

江门市电网专项规划（2020-2035年）

修编（2025年版）

江门市发展和改革局
广东电网有限责任公司江门供电局

2025.03

目 录

第一章 概述	1
1.1 规划修编背景	1
1.2 规划修编范围	2
1.2.1 现行规划范围	2
1.2.2 修编范围	3
1.3 编制依据	3
1.4 规划目标	4
第二章 “十四五”前三年江门市电网专项规划执行情况	5
2.1 220 千伏及以上输电网规划建设情况	5
2.2 110 千伏配电网规划建设情况	5
第三章 电力系统现状	7
3.1 用电现状	7
3.2 电源现状	7
3.3 电网现状	9
第四章 电力需求预测	11
4.1 电力需求预测思路	11
4.2 社会经济发展规划	11
4.2.1 城市发展规划目标	11
4.2.2 区域产业规划	12
4.2.3 其他规划情况	14
4.3 历史用电概况	16
4.3.1 全市用电概括	16
4.3.2 产业结构分析	18
4.3.3 分区域用电分析	20
4.4 远景电力需求预测	21

4.4.1 地区电力电量需求思路	21
4.4.2 地区全社会最大用电量预测	21
4.4.3 地区全社会最大负荷预测	25
4.5 电力需求预测小结	27
第五章 电源发展规划	29
5.1 电源规划	29
5.2 与外区送受电规划	29
第六章 规划修编情况	31
6.1 修编原则	31
6.2 修编原因	32
6.3 修编内容	35
6.3.1 变电站布点修编	35
6.3.2 电网网架规划修编	75
第七章 变电站站址及输电线路走廊规划	99
7.1 变电站站址规划原则	99
7.1.1 国土空间规划要求	99
7.1.2 供电半径	99
7.1.3 节约用地	100
7.1.4 地形地质	104
7.1.5 线路走廊	104
7.1.6 交通运输	105
7.1.7 水源	105
7.1.8 避开污秽地段	106
7.1.9 防洪排水	106
7.1.10 其他	106
7.2 输电线路走廊规划原则	107
7.2.1 架空线路选线原则	107

7.2.2 导线对地距离、交叉距离的要求	107
7.2.3 电缆通道布置原则	110
7.3 输电线路走廊与国土空间规划用地的协调	111
7.3.1 现状高压线路	111
7.3.2 规划高压线路	112
7.3.3 高压走廊利用	113
7.4 高压线路选线与城市景观融合	114
7.5 环境保护原则	115
7.5.1 变电站建设环境保护措施	115
7.5.2 架空线路建设环境保护措施	116
第八章 结论及建议	120
8.1 结论	120
8.2 下一步工作建议	121

第一章 概述

1.1 规划修编背景

2020年，为做好我市电网统筹规划工作，并做好与国土空间规划的衔接，江门市发展和改革委员会联合江门供电局开展电网专项规划编制工作。2021年10月，经江门市人民政府同意，江门市发展和改革委员会印发《江门电网专项规划（2020-2035年）》。规划主要内容：至2035年，江门市共布置6座500kV变电站（现状5座，规划1座）；45座220kV变电站（现状28座，规划17座）；207座110kV变电站（现状131座，规划76座）。至2050年，江门市共布置6座500kV变电站（现状5座，规划1座）；54座220kV变电站（现状28座，规划26座）；250座110kV变电站（现状131座，规划119座）。江门电网110kV及以上现状变电站共用地229.48公顷，规划变电站总新增用地面积244.54公顷。其中，“十四五”期间新增变电站用地面积38.66公顷，2025年至2035年新增变电站用地面积92.22公顷，2035年至远景年新增变电站用地面积113.66公顷。至2025年，江门电网共有110kV及以上线路走廊6572公里，其中架空走廊6349公里，电缆走廊223公里；至2035年，江门电网共有110kV及以上线路走廊7592公里，其中架空走廊6907公里，电缆走廊685公里；至2050年，江门电网共有110kV及以上线路走廊7970公里，其中架空走廊7067公里，电缆走廊903公里。

2023年6月2日，国家能源局组织发布《新型电力系统发展蓝皮书》，明确了新型电力系统是以确保能源电力安全为基本前提，以满足经济社会高质量发展的电力需求为首要目标，以高比例新能源供给消纳体系建设为主线任务，以源网荷储多向协同、灵活互动为有力支撑，以坚强、智能、柔性电网为枢纽平台，以技术创新和体制机制创新为基础保障的新时代电力系统，是新型能源体系的重要组成部分和实现“双碳”目标的关键载体。

