

三亚中央商务区区域节能评估报告

(报批稿)

三亚中央商务区管理局

海南璟卓实低碳节能咨询有限公司

二〇二〇年八月

三亚中央商务区区域节能评估报告

编制人员名单

企业负责人：	王闻添	节能评估师
		碳核查师
专家顾问：	李银生	高级规划师
		注册城市规划师
编制组组长：	朱晓东	经济师
编制组成员：	王闻添	节能评估师
	林芳弘	工程师
	林书发	节能评估师
	胡茂辉	助理工程师
	支慧	技术员

编制单位：海南璟卓实低碳节能咨询有限公司

二〇二〇年八月

区域摘要表

区域概况	区域名称	三亚中央商务区		
	区域建设（管理）单位	三亚中央商务区管理局	联系人/电话	杨阳 18889620566
	报告编制单位	海南璟卓实低碳节能咨询有限公司	联系人/电话	林书发 18789250635
	区域控制性详细规划性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新编制 <input type="checkbox"/> 修编	区域所在行政区	三亚市
	区域建设需求	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建		
	区域现状	<p>三亚市中央商务启动区位于主城区核心，现状用地以待棚户区改造的居住用地为主，各单位内部现状保留用地及规划可用地情况较为明确，周边建设情况相对成熟。其中凤凰海岸单位现状保留用地以商业、酒店、公园绿地及村庄（南海渔村）为主，月川单元现状保留地以新建安置区为主，东岸单元现状保留用地以湿地公园、新建安置区为主，海罗单元现状保留地以新建安置区为主兼有少量林地。</p> <p>现状三亚中央商务启动区区域用能主要为凤凰岛（一期）商业酒店、邮轮港及海罗片区居民生活能源消费、建设过程施工用能。主要能源消费种类为电、天然气、水等。</p> <p>本次评估范围包括启动区迎宾路两侧凤凰海岸、月川、东岸、海罗四个单元，面积为 442.51 hm²。其中，凤凰海岸单元规划范围面积为 202.40hm²，东岸单元规划范围面积为 95.98 hm²，月川单元规划范围面积为 43.61hm²，海罗单元规划范围面积为 100.52hm²。规划中央商务区内的居住、就业及活动人口共 8.45 万人，其中，居住人口（主要为在此工作的国际人才）约 4 万人，就业人口约 2.45 万人，短期商务访问及旅游的活动人口约 2 万人。</p>		

	区域产业规划	<p>依据《中国（海南）自由贸易试验区三亚总部经济及中央商务启动区控制性详细规划》及区域产业规划概念方案，三亚中央商务区是海南自由贸易试验区和中国特色自由贸易港建设12个先导性项目之一，三亚中央商务区将重点发展以金融服务、现代商贸、游轮游艇为主导产业，文化休闲、专业服务为支撑产业的五大产业板块。凤凰海岸单元核心功能为自由贸易服务、国际邮轮母港及国际游艇港配套服务和文化艺术综合消费等。东岸单元核心功能为总部商务办公、湿地休闲商业等。月川单元核心功能为国际化滨水文化商业、商务办公、和国际人才服务配套等。海罗单元核心功能为国际人才服务配套和花园总部，近期重点建设国际人才社区、国际医院及国际学校。</p>		
2019 年区域 主要耗 能情况	主要能源指标	计量单位	指标值	备注
	电	万 kWh	4653.05	
	能源消费总量	当量值 tce	6106.63	
		等价值 tce	14254.12	
单位产值综合能耗	tce/万元	—		
建成后 区域规 划能耗 目标	主要能源指标	计量单位	指标值	备注
	电	万 kWh	50611.53	
	天然气	万 Nm ³	798.79	
	自来水	万 m ³	986.80	
	能源消费总量	tce	72345.13	当量值
		tce	160965.92	等价值
	单位产值综合能耗	tce/万元	0.0467	当量值
单位产值综合能耗	tce/万元	0.1039	等价值	
区域 管控清 单和要 求	<p>以高耗能行业、国家确定的产能过剩行业、国家审批（核准）的政府（企业）投资项目等为基础，结合《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》及三亚中央商务区控规产业发展指引，科学评估界定中央商务区固定资产投资项目负面清单为：六大高能耗项目；产业政策规定限制类项目；不符合中央商务区产业发展规划的项目；</p>			

	<p>年综合能源消费量 5000tce 及以上的固定资产投资项 目；单位产值综合能耗指标高于 三亚中央商务区控制目标（0.0976tce/万元）的项 目；新增煤炭消费量的项目；国家 相关政策要求或企业自愿进行节能 审查的项目。</p> <p>园区节能主管部门对负面清单 外的项目实行承诺备案管理，负面 清单内的项目实行项目节能审查 管理。</p>
<p>区域主要 拟建（改、 扩建） 项目</p>	<p>根据三亚中央商务区投资项目 计划表，园区在建、拟建项目共 计 87 个，其中在建项目 22 个， 拟建项目有 65 个。</p> <p>大悦环球中心项目：项目总用 地面积 31.16 亩，总建筑面积 147616 平方米，建设内容为商业和办 公楼。</p> <p>申亚金融大厦项目：项目总用 地面积 15.79 亩，总建筑面积 73666.7 平方米，拟建设一栋地下 3 层，地上 18 层，局部 3 层商业裙楼。</p> <p>保利国际广场项目：项目用地 面积约 19.47 亩，总建筑面积约 91505.12 平方米，计容面积约 65000 平方米。主要建设内容办公、商业及地下室。</p> <p>太平金融产业港项目：项目占 地面积 32.33 亩，拟建设地上总 建筑面积 120325.25 平方米的综合金融产业服务基 地。</p> <p>中交海南总部基地项目：项目 占地面积 39.61 亩，拟总建筑面积 205052.05 平方米，建设内容为甲 级写字楼、花园办公楼、及底层 商业。</p> <p>万华三亚东岸 04 地块商业项 目（一期）项目：项目占地面积 11.93 亩，建设用 地面积 7954.53 平米，计容建筑 面积 15909.06 平米，总建筑面积 约 28656.42 平方米，主要业态 为商业及亲子教育，配套建设城 市公园、休闲步道、亲水平台 等。</p>

目录

第一章 总论	1
1.1 节能评估区域界定.....	1
1.2 节能评估依据.....	2
1.3 节能评估原则和目的.....	4
1.4 节能评估内容和重点.....	5
第二章 区域产业和能源概况及发展规划	7
2.1 区域基本情况及产业发展现状.....	7
2.2 区域产业发展规划.....	10
2.3 区域能源供应情况.....	13
2.4 区域能源发展规划.....	13
第三章 区域用能预测与总量控制分析	16
3.1 区域能源“双控”指标.....	16
3.2 区域能源消费情况.....	16
3.3 区域建成期能耗总量预测.....	17
3.4 区域建成期能耗指标控制分析.....	39
3.5 区域 2020-2023 年度能耗指标.....	41
3.6 区域在建重点投资项目.....	45
第四章 区域能效指标	51
4.1 区域主要行业经济能效指标评价.....	51
4.2 区域主要行业物理能效指标评价.....	53
4.3 区域主要企业用能分析.....	53
4.4 区域拟设立的能效指标.....	54
第五章 区域用能管控	56
5.1 区域高耗能行业情况.....	56
5.2 区域节能管控行业负面清单.....	56
5.3 区域用能审批管理制度.....	59
5.4 节能审查事中事后监管制度.....	64
5.5 智慧能源管理平台.....	67

第六章 区域节能措施	69
6.1 园区节能管理制度建设.....	69
6.2 园区节能技术推广.....	70
6.3 区域节能工程.....	72
6.4 区域新增用能等量或减量替代方案.....	79
6.5 区域各行业节能技术措施.....	84
第七章 结论及建议	89
7.1 评估结论.....	89
7.2 建议.....	91
附件 1 区域区位图	93
附件 2 区域评估范围示意图	94
附件 3 区域用地规划图	95
附件 4 地块编码图	96
附件 5 区域总平面图	97
附件 6 区域规划用地平衡表	98
附件 7 区域内能效指标	99
附件 8 区域内节能管控行业负面清单信息表	100
附件 9 节能承诺备案表	101
附件 10 三亚中央商务启动区控规批复文件	103
附件 11 征求各部门意见复函	106
附件 12 各部门意见采纳表	114
附件 13 专家初审意见采纳表	117
附件 14 专家评审会意见	118
附件 15 专家评审意见采纳表	125
附件 16 评审会复核意见结论	128

第一章 总论

1.1 节能评估区域界定

本区域能评报告，评估范围为三亚中央商务区。三亚中央商务区地处中国大陆最南端，背靠大陆、面向世界，区位优势显著。周边集聚机场、高铁、邮轮母港、城市主干道等交通节点，交通便捷。本次评估范围包括迎宾路两侧凤凰海岸、月川、东岸、海罗四个单元，面积为 442.51 hm²。其中，凤凰海岸单元规划范围面积为 202.40hm²，东岸单元规划范围面积为 95.98hm²，月川单元规划范围面积为 43.61hm²，海罗单元规划范围面积为 100.52hm²。

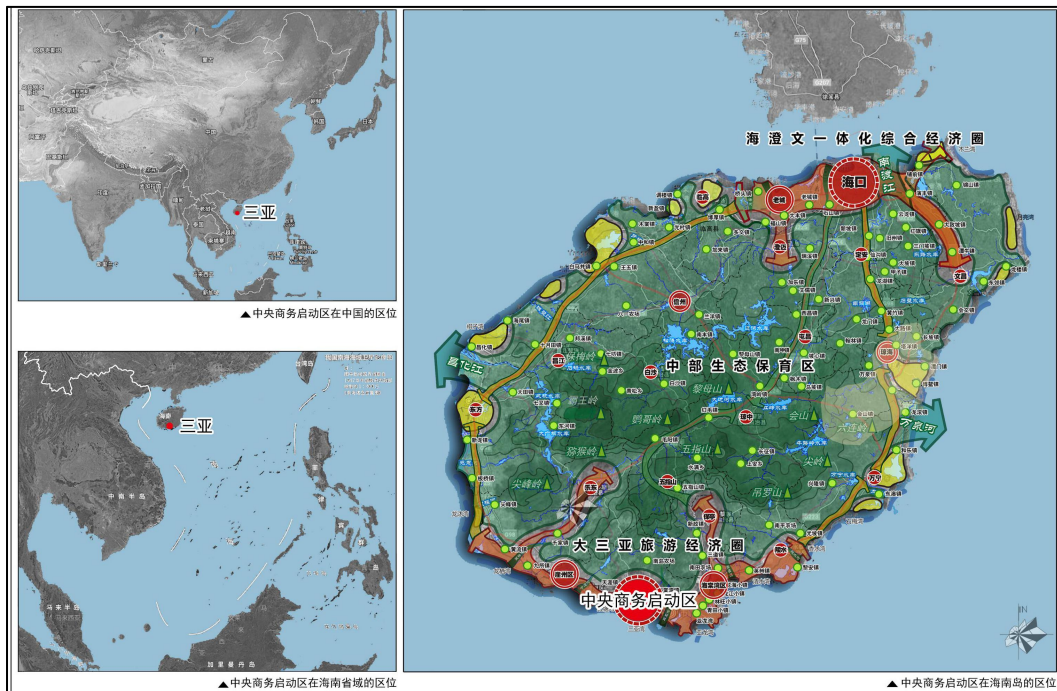


图 1-1 三亚中央商务区总体区位图



图 1-2 区域评估范围示意图（三亚中央商务区总体区位图）

1.2 节能评估依据

相关政策文件、法律法规和规划

1、《中共中央国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》；

2、《中国（海南）自由贸易试验区总体方案》；

3、《中国海南自由贸易试验区重点园区极简审批条例》；

4、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月修订）；

5、《中华人民共和国电力法》（2018年修正版）；

6、《中华人民共和国建筑法》（2019年修正）；

7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修正）；

8、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修正）

9、《固定资产投资项目节能审查办法》（发改委第44号令）；

- 10、《国家发改委关于印发<不单独进行节能审查的行业目录>的通知》（发改环资规〔2017〕1975号）；
- 11、《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委令〔2018〕15号）；
- 12、《固定资产投资项目节能报告编制指南》（2018年本）；
- 13、《中国节能技术政策大纲》（2006年）；
- 14、《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- 15、《国家重点节能低碳技术推广目录》；
- 16、《海南省国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》；
- 17、《海南省促进产业发展指导目录（2011年本）》；
- 18、《海南省节约能源条例》；
- 19、《海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》；
- 20、《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》；
- 21、《宾馆酒店单位综合能耗和电耗限额》（DB46/259-2013）；
- 22、《海南省公共机构能耗定额标准》（DB46/T481-2019）；
- 23、《综合能耗计算通则》（GB2589-2008）；
- 24、《用能单位节能量计算方法》（GB/T13234—2018）；
- 25、《能源管理体系要求及使用指南》（ISO 50001）；
- 26、《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2018）；
- 27、《节电技术经济效益计算与评价方法》（GB/T13471-2008）；
- 28、《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）；
- 29、《工业与民用供配电设计手册》（第四版）；

- 30、《全国民用建筑工程设计技术措施—电气节能专篇》2009版；
- 31、《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- 32、《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)；
- 33、《中国（海南）自由贸易试验区三亚总部经济及中央商务启动区控制性详细规划》；
- 34、其它有关的国家及行业标准等。

1.3 节能评估原则和目的

1.3.1 评估原则

一是严守“双控”目标。在确保完成能源“双控”目标任务的前提下，开展区域能评改革，自主建立区域负面清单，形成能源“双控”+分类管理+能效标准”的工作机制。

二是高效服务企业。通过简化审批环节和优化审批流程，对一般项目实行承诺备案管理，以政府服务代替企业办事，全面提高能评审批效率，不断优化发展环境。

三是强化过程监管。严格节能执法监察，加强对项目建成投产前、投产运行后的全过程监管，确保各项节能措施落实到位，对不履行承诺的失信企业名单，将推送至三亚市信用信息共享平台，在“信用三亚”网站予以公示。

1.3.2 评估目的

进一步简化固定资产投资项目节能审查环节，优化节能审查流程，在确保完成能源“双控”目标任务的前提下，通过全面推行区域能评改革，建立“区域能评+区块能耗标准”取代项目能评的体制机制，实现节能审查“最多跑一次”的改革目标。

1.4 节能评估内容和重点

海南璟卓实低碳节能咨询有限公司受三亚中央商务区管理局委托，依据《国务院办公厅关于开展工程建设项目审批制度改革试点的通知》、《中国海南自由贸易试验区重点园区极简审批条例》的条款要求，结合《海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》及《固定资产投资项目节能报告编制指南》（2018年本）的要求，对以下内容进行评估：

（1）分析区域用能概况，包括能源供应条件、运输能力、现状负荷（容量）富余程度，功能网络（包括电力、热力、天然气、水等），区域余热、余压等资源；

（2）分析区域产业规划，根据区域已发布的产业发展规划分析本区域产业总体定位与发展方向，项目引进原则、鼓励引进的项目和优先发展的行业、限制和禁止引进的项目和行业；

（3）根据区域所在地节能主管部门分解下达的考核期节能目标要求，结合区域内行业用能特点，确定本区域统计考核期内用能总量、增量及用能强度下降量，评估包括一个时期内该区域的能源消

费强度和用能总量等区域能源“双控”目标；

（4）以高耗能行业、国家确定的产能过剩行业、国家审批（核准）的政府（企业）投资项目为基础，结合区域产业发展规划，建立区域工业固定资产投资项目负面清单；

（5）根据区域内现有企业工艺技术水平，摸清区域内不同行业单位工业增加值能耗、单位产品能耗等能效现状。对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《国家重点节能低碳技术推广目录》、国家、海南省已颁布实施的强制性能耗标准，对区域内各行业能效现状进行对标；

（6）落实区域内不同行业先进的节能技术措施，主要指生产工艺、动力、建筑、给排水、暖通与空调、照明、控制、电气等方面的具体节能措施。落实各项节能管理措施，包括行业能源管理体系建设、能源统计和能源计量器具配备和管理措施等，不断提高区域能源利用效率。

第二章 区域产业和能源概况及发展规划

2.1 区域基本情况及产业发展现状

2.1.1 区域基本情况

为深入贯彻习近平总书记在海南建省办经济特区30周年大会上的重要讲话、《中共中央国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》和《中国（海南）自由贸易试验区总体方案》，落实海南省委、省政府以世界一流标准打造海南自由贸易区（港）总部经济区的有关要求，围绕全省“全面深化改革开放试验区、国家生态文明试验区、国际旅游消费中心、国家重大战略服务保障区”的总体定位，高水准建设三亚中央商务区。

2020年6月1日，中共中央、国务院公布《海南自由贸易港建设总体方案》，明确了海南自由贸易港建设的路线图和时间表。近日对海南自由贸易港建设作出重要指示指出，在海南建设自由贸易港，是党和国家着眼于国内国际两个大局、为推动中国特色社会主义创新发展作出的一个重大战略决策，是我国新时代改革开放进程中的一件大事。海南省要认真贯彻党中央决策部署，把准方向、敢于担当、主动作为，抓紧落实政策早期安排，以钉钉子精神夯实自由贸易港建设基础。按照规划，海南自由贸易港到2025年将初步建立以贸易自由便利和投资自由便利为重点的自由贸易港政策制度体系，到2035年成为我国开放型经济新高地，到本世纪中叶全面建成

具有较强国际影响力的高水平自由贸易港。三亚中央商务区的揭牌启动，是三亚市委、市政府贯彻落实海南自由贸易港建设的重要指示精神 and 省委常委会（扩大）会议精神，深入推动海南自贸港建设的重大举措，也是进一步发挥三亚市海南经济增长极和发动机作用的重大举措，对三亚未来发展，对海南自贸港建设具有重大战略意义。

三亚中央商务区是海南自由贸易港 11 个重点园区之一，海南自贸港的先导性、示范性项目，将按照“世界眼光、国际标准、高点定位、三亚特色”的要求，吸收国际国内中央商务区的先进经验，高标准加快推进项目建设、招商引资和制度创新，全力打造自贸港建设标杆，努力建成海南自贸港核心商务圈。

三亚中央商务区周边自然山水资源非常丰富，形成以“山、海、河、城、岸、岛”为代表的自然山水与城市空间相织相融的空间特色。其中鹿回头、凤凰岭、临春岭、海螺岭以及金鸡岭山脉，布局在三亚中央商务区外围，是重要的自然山体背景；三亚河与临春河，流经三亚中央商务区，是重要的水体景观资源；凤凰海岸所在的三亚湾，是城市重要的滨海界面。三亚中央商务区周边的鹿回头景区、三亚湾椰梦长廊、临春岭森林公园、金鸡岭公园、东岸湿地公园、三亚红树林公园、临春河公园等现状景观绿地资源布局相对分散、尚未连成系统。

三亚中央商务区位于主城区核心，现状用地以待棚户区改造的居住用地为主，各单元内部现状保留用地及规划可用地情况较为明

确，周边建设情况相对成熟。其中凤凰海岸单元现状保留用地以商业、酒店、公园绿地及村庄（南海渔村）为主，月川单元现状保留用地以新建安置区为主，东岸单元现状保留用地以湿地公园、新建安置区为主，海罗单元现状保留用地以新建安置区为主兼有少量林地。

本次评估规划范围包括迎宾路两侧凤凰海岸、月川、东岸、海罗四个单元，面积为 442.51hm²。其中，凤凰海岸单元规划范围面积为 202.40hm²，东岸单元规划范围面积为 95.98hm²，月川单元规划范围面积为 43.61hm²，海罗单元规划范围面积为 100.52hm²。规划中央商务区内的居住、就业及活动人口共 8.45 万人，其中，居住人口（主要为在此工作的国际人才）约 4 万人，就业人口约 2.45 万人，短期商务访问及旅游的活动人口约 2 万人。规划以中央商务区内的凤凰海岸、东岸、月川、海罗四个单元作为规划实施与管理的基本单元，确定的各类用地位置，原则上不可跨片区调整；各类用地位置在片区内的微调，需遵循总体平衡的原则，并依据《城乡规划法》及三亚市有关规定，履行相关规划调整程序。

2.1.2 产业发展现状

三亚在金融、商贸、邮轮游艇旅游、会展等现代服务业上逐步发展，目前已经形成了一定的现代服务业产业基础。

三亚市积极推动自由贸易账户开立、打造国际金融交易所，加速金融扩大对外开放。截止 2019 年 4 月，全市 4 家银行累计开设自

由贸易账户人民币主、子账户 2935 个。2019 年 4 月，三亚市成立三亚国际交易集团有限公司，计划打造国际金融交易场所，开展热带果蔬、矿产资源等期货交易。

三亚邮轮旅游逐步发展，截至 2017 年，已经先后有 10 多家国际邮轮公司 500 多艘次邮轮到访三亚，接待入境游客 100 多万人次。三亚市积极推动游艇产业发展，已建成运行半山半岛游艇码头、鸿洲国际游艇会码头等一批游艇码头，共有泊位 973 个，注册的游艇企业近 60 家，海上观光、海上垂钓、赛事展会等产业链稳步发展。

三亚将优化跨境贸易营商环境作为促进外贸平稳健康发展的重要抓手，打造良好跨境贸易营商环境。2018 年，三亚市跨境贸易实现同比 25.8% 高速增长，进出口规模达到 62.9 亿元；2019 年前三季度，三亚外贸进出口规模达 60 亿元，同比增长 44.45%，增速进一步提升。

近年来，全市展览场次、展览面积、千人以上会议场数、会展业接待过夜人数等重要指标年均增长率均达 10%。会议方面，2017 年全市共举办 100 人以上规模型会议 8100 场，参会人数达到 1931045 人。展览方面，2017 年举办规模超过 300 个标展以上展览场次 26 场，参展商达到 13761 个。

2.2 区域产业发展规划

依据《中国（海南）自由贸易试验区三亚总部经济及中央商务区启动区控制性详细规划》产业发展指引，三亚中央商务区是海南自由贸易试验区和中国特色自由贸易港建设 12 个先导性项目之一，同

时也是海南省 25 个重点产业园区之一，未来将成为承接海南自由贸易港政策集聚的重要平台与推进海南自由贸易港建设的重要抓手，为海南自由贸易港建设扛起三亚担当。首批建设的总部大楼将成为三亚的标志性建筑，是海南自由贸易试验区新的地标，是海南新时代全面深化改革开放的象征。从三亚本身的发展谋划而言，发展三亚中央商务区将推动三亚城市经济高质量发展，提高三亚经济辐射能力，促进三亚向国际化迈进，带动中心城区空间与产业功能的整体优化，促进制度创新，推动三亚构建现代化经济体系，成为环南海经济圈的中心。

根据上述理念，三亚中央商务区旨在打造成为中国特色自由贸易港先行区与时尚好玩的国际滨海中心城。凤凰海岸单元核心功能为自由贸易服务、国际邮轮母港及国际游艇港配套服务和文化艺术综合消费等。东岸单元核心功能为总部商务办公、湿地休闲商业等。月川单元核心功能为国际化滨水文化商业、商务办公、和国际人才服务配套等。海罗单元核心功能为国际人才服务配套和花园总部，近期重点建设国际人才社区、国际医院及国际学校。三亚中央商务区作为中国（海南）自由贸易试验区的核心组成部分，打造完善的咨商环境及市场环境，建设引领国际旅游消费、推动国际合作发展的全国样板。

