

清远连南产业园区 水资源论证区域评估报告

广东运幸生态工程有限公司

2024 年 10 月

项 目 名 称： 清远连南产业园区水资源论证区域评估报告

完 成 时 间： 2024 年 8 月

委 托 单 位： 连南瑶族自治县产业园区事务中心

完 成 单 位： 广东运幸生态工程有限公司

批 准： 黄远明

核 定： 张立章

审 查： 赵曼如

校 核： 吴丽荣

项目负责人： 黄志荣

主要参加人员： 沈卫慧 潘鸿月 郑大兰 何淑君 文雅静

目录

1 总论	1
1.1 项目来源	1
1.1.1 项目背景	1
1.1.2 委托单位	2
1.1.3 承担单位与工作过程	2
1.2 论证目的、原则和任务	3
1.2.1 论证目的	3
1.2.2 论证原则	4
1.2.3 论证任务	5
1.3 编制依据	7
1.3.1 法律法规	7
1.3.2 规范性文件	7
1.3.3 标准规范	8
1.3.4 其他相关参考成果	9
1.4 论证范围	10
1.4.1 分析范围	10
1.4.2 论证范围	10
1.5 工作等级与水平年	11
1.5.1 工作等级	11
1.5.2 水平年	15
2 区域工程建设项目概况	16
2.1 工业园规划基本情况	16
2.1.1 项目位置及规划范围	16
2.1.2 规划用地	18
2.1.3 产业布局与发展	24
2.1.4 市政工程规划	38
2.1.5 园区评估范围与相关指标	39

2.2 区域规划相符性分析	40
2.2.1 与国家法律法规的相符性分析	40
2.2.2 与国家及地方相关产业政策的符合性	41
2.2.3 与区域发展战略及上层位发展规划的符合性分析	42
2.2.4 与水资源综合规划、水功能区划等涉水规划相符性分析	43
2.2.5 与水资源管理红线控制指标的相符性分析	45
2.3 区域取用水方案	46
2.3.1 区域水资源配置格局	46
2.3.2 区域取用水方案	47
2.4 区域退水方案	48
2.4.1 现状企业退水情况	48
2.4.2 规划园区退水方案	48
3 区域水资源及其开发利用状况分析	50
3.1 基本情况	50
3.1.1 自然地理	50
3.1.2 水文气象	52
3.1.3 河流水系	52
3.1.4 社会经济概况	55
3.2 水资源状况	56
3.2.1 水资源量及时空分布特点	56
3.2.2 水功能区水质及变化特点	57
3.3 水资源开发利用现状分析	66
3.3.1 供水工程与供水量	66
3.3.2 用水量、用水结构与用水水平	67
3.3.3 水资源承载力评价	70
3.4 水资源管理红线控制指标情况	72
3.5 水资源开发利用潜力分析	73
3.6 水资源开发利用存在的主要问题	74

4 需水合理性分析	77
4.1 区域项目布局	77
4.2 主要发展指标	78
4.3 用水效率指标	81
4.4 需水预测及合理性分析	81
4.4.1 不同类别用地用水量法	81
4.4.2 城市综合用水量指标法	90
4.4.3 综合生活用水比例相关法	90
4.4.4 土地综合用水指标法	90
4.4.5 产值预测法	93
4.4.6 园区需水量预测	93
4.4.7 需水合理性分析	95
5 节水评价	97
5.1 节水评价范围与水平年	97
5.2 现状节水水平与节水潜力分析	97
5.2.1 现状节水水平评价	97
5.2.2 现状节水潜力分析	99
5.2.3 现状节水存在的主要问题	100
5.3 节水目标与指标评价	101
5.3.1 主要节水目标	101
5.3.2 节水目标符合性评价	102
5.4 规划水平年节水符合性评价	103
5.5 节水措施方案与保障措施	104
5.6 节水评价结论与建议	105
5.6.1 结论	105
5.6.2 建议	105
6 水资源配置方案合理性分析	106
6.1 现状水源情况	106

6.1.1 供水工程	106
6.1.2 地表水源	107
6.2 水源比选	107
6.3 来水量分析	109
6.3.1 供水设施	109
6.3.2 白水坑（白水坑电站发电尾水）来水量分析	109
6.3.3 洞冠水（寨岗镇断面）来水量分析	117
6.4 用水量分析	120
6.5 可供水量分析	124
6.6 水资源配置方案论证	132
6.6.1 水资源配置原则	132
6.6.2 水资源配置方案	132
6.6.3 水资源配置合理性分析	133
7 取水影响论证	138
7.1 对水资源的影响	138
7.2 对水功能区的影响	138
7.3 对水生态系统的影响	139
7.4 对第三方的影响	139
8 退水影响论证	140
8.1 退水总量与退水处理方案	140
8.1.1 退水总量	140
8.1.2 退水处理方案	141
8.2 对水功能区的影响	142
8.3 对水生态的影响	143
8.4 对第三者用水户的影响	144
8.5 退水方案合理性分析	145
9 水资源节约保护与管理措施	146
9.1 水资源节约措施	146

9.2 水资源保护措施	147
9.2.1 区内企业施工期水资源保护措施	147
9.2.2 区内企业运行期水资源保护措施	149
9.2.3 供水水源地保护措施	150
9.3 水资源管理措施	151
10 结论与建议	153
10.1 结论	153
10.1.1 取用水的合理性	153
10.1.2 取水水源的可靠性	154
10.1.3 取退水的影响	155
10.1.4 水资源节约、保护及管理措施措施	156
10.2 建议	156
11 附表	159
附表 1 《水资源论证基本情况表》	159
附表 2 《节水评价登记表》	162
12 附件	165
附件 1 产业园批复文件及更名文件	165
附件 2 产业园规划批复	165
附件 3 事业单位法人证书	165
附件 4 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	165
附件 5 现有企业取水许可证	165
附件 6 水源水质检验报告	165
附件 7 洞冠水水质检验报告	165
附件 8 专家意见	165
13 附图	165
附图 1 连南县水系图	165
附图 2 水功能区划图	165

附图 3 分析范围图	165
附图 4 取水水源论证范围图	165
附图 5 取水影响范围图	165
附图 6 退水影响范围图	165
附图 7 连南产业园土地利用规划图	165
附图 8 给水工程规划图	165
附图 9 雨水工程规划图	165
附图 10 污水工程规划图	165

1 总论

1.1 项目来源

1.1.1 项目背景

2019 年至今，国家、广东省出台扶持少数民族地区发展的利好政策，如《中共广东省委 广东省人民政府《关于推动我省民族地区加快高质量发展的意见》（粤发[2019]18 号）》等相关政策的下发，推动广州多个区、集团、学校等对连南产业发展的对口帮扶。2020 年 5 月 27 日，民族地区高质量发展现场推进会在连南举行。会议总结分析了省 18 号文的贯彻落实情况，要求民族地区增强担当作为意识，充分发挥内外因作用，主动对接融入国家和省发展大战略，找到发展契机和切入点，乘势借力，搭上发展的快车。

广东省积极推动北部生态发展区企业集中入园发展,推进工业园区空间整合优化,在区域功能定位总管控下,合理控制工业园区开发规模,细化政策单元,将工业园区作为工业发展主战场。强化用地、环保政策硬约束,各地通过制定搬迁入园标准、建立入园项目库,逐步推动园区外制造业企业搬迁入园发展,各级技术改造专项资金对符合条件的入园企业技术改造项目予以优先支持。连南县政府制定了大力实施工业项目,大规模、多元化开发建设各类产业园区,带动连南瑶族自治县经济增长的发展战略。寨岗镇作为连南县域产业中心,整合产业园区,以省级园区标准建设民族健康产业园,推动连南二产由片区分散、规模小、聚集程度低向高质量发展有着重要意义,而连南县 12 家规上企业,7 家在寨岗,未来将成为连南工业产业主阵地。

清远连南产业园区位于广东省清远市连南瑶族自治县寨岗镇,共涉及三个片区,分别为金光片区、北江片区与廻龙片区。2022 年寨岗镇人民政府组织编制了《连南瑶族自治县民族生态产业园产业发展规划》及《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》。2023 年 5 月项目取得《广东省工业和信息化厅关于同意设立清远连南产业园区的批复》（粤工信园区函[2023]15 号），批复中同意认定广东省连南县产业园为省产业园，定名为“广东连南产业园”（后更名为清远连南产业园区），纳入省产业园管理，实行现行的省产业园有关政策。清远

连南产业园区规划面积为 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，四至范围为：东至洞冠水、南至茶田坝、西至 S261、北至金光水圳；北江片区规划面积 23.07 公顷，四至范围为：东至黄池塘、南至阳爱村(犀牛岗)、西至阳爱村(拉弓山)、北至石坡洞；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，四至范围为：东至七星岗尾、南至回龙小学、西至二仔角、北至铁坑村大围。

根据广东省人民政府办公厅《关于印发广东省“节地提质”攻坚行动方案（2023-2025 年）的通知》（粤办函〔2023〕57 号）的文件要求，各地要在 2023 年底前完成行政区域内园区（不含第三类产业园）的区域评估，形成包括压覆重要矿产资源、环境影响、节能、地质灾害危险性、地震安全性、气候可行性、洪水影响、水资源论证、水土保持、文物考古调查勘探、雷电灾害等事项的区域评估结果，按要求报相关主管部门备案，并供拟进驻的项目共享使用。

为深入贯彻落实《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）的文件精神，进一步做好水资源论证区域评估工作，我公司承担了《清远连南产业园区水资源论证区域评估报告》的编制任务。

1.1.2 委托单位

项目委托单位：连南瑶族自治县产业园区事务中心

1.1.3 承担单位与工作过程

（1）承担单位

广东运幸生态工程有限公司

（2）工作过程

本次评估范围为已批复清远连南产业园区规划面积 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，全部为建筑用地（包含城市建设用地 67.01 公顷、村庄建设用地 14.56 公顷）；北江片区规划面积 23.07 公顷，全部为城市建设用地；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，全部为城市建设用地。接受任务后，我公司积极组织专业技术人员，成立项目组，开展基

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，依据《水利部关于进一步加强水资源论证工作的意见》（水资管〔2020〕225号）要求，广东省水利厅于2021年3月发布《广东省水利厅关于印发〈广东省水资源论证区域评估技术指南（试行）〉的通知》（粤水资源函〔2021〕388号），通过出台区域评估工作内容及实施细则、明确区域评估的技术要求，全面启动水资源论证区域评估，着力构建全省高效便民的取水许可管理机制。

为规范和加强取用水行为，做好取用水管理专项整治行动核查登记发现问题的整改，根据水利部《关于做好取用水管理专项整治行动整改提升工作的通知》（办资管〔2021〕189号）和《珠江委关于进一步做好珠江流域片取用水管理专项整治行动工作的通知》（珠水资管函〔2021〕257号）等文件有关要求，广东省水利厅发布了《广东省水利厅关于开展取用水管理专项整治行动整改提升工作的通知》（粤水资源函〔2021〕941号），决定开展全省取用水管理专项整治行动整改提升工作，并提出“对全省自由贸易试验区、各类开发区、产业园区、新区和其他有条件的区域的房屋建筑和城市基础设施等工程建设项目（不包括特殊工程和交通、水利、能源等领域的重大工程），可按照《广东省水利厅转发〈水利部关于进一步加强水资源论证工作的意见〉》（粤水资源函〔2021〕145号）开展水资源论证区域评估”。

通过开展园区水资源论证区域评估工作，强化水资源刚性约束作用，促进工业园科学与水资源条件相适应，实现空间均衡。以深化放管服改革、提高便民服务水平为目标，加大园区水资源管理改革创新力度，简化取水许可审批手续，强化事中事后监管，进一步降低制度性交易成本，切实减轻企业负担。

1.2.2 论证原则

水资源论证区域评估应按照总量控制、节水优先、优化配置、高效利用的要求，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，实现以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。水资源论证区域评估应遵循以下工作原则：

（1）相符性原则

应充分考虑经济社会发展总体布局，符合广东省清远市连南主体功能区、区

域总体规划以及水资源管理的总体要求。

（2）协调性原则

应与水资源需求与保护管理相协调，统筹考虑区域发展各类用水需求的关系，促进区域总体项目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充分、可靠，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。

1.2.3 论证任务

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、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《建设项目水资源论证导则》（GB/T 35580-2017）、《广东省水资源论证区域评估技术指南（试行）》，结合本区域特点和区域水资源保护的要求，本次论证评估工作主要从以下方面进行展开：

- （1）产业园现状评估；
- （2）区域水资源条件分析；
- （3）节水评价；
- （4）需水预测；
- （5）水资源配置方案；
- （6）退水分析；
- （7）取用水管理要求。

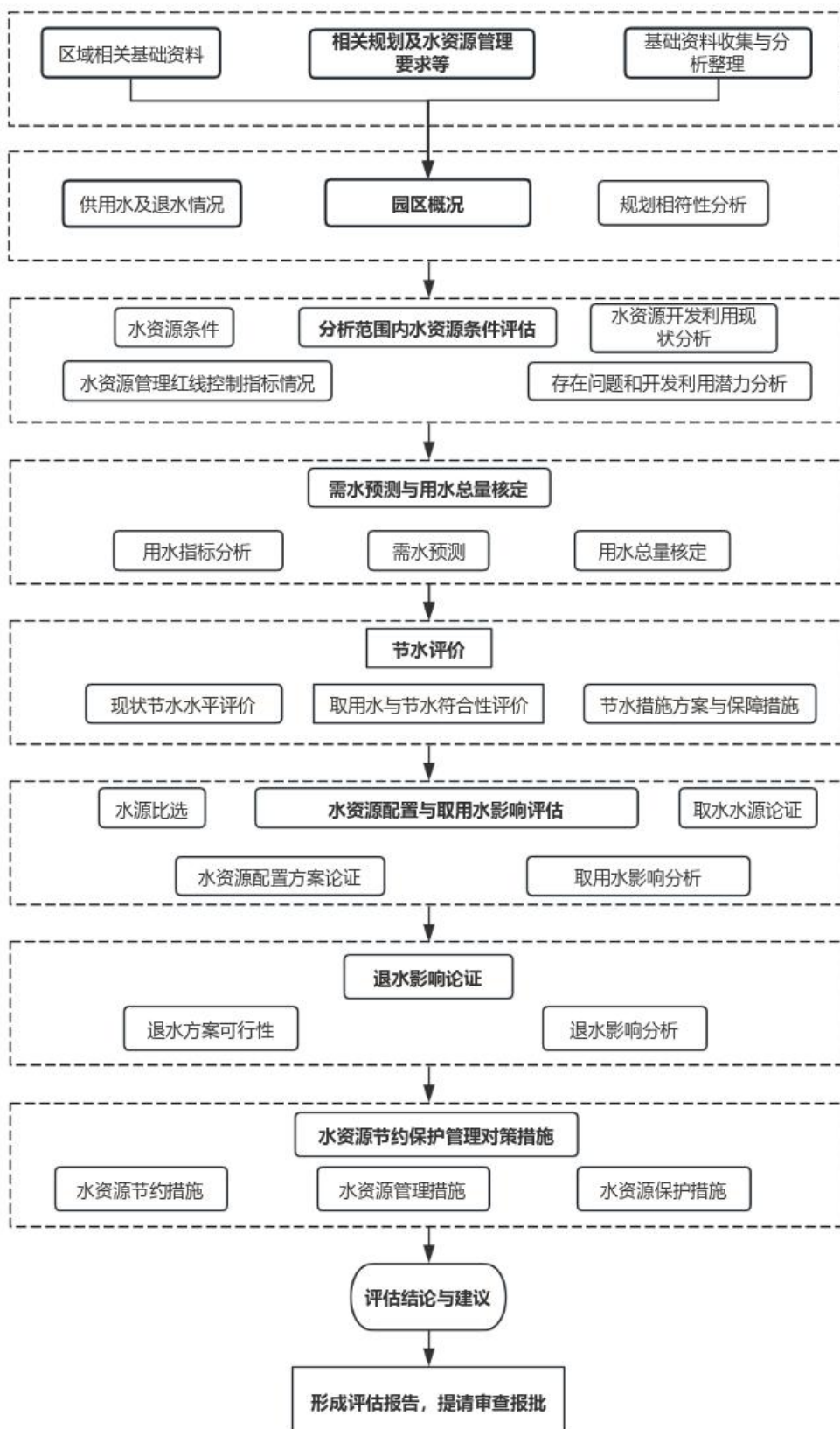


图 1.2-1 评估工作程序图

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 订）；
- (4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修正）；
- (5) 《城市供水条例》（国务院令第 158 号，2020.3.27 修订）；
- (6) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号，2014.1.1 施行）；
- (7) 《入河排污口监督管理办法》（2015.12.26 修正）；
- (8) 《城市节约用水管理规定》（1989.1.1 施行）；
- (9) 《取水许可和水资源费征收管理条例》（2017.3.1 修订）；
- (10) 《取水许可管理办法》（2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修正）；
- (11) 《建设项目水资源论证管理办法》（2017 年 12 月 22 日水利部第 49 号令第二次修改）；
- (12) 《水功能区监督管理办法》（2017.2.27）；
- (13) 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》（2014.11.26 修订）；
- (14) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正）；
- (15) 《水量分配暂行办法》（水利部令第 32 号）。

1.3.2 规范性文件

- (1) 《国家节水行动方案》（发改环资规〔2019〕695 号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《关于开展规划水资源论证试点工作的通知》（水资源〔2010〕483 号）；
- (4) 《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号）；
- (5) 《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）；

（6）《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）；

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

（8）《水利部办公厅关于做好取用水管理专项整治行动整改提升工作的通知》（办资管〔2021〕189号）；

（9）水利部《国家发展改革委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（水节约〔2022〕113号）；

（10）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（粤办函〔2016〕89号）；

（11）《珠江委关于进一步做好珠江流域片取用水管理专项整治行动工作的通知》（珠水资管函〔2021〕257号）；

（12）《广东省水利厅关于开展取用水管理专项整治行动整改提升工作的通知》（粤水资源函〔2021〕941号）。

（13）《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》（清府办函[2022]145号）

1.3.3 标准规范

（1）《建设项目水资源论证导则》（GB/T 35580-2017）；

（2）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；

（3）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（4）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（5）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

（6）《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）；

（7）《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）；

（8）《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2021）；

（9）《水利工程水利计算规范》（SL 104-2015）；

（10）《水文调查规范》（SL 196-2015）；

（11）《水资源评价导则》（SL/T 238-1999）；

- (12) 《水资源供需预测分析技术规范》（SL 429-2008）；
- (13) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；
- (14) 《规划和建设项目节水评价技术要求》（2019 年）；
- (15) 《规划水资源论证技术导则》（SL/T 813-2021）；
- (16) 《广东省水资源论证区域评估技术指南（试行）》（2021 年）；
- (17) 《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T 712-2021）。

1.3.4 其他相关参考成果

- (1) 《2022 年广东省水资源公报》；
- (2) 《珠江流域综合规划（2012-2030 年）》（2013 年）；
- (3) 《广东省水功能区划》（2007 年）；
- (4) 《广东省水资源综合规划》（2011 年）；
- (5) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（2021 年）；
- (6) 《广东省地表水环境水功能区划》（2011 年）；
- (7) 《2018-2022 年清远市水资源公报》；
- (8) 《清远市水功能区划》（2017 年）；
- (9) 《2022 年清远市国民经济和社会发展统计公报》；
- (10) 《广东省清远市流域综合规划修编报告》（2011 年）；
- (11) 《清远市水资源保护规划》（2018 年）；
- (12) 《清远市节约用水规划报告》（2017）；
- (13) 《连南瑶族自治县水功能区划（2018-2030）》；
- (14) 《连南瑶族自治县水资源综合规划（2018~2030）》；
- (15) 《连南瑶族自治县重点河流（涡水河、同灌河）生态流量保障方案》；
- (16) 《清远市水利改革发展“十四五”规划》；
- (17) 《连南瑶族自治县寨岗镇供水站取水工程水资源论证报告书》
- (18) 《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证（优化水资源配置）报告书》
- (19) 《广东省清远市连南瑶族自治县民族生态产业园规划环境影响报告书》；

- (20) 《连南瑶族自治县民族生态产业园产业发展规划》；
- (21) 《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》；
- (22) 《广东省工业和信息化厅关于同意设立清远连南产业园区的批复》
(粤工信园区函[2023]15 号)
- (23) 其它与本区域有关的规划设计成果。

1.4 论证范围

1.4.1 分析范围

分析范围主要是为区域水资源开发利用分析而确定的，区域水资源开发利用是取水合理性分析的基础根据，根据《建设项目水资源论证导则》（GB/T35580-2017）及《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）》的要求，应以建设项目取用水有直接影响的区域为基准，统筹考虑流域与行政区域确定分析范围。本着以行政区为宜的原则且以便于与现有成果及资料配套和水资源供需平衡分析，确定本次水资源论证区域评估分析范围取连南瑶族自治县行政区域，区域面积 1306km²，本次分析范围见附图 3。

1.4.2 论证范围

论证范围为区域评估的取水水源论证范围、取退水影响范围。取水水源论证范围是为分析区域可供水量而划定的范围；取水影响范围应包括区域取水方案实施可能产生影响所涉及的范围；退水影响范围应包括区域污染物排放可能产生影响所涉及的范围。

(1) 取水水源论证范围

按照《建设项目水资源论证导则》（GB/T 35580-2017），取水水源论证范围应根据水文站网分布情况和水文资料条件，结合已有成果，综合考虑取水水源来水情况、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论证范围。

现状北江片区和金光片区的生活、生产用水由寨岗自来水厂（简称寨岗镇供水站）供应，现状廻龙片区由板洞水库集中供水工程（其中的牛塘水厂）供应，其水源为板洞水库，连南瑶族自治县寨岗镇供水站从寨南河支流白水坑（白水坑

电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）、田冲山山塘（应急水源）处取水，确定本次取水水源论证范围定为白水坑电站拦河陂址以上、田冲山山塘坝址以上流域，流域总集雨面积为 21.58km²（其中白水坑电站拦河陂址以上 20.94km²，田冲山山塘坝址以上 0.64km²）及板洞水库址以上流域范围，面积 23.08km²。取水水源论证范围见附图 4。

（2）取水影响范围

按照《建设项目水资源论证导则》（GB/T 35580-2017），取用公共供水的取水影响范围应覆盖公共供水工程区域内的现有取水用户。

现状北江片区和金光片区的生活、生产用水由寨岗自来水厂（简称寨岗镇供水站），现状廻龙片区由板洞水库集中供水工程（其中的牛塘水厂）供应，牛塘水厂供应的寨岗镇部分村（廻龙村、金鸡村、安田村、老虎冲、山心村），连南瑶族自治县寨岗镇供水站的供水范围主要为寨岗镇区周边 13 个行政村（寨岗居委会、阳爱村、香车村、社墩村、石坑崑村、金光村、成头冲村、金星村、官坑村、新埠村、万角村、东升村等）及连南产业园，本次取水影响范围取寨岗镇上述供水范围。取水影响范围见附图 5。

（3）退水影响范围

规划在三个片区分别已建一个污水处理厂，污水厂污泥的处置应考虑综合利用，污泥经过脱水处理后，由专业环保公司进行运输后处理。规划实施后，园区内企业生产、生活废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理污染排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入洞冠水。本次评估园区退水影响范围取洞冠水安田河汇入口至洞冠水寨岗河汇入口，河长 10.5km。退水影响范围见附图 6。

1.5 工作等级与水平年

1.5.1 工作等级

根据项目取水水源类型、取水规模、当地水资源状况，取水和退水影响等多方面考虑，结合《建设项目水资源论证导则》（GB/T 35580-2017）中分类等级指标比较分析，本项目为公工供水取水，以取水影响和退水影响分类等级确定论

证工作等级，按照水资源论证工程等级中分类等级的最高级别确定的原则，确定本工程水资源论证工作等级，具体分析确定过程如下：

（1）从地表水开发利用程度分析，项目所在区域水资源利用率为 2.41%，论证等级为三级；

（2）从取水量指标分析，本项目大部分为工业取水，远期日取水 0.435 万 m³，论证等级为三级。

（3）从水资源利用分析，本项目对第三者取水影响轻微，论证等级为三级；

（4）从对生态的影响分析，现状无敏感生态问题且取水和退水对生态影响轻微，论证等级为三级；

（5）从水域管理要求分析，取水水源涉及板洞水库饮用水源区；退水涉及洞冠水连南、阳山饮用农业用水区，论证等级为一级；

（6）从退水污染类型指标分析，园区生产及生活退水均通过自建的污水处理厂处理达标后排放，论证等级为三级。

综合以上分析，水资源论证工作等级由分类等级的最高级别确定，因此本次水资源论证工作等级定为一级。

水资源论证分类分级指标表如表 1.5-1。

表 1.5-1 水资源论证分类分级指标表

分类	分类指标	等级			本项目	分类等级
		I	II	III		
地表水取水	开发利用程度 (%)	≥30	30~10	<10	2.41	三
	工业取水量 (万 m³/d)	≥2.5	2.5~1	<1	0.435	三
	生活取水量 (万 m³/d)	≥15	15~5	<5	0.08	三
取水和退水影响	对水资源利用的影响	对流域或区域水资源利用产生显著影响。	对第三者取用水影响显著。	对第三者取用水影响轻微。	对第三者取用水影响轻微。	三
	对生态的影响	现状生态问题敏感；取水对水文情势、生态水量与流量产生明显影响；退水有水温或水体富营养化影响问题。	现状生态问题较为敏感；取水对生态水量与流量产生一般影响；退水有潜在水体富营养化影响。	现状无敏感生态问题；取水和退水对生态影响轻微。	现状无敏感生态间问题；取水和退水对生态影响轻微。	三
	对水功能区的影响	涉及一级水功能区的保护区、缓冲区或二级水功能区的饮用水水源区；涉及除饮用水水源区以外其他 3 个及以上二级水功能区；涉及水功能区水质管理目标为	涉及一级水功能区的保留区、跨地（市）级的二级水功能区或涉及 2 个二级水功能区；涉及水功能区水质管理目标为III类的。	涉及 1 个二级水功能区。	取水水源涉及板洞水库饮用水源区；退水涉及洞冠水连南、阳山饮用农业用水区	一

分类	分类指标	等级			本项目	分类等级
		I	II	III		
		I、II类的。				
	退水污染物类型	含有毒有机物、重金属、放射性或持久性化学污染物；含三种以上化学污染物，或含影响水功能区水质保护目标和水域限制排污总量要求的污染物。	含有两种以上可降解一般污染物。	含有一种可降解一般污染物。	经污水处理厂处理达标后排放	三

1.5.2 水平年

现状水平年宜选取最近年份，同时考虑水文情势和资料条件，避免特枯水年和特丰水年。规划水平年需考虑评估区域实施的计划安排，并与国民经济和社会发展规划、流域（区域）水资源规划等相关规划相协调。

根据项目所在区域经济社会发展情况和基础资料的情况及水文资料，2021年连南瑶族自治县全年降雨量为1695.00mm，比多年平均值偏少7.44%，属平水年；2022年全年降雨量为2925.00mm，比多年平均值高59.42%，属丰水年；考虑到已有资料情况及最近年份，同时考虑与现有规划成果的协调，本次论证选取2022年作为现状水平年，取2025年为近期规划水平年，2035年为远期规划年。

2 区域工程建设项目概况

2.1 工业园规划基本情况

2.1.1 项目位置及规划范围

本项目选址位于连南瑶族自治县寨岗镇内，对外交通重点依托省道 261 及省道 262，镇中心区位于金光片区南面，规划用地面积 273.20 公顷。镇内具备较好的交通条件，区位优势明显。



图 2.1.1-1 寨岗镇区位示意图

寨岗镇下辖 23 个村 1 个居委会：成头冲村、阳爱村、石坑良村、金光村、官坑村、东升村、铁坑村、新埠村、金星村、香车村、迴龙村、万角村、社墩村、

金鸡村、安田村、山心村、称架村、吊尾村、老虎冲村、山联村、石径村、寨岗镇新寨村、白水坑村、板洞居委会。

根据《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》，产业园位于广东省清远市连南瑶族自治县寨岗镇，共涉及三个片区，分别为金光片区、北江片区与廻龙片区。规划总用地面积为 273.20 公顷，其中金光片区 188.89 公顷，廻龙片区 34.12 公顷，北江片区 50.19 公顷。

其中金光片区包含：石坑良村、金光村、官坑村、东升村。

北江片区包含：成头冲村、阳爱村。

廻龙片区包含：廻龙村、铁坑村。

2023 年 5 月项目取得《广东省工业和信息化厅关于同意设立清远连南产业园区的批复》（粤工信园区函[2023]15 号），批复中同意认定广东省连南县产业园为省产业园，定名为“清远连南产业园区”，纳入省产业园管理，实行现行的省产业园有关政策。清远连南产业园区规划面积为 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，四至范围为：东至洞冠水、南至茶田坝、西至 S261、北至金光水圳；北江片区规划面积 23.07 公顷，四至范围为：东至黄池塘、南至阳爱村(犀牛岗)、西至阳爱村(拉弓山)、北至石坡洞；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，四至范围为：东至七星岗尾、南至回龙小学、西至二仔角、北至铁坑村大围。本次水资源论证区域评估按已批复规划面积计算。



图 2.1.1-2 产业园规划范围及与区位示意图

2.1.2 规划用地

根据《广东省工业和信息化厅关于同意设立清远连南产业园区的批复》（粤工信园区函[2023]15 号），清远连南产业园区规划面积为 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，全部为建筑用地（包含城市建设用地 67.01 公顷、村庄建设用地 14.56 公顷）；北江片区规划面积 23.07 公顷，全部为城市建设用地；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，全部为城市建设用地。根据业主提供的三个片区的土地利用规划图，其蓝色线范围为批复规划面积，各片区规划用地情况见表 2.1.2-1~2.1.2-3。土地利用规划图见图 2.1.2-1~2.1.2-3。

表 2.1.2-1 金光片区规划用地情况表

用地代码			用地名称	用地面积（公顷）	用地比例（%）	备注
大类	中类	小类				
A	公共管理与公共服务设施用地			1.17	1.74	占城市建设用地比例
	A1		行政办公用地	0.51	0.76	
	A3		教育科研用地	0.66	0.98	
		A33	中小学用地	0.66	0.98	
B	商业服务业设施用地			2.11	3.15	
	B1/B2		商业商务用地	2.11	3.15	
M	工业用地			46.59	69.53	
	M2		二类工业用地	46.59	69.53	
S	道路与交通设施用地			11.95	17.84	
	S1		城市道路用地	9.97	14.87	
	S4		交通场站用地	1.99	2.96	
		S42	社会停车场用地	1.99	2.96	
U	公用设施用地			0.8	1.2	
	U2		环境设施用地	0.8	1.2	
		U21	排水用地	0.8	1.2	
G	绿地与广场用地			4.39	6.55	
	G1		公园绿地	2.59	3.86	
	G2		防护绿地	1.8	2.68	
H11			城市建设用地	67.01	82.15	占城乡用地比例
H14			村庄建设用地	14.56	17.85	
H	建筑用地			81.57	100	

表 2.1.2-2 北江片区规划用地情况表

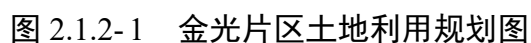
用地代码			用地名称	用地面积（公顷）	用地比例（%）
大类	中类	小类			
M	工业用地			20.53	88.97
	M2		二类工业用地	20.53	88.97
S	道路与交通设施用地			2.43	10.54
	S1		城市道路用地	2.29	9.94
	S4		交通场站用地	0.14	0.61
		S41	社会停车场用地	0.14	0.61
G	绿地与广场用地			0.11	0.49
	G2		防护绿地	0.11	0.49
H11			城市建设用地	23.07	100

表 2.1.2-3 廻龙片区规划用地情况表

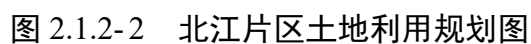
用地代码	用地名称	用地面积（公顷）	用地比例（%）
------	------	----------	---------

大类	中类	小类			
M			工业用地	15	89.71
	M2	二类工业用地		15	89.71
S			道路与交通设施用地	1.35	8.07
	S1	城市道路用地		1.1	6.59
	S4	交通场站用地		0.25	1.48
		S42	社会停车场用地	0.25	1.48
U			公用设施用地	0.19	1.15
	U2	环境设施用地		0.19	1.15
		U21	排水用地	0.19	1.15
G			绿地与广场用地	0.18	1.07
	G2	防护绿地		0.18	1.07
H11			城市建设用地	16.72	100

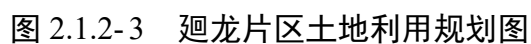
金光片区—土地利用规划图



北江片区—土地利用规划图



迴龙片区—土地利用规划图



2.1.3 产业布局与发展

2.1.3.1 产业现状

产业园一园三区发展已初具规模，以 261 省道串联三大片区。

金光片区现状已建成区主要集中在园区中部及南部地块，用地面积约 12.69 公顷，主要发展新材料、化工类产业。

北江片区规划西片区为现状已建成工业区，用地面积约 12.69 公顷，主要发展新材料、化工类产业。

廻龙片区现状已建成区主要集中在园区北部，用地面积约 9.43 公顷，主要发展制造业。

连南瑶族自治县民族生态产业园现状共有 11 家企业入驻，以新材料、生物科技、五金、石材、塑料金属等产业为主，2020 年已实现年产值约 25547 万元，年税收约 1250 万元，就业人口近 1200 余人。2023 年，园区企业实现工业总产值约 2.93 亿元，缴纳税金约 1098.18 万元，解决就业人数 790 人，2023 年 1-12 月园区 4 家规上企业增加值 7536 万元，同比下降 2.6%。

金光片区已入驻企业 4 家，主要产业类型有环保建材、新材料、生物科技、再生塑料。2020 年实现年产值约 10140 万元，年税收约 500 万元，就业人口 140 人。2023 年实现年产值约 12742 万元，年税收约 466 万元，就业人口 183 人。

北江片区已入驻企业 5 家，主要产业类型分别为生物科技、钙业、塑料加工、新材料、石材。2020 年实现年产值约 9950 万元，年税收约 230 万元，就业人口 160 人。2023 年实现年产值约 12125 万元，年税收约 266 万元，就业人口 237 人。

廻龙片区已入驻企业 2 家，主要产业类型为塑胶、五金。2020 年实现年产值约 5457 万元，年税收约 520 万元，就业人口 900 人。2023 年实现年产值约 4460 万元，年税收约 366 万元，就业人口 370 人。

产业园 2023 年全年企业情况统计见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 产业园 2023 年全年企业情况统计表

片区	序号	单位名称	登记注册类型	产业类型	2023 年总产值 (万元)
金光片区	1	连南瑶族自治县连盛环保建材有限公司	私营有限责任公司	环保建材	295
	2	康巢新材料科技有限公司	有限责任公司	新材料	161
	3	广东益鲜美生物科技有限公司	有限责任公司	生物科技	11870
	4	连南瑶族自治县存良再生塑料回收加工厂	普通合伙	塑料	417
小计					12742
迴龙片区	5	榮昌（连南）塑胶金属有限公司	港、澳、台商投资企业	塑胶	1480
	6	连南瑶族自治县鑫发五金有限公司	有限责任公司	五金	2980
小计					4460
北江片区	7	广东顾地丰生物科技有限公司	有限责任公司	生物科技	2865
	8	连南瑶族自治县晟达钙业厂	私营合伙企业	钙业	2227
	9	连南瑶族自治县寨岗镇金绅塑料粒厂	私营合伙企业	塑料	940
	10	连南瑶族自治县创阳新材料有限公司	私营有限责任公司	新材料	5869
	11	连南瑶族自治县三合选矿厂	私营合伙企业	矿业	223.8
小计					12125
合计					29327.07