2023年10月25日，广东省人民政府印发了《珠江口西岸都市圈发展规划》。该规划作为战略性、综合性、基础性规划，依据《国家发展改革委关于培育发展现代化都市圈的指导意见》《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求编制，是指导珠西都市圈地区当前和今后一个时期协调发展的纲领性文件，是编制相

关专项规划及年度工作计划的重要依据。该规划将 500 千伏五邑站至佛山雄伟站线路工程、珠西南外环配套 500 千伏线路工程、粤西 500 千伏网架优化一期工程、江门川岛海上风电项目、中广核台山陆上风电场效能提升项目、广东华夏阳西电厂二期工程 7、8 号机组工程、江门台山核电二期工程等多项与江门市相关的电网或电源工程列入到区域重大基础设施工程清单中。

为提升全省电力供应保障能力，加强支撑性和保障性电源建设，广东省向国家争取了 2518 万千瓦保障性电源指标。2023 年 1 月，广东省发展改革委发布关于调整全省海上风电场址的通知（粤发改能源函〔2023〕48 号），新增省管海域海上风电场 7 个、装机容量 18300MW，其中江门市规划新增省管川岛海上风电场。同年完成省管海域海风项目竞配，与我市相关的有川岛一、二场址和阳江三山岛一至四场址的接入系统工程。

2024 年 2 月 18 日，广东省委、省政府将召开全省高质量发展大会。江门市政府随即提出江门将落实好大湾区规划纲要，抓住深中通道、黄茅海大桥通车重大机遇，加快建设深圳·江门经济合作区和香港·江门绿色产业园，加快能源、交通等重大项目建设，加快发展新能源、低空经济等十个新兴产业，为广东高质量发展贡献江门力量。

目前，江门市正围绕粤港澳大湾区“一点两地”全新定位，把握“大桥经济”“黄金内湾”历史机遇，纵深推进“工业振兴”“园区再造”，重点围绕“八镇联动”发展区以及蓬江健康食品、江海安全应急、新会新能源电池、台山汽车零部件、开平水暖卫浴、鹤山硅能源、恩平智能装备等特色产业园，加力提速奋战“百县千镇万村高质量发展工程”。

为全面落实碳达峰碳中和战略部署和“四个革命、一个合作”能源安全新战略，加快构建清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统，做好电力供应保障工作，满足全市发展用电需求，对《江门市电网专项规划（2020-2035）》进行修编。本次规划修编主要从现行规划执行情况、新增电网需求等方面进行分析和论证，并提出相应的修编方案。

1.2 规划修编范围

1.2.1 现行规划范围

江门市电网专项规划范围为江门市全市域，包括蓬江区、江海区、新会区、台山市、

开平市、鹤山市与恩平市。全市陆地面积 9535 平方公里，海域面积 4880.47 平方公里。
2023 年末，江门市常住人口 482.24 万人。

规划期限为 2020-2035 年，远景展望至 2050 年。

1.2.2 修编范围

本次规划修编涉及范围为江门市全市域，包括蓬江区、江海区、新会区、台山市、开平市、鹤山市与恩平市。全市陆地面积 9535 平方公里，海域面积 4880.47 平方公里。

规划修编期限为 2020-2035 年，远景展望至 2050 年。

1.3 编制依据

- (1) 《中华人民共和国城市规划法》
- (2) 《中华人民共和国电力法》
- (3) 《城市规划编制办法实施细则》
- (4) 《广东省城乡规划条例》
- (5) 《城市电力规划规范》GB50293-2014
- (6) 《城市配电网规划设计规范》GB50613-2010
- (7) 《配电网规划设计技术导则》（DL / T 5729-2016）
- (8) 《35 ~ 110kV 变电所设计规范》（GB 50059-2011）
- (9) 《110~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB 50545-2010)
- (10) 《110 千伏及以下配电网规划技术指导原则（2016 年版）》
- (11) 《中国南方电网城市配电网技术导则》
- (12) 《中国南方电网公司 220kV 及以上规划技术原则》
- (13) 《南方电网公司 110kV 及以下配电网规划指导原则》
- (14) 《南方电网公司 35kV~500kV 变电站标准设计》
- (15) 《广东电网规划设计技术原则（修订）》
- (16) 《江门供电局配电网规划建设技术细则（2019 年版）》
- (17) 《广东电网有限责任公司配电网规划技术指导原则(2019 年修编版)》
- (18) 《江门电网目标网架规划研究修编》