构建一套支撑自由贸易的现代服务业体系，建设法制化、国际化、便利化的营商环境和公平开放统一高效的市场环境，完善开放型经济体制，转变政府职能，提升国际知识产权服务，优化风险防

控，配套一流水平的国际人才服务及国际社区服务。建设国际旅游消费中心引领区，引领世界级旅游品牌消费、引领高价值海空旅游消费、引领全球化文化艺术旅游消费、引领现代服务业聚集与服务贸易升级。将构建以金融服务、现代商贸、邮轮游艇为主导，以专业服务与文化休闲为支撑的现代服务业产业发展体系。



图 2-1 三亚中央商务区产业体系构成图

三亚中央商务区将打造 5 大金融服务类项目、5 大现代商贸类项目、9 大邮轮游艇类项目、5 大文化休闲类项目，3 大国际生活配套类项目，共计 27 个，支撑三亚中央商务区产业发展。

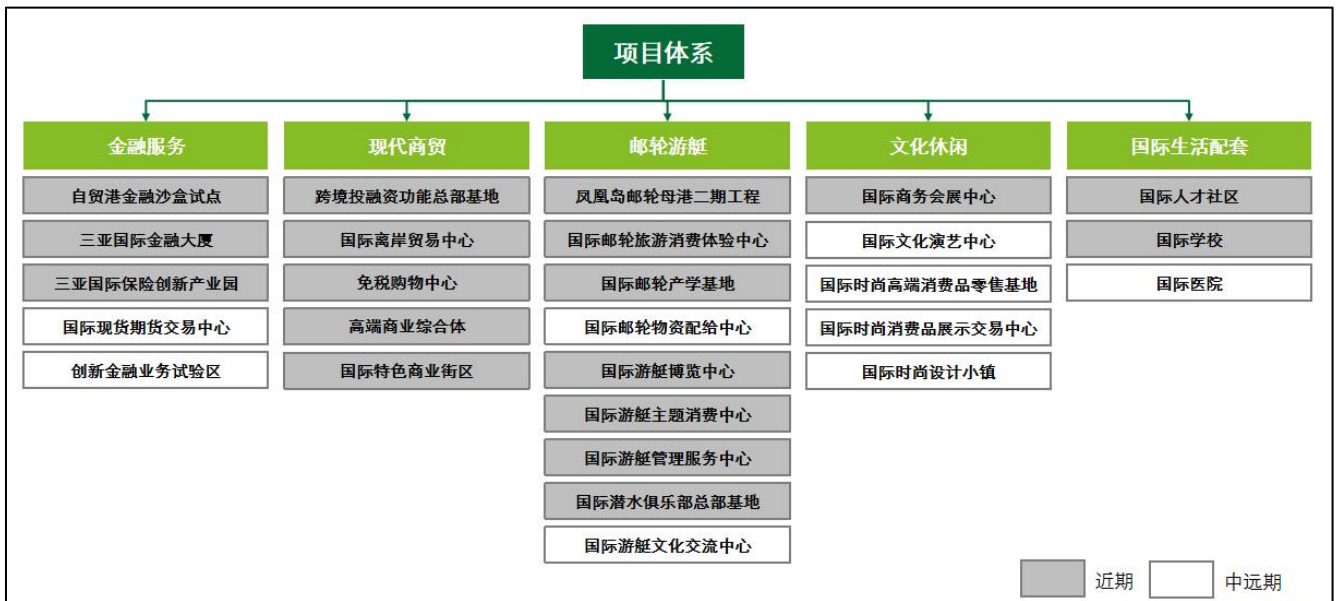


图 2-2 三亚中央商务区项目体系构成图

2.3 区域能源供应情况

2.3.1 电力供应情况

2019 年凤凰海岸全岛总用电量 14129945.36kWh；海罗片区主要为居民生活用电，用电量 32400600kWh。

2.3.2 天然气供应情况

2019 年凤凰海岸全岛总用气量 173490m³；而月川、东岸、海罗三个单元仍处于未建成状态，暂无天然气使用情况。

2.3.3 水供应情况

2019 年海罗单元总水量 1770000m³，凤凰海岸全岛总用水量 401286m³。

2.4 区域能源发展规划

整合现有资源，积极融入中心城区市政基础设施网络，依托中

心城区设施体系构建同步开展光、电、气、水等枢纽设施和供应走廊的共建工作，实现中央商务区内设施布局和规模的预控管理，全面提升设施网络覆盖范围及服务能力。

2.4.1 电力工程

规划保留现状 3 座 110kV 变电站、新增 110kV 变电站 2 座，其中海岸、河口 110kV 变电站承担凤凰海岸单元电力供应，卓达、荔枝沟、海罗 110kV 变电站负责月川、东岸、海罗三个单元的电力供应。三亚中央商务区内 110kV 及以上电力线全部结合干线管廊、缆线管廊进行入地改造建设。积极推进智能电网建设，依托海南大电网，形成以核电、气电为主力电源，可再生能源为重要补充的智能化电力供应系统。

2.4.2 燃气工程

三亚中央商务区居民用气量指标取 $83.45\text{Nm}^3/\text{a}/\text{人}$ ，公建、商业、用气量按生活用气量的 30% 计算，未预见气量按上述用气量总和的 6% 考虑，三亚中央商务区内用气量 709 万 Nm^3/a 。崖 13-1 管输天然气与环岛长输天然气共同作为三亚中央商务区主要供气气源。规划依托鸭仔塘门站重点补充完善月川、东岸、海罗三个单元中压供气环网，构建多源多向、互联互通的天然气输配系统。三亚中央商务区的干管原则上布置在道路两侧的人行道下，采取直埋敷设，覆土厚度要求：车行道下不小于 0.8m，非车行道下不小于 0.6m。与其他

地下工程管线的水平及垂直净距应满足《城市工程管线综合规划规范》的相关要求。

2.4.3 自来水

三亚中央商务区最高日用水量约为 3.6 万 Nm^3/d 。依据市域水资源调配及供水发展计划，保留现状金鸡岭水厂、荔枝沟水厂，为本区供水，水厂总供水能力 8.5 万 Nm^3/d 。保留青田水厂、西部水厂、规划中部水厂，通过市政环网提供辅助水源，可充分保障近期实施单元及周边城区用水需求并留有适当余量。三亚中央商务区供水主要由金鸡岭水厂和荔枝沟水厂供水，主干管沿迎宾路、荔枝沟路引入，管径均为 DN800。规划沿区内道路敷设 DN200~DN400 给水支管，并形成环状供水系统。给水管网按最高日最大时流量确定管径，并按照消防和事故两种工况进行校核。

第三章 区域用能预测与总量控制分析

3.1 区域能源“双控”指标

根据《海南省人民政府关于印发海南省“十三五”节能减排综合实施方案的通知》（琼府〔2017〕51号），“十三五”期间三亚市能源消耗增量控制目标为425470tce，年均增量控制目标为85094tce；“十三五”能耗强度降低目标为11%，即到2020年全市能耗强度达到0.314tce/万元。

三亚中央商务区管理局2019年12月成立，相关“双控”指标还未下达。区域用能主要为现状保留权属用地酒店运营管理、邮轮码头、居民生活及开发建设过程中施工用能。随着中央商务区重点项目相继建设，为避免三亚中央商务区建设过程能耗的增加对三亚市能源消耗总量和强度“双控”指标的影响，建议在园区建设过程中加强建设用能管控，避免建设用能过度消耗，确保三亚市顺利完成“十三五”期间“双控”目标任务。

3.2 区域能源消费情况

3.2.1 区域能源消费总量

三亚市中央商务启动区位于主城区核心，现状用地以待棚户区改造的居住用地为主，各单位内部现状保留用地及规划可用地情况较为明确，周边建设情况相对成熟。其中凤凰海岸单位现状保留用地以商业、酒店、公园绿地及村庄（南海渔村）为主，月川单元现

状保留地以新建安置区为主，东岸单元现状保留用地以湿地公园、新建安置区为主，海罗单元现状保留地以新建安置区为主兼有少量林地。现状三亚中央商务启动区区域用能主要为凤凰岛（一期）商业酒店、邮轮港及海罗片区居民生活能源消费、建设过程施工用能。主要能源消费种类为电、天然气、水等。

结合三亚市供电局、水务局及凤凰岛开发公司提供统计数据，2019年凤凰海岸全岛总用电量14129945.36kWh、总用气量173490m³、总用水量401286m³，合计折合标煤4447.05t（等价值）；海罗片区总用电量32400600kWh、总水量1770000m³，合计折合标煤9807.07t（等价值）。

3.2.2 区域能源消费强度

三亚中央商务区尚无统计部门经济、能源消费数据，目前暂无区域能源消费强度。

3.3 区域建成期能耗总量预测

三亚中央商务启动区规划范围包括迎宾路两侧凤凰海岸、月川、东岸、海罗四个单元，面积为442.51hm²。其中，凤凰海岸单元规划范围面积为202.40hm²，东岸单元规划范围面积为95.98hm²，月川单元规划范围面积为43.61公顷，海罗单元规划范围面积为100.52hm²。规划中央商务启动区内的居住、就业及活动人口共8.45万人，其中，居住人口（主要为在此工作的国际人才）约4万人，就业人口约2.45万人，短期商务访问及旅游的活动人口约2万人。

规划中央商务启动区范围内建设用地面积为 432.37hm²，总建筑面积规模不超过 505 万 m²。根据控规的规划功能定位，中央商务区将构建以金融服务、现代商贸、邮轮游艇为主导，以专业服务与文化休闲为支撑的现代服务业产业发展体系。结合控规建设时序，至 2025 年中央商务启动区将逐步建成。

凤凰海岸单元主要建设内容包括凤凰岛邮轮母港配套服务区、凤凰岛邮轮主题公园、北部自贸服务旗舰区、邮轮 mall、文化艺术秀场、邮轮港精品酒店、邮轮港特色商业区等；月川单元主要建设内容包括商业文化设施、月川国际商业文化步行街、月川总部办公区等；东岸单元主要建设内容包括东岸总部办公区、湿地休闲商业、东岸综合办公区等；海罗单元主要建设内容包括海罗中央绿带、安置区及保障房、国际学校、国际医院、国际人才社区、花园总部及商业综合体、国际人才社区综合服务中心、滨水公园等。具体建设内容详见附件 5 区域总平面布置图。

区域能源消费种类主要为电、天然气和水等。主要用能场景主要有写字楼商务办公、商场零售、中小学教学、居民生活、城市照明等，区域主要用能设施主要有变压器、电动机、空压机、制冷机、风机等。

3.3.1 2025 年园区用电量预测

结合控规规划各单元地块用地性质、地块面积以及容积率，本报告用电预测方法采用单位建筑面积指标法+单位建设用地负荷密

度法进行测算。规划区内居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地采用单位建筑面积指标法，道路用地、绿地与广场用地、保留权属用地按单位建设用地负荷密度法进行负荷预测。计算过程优先选取建筑面积指标法进行核算，在无建筑面积信息时采用用地面积负荷密度指标法核算，具体测算方法如下：

(1) 单位建筑面积指标法：

年用电量（万 kWh）=建筑面积（m²）×用电指标（W/m²）×用电需要系数÷1000×年用电时长（h）÷10000；

(2) 单位建设用地负荷密度法：

年用电量（万 kWh）=用地面积（hm²）×用电指标（kW/hm²）×用电需要系数×年用电时长（h）÷10000

用电指标参照《城市电力规划规范（GB/T 50293-2014）》、《全国民用建筑工程设计技术措施—电气节能专篇》2009版的单位用电指标，详见表 3-1、3-2：

表 3-1 规划单位建设用地负荷指标

城市建设用地类别	单位建设用地负荷指标（kW/hm ² ）
居住用地（R）	100~400
商业服务业设施用地（B）	400~1200
公共管理与公共服务设施用地（A）	300~800
工业用地（M）	200~800
物流仓储用地（W）	20~40
道路与交通设施用地（S）	15~30
公用设施用地（U）	150~250
绿地与广场用地（G）	10~30

表 3-2 规划单位建设面积负荷指标

建筑类别	单位建筑面积负荷指标（W/m ² ）
居住建筑	30~70

	4~16 (kW/户)
公共建筑	40~150
工业建筑	40~120
仓储物流建筑	15~50
市政设施建筑	20~50

参考《工业与民用供配电设计手册（第四版）》中不同类型建筑用电需要系数，本区域用电需要系数取值情况如下。

表 3-3 用电需要系数取值情况汇总表

建筑类型	用电需要系数-Kd 范围	本报告取值	备注
办公楼	0.7-0.8	0.7	
科研楼	0.8-0.9	0.8	
综合商业服务	0.75-0.85	0.75	
商店	0.85-0.9	0.85	
体育馆	0.7-0.8	0.7	
展览馆	0.7-0.8	0.7	
旅馆	0.6-0.7	0.6	
医院	0.5	0.5	
学校	0.6-0.7	0.6	
幼儿园	0.8-0.9	0.8	
住宅	0.26-1	0.4	来源住宅用电负荷需要系数表
设计室	0.9-0.95	0.9	
集体宿舍	0.6-0.8	0.6	
食堂、餐厅	0.8-0.9	0.8	

计算得出：

东岸单元用地面积 43.79 公顷，总建筑面积 146 万平方米，至建成期 2025 年中央商务区东岸单元用电负荷为 62195.4kW，年用电量需求为 11284.35 万 kWh。

凤凰海岸单元用地面积 120.94 公顷，总建筑面积 176 万平方米，至建成期 2025 年中央商务区凤凰海岸单元用电负荷为 55877.4kW，年用电量需求为 17536.54 万 kWh。

海罗单元用地面积 49.67 公顷，总建筑面积 95 万平方米，至建成

期 2025 年中央商务区海罗单元用电负荷为 27364.60kW，年用电量需求为 6261.53 万 kWh。

月川单元用地面积 30.51 公顷，总建筑面积 88 万平方米，至建成期 2025 年中央商务区月川单元用电负荷为 36854.10kW，年用电量需求为 6715.47 万 kWh。

其他用地包括城市道路用地、绿地与广场用地、保留权属用地以及保障房和安置区，用地面积 185.26 公顷，测算用地负荷 7803.2kW，年用电量为 2212.13 万 kWh。

考虑到电力损耗及其他用电，电力损耗包括线损、变压器损耗、设备损耗，其他用电主要考虑随着新能源汽车推广充电基础设施用电以及不可预见用电。电力损耗及其他用电按各单元年用电量之和的 15% 估算，即电力损耗及其他用电 = 各单元年用电量 × 15% = 6601.50 万 kWh。

综上所述，区域年用电量为 50611.53 万 kWh，折算标准煤系数 1.229tce/万 kWh，折合标煤 62201.57tce（当量值），具体测算结果见下表 3-4、3-5、3-6、3-7、3-8。

规划保留现状 3 座 110kV 变电站、新增 110kV 变电站 2 座，其中海岸、河口 110kV 变电站承担凤凰海岸单元电力供应，卓达、荔枝沟、海罗 110kV 变电站负责月川、东岸、海罗三个单元的电力供应。区域电力供应有保障。

表 3-4 三亚中央商务区东岸单元用电量需求预测

片区编号	街区编号	地块编号	地块面积 (公顷)	用地代号	用地名称	容积率	建筑面积 (万平方米)	用电指标 (瓦/平方米)	需要系数 (kx)	用电负荷 (千瓦)	年有效工作 时间 (h)	年耗电量 (万 kwh)
DA2	DA2-15	DA2-15-04	0.80	B11	零售商业用地	2.0	1.60	80.00	0.60	768.00	2300.00	176.64
	DA2-17	DA2-17-01	1.74	B11/ B14	零售商业混合旅 馆用地	2.0	3.49	80.00	0.60	1675.20	2300.00	385.30
	DA2-18	DA2-18-01A	1.00	B29/ B11	其他商务用地混 合零售商业用地	4.5	4.45	70.00	0.70	2180.50	1520.00	331.44
		DA2-18-01B	1.10	B29/ B11	其他商务用地混 合零售商业用地	4.5	4.90	70.00	0.70	2401.00	1520.00	364.95
		DA2-18-01C	1.04	B14/ B11	服务型公寓混合 零售商业用地	3.5	3.61	40.00	0.40	577.60	2790.00	161.15
		DA2-18-01D	1.09	B14/ B11	服务型公寓混合 零售商业用地	3.5	3.83	40.00	0.40	612.80	2790.00	170.97
	DA2-19	DA2-19-01A	1.03	B29/ B11	其他商务混合零 售商业用地	5.5	5.69	70.00	0.70	2788.10	1520.00	423.79
		DA2-19-01B	1.91	B29/ B11	其他商务混合零 售商业用地	6.5	12.42	70.00	0.70	6085.80	1520.00	925.04
		DA2-19-02	2.01	B29/ B11	其他商务混合零 售商业用地	4.5	9.03	70.00	0.70	4424.70	1520.00	672.55
		DA2-19-04	1.01	B14/ B11	服务型公寓混合 零售商业用地	3.5	3.52	40.00	0.50	704.00	2790.00	196.42

	DA2-23	DA2-23-03	0.55	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	2.0	1.11	70.00	0.70	543.90	1520.00	82.67
	DA2-25	DA2-25-02A	1.33	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	4.5	5.98	70.00	0.70	2930.20	1520.00	445.39
		DA2-25-02B	1.31	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	5.5	8.53	70.00	0.70	4179.70	1520.00	635.31
	DA2-28	DA2-28-01	1.42	B11/ B31	零售商业混合娱乐用地	2.0	2.84	80.00	0.60	1363.20	2300.00	313.54
	DA2-29	DA2-29-03	1.47	B11/ B14	零售商业混合旅馆用地	1.8	2.65	80.00	0.60	1272.00	2300.00	292.56
		DA2-29-05A	2.07	B11	零售商业用地	1.8	3.73	80.00	0.60	1790.40	2300.00	411.79
		DA2-29-05B	1.20	B11	零售商业用地	1.8	2.15	80.00	0.60	1032.00	2300.00	237.36
		DA2-29-06A	0.92	B11	零售商业用地	1.8	1.66	80.00	0.60	796.80	2300.00	183.26
		DA2-29-06B	1.09	B11	零售商业用地	1.8	1.96	80.00	0.60	940.80	2300.00	216.38
		DA2-29-07	1.14	B11/ B31	零售商业混合娱乐用地	1.8	2.06	90.00	0.60	1112.40	2300.00	255.85
	DA2-39	DA2-39-02	1.31	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	3.5	4.58	70.00	0.70	2244.20	1520.00	341.12
	DA2-40	DA2-40-01A	1.56	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	4.0	6.22	70.00	0.70	3047.80	1520.00	463.27
		DA2-40-01B	1.59	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	4.0	6.37	70.00	0.70	3121.30	1520.00	474.44

	DA2-42	DA2-42-01	1.90	B14	服务型公寓用地	3.5	6.67	40.00	0.40	1067.20	2790.00	297.75
	DA2-44	DA2-44-01	2.00	A33	中小学用地	1.0	2.00	20.00	0.60	240.00	1540.00	36.96
	DA2-46	DA2-46-01A	1.50	B29/B11	其他商务混合零售商业用地	3.5	5.25	70.00	0.70	2572.50	1520.00	391.02
		DA2-46-01B	1.33	B29/B11	其他商务混合零售商业用地	3.5	4.67	70.00	0.70	2288.30	1520.00	347.82
	DA2-47	DA2-47-01	4.04	B11/ B29/ B14	商业混合商务混合酒店用地	3.0	12.13	80.00	0.60	5822.40	2300.00	1339.15
	DA2-52	DA2-52-03	2.27	B14	服务型公寓	3.5	7.94	40.00	0.40	1270.40	2790.00	354.44
DA4	DA4-28	DA4-28-03	1.06	B29	其他商务用地	4.5	4.78	70.00	0.70	2342.20	1520.00	356.01
小计			43.79				146 万平方米			62195.4		11284.35

表 3-5 三亚中央商务区凤凰海岸单元用电量需求预测

片区编号	街区编号	地块编号	地块面积(公顷)	用地代号	用地名称	容积率	建筑面积(万平方米)	用电指标(瓦/平方米)	需要系数(kx)	用电负荷(千瓦)	年有效工作时间(h)	年耗电量(万kwh)
NBH1	NBH1-1	NBH1-1-12	0.28	B11	零售商业用地	0.8	0.23	80	0.6	110.4	2300	25.392
		NBH1-1-14/15	0.30	B11	零售商业用地	0.8	0.24	80	0.6	115.2	2300	26.496
NBH2	NBH2-1	NBH2-1-02	1.52	B11	零售商业用地	0.8	1.22	80	0.6	585.6	2300	134.688
		NBH2-1-05	1.59	B11	零售商业用地	0.8	1.27	80	0.6	609.6	2300	140.208
		NBH2-1-06A	1.88	B11	零售商业用地	0.8	1.50	80	0.6	720	2300	165.6

		NBH2-1-06B	0.33	B11/ B22/ B31	零售商业混合艺术 传媒混合娱乐用地	0.8	0.26	80	0.6	124.8	2300	28.704
		NBH2-1-07/08	4.90	B11/ B22	零售商业混合艺术 传媒用地	0.8	3.92	80	0.6	1881.6	2300	432.768
	NBH2-3	NBH2-3-01A	1.93	B11	零售商业用地	1.0	1.93	80	0.6	926.4	2300	213.072
		NBH2-3-01B	0.25	R22	服务设施用地	1.0	0.25	50	1	125	1540	19.25
		NBH2-3-01C	0.05	A51	医院用地	1.6	0.08	60	0.5	24	2190	5.256
YGHA1	YGHA1-1	YGHA1-1-04	0.79	B31	娱乐用地	1.2	0.94	90	0.7	592.2	2500	148.05
		YGHA1-1-06	3.23	H23	港口码头用地	0.1	——	按 200 千瓦/公顷	1	646	6570	424.422
		YGHA1-1-07	3.61	H23/ B31	港口混合娱乐用地	1.5	5.42	90	0.7	722	2500	180.5
		YGHA1-1-09	1.10	B31	娱乐用地	1.2	1.32	90	0.7	220	2500	55
	YGHA1-2	YGHA1-2- 04/05	0.87	B11	零售商业用地	2.5	2.18	80	0.6	174	2300	40.02
	YGHA1-3	YGHA1-3- 02/03/05/07	1.07	B11	零售商业用地	2.5	2.67	80	0.6	214	2300	49.22
	YGHA1-4	YGHA1-4-02/04	1.11	B11	零售商业用地	2.0	2.21	80	0.6	222	2300	51.06
	YGHA1-5	YGHA1-5-02A	0.27	R22	服务设施用地	1.2	0.33	50	1	54	1540	8.316
		YGHA1-5-02B	1.51	B11	零售商业用地	2.5	3.77	80	0.6	302	2300	69.46