2.1.3.2 现状企业主要工艺

(1) 新型建材

规划区内已入驻新型建材企业，生产蒸压加气混凝土砌块，经查阅相关资料

及类似企业环评，可知蒸压加气混凝土砌块、其他生产工艺如下：

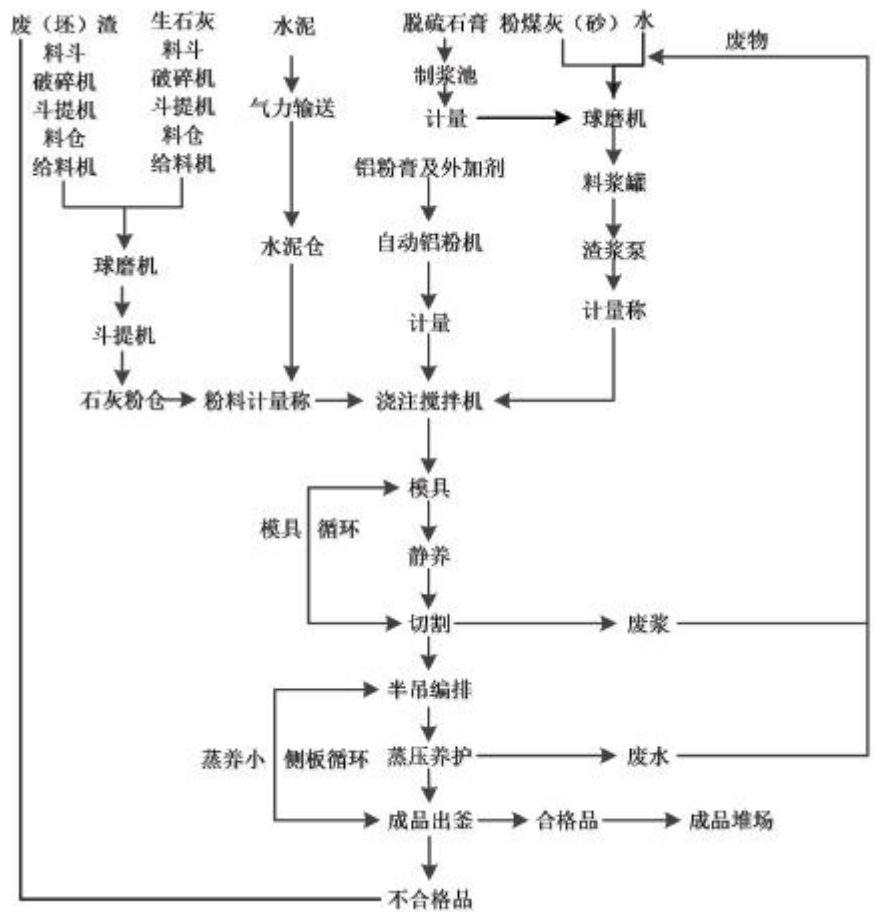


图 2.1.3.2-1 蒸压加气混凝土砌块生产工艺图

工艺说明：

一、原料储运与处理工段

①粉煤灰（或砂）、石膏

原料粉煤灰或砂经汽车运输至生产厂区内的堆场存放。生产时经装载机铲入料斗内，经给料计量、皮带输送至湿磨机进行磨细制浆；在磨制时定量加水，初步调制合适的料浆浓度。磨细浆从磨机流入调浆池后，再加入一定量水，精确调成适合生产要求的浓度的料浆，再由液下渣浆泵泵入料浆储罐（100m³）内备用。细度适合的尾矿砂也可直接加入滚筒筛料斗，经水冲洗入制浆池进行制浆。生产时所采用的脱硫石膏或脱硫石膏有二种加入法，一是按一定配比与尾矿砂一起加入湿磨机中进行磨细制浆；二是把石膏按一定量直接加入制浆池内进行制浆，然后泵入配料楼石膏储罐（10m³）内备用。

②生石灰

块状石灰用自卸卡车运入厂，卸入石灰原料堆棚内堆放。然后经人工计量后送入复摆式颚式破碎机破碎，破碎后由斗式提升机送入石灰库中。粉磨时，石灰由库底电振给料机给入磨机内进行粉磨。磨细后的石灰由磨机出口螺旋输送机送至斗提机，由斗提机送至配料楼石灰粉料仓中备用。石灰料仓现设二个。

③水泥

水泥由散装水泥车运入厂内，直接泵入配料楼水泥粉料仓内备用。

④铝粉膏

由外地购入桶装铝粉膏，存放于铝粉库内。使用时由手推车运至配料楼底，由电动葫芦吊至配料楼三楼，然后由人工投入铝粉搅拌机内搅拌成 5%的悬浮液备用。铝粉用水由水流量机加入定量水。

⑤外加剂

外加剂由专业厂家购入，按配料量分袋存放。

⑥边角料、废浆

切割线切割下来的边角料落入底部斜槽，经水冲至废浆池内，打浆并达到一定浓度后再由泥浆泵泵入废浆储罐中与粉煤灰一同制浆并调好比重泵入料浆储罐备用。

二、配料、搅拌与浇注工段

料浆及废浆由各自料浆储罐下的阀门打开后直接放入罐旁调浆池内，经泵泵入配料楼料浆电子计量秤内进行累积计量，当料浆重量达到配料要求时，由自控系统关闭放料阀，停止放料。计量好的料浆直接放入浇注搅拌机内。

水泥、石灰（和菱苦土）由仓底单螺管给料机送入电子粉料计量称内，经累积计量后由螺旋输送机送到浇注搅拌机内。

铝粉膏经专用计量设备计量后，倒入铝粉搅拌机内制成悬浮液，每模配制一次。搅拌好的悬浮液直接放入浇注搅拌机内。

投料顺序为①粉煤灰（或砂）和石膏料浆、②外加剂、③水泥、④石灰、⑤铝粉悬浮液。

料浆在浇注前温度应达到工艺要求。浇注时（板材的浇注需要在模具中放置

处理后的钢筋），模具通过摆渡车运送就位至浇注搅拌机下，浇注搅拌机底部的下料臂放下浇注，下料臂通过气缸随料位上升而逐渐提升，浇注完毕，模具进入预养室静停初养。

三、坯体初养与切割工段

坯体静停初养达到切割强度后，由预养摆渡车运出预养室至浇注-预养-切割循环线上，由摩擦轮运送至翻转行车下，由切割线翻转桁车（16t）上的翻转吊具吊运带模坯体翻转至切割机切割小车支座上，脱模使坯体侧立。切割小车带动坯体（连同侧板）行走进行纵切和横切，完成五面切割。整个切割过程由切割机操作台 PLC 控制，实现一键式自动化控制。

切割好的坯体连同侧板由釜前装载桁车（10t）上的半成品吊具吊运至切割机废浆坑旁的地面翻转台上，由翻转台带动坯体翻转 90°，再由支撑台带动卧着的坯体脱离侧板，然后进行坯体底层底皮清理。底皮清理后再由翻转台回翻 90°使坯体侧立回到原来的侧板上，再由釜前装载桁车（10t）吊运坯体连同侧板至蒸养小车上，每车堆放三模，堆放好的蒸养小车由轨道两侧的摩擦轮输送至釜前摆渡车上，摆渡输送至釜前轨道上，再由釜前轨道上的牵引机构牵引小车进行编组。

四、蒸压养护及成品工段

编组好的坯体由每条轨道中的牵引机构直接牵引并顶入釜中，进行蒸压养护。坯体在釜内恒压蒸养时间为 10h 左右，蒸汽压力 1.2Mpa，温度 183℃左右。

制品经蒸压养护后由釜后摆渡车上的卷扬机钢丝绳牵引整条蒸养小车，使其拉出釜。其中端部第一辆小车脱钩后直接被拉上摆渡车上，再由摆渡车摆渡至回车线位置，由轨道两侧摩擦轮运送入回车线上。就位至釜后装载桁车（10t）下，再由釜后装载桁车（10t）上的半成品吊具吊运成品（连同侧板）至侧板辊道上。空小车继续由两侧摩擦轮输送至牵引机构牵引位，由牵引机构牵引送至釜前轨道，再由釜前轨道两侧摩擦轮运送就位至装载桁车（10t）下，去承载装载桁车吊运的切割好的坯体，然后再由釜前摆渡车摆渡至釜前轨道上进行循环编组。

辊道带动成品（连同侧板）运行至掰板机下，掰板机自上而下进行砌块间的

分离。分离好的成品再由辊道带动运行至成品卸载桁车（12t）下，由成品夹具 吊运成品。砌块吊运至砌块包装线上，经人工打包后再由叉车叉运至堆场存放。

成品吊运完后，空侧板继续由辊道运行至釜前翻转桁车（16t）下，再由翻 转吊具吊运模框与侧板组合成模具，并翻转 90° 吊运至模具回车线上。在这里模 具进行清理涂油，然后再进行循环浇注。

(2) 新材料业

本次以连南瑶族自治县晟达钙业厂“年产 8000 吨纳米活性轻质碳酸钙、年 产 20000 吨纳米钙填充母粒扩建项目 ”工艺流程分析。

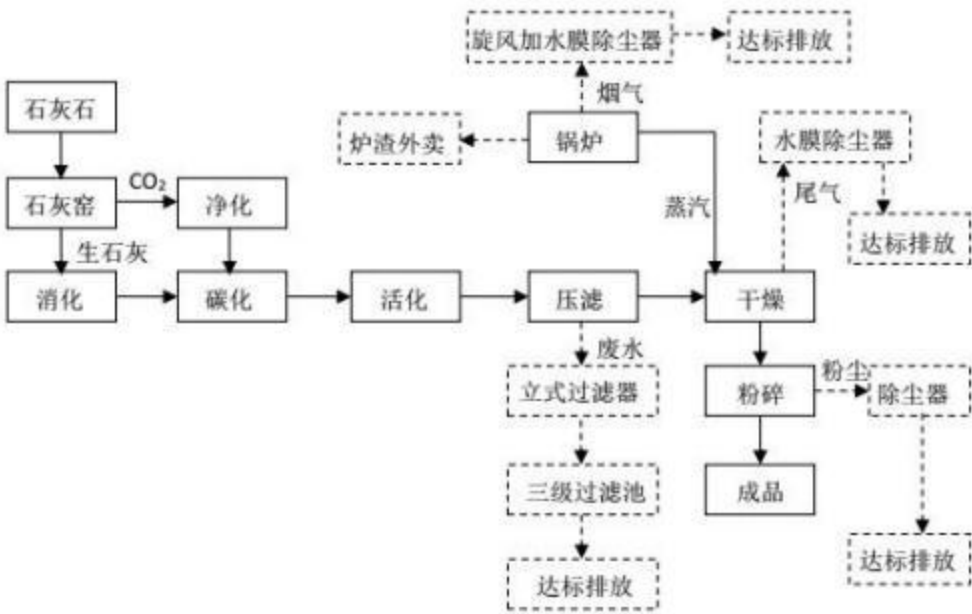


图 2.1.3.2-2 纳米碳酸钙生产工艺流程

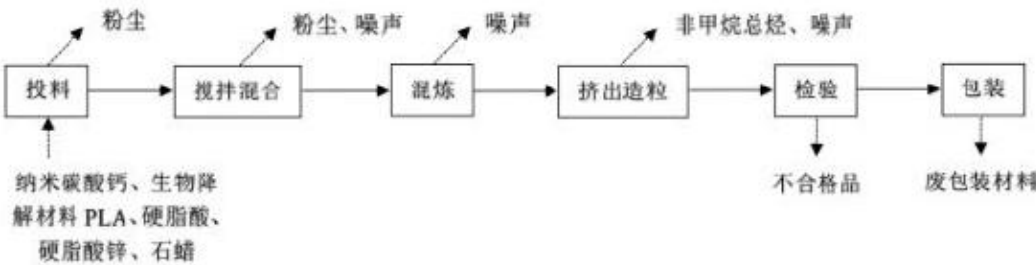


图 2.1.3.2-3 纳米钙填充母粒加工生产工艺流程

工艺说明：

一、纳米碳酸钙

将石灰石进行破碎后进入石灰窑煅烧成生石灰和二氧化碳，生石灰经震动除灰后再经人工适当挑选送消化工序，石灰进回转消化机加水消化生成氢氧化钙悬浮液，过振动筛后进储槽陈化后，经悬液分离器和振动筛分级精制成精浆。将达到工艺要求的精浆送入碳化反应器，通入 CO₂ 进行碳化反应，当碳化反应至 pH 值等于 7.0 时停止碳化，送入熟浆陈化罐陈化。再将熟浆调整 pH 值到 7.0 后进行表面活化处理，活化过程中加入 2%-5%活化剂，并以物理和化学吸附方式在 碳酸钙晶体颗粒表面包覆。采用压滤机高压压滤脱水，滤饼经低速皮带送入干燥 机干燥，干燥后冷却、粉碎、过筛，通过包装机包装成成品。

二、纳米钙填充母粒

纳米钙填充母粒工艺是将产品所需的纳米碳酸钙、生物降解材料 PLA 、硬脂酸、硬脂酸锌、PE 树脂料及石蜡原料，按一定比例投入到高速搅拌机中。项目投料时打开吸风装置，保证投料口有微负压，减少粉尘从投料口跑出。利用高速搅拌机将投入的各类原料在常温下进行均匀搅拌，使各种原料充分混合均匀，该过程会有定量粉尘产生。搅拌均匀后的物料经投料管道送入密炼机进行混 炼，混炼温度约为 150℃ ，混炼后物料经造粒机切成细粒状，制粒温度约为 150℃ ，项目所用的原料中，纳米碳酸钙在常压下分解温度为 825~896.6℃ ，硬脂酸的分解温度为 377.1℃ ，石蜡分解温度为 350℃ ，PE 树脂粒分解温度为 300℃ ，因此 本项目所用的原料不会分解，同时混炼、造粒过程在机器内密闭进行，综合上，混 炼、造粒过程无废气挥发，仅在挤出口物料挤出瞬间带有一定量的有机废气挥发 出来，同时设备运行时也伴随着机械噪声产生。最后对经造粒机切割成型的粒料 产品进行检查，合格的产品包装出货，不合格产品重新返回造粒，因此该过程会 有不合格产品及废包装材料产生。

（3） 食品加工业

规划区金光片区中期主要建设绿色食品加工业，本次以广东益鲜美生物科技有限公司“年产 2200 吨高核苷酸酵母抽提物扩建项目 ”工艺进行分析。

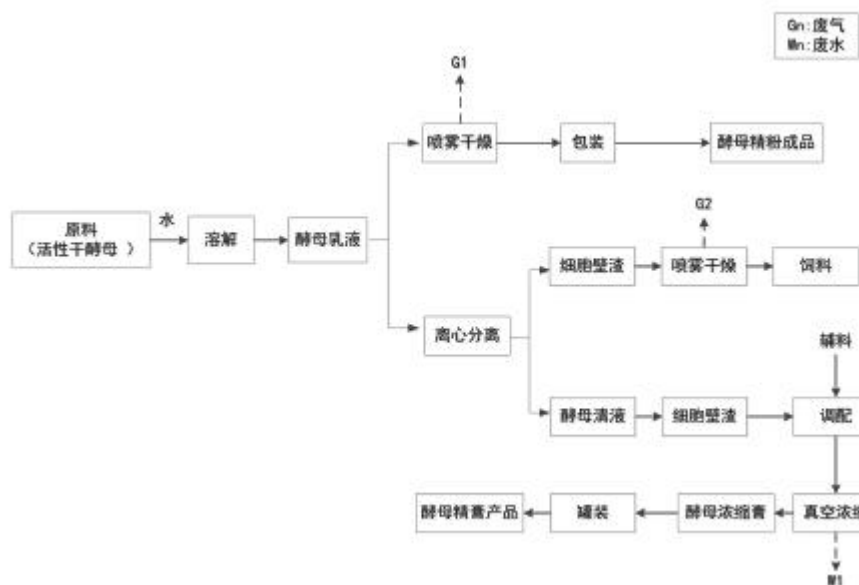


图 2.1.3.2-4 酵母抽提物生产工艺流程及产污环节图

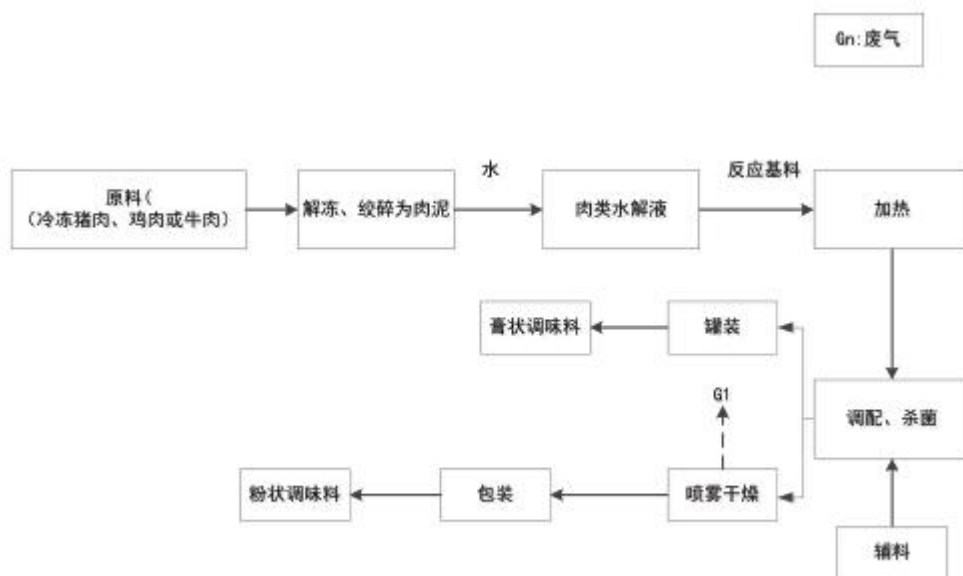


图 2.1.3.2-5 肉类调味料生产工艺流程及产污环节图

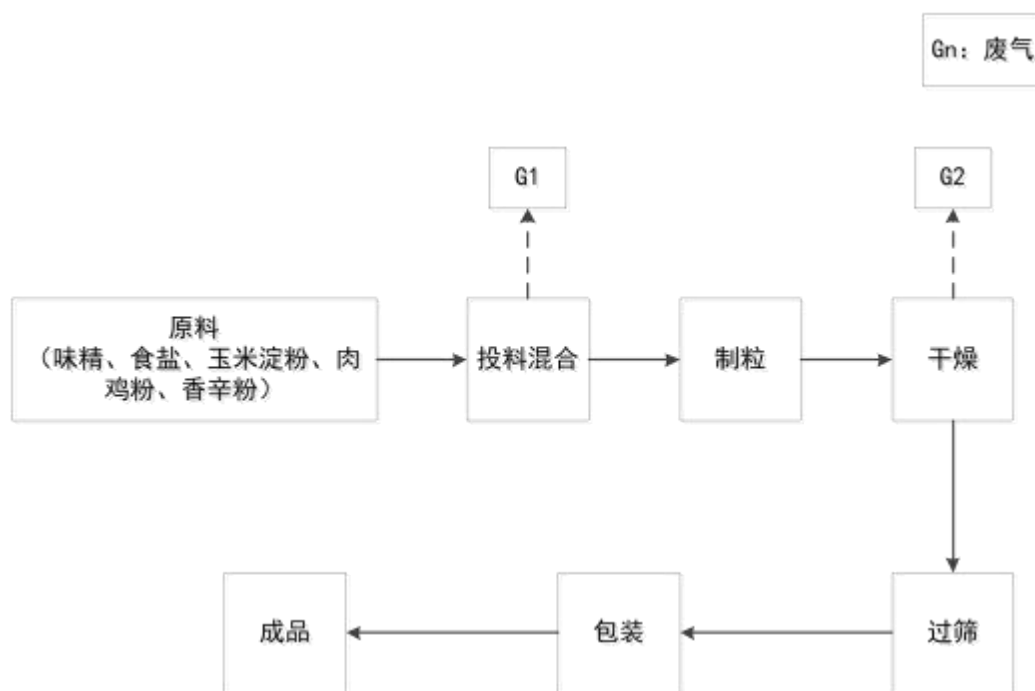


图 2.1.3.2-6 鸡精生产工艺流程及产污环节图

工艺说明：

一、酵母提取物

①溶料

酵母抽提物（酵母微粉产品）是用食用面包活性干酵母作为原料，通过加入水并调节温度等使酵母自溶水解为酵母乳液，将酵母菌体内的大分子营养物质（蛋白质、核酸等）降解为可溶的小分子营养物质（多肽、游离氨基酸、核苷酸等）。根据不同产品的要求，将水解得到酵母乳液选择离心分离或喷雾干燥工艺进行下一步的产品生产。

②喷雾干燥

根据生产需要，将部分酵母乳液经喷雾干燥，得到酵母精粉成品，喷雾干燥时长约为 1 小时。

③离心分离

根据生产需要，将酵母乳液经过离心分离，得到细胞壁渣液及酵母水解清液。细胞壁渣经喷雾干燥后制备成为饲料。在酵母清液中加入辅料进行调配，经真空浓缩后，形成酵母浓缩膏，将酵母浓缩膏进行罐装可得酵母精膏成品，离心分离时间为 1 小时。

酵母提取物年生产约 300 批次，每天生产一批次。 产污环节：

酵母抽提物以食用面包活性干酵母为原料，在喷雾干燥阶段会产生粉尘，在浓缩阶段产生浓缩废水、清洗车间及设备时产生清洗废水，生产过程中产生废饲料、废包装袋，生产过程中生产设备运行会产生噪声。

二、肉类调味料

肉类调味料是以冷冻猪肉、鸡肉或牛肉为原料，解冻后用绞肉机绞碎成肉泥，将肉泥投入罐中加入少量水升温，形成肉类水解液，在肉类水解液中加入反应基料蒸煮反应制备成热反应料，在热反应料中加入辅料，调配杀菌后直接灌装制得肉类膏状调味料产品，热反应料经调配、喷雾干燥、包装等工序制备成肉类粉状调味料产品，年生产约 300 批次，每天一批次。

产污环节：

肉类调味料以冷冻猪肉、鸡肉或牛肉为原料，在喷雾干燥过程中产生粉尘，清洗车间及设备时产生清洗废水，生产过程产生过滤渣、废包装袋，生产过程中生产设备运行会产生噪声。

三、鸡精

鸡精是以味精、食盐、玉米淀粉、肉鸡粉、香辛料为原料，按 11:8:15:5:1 的比例加入纯水充分混合（密闭设备），每年约生产 100 批次产品，通过制粒机进行制粒后，再通过振动流化床进行干燥，干燥后的鸡精通过筛分后进行包装，最终形成成品。

产污环节：

鸡精是以味精、食盐、玉米淀粉、肉鸡粉、香辛料为原料，在投料混合过程中产生粉尘、鸡精经流化床干燥过程中会产生干燥尾气，生产过程中生产设备运行会产生噪声。

（4） 绿色制造业

规划区廻龙片区现已入驻制造业，本次以连南瑶族自治县鑫发五金有限公司“年产 1000 万个塑料玩具及 60 万个毛绒玩具建设项目 ” 生产工艺分析。

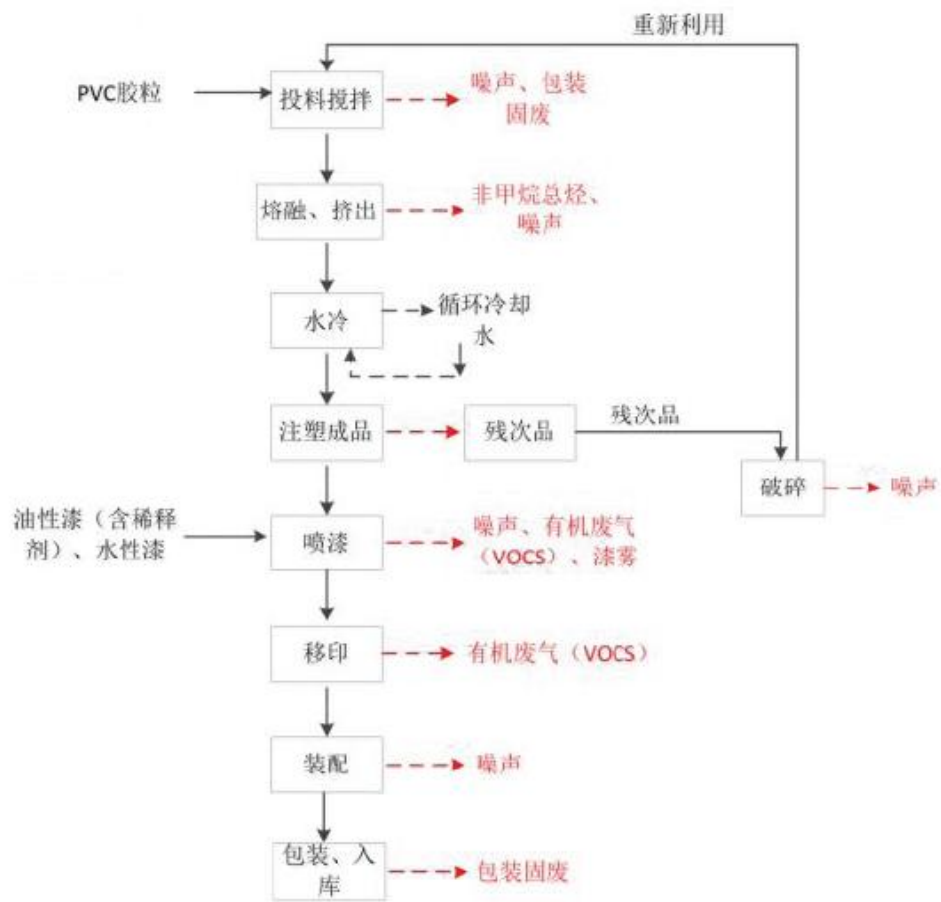


图 2.1.3.2-7 塑料玩具生产工艺流程及产污环节

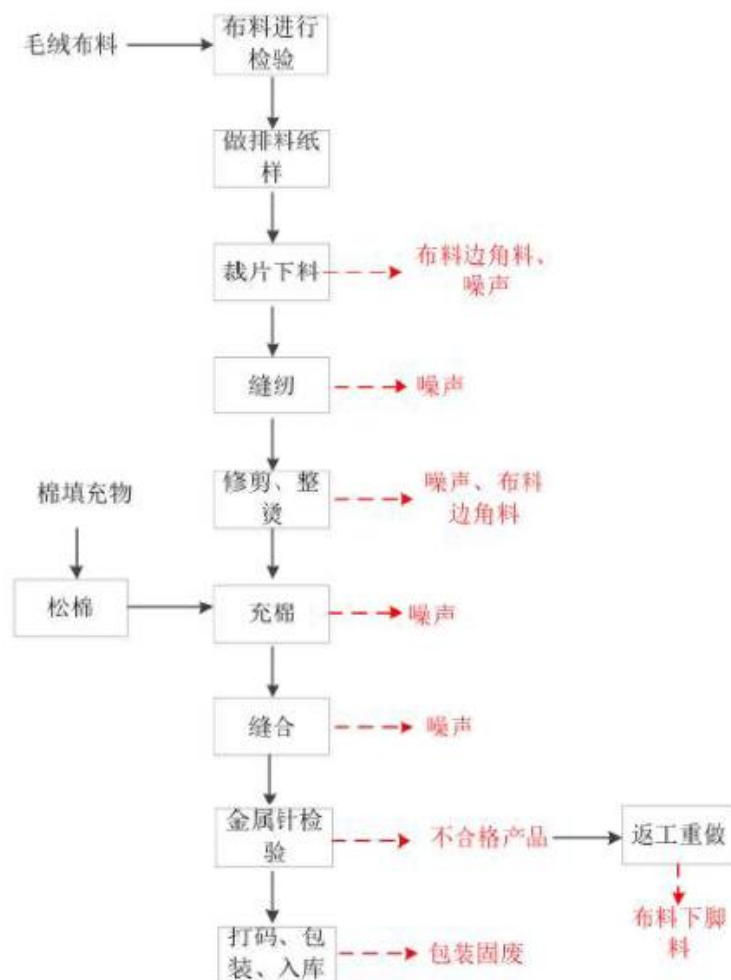


图 2.1.3.2-8 毛绒玩具生产工艺流程及产污环节

工艺说明:

一、塑料玩具

①投料搅拌: 将外购的 PVC 胶粒 (全部为新料) 投入注塑机配套的投料斗中, 由于外购的 PVC 胶粒为固态颗粒装, 且颗粒较大, 基本不会产生粉尘。此工序会产生设备噪声和包装废物。

②熔融、挤出、水冷: PVC 胶粒在注塑机中加热熔融 (温度 85~90℃), 采用电加热方式, 熔融后的原料在机械压力的作用下从模头挤出成型, 挤出过程中采用冷却水间接冷却, 冷却水循环使用, 不外排。PVC 胶粒的分解温度在 100℃以上, 本项目加热温度在 85~90℃之间, 加热过程 PVC 胶粒不会发生分解, 只在加热过程有少量单体挥发出来, 主要为非甲烷总烃。因此, 此过程产生的污染物主要为非甲烷总烃和噪声、残次品。本项目塑料残次品人工挑拣出来后利用碎

料机进行碎料后回用于生产，由于碎料机为密闭式设备，故项目的破碎过程中无粉尘产生和排放。粉碎过程会噪声。

③喷漆：根据产品要求，在密闭负压喷漆房内进行喷漆，喷漆原料主要为油性漆（含稀释剂）和水性漆，喷涂厚度约为 80um。喷漆过程会产生有机废气、喷漆漆雾，喷漆废气经一套“水喷淋塔+UV 光解+活性炭吸附装置”处理后排放。废气喷淋水定期捞渣后循环使用，每半年更换一次。此过程主要产生的污染物是喷漆有机废气、漆雾、喷漆废水以及设备噪声。

⑤移印：移印是利用显像原理，将要印刷的图案晒蚀在钢板上，然后在移印机上利用软性胶垫（硅橡胶头）把移印油墨按钢板上的图案转移到被印刷的对象上，首先对印版的蚀刻凹陷区域添加移印油墨，再用油漆刀把印版凸起部分上的油漆刮干净，然后移印头向滚动的凹版均匀施加压力，使油墨离开蚀刻凹陷区域而刻在移印头上，当移印头的表面接触到承印物的表面时，由于移印头表层油墨的粘度较大，使油墨离开移印头而粘附在承印物表面上。本项目移印主要用于印制产品 Logo，油墨用量较少，且所使用的油墨为环保型油墨，主要为水性油墨。此过程产生少量有机废气（VOCs）。

⑥装配：将注塑成型的半成品进行组装即得成品，此过程产生噪声。

⑦包装、入库：组装后成品进行包装后即可入库，此过程产生包装废物。

二、毛绒玩具

首先外购毛绒布料检验合格后使用裁床进行裁剪，此过程产生布料边角料和噪声。裁剪得到相应布块后再对毛绒玩具外套进行缝制，项目使用电脑平车将裁剪好的布块缝制成毛绒玩具的外套，用打棉机将棉填充物开散蓬松送入棉箱，用充棉机将棉箱中的棉填充物冲入玩具外套内，使用电脑平车对充棉后的玩具进行外观整理，将开口处缝合得到产品。最后对产品进行针检，防止毛绒玩具夹杂遗留针头，对合格产品进行激光打码后即可包装入库。对于不合格产品能够修正的返回相应工序修正，不能修正的则进行拆解，棉填充物回用，布料作为下脚料外售处理。毛绒玩具整个生产过程产生是污染物主要为布料边角料、下脚料、设备噪声和包装废物。

2.1.3.3 产业定位

通过对省、市、县“十四五”规划及2035远景目标纲要、产业发展规划等政策性指示文件的梳理，明确连南县产业发展目标及寨岗镇产业主导方向。并结合省级民族生态产业发展示范园的总体定位，依据三大片区内产业现状及未来发展趋势，对接广东省培育十大战略性新兴产业集群和十大战略性新兴产业集群的宏观政策指引，最终选定3个产业发展主导方向：民族特色产品加工业、绿色食品加工业、生物健康制造业。

2.1.3.4 产业布局

1) 金光片区

将金光片区划分为北部、中部、西部、东部、南部五大片区。中部片区作为连南民族生态产业园近期产业发展的主要承载地，重点发展生物健康制造业(一期)。西部片区邻近261省道，区位及交通条件良好，规划将西部片区建成连南特色农产品加工、绿色食品加工集聚区。考虑近期土地收储成本等因素，将西部片区纳入中期重点开发片区。北部片区未来可收储工业用地面积约36.5公顷，可作为生物健康制造产业(二期)集中发展片区，纳入园区中期开发计划。东部片区现状为大量农田、耕地，考虑园区综合发展时序与土地收储成本，将东部片区纳入远期发展计划，重点承载生物健康制造业(三期)产业发展空间。南部片区交通便利，劳动力丰富。近期可纳入开发建设用地约20公顷，可作为瑶族特色产品、民族特色手工艺品加工业企业的承载地。

2) 北江片区

北江片区划分为西部片区、北部片区、南部片区三大部分，规划在园区内重点打造绿色食品加工、新材料产业集群。西部片区为现状已建成区，未来可依托现状建成区进一步引入新材料相关产业，重点发展先进金属材料、新型建材等系列产业，重点打造资源节约型、环保绿色发展的新材料产业集聚区。北部片区土地较为平整，现状多为破旧厂房，近期可对片区用地进行盘整，依托园区南部寨岗镇区充足的劳动力，逐步引入绿色食品加工类企业；南部片区受地形限制，地块开发难度较大，开发成本高，可将南部片区纳入中远期开发建设中，作为现状西部片区新材料产业集聚区与北部片区绿色食品加工业集聚区的发展备用地。

3) 廻龙片区

综合考虑土地收储成本、园区基础设施及产业发展现状，将廻龙片区划分为四大片区。其中北部片区为现状建成区，主要布局有鑫发五金有限公司、榮昌(连南)塑胶金属有限公司等劳动密集型企业。西部片区剩余可供开发建设用地约为 6 公顷，可作为近期金光片区民族特色产品加工业的发展备用地，或引进绿色制造业类企业，纳入近期开发建设中，进一步吸纳镇区产业人口；南部片区靠近廻龙村民聚居地，南侧为 261 省道,交通区位良好，可发展绿色制造、民族特色产品加工等劳动密集型行业，解决当地居民就业问题，同时可吸纳周边镇区剩余劳动力，促进人口集聚，助力寨岗建成县域副中心城镇。东部片区地块面积约 5 公顷，因现状山体地形限制、近中期开发难度较大，可作为远期发展备用地。

2.1.4 市政工程规划

(1) 给水工程

工业园区的生活、生产用水由寨岗自来水厂供应，保障供水的可靠性。规划建设保留并扩建寨岗自来水厂，远期扩建为供水规模为 3 万立方米/日，水源来自镇区南侧的白水坑村饮用水源。

