

工程设计甲级证书 A144001909

工程勘察综合资质甲级证书 B144001909

广德（英德）产业园  
水资源论证区域评估报告  
（报批稿）

广东省水利电力勘测设计研究院有限公司

2025 年 12 月

# 广德（英德）产业园 水资源论证区域评估报告 （送审稿）

审查：林 柯(高级工程师)

林柯

校核：林春模(高级工程师)

林春模

编制：陈开治(工程师)

陈开治

余承澍(助理工程师)

余承澍

李 颖(高级工程师)

李颖

刘翔宇(高级工程师)

刘翔宇

# 目 录

<b>1 总则</b>	<b>7</b>
1.1 项目来源	7
1.2 评估目的、原则和任务	7
1.3 编制依据	10
1.4 论证范围及水平年	14
<b>2 特定区域概况</b>	<b>16</b>
2.1 区域现状与规划情况	16
2.2 区域水资源配置格局	22
2.3 规划相符性与协调性分析	31
<b>3 水资源及其开发利用情况分析</b>	<b>35</b>
3.1 基本情况	35
3.2 水资源状况	35
3.3 水资源开发利用现状分析	43
3.4 水资源开发利用潜力及问题分析	48
<b>4 需水合理性分析</b>	<b>53</b>
4.1 现状用水分析	53
4.2 需水预测	53
4.3 需水合理性分析	54
<b>5 节水评价</b>	<b>56</b>
5.1 现状节水水平与节水潜力分析	56

5.2 节水目标与指标评价.....	58
5.3 区域取用水规模节水符合性分析.....	59
5.4 节水措施方案与保障措施.....	61
5.5 节水评价结论与建议.....	65
<b>6 水资源配置方案论证.....</b>	<b>66</b>
6.1 配置原则 .....	66
6.2 可供水量分析.....	67
6.3 水资源配置方案论证.....	68
6.4 水资源质量评价.....	69
6.5 水资源配置合理性分析.....	69
<b>7 取水影响论证.....</b>	<b>70</b>
7.1 对水资源及水文情势的影响.....	70
7.2 对水功能区的影响.....	70
7.3 对水生态的影响.....	71
7.4 对第三方的影响.....	71
<b>8 退水影响论证.....</b>	<b>73</b>
8.1 退水方案.....	73
8.2 对水功能区的影响.....	73
8.3 对水生态的影响.....	74
8.4 对第三方的影响.....	75
8.5 退水方案合理性分析.....	75
<b>9 水资源节约、保护及管理措施 .....</b>	<b>76</b>
9.1 节水措施.....	76

9.2 水资源保护措施.....	79
9.3 水资源管理措施.....	80
<b>10 结论与建议.....</b>	<b>80</b>
10.1 结论.....	80
10.2 建议.....	84

水资源论证区域评估报告基本情况表

一、基本情况	开发区名称	广德（英德）产业园		
	项目位置	广东省英德市英红镇	规划人口规模（万人）	7.27
	评估范围（hm <sup>2</sup> ）	1264.74		
	现状建设规模（hm <sup>2</sup> ）		现状人口（万人）	1.2
	评估委托单位	广清经济特别合作区广德(英德)产业园管理委员会		
	分析范围	英德市，分析范围面积 5634km <sup>2</sup>		
	论证范围	广德（英德）产业园，论证面积 36.25hm <sup>2</sup>		
	现状水平年	2023 年		
二、区域水资源开发利用现状（英德市）	水资源量（亿 m <sup>3</sup> ）	81.94	用水总量控制指标（亿 m <sup>3</sup> ）	5.28
	现状用水总量（亿 m <sup>3</sup> ）	4.72		
	现状 GDP 用水量（m <sup>3</sup> /万元）	112.22	现状万元工业增加值用水量（m <sup>3</sup> /万元）	11.88
	地下水超采面积	/		
三、需水预测（广德产业园）	水平年	现状水平年	规划水平年	
	需水总量（万 m <sup>3</sup> /a）	730	2985.18	
	生活及其他需水量（万 m <sup>3</sup> /a）	-	849.93	
	工业需水量（万 m <sup>3</sup> /a）	-	2135.25	

四、水资源配置方案	总供水量（万 m <sup>3</sup> /a）	730	2985.18	
	地表水（万 m <sup>3</sup> /a）	730	2985.18	
	地下水（万 m <sup>3</sup> /a）	/	/	
	非常规水源（万 m <sup>3</sup> /a）	/	/	
五、退水方案	退水去向	仙桥水、北江	仙桥水、北江	
	入河量（万 m <sup>3</sup> /a）	296.9	2141.91	
	COD（t/a）	/	856.76	
	氨氮（t/a）	/	42.84	

## 1 总则

### 1.1 项目来源

根据《广东省人民政府关于印发广东省全面开展工程建设项目审批制度改革实施方案的通知》（粤府〔2019〕49号），为贯彻落实党中央、国务院关于深化“放管服”改革及优化营商环境的决策部署，全面推行工程建设项目区域评估制度。根据《关于印发〈广东省工程建设项目区域评估工作指引〉的函》（粤自然资函〔2019〕1931号）、《关于印发广东省工程建设项目区域评估操作规程的函》（粤自然资函〔2019〕2284号）及《广东省工业用地“标准地”供应工作指引（试行）》，产业园区需开展区域性地质灾害危险性评估、压覆重要矿产资源评估、环境影响评估、水资源论证评估、洪水影响评估、水土保持评估、文物考古调查勘探评估、节能评估、气候可行性论证等。

推行水资源论证区域评估是推进政府治理体系和治理能力现代化的具体举措。推行区域评估是统一审批流程的重要内容，对于项目取水许可审批制度和用水监管方式改革，落实区域用水总量和强度控制要求、加强事中事后监管具有重要意义。

因此广清经济特别合作区广德(英德)产业园管理委员会委托广东省水利电力勘测设计研究院有限公司（以下简称“我司”）承担广德（英德）产业园区水资源论证评估报告书编制工作，我司承接任务后，组织相关技术人员对场地进行勘察，并收集了区域内的相关技术资料，在此基础上按照《广东省水资源论证区域评估技术指南（试行）》的要求，于2024年12月完成了《广德（英德）产业园水资源论证区域评估报告书》。

本次评估范围为广德(英德)产业园用地面积36.25km<sup>2</sup>，管理单位为广清经济特别合作区广德(英德)产业园管理委员会。

### 1.2 评估目的、原则和任务

#### 1.2.1 评估目的

为加快建成全省工程建设项目审批和管理体系，进一步提高审批效率，建立



工业用地“标准地”制度，促进土地节约集约利用，优化营商环境，推动我省经济高质量发展，《广东省人民政府关于印发广东省全面开展工程建设项目审批制度改革实施方案的通知》（粤府〔2019〕49号）《广东省人民政府办公厅印发关于深化工业用地市场化配置改革若干措施的通知》（粤办函〔2021〕226号）《关于印发广东省工程建设项目区域评估操作规程的函》（粤自然资函〔2019〕2284号）要求，自由贸易试验区、各类开发区、产业园区、新区和其他有条件的区域，推进政府统一组织有关部门或委托第三方机构先行开展对水资源论证等事项进行区域评估，在土地出让或划拨前主动向建设单位告知相关建设要求，相应的审批事项实行告知承诺制。

广德(英德)产业园水资源论证区域评估是为了全面贯彻落实最严格的水资源管理制度和水资源消耗总量与强度双控，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，把实行最严格水资源管理制度作为加快经济发展转变的重要抓手，从水资源承载能力出发，分析水资源条件对开发区的保障和约束作用；结合《广东省节水行动实施方案》以及《“十四五”节水型社会建设规划》要求，评估开发区现状用水效率合理性，评估开发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。通过科学评估规划实施的水资源条件，分析论证开发区需水规模、水资源配置以及规划实施对其他行业用水、水资源以及水功能区等影响，综合评估规划实施水资源支撑条件以及规划目标、规模、布局、结构等规划要素的合理性，提出规划优化调整以及规划实施有关的水资源节约、保护建议，为规划和水资源管理决策提供科学依据。

### 1.2.2 评估原则

1、相符性原则。充分考虑规划涉及区域清远市及英德市的经济社会发展总体布局，符合国家主体功能区、清远市及新成工业园（北园）控制性规划以及水资源管理的总体要求。

2、协调性原则。与《清远市水资源综合规划总报告》相协调，统筹考虑区域

发展各类用水需求的关系，促进规划布局与水资源条件相适应。

3、科学性原则。选择的基础资料和数据应具有代表性、可靠性和一致性，论证思路应清晰正确，采用的论证方法应科学适用，论证结论应真实可信。

4、与规划编制同步开展的原则。将水资源条件支撑或限制因素充分融入到规划编制过程，实现可持续发展目标。

### 1.2.3 评估任务

根据遵循合理开发、节约使用和有效保护水资源的原则，科学、客观地分析本项目水资源条件，确定水资源区域评估工作任务和主要内容。

水资源区域评估的工作任务包括：分析水资源条件对规划的保障能力和约束因素，论证规划布局与水资源条件的适应性，论证规划有关内容与水资源管理政策法规及相关水资源规划的协调性，预测规划实施对区域水资源可持续利用的影响，提出规划方案调整 and 优化的意见，明确水资源管理和保护的措施等。

水资源区域评估的主要内容包括：

（1）广德(英德)产业园基本情况。主要介绍广德(英德)产业园总体规划相关内容，包括园区设立背景、总体布局以及广德(英德)产业园建设现状等。

（2）区域水资源开发利用与承载状况分析。主要分析论证范围内有关水资源（量、质）状况、水资源开发利用情况，“三条红线”实施情况及水资源开发利用潜力和存在的问题等。

（3）水资源条件适应性分析。主要对广德(英德)产业园建设涉水内容识别，分析云广德(英德)产业园与相关规划、区域水资源条件的适应性，提出存在的问题及整改措施。

（4）需水预测与合理性分析。要求对规划提出的水资源需求量进行复核或者预测，在进行需水预测时，应先进行规划涉及的不同行业的节水潜力分析，得到节水总潜力，规划水平年的需水必须是强化节水条件下的需水。然后在总量控制、用水效率控制、国内外同行业先进的用水指标及相关节水标准和用水定额等方面开展需水量及用水水平评价，论证需水的合理性。

(5) 水源配置方案论证。结合现有水源工程及供水工程供水能力，根据未来规划发展用水需求，分析需新增的水源及供水量，综合分析广德(英德)产业园水源条件和供水保障能力，评价规划水源配置的合理性和供水的可靠性。

(6) 节水评价。确定节水评价范围，重点分析对广德(英德)产业园进行节水评价，分析节水潜力，提出节水措施。

(7) 取退水影响分析。分析规划实施对区域水资源配置规划论证范围内的水资源配置格局、水资源、水生态环境所可能产生的直接、叠加和长期累积影响。

(8) 水资源节约保护与管理措施。根据水资源区域评估分析成果，结合规划相关涉水管理目标，针对规划实施可能产生的影响，提出减轻和消除不利影响的对策措施和切实可行的水资源节约、保护、管理措施。

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 法律法规及政策依据

(1)《中华人民共和国水法》((国家主席第 74 号令, 2002 年 10 月 1 日起施行 2016 年 7 月修订);

(2)《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》(1991 年 9 月 20 日广东省第七届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过, 2014 年 11 月 26 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第十二次会议第一次修订);

(3)《取水许可和水资源费征收管理条例》(国务院 460 号令, 2006 年 2 月);

(4)《广东省节约用水办法》(政府令第 240 号, 2017 年 8 月);

(5)《广东省发展改革委广东省财政厅广东省水利厅关于规范水资源费征收标准的通知(粤发改价格〔2021〕17 号)》(粤发改价格〔2021〕17 号, 2021 年 1 月 10 日);

(6)《建设项目水资源论证管理办法》(水利部、国家计委第 15 号令, 2002.5);

(7)《取水许可管理办法》(水利部令 34 号);

(8)《英德市水功能区划》(英德市水务局, 2018 年 12 月)

(9)《广东省地下水保护与利用规划》(广东省水利厅, 2011 年 1 月);

(10)《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；

(11)《关于进一步加强水资源论证工作的意见》(水资管〔2020〕225号)；

(12)《中华人民共和国城乡规划法》(1989年12月26日第七届全国人大第十一次常委会通过，自2008年1月1日修正实施)；

(13)《中国节水技术政策大纲》(国家发展改革委、科技部、水利部、建设部、农业部2005年第17号联合公告，2005年4月21日起实施)；

(14)《广东省水利厅广东省发展改革委关于加快推进我省规划水资源论证工作的意见》(粤水资源〔2016〕27号)；

(15)《广东省水利厅关于进一步规范取水许可和水资源论证管理工作的通知》(粤水资源〔2017〕24号)；

(16)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2023年12月)；

(17)《水功能区监督管理办法》(水利部水资源〔2003〕233号文件，2003年5月)；

(18)《广东省水功能区划》(经广东省人民政府同意(农政0133号)，于2007年7月19日由广东省水利厅正式发布实施(粤水资源〔2007〕6号)；

(19)《国务院办公厅关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》(国办发〔2019〕11号，2019年3月)；

(20)《广东省全面开展工程建设项目审批制度改革实施方案》(粤府〔2019〕49号，2019年5月)；

(21)《水利部办公厅关于做好取水许可和建设项目水资源论证报告书审批整合工作的通知》(办资源〔2016〕221号，2016年12月)；

(22)《水利部关于加强水资源用途管制的指导意见》(水资源〔2016〕234号)；

(23)《水利部办公厅关于严格水资源管理促进供给侧改革的通知》(办资源〔2017〕76号)；

(24)《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);

(25)《城市规划编制方法》(建设部,2006年4月);

### 1.3.2 规程规范

(1)《建设项目水资源论证导则》(GB/T35580-2017);

(2)《水平衡测试通则》(GB/T12452-2022);

(3)《节水型产品通用技术条件》(GB/T18870-2011);

(4)《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2018);

(5)《规划和建设项目节水评价技术要求》(办节约[2019]206号);

(6)《广东省水资源论证区域评估技术指南(试行)》(广东省水利厅,2021年3月);

(7)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

(8)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022);

(9)《用水定额第2部分:工业》(DB44/T1461.2—2021);

(10)《用水定额第3部分:生活》(DB44/T1461.3—2021);

(11)《规划和建设项目节水评价技术要求》(办节约[2019]206号);

### 1.3.3 参考资料与文献

(1)《广东省水资源综合规划》(广东省发展和改革委员会、广东省水利厅,2009年7月);

(2)《广东顺德清远(英德)经济合作区第一污水处理厂近期(首期2万m<sup>3</sup>d)工程建设项目环境影响报告书》,(佛山市顺德环境科学研究所有限公司,2014年11月);

(3)《2022年英德市国民经济和社会发展统计公报》(英德市统计局,2023年);

(4)《2021年清远市水资源公报》,(清远市水务局,2022年);

(5)《2020年清远市水资源公报》,(清远市水务局,2021年);

- (6)《2022 年清远市水资源公报》，（清远市水务局，2023 年）；
- (7)《2021 年广东省水资源公报》，（广东省水利厅，2022 年）；
- (8)《2022 年广东省水资源公报》，（广东省水利厅，2023 年）；
- (9)《2023 年广东省水资源公报》，（广东省水利厅，2024 年）；
- (10)《广东省节水行动实施方案》，（广东省水利厅，2019 年）；
- (11)《清远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，（清远市人民政府办公室，2021 年）；
- (12)《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》，（2022 年）；
- (13)《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》，（住房和城乡建设部办公厅和国家发展改革委办公厅，2022 年）；
- (14)《广清经济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035 年）》，（广清经济特别合作区广德（英德）产业园管理委员会、广州市城市规划勘测设计研究院有限公司，2025 年 3 月）；
- (15)《广东顺德清远（英德）经济合作区总体规划（2012~2025）环境影响报告书（报批稿）》，（广东省环境科学研究院，2012 年）；
- (16)《英德市石门台水库工程初步设计报告》（淮安水利勘察设计院有限公司，2024 年 6 月）；
- (17)《英德市供水专项规划》（广州市城建规划设计院有限公司，2023 年 7 月）；
- (18)《清远市节约供水规划报告》（广东省水文局广州水文分局，2017 年 5 月）；
- (19)《英德市水资源综合规划（2020~2035 年）》（清远市水利水电勘察设计院有限公司，2023 年 9 月）；
- (20)《英德市市区饮用水水源保护区划定及调整方案》（清远市生态环境局英德分局，2023 年 10 月）；
- (21)《广德（英德）产业园产业发展规划（2020-2035 年）》（华南理工大学，2021 年 8 月）。

## 1.4 论证范围及水平年

### 1.4.1 论证范围

园区挂牌于 2011 年 12 月 24 日，是佛山顺德（区）、清远英德为落实广东省委、省政府“双转移”战略部署，发起并经批准的广东省重点产业转移园区，由省政府赋予地级市经济管理权限。根据 2017 年 9 月时任省委主要领导对于由广州市承接广东顺德清远（英德）经济合作区（以下简称“两德”合作区）的对口共建任务相关批示精神，以及广州市委、市政府的承接工作安排，由黄埔区、广州开发区代表广州市承接“两德”合作区开发建设的各项工作，2019 年正式接管“两德”合作区，被称为广清经济特别合作区广德（英德）产业园。

园区位于广东省英德市英红镇、横石塘镇境内，东临北江，西至琵琶山，南达仙桥村委，北至斜山，规划面积为 36.25km<sup>2</sup>。

1、论证范围及分析范围：本次论证范围为广德(英德)产业园用地面积 36.25km<sup>2</sup>，管理单位为广清经济特别合作区广德(英德)产业园管理委员会。综合考虑广德(英德)产业园取水、用水和退水涉及的区域及取水、退水产生直接影响区域，并统筹考虑流域与行政区域水资源管理需要，故分析范围确定为：英德市，分析范围面积 5634km<sup>2</sup>。

2、取水水源论证范围：根据《建设项目水资源论证导则》，以地表水为取水水源，应根据水文站网分布情况和水文资料条件，结合已有成果，综合考虑取水源地来水情况、现有供水工程及其运行情况等因素，按照便于水量平衡分析和可供水量计算的原则，确定地表水取水水源的论证范围，本项目的取水水源为横石塘水和官田水，引水至秀才山东水库后供水。故取水水源论证范围为官田水、横石塘水（石门台水库）取水口至秀才山东水库。

3、取水影响范围：取水影响论证范围要考虑项目取水后可能对水资源水生态以及其他取水户造成影响的程度与范围确定，本项目取水点为官田水、横石塘水，取水影响范围取官田水、横石塘水取水口至秀才东水库。

4、退水影响论证范围：根据《建设项目水资源论证导则》(GB/T35580-2017)，

退水影响范围应涵盖接纳退水的水功能区、退水影响的相关水域及受影响的取用水户，规划将废水排放至英德市两德环保有限公司下辖广东省顺德清远（英德）第一污水处理厂（又称“广德园两德污水处理厂”），污水厂处理后尾水通过东排渠排往北江，尾水主要对仙桥水（东排渠）及北江有影响。仙桥水汇入北江处下游 10km 为英德市饮用水源准保护区，下游 14.1km 处为二级饮用水源保护区，距离一级饮用水源保护区 18km，北江观洲坝（云山水厂）取水口位于一级饮用水源保护区内。故退水影响论证范围为英红镇两德污水处理厂排污口至仙桥水与北江干流交汇处 2.35km。

#### 1.4.2 水平年

按照水资源论证区域评估水平年确定原则：现状水平年一般选取与进行水源论证时较接近的年份，并避免特枯或特丰年，且现状水平年宜选取最近年份。2023 年不是特枯或特丰年，且近期园区产业布局规划无重大调整，水资源条件等无发生重大变化，另外根据项目所在区域和园区经济发展情况，选取 2023 年为现状水平年。

规划水平年应考虑建设项目的建成情况，并与国民经济和社会发展规划、流域或者区域水资源规划等有关规划水平相协调。为保持规划水平年与《广清经济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035 年）》一致，考虑分析范围内经济社会规划情况，确定本次论证评估的规划水平年为 2035 年。



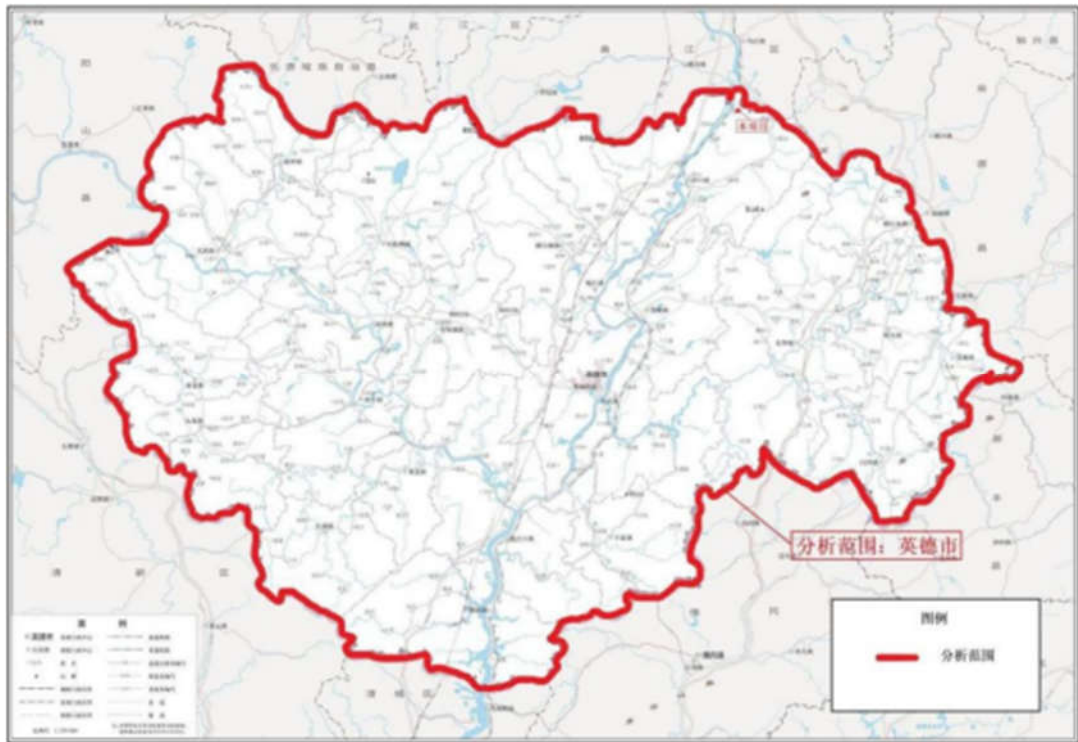


图 1.4-1 分析范围图

## 2 特定区域概况

### 2.1 区域现状与规划情况

#### 2.1.1 广德(英德)产业园设立背景

《粤港澳大湾区规划纲要》强调，发挥大湾区的辐射引领作用，统筹珠三角九市与粤东西北地区生产力布局，完善泛珠三角区域其他省区的交通网络，深化区域合作，有序发展“飞地经济”，促进泛珠三角区域要素流动和产业转移，形成梯度发展、分工合理、优势互补的产业协作体系。大湾区的建设有利于充分发挥各地区比较优势，加强政策协调和规划衔接，优化区域功能布局，推动区域城乡协调发展，不断增强发展的整体性。