YGHA2	YGHA2-2	YGHA2-1-01A	0.05	A35	科研用地	—	—	按 400 千瓦/公顷	1	10	3300	3.3
		YGHA2-2-01/03	1.15	B11	零售商业用地	2.5	2.87	80	0.6	1377.6	2300	316.848
		YGHA2-2-04	0.26	B11	零售商业用地	2.5	0.64	80	0.6	307.2	2300	70.656
	YGHA2-3	YGHA2-3-04/06	1.35	B11	零售商业用地	2.5	3.37	80	0.6	1617.6	2300	372.048
		YGHA2-3-07/09/10/11	1.25	B11	零售商业用地	2.5	3.12	80	0.6	1497.6	2300	344.448
YGHA3	YGHA3-2	YGHA3-2-03/05/06/07	1.10	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	3.5	3.84	70	0.7	1881.6	1520	286.0032
		YGHA3-2-10	2.22	B11	零售商业用地	2.5	5.56	80	0.6	2668.8	2300	613.824
	YGHA3-3	YGHA3-3-01/02/03/04/05/06/07/08	2.19	B14	服务型公寓用地	2.5	5.46	40	0.4	873.6	2790	243.7344
	YGHA3-4	YGHA3-4-05/06/07/08/09/10/11	3.20	B11	零售商业用地	2.5	8.00	80	0.6	3840	2300	883.2
YGHA5	YGHA5-2	YGHA5-2-04/07/08	0.80	B29	其他商务用地	2.8	2.23	70	0.7	1092.7	1520	166.0904
		YGHA5-2-09/10	0.89	B14	服务型公寓用地	2.5	2.22	40	0.4	355.2	2790	99.1008
		YGHA5-2-11	1.26	B11/ B31	零售商业混合娱乐用地	2.0	2.52	80	0.6	1209.6	2300	278.208

	YGHA6-2	YGHA6-2-03	1.30	B29	其他商务用地	2.8	3.65	70	0.7	1788.5	1520	271.852
		YGHA6-2-04/05/06/07/08	1.43	B29	其他商务用地	2.8	4.00	70	0.7	1960	1520	297.92
		YGHA6-2-09/10/11/12	2.98	B14	服务型公寓用地	2.5	7.45	40	0.4	1192	2790	332.568
	YGHA6-3	YGHA6-3-04/05/06	0.88	B29	其他商务用地	2.8	2.47	70	0.7	1210.3	1520	183.9656
		YGHA6-3-06/07/08	1.38	B14	服务型公寓用地	2.5	3.45	40	0.4	552	2790	154.008
		YGHA6-3-11/12/13/15	1.25	B29	其他商务用地	2.8	3.50	70	0.7	1715	1520	260.68
		YGHA6-3-16/17/18	1.27	B14	服务型公寓用地	2.5	3.19	40	0.4	510.4	2790	142.4016
	YGHA8	YGHA8-1	YGHA8-1-01A	2.87	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	2.0	5.75	70	0.7	2817.5	1520
YGHA8-1-03			1.31	A41	体育场馆用地	0.3	0.39	60	0.7	163.8	2000	32.76
YGHA8-1-07			0.59	H23	港口码头用地	0.5	—	按 200 千瓦/公顷	1	118	6570	77.526
YGHA8-1-09			1.09	B31	娱乐用地	1.78	1.94	90	0.6	1047.6	2500	261.9
YGHA8-1-11			2.45	B11	零售商业用地	1.78	4.36	80	0.6	2092.8	2300	481.344
YGHA8-1-12			2.30	B11	零售商业用地	1.78	4.09	80	0.6	1963.2	2300	451.536

		YGHA8-1-15	7.67	B11/ B31	零售商业混合娱乐用地	0.45	3.45	80	0.6	1656	2300	380.88
YGHA9	YGHA9-1	YGHA9-1-03	49.86	H23/ B11/ B29/ B31	邮轮母港配套设施用地	1.18	30-60	20	1	12000	6570	7884
小计			120.94				176 万平方米			55887.4		17536.544

表 3-6 三亚中央商务区凤凰海罗单元用电量需求预测

片区编号	街区编号	地块编号	地块面积 (公顷)	用地 代号	用地名称	容积率	建筑面积 (万平方米)	用电指标 (瓦/平方米)	需要系数 (kx)	用电负荷 (千瓦)	年有效工 作时间(h)	年耗电量 (万 kwh)
HL	HL-1	HL-1-03	1.01	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	3.0	3.03	80	0.6	1454.4	2300	334.51
		HL-1-05A	1.92	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	2.5	4.79	70	0.7	2347.1	1520	356.76
		HL-1-05B	1.41	B14	服务型公寓用地	2.2	3.11	40	0.4	497.6	2790	138.83
	HL-2	HL-2-01	2.66	A33	中小学用地	1.2	3.19	20	0.6	382.8	1540	58.95
		HL-2-06	2.72	B14	服务型公寓用地	2.5	6.81	40	0.4	1089.6	2790	304.00
	HL-5	HL-5-02	1.21	B29/ B11	其他商务混合零售商业用地	3.0	3.63	70	0.7	1778.7	1520	270.36

	HL-6	HL-6-01	4.27	A51	医院用地	1.8	7.69	60	0.5	2307	2190	505.23
		HL-6-02	4.86	A33	中小学用地	1.2	5.84	20	0.6	700.8	1540	107.92
		HL-6-03	1.44	B11	零售商业用地	1.8	2.58	80	0.6	1238.4	2300	284.83
		HL-6-04	1.14	B11	零售商业用地	1.8	2.05	80	0.6	984	2300	226.32
		HL-6-05	1.35	B11	零售商业用地	1.8	2.44	80	0.6	1171.2	2300	269.38
		HL-6-06	1.85	B14	服务型公寓用地	2.5	4.63	40	0.4	740.8	2790	206.68
		HL-6-07	2.27	B14	服务型公寓用地	2.5	5.67	40	0.4	907.2	2790	253.11
	HL-7	HL-7-01	3.45	B14	服务型公寓用地	1.8	6.21	40	0.4	993.6	2790	277.21
		HL-7-05	0.69	B11	零售商业用地	1.8	1.23	80	0.6	590.4	2300	135.79
		HL-7-07	1.10	B14	服务型公寓用地	2.2	2.43	40	0.4	388.8	2790	108.48
		HL-7-08	0.94	B11	零售商业用地	1.8	1.69	80	0.6	811.2	2300	186.58
		HL-7-09	2.20	B14	服务型公寓用地	2.2	4.85	40	0.4	776	2790	216.50
		HL-7-10	3.05	B14	服务型公寓用地	2.2	6.70	40	0.4	1072	2790	299.09
HL-7-12		0.89	A9	宗教用地	1.0	0.89	50	0.6	267	2000	53.40	
HL-7-13	3.39	B11/ B31	零售商业混合娱乐用地	1.5	5.09	80	0.6	2443.2	2300	561.94		

	HL-9	HL-9-01	5.85	B22/ B14/ B29	艺术传媒混合旅馆 业混合其他商 务设施用地	1.8	10.53	60	0.7	4422.6	2500	1105.65
小计			49.67				95 万平方米			27364.40		6261.53

表 3-7 三亚中央商务区凤凰月川单元用电量需求预测

片区 编号	街区编号	地块编号	地块面积 (公顷)	用地 代号	用地名称	容积率	建筑面积 (万平方米)	用电指标 (瓦/平方米)	需要系数 (kx)	用电负荷 (千瓦)	年有效工作 时间 (h)	年耗电量 (万 kwh)
YC1	YC1-1	YC1-1-01B	0.73	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	5.5	4.01	70.00	0.7	1964.9	1520	298.66
		YC1-1-01E	1.30	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	5.0	6.48	70.00	0.7	3175.2	1520	482.63
		YC1-1-02D	1.56	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	4.5	7.01	70.00	0.7	3434.9	1520	522.10
		YC1-1-02F	1.59	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	3.0	4.78	70.00	0.7	2342.2	1520	356.01
		YC1-1-02I	1.56	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	3.0	4.68	70.00	0.7	2293.2	1520	348.57
		YC1-1-06	1.06	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	4.5	4.79	70.00	0.7	2347.1	1520	356.76
	YC1-2	YC1-2-01A	1.21	B29	其他商务用地	4.0	4.85	70.00	0.7	2376.5	1520	361.23
		YC1-2-01C	0.51	B29	其他商务用地	4.0	2.04	70.00	0.7	999.6	1520	151.94
		YC1-2-05A	0.62	B29	其他商务用地	4.0	2.49	70.00	0.7	1220.1	1520	185.46

YC1-3	YC1-3-01B	2.12	B14	服务型公寓用地	3.5	7.42	40.00	0.4	1187.2	2790	331.23
	YC1-3-02B	1.67	B14	服务型公寓用地	3.2	5.35	40.00	0.4	856	2790	238.82
	YC1-3-02D	1.90	B14	服务型公寓用地	3.0	5.71	40.00	0.4	913.6	2790	254.89
YC1-4	YC1-4-02A	1.69	B11	零售商业用地	1.8	3.05	80.00	0.6	1464	2300	336.72
	YC1-4-02D	0.72	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	3.0	2.15	70.00	0.7	1053.5	1520	160.13
	YC1-4-02E	1.28	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	1.8	2.30	70.00	0.7	1127	1520	171.30
	YC1-4-04A	1.89	B11	零售商业用地	1.8	3.40	80.00	0.6	1632	2300	375.36
	YC1-4-04C	3.14	B11	零售商业用地	1.8	5.64	80.00	0.6	2707.2	2300	622.66
	YC1-4-05B	2.20	B11	零售商业用地	1.5	3.30	80.00	0.6	1584	2300	364.32
	YC1-4-06	2.04	B31	娱乐用地	1.5	3.06	90.00	0.6	1652.4	2500	413.10
	YC1-4-05A	1.72	B29/ B11	其他商务混合零售 商业用地	3.0	5.15	70.00	0.7	2523.5	1520	383.57
小计		30.51				88 万平方米			36854.10		6715.47

表 3-8 三亚中央商务区其他用地用电量需求预测

序号	用地性质	用地代码	建筑面积 (万平方米)	用地面积 (万平方米)	用电指标 (千瓦/公顷)	需要系数 (kx)	用电负荷 (千瓦)	年有效工作 时间 (h)	年耗电量 (万 kwh)	
1	城市道路用地	S1	—	77.37	20 千瓦/公顷	1	1547.4	3650	564.80	
2	公园绿地	G1	—	75.28	20 千瓦/公顷	1	1505.6	3540	532.98	
3	广场用地	G3	—	4.35	20 千瓦/公顷	1	87	3540	30.80	
4	保留权属用地		—	24.73	300 千瓦/公顷	0.6	4451.4	2000	890.28	
5	保障房和安置区		—	3.53	150 千瓦/公顷	0.4	211.8	1825	193.27	
8	小计							7803.2		2212.13

3.3.2 2025 年园区用气量预测

根据《三亚总部经济及中央商务启动区控制性详细规划》的规划内容，园区涉及燃气使用主要为居民生活用气、公共建筑及商业用气。规划中央商务启动区内居住、就业及活动人口共 8.45 万人，其中，居住人口（主要为在此工作的国际人才）约 4 万人，就业人口约 2.45 万人，短期商务访问及旅游的活动人口约 2 万人。居民生活用气暂考虑区域内居住人口及就业人口。

（1）居民生活用气：华南地区燃气用量指标为 2093-2303MJ/（人·年），根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)，参考三亚市居民住房及生活情况，设定规划区居民生活耗热定额为 2930MJ/（人·年），天然气低位热值 35.11 MJ/Nm³，（折标系数 11.64tce/万 Nm³）。按管道按气化率 100%设计，计算公式如下：

$$\begin{aligned} \text{年用气量} &= 2930 \text{MJ/年} \cdot \text{人} \times \text{人数} \div 35.11 \text{ MJ/Nm}^3 \div 10000 \\ &= 2930 \times 64500 \div 35.11 \div 10000 = 538.27 \text{ 万 Nm}^3。 \end{aligned}$$

（2）公共建筑及商业用气：公共建筑用户、商业用户用气量按居民生活用气量的 40%（三亚中央商务区控规设定公建、商业用气量按居民生活用气量 30%计算，考虑到区域主要建筑为公共建筑及商业建筑，本报告按 40%进行预估）估算，即

$$\text{公共建筑用户、商业用户用气量} = 538.27 \times 40\% = 215.31 \text{ 万 Nm}^3。$$

（3）未预见气量：按居民生活、商业公共建筑总用气量的 6%

(经验值) 考虑未预见用气量 (包括管网漏损), 即

$$\text{未预见气量} = (538.27 + 215.31) \times 6\% = 45.21 \text{ 万 Nm}^3。$$

(4) 年总用气量 = 居民生活用气 + 公共建筑、商业用气 + 未预见气量。

综上所述, 计算得出三亚中央商务启动区建成期年总用气量 = 538.27 + 215.31 + 45.21 = 798.79 万 Nm³, 折标系数 11.64tce/万 Nm³, 折合标准煤 9297.87tce/年。详见表 3-9。规划崖 13-1 管输天然气与环岛长输天然气共同作为中央商务启动区主要供气气源。区域用气有保障。

表 3-9 中央商务区天然气年使用量预测表

年度	人口 (人)	居民用气标准 (MJ/人·年)	居民用气量 (万 Nm ³)	公共建筑及商业用气量 (万 Nm ³)	未预见气量 (万 Nm ³)	总用气量 (万 Nm ³)	折标系数 (tce/万 Nm ³)	折标量 (tce)
2025 年	64500	188985000	538.27	215.31	45.21	798.79	11.64	9297.87

3.3.3 2025 年园区用水量预测

园区用水主要有公共管理、商业、商务、娱乐、居民生活、道路交通及港口码头用水为主。结合园区用地性质、地块面积, 区域用水量预测按单位建设用地用水量指标法进行核算, 单位建设用地面积用水量指标参照《城市给水工程规划规范 (GB50282-2016) 》, 具体详见表 3-10。

表 3-10 不同类别用地用水量指标取值

用地类别	用水指标范围 m ³ / (hm ² ·d)	本报告取值 m ³ / (hm ² ·d)
居住用地	50-130	60
公共管理与公共服务用地	行政办公用地	50-100
		60

	文化设施用地	50-100	60
	教育科研用地	50-100	60
	体育用地用地	30-50	40
	医疗卫生用地	70-130	90
商业服务业用地	商业用地	50-200	125
	商务用地	50-120	100
道路与交通设施用地	道路用地	20-30	25
	交通设施用地	50-80	80
公用设施用地		25-50	30
绿地广场用地		10-30	20

测算方法：

最高日用水量 (m^3) = 用地面积 (hm^2) \times 用水指标 ($\text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{d})$)；

日平均用水量 (m^3) = 最高日用水量 (m^3) / 日变化系数，日变化系数取 1.3；

年用水量 (m^3) = 日平均用水量 (m^3) \times 365 日。

计算得出区域最高日用水量为 $29254.7\text{m}^3/\text{d}$ 、日平均用水量为 $22503.62\text{m}^3/\text{d}$ 、年用水量合计 9867998.2m^3 ，折合标煤 845.69tce （折标系数 $0.857\text{tce}/\text{万 t}$ ）。

表 3-11 三亚中央商务区用水量预测

序号	用地性质		用地代码	用地面积 (hm ²)	用水量指标 (m ³ /hm ² ·d)	最高日用水量 (m ³ /d)	日平均用水量 (m ³ /d)	年用水量(m ³)
1	居住用地		R	0.52	60	31.2	24.00	8760.0
	其中:	服务设施用地(幼儿园)	R22	0.52	60	31.2	24.00	8760.0
2	公共管理与公共服务设施用地	——	A	16.27	——	1097.4	844.15	308116.2
	其中:	中小学用地	A33	9.52	60	571.2	439.38	160375.4
		科研用地	A35	0.05	60	3	2.31	842.3
		体育场馆用地	A41	1.31	40	52.4	40.31	14712.3
		医疗卫生用地	A51	4.32	90	388.8	299.08	109163.1
		文物古迹用地	A7	0.18	60	10.8	8.31	3032.3
		宗教用地	A9	0.89	80	71.2	54.77	19990.8
3	商业服务业设施用地	——	B	170.96	——	19638.65	15106.65	7168107.3
	其中:	零售商业设施用地	B11	46.77	125	5846.25	4497.12	1641447.1
		服务型公寓用地	B14	36.63	80	2930.4	2254.15	822766.2
		商业混合旅馆用地	B11/B14	3.22	100	322	247.69	90407.7
		零售商业混合娱乐康体用地	B11/B31	14.88	125	1860	1430.77	522230.8
		零售商业混合艺术传媒用地	B11/B22	4.9	125	612.5	471.15	171971.2
		零售商业混合艺术传媒混合娱乐用地	B11/B22/B31	0.31	125	38.75	29.81	10879.8
		商业混合商务混合酒店用地	B11/B29/B14	4.04	125	505	388.46	141788.5

序号	用地性质		用地代码	用地面积 (hm ²)	用水量指标 (m ³ /hm ² ·d)	最高日用水量 (m ³ /d)	日平均用水量 (m ³ /d)	年用水量(m ³)
		服务型公寓混合零售商业用地	B14/B11	3.14	125	392.5	301.92	110201.9
		艺术传媒混合旅馆业混合其他商业设施用地	B22/B14/B29	5.85	125	731.25	562.50	205312.5
		其他商务用地	B29	9.06	125	1132.5	871.15	317971.2
		其他商务混合零售商业用地	B29/B11	37.13	125	4641.25	3570.19	1303120.2
		娱乐用地	B31	5.01	125	626.25	481.73	175831.7
4	道路与交通设施用地		S	136.73	—	6683.05	5140.81	1876394.8
	其中：	城市道路用地	S1	77.37	25	1934.25	1487.88	543077.9
		港口码头用地	H23	5.89	80	471.2	362.46	132298.5
		港口混合娱乐用地	H23/B31	3.61	80	288.8	222.15	81086.2
		邮轮母港配套设施用地	H23/B11/B29/B31	49.86	80	3988.8	3068.31	1119932.3
5	绿地与广场用地		G	79.63	—	1592.6	1225.08	447153.1
	其中：	公园绿地	G1	75.28	20	1505.6	1158.15	422726.2
		广场用地	G3	4.35	20	87	66.92	24426.9
6	保留权属用地		—	24.73	80	1978.4	1521.85	555473.8
7	保障房和安置区		—	3.53	60	211.8	162.92	59466.9
9	年用水量合计					29254.7	22503.62	9867998.2

3.3.4 区域综合能源消耗量

表 3-12 区域不同性质地块用电、用水汇总

序号	用地性质	用地面积 (hm ²)	建筑面积 (万 m ²)	年耗电量 (万 kwh)	年用水量 (m ³)
1	居住用地	0.52	0.58	27.57	8760.00
2	公共管理与公共服务设施用地	16.27	20.08	803.78	308116.20
3	商业服务业设施用地	170.96	428	32580.60	7168107.30
4	道路与交通设施用地	136.73	—	8950.75	1876394.80
5	绿地与广场用地	79.63	—	563.78	447153.10
6	保留权属用地	24.73	—	890.28	555473.80
7	保障房和安置区	3.53	—	193.27	59466.90
损耗及未预见用电				6601.50	—
合计				50611.53	9867998.20

综合以上测算，三亚中央商务区建成期能源消耗总量为 160965.92tce（等价值）、72345.13tce（当量值），具体详见表 3-8、3-9。

表 3-13 主要能源消耗（当量值）

能源种类	消耗量	折算标准煤系数	折标准煤（tce）
电力（万 kWh）	50611.53	1.229tce/万 kWh	62201.57
天然气（万 Nm ³ ）	798.79	11.64tce/万 m ³	9297.87
自来水（万 t）	986.80	0.857tce/万 t	845.69
合计：年综合能源消费量（tce）	72345.13		

表 3-14 主要能源消耗（等价值）

能源种类	消耗量	折算标准煤系数	折标准煤（tce）
电力（万 kWh）	50611.53	2.98tce/万 kWh	150822.36
天然气（万 Nm ³ ）	798.79	11.64tce/万 m ³	9297.87
自来水（万 t）	986.80	0.857tce/万 t	845.69
合计：年综合能源消费量（tce）	160965.92		

3.4 区域建成期能耗指标控制分析

3.4.1 区域产值测算

为深入贯彻习近平总书记在海南建省办经济特区30周年大会上的重要讲话、《中共中央国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》和《中国(海南)自由贸易试验区总体方案》，落实海南省委、省政府以世界一流标准打造海南自由贸易区（港）总部经济区的有关要求，围绕全省“全面深化改革开放试验区、国家生态文明试验区、国际旅游消费中心、国家重大战略服务保障区”的总体定位，高水准建设三亚中央商务启动区，结合三亚中央商务区产业规划概念性方案提出区域产值预测，参考《海南省国土资源厅等关于印发海南省建设用地出让控制指标（试行）的通知》（琼国土资规〔2018〕7号），依据区域产业类别、产业用地规模，测算至建成期2025年中央商务区总产值为154.92亿元。具体如下表：

表 3-15 区域产值测算

序号	行业名称	用地类别	用地面积 (公顷)	单位产值控制 指标(万元/亩)	总产值(万 元)	备注
1	商务服务业	其他商务用地、 其他商务混合零 售商业用地等	46.22	800	554640	参照三亚创意产业 园互联网产业商务 金融用地取值
2	零售业	零售商业用地、 零售商业混合艺 术传媒用地等	74.16	550	611820	参照三亚邮轮母港 旅游产业零售商业 用地取值
3	住宿业	服务型公寓	39.76	500	298200	参照三亚邮轮母港 旅游产业旅馆用地 取值
4	娱乐业	娱乐用地	8.63	450	58252.5	参照三亚邮轮母港 文化体育产业娱乐 用地取值

5	文化艺术业	艺术传媒混合旅馆业混合其他商务设施用地等	5.85	300	26325	参照三亚邮轮母港文化体育产业娱乐用地取值
合计					1549237	

3.4.2 区域单位能耗指标测算

(一) 单位产值综合能耗

根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)，单位产值综合能耗按照下式计算：

$$eg=E/G$$

式中：eg——单位产值综合能耗，tce/万元；

E——综合能耗，区域年综合能源消耗量/tce；

G——统计报告期内产出的总产值或增加值/万元。

① (当量值) 根据公式计算： $eg=E/G$

$$=72345.13/1549200$$

$$=0.0467 \text{ tce / 万元}$$

② (等价值) 根据公式计算： $e_j=E/G$

$$=160965.92/1549200$$

$$=0.1039 \text{ tce/万元}$$

(二) 单位建筑面积综合能耗

区域总建筑面积约 506.38 万 m²。

(当量值) 单位建筑面积综合能耗=年综合能耗量÷区域总建筑面积=72345.13 tce÷506.38 万 m²=14.29 kgce/m²。

(等价值) 单位建筑面积综合能耗=年综合能耗量÷区域总建筑

面积=160965.92tce÷506.38 万 m²=31.79kgce/m²。

（三）单位建筑面积电耗

区域年用量约 50611.53 万 kWh、区域总建筑面积约 506.38 万 m²。

单位建筑面积电耗=区域年用量÷区域总建筑面积= 50611.53 万 kWh÷506.38 万 m²=99.65 kWh/m²

表 3-16 区域能耗指标汇总表

序号	能耗指标	单位	当量值	等价值
1	区域综合能耗	tce	72345.13	160965.92
2	总建筑面积	万 m ²	506.38	
3	单位建筑面积综合能耗	kgce/m ²	14.29	31.79
4	区域年用电量	万 kWh	50611.53	
5	单位建筑面积综合电耗	kWh/m ²	99.95	
6	区域总产值	万元	1549237.5	
7	单位产值综合能耗	tce/万元	0.0467	0.1039