- (19) 《江门市电力专项规划修编（蓬江区、江海区及新会区）》
- (20) 《江门市“十四五”电网规划》
- (21) 《江门地区电网 2023 年度运行方式报告》
- (22) 《江门供电局“十四五”配电网规划中期修编》
- (23) 《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- (24) 2024 年江门市“一号提案”《加快构建现代化产业体系，大力发展新质生产力，全面推进“百县千镇万村高质量发展工程”》
- (25) 《粤港澳大湾区发展规划纲要》
- (26) 其他相关规划及法律法规文件。

1.4 规划目标

贯彻“安全可靠、适度超前、容量充裕、经济合理”的规划原则，至 2035 年构建与城市建设发展相平衡的城市电网，满足“N-1”供电安全性，满足城市发展用电需求及用电质量要求，至 2050 年建成“绿色低碳、智能高效、坚强可靠”的绿色智能电网，科学规划、合理预留变电站和电力走廊用地，实现电网与城市建设一体化融合发展，满足全市社会经济持续发展要求，确保城市电力能源安全供给。

第二章 “十四五”前三年江门市电网专项规划执行情况

2.1 220千伏及以上输电网规划建设情况

“十四五”前三年，江门市扩建2座500千伏变电站（五邑站、鳌峰站），新增500千伏变电容量200万千伏安；新建500千伏线路长度约127.4千米（500千伏回隆至鳌峰双回、500千伏蝶岭至侨乡双回）。

“十四五”前三年，新建2座220千伏变电站（江海区岱建站、新会区盘允站）、改造增容2座220千伏变电站（开平市水口站、恩平市圣堂站），新增220千伏变电容量105万千伏安；新建220千伏线路长度约385千米。

“十四五”前三年江门市新建、扩建220千伏及以上变电站座数完成率100%，新增220千伏容量完成率87.5%，线路建设完成率100%。

2.2 110千伏配电网规划建设情况

“十四五”前三年，江门市110千伏变电站新建5座、扩建3座、改造增容11座，共计新增110千伏变电容量101.55万千伏安，新建110千伏线路长度约146千米。

“十四五”前三年江门市新建、扩建110千伏变电站座数完成率73%，线路建设完成率92%。

220kV及以上主网架已形成以500千伏为核心的“五核十环三分区”网架结构。

表 2-1 江门市“十四五”前三年江门市电网工程规模

电压等级	分 项	规划建设规模 (至 2023 年底)	已投产规模 (至 2023 年底)	规划完成率
500 千伏	新建 500 千伏变电站（座）	0	0	-
	扩建/增容 500 千伏变电站（座）	2	2	100%
	新增 500 千伏容量（万千瓦）	200	200	100%
	新增 500 千伏交流线路（千米）	127	127	100%
220 千伏	新建 220 千伏变电站（座）	2	2	100%
	扩建/增容 220 千伏变电站（座）	4	2	50%
	新增 220 千伏容量（万千瓦）	120	105	87.5%
	新增 220 千伏交流线路（千米）	385	385	100%
110 千伏	新建 110 千伏变电站（座）	5	5	100%

电压等级	分 项	规划建设规模 (至 2023 年底)	已投产规模 (至 2023 年底)	规划完成率
	扩建/增容 110 千伏变电站 (座)	16	14	87.5%
	新增 110 千伏变电站容量 (万千伏安)	93	101.55	109.2%
	新增 110 千伏交流线路 (千米)	158	146	92.4%

第三章 电力系统现状

3.1 用电现状

2023年，江门市全社会用电量366.77亿千瓦时，同比增长7.11%，全社会用电最高负荷6312MW，同比增长8.43%。供电量354.24亿千瓦时，同比增长7.05%，供电最高负荷5946.7MW，同比增长4.9%。

用电量按产业分，第一、二、三产业和居民生活用电量分别为20.26亿千瓦时、237.21亿千瓦时、58.42亿千瓦时、50.88亿千瓦时，占比6：65：15：14，同比增长6.97%、6.19%、11.25%、6.96%。