粤港澳大湾区的建设为清远市与其他城市的合作发展带来了全新的发展机遇，广清经济特别合作区是清远市全面“入珠融湾”最重要、最重大的区域发展平台，是清远高质量发展的经济引擎。此外，随着区域交通等基础设施的不断完善，英德市逐步被纳入珠三角半小时经济圈和广州一小时生活圈，成为粤北地区的重要经济发展点，同时也成为珠三角连接内陆和粤北地区的重要节点城市。广德（英德）产业园（以下简称“广德园”）作为广清经济特别合作区“三园”（广

清园、广德园、广佛园)之一,是英德市与广州开发区重点打造的区域合作平台,是清远融入大湾区的一大着力点。

为落实习近平总书记视察广东的重要指示和李希书记清远调研讲话精神,加快推动省委省政府关于粤港澳大湾区建设和“一核一带一区”区域发展新格局的战略部署,广东省、广州市和清远市已经明确推进广清一体化发展,强化产业共建一体化建设,在充分授权的基础上,建立区域经济合作新模式,推动区域合作协同发展,尤其是加快以广清经济特别合作区为重大抓手,推动清远市、英德市的经济发展。

英德市在广东省双转移期间,大力承接珠三角产业梯度转移,形成了以非金属矿物制品业、化学原料和化学制品制造业等为主的工业支柱产业,短期内确实实现了一定的经济效应,但却是以破坏粤北地区生态环境为代价,且面临着可持续发展的困境。《高质量推进广清一体化发展工作方案》提出将通过交通一体化规划、产业一体化布局、生态一体化保护、城镇一体化建设、社会一体化管理,推动清远在粤东西北,尤其是粤北地区率先发展。《国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区实施方案》(下称《方案》)也提出要高标准建设广清经济特别合作区,搭建城乡产业协同平台,推进广清产业协同发展。《方案》提出,要创新广清产业合作机制,实施广州城区与清远(片区)产业梯次转移、联动协同发展计划,并按照“深度融合、优势互补”的原则高标准建设广清经济特别合作区,在合作区内实施广州开发区政策和机制,参照深汕合作区模式,完善利益共享机制。广清经济特别合作区作为广东省唯一一个被命名为经济特别合作区的区域合作平台,具有一定的示范意义。

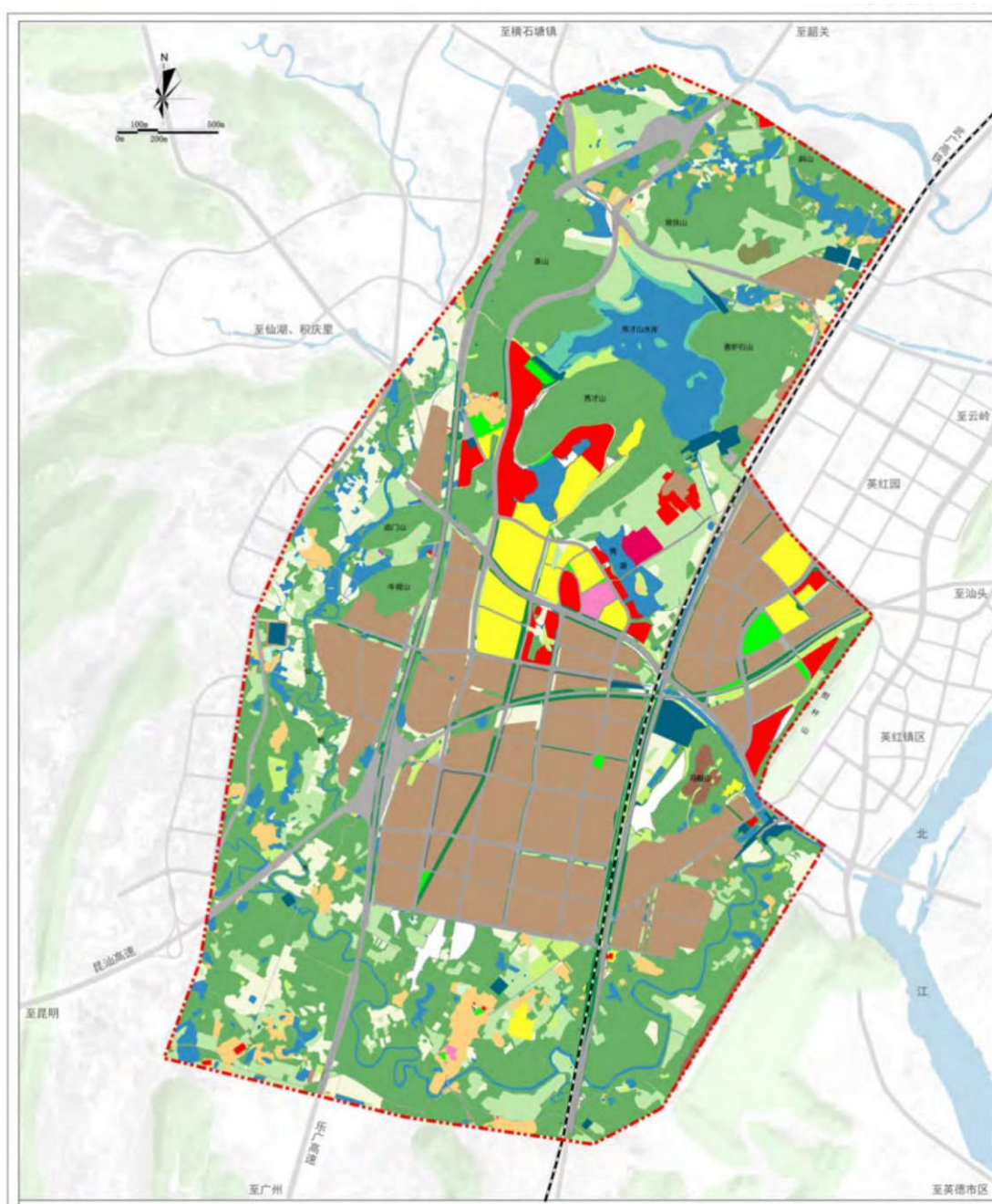


图 2.1-1 广德园范围图

深化广清特别合作区等区域合作平台建设是实现产业转型升级的“突破口”，广德园作为广清特别合作区“三园”之一，在把握广清一体化的建设机遇的基础上，发挥清远、英德比较优势，引入广州开发区的先进管理模式、技术、品牌等，学习广州开发区的成功经验，在英德市打造一个新的经济增长极，引领全市经济快速高质量发展。

园区挂牌于 2011 年 12 月 24 日，是佛山顺德（区）、清远英德为落实广东省

委、省政府“双转移”战略部署，发起并经批准的广东省重点产业转移园区，由省政府赋予地级市经济管理权限。根据 2017 年 9 月时任省委主要领导对于由广州市承接广东顺德清远（英德）经济合作区（以下简称“两德”合作区）的对口共建任务相关批示精神，以及广州市委、市政府的承接工作安排，由黄埔区、广州开发区代表广州市承接“两德”合作区开发建设的各项工作，2019 年正式接管“两德”合作区，被称为广清经济特别合作区广德（英德）产业园。

园区位于广东省英德市英红镇、横石塘镇境内，东临北江，西至琵琶山，南达仙桥村委，北至斜山，规划面积为 36.25km<sup>2</sup>。

### 2.1.2 广德（英德）产业园国土空间专项规划概述

#### 1、规划范围和水平年

规划范围为广德园的行政管辖范围，园区范围东临北江，西至琵琶山，南达仙桥圩村委，北至斜山，总用地范围约 3625 公顷。

规划年限为 2021-2035 年，近期到 2025 年，远期至 2035 年。

#### 2、目标定位

以“国家城乡融合示范区样板、环粤港澳大湾区科创基地、广清高质量发展核心引擎”为目标，引领广德园稳步发展。

2025 年，经济规模、产业结构、高新技术产业比重等主要经济发展指标显著提升，“二一三”产联动、科技成果转化成效明显，产业聚集度、高端化、绿色化发展水平不断提升。创新活力、营商环境、产业效益、基础设施、服务水平等全面升级，综合服务能力显著提升，人口集聚效应明显增强，带动区域协同发展、乡村振兴效益明显。

2035 年，基本实现国家城乡融合示范区样板，形成具有根植性、共生性的产业生态网络，产业链深度融合，全面建设成为广清高质量发展核心引擎，产业结构和质量迈上中高端。产城融合的发展水平显著提升，城乡区域发展差距和人民生活水平差距明显缩小，基本公共服务均等化基本实现，广德园人民幸福感、获得感不断增强；乡村振兴战略稳步推进，

以工补农、以城带乡破解城乡二元结构成效明显，形成大湾区带动粤北地区振兴发展的有效示范。

3、用地布局规划

园区开发边界内城乡建设用地共 1264.67 公顷，城镇住宅用地面积 104.13 公顷，行政办公、文化、教育、科研用地合计 13.00 公顷，商业服务业用地面积 84.76 公顷，工矿用地面积 682.33 公顷，交通运输用地（城镇）面积 225.80 公顷，绿地与开敞空间用地面积 76.75 公顷，公用设施用地面积 26.13 公顷，留白用地面积 44.90 公顷，村庄建设用地面积 6.87 公顷。

表 2.1-1 广德园各类用地数据详见规划用地汇总表

序号	类型	用地性质	规划目标年	
			面积 (hm <sup>2</sup> )	比例
1	城乡建设用地	居住用地	104.13	8.23%
2		公共管理与公共服务用地	13	1.03%
3		商业服务业用地	84.76	6.70%
4		工业用地	682.33	53.95%
5		道路与交通设施用地	225.8	17.85%
6		公用设施用地	26.13	2.07%
7		绿地与开敞空间用地	76.75	6.07%
8		留白用地	44.90	3.55%
9		村庄建设用地	6.87	0.54%
合计			1264.74	100%

2.1.3 建设现状

(1) 英德市

从《2023 年英德市国民经济和社会发展统计公报》中得出，2023 年全市实现生产总值 420.5 亿元，比上年增长 4.8%。其中：第一产业增加值 95 亿元，比上年增长 8.5%，对 GDP 贡献率为 40.9%；第二产业增加值 159.6 亿元，比上年增长 5.0%，对 GDP 贡献率为 38.6%；第三产业增加值 165.9 亿元，比上年增长

2.5%，对 GDP 贡献率为 20.5%。2023 年，第一、二、三次产业增加值占全市生产总值的比重为 22.6：38：39.4。全市人均生产总值 44518 元，增长 4.7%。

## （2）广德产业园

广德产业园由广州、清远两地政府共建，位于广东省清远市英德市英红镇、横石塘镇境内，规划面积 36.25km<sup>2</sup>，是省级产业园区，由省政府赋予地级市经济管理权限，省编办按县处级设立园区管理机构，由广州开发区、黄埔区主导园区开发运营。

园区坚持高质量发展、制造业当家，积极投身百千万工程，以“建设广德新城、打造湾顶明珠”为目标，紧扣“二一三产”联动发展思路，践行“一切为了投资者 一切为了企业”服务理念，努力为企业提供“广州优质服务、清远厚道成本”，做大做强装备制造（汽车零部件）、新材料、生物科技（日化）等主导产业，大力发展茶产业、生态旅游等特色产业，中南核心产业、美妆洗护、特色文旅、大健康产业四个特色产业板块初具雏形。目前共引入项目 297 个，其中世界 500 强、中国 500 强企业投资的项目 7 个，投(试)产项目 113 个，规上企业 46 家。

（a）建材、日化、电动车产业链初具雏形目前，入园工业项目主要以新型建材、日化、电动车、金属制品等行业企业为主。其中，新型建材包括宝丽汉达、红岛实业、康美特等四家企业，电动车包括金顺达、升辉、顺通、英鸿等七家企业，金属制品包括优特、伊力泰、澳飞扬，家电企业基本全部实行厂房转租等形式逐步退出园区。目前，园区已经初步形成新型建材产业链、日化产业链和电动车产业链。

新型建材产业链：园区内现签约新型建材生产企业四家，三家已进入正式投产，分别是红岛实业（英德）有限公司和宝丽汉达建材（英德）有限公司以及康美特新型材料科技有限公司，初步形成了从涂装设备到金属铝卷—辊涂铝卷—铝蜂窝板的产业链条。另有一家已签约未投产项目上海电气研砼建筑科技集团有限公司，主要制造产品为 PC 构件。

日化产业链：至 2019 年 12 月，万洋众创城累计招商日化及其上下游配套产业 60 家，初步形成了日化从研发到加工制造的产业链发展，未来随着众创城二



期建设，日化产业规模效应将日渐突显。

其他产业：园区最新签约项目还涉及装备制造、家具制造等行业，目前已在筹建中；另外，园区还引入金属制品、塑料制品、橡胶零部件等辅助行业企业，与新型建材、机械制造等行业形成一定的上下游关系。

#### （b）现代服务业发展方兴未艾

生产性服务业：引进中国建材检验认证集团（下称“CTC”）清远工作站，这家提供建材产品检测、认证业务的专业机构，看中了广德产业园区在新型材料产业方面的规划与布局的潜能，并通过 CTC 清远工作站为企业提供质量、环境以及产品、服务认证和装修建材等新型材料的检验，辐射带动新型建材企业转移集聚。另引入万洋众创城项目，万洋是集生产、物流、商务、职工住宿、生活服务和金融导入功能为一体的制造业众创平台，在园区主要通过自主招商日化产业及其上下配套企业，实现产业链招商，同时为企业提供工业厂房、生产车间、办公楼、研发中心等生产设施配套服务。

生活性服务业：泉林水世界、希尔顿逸林度假酒店已于 2020 年 9 月 29 日正式开业，巧克力王国已于 2020 年 12 月 31 日开园，将全方位带动地方旅游、文化、餐饮、商业等行业的发展。此外，长鹿集团已和园区签订投资协议，依托其在启动区的有机硅密封材料项目配套建设军事主题酒店，打造园区特色配套项目。

（c）大力发展红茶文化产业：园区志在打造具有地域特色的现代化产业园区，在大力发展制造业的同时，利用“英红”这一品牌打造区域乃至全国的红茶文化中心。现英红科创小镇项目也处于规划建设中，英红科创小镇项目主要依托红旗茶厂、广东省农业科学院茶叶研究所等优质茶文化资源，打造茶产业加工、研发、服务平台，推动地区工农互促、城乡融合协调发展。

## 2.2 区域水资源配置格局

### 2.2.1 现状水资源配置情况

#### 2.2.1.1 供水工程

##### （1）水源及输水工程

广德（英德）产业园现状主要由柏顺自来水厂（英红水厂）供水，英红水厂取水水源为秀才山东水库。秀才山水库位于英德市北部英红镇，地处产业园范围内，是一宗以灌溉、防洪为主，结合供水、发电等综合利用的中型水库，总库容 1217.26 万  $\text{m}^3$ 。水库属于引水式水库，现状主要来水为横石塘水、官田水，水库总集水面积 117.6 $\text{km}^2$ ，其中水库本身集水面积 1.90 $\text{km}^2$ ，引水面积 115.7 $\text{km}^2$ （横石塘水 43.28 $\text{km}^2$ 、官田水 72.42  $\text{km}^2$ ）。水库正常蓄水位 56.44m(85 高程，下同)，相应正常库容 1123 万  $\text{m}^3$ ，死水位 46.44m，死库容 201.75 万  $\text{m}^3$ 。

现已建成英德市石门台饮水工程一期工程，一期工程分别在横石塘水的坑尾二级电站前池（控制集水面积 43.28 $\text{km}^2$ ）和官田水新建取水陂（控制集水面积 72.42  $\text{km}^2$ ）取水，通过输水管道（设计流量均为 2 $\text{m}^3/\text{s}$ ）输水至秀才山东水库调节后，再引到云山水厂与英红水厂制水后向受水区供水，设计日均供水量为 10.71 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，供水范围包括英城街、大站镇、英红镇镇区和广德（英德）产业园。

目前正在建设石门台水库，水库坝址位于横石塘水取水口上游，控制集水面积 36 $\text{km}^2$ 。石门台水库建成后，将坑尾二级电站前池取水管道延伸至石门台水库取水，并联合一期工程建设的官田水引水工程，将水引到云山水厂、英红水厂以及新建的城北水厂后向受水区供水，设计日平均供水量 15.68 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （年供水量 5722.17 万  $\text{m}^3$ ），供水范围包含英城街、大站镇、英红镇镇区、广德（英德）产业园、英德高新区英红片区以及横石塘镇。

## （2）自来水厂

秀才山东水库引水至柏顺自来水厂（英红水厂）处理后，供应广德园园区及英红镇区生产生活用水。柏顺自来水厂（英红水厂）最大制水量为 5 万  $\text{t}/\text{d}$ 。

### 2.2.1.2 现状退水情况

目前企业污水经自建污水处理设施处理后，经管道运输至广东顺德清远(英德)经济合作区第一污水处理厂(又称“广德园两德污水处理厂，以下简称合作区第一污水处理厂)进行处理，现状处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后排入东排渠，进入仙桥水。



## 2.2.2 未来水资源配置情况

### 2.2.2.1 规划供水方案

#### (1) 水源及输水工程

未来将建成石门台水库，石门台水库的工程任务为供水和灌溉，工程建成后，将联合已建的官田水引水工程作为英德市市区将来的主要生活生产用水水源，通过输水管道把天然来水引至秀才山东水库调蓄，再通过管道输送至英红水厂。一期工程的横石塘水坑尾二级电站前池不再参与引水。同时配合转换为备用水源的北江引水工程，构建英德市双水源供水格局，向英德市市区提供优质、可靠的用水，实现英德市水利的高质量发展。

英德市石门台水库（在建工程）位于英德市横石塘镇小水洞村，坝址位于北江二级支流横石塘水中游，控制集水面积  $36\text{km}^2$ 。水库正常蓄水位  $165.00\text{m}$ ，相应库容  $2291.3\text{万 m}^3$ ；死水位  $135.00\text{m}$ ，相应库容为  $98.11\text{万 m}^3$ ，兴利库容  $2193.2\text{万 m}^3$ ，总库容  $2911.82\text{万 m}^3$ ，是一座工程任务为城乡生活和工业供水以及农业灌溉的中型水库。水库大坝为混凝土重力坝，坝顶高程  $171.00\text{m}$ ，坝底开挖高程  $115.20\text{m}$ ，最大坝高  $55.8\text{m}$ ，坝顶宽度  $7\text{m}$ 。坝顶全长  $197\text{m}$ 。坝身共设 2 个表孔，布置在河床中部，孔口单孔净宽  $10\text{m}$ ，总净宽  $20\text{m}$ ，溢流堰不设闸门控制，泄洪方式为表孔自由溢流。本工程在大坝左侧设有一根灌溉兼生态流量管，主管在坝后分三条支管，一条为生态流量管，为下游河道泄放生态流量；一条为灌溉主管，接入主河道，水库泄放水量经坝址下游现有水陂壅高后进入现有灌溉渠系内，为下游农田提供灌溉用水；一条为灌溉支管，接入坑尾一级电站引水渠，为坑尾村内农田提供灌溉用水。在大坝右侧设有一根取水兼放空管，出阀室后接本次新建的供水管，后与一期工程供水管相接，水库水经管道输送至云山水厂、英红水厂、横石塘镇水厂，经处理后向受水区提供城乡生活和工业生产用水。《英德市石门台水库工程初步设计报告》做了详细的水资源供需分析。根据《英德市石门台水库工程初步设计报告》，受水区 2035 年设计总供水量为  $5997.30\text{万 m}^3$ ，其中生活用水  $3291.52\text{万 m}^3$ ，工业用水  $2283.61\text{万 m}^3$ ，畜禽用水  $79.64\text{万 m}^3$ ，农田灌

溉用水 275.13 万 m<sup>3</sup>，河道外生态环境用水 67.40 万 m<sup>3</sup>。根据多年水量供需平衡分析成果统计，受水区多年平均供水量为 5917.6 万 m<sup>3</sup>，总缺水量为 76.70 万 m<sup>3</sup>，生活与工业供水保证率为 97.22%，农田灌溉保证率为 94.87%。

### （2）自来水厂

根据《英德市英红镇总体规划（2015-2035 年）》、《广清经济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035 年）》，结合用水量预测、水源规划分析，英红镇区（含英红园）及广德园分区采用分质供水模式，分为生活用水及工业给水 2 大供水系统，其中生活给水主要供应居住、公共管理与公共服务、商业服务业及公用设施用地，工业给水主要供应工业、物流仓储、道路与交通设施、绿地与广场用地。

规划 2035 年英红镇区（含英红园）及广德产业园用水量为 20.09 万 m<sup>3</sup>/d，其中生活用水量为 7 万 m<sup>3</sup>/d，工业用水量 13.09 万 m<sup>3</sup>/d。规划扩建英红水厂，设计规模 7 万 m<sup>3</sup>/d，供给生活用水。规划新建工业水厂，位于广德产业园范围外东北处的北江上游，设计规模 14 万 m<sup>3</sup>/d，供给工业用水。

广德产业园总用水量约为 11.45 万 m<sup>3</sup>/d，其中工业用水量为 8.19 万 m<sup>3</sup>/d，生活及其它用水量为 3.26 万 m<sup>3</sup>/d。规划生活用水由英红水厂供给，园区内不单独设置工业水厂，工业用水由区外工业水厂供给。

