：东至白水社区、西至丰涪界、南至涪丰石高速公路、北至长江沿岸。

为推进规划水资源论证工作，水利部于2010年11月印发了《关于开展规划水资源论证试点工作的通知》（水资源〔2010〕483号），启动了规划水资源论证试点工作。2012年国务院《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）中明确要求，加强相关规划和项目建设布局的水资源论证工作。根据渝府发〔2012〕63号《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》，“实行最严格的水资源管理制度，以水定产、以水定域，建设节水型社会”，迫切要求水资源要素参与宏观调控，必须把

实行最严格水资源管理制度各项要求落实到各类相关规划中。

根据重庆市工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室《关于印发<加快推进区域整体评价工作实施方案>的通知》（渝工改办〔2020〕4号）文件精神，要求加快推进区域整体评价工作。基于此，重庆市丰都工业园区需编制相应的区域水资源论证区域评价报告。

2021年4月，受重庆丰敦投资开发有限公司委托，我公司承担重庆市丰都工业园区水资源论证区域整体评价报告的编制工作。2021年4月~5月，我公司组织专业技术人员对重庆市丰都工业园区基本情况、所在区域社会经济状况、自然地理、水资源基本情况及区域水资源开发利用现状等进行多次现场勘察、调研和资料收集工作。2021年5月，编制完成《重庆市丰都工业园区水资源论证区域评价报告（送审稿）》。2021年6月8日，重庆市水利局主持召开了专家评审会。我公司根据专家组审查意见对报告进行了修改完善，于2021年6月最终形成了《重庆市丰都工业园区水资源论证区域评价报告（报批稿）》。

1.2 评估目的、原则和任务

1.2.1 评估目的

深入贯彻落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期水利工作方针，全面贯彻落实最严格的水资源管理制度，以建设资源节约型、环境友好型社会为目标，以协调规划经济社会发展与水资源可持续利用的关系为重点，从水资源承载能力和水环境容量出发，分析水资源条件对规划实施的保障和约束作用，论证重庆市丰都工业园区用水效率合理性，评估重庆市丰都工业园区建设对水资源及相邻区域的影响，使经济社会发展

模式与水资源条件相匹配、产业布局与水资源条件相适应，提高规划编制的科学性和规划实施的可行性。

1.2.2 评估原则

——合规性原则。符合相关的法律法规、水资源综合规划以及水资源管理要求，符合国土空间规划、主体功能区规划，与规划范围内的其他规划相协调。

——科学性原则。因水制宜、因地制宜，充分考虑当地实际，采用的基础资料和数据详实可靠，论证方法科学适用，论证结论真实可信。

——约束性原则。充分考虑区域水资源承载能力，坚持节水优先，量水而行，促进规划布局与水资源条件相适应，落实最严格水资源管理制度。

——层次性原则。论证的内容与深度应充分考虑规划的属性和层级，依据不同属性、不同层级规划的决策以及具体的水资源管理需求，针对宏观类、指导类的规划和有明确发展指标的规划区分论证重点和论证深度。

1.2.3 评估任务

遵循合理开发、节约使用和有效保护水资源的原则，依照国家法律法规、相关政策、国家和行业有关技术标准与规范、规程以及区域的综合规划及相关专业规划，科学、客观地分析该规划水资源条件，根据《重庆市水利局关于加快水资源论证区域整体评价工作的通知》（渝水资〔2021〕5号）中水资源论证区域整体评价报告编写提纲，结合区域规划的特点和区域水资源保护的要求，本次水资源论证的任务与内容为：

分析规划影响区现状年和规划年的水资源开发利用情况、水资源保护状况，对流域、区域水资源水环境承载能力做出客观评估；

1、从政策、规划、水资源管理要求等方面，宏观分析丰都工业园区用水的合理性；对于已入驻项目，要分析现状实际用水指标的合理性，提出节水措施；

2、对规划需要的水资源保障方案进行科学判断，包括不同规模供水、排水的水质水量指标；

3、对规划的水源配置的合理性进行分析；

4、对规划拟定的主要供水水源的来水量和用水量，结合水质的变化情况，综合分析主要供水水源的可靠性和供水方案的抗风险能力；

5、在水资源开发利用分析及取水水源论证的基础上，分析取水对区域水资源情势、水功能区、生态及其他用水户的影响；在退水影响分析评价基础上，客观分析退水系统及退水合理性和退水的影响。针对取退水影响的范围、程度，从工程和非工程措施两方面，提出切实可行的水资源保护措施和对策建议；

6、根据规划取水影响分析结论，提出相应的保护与补偿措施。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规及文件

1、《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第74号，2002年10月1日起施行。2016年7月2日修订）；

2、《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号，现行版本为2017年6月27日修订，2018年1月1日起实施）；

3、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日起施行）；

4、《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2021年3月1日施行）；

5、《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，2006年4月15日起施行。2017年3月1日修订）；

6、《取水许可管理办法》（中华人民共和国水利部令第34号，2015年12月16日水利部令第47号第一次修订，2017年12月22日水利部令第49号第二次修订）；

7、《建设项目水资源论证管理办法》（中华人民共和国水利部、原国家计委令第15号，2002年5月1日起施行，2015年12月16日水利部令第47号修订）；

8、《水功能区监督管理办法》（水利部水资源〔2017〕101号，2017年4月1日起施行）；

9、《中华人民共和国河道管理条例》（中华人民共和国国务院令 第3号，2011年1月8日第一次修订，2017年3月1日第二次修订，2017年10月7日第三次修订，2018年3月19日第四次修订）；

10、《重庆市水资源管理条例》（重庆市人大〔2015〕第14号，2018年7月26修正）；

11、《关于开展规划水资源论证试点工作的通知》（水利部水资源〔2010〕483号）；

12、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国务院国发〔2012〕3号）；

- 13、《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）；
- 14、《水利部关于开展规划和建设项目节水评价工作的指导意见》（水节约〔2019〕136号）；
- 15、《水利部办公厅关于印发规划和建设项目节水评价技术要求的通知》（办节约〔2019〕206号）；
- 16、《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（渝府发〔2012〕63号）；
- 17、《重庆市人民政府办公厅《关于印发2016-2020年度水资源管理“三条红线”控制指标的通知》（渝府办发〔2016〕152号）；
- 18、《重庆市人民政府关于印发〈重庆市节约用水管理办法（实行）〉的通知》（渝府办发〔2018〕42号）；
- 19、《重庆市水利局 重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额（2017年修订版）的通知》（渝水〔2018〕66号）；
- 20、《关于印发〈加快推进区域整体评价工作实施方案〉的通知》（渝工改办〔2020〕4号）；
- 21、《重庆市水利局关于加快水资源论证区域整体评价工作的通知》（渝水资〔2021〕5号）。

1.3.2 技术规范和标准

- 1、《规划水资源论证技术要求》（试行）（中华人民共和国水利部2010.11）；
- 2、《建设项目水资源论证导则》（GB/T-35580-2017）；
- 3、《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）；

- 4、《室外给水设计规范》（GB50013-2018）；
- 5、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；
- 6、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 7、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 8、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；
- 9、《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；
- 10、《水文调查规范》（SL 196-2015）；
- 11、《水环境监测规范》（SL219-2013）；
- 12、《水资源供需预测分析技术规范》（SL429-2008）；
- 13、《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2020）；
- 14、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 15、《评价企业合理用水技术通则》（GB7119-1996）。

1.3.3 参考资料

- 1、《重庆市城区水资源规划水资源开发利用情况调查评价报告》（重庆市水资源管理站，2003年）；
- 2、《重庆市城区水资源规划》（2005年）；
- 3、《重庆市水功能区划修编报告》（2010年）；
- 4、《重庆市水资源公报》（重庆市水利局，2015、2016、2017、2018、2019年）；
- 5、《丰都县“十四五”水安全保障规划报告（征求意见稿）》（2021年）；
- 6、《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》（2017年）；
- 7、《丰都县水功能区划修编报告（2011年版）》（2011年）；

- 8、《丰都工业园区水天坪组团控制性详细规划修编》（2019年）；
- 9、《丰都工业园区镇江组团控制性详细规划修编》（2019年）；
- 10、《丰都县湛普镇总体规划（2020-2035）》（修编）（2020年）；
- 11、《重庆丰都工业园区拓展区玉溪工业园产业发展规划（2011-2020年）》；
- 12、《丰都中小企业创业园控制性详细规划》；
- 13、《丰都县龙孔镇工业园区控制性详细规划（2011-2020）》；
- 14、《丰都工业园区发展规划（2021~2025）》（2020年）；
- 15、其他相关规划、文件等。

1.4 评估范围

1.4.1 分析范围

以项目取用水有直接影响关系的区域为基准，结合取用水总量控制和水功能区限制纳污控制要求，统筹考虑流域与行政区域水资源管理要求，确定分析范围。

丰都工业园区供水规划由园区水厂提供，取水口位于长江流域，地处长江一级区，宜宾至宜昌二级区，宜宾至宜昌干流三级区，北岸盆地区和磨刀溪龙河片区四级区内，根据《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》，主要为长江南岸低山丘陵区（I区）和长江北岸丘陵低山区（II区）。

综合考虑丰都工业园区地理位置、流域水资源开发利用程度、水文站网、水功能区划等因素，以及长江流域水资源规划成果便于使用等原则，综合确定规划水资源论证分析范围为丰都县，面积2901km²。

1.4.2 取水水源论证范围

取水水源论证范围：是指涉及的经济社会活动需要水资源保障所涉及的论证范围。应根据与取水水源的水力联系，综合考虑取水水源来水情况、现有工程和供水情况、水资源开发利用程度、水文站网等情况予以确定，主要取水水源所在的流域水系或水文地质单元作为取水水源论证范围。

丰都工业园区（水天坪组团）主供水源由规划水天坪水厂（供水能力由3万吨/日扩建到5.5万吨/日）提供，水源主要来自高家镇蒋家沟水库。另外在北部保留并扩建现状兴义镇供水站，规模扩大到0.5万吨/日。在高家镇寨上公园旁规划一座自来水厂，设计供水能力为12万吨/日，供兴义镇、高家镇用水，水源为蒋家沟水库，占地面积约6公顷。工业用水需考虑循环用水或直接于长江取水作为自备用水。

丰都工业园区（镇江组团）综合生活用水和市政设施用水（含商业、餐饮业、建筑业和部分小工业用水）现状用水来源于树人镇的镇江水厂，实际供水0.06万 m^3/d ，以白江洞水库为水源。规划扩建现有镇江水厂（改造使得镇江水厂供水能力达到0.4万 m^3/d ），镇江水厂以白江洞水库为水源。工业用水由长江取水。

丰都工业园区（玉溪组团）内规划用水高家镇规划由高家镇自来水厂（取水水源为关田沟水库）、高家镇第二自来水厂（取水水源为蒋家沟水库）、玉溪水厂（取水水源为蒋家沟水库）为园区供水，供水规模合计2.68万 m^3/d 。

丰都工业园区（湛普组团）饮用水源近期取自五斗坡，供水能力200 m^3/d 。远期关闭湛普水厂，由包鸾镇酸枣树坝新建水厂供水，水源为弹子台水库，

设计规模为5000m³/d。规划工业供水由企业自备水厂提供，水源为长江水。

综合《丰都工业园区发展规划（2021-2025）》以及各组团主要取水水源位置，本次将丰都工业园区取水水源论证范围确定为丰都县石柱水文站（I区）和两河水文站（II区）至长江干流河段水文区间面积。

1.4.3 取水影响范围

根据《建设项目水资源论证导则》（GB/T-35580-2017）的要求，取水影响范围应包括取水直接影响的水域、该水域的取水用户和供水工程涉及的供水范围，地表水取水影响范围同取水水源评估范围。因此本次水资源论证取水影响范围为：

水天坪组团：蒋家沟水库至长江干流河段区间区域。

玉溪组团：蒋家沟水库和关田沟水库至长江干流河段区间区域。

镇江组团：白江洞水库至长江干流河段区间区域。

湛普组团：弹子台水库至长江干流河段区间区域。

此外，各组团部分工业用水取自长江水，取水影响范围为丰都县段长江干流河段。

4、退水影响范围

根据园区发展规划取水退水方案，规划范围内退水主要包括企业内生产、生活废水及雨水。废污水退入污水处理厂的，退水影响范围应为污水处理厂退水的影响范围。

1、丰都工业园区（水天坪组团）

水天坪组团预测规划范围内污水量约4.25万立方米/日。污水分为两个排水分区，排入规划区周边主干道市政污水管道，最终进入园区外东北侧

拟建污水处理厂中集中处理。

2、丰都工业园区（玉溪组团）

玉溪组团区内污水量按用水量的85%计，约为4.7万立方米/日。规划在拓展区设置一处独立污水处理厂，处理规模为4.8万立方米/日。西片区污水靠厂区自建污水处理设施处理。

3、丰都工业园区（镇江组团）

现状镇江精细化工组团规划污水量为2.1万m³/d根据园区要求，新建镇江污水处理厂处理规模7.3万m³/d。污水统一排放至园区污水处理厂，处理后达到（GB18918-2002）一级A标准后排入朗溪河。

4、丰都工业园区（湛普组团）

湛普组团现状有湛普污水处理厂，规划对其改扩建，终期设计规模为700m³/d；镇区污水经污水处理厂处理达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准后方可排放。居民点因地制宜建设小型污水处理站或一体化污水处理装置；散居农户应建设沼气池等小型污水处理设施。工业废水各企业自行处理重复利用或达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标后排放。

本次论证将丰都工业园区入河排污影响范围确定为影响范围以各园区的污水处理厂结束。

1.5 水平年

按照水资源论证水平年确定原则：一般以水文情势接近多年平均情况，避免特枯水年或特丰水年，并考虑水资源论证时可获得资料的最近年份作为现状水平年。丰都工业园区用水以工业用水为主，受降水丰枯变化影响

较小，因此选取2019年为现状水平年。

规划水平年：本次规划期限与《《丰都工业园区发展规划（2021~2025）》》相衔接，并考虑规划水资源论证的自身特点，确定规划水平年为2025年。

2 区域概况

2.1 区域规划背景

2.1.1 规划背景

1、丰都推动成渝地区双城经济圈建设和重庆“一区两群”协调发展

2020年1月3日，习近平主持召开中央财经委员会第六次会议指出：推动成渝地区双城经济圈建设，在西部形成高质量发展的重要增长极，打造内陆开放战略高地；尊重客观规律，发挥比较优势，推进成渝地区统筹发展，促进产业、人口及各类生产要素合理流动和高效集聚，强化重庆和成都的中心城市带动作用，使成渝地区成为具有全国影响力的重要经济中心、科技创新中心、改革开放新高地、高品质生活宜居地，助推高质量发展。重庆必须要只争朝夕、不负韶华，唱好“双城记”、建好“经济圈”。继京津冀协同发展、粤港澳大湾区建设、长三角区域一体化后，成渝地区双城经济圈将成为国家区域发展的第四增长极，发展潜力巨大。丰都正在加快推动成渝地区双城经济圈建设和重庆“一区两群”协调发展，“十四五”战略定位确定为重庆主城都市区与渝东北渝东南城镇群联结带、重庆渝东交通枢纽、主城未来发展新区，在产业发展、城乡一体化、基础设施等方面面临历史性机遇。丰都作为“三峡库心”，必须发挥沿江通道作用，联动涪陵、忠县、石柱等周边区县，高水平打造、高标准建设长江三峡库区旅游胜地和绿色工业、特色农牧产业基地。

2、新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起

“十三五”以来，世界范围内新一轮科技革命和产业变革正在兴起。以信

息技术为引领，生物技术、新材料技术、新能源技术等技术群广泛渗透，交叉融合，带动以绿色、智能、泛在为特征的群体性技术突破，重大颠覆性创新不断出现。现在世界科技发展有这样几个趋势：一是移动互联网、智能终端、大数据、云计算、高端芯片等新一代信息技术发展将带动众多产业变革和创新，二是围绕新能源、气候变化、空间、海洋开发的技术创新更加密集，三是绿色经济、低碳技术等新兴产业蓬勃兴起，四是生命科学、生物技术带动形成庞大的健康、现代农业、生物能源、生物制造、环保等产业。

随着新技术、新产业的发展，不同产业之间边界渐趋模糊，新兴产业的空间巨大广阔。如传统制造业核心业务是生产产品，但将来产品的生产、开发、维护、售后服务等在制造业价值链中同等重要。智能软件、新型材料、3D打印技术及基于网络的服务模式，将推动制造业向数字化方向发展。不同产业领域相互渗透和融合，必定催生出全新的服务业态，“互联网+”、大数据、云计算等领域表现得最为明显。当前“互联网+”已渗透到金融、教育、商业、医疗、交通、旅游等领域，几乎所有的传统行业都受到互联网侵蚀，并接受互联网的改变，互联网企业本身由于客户数据资源的优势，积极开拓线上线下一体化服务，涵盖行业领域迅猛拓展。

依托新技术、新模式、新业态，将改变传统产业发展路径、产业发展格局。在未来一段时间，全球范围的颠覆性产业创新还会进一步发生，将会给产业组织模式带来根本性变化。丰都全力打造全市绿色工业基地，坚持一二三产联动发展，打造100亿级清洁能源基地和300亿级食品加工、100亿级医疗用品、300亿级装配式建筑材料、200亿级装备制造等产业集群。

3、工业园区是工业高质量发展的重要载体

工业园区作为经济发展的龙头，是对外开放、招商引资、管理创新的主要载体，是发展高新技术产业、促进产业集聚的重要平台，是丰都县经济发展的重要助推器。

工业园区作为项目的承载地，应坚定不移推进高质量项目建设。一方面要提升项目招引水平，围绕大项目、新项目、好项目，紧盯重点区域、重要产业招商，着力引进一批设计研发、生产、销售一体化的企业，切实提高项目的投资强度、土地集约度和投入产出率。另一方面要紧扣产业创新转型，通过科技创新、战略重组、技术改造等有效途径，推动产业高端化、智能化、服务化、绿色化、融合化发展，积极培育新的创新型增长点。

工业园区既要做经济发展的助推器，更要做环境保护的先行者。坚持以绿色思维打造园区，围绕水更清、天更蓝、绿更浓，坚持开发与保护并重、生产与生态并行，既要守住项目底线，更应守好环保底线，对厂容厂貌、污水排放等进行有效控制，全面建设绿色园区、清爽园区。

4、工业园区面临转型升级

一是从注重优惠政策向发展产业集群转变。从世界高新技术产业发展来看，基本经历了由“单个企业→同类企业集群→产业链→产业集群”的发展路径演变，高新技术产业只有集群化发展，才会激发出更大的能量。从未来高新技术园区政策走向看，优惠政策将可能逐步从区域倾斜转向技术倾斜和产业倾斜。二是由加工型向研发型园区转变。未来园区的发展在于比技术创新能力和技术转化效率，我国工业园区也将逐步走向以研发中心、研发型产业、科技服务业、生产加工为一体的研发型高新技术园区。三是

工业园区由单纯产业集聚发展向产城融合发展转变。现代的产业发 展不同于传统工业发展模式 的特性，表现为智力资源密集、规模较小、信息 网络化等，决定了新的产业区功能的综合性，不是单纯的工业加工、科技产品制造区，还包括配套服务的各种商业服务、金融信息服务、管理服务、医疗服务、娱乐休憩服务等综合功能，在促进产业发展的同时，带动周边地区发展，实现以产兴城，产城共融的目标。四是由单纯的土地运营向综合的“产业开发”和“氛围培育”转变。产业园区的发展，未来必然应该从孤立的工业地产开发走向综合的产业开发，通过土地、地产项目的产业入股等方式，将土地、园区物业与产业开发结合起来；同样也从片面的环境建设走向全方位的氛围培育，在打造一流的硬环境的同时，加强区域文化氛围、创新机制、管理服务等软环境的建设。

2.1.2 规划范围

根据丰都工业园区“一区四组团”的总体布局，本次规划面积16.66km²，近期形成10.03km²。

丰都工业园区（水天坪组团）：位于长江南岸兴义镇水天坪，紧邻长江，距丰都县城中心区5km，规划面积8km²（近期建设4.51km²）。月亮坝物流园位于水天坪组团内，东侧紧邻大沙溪，距离高速路口约3公里，距离丰都县城6.0km左右，规划面积0.25km²。

丰都工业园区（镇江组团）：位于丰都长江北岸名山街道镇江村（原镇江镇杜家坝村），紧邻长江，距丰都县城水路5km，陆路17km，规划面积2.52km²（近期建设2.31km²）。

丰都工业园区（玉溪组团）：位于长江南岸龙孔镇玉溪村和高家镇金

钢村居委，规划面积4.02km²（近期建设1.81km²）。

丰都工业园区（湛普组团）：位于长江南岸湛普镇燕子村，紧邻长江，距县城13km，规划面积2.12km²（近期建设1.4km²）。

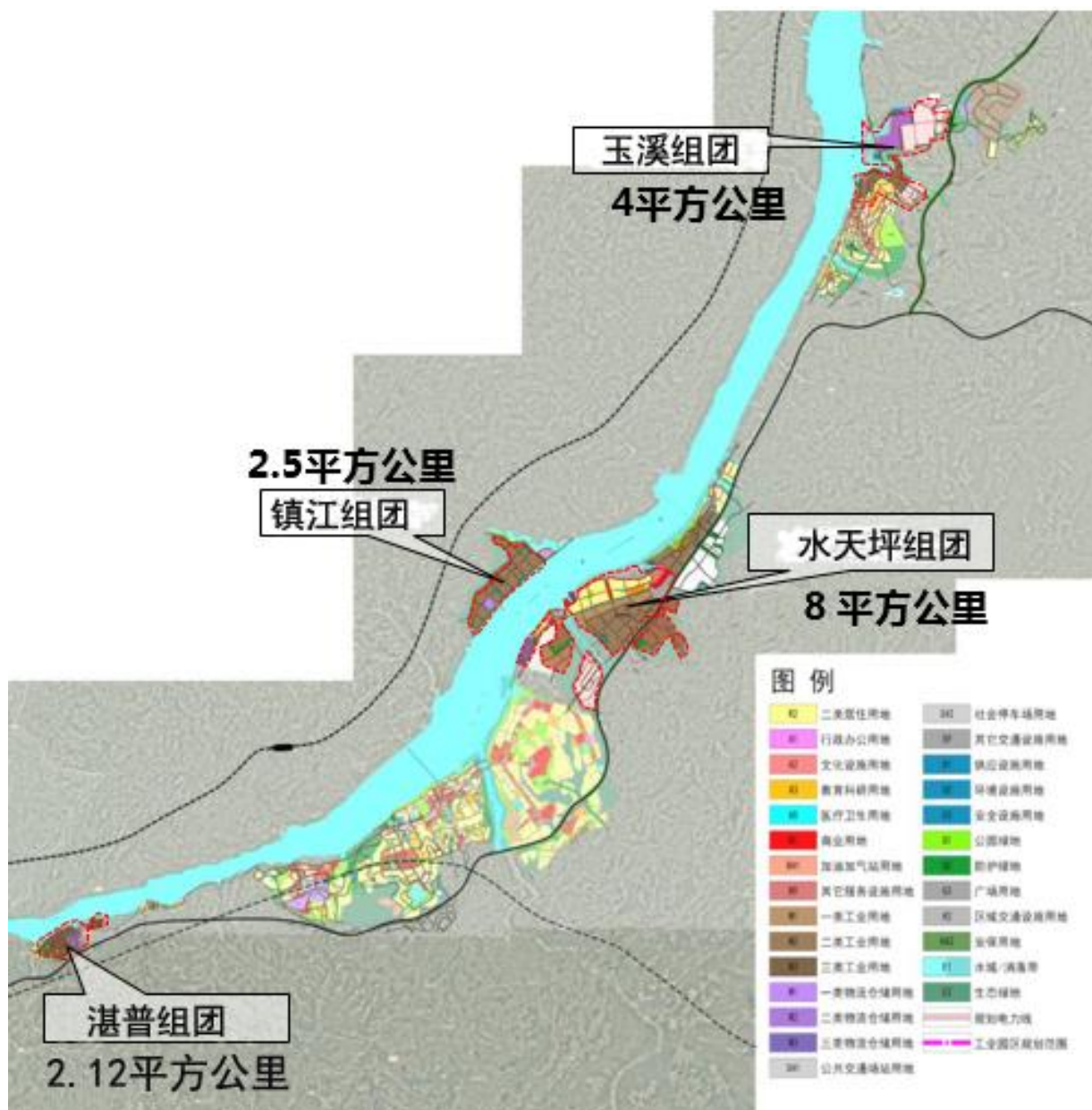


图2-1 规划范围示意图

2.1.3 总体布局

结合城市未来发展方向及现状工业布局，规划形成“一区四组团”空间结构。

“一区”：指丰都工业园区；

“四组团”：分别指水天坪组团、镇江组团、玉溪组团、湛普组团。

规划总用地面积为16.66km²，在已建成5.57km²的基础上增加用地面积11.05km²。

按照“港城一体化”、产城一体化”发展，同时与鬼城名山、南天湖旅游度假区等重要景点结合，形成“产城景融合”的发展格局，以及“长江经济带”各省市开发区产业协作的不断深化等战略要求，以产业布局、功能区块、基础设施和现代服务业等为主要内容，科学编制和修订丰都工业园区控制性详细规划、土地利用总体规划、生态环境保护规划等，推动总体规划、专项规划、详细规划等“多规合一”，优化“一区四组团”产业发展总体空间格局。

1、水天坪组团

水天坪组团主要布局食品加工产业、医药及医疗器械产业，同时重点布局商业服务、金融信息服务、管理服务、医疗服务、娱乐休憩服务等综合功能，远期规划面积达8km²，但是考虑丰都工业园区整体发展情况，应考虑用地规模向水天坪组团倾斜，建议根据发展情况，考虑通过协调置换其他园用地，建议增加1-2km²水天坪组团用地规模。到2025年，水天坪组团工业总产值达到100亿元。