3.2 电源现状

根据初步统计，截至2023年底，江门市电源总装机容量为14469MW，其中煤电装机6020MW，核电装机3500MW，气电装机1538MW，水电装机147MW，风电装机251MW，光伏装机2910MW，沼气装机28MW，固废装机27MW，余热装机48MW。

表 3-1 2023 年底江门市现状电源情况表

序号	电厂名称	电厂性质	厂址	台数	构成 (X×MW)	电源装机 (MW)
一、500kV						
1	铜鼓 B、C 厂	煤电	台山市	3	3×630+2×1000	3890.00
2	襟岛核电	核电	台山市	1	2×1750	3500.00
小计		/	/		/	7390.00
二、220kV						
1	铜鼓 A 厂	煤电	台山市	2	630+600	1230.00
2	双水 B 厂	煤电	新会区	2	2×150	300.00
3	崖门电厂	气电	新会区	2	2×460	920.00
4	双水 A 厂	煤电	新会区	1	600	600.00
5	华侨光伏 A 站	光伏	台山市	1	200	200.00
6	华侨光伏 B 站	光伏	台山市	1	300	300.00
7	茭一光伏电站	光伏	台山市	1	300	300.00
8	冲口光伏 A 站	光伏	台山市	1	150	150.00
9	冲口光伏 B 站	光伏	台山市	1	100	100.00
小计		/	/		/	4100.00
三、110kV						

序号	电厂名称	电厂性质	厂址	台数	构成 (X×MW)	电源装机 (MW)
1	锦江电厂	水电	恩平市	3	3×6.5	19.50
2	上川风电场	风电	台山市	100	100×0.85	85.00
3	隆文风电场	风电	台山市	145	145×0.85	123.25
4	江沙电厂	气电	蓬江区	2	2×114	228.00
5	九岗光伏电站	光伏	台山市	2	2×50	100.00
6	蒲桥电厂	固废	开平市	1	1×15+1×12	27.00
7	连海电厂	气电	江海区	2	2×80	160.00
8	信鹤光伏电站	光伏	鹤山市	1	100	100.00
9	晶和光伏电站	光伏	开平市	1	150	150.00
10	信泽光伏电站	光伏	开平市	1	150	150.00
11	新围光伏电站	光伏	台山市	1	50+50	100.00
12	鑫灿电厂	气电	开平市	2	2×115	230
13	弘唐达光伏电站	光伏	恩平市	1	95	95
14	信开光伏电站	光伏	开平市	1	30	30
小计		/	/		/	1597.75
四、35kV						
1	古兜水电站	水电	新会区	14		7.69
2	车桶坑水电站	水电	台山市	3		1.32
3	井面潭水电站	水电	台山市	2		2.00
4	鳅鱼角水电站	水电	台山市	3		1.92
5	老营底水电站	水电	台山市	1		0.50
6	老营底二级水电站	水电	台山市	1		0.80
7	蛮陂头水电站	水电	恩平市	2		1.75
8	大带水电站	水电	恩平市	10		5.13
9	丹竹河水电站	水电	恩平市	3		0.78
10	凤子山水电站	水电	恩平市	11		4.22
11	高水坑水电站	水电	恩平市	13		5.70
12	沪塘水电站	水电	恩平市	3		0.82
13	金沙梅水电站	水电	恩平市	2		0.50
14	沙坪水电站	水电	恩平市	2		0.53
15	石门水电站	水电	恩平市	2		0.50
16	石仁水电站	水电	恩平市	3		0.96
17	水陂水电站	水电	恩平市	2		2.00
小计		/	/		/	37.11
五、35kV 以下						
1	下川风电场	风电	台山市	57	57×0.75	42.75
2	通威光伏电站	光伏	台山市			25.00
3	蓬江区分布式光伏	光伏	蓬江区			167.10