表 2.2-1 供水规划汇总表

时间	水源	备用水源	制水水厂	供水规模	供水范围
现状	横石塘水坑尾二级电站前池、官田水虎石水陂引水至秀才东水库调蓄	北江	英红水厂	5 万 m <sup>3</sup> /d	英红镇区（含英红园）及广德园生活、生产用水
未来	石门台水库、官田水虎石水陂引水至秀才东水库调蓄	北江	英红水厂	7 万 m <sup>3</sup> /d	英红镇区（含英红园）及广德园生活用水
	北江	-	新建工业水厂	14 万 m <sup>3</sup> /d	英红镇区（含英红园）及广德园工业用水

### 2.2.2.2 规划退水方案

#### （1）排水体制

采用雨污分流排水体制。

## （2）雨水工程

雨水一般经地面径流分散排入周边水体。根据《广东顺德清远（英德）合作区道路与竖向、道路综合管线（修编）（2015-2025）》，所在园区规划水平年雨水排放方案如下：

雨水工程规划根据防洪治涝、地块竖向等相关规划，以顺应地形、就近排放为原则，把合作区划分为 6 个雨水系统分区。

### （a）西片区仙桥水汇水区域

西片区仙桥水流域约  $5.33\text{km}^2$ ，位于合作区西侧，北起合作区范围与广乐高速交汇带，南至地下河，西至合作区范围边界，东靠广乐高速。该流域接纳水体为仙桥水，根据防洪标准，该段仙桥水洪水位水面线标高为  $39.33\text{m}\sim 42.40\text{m}$ ，规划河底高程为  $27.19\text{m}\sim 37.74\text{m}$ 。

但由于流域现状地坪标高较低，在  $33.00\text{m}\sim 37.50\text{m}$  范围，因此，前文竖向规划中说明，此片区采取整体地坪填高方式，以使地块地坪标高在规划洪水位以上，确保地块不受水淹。该方案刚好与《防洪治涝规划》中建议采取地面垫高方案一致。

填高地块标高后，雨水管道布置在规划道路下，就近排至规划仙桥水，管道排出口标高确保在规划河涌底标高以上。

### （b）新塘河汇水区域

新塘河流域面积较小，约  $2.33\text{km}^2$ ，位于合作区西南角，主要是新塘河、地下河以及仙桥水所包围区域。由于该流域范围规划路网较少，只有昆汕高速横穿其中，根据一般原则，高速公路不设置排水管网，因此该区域雨水管网规划仅为示意，具体实施应根据实际情况调整。

### （c）北部娱乐康体汇水区域

该片区流域面积约  $2.74\text{km}^2$ ，位于合作区的最北边，即主要是 378 县道以北地块。该流域合作区范围内没有规划河涌或调蓄湖。根据现状地形地势分析，由于该片区东侧中部地势较低，形成自然排水沟，排向英红园范围，最终排入黄岩

坑。

因此规划在地势较低处，布置 3.5m×2.0m 的箱涵，作为该流域雨水系统最终的排出口。对于其内部管网布置，由于该片区范围为娱乐康体性质用地，待中期开发时与内部路网、景观等统一一并考虑。

#### （d）秀才山水库汇水区域

该片区流域面积约 6.47km<sup>2</sup>，位于秀才山水库周边区域，大部分范围为水库保护区。该流域规划用地主要是农林用地及水库水体，局部少量为娱乐康体用地，因此地块的径流系数较低，因此该片区雨水管网布置在规划道路下，主要收集路面以及开发利用地块的雨水，就近排至周边水体。

#### （e）北湖、东支渠汇水区域

北湖、东支渠流域面积约 2.52km<sup>2</sup>，位于合作区中东部。规划东支渠北起秀才山水库，为水库的泄洪渠之一，南至北湖及东排渠东交汇点，全长约 1.5km，规划宽度为 8m，采用直立式挡土墙矩形河涌布置断面，规划渠底标高为 26.0m~30.0m，设计水位为 30.67m~33.32m。规划北湖占地约 200 亩，常水位为 27m，设计控制水位为 30.67m，规划湖底为 26m。

该片区范围内，武广铁路南北向横穿其中，由于规划北湖及东支渠均位于武广铁路西侧，因此武广高铁以西片规划雨水管道能就近排

至北湖或东支渠，避免下穿武广铁路，减少施工难度，也避免与武广铁路的协商问题。武广高铁以东片区为启动区范围，大部分管道为以设计未施工项目，建议该部分管道集中起来，汇合为一个或两个出口，并采取非开挖工艺下穿武广高铁，避免开挖施工影响武广铁路的运营安全，减少施工难度。

#### （f）东排渠、东湖汇水区域

东排渠、东湖流域面积约 8.52km<sup>2</sup>，位于合作区东南部。该流域规划东排渠，东至仙桥水，全长约 2.3km，中部与东湖汇集为一整体。东湖以北，上游东排渠规划宽度为 15m，采用直立式挡土墙矩形河涌布置断面，规划渠底标高为 26.0m，设计水位为 30.67m，东湖以东，下游东排渠规划宽度为 30m，采用直斜复式挡土墙形式，规划渠底标高为 24.0m~26.0m，设计水位为 30.67m。规划东湖占地约 152

亩，常水位为 27m，设计控制水位为 30.67m，规划湖底为 26m。

该流域范围同样被武广铁路划分为东西两片区，由于规划东排渠以及东湖均位于武广铁路东侧，因此，该流域武广铁路以西片区范围雨水管道下穿武广铁路。其他范围雨水管道均顺应竖向规划地形，就近排至东排渠或东湖。

该片区流域范围，规划有水利排涝泵站——东排涝站（位于合作区外东侧），规划负责将东排渠、东支渠两条排水渠，以及北湖、东湖两个调蓄湖所管辖范围的雨水抽排至仙桥水，服务面积为 11.04km<sup>2</sup>，设计流量为 23.70m<sup>3</sup>/s，设计扬程为 10.0m。

## （2）污水工程

### ① 基本情况

目前企业污水经自建污水处理设施处理后，经管道运输至合作区第一污水处理厂（又称“广德园两德污水处理厂”）进行处理，广德园两德污水处理厂项目设计处理规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，分三期建设，一、二、三期均为 2 万 m<sup>3</sup>/d，现状规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d。

根据《英德市水资源综合规划》、《广清经济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035 年）》，拟扩建广德产业园第一污水处理厂，处理园区范围内居民生活及工业生产污水，英红园工业污水、英红镇新旧城区居民生活污水（不含云岭），横石塘镇居民生活污水。规划至 2035 年扩建规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，控制用地 10hm<sup>2</sup>；远景规模为 13.49 万 m<sup>3</sup>/d，预留用地 19.6hm<sup>2</sup>。尾水排放标准按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2016）中的一级 A 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇二级污水处理厂第二时段的一级标准中的较严值指标执行。处理后尾水排入仙桥水。

### ② 废水处理工艺流程说明：

污水处理厂采用“粗细格栅及进水泵房+细格栅+曝气沉砂池+AAO 生化池+二沉池+磁混凝沉淀++砂滤池+紫外线消毒”处理工艺，尾水达标后部分综合利用、剩余排入东排渠。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第

二时段一级标准的较严值(其中总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类表标准)。

废水处理工艺流程说明:

根据广德产业园规划及现状地形,部分地势较低的污水需要通过厂外污水提升泵站提升至较高地势的管网,然后通过重力流自流到本项目污水处理厂。经过集中收集而来的污水首先进入污水处理厂内提升泵站,对水流起到缓冲及调节的作用,内部放有粗格栅,对污水中大颗粒悬浮物进行处理去除。经过粗格栅处理后水中 COD、SS 等一定程度上降低,此时栅渣通过外运处理。将污水排入调节池进行均和调节处理,使其水量和水质都比较稳定,为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。在提升泵站和机械格栅后设置事故应急池,污水处理厂日常运行过程中对于突发事故废水统一切换到应急风险池;污水经调节后经过细格栅和曝气沉砂池对悬浮物的进一步去除,水中比重较大的无机颗粒等物质已基本去除,减少对后续工艺的负荷。自曝气沉砂池出来的污水经计量后进入 AAO 池,然后经二沉池后,上清液经过混凝、高效沉淀进一步除磷,再经絮凝反应、砂滤池+紫外线消毒后即可达标排放。

本项目污水处理生物处理部分为 A/A/O 池,其由厌氧池、缺氧池、好氧池构成。厌氧池安装潜水搅拌器,以保证污水及回流污泥均匀混合和防止污泥沉降。厌氧池中,积聚在污泥团中的磷被释放出来,但由于在好氧状态下的富磷吸收现象,使释放出的磷重新被污泥吸收,所以通过及时排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。厌氧池出来的污水和好氧池内回流污水在此得到均匀混合,由于混合液呈缺氧状态,使反硝化反应在此得以实现;污水中的大部分氮因此而被去除;缺氧池安装 1 台潜水搅拌器,以保证污水及污泥充分混合和防止污泥沉降。好氧池为了提高设备利用率,以及氧气的利用率,达到降低能耗,减少占地及基建投资之目的,采用微孔曝气的方式,空气由鼓风机提供。好氧池安装潜水搅拌器,以保证污水及污泥充分混合和防止污泥沉降。好氧池出水后进入二沉池进行沉淀,接着进入磁混凝沉淀池。磁混凝沉淀池通过自动投加 PAC、PAM 等化学药剂进行化学除磷以及对污染物杂质的截留作业对污水进行深度处理,进一步去

除 P、COD、SS 等；磁混凝沉淀池出水后通过次氯酸钠消毒后即可满足排放要求，达标尾水回用部分临时贮存在回用水池，剩余通过园区尾水管道外排簕竹河。生化池的剩余活性污泥以及化学絮凝沉淀产生的污泥定期排放入污泥暂存池，然后通过污泥泵抽送至脱水机房。污泥经浓缩脱水后含水率约 60%，污泥外运处置，上清液则回流至提升泵站再进行处理。

### ③ 废水产生量估算

根据《广东顺德清远（英德）经济合作区总体规划环境影响报告书》（报批稿）规划污水处理厂排放主要污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准与广东省地方《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇污水处理厂第二时段一级标准的较严值。氨氮按远期（2021-2025 年）执行较严格排放标准 2mg/L，石油类排放标准执行为 0.05mg/L 进行计算。

经现场调查，园区已开发区域业生产、生活废水产生量为 8133.81m<sup>3</sup>/d。

表 2.2-2 废水产生量估算表

废物排放量	特征污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)
2 万 m <sup>3</sup> /d 730 万 m <sup>3</sup> /a	COD	300	2190	40	292	1898
	BOD	140	1022	10	73	949
	SS	200	1460	10	73	1387
	氨氮	30	219	2	14.6	204.4
	石油类	5	36.5	0.05	0.37	36.13

#### ④中水回用方案

中水回用是指城市污水经过净化处理，达到再生水水质标准和水量要求，并用于景观环境、城市杂用、工业和农业等用水的全过程。根据《城市污水再生利用技术政策》，2015 年北方地区缺水城市达到 20%~25%，南方沿海缺水城市达到 10%~15%，其他地区城市也应开展此项工作，并逐年提高利用率。

参考《英德市水资源综合规划（2020-2035 年）》的中水回用目标及结合英德实际情况，2025 年城市污水回用率为处理量的 31%；2035 年城市污水回用率为处理量的 48%。

根据《英德市水资源综合规划（2020-2035 年）》，中水回用不另外设置中水回用处理厂，结合英德市现有污水处理厂情况，按提升现有污水处理厂的处理标准，中水处理后用于城市景观环境、河涌生态及城市杂用等用水。

## 2.3 规划相符性与协调性分析

### 2.3.1 与国家、地方法规和政策要求的符合性

#### 1) 与法律法规的符合性

广德(英德)产业园总体发展规划符合《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》《城镇排水与污水处理条例》《广东省节约用水条例》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《广清经济特别合作区广德(英德)产业园国土空间专项规划(2021-2035年)》，在园区规划和建设中，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。目前，广德(英德)产业园落实了“加大水污染防治力度，深入推进水环境综合治理，加快建设污水处理设施，实现污水处理率达到100%”。建设了园区综合污水处理厂，实现在水资源开发利用的同时，做好水资源保护工作，不因广德(英德)产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

广德(英德)产业园规划符合《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》和《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》等国家和地方规范性文件和相关政策。

### 2.3.2 主导产业与国家及地方产业政策符合性分析

#### (1) 与国家产业政策的符合性

广德园主要引入新型建材产业、日化产业、家具制造产业。根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年12月28日中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号公布)和《广东省产业结构调整指导目录(2017年本)》(粤府(2017)113号)和《广东省主体功能区产业准入负面清单(2018年本)》，新型建材产业属于“十二、建材-3、适用于装配式建筑、折叠式建筑、海绵城市、地下管廊、生态修复的部分化建材产品及生产设备”；日化产业属于“十九、轻工业-19、多效、节能、节水、环保型表面活性剂、助剂和洗涤的开发和生产”；家具制造产业属于“一、农林牧渔业-7、农林产品深加工：木、竹、草(包括秸秆、芦苇)人造板及其复合材料技术开发及应用”。

广德(英德)产业园规划产业布局不涉及限制类和淘汰类产业，因此广德(英德)产业园符合产业政策的有关规定。

#### (2) 与地方产业政策的符合性

继出台《清远市建设环粤港澳大湾区创新发展先行市三年行动计划（2020-2022 年）》等政策，推动了清远与广州、佛山等大湾区城市深化交通互联、产业共建、生态共济、民生共享。积极承接大湾区产业转移，广德（英德）产业园、广佛（佛岗）产业园、广州（清远）产业转移工业园、广州花都（清新）产业转移工业园等产业转移工业园（集聚地），产业载体建设日趋完善。

新材料制造业是英德市的重要产业之一。经过连续多年的发展，绿色化工新材料产业集群已成为英德市区域经济的重要组成部分。统计显示，2023 年英德市绿色化工材料产业集群共有企业 79 家，其中规模以上企业 69 家，共实现产值 128.73 亿元。成功入选国家 2023 年第二批创新型县（市）建设名单，成为广东省 2 个入选县（市）之一。

英德市绿色化工新材料产业集群规模效应愈加凸显，累计引进绿色化工新材料企业 98 家，建成投产企业 79 家。其中，省级制造业单项冠军 1 家，国家级专精特新“小巨人”企业 3 家，省级专精特新中小企业 24 家，省级创新型中小企业 27 家，国家级高新技术企业 45 家。

近年来，在省、市、县间区域竞争日趋激烈的背景之下，广德(英德)产业园的发展，是事关英德市在区域竞争中成败的关键所在。广德(英德)产业园的发展可以进一步加快英德市工业化进程，推动英德市产业结构的升级，有利于缩小英德市在工业化水平上的差距，确保英德市在区域竞争、推动区域经济发展。

### 2.3.3 与区域水资源规划的符合性

根据《英德市水资源综合规划（2020-2035 年）》等要求，英德市近远期的水资源配置指标体系如下：

一是用水总量控制体系。实行最严格的水资源管理制度，严格控制用水总量，全面提高用水效率。根据《2023 年清远市水资源公报》，2022 年英德市用水总量 4.72 亿  $m^3$ ，符合《英德市水资源综合规划》中近期水资源配置指标体系内数值。

二是用水效率控制体系。主要包括万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量和城镇供水管网漏失率等指标。2022 年英德市万元国内生产总值用水量为 116.6 $m^3$ /万元，万元工业增加值用水量 12.72 $m^3$ /万元，本次评估范围规划园区供水管网漏损率控制在 9%以内，水计量器具配备率达到 100%，符合《英德市水资

源综合规划报告》远期用水效率控制指标。

三是水功能区限制排污控制体系。主要包括 COD 排放量减排率、氨氮排放量减排率、饮用水源水质达标率、水功能区水质达标率和城镇生活污水集中处理率等指标。《广东顺德清远（英德）经济合作区第一污水处理厂工程建设项目环境影响报告书》、《广东顺德清远（英德）经济合作区总体规划（2021-2025）环境影响报告》预测了园区污水处理厂尾水排放对仙桥水及北江的影响（预测源强伟 35147t/d，比本项目 2 万 t/d 的污染量大），在远期污水处理厂尾水正常排放条件下，仙桥水和北江均达到Ⅲ类水质标准，不会出现超标，能够保证北江下游的英德市饮用水源保护区水质达标（达到地表水Ⅱ类水质标准），影响较小。

四是能力建设体系。主要包括建立最严格水资源管理体系、水资源水生态保护修复体系和建设水环境监测监控等系统。坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，紧密围绕建设景观优美、布局合理、功能完善、现代开放的“清远生态宜居城市”的发展目标，以落实最严格水资源管理制度为核心，通过优化水资源配置，加强水资源管理和节约保护、实施水环境生态综合治理和修复、加强制度建设等措施，实现水资源可持续利用，全面建成节水型社会和生态文明社会，显著提高水资源开发利用和合理配置的效率 and 效益。

#### 2.3.4 与最严格的水资源管理“三条红线”要求的符合性

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，2025 年英德市境内用水总量控制在 5.28 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量控制在 0.252 亿 m<sup>3</sup> 以内。到 2025 年，英德市万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 21%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 18%。

根据 2023 年清远市水资源公报，英德市总用水量为 4.72 亿 m<sup>3</sup>，其中地表水源供水量为 4.65 亿 m<sup>3</sup>，地下水源供水量 0.035 亿 m<sup>3</sup>。现状水平年至 2025 年总用水量指标富余量为 0.56 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量指标富余量 0.217 亿 m<sup>3</sup>。

目前英德市用水总量、地下水用水量各项指标符合《清远市“十四五”用水

总量和强度管控方案的通知》文件目标管控值。

### 3 水资源及其开发利用情况分析

#### 3.1 基本情况

##### 3.1.1 用水总量控制

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》，2025 年英德市用水总量指标 5.28 亿  $\text{m}^3$ ，其中地下水取用水指标 2520 万  $\text{m}^3$ ，非常规水源利用量 38 万  $\text{m}^3$ 。

##### 3.1.2 用水效率控制

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》，2022-2025 年英德市万元地区生产总值用水量较 2020 年降幅依次为 5%、10%、15%、21%，2022-2025 年英德市万元工业增加值用水量较 2020 年降幅依次为 5%、10%、13%、18%。

#### 3.2 水资源状况

##### 3.2.1 自然概况

###### 3.2.1.1 自然地理与社会经济概况

英德市地处南岭山脉东南部，广东省中北部，北江中下游和滃江、连江下游地带，位于东经  $112^{\circ} 45' \sim 113^{\circ} 55'$ ，北纬  $23^{\circ} 50' \sim 24^{\circ} 33'$  之间，东邻翁源县、新丰县；南连佛冈县、清城区；西北与阳山县接壤；西南紧邻清新区；北与乳源县、曲江区相连。地处亚热带季风气候区，地形以山地、丘陵为主，东西跨度约 119km，南北跨度约 78km，全市总面积  $5634\text{km}^2$ ，下辖 23 个镇、1 个街道。

英德是广东省历史文化名城、旅游重镇，由清远市代管，是广东省辖区内面积最大的县级市，是珠三角重要的经济腹地，也是清远中部和北部最强的县域经济体，拥有广阔的发展空间。英德距离广州 138km、距离韶关 220km，随着高铁时代的来临，英德市已经融入了珠三角 1 小时经济圈。

###### (1) 地形地貌

英德市地形地貌以山地丘陵为主，河谷盆地分布其中，城区是一个周围山地环绕向南倾斜的盆地，即英德盆地。盆地东面以滑水山山脉为界，西面主要是一列呈西北~东南走向的山脉屏障，北面是黄思脑山脉，南面为低山、丘陵地区，弧形构造明显，岭界排列有序。英德市地貌主要有流水地貌、岩溶地貌。其中，流水地貌是境内主要的地貌类型，遍布于境内各地，其形态分为平原、阶地、台地、丘陵、山地 5 种。平原按其大小，分为冲积平原、河台平原、山间平地 3 种，总面积 63 万亩，占全市总面积的 7.4%，主要分布在大站、英城、浚洸、大湾、石牯塘、大镇等地，是主要的农业用地；阶地有河流阶地、洪积阶地、洪积冲积阶地、洪积坡积阶地。河流阶地为境内阶地的主要类型，面积 96 万亩，占全市总面积的 11.2%，主要分布在东部盆地及中部两江盆地；台地介于阶地与丘陵之间，比高小于 80m、坡度小于 15 度的地貌类型，分为低台地、高台地。面积 27 万亩，占全市总面积的 3.2%。主要分布在东部盆地、中部盆地；丘陵为境内的主要地貌类型之一，面积 199 万亩，占全市总面积的 23.4%，分为低丘陵、高丘陵；山地也为境内的主要地貌类型之一，面积 248 万亩，占全市总面积的 29.1%，分为低山、中山。境内还发育着各种形态的岩溶地貌，主要包括岩溶平原、岩溶台地、岩溶丘陵、岩溶山地。

英德市境内地质以变质砂岩、砂砾岩、长石、石英岩、硅质岩为主，地质构造属北江干扰带，经历加里东、华力西—印支、燕山及喜山期构造阶段，发生多次和多种性质的地壳运动。褶皱、断裂及岩浆侵入活动比较突出，地貌上形成冲积平原、河谷平原，岩层走向有北、北东，也有西北走向东南，断层、逆断层随处可见。由于备受各期运动的影响且这些影响互相抗衡，构造极端复杂，严格控制区内地貌形态的空间分布，构成各种地貌类型的基本骨架。尤其是燕山运动时期，英德北缘和南部地区形成的两列花岗岩侵入带，含有丰富的有色金属物；在岩溶区内，由于地下水运动，发育着大量的暗河与地下溶洞。

## （2）社会经济

广德产业园地处英德市区西北 9km 处，位于粤北英德市英红镇、横石塘镇境内。

英德市地处广东中部，五岭山脉南端，北江中游，位于珠江三角洲和粤北地区的结合部，东邻翁源县、新丰县，南连佛冈县、清新区，西与阳山县接壤，土地总面积 5634 km<sup>2</sup>，是目前广东省面积最大的县级市。全市下辖 1 个街道办事处和 23 个镇，2023 年末户籍总人口 120.90 万人，常住人口 94.46 万人。2023 年全市实现生产总值 420.5 亿元，增长 4.8%。其中，第一产业增加值为 95 亿元，增长 8.5%；第二产业增加值为 159.6 亿元，增长 5.0%；第三产业增加值为 165.9 亿元，增长 2.5%。三次产业结构比重为 22.6:38:39.4。全市人均生产总值 44518 增长 4.7%。