表2-1 水天坪组团主导产业门类表

发展时期	主导产业	主导产业门类
现状	电子信息、机械制造、医药、建材、能源、食品加工、消费品加工等	——
规划产业	食品加工	主要包括：进口牛肉、特色牛排、牛肉休闲食品、保健牛血粉、牛血浆蛋白粉，猪肉类冷鲜制品、低温制品，鸡肉类冷鲜制品、低温制品、精品榨菜、包装榨菜、航空食品，花椒储藏保鲜、花椒油、花椒粉、花椒酱、花椒保健食品，即食米饭、米粉、米线，油菜、大豆、花生油料加工，红心柚原汁、柚子酒、柚子茶、柚子，果味饮料、果味啤酒、精酿啤酒等。
	医药及医疗器械	主要包括：诊断试剂、医用耗材、医疗设备、康复用品等，抗感染药、抗寄生虫病药、抗生素、激素、疫苗、消毒剂等兽药，鸡胚疫苗，血清、血液制药等生物制药，保健品、中药饮片、生物制药等，医用机器人、手术机器人、医用护理机器人、全降解冠脉支架、心脏瓣膜、心脏起搏器、人工耳蜗等等。

表2-2 水天坪组团用地规模控制表

序号	用地名称		用地代码	用地面积（公顷）	
				现状	规划
1	居住用地		R	33.38	111.72
	其中	二类居住用地	R2	33.38	111.72
2	公共管理与公共服务设施用地		A	13.36	30.09
	其中	行政办公用地	A1	2.93	4.00
		文化设施用地	A2	--	3.22
		教育科研用地	A3	9.53	21.97
	医疗卫生用地	A5	0.90	0.90	
3	商业服务业设施用地		B	0.69	1.19
	其中	公用设施营业网点用地	B4	0.69	1.19
4	工业用地		M	132.28	529.51
	其中	一类工业用地	M1	29.29	68.31
		二类工业用地	M2	102.99	461.2
5	仓储用地		W	--	36.56
	其中	一类仓储用地	W1	--	12.40
		二类仓储用地	W2	--	24.16
6	道路与交通设施用地		S	38.60	44.49
	其中	城市道路用地	S1	31.55	35.45
		交通枢纽用地	S3	--	0.83

序号	用地名称		用地代码	用地面积（公顷）	
				现状	规划
	交通场站用地		S4	--	1.15
	其他交通设施用地		S9	7.05	7.06
7	公用设施用地		U	3.44	6.77
	其中	供应设施用地	U1	2.00	3.33
		环境设施用地	U2	0.10	0.10
		安全设施用地	U3	--	2.00
		其他公用设施用地	U9	1.34	1.34
8	绿地与广场用地		G	7.05	23.03
	其中	公园绿地	G1	--	14.88
		防护绿地	G2	7.05	7.46
		广场用地	G3	--	0.69
9	城市建设用地		H11	228.80	783.36
10	区域交通设施用地		H2	1.32	11.32
	其中	公路用地	H22	1.32	11.32
11	非建设用地		E	7.06	5.32
	其中	农林用地	E2	7.06	5.32
12	规划总用地		--	369.94	800.00

2、湛普组团

湛普组团主要布局建材产业，根据渝府〔2020〕52号文要求，扩展规划总用地面积为2.12km²，其中符合国土空间规划的1.4km²纳入园区核准范围。建议增加1-2km²远期发展预留用地，进一步将建材产业做大做强。到2025年，湛普组团工业总产值达到200亿元。

表2-3 湛普组团主导产业门类表

发展时期	主导产业	主导产业门类
现状	建材	合成材料
规划产业	建材	重质碳酸钙材料、新型干法水泥、包装材料、干粉砂浆、预拌混凝土、排水管、涵管、盾构施工钢筋混凝土管片、预制件、煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏等为主要原料的新型墙体材料产品，节能环保、阻燃防火的新型墙体材料。 装配式建筑：PC构件、配件等。

表2-4 湛普组团用地规模控制表

序号	用地代码	用地名称	用地面积(公顷)	
			现状	规划
1	R	居住用地	6.49	9.91
	R2	二类居住用地	6.49	9.91
2	A	公共管理与公共服务设施用地	2.07	2.07
	A1	行政办公用地	0.61	0.61
	A3	教育科研用地	1.32	1.32
	A5	医疗卫生用地	0.14	0.14
3	B	商业服务业设施用地	0.83	3.39
	B1	商业设施用地	0.83	3.35
	B4	公用设施营业网点用地	--	0.04
4	M	工业用地	56.91	169.93
	M2	二类工业用地	56.91	169.93
5	S	道路与交通设施用地	4.85	7.35
	S1	城市道路用地	4.85	7.14
	S4	交通站场用地	--	0.21
6	U	公用设施用地	0.28	0.32
	U2	环境设施用地	0.28	0.29
	U9	其他公用设施用地	--	0.03
7	G	绿地与广场用地	0.74	5.56
	G1	公园绿地	0.1	0.54
	G2	防护绿地	0.64	4.44
	G3	广场用地	--	0.58
城市建设用地			72.17	198.56
8	E	非建设用地	3.07	13.44
规划总用地			75.24	211.97

3、镇江组团

镇江组团主要布局智能制造产业，远期规划面积2.52km²，主要布局目标是在充分利用现有空置厂房的基础上引进企业。到2025年，镇江组团工业总产值达到35亿元。

表2-5 镇江组团主导产业门类表

发展时期	主导产业	主导产业门类
现状	精细化工、生物医药、新能源	化学原料及化学制品制造
规划产业	智能制造产业	智能化电气机械和器材制造业、船舶和其他运输设备制造业、智能影音、智能家电、智能照明、智能安防等、智能医疗器械：治疗、医用机器人、手术机器人、全降解冠脉支架、心脏瓣膜、心脏起搏器、人工耳蜗等。

表2-6 镇江组团用地规模控制表

序号	用地代码		用地名称	用地面积(公顷)	
				现状	规划
1	R		居住用地	--	--
2	A		公共管理与公共服务设施用地	6.57	--
	A1		行政办公用地	6.57	--
3	B		商业服务业设施用地	--	0.4
	B4		公用设施营业网点用地	--	0.4
	其中	B41	加油加气站用地	--	0.4
4	M		工业用地	64.89	141.39
	M2		二类工业用地	64.89	141.39
5	W		仓储物流用地	--	14.9
	W2		二类物流仓储用地	--	14.9
6	S		道路与交通设施用地	13.94	35.72
	S1		城市道路用地	13.94	32.64
	S1		综合交通枢纽用地	--	2.18
	S4		交通站场用地	--	0.9
	其中	S41	公共交通站场用地	--	0.34
		S42	社会停车场用地	--	0.56
7	U		公用设施用地	0.6	12.04
	U1		供应设施用地	--	1.38
	其中	U12	供电用地	--	0.7
		U13	供燃气用地	--	0.56
		U16	通信设施用地	--	0.12
	U2		环境设施用地	--	10.04
	其中	U21	排水设施用地	--	9.79
		U22	环卫设施用地	--	0.25
	U3		安全设施用地	--	0.62
	其中	U31	消防设施用地	0.6	0.62
8	G		绿地与广场用地	--	25.98
	G1		公园绿地	--	1.45
	G2		防护绿地	--	24.17
	G3		广场用地	--	0.36
城市建设用地				86.00	230.43
9	E		非建设用地	165.96	21.53
	E1		水域	9.28	9.28
	E3		其他	156.68	12.25
规划总用地				251.96	251.96

4、玉溪组团

玉溪组团主要发展食品加工产业，与高家镇、水天坪组团形成食品加

工产业链条，远期规划面积4.04km²，玉溪组团空置土地较多，考虑将2-3平方公里的土地置换到其他园区，自身减少用地规模，科学合理分配建设用地指标。到2025年，玉溪组团工业总产值达到165亿元。

表2-7 玉溪组团主导产业门类表

玉溪组团主导产业门类		
发展时期	主导产业	主导产业门类
现状	农副产品加工	农副食品加工
规划产业	食品加工产业	主要包括：进口牛肉、特色牛排、牛肉休闲食品、保健牛血粉、牛血浆蛋白粉，猪肉类冷鲜制品、低温制品，鸡肉类冷鲜制品、低温制品,精品榨菜、包装榨菜、航空食品，花椒储藏保鲜、花椒油、花椒粉、花椒酱、花椒保健食品，即食米饭、米粉、米线，油菜、大豆、花生油料加工,红心柚原汁、柚子酒、柚子茶、柚子，果味饮料、果味啤酒、精酿啤酒等。

表2-8 玉溪组团用地规模控制表

序号	用地类别		用地代码	面积（公顷）	
				现状	规划
1	居住用地		R	6.45	24.7
	其中	二类居住用地	R2	6.45	24.7
2	公共设施用地		A	--	3.08
	其中	行政管理用地	A1	--	0.73
		商业金融用地	A5	--	2.35
3	生产设施用地		M	2.44	207.36
	其中	二类工业用地	M2	2.44	207.36
4	仓储用地		W	12.33	69.42
5	公用工程设施用地		U	1.25	13.44
6	道路广场用地		S	3.76	27.11
	其中	道路用地	S1	3.76	24.79
		广场用地	S2	--	2.32
7	对外交通用地		T	--	31.33
8	绿化用地		G	--	20.55
	其中	公园绿地	G1	--	4.64
		生产防护绿地	G2	--	15.91
9	其他用地	水域	E	7.01	7.01
建设用地合计				37.00	404.00

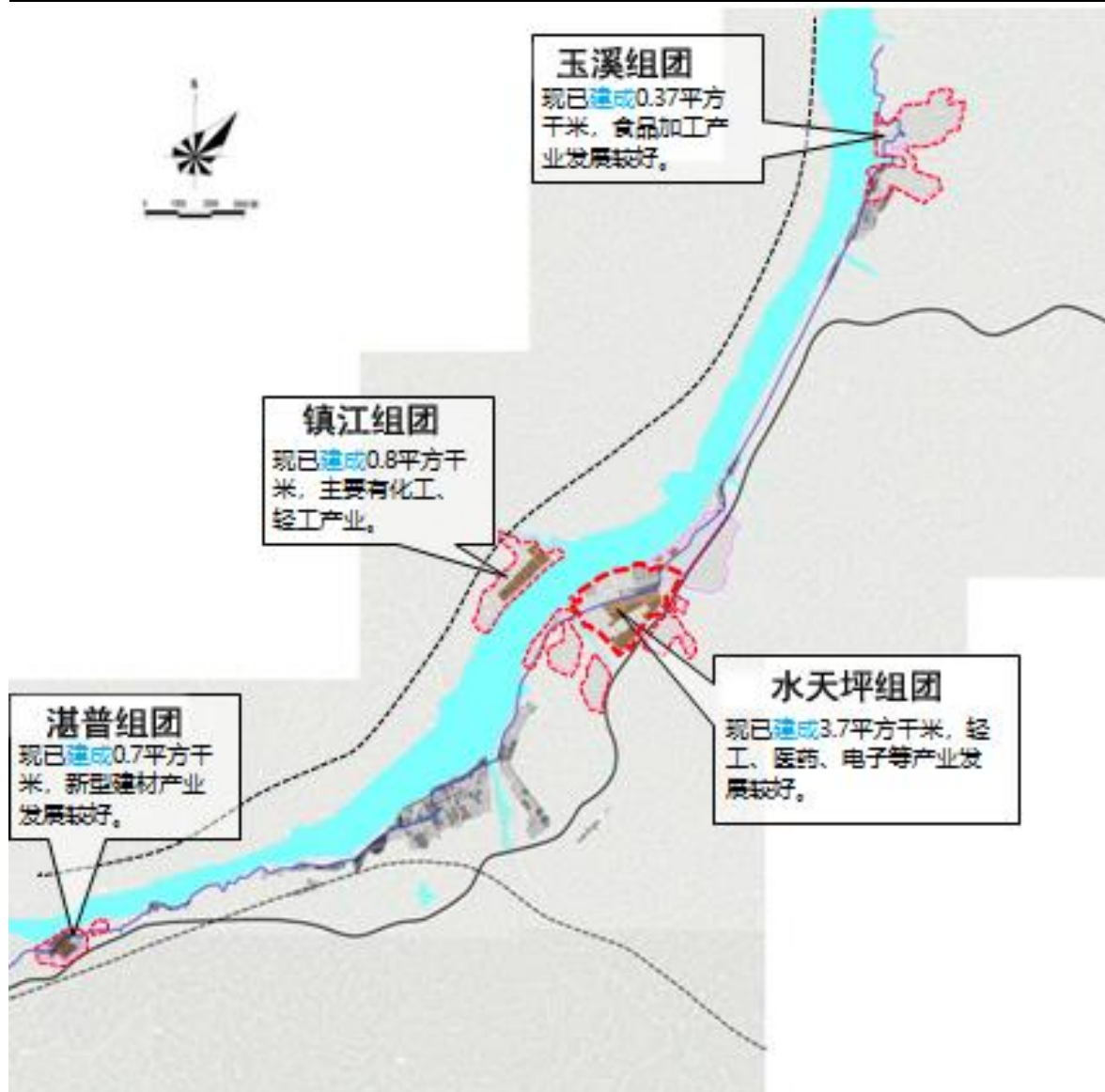


图2-2 园区发展概况示意图

5、发展目标

通过优化产业发展环境、提高招商引资水平、加快产业集群发展和创新发展模式，稳定发展食品加工产业、建材产业，转型升级机电产业、装备制造业等传统产业发展智能制造产业，加速培育壮大医药及医疗器械产业，配套完善商贸、物流、地产等现代服务业，打造一批特色产业集群，促进工业经济平稳较快发展。到2025年，食品加工产业、建材、医药及医疗器械产业、智能制造产业及临港产业的“2+2+1”的产业集群初步形成，园

区工业总产值达到500亿元，累计开发面积10平方公里。其它具体发展指标详见表2-9。

表2-9 丰都工业园区发展指标体系表

指标类别	指标	单位	2020年	2025年	2035年
经济指标	园区工业总产值	亿元	141.75	500	800
	累计工业固定资产投资	亿元	165	200	400
	规模以上企业数	个	40	80	180
	累计新增就业	万人	1.2	2	3
	全员劳动生产率	万元/人·年	—	20	35
	园区对全县工业经济增长贡献率	%	—	≥60	≥70
科技创新	企业R&D占支出比	%	0.33	1.3	2
	专业研发企业数量	家	5	5	10
	专业技术人员占比	%	7	12	18
	新产品产值率	%	—	25	35
质量效益	累计开发面积	平方公里	9.02	10	16
	万元工业增加值能耗	吨标准煤/万元	—	1	0.7
	固体废物综合利用率	%	—	86	90
	二氧化硫排放达标率	%	—	100	100
	工业固废处置利用率	%	—	100	100
	工业废水排放达标率	%	100	100	100

2.1.4 规划期限

本次规划期限与《《丰都工业园区发展规划（2021~2025）》》相衔接，并考虑规划水资源论证的自身特点，基准年为2019年，确定规划水平年为2025年。

2.1.5 规划的符合性和协调性分析

1、与国家 and 地方法规和政策要求的符合性

重庆市丰都工业园符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国城乡规划法》、《中华人民共和国城市供水条例》、《中华人民共和国长江保护法》、《城镇排水与污水处理

条例》、《重庆市节约用水管理办法（实行）》等法律法规中与水资源开发利用、节约、保护和管理相关规定。

根据重庆市丰都工业园总体规划，在重庆市丰都工业园规划和建设中，将落实水资源开发、利用、节约、保护各项措施，水资源配置遵循优先利用当地地表水、开源与节流相结合、节流优先和污水处理再利用的原则，合理组织开发、综合利用水资源。园区建设中，加快建设污水处理设施，实现在水资源开发利用的同时，做好水资源保护工作，不因重庆市丰都工业园建设造成江河和湖泊水域使用功能降低。

2、与规范性文件及相关政策要求的符合性

重庆市丰都工业园符合《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》、《关于促进国家级新区健康发展的指导意见》、《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》等国家和地方规范性文件和相关政策。

园区大力发展新能源、食品加工、医疗器械、现代建筑、机电等产业，优化产业布局，着力打造市级优秀示范工业园区。

3、与国家及地方相关产业政策的符合性

依据《重庆市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》以及《重庆市丰都县、“十三五”发展规划研究报告》，丰都县围绕“山水丰茂、物产丰盛、人文丰厚”美丽丰都的发展定位，丰都县加快构建以现代产业为支撑的经济体系和发展模式，总体建成国际旅游文化名城、全市重要的交通枢纽和全市度假康养基地、现代畜禽产业基地、绿色工业基地、商贸物流基地。2019年全县实现地区生产总值305.83亿元，人均地区生产总值51929元，

丰都县正在加快融入重庆市“一区两群”协调发展格局中，抢抓成渝双城经济圈建设的发展机遇，南天湖国家级旅游度假区、临港经济区、国家农业（肉牛）科技园区等正在加快建设，丰都高质量发展迈出坚实步伐。

做强“生态+工业”，建设绿色工业集约区。走“低碳、环保、效益”之路，围绕农业办工业、依托资源兴工业、招商引资强工业，深入实施以大数据智能化为引领的创新驱动发展战略行动计划，大力发展新能源、食品加工、机电、医药及医疗器械、现代化建筑等产业，加快推进智能制造、绿色制造，培育发展新产业、新业态、新动能，力促工业经济成为拉动县域经济增长的强大引擎。

4、与最严格的水资源管理“三条红线”要求的符合性

随着国家对水资源管理“三条红线”的确定，重庆市先后出台了《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（渝府发〔2012〕63号）和《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（渝府办发〔2013〕95号），指导全市范围内各县水资源管理。根据《重庆市人民政府办公厅关于印发2016—2020年度水资源管理“三条红线”控制指标的通知》（渝府办发〔2016〕152号），2019年丰都县用水总量控制指标为15500万 m^3 ，万元工业增加值用水量控制指标较2015年下降21%，重要江河湖泊水功能区水质达标率控制指标为84%。

本次规划论证根据现状实际发展情况，结合规划确定的发展目标，预测了园区不同规划水平年的用水需求，2019年丰都县用水总量为1.3121亿 m^3 ，与丰都县2019年用水总量控制指标1.55亿 m^3 相比，区域用水总量控制指标还有2379万 m^3 的指标剩余量，未超出用水总量剩余指标，满足控制指

标要求。

2.2 区域基本概况

2.2.1 地理位置

丰都县位于长江上游地区、重庆东部，在东经 $107^{\circ}28'03''$ - $108^{\circ}12'37''$ 、北纬 $29^{\circ}33'18''$ - $30^{\circ}16'25''$ 之间。东依石柱土家族自治县，南接武隆县、彭水县，西靠涪陵区，北邻忠县、垫江县。区境南北长87km，东西宽54km，幅员面积2901km²，辖2个街道28个乡镇，总人口85万人。



图2-3 丰都县区域位置图

2.2.2 社会经济

2019年，丰都县人民政府坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实总书记对重庆提出的“两点”定位、“两地”“两高”目标、

发挥“三个作用”和营造良好政治生态的重要指示要求，在市委、市政府的坚强领导和县委的直接领导下，坚持稳中求进工作总基调，深入贯彻新发展理念，落实高质量发展要求，深化供给侧结构性改革，持续打好“三大攻坚战”，深入实施“八项行动计划”，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定，扎实做好“六稳”工作，认真开展“不忘初心、牢记使命”主题教育，干部群众精神状态积极向上，经济社会发展稳中有进。

2019年，丰都县地区生产总值（GDP）突破300亿元大关，实现305.8亿元，同比增长6.4%，增速居全市第22位，居渝东第6位。其中，一二三产业分别实现增加值40.0亿元、129.8亿元、136.0亿元，分别同比增长4.0%、5.1%、8.2%。

2.2.3 河流水系与水利工程

2.2.3.1 河流水系

丰都县境内河流均属长江水系。除长江外，流域面积50平方公里以上的河流有24条，其中：流入长江的一级支流8条，流入一级支流的二级河流16条。一级支流有龙河、渠溪河、碧溪河、小佛溪、赤溪河、汶溪河、玉溪河和白水河等河流。二级支流有董家河、石马河、暨龙河、双鹰河、包鸾河、飞龙河、双龙河等河流。

流经丰都县主要河流的特征值见下表，水系分布情况见图2-4。

表2-10 丰都县主要河流特征表

序号	名称	流域面积 (km ²)		长度 (km)		河源	河口	是否跨区县	备注
		河口以上	境内	全长	境内				
1	飞龙河	142	52	26	16.75	忠县拔山镇	董家镇双岔河口	是	河流发源于忠县，在龙头寨、峡沟子流入丰都县董家镇境内
2	岔河	56.5	28	18	6.5	忠县新立镇	丰都县董家镇双河口	是	河流发源于忠县，在黄岭沟流入丰都县董家镇境内
3	余马河	105	9.1	23	5.71	丰都县许明寺镇培观村寨子岭	垫江县	是	发源于许明寺镇，在佳苑社区周家沟流出丰都县
4	石宝河	51.4	7.2	17	6.8	丰都县许明寺镇梨园村老鹰洞水库	忠县	是	发源于许明寺镇，在理明村下深沟子流出丰都县
5	杨家沟	54	54	12	12	虎威镇同心村六井沟	名山街道两汇口	否	
6	小佛溪	52.7	52.7	11.6	11.6	树人镇大峰包	名山街道古佛岩	否	
7	赤溪河	87.4	87.4	20.6	20.6	保合镇牟家场村	名山街道农花村	否	
8	双龙河	72.3	72.3	10.5	10.5	双龙镇灯塔村	小河沟	否	
9	汶溪河	50.4	50.4	16.2	16.2	方斗山村半边洞	汶溪村汶溪	否	
10	玉溪河	91.7	91.7	18.1	18.1	高家镇方斗山村观音洞	龙孔镇玉溪村玉溪	否	
11	大山溪	54.3	54.3	19	18.2	丰都县高家镇方斗山村龙清子	忠县洋渡镇	是	发源于丰都县高家镇，在龙孔镇流出丰都县
12	龙潭河	114	8.7	27	3.51	丰都县太平坝乡双流坝村白岩沟	石柱县	是	发源于丰都县太平坝乡，在代家院子流出丰都县
13	暨龙沟	93.4	93.4	20	20	乌羊村大尖山	凤来社区刘教河坝	否	
14	董家河	64.7	64.7	15.5	15.5	武平镇丰石团结水库	龙河镇迎风溪	否	
15	包鸾河	145	145	34	34	仙女湖镇三抚林场	三合街道两汇口	否	
16	白水河	62.4	40.2	17	4.8	涪陵区	丰都县湛普镇白水滩	是	发源于涪陵区，在湛普镇严家湾流入丰都县境内
17	石马河	115	115	23.9	23.9	太平坝乡七跃山	龙河镇小河沟	否	
18	双鹰河	129	129	20.4	20.4	南天湖镇帮基沟	三建场镇	否	
19	干河沟	270	252.3	31	26.8	武隆区双河乡	南天湖镇马良大桥	是	发源于武隆区双河乡，在李家河坝流

表2-10 丰都县主要河流特征表

序号	名称	流域面积 (km ²)		长度 (km)		河源	河口	是否跨区县	备注
		河口以上	境内	全长	境内				
									入南天湖镇
20	渠溪河	913	492	109	63.6	忠县马灌镇	涪陵区珍溪镇	是	发源于忠县，在大垭口流入丰都县董家镇
21	碧溪河	184	150.5	46	35.6	丰都县保合镇范家沟村双桂湾	涪陵区珍溪镇	是	发源于丰都县保合镇，在丰都县虎威镇流出丰都县
22	长江	1796000	2900.86	6280	47.8	青海省唐古拉山脉	东海	是	发源于青海省唐古拉山脉，在湛普镇流入丰都县
23	龙河	2779	1303	163	62.5	湖北省利川市	丰都县三合街道乌龙	是	发源于湖北省利川市，在江池镇流入丰都县
24	暨龙河	231	231	28.1	28.1	太平坝乡七跃山	龙河镇文庙	否	
25	棣棠河	436	6.72	34	4.84	武隆区后坪乡	彭水县普子镇	是	发源于武隆区，在塔水流经丰都县都督乡

丰都县地表水系以长江干流为主，南岸有龙河，北岸有渠溪河、碧溪河，并连接55条支流，全长600公里。它们在县境内构成三大水系，分水岭为背斜山脉；各水系的常年性分支冲沟大致垂直干流方向彼此平行展布。

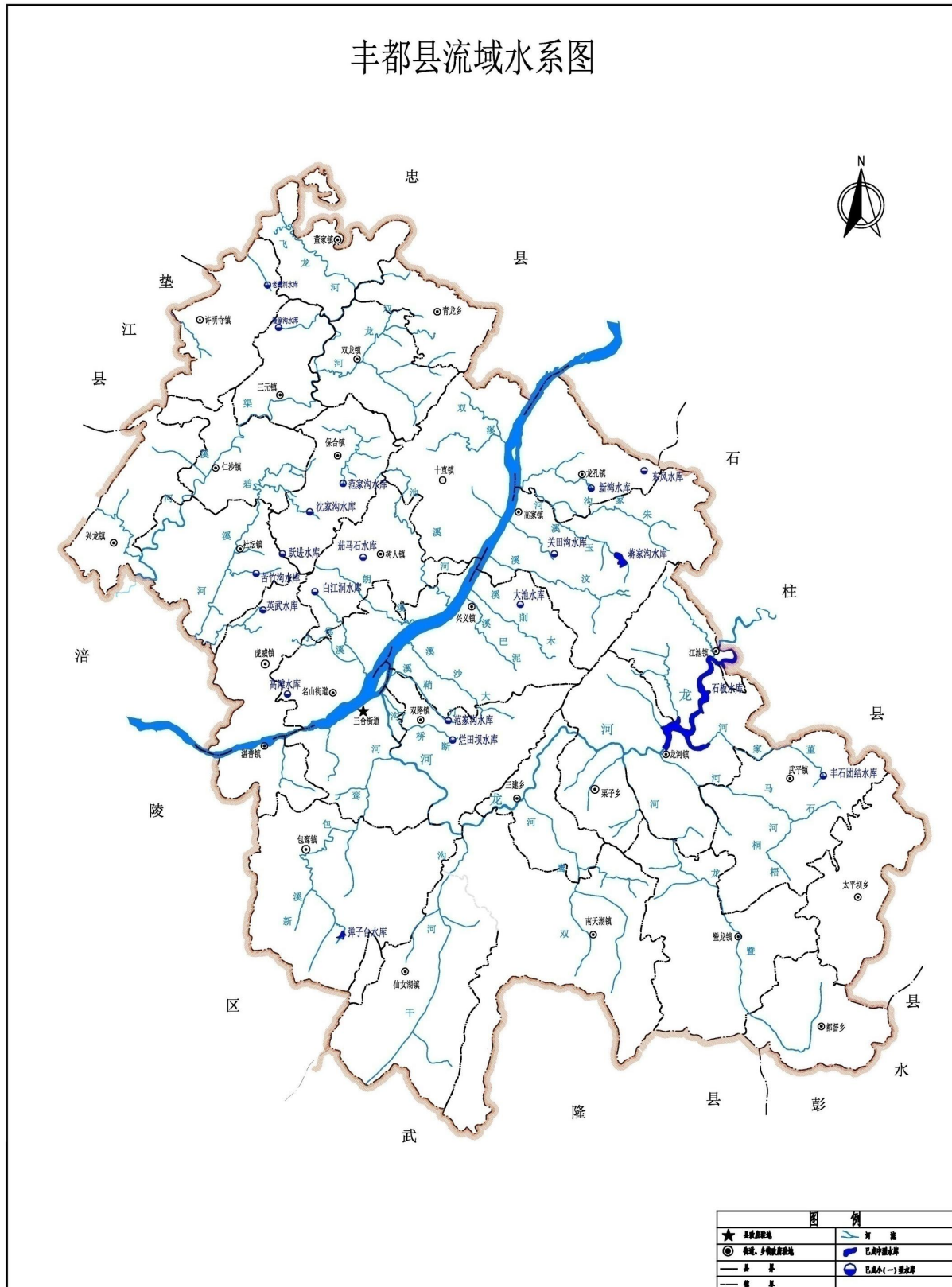


图2-4 丰都县水系图

2.2.3.2供水水源工程

供水水源工程包括地表水源、地下水源和其他水源等三类供水工程。本规划报告以2019年为基准年，调查统计丰都县三类供水工程的数量和供水能力，以反映供水设施的现状情况。为了避免重复计算，蓄水工程指水库和塘坝（不包括专为引水、提水工程修建的无调节水工程），引水工程指从河道、湖泊等地表水体自流引水的工程（不包括从蓄水、提水工程中引水的工程），提水工程指利用扬水泵站从河道、湖泊等地表水体提水的工程（不包括从蓄水、引水工程中提水的工程）。