3.5 区域 2020-2023 年度能耗指标

结合报告 3.4 节预测建成期区域综合能源消费总量以及 3.2 节区域现状能源消费情况，采用插值法预测三亚中央商务区 2020-2023 年度各类能源消费量及能耗指标。

3.5.1 2020-2023 年度区域年用电量

结合报告 3.3.1 节预测建成期区域年用电量以及 3.2 节区域现状能

源消费情况，2025年区域年用电量为50611.53万kWh，2019年区域年用电量为4653.05万kWh，采用插值法预测区域年用电量平均增长率为48.85%，预测至2023年区域年用电量为22842.61万kWh，折合标准煤28073.57tce（当量值）、68070.97tce（等价值）。

表 3-17 2020-2023 年度区域年用电量

	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
电力 (万Kwh)	4653.05	6926.12	10309.60	15345.95	22842.61
折合标准煤 (tce,当量值)	5718.60	8512.20	12670.50	18860.17	28073.57
折合标准煤 (tce,等价值)	13866.10	20639.84	30722.62	45730.93	68070.97

注：折合标准煤系数 1.229tce/万 kWh（当量值）、2.98tce/万 kWh（等价值）

3.5.2 2020-2023 年度区域年用气量

结合报告3.3.2节预测建成期区域年用电量以及3.2节区域现状能源消费情况，2025年区域年用气量为798.79万Nm³，2019年区域年用气量为17.35万Nm³，采用插值法预测区域年用气量平均增长率为89.31%，预测至2023年区域年用气量为222.87万Nm³，折合标准煤2594.17tce。

表 3-18 2020-2023 年度区域年气量

	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
天然气 (万Nm ³)	17.35	32.84	62.18	117.72	222.87
折合标准煤 (tce)	201.94	382.31	723.79	1370.27	2594.17

注：折合标准煤系数 11.64tce/万 Nm³

3.5.3 2020-2023 年度区域年用水量

结合报告 3.3.3 节预测建成期区域年用水量以及 3.2 节区域现状能源消费情况，2025 年区域年用水量为 986.80 万 t，2019 年区域年用电量为 217.13 万 t，采用插值法预测区域年用水量平均增长率为 28.70%，预测至 2023 年区域年用水量为 595.74 万 t，折合标准煤 510.55tce。

表 3-19 2020-2023 年度区域年水量

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
水 (万 t)	217.13	279.45	359.66	462.88	595.74
折合标准煤 (tce)	186.08	239.49	308.23	396.69	510.55

注：折合标准煤系数 0.857tce/万 t

3.5.4 2020-2023 年度区域能耗总量

综上所述，2023 年三亚中央商务区能源消费总量为 31178.28tce（当量值），68804.39 tce（等价值）。具体详见表 3-19/3-20。

表 3-19 2020-2023 年度区域年综合消费量（当量值）

单位：tce

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
电力	5718.60	8512.20	12670.50	18860.17	28073.57
天然气	201.94	382.31	723.79	1370.27	2594.17
水	186.08	239.49	308.23	396.69	510.55
年综合能源消费量	6106.63	9134.00	13702.52	20627.13	31178.28

表 3-20 2020-2023 年度区域年综合消费量（等价值）

单位：tce

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
电力	13866.10	20639.84	30722.62	45730.93	68070.97

天然气	17.35	32.84	62.18	117.72	222.87
水	186.08	239.49	308.23	396.69	510.55
年综合能源消费量	14069.53	20912.17	31093.02	46245.35	68804.39

3.5.5 2020-2023 年度区域能耗指标

结合 3.4.1 节建成期区域产值,2025 年区域总产值为 1549237.50 万元,2019 年区域总产值为 13600 万元,同样采用插值法预测区域总产值年平均增长率 120%。并结合 2020-2023 年区域年能源消费总量,预测 2023 年区域单位产值综合能耗 0.0976 吨标煤/万元(当量值)、0.2227 吨标煤/万元(等价值)

表 3-21 2020-2023 年度年区域能耗指标(当量值)

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
区域能源消费总量 (tce)	6106.63	9134.00	13702.52	20627.13	31178.28
区域产值 (万元)	13600.00	29943.47	65927.30	145153.81	319588.86
区域单位产值综合 能耗(tce/万元)	0.4490	0.3050	0.2078	0.1421	0.0976

表 3-22 2020-2023 年度年区域能耗指标(等价值)

	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
区域能源消费总量 (tce)	14254.12	21261.64	31754.63	47497.89	71175.69
区域产值 (万元)	13600.00	29943.47	65927.30	145153.81	319588.86
区域单位产值综合 能耗(tce/万元)	1.0481	0.7101	0.4817	0.3272	0.2227

3.6 区域在建重点投资项目

根据三亚中央商务区投资项目计划表，园区在建项目有 22 个。主要涉及商业商务设施、道路交通、绿地广场等。根据本章 3.3 中各类项目能耗测算（电、气、水）的测算方法和相关标准对逐个项目进行测算，区域在建重点项目年能源消耗量均未超过 5000tce，区域内各在建重点项目用能情况如下表。

表 3-18 园区在建重点项目及能源消耗量一览表

序号	项目名称	项目建设内容与规模	开工年月	计划竣工年月	用地面积 (h m ²)	建筑面积	用地类型	用电负荷 (kw)	年用电量 (万 kwh)	年用水量	年综合能源 消耗量 (tce)
						(m ²)				(m ³)	
1	三亚市海螺路 (迎宾路至荔枝沟路)工程	项目位于吉阳区, 起点迎宾路, 终点荔枝沟路, 道路全长 940 米, 宽 30 米。道路等级为城市次干道。	2016 年 9 月	2020 年 12 月	2.82	—	道路与交通 设施用地	56.4	20.59	19794.23	63.04
2	东岸中心路道路 工程	项目位于吉阳区, 道路起点丹州南路, 终点丹州北路。道路全长 900 米, 道路宽为 24 米。	2017 年 7 月	2020 年 4 月	2.16	—	道路与交通 设施用地	43.2	15.77	15161.54	48.29
3	东岸中路道路 工程	项目位于吉阳区, 起点迎宾路, 终点荔枝沟路, 拟建道路全长约 1400 米, 道路宽度 34 米, 采用沥青混凝土路面。道路等级为城市次干路, 设计车速 40 公里每小时。	2017 年 7 月	2020 年 4 月	4.76	—	道路与交通 设施用地	95.2	34.75	33411.54	106.41
4	三亚市丹州北 路道路工程	项目位于东岸片区, 道路等级为城市次干路, 全长 480 米, 宽度 16 米。	2019 年 5 月	2020 年 12 月	0.77	—	道路与交通 设施用地	15.36	5.61	5390.77	17.17
5	三亚市溪清西 路道路工程	项目位于东岸片区, 道路等级为城市支路, 全长约 1150 米, 断面宽度 24 米长度 156 米、宽度 16 米长度 945 米。	2018 年 12 月	2020 年 4 月	1.89	—	道路与交通 设施用地	37.728	13.77	13241.08	42.17

6	三亚市铁轨路 道路工程	项目位于东岸片区，道路等级为城市次干路，全长约 1145 米，宽度 25 米。 项目建设内容包括：道路工程、交通工程、给排水工程、照明工程、电力工程、绿化工程等。	2019 年 1 月	2020 年 12 月	2.86	—	道路与交通 设施用地	57.25	20.90	20092.55	63.99
7	三亚市丹阳路 道路工程	项目位于东岸片区，道路等级为城市次干路，全长约 350 米，宽度 15 米。	2019 年 1 月	2020 年 12 月	0.53	—	道路与交通 设施用地	10.5	3.83	3685.10	11.74
8	三亚市康庄路 延伸段道路工程	项目位于东岸片区，道路等级为城市次干路，全长约 373 米，宽度 24 米。	2019 年 3 月	2020 年 4 月	0.90	—	道路与交通 设施用地	17.904	6.53	6283.62	20.01
9	三亚市小康路 道路工程	项目位于吉阳东岸片区，起点于荔枝沟路，终点至规划丹东西路，全长 755 米，道路宽 16 米，道路等级为城市支路。	2018 年 11 月	2020 年 12 月	1.21	—	道路与交通 设施用地	24.16	8.82	8479.23	27.01
10	三亚湾片区规 划二路市政道 路工程	主要建设内容包括道路工程、给排水工程、管线工程、交通工程、电气工程及拆迁工程等。	2019 年 12 月	2020 年 12 月		—	道路与交通 设施用地	0	0.00	0.00	0.00
11	三亚湾片区规 划三路市政道 路工程	主要建设内容包括道路工程、给排水工程、管线工程、交通工程、电气工程及拆迁工程等。	2019 年 11 月	2020 年 12 月		—	道路与交通 设施用地	0	0.00	0.00	0.00

12	三亚市荔枝沟出口路（春光路至迎宾路段）工程	项目位于三亚市荔枝沟出口路，起点于春光路，终点至迎宾路。道路全长2372米，A段长1307米，宽40米，B段长1065米，宽30米，工程建设内容包括将道路、雨水、污水、绿化、照明工程等。	2015年8月	2020年12月	8.42	—	道路与交通设施用地	168.46	61.49	59122.98	188.30
13	三亚湾路延伸段市政道路工程	项目建设三亚市三亚湾路延长线市政道路工程，主要建设内容包括道路工程、给排水工程、电力电信工程、交通工程和景观工程。	2019年12月	2020年12月		—	道路与交通设施用地	0	0.00	0.00	0.00
14	月川片区（三亚总部经济中央商务启动区月川单元市政基础设施配套项目）	项目主要有12条市政道路，分别为月川中路（西段）、川中路、川东路、川西路、盐埠街、开圣街、月川老街、临河街、川河路、迎春路北段、环月西巷、规划支路。月川中路（西段），川中路为城市次干路，道路红线宽度为28米，双向四车道；川东路、川西路、盐埠街、开圣街、月川老街、临河街为城市支路，道路红线为18米，双向两车道；川河路、迎春路北段、环月西巷、规划支路为城市支路，道路红线为16米，双向两	2019年12月	2020年12月		—	道路与交通设施用地				0.00

		车道。 。									
15	丹州小学	项目用地约 20000 平方米，总建筑面积约 32900 平方米。项目地上拟建教学楼 2 栋，公寓楼 1 栋，综合楼 1 栋及室外配套等工程，地下拟建游泳馆、报告厅、食堂、附属用房、车库等工程。	2020 年 4 月	2021 年 9 月	2.00	32900	公共服务设施用地	1316	202.66	33692.31	606.83
16	东岸片区架空线入地项目	10KV、110KV 的高压架空线入地迁改工程，建设内容主要有管沟、箱涵工程共 4.2km、电缆敷设、线路电杆拆除工程。	2020 年 4 月	2020 年 12 月	——	——	——	——	——	——	——
17	大悦环球中心	总建筑面积 147616 平方米，建设内容为商业和办公楼。	2019 年 7 月	2022 年 7 月	——	147616	商业设施用地	4428.48	1018.55	207230.15	3053.04
18	申亚金融大厦	拟建设一栋地下 3 层，地上 18 层，局部 3 层商业裙楼，建筑面积 74643 平方米	2019 年 9 月	2021 年 12 月	——	74643	商业设施用地	2239.29	515.04	104787.29	1543.79
19	保利国际广场	项目用地面积约 19.47 亩，建筑面积约 91505.12 平方米，计容面积约 65000 平方米。主要建设内容办公、商业及地下室。	2019 年 11 月	2022 年 11 月	0.58	91505.12	商业设施用地	2745.1536	631.39	128459.11	1892.54
20	太平金融产业港	占地面积 32.33 亩，拟建设地上总建筑面积 120325.25 平方米的综合金融产业服务基地。	2019 年 12 月	2022 年 5 月	0.97	120325.25	商业设施用地	3609.7575	830.24	168918.14	2488.60

21	中交海南总部基地项目	拟总建筑面积 205052.05 平方米，建设内容为甲级写字楼、花园办公楼、及底层商业。	2019 年 12 月	2021 年 12 月	——	205052.05	商业设施用地	6151.5615	1414.86	287861.53	4240.95
22	万华三亚东岸 04 地块商业项目（一期）	建设用地面积 7954.53 平方米，计容建筑面积 15909.06 平方米，总建筑面积约 28656.42 平方米，主要业态为商业及亲子教育，配套建设城市公园、休闲步道、亲水平台等。	2020 年 4 月	2023 年 4 月	0.80	28656.42	商业设施用地	859.6926	197.73	40229.21	592.68

第四章 区域能效指标

4.1 区域主要行业经济能效指标评价

根据三亚中央商务区控规和产业规划，三亚中央商务区将构建以金融服务、现代商贸、邮轮游艇为主导，以专业服务与文化休闲为支撑的现代服务业产业发展体系。结合控规和产业规划，按照国家统计局 2019 年修订的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订）划分区域行业类型，梳理出商务服务业、零售业、住宿业、娱乐业、文化艺术类等五大类。因园区处在发展初期阶段，相关产业项目尚未建设，因此本章节计算行业经济能效指标和物理能效指标时使用的总产值、能耗总量数据为建成期预期数据。相关数据如下。

表 4-1 区域主要行业相关数据

序号	行业名称	用地面积 (公顷)	建筑面积 (万 m ²)	能耗总量 (tce)	用电量 (万 kWh)	备注
1	商务服务业	46.22	203.5	15980.25	12889.6056	该行业涉及地块为商务设施用地
2	零售业	74.16	124.12	15885.10	12745.404	该行业涉及地块为商业设施用地
3	住宿业	39.76	106.23	5956.28	4781.3904	该行业涉及地块为服务型公寓用地
4	娱乐业	8.63	12.68	1322.98	1058.55	该行业涉及地块为娱乐用地和港口混合娱乐用地
5	文化艺术业	5.85	10.53	1376.44	1105.65	该行业涉及艺术传媒混合旅馆业混合其他商务设施用地

4.1.1 主要行业产值测算

主要行业产值测算方法为该行业涉及到各片区的用地面积乘以该行业对应的单位产值控制指标，行业用地面积来源于控规规划用地

表，单位产值控制指标来源于《海南省国土资源厅等关于印发海南省建设用地出让控制指标（试行）的通知》（琼国土资规〔2018〕7号），但由于园区变化较大，该试行指标未更新，因此相关指标取值主要参考三亚邮轮母港和三亚创意产业园，如下表所示：

表 4-2 区域主要行业产值测算表

序号	行业名称	用地面积 (公顷)	单位产值控制 指标(万元/亩)	总产值 (万元)	备注
1	商务服务业	46.22	800	554640	参照三亚创意产业园互联网产业商务金融用地取值
2	零售业	74.16	550	611820	参照三亚邮轮母港旅游产业零售商业用地取值
3	住宿业	39.76	500	298200	参照三亚邮轮母港旅游产业旅馆用地取值
4	娱乐业	8.63	450	58252.5	参照三亚邮轮母港文化体育产业娱乐用地取值
5	文化艺术类	5.85	300	26325	参照三亚邮轮母港文化体育产业娱乐用地取值

4.1.2 主要行业经济能效

通过梳理 3.4 节建成期涉及到的主要行业能耗数据，结合表 4-2 主要行业产值测算，可计算出建成期区域主要行业经济能效，结果如下。

表 4-3 区域主要行业经济能效指标

序号	行业名称	能耗总量 (tce)	总产值 (万元)	经济能效 (tce/万元)
1	商务服务业	15980.25	554640.00	0.0288
2	零售业	15885.10	611820.00	0.0260
3	住宿业	5956.28	298200.00	0.0200
4	娱乐业	1322.98	58252.50	0.0227
5	文化艺术业	1376.44	26325	0.0523

测算结果显示，五大主要行业经济能效均优于三亚市“十三五”

能耗强度指标。

4.2 区域主要行业物理能效指标评价

商务服务业、住宿业和娱乐业按照建筑面积计算行业物理能效指标；零售业按照单位面积用电量计算行业物理能效指标。

表 4-4 区域主要行业物理能效指标

序号	行业名称	能耗总量 (tce)	用电量 (万 kWh)	建筑面积 (万 m ²)	物理能效	行业标准
1	商务服务业	15980.25	12889.60	203.5	7.853kgce/m ²	——
2	零售业	15885.10	12745.40	124.12	102.69kWh/m ²	280kWh/m ²
3	住宿业	5956.28	4781.39	106.23	5.607kgce/m ²	31kgce/m ²
4	娱乐业	1322.98	1058.55	12.68	10.433kgce/m ²	——
5	文化艺术业	1376.44	1105.65	10.53	13.072kgce/m ²	——

根据测算结果，零售业参照《商场、超市单位电耗限额》（DB46 297-2014），园区该行业物理能效低于地标电耗限额标准；住宿业物理能效低于《宾馆酒店单位综合能耗和电耗限额》（DB46 259-2013）中综合能耗限额。商业服务业、娱乐业和文化艺术业缺少相应标准。

4.3 区域主要企业用能分析

三亚市中央商务启动区位于主城区核心，现状用地以待棚户区改造的居住用地为主，目前区域主要用能企业为三亚凤凰岛国际邮轮港发展有限公司，主要项目为凤凰岛，三亚凤凰岛项目是采用围海造地方式建设完成的人工岛。凤凰岛一期工程土地面积合计 282919.09m²（约 424.38 亩）。一期建设项目中，除邮轮港码头和 5 栋养生度假公寓酒店（含产权式酒店）已建成外，国际游艇会、奥运广场、商业街等商业和旅游项目尚未建设。2019 年凤凰海岸全岛总用电量

14129945.36kWh、总用气量 173490m³、总用水量 401286m³，合计折合标煤 4447.05t（等价值）。2019 年度凤凰岛全岛总产值 1.36 亿元，单位总产值综合能耗为 4447.05/13600=0.3269tce/万元，结合三亚市全市能源消耗强度，目前凤凰岛经济能效并不明显，主要原因凤凰岛相关商业、娱乐配套项目尚未建设，经济效益还未发挥。随着相关配套设施及二期工程相继建设，经济能效将越来越明显。

4.4 区域拟设立的能效指标

三亚中央商务区商务服务业为主导，目前缺少相应的定额标准，今后在具体的节能管理过程中，可根据行业特点制定园区相关标准。其他行业按照海南省地方标准设立。

表 4-5 区域拟设立的能效指标限额值

类别	行业细分	单位建筑面积能耗 kgce/ (m ² ·a)	单位建筑面积电耗 kW·h/ (m ² ·a)	人均综合能耗 kgce/ (p·a)
公共机构 DB46/T 481-2019	党政机关	≤10.4	≤82.6	≤370.4
	公安机关	≤15.4	≤96.1	≤545.3
	高等教育	≤6.0	≤41.8	≤123.7
	中等教育	≤5.3	≤32.3	≤56.1
	初等教育	≤3.8	≤25.8	≤30.8
	学前教育	≤5.5	≤24.4	≤71.6
	其他教育	≤2.4	≤11.2	≤52.4
	文化场馆	≤4.3	≤29.3	≤224.2
	科技场馆	≤3.5	≤21.7	≤112.5
	体育场馆	≤5.8	≤39.5	≤55.1
	一级医院	≤9.7	≤61.8	≤152.7
	二级医院	≤17.1	≤124.8	≤281.2
三级医院	≤26.6	≤184.8	≤425.7	
住宿业 DB46 259-2013	按五星级标准设计和建设	≤31	≤135	—
	按四星级标准设计和建设	≤23	≤114	—
	按三星级标准设计和建设	≤21	≤110	—
	其他宾馆酒店（饭店）	≤20	≤99	—
零售业 DB46	商场	—	≤280	—

类别	行业细分	单位建筑面积能耗 kgce/ (m ² ·a)	单位建筑面积电耗 kW·h/ (m ² ·a)	人均综合能耗 kgce/ (p·a)
297-2014	超市	——	≤330	——

注：党政机关、公安机关、教育机构、医院均按照《海南省公共机构能耗定额标准》（DB 46/T 481-2019）中三亚部分设立。

三亚中央商务区产业规划涉及邮轮游艇产业，邮轮游艇码头能效依据交通行业标准《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491—2014）可比能源单耗设定，具体如下：

表 4-6 海港装卸生产设计可比能源单耗评估值

海港码头类型	一级可比能源单耗	二级可比能源单耗
滚装码头(tce/ 万 t)	0.2	0.3
客运码头(tce/ 万 t)	0.2	0.3

海港装卸生产设计可比能源单耗计算公式：

$$e_{zsk} = k_1 \times (E_{zs} / T_{bs}) ; e_{zs} = E_{zs} / T_{bs}$$

式中：E_{zs} 为装卸生产设计能源消耗量，单位为吨标准煤(tce)；

T_{bs} 为港口设计吞吐量，单位为万吨（万 t）或万标箱（万 TEU）；

e_{zs} 为装卸生产设计能源单耗；

k₁ 为作业线长度修正系数；

e_{zsk} 为海港装卸生产设计可比能源单耗。

第五章 区域用能管控

5.1 区域高耗能行业情况

根据三亚中央商务区建设进度安排，22 个相关产业配套设施正在建设中，其中主要以市政基础设施和公共服务配套为主，少量的商业中心、办公及金融服务产业项目。依据三亚中央商务区投资项目计划表，园区在建、拟建项目共计 87 个，其中在建项目 22 个，拟建项目有 65 个。项目主要包括市政道路、居住生活配套、商业服务、商务办公、游艇码头、公共服务设施等。

5.2 区域节能管控行业负面清单

5.2.1 园区负面清单的评估界定

以高耗能行业、国家确定的产能过剩行业、国家审批（核准）的政府（企业）投资项目等为基础，结合《海南省产业准入禁止限制目录（2019 年版）》及三亚中央商务区产业规划发展指引，科学评估界定三亚中央商务区固定资产投资项目节能审查负面清单，具体如下：

（1）六大高能耗项目

依据《国家发展和改革委员会关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》中确定石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等六大高耗能行业。

（2）产业政策规定限制类项目

国家《产业结构调整指导目录》（2019年本）、《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》等产业政策规定的限制类、淘汰类，列入负面清单。

（3）不符合三亚中央商务区产业规划的项目

依据《中国（海南）自由贸易试验区三亚总部经济及中央商务启动区控制性详细规划》及三亚中央商务区产业规划概念性方案，三亚中央商务区将重点发展以“金融服务”、“现代商贸”、“游轮游艇”为主导产业，“文化休闲”、“专业服务”为支撑产业的五大产业板块，除此之外的产业项目，列入负面清单。