英红镇位于英德市中部，东临望埠镇，南接英城街道，北连横石塘镇、沙口镇，土地总面积 235.5km<sup>2</sup>，由原广东省英红华侨茶场、原英德市云岭镇、原广东省英德监狱组成。全镇下辖 6 个社区和 6 个行政村，2022 年末户籍人口 3.69 万人，耕地面积 63187 亩，2022 年全镇规模以上工业总产值 99.98 亿元，占英德市规模以上工业总产值 21.5%，农林牧渔业总产值 8.68 亿元。横石塘镇位于英德市北部，东与英红镇接壤，南与英城街道、石灰铺镇相邻，西与石牯塘镇相连，北与曲江区为邻，土地总面积 201.83 km<sup>2</sup>，全镇下辖 2 个社区和 9 个行政村，2022 年末户籍人口 3.11 万人，2022 年全镇规模以上工业总产值 0.45 亿元，农林牧渔业总产值 4.53 亿元。

广德产业园由广州、清远两地政府共建，是省级产业园区，由省政府赋予地级市经济管理权限，由广州开发区、黄埔区主导园区开发运营。

园区坚持高质量发展、制造业当家，积极投身百千万工程，以“建设广德新城、打造湾顶明珠”为目标，紧扣“二一三产”联动发展思路，践行“一切为了投资者 一切为了企业”服务理念，努力为企业提供“广州优质服务、清远厚道成本”，做大做强装备制造（汽车零部件）、新材料、生物科技（日化）等主导产业，大力发展茶产业、生态旅游等特色产业，中南核心产业、美妆洗护、特色文旅、大健康产业四个特色产业板块初具雏形。目前共引入项目 310 个，其中世界 500 强、中国 500 强企业投资的项目 7 个，投(试)产项目 136 个，规上企业 44 家。园区交通便利，乐广高速、昆汕高速双出入口通达园区、武广高铁贯穿园区、北江

港口水陆联运，是粤港澳大湾区与内地省份连接的桥头堡。园区自然人文资源丰富，有“一江、一湖、一廊、一带、一环、九山”，英德红茶发源地红旗茶厂列入国家工业遗产，山水、温泉、溶洞、峰林等自然景观新奇秀丽，为企业与投资者商务接待、培训、会议、旅游度假提供优良环境。

### 3.2.1.2 水文气象

#### 1) 气象

英德市地处南亚热带向中亚热带的过渡地区，属亚热带季风气候，夏季盛行偏南的暖湿气流，冬季盛行干冷的偏北风。年平均气温  $21.1^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温变化在  $2.0^{\circ}\text{C}\sim 20.1^{\circ}\text{C}$  之间。平均气温日较差为  $8.3^{\circ}\text{C}$ ，一年中 12 月平均气温日较差最大达  $9.8^{\circ}\text{C}$ ，次大值出现在 11 月，为  $9.4^{\circ}\text{C}$ ；平均气温日较差最小为 4 月。年平均霜日 6 天。平均初霜日为当年 12 月 25 日，终日为翌年 1 月 22 日。年平均日照时数 1631.7h，年际变化介于 1357.6h~2210h 之间，一年中日照最多是 7 月，平均 218h；日照最少是 3 月，平均 64.3h，平均有 62.2% 的白天时间，天空被云、雨、雾遮蔽。

英德市年平均降水量 1906mm，丰水年最多达 2657mm（1975 年），枯水年最少为 1400mm（1963 年），最多年份与最少年份相差近 1 倍。一年中雨量多集中 4-9 月，降水量 1524mm，占全年的 83%。其中 4—6 月降水量 921.7 毫米，占全年的 50.2%。英德南、北部有两个降水较多的地带，分别为黎溪镇南部至连江口镇，年平均降水量 2100~2500mm，横石塘镇北部山地，年平均降水量 2100mm，市内其他大部分地区年平均降水量 1900mm。年平均降水天数 163.5 天，占全年天数的 44.8%，最多年份达 208 天（1975 年），占全年天数的 57.0%；最少年份 129 天（1977 年），占全年天数的 35.3%。降水天数年内分配是春夏多，秋冬少，一年中 5 月最多，平均 20.5 天；11 月最少，平均 6.5 天。年平均蒸发量 1685.5mm，年平均相对湿度 77%；最小相对湿度出现在秋冬季节，此时受冬季风控制，秋高气爽，降水少，故湿度也小，相对湿度最小值为 11%。英德处于季风区，一年中季风的转换主导着大部分风向的变化，另一方面，高山、丘陵、峡谷等地形影响风向。风向在各地有所差异，但主导趋势仍然是冬季以盛行偏北风为主，夏季以

盛行偏南风为主。年平均风速 1.7m/s 之间, 年际变化平均在 1.8m/s~2.2m/s 之间。一年中 1 月平均风速最大, 平均风速 2.3m/s; 6 月、8 月平均风速最小, 平均风速均为 1.2m/s。受峰区、局地性热对流、台风等天气系统的影响, 英德出现 8 级或以上大风(相当于 17m/s 以上)的天数年平均两天, 年出现最多天数为 5 天; 一年中以 7 月出现的机率最高, 平均 0.5 天。根据风速自动记录数据, 任意 10 分钟平均最大风速 18m/s, 瞬时最大风速 29m/s, 相当于 11 级大风, 出现于 1984 年 7 月 30 日。

2) 径流

北江流域多年平均年天然径流深 1115.4mm, 多年平均年天然径流量 521 亿 m<sup>3</sup>, 其中广东省内 469 亿 m<sup>3</sup>。年径流分布与年降雨分布趋势大体一致, 南雄、始兴、仁化、乐昌、坪石一带呈一条走廊低值区, 径流深在 800mm 以下, 径流系数 0.5 左右; 年径流高值区位于南水上游, 即梯下、白竹、坪溪一带, 径流深达 1600mm。径流的年内分配特点基本与降水量一致, 年内分配不均衡, 汛期径流量占全年径流量的 75%~80%。径流的年际变化比雨量的年际变化大, 年径流变差系数一般为 0.30~0.45 之间, 年径流的最大年与最小年比值为 2~6 倍, 年雨量变差系数一般为 0.20~0.25, 年最大与最小年比值为 1.2~4 倍。主要测站实测年径流特征值如表 3.2-1。

表 3.2-1 主要测站实测年径流特征值表

河流名称		浈江	武江	连江	北江	北江	绥江
站点名称		长坝	犁市	高道	横石	石角	石狗
多年平均流量 (m <sup>3</sup> /s)		196.4	195.5	340.2	1110.6	1357.5	220.6
多年平均净流量		61.9	61.6	107.3	350.2	428.1	69.6
最大年	径流 (亿 m <sup>3</sup> )	120.6	106.3	184.2	596.0	748.3	115.4
	出现时间 (年)	1975	1973	1973	1973	1973	1973
最小年	径流 (亿 m <sup>3</sup> )	21.1	22.6	43.5	126.1	207.0	38.2
	出现时间 (年)	1963	1963	1963	1963	1963	1991
最大径流/最小径流		5.7	4.7	4.2	4.7	3.6	3.0



### 3) 泥沙

北江流域内植被尚好，一般地方水土流失较弱，是珠江流域三大水系中水土流失较小者，年平均输沙量 722 万 t，年平均侵蚀模数 155t/km<sup>2</sup>。上游南雄一带水土流失较严重，洪水期水色多呈红黄色，小古篆站年平均侵蚀模数 266t/km<sup>2</sup>，多年平均含沙量 0.314kg/m<sup>3</sup>，为流域最大；横石站多年平均含沙量 0.124g/m<sup>3</sup>，多年平均输沙量 441.5 万 t，最大年输沙量 978 万 t（1973 年），最小年输沙量 41.2 万 t（2003 年）；石角站多年平均含沙量 0.119g/m<sup>3</sup>，多年平均输沙量 510.5 万 t，最大年输沙量 1400 万 t（1982 年），最小年输沙量 27.5 万 t（2004 年）。其它支流武江犁市站、连江高道站、绥江石狗站多年平均含沙量分别为 0.179kg/m<sup>3</sup>，0.149kg/m<sup>3</sup>，0.160kg/m<sup>3</sup>。干流横石以上泥沙主要来自浈江、武江和连江，约占 78%。

#### 3.2.1.3 河流水系

英德市境内河网纵横、水系发达，北江由北向南贯穿本市，两侧大小支流密布，本市范围内除北江、潏江、连江三大过境河流外，集雨面积 100km<sup>2</sup> 以上的支流有 16 条。

##### 1) 北江

北江是珠江流域第二大水系，发源于江西省信丰县石碣大茅山，流经江西、湖南、广东三省，干流在三水市思贤滘北滘口与西江相汇，再向南注入珠江三角洲网河区。北江干流从源头至思贤滘北滘口全长 468km，平均坡降 0.26%，集水面积 46710km<sup>2</sup>。北江干流从源头至韶关市沙洲尾称浈水，属上游段，全长 212km，平均坡降 0.59%，集水面积 7554km<sup>2</sup>。北江干流在韶关市沙洲尾纳武水后，直至清远市的飞来峡为北江中游河段，全长 173km，平均坡降 0.25%，区间集水面积 26748km<sup>2</sup>。沿程从左岸纳马坝水、潏江、波罗坑水及滘江，从右岸汇武水、连江等 12 条 100km<sup>2</sup> 以上的一级支流。

北江从飞来峡至三水市思贤滘北滘口为下游河段，长 83km，平均坡降 0.082%，区间集水面积 12408km<sup>2</sup>。干流出飞来峡后至清远禾丰有滨江从右岸汇

入，向南直下四会县马房与右岸来的绥江相汇。绥江是下游河段最大的支流，发源于广东省怀集县擒雅岭，河长 226km，平均坡降 0.25%，集水面积 7184km<sup>2</sup>。

北江是英德市最大的过境河流，纵贯英德市境内河长 98km，境内以南集雨面积 3.4 万 km<sup>2</sup>，沿江两岸直属北江水系面积 1817.1km<sup>2</sup>，占全市总面积的 32%。过境河段河面宽畅，除个别峡谷地段外，其余河面宽在 400 米以上，河道坡度平缓，河床平均坡度 0.7%。干流沿岸除滙江、连江汇入外，还有官田水、仙桥水、波罗坑水、黎洞水 4 条支流汇入。

## 2) 滙江

滙江是北江的一级支流，发源于翁源县内，自下榕角入市境，干流经市东部青塘、桥头、鱼湾、大镇四个乡镇和华侨茶场，在狮子口与小北江汇流后，流经长湖于大站东岸咀汇入北江干流。滙江总集水面积为 4847km<sup>2</sup>，河长为 173km，平均坡降 1.24%，其中英德市境内的集水面积 1289km<sup>2</sup>，流程 69km。汇入滙江集水面积 100km<sup>2</sup> 以上的二级支流主要有烟岭河、白沙水、汶罗河、青塘水、横石水、大镇河、中空河等 7 条。

## 3) 连江

连江又名小北江，为北江一级支流，同时也是北江最大支流，发源于连县，流经连县、阳山后，于江英附近入境，流经英德市大湾、张陂、浚洸、西牛、石灰铺、水边、连江等七个乡镇，于连江口注入北江干流。连江总集水面积 10061km<sup>2</sup>，河长为 275km 平均坡降 0.77%，其中英德市境内的集水面积 2572km<sup>2</sup>，流程 80km。汇入连江集水面积 100km<sup>2</sup> 以上的二级支流主要有水边河、青松水、竹田河、黄洞河、波罗河、钟鼓水等 6 条。此外，英德市还分布有埭阳湖、月桂湖、仙水湖三个湖泊。其中埭阳湖位于马口公园东侧、滨江公园西侧，被英洲大道和两座并列的公路桥一分为二，埭阳湖是市内最大的水景空间，是构成英德市最具特色的一部分，是英德市的城市明珠。仙水湖与埭阳湖连通为一体，总面积约 85.2hm<sup>2</sup>，库容量达 127.8 万 m<sup>3</sup>。月桂湖位于莲花山公园西侧，呈圆形，月桂湖总面积为 35hm<sup>2</sup>，库容量达 52.5 万 m<sup>3</sup>。

3.2.1.4 区域水文地质

(1) 地层岩性

广德产业园防洪治涝工程主要的地质结构：①冲积层主要有第四系全新统河漫滩和第四系上更新统一级阶地；②第四系残积土层；④基岩为石炭系下统灰岩(C<sub>1</sub>)。各地质层的性质和分布，分述如下：

1) 第四系上更新统一级阶地冲积层(Q<sup>al</sup>)：该地层主要分布在以仙桥圩为界的仙桥河上游段，该地层普遍下卧残积层。冲积层为仙桥河上游段防洪堤主要地基土层，基本上以上粘性土下粗粒土的双层结构，上部粘性土厚度均不少于 5m，工程性能相对较好，下部粗粒土的承载能力相对较高。

2) 第四系残积层(Q<sup>el</sup>)：该地层主要分布在以仙桥圩为界的仙桥河段下游段(包括仙桥圩)，为粘性土单一结构，该类土层工程性能良好。但在近岩层面位置，一般工程性能差，土体常呈软塑状，伴随有土洞发育，透水性较强，钻进过程中常出现漏水现象。该线路段土洞发育规模大小决定其对工程不利影响的程度。

3) 石炭系下统灰岩(C<sub>1</sub>)：整个仙桥河段下伏的基岩层。青灰色，较坚硬，中风化或微风化状，由于本地区属岩溶盆地，岩面起伏大，基岩埋深差异相对较大，浅部岩石常较破碎。岩溶发育，尤其在仙桥河上游段，普遍存在溶洞。由于上覆第四系土层工程力学性能较好，小型溶洞对工程地基稳定性影响不大。

3.2.2 水资源量

3.2.2.1 水资源总量

根据《2023 年清远市水资源公报》中全市各区的水资源量统计情况，2023 年度英德市地表水资源总量为 249.08 亿 m<sup>3</sup>，地下水资源总量为 18.46 亿 m<sup>3</sup>。英德市、清远市及广东省 2023 年水资源量统计成果见表 3-2。

表 3.2-2 水资源量统计成果表

行政区	年降水量 (mm)	地表水资源量 (亿 m <sup>3</sup> )	地下水资源量 (亿 m <sup>3</sup> )	地表与地下水资源 不重复量 (亿 m <sup>3</sup> )	水资源总量 (亿 m <sup>3</sup> )	水资源量与常年 比较增减 (%)
英德市	2084.25	81.94	18.46	0.00	81.94	9.52
清远市	1997.29	249.08	57.64	0.02	249.08	4.16
广东省	3754.6	2213.3	546.2	10.3	2223.6	20.60

### 3.2.2.2 地表水水资源量

#### （1）降雨

根据清远市多年降雨量数据，最大年面雨量为 1975 年的 2657.2mm，最小年面雨量为 1963 年的 1399.9mm，最大年面雨量是最小年雨量的 1.90 倍。

根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市 2023 年降水量为 2084.25mm，比多年平均值多 3.73%，多年平均降水量为 2009.39mm，由于受季风的影响，全区降水量年内变化有着极其显著的特点，主要体现在汛期降水集中、季节分配不均和月降水量相差悬殊等。

#### （2）蒸发

全市多年年平均水面蒸发量为 1685.5mm。7~8 月份蒸发量较大，1~2 月份蒸发量较小，相差比例一般为 3.24 倍。

#### （3）地表水资源量

分析范围内地表水资源主要为大气降水产生的径流。根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市多年平均降雨量为 2009.39mm，地表水资源均值为 74.82 亿  $m^3$ ，2023 年英德市地表水资源量为 81.94 亿  $m^3$ 。

### 3.2.3 地下水资源量

根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市地下水资源量为 18.46 亿  $m^3$ ，占全市地下水资源量的 11.85%。

## 3.3 水资源开发利用现状分析

### 3.3.1 供水工程

#### 一、北江

北江古称湓水，珠江水系第二大河，有东西两源，东源湓水发源于江西信丰县石碣大茅山，西源武水发源于湖南临武县麻石坤。两水汇合于韶关市区始称北江。以湓水为主流。自韶关市区至佛山市三水区河口长 258 千米，经三水区思贤

窖与西江汇合，主流由东平水道经狮子洋、虎门注入南海。在境内北起沙口镇高桥村，南至清新县旧横石，纵贯境内 98 千米，境内以南集雨面积 3.4 万 km<sup>2</sup>，其中沿江两岸直属北江水系面积 1817.1km<sup>2</sup>，占全市总面积的 32%。河面宽畅，除个别峡谷地段外，其余河面宽在 400 米以上。河道坡度平缓，河床平均坡度 0.7‰。干流沿岸除滙江、连江汇入外，还有官田水、仙桥水、波罗坑水、黎洞水 4 条支流汇入。北江水系径流丰沛，汛期平均径流量 115.8 亿 m<sup>3</sup>，占全年径流量的 74.3%。浈阳峡、大庙峡等处流道紧束。常年可通航，上通韶关，下达广州等地。

北江韶关--英德保留区水质现状为Ⅲ类，北江英德--清远保留区水质现状为Ⅱ类。

## 二、横石塘水

横石塘水流域集水面积为 65.33km<sup>2</sup>，主干流河长为 26.15km，河床平均坡降为 9.1‰，水库坝址选择在河流中上游的横石塘小水洞村，坝址中心坐标为东经 113° 20′ 12″，北纬 24° 23′ 15″，坝址以上集水面积为 36.0km<sup>2</sup>，主干流河长为 10.03km，河床平均坡降为 36‰。

横石水英德保留区水质现状为Ⅲ~Ⅳ类。

## 三、官田水

官田水河流域中上游内无任何工业，矿点也不多，取水口上游人口稀少，且流域内大部分在英德管辖范围内（少部分属曲江县管辖），水质优良，基流稳定。官田水流域集水面积为 231km<sup>2</sup>，主干流河长为 30km，河床平均坡降为 8.2‰。

官田水英德开发利用区水质现状为Ⅲ类。

## 四、水库

根据《英德市大中小型水库核查及检查基本情况汇总表》，英德市现有大中型水库 7 宗，分别为长湖水库、白石窑水库、锦潭水库、空子水库、上空水库、秀才山水库、枫树坪水库，总库容 94270.57 万 m<sup>3</sup>；小型水库 125 宗，其中小（一）型水库 22 宗，小（二）型水库 103 宗。因钦子塘水库、卢竹塘水库已完成水库降等工作，由小（二）型水库降等为山塘，此表不保留钦子塘水库、卢竹塘水库。

英德市主要大、中型水库概况如下：

长湖水库位于北江支流滃江下游，英德市区东南面约 11 公里处。生活区位于英德市大站镇。长湖水库为截滃江而成的径流式日调节水库，以发电为主，兼有防洪、灌溉等综合功能。多年平均发电量 2.88 亿千瓦时。水库集雨面积 4800 平方公里，占滃江流域总面积的 97.36%。水库总库容为 1.55 亿  $\text{m}^3$ ，农田灌溉引用流量 4.6 立方米每秒，灌溉农田面积 2866.67 $\text{hm}^2$ （4.3 万亩）。白石窑水电厂于 1992 年 8 月动工兴建，位于北江干流中游，地处英德市望埠镇奖家洲村，上距曲江蒙里电站约 43 公里，下距英德市区 25 公里，电厂尾水与飞来峡水利枢纽回水衔接。水库总库容为 4.64 亿  $\text{m}^3$ ，是北江干流第三个梯级，水库以发电及航运为主，兼顾防洪、灌溉、旅游等功能。

秀才山水库位于英德市英红镇内，总库容 1176.49 万  $\text{m}^3$ ，是一座以灌溉、防洪、供水、发电等综合效益的中型水库。

枫树坪水库位于英德市望埠镇黄田村委枫树坪村，下游距京广铁路 5.0Km，集雨面积 21.7 $\text{km}^2$ ，总库容 1030 万  $\text{m}^3$ ，是一座以灌溉为主，结合防洪、发电、供水等综合利用的中型水库。

锦潭水库位于广东省英德市区西北部 52 公里的石牯塘镇黄洞河流域，库区集雨面积 227 平方公里，水库大坝高 123.3 米，库容 2.49 亿立方米，是锦潭梯级（9 级）水电站的龙头水库。库区属亚热带季风气候，四季分明，植被较好，植物种类丰富，除自然植被外，还有经济林、用材林、农田植被等人工植被。库区山峦迭嶂，千姿百态，奇峰倒影，绿水盈盈。

空子水库在英德县东部，大镇镇境内。因库区原有空子村得名。1988 年建成。集雨面积 60 平方公里，总库容 3610 万立方米。

### 3.3.2 供用水量

#### 3.3.2.1 供水量

根据《清远市水资源公报》（2019~2023 年），2019 年英德市总供水量 5.53 亿  $\text{m}^3$ 。2020 年英德市总供水量 5.50 亿  $\text{m}^3$ 。2021 年英德市总供水量 5.50 亿  $\text{m}^3$ 。2022 年英德市总供水量 4.73 亿  $\text{m}^3$ 。2023 年英德市总供水量 4.72 亿  $\text{m}^3$ 。英德市

2019~2023 年供水情况参见表 3.3-1。

表 3.3-1 英德市 2019~2023 年供水情况表

年份	地表水供水量（万 m <sup>3</sup> ）	地下水供水量（万 m <sup>3</sup> ）	其他水源	总供水量（万 m <sup>3</sup> ）	地表水供水比例（%）	地下水供水比例（%）
2019	53547	1725	0	55272	96.88	3.12
2020	53822	1145	0	54967	97.92	2.08
2021	53791	1200	0	54991	97.82	2.18
2022	46617	331	302	47250	98.66	0.70
2023	46531	346	307	47184	98.62	0.73
平均值	50862	949	122	51933	97.98	1.76

3.3.2.2 用水量

根据《清远市水资源公报》（2019~2023 年），英德市用水量主要为农业、工业和城乡居民生活用水、农林牧渔、生态等。2019~2023 年用水量组成参见表 3-7。