通过多年水利工程建设，丰都县初步形成了以中型水库为骨干、引提水工程及小型水库等有效组成的水资源供给保障体系。

1、蓄水工程

丰都县共建成各类水库106座，总库容21301.9万 m^3 ，兴利库容18685.17万 m^3 ，设计供水量6946万 m^3 ，设计灌溉面积28.11万亩。其中：大（二）型水库1座，总库容10547万 m^3 ，兴利库容10210万 m^3 ；中型水库2座，总库容2333万 m^3 ，兴利库容1868.77万 m^3 ，设计供水量1932万 m^3 ，设计灌溉面积11.22万亩；小（一）型水库20座，总库容6058.3万 m^3 ，兴利库容4681.3万 m^3 ，设计供水量2745万 m^3 ，设计灌溉面积8.94万亩；小（二）型水库83座，总库容2363.6万 m^3 ，兴利库容1925.1万 m^3 ，设计供水量2269万 m^3 ，设计灌溉面积7.95万亩。在全部106座水库中，其中有2座小（二）水库功能为防洪及水产养殖用水，无供水任务，有4座水库（3座为小（一）型、1座为大（二）型）为水电站水库，功能为防洪及发电，无供水任务，故其设计供水量和设计灌溉面积均为0。

除水库外，丰都县还有塘坝共4678处，总容积2476.26万m³，实际灌溉面积10.77万亩；窖池3013处，总容积36.04万m³，抗旱补水面积14717亩。

2、引提水工程

丰都县已建各类引提水工程共498处，引水工程335处，主要为引山泉水及河湖水库水供水工程，提水工程163处，提水地点主要位于长江、龙河、渠溪河等过境河流及其支流上。

3、地下水水源工程

丰都县地下水利用相对较少，地下水生产供水机电井井数约4359眼，人力井单井井数约237眼，无灌溉机电井，合计4596眼，主要用于农村人畜饮水和灌溉。

2.2.4 水文气象

丰都县属中亚热带季风气候区，受季风气候的影响特别明显，具有气候温和、降水充沛、四季分明、季风明显和随海拔高程变化的立体气候规律。其基本特点是：雨量充沛但时空分布不均；热量丰富而辐射、光照不足；云雾多、霜雪少、无霜期长；春早冷暖多变、夏热多伏旱、秋凉多绵雨、冬冷无严寒。

据丰都气象站1960~2008年49年实测资料统计：多年平均降水量1049.6mm，雨季从4月延续至10月，降水量约占全年降水量的85.0%，12月至次年2月是流域少雨季节，其降水量约占年降水量的5.39%。降水量年际变化较大，最大年降水量1403.0mm（1982年），最小年降水量720.5mm(2001年)，相差达1.95倍。多年平均气温18.2℃，极端最高气温43.5℃，极端最低气温-2.5℃，多年平均蒸发量为1058.6mm；多年平均风速1.0m/s,多年平均最

大风速17m/s；多年平均日照时数1333h；多年平均相对湿度81%；多年平均雾日数96d，雷暴日数51d。

丰都县地下水分布广，在裸露的岩层从二迭系、三迭系、第四系等地质层皆有，工矿企业类型有裂隙水、岩溶水、裂隙—孔隙水、孔隙水等。其中以裂隙水分布较广，在向斜地区中到处皆有，但由于在砂面商夺互层中，砂岩裂隙受到隔水层的制约，一般裂隙都不穿层，因而含水量少，流量多在1L/秒以下。岩溶水较丰富，流量大，有开发利用价值，多出露在几大背斜的三迭系、二迭系层，其水质类型多为重碳酸钙盐，矿化度除个别盐泉外，一般都在农灌和人畜饮水标准范围内（即含量<1g/L），水温多在15℃~23℃之间，水质良好适宜农田灌溉及饮用。孔隙水，即沉积物地下水，多分布在溪河两岸、江河阶地和漫滩，此部分地下水，除接受大气补给外，不受江水补给，水量较好，但零星分散，数量极少。

2.2.5 地形地貌

丰都县属渝东陷褶束，为古生代相对隆起、中生代拗陷、新生代喜马拉雅山运动第一幕生成的北东向构造带。背斜呈细长平行伸展，东南翼陡，西北翼缓，呈不对称的梳状褶皱，轴部纵向压性断裂较发育。由西北向东南，主要有黄草山、蒋家山、方斗山、七曜山背斜，社坛、三元和丰都、石柱向斜。背斜褶皱紧密，向斜宽阔，组成典型的隔档式构造，控制着地貌形态和展布。背斜狭长，多发育呈长状山岭；向斜宽缓，多发育成丘陵、低山或平坝，形成岭谷相间的地貌景观。县境寒武系、奥陶系、志留系、石炭系、二迭系、三迭系、侏罗系地层均有出露。黄草山、蒋家山背斜主要出露三迭系地层，方斗山背斜中部出露二迭系地层，七曜山背斜轴部出

露寒武系、奥陶系地层。社坛、三元向斜和丰都、石柱向斜，均出露侏罗系地层。在向斜主要出露紫色沙岩、页岩、泥岩，其风化速度快，多形成山低、坡缓、谷平、谷宽带坝、丘陵低山，占县境幅员面积70.4%;在背斜主要出露灰岩、白云岩，多形成高山、深沟、窄谷，占县境幅员面积的29.6%。

丰都县地貌由一系列平行褶皱山系构成。以山地为主，丘陵次之，仅在河谷、山谷间有狭小的平坝。山脉和丘陵、山间平坝(槽谷)相间分布，形成南高北低、“四山夹三槽”的地形。海拔最高2000米，最低175米。

2.2.6 区域经济基础

近年来，丰都县人民政府坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实总书记对重庆提出的“两点”定位、“两地”“两高”目标、发挥“三个作用”和营造良好政治生态的重要指示要求，在市委、市政府的坚强领导和县委的直接领导下，坚持稳中求进工作总基调，深入贯彻新发展理念，落实高质量发展要求，深化供给侧结构性改革，持续打好“三大攻坚战”，深入实施“八项行动计划”，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定，扎实做好“六稳”工作，认真开展“不忘初心、牢记使命”主题教育，干部群众精神状态积极向上，经济社会发展稳中有进。

丰都工业园区目前已形成水天坪工业园、镇江精细化工园、龙河东工业园、高家镇食品工业园“一区四园”的发展格局。截止2020年底，丰都工业园区规上企业83家，包含东方希望、恒都食品、凯迪绿色能源、大唐新能源和鱼剑口水电等知名国内外大中型企业及配套企业。

2020年，全县工业经济总体保持稳定增长，全年实现工业增加值76.2亿元，占GDP的22.7%，增加值同比增长4.3%，增速比GDP增速高1.3个百

分点，对GDP增长的贡献率达35.4%，拉动GDP增长1.0个百分点。其中，以规上工业占主导地位。2020年，全县83家规上工业企业实现总产值135.7亿元，同比增长4.6%；实现增加值52.4亿元，同比增长4.5%，增速居全市第20位，渝东北第1位（与忠县并列），规上工业增加值占工业增加值的比重为68.8%，对工业增加值增长的贡献率为67.7%。

2.2.7 区域取水方案

2.2.7.1 区域现状取水方案

经过园区企业实地调查，目前园区内现状取用水方案如下：

1、水天坪组团

现状水源：规划区主供水源由规划水天坪水厂（供水能力由3万吨/日扩建到5.5万吨/日）提供，水源主要来自高家镇蒋家沟水库。选用蒋家沟水库为丰都工业园区（水天坪组团）供水工程水源。

规划水源：北部保留并扩建现状兴义镇供水站，规模扩大到0.5万吨/日。在高家镇寨上公园旁规划一座自来水厂，设计供水能力为12万吨/日，供兴义镇、高家镇用水，水源为蒋家沟水库，占地面积约6公顷。工业用水需考虑循环用水或直接于长江取水作为自备用水。

输送方式：为提高供水安全性与可靠性，给水管网采用环状与枝状相结合的形式，并采用高位水池和减压水池对及水天坪园区进行供水。规划区内供水管网沿道路布置，连接成环。给水管以DN200~DN800形成环状供水管网。给水管全部沿园区内的道路敷设。

规划区内不设集中加压泵站，供水压力达不到要求的高层、超高层建筑自行加压。由于水厂位置较高，低处用水需有减压水池或水阀。另外，

长江取水泵站出厂水压控制在0.7-1.0Mpa，以满足要求。

2、镇江组团

镇江组团现状供水系统，包括城区综合生活用水，市政设施用水和工业供水三大系统。

现状水源：综合生活用水和市政设施用水（含商业、餐饮业、建筑业和部分小工业用水）以白江洞水库为水源，经处理后供给城区使用。

现状用水来源于位于临近的树人镇，实际供水0.06万m³/d，厂区占地面积800平方米（约1.2亩），以白江洞水库为水源。规划区现有水厂水处理能力达0.03万m³/d，仅能满足现状年需水要求。随着镇江组团的建设发展，人口规模的增加规划区的水量将大幅增加。现有水厂的处理能力不能满足镇江镇建设和发展的需水要求。规划区现状供水管网呈无系统规划布置，管网布局不合理，供水不均衡，漏损大，现有管网不能满足供水安全和用量的要求。

规划水源：规划区现有用水水源为白江洞水库，总水库库容为376万m³，有效库容为353万m³，规划扩建现有镇江水厂，近期通过改造使得镇江水厂供水能力达到0.4万m³/d，扩建水厂总占地8000m²，水厂出水应满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2006）和《饮用净水水质标准》（CJ 94-2005）。

输送方式：对镇江组团原有供水管网进行改造，增加供水能力，新增配水能力0.34万m³/d。规划区供水管网中，应考虑到近远期结合，改造后或新建的主干管径不宜小于DN300，次干管径不宜小于DN200，市政支管不小于DN100。为提高供水安全性与可靠性，给水主干管管网沿道路敷设，并采用环装与枝装相结合的形式。对于设置室外消火栓的管道，其管径不得

小于100mm。

3、玉溪组团

现状水源：高家工业园现有1水厂，水厂结合高位水池修建。水厂设计规模能力为5000立方米/日，目前供水能力为3000立方米/日，水源为关田沟水库。规划范围内近期仍由镇区内现状水厂供水，远期由镇区内现状水厂和规划水厂联网共同供水，水源来自关田沟水库和蒋家沟水库。

龙孔工业园目前区内用水主要靠龙孔场镇自来水厂供水。但由于供水量小，不能满足园区用水需求。

规划水源：高家工业园在寨上公园旁规划一座自来水厂，设计供水能力为11700T/D,水源为蒋家沟水库。

龙孔工业园在规划南侧新规划一座自来水厂，水源来自高家镇蒋家沟水库。设计供水能力5.5万立方米/日，占地面积约为2.5公顷。

输送方式：沿规划道路敷设给水主干管，形成环网，保证规划范围供水安全可靠。在主干管间敷设给水次干管，支管采用DN200及以下管道。规划路幅大于16米的城市道路上的给水管道最小管径按不小于DN200敷设。

4、湛普组团

现状水源：湛普组团饮用水源近期取自五斗坡，供水能力200m³/d。

规划水源：远期关闭湛普水厂，由包鸾镇酸枣树坝新建水厂供水，水源为弹子台水库，设计规模为5000m³/d。

输送方式：沿规划道路敷设给水主干管，形成环网，保证规划范围供水安全可靠。在主干管间敷设给水次干管，支管采用DN200及以下管道。

规划路幅大于16米的城市道路上的给水管道最小管径按不小于DN200敷设。

5、现状取用水情况

据调查，2017年~2019年，园区内已调查的52家企业用水情况如下表。

表2-11 2018年-2020年丰都工业园区企业用水情况统计 单位：m³

序号	单位详细名称	2017年	2018年	2019年
1	长江重庆航道局丰都航道处船舶公司	0	0	12756
2	重庆丰都燃气有限责任公司	1625	2715	2600
3	重庆阜康食品进出口有限公司	0	637	100751
4	丰都水电杆塔厂	5320	6601	5352
5	重庆市邱家榨菜食品有限责任公司	100044	97766	98440
6	重庆市丰都县三明油脂有限公司	171	217	208
7	重庆昌达饲料有限公司	1515	1491	860
8	重庆嘉翔饲料有限公司	1364	620	1680
9	重庆都源节能建材有限公司	13948	7677	2745
10	重庆丰都光明食品贸易有限公司	12664	9913	10822
11	重庆通和药业有限公司	1930	1813	1314
12	丰都县美奉科技开发有限责任公司	0	48202	0
13	重庆歌德陶瓷玛赛克制造有限公司	3814	972	2569
14	重庆市展耀门业有限公司	436	344	316
15	重庆茂杰木材加工有限公司	3683	7760	6601
16	重庆市轻舞飞扬体育用品有限公司	449	167	240
17	丰都县群芸食品有限公司	1613	2000	1400
18	丰都县麻辣兄弟食品有限公司	980	5060	15940
19	重庆丰都三和实业有限公司	38687	31590	47073
20	丰都双平米业有限公司	228	258	348
21	重庆市易德燃业发展有限公司	14	25	30
22	重庆市叠韵食品有限公司	81301	83805	99278
23	丰都县社坛镇林全大米加工有限公司	215	238	251
24	重庆旺满生物科技有限公司	112	138	200
25	丰都县成琼棉衣有限公司	341	341	341
26	重庆添福寿衣有限公司	444	444	444
27	重庆丰都明富实业有限公司	330	0	0
28	重庆恒都乾途食品开发有限公司	61266	12455	32689
29	重庆绿岛源建材有限公司	2601	15561	12485
30	重庆恒都食品开发有限公司	150367	191270	211678
31	重庆江都建材有限公司	2770	6491	1347
32	重庆卓工科技有限公司	0	1004	45480
33	重庆子钦生物技术有限公司	0	590	2542

表2-11 2018年-2020年丰都工业园区企业用水情况统计 单位：m³

序号	单位详细名称	2017年	2018年	2019年
34	重庆吉佳节能科技有限公司	2608	0	12033
35	重庆上坤医疗器械有限公司	1279	1125	2834
36	重庆民济医疗器械有限公司	0	0	4917
37	重庆惠全科技有限公司	0	0	3410
38	重庆疗远医药科技有限公司	56	23	18
39	重庆恒强林业有限责任公司	4462	3105	899
40	重庆金籁科技股份有限公司	46638	0	57180
41	重庆能泰服饰有限公司	7727	0	11751
42	重庆裕阔科技发展有限公司	20.2	44	60
43	重庆市丰泰箱包制造有限公司	36896	0	7188
44	重庆欣汶医疗器械有限公司	342	591	279
45	丰都泓乾生物科技有限公司	72675	0	543346
46	丰都县凯迪绿色能源开发有限公司	20152	0	265686
47	重庆龙璟纸业业有限公司	100195	10494	130394
48	重庆向于环保节能科技有限公司	0	0	105
49	丰都县富邦生态农业发展有限公司	833	740	668
50	丰都县重交再生资源开发有限公司	0	0	738
51	重庆市君宸纸制品制造有限责任公司	320	210	0
52	重庆亚改汽车用品有限公司	700	850	1200

3、水源水质

依据《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007），在水质评价的基础上，采用频次法对丰都县水功能区基准年水质达标率进行了评价。根据《丰都县水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案报告》，经统计分析，本次规划工作范围内共监测水功能区15个。

从评价结果来看，15个水功能区中，达标10个，不达标5个，达标率为66.7%。超标的主要项目有高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总氮等项目。丰都县境内河流在非汛期水质普遍较好，汛期水质相对较差。

表2-12 丰都水功能区检测成果表

断面名称	监测时间	主要检测指标								水质类别	
		DO	CODMn	NH3-N	TP	挥发酚	石油类	TPb	粪大肠菌群(个/L)	7项	8项
弹子台水库	非汛期	7.44	1.76	0.185	0.044	0.002L	0.02L	0.01L	2100	II	III
	汛期	7.20	1.90	0.187	0.046	0.002L	0.02L	0.01L	2600	II	III
长江大桥断面	非汛期	7.64	1.92	0.262	0.069	0.002L	0.02L	0.01L	7450	III	III
	汛期	7.50	2.50	0.300	0.075	0.002L	0.02L	0.01L	8000	III	III
高滩水库	汛期	7.22	1.98	0.190	0.046	0.002L	0.02L	0.01L	2500	III	III
红旗水库	汛期	7.20	1.95	0.186	0.046	0.002L	0.02L	0.01L	2580	III	III

2.2.8 区域退水方案

2.2.8.1 区域现状退水方案

1、污水处理方案

丰都工业园区（水天坪组团）预测规划范围内污水量约4.25万立方米/日。污水分为两个排水分区，排入规划区周边主干道市政污水管道，最终进入园区外东北侧拟建污水处理厂中集中处理。

丰都工业园区（玉溪组团）内污水量按用水量的85%计，约为4.7万立方米/日。规划在拓展区设置一处独立污水处理厂，处理规模为4.8万立方米/日。西片区污水靠厂区自建污水处理设施处理。

丰都工业园区（镇江组团）排污量按综合用水量的80%计算，则镇江精细化工组团规划污水量为2.1万m³/d。根据园区要求，新建镇江污水处理厂处理规模7.3万m³/d。污水统一排放至园区污水处理厂，处理后达到（GB18918-2002）一级A标准后排入朗溪河。

丰都工业园区（湛普组团）内工业废水量为9285m³/d，保留现状湛普

污水处理厂并对其改扩建，终期设计规模为700m³/d；工业废水各企业自行处理重复利用或达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2016）一级A标后排放。

2、雨水处理方案

丰都工业园区（水天坪组团）内采用雨污分流制。雨水管网利用地形采用重力流。沿道路敷设雨水主干管道，部分地区设置雨水箱涵或管涵。雨水就近排入就近水体。严格保护规划范围内保留的水体。雨水管管材D≤800mm的采用HDPE双壁波纹管，D>800mm的采用玻璃钢夹砂管，雨水管道最小管径为DN400。

丰都工业园区（玉溪组团）内各排水区域内的雨水均通过雨水管收集，就近排放。

丰都工业园区（镇江组团）内结合规划道路和地形高程设置雨水排放管道系统。规划区内雨水经汇集后就近排入城市雨水管网或天然沟槽，同时满足排水通畅的要求。暴雨强度公式采用重庆市丰都县暴雨强度公式，计算雨水总量为40729L/s。市政及各企业应根据《重庆市海绵城市规划与设计导则》(试行)的要求，配套设置适宜的海绵设施。

丰都工业园区（湛普组团）保留现状湛普污水处理厂并对其改扩建，终期设计规模为700m³/d；镇区污水经污水处理厂处理达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2016）一级A标准后方可排放。居民点因地制宜建设小型污水处理站或一体化污水处理装置；散居农户应建设沼气池等小型污水处理设施。工业废水各企业自行处理重复利用或达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2016）一级A标后排放。

2.3 区域产业入住情况及布局

近年来，丰都县紧扣“生态优先、绿色发展”主题，抢抓“中国制造2025”等发展机遇，依托工业园区“一基地四集群”格局（水天坪组团、镇江组团、玉溪组团、湛普组团），大力发展新能源、食品加工、医疗器械、现代建筑、机电等产业。

丰都工业园区在丰都县发展中具有重要地位，截止2019年底，丰都工业园区企业52家，按《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019年修订），52家企业主要涉及工业分别为：电子信息、机械制造、建材、食品加工、消费品加工、精细化工、生物医药、新能源、食品加工产业等。

从产业结构来看，丰都工业园区重点发展以食品、轻工、机械三大行业为支柱、传统优势产业为基础的县域工业经济新体系的同时，重点培育和发展高新技术的医化、环保产业，建设绿色食品和山珍食品基地。

3 区域水资源条件分析

3.1 水资源概况

3.1.1 水资源分区

根据《重庆市水资源综合规划》水资源分区，将重庆划分为1个水资源一级区（长江区），6个水资源二级区（岷沱江、嘉陵江、乌江、宜宾至宜昌、洞庭湖水系、汉江），8个水资源三级区（沱江、涪江、渠江、广元昭化以下干流、思南以下、宜宾至宜昌干流、沅江浦市镇以下、丹江口以上），12个水资源四级区（濑溪河、琼江小安溪片区、渠江丘陵区、重庆丘陵区、乌江下游彭水以上、乌江下游彭水以下、北岸盆地区、北岸盆地边沿区、綦江片区、磨刀溪龙河片区、酉水秀山龙潭区、任河区）。

丰都位于长江两岸，隶属长江一级区，宜宾至宜昌二级区，宜宾至宜昌干流三级区，北岸盆地区和磨刀溪龙河片区四级区。为满足本次丰都县水资源评价、配置和供需分析的需要，根据《重庆市区县水中长期供求规划报告编制提纲及技术要求》，考虑行政区划的调整、经济布局及结构优化，以河流水系和地貌形态为主要依据，并兼顾行政区划的完整性及规划工作便利性，在四级区的基础上，将丰都县划分为2个水资源五级区，分别为长江南岸低山丘陵区（I区）和长江北岸丘陵低山区（II区）。

丰都县水资源分区情况及各分区涉及的主要河流和乡镇街道详见表3-1。

表3-1 丰都县水资源分区表

水资源一级区	水资源二级区	水资源三级区	水资源四级区	水资源五级区					备注
				名称	五级区号	分区面积 (km ²)	占丰都县面积比例	涉及主要河流	
长江区	宜宾至宜昌	宜宾至宜昌干流	磨刀溪龙河	长江南岸低山丘陵区	I	1885	65.00%	龙河	三合街道、湛普镇、包鸾镇、双路镇、兴义镇、高家镇、龙孔镇、江池镇、龙河镇、武平镇、暨龙镇、南天湖镇、仙女湖镇、三建乡、栗子乡、太平坝乡、都督乡等17个
			北岸盆地区	长江北岸丘陵低山区	II	1016	35.00%	渠溪河、碧溪河	名山街道、虎威镇、树人镇、十直镇、社坛镇、兴龙镇、仁沙镇、保合镇、三元镇、双龙镇、许明寺镇、董家镇、青龙乡等13个

3.1.2 水资源量及时空分布特点

1、地表水资源量

根据《重庆市水资源公报2019》，丰都县多年平均降水量1114.7mm（折合多年平均降水量32.3387亿m³），多年平均地表水资源量为16.9594亿m³。2019年，丰都县降水量为911.9mm，地表水资源量为11.9878亿m³，产水系数为0.45。

2、地下水资源量

丰都县地下水类型可分为四个类型，即松散岩类孔隙水，碎屑岩类裂隙孔隙水，基岩裂隙溶洞水、碳酸盐岩裂隙溶洞水。2019年，丰都县地下水资源量为2.645亿m³。

3、过境水资源量

丰都县过境水量是指跨区域河流的过境水量，丰都县的过境河流主要有长江、龙河、渠溪河3条河流，其中龙河和渠溪河均为长江的一级支流。

过境水资源量的情况如下：

(1) 长江

长江在丰都以上集水面积969673km²，多年平均流量13500 m³/s，多年平均径流总量4258亿m³。长江过境水很大，一般说来是取之不尽的，若以此计入水资源总量进行全县水资源供需平衡，则会掩盖全县及各分区的不平衡矛盾。因此，从实际出发，仅对全县紧靠沿江两岸有条件的地区，根据不同水平年及不同代表年的需要，按以需定供的原则，部分取用长江水（如发展工业、部分城镇供水等）。

(2) 龙河

龙河的总径流量按石柱水文站的径流系数估算，再扣除丰都县境内流域面积的当地径流量，即为区外流入丰都县的过境水资源量。根据前述，龙河流域总面积为2810km²，其中丰都县境内面积1330km²，境外集水面积1480km²，入境口多年平均流量31.6m³/s，从而可计算得到龙河的多年平均过境水资源量为9.98亿m³。

(3) 渠溪河

渠溪河流域总面积为923km²，其中丰都县境内面积714km²，境外集水面积209 km²，入境口多年平均流量3.56m³/s，从而可计算得到渠溪河的多年平均过境水资源量为1.12亿m³。