本次规划沿市政道路敷设 DN300~DN400 给水管，接入周边现状给水管，供给园区及周边用水。给水环状管网进行消防校核；一般按最不利事故工况进行校核，即考虑某一供水主干管在最高用水时损坏的情况。城市给水管网在事故工况下，要求保证 70%以上的用水量。给水工程规划图见附图 8。

(2) 污水工程

规划园区均采用雨污分流的排水体制。

园区已建污水处理厂，金光片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 2000 立方米/日，远期规划规模为 4800 立方米/日，占地面积 0.84 公顷。北江片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 2100 立方米/日，占地面积 0.3 公顷。廻龙片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 1300 立方米/日，占地面积 0.36 公顷。污水厂污泥的处置应考虑综合利用，污泥经过脱水处理后，由专业环保公司进行运输后处理。

本次规划充分考虑与现状污水管网衔接布置污水管网，规划沿主要道路布置污水干线管道，最小管径为 d300。排水方式以自流为主，管径通过计算确定并适当预留一定余量。管道坡度充分与道路坡度结合。污水工程规划图见附图 10。

2.1.5 园区评估范围与相关指标

（1）评估范围

2023 年 5 月项目取得《广东省工业和信息化厅关于同意设立清远连南产业园区的批复》（粤工信园区函[2023]15 号），批复中同意认定广东省连南县产业园为省产业园，定名为“清远连南产业园区”，纳入省产业园管理，实行现行的省产业园有关政策。清远连南产业园区规划面积为 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，四至范围为：东至洞冠水、南至茶田坝、西至 S261、北至金光水圳；北江片区规划面积 23.07 公顷，四至范围为：东至黄池塘、南至阳爱村(犀牛岗)、西至阳爱村(拉弓山)、北至石坡洞；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，四至范围为：东至七星岗尾、南至回龙小学、西至二仔角、北至铁坑村大围。本报告评估范围按已批复规划范围。评估范围见图 2.1.5-1。用地情况详见图 2.1.2-1~2.1.2-3。



图 2.1.5-1 评估范围图

(2) 评估指标

清远连南产业园区规划面积为 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，全部为建筑用地（包含城市建设用地 67.01 公顷、村庄建设用地 14.56 公顷）；北江片区规划面积 23.07 公顷，全部为城市建设用地；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，全部为城市建设用地。各片区规划用地情况见表 2.1.2-1~2.1.2-3。

2.2 区域规划相符性分析

2.2.1 与国家法律法规的相符性分析

园区规划结合园区用地布局,划分环境功能区,制定了相应的环境控制标准。根据《国家环境质量功能区划分》,结合园区的实际情况,在园区范围内,执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)的二级标准。《声环境质量标准》

(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GBT15190-2014)，划分园区的声环境功能区，本次规划园区主要为III类声环境功能区。

产业园给排水规划方面，园区采用寨岗自来水厂进行全面覆盖供水，排水采用雨污分流，尽量按重力流方式以最短距离就近排入水体，减少初期雨水的污染水，污水收集至污水处理厂处理后达标排放。

园区规划采用雨污分流的排水系统，建立完善的园区污水处理系统，争取达到生活污水 100%处理，工业废水回用率取 100%。

园区产业发展主导方向为：民族特色产品加工业、绿色食品加工业、生物健康制造业。园区经济发展方面，实施清洁生产，努力提升治污水平，着力做好污水、污泥减排，推进园区工业用水重复利用，鼓励再生水回用，推广节水器具、限制污染项目和高耗能、高耗水项目发展等系列举措均符合《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》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。

2.2.2 与国家及地方相关产业政策的符合性

2023 年 12 月，国家发改委发布了《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，提出坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大精神，坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国，加快构建具有智能化、绿色化、融合化特征和符合完整性、先进性、安全性要求的现代化产业体系。政策导向是：一是推动制造业高端化、智能化、绿色化。二是巩固优势产业领先地位。三是在关系安全发展的领域加快补齐短板。四是构建优质高效的服务业新体系。

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备及产品；限制类主要是工艺技术落后，不符合行业准入条件和有关规定，不利于安全生产，不利于实现碳达峰碳中和目标，需要督促改造和禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品；淘汰类主要是不符合有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境，

安全生产隐患严重，阻碍实现碳达峰碳中和目标，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。

产业园现状共有 11 家企业入驻，以新材料、生物科技、五金、石材、塑料金属等产业为主。规划产业发展主导方向为：民族特色产品加工业、绿色食品加工业、生物健康制造业。

现状企业产业类别中新材料、生物科技属于鼓励类，五金、石材、塑料金属等产业属于允许类。

规划产业类别民族特色产品加工业、绿色食品加工业、生物健康制造业属于鼓励类。

入园项目及规划产业符合现行有效的《产业结构调整指导目录》的要求，因此园区发展符合国家产业政策。

2.2.3 与区域发展战略及上层位发展规划的符合性分析

（1）与《连南瑶族自治县国土空间总体规划(2020-2035 年)》相符性分析

《连南瑶族自治县国土空间总体规划(2020-2035 年)》在城镇发展格局中确定寨岗镇为县域副中心城镇，为连南产业制造中心与工贸发展先行区，预计人口规模 2-5 万人。寨岗镇未来发展指引为：依托三大片区发展生态环保加工产业，成为连南工业重镇；依托中部优质耕地发展现代农业种植业，充分结合“公司+基地+农户”模式发展规模化养殖业；充分挖掘镇域历史文化资源、特色资源，完善旅游服务设施，积极发展瑶乡旅游、红色旅游、温泉旅游。建设成为面向广大乡村地区提供产业就业机会、基本公共服务的县域副中心城镇。

清远连南产业园区的空间布局与产业定位符合《连南瑶族自治县国土空间总体规划(2020-2035 年)》。

（2）与《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析

《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》在县域重大项目建设中明确提出，将寨岗镇(金光、北江、廻龙)工业园区整合升级，建设省级民族工业园。产业园由高新区或广清工业园进行托管

帮扶，帮助引入高新技术、农业、食品加工类企业，高起点规划、高标准建设。依托产业园建设，将寨岗打造为宜居宜业宜游的美丽乡镇。

金光片区作为广清一体化“十四五”规划重点项目，计划在“十四五”期间总投资 2 亿元，主要建设园区“三通一平”、各项基础设施及标准厂房建设，现已开发用地面积 650 亩。

园区发展符合《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

2.2.4 与水资源综合规划、水功能区划等涉水规划相符性分析

（1）《连南瑶族自治县水资源综合规划（2018~2030）》相符性分析

《连南瑶族自治县水资源综合规划（2018~2030）》中提出：①用水总量控制目标。在保障经济社会发展和改善生态环境用水状况的前提下，根据《清远市北江流域（清远段）水资源分配方案》，到 2025 年、2030 年，连南县用水总量控制在 0.66 亿 m^3 以内。②水资源节约与高效利用目标（用水效率控制目标）。全面推进节水型社会建设，转变用水方式，提高水资源利用效率和效益。到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数提高至 0.516；到 2030 年，农田灌溉渠系水利用系数提高到 0.521。本次规划考虑节水等因素，连南县 2025 年万元工业增加值用水净定额取 $12m^3$ ，2030 年万元工业增加值用水净定额取 $8.5m^3$ 。③水资源质量保护目标（水功能区限制纳污控制目标）。加强城乡污水处理设施建设，加强水功能区管理、控制污染物入河总量，建立饮用水水源保护区管理制度，有效保护水资源。到 2030 年城市污水集中处理率达到 95%，城市污水回用率为处理量的 48%。水资源规划目标是在全县范围内全面建成节水型社会。④水生态保护与修复目标。加强重要生态保护区、水源涵养区、江河源头区和湿地的水源涵养和保护，推进重点河流和地区水生态修复，提高河湖水环境承载能力，改善河湖生态环境，保障水资源安全。⑤供水安全保障目标。优化水资源配置，适当增加供水厂，提高水资源对经济社会可持续发展的支撑与保障能力，加快建设突发性事故应急供水工程，完善城乡供水安全体系。到 2025 年基本建成城乡供水一体化和县城应急备用水源工程，城乡居民普遍享有安全清洁的饮用水，并提高应对突发污染事件的能力；到 2030 年，县城水资源安全保障体系基本建立，

抗御干旱的能力显著提高，供水安全基本得到有效保障。

现状连南瑶族自治县用水总量为 0.5497 亿 m^3 ，产业园远期规划 2035 年总用水量为 188.06 万 m^3 ，远小于用水总量指标与现状用水总量的差，满足用水总量的控制要求；园区采用雨污分流的排水体制，已建污水处理厂，污水处理率 100%；工业园区的生活、生产用水由寨岗自来水厂供应，远期工业废水回用率为 100%，园区规划强调节约用水，加强节水知识宣传，建立完善的节水法规体系，提高居民的节水意识，推广应用先进的节水器具。综上所述，区域建设符合《连南瑶族自治县水资源综合规划（2018~2030）》。

（2）地表水环境功能区划

园区规划生活生产用水由寨岗自来水厂供应。根据广东省水利厅《广东省水功能区划》（2007.6）、《清远市水功能区划》（清水[2017]52 号）、《关于开展广东省地表水功能区确界立碑验收工作的通知》（粤水资源[2009]11 号），寨岗镇供水站水源取水口所在河流为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘），为尚未划定水功能区。补充水源涉及连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目，其取水水源涉及板洞水库饮用水源区。

园区规划已建污水处理厂，规划实施后，园区内企业生产、生活废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准后，最终排入洞冠水。退水涉及水功能区为洞冠水连南、阳山开发利用区（河流一级区）和洞冠水连南、阳山饮用农业用水区（河流二级区），水质保护目标 II 类。

根据《连南瑶族自治县水资源综合规划》关于连南县主要河流水功能区纳污能力计算结果，其中洞冠水连南、阳山开发利用区 COD 和氨氮分别为 279 t/a 和 86/a，考虑到 2025 年和 2035 年无大的水利工程建设，设计流量基本不变，其水功能区纳污能力基本不变。园区在远期产生的 COD 和氨氮总量分别为 51.79t/a 和 5.18t/a，洞冠水对其产生的污染物足以消纳。

园区规划符合水功能区划的要求。

（3）地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）区域地下水功能区划属于层地下水功能区划的北江清远连州连南分散式开发利用区，水质保护目标为Ⅲ类。目前，园区所在地及周边区域已全部建设市政自来水管网、全部使用自来水，周边居民日常生活基本已不再使用井水。因此，园区的开发建设与其所在地区的地下水环境功能区划相协调。

2.2.5 与水资源管理红线控制指标的相符性分析

为认真贯彻落实《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）、《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）和中央、省、清远市水利工作会议精神，进一步强化水资源节约和保护工作，突出抓好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，根据《广东省最严格水资源管理制度实施方案》和《广东省最严格水资源管理制度考核办法》的工作要求，清远市出具了《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》（清府办函〔2022〕145号）。《管控方案》提出了最严格水资源管理的总体目标，初步建立最严格水资源管理制度，节水型社会格局初步形成，水资源得到合理配置，用水效率和效益不断提高，经济社会发展用水保障能力显著增强。

根据《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》（清府办函〔2022〕145号）中提出的用水总量与用水效率指标，园区相关用水指标分析如下：

1) 用水总量

园区规划水平年最大用水总量为188.06万 m^3 ，现状连南县用水总量为0.5497亿 m^3 ，用水总量控制指标为0.60亿 m^3 ，园区用水总量远小于用水总量指标与现状用水总量的差，满足用水总量的控制要求。

2) 用水效率

①万元国内生产总值用水量

园区生产总值（本次按工业增加值计算）2025年、2030年及2035年分别为1.29亿元、3.82亿元、6.57亿元，2025年、2030年及2035年用水总量分别为97.15万 m^3 、179.73万 m^3 、188.06万 m^3 ，规划水平年园区万元生产总值用水量

分别为 75.31m³/万元、47.05m³/万元、28.62m³/万元，低于 2025 年万元 GDP 用水量控制指标 85.95m³/万元），万元 GDP 用水指标符合管理要求。

②万元工业增加值用水量

园区工业增加值 2025 年、2035 年分别为 1.29 亿元、6.57 亿元，2025 年及 2035 年工业用水量分别为 63.82 万 m³、119.90 万 m³，园区万元工业增加值用水量为 49.47m³/万元、18.25m³/万元。

根据 2018~2022 年连南县工业用水量及工业增加值统计，其平均增长率分别为 6.75%及 2.07%，预测连南县 2025 年、2035 年工业用水量分别为 38.93 万 m³、74.84 万 m³；预测连南县 2025 年、2035 年工业增加值分别为 59498 万元、73035 万元；连南县考虑园区规划水平年工业用水量及工业增加值后，规划水平年连南县万元工业增加值用水量为 14.18m³/万元、14.03m³/万元，低于 2025 年万元工业增加值用水量控制指标 14.68m³/万元，万元工业增加值用水量指标符合管理要求。

2.3 区域取用水方案

2.3.1 区域水资源配置格局

连南瑶族自治县万人以上城镇供水工程有 3 宗，为县城自来水厂、板洞水库集中供水工程和寨岗自来水厂。

板洞水库集中供水工程受益范围主要包括寨岗镇迴龙村、金鸡村红星自然村，大麦山镇新寨村，三排镇南岗村、山溪村、蜈蚣田村、连水村、东芒村、三排村和牛头岭村。园区范围内迴龙片区生活及生产用水主要由该工程（牛塘水厂）提供。根据《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证（优化水资源配置）报告书》，牛塘水厂规划水平年 2030 年的供水规模为 0.38 万 m³/d。

寨岗镇供水站目前申请年取水量为 210.05 万 m³，即日最大取水量为 7481.32m³/d。寨岗镇供水站供水范围主要为寨岗镇区周边 13 个行政村（寨岗居委会、阳爱村、香车村、社墩村、石坑崑村、金光村、成头冲村、金星村、官坑村、新埠村、万角村、东升村）及连南产业园（金光片区、北江片区），供水范围内现状总人口约 28217 人。该供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电

站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘）。连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目划给寨岗水厂备用水源为 0.3 万 m^3/d ，年供水规模 9.3 万 m^3/a 。

连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目的任务是为连南县城提供备用水源，解决三排镇、大麦山镇、寨岗镇部份农村的供水问题，同时将新建主管与旧供水管道相互连通。本工程总取水规模为 3.014 万 m^3/d ，总供水规模为 2.74 万 m^3/d 。

2.3.2 区域取用水方案

目前，除个别企业已取得取水许可证单独取水外，园区范围内金光片区和北江片区用水由寨岗镇供水站提供，廻龙片区用水由板洞水库集中供水工程（牛塘水厂）提供。园区规划沿市政道路敷设 DN300~DN400 给水管，接入周边现状给水管，供给园区及周边用水。

寨岗镇供水站目前申请年取水量为 210.05 万 m^3 ，即日最大取水量为 7481.32 m^3/d 。寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水），连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目仅对寨岗水厂提供备用水源，连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目划给寨岗水厂备用水源为 0.3 万 m^3/d ，年供水规模 9.3 万 m^3/a 。现状取水规模无法满足园区规划用水需求，建议远期扩建供水规模为 1.2 万 m^3/d ，增加板洞水库供水二号减压池补水量约 6300 m^3/d 。

根据《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证（优化水资源配置）报告书》，牛塘水厂规划水平年 2030 年的供水规模为 0.38 万 m^3/d ，其供水规模预测时仅考虑了生活用水，未考虑工业及其他用水需求，故本次评价认为牛塘水厂不能满足廻龙片区规划水平年的用水需求，需要通过板洞水库补水给廻龙片区，其中近期 2025 年廻龙片区需水量为 564.85 m^3/d ，建议补水量为 570 m^3/d ；中期 2030 年廻龙片区需水量为 706.20 m^3/d ，建议补水量为 710 m^3/d ；远期 2035 年廻龙片区需水量为 706.20 m^3/d ，建议补水量为 710 m^3/d 。

2.4 区域退水方案

2.4.1 现状企业退水情况

现状企业已取得排污许可证的单位有：广东益鲜美生物科技有限公司及广东顾地丰生物科技有限公司。

广东益鲜美生物科技有限公司生活污水经自建污水站处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值后排入附近水渠,再汇入同灌水;生产废水经污水站处理达到《酵母工业水污染物排放标准》(GB25462-2010)中表 2 直接排放标准限值后排入附近水渠,再汇入同灌水。其污水排放口地理坐标为东经 112° 21' 43.02" , 北纬 24° 32' 52.44" , 受纳自然水体为同灌水, 许可排放最大限值 COD_{CR} 为 6.142 t/a, 氨氮为 0.624 t/a。

广东顾地丰生物科技有限公司厂内已建处理量为 12m³/d 的废水处理站, 生产废水经处理后循环使用, 不外排, 员工生活污水经化粪池处理后用于绿化。生活污水排放口地理坐标为东经 112° 21' 30.67" , 北纬 24° 34' 20.03" 。

其它企业生活污水一般经化粪池处理后用于绿化, 生产废水基本采用沉淀池循环用水, 不外排。

2.4.2 规划园区退水方案

(1) 雨水工程

园区采用雨污分流制的排水体制, 雨水采用“高水高排、低水低排”分区排水系统。按照雨水就近排放原则, 完善雨水管道系统。积极推进“海绵城市”建设, 加大雨水资源化利用, 减少雨水径流。排雨与防洪除涝相结合, 建立完善的防洪除涝系统, 解决雨水出路问题, 确保雨水不受顶托, 为雨水的排放提供良好的条件。

金光园区雨水总体排向北侧现状河涌及东侧洞冠水, 北江园区雨水总体排向地块东侧现状水渠, 廻龙园区雨水总体排向南侧现状水渠, 最终排至洞冠水。

园区雨水管道尽量采用自然地形坡度, 按重力流方式就近排入水体。雨水干管每隔 30 米设一雨水口, 每隔 30 米设一检查井。管道在改变管径、方向、坡度处, 支管接入处和管道交汇处都设检查井, 雨水管最小管径为 DN600。

（2）污水工程

园区已建污水处理厂，金光片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 2000 立方米/日，远期规划规模为 4800 立方米/日，占地面积 0.84 公顷。北江片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 2100 立方米/日，占地面积 0.3 公顷。廻龙片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 1300 立方米/日，占地面积 0.36 公顷。污水厂污泥的处置应考虑综合利用，污泥经过脱水处理后，由专业环保公司进行运输后处理。

规划实施后，园区内企业生产、生活废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理污染排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入洞冠水。

本次规划充分考虑与现状污水管网衔接布置污水管网，规划沿主要道路布置污水干线管道，最小管径为 d300。排水方式以自流为主，管径通过计算确定并适当预留一定余量。管道坡度充分与道路坡度结合。

3 区域水资源及其开发利用状况分析

3.1 基本情况

3.1.1 自然地理

(1) 自然地理

连南瑶族自治县是广东省三个少数民族自治县之一，也是全省 16 个扶贫开发重点县之一，位于广东省西北部清远市境内，处于东经 $112^{\circ} 2' 2''$ 至 $112^{\circ} 29' 1''$ ，北纬 $24^{\circ} 17' 16''$ 至 $24^{\circ} 56' 2''$ 之间。东北与连州交界，东面与阳山相连，南面紧接怀集县，西部毗邻连山壮族瑶族自治县，西北部与湖南省江华瑶族自治县接壤。全县总面积 1306km^2 ，总人口 17.68 万人。连南瑶族自治县县境南北纵横距约 71km，东西最大距离约 45km。地势北、西、南高，东部低平。山脉多由北向西南走向。山体中上部亘连着数百座山峰，其中海拔 1000m 以上的高山有 161 座。县境最高为大雾山，海拔 1659m，雄踞于崔巍的群山之上。海拔 1300m 以上的山峰还有：起微山 1591m，大龙山 1574m，孔门山 1564m，茶坑顶 1384m，大粟地顶 1381m，天堂山 1364m，大帝头顶 1314m。这些山峰均属于南岭山脉南侧的余脉，方圆百余里，连绵起伏，气势磅礴。而东南部南岗、三排、白芒等地，是海拔 250m 至 500m 之间的石灰岩地带，属岩溶地貌。

寨岗镇位于粤西北山区，连南瑶族自治县境的东南部，东邻阳山县黎埠镇，南邻怀集县，西接连南瑶族自治县的香坪镇和大麦山镇，北接连南瑶族自治县的三排镇。地理座标是东经 $120^{\circ} 12' 18'' \sim 29' 11''$ ，北纬 $24^{\circ} 17' 16'' \sim 24^{\circ} 34' 8''$ 。镇域的南北距离最长为 33km，东西距离最宽处为 28km。土地总面积 275km^2 ，占连南瑶族自治县土地总面积（ 1306km^2 ）的 21.06%。



图 3.1-1 寨岗镇区位示意图

(2) 地形地貌

连南瑶族自治县县境南北纵横距约 71 公里，东西最大距离约 45 公里。地势北、西、南高，东部低平。山脉多由北向西南走向。山体中上部亘连着数百座山峰，其中海拔 1000 米以上的高山有 161 座。县境最高为金坑镇的大雾山，海拔 1659 米，雄踞于崔巍的群山之上。海拔 1300 米以上的山峰还有：起微山 1591 米，大龙山 1574 米，孔门山 1564 米，烟介岭 1472 米，茶坑顶 1384 米，大粟地顶 1381 米，天堂山 1364 米，大帝头顶 1314 米。这些山峰均属于南岭山脉南侧的余脉，方圆百余里，连绵起伏，逶迤纵横，气势磅礴，雄伟壮观。而东南部南岗、三排、白芒等地，是海拔 250 米至 500 米之间的石灰岩地带，属岩溶地形，石山林立。

寨岗镇地处五岭南麓余脉小北江洞冠河的上游，地势由东南向西北倾斜，南北走向较长，东西走向较窄。一半是河谷盆地;另一半是石灰岩、山坡林地。境内地处崇山峻岭之中，山丘广布，以山地为主，属喀斯特地貌，海拔 700 米左右不等。

3.1.2 水文气象

连南县属于亚热带气候，春季阴雨连绵，夏季高温湿热，暴雨频繁，秋冬温暖干燥。秋冬主要是东北季风，春夏主要是西南季风。根据连南县三江气象站资料，平均气温 19.5℃，绝对最高气温 38.7℃，绝对最低温度-5.1℃，最大风力 10 级，多年平均最大风速 23m/s。自然灾害有早春低温阴雨、夏季洪水、秋季干旱和寒露风。

连南瑶族自治县多年平均降雨量 1831.21mm，多年平均水面蒸发量 1250mm，年最大降雨量 2290.6mm，年最小降雨量 1098.4mm。流域受典型山区气候影响，降雨量偏多，但年内分配很不均匀，汛期 4~9 月降雨量大约占全年降雨量的 84%。暴雨多发生在 5~7 月，雨量多且集中，洪水陡涨陡落，历时较短。

(1) 日照：本县地处广东省西北部，属亚热带季风气候，光照较强，年平均日照 1515 小时。

(2) 降水：本县一年四季均受季风气候影响，降水频繁，雨量充沛，雨热同期，年均降雨量 1831.21mm。据降水资料统计年限较长的雨量站三江站的资料，本县降雨量的地域分布，南部多于北部，由南向北递减。全年降雨 84%集中在汛期。板洞地区为降雨高值区，年均降雨 2597.9mm。

(3) 径流：年径流量与年降水量分布规律相似，全县多年平均径流深 1510mm，年总径流量 15.37 亿 m³。多年平均年径系数为 0.77。

(4) 气温与蒸发量：本县以县气象局提供的三江站的资料为代表，多年平均气温 19.5℃，最高气温 38.7℃，最低气温-5.1℃，多年水面平均蒸发量 1250mm，干旱指数为 0.80。

3.1.3 河流水系

连南县地处北江中上游，境内河流众多，各河流水系属北江水系，多呈南北

走向，水资源十分丰富，全县大小河流共有 42 条，流域面积 100km^2 以上的河流有 7 条，分别是三江河、太保河、同灌河、寨南河、大龙河、庙公坑河、凤岗水，详细情况如下述，其中庙公坑与凤岗水在连南县境内流域面积不足 100km^2 。主要河流水系及水利工程分布示意图见图。

（1）大龙河：又名新庙水，大龙河为东陂河一级支流，发源于连南县大龙村境内的大雾山（海拔 1659m ），流出县境与小龙河汇合，至连州共和乡注入连江支流东坡河，干流河长 29.656km （其中连南境内 20.78km ），流域集雨面积 147km^2 （其中连南境内 94.211km^2 ），河道平均比降 0.017 。

（2）金坑河：又名昆陂水，金坑河为东陂河一级支流，发源于连南县大龙村境内的大雾山（海拔 1659m ），在连州市连州镇石角村汇入东陂河，干流河长 24.96km （其中连南境内 17.395km ），流域集雨面积为 86.645km^2 （其中连南境内 60.384km^2 ），平均河床坡降为 0.01908 。

（3）三江河：涡水河即三江河上游段。三江河又称淳溪，属于北江水系连江的支流，发源于连南县南部盘石镇起微山（海拔 1591m ），流经涡水镇称为涡水河，到山江口与连山太保河、沿陂河汇合，称为三江河，再流经连州大墩村汇入连江。干流河长 64.393km （其中连南境内 52.524km ），流域集雨面积 680km^2 （其中连南境内 417.381km^2 ），平均河床坡降为 0.00623 。

（4）太保河：太保河为涡水河一级支流，发源于连山县境内的王侯山，流经连山县太保镇，出鹿鸣关，至三江口汇入三江河，干流河长 28.714km （其中连南境内 2.896km ），流域集雨面积 182km^2 （其中连南境内 18.294km^2 ），平均河床坡降为 0.0143 。

（5）同灌河：又名寨岗河、洞冠水、黎埠水或白芒河等，属于北江水系连江的支流，发源于连南县境内白芒黄连坳顶和牛岗顶附近，向北流经上洞、白芒、九寨，再折回东北流经寨岗与秤架河、安田河汇合，再由南向北流经马鞍山至阳山县黎埠镇洞灌口汇入连江。全河干流长 57km （其中连南境内 34.663km ），流域集雨面积 655km^2 （其中连南境内 485.142km^2 ），平均河床坡降为 0.00409 。

（6）秤架河：又名寨南河，旧称稍陀坑，属连江的三级支流，发源于连南境内寨南交界村的石川顶上，由南向北流经石径、木崑、秤架，再折向西流经寨

岗老埠汇入同灌河。河道主干全长 31.729km，流域集雨面积 189km²，平均河床坡降为 0.002。

(7) 凤岗河：又名白水河，凤岗河属北江水系绥江的二级支流，发源于连南境内寨南板洞村的天堂山，流经怀集县洽水、凤岗、上集汇入绥江。河流全长 102km，连南境内 14km，流域集雨面积 1222km²，连南境内 48km²，河道平均坡降 3.59%。上游兴建了板洞水库，总库容 3640 万 m³。



图 3.1-2 连南瑶族自治县水系图

3.1.4 社会经济概况

连南瑶族自治县下辖 7 个镇：三江镇、寨岗镇、涡水镇、大坪镇、香坪镇、三排镇、大麦山镇，共有 69 个村委会，2 个社区居民委员会。总人口 17.75 万人，其中瑶族人口 10.07 万人，占全县总人口的 56.73%。改革开放以来，连南瑶族自治县利用自身的资源优势，认真组织实施农业结构调整、生产基地建设等工作，目前，全县有柠檬、蚕桑、油茶、中药材、蔬菜、有机稻等绿色食品生产基地 6 个共 1.3 万亩，区域化布局，基地化生产格局初步形成。

根据《连南瑶族自治县 2022 年国民经济和社会发展统计公报》，2022 年连南地区生产总值为 72.82 亿元，同比增长 4.3%。其中，第一产业增加值为 13.32 亿元，同比增长 5.7%；第二产业增加值为 20.78 亿元，同比增长 3.3%；第三产业增加值为 38.72 亿元，同比增长 4.3%。三次产业结构为 18.3:28.5:53.2。人均地区生产总值 53761 元，同比增长 4.1%。

2022 年末县公安局户籍总人口 177521 人，比上年增长 0.2%。其中：男性人口 92605 人，占总人口的 52.17%；女性人口 84916 人，占总人口的 47.83%。少数民族人口 103062 人，占总人口的 58.06%。其中：瑶族人口 100656 人。全年出生人口 1674 人，人口出生率为 9.19‰；死亡人口 1154 人，人口死亡率为 6.34‰，人口自然增长率为 2.86‰。年末常住人口 13.55 万人，比上年增长 0.1%。

寨岗镇辖区总面积 330.42 平方千米，下辖 1 个社区、23 个行政村。2022 年末，户籍人口 5.15 万人，常住人口 3.16 万人。林地面积 1.41 万公顷，森林覆盖率 43.06%。耕地面积 6430.6 公顷，粮食种植 2207.2 公顷，亩产 373 公斤，总产量 12291 吨。镇镇有 1 所独立初中寨岗中学，1 所九年一贯制中心学校，8 所完全小学，3 个教学点，小学附设幼儿班 8 个。镇一般公共预算收入 2647.98 万元，同比下降 15.56%；镇基本支出 3119.18 万元，同比增长 21.55%。寨岗镇是一个农林并举的镇，主产水稻、蕃薯、花生、玉米，是本县主要产粮基地之一。镇林种结构较合理，有松、杉、枫、樟、楠以及毛竹、苦槠竹、倒竹，还有油茶、山苍籽及茶叶、生姜、黄柏、厚朴等土特产和中药材、还产高界茶、板洞茶，茶色清新，甘香可口。山林里栖息着鸕鹚、雉鸡、白鹇、山猪、黄猯、金钱龟、穿山甲等珍禽异兽。该镇水力、矿产资源丰富，已建成大小电站 54 座，装机容量达

33330 千瓦。电站收入占全镇工业收入的 40%左右，列全县前茅，现开采有铁、铝、锌、铜、锡、砷、煤等矿点，其中铁矿资源较为丰富，大小矿点有几十个。

3.2 水资源状况

3.2.1 水资源量及时空分布特点

（1）地表水资源量

地表水资源量是指河流、湖泊等地表水体中，由当地降水形成的可以逐年更新的动态水量，用天然河川径流量即还原后的多年平均天然河川年径流量表示。

根据《清远市水资源公报》（2018~2022），连南瑶族自治县全年降雨量为 1695.00mm，地表水资源量为 11.30 亿 m³，占全市地表水资源量的 6.54%，多年平均地表水资源量为 15.25 亿 m³，年产水模数为 87.66 万 m³/km²。连南县 2018-2022 年地表水资源量如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 连南县 2018~2022 年地表水资源量表
单位：亿 m³

年份	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
地表水资源量	17.17	19.3	16.31	11.30	22.85

（2）地下水资源量

连南县深层地下水开发利用程度较低，连南县地下水资源调查评价计算面积共 1293.66km²，全部属于山丘区。

根据《清远市水资源公报》，连南瑶族自治县地下水资源量为 2.33 亿 m³，占全市地下水资源量的 5.83%，多年平均地下水资源量为 3.33 亿 m³，单位面积地下水量为 18.08 万 m³/km²。连南县 2018-2022 年地下水资源量如错误!未找到引用源。所示。

表 3.2-2 连南县 2018~2022 年地下水资源量表
单位：亿 m³

年份	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
地下水资源量	3.93	3.95	3.4	2.33	4.38

（3）水资源总量

水资源总量是指评价区内当地降水形成的地表、地下产水总量（不包括区外来水量），由地表水资源量和地下水资源量相加并扣除两者之间相互转化的重复计算量而得，山丘类型评价区，地下水资源量即河川基流量。清远市大部分是山丘类型评价区，除清城区外，其余各行政分区的地表水资源量等于水资源总量。

根据《清远市水资源公报》（2018~2022），连南县多年平均水资源总量为15.25 亿 m³，连南县 2018-2022 年水资源总量情况如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 连南县 2018~2022 年水资源总量表

年份	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
降雨量 (mm)	2086.14	2385	1950	1695	2925
地表水资源量 (亿 m ³)	17.17	19.3	16.31	11.30	22.85
地下水资源量 (亿 m ³)	3.93	3.95	3.4	2.33	4.38
水资源总量 (亿 m ³)	17.17	19.3	16.31	11.30	22.85

（4）时空分布特性

连南县径流的空间分布与降雨的空间分布规律基本一致，主要是连南县径流全由降水产生，大致趋势同样显现由四周向中间逐渐递减的特点，由大麦山镇→大坪镇→三江镇→寨岗镇→香坪镇→三排镇。

根据各雨量站 1980~2018 年降雨数据计算得到同期的多年平均月径流量并进行统计分析，计算得到分区月径流量，连南县各区域汛期（3~8）径流量约占年径流量的 75%，连续最大四个月径流量主要出现在 4~7 月和 5~8 月，连续最大四个月径流量约占年径流量的 55%，径流年内分配极不均匀。

3.2.2 水功能区水质及变化特点

（1）水功能区划分及水质目标

连南瑶族自治县上层已批复的水功能区划成果有 2007 年的《广东省水功能区划》和 2017 年的《清远市水功能区划》，其中《广东省水功能区划》主要对 1000km² 以上河流和中型以上水库进行水功能区划，近期水平年为 2010 年，远期水平年为 2020 年；《清远市水功能区划》主要是在省水功能区划的基础上，增加对 100~1000km² 河流和小（1）型水库进行水功能区划，近期水平年为 2020 年，远期水平年为 2030 年。根据《广东省水功能区划》、《清远市水功能区划》，连南县境内 100km² 以上河流和小（1）型以上水库全部被划定了水功能区，其中河流一级水功能 8 个，一级区的类型有保护区、开发利用区，二级水功能区 2 个；湖库一级水功能区 8 个，全部为开发利用区，二级水功能区 8 个。

根据《连南瑶族自治县水功能区划（2018~2030）》，连南瑶族自治县一级水功能区区划河流 13 条、水库 8 宗，其中：河流区划河长 335.1km（新增 69.7km），水库区划总库容 5379.54 万 m³。全县共区划一级水功能区 21 个（新增 5 个）。按水域类型分：河流一级区 13 个（新增 5 个），水库一级区 8 个。按水功能区类别分：保护区 6 个，均为河流水功能区；保留区 3 个（新增 3 个），其中河流水功能区 3 个，水库水功能区 0 个；缓冲区 0 个；开发利用区 12 个（新增 2 个），其中河流水功能区 4 个，水库水功能区 8 个。连南瑶族自治县二级水功能区区划河流 2 条、水库 8 宗，其中：河流区划河长 86.0km（新增 32.0km），水库区划总库容 5531.54 万 m³。全县共区划二级水功能区划 12 个（新增 2 个），按水域类型分：河流二级区 4 个（新增 2 个），水库二级区 8 个。按水功能区类别分：饮用水源区 6 个，其中河流 2 个，水库 4 个；农业用水区 5 个（新增 2 个），其中河流 2 个（新增 2 个），水库 3 个；渔业用水区 0 个；景观娱乐用水区 1 个，为水库水功能区。

园区规划生活生产用水由寨岗自来水厂供应。根据广东省水利厅《广东省水功能区划》（2007.6）、《清远市水功能区划》（清水[2017]52 号）、《关于开展广东省地表水功能区确界立碑验收工作的通知》（粤水资源[2009]11 号），寨岗镇供水站水源取水口所在河流为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘），为尚未划定水功能区。补充水源涉及连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目，其取水水源涉及板洞水库饮用水源区，水质保护目标