表 3.3-2 英德市用水量情况表

年份	农业（万 m <sup>3</sup> ）	工业（万 m <sup>3</sup> ）	城镇公共（万 m <sup>3</sup> ）	居民生活（万 m <sup>3</sup> ）	生态环境（万 m <sup>3</sup> ）	总用水量（万 m <sup>3</sup> ）
2019	45938	2750	1215	5319	50	55272
2020	46117	2620	971	5170	89	54967
2021	45879	2902	1130	5000	80	54991
2022	37404	1925	1981	5935	5	47250
2023	37025	2013	2259	5875	13	47184
平均值	42473	2442	1511	5460	47	51933

3.3.3 用水水平

一、综合用水指标

（1）人均综合用水量

英德市 2023 年人均综合用水量为 499.51m<sup>3</sup>/人，清远市 426.71m<sup>3</sup>/人。指标值高于广东省 316m<sup>3</sup>/人，高于清远市 426.71m<sup>3</sup>/人，可见人均综合用水量与广东

省平均水平还有较大差距。

## （2）万元 GDP 用水量

根据《2023 年清远市水资源公报，英德市 2023 年万元 GDP 用水量  $112.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，指标值高于广东省  $29.5\text{m}^3/\text{万元}$ ，高于清远市  $80.24\text{m}^3/\text{万元}$ 。广东省位于全国东南区，根据《规划和建设项目节水评级技术要求》，东南区万元 GDP 平均用水量为  $53\text{m}^3$ ，先进值及其所在省级行政区浙江省和上海市万元 GDP 平均用水量为  $35\text{m}^3$ ，先进值及其所在城市（地区）深圳市、舟山市、厦门市、珠海市、宁波市万元 GDP 平均用水量可达  $15\text{m}^3$ 。英德市整体经济发展用水水平与用水先进城市还有较大差距。

## 二、分行业用水指标

### （1）万元工业增加值用水量

2023 年英德市万元工业增加值用水量  $13.32\text{m}^3/\text{万元}$ ，指标值低于广东省  $15.1\text{m}^3/\text{万元}$ 、高于清远市  $11.88\text{m}^3/\text{万元}$  的平均水平，工业节水政策和措施已具有一定效果。2020~2023 年英德市工业实际用水量 2620、2902、1925 万、 $2013\text{m}^3$ 。从近两年工业供水可见，工业供水用水紧张，供水能力不足。

### （2）耕地实际灌溉亩均用水量

耕地实际灌溉亩均用水量，英德市的耕地实际灌溉亩均用水量为  $678.09\text{m}^3/\text{亩}$ ，清远市的平均指标为  $667.11\text{m}^3/\text{亩}$ ，广东省的平均指标为  $726\text{m}^3/\text{亩}$ 。英德市的农业灌溉亩均用水量高于全市平均水平，低于广东省平均水平，农业节水灌溉成效明显。

### （3）城乡居民生活用水量

2023 年英德市城乡居民生活用水量  $170.40\text{L/p.d}$ ，指标值低于广东省  $167\text{L/p.d}$ ，高于清远市  $166.38\text{L/p.d}$  的平均水平。可见英德市城镇居民生活用水指标略高于广东省、清远市平均水平，较为合理。

从以上各项用水指标可以看出，与全市平均水平相比，各项指标都高于全市平均水平；与全省平均水平相比，除万元工业增加值用水量外，其余指标均高于全省均值。综合比较，各项用水指标分析结果说明英德市的工业用水较为合理，



相应节水措施较为到位；而人均综合用水、农业用水水平尚有待改善，各项节水措施还有待加强。2023 年各项主要用水指标对比见表 3.3-3。

表 3.3-3 2023 年各项主要用水指标对比表

区域	人均综合用水量 (m <sup>3</sup> /人)	万元 GDP 用水量 (m <sup>3</sup> /万元)	万元工业增加值用水量 (m <sup>3</sup> /万元)	耕地实际灌溉亩均用水量 (m <sup>3</sup> /亩)	城乡居民生活用水量 (L/人/日)
广东省	316	29.5	15.1	726	167
清远市	426.71	80.24	11.88	667.11	166.38
英德市	499.51	112.22	13.32	678.09	170.40

### 3.4 水资源开发利用潜力及问题分析

#### 3.4.1 水资源消耗总量与强度控制

相关指标分析选取《2023 年清远市水资源公报》数据进行分析。根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1 号）、《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）、《国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（国办发〔2013〕2 号）、《中共广东省委广东省人民政府关于加快我省水利改革发展的决定》（粤发〔2011〕9 号）和《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2014 年修订）等法律法规要求，按照《广东省最严格水资源管理制度实施方案》和《广东省实行最严格水资源管理制度考核办法》（粤办发〔2016〕89 号）的工作要求，结合《清远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等规划成果，清远市制定了《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》。

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，2025 年英德市境内用水总量控制在 5.28 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量控制在 0.252 亿 m<sup>3</sup> 以内，非常规水源利用量不低于 0.038 亿 m<sup>3</sup>。到 2025 年，英德市万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 21%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 18%，农田灌溉水有效利用系数 0.554。根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市总用水量为

4.718 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水用水量 346 万 m<sup>3</sup>，现状水平年至 2025 年总用水量指标富余量为 0.562 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量指标富余量为 0.2174 亿 m<sup>3</sup>。

《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》要求 2025 年英德市万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量相比 2020 年降幅分别为 21%，18%；即分别控制在 124.7m<sup>3</sup>、17.4m<sup>3</sup> 以下，全市 2023 年万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量分别为 112.22m<sup>3</sup>、13.32m<sup>3</sup>，目前万元工业增加值用水量都已达到 2025 年控制目标要求。英德市用水总量及用水效率控制指标，参见表 3.4-1。

表 3.4-1 英德市用水总量及用水效率控制指标

年份 指标	2020	2023	2025	备注
用水量控制目标（亿 m <sup>3</sup> ）	5.49	4.72	5.28	已达标
地下水取用水量（亿 m <sup>3</sup> ）	0.1145	0.0346	0.2520	已达标
非常规水源利用量（亿 m <sup>3</sup> ）	/	0.0370	0.0380	已达标
万元 GDP 用水量（m <sup>3</sup> ）	157.8	112.22	124.7	已达标
万元 GDP 用水量 比 2020 年下降幅度	/	39.5%	21%	已达标
万元工业增加值用水量（m <sup>3</sup> ）	22.0	13.32	17.4	已达标
万元工业增加值用水量 比 2020 年下降幅度	/	45%	18%	已达标
备注		现状用水总量和强度	用水总量和强度管控目标	

### 1、取用水总量控制指标

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，2025 年英德市境内用水总量控制在 5.28 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量控制在 0.252 亿 m<sup>3</sup> 以内，非常规水源利用量不低于 0.038 亿 m<sup>3</sup>。到 2025 年，英德市万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 21%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 18%，农田灌溉水有效利用系数 0.554。根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市总用水量为 4.72 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水用水量 346 万 m<sup>3</sup>，非常规水源利用量为 0.0370 亿 m<sup>3</sup>。

### 2、用水效率控制指标

### （1）万元 GDP 用水效率指标

英德市 2023 年万元 GDP 用水量为  $112.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，已达到 2025 年（ $124.7\text{m}^3/\text{万元}$ ）控制目标要求。较 2020 年下降幅度达到 39.5%，达到 2025 年目标（21%）。

### （2）工业用水效率控制指标

随着清远市的快速发展，英德市的工业化正处于加速发展的时期，工业节水力度与水平对抑制需水过快增长起着至关重要的作用。英德市重点抓好用水大户、污染大户的节水工作，高耗水行业主要节水，有条件的企业力争实行“零”排放，加强节水管理，提高水的重复利用率，实现节水减排的目的。英德市 2023 年工业用水量为 2013 万  $\text{m}^3$ 。2023 年英德市工业万元增加值用水量  $13.32\text{m}^3/\text{万元}$ ，已达到 2025 年（ $17.4\text{m}^3/\text{万元}$ ）控制目标要求。

## 3、水资源管理三条红线指标落实情况

按照《清远市人民政府办公室关于印发清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，落实水资源消耗总量和强度“双控”行动和水资源管理“四项制度”为重点。健全完善水资源相关规划，细化分解水资源管理控制目标，不断加强用水总量控制、用水效率控制等各项措施的落实，逐步建立完善实行最严格水资源管理制度的政策框架、水资源管理指标控制体系、水资源管理责任与考核制度。

2023 年英德市用水总量为 4.72 亿  $\text{m}^3$ ，低于 2025 年 5.28 亿  $\text{m}^3$  的控制标准；万元 GDP 用水量为  $112.22\text{m}^3$ ，已达到 2025 年（ $124.7\text{m}^3$ ）控制目标要求。万元工业增加值用水量为  $13.32\text{m}^3$ ，已达到 2025 年（ $17.4\text{m}^3$ ）控制目标要求。

## 3.4.2 水资源承载状况分析

### 3.4.2.1 地下水限采

英德市境内地下水水源涵养区划定为一类限采区。

### 3.4.2.2 水资源开发利用潜力

#### 1、水资源禀赋条件

根据《2023 年清远市水资源公报》。按常住人口计算，英德市 2023 年人均水资源量仅为  $8675\text{m}^3/\text{人}$ ，清远市 2023 年人均水资源量  $6379\text{m}^3/\text{人}$ 。中国人均水资源量为  $2100\text{m}^3/\text{人}$ ，由于园区接市政给水管网，东城镇市政管网取水点位于共成水库，共成河水量丰沛，人均资源较丰富，但区域开发利用不均衡、水资源配置格局不合理，南部等地区水资源开发利用高，供需矛盾突出。

## 2、非常规水源利用

根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市 2023 年非常规水供水量 307 万  $\text{m}^3$ ，占供水总量的 0.65%。

## 3、区域水资源开发利用程度

2023 年英德市万元 GDP 用水量为  $112.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，该指标不仅高于广东省  $31.1\text{m}^3/\text{万元}$  的平均水平，也高于清远市  $80.24\text{m}^3/\text{万元}$  的平均水平。

同期，英德市万元工业增加值用水量为  $13.32\text{m}^3/\text{万元}$ ，虽低于广东省  $17.4\text{m}^3/\text{万元}$  的平均值，但仍高于清远市  $11.88\text{m}^3/\text{万元}$  的平均水平，工业用水利用效率仍有提升空间。

在城乡居民生活用水方面，英德市人均日用水量达 170.40 L，高于清远市 166.38 L 的平均水平，同时也超过了广东省 178L/人·日的平均水平，居民生活用水指标处于相对较高区间。

英德市 2023 年地表水源用水量 4.65 亿  $\text{m}^3$ ，地下水源用水量 346 万  $\text{m}^3$ 。英德市 2020~2023 年地表水用水量平均值 5.09 亿  $\text{m}^3$ ，地下水用水量平均值 949 万  $\text{m}^3$ 。英德市 2020~2023 年水资源总量平均值 81.8 亿  $\text{m}^3$ 。根据 3 年用水量平均值计算出区域地表水水资源开发利用程度为 6.39%，尚有一定开发利用潜力。

### 3.4.2.3 水功能区限制纳污

#### 1、水功能区划

广德(英德)产业园污水处理厂（一期）项目尾水排入东水库尾水渠（下称：东排渠），纳污水体为东排渠，下游水体为北江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]114 号），东排渠水质规划目标为地表水Ⅲ类，环境功能、执行

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准; 仙桥水汇入北江下游 10km 处为英德市饮用水源保护区, 水质规划目标为 II 类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。

## 2、地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459 号), 广德(英德)产业园污水处理厂(一期)位于北江清远英德分散式开发利用区(编号为 H054418001Q03), 执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准, 地下水环境功能区划图见图 3-2。

## 3、饮用水源保护区

根据《关于确认广东顺德清远(英德)经济合作区启动区规划环评执行标准的函》(英环字〔2012〕81 号), 本项目选址、排污口、东排渠不属于饮用水源保护区, 东排渠汇入北江处下游 10km 为英德市饮用水源准保护区, 下游 14.1km 处为二级饮用水源保护区, 局里一级饮用水源保护区 18km, 北江观洲坝(云山水厂)取水口位于一级饮用水源保护区内, 水质目标为 II 类。

广德(英德)产业园污水处理厂(一期)与周边及下游饮用水源保护区关系见表 3.4-2。

表 3.4-2 用水源保护区关系表

保护区名称和级别	水域保护范围	水质保护目标	陆域保护范围
英德市饮用水源一级保护区	北江云山水厂吸水点上游 1000m 至下游英德大桥的河段水域	II 类	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 1000m 的陆域范围
英德市饮用水源二级保护区	北江江湾至何公坑口上侧除一级保护区的河段水域	II 类	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 1000m 的陆域范围
英德市区饮用水源准保护区	北江白沙至江湾的河段水域	II 类	相应准保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 1000m 的陆域范围
	北江何公坑口至英德镇桥下管理区办事处的河段水域	III 类	

### 3.4.2.4 水资源承载状况的分析结论

对照《全国水资源承载能力监测预警技术大纲（修订稿）》相关要求，水资源承载能力核算主要包括水量要素、水质要素评价。根据水利部门三定方案，水质内容划转至生态环境部门，因此主要对水量要素进行承载状况评价。

根据评价口径的用水总量、用水总量控制指标，按照本次评价确定的水资源承载状况评价标准，对清远市英德市水资源承载状况进行评价。经分析计算，英德市评价口径用水总量与用水总量控制指标比值为 0.894 英德市水资源用水量不超载。英德市水资源承载状况用水量评价情况详见表 3.4-3。

表 3.4-3 英德市水资源承载状况用水量评价情况表

行政区	2022 年用水总量 W（亿 m <sup>3</sup> ）	用水总量指标 W0（亿 m <sup>3</sup> ）	W/W0	评价结果
英德市	4.718	5.28	0.894	不超载状态

## 4 需水合理性分析

### 4.1 现状用水分析

现状水源为横石塘水和官田水，取水口分别位于横石塘水坑尾二级电站前池、官田水虎石水陂，通过输水管道（两处管道设计流量均为 2m<sup>3</sup>/s）把天然来水引至秀才山东水库调蓄，再通过管道输送至英红水厂（供应英红镇区及广德园生产生活用水）与云山水厂（供英德城区）。英红水厂现状设计年取水量为 1764 万 m<sup>3</sup>，设计供水规模为 5 万 t/d。根据英德市柏顺自来水有限公司提供相关资料，估算广德产业园日均用水量约为 2 万 m<sup>3</sup>/d。可见，英红水厂设计取水规模可满足广德产业园现状用水需求。

### 4.2 需水预测

根据广德(英德)产业园基础设施建设工程规划，考虑到规划区工业用地比重超 50%，依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)，采用单位用地指标法，同时参考《英德市供水专项规划（2022-2035 年）》的用水量指标。规划片区内建设用地以工业用地为主，交通、商服和居住用水为辅。

由于广德产业园正处于高速发展期，本次根据最新国土空间规划数据，采用单位建设用地综合用水量指标法，对需水量进行复核。根据《广清经济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035年）》，2035年广德园常住人口为 5.96 万人。按单位建设用地用水量对远期用水量据广德园各地块用地性质对用水量进行预测，广德园 2035 年用水量为 10.27 万 m<sup>3</sup>/d，其中工业用水量为 7.51 万 m<sup>3</sup>/d，生活及其它用水量为 2.76 万 m<sup>3</sup>/d。广德(英德)产业园 2035 年需水量预测情况详见表 4-1。

表 4.2-2 广德(英德)产业园需水量预测表（本次计算）

序号	用地性质	用地面积/人口 (hm <sup>2</sup> ) / (万人)	用水量标准 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> *d) / (L (人·d))	规划用水量 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	居住用地	5.96	180	1.07
2	公共管理与公共服务用地	13	60	0.08
3	商业服务业用地	84.76	80	0.68
4	工业用地	682.33	110	7.51
5	道路与交通设施用地	225.8	30	0.68
6	公用设施用地	26.13	20	0.05
7	绿地与开敞空间用地	76.75	20	0.15
8	其他建设用地	51.77	10	0.05
合计				10.27

注：本表指标已包括管网漏失水量。

根据《室外给水设计标准》（GBJ50013—2018）规定，最高日城市综合用水的日变化系数宜采用 1.1~1.5，时变化系数宜采用 1.2~1.6。本规划区日和时变化系数均取 1.4。

## 4.3 需水合理性分析

### 4.3.1 指标合理性分析

（1）广德(英德)产业园规划需水总量预测依据为《城市给水工程规划规范》

(GB50282-2016)。由于规范取值指标变幅较大, 规范值、预测取值对比列如下表。

表 4.3-1 广德(英德)产业园 2035 年用地表

序号	用地性质	用地面积 (hm <sup>2</sup> )	用水量标准 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ·d)	规范用水量 指标范围 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> ·d)	备注
1	居住用地	104.13	103	50~130	
2	公共管理与公共服务用地	13	60	30~130	
3	商业服务业用地	84.76	80	50~200	
4	工业用地	682.33	110	30~150	
5	道路与交通设施用地	225.8	30	20~80	
6	公用设施用地	26.13	20	10~30	
7	绿地与开敞空间用地	76.75	20	25~50	
8	其他建设用地	51.77	10	/	
	合计	1264.74	/	/	

由表 4-1, 规划预测需水量采用指标均在规范指标值范围内, 且与《英德市供水规划(2022-2035 年)》接近, 规划预测需水量指标满足相关要求。

(2) 本次预测预测结果与《广清经济特别合作区广德(英德)产业园国土空间专项规划(2021-2035 年)》《英德市供水专项规划(2022-2035 年)》接近。其中用地面积根据最新国土空间规划选取, 用水量标准与《英德市供水专项规划(2022-2035 年)》相近。

表 4.3-2 广德(英德)产业园 2035 年用水量表

序号	《国土空间规划》结果 (万 m <sup>3</sup> /d)	《供水规划》结果 (万 m <sup>3</sup> /d)	本次计算结果 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	11.45	9.16	10.27

#### 4.3.2 总量合理性分析

本次规划水平年广德(英德)产业园需水总量控制指标相符性主要与《广清经



济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035 年）》《英德市供水规划（2022-2035 年）》及《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》进行对比，详细见表 4.3-3。

表 4.3-3 广德(英德)产业园 2035 年用水量对比表

数据来源	区域	工业 (万 m <sup>3</sup> /d) / (万 m <sup>3</sup> /a)	生活及其他 (万 m <sup>3</sup> /d) / (万 m <sup>3</sup> /a)	合计 (万 m <sup>3</sup> /d) / (万 m <sup>3</sup> /a)
本次计算	广德园	7.51/1956.83	2.76/720.56	10.27/2677.39
《国土空间规划》	广德园	8.19/2135.25	3.26/849.93	11.45/2985.18
《供水规划》	广德园	5.36/1397.43	3.8/990.71	9.16/2388.14
《清远十四五》	英德市	/	/	2025.2/52800

由表可知，广德(英德)产业园规划水平年占英德市各项用水量比例不大。根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，2025 年英德市境内用水总量控制在 5.28 亿 m<sup>3</sup>，根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市总用水量为 4.72 亿 m<sup>3</sup>，富余量为 0.56 亿 m<sup>3</sup>，可满足广德园新增取水量，因此本项目预测需水总量结果基本合理。

本次计算与《国土空间规划》成果接近，为保持成果一致性，本次直接采用《国土空间规划》成果。

## 5 节水评价

### 5.1 现状节水水平与节水潜力分析

#### 5.1.1 工业区现状用水与水资源管理协调性

由于未收集到工业园区具体用水资料，故评价英德市现状用水水平与水资源管理协调性，可作为广德园的参考依据。根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》文件要求，2025 年英德市境内用水总量控制在 5.28 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量控制在 0.252 亿 m<sup>3</sup> 以内，非常规水源利用量不低于 0.038 亿 m<sup>3</sup>。到 2025 年，英德市万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 21%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 18%。

#### 1、取用水总量控制指标

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，2025 年英德市境内用水总量控制在 5.28 亿 m<sup>3</sup>，其中地下水取用水量控制在 0.252 亿 m<sup>3</sup> 以内，

非常规水源利用量不低于 0.038 亿  $\text{m}^3$ 。到 2025 年，英德市万元国内生产总值用水量比 2020 年下降 21%、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 18%，农田灌溉水有效利用系数 0.554。根据《2023 年清远市水资源公报》，英德市总用水量为 4.72 亿  $\text{m}^3$ ，其中地下水用水量 346 万  $\text{m}^3$ ，非常规水源利用量为 0.0370 亿  $\text{m}^3$ 。取用水总量指标现已达标。

## 2、用水效率控制指标

### （1）万元 GDP 用水效率指标

英德市 2023 年万元 GDP 用水量为  $112.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，已达到 2025 年（ $124.7\text{m}^3/\text{万元}$ ）控制目标要求。较 2020 年下降幅度达到 39.5%，达到 2025 年目标（21%）。

### （2）工业用水效率控制指标

随着清远市的快速发展，英德市的工业化正处于加速发展的时期，工业节水力度与水平对抑制需水过快增长起着至关重要的作用。英德市重点抓好用水大户、污染大户的节水工作，高耗水行业主要节水，有条件的企业力争实行“零”排放，加强节水管理，提高水的重复利用率，实现节水减排的目的。英德市 2023 年工业用水量为 2013 万  $\text{m}^3$ 。2023 年英德市工业万元增加值用水量  $13.32\text{m}^3/\text{万元}$ ，已达到 2025 年（ $17.4\text{m}^3/\text{万元}$ ）控制目标要求。

综上，现状用水情况达到水资源管理要求。

## 5.1.2 节水评价范围和水平年

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）的要求，开展节水评价。

节水评价现状水平年应与建设项目现状水平年保持一致，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 2023 年。规划水平年应考虑建设项目的建成情况，并与国民经济和社会发展规划、流域或者区域水资源规划等有关规划水平相协调。为保持规划水平年与《广清经济特别合作区广德（英德）产业园国土空间专项规划（2021-2035 年）》一致，考虑分析范围内经济社会规划情况，确定本次论证评估的规划水平年为 2035 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、节约保护的需综合确定。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广德(英德)产业园范围 36.25hm<sup>2</sup>。