综上所述，丰都县总的多年平均过境水资源量约为4269.10亿m³。

4、水资源总量

丰都县地貌为中低山、深丘区，河流切割较深，源于降水补给的地下水通过岩溶管道、基岸裂隙及破碎岩与松散岩孔隙，出露于地表，主要汇

入河道形成河川径流，山前侧向流出，出区量及深层越流量很少，故地下水资源为地表水资源的重复计算量，丰都县境内水资源量以境内地表水资源量计。根据重庆市水资源公报，丰都县多年平均水资源总量为16.9594亿 m^3 。2019年，丰都县水资源总量为11.9878亿 m^3 ，地表水资源量11.9878亿 m^3 ，地下水资源量2.645亿 m^3 ，重复计算量2.645亿 m^3 ，产水系数0.45，产水模数为41.32万 m^3/km^2 。

3.1.3 水功能区水质及变化情况

根据《丰都县水功能区划修编报告（2011）》，丰都县境内28条主要河流及河流上的水库共划分一级水功能区51个，区划总河长526.79km；二级水功能区18个，区划总河长205.42km。丰都县水功能区划情况详见下表：

表3-3 丰都县水功能区区划情况表

水功能区等级	水功能区类别	区划个数（个）	区划河长（km）
水功能一级区	开发利用区	16	207.52
	保护区	18	112.53
	保留区	13	174.59
	缓冲区	3	30.65
	小计	51	526.79
水功能二级区	饮用水源区	4	63.23
	景观娱乐区	1	1.0
	工业、农业用水区	13	141.19
	小计	18	205.42

根据《重庆市生态环境公报（2019年）》，长江干流重庆段总体水质为优，15个监测断面水质均达到或由于III类。长江支流总体水质良好，114条河流196个监测断面中，I~III类、IV类、V类和劣V类水质的断面比例分别为87.8%、8.6%、3.1%和0.5%，水质满足水域功能的断面93.9%。库区36条一级支流72个断面水质呈富营养的断面比例为25.0%。其中：嘉陵江流域47个监测断面中，I~III类、IV类、V类和劣V类水质的断面比例分别为72.4%、

14.9%、10.6%和2.1%乌江流域21个监测断面水质均达到或优于III类。

此外，重庆市集中饮用水水源地水质良好，66个城市集中式饮用水水源地水质达标率100%。

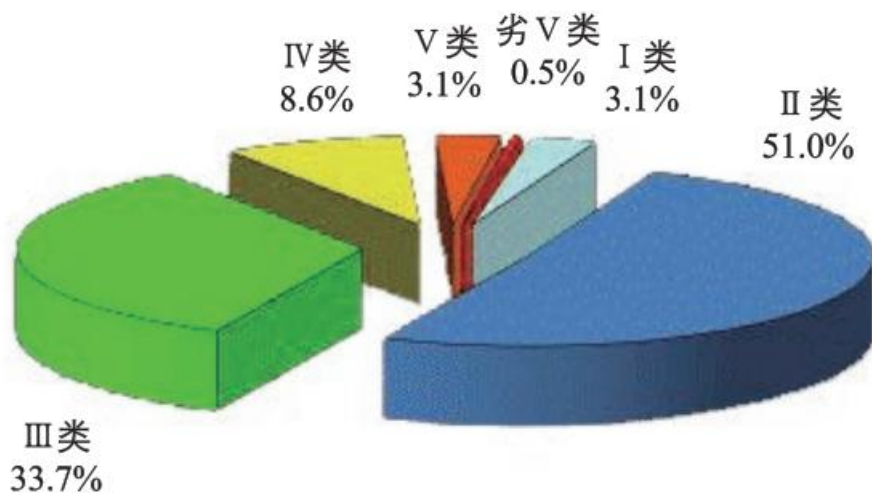


图3-1 2019年长江支流水质类别分布

3.2 水资源开发利用与保护现状

3.2.1 供水工程与供水量

1、供水工程

根据《丰都县2019年水利综合统计报表》，截至2019年，目前丰都县内已建成水库112座，总库容23695.85万m³，包括1座大（2）型水库，总库容10547万m³，3座中型水库，总库容4449万m³，20座小（1）型水库，总库容6113.74万m³，88座小（2）型水库，总库容2586.11万m³，4688口塘坝，总库容2481.56万m³，3013座窖池，总库容36.04万m³；设计蓄引总提水能力18724.82万m³（不含农村饮水安全供水工程），现状年实际供水能力为12384万m³。2019年丰都县蓄水工程统计表见表3-4。

表3-4 2019年丰都县蓄水工程统计表 单位: 万m³

指标名称		数量	总库容	年设计供水能力	总供水量
水库	大(2)型	1	10547		
	中型	3	4449	4560	4295
	小(1)型	20	6113.74	2745	2313
	小(2)型	88	2586.11	2379.39	1693
塘坝		4688	2481.56	2107.5	1455
窖池		3013	36.04	36.04	15
合计		7813	26213.45	11827.93	9771

2、供水量

根据《重庆市水资源公报》（2019年），现状2019年分析范围总供水量1.3121亿m³，其中以地表水源供水为主，供水量1.3040亿m³，占总供水量的99.38%；地下水供水量0.0010亿m³，占总供水量的0.08%。

2015~2019年，丰都县总供水量分别为1.2640亿m³、1.2879亿m³、1.3485亿m³、1.3360亿m³、1.3121亿m³，其中地表水源供水量约占总供水量的99.88%。

表3-5 丰都县2015-2019年供水量统计表 单位: 亿m³

年份	地表水源	地下水源	其他水源	供水总量
2015	1.2640	-	-	1.2640
2016	1.2879	-	-	1.2879
2017	1.3485	-	-	1.3485
2018	1.3360	-	-	1.3360
2019	1.3040	0.0010	0.0071	1.3121
平均	1.3081	0.0002	0.0014	1.3097

3.2.2 用水量和用水结构

根据《重庆市水资源公报》（2015-2019年）进行用水统计，分析各用水户用水效率及现状用水中存在的主要问题。

现状2019年分析范围总用水量1.3121亿m³。在用水构成中，生活用水

0.2637亿m³，生产用水占1.76亿m³（第一产业0.8102亿m³，第二产业0.1882亿m³，第三产业0.0389亿m³），生态环境用水占0.0111亿m³。

根据近5年水资源公报数据可知，2015~2019年多年平均用水总量为1.3097亿m³，其中，生活用水0.2467亿m³，生产用水占1.0525亿m³（第一产业0.8349亿m³，第二产业0.1825亿m³，第三产业0.0351亿m³），生态环境用水占0.0105亿m³。

表 3-6 丰都县 2015-2019 年用水情况统计表 单位：亿 m³

年份	生活	第一产业	第二产业	第三产业	生态环境	合计
2015	0.2286	0.8196	0.1732	0.0325	0.0101	1.2640
2016	0.2261	0.8453	0.1734	0.0329	0.0102	1.2879
2017	0.2547	0.8573	0.1922	0.0340	0.0103	1.3485
2018	0.2603	0.8420	0.1855	0.0372	0.0110	1.3360
2019	0.2637	0.8102	0.1882	0.0389	0.0111	1.3121
平均	0.2467	0.8349	0.1825	0.0351	0.0105	1.3097
比例 (%)	18.83%	63.75%	13.93%	2.68%	0.80%	100.00%

根据用水统计资料分析，近年来，丰都县用水总量总体呈现波动趋势，生活用水量约占17.56%~20.10%；第一产业用水量约占61.75%~65.63%；第二产业用水约占13.46%~14.34%；第三产业和生态环境用水量较少，两者之和约占总用水量3.29%~3.81%。

3.2.3 用水水平和用水效率

根据《重庆市水资源公报》（2019年），对分析范围内的用水水平进行概要分析，分析范围用水水平分析见表3-7。

表3-7 2019年丰都县用水水平分析

类别	指标	丰都县	重庆市(平均值)
综合指标	人均综合用水量 (m ³ /人)	221	245
	万元 GDP 用水量 (m ³ /万元)	43	32
生活用水	城镇居民生活人均用水量 (m ³ /人)	159	163
	农村居民生活人均用水量 (m ³ /人)	88	92
工业用水	万元工业增加值用水量 (m ³ /万元)	29	42
农业用水	农业灌溉亩均用水量 (m ³ /亩)	371	325
	灌溉水利用系数	0.4703	0.499
	节水灌溉工程面积占有效灌溉面积的比例 (%)	21.47	37.04
	高效节水灌溉工程面积占有效灌溉面积的比例 (%)	11.19	12.06

1) 综合指标

根据分析范围内2019年总人口及地区生产总值 (GDP)，丰都县万元GDP用水量43m³/万元，用水效率劣于重庆市32m³/万元的平均水平。分析范围内人均综合用水量约为221m³/人，优于重庆市人均综合用水量245m³/人。

2) 工业用水指标

2019年，丰都县工业用水量1696万m³，占全县总用水量的12.93%，万元工业增加值用水量为29m³，优于重庆市万元工业增加值用水量。

3) 农业用水指标

丰都县2019年农业灌溉和林牧渔畜用水量供水总量为8102万m³，占全县总用水量的61.75%，农业灌溉亩均用水量为371m³/亩。农业灌溉用水有效利用系数为0.4703，农业灌溉用水整体效率略低于全市平均水平。

4) 生活用水指标

2019年，城镇居民生活用水量为2637万m³，城镇公共用水量为575万m³，占全县总用水量的24.48%。生态环境补水量111万m³，占全县总用水量的

0.85%。城镇居民生活人均日用水量为159 L/d，农村居民生活人均日用水量为88L/d。修正后的城镇管网供水漏损率为10.48%。

综合以上分析，丰都县人均综合用水量为221m³，与全市平均水平245m³相比，优于全市平均水平9.80%。万元GDP用水量为43m³，相比于全市平均水平32m³有较大的节水潜力。农田亩均实灌用水量为371m³，与全市平均水平325m³相比，低于全市平均水平14.15%，有较大的节水潜力。农田灌溉水利用系数0.4703低于全市平均水平，在农业方面还有较大的优化空间。

3.3 丰都县水资源管理红线控制性指标情况

为进一步完善重庆市最严格水资源管理制度建设，贯彻落实最严格水资源管理制度提供可靠的监督保障，重庆市政府办公厅印发了《重庆市实行最严格水资源管理制度考核办法》，对各区县用水总量控制目标、用水效率控制目标和重要江河湖泊水功能区水质达标率控制目标（简称“三条红线”）均作了重要规定。根据该考核办法，丰都县2019年用水总量控制目标为15500万m³；2019年万元工业增加值用水量控制指标比2015年下降15%；2019年重要江河湖泊水功能区水质达标率控制目标为84%。

根据《重庆市水资源公报》（2019年），2019年丰都县用水总量为1.3121亿m³，与2019年控制指标相比，尚余0.24亿m³指标。2019年工业增加值用水量较2015年下降34.1%，因此，满足控制要求。

3.4 水资源开发利用潜力

分析范围丰都县多年平均（1956-2016年系列）地表水资源量为11.99亿m³，2019年地表水供水量为11.99亿m³，地表水开发利用程度为86.02%，地

表水开发利用程度较高。

丰都县随着人均GDP的增长，全区单位GDP用水量呈现明显下降趋势，用水效率有了很大的提高。通过前述分析，丰都县工业用水量约占78%左右，丰都县万元GDP用水量 $43\text{m}^3/\text{万元}$ ，用水效率劣于重庆市 $32\text{m}^3/\text{万元}$ 的平均水平，工业方面提高用水效率仍有较大的潜力。此外，丰都县生活用水与重庆市基本持平，生活用水提高用水效率也存在一定的潜力。

结合工程区实际情况，开发利用潜力较大，在挖掘现有水资源开发利用潜力的同时，建议采取以下合理措施：

1、区域内水资源开发

对于具有开发潜力的地区，可结合经济发展需要适当提高水资源开发利用效率，增加水资源的可利用量；对于适度开发区，应维持现状，对于不合理开发利用进行限制；对于开发利用较高地区，从维护生态平衡的角度考虑，应降低该地区的开发利用程度。规划区有着丰富的过境水资源量，属极具开发潜力的地区，随着规划区经济社会的发展，可根据规划区用水要求，适当提高水资源开发利用效率，增加水资源可利用量，以满足区内各行业用水要求。

2、过境水利用

丰都县过境水量是指跨区域河流的过境水量，丰都县的过境河流主要有长江、龙河、渠溪河3条河流，其中龙河和渠溪河均为长江的一级支流。丰都县总的多年平均过境水资源量约为 $4269.10\text{亿}\text{m}^3$ 。过境水为丰都县沿河两岸的工农业生产、生活提供了充沛的水资源，相比数量浩大的过境水资源量，目前丰都县实际利用的过境水量仅占总过境水量的极少部分，可以

说在不同发展阶段的任何代表年内，长江的水量都能满足丰都县沿岸工农业生产、生活在各个发展时期的需水量，因此，过境水可利用量按需水户在不同时期不同代表年的需水量进行估算，即在满足国家或地方相关政策和法规的前提下，需多少水就利用多少水。因此，工程区过境水量丰富，开发利用潜力较大。

3、节约用水

节约用水对解决水资源开发利用中存在的问题具有重要意义。节约用水可以减少水资源的无效消耗量、提高水资源利用效率、水分生产效率、供水保证率和水资源的承载能力，缓解水资源短缺状况。全面推进节水型社会建设，通过建立水权制度，对全社会用水实行总量控制和定额管理，提高水资源的利用效率和效益，实现工业和生活用水总量缓慢增长，降低工业万元增加值用水量，提高工业综合用水重复利用率，减少城市供水管网漏失率，增大节水器具普及率，使水资源能在的维系良好生态系统的基础上，保障经济社会的可持续发展。

3.5 水资源开发利用与保护存在的主要问题

丰都县水资源总量相对较为丰富，由于水资源时空分布不均，水土资源与人口分布、经济发展布局不平衡等原因，造成长江南岸低山丘陵区较为缺水，如遇特枯年份，缺水将更为严重，如2006年持续高温少雨导致严重伏旱，给丰都县的经济社会发展造成了巨大损失。本次丰都工业园区水资源开发利用与保护存在的主要问题具体如下：

1、水资源时空分布不均匀，开发潜力较大

丰都县境内主要河流有长江、龙河、渠溪河、延沧河、棣堂河、碧溪

河、石马河、暨龙河、双鹰河、包鸾河等。丰都县多年平均地表水资源总量16.96亿 m^3 ，可利用量约5.26亿 m^3 ，人均地表水资源量为2734 m^3 ，高于重庆市人均地表水资源量为1968 m^3 。但丰都县水资源时空分布不均匀，呈现南多北少的特征，且径流年内年际分配不均匀，主要集中在4月~10月，与经济社会发展格局不相适应。

2、现状园区内发放取水许可证取水户较少，导致投入不足

丰都县发放取水许可证的取水户总计年取水量较少，征收的水资源费不足，虽然县财政已全额返还，但由于总量太少，导致对水资源管理、节约、保护及开发利用等方面的资金投入不足。

3、水生态形势严峻，水资源浪费问题突出

随着现代工业、农业的发展加快，水污染问题较为严重，丰都县绝大部分次级河流水质差，且部分河段已经失去了水域功能。集中式饮用水水源地保护投入少，工程建设滞后，河流水源地点源及线源、水库水源地面源及内源等污染未得到有效治理。节约用水任务艰巨，工业用水重复利用率低，城市供水管网漏损率较高，农业仍采用大水漫灌，再生水利用尚未起步，节水意识亟待提高。

4 区域需水合理性分析

4.1 主要经济社会发展指标分析

4.1.1 经济指标发展规划

现状园区共有规上企业52家，其中主要企业分别为丰都县丰平船舶投资有限公司、重庆三合船舶修造有限公司、丰都县成华人造板有限公司、丰都县三明油脂有限公司、重庆歌德陶瓷玛赛克制造有限公司、重庆紫光合盛建材有限公司、重庆丰都光明食品贸易有限公司和重庆丰都三合实业有限公司等。

根据《丰都工业园区发展规划（2021~2025）》，丰都工业园区通过优化产业发展环境、提高招商引资水平、加快产业集群发展和创新发展模式，稳定发展食品加工产业、建材产业，转型升级机电产业、装备制造业等传统产业发展智能制造产业，加速培育壮大医药及医疗器械产业，配套完善商贸、物流、地产等现代服务业，打造一批特色产业集群，促进工业经济平稳较快发展。到2025年，食品加工产业、建材、医药及医疗器械产业、智能制造产业及临港产业的“2+2+1”的产业集群初步形成。

2025年园区实现经营性总收入500亿元，工业增加值达到100亿元。

表4-1 丰都工业园区发展指标体系表

指标类别	指标	单位	2020年	2025年	2035年
经济 指标	园区工业总产值	亿元	141.75	500	800
	累计工业固定资产投资	亿元	165	200	400
	规模以上企业数	个	40	80	180
	累计新增就业	万人	1.2	2	3
	全员劳动生产率	万元/人·年	—	20	35
	园区对全县工业经济增长贡献率	%	—	≥60	≥70
科技 创新	企业R&D占支出比	%	0.33	1.3	2
	专业研发企业数量	家	5	5	10
	专业技术人员占比	%	7	12	18
	新产品产值率	%	—	25	35
质量 效益	累计开发面积	平方公里	9.02	10	16
	万元工业增加值能耗	吨标准煤/万元	—	1	0.7
	固体废物综合利用率	%	—	86	90
	二氧化硫排放达标率	%	—	100	100
	工业固废处置利用率	%	—	100	100
	工业废水排放达标率	%	100	100	100

4.1.2 园区用地规划

本次主要评价由业主给定评价范围，评价区域面积为16.66m²，具体内容如下：

丰都工业园区（水天坪组团）：位于长江南岸兴义镇水天坪，紧邻长江，距丰都县城中心区5km，规划面积8.00km²（近期建设4.51km²）。

丰都工业园区（镇江组团）：位于丰都长江北岸名山街道镇江村（原镇江镇杜家坝村），紧邻长江，距丰都县城水路5km，陆路17km，规划面积2.52km²（近期建设2.31km²）。

丰都工业园区（玉溪组团）：位于长江南岸龙孔镇玉溪村和高家镇金钢村居委，规划面积4.02km²（近期建设1.81km²）。

丰都工业园区（湛普组团）：位于长江南岸湛普镇燕子村，紧邻长江，

距县城13km，规划面积2.12km²（近期建设1.4km²）。

表4-2 丰都工业园区规划用地平衡表

序号	用地性质	用地代号	面积 (hm ²)
1	居住用地	R	146.33
2	工业用地	M	1048.19
3	商业商务用地	B	4.98
4	仓储用地	W	120.88
5	道路与交通设施用地	S	114.67
6	对外交通用地	T	31.33
7	区域交通设施用地	H	11.32
8	科研用地	A	35.24
9	绿地与广场用地	G	75.12
10	公共设施用地	U	32.57
11	水域	E1	47.3
总计			1666.77

4.2 用水效率指标分析

4.2.1 现状用水情况及用水指标

根据统计调查，2017年~2019年丰都工业园区用水总量为459万m³，年均用水量153万m³，年均增长率42.1%，水源主要由各组团水厂提供。

表4-3 丰都工业园区近三年用水统计情况表

年份	总用水量 (万 m ³)	水厂提供水量 (万 m ³)	增长率 (%)
2017	104	104	-
2018	145	145	39.4
2019	210	210	44.8

根据近年来用水情况统计分析，园区范围内最大用水类别为工业用水，其次为生活用水。

表4-4 丰都工业园区近三年用水类别统计情况表 单位: 万m³

年份	用水量	工业用水量	生活用水量	其他用水 (绿地浇洒、漏损等)
2017	104	78	18	8
2018	145	115	19	11
2019	210	176	21	13
均值	145	123	19	11

根据园区用水统计情况，2019年评价区域内实际总供水210万m³，按供水水源统计，水源主要由地表水源构成，地表水源主要为各组团水厂。

园区内的用水行业分为居民生活、工业和生态环境共三类用水行业，无农业用水。2109年园区内总用水量210万m³，现状供水人口0.15万人，居民生活用水量为21万m³，占总用水量的10%；2019年园区生产总值80亿元，工业用水量为176万m³，占总用水量的83.8%，是主要的用水行业。

2019年园区综合耗水率为40%，总耗水量为84m³，其中居民居民生活耗水8.4万m³，工业耗水70.4万m³。

2019年园区废污水排放总量共计166万m³，其中居民生活污水排放量为16万m³，工业排放量为139万m³，分别占排污总量的9.6%和83.7%。

根据统计资料，结合2019年园区人口、工业产值等基础指标，推算得到现状水平年用水指标，2019年园区人均生活用水量为142L/d，万元工业增加值用水量为17m³。

园区城镇居民生活日用水定额低于丰都县、全市平均水平，主要是由于园区主要以常住上班族为主，第三产业相对薄弱，居民生活用水定额偏低。园区万元工业增加值用水量低于丰都县、全市平均水平，主要是园区主要发展食品加工产业、建材、医药及医疗器械产业、智能制造产业及临港产业等低耗水产业，用水效率相对偏高

表4-5 丰都工业园区用水水平表

行政区	居民生活日用水 (L/d)	万元工业增加值用水量 (m ³)
丰都县	159	42
重庆市	163	29
园区	142	15

综上所述，园区现有企业用水水平较高。

4.2.2 典型企业分析

以重庆恒都食品开发有限公司为例，重庆恒都食品开发有限公司成立于2010年12月09日，主要经营范围为肉制品加工、速冻食品、速冻其他食品（速冻肉制品），重庆市丰都县高家镇新区（食品工业园区），专业从事食品生产、食品经营的企业。2019年产量为肉制品加工1.3万t。

重庆恒都食品开发有限公司2019年用水量21.17万m³，单位产品用水量16.28m³/t，低于于《重庆市第二批工业用水定额（2015年第二阶段调整目录）》中为肉制品加工先进用水定额23m³/t，用水水平较高。

表4-6 2019年重庆恒都食品开发有限公司生产及用水情况表

企业名称	行业类别	年产总量	年用水量 (万m ³)	耗水量 (万m ³)	排水量 (万m ³)
重庆恒都食品开发有限公司	肉制品加工、速冻食品、速冻其他食品（速冻肉制品）	年产肉制品1.3万吨	21.17	10.55	16.90

4.3 需水预测

4.3.1 需水预测的方法及选择

目前，城市需水预测方法主要按参照规范的不同有以下几种方法：

1、采用《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）进行需水预测

《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）发布于1998年8月20日，实施于1999年2月1日，该规范适用于城市总体规划的给水工程规划。规范内有采用城市单位人口综合用水量指标法和城市单位建设用地综合用水量指标法和不同用地类型单位用水量法等三种计算方法。《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）发布年限较早，所采用的基数较早，节水水平较低，

用之计算的定额与重庆市现状用水情况相比明显偏大，不宜采用。究其原因，主要由于《城市给水工程规划规范》编撰较早，为1998年颁布，其中，对于单位建设用地综合用水量指标和单位工业用地中一般工业用水量指标的估测有较大偏差。另一方面，还应该考虑国家的宏观节水政策，建设节水型社会。同时，作为目前对于园区发展高度要求，对于规划区的打造应以引进的企业是以低耗能、节水型的科技创新型现代企业为主体的国家级开发区。因此本次论证不推荐采用该办法进行需水预测。

2、采用《城市综合用水量标准》(SL367-2006)进行需水预测

《城市综合用水量标准》（SL367—2006）于2007年3月1日由水利部发布，于2007年6月1日开始实施。该规范有人口综合用水指标法、土地综合用水量指标法和经济综合用水量指标法等三种方法计算城市需水量。

人口综合用水指标需水预测法则主要适应于以居民区为主的城镇，丰都工业园区居住用地比例只占建设用地的9.1%，区内规划的居住区较少，工业及办公场所较多，采用人口综合指标法预测需水不能体现区域内不同用地类型的人口密度差异及不同用地类型的用水量差异，预测的成果不适合丰都工业园区这种以工业及办公为主的区域；土地综合用水量指标法是国内目前大部分地区城市及工业园区进行需水预测的方法，预测成果较符合实际情况，但土地综合用水量指标法对土地进行概化统计，不能体现区域内不同用地类型结构的需水量，本次规划也不推荐采用该方法进行预测。

3、采用《室外给水设计规范》进行需水预测

《室外给水设计规范》（GB50013-2018）中的需水预测方法，是我国

目前城市需水预测广泛采用的方法之一，主要是根据不同用水结构进行分项预测，各用水结构则主要在城市现状用水情况的基础上，根据近期用水增长趋势，确定各项需水预测成果。该方法预测的需水成果，不仅更符合实际情况，同时还能极好地体现城市用水结构。

综合以上因素考虑，本次规划推荐采用《室外给水设计规范》（GB50013-2018）对丰都工业园区进行需水预测。

4.3.2 需水预测

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2018），设计供水量由下列各项组成：

- 1、综合生活用水(包括居民生活用水和公共建筑用水)；
- 2、工业企业用水；
- 3、浇洒道路和绿地用水；
- 4、管网损失水量；
- 5、未预见水量；
- 6、消防用水。

4.3.2.1 综合生活用水

根据《室外给水设计规范》GB50013-2018，4.0.3条，“居民生活用水定额和综合生活用水定额应根据当地国民经济和社会发展、水资源充沛程度、用水习惯，现有用水定额基础上，结合城市总体规划和给水专业规划，本着节约用水的原则，综合分析确定。当缺乏实际用水资料情况下，可按表4.0.3-1~表4.0.3-4选用”。规范中表4.0.3-4见表4-5。

表4-7 综合生活用水定额 单位: L/Cap.d

城市类型	超大城市	特大城市	I型大城市	II型大城市	中等城市	I型小城市	II型小城市
一区	210~400	180~360	150~330	140~300	130~280	120~260	110~240
二区	150~230	130~210	110~190	90~170	80~160	70~150	60~140
三区	—	—	—	90~160	80~150	70~140	60~130

丰都工业园区位于二区，城市规模达到中等城市标准，平均日综合生活用水定额应为80~160L/Cap.d，2019年园区人均生活用水量为142L/d。综合上述因素，丰都工业园区规划水平年综合生活用水指标取《室外给水设计规范》定额中值150L/Cap·d。根据控规，2025年园区规划人口数为4.07万人（水天坪2.5万人、镇江0.5万人、玉溪0.87万人、湛普0.2万人），因此2025年综合生活用水量为222.84万m³。其中，水天坪、镇江、玉溪、湛普组团综合生活用水量分别为136.88万m³、27.38万m³、47.63万m³、10.95万m³。