（4）能源消费总量

参照《海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》，年综合能源消费量 5000tce 及以上的固定资产投资项目，列入负面清单，由主管部门开展节能审查。

（5）结合 3.5 节区域 2023 年度能耗指标，单位产值综合能耗指标高于三亚中央商务区控制目标（0.0976tce/万元）（当量值）的项目。

（6）新增煤炭消费量的项目，列入负面清单。

（7）国家相关政策要求或企业自愿进行节能审查的项目。

综上所述，投资项目符合上述要求评估界定中的一类，则均为负面清单。园区节能主管部门对负面清单外的项目实行承诺备案管理，负面清单内的项目实行项目节能审查管理。

5.2.2 园区负面清单信息汇总

依据评估界定，建立三亚中央商务区固定资产投资项目负面清单，对区域内固定资产投资项目进行负面清单制度管理。三亚中央商务区区域能评负面清单信息汇总见表 5-1。

表 5-1 三亚中央商务区负面清单汇总表

序号	项目类别		项目管理要求
一	六大高能耗行业	(1) 石油、煤炭及其他燃料加工业； (2) 化学原料和化学制品制造业； (3) 非金属矿物制品业； (4) 黑色金属冶炼和压延加工业； (5) 有色金属冶炼和压延加工业； (6) 电力、热力生产和供应业；	<p>实行项目能评管理，项目节能报告的编制、节能审查及节能验收等按照国家发改委《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委第 44 号令）、《海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》等规定执行。</p> <p>园区区域能评获得批复后，园区节能主管部门对负面清单外的项目实行承诺备案管理，负面清单内的项目实行项目节能审查管理。</p>
二	产业政策规定限制类项目：	烟草制品业（烟叶复烤、卷烟制造、其他烟草制品：向产业园区集中布局）；	
		木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业（人造板制造：向产业园区集中布局）；	
		医药制造业（中药饮品加工、中成药生产：向产业园区集中局）；	
		畜牧业；	
		水产养殖。	
三	不符合三亚中央商务区产业规划的项目；	三亚中央商务区将重点发展以“金融服务”、“现代商贸”、“游轮游艇”为主导产业，“文化休闲”、“专业服务”为支撑产业的五大产业板块，除此之外的产业项目，列入负面清单。	
四	年综合能源消费量 5000tce 及以上的固定资产投资项目，列入负面清单。		
五	单位产值综合能耗指标高于三亚中央商务区控制目标（0.0976tce/万元）的项目。		
六	新增煤炭消费量的项目。		
七	国家相关政策要求或企业自愿进行节能审查的项目。		

通过简化审批环节和优化审批流程，对一般项目实行承诺备案管理（节能承诺备案表见附件 9），以政府服务代替企业办事，全面提高能评审批效率，不断优化发展环境。

5.3 区域用能审批管理制度

5.3.1 节能审查负面清单管理制度

三亚中央商务区将实施固定资产投资项目节能审查负面清单管理制度。三亚中央商务区结合当地产业发展现状、规划、产业政策、当地能耗“双控”目标和行业标准、审批权限等确定本区域固定资产投资项目负面清单。

负面清单应包括但不限于：限制类产业项目、高耗能及产能过剩行业项目、能源消费量或能耗强度超限项目、涉及煤炭消费项目、不符合区域发展规划或该区域不适宜建设的行业项目。列入负面清单内的项目节能审查，由园区节能主管部门受理审批。

负面清单以外的项目实行承诺备案管理。不需单独编制节能报告，也不再单独进行节能审查，项目建设单位应在项目开工前向三亚中央商务区管理局节能审查部门提出能评备案申请，提交《固定资产投资项目节能承诺备案表》（见附表9）和具有法律效力的书面承诺，承诺内容作为后续监管依据。

项目建成后，负面清单内的项目由出具节能审查意见的机关按有关规定对节能审查意见落实情况进行监督检查；负面清单外的项目由三亚中央商务区管理局节能审查部门按有关规定对项目承诺备案内容进行核查，对达不到承诺内容要求的，督促企业进行整改。

三亚中央商务区管理局节能审查部门应当加强区域节能审查和承诺备案信息的统计分析，并向海南省节能审查机关报送本地区节能审查和承诺备案情况。

违反本制度的规定，有下列情况之一的固定资产投资项目，由节能审查机关依照有关法律、法规规章的规定进行处理：（一）未落实

节能审查意见或承诺备案内容的；（二）负面清单内的固定资产投资项 目，未按规定实施节能审查或节能审查未通过，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的；（三）负面清单外的固定资产投资项 目，未按规定实施承诺备案，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的；（四）区域年度能源“双控”及煤炭消费总量突破控制目标的。

5.3.2 节能告知承诺制度

（1）实施范围

三亚中央商务区将实施节能审查负面清单制度，负面清单以外的项目实行承诺备案管理。本次区域能评界定的范围规划面积 442.51hm²，主要包含凤凰海岸单元、东岸单元、月川单元、海罗单元。其中凤凰海岸单元规划范围面积为 202.40hm²，东岸单元规划范围面积为 95.98hm²，月川单元规划范围面积为 43.61hm²，海罗单元规划范围面积为 100.52hm²。

（2）实施流程

申请。项目业主应在项目开工建设前向三亚中央商务区节能主管部门提出节能备案申请，填报《固定资产投资项 目节能承诺备案表》（以下简称《备案表》）（附件 9），作出具有法律效力的书面承诺。承诺内容将作为项目验收和节能评价的重要依据。

项目业主可在办理审批、核准或备案手续时一并报送《备案表》，也可在项目开工建设前单独报送。《备案表》一式三份，同时提交电子版。

受理。三亚中央商务区节能主管部门收到《备案表》后，根据三亚中央商务区域节能评价报告审查意见，对其进行处理。对《备案表》存在填报不清、错误等问题的，当场作出不予受理决定并告知原因，

由项目业主予以补正；对《备案表》符合受理条件的当场受理，予以备案登记。

验收。项目正式建成投产后 6 个月后，项目业主应组织验收，验收内容应包括本项目实际建设情况（建设规模、主要内容、主要用能设备等）、运行能耗情况（能耗种类、数量以及与相关能效标准的对比情况等）。并于验收完成后 15 个工作日内，向作出备案登记的节能主管部门报送项目节能验收报告，项目节能验收报告作为有关部门开展事中事后监管的重要依据。

（3）加强事中事后监管

严禁未批先建。三亚中央商务区节能主管部门可采取现场踏勘、电话问询等方式，重点核查“未批先建”情况，对存在“未批先建”的项目相关信息纳入信用信息平台。同时告知项目节能审查不再适用告知承诺制，严格按照规定程序进行节能审查。

严查弄虚作假。三亚中央商务区节能主管部门应每年组织对实行告知承诺制的项目进行检查，抽查比例不低于 20%。对不符合告知承诺制、项目能耗实际与《备案表》存在重大偏差的，应当作出原备案登记失效的决定。并要求企业按规定程序进行节能审查，并将相关信息纳入信用信息平台。

严格督促整改。对项目正式建成运行后，相关能耗指标与《备案表》、项目节能验收报告不一致的，三亚中央商务区节能主管部门应督促企业限期整改，并加强跟踪检查。

5.3.3 高耗能项目能效准入制度

（1）建立高耗能项目单位能耗准入体系

高耗能项目为依据《国家发展和改革委员会关于明确阶段性降低

用电成本政策落实相关事项的函》中确定的石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等六大高耗能行业项目。

根据实际工作需要，结合高耗能项目相关单位能效指南和能耗限额地方标准，区域新建高耗能项目的单位能耗准入值按国际先进水平确定。

（2）从严落实高耗能项目能效准入审查

项目建设单位应不断提高能源使用效率，严格落实能评制度，购置的用能设备须达到一级能效标准。节能评估机构应遵循专业性、真实性、完整性和操作性原则，对照高耗能项目的国际先进水平，对项目的能源利用是否科学合理进行分析评估。节能评审机构在节能评审报告中须将项目单位能耗水平与国际先进水平进行对标分析，提出客观、公正的评审意见；对于按查阅的文献资料确定单位产品能耗国际先进水平的，应及时向园区节能管理部门反映，便于动态修订相关标准或指南。节能审查机关应根据评审意见，对高耗能项目从严把关；凡是该项目单位能耗未达到国际先进水平的，一律不得出具节能审查意见。

（3）加强高耗能项目的计量监测

项目建设单位应严格按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）要求配备和管理计量器具，主要次级用能单位、主要用能设备须按要求加装能源计量器具。园区节能主管部门应依法加强监管，督促用能单位按期整改。

（4）加强高耗能项目的监督检查

节能审查机关应重点加强高耗能项目能评落实情况的监督管理，

组织对节能审查意见实施情况进行验收。节能监察机构应加强对高耗能项目实施情况的日常监察，发现不符合节能审查意见而开工建设、投入生产和使用的，应及时报告节能审查机关依法处理。

5.3.4 用能权有偿使用和交易制度

三亚中央商务区根据上级下达的能源消费总量控制目标，结合本区域经济社会发展水平和阶段、产业结构和布局、节能潜力和资源禀赋等因素，合理确定本区域能源消费总量控制目标。在能源消费总量控制目标的“天花板”下，合理确定用能单位初始用能权。制定科学的初始用能权确权方法，区分产能过剩行业和其他行业、高耗能行业和非高耗能行业、重点用能单位和非重点用能单位、现有产能和新增产能，实施分类指导。产能严重过剩行业、高耗能行业可采用基准法，即结合近几年产量、行业能效“领跑者”水平以及化解过剩产能目标任务，确定初始用能权；其他用能单位可采取历史法，即近几年综合能源消费量平均值确定初始用能权；结合节能评估审查制度，从严确定新增产能的初始用能权。鼓励可再生能源生产和使用，用能单位自产自用可再生能源不计入其综合能源消费量。

用能权有偿使用的主体为本区域用能单位特别是重点用能单位。设计用能权有偿使用制度应兼顾公平和效益，平衡现有产能和新增产能的利益，既有利于鼓励先进，推进结构调整，推动能源要素高效配置，又不大幅增加现有企业负担。配额内的用能权以免费为主，超限额用能有偿使用。用能权有偿使用的收入应专款专用，主要用于本区域节能减排的投入以及相关的工作。

5.4 节能审查事中事后监管制度

区域内需要报请节能主管部门实施节能审查的新建、改建、扩建固定资产投资项目的事中事后监管，主要对本区域内节能审查的固定资产投资项目，遵守节能法律法规和相关标准规范情况，以及执行节能审查意见、节能报告（报批稿）情况的监督检查。

5.4.1 节能验收

固定资产投资项目建设单位是项目节能验收的责任主体，应当在项目投入生产前按照规定的程序和标准组织验收，编制验收报告，报送至本区域节能主管部门，接受监督检查，确保项目的主要建设内容落实节能审查意见要求，并满足节能相关标准、规范的要求等。项目建设单位对验收内容、结论和报送信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

节能验收的主要依据包括：节能相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；项目节能报告（报批稿）；项目节能审查意见；其他必要的说明材料。

验收报告编制完成后，建设单位应当逐一检查是否存在不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见应当明确该建设项目节能验收是否合格，未经验收或者验收不合格的，不得投入正式生产或使用。

建设项目节能验收存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

- 1、使用国家、省明令淘汰的耗能过高用能产品、设备和生产工艺的；
- 2、使用不符合强制性能源效率标准的用能产品、设备；

- 3、单位能耗超过国家、行业或者地方限额标准的；
- 4、主要能源种类或耗能工质发生重大变化导致项目清洁能源和可再生能源占比下降的；
- 5、项目建设内容发生重大变化且未向节能主管部门提出变更申请的；
- 6、验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；
- 7、能源计量器具配备未达到《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167）要求的；
- 8、其他节能法律、法规、规章等规定不得通过验收的。

5.4.2 节能审查事中事后监督检查

节能主管部门对本级审查的项目，实行随机抽查和重点选择相结合的方式，对节能审查意见落实情况、节能验收等情况进行监督性检查。监督检查依据包括节能相关法律、法规、规章、标准和规范性文件；项目节能报告（报批稿）、变更申请及节能审查意见；项目节能验收报告；项目能耗平衡方案及承诺文件。

事中事后监管主要对建设方案中节能要求落实情况、设备选型情况、节能技术措施落实情况、节能管理措施落实情况、能效水平落实情况、能源消费总量落实情况、项目能耗平衡方案落实情况、有煤炭消费减量替代要求的耗煤项目、煤炭消费替代情况等监督检查。

三亚中央商务区节能主管部门按照年度计划或上级下达的任务下发检查文件，项目建设单位报送《节能审查事中事后监督检查自查报告表》或节能验收报告；节能主管部门根据现场监督检查情况，出具节能审查事中事后监督检查工作报告。节能主管部门建立年度随机

抽查库，随机抽取部分项目开展监督检查。有煤炭消费减量替代要求的耗煤项目、有能耗平衡方案的项目或重点高耗能行业项目，应优先列入事中事后监督检查计划。

5.4.3 监督检查违规违法结果惩罚措施

(1) 以拆分项目、提供虚假材料等不正当手段通过节能审查的固定资产投资项项目，由节能主管部门撤销项目的节能审查意见。

(2) 项目建设方案、主要用能工艺和设备、能源或耗能工质的种类等内容发生重大变更且未向节能主管部门提出变更申请的，由节能主管部门撤销项目的节能审查意见。

(3) 项目实际年综合能源消费量（等价值）超过节能审查批复10%（含）的，由节能主管部门或能源监察机构下达《责令限期整改通知书》并依据相关规定处理。

(4) 设备选型未达到节能审查意见要求、节能技术措施落实不到位的，单位能耗指标不符合节能评估审查要求的，由节能主管部门或能源监察机构下达《责令限期整改通知书》或《节能监察意见书》，责令项目单位予以整改或改进。

(5) 能耗平衡承诺方案未按计划完成的，由节能主管部门约谈出具能耗平衡承诺书的相关单位。

(6) 项目单位工业增加值能耗超过本区单位工业增加值能耗控制目标且超过节能审查批复10%（含）以上的，由节能主管部门书面通知项目建设单位，经公示后，认定为超限额用能企业，予以公布。超限额用能企业优先列入有序用电方案中的重点限制用电企业名单、不得参与电力直接交易、暂停办理企业新上的高耗能项目节能审查并依据相关规定处理。

(7) 项目单位产品能耗超过国家、海南省或行业能耗限额标准的，执行惩罚性电价政策。

(8) 开工建设不符合强制性节能标准的项目或者将该项目投入生产使用的，依据《中华人民共和国节约能源法》相关规定处理。

(9) 使用国家明令淘汰和不符合强制性能源效率标准的用能产品、设备或生产工艺的，依据《中华人民共和国节约能源法》、等规定处理。

(10) 生产产品能耗超过单位能耗限额标准的，依据《中华人民共和国节约能源法》等规定处理。

(11) 未按照规定配备、使用能源计量器具的，依据《中华人民共和国节约能源法》等规定处理。

(12) 项目建设单位以及从事节能咨询、设计、评估、检测、审计、认证等服务的机构不负责任或者弄虚作假，致使节能报告严重失实的，依据《中华人民共和国节约能源法》等规定处理。

(13) 拒绝、阻碍节能审查事中事后监管，或者拒不提供相关资料、样品等，或者伪造、隐匿、销毁、篡改证据的，依据《海南省节能监察暂行办法》相关规定处理。

(14) 在整改通知书所规定的整改期限内以及延期整改期限内，无正当理由拒不进行整改或者经延期整改后仍未达到要求的，依据《海南省节能监察暂行办法》相关规定处理。

5.5 智慧能源管理平台

智慧能源管理平台围绕能源、网络 and 用户展开，包括对用户的整个供能系统监控，实现整个系统的过程管理和运行管理，提高供能系统的管理手段，实现智慧能源管理平台是基于互联网技术应用的管控一体化的平台，它实现了从产能、能源网络到能源系统的整体优化。

调高调度效率，便于高层管理决策。系统主要由四层结构组成：感知层、网络层、平台层和应用层。智慧能源管理系统是整个城市能源网络的基石，通过 GIS 技术和供热模型进行集成开发，充分发挥两者优势，实现了整个能源系统的过程管理和运行管理。

通过模拟园区三维画面，实时监视园区的能源能量流、信息流和价值流，结合模拟位置实现能源站（三联供、光伏电站和地热等）、耗能（楼宇耗能、分区耗能、设备耗能）、用户服务（咨询、投诉和保修等）和生产管理（巡检和检修等）全方位的实时关键数据监测，同时通过诊断预警中心的计算可在三维画面上的相关位置上展示告警信息，可以非常快速准确的定位关键和告警相关位置和设备，可以实时远程看到园区重要区域视频。

用能侧监管包含区域能耗、楼宇能耗、商业用户能耗、居民用户能耗、设备能耗（涵充电桩）等分析各项指标的实时曲线、历史曲线和同比环比曲线，围绕监管电、冷、热、气、水和汽相关设备，如电能表、变压器、配电室、中水站、中央空调、变电站、供水管网设备，从不同的角度统计和展示能耗情况。

第六章 区域节能措施

6.1 园区节能管理制度建设

一是建立和完善节能技术标准体系。在国家、省出台相关标准基础上，因地制宜制定本区域各行业领域的节能减排标准；建立和健全节能减排技术的能效标准和能效标识制度，制定技术标准，并以技术标准为依据，制定市场准入制度和落后产能退出机制；制定节能技术推广目录和公告制度；通过能评的新建项目禁止使用不符合强制性节能和排放标准的技术和产品。

二是建立并完善能源的统计、监测和评估考核体系。建立健全涵盖全社会的能源利用效率的统计指标体系和调查体系，科学合理制定节能阶段目标；在科学测算基础上，把节能减排目标和任务逐级分解到各部门，将指标完成情况纳入各部门综合评价系中。

三是建立重点能耗企业的监督管理制度。定期公布重点用能单位名单、重点用能单位能源利用状况与国内外同类企业先进水平的比较情况；要健全能源计量管理、源统计和能源利用状况分析制度，促进企业节能降耗上水平；定期抽调计量专家深入耗能企业，实地查看企业节能减排情况，了解企业在节能减排工作中的能源计量情况，对发现的问题提出切实可行的整改方案。

四是加强预测预警工作。节能主管部门要定期分析区域和重点企业节能降耗进展情况，及时预测节能降耗主要指标的完成情况。对预测不能按计划完成目标的，要及时向有关单位发出预警信号，并帮助其分析原因，查找薄弱环节，制定工作措施。要重点加强对高耗能行业、企业和产品的监控，确保其单位能耗持续下降，确保能耗总量增幅与经济指标增幅相协调。要全面了解和掌握资源循环利用、新能源

和可再生能源的利用情况，以及重点节能工程建设、落后产能淘汰情况，加强对区域经济社会发展的综合分析研究、发现异常，及时预警。区域节能减排领导小组每季度对重点用能企业节能降耗工作进行一次专项督查，对发现的问题，及时下达整改意见，并限期整改。对节能成效不明显、可能影响区域节能目标实现的，要给予警告。

五是积极做好预警后处理工作。有关单位接到预警信号和限期整改意见后，要及时制定切实可行的整改措施，并落实到位。各重点用能单位结合自身实际情况，制定节能降耗目标落实应急预案，一旦预测不能按计划完成年度、季度、月度目标，要采取果断措施，立即启动应急预案，确保按计划实现节能降耗目标。要加强监督检查，对拒不执行预警指令的单位，要按有关规定采取强制措施，并对有关责任人从严进行处理，决不能姑息迁就。

6.2 园区节能技术推广

（1）加大节能技术、产品推广的投入力度

一是完善节能减排专项资金管理制度；二是在重点领域优先支持一批拥有自主知识产权的先进技术研发，建立多元化的科研基金投资渠道，形成政府、企业和民间多方向的科研投入机制；三是加大对技术服务机构和企业技术改造的扶持力度。要对合同能源管理公司和各种技术服务机构进行重点扶持。四是组织实施绿色照明、绿色建筑、能量系统、重点用能单位能效提升、城镇化节能升级改造、太阳能利用、蓄能型集中供冷推广、新能源汽车推广等节能工程。

（2）制定激励企业应用节能技术的政策

一是对于一些节能减排效果良好，但成本高的节能技术和设备，要提供贷款贴息、加速折旧、地方财政补贴等支持。二是鼓励和引导金融机构加大对节能减排技术改造项目的信贷支持，优先为符合条件

的项目提供直接融资服务。三是加大节能减排产品、设备的政府强制采购力度，进一步完善政府采购节能标志产品清单制度，不断扩大节能产品政府采购范围。

（3）加大能效“领跑者”支持力度

一是优先支持能效“领跑者”企业。区域财政资金支持的绿色制造、节能改造项目，区域预算内投资优先支持入围企业开展节能技术改造、能源管理信息化建设等能效提升工作。鼓励金融机构优先支持入围企业融资需求。鼓励三亚中央商务区结合本区域实际，研究出台相应的配套激励政策，进一步提高企业参与能效“领跑者”的积极性。二是推动重点行业企业开展能效对标，通过自身“纵向”对标与能效“领跑者”间“横向”对标相结合，查找差距、剖析原因、完善措施、持续改进。及时总结能效“领跑者”最佳节能实践，梳理发布能效“领跑者”企业在采用先进节能技术装备、完善节能管理制度、开展重大节能工程等方面的先进经验。

（4）节能奖励

根据有关法律法规，园区对在节能管理和服务、节能科研和推广应用、循环经济和清洁生产、新能源开发利用等方面，以及推进绿色体系建设、加快新旧动能转换中取得显著节能成绩的单位及成果给予奖励，并公布名单。

（5）建立健全政府技术服务体系

一是加强机构建设，完善资质认定，制定服务规程，规范服务市场。加快节能服务产业与节能市场的有效对接，推行合同能源管理。二是要整合基础条件资源，健全和完善节能减排技术的信息服务体系、技术标准支撑体系和技术推广服务体系。三是政府可以从比较成熟的节能减排技术中选择适合本区域推广的技术，组织开展技术成果

对接会。

(6) 建立健全促进技术推广的社会环境体系

一是要通过举办节能环保展览会、报刊媒体等宣传手段，推广节能减排新技术。二是广泛动员青少年参与节能减排科技行动；选择园区节能减排先进单位作为节能减排科技教育基地，面向全社会开放。三是要建立一个信息交流空间和平台，设立专门的网站。

6.3 区域节能工程

6.3.1 分布式能源供应系统

分布式能源供应系统是相对传统的集中式能源系统而言的。传统的集中式能源系统采用大容量设备、集中生产，然后通过专门的输送设施(大电网、大热网等)将各种能量输送给较大范围内的众多用户；而分布式能源系统则是直接面向用户，按用户的需求就地生产并供应能量，具有多种功能，可满足多重目标的中、小型能量转换利用系统，即能满足多种特殊需求的供电要求。近年来分布式能源系统在数据中心中获得广泛应用并具有良好的发展势头。