5.2 节水目标与指标评价

5.2.1 节水目标

依据《英德市供水专项规划》(2022-2035 年)、《清远市节约用水规划报告》、《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》及《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2018)等相关文件，确定规划水平年 2035 年评估范围主要节水目标见表 5.2-1。评估范围节水目标在现状基础上，根据园区经济发展趋势和节水型社会建设的大背景下，因此提出评估范围节水目标是合理的。

表 5.2-1 主要节水目标表

序号	指标 (%)	2035 年
1	工业用水重复率	80
2	管网漏损率	9
3	水计量器具配备率	100
4	节水器具普及率	100
5	非常规水源利用率	15

5.2.2 节水指标

根据《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)提出的节水评价指标及《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》参考标准，本次评估范围规划工业用水重复利用率达到 80%，生活节水器具普及率达到 100%，非常规水源利用率达到 15%以上，园区供水管网漏损率控制在 9%以内，水计量器具配备率达到 100%，达到了(办节约〔2019〕206 号)文节水评价指标及其参考标准的相应评价分区的先进值水平。

总体上来说，评估范围节水指标确定合理。

### 5.3 区域取水规模节水符合性分析

#### 5.3.1 需水预测节水符合性评价

本次需水预测成果采用的用水指标参考《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)中的相关指标值。结合产业结构的企业用水情况及产业布局结构进行分析,金属制品和日用化学和新型化工制品单位产品用水量普遍较低,需水总量预测结果较合理,评估范围内用水指标、定额满足节水评价要求。

#### 5.3.2 水资源配置方案节水符合性评价

给水管网规划落实已批控规《广德(英德)产业园城乡融合发展创新试验区控制性详细规划》、《广清经济特别合作区广德(英德)产业园中南产业片区控制性详细规划》及广德(英德)产业园中南产业片区已施工及拟建给水管图纸等成果。

北江上游新建工业水厂位于规划区范围外东北方向,规划沿顺通大道北段预留 DN1000 工业给水主干管管位,远期与水厂出水管相连,区内工业用地集中在顺通大道两边,规划工业给水干管位于顺通大道,规格为 DN600~DN1000,主要供起步区、中南片区和北部的工业用地用水。

规划区内给水管网呈环状敷设,分为生活供水和工业供水两套管网。规划生活给水管管径为 DN300~DN600,考虑到规划工业水厂建设周期可能较长,生活供水管网需考虑近期工业用水需求,有条件时,生活给水管管径宜适当取大。工业给水管网主要服务起步区、中南片区和北部的工业用地,规划沿顺通大道敷设 DN600~DN1000 的工业供水干管,并在北部、起步区、中南片区设置接口供周边用地地块工业用水,规划沿工业地块周边道路布置管径为 DN400~DN600 的工业供水管网。

根据《英德市供水专项规划》,近期 2025 年英红镇区(含英红园)及广德园用水量为 4.17 万 m<sup>3</sup>/d,由规划保留的英红水厂统一供水,设计规模 5 万 m<sup>3</sup>/d,满足水量要求。

远期 2035 年英红镇区(含英红园)及广德园用水量为 20.09 万 m<sup>3</sup>/d。规划扩建英红水厂,设计规模 7 万 m<sup>3</sup>/d,供给生活用水。规划新建工业水厂,设计规模 14 万 m<sup>3</sup>/d,供给工业用水。

### 5.3.3 取水必要性和可行性评价

广德(英德)产业园规划产业布局主要涉及金属制品产业和日用化学与新型化工产业,园区现状正处于起步发展高速期,随着园区的不断建设与发展,区域需水量也逐步增加,新增取用水量是十分必要的。

本区域取水后不超过目前最严格水资源考核下达的指标值,人均生活日用水量符合《用水定额第3部分:生活》(DB44/T1461.3—2021),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东南区平均水平,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

评估范围需水预测成果主要依据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016),采用单位用地指标法,同时参考类似产业结构的工业园的用水量指标,结合目前的企业用水情况进行分析,金属制品和日用化学和新型化工制品单位产品用水量普遍较低,但遵循“预测成果偏安全、预测方法简单可行”的原则,本次预测用水量标准不取最低值,结合产业特点和规划水平年入驻情况,用水量指标取中值或中低值,根据需水预测,园区规划水平年2035年总需水量为10.27万 $\text{m}^3$ (2677.39万 $\text{m}^3/\text{a}$ )。

根据《广清经济特别合作区广德(英德)产业园国土空间专项规划(2021-2035年)》,评估范围供水由市政管网供应,目前英德市内有沿武广高铁以西绿化带敷设的DN600给水干管,以及沿启动区、中南片区主要路网敷设的DN200~DN800给水管。现状给水管网覆盖不足,供水普及率较低。

远期2035年英红镇区(含英红园)及广德园用水量为20.09万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,有15.09万 $\text{m}^3/\text{d}$ 用水量缺口。规划扩建英红水厂,设计规模7万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,供给生活用水。规划新建工业水厂,设计规模14万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,供给工业用水。可供水量满足用水缺口,可满足园区取用水规模。因此,评估范围取用水规模基本合理,预测需水量采用的用水量标准符合节水的要求。

## 5.4 节水措施方案与保障措施

根据 3.3.3 章节，英德市 2023 年人均综合用水量为  $499.51\text{m}^3/\text{人}$ ，人均综合用水量与广东省平均水平、清远市平均水平还有较大差距。万元 GDP 用水量  $112.22\text{m}^3/\text{万元}$ ，指标值高于广东省  $29.5\text{m}^3/\text{万元}$ ，高于清远市  $80.24\text{m}^3/\text{万元}$ 。英德市整体经济发展用水水平与用水先进城市还有较大差距；

分行业用水指标：（1）万元工业增加值用水量  $13.32\text{m}^3$ ，指标值低于广东省  $15.1\text{m}^3/\text{万元}$ 、高于清远市  $11.88\text{m}^3/\text{万元}$  的平均水平，工业节水政策和措施已具有一定效果。（2）耕地实际灌溉亩均用水量：英德市的耕地实际灌溉亩均用水量为  $678.09\text{m}^3/\text{亩}$ ，清远市的平均指标为  $667.11\text{m}^3/\text{亩}$ ，广东省的平均指标为  $726\text{m}^3/\text{亩}$ 。英德市的农业灌溉亩均用水量高于全市平均水平，低于广东省平均水平，农业节水灌溉成效明显。（3）城乡居民生活用水量城乡居民生活用水量  $170.40\text{L}/\text{p.d}$ ，指标值低于广东省  $167\text{L}/\text{p.d}$ ，高于清远市  $166.38\text{L}/\text{p.d}$  的平均水平。可见英德市城镇居民生活用水指标略高于广东省、清远市平均水平，较为合理。

从以上各项用水指标可以看出，与全市平均水平相比，各项指标都高于全市平均水平；与全省平均水平相比，除万元工业增加值用水量外，其余指标均高于全省均值。综合比较，各项用水指标分析结果说明英德市的工业用水较为合理，相应节水措施较为到位；而人均综合用水、农业用水水平尚有待改善，各项节水措施还有待加强。

### 5.4.1 节水措施方案

#### （1）生活用水节水

1）节水器具普及：在园区内企业办公楼、工厂、饭堂等公共建筑全面使用节水型器具，后续新建、改建、扩建的建筑，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。

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) 建立工业企业准入制：按照园区发展状况，并结合清远市最严格水资源管理制度的要求，确定园区水资源管理总体目标与指标要求，新建企业必须满足行业用水定额、工业用水重复利用率、污水处理率及回用率等指标的要求。新建企业节约用水设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。节约用水设施未经验收或者验收不合格的，不得投产。

2) 加强用水计量和水平衡测试：对园区内工业用水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，主要用水车间和主要用水设备的计量器具装配率达到100%。鼓励利用限量水表和限时控制、水压控制、水位控制、水位传感控制等先进的控制仪表。鼓励和支持现有工业企业利用信息化技术提高节水管理水平，至2035年园区已建、在建的工业企业用水实现在线监测。

3) 发展循环用水系统：推进企业水资源循环利用和工业废水处理回用，减少地表水取用量，从而降低万元工业增加值用水量。大力推进企业用水网络集成技术的开发与应用，采取统一供水、废水集中治理模式，鼓励外排废（污）水处理后回用，减少排放。开展节水型示范企业建设活动，加快培育节水和废水处理回用专业技术服务支撑体系，鼓励专业节水和废水处理回用服务公司联合设备供应商、融资方和用水企业，实施节水和废水处理回用技术改造项目。

4) 通过推行清洁生产，采用新设备、新材料、新技术、改进生产工艺流程，提高水的重复利用率和再生水利用率，降低工业产值耗水率；单位产品用水超过用水定额的工业企业，水行政主管部门和工业行业主管部门应当责令其限期整改，而不仅仅是进行超定额累进加价计收水费，并可依法核减其次年计划用水指标；其间接冷却水重复利用率、冷却水循环利用率应当达到国家或者行业标准，达不到国家或者行业标准的，应当进行整改，在达标前不得增加用水计划，不得新建自备取用水设施；建议推广工业园区串联用水和企业中水回用、废污水“零排放”等节水技术。通过多种措施，可大幅度降低工业用水量，工业节水具有很大的空间。

5) 结合海绵城市建设与绿色建筑发展，推进雨水利用：雨水作为重要的非

常规水资源之一，推进其资源化利用，既可以有效增加水资源供给，直接缓解水资源紧缺局面，又能够通过涵养和补给城市地下水，改善城市的生态环境。同时推进城市雨水资源化利用，加强城市雨水的直接收集储存利用、扩大下渗或回灌地下等间接利用，减少城市地面雨水的径流量，可以有效减轻或解决城市“内涝”问题。城市雨水资源化利用是一项具有持久低廉的成本优势和巨大的发展潜力的工程。除了前期的一次性投入以外，相对于其他非常规水资源，城市雨水资源化利用的后续处理和维护成本极为低廉。从总量来看，清远市雨水量较大，但资源化利用率较低，雨水资源化利用的发展潜力巨大。

6) 积极推动污水处理厂再生水利用建设：①回用于景观绿化，污水处理厂出水经过深度处理后，水质可以用于绿化喷洒浇灌。而尾水中含有剩余的氮磷等营养元素，用于绿化浇灌，既可以节约用水，又可以给草木丰富的营养，所产生的经济效益、环境效益都很显著。但过量的氮磷也可能带来杂草过度生长的问题。广场绿地和道路绿化带一般距道路较近，只需将尾水管道沿道路铺设，就能就近提供绿化用水。②回用于工业。污水处理厂的二级处理出水，根据用途不同，可直接或者再经进一步深度处理，达到更高的水质标准后，应用于工业生产过程中，如用作循环冷却水、熄焦、熄炉渣用水、灰渣水力输送用水、工厂绿地浇洒、地面、设备、车辆冲洗、厂区消防等用水，其中最具普遍性和代表性的用途是工业冷却用水。工业生产各具特点，复杂多变，产生废水水质各有所异，处理后水质指标亦有不同。城市污水处理厂出水经过深度处理，是能够满足部分水质要求较低的工业企业要求的。污水回用于工业主要取决于企业对污水回用的需求和企业与污水处理厂之间的距离。

### (3) 农业节水

广德产业园内现状有少量农业用地、茶园种植用地。农业节水需统筹工程、农艺、管理三大核心环节，同时拓展非常规水资源利用，形成全方位节水体系。工程层面，重点推广滴灌、喷灌、微喷灌等高效灌溉技术，替代传统漫灌减少损耗；改造防渗渠道、铺设低压输水管道，降低输水过程中的渗漏损失，缺水山区可配套建设蓄水池、水窖收集雨水补充灌溉。农艺层面，选育耐旱节水作物品种，推行高耗水与低耗水作物轮作、间作套种制度；采用地膜或秸秆覆盖保墒，减少土壤水分蒸发，结合水肥一体化技术实现水肥同步精准供给，提升资源利用率。



管理层面，落实作物灌溉用水定额，推行阶梯水价引导节水；借助土壤墒情监测仪、智能灌溉系统实现按需灌溉，安装水表等计量设备明确用水责任，同时加强节水宣传培训转变传统用水习惯。

#### 5.4.2 节水效果评价

根据以上章节描述，目前园区通过推动污水处理厂中水回用系统，加强对污水处理厂尾水的再生利用，增加了可利用的水源。再生水的用途，主要包括有：对水质要求不高的工业用水，道路浇洒、园林绿化及景观补水等。减少了对地表水用量的需求，同时也减少了地表水供水的成本和供水压力，提高了用水效率。由于污水的回用，也相当于减少了废污水的排水量。其他节水措施相关薄弱，下一阶段应根据节水措施方案进一步落实节水措施，减少取水量。

#### 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

园区管理委员会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，把园区节水建设在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，提高各方参与县域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，大力提高农田灌溉用水有效利用系数和节水器具普及率，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、环境保护的节水理念的传播，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，使工业园区人民节水、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，增强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

园区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。未来节水工作重点主要是：

①加强节水制度建设，增强职工节水意识：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，增强全员节水意识，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。

## 6 水资源配置方案论证

### 6.1 配置原则

水资源配置是指在流域或特定的区域范围内，遵循公平、高效和可持续的原则，在综合采用合理抑制需求、有效增加供水、积极保护水资源策略的基础上，通过工程和非工程手段和措施，对区内水资源进行的统筹调配。

本次水资源区域评估配置方案是以采取强化节水措施的水资源供需平衡为基础，按照节水型社会建设进行用水定额控制，严格按照取水总量控制，抑制水资源需求过快增长，严格按照水功能区纳污能力进行入河排污总量控制，对规划范围内水资源在经济社会系统和生态环境系统之间、不同行业之间进行合理调配，使得水资源配置格局与经济社会发展及生态环境保护的要求相协调。在保障经济社会又好又快发展同时，有效保护水资源，维护生态平衡、改善环境质量。

基于宏观视角，水资源合理配置应遵循以下原则。

（1）公平公正原则：保障居民生活用水、工业生产用水以及良好人居环境的基本权利；考虑区域水资源状况和经济社会及生态环境特点，公平合理处理区域之间水资源权益关系，承担水资源保护的义务。

（2）统筹协调的原则：统筹协调经济社会发展与生态环境保护对水资源的要求，合理调配生活、生产和生态用水；统筹兼顾现状用水情况和未来用水要求，并适度留有余地，保障水资源可持续利用。

（3）高效持续可利用原则：按照节水、治污、减排的要求，“节水优先、治污为本、多渠道开源”，合理调配水资源，提高水资源利用水平和利用效率，统筹水资源利用的经济效益、社会效益和生态效益的关系，发挥水资源的多种功能。

（4）综合平衡原则：协调和平衡工业集中区对水资源的需求量不超过区域水资源可利用量，控制污染物入河总量不超过其纳污能力，生态环境用水量不低于生态环境需水量。

## 6.2 可供水量分析

### 6.2.1 石门台水库、秀才山东水库及官田水引水工程可供水量

广德（英德）产业园及英红镇区现状主要由英红水厂供水，英红水厂取水水源为秀才山东水库。秀才山东水库属于引水式水库，水库来水主要来自横石塘水、官田水，从横石塘水的坑尾二级电站前池和官田水新建取水陂取水，通过输水管道输水至秀才山东水库调节后，再引到英红水厂、云山水厂。

目前正在建设石门台水库，水库坝址位于横石塘水取水口上游。石门台水库建成后，坑尾二级电站前池取水管道延伸至石门台水库取水，并与秀才山水库及官田水引水工程联合调度，通过输水管网形成完成的石门台供水系统，供水范围包含英城街、大站镇、英红镇镇区、广德（英德）产业园、英德高新区英红片区以及横石塘镇。

根据《英德市供水专项规划》、《英德市英红镇国土空间总体规划（2021-2035年）》（2024年9月），英红镇区（含英红园）2035年总需水量为2182.18万 $\text{m}^3$ （生活及其他411.93万 $\text{m}^3$ ，工业1770.25万 $\text{m}^3$ ）。因此广德（英德）产业园及英红镇区（含英红园）2035年总需水量为5167.36万 $\text{m}^3$ ，其中生活及其他需水量1261.86万 $\text{m}^3$ ，工业需水量3905.50万 $\text{m}^3$ 。

根据《英德市石门台水库工程初步设计报告》，石门台水库、秀才山东水库及官田水引水工程对广德（英德）产业园及英红镇区的可供水量为1999.75万 $\text{m}^3$ 。石门台水库、秀才山东水库及官田水引水工程可供水量不能满足广德（英德）产

业园及英红镇区 2035 年总用水需求，但可满足生活用水需求，工业用水不足部分规划从北江引水供给。

根据相关规划，保留并扩建英红水厂，设计供水规模为 7 万立方米/日，为广德（英德）产业园及英红镇区提供生活用水和部分工业用水；规划新建英红第二水厂（工业水厂），设计供水规模为 14 万立方米/日，选址在云岭片区东部北江处，主要为广德（英德）产业园及英红镇区提供工业用水。

### 6.2.1 北江可供水量

英红第二水厂（工业水厂）取水口规划选址在云岭片区东部北江处，控制集雨面积为 17740km<sup>2</sup>。参照《英德市云山水厂江湾取水工程水资源论证报告书》（2018 年 4 月），根据横石水位站实测流量资料，采用水文比拟法推算英红第二水厂（工业水厂）规划取水口多年平均来水量为 178 亿 m<sup>3</sup>，多年平均流量为 564m<sup>3</sup>/s。

广德（英德）产业园及英红镇区 2035 年总需水量为 5167.36 万 m<sup>3</sup>，石门台水库、秀才山东水库及官田水引水工程可供水量为 1999.75 万 m<sup>3</sup>，则需从北江取水量为 3167.61 万 m<sup>3</sup>，日均取水流量为 1.00 m<sup>3</sup>/s，仅占北江多年平均来水量的 0.18%。北江水量丰沛，扣除北江生态流量 80m<sup>3</sup>/s 后，经长系列调节计算，北江来水量可满足广德（英德）产业园及英红镇区取水需求，供水保证率达到 97%以上。

## 6.3 水资源配置方案论证

### 6.3.1 规划水平年供水水源配置工程

规划至 2035 年，由扩建后的英红水厂和新建的英红第二水厂（工业水厂）供水，取水水源为秀才山东水库和北江。

英红水厂提供生活用水和部分工业用水，取水水源为秀才山东水库（水库主要来水为石门台水库、官田水）。石门台水库建成后，联合秀官田水引水工程，经管道输水至秀才山东水库，再送水至英红水厂。英红水厂规划扩建后设计规模为 7 万 m<sup>3</sup>/d。

工业用水不足部分则通过规划新建的英红第二水厂（工业水厂）供水，取水

水源为北江，规划设计规模 14 万 m<sup>3</sup>/d。

生态环境用水可采用污水处理厂处理达标后的中水。

### 6.3.2 规划水平年用水种类水量配置方案

根据供水水源配置方案，结合区域内产业结构布局，根据用水种类进行用水配置，促进区域水资源的高效利用和经济增长方式的转变。至规划水平年 2035 年，产业园年最大配置水量为 2985.18 万 m<sup>3</sup>，其中生活及其他用水量为 849.93 万 m<sup>3</sup>，由英红水厂供应，水源为秀才山东水库（水库主要来水为石门台水库、官田水）；工业用水量为 2135.25 万 m<sup>3</sup>，主要由规划新建的英红第二水厂（工业水厂）供应，水源为北江。

## 6.4 水资源质量评价

目前园区内生产生活主要供水水源为横石塘水、官田水。

横石塘水、官田水水资源质量评价标准主要采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），根据近水质检查报告，横石塘水、官田水水质各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的规定，合河水库水质符合《生活饮用水水源水质标准》（CJ/T3020-1993）要求。取水水源地水质指标符合相关规定要求，水质良好，适合用于作为园区工业生产和生活用水。

根据《广东顺德清远（英德）经济合作区第一污水处理厂近期（首期 2 万 m<sup>3</sup>/d）工程建设项目环境影响报告书》，生活污水及生产废水经处理后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中城镇二级污水处理厂第二时段一级标准的较严值，根据《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020），尾水水质满足“城市杂用水质”指标限值要求。

## 6.5 水资源配置合理性分析

基准年广德产业园用水量为 730 万 m<sup>3</sup>。现由英红水厂供水，水源为秀才山东水库，现状设计规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，供水范围含规划区和英红镇镇区。评估范围

供水由市政管网供应。区内有沿武广高铁以西绿化带敷设的 DN600 给水干管，以及沿启动区、中南片区主要路网敷设的 DN200~DN800 给水管。现状给水管网覆盖不足，供水普及率较低。现状供水能力可满足生产生活需要。

2035 年广德(英德)产业园需水量为 2985.18 万  $\text{m}^3$ ，规划生活用水来自英红水厂，英红水厂近期保留现状（设计规模 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ），远期扩建（设计规模 7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）；工业用水主要来自北江上游新建英红第二水厂（工业水厂）（规划设计规模 14 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）。新建英红第二水厂（工业水厂）及英红水厂可供水量能满足新增生产生活用水量。

## 7 取水影响论证

### 7.1 对水资源及水文情势的影响

英红水厂现状设计年最大取水量为 1764 万  $\text{m}^3$ ，现状及远期建成石门台水库后，在 97%保证率的情况，扣除生态用水和其他用水户用水，项目用水有保证，所以项目取水对所在流域的水资源总量、水文情势、时空分布等影响较小。故英红水厂取水不会对所在河段水资源及水文情势产生明显不利影响，

### 7.2 对水功能区的影响

英德市石门台饮水工程一期工程建成以后，通过封闭的输水管道将横石塘水和官田水的水资源引到秀才山东水库，经调节后依旧采用封闭的输水管道引至水厂，原水经给水处理后为英红镇红桥片区、红旗片区、坑口咀街村以及广东顺德（英德）产业园提供生活用水及工业用水。根据《清远市水功能区划》，官田水取水口处于官田水英德开发利用区，对应的二级水功能区为官田水英德工业农业用水区，水质管理目标为Ⅲ类；秀才山东水库处于秀才山水库开发利用区，对应的二级水功能区为秀才山水库饮用工业用水区，水质管理目标为Ⅱ类。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），水环境纳污能力主要由流量、现状污染物浓度决定，流量与纳污能力成正比，现状污染物浓度与纳污能力成反比。取水量占多年平均总来水量比例约为 12.6%，取水使河道流量有所降低，水功能区纳污能力稍有降低，考虑到已经划分饮用水源保护区，一级保护区