II类。

园区已建污水处理厂，但暂未设置排水口，也未申请排放许可，根据园区规划，园区内企业生产、生活废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，最终排入洞冠水。退水涉及水功能区为洞冠水连南、阳山开发利用区（河流一级区）和洞冠水连南、阳山饮用农业用水区（河流二级区），水质保护目标 II类。

（2）水质监测情况

根据 2017 年《清远市水功能区划》成果，连南瑶族自治县境内现状共有 8 个河流一级水功能区，2 个河流二级水功能区，8 个湖库一级水功能区，8 个湖库二级水功能区。按水功能区范围不重复计算，共有 15 个水功能区，其中省级水功能区 3 个。在这 3 个省级水功能区中，水质管理目标为II类水，并有 1 个省级水功能区常年有水质监测，监测的项目为地表水常规 24 项其余 2 个无监测数据的省级水功能区，根据《清远市水功能区划》2018 年的水质检测数据，连南辖区范围内主要江河、湖库的 3 个省级水功能区基本满足地表水水源水质的III类水标准，从水功能区水质管理目标或者类型上来看，3 个省级水功能区基本达标，现状水质基本满足 2020 年的目标水质要求，不过尚有 1 个省级水功能区不能满足规划年目标水质要求。

根据《连南瑶族自治县水功能区划（2018~2030）》共设置 16 个监测断面。从调查以及监测的总体来看，水功能区主要受城镇生活污水、农业种植以及渔业养殖影响比较大。现状水质情况见表 3.2-4~3.2-5。

根据连南瑶族自治县县城集中式生活饮用水水源、地表水水质月报（2023.8 及 2023.12），对照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的标准，集中式生活饮用水源、地表水各项监测指标均达到相应标准值，且多数项目未检出，饮用水源达标率 100%，陂头断面、新村断面水质达标率 100%；连南瑶族自治县地表水水质月报（2024.1 至 2024.4），对照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的标准，陂头、新村断面各项监测指标均达到相应标准值，新村、陂头断面水质类别达到II类。

因此，连南瑶族自治县境内各流域水质优良，取用水安全具有保障，能够满

足供水范围内的生活及工业用水需求。

表 3.2-4 连南瑶族自治县河流水功能区信息汇总表

序号	水功能一级区名称	水功能二级区名称	范围		长度(km)	所在行政区	代表断面	水质现状	水质目标		备注
			起始范围	终止范围					2020 年	2030 年	
1	凤岗水源头水保护区★	/	连南湓洞	怀集洽水镇	46.4	连南县、怀集县	/	Ⅱ~Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	清远—肇庆交界
2	三江河连南源头水保护区	/	连南县涡水镇六联村	连南县涡水镇大竹弯村	45	连南县	大竹弯	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	
3	三江河连南、连州开发利用区	/	连南县涡水镇大竹弯村	连州市连州镇高堆村	22	连南县、连州市	湟村	Ⅱ~Ⅲ	按二级区划		涡水河
4	太保水连山、连南源头水保护区	/	连山县太保镇山口村	连南县三江镇东和村	30	连山县、连南县	沿陂	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	
5	洞冠水连南源头水保护区	/	连南县大麦山镇黄连村	连南县寨岗镇回龙村	26	连南县	回龙村	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	又名黎埠水，寨岗河、同灌河，白芒河
6	洞冠水连南、阳山开发利用区	/	连南县寨岗镇回龙村	阳山县黎埠镇洞冠村	32	连南县、阳山县	洞冠	Ⅱ~Ⅲ	按二级区划		
7	秤架河连南源头水保护区	/	连南县寨岗镇石径村	连南县寨岗镇万角村	33	连南县	寨岗	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	又名寨南河

序号	水功能一级区名称	水功能二级区名称	范围		长度(km)	所在行政区	代表断面	水质现状	水质目标		备注
			起始范围	终止范围					2020 年	2030 年	
8	庙公坑连南、阳山源头水保护区	/	连南县寨岗镇山联村	阳山县阳城镇雷公坑村	31	连南县、阳山县	官陂	II	II	II	又名官陂水
9	金坑河连南保留区	/	连南县三江镇大雾山	连南县三江镇金坑检查站	17.4	连南县	金坑村	IV	III	III	新增区划河流
10	塘家水连南开发利用区	/	连南县大坪镇烟介岭	连南县大坪镇太保水	15	连南县	荣贵村	III	按二级区划		新增区划河流
11	安田河连南开发利用区	/	连南县寨岗镇牛塘二、三级电站	连南县寨岗镇坪头岭	15	连南县	安田村	III	按二级区划		新增区划河流
12	吉田河连南保留区	/	连南县香坪镇 G323 国道	连南县香坪镇石头塘	10.2	连南县	大洞村	III	III	III	新增区划河流
13	盘石河连南保留区	/	连南县香坪镇排肚村	连南县香坪镇永丰交界	12.1	连南县	蚊仔村	IV	III	III	新增区划河流
14	三江河连南、连州开发利用区	三江河连南、连州饮用渔业用水区	连南县洧水镇大竹弯村	连州市连州镇高堆村	22	连南县、连州市	湟村	II~III	III	II	饮用、渔业、农业功能
15	洞冠水连南、阳山开发利用区	洞冠水连南、阳山饮用农业用水区	连南县寨岗镇回龙村	阳山县黎埠镇洞冠村	32	连南县、阳山县	洞冠	II~III	III	II	饮用、农业功能
16	塘家水连南农业用水区	塘家水连南开发利用区	连南县大坪镇烟介岭	连南县大坪镇太保水	15	连南县	荣贵村	III	III	III	农业功能、新增区划河流

序号	水功能一级区名称	水功能二级区名称	范围		长度(km)	所在行政区	代表断面	水质现状	水质目标		备注
			起始范围	终止范围					2020 年	2030 年	
17	安田河连南农业用水区	安田河连南开发利用区	连南县寨岗镇牛塘二、三级电站	连南县寨岗镇坪头岭	15	连南县	安田村	III	III	III	农业功能、新增区划河流

注：表中带★的水功能区为省级水功能区

表 3.2-5 连南瑶族自治县湖库水功能区信息汇总表

序号	水功能一级区名称	水功能二级区名称	所在行政区	集雨面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	代表断面	现状水质	水质目标		主导功能
									2020 年	2030 年	
1	板洞水库开发利用区★	/	连南县	23.1	3792	2230	/	I~II	II	II	/
2	横龙水库开发利用区	/	连南县	167.5	490	145.5	横龙水库坝前	II~III	III	II	/
3	塘冲水库开发利用区	/	连南县	8.5	13.4	13	塘冲水库坝前	II	II	II	/
4	牛路水水库开发利用区	/	连南县	3.6	132	114.1	牛路水水库坝前	III	III	II	/
5	上牛塘水库开发利用区	/	连南县	2.47	202.8	190	上牛塘水库坝前	II	II	II	/
6	大磅水库开发利用区	/	连南县	5.4	116.94	100.58	大磅水库坝前	III	III	III	/
7	沙木塘水库开发利用区	/	连南县	7.5	268	224	沙木塘水库坝前	II	II	II	/
8	田湖水库开发利用区	/	连南县	6.35	516.4	500	田湖水库坝前	II	II	II	/
9	板洞水库开发利用区★	板洞水库饮用水源区★	连南县	23.1	3792	2230	/	I~II	II	II	饮用

序号	水功能一级区名称	水功能二级区名称	所在行政区	集雨面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	代表断面	现状水质	水质目标		主导功能
									2020 年	2030 年	
10	横龙水库开发利用区	横龙水库景观娱乐用水区	连南县	167.5	490	145.5	横龙水库坝前	II~III	III	II	景观、娱乐
11	塘冲水库开发利用区	塘冲水库饮用农业用水区	连南县	8.5	13.4	13	塘冲水库坝前	II	II	II	饮用、农业
12	牛路水水库开发利用区	牛路水水库饮用农业用水区	连南县	3.6	132	114.1	牛路水水库坝前	III	III	II	饮用、农业
13	上牛塘水库开发利用区	上牛塘水库农业渔业用水区	连南县	2.47	202.8	190	上牛塘水库坝前	II	II	II	农业、渔业
14	大磅水库开发利用区	大磅水库农业渔业用水区	连南县	5.4	116.94	100.58	大磅水库坝前	III	III	III	农业、渔业
15	沙木塘水库开发利用区	沙木塘水库饮用农业用水区	连南县	7.5	268	224	沙木塘水库坝前	II	II	II	饮用、农业
16	田湖水库开发利用区	田湖水库农业渔业用水区	连南县	6.35	516.4	500	田湖水库坝前	II	II	II	农业、渔业

注：表中带★的水功能区为省级水功能区

3.3 水资源开发利用现状分析

3.3.1 供水工程与供水量

(1) 水利工程

本次水资源论证收集了分析范围连南瑶族自治县境内现状年份地表水、地下水水源 供水（含灌溉）基础设施状况，具体如下：

1) 蓄水工程

连南瑶族自治县现有中小型蓄水工程 67 宗（含塘坝），其中中型水库 1 宗（板洞水库），小型水库 14 宗，塘坝 52 宗，总库容 6115 万 m^3 ，兴利库容 3614 万 m^3 ，设计供水能力 3355 万 m^3 （按 $P=90\%$ 计算，下同），现状供水能力 3342 万 m^3 。其中中型水库 1 宗：板洞水库，总库容 3792 万 m^3 。

连南县内中型以上水库仅板洞水库一座。板洞水库枢纽工程位于连南县与肇庆市怀集县毗邻的寨南乡板洞村，距离连南县城三江镇 76km，属多年调节中型水库，所在河流属于凤岗河一级支流流域。该工程是一宗集供水、发电、防洪、灌溉于一体的综合利用的水利工程，主体工程于 1990 年 5 月 9 日开工，1994 年 3 月 15 日下闸蓄水，于 1997 年 11 月 22 日竣工。水库总库容 0.3792 亿 m^3 ，正常库容水库设计洪水为百年一遇，相应库水位为 867.36m 高程，库容为 3568.7 万 m^3 ；校核洪水为千年一遇，相应水位 868.23m，库容 3792 万 m^3 ；设计正常水位为 866.00m 高程，相应库容 3220 万 m^3 。水库集雨面积 23.08 km^2 ，大坝有主、副坝各一座，主坝为均质土坝，副坝为粘土斜墙土坝。泄洪洞为无压城门型隧洞，开敞式进水，全长 265.78m，最大泄洪量 83.94 m^3/s 。发电输水洞长 2638m，最大输水量 2.81 m^3/s 。电站位于县大麦山镇黄连村黄连水的右岸，属高水头冲击式水电站，装机容量为 $2 \times 3200\text{kW}$ ，多年平均发电量 3300 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

2) 引水工程

连南瑶族自治县现有灌溉引水工程 834 宗，其中受益万亩以上中型灌区为 3 宗（鹿鸣关、龙口、官坑水利），其他引水工程 831 宗，年供水能力为 5870 万 m^3 ；现有农村集中引水供水工程 141 宗，年供水能力为 340 万 m^3 。

3) 提水工程

连南瑶族自治县现有提水工程 11 宗，年供水能力为 332 万 m³。

4) 地下水供水工程

连南瑶族自治县境内地下水供水工程，主要是农村居民的自备供水工程。根据相关资料，连南瑶族自治县境内浅层地下水生产井 587 眼，年供水能力为 94 万 m³。

(2) 供水工程与供水量

据《清远市水资源公报》，2022 年连南瑶族自治县供水总量 5497 万 m³，比 2021 年供水总量增加了 0.24%，与近 5 年的供水总量相比，总体平稳。

从水源结构上来看，地表水源供水量 5409 万 m³，占供水总量的 98.40%；地下水源供水量 58 万 m³，占 1%。与 2021 年比较，地表水源供水量减少了 0.62%，地下水源供水量增加了 41%。从地表水源供水结构看，蓄水供水 2585 万 m³，占地表水源供水量 47.79%；引水供水 1892 万 m³，占地表水源供水量 34.98%；提水供水 932 万 m³，占地表水源供水量 17.23%。供水工程现状年供水量见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 连南瑶族自治县现状供水量统计表

年份	行政 分区	地表水源供水量 (万 m ³)				地下水源 供水量 (万 m ³)	其他水源 (万 m ³)	总供水量 (万 m ³)	占全市比 例 (%)
		蓄水	引水	提水	小计				
2022	连南 县	2585	1892	932	5409	58	30	5497	3.22

3.3.2 用水量、用水结构与用水水平

(1) 用水量与用水结构

2021 年连南瑶族自治县用水总量 5497 万 m³，比 2021 年供水总量增加了 0.24%。按生产用水、生活用水和生态环境用水分类统计，生产用水 4783 万 m³，占总用水量得 87.01%，其中农业生产用水量占有比例较大，占总用水量的 68.66%；居民生活用水量为 708 万 m³，占总用水量得 12.88%；生态环境用水量

为 6 万 m³，占 0.11%。其中农田灌溉用水、林牧畜渔用水、工业用水、城镇公共用水分别占生产用水量的 78.90%、16.77%、 0.67%、3.66%。2022 年连南瑶族自治县用水量见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-2 连南瑶族自治县现状用水量统计表

行政 分区	生产用水（万m ³ ）					居民生活 用水量 （万 m ³ ）	生态环境 用水量 （万 m ³ ）	总用水量 （万 m ³ ）
	农田灌 溉	林牧渔 畜	工业	城镇公 共	合计			
连南 县	3774	802	32	175	4783	708	6	5497

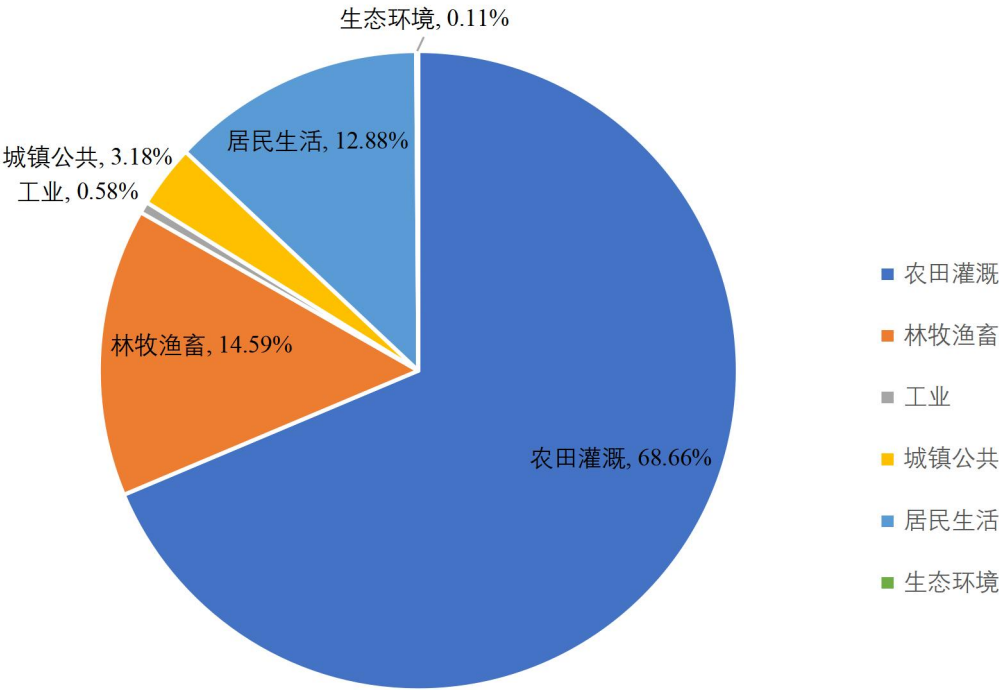


图 3.3.2-1 2022 年连南县用水结构图

（2）用水水平

根据《2022 年清远市水资源公报》，连南瑶族自治县 2022 年用水总量为 5497 万 m³，用水总量满足《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》(连南瑶族自治县 0.60 亿 m³)。根据连南瑶族自治县 2022 年各项用水量及 2023 年《清远市统计年鉴》中的连南瑶族自治

县 2022 年各项经济指标，统计分析出各项用水指标，各行业用水指标统计见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 连南瑶族自治县 2022 年用水指标比较表

区域	人均综合用水量 (m ³)	万元 GDP 用水量 (m ³ /万元)	万元工业增加值用水量 (m ³ /万元)	农田灌溉亩均用水量 (m ³ /亩)	城乡居民用水指标 (L/人/d)
广东省	317	31.1	9.2	719	171
清远市	428.43	84	11.36	650.45	173.19
连南县	405.68	75.49	5.72	641.84	143.15

1) 人均综合用水量

2022 年广东省、清远市、连南瑶族自治县人均综合用水量分别为 317m³、428.43m³、405.68m³，连南瑶族自治县人均综合用水量低于全市平均值的 5.31%，高于全省平均值的 27.97%。

2) 万元 GDP 用水量

2022 年广东省、清远市、连南瑶族自治县万元 GDP 用水量分别为 31.1m³、84m³、75.49m³，连南瑶族自治县万元 GDP 用水量低于全市平均值的 10.13%，且高于全省平均值的 142.73%，主要由于连南瑶族自治县农业用水占总用水量的比例比较大，而农业又属于单位产值用水量偏高的行业，由此便造成无论是全县还是清远市辖区的万元 GDP 用水量均高于全省的平均水平。与清远市水资源管理控制指标相比，连南瑶族自治县 2022 年万元 GDP 用水量 75.49m³ 低于连南瑶族自治县的 2022 年万元 GDP 用水量控制指标 99.66m³（2025 年万元 GDP 用水量控制指标 85.95m³），万元 GDP 用水指标符合管理要求。

3) 万元工业增加值用水量

连南瑶族自治县没有火电用水，此次万元工业增加值用水量按与不含火电的情况下的全省平均水平比较，2022 年连南瑶族自治县、清远市、广东省万元工业增加值用水量分别为 5.72m³、11.36m³、9.2m³，连南瑶族自治县万元工业增加值用水量分别低于全市平均值的 49.65%、低于全省平均值 37.83%。与清远市水资源管理控制指标相比，连南瑶族自治县 2022 年万元工业增加值用水量

5.72m³，低于连南瑶族自治县的 2022 年万元工业增加值用水量控制指标 16.61m³（2025 年万元工业增加值用水量控制指标 14.68m³），万元工业增加值用水量指标符合管理要求。

4）农田灌溉亩均用水量

2022 年广东省、清远市、连南瑶族自治县农田灌溉亩均用水量分别为 719m³、650.45m³、641.84m³，连南瑶族自治县农田灌溉亩均用水量低于全市平均值的 1.32%，低于全省平均值的 10.73%。

5）城乡居民生活人均用水量

2022 年广东省、清远市、连南瑶族自治县城乡居民生活人均用水量分别为 171L/d、173.19L/d、143.15L/d，连南瑶族自治县城乡居民生活人均用水量低于全市平均值的 17.35%、低于全省平均值的 16.29%。

3.3.3 水资源承载力评价

（一）评价标准

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。水资源承载能力评价采用实物量指标进行单因素评价，评价方法为对照各实物量指标度量标准直接判断其承载状况。水资源承载状况评价分为水量要素评价、水质要素评价和综合评价三个步骤。水资源承载状况评价标准如表 3.3.3-1 所示。

（1）水量水质要素评价原则

严重超载：任一评价指标为严重超载；

超载：任一评价指标为超载；

临界状态：任一评价指标为临界状态；

不超载：任一评价指标均不超载。

注：任一指标是指最不利的评价指标：即一个指标为超载、另一个指标为严重超载则应判定为“严重超载”；若一个指标为超载、另一个指标为临界状态，则应判定为“超载”。

（2）综合评价原则

以上述按照水量、水质要素单独评价结果为基础，进行水资源承载力现状综

合评价，评价原则如下：

严重超载：水量、水质要素任一项为严重超载；

超载：水量、水质要素任一项为超载；

临界状态：水量、水质要素任一项为临界状态；

不超载：水量、水质要素均不超载。

表 3.3.3-1 水资源承载状况分析评价标准

要素	评价指标	承载能力基线	承载状况评价			
			严重超载	超载	临界状态	不超载
水量	用水总量 W	用水总量指标 W0	$W \geq 1.2 * W0$	$W0 \leq W < 1.2 * W0$	$0.9 * W0 \leq W < W0$	$W < 0.9 * W0$
	平原区地下水开采量 G	平原区地下水开采量指标 G0	$G \geq 1.2 * G0$ 或超采区浅层地下水超采系数 ≥ 0 ；或存在深层承压水开采量；或存在山丘区地下水过度开采	$G0 \leq G < 1.2 * G0$ 或超采区浅层地下水超采系数介于 $(0, 0.3]$ ；或存在山丘区地下水过度开采	$0.9 * G0 \leq G < G0$	$G < 0.9 * G0$
水质	水功能区水质达标率 Q	水功能区水质达标要求 Q0	$Q \leq 0.4 * Q0$	$0.4 * Q0 < Q \leq 0.6 * Q0$	$0.6 * Q0 < Q \leq 0.8 * Q0$	$Q > 0.8 * Q0$

（二）水量要素评价

连南瑶族自治县 2022 年用水总量为 5497 万 m^3 ，用水总量满足《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》(连南瑶族自治县 0.60 亿 m^3)。由于实际用水总量大于用水总量控制指标的 0.9 倍，2022 年连南瑶族自治县用水总量指标评价结果为临界状态；南瑶族自治县 2022 年地下水用水总量为 58 万 m^3 ，地下水取用水量控制指标为 0.0184 亿 m^3 ，地下水用水总量小于地下水取用水量控制指标的 0.9 倍，地下水开采量指标评价结果为不超载。若任一评价指标为临界状态，则水量要素评价为临界状态。因此，2022 年连南瑶族自治县水资源承载水量要素评价结果为临界状态。水资源承载水量要素评价情况如表 3.3.3-2 所示。

表 3.3.3-2 连南县水资源承载能力水量要素评价表

评价项目	评价说明	评价结果
用水总量评价	$W=0.91*W_0 \Rightarrow 0.9*W_0 \leq W < W_0$	临界状态
地下水开采量评价	$G < 0.9*G_0$	不超载
水量要素评价	任一评价指标为临界状态	临界状态

（三）水质要素评价

根据连南瑶族自治县县城集中式生活饮用水水源、地表水水质月报（2023.8 及 2023.12），对照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的标准，集中式生活饮用水源、地表水各项监测指标均达到相应标准值，且多数项目未检出，饮用水源达标率 100%，陂头断面、新村断面水质达标率 100%；连南瑶族自治县地表水水质月报（2024.1 至 2024.4），对照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的标准，陂头、新村断面各项监测指标均达到相应标准值，新村、陂头断面水质类别达到 II 类。

连南瑶族自治县水功能区水质达标率为 100%。依据水量水质要素评价标准，水功能区水质达标率评价结果为不超载。因此，2022 年连南瑶族自治县水资源承载水质要素评价结果为不超载。

（四）综合评价

综上所述，分别对现状连南瑶族自治县水资源承载能力评价指标进行分析，根据水资源承载能力评价标准（水量、水质要素任一项为临界状态，评价为临界状态。），2022 年连南瑶族自治县水资源承载能力综合评价结果为临界状态。

3.4 水资源管理红线控制指标情况

为认真贯彻落实《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）、《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）和中央、省、清远市水利工作会议精神，进一步强化水资源节约和保护工作，突出抓好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，根据《广东省最严格水资源管理制度实施方案》

和《广东省最严格水资源管理制度考核办法》的工作要求，清远市出具了《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》(清府办函[2022]145号)。《管控方案》提出了最严格水资源管理的总体目标，初步建立最严格水资源管理制度，节水型社会格局初步形成，水资源得到合理配置，用水效率和效益不断提高，经济社会发展用水保障能力显著增强。

根据《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》(清府办函[2022]145号)，2022年连南瑶族自治县各指标完成情况如下：

1) 用水总量

2022年度连南瑶族自治县用水总量为0.5497亿 m^3 ，低于年度目标值0.60亿 m^3 。

2) 用水效率

①万元国内生产总值用水量降幅

连南瑶族自治县2022年万元GDP用水量75.49 m^3 /万元，低于连南瑶族自治县的2022年万元GDP用水量控制指标99.66 m^3 /万元，(2025年万元GDP用水量控制指标85.95 m^3 /万元)，万元GDP用水指标符合管理要求。

②万元工业增加值用水量降幅

2022年万元工业增加值用水量为5.72 m^3 /万元，低于连南瑶族自治县的2022年万元工业增加值用水量控制指标16.61 m^3 /万元(2025年万元工业增加值用水量控制指标14.68 m^3 /万元)，万元工业增加值用水量指标符合管理要求。

③农田灌溉水有效利用系数

2022年连南瑶族自治县农田灌溉水有效利用系数为0.533，高于2022年度考核目标0.532。

3.5 水资源开发利用潜力分析

根据连南县2022年水资源量与现状供水量可分析出(详细分析成果见下表)：连南县2022年水资源总量开发利用率为2.41%，其中地表水资源的开发利用率为2.37%，地下水资源的开发利用率为0.12%，低于清远全市2022年的水资源总

量开发利用率 4.94%、地表水开发利用率 4.86%、地下水资源开发利用率 0.25%。
与全省相比较，连南县水资源开发程度总体偏低，水资源开发利用潜力较大。连南县水资源开发利用程度分析成果如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 连南瑶族自治县水资源开发利用程度分析成果表
单位：亿 m³

区域	地表水开发程度			地下水开发程度			水资源总量开发程度		
	水资源量	供水量	开发率(%)	水资源量	供水量	开发率(%)	水资源总量	总供水量	开发率(%)
连南县	22.85	0.5409	2.37%	4.88	0.0058	0.12%	22.85	0.5497	2.41%
清远市	345.39	16.774	4.86%	79.87	0.1985	0.25%	345.41	17.07	4.94%
全省	2213.3	383.5	17.33%	546.2	6.5	1.19%	2223.6	401.7	18.07%

3.6 水资源开发利用存在的主要问题

（1）水资源开发利用与区域经济发展矛盾日益凸显

随着城市化进程的不断加快，工业和第三产业迅速发展，人口增长迅速，人均需水量逐年递增，但水资源开发利用程度较低，低于清远市平均水资源利用率，如何在满足用水总量控制目标的情况下，提高水资源利用率，开发水资源利用潜力，是今后要解决的主要问题。

（2）农业用水量偏大，水资源浪费严重

从近年用水量分析中可以发现，农业用水在总用水量比例上保持稳定，约占总用水量的 79%，占总用水量的比重较大，主要是农业灌溉方式仍采用比较传统的漫灌，加上放水管理比较粗放，从而导致水利用系数比较低、用水效率低，水资源浪费比较严重。

（3）水资源时空分布不均匀，容易造成季节性和工程性缺水现象

连南瑶族自治县水资源比较丰富，境内河流均为雨源型河流，即径流由降雨补充，径流特性与降雨特性基本一致，径流年内分配不均匀，枯洪悬殊，年际变化也较大。根据连南瑶族自治县境内的雨量站实测资料分析，连南汛期 4~9 月降雨量占年降雨量的 70%以上。最大年降水量为 2857.80mm（1997），最小年降

水量为 1417mm（1969 年），丰枯比值为 2.0，容易造成季节性缺水。

连南瑶族自治县现有供水工程设施少，水资源开发和利用率不高，现状供水量为 0.5497 亿 m^3 ，水资源开发利用率仅为 2.41%。同时，供水设施调节能力较低，供水保证率低，遇枯水年份，会出现不同程度的工程性缺水。

已建供水工程设施大部分年久失修，效益下降，由于长期以来维修养护经费投入不足，失管失修，效益明显下降，有些工程甚至存在着安全隐患，需要限制运用，降低了供水能力；配套设施不全，未能充分发挥效益，乡镇供水设备简陋，规模普遍偏小，加上输配水管网不配套，无法满足广大乡镇、农村居民 对供水的要求。

（4）饮水安全问题较为突出

1）受地形地貌的影响，连南瑶族自治县大部分河流为峡谷型河流，河流坡降比较陡，建库库容比较小，现状水资源开发利用多以引水式水力发电为主，具有调节作用的水库工程比较少，且主要集中于南部的寨岗镇。部分石灰岩地区如大麦山、三排镇虽然水资源比较丰富，但是河流多以暗流为主，且水质含钙高，现状存在人畜饮水不安全现象。

2）农村饮水安全工程规模小，水源分散，抗旱能力差，遇特枯年，容易发生断水现象。

根据《连南瑶族自治县全域自然村集中供水工作实施方案》（2019-2023 年），连南瑶族自治县供水工程主要由县城自来水厂、板洞水库集中供水工程、寨岗镇供水站 3 宗千吨万人以上的供水工程和其他 258 宗千吨万人以下的小型农村供水工程进行供水，供水受益人口 170550 人，覆盖全县 7 个镇 71 个村、居委会 581 个自然村。农村饮水安全工程均是以单个自然村为主的集中式供水工程，供水规模小，水源分散，以山溪水为主，集雨面积小，水源保证率极低，存在缺水现象，遇特枯水年份，容易发生断水现象，且这些工程大部分存在水质净化、消毒设备不完善，水处理工艺简单、落后，部分工程甚至无任何净化、消毒设施，出厂水质难以得到保证，影响村民的健康，以及社会的和谐和稳定。

3）供水安全问题。

虽然国家颁布有饮用水源监测规范，但在农村地区，受山区农村饮用水水源

地水质特点及条件限制，小型集中式供水工程的水质监测硬件设施几乎为“零”。近年来社会经济快速发展，而水环境保护措施配套未得到重视，出现水源地有工厂废水或生活污水排放口、有害化肥和剧毒农药的使用没有得到限制或禁止、垃圾和有害物品乱堆放、矿山乱开采等现象，供水水源遭受污染，对居民用水安全造成很大的威胁。

（5）水环境污染日趋严重，水资源短缺问题日益突出。

由于水环境保护意识不高，全县在水资源开发利用中，存在生产污废水未经处理而排放现象。经济社会快速发展而污水处理未能配套，使得水污染越来越严重，部分河流水质变差，连南瑶族自治县各河流水质总体污染情况呈现上升趋势。各河段以有机污染物为主，造成水质性缺水，使水资源短缺问题日益突出。

（6）用水效率较低，对其他水源开发利用的力度不够。

农业灌溉工程由于设施老化、年久失修，渠系水利用系数较低。由于对节水不够重视，连南瑶族自治县工业用水的重复利用率较低，工业用水方式较为粗放。

连南瑶族自治县的水资源开发利用目前主要以地表水为主，地下水为辅，对于雨水、污水的利用还是非常有限。而这一部分水资源量的利用潜力是非常大的，有效地利用这部分水源可以在很大程度上减少地表水和地下水的开发量，对水资源的可持续发展具有重要意义。

4 需水合理性分析

4.1 区域项目布局

(1) 金光片区

《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》将金光片区划分为北部、中部、西部、东部、南部五大片区。中部片区作为连南民族生态产业园近期产业发展的主要承载地，重点发展生物健康制造业(一期)。西部片区邻近 261 省道，区位及交通条件良好，规划将西部片区建成连南特色农产品加工、绿色食品加工集聚区。考虑近期土地收储成本等因素，将西部片区纳入中期重点开发片区。北部片区未来可收储工业用地面积约 36.5 公顷，可作为生物健康制造产业(二期)集中发展片区，纳入园区中期开发计划。东部片区现状为大量农田、耕地，考虑园区综合发展时序与土地收储成本，将东部片区纳入远期发展计划，重点承载生物健康制造业(三期)产业发展空间。南部片区交通便利，劳动力丰富。近期可纳入开发建设用地约 20 公顷，可作为瑶族特色产品、民族特色手工艺品加工业企业的承载地。

本次评估范围仅涉及金光片区北部、中部、西部、南部四大片区。综上所述，金光片区中部、北部主要发展生物健康制造业；西部片区主要发展特色农产品加工、绿色食品加工业；南部片区主要发展瑶族特色产品、民族特色手工艺品加工业。

(2) 北江片区

北江片区划分为西部片区、北部片区、南部片区三大部分，规划在园区内重点打造绿色食品加工、新材料产业集群。西部片区为现状已建成区，未来可依托现状建成区进一步引入新材料相关产业，重点发展先进金属材料、新型建材等系列产品，重点打造资源节约型、环保绿色发展的新材料产业集聚区。北部片区土地较为平整，现状多为破旧厂房，近期可对片区用地进行盘整，依托园区南部寨岗镇区充足的劳动力，逐步引入绿色食品加工类企业；南部片区受地形限制，地块开发难度较大，开发成本高，可将南部片区纳入中远期开发建设中,作为现状西片区新材料产业集聚区与北片区绿色食品加工业集聚区的发展备用地。

本次评估范围涉及北江片区的西部片区、北部片区、南部片区三大部分。综上所述，北江片区的西部片区主要发展新材料产业；北部片区主要绿色食品加工工业；南部片区为西部与北部产业的发展备用地。

（3）廻龙片区

综合考虑土地收储成本、园区基础设施及产业发展现状，将廻龙片区划分为四大片区。其中北部片区为现状建成区，主要布局有鑫发五金有限公司、榮昌(连南)塑胶金属有限公司等劳动密集型企业。西部片区剩余可供开发建设用地约为 6 公顷，可作为近期金光片区民族特色产品加工业的发展备用地，或引进绿色制造业类企业，纳入近期开发建设中，进一步吸纳镇区产业人口；南部片区靠近廻龙村民聚居地，南侧为 261 省道,交通区位良好，可发展绿色制造、民族特色产品加工等劳动密集型行业，解决当地居民就业问题，同时可吸纳周边镇区剩余劳动力，促进人口集聚，助力寨岗建成县域副中心城镇。东部片区地块面积约 5 公顷，因现状山体地形限制、近中期开发难度较大，可作为远期发展备用地。

本次评估范围主要涉及廻龙片区的北部片区、西部片区两大部分。综上所述，北江片区为现状建成区，以五金、塑胶金属产业为主；西部片区主要发展民族特色产品加工业。

4.2 主要发展指标

（1）用地指标

根据《广东省工业和信息化厅关于同意设立清远连南产业园区的批复》（粤工信园区函[2023]15 号），清远连南产业园区规划面积为 121.36 公顷，由金光片区、北江片区、廻龙片区组成。金光片区规划面积 81.57 公顷，全部为建筑用地（包含城市建设用地 67.01 公顷、村庄建设用地 14.56 公顷）；北江片区规划面积 23.07 公顷，全部为城市建设用地；廻龙片区规划面积 16.72 公顷，全部为城市建设用地。

根据《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》，园区开发时序分为近期（2021~2025 年）、中期（2026~2030 年）、远期（2031~2035 年），本次评估范围除已建成区域外大部分属于近期开发地块，仅金光片区北部及西部片

区（共计 34.52 公顷）属于中期开发地块，北江片区南部片区（共计 5.19 公顷）属于中长期开发地块。考虑到产业园实际开发情况，结合规划报告中“近期建区，中期成园，远期融城”的目标，本次评估近期按已建区域及基础设施建设为主，中期按原近期开发地块，远期为北江片区南部片区（共计 5.19 公顷）。本次评估范围开发时序见表 4.2-1。

表 4.2-1 本次评估范围开发时序规划表

片区	用地面积（公顷）					
	2021~2025 年		2026~2030 年		2031~2035 年	
	已建成	待开发	已建成	待开发	已建成	待开发
金光片区	12.85	20.42	/	48.3	/	/
北江片区	12.69	2.54	/	2.65	/	5.19
廻龙片区	9.43	1.72	/	5.57	/	/
合计	34.97	24.68	0	56.52	0	5.19
	59.65		56.52		5.19	