序号	电厂名称	电厂性质	厂址	台数	构成 (X×MW)	电源装机 (MW)
4	江海区分布式光伏	光伏	江海区			156.70
5	新会区分布式光伏	光伏	新会区			235.80
6	开平市分布式光伏	光伏	开平市			112.90
7	台山市分布式光伏	光伏	台山市			117.90
8	鹤山市分布式光伏	光伏	鹤山市			186.20
9	恩平市分布式光伏	光伏	恩平市			67.90
10	新会区小水电	水电	新会区		/	6.02
11	开平市小水电	水电	开平市			20.90
12	台山市小水电	水电	台山市			28.14
13	鹤山市小水电	水电	鹤山市			3.81
14	恩平市小水电	水电	恩平市			31.33
15	江门银洲湖污水处理 A 厂沼气电厂	沼气	新会区			1.80
16	鹤山绿湖沼气发电站	沼气	鹤山市			1.60
17	鹤山市固废填埋场沼气发电站	沼气	鹤山市			3.00
18	梁金山沼气发电站	沼气	开平市			1.80
19	余热发电	余热				48.00
20	国能台山电厂厂区光伏	光伏	台山市	1	15.78	15.78
21	鹤山市宅梧镇禽畜粪污资源化项目 (沼气发电部分) 1200kW 增容工程项目	沼气	鹤山市			1.20
22	江门市高康生物能源有限公司沼气发电工程	沼气	蓬江区			0.96
23	旗杆石沼气发电站	沼气	蓬江区	2	1×5.96+1×7.8	13.76
24	开平步栏光伏电站	光伏	开平市			10.00
25	蓬江京环环保沼气发电站	沼气	蓬江区			3.00
26	开平固废综合处理中心沼气发电站	沼气	开平市			1.20
27	台山海宴沙栏光伏电站	光伏	台山市			20.00
28	台山三合西华光伏电站	光伏	台山市			20.00
29	江门市区餐厨垃圾处理项目 (二期)	沼气	蓬江区			1.60
小计		/	/	/	/	1344.50

3.3 电网现状

江门 500kV 电网是西电东送的骨干网架,目前通过鳌峰至狮洋双回、鳌峰至回隆双回、蝶岭至五邑双回、阳江核电至五邑双回、阳江核电至鳌峰三回、江门至西江双回、江门至

顺德双回、侨乡至凤城双回、侨乡至蝶岭双回、圭峰至香山双回、襟岛核电至桂山双回共 23 回 500kV 线路与广东主网互联。

江门 220kV 电网基本上形成以 500kV 江门站、侨乡站、圭峰站、五邑站、鳌峰站为供电中心的电网；与周边地区 220kV 电网联系较为紧密（共 9 回），目前通过 220 kV 南海至雁山单回、凤城至雁山单回、侨乡至高明双回与佛山电网联接；通过 220kV 外海至君兰单回、岱建至君兰单回与中山电网联接；通过国安至古井单回与珠海电网联接；通过 220kV 蝶岭至孟槐单回、凌霄至孟槐单回与阳江电网联络。

截至 2023 年底，江门市有 500kV 变电站 5 座（江门、五邑、圭峰、鳌峰、侨乡），主变 9 台，主变容量为 8006MVA，线路总长度 1691.30km；220kV 变电站 31 座，主变 64 台，主变容量 11640MVA（不包括用户站 2 座，主变 6 台，主变容量 606.50MVA），线路长度 2254.82km（含电缆 25.23km）；110kV 变电站 136 座，主变 284 台，主变容量 12570MVA（不包括用户站 18 座，主变 29 台，主变容量 777.80MVA），线路长度 2832.55km（含电缆线路 221.77km）；35kV 变电站 0 座，主变 0 台，主变容量 0MVA，35kV 公用线路 0km。

第四章 电力需求预测

4.1 电力需求预测思路

电力需求预测作为供需研究、电源结构调整及电网规划的基础，是电力规划的前提。其目标是：远期负荷预测水平要合理，且具有较好的包容性。即远景的负荷预测需有所依据，合乎常规，且能够涵盖区域经济发展的增长空间，并留有一定的裕度。对远景负荷的发展预测要有一定的超前性，各个研究方面的分析均要从持续发展的角度出发。

本次规划中，对江门市电网目标网架电力需求预测的基本思路主要有以下两点：

（1）根据江门市土地利用总体规划及人口、城市化规划发展进程，采用区域性的宏观指标对江门市下辖各区远景 2035 年及远景饱和用电需求水平进行预测。主要采用常住人口人均用电量法、弹性系数法、自然增长法对全社会用电量进行预测，采用负荷密度指标法对全社会用电最高负荷进行预测，并对年利用小时数进行校核。