目前国内于分布式能源具有代表性的主要有如下两种：第一种是指将冷/热电系统以小规模、小容量、模块化、分散式的方式直接安装在用户端，可独立地输出冷、热、电能的系统。能源包括太阳能利用、风能利用、燃料电池和燃气冷、热、电三联供等多种形式。第二种是指安装在用户端的能源系统，一次能源以气体燃料为主，可再生能源为辅。二次能源以分布在用户端的冷、热、电联产为主，其它能源供应系统为辅，将电力、热力、制冷与蓄能技术结合，以直接满足用户多种需求，实现能源梯级利用，并通过公用能源供应系统提供支持和补充，实现资源利用最大化。

根据中央商务区的建设发展规划，凤凰海岸单元为旅游港自贸服务与游艇、游轮文化艺术综合消费区。东岸单元为大型综合消费商圈总部核心区。月川单元为国际商业文化步行街综合商务区。海罗单元为国际花园总部配套国际人才社区。建筑群较为集中单元为月川单元、东岸单元和海罗单元。可结合实际情况在月川单元、东岸单元区充分利用三亚区域阳光充足的地理优势条件发展分布式能源系统，为区域内商务办公、综合商业设施等建筑群体提供电能及冷源。同时可结合海罗单元国际人才社区、国际医院、国际学校等建筑群发展太阳能光伏供热供冷（热）系统，为园区人才公寓、国际医院和国际学校提供冷（热）源。

6.3.2 区域内交通优化

规划总部商务启动区内交通总量的 60%由公共交通解决，其中，轨道交通占比 40%，公交 500 米覆盖范围 100%，绿色出行比例 80%以上。公共交通在高峰小时需解决 3 万人次出行，常规公交网络流量为 360 台/高峰小时。

1、轨道交通

在迎宾路、凤凰路、金鸡岭街、三亚河东路、三亚湾路、跃进街、榆亚路、落笔洞路等道路预留地下轨道交通实施条件。结合用地开发强度进行轨道交通站点预留，站点间距按 800-1000 米控制。

2、常规公交

次干路及以上等级道路均需布设常规公交线路，迎宾路、凤凰路、榆亚路等双向 6 车道道路可考虑设置时段控制的公交专用道。公交站点处均设置港湾式公交停靠站。

3、水上公交

规划在凤凰海岸单元 YGHA1-1-06 地块设置港务局水上巴士站

点、在 YGHA9-1-03 地块设置凤凰岛水上巴士站点，与总部商务启动区外围规划的水上巴士站点，构建水上公交体系。

4、公交站场

(1) 规划公交场站 3 处，在 YGHA6-2-09/10/11/12 地块配建胜利路公交首末站、在 YGHA1-2-04/05 地块配建建港路公交首末站、在 DA2-52-03 地块配建金鸡岭街公交首末站，配建公交首末站均结合其它建设用地设置在地面层，面积各 0.15 公顷。

(2) 规划公交枢纽 4 处，在 NBH2-3-01A 地块配建南边海公交枢纽用地 0.3 公顷；在 YGHA3-3-01/02/03/04/05/06/07/08 地块配建凤凰岛公交枢纽用地 0.7 公顷；在 YC1-3-01B 地块配建月川中路公交枢纽用地 0.3 公顷；在 DA2-19-02B 地块配建迎宾路公交枢纽用地 0.5 公顷。

(3) 公交枢纽用地结合其它建设用地设置在地面层，或在绿地中设置下沉式公交枢纽。凤凰岛公交枢纽所需用地在凤凰岛邮轮母港及配套设施用地中预留。

5、慢行交通

结合公园、绿地、水域等公共开敞空间建立安全、便捷、舒适、美观的慢行交通系统，让三亚成为全国适合步行的城市。在山、海、河、城、岸、岛之间设置连续的景观慢行道，形成包括森林休闲、滨水休闲、人文体验等多样主题休闲活动圈。

(1) 人行交通

设置连续安全的人行交通系统，所有道路均应设置不少于 3 米的人行道，海岸、河道、公交枢纽周边道路及为旅游休闲服务的人行道宽度不少于 5 米。

(2) 非机动车交通

非机动车是城市交通的重要补充，规划道路红线在 30 米以上均应设置必要的非机动车道。主、次干路在断面设计上应考虑非机动车和机动车的硬隔离设施。

6、智慧交通

所有片区骨架道路均采用智能交通管控，优化道路网及停车系统的调配能力，充分利用高科技，倡导智能出行，实现交通建设、运行、服务、管理全链条的信息化和智能化。通过数据平台，实现智能停车，无人驾驶+共享汽车、车道智能分配、公交定制、管道物流等。在保障通畅的基础上更加注重提升出行品质，优化出行体验。

6.3.4 新能源汽车推广及基础设施建设

三亚中央商务区与智慧交通、智慧城市发展相融合，推动清洁能源汽车与低碳智慧能源的高效衔接与融合。探索共享出行经济发展等新模式，以及推动清洁能源和绿色交通等领域树立标杆。

结合《海南省电动汽车充电基础设施规划（2019-2030）》以及《三亚市电动汽车充电基础设施规划（2019-2030）》等规划要求，以满足各类型新能源汽车发展应用的基本需求，合理布局覆盖广泛、互联互通、智能高效的充电设施服务网络，在凤凰单元、月川单元、东岸单元、海罗单元区域范围内形成以公寓/住宅小区自用充电设施为主体，以公共停车场、独立占地充电站等公用充电设施以及单位专用充电设施为补充的充电设施服务体系。

6.3.5 再生水利用

三亚中央商务区可采用多源互补、分类分质的供水方式。再生水主要用于公建冲厕、道路浇洒、绿化浇灌、车辆冲洗等，再生水厂采取与污水处理厂合建的模式。自来水水质必须符合《生活饮用水卫生

标准》（GB5749-2006），再生水水质必须符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）等相关用途的水质标准。

6.3.6 废弃物循环利用

区域将实施垃圾分类收集，促进垃圾减量化和资源化。生活垃圾按不同类别收集，将可循环利用资源、有害的物质分离出来，能有效减少垃圾对环境的二次污染，也能够大大的减轻垃圾的运输工作量。结合《海南省生活垃圾分类管理条例（征求意见稿）》的相关要求，将园区内产生的固体废弃物分为可回收垃圾、厨余、餐饮垃圾、其他垃圾、有毒有害垃圾四类。园区内不同功能区域的生活垃圾种类不尽相同，故针对不同区域制定相对适宜的垃圾收集方案，尤其对生活垃圾可回收成分较多区域，分类收集细化应末端设施。

6.3.7 公共照明

随着新技术、新光源的进步，路灯节能技术也同步发展，节能形式和技术基本可分为单灯节能和控制节能。单灯节能以新灯具光源节能、单灯安装节能器（包括分段式镇流器）等方式为主，控制节能以安装三遥监控系统集中控制、配电箱安装节电控制器等方式为主。互联网和物联网技术的普及，智慧城市概念也逐渐被社会重视。公共设施是服务公众、增强政府影响力的重要组成部分。城市智能路灯系统的发展是建立在一套基于互联网和物联网公共服务设备之上，对城市节能产生重要影响。

目前多数照明设备存在的问题有：

- 1、因为峰谷平供电的特点，用户使用的电压、电流等参数会随着电网的峰谷平供电规律的波动变化而变化，以及供电部门为解决线损问题而采取升压供电设施，造成用户实际使用过程中多耗电；

2、浪涌电压电流的冲击，浪涌电压电流过大不但会多耗电，还会造成照明灯具和设备寿命的缩短；

3、三相不平衡在零线上产生负序电流，造成零线发热，产生耗电现象；

4、谐波污染，当电网中产生谐波时，谐波电流电压在用电设备上直接耗电的同时还会造成照明设备发热，影响使用寿命。

因此，为了提升能源利用率，减少过程中能源损耗，建议在月川单元、东岸单元规模商业建筑包括写字楼、酒店宾馆、商场等类采用智能照明控制系统。智能照明控制系统可控制任意回路连续调光或开关，可预先设置多个不同场景，在场景切换时淡入、淡出，可接入各种传感器对灯光进行自动控制，可实现对人体红外线检测，达到对灯光的控制，如人来灯亮，人走灯灭（暗）等。还可以对某些场合可根据室外光线的强弱调整室内光线，如学校教室的恒照度控制，可以随上下班时间调整亮度，可用手持红外遥控器对灯光进行控制，可系统联网，利用上述控制手段进行综合控制或与楼宇智能控制系统联网等特点。

智能照明控制系统在确保灯具能够正常工作的条件下，给灯具输出一个最佳的照明功率，既可减少由于过压所造成的照明眩光，使灯光所发出的光线更加柔和，照明分布更加均匀，又可大幅度节省电能，智能照明控制系统节电率可达 20%-40%。智能照明控制系统它可在照明及混合电路中使用，适应性强，能在各种恶劣的电网环境和复杂的负载情况下连续稳定地工作，同时还将有效地延长灯具寿命和减少维护成本。

6.3.8 绿色建筑以及装配式建筑

1、区域新建建筑执行绿色建筑星级标准

(1) 三亚中央商务区域新建的宾馆、饭店、商场、写字楼等公共建筑，单体建筑面积 5000 平方米及以上的，或项目总建筑面积 2 万平方米及以上的，应执行绿色建筑标准，其中单体建筑面积 2 万平方米及以上的应执行高星级绿色建筑标准；

(2) 新建住宅建筑应全部执行绿色建筑标准；

(3) 用地面积大于 4 公顷或地上总建筑面积大于 5 万平方米的新建住宅项目应执行生态小区，即新建住宅建筑应全部执行绿色建筑标准，其中达到绿色建筑二星级及以上标准的建筑面积比例不应低于 20%。

2、明确装配式建筑的实施范围

(1) 政府投资的公共建筑和公共租赁房、人才公寓、人才租赁住房等居住类建设项目，除下列情形外，其他全部采用装配式方式建造：

1) 必须采用不规则超限的结构；

2) 总建筑面积 5000 平方米以下的公共建筑；

3) 总建筑面积 2000 平方米以下的新建工业厂房、配套办公、研发等项目；

4) 建设项目的构筑物、配套附属设施（垃圾房、配电房等）；

5) 技术或空间条件特殊、不适宜实施装配式建筑的其他建设项目；

(2) 社会投资的新建建筑项目

1) 总建筑面积在 10 万平方米及以上的商品房项目，且原则上年度商品住宅指标的 80%应采用装配式建造；

2) 总建筑面积在 3 万平方米及以上或单体建筑面积在 2 万平方米及以上的公共建筑应采用装配式方式建造。

6.4 区域新增用能等量或减量替代方案

三亚中央商务区应积极拓展新能源应用，加快发展太阳能等可再生能源，优化区域能源结构。可从屋顶分布式光伏发电、太阳能热水系统、太阳能路灯等方案等量或者减量替代区域新增用能。

6.4.1 屋顶分布式光伏发电系统

三亚中央商务区应鼓励按照“自发自用、余量上网”的方式，建设屋顶分布式光伏发电系统。以重点耗能单位为重点，探索规模化投资光伏发电建设试点，建立有效的光伏发电经营模式；优先在公共管理与公共服务、商业服务业等建筑屋顶建设规模化的分布式光伏发电系统；建筑设计中统筹考虑光伏发电应用，新建单体屋顶面积达 3000m² 以上的商业综合体、商务办公建筑，按照光伏建筑一体化要求进行设计和建设；积极发展和应用融合先进储能技术、信息技术的微电网和智能电网技术，提高电网系统接纳光伏发电的能力。

以 1MW 屋顶光伏电站年发电量为例。

(1) 1 块 235W 多晶电池板面积为： $1.65 \times 0.992 = 1.6368\text{m}^2$ ，1MW 需要 $1000000 \div 235 = 4255.32$ 块电池，则电池板总面积为 $4255.32 \times 1.6368 = 6965\text{m}^2$ 。

(2) 三亚地区太阳年总辐射量取 4752MJ/m²，光电转换效率为 17.5%，则理论年发电量=太阳年总辐射量×电池总面积×光电转换效率= $4752 \times 6965 \times 17.5\% = 5792094\text{MJ} = 5792094 \times 0.28\text{kWh} = 1621786.32 \text{ kWh} = 162$ 万 kWh。

(3) 但考虑实际因素的影响，在现场运行的太阳能电池板往往

达不到标准测试的条件，输出允许偏差为 5%；随着光伏组件温度升高，组件输出功率将出现下降，当光伏组件内部温度达到 50°C-70°C 时，输出功率下降为额定功率 89%；光伏组件表面积满灰尘同样影响太阳能电池面板的输出，此因素考虑 7%的影响；光伏组件的不匹配性和板间连线的损失，此因素考虑 5%的影响；考虑安装角度折算的效率为 0.88。

(4) 系统实际年发电量 = 理论年发电量 × 实际效率
= 162 × 0.95 × 0.89 × 0.93 × 0.95 × 0.88 = 106.49 万 kWh。

若三亚中央商务区公共管理与公共服务、商业服务业项目均采用光伏建筑一体化要求进行设计和建设，屋顶光伏电池板面积按三亚中央商务区公共管理与公共服务设施、商业服务设施用地面积的 5% 测算，则屋顶光伏电池板面积 = 187.23 × 10000 × 0.05 = 93615m²，相当于 93615/6965 = 13 座 1MW 屋顶光伏发电站，年发电量约为 13 × 106.49 = 1384.37kWh，折合标准煤 = 1384.37 × 1.229 = 1701tce。

6.4.2 太阳能热水系统

三亚中央商务区居住生活热水优先考虑采用太阳能热水供应系统，并与建筑一体化设计施工。

① 太阳能集热器性能参数

集热器类型：采用玻璃真空管集热器

集热器规格：2.0m × 2.0m，每块集热器实际面积 4.0m²，采光面积：3.5m²。

② 集热器于平屋面上布置，朝向正南，倾角 18.14 度（注：集热器的安装布置应根据建筑物的特点，按规范条要求进行）

③ 其他参数

A. 太阳能的保证率 f ，取 $f = 0.45$ （根据使用期内太阳辐照、系统

经济性、及用户要求等因数综合考虑)

B.集热器的年平均集热效率 (η) 取 $\eta=0.45$ (可根据产品的实际测试结果确定)

C.集热系统热损失率(η_L)取 $\eta_L=0.20$ (取经验值)

D.集热器采光面上年平均日太阳辐射量(J_t): $J_t=13.018\text{mJ}/\text{m}^2.\text{d}.$ D
(安装倾角 18.14 度)

(注: J_t 此值选用时应注意集热器采光面是有倾角的, 当安装倾角不是 18.14 度时还应乘以一个系数

E.水的定压比热容: $C=4.187\text{J}/(\text{kg}^\circ\text{C})$

F.热水密度: $P=0.9832\text{kg}/\text{L}$)

④直接加热系统的集热器面积计算

太阳能集热器总面积应根据日用水量、当地年平均日太阳辐照量和集热器集热效率等因素, 按《建筑给排水设计规范》上的公式计算。

直接加热供水系统的太阳能集热器面积计算公式及参数:

$$A_c=qrd \cdot m \cdot C_{pr}(tr-tl)/J_t \eta_j(1-\eta_l)$$

(《建筑给排水设计规范》公式 5.4.2A-1)

式中: A_c ——直接加热集热器总采光面积 (m^2);

qrd ——设计日用热水量 (L/d), 按日平均热水用水量定额;

tr ——热水温度 ($^\circ\text{C}$), $tr=60^\circ\text{C}$;

tl ——冷水温度 ($^\circ\text{C}$), 按 20°C 取值;

J_t ——集热器采光面上年平均日太阳辐照量 ($13.018\text{mJ}/\text{m}^2.\text{d}$;
根据集热器安装倾角按上面取值;

f ——太阳能保证率, 根据三亚地区太阳辐照量、系统经济性和规范推荐值等因素综合考虑后确定, 三亚取 45%。

η_j ——集热器年平均集热效率, 按产品实测数据确定, 经验值取 45%;

η_l —— 贮水箱和管路的热损失率，室外水箱取 20%，室内水箱取 15 %；

C —— 水的比热， $C=4.187(\text{kJ}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ；

ρ_r —— 热水密度， 60°C 热水密度 $0.983\text{kg}/\text{L}$ ；

m —— 用水计算单位数（人数或床位数）

规划三亚中央商务区居住人口约 4 万人，自来水平均水温： 20°C ；热水设计温度： 60°C ；集热器采光面上年平均日太阳辐射量（ J_t ）： $J_t=13018\text{KJ}/\text{m}^2.\text{d}$ ；集热器系统热损失率（ η_l ）取 $\eta_l=0.2$ ；太阳能的保证率 f ，取 $f=0.55$ ；集热器的年平均集热效率（ η_{cd} ）取 $\eta_{cd}=0.45$ ；具体见下表。

表 6-2 项目需安装太阳能集热器情况一览表

	最高日用水定额 (L/b.d)	所需热水温度 $^\circ\text{C}$	集热器面积		使用人数 (万人)
			计算面积 (m^2)	实际面积 (m^2)	
常住人口	40	60	25293.1	25296	4
合计	——	——	25293.1	25296	4

经计算共需集热器面积为 25293.1m^2 ，如果全部利用太阳能加热，实际布置集热器面积为 25296m^2 ；本区域使用太阳能热水占热水用量的 100%。当太阳能产生的热量不满足热水用水量加热量时，采用户内自行加热，辅助热源采用天然气。

⑤ 节能量分析

太阳能热水系统、太阳能采暖系统的节能量计算依据《民用建筑太阳能热水系统工程技术手册》进行计算，计算公式如下：

$$\Delta Q_{\text{save}} = A_c J_t (1 - \eta_c) \eta_{cd}$$

式中： ΔQ_{save} ——太阳能热水系统的节能量，MJ；

A_c ——太阳能集热器面积， m^2 ；

J_t ——太阳能集热器采光表面上的年总太阳辐射量，MJ / m²；

η_{cd} ——太阳能集热器年平均集热效率，45%；

η_c ——管路和水箱的热损失率，20%。

本节计算参数取值如下：太阳能集热器采光表面上的年总辐射量取4752MJ/m²，太阳能集热器年平均热效率取45%，管路和水箱的热损失效率取20%。

本区域如果生活用水全部利用太阳能加热，实际布置集热器面积为22134（25296/4*3.5）m²；

得到本园区的太阳能热水系统的节能量：

$$\begin{aligned}\Delta Q_{\text{save}} &= A_c J_t (1 - \eta_c) \eta_{cd} \\ &= 22134 \times 4752 \times (1 - 0.2) \times 0.45 \\ &= 37865076.48 \text{ MJ}\end{aligned}$$

则每年可以节约天然气：107.85万 Nm³（35.11MJ/N m³）天然气，折标准煤1292tce。

6.4.3 太阳能路灯

通常城市快速路、主干路、次干路和支路采用高压钠灯；居住区机动车和行人混合交通道路采用高压钠灯或小功率金属卤化物灯；市中心、商业中心等对颜色识别要求较高的机动车交通道路可采用金属卤化物灯；商业区步行街、居住区人行道路、机动车交通道路两侧人行道路可采用小功率金属卤化物灯、细管径荧光灯或紧凑型荧光灯。三亚中央商务区规划道路总长56.77公里。路灯间距按35m、两边对称设置，路灯灯具功率150W，每天工作10个小时估算，测算每年三亚中央商务区城市道路路灯耗电量=56.77×1000÷35×2×150×10×365÷1000=177.61万kWh。

光伏能源被认为是二十一世纪最重要的新能源。太阳能路灯无需

铺设线缆、无需交流供电、不产生电费；采用直流供电控制；具有稳定性好、寿命长、发光效率高，安装维护简便、安全性能高、节能环保、经济实用等优点。可广泛应用于城市主、次干道、小区、工厂、旅游景点、停车场等场所。它的系统组成是由 LED 光源（含驱动）、太阳能电池板、蓄电池（包括蓄电池保温箱）、太阳能路灯控制器、路灯灯杆（含基础）及辅料线材等几部分构成。如果考虑城市道路均采用太阳能路灯设置，每年将节省电量 177.61 万 kWh，折合标准煤 $177.61 \times 1.229 = 218.28 \text{tce}$ （当量值）。

6.5 区域各行业节能技术措施

区域各行业的新、改、扩建投资项目，在建设过程中应根据国家或地方法律法规选用先进、节能的技术与装备。投资项目新增的变压器、电动机、空压机、制冷机、风机等公用设备，应根据国家或地方相应能效标准选购；结合实际情况，选择《节能机电设备（产品）推荐目录（第七批）》（工信部 2016 年第 58 号）的设备，选择《国家重点节能低碳技术推广目录》（2016 年、2017 年）的节能技术等。

三亚中央商务区重点发展“金融服务、现代商贸、游轮游艇、文化休闲、专业服务”产业，结合 3.4 章节，区域未来产业用能很大部分集中商业服务业，本节将对商业建筑通常节能措施进行阐述。

商业建筑包括写字楼、酒店宾馆、商场等类型。根据有关统计，写字楼、宾馆酒店等商业建筑中空调、照明、电梯等系统的耗能为主要耗能因素，其中能耗比例：写字楼空调能耗占总能耗的比例平均为 50%~70%、宾馆酒店 HVAC(采暖供热、通风和空调控制)占总能耗的比例平均约为 44%；写字楼照明能耗占比约 26%、宾馆酒店照明能耗占比约 29%；写字楼电梯能耗占总能耗比例为 8%、宾馆酒店占比约 10%。

可见商业建筑中采暖、通风和空调系统所耗费的能量要占到总耗能的最大比例。特别是冷冻机组、冷却塔、循环水泵和空调机组、新风机组，都是能耗大户。因此在系统规划设计阶段，有必要有针对性地制定节能设计标准，降低其新风、冷量、照明、动力等单位耗量。通常商业建筑将在规划设计、实施运营采取如下节能措施。

1、设计和规划时的节能措施

(1) 围护结构的选择和改善

据统计外窗的耗热比占总建筑物总耗热量的 35%~45%。而建筑围护结构等外观设计直接影响到外立面的窗墙比。在兼顾良好的室内采光和建筑外观的前提下，需合理地确定窗墙比。通常各朝向的窗墙比不大于下列数字：北向 25%，东、西向 30%，南向 35%。降低外窗耗热的具体方法除控制窗墙比外，还包括提高窗户气密性、合理选择外墙外保温系统等方式。

(2) 加强空调系统的设计

空调水系统在设计中需要引起重视，例如选择水泵需按照水泵的特性曲线来判断哪种水泵可满足设计需求，而不应简单地通过对照设计值查找水泵样本的铭牌参数来确定；对压差相差悬殊的回路应采取有效措施避免水力、热力失调，减少大流量、小温差的现象。因此在设计阶段应加以重视，认真分析水系统相关系数，切实落实节能设计标准的要求值。