内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，原有排污口依法拆除或者关闭。划分饮用水源保护区后河道内水质将得到优化。综合两者影响，本项目对水功能区纳污能力的影响不大，对水功能区影响也较小。

### 7.3 对水生态的影响

英红水厂取水口位于横石塘镇石门台村委境内的官田水一级支流横石塘水坑尾二级电站前池（东经 113° 20′ 31.99″，北纬 24° 23′ 05.96″）、英红镇水头村委境内的北江一级支流官田水虎石水陂（东经 113° 24′ 03.67″，北纬 24° 23′ 03.52″）、石门台水库库区，附近无敏感生态区。故英红水厂取水对其水生态的影响较小。

### 7.4 对第三方的影响

#### 一、对秀才山水库原用水户的影响

秀才山水库是一座以灌溉、供水、发电等综合效益的中型水库。从取水口取的水经过秀才山水库调节，利用的是秀才山水库的兴利库容，对秀才山水库的防洪功能基本无影响，有影响的是秀才山水库的灌溉、发电、供水效益。

#### （1）对秀才山水库灌区的影响

随着经济社会发展，秀才山水库原灌溉范围内的土地类型已发生变化，原有坝下灌溉耕地已被征收作为工业园，灌区现已退出一般中型灌区名录。目前的灌溉面积较小，主要位于原引水到水库渠道的两侧，在英德市区石门台饮水工程建成后将在该渠道末端封堵，秀才山水库将不再利用该渠道引水，但渠道两岸的农田仍可以利用该渠道从进行灌溉，故英红水厂取水不会基本不会对秀才山水库灌区灌溉造成影响。

#### （2）对秀才山水库发电的影响

秀才山水库水电站已在英德市市区石门台饮水工程项目建设中拆除，秀才山水库的发电功能已取消，所以本项目对秀才山水库的发电功能没有影响。



### （3）对秀才山水库未来供水的影响

秀才山水库目前为英红水及云山水厂供水，根据云山水厂现行取水许可证，年取水量为 3593 万  $\text{m}^3$ ，根据调查其现状取水需求已达 9.84 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《英德市石门台水库初步设计报告》，在极端条件下，云山水厂在 12~2 月需要从北江取水，符合云山水厂的论证条件，所以本项目取水对其无影响。石门台水库建成后，通过秀才山水库引水的受水区，按月统计生活和工业保证率可提高到 97.22%，按年统计农业灌溉保证率提高到 94.87%。

### 二、对横石塘水、官田水取水口下游其他用水户的影响

根据英德市水利局提供的资料，官田水流域制水供水类取水权人主要包括英德市逸泉水业有限公司与英红镇云岭供水网络项目，英德市逸泉水业有限公司取水户取水口位于本工程取水口之上，取水量为 10 万  $\text{m}^3$  每年，不受本工程建设的影 响；英红镇云岭供水网络项目取水口位于辛天山水电站引水渠上，取水量较小，仅有 32.85 万  $\text{m}^3$  每年，在水量平衡计算中已考虑预留该水厂的取水量，故不受本工程影响。

### 三、对横石塘水、官田水取水口下游其他用水户的影响

官田水流域内除已办理取水许可的用水户用水外，其余用水主要是流域内的灌溉用水，目前流域现状无成规模灌区，也无集中式的取水工程，故无办理取水许可的灌溉用水户，下游农户主要依靠陂头壅水取水灌溉，项目取水后主要影响河道下游两侧农田的灌溉用水，本次评价根据英德市自然资源局提供的 2020 年土地利用变更数据量取两河道取水口下游耕地面积，量算得到横石塘水取水口下游灌溉面积为 3065 亩，官田水取水口下游耕地面积为 2560 亩。

项目在水量平衡计算中已为下游农田预留灌溉用水，工程调度原则明确在保证下游下游灌溉以及生态用水后，再进行取水，项目在实际运行中需落实该原则以确保不影响下游农田灌溉。

## 8 退水影响论证

### 8.1 退水方案

目前园区广德(英德)产业园第一污水处理厂(一期)正在运行中,污水处理厂选址于武广高铁与昆汕高速交叉口的东侧。总占地面积 102564m<sup>2</sup>。污水经处理达标后经污水厂总排污口排放进入受纳水体东水库库东排渠,经约 1.5km 后汇入仙桥水,后经过 0.85km 汇入北江。污水处理厂规划分三期实施,设计总处理规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d,其中一、二、三期均为 2 万 m<sup>3</sup>/d。目前一期已投产,设计处理规模 2 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理厂服务范围包括广德园(本次评论范围)、英红镇镇中心区域、英红园和横石塘镇。污水管网已按照相关规划进行了敷设。

根据《广东顺德清远(英德)经济合作区第一污水处理厂近期(首期 2 万 m<sup>3</sup>/d)工程建设项目环境影响报告书(报批稿)》,经现场调查,园区已开发区域业生产、生活废水产生量为 8133.81m<sup>3</sup>/d。根据《广清经济特备合作区广德(英德)产业园国土空间专项规划》,广德园第一污水处理厂 2035 年污水量为 13.52 万 m<sup>3</sup>/d,其中广德园 7.62 万 m<sup>3</sup>/d。

根据《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017)和《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016),城市污水量宜根据城市综合用水量乘以城市污水排放系数确定。因此,应首先预测出镇内用水量,然后再计算出污水量。

现状广德园第一污水处理厂已按《广东顺德清远(英德)合作区总体规划 2012-2025》及《广清经济特备合作区广德(英德)产业园国土空间专项规划》中规划污水厂位置落实,并已完成第一期工程 2 万 m<sup>3</sup>/d,且投入使用,可满足近期污水处理量需求。未来拟对该污水处理厂进行保留并扩建,扩建后规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d,污水处理厂用地面积为 10hm<sup>2</sup>;远景规模为 13.52 万 m<sup>3</sup>/d,污水处理厂预留用地面积为 19.6hm<sup>2</sup>。

### 8.2 对水功能区的影响

广德园第一污水处理厂项目尾水排入东排渠,经约 1.5km 后汇入仙桥水,后经过 0.85km 汇入北江。仙桥水汇入北江处下游 10km 处为英德市饮用水源准保

护区，下游 14.1km 处为二级饮用水源保护区，距离一级饮用水源保护区 18km，北江观洲坝（云山水厂）取水口位于一级饮用水源保护区内。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]114 号），所在河段现状水质类别为Ⅱ类。

广德园第一污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。污水处理厂排放控制指标为：COD<sub>Cr</sub>≤500mg/L，BOD<sub>5</sub>≤350 mg/L，SS≤400 mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤45 mg/L，石油类≤20 mg/L。能满足本项目建设污染物排放需求。

综上，广德园第一污水处理厂设计规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，其中污水处理厂（一期）设计处理规模 2 万 m<sup>3</sup>/d，未来拟对该污水处理厂进行保留并扩建，扩建后规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理厂用地面积为 10hm<sup>2</sup>；远景规模为 13.52 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理厂预留用地面积为 19.6hm<sup>2</sup>。

污水处理厂主要收集广德园（本次评论范围）、英红镇镇中心区域、英红园和横石塘镇范围内生产企业所排放的经预处理达标的生产废水及生活污水，经污水处理厂集中深度处理后的达标尾水部分综合利用、剩余达标排入东排渠。处理的尾水排放对英德市饮用水源保护区影响较小，能达到水质目标要求，不会造成地表水质量超标。

### 8.3 对水生态的影响

根据收集的水生态生物资源的相关资料，本项目论证范围内不涉及珍稀的水生动植物，也无需特殊保护的自然保护区等水生敏感点；广德园第一污水处理厂正常工况下尾水排放满足国家相关标准，不会对水生生物的种群结构、数量和健康等各方面产生影响；但非正常工况下，污水未经处理直接进入东排渠，会造成东排渠水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类限值要求，对簕竹河段内的鱼类、浮游植物、底栖生物等水生生态产生一定的不良影响，因此污水处理厂已考虑在运营期间要加强日常运行管理和应急预案配套工序，避免非正常工况下未处理达标废水排入东排渠及北江，考虑非正常工况发生的频率较小，

且发生时间短暂，在事故发生时，采取相应的应急措施如监测、增加药剂等可有效降低或避免对所在河段水生生态的影响。

#### 8.4 对第三方的影响

经调查相关资料，北江沿岸，在距离仙桥水汇入下游 1km 处有台泥水泥厂取水口，7km 处有崩塘电排取水口、10km 处有岭尾电排取水口。根据《广东省地表水环境功能区划》，仙桥水会入口至小游 12km，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；下游 12km 处始于执行地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据对地表水影响预测结果分析，在本项目尾水正常排放下，排污口下游污染物浓度均可满足地表水 III 类标准限值。因此污水处理厂正常工况排水情况下，不会对下游取水口水质产生影响。

事故排放对仙桥水影响极大，出现严重的超标现象，尤其是氨氮对北江影响最大，将会引起仙桥水汇入处下游 9.2km 英德市饮用水源一级保护区出现超标，而且英德市饮用水源保护区氨氮、石油类均出现超标（超过地表水 II 类标准）。

总体来说，本项目排污对取水口水质影响有限，但需加强污水处理厂日常运行管理和应急预案配套工作，避免非正常工况下未处理达标的污水排入北江。

#### 8.5 退水方案合理性分析

广德园第一污水处理厂正常运营排放下，东排渠、仙桥水水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值要求，能保证北江下游的英德市饮用水源保护区水质达标（达到地表水 II 类标准）。

污水处理厂正常排放情况下，对下游水质不会产生明显影响；不会对水生生物的种群结构、数量和健康等各方面产生影响；但非正常工况下，污水未经处理直接进入东排渠，会造成东排渠、仙桥水、北江水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值要求，对下游的鱼类、浮游植物、底栖生物等水生生态产生一定的不良影响，因此污水处理厂已考虑在运营期间要加强日常运行

管理和应急预案配套工序，避免非正常工况下未处理达标废水排入东排渠及北江。

总体来说，本项目排污对取水口水质影响有限，但需加强污水处理厂日常运行管理和应急预案配套工作，避免非正常工况下未处理达标的污水排入东排渠。

综上所述，广德(英德)产业园退水方案、入河排污口设置合理。

## 9 水资源节约、保护及管理措施

### 9.1 节水措施

#### 1、园区节水措施

由前文分析可知，园区主要用水分为生活用水和工业用水，节水工作重点在员工生活、行政办公综合生活用水上和工业用水上。主要节水措施如下：

##### (1) 工程措施

##### 1) 加快园区供水管网改造

科学制定和实施管网改造技术方案，减少供水系统漏损。加大新型防漏、防爆、防污染管材的更新力度。发展用水远程计量技术，防止和严惩盗水行为。完善管网检漏制度，推广先进检漏技术，提高检测手段，降低供水管网漏失率。

##### 2) 健全企业用水计量设施。

依据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)和《用水单位水计量器具配备和管理通则》(GB/T24789-2022)配备用水计量器具，建立完善、规范的原始记录和统计台账，健全用水、节水统计制度。按照《水平衡测试通则》(GB/T12452-2022)要求开展水平衡测试，编制详细的供水排水管网图和计量网络图，定期对管道、设备、水表进行检修，防止跑冒滴漏。

##### 3) 实施工业节水改造，提高水循环利用水平

园区现有工业企业要大力推进工业节水改造；新入驻较大工业企业要求一律采取节水工艺，提高用水效率。既考虑水源供给限制，又考虑环境保护，还要考虑行业自身技术改造升级及产品更新换代等多种因素，针对性地选择适宜的节水技术，并抓住重点。同时，加大工业水循环利用，采用循环用水和循序用水的方式提高水资源的重复利用率。

#### 4) 开展清洁生产

园区应根据项目的实际情况,按照各工艺系统对水量及水质的要求,结合水源条件,从节约用水、保护环境、确保城市长期安全运行的目标出发,要求各建设项目认真落实节水减污措施,根据本行业工艺技术发展状况,适时对企业生产工艺改造升级,实施先进的节水减污技术。不断加强内部管理。加大废污水处理回用力度,不断研究开发新的节水减污清洁生产技术,减少新鲜水取水量,最大限度减少污水排放量,降低单位产品的用水量。

#### (2) 非工程措施

##### 1) 加强供水和公共用水管理

加强公共用水管理,明确园区企业用水指标,实行严格的计划管理。企业采用公共厕所节水器,为全社会做好表率。推广节水型公厕。提高车辆清洗、规模以上生产用水大户的用水重复率。落实政府机构节约用水的责任制和有效监督制度。

##### 2) 全面推广节水器具

严格执行《节水型生活用水器具》(CJ/T164-2014)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具;园区内所有新建、改建和扩建的公共和民用建筑,应采用符合节水标准的用水器具。推广节水型龙头、节水型便器、节水型沐浴设施。制定并推行节水型器具的强制性标准,通过补贴补助等措施,引导企业尽快淘汰现有建筑中不符合节水标准的生活用水器具。

①节水型水龙头:推广非接触控制式、自动延时关闭、自动限制流量、无水关闭、自动恒温、插卡等控制方式;密封结构为陶瓷片密封式、空心球式、轴筒式等密封结构;材质有铜合金、不锈钢、工程塑料等材质;表面处理喷塑、热镀锌、镀钛等;规格 DN15 和 DN10,冷热水联连体阀的挡距 100 毫米和 200 毫米,安装方向水平直接、垂直向下连接;与给水管的连接是厚壁金属管、薄壁金属管和软管。基本流量洗手盆 0.05 升/秒,洗涤盆 0.1 升/秒,淋浴 0.15 升/秒。

②节水型便器系统:公共建筑和公共场所使用 6L 的两档式便器,小便器推广非接触式控制开关装置。淘汰进水口低于水面的卫生洁具水箱配件、上导向直

落式便器水箱配件和冲洗水量大于 9L 的便器及水箱。

③节水型阀门：推广延时自闭冲洗阀、表前专用控制阀，在高层建筑推广减压阀，在有二次供水的水池、水箱推广采用水位控制阀，在有热水供应的企业、工厂公共浴室推广采用恒温混水阀。

④节水型水表：积极推广插入式水表、容积式水表、IC 卡水表和出户远传等节水型水表。

### 3) 创建节水型社区

①切实加强组织领导。及时成立组织领导机构，制定实施方案、考核办法及考核细则，成立相应的组织机构，切实加强对创建节水型企业的组织协调和工作指导。

②加大宣传教育力度。各企业要采取制作节水宣传栏、节水宣传牌、发放宣传资料，组成文艺宣传队等形式，认真做好社区节约用水宣传工作，坚持集中宣传和经常性宣传相结合，广泛宣传清远市面临的水资源形势和节水的重大意义，进一步提高居民对节水型社区的知晓度，增强节约用水意识。

③完善节水管理制度。要强化节水工作的制度化建设，制定《节水型企业工作制度》，《企业违章用水处罚办法》，制定《企业节水检查制度》，《企业用水设备检修制度》，《企业用水设备报修制度》，《企业用水计量管理制度》，以制度规范节水工作的正常开展。加强区域内企业员工节水工作的指导，并把节水工作纳入到企业日常工作中来，为创建节水型企业长效机制打下坚实的基础。

④建立企业节水管理岗位责任制，强化节水管理措施。在每个企业明确节水协管人员，划分岗位职责，确保责任到人，坚持每月定期对企业供排水管道、用水设施、用水情况巡回检查，对漏水设施设备及时检查维修，发现问题及时解决，坚决杜绝跑冒滴漏、长流水、大水洗车和大水漫灌等浪费水现象。

⑤建立规范的用水台账。各社区要及时做好巡查、维护等记录，建立完整规范的用水台账。

⑥积极推广节水设备和器具。广泛动员企业员工积极推广使用节水型淋浴器、水龙头、节水马桶等生活用水器具，养成良好的生活用水习惯；采用喷灌、微灌、

滴灌等方式浇灌工厂范围内的绿草花地，有计划建设一批节水重点工程和设施，建立再生水利用技术、应用中水处理回用技术设备。

#### 4) 加强用水管理

加强工业废水治理，督促企业进行排污申报登记，逐步完善水污染在线监测系统，对污染物排放不达标或处置方式不合要求的企业，责令限期整改。建立工业节水激励机制，运用经济杠杆促进工业企业自主节水。

#### 2、加强非常规水源利用

支持再生水利用。鼓励、支持有条件企业积极建设雨水集蓄和再生水利用系统，加快落实海绵城市规划建设要求，实施初期雨水收集与处理设施的建设，将园区初期雨水进行收集处理后排放，绿化和景观用水尽可能利用非常规水源，园区建设雨水收集、污水处理设施生成再生水利用 1-2 处。

### 9.2 水资源保护措施

水资源保护与节水关系密切，用水定额越大，用水总量随之增加，在一定治污投入下，污水排放总量也相应增加。因此，从水污染防治角度迫切需要节水减排，提高水资源利用效率的同时保护水环境，维护河流生命健康。

(1) 统筹考虑水资源节约与保护，促进生态环境良性循环统筹考虑用水总量控制和排污总量控制，将排污总量控制指标作为确定用水总量控制指标的重要参考，对排污大户采取更加严格的用水定额管理，控制不合理的用水需求。通过加大污水处理和再生利用的力度，减少废污水排放量和污染物入河量，通过水资源的节约与保护，逐步退还被挤占的生态环境用水，保障基本生态环境用水，促进生态环境良性循环。

(2) 加强水功能区水质监测，完善水环境监测网络加强水功能区水质监测，及时掌握水功能区水质动态，完善和建立健全全市的水环境监测网络，实现水功能区水量、水质自动监测，对资料的采集、分析和评价进行统一规划，为开展节水型社会建设和水资源保护工作，提供科学可靠的依据。



### 9.3 水资源管理措施

园区管理部门要按照职责分工，积极做好各项工作，要加强指导、协调和监督检查，齐心协力，共同加强广德(英德)产业园的水资源管理。

(1) 水资源管理是一项全社会参与的综合性系统工程，涉及面广、任务重，加强领导是关键。明确各部门各机构的责任分工，结合部门职责和地区、行业特点，科学分工，各负其责，围绕中心，集中业务专长与优势，形成齐抓共管的合力。

(2) 推进水务管理体制的改革。根据党中央关于深化行政管理体制改革的意见，大力推进和深化水务管理体制改革的改革工作，进一步落实水资源的统一管理，促进城乡经济的协调发展，以水资源的可持续利用保障清远市经济社会的可持续发展。

(3) 加强水行政执法体系建设。加大水资源管理的执法力度，加强取水许可和水资源费征收管理工作，加强污水达标排放管理，为节水型社会建设提供法律保障。

(4) 加大公共财政投入力度，设立水资源管理专项资金，加大对水资源管理的支持力度，并逐步建立相适应的资金筹措机制，确保资金的稳定投入。

(5) 围绕水资源评价、配置、调度技术，实用节水技术，节水指标体系等重大问题，积极开展科技攻关，为水资源管理提供相关技术支持。

(6) 充分利用广播、电视、报刊、互联网等各种媒体，深入宣传水资源管理的重大意义，不断增强公共的水资源忧患意识和节约意识，动员全社会力量参与水资源管理。强化舆论监督，公开曝光浪费水、污染水的不良行为。普及水资源管理知识，增强全民水资源管理意识。

## 10 结论与建议

### 10.1 结论

#### 10.1.1 广德(英德)产业园实施与水资源条件的适应性

通过对广德(英德)产业园与水有关的社会经济活动识别分析，广德(英德)产

业园建设与国家、地方政策要求和上位规划是符合的，与相关涉水规划也是符合的；与英德市建设水资源管理的总量控制、用水效率控制和水功能区纳污能力控制等“三条红线”控制指标是适应的。广德(英德)产业园综合水源配置、供水工程、退水工程符合《英德市水资源综合规划》等相关涉水规划。

根据清远市供水、排水相关规划，结合广德(英德)产业园发展规模分析，清远市以及英德市供、排水工程体系可以有效支撑园区经济社会现状和未来发展的需要。

### 10.1.2 广德(英德)产业园用水合理性

本次规划水平年广德(英德)产业园需水总量控制指标相符性主要与《英德市水资源规划报告》及《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》进行对比。目前英德市用水总量、地下水用水量各项指标符合《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》文件目标管控值。

根据《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》，2025年英德市境内用水总量控制在5.28亿 $\text{m}^3$ ，其中地下水取用水量控制在0.252亿 $\text{m}^3$ 以内。到2025年，英德市万元国内生产总值用水量比2020年下降21%、万元工业增加值用水量比2020年下降18%。

根据2023年清远市水资源公报，英德市总用水量为4.72亿 $\text{m}^3$ ，对比英德市用水总量控制指标，富余量为0.56亿 $\text{m}^3$ 。广德园新增用水量不会造成英德市用水总量超过控制指标。

综上所述，广德(英德)产业园主要用水控制指标，基本符合节水型社会建设有关要求，需水总量符合总量控制指标。

### 10.1.3 水资源配置的可靠性

根据《广清经济特别合作区广德(英德)产业园国土空间专项规划(2021-2035年)》，评估范围供水由市政管网供应，目前英德市内有沿武广高铁以西绿化带敷设的DN600给水干管，以及沿启动区、中南片区主要路网敷设的DN200~DN800给水管。现状给水管网覆盖不足，供水普及率较低。根据《英德市柏顺自来水有限公司英红水厂（增量）水资源论证报告》，英红水厂现日供水规模达到5万 $\text{m}^3$

$\text{m}^3/\text{d}$ 。英红水厂以官田水、横石塘水作为取水水源，取水地点分别位于横石塘镇石门台村委境内的官田水一级支流横石塘水坑尾二级电站前池（东经  $113^\circ 20' 31.99''$ ，北纬  $24^\circ 23' 05.96''$ ）、英红镇水头村委境内的北江一级支流官田水虎石水陂（东经  $113^\circ 24' 03.67''$ ，北纬  $24^\circ 23' 03.52''$ ）。

目前正在建设石门台水库，水库坝址位于横石塘水取水口上游，控制集水面积  $36\text{km}^2$ 。石门台水库建成后，将坑尾二级电站前池取水管道延伸至石门台水库取水，并联合一期工程建设的官田水引水工程，经管道输水至秀才山东水库，再将水引到云山水厂、英红水厂以及新建的城北水厂后向受水区供水，总设计日平均供水量  $15.68 \text{万 m}^3/\text{d}$ （年供水量  $5722.17 \text{万 m}^3$ ），其中对广德（英德）产业园及英红镇区的可供水量为  $1999.75 \text{万 m}^3$ 。