（2）根据江门各区发展方向、发展潜力及特点趋势的把握，判断各区负荷占比的变化趋势，对各分区的供电负荷进行预测修正。

4.2 社会经济发展规划

4.2.1 城市发展规划目标

总目标：根据《粤港澳大湾区发展规划纲要》和《江门市总体发展规划（2017-2035 年）》，将江门市打造成珠江西岸新增长极和沿海经济带的江海门户、粤港澳大湾区先进制造业强市、华侨华人交往窗口城市、国际人文生态旅游目的地、滨海生态宜居城市。

2025 年目标：积极融入粤港澳大湾区，大力推动交通大会战，打造珠西综合交通枢纽，创建国家创新型城市，建设粤港澳合作重大发展平台、华侨华人和港澳同胞创新创业基地，大力发展先进装备制造产业，集聚创新和服务要素，推动江门产业转型升级，打造现代化产业体系，成为珠江西岸新增长极和沿海经济带的江海门户。

2035 年目标：以技术创新为引领，推动产业体系向高端化、低能耗发展，大力发展侨乡文化旅游和生态滨海休闲旅游，建成珠江西岸先进制造业强市、粤港澳大湾区优质生活

圈示范城市、中国国际特色旅游目的地，基本实现社会主义现代化。至 2035 年预计 600-700 万人。

2050 年目标：全面实现社会主义现代化，经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设水平全面提升，全面融入粤港澳大湾区发展，区域地位进一步提升，打造成为华侨华人交往窗口城市，基本实现全市人民共同富裕，人民将享有更加幸福安康的生活，成为富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化城市。

4.2.2 区域产业规划

江门大型产业集聚区（以下简称“集聚区”）是省委、省政府谋划建设的省大型产业集聚区，规划总面积 1395 平方公里，可新增连片开发面积 625.32 平方公里，起步区 245.3 平方公里，是全省新一轮布局面积最大、可连片大规模开发的产业集聚区。集聚区分为北、东、南三大组团，将按照“统一规划、统一管理、统一开发，组团发展、分步实施”的思路开发建设，打造大湾区制造业高质量发展主战场。重点发展新一代电子信息、高端装备制造、生物医药与健康等三大主导产业，兼顾发展新材料、新能源等优势特色产业。

北组团主攻中欧合作，建设国家级中欧（江门）中小企业国际合作区。面积 619 平方公里，重点发展高端装备制造、生物医药与健康、智能家电等战略产业集群。

东组团主攻深圳江门合作，建设“总部+基地”“研发+生产”深度分工合作示范区，为珠江口东西两岸融合发展提供范例。面积 481 平方公里，重点发展新一代电子信息、新能源汽车、高端装备制造、安全应急与环保、新材料等战略产业集群。

南组团主攻与港澳、RCEP 成员国合作，共建大湾区宜业宜居宜游的产业示范区。打造具有港澳风情的滨海新城，为港澳同胞、RCEP 成员国侨胞来江门发展提供更大舞台。面积 295 平方公里，重点发展生物医药、节能环保、智能机器人、海洋工程装备、现代农业与食品等产业集群。