2、实施时的节能措施

(1) 应用变频技术

目前空调系统已普遍应用了变频技术，通过自动控制调节，使空调系统随负荷变化自动调节运行状况，保持高效率运行。

(2) 优化空调机组和末端设备的选择

在设计中要求注意选用重量轻、单位风机功率供冷(热)量大的机组。空调机组应当选用机组风机风量、风压匹配合理、漏风量少、空气输送系数大的机组。

(3) 智能化节能控制技术

1) 智能控制室内温湿度

据统计如果在夏季将室内温度设定值下调 1°C, 将增加 9% 能耗; 冬季将温度上调 1°C, 将增加 12% 能耗。采用楼宇自控系统的智能建筑, 不仅可以按照设定自动调节室内温湿度, 还可以监控室外温湿度并根据季节变化情况, 改变室内温度的设定, 将室内温湿度控制在设定值精确范围内以有效的实现空调节能。

2) 新风量控制

根据建筑卫生要求, 建筑内须保证有一定的新风量。但新风量取得太多, 将增加耗能量。合理减少新风量有显著的节能效果。最为合理的方式是采用楼宇自控系统根据室内或回风中的二氧化碳浓度自动调节新风量, 以保证室内空气新鲜度。

3) 机电设备最佳启停控制

采用楼宇自控系统对空调设备的最佳启停时间进行计算和控制, 可在保证环境舒适的情况下, 缩短不必要的空调启停宽容时间, 达到节能目的; 照明亮度和场景的变化与控制, 可通过灯具布置上的变化、照明配电回路细分和增设来调配实现, 达到多级控制、多种变化的效果。对商业建筑中的公共照明系统也可以采用自控系统, 实行定时开关控制; 或按照作息时间和室外光线进行调光控制, 减少能源消耗; 在实行多种电价的地区, 可以利用楼宇自控系统, 通过与冰蓄冷系统、发电机等配合, 实现错峰运行, 减少运行费用。

4) 空调水系统平衡与变流量管理

传统的空调控制算法是以恒定供回水压力差的方式来进行设定，这种方法温湿度控制精度很低，能源浪费极其严重。这是由于在恒定供回水压力差之下，自平衡能力很低，供回水流量值与实际热交换的需要量相差很大，往往造成温湿度失控、能量浪费和设备受损。通过对空调系统最远端和最近端的空调机在不同供能状态下的流量和控制效果测量数据分析可知，空调系统具有明显的动态特点。在运行状态中，楼宇自控系统根据空调热交换的实际需要，动态调节各台空调机的电磁阀，控制供回水流量，因此总的供回水流量也一直在动态的变化。为响应这种变化，供回水压力差必须随之调整以达到新的平衡。因此应通过实验数据建立变流量控制数学模型，将空调供回水系统由开环系统变为可自动平衡的闭环系统。

（4）减少供配电系统中的功率损耗部分

用电设备如电动机、变压器、灯具的镇流器以及很多家用电器等都具有电感性，会产生滞后的无功电流，它要从系统中经过高低压线路传输到用电设备末端，无形中又增加了线路的功率损耗。可采取以下方法节省损耗：

1) 减少用电设备无功损耗，提高用电设备的功率因数。在设计中尽可能采用功率因数高的用电设备，如同步电动机等。电感性用电设备可选用有补偿电容器的用电设备，如配有电容补偿的荧光灯等。

2) 用静电电容器进行无功补偿，电容器可产生超前无功电流抵消用电设备的滞后无功电流从而达到提高功率因数同时又减少整体无功电流。在具体工程设计中可采用分散就地补偿和高低压柜集中补偿等方式，根据具体情况具体分析。

3、大型商业建筑用能制度

（1）商业建筑用能单位应根据当年区域商业管理部门节能工作

要求执行，开展本标准能耗对标工作，落实各项节能措施，确保节能降耗目标的实现。

（2）对超过用能指标合理值规定的商业建筑，应开展能源审计工作，及时准确掌握能耗使用状况，开展节能诊断，分析节能潜力，制定节能改造方案。

（3）商业建筑应结合节能工作与日常管理工作，建立健全以下能源管理制度：商业建筑应按照 GB 17167 的要求，配备能源计量器具，建立能源计量管理制度，设立专职能源管理岗位，负责能耗原始数据的记录、计算、统计、考核等能源档案管理工作，并定期开展岗位人员节能管理能力和技能的培训。

（4）商业建筑应建立用能考核责任制，将考核指标分解落实到各基层部门，定期对经营过程中各部门能耗情况进行考核。

（5）商业建筑应按要求定期上报能耗统计数据 and 能源利用状况报告，对本单位的能源消耗状况、能源管理水平、节能潜力进行汇总和分析。

（6）商业建筑应建立建筑能耗监测系统，通过安装分户、分类和分项能耗计量装置，采用远程传输等手段实时采集能耗数据，实施能耗在线监测与动态分析，及时发现、纠正用能浪费现象，为用能指标控制提供数据支持。

（7）商业建筑宜与专业节能服务公司合作，采用合同能源管理模式，实施节能改造并优化能源管理，落实商业建筑的节能减排。

（8）商业建筑应针对空调系统、照明系统、动力系统、冷冻冷藏设备等高耗能环节，应用节能效果显著的新技术和新产品，提高能源利用效率。

第七章 结论及建议

7.1 评估结论

“十三五”期间，三亚中央商务区要严格按照《关于开展工程建设项目审批制度改革试点的通知》（国办发〔2018〕33号）、《中国（海南）自由贸易试验区重点园区极简审批条例》、《海南发展和改革委员会关于开展重点产业园区节能评估审查工作的通知》等文件要求，通过开展三亚中央商务区区域节能评估工作，重点分析区域用能情况，提出“十四五”期间本区域单位能源消费控制目标，明确与本区域产业规划相适应的各项节能措施和能效标准，编制区域产业负面清单，以审查通过的区域能评报告取代负面清单以外的项目节能评估文件，达到简化行政审批手续、服务企业和落实节能降耗目标任务的目的。

三亚中央商务区区域能评分析结论如下：

（1）评估能源保障程度：规划区内保留现状3座110千伏变电站，新增110千伏变电站2座，其中海岸、河口110千伏变电站主要负责凤凰海岸单元电力供应，卓达、荔枝沟、海罗110千伏变电站负责月川、东岸、海罗单元电力供应。积极推进智能电网建设，依托海南大电网，形成以核电、气电为主力电源，可再生能源为主要补充的智能化电力供应系统。保障区域供电配套满足规划区用电需求和供电的可靠性、安全性要求。规划区主要以崖13-1管输天然气与环岛长输天然气共同作为中央商务区主要供气气源，依托鸭仔塘门站重点补充完善月川、东岸、海罗三个单元中压供气环网，构建多元多向、互联互通的天然气输配系统。规划区内主要由现状金鸡岭水厂、荔枝沟水厂进行供水，总供水能力8.5万m³/天。另外青田水厂、西部水厂

及规划中部水厂通过市政环网提供辅助水源，可充分保障近期实施单元及周边城区用水需求并留有余量。区域各类能源供应均有保障。

(2) 区域规划能耗目标：区域 2023 年能源消耗总量为 31178.28tce（当量值）、68804.39 tce（等价值）；单位产值综合能耗为：0.0976tce/万元（当量值）、0.2227tce/万元（等价值）。

(3) 制定区域能评负面清单：确定七大类负面清单项目，具体见表 7-1。

表 7-1 负面清单信息汇总

序号	项目类别		项目管理要求
一	六大高能耗行业	(1) 石油、煤炭及其他燃料加工业； (2) 化学原料和化学制品制造业； (3) 非金属矿物制品业； (4) 黑色金属冶炼和压延加工业； (5) 有色金属冶炼和压延加工业； (6) 电力、热力生产和供应业；	实行项目能评管理，项目节能报告的编制、节能审查及节能验收等按照国家发改委《固定资产投资节能审查办法》（国家发改委第 44 号令）、《海南省固定资产投资节能审查实施办法》等规定执行。 园区区域能评获得批复后，园区节能主管部门对负面清单外的项目实行承诺备案管理，负面清单内的项目实行项目节能审查管理。
二	产业政策规定限制类项目	烟草制品业（烟叶复烤、卷烟制造、其他烟草制品：向产业园区集中布局）；	
		木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业（人造板制造：向产业园区集中布局）；	
		医药制造业（中药饮品加工、中成药生产：向产业园区集中局）；	
		畜牧业；	
		水产养殖。	
三	不符合三亚中央商务区产业发展规划的项目	三亚中央商务区重点发展“金融服务、现代商贸、游轮游艇、文化休闲、专业服务”产业除此之外的产业项目，列入负面清单。	
四	年综合能源消费量 5000tce 及以上的固定资产投资项，列入负面清单。		
五	单位产值综合能耗指标高于三亚中央商务区控制目标（0.0976tce/万元）的项目。		
六	新增煤炭消费量的项目。		
七	国家相关政策要求或企业自愿进行节能审查的项目。		

通过简化审批环节和优化审批流程，对一般项目实行承诺备案管

理，以政府服务代替企业办事，全面提高能评审批效率，不断优化发展环境。

（4）根据国家、海南省已颁布实施的强制性能耗标准，汇总整理三亚中央商务区主要行业物理能效控制指标，供审批部门备案时查阅。

（5）提出区域节能措施：结合三亚中央商务区产业规划及布局，提出建立节能技术标准体系、能源考核体系、重点能耗企业的监督管理制度、预测预警及处理等区域节能管理制度及节能技术推广措施，阐述了交通优化、再生水利用、废弃物循环利用、公共照明等区域节能工程。新增用能考虑屋顶光伏、太阳能热水、太阳能路灯等方案减量替代。

（6）投资项目禁止使用国家明令淘汰的设备和电机，严禁采用淘汰类的生产工艺及技术；新增设备有相应国家能效标准的，必须选购二级能效指标及以上设备。

（7）应对企业使用的能源进行三级计量配备和考核，以便于企业对产品进行能耗考核，能源三级计量器具配备包括能源进出企业、主要次级用能单位、主要用能设备。

7.2 建议

1、建立健全相关能耗标准体系，开展“能效领跑者”创建“能效之星”活动。

建立健全区域重点用能行业能效标准体系，开展行业“能效领跑者”活动，根据单位面积综合能耗、单位面积电耗、单位面积水耗等能效指标，在主要用能单位/单元推出能源利用效率领先的行业标杆，为区域能评提供能效对标技术支持。区域内可根据区域产业的发展现

状，制订严于国家、行业和省能效标准的区域能耗标准，提高区域能源利用效率，提升区域产业发展水平。

2、建立区域用能权有偿使用和交易制度

建立区域用能权有偿使用和交易制度。在区域能源消费总量控制目标、区域单位用能控制目标的“天花板”下，合理确定用能单位初始用能权。结合行业能耗水平和园区投入使用后近几年园区能耗水平、行业能效“领跑者”水平，确定初始用能权；结合节能评估审查制度，从严确定新增单位/单元的初始用能权。鼓励可再生能源生产和使用，用能单位自产自用可再生能源不计入其综合能源消费量。对未履行能评承诺、未能通过项目竣工节能验收的项目，原则上不得核定用能权。

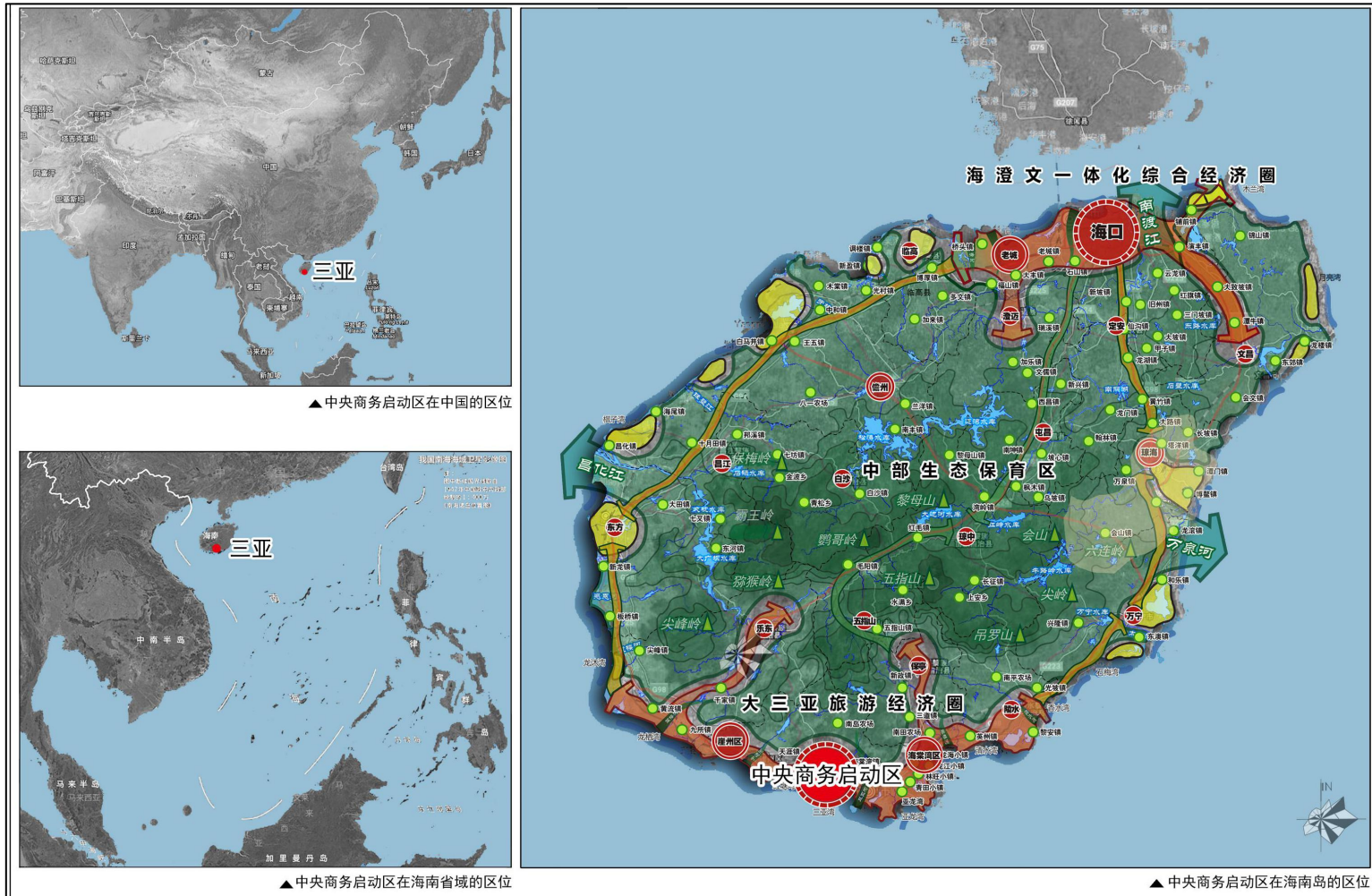
对新建、改建、扩建项目的新增用能指标，鼓励通过有偿配置或市场交易等方式取得，形成存量用能分类核定、新增用能有偿使用、节约用能上市交易的体制机制。

3、建立园区智慧能源管理系统，对辖区内用能总量及用能指标进行实施监控及调阅分析，做好“双控”及“平衡”工作。

4、本次区域节能评估报告有效期限至“十四五”末，有效期内可根据上级产业政策变化或视区域实际情况，对负面清单进行动态调整。

5、除负面清单内的用能项目，三亚中央商务区还要加强负面清单外的用能项目管理，在对负面清单以外的项目简化审批环节的情况下，强化事中事后监管，从整体上加强园区内所有的用能项目管理，从而保证区域“十四五”期间能耗水平符合相关标准。

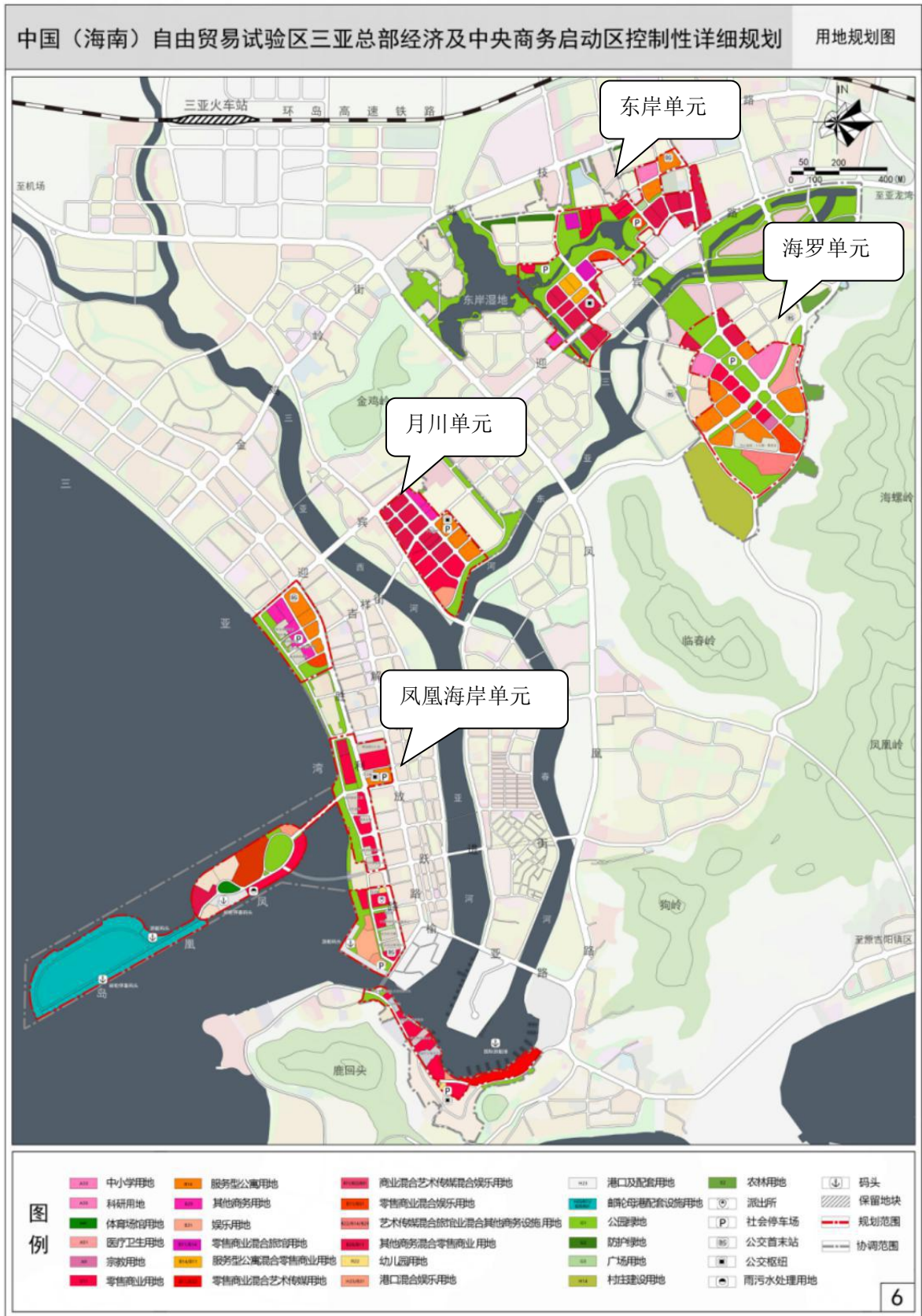
附件 1 区域区位图



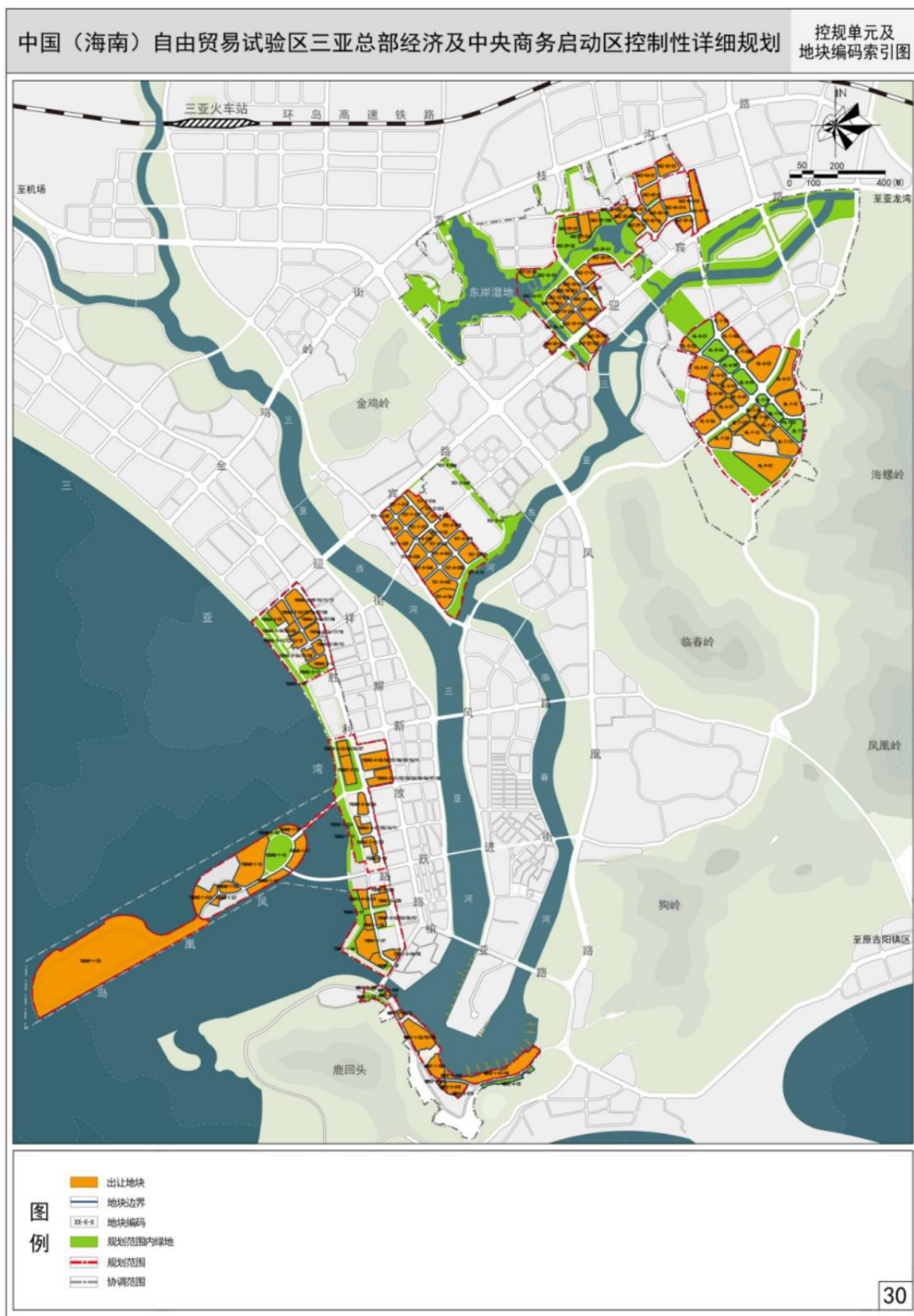
附件 2 区域评估范围示意图



附件3 区域用地规划图



附件 4 地块编码图



附件 5 区域总平面图

中国（海南）自由贸易试验区三亚总部经济及中央商务启动区控制性详细规划 城市设计总平面图



- | | | | | |
|-----------|----------------|---------------|-----------|------------------|
| 图例 | ① 凤凰岛邮轮母港配套服务区 | ⑦ 游艇港特色商业区 | ⑮ 东岸综合办公区 | ⑰ 花园总部及商业综合体（远景） |
| | ② 凤凰岛邮轮主题公园 | ⑧ 商业文化设施 | ⑯ 海罗中央绿带 | ⑱ 国际人才社区综合服务中心 |
| | ③ 北部自贸服务旗舰区 | ⑨ 月川国际商业文化步行街 | ⑰ 安置区及保障房 | ⑲ 滨水公园 |
| | ④ 邮轮mall | ⑩ 月川总部办公区 | ⑱ 国际学校 | 需立面修补建筑 |
| ⑤ 文化艺术秀场 | ⑪ 东岸总部办公区 | ⑲ 国际医院 | — 规划范围 | |
| ⑥ 游艇港精品酒店 | ⑫ 湿地休闲商业 | ⑲ 国际人才社区 | — 协调范围 | |