4.3.2.2 工业企业用水量

根据前述经济发展指标预测成果，2025年园区工业增加值将达到100亿元。

根据现状调查，园区现状万元工业增加值用水定额为17m³/万元，规划年随着用水效率进一步提高，万元工业增加值用水定额为14m³/万元，较现状年降低17.6%。

采用定额法计算得到园区工业需水量为1400.00万m³。其中水天坪、镇江、玉溪、湛普组团工业需水量分别为836.23万m³、223.29万m³、187.13万m³、153.35万m³。

4.3.2.3 浇洒道路和绿地用水

《室外给水设计规范》GB50213-2006的4.0.6条，“浇洒道路用水可按浇洒面积乘以 $2.0\sim 3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算；浇洒绿地用水可按浇洒面积乘以 $1.0\sim 3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算。”本阶段道路及绿地浇洒定额取值 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

2025年道路及绿地规划面积 221.12hm^2 。预测规划2025年道路及绿化需水量合计 161.41万m^3 。其中水天坪、镇江、玉溪、湛普组团浇洒道路和绿地用水需水量分别为 49.29万m^3 、 57.66万m^3 、 9.42万m^3 、 45.04万m^3 。

4.3.2.4 管网损失水量

根据《室外给水设计规范》GB50213-2006的4.0.7条，“城镇配水管网的漏损水量宜按本规范第4.0.1条的1~3款水量之和的 $10\%\sim 12\%$ 计算，当单位管长供水小或供水压力高时可适当增加”，本阶段管网损失水量比例取值为 10% 。

经计算，故本阶段管网损失水量为 178.42万m^3 。其中水天坪、镇江、玉溪、湛普组团管网损失水量分别为 102.24万m^3 、 30.83万m^3 、 24.42万m^3 、 20.93万m^3 。

4.3.2.5 未预见水量

根据《室外给水设计规范》GB50213-2006的4.0.8条，“未预见水量应根据水量预测时难以预见因素的程度确定，宜采用本规范第4.0.1调的1~4款水量之和的 $8\%\sim 12\%$ ”，本阶段取其中值 8% 。

经计算，故本阶段管网损失水量为 157.01万m^3 。其中水天坪、镇江、玉溪、湛普组团未预见水量分别为 89.97万m^3 、 27.13万m^3 、 21.49万m^3 、 18.42万m^3 。

4.3.2.6 消防用水

根据《建筑设计防火规范》（GB50016）及《高层民用建筑设计防火规范》GB50045，各个组团按同平均每天发生火灾1次，每次用水量45L/s，持续时间2h计算。

计算得出消防用水量为0.12万m³。水天坪、镇江、玉溪、湛普组团消防用水量分别为0.03万m³、0.03万m³、0.03万m³、0.03万m³

4.3.2.7 需水预测

根据以上分类用水项，规划期需水总量为各项需水量之和，得到园区规划2025年需水总量为2119.80万m³/a。

表4-8 丰都工业园区规划需水量分类指标法预测成果 单位：万m³

组团	综合生活用水	工业需水	浇洒道路和绿地用水	管网损失水量	未预见水量	消防用水	总需水量
水天坪	136.88	836.23	49.29	102.24	89.97	0.03	1214.64
镇江	27.38	223.29	57.66	30.83	27.13	0.03	366.32
玉溪	47.63	187.13	9.42	24.42	21.49	0.03	290.12
湛普	10.95	153.35	45.04	20.93	18.42	0.03	248.72
合计	222.84	1400	161.41	178.42	157.01	0.12	2119.80

4.3.2.8 需水预测复核

为保证本次计算合理性，采用用地性质指标法对计算成果进行复核。

根据丰都工业园区规划范围内用地开发情况，规划水平年2025年园区用地类型如下：

表4-9 丰都工业园区规划用地平衡表

序号	用地性质	用地代号	面积 (hm ²)
1	居住用地	R	146.33
2	工业用地	M	1048.19
3	商业商务用地	B	4.98
4	仓储用地	W	120.88
5	道路与交通设施用地	S	114.67
6	对外交通用地	T	31.33
7	区域交通设施用地	H	11.32
8	科研用地	A	35.24
9	绿地与广场用地	G	75.12
10	公共设施用地	U	32.57
11	水域	E1	47.3
总计			1667.93

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）确定各种用地类别用水量指标，同时考虑《节水型城市考核标准》的要求确定不同类别用地用水量指标，考虑到新增工业用地综合考虑企业耗水情况，工业用地的用水指标采用120m³/（hm²·d）。其他用地指标结合重庆市当前用水水平及未来节水水平提高，采用用水量下限，对于表4-9中没有明确的土地利用类型用水量指标，采用相近用地类型予以确定。

表4-10 不同类别用地用水量指标

类别名称		用水量指标 m ³ /（hm ² ·d）	备注
居住用地		50~130	
公共管理与公共服务设施用地	行政办公用地	50~100	本指标已包括管网漏失水量
	文化设施用地	50~100	
	教育科研用地	40~100	
	体育用地	30~50	
	医疗卫生用地	70~130	
商业服务业设施用地	商业用地	50~200	
	商务用地	50~120	
工业用地		120~500	
物流仓储用地		20~50	

类别名称		用水量指标 $m^3/(hm^2 \cdot d)$	备注
道路与交通设施用地	道路用地	20~30	
	交通设施用地	50~80	
公用设施用地		25~50	
绿地与广场用地		10~30	

表4-11 丰都工业园区用地指标预测结果

序号	用地性质	用地代号	面积 (hm^2)	用水量指标 $m^3/(hm^2 \cdot d)$	需水量 ($万m^3$)
1	居住用地	R	146.33	100	534.10
2	工业用地	M	1048.19	100	3443.30
3	商业商务用地	B	4.98	50	9.09
4	仓储用地	W	120.88	20	88.24
5	道路与交通设施用地	S	114.67	20	83.71
6	对外交通用地	T	31.33	20	22.87
7	区域交通设施用地	H	11.32	20	8.26
8	科研用地	A	35.24	40	51.45
9	绿地与广场用地	G	75.12	10	27.42
10	公共设施用地	U	32.57	25	29.72
11	水域	E1	47.3	/	/
总计			1667.93		4298.17

从《室外给水设计规范》（GB50013-2018）计算方法与用地指标法预测结果对比发现，《室外给水设计规范》（GB50013-2018）可以反映用水效率提高对需水的影响，而用地指标法根据规划用地面积及用水水平进行计算。用地指标法预测规划年水量较分类指标法相差较大，结合现状园区情况，《室外给水设计规范》（GB50013-2018）计算结果较合理，因此，本次论证取《室外给水设计规范》（GB50013-2018）预测结果，2025年需水总量为2119.80万 m^3 。

表4-12 方法预测结果对比一览表 单位：万m³

预测方法	2025年
分类指标法	2119.80
用地指标法	4298.17
本次选取	2119.80

4.3.3 规划年取、供、用、耗、排平衡分析

本节主要根据前述章节计算的来水量、需水量等计算成果分析丰都工业园区规划年的取、供、用、耗、排平衡情况。

1、用水量

丰都工业园区各组团用水量包括居民生活用水量、工业企业生产用水量、洒浇道路和绿地用水量、城市消防用水量和不可预见水量等组成，总用水量为2119.80万m³（5.81万m³/d）。

丰都工业园区2025年规划生活用水总量为222.84万m³（0.61万m³/d），不考虑生活用水重复利用。

由于入驻企业为低耗水产业，不考虑工业用水重复利用，2025年工业总需水量为1400.00万m³（3.84万m³/d）。

管网渗漏损失水量、洒浇道路和绿地用水量、城市消防用水量与未可预见水量不考虑重复利用。

表4-13 丰都工业园区2025年各地块单元用水量表 单位：万m³

组团	综合生活用水	工业用水	浇洒道路和绿地用水	管网损失水量	未预见水量	消防用水	总需水量
水天坪	136.88	836.23	49.29	102.24	89.97	0.03	1214.64
镇江	27.38	223.29	57.66	30.83	27.13	0.03	366.32
玉溪	47.63	187.13	9.42	24.42	21.49	0.03	290.12
湛普	10.95	153.35	45.04	20.93	18.42	0.03	248.72
合计	222.84	1400	161.41	178.42	157.01	0.12	2119.80
比例	10.51%	66.04%	7.61%	8.42%	7.41%	0.01%	100%

丰都工业园区规划水平年总量统计表如下。

表4-14 丰都工业园区2025年用水总量统计表 单位: 万m³

规划年	分项	2025年	
		供水量	用水量
2025年	生活用水	222.84	222.84
	工业用水	1400.00	1400.00
	洒浇绿地	161.41	161.41
	管网渗漏	178.42	178.42
	未可预见	157.01	157.01
	消防用水	0.12	0.12
	合计	2119.80	2119.80

2、耗水量

洒浇道路和绿地、城市消防用水量与管网渗漏损失水量按全部耗水来考虑，生活用水耗水量按需水量的20%来考虑，工业生产耗水按需水量的30%考虑。

未可预见水量由生活未可预见水量、工业生产未可预见水量、洒浇道路和绿地未可预见水量与管网渗漏未可预见水量四部分组成，生活未可预见水量耗水按水量的20%来考虑，工业生产耗水未可预见水量按水量的30%考虑，洒浇道路和绿地未可预见水量与管网渗漏未可预见水量、城市消防用水按全部耗水考虑。计算得到耗水量为961.53万m³。

表4-15 丰都工业园区2025年供耗组成情况表 单位: 万m³

规划年	分项	水天坪		镇江		玉溪		湛普	
		供水量	耗水量	供水量	耗水量	供水量	耗水量	供水量	耗水量
2025年	生活用水	136.88	27.38	27.38	5.48	47.63	9.53	10.95	2.19
	工业用水	836.23	250.87	223.29	66.99	153.35	56.14	153.35	46.01
	洒浇绿地	49.29	49.29	57.66	57.66	9.42	9.42	45.04	45.04
	管网渗漏	102.24	102.24	30.83	30.83	24.42	24.42	20.93	20.93
	未可预见	89.97	34.38	27.13	12.88	21.49	7.96	18.42	9.13
	消防用水	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	合计	1214.64	464.19	366.32	173.86	290.12	107.49	248.73	123.33

表4-16 丰都工业园区2025年供耗组成汇总表 单位: 万m³

规划年	分项	2025年	
		供水量	耗水量
2025年	生活用水	222.84	44.57
	工业用水	1400.00	420
	洒浇绿地	161.41	161.41
	管网渗漏	178.42	178.42
	未可预见	157.01	64.35
	消防用水	0.12	0.12
	合计	2119.80	868.87

3、排水量

洒浇道路和绿地、城市消防用水量除了渗漏和蒸发以外剩余部分全部进入雨水管道，因此考虑无排水量。生活用水排水量按补充新水量的80%来考虑，工业生产排水按补充新水量的70%考虑。

未可预见水量由生活未可预见水量、工业生产未可预见水量、洒浇道路和绿地未可预见水量与管网渗漏未可预见水量四部分组成，其中：生活未可预见水量排水按补充新水量的80%来考虑；工业生产未可预见水量排水按补充新水量的70%考虑；洒浇道路和绿地未可预见水量与管网渗漏未可预见水量按全部耗水考虑，无排水。

表4-17 丰都工业园区2025年排水量统计表 单位: 万m³

规划年	分项	水天坪			镇江			玉溪			湛普		
		供水量	耗水量	排水量	供水量	耗水量	排水量	供水量	耗水量	排水量	供水量	耗水量	排水量
2025年	生活用水	136.88	27.38	109.5	27.38	5.48	21.9	47.63	9.53	38.1	10.95	2.19	8.76
	工业用水	836.23	250.87	585.36	223.29	66.99	156.3	153.35	56.14	97.21	153.35	46.01	107.34
	洒浇绿地	49.29	49.29	0	57.66	57.66	0	9.42	9.42	0	45.04	45.04	0
	管网渗漏	102.24	102.24	0	30.83	30.83	0	24.42	24.42	0	20.93	20.93	0
	未可预见	89.97	34.38	55.59	27.13	12.88	14.25	21.49	7.96	13.53	18.42	9.13	9.29
	消防用水	0.03	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03	0.03	0
	合计	1214.64	464.19	750.45	366.32	173.86	192.46	290.12	107.49	182.63	248.73	123.33	125.4

表4-18 丰都工业园区2025年排水量汇总表 单位: 万m³

规划年	分项	2025年		
		供水量	耗水量	排水量
2025年	生活用水	222.84	44.57	178.27
	工业用水	1400.00	420	980
	洒浇绿地	161.41	161.41	0
	管网渗漏	178.42	178.42	0
	未可预见	157.01	64.35	92.66
	消防用水	0.12	0.12	0
	合计	2119.80	868.87	1250.93

4、中水回用预测

参考《丰都县“十四五”水安全保障规划报告》以及园区水资源配置总体方案，规划年2025年，园区各组团主要由各组团水厂和中水回用构成，其中中水回用率按5%考虑。

表4-19 丰都工业园区2025年中水回用概况表 单位: 万m³

组团	中水回用量
水天坪	34.74
镇江	8.91
玉溪	8.45
湛普	5.80
小计	57.91

5、取水量

根据前文计算分析，2025年丰都工业园区需水量将达到2119.80万m³/a（5.80万m³/d）。参考《丰都县“十四五”水安全保障规划报告》以及园区水资源配置总体方案，规划年2025年，园区各组团主要由各组团水厂和中水回用构成，丰都工业园区对消防、浇洒道路与景观绿地供水部分均采用再生水，剩余需水部分考虑由组团水厂供给，取水水源为水库水。具体供水组成如下：

表4-20 丰都工业园区2025年供水组成情况表 单位: 万m³

组团	供水量	中水回用量	新鲜水取水量
水天坪	1214.64	34.74	1179.90
镇江	366.32	8.91	357.41
玉溪	290.12	8.45	281.67
湛普	248.72	5.8	242.93
小计	2119.80	57.91	2061.89

6、规划的水量平衡分析

由于丰都工业园区目前尚处于初步建设阶段，许多入驻企业还无法确定，因此各区内企业生产用水过程与用水工艺无法确定。本次丰都工业园区规划年的供用耗排水量平衡分析详见下表。

表4-21 丰都工业园区2025年中水回用概况表 单位: 万m³

规划年	组团	供水			用水	耗水	排水		
		新鲜水取水量	回用中水	供水量			回用中水	外排	合计
2025年	水天坪	1179.9	34.74	1214.64	1214.64	464.19	34.74	715.71	750.45
	镇江	357.41	8.91	366.32	366.32	173.86	8.91	183.55	192.46
	玉溪	281.67	8.45	290.12	290.12	107.49	8.45	174.18	182.63
	湛普	242.93	5.8	248.73	248.73	123.33	5.8	119.6	125.4
	合计	2061.89	57.91	2119.8	2119.8	868.87	57.91	1193.02	1250.93

从表中可以看出，丰都工业园区2025年各组团各项用水量之间是平衡的。

4.4 需水合理性分析

4.4.1 用水定额合理性分析

园区主要发展食品加工产业、建材、医药及医疗器械产业、智能制造产业及临港产业等低耗水产业，用水效率相对偏高，本次调查了重庆市及国内其他工业园区用水量成果，具体见表4-22。

本次水资源论证，丰都工业园区工业需水定额根据调查的其他类似园区成果，规划年随着用水效率进一步提高，结合现状园区已有产业情况，

规划年园区单位建设用地综合用水量为 $0.32\text{万m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$ ，满足节水型社会建设要求。

表4-22 重庆市及国内分类指标法预测成果 单位：万 m^3

序号	片区	产业类型	工业用地面积	用水量	单位面积用水量	备注
			km^2	万 m^3/d	万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{d}$	
1	重庆两路工业园区东区	电子、生物制药、服装产业	1.43	0.6	0.42	2009年调查值
2	重庆空港工业区	现代交通设备研发与制造、高新技术产业	9.24	8.13	0.88	2009年调查值
3	重庆空港新城区	航空物流、航空产品制造、航空器材维修	3.89	2.6	0.67	2009年调查值
4	上海漕河泾新兴技术开发区	高新技术区(电子信息、新材料、生物医药、航空航天、汽车配套、环保及新能源)	---	---	0.64	李田, 张建频, 等. 工业区用水量指标研究[J]. 给水排水
5	宁波高新区梅墟片	机械制造、电子制造和部分纺织企业	---	---	0.54	《工业用地用水量指标分析》叶晓东

《室外给水设计规范》GB50013-2018的4.0.6条，规定“浇洒道路用水可按浇洒面积乘以 $2.0\sim 3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算；浇洒绿地用水可按浇洒面积乘以 $1.0\sim 3.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算。”本规划从节约用水角度考虑道路及绿地浇洒定额限定用下限值 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，浇洒绿地用水限定用中间值 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，因此生态用水定额是合理的。

根据《重庆市水利局 重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额(2017年修订版)的通知》（渝水[2018]66号），本次居民生活用水定额取值 $150\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，满足用水定额要求。

4.4.2 用水合理性分析

规划2025年丰都工业园区需水总量为 2119.80万m^3 ，园区内需水构成以工业需水为主，占用水总量的 66.04% ，用水情况符合丰都工业园区建设发展总体规划，用水结构合理。考虑到丰都工业园区现状开发程度较低，根

据当前丰都工业园区发展形势，未来会有部分新型工业企业入驻，但园区整体用地性质不会发生很大变动，由于园区企业数量增加，用水会有一定增长，但最终趋于稳定，本次规划水平年用水量较2019年园区统计用水量有所增加是合理的。

4.5 区域用水总量、用水效率控制目标确定

1、区域用水总量

根据《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（渝府发〔2012〕63号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（渝府办发〔2013〕95号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发2016-2020年度水资源管理“三条红线”控制指标的通知》（渝府办发〔2016〕152号），丰都县2019年用水总量控制指标为15500万 m^3 。

按照规划要求，园区将全面落实最严格的水资源管理制度，实施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”管理。在水资源配置及排污方案分析中，综合考虑区域水源条件、纳污能力，通过采取节水措施和污水处理设施建设等，控制区域合理的用水总量、先进的节水定额及可承纳的污染物排放总量，满足最严格水资源管理目标要求。

园区严格实行用水总量控制、用水效率控制红线和排污总量控制红线，以实施最严格水资源管理制度为抓手，统筹推进水生态文明建设，建设资源节约型、环境友好型社会。

2019年丰都县用水总量为1.3121亿 m^3 ，与丰都县2019年用水总量控制指标1.55亿 m^3 相比，区域用水总量控制指标还有2379万 m^3 的指标剩余量。根

据《重庆市丰都县“十四五”节约用水规划》（丰都水利文〔2021〕50号），全县2025年用水总量控制在1.63亿 m^3 内，本次报告预测园区2025年用水为2119.80万 m^3 ，全部纳入丰都县统一调配，仍未超出用水总量剩余指标，能满足控制指标要求。

2、用水效率

园区主要发展食品加工产业、建材、医药及医疗器械产业、智能制造产业及临港产业等低耗水产业，用水效率相对偏高，目前重庆市主城区按现状单位建设用地综合用水量平均大约为 $0.4\text{万}m^3/km^2 \cdot d$ ，本次水资源论证，丰都工业园区工业需水定额根据调查的其他类似园区成果，规划年随着用水效率进一步提高，结合现状园区已有产业情况，规划年园区单位建设用地综合用水量为 $0.32\text{万}m^3/km^2 \cdot d$ ，满足节水型社会建设要求。

《室外给水设计规范》GB50013-2018的4.0.6条，规定“浇洒道路用水可按浇洒面积乘以 $2.0\sim 3.0L/m^2 \cdot d$ 计算；浇洒绿地用水可按浇洒面积乘以 $1.0\sim 3.0L/m^2 \cdot d$ 计算。”本规划从节约用水角度考虑道路及绿地浇洒定额限定用下限值 $2.0L/m^2 \cdot d$ ，浇洒绿地用水限定用中间值 $2.0L/m^2 \cdot d$ ，因此生态用水定额是合理的。

根据《重庆市水利局 重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额(2017年修订版)的通知》（渝水[2018]66号），本次居民生活用水定额取值 $150L/(\text{人} \cdot d)$ ，满足用水定额要求。

5 区域节水评价

5.1 现状节水水平评价与节水潜力分析

5.1.1 节水评价范围

按照节水评价技术要求，需展开水资源论证的相关规划，需要依据《水利部关于展开规划和建设项目节水评价工作的指导意见》（水节约〔2019〕136号）的要求，展开节水评价。

节水评价现状水平年应与建设项目现状年保持一致，特殊情况下可选取具有代表性的最近年份，并考虑水文情势的资料条件，避免特枯水年和特丰水年，因此确定本次节水评价现状水平年为2019年。节水评价规划水平年应与建设项目设计水平年保持一致，因此确定本次节水评价规划水平年为2025年。

节水评价范围需统筹考虑项目所在流域与行政区水资源开发利用、治理配置、节约保护的需要综合确定。考虑到丰都工业园区正处于发展阶段。根据流域与行政区域水资源开发利用等方面管理要求，考虑行政区域完整性，综合确定本节水评价范围为丰都县行政区划。

5.1.2 现状节水水平评价

1、丰都县现状用水量与用水总量控制指标相符性

（1）丰都县用水量

从用水总量来看，近几年丰都县在经济发展的同时，用水总量保持平稳。从各行业用水来看，丰都县内用水量变化幅度均较小。从各行业用水量占全市用水总量比例来看，丰都县生活、工业及生态环境

用水量占全市用水总量的比例变化幅度较小。

根据近5年水资源公报数据可知，2015~2019年多年平均用水总量为1.3097亿m³，其中，生活用水0.2467亿m³，生产用水占1.0525亿m³（第一产业0.8349亿m³，第二产业0.1825亿m³，第三产业0.0351亿m³），生态环境用水占0.0105亿m³。

表 5-1 丰都县 2015-2019 年用水情况统计表 单位：亿 m³

年份	生活	第一产业	第二产业	第三产业	生态环境	合计
2015	0.2286	0.8196	0.1732	0.0325	0.0101	1.2640
2016	0.2261	0.8453	0.1734	0.0329	0.0102	1.2879
2017	0.2547	0.8573	0.1922	0.0340	0.0103	1.3485
2018	0.2603	0.8420	0.1855	0.0372	0.0110	1.3360
2019	0.2637	0.8102	0.1882	0.0389	0.0111	1.3121
平均	0.2467	0.8349	0.1825	0.0351	0.0105	1.3097
比例 (%)	18.83%	63.75%	13.93%	2.68%	0.80%	100.00%

根据用水统计资料分析，近年来，丰都县用水总量总体呈现波动趋势，生活用水量约占17.56%~20.10%；第一产业用水量约占61.75%~65.63%；第二产业用水约占13.46%~14.34%；第三产业和生态环境用水量较少，两者之和约占总用水量3.29%~3.81%。

（2）用水量与用水总量控制指标相符性

根据《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（渝府发〔2012〕63号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（渝府办发〔2013〕95号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发2016-2020年度水资源管理“三条红线”控制指标的通知》（渝府办发〔2016〕152号），丰都县2019年用水总量控制指标为15500万m³。

2019年丰都县用水总量为1.3121亿m³，与丰都县2019年用水总量控制指标1.55亿m³相比，区域用水总量控制指标还有2379万m³的指标剩余量。与用水总量控制指标是相符的。

(3) 园区现状用水量

丰都工业园区正处于发展阶段，通过调查，现状园区各组团用水大户企业均已施工，根据第四章分析，园区现状用水处于先进水平。

根据园区近3年取水量成果，园区2017年-2019年年均取水量为153万m³，现状用水量已计入江北区用水总量中，未超过丰都县2019年用水总量控制目标的限制，与用水总量控制指标是相符的。

2、丰都县现状节水水平评价

根据重庆市2015~2019年水资源公报成果，丰都县主要用水指标呈逐年下降趋势，各行业用水水平逐年提高。其中万元GDP用水量2019年较2015年下降40.15%，下降幅度均较为明显。丰都县2019年万元GDP用水量43m³，万元工业增加值用水量29m³。将丰都县现状年主要用水指标与江北区、重庆市及其他用水水平先进地区进行对比，以评价丰都县现状水平年的高低，结果见下表：

表 5-2 丰都县现状年主要用水指标与其他地区对比

类型	地区	人均综合用水量	万元GDP用水量	万元工业增加值用水量	居民生活人均用水量		农田实灌亩均用水量
					城镇	农村	
评价区	丰都县	221	43	29	159	88	371
平均水平	西南区	/	85	51.6	/	/	493
先进水平	西南区	/	40	44.6	/	/	477
对比区	江北区	204	15	35	201	141	347
	重庆市	245	32	42	163	92	325

①丰都县2019年人均年综合用水量和万元GDP用水量分别为221m³、

43m³/万元，指标高于重庆市及华中区先进水平，人均年综合用水量略低于江北区。整体用水水平未达到省内及国内用水水平较高水平，说明丰都县整体用水有待水平较高。

②丰都县2019年城镇人均生活用水指标为159L/人.d，高于重庆市水平，但低于江北区水平，处于重庆市内较为先进水平。

③丰都县2019年万元工业增加值用水量为29m³/万元，指标高于江北区、重庆市，但低于西南区平均水平，整体用水有待水平较高。

④丰都县2019年农田亩均灌溉用水量为371m³/亩，高于重庆市水平，处于西南区先进水平。

3、丰都工业园区节水水平评价

根据2019年丰都工业园区实际指标值分析，2019年园区人均生活用水量为142L/d，万元工业增加值用水量为17m³，低于全市平均水平。现状园区居民生活用水定额142（L/人.d），满足《重庆市水利局 重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额(2017年修订版)的通知》（渝水[2018]66号）要求。

5.1.3 节水潜力分析

丰都工业园区有一定的节水改造潜力。节约用水是工业持续发展的战略性问题之一，新建厂必须采取节约用水措施，严格执行国家经贸委对用水量的新规定，废水排放量应达到国家排放标准。该项目的生产较国内相关指标值有一定优势，但是距离设计值仍然存在一定差距，不达设计的主要原因水由于管网漏损、工艺老化所致，需进一步采取措施改进节水工艺，进行清洁生产，降低耗水量。

根据《重庆市丰都县“十四五”节约用水规划》（丰都水利文〔2021〕50号），到2025年，万元GDP用水量、万元工业增加值用水量均较十三五末降低15%；城市公共供水管网漏损率降低到10%以内，节水器具普及率达80%以上，城镇再生水回用率达20%以上，园林绿化节水灌溉率达70%以上。