（2）工业总产值

产业园按省级产业园标准建设，未来园区总产值目标的设定主要根据广东省人民政府办公厅《广东省产业园建设发展绩效评价办法》进行确定。根据现状工业用地及产值现状金光片区土地产值约 1100 万元/公顷；现状廻龙片区土地产值约 400 万元/公顷；现状北江片区土地产值约 2100 万元/公顷。结合园区内主导产业规划、产业集群发展策略等因素综合考虑，预计园区工业用地收益率将以每年 10%的增速增长，预计 2035 年本次评估范围产业园三大片区的产值见表 4.2-2。

表 4.2-2 本次评估范围产值预测表

片区	规划工业用地面积(公顷)	2025 年	2030 年	2035 年
		产值（亿元）		
金光片区	46.59	1.71	8.73	14.06
北江片区	20.53	3.22	6.09	11.56
廻龙片区	15	0.46	1.09	1.76
合计	82.12	5.39	15.92	27.39

（3）产业增加值

产业园产业增加值与总产值的比值，参考清远市工业增加值(GDP)与工业总产值的比值 24%。结合本次评估范围产值预测总产值，可推导出到 2025 年、2030 年、2035 年工业增加值分别为 1.29 亿元、3.82 亿元、6.57 亿元。

（4）产业人口

参考《广东省产业园区规划建设指引》、国内其他城市的相关建设经验，综合考虑园区用地的产业人口容量要求、二类工业用地产业人口容量要求，及清远市其它产业园的现状情况等相关因素，并综合北江片区主导功能为新材料及绿色食品加工产业园区，确定园区的就业密度标准为 80m/人，廻龙片区主导功能为绿色制造及民族特色产品加工产业园区,确定园区的就业密度标准为 50m/人，金光片区主导功能为民族特色产品加工产业园、民族健康产业园、绿色食品加工产业园区，确定园区的就业密度标准为 60m/人。

我国工信部于 2013 年发布《关于推进工业机器人产业发展的指导意见》，其中提出：至 2020 年，形成较为完善的工业机器人产业体系，机器人密度(每万民员工使用机器人台数)达到 100 以上。同时，广东省人民政府出台《广东省工业转型升级攻坚战三年》《广东省智能制造发展规划(2015-2025 年)》等，要求推进“机器换人”计划。综合参考广东省广州、东莞等地各产业“机器人应用”情况，拟定规划期末，金光园区内二产各产业 40%的工人被机器人取代，北江园区内二产各产业 35%的工人被机器人取代，廻龙园区内二产各产业 45%的工人被机器人取代。经计算，产业园区内的产业用地可吸纳的产业就业人口约为 8000 人，详见表 4.2-3。

表 4.2-3 本次评估范围工业用地就业人口预测表

片区	规划工业用地面积（公顷）	就业密度指标（m2/人）	就业岗位（人）	“机器人换人”后就业岗位（人）
金光片区	46.59	60	7765	4659
北江片区	20.53	80	2566	1668
廻龙片区	15	50	3000	1650

合计	82.12		13331	7977
----	-------	--	-------	------

表 4.2-4 本次评估范围工业用地就业人口分年度预测表
(不考虑机器人换人)

片区	2025	2030	2035
	人口(人)		
金光片区	2142	7765	7765
北江片区	1586	1918	2566
廻龙片区	1886	3000	3000
合计	5614	12683	13331

4.3 用水效率指标

本次评估主要考虑区域规划年发展指标,需满足地区相关指标要求。根据《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》(清府办函[2022]145号),评估区域内工业用水需满足以下指标要求;至2025年万元GDP用水量低于控制指标 $85.95\text{m}^3/\text{万元}$,2025年万元工业增加值用水量低于控制指标 $14.68\text{m}^3/\text{万元}$ 。

为推进各行业用水户标准化建设,加强用水定额管理,实施计划用水,优化配置水资源,提高用水效率,对于评估区域未来新入工业用水指标须达到《广东省用水定额》(用水定额第2部分:工业)DB44/T 1461.2—2021先进值标准。

4.4 需水预测及合理性分析

4.4.1 不同类别用地用水量法

本次评估范围内建设用地包括二类工业用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地和公用设施用地等。可以采用不同类别用地用水量法按照《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)进行需水预测。

根据业主提供的《清远连南产业园区企业能耗统计表》及现有企业取水许可证,已入住企业2023年总用水量为 $53.836\text{万}\text{m}^3$,根据现有企业占地面积(约441亩),估算单位面积用水量为 $50\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$,同时,根据2021~2023年规上企业平均用水量($27.82\text{万}\text{m}^3$),规上企业单位面积用水量为 $68\text{m}^3/\text{hm}^2\cdot\text{d}$,考

考虑到区域用水指标的限制及今后节水措施的实施，本次工业用地指标 2025 年取 $50\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d}$ ，2030 年及 2035 年取 $40\text{m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{d}$ ，其它类别用地用水量取规范指标相应值。各水平年区域分类用地用水预测详见表 4.4.1-1~4.4.1-3。

经计算，评估区域 2025 年最高日需水量为 $2661.67\text{m}^3/\text{d}$ ，评估区域中期规划 2030 年最高日需水量为 $4924.04\text{m}^3/\text{d}$ ，评估区域远期规划 2035 年最高日需水量为 $5152.40\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 4.4.1-1 规划 2025 年区域分类用地用水预测

片区	用地代码			用地名称	2025				备注	
	大类	中类	小类		规划用地面积 （公顷）	用水指标 （m³/hm²·d）	日需水量 （m³）	年需水量 （万 m³）		
金光片区	A	公共管理与公共服务设施用地			1.17	/	81.90	2.99	已考虑管网漏损率	
		A1	行政办公用地		0.51	70	35.70	1.30		
		A3	教育科研用地		0.66	70	46.20	1.69		
			A33	中小学用地	0.66	/				
	B	商业服务业设施用地			2.11	/	126.60	4.62		
		B1/B2	商业商务用地		2.11	60	126.60	4.62		
	M	工业用地			12.85	/	642.50	23.45		
		M2	二类工业用地		12.85	50	642.50	23.45		
	S	道路与交通设施用地			11.95	/	298.90	10.91		
		S1	城市道路用地		9.97	20	199.40	7.28		
		S4	交通场站用地		1.99	50	99.50	3.63		
			S42	社会停车场用地	1.99	/				
	U	公用设施用地			0.8	30	24.00	0.88		
		U2	环境设施用地		0.8	/				
			U21	排水用地	0.8	/				
	G	绿地与广场用地			4.39	/	43.90	1.60		
		G1	公园绿地		2.59	10	25.90	0.95		
		G2	防护绿地		1.8	10	18.00	0.66		
	H14				村庄建设用地	0	50	0.00		0.00
	合计					33.27		1339.58		48.89

片区	用地代码			用地名称	2025				备注
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）	
									计
北江片区	M	工业用地			12.69	/	634.50	23.16	已考虑管网漏损率
		M2	二类工业用地		12.69	50	634.50	23.16	
	S	道路与交通设施用地			2.43	/	52.80	1.93	
		S1	城市道路用地		2.29	20	45.80	1.67	
		S4	交通场站用地		0.14	50	7.00	0.26	
			S41	社会停车场用地	0.14	/			
	G	绿地与广场用地			0.11	/	1.10	0.04	
		G2	防护绿地		0.11	10	1.10	0.04	
	合计				15.23		757.24	27.64	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10% 计
廻龙片区	M	工业用地			9.43	/	471.50	17.21	已考虑管网漏损率
		M2	二类工业用地		9.43	50	471.50	17.21	
	S	道路与交通设施用地			1.35	/	34.50	1.26	
		S1	城市道路用地		1.1	20	22.00	0.80	
		S4	交通场站用地		0.25	50	12.50	0.46	
			S42	社会停车场用地	0.25	/			
	U	公用设施用地			0.19	30	5.70	0.21	
		U2	环境设施用地		0.19	/			
			U21	排水用地	0.19	/			
	G	绿地与广场用地			0.18	/	1.80	0.07	
		G2	防护绿地		0.18	10	1.80	0.07	

片区	用地代码			用地名称	2025				备注
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）	
	合计				11.15		564.85	20.62	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10% 计
三个片区合计					59.65		2661.67	97.15	

表 4.4.1-2 规划 2030 年区域分类用地用水预测

片区	用地代码			用地名称	2030				备注
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）	
金光片区	A	公共管理与公共服务设施用地			1.17	/	81.90	2.99	已考虑管网漏损率
		A1	行政办公用地		0.51	70	35.70	1.30	
		A3	教育科研用地		0.66	70	46.20	1.69	
			A33	中小学用地	0.66	/			
	B	商业服务业设施用地			2.11	/	126.60	4.62	
		B1/B2	商业商务用地		2.11	60	126.60	4.62	
	M	工业用地			46.59	/	1863.60	68.02	
		M2	二类工业用地		46.59	40	1863.60	68.02	
	S	道路与交通设施用地			11.95	/	298.90	10.91	
		S1	城市道路用地		9.97	20	199.40	7.28	
		S4	交通场站用地		1.99	50	99.50	3.63	
			S42	社会停车场用地	1.99	/			
	U	公用设施用地			0.8	30	24.00	0.88	

片区	用地代码			用地名称	2030				备注
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）	
		U2	环境设施用地		0.8	/			
			U21	排水用地	0.8	/			
	G	绿地与广场用地		4.39	/	43.90	1.60		
		G1	公园绿地	2.59	10	25.90	0.95		
		G2	防护绿地	1.8	10	18.00	0.66		
	H14		村庄建设用地	14.56	50	728.00	26.57		
	合计			81.57		3483.59	127.15	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10% 计	
北江片区	M	工业用地		15.34	/	613.60	22.40	已考虑管网漏损率	
		M2	二类工业用地	15.34	40	613.60	22.40		
	S	道路与交通设施用地		2.43	/	52.80	1.93		
		S1	城市道路用地	2.29	20	45.80	1.67		
		S4	交通场站用地		0.14	50	7.00		0.26
			S41	社会停车场用地	0.14	/			
	G	绿地与广场用地		0.11	/	1.10	0.04		
		G2	防护绿地	0.11	10	1.10	0.04		
	合计			17.88		734.25	26.80	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10% 计	
廻龙片区	M	工业用地		15	/	600.00	21.90	已考虑管网漏损率	
		M2	二类工业用地	15	40	600.00	21.90		
	S	道路与交通设施用地		1.35	/	34.50	1.26		

片区	用地代码			用地名称	2030				备注	
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）		
		S1		城市道路用地	1.1	20	22.00	0.80	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10% 计	
		S4		交通场站用地	0.25	50	12.50	0.46		
			S42	社会停车场用地	0.25	/				
	U	公用设施用地			0.19	30	5.70	0.21		
		U2	环境设施用地			0.19	/			
			U21	排水用地	0.19	/				
	G	绿地与广场用地			0.18	/	1.80	0.07		
		G2	防护绿地			0.18	10	1.80		0.07
	合计					16.72		706.20		25.78
三个片区合计					116.17		4924.04	179.73		

表 4.4.1-3 规划 2035 年区域分类用地用水预测

片区	用地代码			用地名称	2035				备注	
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）		
金光片区	A	公共管理与公共服务设施用地			1.17	/	81.90	2.99	已考虑管网漏损率	
		A1	行政办公用地			0.51	70	35.70		1.30
		A3	教育科研用地			0.66	70	46.20		1.69
			A33	中小学用地			0.66	/		
	B	商业服务业设施用地			2.11	/	126.60	4.62		

片区	用地代码			用地名称	2035				备注
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）	
		B1/B2	商业商务用地		2.11	60	126.60	4.62	
	M	工业用地			46.59	/	1863.60	68.02	
		M2	二类工业用地		46.59	40	1863.60	68.02	
	S	道路与交通设施用地			11.95	/	298.90	10.91	
		S1	城市道路用地		9.97	20	199.40	7.28	
		S4	交通场站用地		1.99	50	99.50	3.63	
			S42	社会停车场用地	1.99	/			
	U	公用设施用地			0.8	30	24.00	0.88	
		U2	环境设施用地		0.8	/			
			U21	排水用地	0.8	/			
	G	绿地与广场用地			4.39	/	43.90	1.60	
		G1	公园绿地		2.59	10	25.90	0.95	
		G2	防护绿地		1.8	10	18.00	0.66	
	H14			村庄建设用地	14.56	50	728.00	26.57	
合计				81.57		3483.59	127.15	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10% 计	
北江片区	M	工业用地			20.53	/	821.20	29.97	已考虑管网漏损率
		M2	二类工业用地		20.53	40	821.20	29.97	
	S	道路与交通设施用地			2.43	/	52.80	1.93	
		S1	城市道路用地		2.29	20	45.80	1.67	
		S4	交通场站用地		0.14	50	7.00	0.26	
			S41	社会停车场用地	0.14	/			

片区	用地代码			用地名称	2035				备注
	大类	中类	小类		规划用地面积（公顷）	用水指标（m³/hm²·d）	日需水量（m³）	年需水量（万 m³）	
	G	绿地与广场用地			0.11	/	1.10	0.04	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10%计
		G2	防护绿地		0.11	10	1.10	0.04	
	合计				23.07		962.61	35.14	
廻龙片区	M	工业用地			15	/	600.00	21.90	已考虑管网漏损率
		M2	二类工业用地		15	40	600.00	21.90	
	S	道路与交通设施用地			1.35	/	34.50	1.26	
		S1	城市道路用地		1.1	20	22.00	0.80	
		S4	交通场站用地		0.25	50	12.50	0.46	
			S42	社会停车场用地	0.25	/			
	U	公用设施用地			0.19	30	5.70	0.21	
		U2	环境设施用地		0.19	/			
			U21	排水用地	0.19	/			
	G	绿地与广场用地			0.18	/	1.80	0.07	
		G2	防护绿地		0.18	10	1.80	0.07	
	合计				16.72		706.20	25.78	考虑未预见水量，按上述所有项之和 10%计
三个片区合计				121.36		5152.40	188.06		

4.4.2 城市综合用水量指标法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016），寨岗镇属一区Ⅱ型小城市，单位人口综合用水量指标为 $0.25\sim 0.55$ 万立方米 /（万人·天），结合园区实际发展需求，规划取 0.35 万立方米 /（万人·天），考虑到规范中指标未考虑机器替换，结合园区人口预测成果，本次按不考虑机器替换的人口计算，则采用城市综合用水量指标法计算近期规划用水量为 78.89 万 m^3 ；中期规划用水量为 178.22 万 m^3 ；远期规划用水量为 187.34 万 m^3 。区域城市综合用水量指标法预测需水量见表 4.4.2-1。

4.4.3 综合生活用水比例相关法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282—2016），寨岗镇属一区Ⅱ型小城市，综合生活用水量指标为 $180\sim 320$ L/（人·d），结合园区实际发展需求，规划取 180 L/（人·d）。由于现状企业仅提供了近年的总用水量，未能提供工业用水与生活用水的比例，考虑到园区今后公共设施建成后，综合生活用水量占比会明显增加，参考 4.4.1 章节中不同类别用地用水量法计算的工业用地用水量，结合园区人口预测及规范中的综合生活用水量指标，估算工业用水量与综合生活用水量的比值为 1.4 ，其他用水系数按规范取值 0.1 。则采用综合生活用水比例相关法计算近期规划用水量为 95.75 万 m^3 ；中期规划用水量为 216.31 万 m^3 ；远期规划用水量为 227.37 万 m^3 。综合生活用水比例相关法预测需水量见表 4.4.3-1。

4.4.4 土地综合用水指标法

根据《城市综合用水量标准》（SL 367-2006），城市土地综合用水指标值采用 $100\sim 140$ 万 $\text{m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，产业园近期规划用地为 59.65ha ，则采用该方法近期规划用水量为 $59.65\sim 83.51$ 万 m^3 ；中期规划用地为 116.17ha ，则采用该方法中期规划用水量为 $116.17\sim 162.64$ 万 m^3 ；远期规划用地为 121.36ha ，则采用该方法远期规划用水量为 $121.36\sim 169.91$ 万 m^3 。区域土地综合用水指标法预测需水量见表 4.4.4-1。

表 4.4.2-1 区域城市综合用水量指标法预测需水量表

片区	用水指标 (万 m ³ /万人·d)	2025			2030			2035			备注
		人口 (人)	日需水量 (m ³)	年需水量 (万 m ³)	人口 (人)	日需水量 (m ³)	年需水量 (万 m ³)	人口 (人)	日需水量 (m ³)	年需水量 (万 m ³)	
金光片区	0.35	2142	749.58	27.36	7765	2717.75	99.20	7765	2717.75	99.20	已考虑管网漏损率
北江片区	0.35	1586	555.19	20.26	1918	671.13	24.50	2566	898.19	32.78	
廻龙片区	0.35	1886	660.10	24.09	3000	1050.00	38.33	3000	1050.00	38.33	
合计		5614	2161.36	78.89	12683	4882.76	178.22	13331	5132.53	187.34	考虑未预见水量，按 10%计

表 4.4.3-1 综合生活用水比例相关法预测需水量表

片区	用水指标 (L/人·d)	2025			2030			2035			备注
		人口 (人)	日需水量 (m ³)	年需水量 (万 m ³)	人口 (人)	日需水量 (m ³)	年需水量 (万 m ³)	人口 (人)	日需水量 (m ³)	年需水量 (万 m ³)	
金光片区	180	2142	1000.76	36.53	7765	3628.43	132.44	7765	3628.43	132.44	已考虑管网漏损率
北江片区	180	1586	741.22	27.05	1918	896.01	32.70	2566	1199.16	43.77	
廻龙片区	180	1886	881.29	32.17	3000	1401.84	51.17	3000	1401.84	51.17	
合计		5614	2623.27	95.75	12683	5926.28	216.31	13331	6229.43	227.37	

表 4.4.4-1 区域土地综合用水指标法预测需水量表

片区	用水指标 (万 $\text{m}^3/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	2025			2030			2035		
		规划 用地 面积 (公 顷)	日需水量(m^3)	年需水量 (万 m^3)	规划 用地 面积 (公 顷)	日需水量(m^3)	年需水量 (万 m^3)	规划 用地 面积 (公 顷)	日需水量(m^3)	年需水量 (万 m^3)
金光片 区	100~140	33.2 7	911.51~1276.1 1	33.27~46. 58	81.57	2234.79~3128. 71	81.57~114.2 0	81.57	2234.79~3128. 71	81.57~114.2 0
北江片 区	100~140	15.2 3	417.26~584.16	15.23~21. 32	17.88	489.86~685.81	17.88~25.03	23.07	632.05~884.88	23.07~32.03 0
廻龙片 区	100~140	11.1 5	305.48~427.67	11.15~15. 61	16.72	458.08~641.32	16.72~23.41	16.72	458.08~641.32	16.72~23.41
合计		59.6 5	1634.24~2287. 95	59.65~83. 51	116.1 7	3182.74~4455. 84	116.17~162. 64	121.3 6	3324.93~4654. 90	121.36~169. 91

4.4.5 产值预测法

根据现状园区产值情况，结合园区内主导产业规划、产业集群发展策略等因素综合考虑，预计园区工业用地收益率将以每年 10% 的增速增长，产业园三大片区的产值预测见表 4.2-2。

根据 2023 年园区统计，规模以上企业总产值为 23583.6 万元，规模以上企业总用水量为 35.15 万 m^3 ，单位产值用水量为 14.9 m^3 /万元，故本次预测近期 2025 年采用单位产值用水量为 14.9 m^3 /万元，中远期参考清远市“十四五”用水总量和强度双控目标，单位产值用水量五年降幅为 21%。则采用产值预测法计算近期规划用水量为 95.75 万 m^3 ；中期规划用水量为 216.31 万 m^3 ；远期规划用水量为 227.37 万 m^3 。综合生活用水比例相关法预测需水量见表 4.4.5-1。

表 4.4.5-1 产值预测法预测需水量表

片区	规划工业用地面积 (公顷)	2025		2030		2035	
		产值 (亿元)	用水量 (万 m^3)	产值 (亿元)	用水量 (万 m^3)	产值 (亿元)	用水量 (万 m^3)
金光片区	46.59	1.71	25.48	8.73	102.78	14.06	121.53
北江片区	20.53	3.22	48.05	6.09	71.68	11.56	99.92
廻龙片区	15	0.46	6.80	1.09	12.88	1.76	15.22
合计	82.12	5.39	80.33	15.92	187.34	27.39	236.67

4.4.6 园区需水量预测

根据不同类别用地用水量法、城市综合用水量指标法、综合生活用水比例相关法、土地综合用水指标法、产值预测法分别预测评估区需水，预测结果如表 4.4.4.6-1 所示。

表 4.4.6-1 需水量预测结果比较表

方法	规划 2025 年		规划 2030 年		规划 2035 年	
	日需水量 (m^3/d)	年需水量 (万 m^3/a)	日需水量 (m^3/d)	年需水量 (万 m^3/a)	日需水量 (m^3/d)	年需水量 (万 m^3/a)
不同类别用地用水量法	2661.67	97.15	4924.04	179.73	5152.40	188.06

城市综合用水量指标法	2161.36	78.89	4882.76	178.22	5132.53	187.34
综合生活用水比例相关法	2623.27	95.75	5926.28	216.31	6229.43	227.37
土地综合用水指标法	1634.24~2287.95	59.65~83.51	3182.74~4455.84	116.17~162.64	3324.93~4654.90	121.36~169.91
产值预测法	2200.82	80.33	5132.60	187.34	6484.12	236.67

由上表可以看出，不同类别用地用水量法计算成果与其他预测方法比较，近期、中期及远期需水预测至少与三种方法基本一致，故本次需水预测总量采用不同类别用地用水量法预测结果，即近期规划 2025 年最高日需水量为 2661.67m³/d，年需水量为 97.15 万 m³/a；中期规划 2030 年最高日需水量为 4924.04m³/d，年需水量为 179.73 万 m³/a；远期规划 2035 年最高日需水量为 5152.40m³/d，年需水量为 188.06 万 m³/a。

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），连南瑶族自治县所在寨岗镇分区属于五区，水龙头入户，基本全日供水，村镇居民生活用水量最高日定额为 100L/（人·d）~140L/（人·d）。综合考虑人民生活水平提高导致用水量增长，另一方面人们的节水意识增强和节水措施的广泛实施，生活用水定额变化不大。本次需水预测分析规划水平年园区生活用水定额维持不变，采用 100L/（人·d）。园区生活用水预测见表 4.4.6-2。

表 4.4.6-2 园区生活用水预测表

片区	2025			2030			2035		
	人口（人）	日需水量(m ³)	年需水量（万 m ³ ）	人口（人）	日需水量(m ³)	年需水量（万 m ³ ）	人口（人）	日需水量(m ³)	年需水量（万 m ³ ）
金光片区	1285	128.50	4.69	4659	465.90	17.01	4659	465.90	17.01
北江片区	1031	103.11	3.76	1246	124.64	4.55	1668	166.81	6.09
廻龙片区	1037	103.73	3.79	1650	165.00	6.02	1650	165.00	6.02
合计	3353	335.34	12.24	7555	755.54	27.58	7977	797.71	29.12

根据不同类别用地用水量法预测园区需水总量，结合园区生活用水预测成果，本次园区内需水预测成果见表 4.4.6-3。

表 4.4.6-3 园区需水预测成果表 单位：万 m³

片区	2025 年		2030 年		2035 年	
	生活用水量	工业及其他用水量	生活用水量	工业及其他用水量	生活用水量	工业及其他用水量
金光片区	4.69	44.20	17.01	110.15	17.01	110.15
	48.89		127.15		127.15	
北江片区	3.76	23.88	4.55	22.25	6.09	29.05
	27.64		26.80		35.14	
廻龙片区	3.79	16.83	6.02	19.75	6.02	19.75
	20.62		25.78		25.78	
合计	12.24	84.91	27.58	152.15	29.12	158.95
	97.15		179.73		188.06	

4.4.7 需水合理性分析

1、计算依据选取合理性分析。本次需水量计算采用了不同类别用地用水量法、城市综合用水量指标法、综合生活用水比例相关法、土地综合用水指标法、产值预测法多种方法进行了预测，经比较后，采用《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）不同类别用地用水量法进行预测，计算依据较合理。

2、生活用水合理性分析。本次采用《村镇供水工程技术规范》中的相应定额计算居民生活用水量，可根据近远期规划预测的区内人口数量的不同而计算，生活用水计算成果较合理。

3、工业用水量合理性分析。本次计算采用的工业用水指标是根据现有企业用水统计估算的相应指标，并考虑了区域用水指标的限制及今后节水措施的实施的影响，其计算方法与其他预测方法比较，近期、中期及远期需水预测至少与三种方法基本一致，故工业用水量预测成果较符合实际情况。

4、计算结果合理性分析。本次计算分析采用五种方法进行预测，对比后采用定额与不同类别用地用水量法相结合的方法，故计算结果较合理。

5、园区规划水平年最大用水总量为 188.06 万 m³，现状连南县用水总量为 0.5497 亿 m³，用水总量控制指标为 0.60 亿 m³，园区用水总量远小于用水总量指标与现状用水总量的差，满足用水总量的控制要求。但现状水厂供水规模不能满

足规划期用水需求，未来需要扩大供水规模。

5 节水评价

5.1 节水评价范围与水平年

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）文件要求，开展节水评价，非水利建设项目，评价范围原则上与水资源论证范围一致，重点分析建设项目所在行政区（一般为县级行政区）；节水评价水平年应与规划或建设项目的水平年一致，包括现状水平年、规划水平年、节水评价水平年。

因此，确定本次节水评价范围为连南县，现状年为2022年，近期规划年为2025年，中期规划年为2030年，远期规划年为2035年。

5.2 现状节水水平与节水潜力分析

5.2.1 现状节水水平评价

（1）现状供水状况分析

2022年连南县供水水源主要有地表水供水水源、地下水供水水源。据《清远市水资源公报》（2022年），连南县2022年供水总量为5497万 m^3 ，其中地表水5409万 m^3 ，地下水58万 m^3 ，其他水源30万 m^3 ，分别占总供水量的98.40%、1.06%和0.55%。地表水供水中，蓄水工程供水2585万 m^3 ，引水工程供水1892万 m^3 ，提水工程供水932万 m^3 ，分别占地表水供水量的47.79%、34.98%和17.23%。

（2）现状水平年用水量分析

2022年连南县总用水量5497万 m^3 。全县各类用水量中，农田灌溉用水量3774万 m^3 ，占县市总用水量的68.66%；林牧渔畜用水量802万 m^3 ，占总用水量的14.59%；工业用水量32万 m^3 ，占总用水量的0.58%；城镇公共用水量175万 m^3 ，占总用水量的3.18%；居民生活用水量708万 m^3 ，占总用水量的12.88%；生态环境用水量6万 m^3 ，占总用水量的0.11%。

连南县的用水结构不合理，农业用水量占比过高。工业用水占比十分低，生活和生态用水也占比十分低，可见连南县用水结构失衡，用水效益低，工业不发达，居民生活质量低，工业发展大有潜力。

（3）现状用水效率评价

1）农业用水效率

2022 年连南县现状年农田灌溉用水量为 3774 万 m^3 ，耕地实际灌溉亩均用水量为 641.84 m^3 /亩。

2）工业用水效率

2022 年连南县工业用水 32 万 m^3 ，万元工业增加值用水量 5.72 m^3 /万元。

3）生活用水效率

2022 年连南县城居民用水为 708 万 m^3 ，城乡居民用水指标为 143.15L/人/日；清远市居民生活用水为 25186 万 m^3 ，城乡居民用水指标为 173.19L/人/日，连南县低于清远市。

（4）城镇公共用水分析

连南瑶族自治县万人以上城镇供水工程有 3 宗，为县城自来水厂、板洞水库集中供水工程和寨岗自来水厂，取水分别来自牛路水水库、板洞水库及白水坑电站尾水，受益人口 100340 人。其中县城自来水厂供水受益人口 41380 人，主要包括县城城关镇的居委、五星、城西、六联、东和、联红 6 个村民、居民委员会，以及县城边上的鱼岔坑、竹新、红星、林农转型移民新村和高寒山区移民新村；板洞水库集中供水工程受益人口 27460 人，受益范围主要包括寨岗镇迴龙村、金鸡村红星自然村，大麦山镇新寨村，三排镇南岗村、山溪村、蜈蚣田村、连水村、东芒村、三排村和牛头岭村；寨岗供水站供水受益人口 31500 人，受益范围为寨岗镇区及周边地区，主要包括寨岗镇区、居委会、新埠村、万角村、官坑村、石坑崑村、成头冲村、香车村等。目前，各水厂现状运行正常，供水能力基本满足居民生产生活用水需求，供水水量水质可得到基本保证。

现有管网采用枝状和环状相结合的形式，水厂出水供给城区及主要镇区。城区及镇区现有主干道基本上都有给水干管，主要道路和居住小区都布有地上式室外消火栓，但有些地方的消火栓数量及距离还没有达到有关规范的要求，需进一步改善。管网没有经过统一的规划，布置较紊乱，且出现同一条道路新、旧管道并存埋设的情况，检修困难，不便于管理，一些管道已老化腐蚀，出现堵塞或泄漏，大大减少供水的安全可靠性，有待进一步改善。

5.2.2 现状节水潜力分析

(1) 农业节水潜力分析

根据广东省及清远市《2022 年水资源公报》可知，2022 年广东省市的农业用水量为 198.7 亿 m^3 ，耕地实际灌溉亩均用水量为 $719\text{m}^3/\text{亩}$ ；清远市的农业用水量为 10.34 亿 m^3 ，耕地实际灌溉亩均用水量为 $650.45\text{m}^3/\text{亩}$ ；连南县现状年农业用水量为 0.38 亿 m^3 ，耕地实际灌溉亩均用水量为 $641.84\text{m}^3/\text{亩}$ ；连南县耕地实际灌溉亩均用水量低于广东省和清远市的耕地实际灌溉亩均用水量。

连南县属于农业大市，农业用水占总用水量的比例比较大，农业用水虽然在量和比例上均逐年下降，但占总用水量的比重仍较大，连南县目前农业灌溉方式仍采用比较传统的漫灌，加上放水管理比较粗放，从而导致水利用系数比较低、用水效率低，水资源浪费比较严重，农业用水有很大的节水潜力。

(2) 工业节水潜力分析

根据广东省及清远市《2022 年水资源公报》可知 2022 年广东省万元 GDP 用水量为 $31.1\text{m}^3/\text{万元}$ ，万元工业增加值用水量为 $9.2\text{m}^3/\text{万元}$ ；清远市万元 GDP 用水量为 $84\text{m}^3/\text{万元}$ ，万元工业增加值用水量为 $11.36\text{m}^3/\text{万元}$ ；连南县万元 GDP 用水量为 $75.49\text{m}^3/\text{万元}$ ，万元工业增加值用水量 $5.72\text{m}^3/\text{万元}$ ，连南县万元 GDP 用水量高于广东省的万元国内生产总值用水量，接近于清远市万元工业生产总值用水量，生产耗水较高，用水效率低，水资源利用的经济效益过低，有节水潜力。

(3) 生活节水潜力分析

连南县年末常住人口为 13.55 万人，居民生活用水为 708 万 m^3 ，人均综合用水量为 $405.68\text{m}^3/\text{d}$ ，根据广东省及清远市《2022 年水资源公报》可知，2022 年广东省的人均综合用水量为 $317\text{m}^3/\text{d}$ ；清远市的生活用水量为 2.52 亿 m^3 ，人均综合用水量为 $428.43\text{m}^3/\text{d}$ ；连南县人均综合用水量高于广东省人均综合用水量，低于清远市人均综合用水量，有一定的节水潜力。

表 5.2-2 连南县 2022 年用水指标比较表

行政区	人均综合用水量 ($\text{m}^3/\text{人}$)	万元 GDP 用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	万元工业增加值用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	耕地实际灌溉亩均用水量 ($\text{m}^3/\text{亩}$)	城镇居民生活用水指标 ($\text{L}/\text{人}/\text{d}$)
-----	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---

连南县	405.68	75.49	5.72	641.84	143.15
清远市	428.43	84	11.36	650.45	173.19
广东省	317	31.1	9.2	719	171

5.2.3 现状节水存在的主要问题

（1）居民节水意识有待加强

居民生活用水包括饮用、烹饪、洗澡、洗衣服、洗器皿和便池冲洗等用水。由于社会公众身在南方丰水地区，用水方式较为粗放，对水情认识不足，居民日常生活中节水意识相对薄弱，现状居民生活节水效率不高，随着经济社会的进一步发展，生活水平的提高，实际生活用水需求将有所增加。

部分城镇供水管网存锈蚀破损的现象，存在不同程度的渗漏现象，渗漏水量占总供水量比例较大，影响供水水质和水量。部分老城区居民居家使用的用水器具已达一定的年限，用水器具长流水等问题未得到重视。

（2）工业节水效率较低

整体来看，连南县工业用水重复利用率不高，主要存在以下问题：开展“水平衡测试”及节水企业创建工作费用偏高，导致企业积极性不高；部分企业表示开展创建没有资金补助，企业创建动力不足。由于许多节水工程直接带来的经济效益有限，致使许多用水大户节水积极性不高。政府缺少对社会节水项目的资金补助政策，难以激发用水户的自主节水投入和创新意识。节水融资渠道单一，水资源市场化程度不高。

（3）中水开发利用程度较小

寨岗镇已有寨岗镇污水处理厂一座，目前中水主要用于市政垃圾集中收集点、污水处理厂厂区绿化道路清洗和生态补水。由于再生水的开发利用缺乏强有力法规政策体系支持，缺乏吸引社会资本参与的机制，再生水开发利用的融资体制不完善，再生水配套管道输送系统难以建设，导致城镇污水处理厂的中水利用程度较低。

污水经深度处理后可广泛用于工业生产、生态环境建设以及生活用水的部分领域。根据国家的政策要求，城市污水应进行再生利用，而城市景观用水、冲洗

水、冷却水等应率先采用中水水源。连南县工业整体较薄弱，中水利用对象较少，中水利用水平较低，现仅局限于市政绿化浇洒和路面洒水，其余作为河道的补水。对于中水的开发利用，任重而道远。

（4）节水计量监测及统计制度需完善

用水计量监测还不完善，尤其是农业用水计量监测尚不能做到完全覆盖，城镇、工业用水计量率虽然在逐步提升，但偷水漏水现象依然屡禁不止，计量监测的缺失必然导致用水的浪费和节水工作的无据可依。连南县正推进取用水计量统计，提高农业灌溉、工业和市政用水计量率。完善农业用水计量设施，配备工业及服务业取用水计量器具，全面实施城镇居民“一户一表”改造。

（5）节水管理体系需完善

连南县节水制度建设正逐渐完善，但节水政策执行力度不够，尚存在节水责任义务不清晰等问题。水资源对经济社会发展的刚性约束不强，发挥应有的倒逼作用有限，因此，连南县城市节水工程体系和监管能力建设亟需进一步加强。

连南县农业水价综合改革精准补贴缺乏抓手，连南县现状没有农业水价收费，但在末级渠道安排了水管人员，由于现状条件所限制，农业水价综合改革精准补贴占运行维护成本比例难以测算，该项执行起来仍存在不少困难。