附件 6 区域规划用地平衡表

序号	用地性质		用地代码	面积 (公顷)	比例
1	居住用地		R	0.52	0.12%
	其中	服务设施用地（幼儿园）	R22	0.52	0.12%
2	公共管理与公共服务设施用地		A	16.27	3.76%
	其中：	中小学用地	A33	9.52	2.20%
		科研用地	A35	0.05	0.01%
		体育场馆用地	A41	1.31	0.30%
		医疗卫生用地	A51	4.32	1.00%
		文物古迹用地	A7	0.18	0.04%
	宗教用地	A9	0.89	0.21%	
3	商业服务业设施用地		B	170.96	39.54%
	其中：	零售商业设施用地	B11	46.77	10.82%
		服务型公寓用地	B14	36.63	8.47%
		商业混合旅馆用地	B11/B14	3.22	0.74%
		零售商业混合娱乐康体用地	B11/B31	14.88	3.44%
		零售商业混合艺术传媒用地	B11/B22	4.9	1.13%
		零售商业混合艺术传媒混合娱乐用地	B11/B22/B31	0.31	0.08%
		商业混合商务混合酒店用地	B11/B29/B14	4.04	0.93%
		服务型公寓混合零售商业用地	B14/B11	3.14	0.73%
		艺术传媒混合旅馆业混合其他商业设施用地	B22/B14/B29	5.85	1.35%
		其他商务用地	B29	9.06	2.10%
		其他商务混合零售商业用地	B29/B11	37.13	8.59%
		娱乐用地	B31	5.01	1.16%
4	道路与交通设施用地		S	136.73	31.62%
	其中：	城市道路用地	S1	77.37	17.86%
		港口码头用地	H23	5.89	1.36%
		港口混合娱乐用地	H23/B31	3.61	0.83%
		邮轮母港配套设施用地	H23/B11/B29/B31	49.86	11.53%
5	绿地与广场用地		G	79.63	18.42%
	其中：	公园绿地	G1	75.28	17.41%
		广场用地	G3	4.35	1.01%
6	保留权属用地			24.73	5.72%
7	保障房和安置区			3.53	0.82%
8	建设用地总计			432.37	100%
9	非建设用地总计			10.14	
	其中：	水域	E1	10.14	
10	城乡用地汇总			442.51	

附件 7 区域内能效指标

区域内能效指标限额值

类别	行业细分	单位建筑面积能耗 kgce/ (m ² ·a)	单位建筑面积电耗 kW·h/ (m ² ·a)	人均综合能耗 kgce/ (p·a)
公共机构 DB46/T 481-2019	党政机关	≤10.4	≤82.6	≤370.4
	公安机关	≤15.4	≤96.1	≤545.3
	高等教育	≤6.0	≤41.8	≤123.7
	中等教育	≤5.3	≤32.3	≤56.1
	初等教育	≤3.8	≤25.8	≤30.8
	学前教育	≤5.5	≤24.4	≤71.6
	其他教育	≤2.4	≤11.2	≤52.4
	文化场馆	≤4.3	≤29.3	≤224.2
	科技场馆	≤3.5	≤21.7	≤112.5
	体育场馆	≤5.8	≤39.5	≤55.1
	一级医院	≤9.7	≤61.8	≤152.7
	二级医院	≤17.1	≤124.8	≤281.2
三级医院	≤26.6	≤184.8	≤425.7	
住宿业 DB46 259-2013	按五星级标准设计和建设	≤31	≤135	/
	按四星级标准设计和建设	≤23	≤114	/
	按三星级标准设计和建设	≤21	≤110	/
	其他宾馆酒店(饭店)	≤20	≤99	/
零售业 DB46 297-2014	商场	/	≤280	/
	超市	/	≤330	/

注：党政机关、公安机关、教育机构、医院均按照《海南省公共机构能耗定额标准》(DB 46/T 481-2019) 中三亚部分设立。

海港装卸生产设计可比能源单耗评估值

海港码头类型	一级可比能源单耗	二级可比能源单耗
滚装码头(tce/ 万 t)	0.2	0.3
客运码头(tce/ 万 t)	0.2	0.3

附件 8 区域内节能管控行业负面清单信息表

序号	项目类别		项目管理要求
一	六大高能耗行业	(1) 石油、煤炭及其他燃料加工业； (2) 化学原料和化学制品制造业； (3) 非金属矿物制品业； (4) 黑色金属冶炼和压延加工业； (5) 有色金属冶炼和压延加工业； (6) 电力、热力生产和供应业；	<p>实行项目能评管理，项目节能报告的编制、节能审查及节能验收等按照国家发改委《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委第 44 号令）、《海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》等规定执行。</p> <p>园区区域能评获得批复后，园区节能主管部门对负面清单外的项目实行承诺备案管理，负面清单内的项目实行项目节能审查管理。</p>
二	产业政策规定限制类项目：	烟草制品业（烟叶复烤、卷烟制造、其他烟草制品：向产业园区集中布局）；	
		木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业（人造板制造：向产业园区集中布局）；	
		医药制造业（中药饮品加工、中成药生产：向产业园区集中局）；	
		畜牧业；	
		水产养殖。	
三	不符合三亚中央商务区产业规划的项目；	三亚中央商务区将重点发展以“金融服务”、“现代商贸”、“游轮游艇”为主导产业，“文化休闲”、“专业服务”为支撑产业的五大产业板块，除此之外的产业项目，列入负面清单。	
四	年综合能源消费量 5000tce 及以上的固定资产投资项目，列入负面清单。		
五	单位产值综合能耗指标高于三亚中央商务区控制目标（0.0976tce/万元）的项目。		
六	新增煤炭消费量的项目。		
七	国家相关政策要求或企业自愿进行节能审查的项目。		

附件9 节能承诺备案表

固定资产投资项目节能承诺备案表

项目名称：_____ 填表日期： 年 月 日

项目概况	项目建设单位	(盖章)		单位法定代表人	
	建设地点			法定代表人电话	
	联系人			联系人电话	
	项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/>		项目总投资	万元
	投资管理类别	审批 <input type="checkbox"/> 核准 <input type="checkbox"/> 备案 <input type="checkbox"/>			
	项目所属行业			建筑面积 (m ²)	
	建设规模及主要内容				
年耗能量	能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量 (等价值/当量值)
	能源消费总量 (tce, 等价值/当量值) :				
	耗能工质种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量 (等价值/当量值)
	耗能工质总量 (tce)				
	一次能源、二次能源的消费总量 (tce)				
	项目年耗能总量 (tce)				
	单位建筑面积电耗 (kw.h/m ² .年)				
	单位建筑面积综合能耗 (kgce/m ² .年)				
单位产值综合能耗 (tce/万元)					
单位增加值综合能耗 (tce/万元)					

项目节能措施简述（采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率）：

本单位郑重承诺：

1. 本单位所提供的材料及数据真实有效。
2. 本项目不属于区域能评确定的负面清单范围。
3. 本项目不属于国家产业结构调整指导目录中的限制类、淘汰类，且符合地方产业政策，符合区域产业发展规划要求。
4. 本项目单位产品能耗、电耗、水耗达到国家、省行业能耗准入标准（没有准入标准的，执行限额标准或地方能效指南）。
5. 本项目达产后总用能量控制在__tce（等价值/当量值）以内。
6. 本项目主要用能设备选择符合国家相关节能技术标准，无国家明令禁止使用的淘汰落后设备。
7. 本项目新增变压器容量为，新增变压器型号为。
8. 按规定配备相应的能源计量器具，落实能源计量管理。
9. 本项目实施过程中，将严格遵守国家相关节能法律法规政策。

法定代表人（签字）：企业（盖章）

年月日

区域管理机构登记备案意见：

（签章）

年月日

注：各种能源及耗能工质折标准煤参考系数参照《综合能耗计算通则》（GB/T2589）。

此表一式3份

附件 12 各部门意见采纳表

序号	意见	采纳情况	修改情况
1	建议对《节能报告》中涉及该规划面积的数据进行核实修正	已采纳	已根据意见进行核实，三亚中央商务启动区规划范围包括迎宾路两侧凤凰海岸、月川、东岸、海罗四个单元，面积为 442.51hm ² 。其中，凤凰海岸单元规划范围面积为 202.40hm ² ，东岸单元规划范围面积为 95.98hm ² ，月川单元规划范围面积为 43.61hm ² ，海罗单元规划范围面积为 100.52hm ² 。规划中央商务启动区范围内建设用地面积为 432.37hm ² ，总建筑面积规模不超过 505 万 m ² 。
2	经核查各项目工程审批意见，大悦环球中心项目总建筑面积为 147616 平方米，申亚金融大厦项目总建筑面积为 74643 平方米，保利国际广场项目总建筑面积为 91505.12 平方米，太平金融产业港项目总建筑面积为 120325.25 平方米，中交海南总部基地项目总建筑面积为 205052.05 平方米，万华三亚东岸 04 地块商业项目（一期）项目总建筑面积为 28656.42 平方米。建议将《评估报告》中“区域摘要表”第五项--区域主要拟	已采纳	已按意见进行核实修改，具体详见“区域摘要表”第五项--区域主要拟建（改、扩建）项目

	建（改、扩建）项目涉及各项目总建筑面积的数据进行修正。		
3	不建议采用太阳能路灯照明。	已采纳	已按部门意见修改，太阳能路灯相关内容已经删除，详见 6.3 节“区域节能工程”公共照明内容。
4	建议供冷（冰蓄冷）系统小型化，不建议采用区域集中供冷	已采纳	结合专家评审意见，取消了区域集中供冷相关内容，增加区域分布式能源供应系统建设。详见 6.3 节区域节能工程
5	P19 页中“参考《工业与民用建筑供配电设计手册（第四版）》中不同类型建筑用电需要系数，本项目用电系数”“本项目”表述有误。	已采纳	已按意见进行修改，详见 P19 页。
6	建议 P28 页“3.3.4 区域综合能源消耗量”增加柴油、汽油等石油制品的能耗指标	不采纳	本次区域综合能源消耗主要针对区域不同用地类型涉及固定资产投资项目进行预测。三亚中央商务区作为总部经济园区，主要涉及商业商务设施、公共管理与公共服务设施以及道路交通设施，不涉及工业项目所需石油制品消费。与城市能源消费核算统计不同，交通行业用能不在区域综合能源消耗核算范围内。因此柴油、汽油等石油制品不计入区域综合能源消耗量中。

7	建议在 P47 页“5.3.3 高耗能项目能效准入制度”中明确高耗能项目范围。	已采纳	已根据意见进行补充，高耗能项目依据《国家发展和改革委员会关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》中确定石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等六大高耗能行业项目，详见 P47 页
8	建议在第 37 页“第四章 区域能效指标”增加对住宅项目类的能耗分析。	已采纳	已根据意见补充完善，住宅项目类主要涉及服务型公寓用地，详见第 37 页 4.1 节“区域主要行业经济能效指标评价”
9	建议增加绿色建筑、装配式建筑相关内容	已采纳	已根据部门意见补充，区域新建建筑执行绿色建筑星级标准，并明确了装配式建筑的实施范围，具体详见 6.3.8 节“绿色建筑及装配式建筑”
10	建议增加既有建筑节能改造措施	已采纳	已根据意见补充完善，具体详见 6.5 “区域各行业技术节能措施”
12	《报告》第 4 页，1.3.1 评估原则“三是对不履行承诺的失信企业进行公开曝光予以惩戒”。建议修改为：“...对不履行承诺的失信企业名单，将推送至三亚市信用信息共享平台，在“信用三亚”网站予以公示。”	已采纳	已根据意见进行修改，详见 1.3.1 节“评估原则”。


附件 13 专家初审意见采纳表

三亚中央商务区区域节能报告专家初审意见采纳情况汇总表

序号	意见	采纳情况	修改情况
1	请核实负面清单中，“八大高耗能项目”的出处	已采纳	已结合专家初审意见进行核实，根据《国家发展和改革委员会关于明确阶段性降低用电成本政策落实相关事项的函》，报告确定了石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等六大高耗能行业。
2	和业主单位核实列入负面清单的项目审批主管部门是否为省级主管部门	已采纳	经与业主单位、省发改委沟通核实，园区通过区域能评批复后，负面清单之外的项目实行节能承诺告知备案，列入负面清单的项目由园区节能主管部门审批，出具节能审查意见。若海南区域能评相关管理办法出台，依据办法执行。
3	负面清单中，单位综合能耗指标高于三亚中央商务区控制目标（0.0048tce/万元）当量值的项目，和实际情况相差太远，需要调整。	已采纳	已根据专家初审意见修改，结合三亚市“十三五”单位 GDP 综合能耗下降目标，确定三亚中央商务区建成期（2025 年）单位 GDP 综合能耗目标为 0.279tce/万元，单位 GDP 综合能耗高于三亚中央商务区控制目标（0.279tce/万元）等价值的项目列入负面清单，详见第三章 区域用能预测与总量控制分析。

附件 14 专家评审会意见

节能评审专家意见表

项目名称	三亚中央商务区区域节能评估报告				
评审专家	王春宽	职称/职务	高工	专业	Ce2. 节能
工作单位	海南荣安科技咨询有限公司		联系电话	13807678566	
专家意见	<p>补充修改建议</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完善区域规划区交通设施内卷和用能分配。 2. 完善区域用能估存量, 包括用电、用气和其它用能估算。 3. 完善区域针对性节能措施。 4. 完善区域图件。 5. 明确区域节能依据和计算过程。 				
专家签字			时间	2020.8.4	

注: 修改内容应准确、详实, 内容过多时可加附页。

节能评审专家意见表

项目名称	三亚中央商务区区域节能评估报告				
评审专家	李进	职称/职务	副教授	专业	化工
工作单位	海南大学		联系电话	15607608499	
专家意见	<p>1. 完善三亚中央商务区区域现状内容以及用能现状。</p> <p>2. 完善商务区产值及GDP数据计算依据。</p> <p>3. 供热系统小型化和建筑节能等相关建议和措施应具有针对性和可行性、先进性等。</p>				
专家签字	李进		时间	2020.8.4	

注：修改内容应准确、详实，内容过多时可加附页。

节能评审专家意见表

项目名称	三亚中央商务区区域节能评估报告				
评审专家	蔡策	职称/职务	文工	专业	化机
工作单位	省质监局	联系电话	13907565415		
专家意见	<p>1. 能耗量取值能否参考^{国际}先进自贸港区数据? 大能耗+大GDP 提出项目建设的方向, 指标指标应是GDP能耗, 而不应该是能耗总量。</p> <p>2. 商务区里流动能耗设备(汽车、地铁、轨道交通)能耗(汽油、柴油)未计入区域能耗? 这块怎样考虑?</p> <p>3. 公共建筑及商用气按居民用气回气30%估算, 有无充分依据?(实际用气量较大)</p> <p>4. 能否考虑通过^{区内用能特性做}更详细能耗计算? (报告是通过用地性质来估计, 也是一种估计, 即相互矛盾?)</p>				
专家签字	蔡策	时间	2020.8.4		

注: 修改内容应准确、详实, 内容过多时可加附页。

节能评审专家意见表

项目名称	三亚中央商务区区域节能评估报告				
评审专家	袁蔚帆	职称/职务	高工	专业	电气工程
工作单位	海南省电力行业协会	联系电话	13976021399		
专家意见	<p>该项目总设符合国家产业政策、法规、相关标准,符合海南当地发展经济需要。报告中的能耗统计的依据与分析可参考相关之负荷区,负荷总设标准,建议按区域布置规划分析能耗统计。2,对已明确之区域功负荷进行负荷预测分析。3,主要配电设备直接节能环保标准选择。并对区域用电之节能措施进行分析说明。</p>				
专家签字	袁蔚帆	时间	2020年8月4日		

注:修改内容应准确、详实,内容过多时可加附页。

节能评审专家意见表

项目名称	三亚中央商务区区域节能评估报告				
评审专家	张进宝	职称/职务	高工	专业	暖通
工作单位	科圣克设计有限公司		联系电话	18289540205	
专家意见	<p>1.集中供冷经过这些年的发展,目前表而不造台,控制不灵活,整体效率不高,不建议采用。</p> <p>2.能耗计算建议按每个楼地的控规指标的容效率来计算,相对准确一些。</p> <p>3.按建筑面积计算能耗,与2019年进行对比,可以保证预测的准确性。</p>				
专家签字	张进宝		时间	2020.8.4	

注:修改内容应准确、详实,内容过多时可加附页。

《三亚中央商务区区域节能评估报告》

专家组评审意见

受海南省发展和改革委员会委托，海南省建设项目规划设计研究院有限公司于2020年8月4日在海口组织召开《三亚中央商务区区域节能评估报告》（简称《节能报告》）评审会。参加会议的有三亚中央商务区管理局（业主单位）和海南璟卓实低碳节能咨询有限公司（报告编制单位）等单位的代表及应邀的5名专家（名单附后）共计13人。会议按照国家发改委（2016）44号令《固定资产投资项目节能审查办法》和海南省琼府（2017）47号文《海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》等相关文件要求，对《节能报告》进行评审。会议期间与会专家代表听取了业主单位对项目概况的介绍和报告编制单位对《节能报告》主要内容的汇报，经认真讨论和审议，形成如下评审意见：


《节能报告》编制基本规范，符合节能有关法律法规及相关规范的要求，提出的节能措施基本可行，结论基本可信，对区域节能工作可起到指导作用。

专家组认为《节能报告》应从以下几个方面做进一步修改、补充和完善：


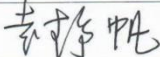


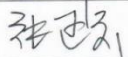
1. 完善区域规划主要建设内容和用能设施；
2. 完善区域用能估算量，包括用电、用气和其他用能估算；
3. 完善区域针对性节能措施及商务区产值计算依据；

4. 完善区域图件；
5. 其他意见见专家个人意见表。

评审专家组同意通过评审，报告修改经复核后可上报海南省发展和改革委员会。

专家组组长签字： 

评审专家组名单

姓名	签名
王春宽	
袁静帆	
李进	
蔡军	
张逊宝	

2020年8月4日

附件 15 专家评审意见采纳表

三亚中央商务区区域节能报告专家评审意见采纳情况汇总表

序号	意见	采纳情况	修改情况
1	完善区域规划主要建设内容和用能设施	已采纳	<p>已根据专家意见补充完善，区域规划主要建设内容详见章节 3.4 “区域能源总量预测” 以及附件 5 区域总平面布置图。区域主要用能设施主要有变压器、电动机、空压机、制冷机、风机等。</p>
2	完善区域用能估算量，包括用电、用气和其他用能估算	已采纳	<p>已根据专家意见完善。区域用电量主要依据控规规划各单元地块用地性质、地块面积以及容积率估算，相关指标取值按规范范围取偏大值。区域用气量居民生活耗热定额指标依据三亚中央商务区控规设定，三亚中央商务区控规设定公建、商业用气量按居民生活用气量 30%计算，考虑到区域主要建筑为公共建筑及商业建筑，本报告公建、商业用气量按居民生活用气量 40%进行预估。</p> <p>其它用能：一是三亚中央商务区作为总部经济园区，主要涉及商业商务设施、公共管理与公共服务设施以及道路交通设施，不涉及工业项目所需石油制品消费；二是本报告上位规划尚无加油站规划内容，缺乏相关原始数据依据，暂无法核算交通汽油、柴油用能。三是本次区域能评主要针对区域不同用地类型涉及新</p>


			建固定资产投资项目能耗指标进行约束，区域项目主要能源消费种类为电、天然气和水。
3	完善商务区产值计算依据	已采纳	已根据专家意见完善。单位产值控制指标来源于《海南省国土资源厅等关于印发海南省建设用地出让控制指标（试行）的通知》（琼国土资规〔2018〕7号），结合产业用地类别、用地规模测算建成期区域产值为154.92亿元。具体详见3.4.1节“区域产值测算”
4	完善区域图件	已采纳	已根据专家意见补充完善，具体详见附件3区域用地规划图、附件4地块编码图、附件5区域总平面图、附件6区域规划用地平衡表。
5	完善区域针对性节能措施	已采纳	已在文本6.3.1章节中明确分布式能源应用系统的应用区域及应用类型，在6.3.5章节中明确再生水回收利用单元及回收类型，在6.3.7章节中明确智能照明系统最佳应用单元及建筑类型内容。
专家个人意见（已整合，同类意见及与专家组意见重复不再罗列）			

6	完善三亚中央商务区区域现状以及用能现状	已采纳	已根据专家意见完善，现状三亚中央商务启动区区域用能主要为凤凰岛（一期）商业酒店、邮轮港及海罗片区居民生活能源消费、建设过程施工用能。具体详见 2.3 节“区域能源供应情况”以及 3.2 节区域能源消费情况。
7	公共建筑与商业建筑用气按居民生活用气 30%估算是否有充分依据	已采纳	三亚中央商务区控规设定公建、商业用气量按居民生活用气量 30%计算，考虑到区域主要建筑为公共建筑及商业建筑，本报告公建、商业用气量按居民生活用气量 40%进行预估。
8	按区域布置图划分能耗计算，对已明确的区域功能进行用电负荷预测	已采纳	已根据专家意见完善。区域总平面图划分凤凰海岸、月川、东岸、海罗 4 个单元，依据各单元地块用地性质、地块面积以及容积率对区域单元用电负荷、用电量进行预测。具体详见 3.3.1 节“园区用电量预测”。
9	集中供冷经过这些年发展目前不合适，控制不灵活，整体效率不高，不建议使用。	已采纳	文本已删除集中供冷内容。

附件 16 评审会复核意见结论

关于《三亚中央商务区区域节能评估报告》评审会 复核意见的结论

由海南璟卓实低碳节能咨询有限公司（报告编制单位）编制的《三亚中央商务区区域节能评估报告》经复核，报告编制单位已按照 2020 年 08 月 04 日评审会专家组意见进行修改和完善，同意报送。

专家组组长签字： 

日期：2020 年 8 月 25 日