规划年，随着输水管网漏损率提高，工业用水定额进一步提高，较现状节水33万m³。

表 5-3 2019 年节水潜力分析表 单位：万 m³

类别	实际用水量	节水指标	节水指标条件下用水量	节水量
生活节水	21	城市公共供水管网漏损率降低到 10%	19	2
工业节水	176	万元工业增加值由 17m ³ /万元提高至 14m ³ /万元	145	31
合计	197	-	154	33

5.1.4 现状节水存在的问题

尽管经过多年的努力，规划区节水工作取得了显著成效。但仍然存在用水效率有待提高的局面，主要表现在以下几个方面：

1、管网漏损率有待降低

尽管近年来漏损率有所提高，但与节水型社会建设要求漏损率还有一定的差距。

2、工业用水工艺有待进一步提高

园区现状单位万元GDP用水量低于全市平均水平，但是距离发达水平仍有一定差距，具备进一步提高用水工艺、降低用水定额的潜力。

3、节水意识有待进一步提高

节水宣传不到位，社会公众对我国国情水情认识不足，节水意识仍然

存在薄弱环节局部地区存在着水资源浪费现象，缺乏防患于未然意识；规划区对于节水的宣传力度有待加强，全民节水、用水意识有待提高。

5.2 节水目标与指标评价

5.2.1 节水目标

依据《节水型社会评价导则》、《重庆市丰都县“十四五”节约用水规划》（丰都水利文〔2021〕50号），结合丰都县节水型社会达标建设工作等要求，到规划年，通过优化供用水结构，提高各行业节水水平，转变用水方式，全面推进节水型社会建设；建立并完善水资源管理制度体系、与水资源承载能力相协调的经济结构体系、与水资源优化配置相适应的工程技术体系；严格落实最严格水资源管理制度，明显提高水资源利用效率效益；促进人与水和谐相处，改善生态环境，实现水资源可持续利用，保障经济社会的健康、持续发展。

用水总量：2025规划水平年丰都县用水总量控制在1.63亿 m^3 ，用水量不超过用水总量控制红线。

节水减排：万元GDP用水量、万元工业增加值用水量比“十三五”末再下降15%。

管网漏损率：城市公共管网漏损率控制在10%以内。

节水器具推广率：供水范围内节水器具推广达到100%以上。

表5-4 丰都县“十四五”节约用水规划主要指标表

目标类型	序号	指标名称	单位	2019年	2025年	指标属性	
总体目标	1	用水总量	亿 m ³	1.3121	1.63	约束性	
	2	万元 GDP 用水量下降	%	43	15	约束性	
	3	其中万元工业增加值用水量下降	%	29	15	约束性	
	4	农田灌溉水利用系数		0.4703	0.4817	约束性	
分领域目标	农业	5	节水灌溉工程面积	万亩	7.74	8.74	预期性
		6	农业灌溉用水计量率	%	17.13	40	预期性
		7	综合亩均灌溉用水量	m ³	371	362	预期性
	工业	8	工业用水计量率	%	100	100	预期性
		9	节水型企业建成率	%	10	15	预期性
	城镇生活	10	城镇公共供水管网漏损率	%	10.48	10	预期性
		11	节水器具普及率	%	/	80	预期性
		12	城市再生水利用率	%	0.54	3	预期性
		13	节水型小区建成率	%	/	15	预期性
		14	节水型公共机构建成率	%	15.7	50	预期性
		15	节水型学校建设	所	0	16	预期性
	生态	16	工业废水达标排放率	%	/	100	预期性
		17	城市生活污水处理率	%	/	98	预期性
		18	水功能区水质达标率	%	100	90	预期性

5.2.2 节水指标评价

工业节水可以采取的措施主要有：①提高工业用水重复利用率、回用率。②实行计划用水，提倡一水多用、优水优用。③进行工艺改造和设备更新，淘汰高用水工艺和落后设备。④合理调整产业结构和工业布局。⑤加强节水技术开发和节水设备、器具的研制等。

根据《重庆市水资源公报》（2019年），2019年丰都县用水总量为1.3121亿m³，与丰都县2019年用水总量控制指标1.56亿m³相比，区域用水总量控制指标还有2479万m³的指标剩余量。根据《重庆市丰都县“十四五”节约用水规划》（丰都水利文〔2021〕50号），全县年用水总量控制在1.63亿

m³内，本次报告预测园区2025年用水为2119.80万m³，全部纳入丰都县统一调配，仍未超出用水总量剩余指标。

现状生活用水定额为142L/人·d，规划年生活用水定额有小幅上升，为150L/人·d，满足《重庆市水利局 重庆市城市管理委员会关于印发重庆市城市生活用水定额(2017年修订版)的通知》（渝水[2018]66号）要求。万元GDP用水量较现状年降低3m³/万元，符合节水目标。管网漏损率由现状10.48%降低至10%，符合节水型社会发展要求。

总体上看，随着节水型社会建设的深入推进，厂区工艺的进一步改造提升，节水目标和指标是可以实现的。

5.3 规划水平年节水符合性分析

5.3.1 需水预测节水符合性评价

本次需水预测采用的用水指标参考《重庆市城市生活用水定额（2017年修订）》、《重庆市第二批工业产品用水定额》并结合同行业用水水平确定的，均是符合《室外给水设计规范》（GB50013-2018）和《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）中的相关指标值的。同时也优于《水利部办公厅关于印发规划和建设项目节水评价技术要求的通知》（办节约〔2019〕206号）中给定的节水评价指标及其参考标准中的华中区平均水平。同时本次预测需水总量小于推算的用水量控制指标，预测结果较合理。

5.3.2 水资源配置方案节水符合性评价

1、水天坪组团

现状水源：现状主供水源由规划水天坪水厂（供水能力由3万吨/日扩建

到5.5万吨/日)提供。

规划水源:北部保留并扩建现状兴义镇供水站,规模扩大到0.5万吨/日。在高家镇寨上公园旁规划一座自来水厂,设计供水能力为12万吨/日,供兴义镇、高家镇用水。

2、镇江组团

现状水源:现状用水来源于位于临近的树人镇,实际供水0.06万m³/d,厂区占地面积800平方米(约1.2亩),以白江洞水库为水源。工业供水主要以企业自备水厂形式出现。

规划水源:规划扩建现有镇江水厂(改造使得镇江水厂供水能力达到0.4万m³/d),镇江水厂以白江洞水库为水源。工业用水由长江取水。

3、玉溪组团

现状水源:水厂设计规模能力为5000立方米/日,目前供水能力为3000立方米/日,水源为蒋家沟水库。

规划水源:规划用水高家镇规划由高家镇自来水厂(取水水源为关田沟水库)、高家镇第二自来水厂(取水水源为蒋家沟水库)、玉溪水厂(取水水源为蒋家沟水库)为园区供水,供水规模合计2.68万m³/d。

4、湛普组团

现状水源:湛普组团饮用水源近期取自五斗坡,供水能力200m³/d。

规划水源:远期取自保留湛普水厂供水,供水水源为五斗坡;远期关闭湛普水厂,由包鸾镇酸枣树坝新建水厂供水,水源为弹子台水库,设计规模为5000m³/d。规划工业供水由企业自备水厂提供,水源为长江水。

本次园区内各组团水资源配置要求取自各组团控规,项目取水量及项

目取水水质水量均有保障。预测所采用的用地面积均是基于园区规划确定的规模，并未突破上述供水厂的服务范围和服务对象，因此各组团规划水厂设计供水规模满足丰都工业园区需水量的用水要求。

5.3.3 取用水必要性和可行性评价

丰都工业园区生态环境良好，承载能力突出，依托丰都县经济发展基础，大力发展新能源、食品加工、医疗器械、现代建筑、机电等产业。目前丰都工业园区处于发展阶段，在后续园区仍会继续开发的基础下，新增取用水量是十分必要的。

本区域新增取水后不超过最严格水资源考核下达的指标值，工业用水量符合《重庆市城市生活用水定额（2017年修订）》、《重庆市第二批工业产品用水定额》，同时也优于《水利部办公厅关于印发规划和建设项目节水评价技术要求的通知》（办节约〔2019〕206号）中给定的节水评价指标及其参考标准中的西南区平均水平，因此本项目取用水从节水角度是可行的。

5.3.4 取用水规模合理性节水评价

根据《重庆市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（渝府发〔2012〕63号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（渝府办发〔2013〕95号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发2016-2020年度水资源管理“三条红线”控制指标的通知》（渝府办发〔2016〕152号），丰都县2019年用水总量控制指标为15500万 m^3 。2019年丰都县用水总量为1.3121亿 m^3 ，与丰都县2019年用水总量控制指标1.55亿 m^3 相比，区域用水总量控制指标还有2379万 m^3 的指标

剩余量。根据《重庆市丰都县“十四五”节约用水规划》（丰都水利文〔2021〕50号），全县年用水总量控制在1.63亿 m^3 内，园区现状用水量为210万 m^3 ，2025年用水量达到2119.80万 m^3 ，较现状年新增用水量1909.80万 m^3 。丰都县2019年至2025年区间用水总量空间为3179万 m^3 ，满足园区新增用水总量要求。

《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）适用于城市总体规划的给水工程规划，考虑了国家的宏观节水政策及建设节水型社会的要求。同时，对于规划区的打造应以引进的企业是低耗能、节水型的科技创新型现代企业为主体。因此，园区最终采用分类指标法预测需水成果，且项目取水优先考虑了中水回用，满足节水型社会建设要求。

综上分析，在规划去用水总量预测中充分考虑了用水定额和区域水资源条件，其取用水规模及总量符合节水相关要求。

5.4 节水措施方案与节水效果评价

5.4.1 节水措施方案

1、生活用水节水

（1）节水器具普及：在园区内机关单位、商场、宾馆等公共建筑全面使用节水型器具，后续新建、改建、扩建的公共和民用建筑，禁止使用国家明令淘汰的用水器具。根据国家积极创建节水型城市和节水型社会的要求，大力推广应用节水技术和产品。

节水型水嘴、淋浴器：产品应在水压0.1MPa和管径15mm下，最大流量不大于0.15L/s。盥洗、淋雨主要节水关节是龙头、阀门，可以采用节水阀门、延时自闭阀、脚踏开关、节水莲蓬头和节水喷头等装置。

节水型便器：在保证卫生要求、使用功能和排水管道输送能力的条件下，不泄漏，一次冲洗水量不大于6L水的便器。节水型便器水箱按照不同情况可推广使用高水箱配件和低水箱两种。

(2) 加强供水和公共用水管理：加强用水定额制定工作，依法完善计划用水管理，逐步扩大计划用水和定额管理的实施范围，实行用水总量控制、用水计划分解、超定额超计划累进加价。加强公共用水管理，落实政府机构节约用水的责任制和有效监督制度。

2、工业用水节水

(1) 制定用水计划，完善用水统计制度：落实《重庆市节约用水管理办法（试行）》中的要求，针对园区重点监控用水大户，制定对应节水方案，确定合理科学的用水定额。纳入计划用水管理的用水单位，应当在每年12月31日前向有管辖权的水行政主管部门或城市管理主管部门提出下一年度的用水计划建议；新增用水单位应在用水前30日内提出本年度用水计划建议。

落实《国家节水行动方案》的要求，实行用水报告制度，鼓励年用水总量超过10万立方米的企业或园区设立水务经理。建立倒逼机制，将用水户违规记录纳入全国统一的信用信息共享平台。

完善用水计量统计制度，挖掘企业节水潜力。按照《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB 24789）要求，完善企业用水三级计量体系，按规定配备合格的用水计量仪表。加强企业用水统计，建立健全企业用水原始记录和统计台帐，定期开展用水统计和用水合理性分析。鼓励企业利用大数据智能化技术提高节水管理水平，推动建设“取水、用水、排水”一体

化的水资源管理信息系统。开展水平衡测试和节水诊断，摸清用水现状，查找存在问题，挖掘节水潜力，制定节水措施，全面组织落实。

(2) 推广先进节水技术，推进水资源循环利用：按照《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备应用指南及案例》《重庆市工业节水技术推广目录》，针对不同行业，推广先进节水技术，鼓励企业采用节水新工艺、新技术、新产品和新装备，组织实施一批以提高用水效率为核心和加强水循环梯级利用的节水技术改造示范工程，推进水资源循环利用。按照《重庆市节约用水条例》的要求，全面开展园区水平衡测试工作。

(3) 加强政策引导，大力创建节水型企业：根据重庆市经济和信息化委员会、重庆市水利局、重庆市城市管理局《关于深入开展节水型企业创建工作的通知》（渝经信发[2018]76）要求，发挥节水先进企业的典型示范作用，加快推进重点用水企业节水技术进步，推动企业开展节水改造和对标达标，全面提升企业用水效率，涉及钢铁、纺织染整、造纸、食品发酵、化工、有色、火电等7个重点用水行业均应开展节水型企业创建工作。

到2025年丰都县重点用水行业年用水10万立方米以上的规模以上企业均应完成节水型企业创建。

3、城市再生水回用

污水的再生利用、污水的资源化，有利于园区城市建设和社会经济的可持续发展，是社会文明的标志之一。污水处理后回用对保护当地环境、节约水资源都有重要作用。城市绿化、浇洒道路、景观用水等市政用水若采用自来水，不仅浪费资源而且不经济。如果以上几项用水项目改为使用再生水，将减少一项不小的开支。主要节水措施为配合区域污水处理厂建

设再生水厂和配套管网设施。

5.4.2 节水效果评价

1、节水经济效益评价

通过推行定额管理、合同制节水、园区水耗准入等措施，可以有效约束城镇公共粗放用水方式向节约用水方式转变，同时带来定额管理经济效益与合同节水双赢效益。通过园区准入水耗标准在进驻园区时进行筛选，从而保证园区内企业入驻之后的高效节水水平，节水定额的约束，从而会推动企业开展节水改造，提高园区节水效率。

企业节水的经济效益主要体现在两个方面：一是节省工程成本的投资，二是减少废污水排放。由于单方节水投资低于单方供水投资，因此具有一定的经济效益。同时具有一定的生态环境效益，节水的同时也减少了废污水治理的投资及其运行费用。

2、社会效益评价

推广实施节水举措体现了人类发展的现代理念，是现代文明标志之一，也是现代化的重要标志，是促进人水和谐、推进和谐社会建设的重要战略举措。园区实行节水措施的效益不仅表现为节水减排对居民劳动和生活条件的改善，对水环境、水景观美学财富的维护，更表现为社会管理和公共服务的改善，居民道德觉悟的提高和社会共识的凝聚。通过实行节水举措，可以实现水资源微观上利用的高效率、中观上配置的高效益和宏观上利用的可持续，最终实现园区水资源集约高效利用、经济社会快速发展、人与自然和谐相处，走上生产发展、生活富裕、生态良好、社会文明的发展道路。

(3) 生态环境效益评价

节水型社会建设的核心是正确处理人和水的关系，要求量水而行，打造与当地水资源禀赋相适应的产业结构。大力开展节水可以减少污染物排放。节水得到的减排和防污效益，可以提高水环境的承载能力，保持区域良好的生态环境。节水是从用水源头上防治污染的根本措施之一。通过节水型社会建设，统筹规划协调好生活、生产和生态用水的关系，将企业的结构布局和城市人口的发展规模控制在水资源承载能力范围之内，最终实现区域生态系统的修复和生活条件的改善，以生态环境安全保障小康社会建设目标的实现。

建设节水防污型社会，是有效节约和保护水资源，维护水生态环境系统良性循环的最根本、最有效的战略举措，是促进经济社会可持续发展的必然选择。规划实施后，可有效提高水资源的利用效率，保障经济社会发展，改善生态环境再生水处理回用有效地减少了污染物的排放。另外，通过对使用年代长久和低材质供水管网的更新改造，有效地降低供水中重金属和有害物质的二次污染，提高城镇居民的生活用水质量。

5.4.3 节水保障措施

1、加强组织领导，保障节水工作的实施

丰都工业园区城市建设有限公司是园区节水建设的责任主体，推动节水建设主要靠政府主导，落实领导责任制。管委会应高度重视节水建设工作，把园区节水建设今后发展规划工作当中，确保认识到位。责任到位、措施到位。成立节水型园区建设领导小组，负责指导、监督和协调节水工作的开展。加强部门协调配合，落实责任。各有关部门要按照职责分工，

加强协调配合，形成工作合力，主动做好节水建设相关工作。加强各项实施任务的执行和监管，实行节水建设工作目标责任制、考核制和问责制，强化监督机制建设和责任落实。

2、加强政策引导，鼓励社会参与

统筹政府、社会、居民三大主体，提高各方参与节水型社会达标建设的积极性。要充分发挥公共财政在节水型社会建设中的重要作用，建立水专项财政投入制度，有效利用国家、省、市级节水专项资金使用，切实保障节水工作经费投入。继续加强对工业节水技术改造的支持力度，对用水监测与计量设施安装和改造、非常规水资源利用等方面给予资金补助支持。

3、建设节水载体，强化考核监督

建立节水型企业、节水型小区、节水型单位等节水载体创建评定办法和标准，并与有关政策进行绑定，增强有关单位节水载体创建工作的积极性。有关部门要按照节水型社会达标建设工作方案及节水载体创建名录实施计划，开展用水效率评估、水平衡测试和节水“诊断”，健全用水节水管理制度、完善用水计量体系、改进用水措施，大力提高节水器具普及率，降低企业单位产品取水量和供水管网漏损率。有关单位积极配合，切实做好节水载体创建及验收工作，并实行动态管理，确保各项工作一抓到底、见到实效。

4、加强宣传教育，增强节水意识

加强对资源节约、环境保护的节制理念的传播，强化公众节水能力与意识。继续开展“世界水日”、“中国水周”、和“全国城市节水宣传周”等宣传活动，充分利用本地广播、电视、报刊、互联网等各种媒体，广泛宣传节

水的重要性和必要性，使园区人民节水、惜水、保护水的意识普遍提高，推进全社会参与节水型社会建设。深入开展基层节水文化建设，营造节水的社会氛围。把节水教育纳入中小学素质教育体系，通过建设节水宣传教育基地，提高公众节水意识和节水技能，树立节约保护水资源的良好社会风尚。建立公开透明的参与机制，保证公众广泛参与各项节水工作的管理和监督。强化舆论监督，建立节水监督举报渠道，成立奖惩机制，设立节水监督举报电话，公开曝光浪费水、破坏节水设施、污染水环境等不良行为。加强节水科技培训，普及节水知识，提升公共参与能力。

5.5 节水评价结论与建议

5.5.1 结论

通过园区现状年用水水平对比可以看出，园区现状用水水平总体上处于中上游水平，用水效率尚可，但是仍有进一步的提升空间。

各项节水目标及节水指标根据相关规范以及文件要求，具备可行性；水资源配置符合地区要求，区域用水总量以及用水效率各项指标控制在“三条红线”范围内；供水区现有供水工程可通过控制漏损进一步增加供水能力，项目的建设可以保证企业经济健康、可持续发展，是必要可行的；在工程布局时考虑到规划水平年节水要求，供水均采用管道供水，水量利用率达到较高水平。总体来说，本项目的建设符合节水要求。

5.5.2 建议

节水型社会建设要以制度建设为核心，在落实水权理论，明晰水权管理的制度框架上，从用水总量控制、定额管理；调整产业结构，优化产业

布局，以水定产业，以水定发展；加强用水调配与管理，用水计量和监控，建立用水者协会等方面，逐步建立配套相应的制度。未来节水工作主要是：

①加强节水制度建设，提高职工节水意识：加强节水宣传并将节水纳入全企业节能降耗增效的活动中去，并制定相应的制度，提高全员节水意识，落实节水措施。

②加强项目周边地区乃至流域内水资源的管理和保护，改善水资源环境。

③建立健全园区内各项用水管理制度，进行统一管理，并对各项用水进行优化配置，以达到“增产不增污”和“增产不增水”的最佳效果。同时还应不断加强对职工用水节水宣传和学习，树立职工用水节水意识。并严格贯彻执行有关环保政策、法令和规定。认真落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》，配合各地政府部门加大环保执法力度，重点抓好污染防治工作。

节水评价登记表

水利规划 非水利规划 水利工程项目 非水利建设项目

规划或建设项目名称		重庆市丰都工业园区水资源论证区域整体评价报告					
一、基本情况	委托单位	重庆丰敦投资开发有限公司			承担单位	重庆揽呈工程咨询有限公司	
	所在行政区域和流域	丰都县			评价范围	丰都县	
	评价范围水资源条件	年降水量 (mm)	1102.9 (2019)	年蒸发量 (mm)	852.6	人均水资源量 (m ³)	4503.3 (2019)
二、用水量与经济社会发展指标	指标名称	前3年			现状水平年	规划水平年1	规划水平年2
		2017年	2018年	2019年	2019年	2025年	
	用(需)水量 (万m ³)					2119.80	
	农业用水占比 (%)						
	工业用水占比 (%)					66.04	
	生活用水占比 (%)					10.51	
	总人口 (万人)					4.07	
	地区生产总值 (万元)					500	
	工业增加值 (万元)					100	
实际灌溉面积 (万亩)							
三、节水指标	指标名称	现状水平年	规划水平年	规划水平年	国内现状平均值	同类地区现状平均值	同类地区现状先进值
	万元地区生产总值用水量 (可比价, m ³)	43	2.8		73	85	49
	万元工业增加值用水量 (可比价, m ³)	29	14		45.6	51.6	29.0
	农田灌溉水有效利用系数	0.4703			0.548	0.473	0.489
三、节水指标	工业用水重复利用率	/	/	/	89.5	90.8	94.6

	耕地实际灌溉亩均用水量 (m ³ /亩)	371			377	493	477	
	节水灌溉工程面积占比 (%)				46.4	46.6	54.7	
	高效节水灌溉面积占比 (%)				27.8	10.5	16.4	
	公共供水管网漏损率 (%)	10.48	10		14.7	13.8	8.3	
	再生水利用率 (%)	0.54	3		15.3	2.6	6.0	
	非常规水源利用水平 (%)				1.3	0.8	2.0	
	生活节水器具普及率 (%)	/	100		66.4	52.5	62.4	
...								
四、用水定额	主要产品或行业名称	肉制品加工						
	现状水平年	16.28m ³ /t						
	规划水平年2025年							
	规划水平年2030年							
	国家或省级管控要求	23m ³ /t (先进值)						
五、用水总量控制	指标名称	现状水平年	现状水平年控制指标	规划水平年1指标值	规划水平年1控制指标	规划水平年2指标值	规划水平年2控制指标	
	用水总量	1.3121	1.55		1.615 (平均值)	/	/	
六、节水供水潜力		用水端节水潜力 (万m ³)				供水端节水潜力 (万m ³)		
		合计	农业	工业	生活	合计	供水系统提升	非常规水源利用
	规划水平年1							
	规划水平年2							
七、取用水规模	新增取用水量 (万m ³)	规划水平年1	规划水平年2	取用水规模 (万m ³)	现状水平年	规划水平年1	规划水平年2	
		2061.89			210	2119.80		

填表说明：非水利建设项目在第“二”栏只填写规划水平年需水量、第“三”栏主要填写自选指标、第“六”栏不填写。

6 区域水资源配置方案

6.1 区域现状水资源配置情况

6.1.1 丰都县水资源分区

丰都位于长江两岸，隶属长江一级区，宜宾至宜昌二级区，宜宾至宜昌干流三级区，北岸盆地区和磨刀溪龙河片区四级区。为满足本次丰都县水资源评价、配置和供需分析的需要，根据《重庆市区县水中长期供求规划报告编制提纲及技术要求》，考虑行政区划的调整、经济布局及结构优化，以河流水系和地貌形态为主要依据，并兼顾行政区划的完整性及规划工作便利性，在四级区的基础上，将丰都县划分为2个水资源五级区，分别为长江南岸低山丘陵区（I区）和长江北岸丘陵低山区（II区）。

（I区）长江南岸低山丘陵区包括三合街道、湛普镇、包鸾镇、双路镇、兴义镇、高家镇、龙孔镇、江池镇、龙河镇、武平镇、暨龙镇、南天湖镇、仙女湖镇、三建乡、栗子乡、太平坝乡、都督乡等17个乡镇街道，分区面积为1885km²。

（II区）长江北岸丘陵低山区包括名山街道、虎威镇、树人镇、十直镇、社坛镇、兴龙镇、仁沙镇、保合镇、三元镇、双龙镇、许明寺镇、董家镇、青龙乡等13个，分区面积为1016km²。

6.1.2 现有水源供水能力

根据《丰都县2019年水利综合统计报表》，截至2019年，目前丰都县内已建成水库112座，总库容23695.85万m³，包括1座大（2）型水库，总库容10547万m³，3座中型水库，总库容4449万m³，20座小（1）型水库，总库

容6113.74万m³，88座小（2）型水库，总库容2586.11万m³，4688口塘坝，总库容2481.56万m³，3013座窖池，总库容36.04万m³；设计蓄引总提水能力18724.82万m³（不含农村饮水安全供水工程），现状实际供水为12384万m³。

表6-1 2019年丰都县全部蓄水工程统计表

指标名称		数量	总库容	年设计供水能力	总供水量
水库	大（2）型	1	10547		
	中型	3	4449	4560	4295
	小(1)型	20	6113.74	2745	2313
	小(2)型	88	2586.11	2379.39	1693
塘坝		4688	2481.56	2107.5	1455
窖池		3013	36.04	36.04	15
合计		7813	26213.45	11827.93	9771

2019年全县总供水量1.3121亿m³。按供水水源统计，地表水源供水量1.304亿m³，地下水源供水量0.001亿m³，其他水源供水量0.0071亿m³。地表水源供水量中，蓄水工程供水量1.0707亿m³，引水工程供水量0.1448亿m³，提水工程供水量0.0885亿m³。

表6-2 2019年丰都县全部供水工程供水量统计表

类型		供水量（亿 m ³ ）	占比
地表水源工程	跨区域供水工程	/	/
	蓄水工程	1.0707	81.60%
	引水工程	0.1448	11.04%
	提水工程	0.0885	6.74%
地下水源工程	浅层地下水	0.001	0.08%
	深层地下水	/	/
	微咸水利用	/	/
其他水源工程	污水处理回用	0.0071	0.54%
	雨水利用	/	/
	其他	/	/
合计		1.3121	100.00%