5.3 节水目标与指标评价

5.3.1 主要节水目标

据《连南瑶族自治县水资源综合规划（2018~2030）》《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》，连南县主要节水目标如下：

（1）城乡生活节水目标

连南县现状水平年管网漏损和水厂自用水综合损失系数为 0.17。考虑节水等因素，近期水平年管网漏损和水厂自用水综合损失系数取 0.15、中期水平年管网漏损和水厂自用水综合损失系数取 0.12，远期水平年管网漏损和水厂自用水综合损失系数维持在 0.12 以下。综合管网漏损率控制在 10%以下。

（2）农业节水目标

到 2025 年农田灌溉水有效利用系数达 0.554，目前无 2030 年指标情况，参考广东省其他地区先进指标及连南县农业发展规划等，预测至 2030 年和 2035 年农田灌溉水有效利用系数达 0.56。

（3）工业节水目标

参考《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》的相关指标要求，连南县 2020 年万元工业增加值净定额为 17.9m³/万元，2025 年按预计降幅为 18% 计算可得，2025 年万元工业增加值用水净定额为 14.68m³/万元；连南县 2020 年万元 GDP 用水净定额为 108.8m³/万元，2025 年按预计降幅为 21% 计算可得，2025 年万元 GDP 用水净定额为 85.95m³/万元。

5.3.2 节水目标符合性评价

根据《规划和建设项目节水评价技术要求》（水利部，2019 年）中的节水评价指标参考标准，选取同类地区用水指标现状先进值进行比较分析，本次评估范围与清远市进行比较，评价范围主要用水指标节水符合性对比结果如表 5.3-1。

表 5.3-1 连南县用水指标对照表

行政分区	万元 GDP 用水量 (m ³ /万元)	万元工业增加值用水量(m ³ /万元)	农田灌溉水有效利用系数
现状 2022 年	75.49	5.72	0.533
规划 2025 年	85.95	14.68	0.554
清远市（2025 年）	75.6	18.20	0.554
省内先进水平	9（深圳）	5（深圳）	/
国内先进水平	14（北京）	8（天津）	/

连南县考虑园区生产情况后，到 2025 年连南县万元工业增加值用水量为 14.18 m³/万元，低于目标值 14.68m³/万元。

与同类地区（东南区）现状先进值进行比较，分析范围内规划年万元 GDP 用水量指标与节水先进地区水平仍有较大差距；万元工业增加值用水量目标值也

高于节水先进地区水平。各节水指标应符合水资源管控要求，并与相关规划相协调，同时应因地制宜，符合实际，与采取的节水措施相协调，以此达到可行性与可达性。为达到规划年可节水指标目标，可采取一系列节水措施，如加快节水技术改造、加大生活节水工作力度、加强节水宣传教育与培训工作、建立合理节水管理考评体系等，这些措施均与规划年各节水指标目标相协调，使规划年各节水目标具有可行性。并且，从制度、资金和工程技术三方面，结合项目区实际，因地制宜实行一系列保障措施，如增强节水意识、争取国家投资、完成节水改造及先进技术应用等，使规划年各节水目标具有可达性。

5.4 规划水平年节水符合性评价

（1）供用水端分析

寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘）。后期需增大板洞水库供水二号减压池补充水量。评估区域内规划取水水量较小，对取水水源影响较小。

产业园主导产业为民族特色产品加工业、绿色食品加工业、生物健康制造业等，现有入园项目均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰项目，从用水端来看，评估区域不存在不合理用户用水以及用水效率偏低导致的用水浪费情况。

（2）水资源配置方案节水符合性评价

现状区域用水基本全部为工业用水，均由寨岗镇供水站提供，目前产业园暂无配置再生水源，至规划年根据连南县实际情况和相关规划设置中水回用目标，评估区域将积极使用再生水源，因此配置符合优先使用地表水、积极推广再生水的基本供水原则。

（3）取用水规模合理性节水评价

本次评估各类用地用水指标主要依据《城市给水工程规划规范》，并且结合产业园区整体产业特点和已有园区规划说明书，评估区域近期规划 2025 年需水量为 97.15 万 m^3/a ，中期规划 2025 年需水量为 179.73 万 m^3/a ，远期规划 2035

年需水量为 188.06 万 m³/a。

表 5.4-1 用水定额取值

名称	指标 m ³ / (hm ² ·d)	规划 2025 年采 用指标 m ³ / (hm ² ·d)	规划 2030 年采 用指标 m ³ / (hm ² ·d)	规划 2035 年采 用指标 m ³ / (hm ² ·d)
二类工业用地	30~150	50	40	40

工业园优先引入高产值、节水型、高能效的工业企业，鼓励工业循环用水，规划远期，通过处理，合理再利用排污水，提高水重复利用率，片区工业用水重复利用率≥80%（不含电厂），节水型企业覆盖率≥20%。

5.5 节水措施方案与保障措施

（1）实施工业节水技术改造，加强企业用水管理

严控入园高耗水、高污染项目，加快园区节水技术改造，推广高效环保节水型新工艺、新技术，提高工业用水重复利用率。支持园内企业开展节水及水循环利用设施建设，加快工业废污水处理回用技术应用，杜绝工业废污水未经处理直接排放、污染环境和浪费水资源。加强行业用水定额管理，落实节水“三同时”制度，建立和完善工业节水标准和指标体系，逐步建立和实施工业项目用水、节水评估和审核制度，调动企业的节水自觉性。落实国家有关节水的财政优惠政策，鼓励、支持企业发展符合国家资源节约与综合利用政策的节水项目。

（2）推广使用节水器具，加强供水管网漏损控制

推广应用节水新技术、新工艺和新产品，全面使用节水器具。大力推广绿色建筑，新建公共建筑要安装节水器具。加强对重点用水户的监控、对企业内部供水行为的监督。

采用先进技术、新型管材对旧管网进行改造，使管网规划更加科学，布局更加合理，降低供水管网漏失率。加强管线巡查，积极抢修运行过程中出现的管网渗漏、管网破裂现象，杜绝水量浪费。

（3）合理设置计量监控系统

完善用户用水计量管理，对用水进行科学准确的计量，实现水资源的有序化

管理，加强总量控制。完善供水管网自动监测系统、大用户监测系统、水网自动监测系统、信息管理中心，建立了以生产管理和安全监控为平台的数字化供水管理系统，加强工程的运行监管和维护确保正常运行。加强给排水管网维护和管理，杜绝给水管道系统中的跑、冒、滴、漏，降低管网漏损率。

（4）加大非常规水利用力度

加大对非常规水源的开发利用程度，建设必要的再生水利用工程，将非常规水源纳入区域水资源统一配置，逐年提高利用比例。按照“雨污分流、一水多用”的原则对废水进行处理，循环利用水资源。道路冲洒、绿化以及部分对水质要求不高的工业企业等优先使用非常规水。

（5）加强节水宣传教育与培训工作

提倡节约用水、合理用水的宣传教育工作。将节水教育纳入基础教育，采取各种有效的形式，开展广泛、深入、持久的宣传，推行重复利用的方法和器具，提高公众节水意识，促进节水实践。

5.6 节水评价结论与建议

5.6.1 结论

项目取用水量能够符合规划水平年用水控制总量要求，用水量指标与节水先进地区水平仍有较大差距，应采取相应的节水措施方案与保障措施。

5.6.2 建议

在节水措施方面，减少原水引水管网渗漏，采用工程措施以及非工程措施在减少城镇生活用水、工业用水。在中水回用方面，尽快建设中水回用设施，加大工业用水重复利用水率。在节水管理水平方面，落实节水政策，实行监督管理、改善用水过程、强化公众参与。此外，加强计量检测能力，根据现实情况实行水价改革及水费征收方案。

6 水资源配置方案合理性分析

6.1 现状水源情况

6.1.1 供水工程

连南瑶族自治县万人以上城镇供水工程有 3 宗，为县城自来水厂、板洞水库集中供水工程和寨岗自来水厂。

板洞水库集中供水工程受益范围主要包括寨岗镇迴龙村、金鸡村红星自然村，大麦山镇新寨村，三排镇南岗村、山溪村、蜈蚣田村、连水村、东芒村、三排村和牛头岭村。园区范围内迴龙片区生活及生产用水主要由该工程（牛塘水厂）提供。

寨岗镇供水站分别于 2016 年 7 月、2018 年 10 月和 2023 年 6 月 30 日经过改造，寨岗镇供水站目前申请年取水量为 210.05 万 m^3 ，即日最大取水量为 7481.32 m^3/d 。寨岗镇供水站供水范围主要为寨岗镇区周边 13 个行政村（寨岗居委会、阳爱村、香车村、社墩村、石坑崮村、金光村、成头冲村、金星村、官坑村、新埠村、万角村、东升村）及连南产业园（金光片区、北江片区），供水范围内现状总人口约 28217 人。根据《连南瑶族自治县寨岗镇供水站取水工程水资源论证报告书》及《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证(优化水资源配置)报告书》，该供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘）。连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目划给寨岗水厂备用水源为 0.3 万 m^3/d ，年供水规模 9.3 万 m^3/a 。

连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目的任务是为连南县城提供备用水源，解决三排镇、大麦山镇、寨岗镇部份农村的供水问题，同时将新建主管与旧供水管道相互连通。本工程总取水规模为 3.014 万 m^3/d ，总供水规模为 2.74 万 m^3/d 。

连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目（优化水资源配置）是以板洞水库为水源，板洞双主管工程为载体，通过拍卖板洞水库 200 万 m^3 取水量指标进行水资源经营权转让，其中从连南瑶族自治县板洞食用水工程

双主管及供水管网改造工程中划出年取水量 148.15 万 m³ 指标，再由鹿鸣关灌渠取水 51.85 万 m³ 年取水量指标。划出年取水量 148.15 万 m³ 由供水范围内的小型农村供水工程及塘冲水库的年取水量 148.15 万 m³ 进行代替，其中从三江镇供水范围划出年取水量为 53.09 万 m³，从寨岗镇供水范围划出年取水量 19.54 万 m³，从大麦山镇供水范围划出年取水量为 39.27 万 m³，从三排镇供水范围划出年取水量为 36.25 万 m³。

6.1.2 地表水源

连南县寨岗镇 1980~2018 年年均径流量（地表水资源量）为 27310 万 m³，折合年径流深 993.1mm，特枯水年（P=95%）年径流量（地表水资源量）为 18666.54 万 m³，折合年径流深 678.78mm。

园区附近主要的河流有洞冠水、安田河、白水坑和寨南河。

洞冠水：全河干流长 57km（其中连南境内 34.663km），流域集雨面积 655km²（其中连南境内 485.142km²），平均河床坡降为 0.00409。

安田河：河流全部位于连南境内，河长 15km，流域面积 69.9 km²，平均河床坡降为 0.0309。

白水坑：寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水），电站陂址以上集雨面积为 20.94km²。

寨南河：河道主干全长 31.729km，流域集雨面积 189km²，平均河床坡降为 0.002。

板洞水库：为中型水库，集雨面积为 23.08km²，总库容为 3792 万 m³，兴利库容为 2230 万 m³。

6.2 水源比选

根据连南县水资源赋存条件、河湖水系分布情况、供水工程建设情况及水资源开发利用潜力，结合《连南瑶族自治县水资源综合规划(2018~2030)》及《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》，未来园区的取水水源仍由寨岗镇供水站提供。

寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞

水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘）。

（1） 白水坑电站建成于 1978 年，现有装机容量为 $3 \times 1000\text{kw} = 3000\text{kw}$ ，电站所属流域为北江水系寨南河水支流白水坑，陂址以上集雨面积为 20.94km^2 。

（2） 板洞水库供水二号减压池为补充水源，该项目主要任务为连南县城提供备用水源，解决三排镇、大麦山镇、寨岗镇部分农村的供水问题，同时将新建主管与旧供水管道相互连通。该工程总取水规模为 $3.014 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，总供水规模为 $2.74 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，根据《连南瑶族自治县县城供水排水管网系统发展专项规划》，连南县城备用供水规模为 $2.0 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，该水源点可为寨岗镇供水站提供 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。该工程于 2022 年 1 月 1 日开工，2023 年 6 月 30 日完工。

（3） 葫芦冲田冲山山塘位于寨岗镇供水站西面，集水面积约 0.64km^2 ，田冲山山塘正常库容约为 5.5 万 m^3 ，主要为寨岗镇供水站的应急备用水源，当水厂主水源维修或发生突发水污染事件时，启动泵站进行抽水。

由以上可看出寨岗镇供水站主要取水水源为白水坑，取水方式教单一，虽板洞水库供水二号减压池可为其提供 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 的补充水源，但受季节性缺水影响影响仍较大。根据《连南瑶族自治县寨岗镇供水站取水工程水资源论证报告书》，寨岗镇供水站目前申请年取水量为 210.05 万 m^3 ，即日最大取水量为 $7481.32\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》，寨岗镇供水站远期扩建供水规模为 $3 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。未来寨岗镇供水站要持续稳定地供水 $3 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，需再增加补充水源，目前可供选择的地下水有洞冠水、安田河、白水坑和寨南河。从后面章节分析可知，在考虑河道生态基流的情况下，河道会出现季节性缺水。

表 6.2-1 不同水源比较表

水源	洞冠水	安田河	白水坑	寨南河	板洞水库
水量	季节性缺水	季节性缺水	季节性缺水	季节性缺水	兴利库容较大
水质	不低于Ⅲ类	不低于Ⅲ类	不低于Ⅲ类	不低于Ⅲ类	不低于Ⅱ类
建设成本	需新建取水口，离供水站最近，成本一般	需新建取水口，离供水站较近，成本一般	可在原有取水口进行扩建，成本较低	需新建取水口，离供水站较近，成本一般	板洞水库供水二号减压池为补充水源，可进行扩建，成本较低

比选	×	×	×	×	√
----	---	---	---	---	---

6.3 来水量分析

6.3.1 供水设施

评估区域内供水由寨岗镇供水站供应，供水管网覆盖整个产业园，见附图 8。寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘），目前申请取水为年取水量为 210.05 万 m^3 ，即日最大取水量为 7481.32 m^3/d ，建议远期扩建供水规模为 1.2 万 m^3/d ，不足部分由板洞水库作为补充水源。

6.3.2 白水坑（白水坑电站发电尾水）来水量分析

白水坑（白水坑电站发电尾水）来水量分析主要采用《连南瑶族自治县寨岗镇供水站取水工程水资源论证报告书》相关计算成果。

6.3.2.1 基本资料

本次论证降雨资料主要采用同一流域新寨雨量站雨量资料，新寨站资料齐全可靠，具有较好的代表性，本次水文计算采用新寨站资料作为水文计算的基本资料，多年平均降雨量 2026.75mm。

6.3.2.2 资料的“三性”分析

（1）可靠性分析

本次分析计算所采用的新寨雨量站的资料都是严格按照水文有关测验规范整编和水资源调查评价方法经审查、复审后的成果。资料测验方法、整编精度和水资源评价都是符合规范要求的，本次水量分析计算所采用的资料来源是可靠的，因此资料的可靠性符合要求。

（2）一致性分析

新寨雨量站从监测至今流域内气候条件和下垫面条件基本稳定，没有明显的城市变化过程，没有较大的基础设施建设项目，流域植被覆盖也基本保持稳定，没有改变降雨径流的产流机制，流域没有新建水库工程，也没有较大的引水工程，所以雨量实测资料是在一致条件下产生的，说明了资料系列有一致性。

(3) 代表性分析

代表性分析采用模比差积曲线法及逆时序累积曲线法两种方法分析。

1) 模比差积曲线法

根据下面计算图表，年份 1970~1992 存在丰、枯水年的交替变化，数据具有代表性。

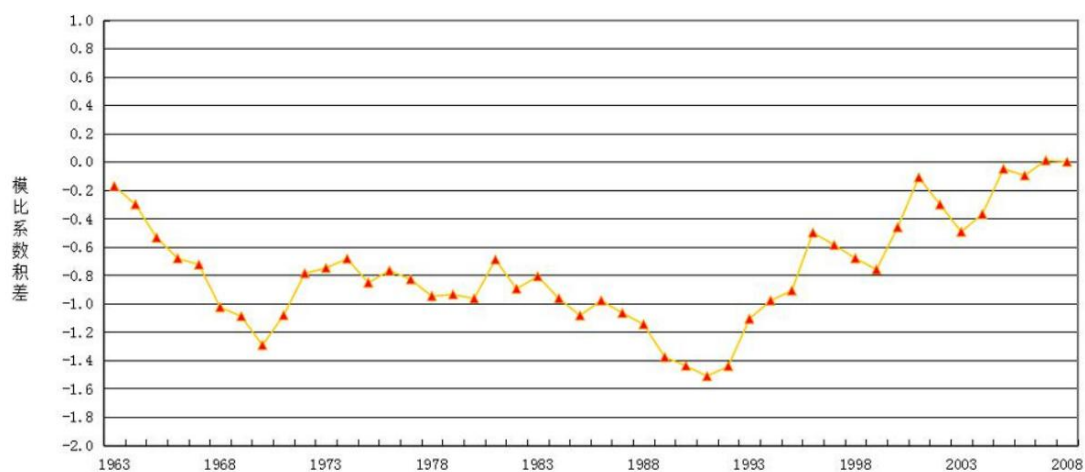


图 6.3-1 模比差积曲线

2) 变差系数逆时序累积曲线

从变差系数逆时序变化过程分析年 1963~1968 变差系数变化的相对幅度不大，因此降雨数据资料符合要求。

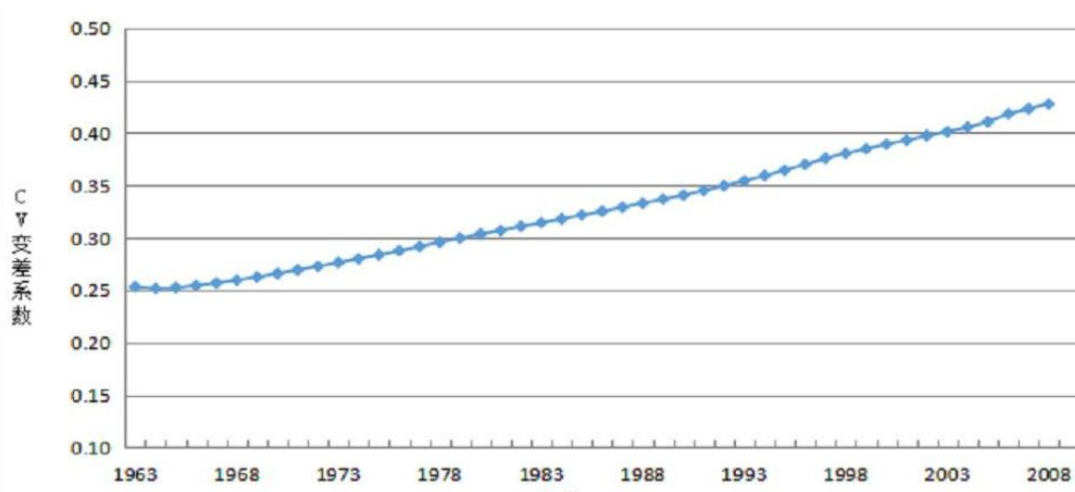


图 6.3-2 变差系数逆时序累积曲线

综上所述，本次选取的雨站资料是满足三性要求的。

6.3.2.3 年降雨量计算

新寨雨量站是离本工程区相距最近雨量站，且雨量站实测资料系列长，实测资料可靠，可作为工程区暴雨分析的参证站。

表 6.3-1 水资源配置表

序号	年份	系列	排队年份	排队系列	频率 P (%)	序号
1	1963	1492.9	1997	2857.8	2.08	1
2	1964	2212.3	2002	2738.53	4.17	2
3	1965	1765.8	1994	2702.4	6.25	3
4	1966	1552.4	2006	2673.5	8.33	4
5	1967	1728	2001	2633	10.42	5
6	1968	1938.4	1973	2627.3	12.5	6
7	1969	1417	1982	2584	14.58	7
8	1970	1898	1972	2454	16.67	8
9	1971	1613	1995	2289.2	18.75	9
10	1972	2454	2005	2282	20.83	10
11	1973	2627.3	2008	2244	22.92	11
12	1974	2103.1	1987	2241.9	25	12
13	1975	2158.4	1964	2212.3	27.08	13
14	1976	1684.5	1984	2204.1	29.17	14
15	1977	2201.2	1977	2201.2	31.25	15
16	1978	1898.8	1993	2171.6	33.33	16
17	1979	1788.4	1996	2167.5	35.42	17
18	1980	2051	1975	2158.4	37.5	18
19	1981	1968	1974	2103.1	39.58	19
20	1982	2584	1980	2051	41.67	20
21	1983	1609.1	2009	2005.6	43.75	21
22	1984	2204.1	1981	1968	45.83	22
23	1985	1711.9	1968	1938.4	47.92	23
24	1986	1781.9	2007	1932	50	24
25	1987	2241.9	1991	1902.3	52.08	25
26	1988	1846.8	1978	1898.8	54.17	26

序号	年份	系列	排队年份	排队系列	频率 P (%)	序号
27	1989	1865.9	1970	1898	56.25	27
28	1990	1557.1	1992	1877.9	58.33	28
29	1991	1902.3	1989	1865.9	60.42	29
30	1992	1877.9	2000	1864.2	62.5	30
31	1993	2171.6	1998	1850	64.58	31
32	1994	2702.4	1988	1846.8	66.67	32
33	1995	2289.2	1999	1836.1	68.75	33
34	1996	2167.5	1979	1788.4	70.83	34
35	1997	2857.8	1986	1781.9	72.92	35
36	1998	1850	1965	1765.8	75	36
37	1999	1836.1	1967	1728	77.08	37
38	2000	1864.2	1985	1711.9	79.17	38
39	2001	2633	1976	1684.5	81.25	39
40	2002	2738.53	2003	1640.5	83.33	40
41	2003	1640.5	2004	1634	85.42	41
42	2004	1634	1971	1613	87.5	42
43	2005	2282	1983	1609.1	89.58	43
44	2006	2673.5	1990	1557.1	91.67	44
45	2007	1932	1966	1552.4	93.75	45
46	2008	2244	1963	1492.9	95.83	46
47	2009	2005.6	1969	1417	97.92	47
计算均值=	2026.75		计算变差系数 C_v =	0.18	计算变差系数 C_s =	0.36
采用均值=	2026.75		采用变差系数 C_v =	0.18	倍比 C_s/C_v =	2

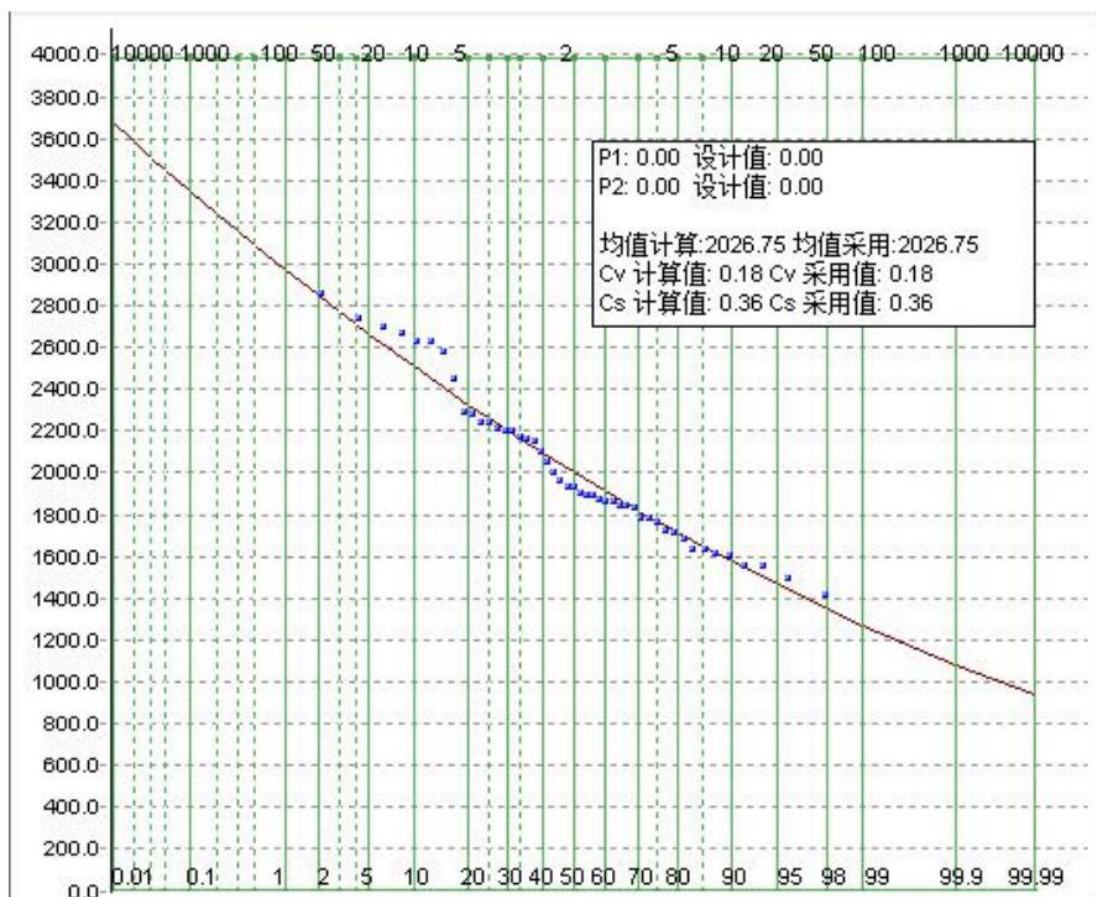


图 6.3-3 新寨雨量站全年降雨量适线图

经新寨雨量站 1963 年 4 月~2010 年 3 月年降雨量系列，采用公式计算经验频率，降雨统计频率计算，成果如下：

(1) 新寨雨量站多年年降雨量： $H=2026.75\text{mm}$

(2) $C_v=0.18$

(3) 根据 1991 年广东省水文总站编制的《广东省水文图集》里的有关水文等值线图，可得白水坑（白水坑电站发电尾水）位置的有关参数如下：

多年平均年降雨量： $H=2000\text{mm}$

多年平均年降雨量变差系数： $C_{yx}=0.25$

多年平均年径流深： 1400mm

多年径流变差系数： $C_{vy}=0.35$

多年平均径流系数： $a=1400/2000=0.700$

由上面查图与实测降雨量结果对比看出，两者相差很小，因此选择实测降雨

参数作为白水坑（白水坑电站发电尾水）集雨区域的降雨参数如下：

多年平均年降雨量：H=2026.75mm

多年降雨变差系数：C_{y 年}=0.18

多年降雨偏差系数：C_{vs}=2C_v=0.36

多年平均径流系数：a =0.700

多年平均年径流深：h=1418.73mm

6.3.2.4 典型年选择

本流域径流主要由降雨形成，径流时空变化与降水时空变化基本一致，径流年内分配不均匀，丰枯流量相差较大，汛期（4~9月）所占比例比较大。由于本流域无实测流量资料，按照降雨径流同频分布和降雨分配不利的原则，选择新寨雨量站水文年降雨量的相应典型年作为设计年径流典型年。

根据新寨雨量站 1963 年 4 月~2010 年 3 月共 47 年降雨资料统计资料进行统计分析，新寨雨量站多年平均降雨量为 2026.75mm，采用适线法试算出 C_v=0.18，C_s=2.0C_v。根据适线成果可得，新寨雨量站 P=95%保证率设计降雨量计算成果见下表。

表 6.3-2 设计典型年降雨量计算成果表

频率	设计年降雨量（mm）	代表年选择成果	代表年降雨量（mm）
95%	1751.11	1965.4~1966.3	1765.80

6.3.2.5 基流

设计年径流由年内地表径流和基流组成。根据 2009 年 8 月广东省水利厅发布的《广东省地下水功能区划》提出的广东省水文地质分类，连南县属一般山丘区。地下水类型以基岩裂隙水为主，地下水循环交替强烈，而调蓄能力较差，接受大气降水补给后，很快以散泉形式就近渗入地下，最终流出地面，成为河川基流，其地表水和地下水比较一致，所以采用流域分割河川基流方法，来估算地下水源流量，查得地下水补给模数为 $22.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{km}^2$ ，从而得本集水区域每 km^2 年平均基流为： $W_{\text{基}} = 22.4 \times 10^4 \times 1.0 = 22.4 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

而得本集水区域每 km^2 年平均径流为： $W = 0.1 \times 1418 \times 10^4 \times 1.0 = 141.8 \times$

10⁴m³。

从上面计得的基流量为设计径流总量的 15.8%。

径流分配计算中，应扣除基流后按降雨年内分配进行径流分配。

6.3.2.6 径流计算

白水坑（白水坑电站发电尾水）由于无实测径流资料，因此采用《广东省水资源》推荐的年径流变差系数经验公式：

$$C_{vy} = \frac{TC_{vx}}{a^n + m \lg F}$$

计算年径流变差系数，式中：

C_{vx} ——年降雨量变差系数， $C_v=0.18$

a ——年径流系数， $a=0.700$

F ——集雨面积（km²）

T ——综合影响系数，大陆取 $T=1.4$

m 、 n ——地区性经验系数， n 采用 0.6， m 采用 0.06。

白水坑电站拦河陂址以上 20.94km²。将以上参数代入上式计算得白水坑电站拦河陂： $C_{vy}=0.341$ 。

取白水坑电站拦河陂： $C_{sy}=2C_{vy}=2 \times 0.341=0.682$ 。

年径流深理论频率曲线采用皮尔逊 III型曲线，计算年降雨与年径流关系，寨岗镇供水站丰、平、枯水年年径流量如下：

白水坑电站拦河陂：多年平均径流量 $W=0.1Fh = 0.1 \times 20.94 \times 1418.73 \times 10^4=2970.82 \times 10^4\text{m}^3$ ，多年平均流量： $Q=0.942\text{m}^3/\text{s}$ 。

各频率的径流总量采用下式计算：

$$h_p = K_p \bar{h} \quad (\text{mm})$$

$$W_p=0.1Fh \quad (10^4\text{m}^3)$$

则，白水坑电站拦河陂处径流成果如下表：

表 6.3-3 白水坑电站拦河陂径流量计算表

频率	集雨面积 (km ²)	Cvy	多年平均 年径流深 (mm)	多年平均 年径流总 量(10 ⁴ m ³)	Kp	Wp (10 ⁴ m ³)
P=95%	20.94	0.341	1418.73	2970.82	0.519	1541.86

6.3.2.7 设计年径流量年内分配

根据设计年径流计算成果和设计典型年降雨量年内月分配,推求出设计频率为 95%时,白水坑电站拦河陂处年径流的年内分配,分配成果见下表。

表 6.3-4 典型年的降雨量年内分配

月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合计
降雨量 (mm)	440. 4	382	211. 7	89. 6	89. 7	89. 8	181. 2	75. 2	45. 6	46. 9	37. 9	115. 8	1765. 8
分配百 分比	22.6 8	21.6 3	11.9 9	5.0 7	5.0 8	5.0 9	10.2 6	4.2 6	2.5 8	2.6 6	2.1 5	6.56	100

6.3.2.8 白水坑电站引水陂径流计算

根据所调配后的 95%典型年内降雨量计算径流分配,从而计得 95%典型年内月平均流量多年平均流量,多年平均流量为 0.846m³/s。月平均径流计算表如下表。

表 6.3-5 95%典型年的降雨量年内分配

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合计
天数		30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	365
水量分配	%	22.6 8	21.6 3	11.99	5.07	5.08	5.09	10.2 6	4.26	2.58	2.66	2.15	6.56	100
深层补给	万 m ³	20.0 2	20.6 9	20.0 2	20.6 9	20.6 9	20.0 2	20.6 9	20.0 2	20.6 9	20.6 9	18.6 9	20.6 9	243.6 1
地面径	万 m ³	294. 38	280. 85	155. 64	65.8 8	65.9 5	66.0 2	133. 22	55.2 9	33.5 3	34.4 8	27.8 6	85.1 4	1298. 25

流														
径流总量	万 m ³	314.4	301.54	175.67	86.57	86.64	86.04	153.91	75.31	54.22	55.17	46.55	105.83	1541.86
平均流量	m ³ /s	1.213	1.126	0.678	0.323	0.323	0.332	0.575	0.291	0.202	0.206	0.192	0.395	

6.3.3 洞冠水（寨岗镇断面）来水量分析

寨岗镇洞冠水（寨岗镇断面）来水量分析主要采用《连南瑶族自治县水资源综合规划(2018~2030)》相关计算成果。

6.3.3.1 基本资料

寨岗镇范围有寨岗雨量站，该雨量站为 2005 年后新建的雨量站，资料年限仅 10 年左右，不能很好地体现丰、平、枯水变化，本次主要采用三江和白芒两个雨量站逐月降雨量资料。

表 6.3-6 连南县雨量站基本情况表

测站名称	所在河流	地点	检测项目	资料年限	主管机构
三江	三江河	三江镇	降雨	39	连南县气象局
白芒	洞冠水	大麦山镇	降雨	36	连南县气象局

根据《广东省水资源综合规划技术细则》要求，为了提高统计参数的精度，对不连续系列或短系列应尽量予以插补延长，白芒站尽量插补延长至 1980~2018 年同步期系列。插补日雨量或月雨量时，一般可用地理法内插法，即以地理条件及气候特性 相近的单个邻站的同期值或数个邻站同期值的平均值插补。

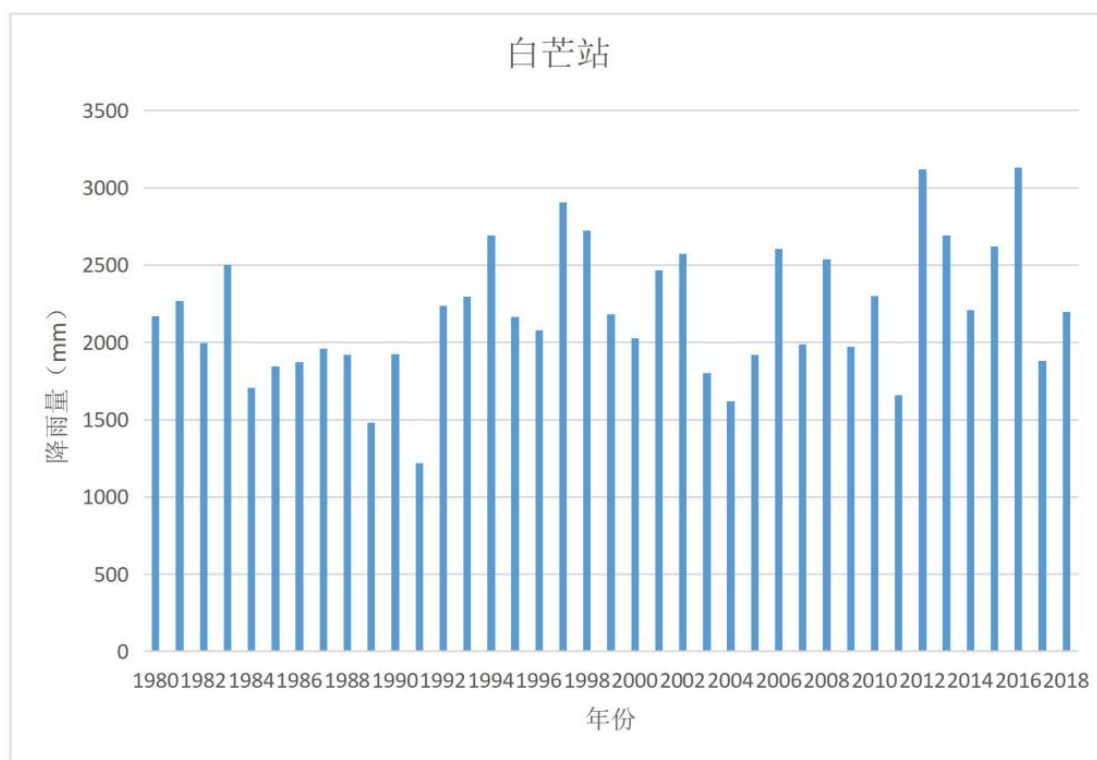


图 6.3-4 白芒站 1980~2018 年逐年降水量分布图

6.3.3.2 降水的典型年月分配

根据《广东省水资源综合规划技术细则》，典型年的选择主要按雨量代表站年降水量接近某一保证率 P 的年降水量。具体选择过程先根据某一保证率 P 的年降水量，挑选年降水量较接近的实测年份若干个，然后分析比较其月分配，从中挑选资料较好、月分配较不利的典型年为代表年。