规划新建英红第二水厂(工业水厂)，水源为北江，工业水厂规划设计规模  $14 \text{万 m}^3/\text{d}$ 。北江水量丰沛，扣除北江生态流量  $80\text{m}^3/\text{s}$  后，经长系列调节计算，北江来水量可满足广德（英德）产业园及英红镇区取水需求，供水保证率达到 97% 以上。

综上，2035 年可供水量可满足园区生活工业用水需求。

#### 10.1.4 取退水影响

##### （1）取水影响

本园区位于英红镇内，现状由英红水厂供应生产生活用水。目前正在新建石门台饮用水工程（一期）引水至英红水厂，增加日取水量至  $10.86 \text{万 m}^3$ 。规划远期水平年，英红水厂供应园区生活及其他用水，规划新建工业水厂作为工业用水。故可供水量满足用水缺口。

根据《英德市市区石门台饮用水工程初步设计报告》，经长系列月调节计算，在满足设计供水保证率为 97%。取水水量占河道径流总量较小。因此，扩建水厂取水后也不会对原河道的冲淤平衡产生影响，对河道的水文情势影响较小。

##### （2）退水影响

广德(英德)产业园第一污水处理厂设计规模为  $6 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，其中污水处理厂（一期）设计处理规模  $2 \text{万 m}^3/\text{d}$ ，并预留二、三期  $4 \text{万 m}^3/\text{d}$  发展用地。污水处

理厂（一期）主要收集广德园（本次评论范围）、英红镇镇中心区域、英红园和横石塘镇的生产废水及生活污水，经污水处理厂集中深度处理后的达标尾水部分综合利用、剩余达标排入东排渠。广德(英德)产业园污水处理厂设计总处理规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，经污水处理厂集中深度处理后的达标尾水部分综合利用、剩余达标排入东排渠，经约 1.5km 后汇入仙桥水，后经过 0.85km 汇入北江。仙桥水汇入北江处下游 10km 处为英德市饮用水源准保护区，下游 14.1km 处为二级饮用水源保护区，距离一级饮用水源保护区 18km，北江观洲坝（云山水厂）取水口位于一级饮用水源保护区内。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]114号），东排渠、仙桥水水质目标为Ⅲ类。目前东排渠、仙桥水、北江的纳污能力能满足本项目建设污染物排放需求，

综上，处理的尾水排放对下游水功能区影响较小，能达到水质目标要求，不会造成地表水质量超标。广德(英德)产业园污水处理厂（一期）正常工况下尾水排放满足国家相关标准，不会对水生生物的种群结构、数量和健康等各方面产生影响。非正常工况发生的频率较小，且发生时间短暂，在事故发生时，采取相应的应急措施如监测、增加药剂等可有效降低或避免对所在河段水生生态的影响。

经调查相关资料，北江沿岸，在距离仙桥水汇入下游 1km 处有台泥水泥厂取水口，7km 处有崩塘电排取水口、10km 处有岭尾电排取水口。在本项目尾水正常排放下，排污口下游污染物浓度均可满足地表水Ⅲ类标准限值。因此污水处理厂正常工况排水情况下，不会对下游取水口水质产生影响。

广德(英德)产业园污水处理厂正常运营排放下，仙桥水、北江水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ、Ⅱ类限值要求，对仙桥水、北江的水质不会产生明显影响。广德(英德)产业园退水方案、入河排污口设置合理。

#### 10.1.5 水资源节约、保护、管理措施

##### （1）节水措施

由园区节水措施和加强非常规水源利用措施组成，其中园区节水措施包括工程措施和非工程措施。工程措施主要有：加快园区供水管网改造；健全企业用水

计量设施；实施工业节水改造，提高水循环利用水平；开展清洁生产；重点推广滴灌、喷灌、微喷灌等高效灌溉技术，替代传统漫灌减少损耗；改造防渗渠道、铺设低压输水管道，降低输水过程中的渗漏损失，缺水山区可配套建设蓄水池、水窖收集雨水补充灌溉。非工程措施主要有加强供水和公共用水管理；全面推广节水器具；创建节水型社区；加强用水管理；落实作物灌溉用水定额，推行阶梯水价引导节水；借助土壤墒情监测仪、智能灌溉系统实现按需灌溉，安装水表等计量设备明确用水责任，同时加强节水宣传培训转变传统用水习惯。

## （2）保护措施

水资源保护措施主要有工程措施和非工程措施。工程措施主要有：加强节水和环保；减缓项目各单元水污染。非工程措施主要有：建立用水管理监测制度；加强节水宣传，增强节水意识；坚持依法取水，有偿供水等措施。

## （3）管理措施

管理措施主要有推进水务管理体制的改革；加强水行政执法体系建设；加大公共财政投入力度；围绕水资源评价、配置、调度技术，实用节水技术等内容展开技术交流和攻关；充分利用广播、电视、报刊、互联网等各种媒体宣传。

# 10.2 建议

## 10.2.1 对相关管理部门的要求

（1）广德(英德)产业园严把入驻企业门槛，要求企业原料来源、生产规模、工艺水平必须符合国家发改委相关产业政策规定，高耗水、高污染企业不应入驻园区。为确保入驻企业用水过程及用水指标的合理性，园区具体项目在项目审批或核准之前，项目业主应开展水量平衡测试和制定水量平衡图。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，主要用水车间和主要用水设备的计量器具装配率达到 100%。

（2）制定并落实重大污染事故应急预案与措施，确保广德(英德)产业园安全运行。

（3）补充编制再生水、中水回用实施方案，制定进驻广德(英德)产业园企业利用再生水、中水水源的鼓励和奖励政策，确保远期园区再生水、中水回用水量

目标的达成。

(4) 当中水不能被完全利用的情况连续发生较长时间或在连续降水期间景观水体调节能力可能不足，由此可能导致中水外排；这类条件下，水质、水量都具有很大不确定性，应加强退水水量、水质实时监测，保证不影响水功能区水质管理目标的情况下外排。

(5) 广德(英德)产业园管理部门应建立水资源管理机构，全面落实最严格水资源及三条红线制度，实行水务一体化管理，并根据区内企业用水水质要求的不同，采取分质供水方案。

(6) 在未来特殊干旱年份，当广德(英德)产业园发生缺水时，建议部分低保证率工业降低生产规模或停产检修，以保证重点企业生产用水。

(7) 根据发展状况，适时调整供水方案，优化水资源配置，最大程度上保障城市发展。

#### 10.2.2 对企业的要求

(1) 对于污水成分复杂的企业，需根据广德(英德)产业园污水处理厂处理工艺特点，确定自身污水处理系统建设，确保企业入污水处理厂污水管网的水质，达到污水处理厂的入水水质标准。

(2) 根据规划实施的不同阶段，及时布设水环境跟踪监测点。同时，应委托有相关水环境监测资质的单位，在当地水行政主管部门和环境保护部门的指导下，依据跟踪监测计划实施监测。

(3) 各重点产污水企业，应建事故污水存储设施并加强污水监控，当企业自身或广德(英德)产业园污水处理厂发生事故时，企业利用污水存储设施及时截留自身污水。

(4) 广德(英德)产业园企业应采用先进的节水技术与节水设备，严禁使用淘汰类用水技术，企业生产用水定额应达到国内行业先进水平，企业节水设施应与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(5) 新入园企业用水定额要符合《用水定额第 2 部分：工业》或国家、行业用水定额或清洁生产标准中取水量等先进要求，当园区入驻企业用水量过大或

工业用水定额超出《用水定额第 2 部分：工业》用水定额先进值，则应单独评估该企业取水规模合理性及节水评价等内容。

### 10.2.3 企业准入条件建议

- （1）符合国家、省、市、县产业投资导向目录和产业布局要求。
- （2）项目选址必须符合经济和社会发展规划、城乡规划、土地利用总体规划的要求，建设项目的各项规划经济技术指标符合规划条件的规定。
- （3）投资项目所采用设备、生产工艺和技术水平达到或接近国内行业先进水平以上。
- （4）项目具备纳入污水管网能力，污染物排放符合排放标准和总量控制要求，污染物总量指标有明确来源。
- （5）项目符合节能降耗要求，生产工艺必须达到安全生产、消防、卫生、环保等要求。
- （6）符合国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类化工项目。
- （7）新入园企业用水定额要符合《用水定额第 2 部分：工业》或国家、行业用水定额或清洁生产标准中取水量等先进要求。
- （8）入区项目万元工业增加值用水量不得高于当年英德市万元工业增加值用水量控制指标。

## 广德（英德）产业园水资源论证区域评估报告

### 专家评审意见

2025 年 10 月 23 日，广德（英德）产业园管理委员会规划建设局在广德（英德）产业园管理委员会会议室主持召开了《广德（英德）产业园水资源论证区域评估报告》（以下简称《报告》）评审会议，参加会议的有广东省水利电力勘测设计研究院有限公司（编制单位）及 5 名特邀专家（名单附后），与会代表和专家听取了编制单位有关评估成果的汇报，经讨论，形成主要评审意见如下：

一、为顺利推进产业园建设发展，优化审批事项，按照《广东省人民政府关于印发广东省全面开展工程建设项目审批制度改革实施方案的通知》的要求，开展园区水资源论证区域评估是必要的。

二、《报告》采用的资料翔实，技术路线正确，编制内容基本满足有关规范规程要求，评估成果合理，经修改完善后可作为后续工作的依据。

#### 三、建议

1. 完善项目背景及现状水资源情况介绍；
2. 复核需水预测、可供水量成果；
3. 根据控制指标，完善区域用水总量及用水效率符合性分析；
4. 完善节水评价措施，充实节水潜力分析；
5. 完善相关附图附件。

专家组成员：马建荣 陈星吉 徐健清  
吕海平 姜云华

2025 年 10 月 23 日



广德（英德）产业园水资源论证、洪水影响区域评估  
评审专家签名表

序号	姓 名	单 位	职 称	专 业	签 名
1	马喜荣	珠江水利委员会珠江水利科学研究院	正高级工程师	水利规划	马喜荣
2	吕海军	广东省水利水电科学研究院	高级工程师	水利规划	吕海军
3	陈星吉	中水生态勘测设计研究（广东）有限公司	高级工程师	水文水资源	陈星吉
4	马元廷	南京市水利规划设计院股份有限公司广东分公司	高级工程师	水利规划	马元廷
5	徐健清	英德市北防局	高级工程师	水工建筑	徐健清

## 附件 2

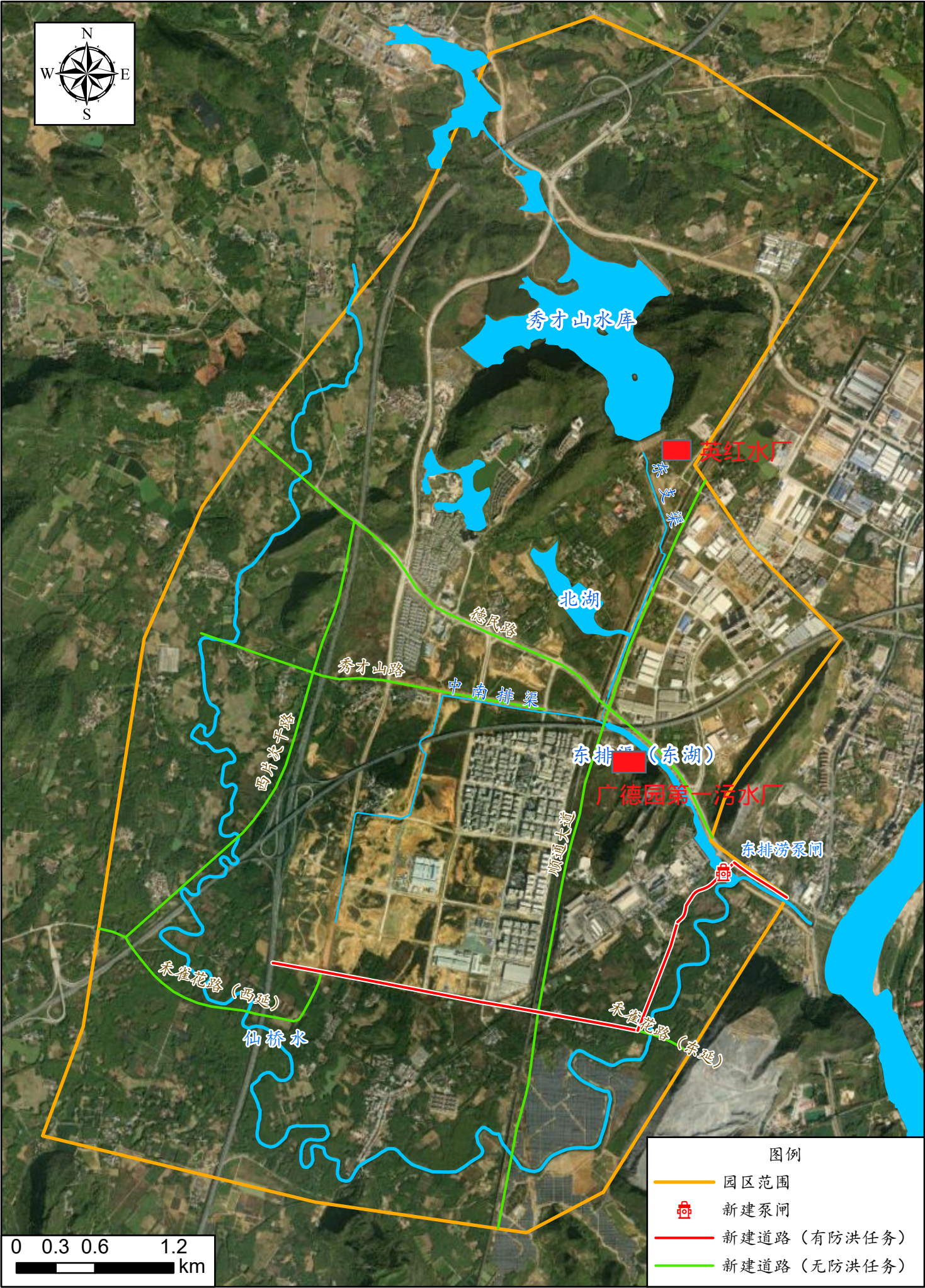
专家评审意见修改情况表

序号	修改意见	修改情况	备注
1	完善项目背景及现状水资源情况介绍	已完善，见 1.1 章节、1.2 章节、3.3 章节	
2	复核需水预测、可供水量成果	已完善，见 4.2 章节	
3	根据控制指标，完善区域用水总量及用水效率符合性分析	已完善，见 3.4 章节	
4	完善节水评价措施，充实节水潜力分析	已完善，见 5.4 章节	
5	完善相关附图附件	已完善，见附图	









附图2 广德园水系图及水利工程分布图



附图3 分析范围图



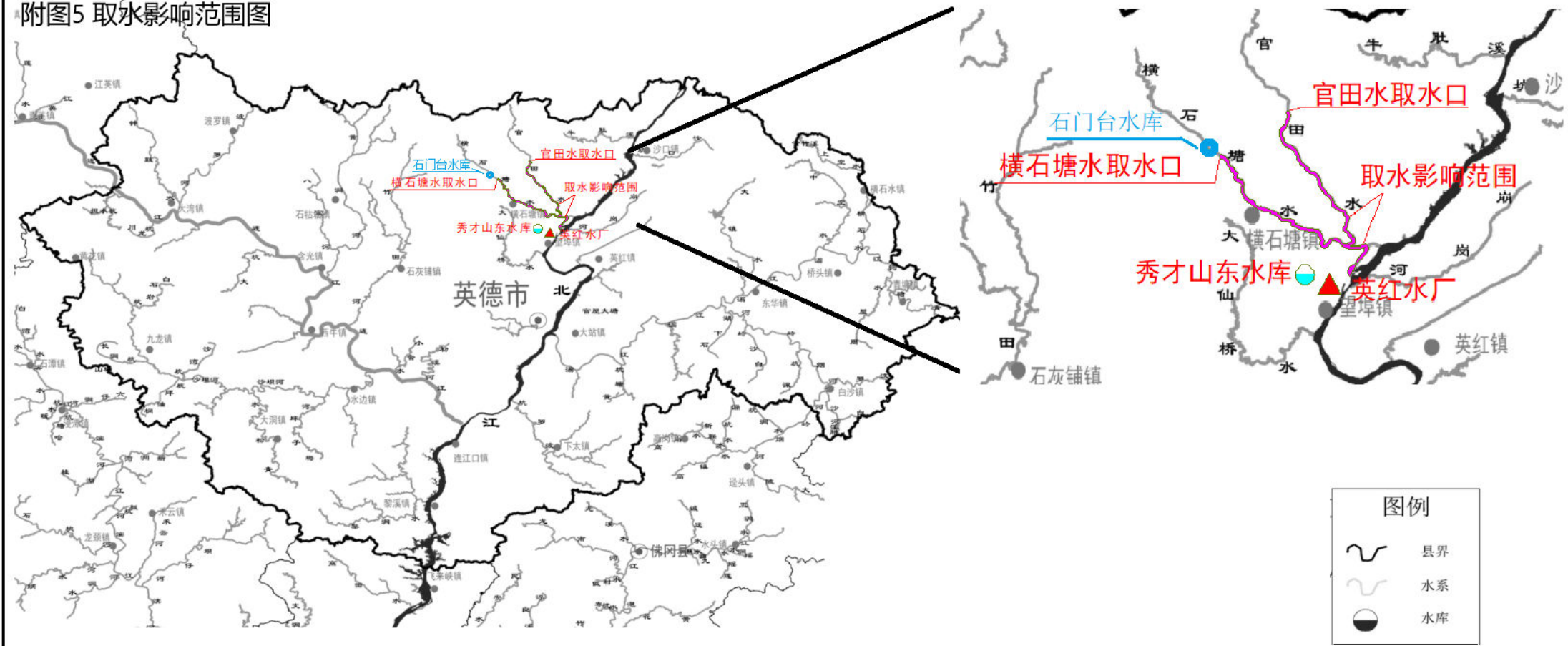


附图4 论证范围图





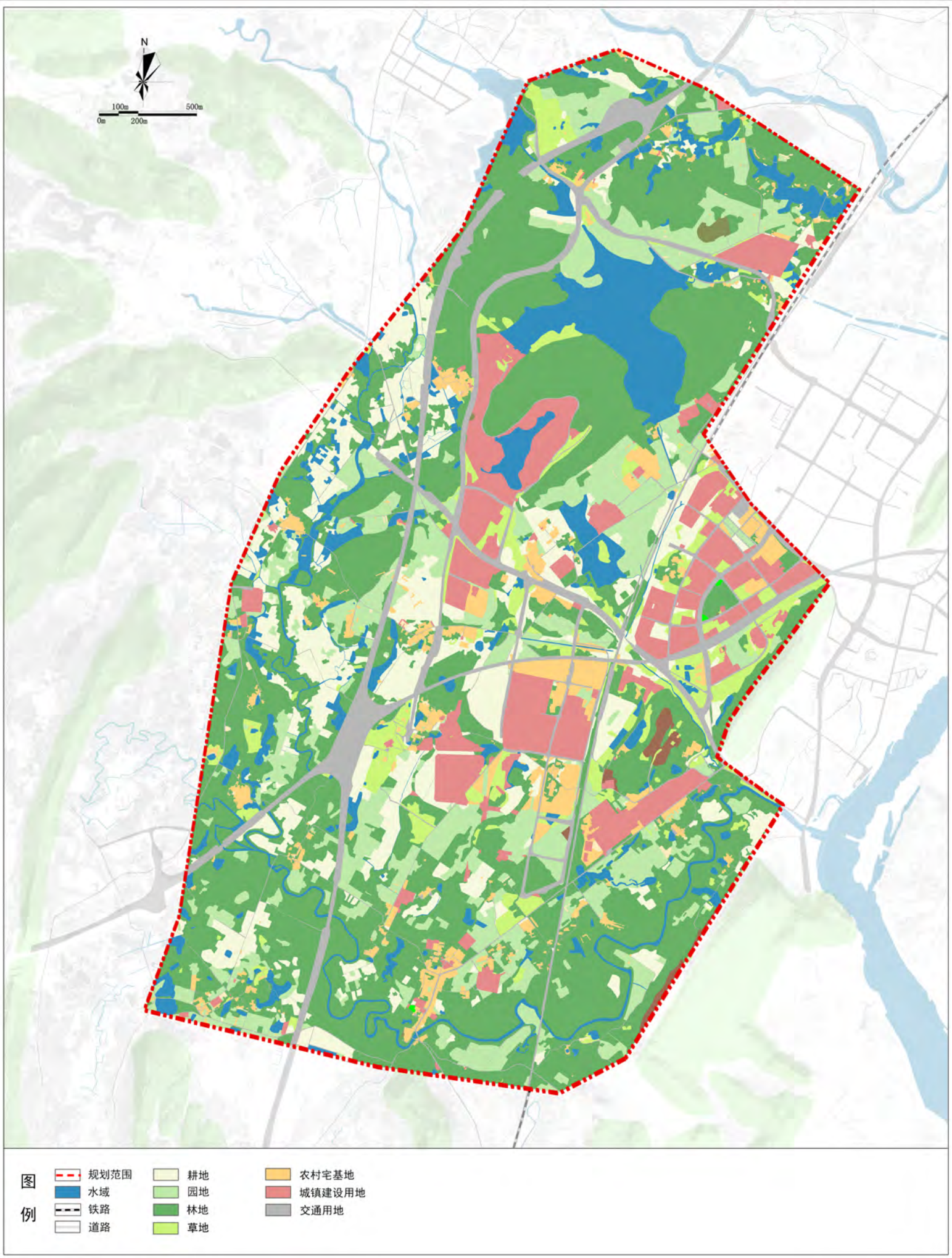
附图5 取水影响范围图



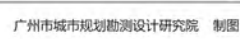
附图6 退水影响范围图













附图9

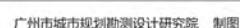
## 国土空间总体格局规划图





附圖10

## 土地使用规划图





附图11

# 给水工程规划图