6.1.3 丰都县现状水资源配置情况

以基准年供水量与需水量进行供需平衡分析。2019年丰都县总配置水量1.3121亿m³。

表6-3 丰都县2019年配置成果表 单位：万m³

水资源五级分区	频率	生活需水	工业需水	农业需水	生态需水	合计需水量	可供水量	供需平衡
长江南岸低山丘陵区	多年平均	1649	837	4384	79	7672	6510	-1162
	75%	1649	837	4795	79	8083	5547	-2536
	95%	1649	837	5754	79	9042	4959	-4083
长江北岸丘陵低山区	多年平均	985	602	5285	26	6898	5941	-957
	75%	985	602	5720	26	7333	5290	-2043
	95%	985	602	6735	26	8348	4892	-3456
全县	多年平均	2634	1439	10392	105	14570	12451	-2119
	75%	2634	1439	11238	105	15416	10837	-4579
	95%	2634	1439	13212	105	17390	9851	-7539

从上表可以看出，丰都县供水水源现状主要为当地水库、山坪塘、御临河提水，存在一定程度的缺水。

6.1.4 丰都工业园区现状水资源配置情况

现状年丰都工业园区内水厂可满足生活供水，东方希望重庆水泥有限公司取用长江水作自备水，具体情况如下：

1、水天坪组团

水天坪组团现状有一处水源工程，水天坪水厂，作为现状区域内给水来源，水源来自蒋家沟水库。水天坪水厂现状规模为3万m³/d，其服务范围为兴义镇水天坪村，水天坪组团位于服务范围内。现状年向园区供水4.97万m³，主要提供生活用水。现状企业用水主要为自备水，取水水源为长江。

2、镇江组团

镇江组团现状用水来源于位于临近树人镇的镇江水厂，实际供水0.06

万m³/d，厂区占地面积800平方米，以白江洞水库为水源。主要提供生活用水。现状企业用水主要为自备水，取水水源为长江。

3、玉溪组团

水天坪组团现状高家镇自来水厂供水能力0.68万m³/d，水源来自关西沟水库。丰都县高家镇自来水厂已于2017年启动高家镇第二水厂及配套管道建设。高家镇第二水厂位于丰都县高家镇金刚居委4、5组，占地面积9067m²，建筑面积2527.7m²，生产和供应自来水，取水依托于蒋家沟水库现有取水口，设计日供水量为1万吨/d，共计供水能力1.68万m³/d。

4、湛普组团

现状有湛普水厂位于包鸾镇，设计规模为2000m³/d，水源来自弹子台水库，主要供应镇区居民生活用水。其余各村聚居点多采用集中式供水。

表6-4 现状水资源配置及供水方案 单位：万m³/a

组团	供水方案		
	水源	供水工程	主要供水对象
水天坪	蒋家沟水库	水天坪水厂	生活
	长江	企业自备水	工业
镇江	白江洞水库	镇江水厂	生活
	长江	企业自备水	工业
玉溪	关田沟水库 蒋家沟水库	高家镇自来水厂 高家镇第二水厂	生活
	长江	企业自备水	工业
湛普	弹子台水库	湛普水厂	生活
	长江	企业自备水	工业

5、东方希望重庆水泥有限公司

现状丰都工业园区中东方希望重庆水泥有限公司已办理取水证，取水证号为取水（渝丰）字〔2012〕第005号，2017年10月9日完成取水延期报

批。

东方希望重庆水泥有限公司取水水源为丰都县湛普镇燕子村五组长江右岸河段，年取水量278万 m^3 ，年退水量6.38万 m^3 。

6.2 水资源配置方案

6.2.1 丰都县水源配置方案

根据《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》，规划对黄岭岩水库、建设水库等10座小（2）型水库进行除险加固；启动实施发云寺水库、大竹林水库等17座水库塘库提升工程建设整治；对乡镇内的2002口山坪塘进行清淤整治等工程，新增丰都县可供水量，主要水源为水库水。

6.2.2 丰都工业园区水源配置方案

根据丰都工业园区各组团详细性规划，园区生活用水由各组团规划水厂提供，工业用水取自长江，规划年2025年丰都工业园区对消防、浇洒道路与景观绿地供水部分均采用再生水考虑。

1、水天坪组团

北部保留并扩建现有兴义镇供水站，规模扩大到0.5万吨/日。在高家镇寨上公园旁规划一座自来水厂，设计供水能力为12万吨/日，供兴义镇、高家镇用水，水源为蒋家沟水库，占地面积约6公顷。工业用水主要为自备水，取水水源为长江。

2、镇江组团

镇江组团规划扩建现有镇江水厂，通过改造使得镇江水厂供水能力达到0.4万 m^3/d ，扩建水厂总占地8000 m^2 ，水厂水源为白江洞水库。规划工业

用水主要为自备水，取水水源为长江。

3、玉溪组团

规划用水高家镇规划由高家镇自来水厂（取水水源为关田沟水库）、高家镇第二自来水厂（取水水源为蒋家沟水库）、玉溪水厂（取水水源为蒋家沟水库）为园区供水，供水规模合计2.68万m³/d。规划工业用水主要为自备水，取水水源为长江。

4、湛普组团

由包鸾镇酸枣树坝新建水厂供水，水源为弹子台水库，设计规模为5000m³/d。规划工业用水主要为自备水，取水水源为长江。

表6-5 丰都工业园区2025年水资源配置成果表 单位：万m³

组团	中水回用		新鲜水		备注
	年供水量	日供水量	年供水量	日供水量	
水天坪	34.74	0.10	1179.90	3.23	中水回用主要提供于道路浇洒及绿化用水等
镇江	8.91	0.02	357.41	0.98	
玉溪	8.45	0.02	281.67	0.77	
湛普	5.8	0.02	242.93	0.67	
小计	57.91	0.16	2061.89	5.65	

表6-6 规划新鲜水配置及供水方案 单位：万m³/a

组团	水源配置方案		供水方案		
			水源	供水工程	主要供水对象
水天坪	新鲜水	136.88	蒋家沟水库	水天坪水厂	生活用水
		1043.02	长江	企业自备水	工业用水
镇江	新鲜水	27.38	白江洞水库	镇江水厂	生活用水
		330.03	长江	企业自备水	工业用水
玉溪	新鲜水	47.63	关田沟水库 蒋家沟水库 蒋家沟水库	高家镇自来水厂 高家镇第二水厂 玉溪水厂	生活用水
		234.04	长江	企业自备水	工业用水
湛普	新鲜水	10.95	弹子台水库	新建水厂	生活用水
		231.98	长江	企业自备水	工业用水

6.3 水资源配置方案的可靠性、可行性分析

6.3.1 取水水量的可行性

1、来水量分析

丰都县无实测径流资料，本次报告选用气候及下垫面因素相似的邻近的石柱水文站（I区）和两河水文站（II区）作为主要参证站，并结合县内降水资料，对全县的径流进行综合分析计算。得到全县多年平均径流深584.6mm，径流总量为16.96亿m³。由于长江南北两岸降水、地形、地貌、植被以及地质与地表覆盖层的差异，其径流也存在明显差异：南岸地区平均径流深653.5mm，径流量为12.32亿m³；北岸地区平均径流深456.7mm，径流量为4.64亿m³。南岸大于北岸，河流上游大于下游。地表水资源量的年际年内变化与降水量相似，年际变化较大，径流年内分配不均匀，主要集中在4~9月，约占全年径流量的85%左右。

丰都县各水资源分区的多年平均地表水资源量见表6-7。

表6-7 丰都县水资源五级区多年平均地表水资源量表 单位：万m³

名称	五级区号	分区面积 (km ²)	多年平均径流深 (mm)	多年平均地表水资源量 (亿m ³)
长江南岸低山丘陵区	I区	1885	653.5	12.32
长江北岸丘陵低山区	II区	1016	456.7	4.64
全县	/	2901	584.6	16.96

从上表可以看出，丰都县多年平均地表水资源量为16.96亿m³，折合多年平均径流深584.6mm，按2019年常住人口59.27万人计算，人均水资源占有量2861m³，高于全国平均水平2100m³，水资源量充沛。

2、用水量分析

根据《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》，考虑已建水利工程续建配套、挖潜改造，同时根据缺水量及其分布情况，在现状工程的基础上，随着已有工程挖潜改造的完成，以及规划供水工程的逐步实施，P=95%年份的供水能力基本可以满足丰都县日益增长的用水需求，丰都县的城乡供水安全能够得到有效保证。

规划2025年，将整治病险水库10座，整治山坪塘2002口，并新建中型水库2座、小（一）型水库4座、小（二）型水库11座、连通工程2处，在多年平均、P=50%、P=75%、P=95%情况下，基本可满足用水要求。

表6-8 长江北岸丘陵低山区水资源配置成果表 单位：万m³

水平年	频率	水源工程供水量（万m ³ ）					各行业用水量（万m ³ ）				
		供水总量	蓄水工程	引提水工程	地下水工程	其它供水工程	用水总量	生活	工业	农业	生态
2025	多年平均	6076	4837	1114	73	53	6076	1158	543	4340	36
	50%	6025	4691	1208	73	53	6025	1158	543	4289	36
	75%	6248	3966	2156	73	53	6248	1158	543	4511	36
	95%	5716	3434	2156	73	53	5716	1158	543	3979	36

表6-9 长江南岸低山丘陵区水资源配置成果表 单位：万m³

水平年	频率	水源工程供水量（万m ³ ）					各行业用水量（万m ³ ）				
		供水总量	蓄水工程	引提水工程	地下水工程	其它供水工程	用水总量	生活	工业	农业	生态
2025	多年平均	9107	8261	800	21	25	9107	2097	1767	5128	114
	50%	9042	8196	800	21	25	9042	2097	1767	5064	114
	75%	9591	7945	1600	21	25	9591	2097	1767	5613	114
	95%	8657	6882	1729	21	25	8657	2097	1767	4679	114

3、水源水质可以满足丰都工业园区规划用水要求

根据近期水质监测成果，丰都县的水利工程主要分布在丘陵及低山地区，饮用水供水水源取缔了投料养鱼，现水质无明显污染，水质较好，无有害离子，其色度、PH值、化学需氧量、氨氮等指标含量均在III—IV类以

上的水质，水质基本达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准，可作为水厂水源。

丰都县水功能区水质现状评价采用2019年《重庆市水资源质量月报》常规监测成果。2019年丰都县境内各水功能区水质均满足其相应水质管理目标。

表6-10 丰都县水功能区水质现状评估结果统计表

编号	水资源三级区	河流	代表断面	双因子水质现状											
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	长江宜昌至宜宾干流	长江	丰都自来水公司取水点	I	I	II	II	II	III	II	II	II	II	I	I
2			龙孔	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II	I	II
3			白公祠	II	I	I	I	I	II	II	II	I	I	II	I
4		龙河	龙河入江口	I	I	I	I	II	II	II	II	II	I	II	I
5		渠溪河	羊儿溪	III	II	II	III	III	II	II		III	II	II	II
6		渠溪河	滴水岩	III	II	II	III	III	III	II	III	III	III	III	II
7		暨龙河	老龙洞	I	I	I	I	I	I	II	I	II	I	I	I
8		碧溪河	松树河	II	II	II	III	II	II	II	III	II	II	II	II
9		包鸾河	螺狮塘	II	I	II	II	I	II	II	II	II	I	II	I
10		包鸾河	两汇口	II	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I
11		石马河	殷家坝	I	I	I	I	I	I	II	I	II	I	I	I
12		双龙河	黑凶	I	I	I	II	II	II	II	II	II	I	I	I
13		大山溪	东风水库	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
14		大山溪	黄金台	II	I	I	II	I	I	II	II	II	I	I	I
15		双鹰河	老厂坝	II	I	I	I	II	II	II	II	I	II	I	I
16		双鹰河	大坝	II	I	I	I	II	II	II	II	I	II	I	I
17		玉溪	蒋家沟水库	I	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I
18		干河沟	马良大桥桥头	I	I	I	I	I	I	I	II	I	II	I	I

6.3.2 水厂可供园区利用的水量可靠性分析

根据需水预测，丰都工业园区2025年的总需水量为2119.80万 m^3/a 。根据园区各组团现状供水及规划供水情况，现状及规划水厂是可以满足园区生活用水要求，工业用水主要取自长江。具体分析如下：

1、生活用水

生活用水由各组团规划水厂供水，水源为水库水。

(1) 水天坪组团

水天坪组团规划生活用水取自规划水天坪水厂，水源主要为蒋家沟水库。

蒋家沟水库控制集水面积20.6 km^2 ，多年平均径流量1517万 m^3 ，正常蓄水位462.50m，总库容1183万 m^3 ，调节库容950万 m^3 ，拦河大坝为混凝土面板堆石坝，最大坝高79.70m。库区水量分配应首先满足灌溉用水和城乡供水，其次是发电用水。

根据《重庆市水利局关于同意重庆市双河水库等13座中型水库工程取水的通知》（渝水资〔2020〕14号），蒋家沟水库现状取水用途为城镇供水、农村人饮、农业用水、水力发电。供水人口为4.29万人，设计灌溉面积7.26万亩，电站装机500KW。蒋家沟水库总库容为1183万 m^3 ，兴利库容为943万 m^3 ，核准年取水量2374.7万 m^3 。

按用水定额计算蒋家沟水库供水范围内需水情况，按用水定额计算蒋家沟水库供水范围内需水情况，生活供水为187.90万 m^3 （按定额120L/人·d计算），灌溉用水按《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》中定额计算，生态用水以多年平均径流量的10%计算，为151.7万 m^3 。

表6-11 水天坪组团水厂可供水量计算成果表 单位：万 m³

频率	多年平均来水量	区间用水		生态用水	组团生活需水	剩余水量
		农业用水	其他用水户			
95%	1517	1415.7	187.90	151.7	136.88	-375.18
75%		1089				-48.48
50%		965.58				74.94

根据上表可知，根据多年平均来水量计算，在满足水天坪组团内生活用水、生态用水及其他用水户用水后，蒋家沟水库仅能保证P=50%的灌溉用水。

(2) 镇江组团

现状镇江组团供水由白江洞水库供水，规划扩建现有镇江水厂，近期通过改造使得镇江水厂供水能力达到0.4万m³/d。白江洞水库基本情况如下：

白江洞水库为小（I）型水库，位于树人镇，控制集雨面积12.28km²，坝址断面多年平均径流量为395万m³，水库总库容为367万m³，兴利库容为327万m³，供水人口为2.23万人，设计灌溉面积0.84万亩，白江洞水库在保证城镇生活的前提下，再考虑其它用水。

按用水定额计算白江洞水库供水范围内需水情况，生态用水以多年平均径流量的10%计算，为39.5万m³。

根据前文计算，规划年镇江组团生活需水量为357.41万m³。

表6-12 镇江组团水厂可供水量计算成果表 单位：万m³

频率	多年平均来水量	区间用水		生态用水	组团生活需水	剩余水量
		农业用水	其他用水户			
95%	395	159.6	97.67	39.5	27.38	46.43
75%		131.04				74.99
50%		111.72				94.31

根据上表可知，白江洞水库可满足区域用水。

(3) 玉溪组团

规划用水高家镇规划由高家镇自来水厂（取水水源为关田沟水库）、

高家镇第二自来水厂（取水水源为蒋家沟水库）、玉溪水厂（取水水源为蒋家沟水库）为园区供水，供水规模合计2.68m³/d。关田沟水库基本情况如下：

关田沟水库为小（I）型水库，位于高家镇，控制集雨面积3.53km²，坝址断面多年平均径流量为189.66万m³，水库总库容为126万m³，兴利库容为100.5万m³，关田沟水库在保证城镇生活的前提下，再考虑其它用水。

按用水定额计算蒋家沟水库供水范围内需水情况，生态用水以多年平均径流量的10%计算，为18.97万m³。

表6-13 玉溪组团水厂可供水量计算成果表 单位：万m³

频率	多年平均来水量	区间用水		生态用水	组团生活需水	剩余水量
		农业用水	其他用水户			
95%	189.66	47.5	129.58	18.97	47.63	-54.02
75%		39				-45.52
50%		33.25				-39.77

根据前文蒋家沟水库计算，在满足水天坪组团供水后，仅能保证P=50%的灌溉用水，剩余水量提供玉溪组团后，可平衡用水。

表6-14 蒋家沟水库和关田沟水库联合供水计算成果表 单位：万m³

频率	多年平均来水量	区间用水		生态用水	组团生活需水	剩余水量
		农业用水	其他用水户			
95%	1706.66	1463.20	317.48	170.67	184.51	-429.20
75%		1128.00				-94
50%		998.83				35.17

（4）湛普组团

湛普组团饮用水源近期取自五斗坡，供水能力200m³/d。远期关闭湛普水厂，由包鸾镇酸枣树坝新建水厂供水，水源为弹子台水库，设计规模为5000m³/d。

弹子台水库为中型水库，位于高家镇，控制集雨面积35.8km²，坝址断面多年平均径流量为2518.53万m³，水库总库容为1183万m³，兴利库容为943

万m³，供水人口6.69万人，有效灌溉面积为3.98万亩，弹子台水库在保证城镇生活用水的前提下，再考虑其它用水。

按用水定额计算弹子台水库供水范围内需水情况生态用水以多年平均径流量的10%计算，为251.85万m³。

根据前文计算，规划年湛普组团生活需水量为10.95万m³。弹子台水库可在保证湛普组团生活和工业用水的前提下，满足生态用水。

表6-15 湛普组团供水计算成果表 单位：万m³

频率	多年平均来水量	区间用水		生态用水	组团生活需水	剩余水量
		农业用水	其他用水户			
95%	2518.53	756.2	293.02	251.85	10.95	1206.51
75%		620.88				1341.83
50%		529.34				1433.37

2、工业用水

2025规划水平年，丰都工业园区各组团工业取水主要取自长江。长江在丰都以上集水面积969673km²，多年平均流量13500m³/s，多年平均径流总量4258亿m³。本次丰都工业园区工业总需水量为1400万m³，占多年平均径流总量的0.003%，用水有保障。

6.3.3 水质可靠性分析

根据《重庆市水资源公报》（2018年）可知，2018年重庆市监测的国家重要水功能区145个，河长3579.35公里。采用水功能区限制纳污红线主要控制项目评价，达标水功能区121个，占重要水功能区总数的83.45%；达标河长3344.50公里，占重要水功能区河长的93.44%。采用全因子评价，达标水功能区96个，占重要水功能区总数的66.21%；达标河长2471.20公里，占重要水功能区河长的69.04%，主要超标项目为氨氮、总磷、高锰酸盐指数和五日生化需氧量。

丰都县的水利工程主要分布在丘陵及低山地区，饮用水供水水源取缔了投料养鱼，现水质无明显污染，水质较好，无有害离子，其色度、PH值、化学需氧量、氨氮等指标含量均在Ⅲ—Ⅳ类以上的水质。其监测结果为：弹子台水库（中型）为Ⅱ类，有10座小（一）型水库承担集镇和农村生活饮用水源，水质基本上都在Ⅲ—Ⅳ类，有9座小（二）型水库承担集镇生活饮用水源，水质基本上都在Ⅱ—Ⅳ类，水质总体稳定。

6.3.4 取水可行性

丰都工业园区取水是符合国家的产业政策以及相关规划和水资源配置要求的，对其合理取水应予以保障。园区生活取水来源于各组团规划水厂，取水水源为水库水，工业用水水源主要为长江水，取用水符合国家水资源相关政策和重庆市地方法律法规，符合地区社会经济发展需要，工程建设后具有显著的社会效益、经济效益。

各组团水厂用水量较少，占水库来水比例较少，对流域水资源量影响很小，根据6.3.2章节分析，除水天坪组团和玉溪组团外，镇江组团和湛普组团取水不会影响原取水户用水，蒋家沟水库在满足水天坪组团和玉溪组团生活用水后，原农业用水受到一定影响，区间农业用水仅能保证P=50%的灌溉用水量，在规划供水工程落实后，丰都县内可满足用水需求。

园区来水利用后全部进入市政管道或污水处理厂，集中处理达标后，再进行排放；通过水量循环，来水大部分又回归原水体，对流域水量基本没有影响。

综上所述，丰都工业园区取水可行。

6.4 应急备用水源论证

根据规划预测，重庆丰都工业园区生活、工业需水量较大，现状供水主要以各组团水厂供水为主，水源为水库水。

规划年园区将形成长江、丰都县水库双水源格局，形成互连互通的供水格局，以确保园区供水安全。

7 区域退水方案分析

7.1 退水总量及水质

7.1.1 退水系统组成

重庆丰都工业园区排水系统采取分类回收，集中处理，统一排放的方式。按废污水的水质性质，基本分为三大排水系统，分别是生产废水、生活污水、雨水系统组成。

1、生产废污水

重庆丰都工业园区生产废水主要来自规划区企业产生的废污水，主要水污染因子依次为：TN、氨氮、COD和TP、BOD5 和石油类。污水处理厂设定接纳污水水质标准，凡入驻企业必须自行进行污水预处理，达到污水处理厂接纳污水水质要求后，才可排入规划区的污水管道送入污水处理厂进一步处理。

根据《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017），工业退水系数约0.7，则2025年工业退水量分别为980万m³（2.68万m³/d），其中，水天坪组团工业退水量为585.36万m³（1.60万m³/d），镇江组团工业退水量为156.30万m³（0.43万m³/d），玉溪组团工业退水量为130.99万m³（0.36万m³/d），湛普组团工业退水量为107.35万m³（0.29万m³/d）。

污水处理厂设定接纳污水水质标准，凡入驻企业必须自行进行污水预处理，达到污水处理厂接纳污水水质要求后，才可排入规划区的污水管道送入污水处理厂进一步处理。

2、生活污水系统

重庆丰都工业园区生活污水主要来自企业办公楼冲厕水、食堂厨余水、澡堂洗浴水等。主要污染物为COD、BOD5、SS、NH3-N、总磷等。

根据《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017），生活退水系数约0.8，则2025年生活退水量分别为178.27万m³（0.49万m³/d），其中，水天坪组团退水量为109.50万m³（0.30万m³/d），镇江组团退水量为21.90万m³（0.06万m³/d），玉溪组团退水量为38.11万m³（0.10万m³/d），湛普组团退水量为8.76万m³（0.02万m³/d），由市政管网送至各组团污水处理厂。

表7-1 园区污水处理厂布局

园区	污水处理厂	现状处理规模	规划处理规模
水天坪组团区	水天坪污水处理厂	8000m ³ /d	42500m ³ /d
镇江组团区	镇江精细化工园污水处理厂	21000m ³ /d	73000m ³ /d
玉溪组团区	高家镇污水处理厂	3000m ³ /d	48000m ³ /d
湛普组团	湛普镇污水处理厂	210m ³ /d	700m ³ /d

3、雨水系统

本系统主要用于收集非污染区雨水，由管网直接排入临近河道。

4、总退水量

园区污水主要为工业污水、生活污水，经预测，2025年规划水平年总退水量为1158.27万m³，主要污染物为COD、BOD、SS、NH3-N、总磷等。各组团规划污水处理厂出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

7.1.2 退水水质

园区污水全部可进入市政污水管网，由各组团污水处理厂处置，各组团污水处理厂处置尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18818-2002）一级A标后排入附近水域。

COD_{Cr}≤100mg/l; BOD₅≤20mg/l; SS≤70mg/l; NH₃-N≤15mg/l; 总氰化物≤0.5mg/l; 硫化物≤0.5mg/l; 甲醛≤1.0mg/l。

园区废水排放总量情况（包括循环用水中的污染物总量），见表7-2。

表7-2 镇江组团工程废水排放总量

污染类别	污染因子	排放量(t/a)
污水	BOD	109.5
	COD	547.5
	氨氮	82.2
	CN-	2.73
	硫化物	2.73
	SS	383.4
	甲醛	5.49

7.2 退水处理方案

1、退水去向

丰都工业园区（水天坪组团）预测规划范围内污水量约4.25万m³/日。污水分为两个排水分区，排入规划区周边主干道市政污水管道，最终进入园区外东北侧拟建污水处理厂中集中处理。

丰都工业园区（玉溪组团）规划在拓展区设置一处独立污水处理厂，处理规模为4.8万m³/日。西片区污水靠厂区自建污水处理设施处理。

丰都工业园区（镇江组团）规划污水量为2.1万m³/d。根据园区要求，新建镇江污水处理厂处理规模7.3万m³/d。

丰都工业园区（湛普组团）内工业废水量为9285m³/d，保留现状湛普污水处理厂并对其改扩建，终期设计规模为700m³/d；工业废水各企业自行处理重复利用或达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2016）一级A标后排放。具体工艺流程如下：

(1) 污水处理程度

污水处理厂要求的污水处理程度较高，对COD、BOD₅、SS、NH₃-N、氰化物去除率要求分别达80%、93%、83%、50%、50%以上，污水处理工艺选择十分重要。本方案设计的污水处理工艺选择针对丰都镇江精细化工园区污水水质以及经济条件、管理水平，考虑适应力强、调节灵活、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。

(2) 工艺选择的要求

①由于项目建设用地的限制，所选工艺应尽量满足去除效率较高且占地较少的特点；

②高水平的专业管理人员较为缺乏，应尽量采用控制简单、操作方便、管理便利的污水处理工艺；

③为节约投资、减少污水的处理费用，应优先采用基建投资省、运行能耗低的污水处理工艺；

④工业废水污水流量变化较大、排放不连续，所选污水处理工艺应对此有较好的适应性，并考虑水量调节设施。

(3) 工艺先进性分析

曝气生物滤池(BAF, Biological Aerated Filter)也叫淹没式曝气生物滤池。国外从20世纪初开始进行研究，于80年代末基本成型，后不断改进，并已开发出多种形式。在开发过程中，充分借鉴了污水处理接触氧化法和给水快滤池的设计思路，集曝气、高滤速、截留悬浮物，定期反冲洗等特点于一体。