根据白芒站不同频率 ($P=10\%、25\%、50\%、75\%、90\%、95\%、97\%$) 的设计年降水量，按上述典型年的选择原则，选择出白芒站不同频率典型年和典型年的降水月分配，详见下表。

表 6.3-7 雨量代表站多年平均降雨量月分配统计表

雨量站	降水量 (mm)												
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
白芒	90.5	108.6	189.7	239.1	361.7	400.6	234.1	208.8	127.7	91.6	83	55.7	2191.1

表 6.3-8 雨量代表站各典型年降雨量月分配统计表

雨量站	水平年	典型年	降水量 (mm)													
			1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	汛期
白芒	P=10%	1998	145	168	300.8	247.1	313.3	854.9	320.3	87.8	69.3	130.8	40.5	47.5	2725.3	2124.2
	P=25%	2001	104	85.8	145.9	405.2	297.7	564.4	370.5	208.6	65.6	78.3	81.5	57.6	2465.1	1992.3
	P=50%	1999	66.7	2.8	228.1	364.9	348.7	386.2	178.5	363.2	100.9	54.1	71.7	14	2179.8	1869.6
	P=75%	2005	25.1	97	197.2	243.5	433.2	461.3	99.8	165.2	78	17.6	76	25.6	1919.5	1600.2
	P=90%	2011	37	71	118	57	522	336.5	72	73.5	194.5	123.5	45.5	7	1657.5	1179
	P=95%	1989	140.5	73.7	84.2	225.8	412.2	274.1	94.8	67.1	61.3	8.5	9.8	27.2	1479.2	1158.2
	P=97%	1989	140.5	73.7	84.2	225.8	412.2	274.1	94.8	67.1	61.3	8.5	9.8	27.2	1479.2	1158.2
	多年平均		90.5	108.6	189.7	239.1	361.7	400.6	234.1	208.8	127.7	91.6	83	55.7	2191.1	1634

6.3.3.3 径流计算

降雨径流关系法是指在评价区内没有水文站控制时，利用附近自然地理条件相似地区水文站点的年降雨径流关系及区域面平均降雨系列推求径流系列，采用以下计算公式：

$$W_{\text{评}} = \delta \cdot P_{\text{评}} \cdot F_{\text{评}}$$

式中 $P_{\text{评}}$ ——评价区域面雨量；

$F_{\text{评}}$ ——评价区域面积；

δ ——评价区采用水文径流系数。

根据所调配后的 95% 典型年内降雨量计算径流分配，从而计得 95% 典型年内月平均流量多年平均流量，洞冠水（寨岗镇断面）以上集雨面积为 392.54 km²，月平均径流计算表如下表。

表 6.3-9 洞冠水不同统计年限的年径流量特征值

河流	断面位置	集雨面积 (km ²)	不同频率年径流量(万 m ³)						
			10%	25%	50%	75%	90%	95%	97%
洞冠河	县界	485.142	72032.1 9	64429.9 4	56627.3 5	49482.3 4	43595.2 5	40310.8 8	38271.3 7
	寨岗镇	392.54	58282.9 7	52131.8 1	45818.5 4	40037.3 5	35273.9 6	32616.5 0	30966.2 8

表 6.3-10 洞冠水 95% 典型年径流量月分配统计表

河流	月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
洞冠河	分配比	0.05	0.09	0.11	0.15	0.10	0.17	0.03	0.11	0.09	0.01	0.01	0.07	1.00
	径流量 (万 m ³)	178 1.94	291 5.96	357 0.79	495 9.98	329 7.88	560 2.50	112 9.16	364 4.90	289 2.06	384 .35	165 .95	227 1.20	3261 6.50

6.4 用水量分析

设计供水规模主要包括居民生活用水、工业企业用水量、公共建筑用水量、浇

洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量及水厂自用水量。

(1) 居民生活用水定额

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计居民人数

$$P=P_0(1+\gamma)^n$$

P—设计用水居民人数；

P₀—供水范围内的现状常住人口；

γ—设计年限内人口的自然增长率；

n—工程设计年限。

本工程涉及到的供水范围主要为寨岗镇区（寨岗镇镇墟、寨岗村、荔迳村、杨沥村、陂头村、羊角村、王亭石村、河塘村、古塘村），现状受益人口约为28217人，设计用水人口考虑人口的自然增长率，根据《连南瑶族自治县2020～2022年国民经济和社会发展统计公报》，连南瑶族自治县人口的自然增长率分别为5.33%、4.45%、2.86%，本次设计取平均值4.21%，则2025年、2030年、2035年受益人口分别为28816人、29428人、30052人。

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），连南瑶族自治县所在寨岗镇分区属于五区，水龙头入户，基本全日供水，村镇居民生活用水量最高日定额为100L/（人.d）～140L/（人.d）。综合考虑人民生活水平提高导致用水量增长，另一方面人们的节水意识增强和节水措施的广泛实施，生活用水定额变化不大。本次需水预测分析规划水平年2035年居民生活用水定额维持不变，采用110L/（人.d）。

可计算得本项目区至规划水平年（2025年、2030年、2035年）居民生活用水规模分别为3169.76m³/d、3237.05m³/d、3305.76m³/d。

(2) 公共建筑用水

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），公共建筑用水可按居民生活用水量的10～25%估算，其中集镇和乡政府所在地可为10%～15%、建制镇可为15%～25%，根据连南瑶族自治县的实际情况，公共建筑用水取居民生活用水量的10%。可计算得至规划水平年（2025年、2030年、2035年）公共建筑用水

分别为 316.98m³/d、323.70m³/d、330.58m³/d。

（3） 消防用水量

根据连南瑶族自治县寨岗镇的实际情况，消防用水取居民生活用水量的 5%。可计算得至规划水平年（2025 年、2030 年、2035 年）消防用水量分别为 158.49m³/d、161.85m³/d、165.29m³/d。

（4） 管网漏失水量

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），管网漏失水量按居民生活用水量、公共建筑用水量及消防用水量之和的 5%取值。可计算得至规划水平年（2025 年、2030 年、2035 年）管网漏失水量分别为 182.26m³/d、186.13m³/d、190.08m³/d。

（5） 未预见用水量

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），未预见用水量按居民生活用水量、公共建筑用水量及消防用水量之和的 5%取值。可计算得至规划水平年（2025 年、2030 年、2035 年）未预见用水量分别为 182.26m³/d、186.13m³/d、190.08m³/d。

（6） 水厂自用水量

根据现场调查了解及寨岗镇供水站统计资料可知，供水站自用水量约为 60m³/d。

（7） 园区用水

根据前面章节计算分析，本次采用不同类别用地用水量法预测结果，即近期规划 2025 年最高日用水量为 2661.64m³/d；中期规划 2030 年最高日用水量为 4924.11m³/d；远期规划 2035 年最高日用水量为 5152.33m³/d。园区内广东德晟新材料科技有限公司建有自用取水口，取水量为 11 万 m³/年，取水地点位于甫心河。本次园区用水应扣除自行取水企业的用量，调整后近期规划 2025 年最高日用水量为 2360.27m³/d；中期规划 2030 年最高日用水量为 4622.74m³/d；远期规划 2035 年最高日用水量为 4850.96m³/d。

（8） 日变化系数

本次考虑日变化系数取值 1.3。

本次设计用水量规模为居民生活用水量、工企业用水量、公共建筑用水量、消防用水量、官网漏失水量、未预见用水量以及水厂自用水量 7 项之和。

故本工程规划水平年(2025 年、2030 年、2035 年)总需水量分别为 6430.02m³/d、8777.60m³/d、9092.75m³/d，根据日变化系数 1.3，可算得规划水平年（2025 年、2030 年、2035 年）最高日用水量分别为 8359.02m³/d、11410.88m³/d、11820.57m³/d。规划水平年（2025 年、2030 年、2035 年）年取水量为 305.10 万 m³、416.50 万 m³、431.45 万 m³。

表 6.4-1 寨岗镇供水站设计用水量计算表

设计用水量 m ³ /d			
规划水平年	2025	2030	2035
居民生活用水量	3169.76	3237.05	3305.76
公共建筑用水量	316.98	323.70	330.58
村庄消防用水量	158.49	161.85	165.29
管网漏失水量	182.26	186.13	190.08
不可预见水量及	182.26	186.13	190.08
水厂自用水量	60	60	60
园区用水量	2360.274	4622.74	4850.959
设计日用水量	6430.02	8777.60	9092.75
日变化系数	1.3	1.3	1.3
设计最高日用水量	8359.025	11410.88	11820.57

（9）生态流量

1）白水坑（白水坑电站发电尾水）

根据《关于连南瑶族自治县小水电站核定生态流量泄放核定值的通知》（南水利字〔2021〕105 号），白水坑电站生态流量为 0.141m³/s，需在发电引水流量扣除。

2）洞冠水（寨岗镇断面）

根据《连南瑶族自治县重点河流（涡水河、同灌河）生态流量保障方案》，

洞冠水（寨岗镇断面）生态流量控制指标为 2.24m³/s。

（10）洞冠水其他取水量

根据《连南瑶族自治县重点河流（涡水河、同灌河）生态流量保障方案》，洞冠水流域范围内共设有比较大的取水口 1 个，为官坑水利管理所取水口，主要用于农业用水，年取水量为 927.22 万 m³/年，根据《广东省一年三熟灌溉定额》一年三熟灌水月分配计算各月取水量，见下表。

表 6.4-2 洞冠水农业用水年分配表

项目	月 份												合计
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
年内分配(%)	12.9	9.6	9.6	7.7	3.3	21.5	17.9	3.4	7.2	6.9	0	0	100
灌溉用水量 (万 m³)	119.6 1	89.01	89.01	71.40	30.60	199.3 5	165.9 7	31.53	66.76	63.98	0.00	0.00	927.22

6.5 可供水量分析

目前，除个别企业已取得取水许可证单独取水外，园区范围内金光片区和北江片区用水由寨岗镇供水站提供，廻龙片区用水由板洞水库集中供水工程（牛塘水厂）提供。根据 6.3 节来水量分析，可供选择的表层水有洞冠水、安田河、白水坑和寨南河，在考虑河道生态基流的情况下，河道会出现季节性缺水。本次仅考虑较大的洞冠水作为补充水源的可供水量分析。

（1）供水站现有水源可供水量分析

寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑，连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目仅对寨岗水厂提供备用水源，本次对寨岗镇供水站进行可供水量分析，考虑备用水源。计算结果详见表 6.5-1~6.5-3。连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目划给寨岗水厂备用水源为 0.3 万 m³/d，年供水规模 9.3 万 m³/a，本次考虑在 12 月份动用备用水源，但部分月仍出现缺水。其中：

近期 2025 年缺水月份达 2 个月，分别为 1 月、2 月，缺水量分别为 7.84 万

m³、8.39 万 m³。

中期 2030 年缺水月份达 3 个月，分别为 12 月、1 月、2 月，缺水量分别为 8.38 万 m³、16.73 万 m³、16.42 万 m³。

远期 2035 年缺水月份达 3 个月，分别为 12 月、1 月、2 月，缺水量分别为 9.65 万 m³、18 万 m³、17.56 万 m³。

（2）洞冠水作为补充水源的可供水量分析

本次将洞冠水作为寨岗镇供水站补充水源分析可供水量，计算结果见表 6.5-4~6.5-6。

由计算成果可知，洞冠水作为补充水源的可供水量满足园区规划水平年的用水需求。

（3）廻龙片区可供水量分析

现状廻龙片区用水由板洞水库集中供水工程（牛塘水厂）提供。根据《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证（优化水资源配置）报告书》，牛塘水厂规划水平年 2030 年的供水规模为 0.38 万 m³/d，其供水规模预测时仅考虑了生活用水，未考虑工业及其他用水需求，故本次评价认为牛塘水厂不能满足廻龙片区规划水平年的用水需求，需要通过板洞水库补水给廻龙片区，其中近期 2025 年廻龙片区需水量为 564.85 m³/d，建议补水量为 570 m³/d；中期 2030 年廻龙片区需水量为 706.20m³/d，建议补水量为 710m³/d；远期 2035 年廻龙片区需水量为 706.20m³/d，建议补水量为 710m³/d。

表 6.5-1 寨岗镇供水站规划水平年（2025 年）水平衡计算表（原水源）

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑（白水坑电站发电尾水）径流量（万 m ³ ）	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑（白水坑电站发电尾水）生态流量（万 m ³ ）	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源（万 m ³ ）	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
可供水量（万 m ³ ）	278.13	263.38	139.40	48.41	48.48	49.77	115.75	39.04	25.36	17.01	14.06	67.67	1106.50
2025 年取水量（万 m ³ ） 其中园区范围仅考虑（金光片区和北江片区）	24.05	24.85	24.05	24.85	24.85	24.05	24.85	24.05	24.85	24.85	22.45	24.85	292.60
剩余水量（万 m ³ ）	254.08	238.53	115.35	23.56	23.63	25.72	90.90	14.99	0.51	-7.84	-8.39	42.82	813.90

表 6.5-2 寨岗镇供水站规划水平年（2030 年）水平衡计算表（原水源）

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑（白水坑电站发电尾水）径流量（万 m ³ ）	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86

白水坑（白水坑电站发电尾水）生态流量（万 m ³ ）		36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源（万 m ³ ）		0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
可供水量（万 m ³ ）		278.13	263.38	139.40	48.41	48.48	49.77	115.75	39.04	25.36	17.01	14.06	67.67	1106.50
2030 年取水量（万 m ³ ）	其中园区范围仅考虑（金光片区和北江片区）	32.65	33.74	32.65	33.74	33.74	32.65	33.74	32.65	33.74	33.74	30.48	33.74	397.28
剩余水量（万 m ³ ）		245.48	229.64	106.75	14.67	14.74	17.12	82.01	6.39	-8.38	-16.73	-16.42	33.93	709.22

表 6.5-3 寨岗镇供水站规划水平年（2035 年）水平衡计算表（原水源）

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑（白水坑电站发电尾水）径流量（万 m ³ ）	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑（白水坑电站发电尾水）生态流量（万 m ³ ）	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源（万 m ³ ）	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
可供水量（万 m ³ ）	278.13	263.38	139.40	48.41	48.48	49.77	115.75	39.04	25.36	17.01	14.06	67.67	1106.50

2035 年取水量 (万 m ³)	其中园区范围仅考虑 (金光片区和北江片区)	33.88	35.01	33.88	35.01	35.01	33.88	35.01	33.88	35.01	35.01	31.62	35.01	412.25
剩余水量 (万 m ³)		244.25	228.37	105.52	13.40	13.47	15.89	80.74	5.16	-9.65	-18.00	-17.56	32.66	694.25

表 6.5-4 寨岗镇供水站规划水平年 (2025 年) 水平衡计算表 (洞冠水作为补充水源)

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑 (白水坑电站发电尾水) 径流量 (万 m ³)	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑 (白水坑电站发电尾水) 生态流量 (万 m ³)	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源 (万 m ³)	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
洞冠水 (寨岗镇断面) 径流量 (万 m ³)	4959.98	3297.88	5602.5	1129.16	3644.9	2892.06	384.35	165.95	2271.2	1781.94	2915.96	3570.79	32616.5
洞冠水 (寨岗镇断面) 生态流量 (万 m ³)	580.61	599.96	580.61	599.96	599.96	580.61	384.35	165.95	599.96	599.96	541.90	599.96	6433.79
可供水量 (万 m ³)	4657.50	2961.30	5161.29	577.61	3093.42	2361.22	115.75	39.04	1696.60	1198.99	2388.12	3038.50	27289.21

供水范围 2025 年取水量 (万 m ³)	园区范围仅考虑(金光片区和北江片区)	24.05	24.85	24.05	24.85	24.85	24.05	24.85	24.05	24.85	24.85	22.45	24.85	292.60
洞冠水农业取水(万 m ³)		119.61	89.01	89.01	71.40	30.60	199.35	165.97	31.53	66.76	63.98	0.00	0.00	927.22
剩余水量 (万 m ³)		4513.84	2847.43	5048.23	481.36	3037.97	2137.82	90.90	14.99	1604.99	1110.16	2365.67	3013.65	26069.39

表 6.5-5 寨岗镇供水站规划水平年（2030 年）水平衡计算表（洞冠水作为补充水源）

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑(白水坑电站发电尾水)径流量 (万 m ³)	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑(白水坑电站发电尾水)生态流量 (万 m ³)	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源 (万 m ³)	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
洞冠水(寨岗镇断面)径流量 (万 m ³)	4959.98	3297.88	5602.5	1129.16	3644.9	2892.06	384.35	165.95	2271.2	1781.94	2915.96	3570.79	32616.5
洞冠水(寨岗镇断面)生态流量 (万 m ³)	580.61	599.96	580.61	599.96	599.96	580.61	384.35	165.95	599.96	599.96	541.90	599.96	6433.79
可供水量 (万 m ³)	4657.50	2961.30	5161.29	577.61	3093.42	2361.22	115.75	39.04	1696.60	1198.99	2388.12	3038.50	27289.21

供水范围 2030 年 取水量 (万 m ³)	园区范围 仅考虑(金光 片区和 北江片 区)	32.65	33.74	32.65	33.74	33.74	32.65	33.74	32.65	33.74	33.74	30.48	33.74	397.28
洞冠水农业取水(万 m ³)		119.61	89.01	89.01	71.40	30.60	199.35	165.97	31.53	66.76	63.98	0.00	0.00	927.22
剩余水量 (万 m ³)		4505.24	2838.54	5039.63	472.47	3029.08	2129.22	-83.96	-25.14	1596.10	1101.27	2357.64	3004.76	25964.70

表 6.5-6 寨岗镇供水站规划水平年（2035 年）水平衡计算表（洞冠水作为补充水源）

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑(白水坑电站 发电尾水)径流量 (万 m ³)	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑(白水坑电站 发电尾水)生态流量 (万 m ³)	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源 (万 m ³)	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
洞冠水 (寨岗镇断 面)径流量 (万 m ³)	4959.98	3297.88	5602.5	1129.16	3644.9	2892.06	384.35	165.95	2271.2	1781.94	2915.96	3570.79	32616.5
洞冠水 (寨岗镇断 面)生态流量 (万 m ³)	580.61	599.96	580.61	599.96	599.96	580.61	384.35	165.95	599.96	599.96	541.90	599.96	6433.79
可供水量 (万 m ³)	4657.50	2961.30	5161.29	577.61	3093.42	2361.22	115.75	39.04	1696.60	1198.99	2388.12	3038.50	27289.21

供水范围 2035 年取水量（万 m ³ ）	园区范围 仅考虑（金光片区和北江片区）	33.88	35.01	33.88	35.01	35.01	33.88	35.01	33.88	35.01	35.01	31.62	35.01	412.25
洞冠水农业取水（万 m ³ ）		119.61	89.01	89.01	71.40	30.60	199.35	165.97	31.53	66.76	63.98	0.00	0.00	927.22
剩余水量（万 m ³ ）		4504.01	2837.27	5038.40	471.20	3027.81	2127.99	80.74	5.16	1594.83	1100.00	2356.49	3003.49	25949.74

6.6 水资源配置方案论证

6.6.1 水资源配置原则

(1) 水资源配置目标

合理开发利用和保护水资源，满足评估区域资源、环境与经济协调发展对水资源在时间、空间、数量和质量上的要求，达到水资源的供需平衡及使用平衡，保障园区经济的可持续发展。

(2) 水资源配置原则

贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，坚持“优先利用本地水、合理利用地表水、应急利用地下水、加大利用非常规水、有条件地利用外调水，以及优水优用、优先保障生活用水、合理统筹生产和生态用水”的用水原则。

6.6.2 水资源配置方案

(1) 方案一

金光片区和北江片区由寨岗镇供水站供水，规划水平年增加板洞水库供水二号减压池补水量；廻龙片区由牛塘水厂供水，规划水平年通过板洞水库补水给廻龙片区。

由前面章节分析可知，近期 2025 年 1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 2529.3m³/d、2995m³/d，建议在近期 1 月、2 月从板洞水库供水二号减压池补水增加 2600m³/d、2995m³/d；中期 2030 年 12 月、1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 2703.8m³/d、5397.4m³/d、5863m³/d，建议在中期 12 月、1 月、2 月从板洞水库供水二号减压池补水增加 2800m³/d、5400m³/d、5900m³/d；远期 2035 年 12 月、1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 3113.9m³/d、5807.4m³/d、6273.1m³/d，建议在远期 12 月、1 月、2 月从板洞水库供水二号减压池补水增加 3200m³/d、5900m³/d、6300m³/d。

规划水平年需要通过板洞水库补水给廻龙片区，其中近期 2025 年廻龙片区需水量为 564.85 m³/d，建议补水量为 570 m³/d；中期 2030 年廻龙片区需水量为 706.20m³/d，建议补水量为 710m³/d；远期 2035 年廻龙片区需水量为 706.20m³/d，

建议补水量为 710m³/d。

（2）方案二

金光片区和北江片区由寨岗镇供水站供水，规划水平年由洞冠水作为补充水源；廻龙片区由牛塘水厂供水，规划水平年通过板洞水库补水给廻龙片区。

由前面章节分析可知，近期 2025 年 1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 2529.3m³/d、2995m³/d，建议在近期 1 月、2 月由洞冠水补充 2600m³/d、2995m³/d；中期 2030 年 12 月、1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 2703.8m³/d、5397.4m³/d、5863m³/d，建议在中期 12 月、1 月、2 月由洞冠水补充 2800m³/d、5400m³/d、5900m³/d；远期 2035 年 12 月、1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 3113.9m³/d、5807.4m³/d、6273.1m³/d，建议在远期 12 月、1 月、2 月由洞冠水补充 3200m³/d、5900m³/d、6300m³/d。

6.6.3 水资源配置合理性分析

（1）寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘）。邻近的地表水有洞冠水、安田河、白水坑和寨南河，经分析可知，在考虑河道生态基流的情况下，河道会出现季节性缺水。本次考虑两种方案，分别考虑了不同补充水源的可供水量，而板洞水库兴利库容较大，综合考虑增加板洞水库补充水源规模更具可行性，供水也更可靠。

（2）园区现状及规划用水均是已有供水工程提供的自来水，用水水质满足生产及生活用水要求，现有水厂的取水水源水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水的标准，取水口来水经水厂进行净化处理及消毒后即可供使用。板洞水库现状水质为Ⅰ~Ⅱ类，水质管理目标和现状水质均满足地表水水源地水质要求。凤岗水流域上游人烟稀少，无居民点，植被覆盖完好，受人类活动影响较少，基本保持原有生态环境，水土保持状况良好，水质良好，当地不少村民直接食用流域内的山泉水，且由于板洞水库已经作为水源点对牛塘水厂进行供水，根据连南县疾病预防控制中心对水厂出水口的水质检测成果，测定项目均达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的水厂出水水质指标限值的要求。

(3) 根据《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证(优化水资源配置)报告书》，板洞水库设计枯水年 ($P=97\%$) 最枯月来水量为 19.87 万 m^3 ，板洞水库食用水双主管及供水管网改造工程取水规模远大于最枯月的来水，大于板洞水库设计保证率最枯月平均来水流量，但板洞水库兴利库容为 2230 万 m^3 ，遇到极度枯水月份，可动用兴利库容进行调节，可满足供水区的各项用水指标。

表 6.6-1 寨岗镇供水站近期（2025 年）水资源配置方案

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑（白水坑电站发电尾水）径流量（万 m ³ ）	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑（白水坑电站发电尾水）生态流量（万 m ³ ）	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源（万 m ³ ）	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
考虑板洞水库供水主管补水（万 m ³ ）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.06	8.4	0	16.46
可供水量（万 m ³ ）	278.13	263.38	139.40	48.41	48.48	49.77	115.75	39.04	25.36	25.07	22.46	67.67	1122.96
2025 年取水量（万 m ³ ）	园区范围仅考虑（金光片区和北江片区）												
	24.05	24.85	24.05	24.85	24.85	24.05	24.85	24.05	24.85	24.85	22.45	24.85	292.60
剩余水量（万 m ³ ）	278.13	238.53	115.35	23.56	23.63	25.72	90.90	14.99	0.51	0.22	0.01	42.82	830.36

表 6.6-2 寨岗镇供水站近期（2030 年）水资源配置方案

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑（白水坑电站发电尾水）径流量（万 m ³ ）	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86

白水坑（白水坑电站发电尾水）生态流量（万 m ³ ）		36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源（万 m ³ ）		0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
考虑板洞水库供水主管补水（万 m ³ ）		0	0	0	0	0	0	0	0	8.68	16.74	16.52	0	41.94
可供水量（万 m ³ ）		278.13	263.38	139.40	48.41	48.48	49.77	115.75	39.04	34.04	33.75	30.58	67.67	1148.44
2030 年取水量（万 m ³ ）	园区范围仅考虑（金光片区和北江片区）	32.65	33.74	32.65	33.74	33.74	32.65	33.74	32.65	33.74	33.74	30.48	33.74	397.28
剩余水量（万 m ³ ）		245.48	229.64	106.75	14.67	14.74	17.12	82.01	6.39	0.30	0.01	0.10	33.93	751.16

表 6.6-3 寨岗镇供水站近期（2035 年）水资源配置方案

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	全年
白水坑（白水坑电站发电尾水）径流量（万 m ³ ）	314.68	301.15	175.95	86.18	86.25	86.32	153.52	75.59	53.83	54.78	48.17	105.44	1541.86
白水坑（白水坑电站发电尾水）生态流量（万 m ³ ）	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	36.55	37.77	36.55	37.77	37.77	34.11	37.77	444.66
备用水源（万 m ³ ）	0	0	0	0	0	0	0	0	9.3	0	0	0	9.3
考虑板洞水库供水主管补水（万 m ³ ）	0	0	0	0	0	0	0	0	9.92	18.29	17.64	0	45.85

可供水量（万 m ³ ）		278.13	263.38	139.40	48.41	48.48	49.77	115.75	39.04	35.28	35.30	31.70	67.67	1152.35
2035 年取水量（万 m ³ ）	园区范围仅考虑（金光片区和北江片区）	33.88	35.01	33.88	35.01	35.01	33.88	35.01	33.88	35.01	35.01	31.62	35.01	412.25
剩余水量（万 m ³ ）		244.25	228.37	105.52	13.40	13.47	15.89	80.74	5.16	0.27	0.29	0.08	32.66	740.10

7 取水影响论证

7.1 对水资源的影响

评估区域取水为市政供水工程，主水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘）。

白水坑电站拦河陂生态流量为 $0.141\text{m}^3/\text{s}$ ，田冲山山塘拦河坝生态流量为 $0.003\text{m}^3/\text{s}$ 。为保护下游河道的水生态环境应从拦河坝（拦水陂）生态流量放水闸下泄生态流量，保证河道不断流。

白水坑电站拦河陂址以上 20.94km^2 ，田冲山山塘坝址以上 0.64km^2 ，寨岗镇供水站取水口取水量占水资源总量的比例属于合理开发利用程度的范围内，虽供水站取水对白水坑电站下游电站有一定影响，但供水站与下游电站签订有补偿协议，故在满足河流生态最小下泄流量，工程取水对区域水资源总量的影响总体比较小。本次建议板洞水库补水给廻龙片区，远期补水量为 $25.78\text{万 m}^3/\text{s}$ ，板洞水库兴利库容为 2230万 m^3 ，占板洞水库兴利库容的 1.16% ，占比较少。在特枯水时段由于区域天然来水量已经较小，开发利用水资源应当首先满足城乡居民生活用水，符合国家对水资源开发利用的方针与政策要求。总体评价，本项目取水对区域水资源量的影响很小。

7.2 对水功能区的影响

根据广东省水利厅《广东省水功能区划》（2007.6）、《广东省清远市水功能区划修编》）、《连南瑶族自治县水功能区划（2018~2030）》、《关于开展广东省地表水功能区确界立碑验收工作的通知》（粤水资源[2009]11号），寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘），为尚未划定水功能区。板洞水库为饮用水源区，水质管理目标为Ⅱ级。

从水源条件来看，区域内水资源丰富，水源条件较好，属于水源较丰富地区。

本项目建设与区域水资源条件相符合，项目取水量满足最严格水资源管理控制要求，项目建设符合水功能区划要求。

7.3 对水生态系统的影响

水质、水温、水位等因素是影响水生态的主要因子，本项目取水对河流、水质、水温基本没有影响。白水坑、洞冠水支流葫芦冲需要一定的生态需水量，为了保持水体天然自净能力，且避免水生物群落因缺水遭到破坏而无法恢复的情况，必须在河道中保留一定的生态基流，白水坑电站拦河陂生态流量为 $0.141\text{m}^3/\text{s}$ ，田冲山山塘拦河坝生态流量为 $0.003\text{m}^3/\text{s}$ 。特枯年份最枯月有多少放多少，生活生产用水可从板洞水库进行补充。

综上，本项目取水对河道水位影响很小，不会造成水位明显下降，且取水已考虑河道生态用水，因此本项目对水生态影响甚微。

7.4 对第三方的影响

本项目在考虑补充水源的情况下可达到设计保证率 $P=95\%$ 取水要求，且取水能满足河段生态基流优先的需求。

本项目主水源为白水坑（白水坑电站发电尾水），取水对白水坑电站下游电站有一定影响，但供水站与下游电站签订有补偿协议。

本次建议板洞水库补水给廻龙片区，远期补水量为 $25.78\text{万 m}^3/\text{a}$ ，板洞水库兴利库容为 2230万 m^3 ，占板洞水库兴利库容的 1.16% ，占比较少。

因此，本项目取水对第三方的影响较小。

8 退水影响论证

8.1 退水总量与退水处理方案

8.1.1 退水总量

根据《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》及《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），园区内生活污水排放系数取 0.85，工业污水排放系数取 0.7，最高日与平均日变化系数为 1.3，渗漏水量按设计污水量的 10%考虑。评估区域 2025 年排污量为 1457.17 m³/d，2030 年排污量为 2711.241 m³/d，2035 年排污量为 2837.87 m³/d。

评估区域各水平年排污量预测如表 8.1.1-1 所示。

表 8.1.1-1 各水平年排污量预测（单位：m³/d）

片区	2025 年		2030 年		2035 年	
	生活污水量	工业污水量	生活污水量	工业污水量	生活污水量	工业污水量
金光片区	83.17	645.53	301.66	1608.72	301.66	1608.72
	728.71		1910.39		1910.39	
北江片区	66.68	348.76	80.69	324.96	108.00	424.27
	415.45		405.65		532.27	
廻龙片区	67.21	245.80	106.76	288.45	106.76	288.45
	313.01		395.21		395.21	
合计	1457.17		2711.24		2837.87	

根据《广东省清远市连南瑶族自治县民族生态产业园规划环境影响报告书》，污水处理厂建议设计进水水质为 COD_{Cr}≤500mg/L，NH₃-N≤45mg/L。设计出水水质：COD_{Cr}≤50mg/L，NH₃-N≤5mg/L，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。园区主要污染物排放量详见下表。

表 8.1.1-2 主要污染物排放量

类别	2025 年			2030 年			2035 年		
	废水量 (万 m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	废水量 (万 m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	废水量 (万 m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)

类别	2025 年			2030 年			2035 年		
	废水量 (万 m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	废水量 (万 m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	废水量 (万 m ³ /a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
排放至污水厂的量	53.19	265.93	23.93	98.96	494.80	44.53	103.58	517.91	46.61
污水厂最终排河的量	53.19	26.59	2.66	98.96	49.48	4.95	103.58	51.79	5.18

8.1.2 退水处理方案

(1) 退水处理方案

园区已建污水处理厂，金光片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 2000 立方米/日，远期规划规模为 4800 立方米/日，占地面积 0.84 公顷。北江片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 2100 立方米/日，占地面积 0.3 公顷。廻龙片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 1300 立方米/日，占地面积 0.36 公顷。园区虽然已建污水处理厂，但暂未设置排水口，也未申请排放许可，根据园区规划，污水厂污泥的处置应考虑综合利用，污泥经过脱水处理后，由专业环保公司进行运输后处理。

规划实施后，园区内企业生产、生活废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理污染排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，最终排入洞冠水。

本次规划充分考虑与现状污水管网衔接布置污水管网，规划沿主要道路布置污水干线管道，最小管径为 d300。排水方式以自流为主，管径通过计算确定并适当预留一定余量。管道坡度充分与道路坡度结合。污水工程规划图见附图 10。

根据园区污水处理设施规划及现状情况，园区已建污水处理厂处理规模均满足规划水平年污水排放量预测值。

(2) 退水处理工艺

区内污水经主干管收集后，最终排至污水厂集中处理。区内工业废水应严格进行预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）或者项目环评相关要求后，方可排入污水管道。园区污水处理厂设计出水水质执行《城镇污

水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）中的较严值。

污水处理厂的总体工艺流程包括预处理工段、生物处理工段及污泥处理工段。污水经外部收水管网送至厂区，经由粗格栅进入提升泵房，经潜污泵提升后，至细格栅进入旋流沉砂池进行沉砂处理，处理后污水经巴氏槽计量后进入 CAST 反应池；在反应池内通过微生物的新陈代谢作用，污染物得以降解或去除；经过沉淀和滗水阶段，生物池内的混合液进行泥水分离，上清液由滗水器收集，经出水管道输送进入过滤单元，重力滤后水经过渠道内的紫外线消毒仪消毒后再经巴氏槽计量后排出。

粗、细格栅拦截的栅渣经螺旋输送与沉砂池的出砂一并外运处理。回流污泥经潜污泵提升至生物选择区，剩余污泥由潜污泵提升至贮泥池，再由螺杆泵送至带式浓缩脱水机进行脱水，脱水后的泥饼由输送机送至污泥贮仓定期外运处置。

带式浓缩脱水机的滤后液、压滤系统的反冲水与厂内的生活污水经管道汇集至预处理提升水池，进入污水处理系统。

污水工艺流程大致如下：

来水——粗格栅——提升泵——细格栅——沉砂池——巴氏计量——CAST 池——过滤——消毒——巴氏计量——出水

8.2 对水功能区的影响

产业园污水处理厂出水水质均满足排放标准主要污染物排放限值要求，污水经处理后排入洞冠水，退水涉及水功能区为洞冠水连南、阳山开发利用区（河流一级区）和洞冠水连南、阳山饮用农业用水区（河流二级区），水质保护目标 II 类。