曝气生物滤池工艺是普通生物滤池的一种变形形式，也可看成是生物

接触氧化法的一种特殊形式，其基本原理是：在滤池中装填一定量粒径较小的颗粒状滤料，滤料表面附着生长生物膜，滤池内部曝气。污水流经时，污染物、溶解氧及其它物质首先经过液相扩散到生物膜表面及内部，利用滤料上高浓度生物膜的强氧化降解能力对污水进行快速净化，此为生物氧化降解过程；同时，因污水流经时，滤料呈压实状态，利用滤料粒径较小的特点及生物膜的生物絮凝作用，截留污水中的大量悬浮物，且保证脱落的生物膜不会随水漂出，此为截留作用；运行一定时间后，因水头损失的增加，需对滤池进行反冲洗，以释放截留的悬浮物并更新生物膜，此为反冲洗过程。

曝气生物滤池工艺作为一种新型生物处理技术，从诞生至今经历了一段快速发展的过程，最初仅用于污水的三级处理，后发展成直接用于二级处理，现在已经应用到水体富营养化控制，中水回用和微污染水、高浓度废水、城市生活污水处理等各个领域，其最大特点是集生物氧化和截留悬浮固体功能于一身，节省了后续二沉池，在保证处理效果的前提下使处理工艺简化。

（4）工艺的选择

由于该项目所接纳污水主要以化工废水为主，其废水中含有的大量化合物中存在部分的毒性物质。如采用活性污泥法，则悬浮于生物反应器中的微生物有可能受到废水中毒性物质的干扰，不利于微生物的培养以及积累。膜生物反应器的特点是：微生物主要固定在填料表面，其耐冲击负荷较强，且容易形成较集中的微生物种群，更易于适应具有毒性的废水水质。工艺涉及中水回用，曝气生物滤池法做为新型生物处理技术已经广泛用于

中水回用等各个领域。因此，本项目选择膜生物反应器中应用较为广泛的曝气生物滤池作为该废水处理的主体工艺。

2、退水水质评价

由于丰都工业园区各组团的污水处理厂排放尾水最终进入长江，属国家和省确定的重点流域及湖泊、水库等封闭、半封闭水域，因此，各组团污水处理厂处理后的尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

7.3 退水合理性分析

园区污水主要为工业污水、生活污水，经预测，2025年规划水平年总排放量为1158.27万m³，主要污染物为COD、BOD、SS、NH₃-N、总磷等。根据丰都工业园区各组团规划污水处理厂规模，在污水厂建成后完全可以承载本区域规划水平年的污水量。

园区污水全部可进入市政污水管网，由各组团污水处理厂处置，各组团污水处理厂处置尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18818-2002）一级A标后排入附近水域，最终汇入长江。

根据《重庆市污染物减排办公室关于通报2019年主要污染物总量减排结果的函》（渝减排办〔2020〕1号），规划年总退水量符合丰都县纳污能力和分阶段限排要求。此外，规划退水方案符合《重庆市城乡总体规划（2007-2020年）》、《重庆市土地利用总体规划（2006-2020年）》、《重庆市生态功能区划（修编，2009年）》、《丰都工业园区发展规划（2021-2025）》等相关规划。

8 区域规划实施影响分析

8.1 对水资源影响

现状园区主要取用管网水（周边供水工程提供），在各组团规划水厂建成后，园区用水主要取用管网水。园区现状及规划水平年管网水均能满足园区用水。

根据《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》，考虑已建水利工程续建配套、挖潜改造，同时根据缺水量及其分布情况，在现状工程的基础上，随着已有工程挖潜改造的完成，以及规划供水工程的逐步实施， $P=95\%$ 年份的供水能力基本可以满足丰都县日益增长的用水需求，丰都县的城乡供水安全能够得到有效保证。

因此，对区域水资源影响较小。

8.2 对水生态影响

1、取水影响

根据《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》，园区各规划水厂建成后的取水、用水在一定程度上减小了所在水功能区的水资源量，但这种影响很小，水厂取水不会对水功能区原天然河道的水文情势及水资源分配产生大的影响，不会对原水流的流量、流速、纳污能力产生大的影响。根据调查，拟建项目评价江段无珍稀濒危水生动物的“三场”，项目施工期水下施工采取科学调度，合理安排施工时间，避开清晨和涨水等鱼类产卵高峰时间，避开雨季土石方开挖施工；开展施工队伍生态环境保护教育，科学调

度，文明施工等，采取以上措施后，可以将工程建设对产卵、索饵、越冬及洄游通道等的影响减小到最低限度。

在园区后续企业入驻后，增加了取用水需求，各组团规划水厂建成后，主要以水库为水源，根据《重庆市丰都县水中长期供求规划报告》可知，在规划的中小型水库工程和提水工程建成后，区域取用水可满足供需平衡。

各组团水库向丰都工业园区水厂供水后，部分电站发电用水和农业用水受到影响，年发电量减少，农业灌溉保证率降低，但因园区供水效益大于发电效益，所以整体效益不但没减少，反而大幅度提高。农业灌溉用水可通过附近邻近水源取水，从而达到供需平衡。

因此项目取水对水生态的影响及原水库用水户影响很小。

2、退水影响

园区污水全部可进入市政污水管网，由各组团污水处理厂处置，各组团污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18818-2002）一级A标后排入附近水域，最终流入长江。

因此项目退水对水生态的影响很小。

8.3 应急处置预案

1、重庆市水源污染防治措施

为防止意外事故对居民饮水安全造成威胁，按照国务院的统一部署，2004年6月初，市政府召开常务会议，启动了我市应急预案编制工作。2004年12月8日，市政府43次常务会审议通过了《重庆市突发公共事件总体应急预案》，2005年2月，市政府在党政网上公布了《总体应急预案》并进行了试行。《总体应急预案》经过一年的编制和两年的试行，并在不断充实完

善。

2007年7月6日，重庆市常委会审议通过了《总体应急预案》，7月17日公布。该《总体应急预案》涵盖了对突发公共卫生和社会安全事件的应急管理和处置，对突发公共事件的预测预警、信息报告、应急响应、处置、恢复重建及调查评估等机制作出了明确规定，形成各个环节的一整套运行机制。

为预防突发事件对水厂取水的影响，保障人民的饮水安全，让市民真正喝上干净的水，必须建立逐时自动监测网和预警系统，设立水源水质自动监测点，对突发污染事件进行报警，发生突然污染事件时，水厂紧急停车。同时，水源水质的自动监测数据，既可为水厂制水提供季节性和时段性参考，又可为深度处理的实施提供有力的依据。在设立水源水质自动监测点处应设置明显的水源保护标识。

自动监测点采集原水的浊度、氨氮、TOC等参数，采集出厂水工艺参数：流量、pH值、余氯、浊度、压力等。定时将各厂的原水水质和出厂水水质参数，通过无线电台向中控室传递。并接受总控室指令，并定期观察（2~4小时）沉淀池前端的生态鱼存活状况，确保原水被污染后及时发现，并采取相应应急措施。比如紧急停车，实验室详细化验分析，放空沉淀池，确保出厂水未受到污染。

2、水源污染风险防护措施

现有水厂采取的水源污染风险防范措施如下：

- （1）建立逐时自动监测网与预警系统。
- （2）为预防类似松花江化学污染等突发污染事件、以及太湖蓝藻等累

积性污染事件对水厂取水的影响，保障人民的饮水安全，必须设立水源水质自动监测点，对突发污染事件或累积性污染事件进行长期监测与报警，在发生突发污染事件时，水厂紧急停车。

同时，水源水质自动监测的数据，既可为水厂制水提供季节性和时段性的参考，又可为深度处理的实施提供有力的依据。

(3) 在设立水源水质自动监测点处应设置明显的水源保护标识。

3、与上游构筑物风险联动机制

同时，为进一步保护饮用水源，重庆玉龙水务有限公司应与取水口上游主要构筑物单位、企业、交通部门。河道管理部门等建立信息共享机制和风险联动管理机制，以便上游排污单位或者有危险品进入水体时，第一时间获得信息，第一时间启动应急机制，确保供水安全。

4、水源地事故应急预案

为了在水质出现严重污染时，及时采取有效措施、最大限度地减小和消除其危害，重庆玉龙水务有限公司应成立集中式饮用水源突发安全事件应急指挥部，针对水源地污染事故制订了相应的事故风险防范措施和应急预案，一旦发生水源突发污染事故，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，可以保证居民生活用水。当水厂发生饮用水源突发安全事故后，由生产运行部、技术质量部、风险管理部门会同卫生、环保、建设、水利等有关部门，一同对事故原因、事故性质、危害程度等作出评估报公司应急指挥部，由公司应急指挥部报上级主管部门。

日常可通过各种媒体、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。公司集中式饮用水源突发安全事件应急指挥部应负责组织进行预案的演练，确保应急预案有效发挥作用。

9 水资源节约保护管理对策措施

9.1 节水用水措施

9.1.1 工程措施

1、园区内各企业用水和企业排水须安装计量和水质监测装置，以便对企业用水系统的运行情况进行全面监视，全过程管理，有效减少水量损失和管网漏失，提高用水效率。

2、必须经常对厂内各输水管网和污水收集管网的防渗保护措施进行可靠性检查，严禁渗井、渗坑退水，采取有效措施严格控制其不渗入地下，污染当地浅层地下水。

3、项目取水水源输水管线多且长，因此要求对输配水管网要严格施工质量，防止跑冒漏现象的发生，并注意对输配水管网的保护，定时对管道接口检查、维修，避免造成水资源浪费。

4、推广节水器具的应用，及时更新节水工艺和设备。

9.1.2 非工程措施

1、项目取水严格遵守经批准的水量分配方案和协议，不得随意增加取水量，严格按照《取水许可和水资源费征收管理条例》等规定办理取水手续，并随时接受水行政主管部门的管理和监督。

2、研究在事故状态下可能出现废污水外排的预防措施，制定突发事故的应急预案，规定事故处理方法与程序，确保重庆市丰都工业园区无废污水外排。

3、各企业要不断加强对职工用水节水宣传和学习，树立良好的节水意

识。

9.2 水资源保护措施

为保护区域水资源的良性发展，建议园区在实施过程中应采取一系列的水资源保护措施以减轻对区域内水环境造成的不利影响。

9.2.1 水源地保护措施

园区规划主要由各组团水厂供水和企业自备水，从附近河道取水，上游来水量为主要水源。长江承担丰都县城区生活、工业等供水以及向下游调水的任务。为切实消除饮用水水源地风险隐患，从源头保障城乡人民群众饮水安全，需要全面推进饮用水水源地达标建设工作，进一步落实责任、健全制度、提高能力、规范管理，并综合运用法律、经济、技术和行政手段，强化全过程管理，提高饮用水水源地管理与保护水平。水源地具体保护措施如下

1、加强水源地保护工作。严格按照《重庆市饮用水源污染防治办法》的相关要求，做好水源地保护区的管理和保护工作。

2、定时清理取水泵房周围的垃圾物并禁止向水体倾倒垃圾物，避免因设置取水泵房所产生的污染废弃物对取水水源造成污染。

3、水资源保护监测

(1) 水量监测，取水口需安装在线计量监测，纳入丰都县水资源管理在线监测系统。

(2) 水质监测，定期对取水口处水质检测化验，增强水质变化预警能力和应急防范能力。水质问题一经发现，及时采取治理措施。

9.2.2 生态环境保护措施

1、绿化能美化环境，提高空气质量，应增大水厂内净化系数，密植绿化，将厂前区与生产区隔离，提高绿化覆盖率。

2、供水管网施工期应采取有效措施，尽可能减小施工活动对环境的影响。对于工程施工中产生的废渣石，应本着因地制宜利用的原则，首先应尽量为工程本身利用，以减少占地和节约工程费用，其余部分也可以作为其他工程的建筑材料；对施工中产生的生活垃圾应集中收集，就近运至卫生填埋场或垃圾处理厂处理；尽量少占地和不占农田，并应注意排洪及防止水土流失。对较大的渣石弃物，应覆土植草以减少对植被的破坏和对生态环境的影响。应尽量缩短供水管线敷设的施工时间，施工后应及时回填，避免长期堆存，对裸露的地面和堆置的土方，适量洒水抑尘，或采取遮盖和围护等措施。弃土应用专用车辆运至指定的堆土场，并注意防止运输过程中的土壤洒落。

3、为减少施工噪声对周围居民的影响，工程在距居民区100m的施工区域不允许在夜间10时至次日早晨6时内使用噪声超标的设备施工，如遇特殊情况需夜间施工，应事先向环保部门提出申请，得到批准后方可施工。夜间施工时也要避免各种施工机械设备同时起动，最大限度减少声源迭加影响，除此以外，对施工施工机械设备和施工方法应加以考虑，应尽量采用低噪声机械，对夜间一定要施工又要影响周围居民环境的工地，应对施工机械设备采取降噪措施，同时也可在工地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

9.3 水资源管理措施

9.3.1 生活用水管理

居住区给水系统中，跑、冒、滴、漏现象较为普遍，管道、配件及其连接处会出现渗漏水现象，阀门也存在关不住或关不严并且渗漏的情况，物业服务企业在日常的管道、设施等维护过程中，应抓住这些关键漏损点，加强定期检查、监测，及时发现问题进行维修、保养，以杜绝浪费现象。同时，企还应加强对居住区管理范围内用水的计量工作，定期维护与检查用水计量设施，以实现对项目整体用水情况的掌控，从而达到及时发现防止漏损现象，提高漏损控制水平。

卫生保洁用水是居住区物业管理日常耗费的用水，这部分水量在总水量中占有一定的比重，应该将保洁和绿化用水统一考虑，提一水两用，卫生保洁后的水可以作为绿化用水，既卫生保洁又满足绿化用水需求，并减少城市污水排放。

物业服务企业要转变观念，在卫生保洁工作中，倡导一水多用，提高用水效率，降低保洁和绿化管理成本。

居住区园林绿化应选择低耗水型和根系发达的植物，根据花木种类、季节、生长周期、天气、土质等情况实施浇水、施肥、修剪和灭虫等养护工作。平时修剪的落叶覆盖在土壤上，可大大改善土壤的保水性，不要过度浇水。夏季浇水选择在早晨，以避免因为蒸发而造成的浪费。尽量减少自来水的使用，充分利用城市雨水管网的水源和卫生保洁工作后的废水。

9.3.2 工业用水管理

为合理利用水资源，提高用水效率，减少资源浪费，根据园区建设实

际情况，为进一步节约用水，对工业项目提出如下节水措施：

1、严格限制进入园区的项目类型

根据丰都县水资源条件和水环境容量等因素和国家相关产业政策，从生态环境保护的角度，对各入园区项目在符合园区主导产业的前提下提出禁止项目、限制项目和鼓励项目的意见以及清洁生产的要求，从源头上控制引进企业，杜绝高污染及高耗水的项目入驻园区，将园区打造为高科技、低污染、低能耗的循环示范园区。控制高耗水行业进驻园区。严格实行规划和环境管理，严格把关，建立入园区企业审批环境“一票否决”制度。同时，园区内设立生态环境部门、规划建设部门等专职机构，配备专职人员，负责规划建设和环境管理，将环境保护工作落到实处。

2、提高水的重复利用率

园区采用先进生产工艺，提高水的重复利用率，充分利用水资源。供水工程拟选用合适的管径和新型设备，选用密封性能好、质量可靠的给水器具、闸阀和龙头，控制用水量；采用雨污分流，地表雨水、无毒的洗涤水可作为二次用水，用于绿化；花园、绿地安装节水喷灌喷头。调整工业结构，限制高耗水工业项目过多地建设，结合工业产品升级换代，生产工艺设备改进，抓好工业内部循环用水，提高水的重复利用率，以减小取水量和污水排放量。

3、合理设置计量监控系统

对不同水质的供排水系统进行水量监测控制，系统中配置必要的计量控制设施为保证对各类不同水质的供水系统进行水量监测和控制，各企业之间配置必要的流量计和水位控制阀等计量控制措施，对各环节生产用水、

循环冷却水等采用流量计计量，以便在运行中加强监督和管理。在各用水系统、用水车间和大型的用水设备上安装计量水表。使车间用水计量率达到100%，设备用水计量率不低于90%，并定期检查校验计量装置。建立用水技术档案和台帐，记录供、用水情况，按规定填报给当地水行政主管部门。

4、开展水平衡测试

在园区建成以后，适时开展水平衡测试，对园区的用水体系进行测试，准确核算各用水单元的用水量，根据其输入水量和输出水量之间的平衡关系进行分析，确定各项用水水量之间的关系，进行合理化用水分析，为行业用水定额的制定提供依据。

9.3.3 其他管理措施

1、加强节水宣传，提高节水意识

建立健全园区内各项用水管理制度，进行统一管理，并对各项用水进行优化配置，以达到“增产不增污”和“增产不增水”的最佳效果。充分利用电视、报刊及对园区企业和职工进行节水宣传教育，提高园区企业和职工的节水意识。科学组织用水顺序，提高用水效率，合理调度水资源，充分利用现代科学技术管理水资源。建立健全各项用水规章制度，加强节约用水宣传教育，提高企业职工节约用水意识。

2、科学调度，合理配置水资源

园区的用水包括工业用水、景观环境用水和生活用水，各类用水对水质的要求差别较大，应根据其水质的要求，进行分质供水，这样可以有效地缓解水质问题带来的缺水问题。在区域范围内实施水源的置换调整，同

时考虑水源的供水保证率，有效推动区域的水资源合理配置。

3、加强园区废污水污水再生利用

加快建设服务园区的再生水厂，节约用水。企业排水应首先实行清污分流，按质回收利用。符合用水要求的清水可直接回用于生产，其余废水则需综合利用，回收水中有用物质，经处理的废水达到用水要求后，再用于生产，减少废水排放量。中水回用工程主要在两方面：中水厂和管网。为了节省投资和便于中水回用的推广，中水回用管网应与给水管网并行，并保留中水用户的自来水管网。园区污水处理厂对废水进行深度处理并回用于绿化、道路喷洒、道路景观和部分工业用水；各企业内部也分别建设中水系统，提高水的重复利用率，最终达到零排放。

4、加强雨水利用

充分利用雨洪资源，园区应增设集雨系统，充分收集雨水资源，稍作处理既可用于绿化、冲厕、洗车等。

5、创办节水型园区，加强用水定额管理

园区投产后拟建立健全用水管理机制及维修队伍，专人负责，及时进行维修与维护，杜绝跑、冒、滴、漏等浪费水的现象。按照建设部颁发的《节水型城市目标导则》和《节水型企业目标导则》的要求，建立园区企业用水节水考核指标的管理体系，对入驻园区和引进的企业进行考核管理。要在节约用水的基础上，对园区内的生产、生活等用水实行总量控制，定额管理，应根据工业生产的主要用水设备和工艺，制定符合区域水资源条件的用水定额，并进行严格考核，细化各个项目的用水指标，用水总量不高于预测结果。

6、加强输水管网管理

园区规划面积大，输水管网线路长，必须经常对输水管网和退水路线的防渗保护措施进行可靠性检查，减少供水管网漏失率；严禁渗井、渗坑退水，防止废污水对地下水渗透的影响。

10 结论及建议

10.1 结论

10.1.1 丰都工业园区规划及实施与相关规划的相符性

重庆市丰都工业园区规划与国家及地方法规及政策要求相符合，其产业结构与区域产业政策相符合，与区域生态规划及生态文明建设要求相符合；符合重庆市城市规划的总体要求和发展战略，符合重庆市供水规划、水资源综合规划。重庆市丰都工业园区将全面落实最严格的水资源管理制度，实施水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线管理”，满足最严格水资源管理目标要求。通过对重庆市丰都工业园区的经济社会调查统计分析，重庆市丰都工业园区规划实施效果良好，经济目标可望提前实现，而涉水各项资源节约和保护指标控制严格，通过园区规划水厂的供水水源可以支撑重庆市丰都工业园区的持续稳定发展。

10.1.2 丰都工业园区取退水方案及其合理性

1、重庆市丰都工业园区取水方案

丰都工业园区规划2025年需水总量为2119.80万m³/a。具体组成如下表：

表10-1 丰都工业园区2025年各地块单元用水量表 单位：万m³

组团	生活用水	工业用水	浇洒道路和绿地用水	管网损失水量	未预见水量	消防用水	总需水量
水天坪	136.88	836.23	49.29	102.24	89.97	0.03	1214.64
镇江	27.38	223.29	57.66	30.83	27.13	0.03	366.32
玉溪	47.63	187.13	9.42	24.42	21.49	0.03	290.12
湛普	10.95	153.35	45.04	20.93	18.42	0.03	248.72
合计	222.84	1400	161.41	178.42	157.01	0.12	2119.80

参考《丰都县“十四五”水安全保障规划报告》以及园区水资源配置

总体方案，规划年2025年，园区各组团主要由各组团水厂和中水回用构成，其中中水回用率按5%考虑，因此丰都工业园区部分对市政消防、浇洒道路与景观绿地供水部分均采用再生水，生活需水由组团水厂供给，取水水源为水库水，工业用水取自长江水，具体供水组成如下：

表10-2 丰都工业园区2025年水资源配置成果表 单位：万m³

组团	中水回用		新鲜水		备注
	年供水量	日供水量	年供水量	日供水量	
水天坪	34.74	0.10	1179.90	3.23	中水回用主要提供于道路及绿化用水
镇江	8.91	0.02	357.41	0.98	
玉溪	8.45	0.02	281.67	0.77	
湛普	5.8	0.02	242.93	0.67	
小计	57.91	0.16	2061.89	5.65	

表10-3 规划水源配置及供水方案 单位：万m³/a

组团	水源配置方案		供水方案		
			水源	供水工程	主要供水对象
水天坪	新鲜水	136.88	蒋家沟水库	水天坪水厂	生活用水
		1043.02	长江	企业自备水	工业用水
镇江	新鲜水	27.38	白江洞水库	镇江水厂	生活用水
		330.03	长江	企业自备水	工业用水
玉溪	新鲜水	47.63	关田沟水库 蒋家沟水库 蒋家沟水库	高家镇自来水厂 高家镇第二水厂 玉溪水厂	生活用水
		234.04	长江	企业自备水	工业用水
湛普	新鲜水	10.95	弹子台水库	新建水厂	生活用水
		231.98	长江	企业自备水	工业用水

2019年丰都县用水总量为1.3121亿m³，与丰都县2019年用水总量控制指标1.55亿m³相比，区域用水总量控制指标还有2379万m³的指标剩余量。根据《重庆市丰都县“十四五”节约用水规划》（丰都水利文〔2021〕50号），全县年用水总量控制在1.63亿m³内，本次报告预测园区2025年用水为2119.80万m³，全部纳入丰都县统一调配，仍未超出用水总量剩余指标，能满足控制指标要求。

2、丰都工业园区退水方案

园区污水主要为工业污水、生活污水，经预测，2025年规划水平年总排放量为158.27万m³，主要污染物为COD、BOD、SS、NH₃-N、总磷等。各组团规划污水处理厂出水水质均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

2025年工业退水量分别为980万m³（2.68万m³/d），其中，水天坪组团工业退水量为585.36万m³（1.60万m³/d），镇江组团工业退水量为156.30万m³（0.43万m³/d），玉溪组团工业退水量为130.99万m³（0.36万m³/d），湛普组团工业退水量为107.35万m³（0.29万m³/d）。

2025年生活退水量分别为178.27万m³（0.49万m³/d），其中，水天坪组团退水量为109.50万m³（0.30万m³/d），镇江组团退水量为21.90万m³（0.06万m³/d），玉溪组团退水量为38.11万m³（0.10万m³/d），湛普组团退水量为8.76万m³（0.02万m³/d），由市政管网送至各组团污水处理厂。

表10-4 园区污水处理厂布局

园区	污水处理厂	现状处理规模	规划处理规模
水天坪组团区	水天坪污水处理厂	8000m ³ /d	42500m ³ /d
镇江组团区	镇江精细化工园污水处理厂	21000m ³ /d	73000m ³ /d
玉溪组团区	高家镇污水处理厂	3000m ³ /d	48000m ³ /d
湛普组团	湛普镇污水处理厂	210m ³ /d	700m ³ /d

10.1.3 水资源节约、保护及管理措施

在工业节水领域，大力发展循环用水系统，加强现有工业企业用水量及水平衡测试，实行新建工业企业准入制；在生活节水领域，加快供水管网改造。落实园区水资源管理总体目标与指标要求，建成制度完备、设施完善、用水高效、生态良好的节水型区域。

园区管理机构应按照规划范围内涉及的行政区关于落实最严格水资源管理制度的要求，进一步完善监控管理体系，建立水资源节约保护的长效机制，并根据重庆市的统一部署，落实水源地和生态补偿机制。

10.1.4 综合结论

综上，通过对丰都工业园区规划及实施情况的评估分析，主要结论是：

1、园区发展规模及布局合理，取水水源可行、供水方案可靠、退水方案安全与区域的水资源支撑条件、水资源与水环境承载能力是适应的；

2、园区发展对丰都县水资源及其配置、水生态环境、相关利益方基本没有影响；

3、园区发展符合水资源相关法律法规、规范性文件及有关规划的要求，符合最严格水资源管理的相关要求；

4、论证范围丰都县具备支撑园区发展的水资源条件和水工程配置条件。

10.2 建议

1、结合新时期水资源管理要求，加强丰都工业园区水资源管理，所在区域水资源承载能力相对较弱，园区的规划与建设，要始终牢牢把握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”的基本思路。首先要落实节水优先，保障水资源的可持续利用。始终坚持并严格落实节水优先方针，大力宣传节水和治水观念，加强计划用水和定额管理，建立健全节水激励机制和市场准入标准，强化节水约束性指标考核，大力推进园区工业节水、生活节水，加快推进节水型工业建设；其次要充分考

虑各类退水的处理后的回用。目前规划中未对雨水进行充分利用，未来建设过程中应采取一定的措施对该部分水量进行回用。

三要把握园区空间均衡，强化水资源环境刚性约束。要坚持以水定需、量水而行、因水制宜，坚持以水定园、以水定产，全面落实最严格水资源管理制度，不断强化用水需求和用水过程治理，使项目所在区域的水资源、水生态、水环境承载能力切实成为园区发展的刚性约束。

2、加快推进丰都工业园区雨水收集与处理设施建设，充分利用景观、排水沟渠等设施，增加雨水滞蓄净化能力，防治污染水体排入河道。

3、大力推进区节水载体建设，制定相关优惠政策，加大资金扶持力度，发挥现有节水创建企业单位的示范引领作用。

4、加快推进再生水厂建设，根据优水优用的原则，对水质要求不高的工业用水尽量采用再生水的回用，减少对新鲜水的取用，同时减少污水排放量，进而减少对环境的影响。