结合《水域纳污能力计算规程》、《关于开展全国重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案制定工作的通知》等要求，本次洞冠水连南、阳山开发利用区纳污能力核定及限制排污总量控制方案主要考虑 COD 和氨氮两个污染物指标。

根据《连南瑶族自治县水资源综合规划》关于连南县主要河流水功能区纳污能力计算结果，其中洞冠水连南、阳山开发利用区 COD 和氨氮分别为 279 t/a 和 86/a，考虑到 2025 年和 2035 年无大的水利工程建设，设计流量基本不变，其水功能区纳污能力基本不变。

园区在远期产生的 COD 和氨氮总量分别为 51.79t/a 和 5.18t/a，洞冠水对其产生的污染物足以消纳。

评估区域内涉及生产废水排放的企业，先通过企业自建污水处理设施处理达相应行业标准或综合排放标准，后纳入污水处理厂，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准中的严者要求后方能排入洞冠水，因此评估区域内退水对水功能区基本没有影响。

8.3 对水生态的影响

评估区域内施行雨污分流制，规划污水处理厂投入使用后，区域内企业生产废水不得外排，自行处理达相应行业标准或综合排放标准后纳入园区污水处理厂处理达标后，最终排入洞冠水。

由于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准是污水处理厂出水作为回用水的基本要求，今后区域加大中水回用力度，经过污水处理厂处理的污水，再经过深度处理后，回用于产业园绿化、部分企业回用，将进一步减少进入环境水体的污染物。

加强园区的监督管理，完善监督管理体系，强化园区环境影响的跟踪评价，做好园区的环境管理、环境监测和各污染源的监督检查工作；严格执行环境影响评价制度和配套建设的污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用的“三同时”制度。入区项目严格落实污染物总量控制制度，督促企业不断改进生产工艺，提高废物综合利用，将污染物排放量降至最低限度。

综上所述，采取上述措施后，评估区域退水不会对周边环境造成影响，可以满足下游河道水质目标，不会对流域和区域的水生态造成不利影响。

8.4 对第三者用水户的影响

产业园污水处理厂出水水质均满足排放标准主要污染物排放限值要求，污水经处理后排入洞冠水，退水涉及水功能区为洞冠水连南、阳山开发利用区（河流一级区）和洞冠水连南、阳山饮用农业用水区（河流二级区），水质保护目标 II 类。根据功能区划分情况，该河段受影响的相关方主要是农业灌溉，农灌用水季节性较强，主要是春季和夏季。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），农业用水区的水质要求执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

据《广东省清远市连南瑶族自治县民族生态产业园规划环境影响报告书》，结合规划区规划执行状况和污染源情况，共布设 7 个地表水环境质量现状监测点位，其中 W1、W4、W6 位于三个片区规划排污口附近，W1 寨岗河黄屋村附近、W4 洞冠水金坑崮村小组附近等检测断面除悬浮物外的因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，地表水悬浮物 SS 满足参照的《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的三级标准要求；W6 洞冠水白田河汇入洞冠水处下游 1000m 中 BOD₅ 和总氮均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的要求，其余除悬浮物外的检测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的要求，地表水悬浮物 SS 满足参照的《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的二级标准要求。综上所述，仅 W6 洞冠水白田河汇入洞冠水处下游 1000m BOD₅ 和总氮均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准的要求，但满足农业用水区的水质要求。

园区在远期产生的 COD 和氨氮总量分别为 51.79t/a 和 5.18t/a，洞冠水对其产生的污染物足以消纳。评估区域内涉及生产废水排放的企业，先通过企业自建污水处理设施处理达相应行业标准或综合排放标准，后纳入污水处理厂，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准中的严者要求后方能排入洞冠水，因此评估区域内退水对水功能区基本没有影响，对第三方用水户的影响较小。

8.5 退水方案合理性分析

（1）设计规模

规划园区已建污水处理厂，金光片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 2000 立方米/日，远期规划规模为 4800 立方米/日；北江片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 2100 立方米/日；廻龙片区已建一座污水处理厂，近期处理规模 500 立方米/日，远期规划规模为 1300 立方米/日。园区虽然已建污水处理厂，但暂未设置排水口，也未申请排放许可，根据园区规划，污水厂污泥的处置应考虑综合利用，污泥经过脱水处理后，由专业环保公司进行运输后处理。

根据园区污水处理设施规划及现状情况，园区已建污水处理厂处理规模均满足规划水平年污水排放量预测值。

（2）接纳可行性

根据《连南瑶族自治县水资源综合规划》关于连南县主要河流水功能区纳污能力计算结果，其中洞冠水连南、阳山开发利用区 COD 和氨氮分别为 279 t/a 和 86/a，考虑到 2025 年和 2035 年无大的水利工程建设，设计流量基本不变，其水功能区纳污能力基本不变。园区在远期产生的 COD 和氨氮总量分别为 51.79t/a 和 5.18t/a，洞冠水对其产生的污染物足以消纳。

评估区域内涉及生产废水排放的企业，先通过企业自建污水处理设施处理达相应行业标准或综合排放标准，后纳入污水处理厂，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准中的严者要求后方能排入洞冠水，因此评估区域内退水对水功能区基本没有影响。

综上所述，退水方案基本可行。

9 水资源节约保护与管理措施

9.1 水资源节约措施

针对评估区域内用水特点（以工业用水为主），园区规划实施中应采取以下节水措施。

（1）节水器具推广，普及率 100%

根据国家节水型产品标准，建立节水产品认证制度和市场准入制度。强化节水设备和节水器具，设备生产质量的监管，实行节水产品标识制度。对节水设备推行节水标签，对产品进行认证，销售实行市场准入，扩大节水产品的市场份额；禁止高耗水器具的生产和销售，引领居民尽快淘汰现有住宅中不符合标准的生产用水器具。

（2）供水工程节水措施与管理

按照《中华人民共和国水法》规定，“新建、扩建、改建建设项目，应当制订节水措施方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产”。工程设计应采用节水技术工艺和设备，禁止采用淘汰类用水技术和设备。

①采用优质管材及先进的管道连接方式，降低输、配水管网中的水量漏损；

②加强水的回用，将滤池的反冲洗水及初滤水收集后回用至配水井，由此减少原水的取用量；

③定期对源水输水管和清水输配水管网进行检查和维修，对企业进行水平衡测试水平衡测试，避免管道破裂造成水资源的浪费。

（3）工业节水措施

加大企业节水技术改造力度，搞好工业行业用水定额管理，推动生产布局 and 用水结构调整，提高水的重复利用效率，强化对工业企业及重点污染源的治理。加强污水回用力度，保护生态环境。

（4）加强用水制度建设，创建节水型企业

①优化企业的产品结构和原料结构。通过增加优质、低耗、高附加值。竞争力强的产品种类和数量，优化工业产品结构；逐步加大低耗原料的比重，优化原

料结构，提高用水效率。

②制定合理的水价。应根据信宜市水资源条件和经济水平适当调整水资源费，确定污水处理厂再生水价格标准，实行超定额超计划用水累进加价；提高排污费来促进企业控制水污染，把征收排污费与推动节水减污结合起来，对采用节水减污措施的单位给予奖励。

③加强工业企业内部水平衡测试，强化对用水和节水的计量管理，重点计划用水户每三年开展一次水平衡测试，其他计划用水户每五年开展一次水平衡测试，通过水平衡测试，查找漏失、探明用水合理性，执行有效的节水措施，提高用水效益。

④建设工业污水深度处理回用设施，提高再生水回用率。同时对现有的污水处理设备要加强运行管理，使其真正发挥节水减污的作用。

（5）鼓励使用非常规水源

加大一水多用、雨水、再生水等非常规水源的使用力度。建立水循环使用系统，对各单位的生产生活污水集中处理后，达到一定标准回用与绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗、坐便器冲洗等，减少新水使用量，从而达到节约用水的目的。

9.2 水资源保护措施

9.2.1 区内企业施工期水资源保护措施

规划报告未提及到施工期生活污水及施工废水处理方案。本报告提出以下建议。

1、生活污水处理

加强施工区的粪便和生活污水的管理，在施工人员相对集中的区域、临时生活区采用简单生物净化池处理施工生活污水。污水生物净化池是利用生物厌氧化技术和好氧过滤相结合方法，集生物、化学、物理处理于一体，采用“多级发酵技术、多种好氧过滤和多层次的净化”逐级降解装置。

2、施工废水处理

施工废水主要产生于砂石料加工系统和混凝土拌和系统，废水中悬浮物浓度、pH 较高，施工机械也会产生一部分含油废水。为减缓施工生产废水对项目区水

资源的影响，应采用三级混凝沉淀法对施工废水进行处理。

3、含油废水处理

含油污水集中回收，在施工区设置专用机械集中冲洗点，冲洗废水由明沟集中收集入小型隔油池进行油水分离处理。本工程含油废水处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二类污染物最高允许排放浓度一级标准，石油类处理目标为 10mg/L 以下，该废水可采用 CYT-30 型同向流隔油池处理系统来进行废油的回收，清液排放，沉淀下来的泥沙运至弃渣场定点堆放。

4、固体废弃物处理

工程建设需要工人相对较多，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程序。项目开发及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

（1）施工废弃的砂、石、土以及施工废水处理后的沉渣不得堆存在工地内，必须运至指定弃渣场集中堆放，并修一条围坝将弃渣围住，不得向江河、湖库和专门存放地以外的沟渠倾倒。工程竣工后，开挖面和废弃的砂、土存放地和裸露土地，必须植树种草，恢复植被。

（2）工程建设单位会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。运输计划可与有关交通部门联系，车辆运输避开行车高峰。项目开发单位应与运输部门共同做驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

5、水土保持措施

本工程在施工期将扰动、占压原地表，产生一定的弃土弃渣，破坏现有地貌，如果任意让地表裸露、松散的表土任意堆放或弃土弃渣随意倾倒、堆放在管道沿线附近，将造成水土流失，淤积河沟，同时对土地资源也将造成一定的破坏和浪费。为了预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减轻水、旱、风沙灾害，改善生态环境，在工程建设时，应做好水土保持，妥善处理废弃土石和整治地貌、恢复植被。

（1）做好施工组织协调工作，对工程施工优化设计，特别是优化挖填工序，

减少土石方开挖量，避免弃土、石、渣乱堆乱放，注意加强临时防护措施的布设。做好施工期间的临时防洪及排水措施，选择合适的取土、弃土场地，做好场地的排水及支挡工作，设计上做好边坡防护加固措施，道路设计应用完善的排水系统，在工程范围内搞好绿化防护工作。

（2）合理安排施工时间，缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，尽量避开雨季和汛期。

（3）施工作业时应合理规划，在高填方高陡坡地区加强施工支护；避免在暴雨季节进行大规模的土石方挖方和管沟开挖工作；对土石方挖方做到随时填压夯实或及时外运（管沟挖一段，回填一段，清理一段），以缩短堆置时间，减少堆置场地；施工区内外应有排洪沟，避免地表径流对施工区内松散表土的冲刷；对于长时间裸露的开挖面和临时堆放的弃方，设置挡板或挡墙，遇雨用塑料布覆盖，以减轻降雨的冲刷。

（4）一般土石方包括利用开挖的耕植土、土方、石方需做好回填工作。工程建筑垃圾则要求就近运至附近的垃圾填埋场填埋。

（5）施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失造成的影响降低至最低水平。施工场地内大的树木，应移栽至厂界，可作为绿化植物。

6、监督各项环保设施的建设和施工

在工程施工阶段，应委派环境监理，具体负责监督各项环保设施的建设和施工，使上述保护措施切实得以落实。

9.2.2 区内企业运行期水资源保护措施

1、对于有泵房的企业，厂址处及泵房的范围应明确划定并设立明显标志。在厂址及泵房外围不小于 10m 的范围内，不得设立生活居住区和修建禽兽饲养场、渗水厕所、渗水坑，不得堆放垃圾、粪便、废渣或铺设污水渠道；泵房应保持良好的卫生状况，并充分绿化。

2、对于有泵房的企业，为保证取水泵站环境不受污染，取水泵站附近不得新建任何能产生有毒、有害气体、粉尘和烟雾的工业项目。

3、污水处理

对本项目区内生活用水和杂用水进行节水控制，对公厕便池水箱进行了节水改造，安装节水型卫生器。

强化污水处理，加大污水回用，本项目园区内工业污水、废水由企业自身达标处理后再经管网收集后排入污水处理厂进行集中处理。污水处理厂的建设必须与配套污水管道建设同步进行，防止出现有处理厂无水处理的现象，确保园区生活污水处理达标排放量达到 100%。

坚持“以污水为中心，以治污为重点，全面规划，远近结合”，实现切实提高污水处理率，改善河流水质的要求。建议远期对污水处理厂进行提标改造，增加污水处理厂回用力度，减小污水入河量；同时，建议在城市总体规划控规、详规阶段，结合污水处理厂布局开展中水回用规划。

生态环境主管部门应加强废污水处理设施监督管理，保证污水处理厂和工业企业废水处理设施长期有效运行，杜绝出现污水处理“走过场”和工业企业偷排、漏排现象发生，保证废污水 100%达标排行。

4、固体废弃物处理

生活垃圾主要由办公垃圾、宿舍楼和食堂生活垃圾组成，其均纳入城镇垃圾统一处理。

5、加强监测和应急能力建设

加强水功能区的水质监测和入河排污口污染物监测，完善预警体系，对入河排污口实行统一管理，建立水质保护与排污总量控制实时监控管理系统，编制突发性水污染事故处理应急预案，全面提高水污染突发事件的应急处置能力。

9.2.3 供水水源地保护措施

为了确保供水水源地的水质满足用水水质的要求，应加强水功能区的保护。强化水功能区的范围和界碑划定，由政府发布公告，按照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）“水源卫生防护”的有关规定和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，结合当地的实际情况逐项明文告示禁止事项、监督管理措施和奖惩办法。水源保护区应设置防护设施，包括物理工程(护栏、围网等)和生物隔离工程(如防护林)，防止人类活动对水源保护区水量水质造成影响，保证供水安全。

9.3 水资源管理措施

（一）水资源管理体制建设

园区正处于快速发展中，随着园区的发展规模的扩大，为了更好的管理园区用水、节水等工作建议园区成立专门的节水用水管理部门，主要履行以下职责：

（1）执行国家有关水资源管理的法律、法规，制定园区水资源管理规定和制度，落实责任并监督执行；对于入驻企业，新入驻企业，即将入驻企业进行法律法规，节水知识宣传。

（2）负责协调园区及期内各入驻企业按时按量缴纳水资源费。

（3）建立水资源管理统计（包括取水量、退水量、巡查、监测等）台帐，督促园区内企业定期编写并上交用水总结和用水计划，并根据区内企业用水总结和用水计划，编制园区总用水总结和总用水计划。具体实施建议如下：①每季定期督促园区企业上交取、退水台账，整理归纳后，结合园区总取退水量编制园区总台账；②每季将期间园区取、退统计数据整理汇编，编写统计报告，后将成果报告归入档案；③相关技术资料及档案管理，园区及各企业巡查日志、水源监测结果、节水措施推行总结报告、水资源宣传总结报告、等技术资料进行整理后归入档案。

（4）推行节水措施在园区范围内积极推广应用节水新技术、新工艺、新设备。具体实施建议如下：①每年对供水系统内供水工艺、输水管网、用水设备、废水处理回用情况进行一次调查，确定区域节水水平；②根据调查结果，与企业进行沟通协商，确定现阶段性价比最优节水措施，制定节水措施推行计划，监督企业落实计划；③编写节水措施推行总结报告。

（5）加强退水管理，对退水水量、水质进行监控。具体实施建议如下：①完善污水收集管网，使其覆盖整个供水区域，提高废水收集率；②将污水收集后送入污水处理厂处理，达相应标准后再回用；③污水处理厂进水口和出水口处均安装计量设施，统计污水量和回用水量。

（6）组织开展水资源宣传与教育培训工作。具体实施建议如下：①制作珍惜水资源、节约水资源、保护水资源有关宣传广告牌或条幅，设置在用水区域内，提高园区内职工节水、护水意识；②对各企业水资源管理人员进行专业技术培训，

并执行考核制度；③举行节约、保护水资源有关知识竞赛，设立奖项，提高园区职工学习节水、护水知识的积极性；④所有水资源宣传工作后，编写总结报告，归入档案。

（二）水资源监督机制建设

（1）管理部门监督机制

设立园区用水管理部门，对企业取水、用水、退水情况进行监督管理。

（2）公众监督机制

加强宣传，提高公众积极性，引入公众参与监督，参考方案如下：

①在园区范围内实行有奖举报制度，任何人员发现园区任何单位存在用水浪费、退水乱排等违反园区用水管理制度的行为，均可向园区用水管理部门举报，核实后勒令违规企业整改；②定期实行园区用水调研，听取区域人员意见，了解用水存在的问题，制定改善方案，并确保落实。

（3）设备监控机制

园区各用水企业全部按照供水集团要求安装入户计量水表，实现“一户一表”智能化计量，另外各企业需结合自身实际安装二级和三级计量设施，以便及时发现非正常用水情况，做到及时发现，早做诊断，快速处理，尽量减少不必要的水量损失。

①取水计量设施，监控各单位生活生产用水总量；

②退水监控设施，分四级分别进行退水监测：包括企业内各用水单元退水处；园区内各企业总退水管道处；污水处理厂进水口处；污水处理厂出水口处。退水监测项目包含两项：水量监测和水质检测。

（4）水资源投入机制建设

完善园区内资源费、城镇污水处理费、排污费的征收管理办法，合理提高征收标准，做到应收尽收。依法落实环境保护、节能节水、再生水利用等方面税收优惠政策。拓宽投资渠道，建立稳定的投入机制，安排专项资金重点支持节水型单位建设工作及水生态文明试点示范项目建设。城市供水管网改造资金主要由地方和企业筹资投入，政策上加以引导，并给予适当补助。引导和推进城市再生水利用，对再生水利用示范项目给予必要的补助。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 取用水的合理性

(1) 项目用水量

本报告采用多种方法进行了需水预测，经比较后，采用不同类别用地用水量法预测园区需水总量，结合园区生活用水预测成果，即近期规划 2025 年最高日需水量为 2661.67m³/d，年需水量为 97.15 万 m³/a；中期规划 2030 年最高日需水量为 4924.04m³/d，年需水量为 179.73 万 m³/a；远期规划 2035 年最高日需水量为 5152.40m³/d，年需水量为 188.06 万 m³/a。

(2) 项目用水合理性

1) 法律及相关政策符合性

产业园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，与区域发展战略及连南国土空间规划相符合；与区域水资源综合规划、水功能区划相符合。

产业园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。

2) 与水资源条件适应性

现状连南瑶族自治县用水总量为 0.5497 亿 m³，水资源开发利用率仅为 2.41%。产业园远期规划 2035 年总用水量为 188.06 万 m³，远小于用水总量指标与现状用水总量的差，满足用水总量的控制要求。园区供水管网与周边现有供水管网联通，其中金光片区、北江片区生活、生产用水由寨岗自来水厂供应，廻龙片区生活及生产用水主要由板洞水库集中供水工程（牛塘水厂）提供。远期工业废水回用率为 100%，园区规划强调节约用水，加强节水知识宣传，建立完善的节水法规体系，提高居民的节水意识，推广应用先进的节水器具，项目规划用水与水资源条件相适应。

10.1.2 取水水源的可靠性

(1) 供水可靠性

项目金光片区、北江片区的生活、生产用水由寨岗自来水厂供应（寨岗镇供水站），水厂取水保证率为 95%，目前申请取水为年取水量为 210.05 万 m^3 ，即日最大取水量为 7481.32 m^3/d ，经计算，供水范围内规划水平年最大用水量约为 1.2 万 m^3/d ，大于现状取水量，建议水厂远期扩建供水规模为 1.2 万 m^3/d ，规划水平年增加板洞水库供水二号减压池补水量。由前面章节分析可知，近期 2025 年 1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 2529.3 m^3/d 、2995 m^3/d ，建议在近期 1 月、2 月从板洞水库供水二号减压池补水增加 2600 m^3/d 、2995 m^3/d ；中期 2030 年 12 月、1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 2703.8 m^3/d 、5397.4 m^3/d 、5863 m^3/d ，建议在中期 12 月、1 月、2 月从板洞水库供水二号减压池补水增加 2800 m^3/d 、5400 m^3/d 、5900 m^3/d ；远期 2035 年 12 月、1 月、2 月均缺水，缺水量分别为 3113.9 m^3/d 、5807.4 m^3/d 、6273.1 m^3/d ，建议在远期 12 月、1 月、2 月从板洞水库供水二号减压池补水增加 3200 m^3/d 、5900 m^3/d 、6300 m^3/d 。

廻龙片区由牛塘水厂供水，牛塘水厂规划水平年 2030 年的供水规模为 0.38 万 m^3/d ，其供水规模预测时仅考虑了生活用水，未考虑工业及其他用水需求，建议，牛塘水厂扩建供水规模为 0.45 万 m^3/d ，规划水平年通过板洞水库补水给廻龙片区，其中近期 2025 年廻龙片区需水量为 564.85 m^3/d ，建议补水量为 570 m^3/d ；中期 2030 年廻龙片区需水量为 706.20 m^3/d ，建议补水量为 710 m^3/d ；远期 2035 年廻龙片区需水量为 706.20 m^3/d ，建议补水量为 710 m^3/d 。

综上所述，水厂扩建供水规模后，供水可靠性将得以保证。

(2) 管网可行性

根据《连南瑶族自治县民族生态产业园控制性详细规划》，产业园规划沿市政道路敷设 DN300~DN400 给水管，接入周边现状给水管，供给园区及周边用水。现状金光片区、北江片区的生活、生产用水由寨岗自来水厂供应，廻龙片区生活及生产用水主要由板洞水库集中供水工程（牛塘水厂）提供，评估区域属于公共管网覆盖范围。

(3) 可供水量的可靠性

寨岗镇供水站取水水源为寨南河支流白水坑（白水坑电站发电尾水）、板洞水库供水二号减压池（补充水源）及洞冠水支流葫芦冲（应急水源，田冲山山塘），取水口区域水资源条件较优，来水量丰富，水资源开发利用程度较低。板洞水库供水二号减压池为补充水源，该项目主要任务为连南县城提供备用水源，解决三排镇、大麦山镇、寨岗镇部分农村的供水问题，同时将新建主管与旧供水管道相互连通。该工程总取水规模为 3.014 万 m^3/d ，总供水规模为 2.74 万 m^3/d ，现状该水源点可为寨岗镇供水站提供 3000 m^3/d ，水厂扩建供水规模后，建议增加从板洞水库供水二号减压池补水量，最大补水量为 0.63 万 m^3/d ，小于连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目总供水规模 2.74 万 m^3/d ，可供水量可以保证。

板洞水库兴利库容为 2230 万 m^3 ，遇到极度枯水月份，可动用兴利库容进行调节，可满足供水区的各项用水指标。

综上，本项目取水方案合理，取水水源可靠。

10.1.3 取退水的影响

（1）取水影响

评估区域取水为市政供水工程寨岗镇供水站，寨岗镇供水站取水口取水量占水资源总量的比例属于合理开发利用程度的范围内，虽供水站取水对白水坑电站下游电站有一定影响，但供水站与下游电站签订有补偿协议，故在满足河流生态最小下泄流量，工程取水对区域水资源总量的影响总体比较小。寨岗镇供水站主要在板洞水库供水二号减压池获得补充水源，最大补水量为 45.85 万 m^3/a ，仅占板洞水库兴利库容的 2.06%，占比较少。本次建议板洞水库补水给廻龙片区，远期补水量为 25.78 万 m^3/a ，板洞水库兴利库容为 2230 万 m^3 ，占板洞水库兴利库容的 1.16%，占比较少。本项目取水对区域水资源量的影响很小，对第三方的影响较小。

供水工程取水量满足最严格水资源管理控制要求，取水符合水功能区划要求。

供水工程取水对河道水位影响很小，不会造成水位明显下降，且取水已考虑河道生态用水，因此本项目对水生态影响甚微。

综上，本项目取水对区域水资源、水功能区、水生态系统及第三方影响较小。

（2）退水影响

评估区域 2025 年退水量为 1457.17 m³/d，2030 年退水量为 2711.241 m³/d，2035 年退水量为 2837.87 m³/d。评估区域内涉及生产废水排放的企业，先通过企业自建污水处理设施处理达相应行业标准或综合排放标准，后纳入污水处理厂，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准中的严者要求后方能排入洞冠水。根据园区污水处理设施规划及现状情况，园区已建污水处理厂处理规模均满足规划水平年污水排放量预测值。

综上，本项目退水对水功能区、水生态及第三方影响较小。

10.1.4 水资源节约、保护及管理措施措施

（1）节约措施

推广节水器、加强对供水工程节水措施与管理、加强用水制度建设，创建节水型企业、加大企业节水技术改造力度，提高再生水回用率，鼓励使用非常规水源。

（2）保护措施

加强施工期、运行期污水管理及污水处理设施监督管理，加强水功能区的水质监测和入河排污口污染物监测，完善预警体系；水源保护区应设置防护设施，保证供水安全。

（3）管理措施

完善水资源管理体制建设、建设水资源监督机制、建设水资源投入机制。

10.2 建议

随着国家实行最严格的水资源管理制度，建设项目的合理取用水对于建设项目安全经济运行以及实现区域可持续发展具有重要意义，因此，本报告提出以下建议：

（1）合理分配水资源，做好园区供水保障

根据本项目水资源配置方案，金光片区和北江片区由寨岗镇供水站供水，规

划水平年增加板洞水库供水二号减压池补水量；廻龙片区由牛塘水厂供水，规划水平年通过板洞水库补水给廻龙片区。

现状寨岗镇供水站最大取水量为 $7481.32\text{m}^3/\text{d}$ ，建议远期扩建供水规模为 $1.2\text{万 m}^3/\text{d}$ ，增加板洞水库供水二号减压池补水量约 $6300\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目水资源论证（优化水资源配置）报告书》，牛塘水厂规划水平年 2030 年的供水规模为 $0.38\text{万 m}^3/\text{d}$ ，其供水规模预测时仅考虑了生活用水，未考虑工业及其他用水需求，故本次评价认为牛塘水厂不能满足廻龙片区规划水平年的用水需求，建议牛塘水厂扩建供水规模为 $0.45\text{万 m}^3/\text{d}$ ，规划水平年通过板洞水库补水给廻龙片区，其中近期 2025 年廻龙片区需水量为 $564.85\text{m}^3/\text{d}$ ，建议补水量为 $570\text{m}^3/\text{d}$ ；中期 2030 年及远期 2035 年廻龙片区需水量为 $706.20\text{m}^3/\text{d}$ ，建议补水量为 $710\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）加强水资源管理

结合新时期水资源管理要求，加强工业园区水资源管理。园区的规划与建设，要始终牢牢把握习总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路

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，大力推进基地工业节水、生活节水，加快推进节水型工业建设

把握基地空间均衡，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基地发展的刚性约束。

（3）鼓励使用非常规水源

产业园规划远期工业废水回用率为 100%，应加快中水回用设施建设，到规划年优先利用再生水、雨水等非常规水源，逐年提高利用比例，并严格考核。建立水循环使用系统，对各单位的生产生活污水集中处理达到一定标准后，用于绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗、坐便器冲洗等，减少新水使用量，从而达到节

约用水的目的。

（4）采用先进节水技术与节水设备

园区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，入园企业须达到《广东省用水定额》（用水定额第 2 部分：工业）先进值标准，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）加强退水管理

由于现阶段已建的污水处理厂暂未设置排水口，也未申请排放许可，也未能提供排水口的相关设计资料和方案，其退水口位置及外排管道铺设暂不确定，建议尽快开展相关设计工作，加快建设步伐，在规划的污水厂正常运行前，做好园区污水排放管理和监督。

11 附表

附表 1 《水资源论证基本情况表》

水资源论证基本情况表

一、基本概况	项目名称	清远连南产业园区水资源论证区域评估报告	项目位置	广东省清远市连南县寨岗镇
	项目单位及机构代码	连南瑶族自治县产业园区事务中心	报告书编制单位	广东运幸生态工程有限公司
	建设项目的审批机关	广东省工业和信息化厅	水资源论证审批机关	连南瑶族自治县水利局
	主导产业	民族特色产品加工业、绿色食品加工业、生物健康制造业	评估范围	121.36 公顷
	业主用水需求	2025 年 97.15 万 m ³ 2030 年 179.73 万 m ³ 2035 年 188.06 万 m ³		
二、等级、水平年和论证范围	论证工作等级	一级	水平年	现状 2022 年；近期规划 2025 年；中期规划 2030 年；远期规划 2035 年
	分析范围	连南瑶族自治县	取水水源论证范围	寨岗镇供水站取水口以上集雨面积，即白水坑电站拦河陂址以上、田冲山山塘坝址以上流域，流域总集雨面积为 21.58km ² 及板洞水库址以上流域范围，面积 23.08km ² 。
	取水影响范围	寨岗镇供水站的供水范围及牛塘水厂供应的寨岗镇部分村	退水影响范围	洞冠水安田河汇入口至洞冠水寨岗河汇入口，河长 10.5km。
三、分析范围	取用水总量控制指标（亿 m ³ ）	0.6	实际取用水量（亿 m ³ ）	0.5497

内控制 指标情 况	用水效率控制指标 (万元工业增加值 用水量 m ³)		规划 2025 年:14.68	实际用水效率指 标 (万元工业增 加值用水量 m ³)	现状 2022 年: 5.27
	水功能区达标率控 制指标 (%)		100%	现状水功能区水 质达标率	100%
四、取 用水方 案	年用水量 (万 m ³)	生产 用水量	2025 年 84.91 万 m ³ 2030 年 152.15 万 m ³ 2035 年 158.95 万 m ³	用水保证率 (%)	95%
		生活 用水量	2025 年 12.24 万 m ³ 2030 年 27.58 万 m ³ 2035 年 29.12 万 m ³	主要生产用水指 标及用水量	工业用地用水指标: 2025 年 50m ³ /hm ² ·d; 2030 年及 2035 年 40m ³ /hm ² ·d; 工业用地用 水量: 2025 年 63.82 万 m ³ ; 2030 年 112.32 万 m ³ ; 2035 年 119.90 万 m ³
	年用水量 (万 m ³)	地表水	/	地下水	/
		公共供 水	2025 年 97.15 万 m ³ 2030 年 179.73 万 m ³ 2035 年 188.06 万 m ³	矿井涌水	/
		再生水	/	(其他水源)	/
	最大取水流量 (m ³ /s)		2025 年: 0.031 2030 年: 0.057 2035 年: 0.060	日最大取水量 (m ³ /d)	2025 年: 2661.67; 2030 年: 4924.04; 2035 年: 5152.40
	取水口位置		取水为寨岗镇供水站及牛塘水厂, 其中寨岗镇供水站 水源为白水坑电站尾水出口处 (东经 112° 19' 18", 北纬 24° 28' 23")、板洞水库供水二号减压池 (补充水源) (东 经 112° 18' 14", 北纬 24° 26' 4")、供水站西面的葫 芦冲田冲山山塘 (应急水源) (东经 112° 20' 36", 北纬 24° 31' 32"), 均为地表水水 源; 板洞水库集中供水工程 (牛塘水厂) 取水口位于板洞水 库坝址上游 3.2km 右岸处 (112° 27' 23", 24° 38' 18")		

五、退水发案	年退水量（万 m ³ ）	2025 年 53.19 万 m ³ ；2030 年 98.96 万 m ³ ；2035 年 103.58 万 m ³ ；	退水主要污染物	COD、NH ₃ -N 等
	排放方式	经污水处理厂集中处理达标后排入洞冠水	主要污染物总量（m ³ ）	COD _{Cr} ：51.79 NH ₃ -N：5.18
	退水口位置	初定为（112° 19' 42.40"，24° 30' 25.19"）；（112° 22' 30.42"，24° 32' 38.32"）	退水水域或水功能区	洞冠水连南、阳山饮用农业用水区
六、水资源节约、保护及管理措施	用水管理措施	建设水资源管理体制和水资源监督机制		
	节水措施	加大企业节水技术改造力度、提高工业用水重复利用技术，加快中水回用设施建设		
	水资源保护措施	加强水源的日常监督管理，进行常规水质监测、控制污染物总量，污染物达标排放		

附表 2 《节水评价登记表》

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		清远连南产业园区水资源论证区域评估报告						
一、基本情况	委托单位	连南瑶族自治县产业园区事务中心			承担单位	广东运幸生态工程有限公司		
	所在行政区域和流域	连南瑶族自治县；白坑水、板洞水库、葫芦冲			评价范围	连南瑶族自治县		
	评价范围水资源条件	降雨量 (mm)	1695	年蒸发量 (mm)	/	人均水资源量 (m³)	8345.64	
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		
		2021 年	2022 年	2023 年	2022 年	2025 年	2030 年	2035 年
	用（需）水量（万 m³）					97.15	179.73	188.06
	农业用水占比（%）					/		
	工业用水占比（%）					65.69%	62.49%	63.76%
	生活用水占比（%）					12.60%	15.35%	15.48%
	生态用水及其他用水占比（%）					21.71%	22.16%	20.76%
	总人口（万人）					0.335	0.756	0.798
	地区生产总值（亿元）					/	/	/

	工业增加值（亿元）					1.29	3.82	6.57
三、节水指标	指标名称	现状水平年	2025 年	2030 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 （m³）	75.49	85.95	/	73	53	35	
	万元工业增加值用水量 （m³）	5.72	14.68	/	45.6	47.8	23.4	
	农田灌溉水有效利用系数	0.533	0.554		0.548	0.656	0.736	
	耕地实际灌溉亩均用水量 （m³/亩）	641.84			719	650.45	498	
	公共供水管网漏损率（%）	/	≤10%	≤10%	14.7	13.2	10.8	
	再生水利用率（%）	100	100	100	15.3	15.3	22.8	
四、用水定额	主要产品或行业名称	民族特色产品加工业		绿色食品加工业		生物健康制造业		
	现状水平年	/						
	规划水平年	工业园万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量须完成上级下达任务。						
	国家或省级管控要求	万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量须完成上级下达任务。						
五、用水总量控制	指标名称	现状水平年用水量		现状水平年控制指标		2025 年控制指标		
	用水总量（亿 m³）	0.5497		0.6		0.6		
六、节水供水	规划年	用水端节水潜力（万 m³）			供水端挖潜增供（万 m³）			

水潜力		合计	工业	农业	生活	合计	供水系统提升	非常规水源利用	
	/	/	/	/	/	/	/	/	
七、取用水规模	新增取用水量 (万 m³)	规划水平年			取用水规模 (万 m³)	现状水平年	2025 年	2030 年	2035 年
		/				/	97.15	179.73	188.06

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

12 附件

附件 1 产业园批复文件及更名文件

附件 2 产业园规划批复

附件 3 事业单位法人证书

附件 4 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

附件 5 现有企业取水许可证

附件 6 水源水质检验报告

附件 7 洞冠水水质检验报告

附件 8 专家意见

13 附图

附图 1 连南县水系图

附图 2 水功能区划图

附图 3 分析范围图

附图 4 取水水源论证范围图

附图 5 取水影响范围图

附图 6 退水影响范围图

附图 7 连南产业园土地利用规划图

附图 8 给水工程规划图

附图 9 雨水工程规划图

附图 10 污水工程规划图