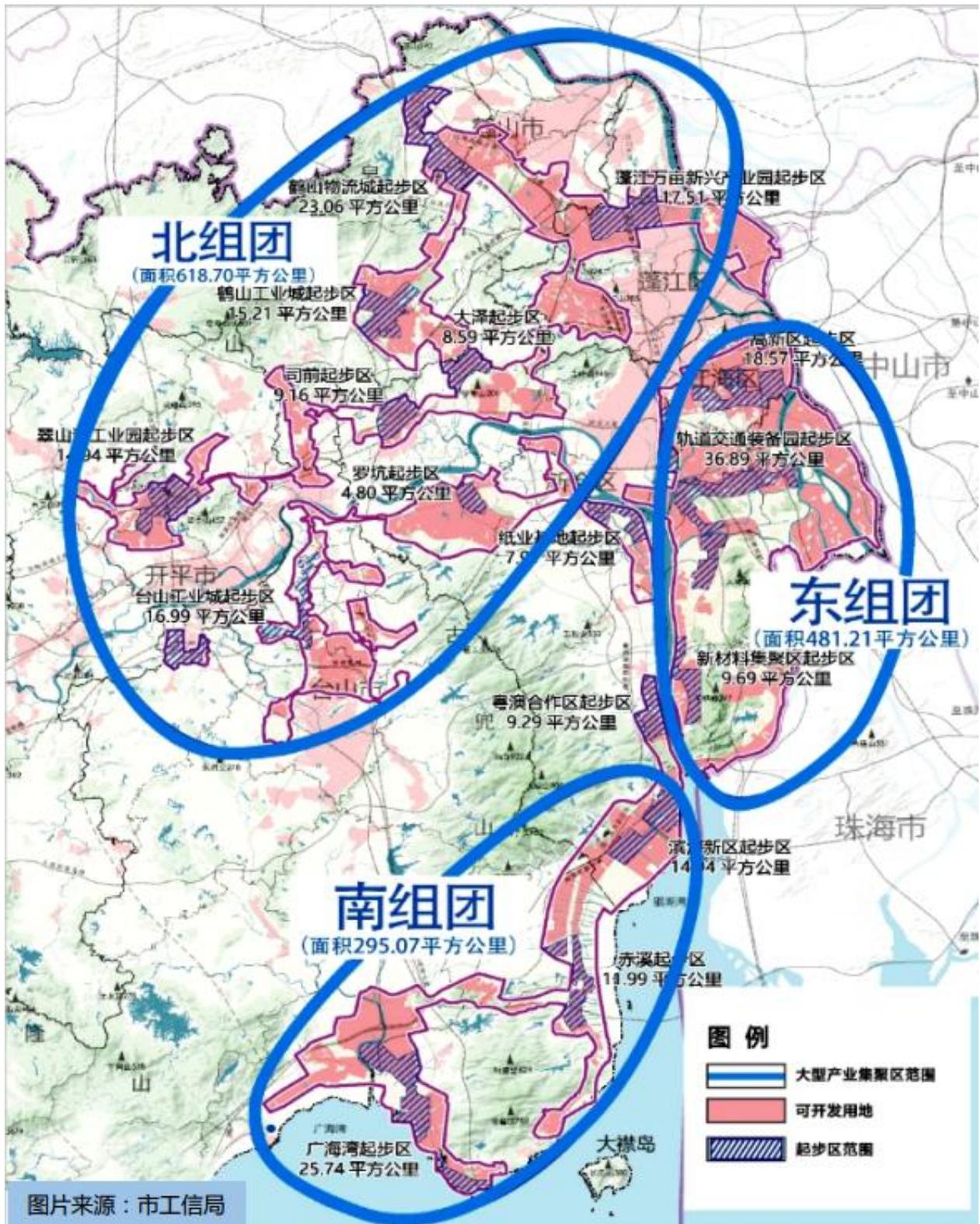


图 4-1 江门市组团发展区域

4.2.3 其他规划情况

(1) 城镇开发边界

在市域范围内划定城镇开发边界，面积为 993 平方公里，占市域总面积的 10.45%，控制远景市域城镇开发边界面积为 1900 平方公里，占市域总面积的 20%。划定城市规划区城镇开发边界范围共 434 平方公里，占城市规划区总面积的 24.28%，主要分布在中心城区及其对外交通廊道形成的城镇密集区。

(2) 永久基本农田

落实永久基本农田保护，促进永久基本农田集中成片，将布局集中、用途稳定、具有良好水利设施的高产、稳产、优质耕地划定为永久基本农田。江门市域永久基本农田面积为 1530 平方公里，占市域总面积的 16.1%；城市规划区范围内永久基本农田面积为 231 平方公里，占城市规划区总面积的 12.94%。巩固永久基本农田划定成果，严守永久基本农田控制线，已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田不得随意占用和调整，统筹永久基本农田保护与各类规划衔接。

(3) 生态保护红线

划定江门市生态保护红线面积约 1466.24 平方公里，占市域总面积的 15.43%；城市规划区范围内生态保护红线面积为 154.47 平方公里，约占城市规划区总面积的 8.65%。生态保护红线范围包括水源保护区、自然保护区核心区、特殊生态价值的生态保护区、具有鲜明地方特色的自然景观区域、重要的保护绿地、水域、河湖水库及其岸线保护区、沿海生态建设区和生态敏感恢复区等，如古兜山自然保护区、白水带风景名胜区、小鸟天堂风景名胜区、西江水源保护区等一级水源保护区等。

(4) 自然保护区

江门共有 12 个自然保护区，其中 4 个省级自然保护区，1 个市级自然保护区，7 个县级自然保护区，包括野生动植物、森林生态系统、湿地生态系统、水生野生动物生态系统等 4 个类型，总面积达到 641.28 平方公里（含海域面积 107.477 平方公里）。

(5) 风景名胜区

江门市有省级风景名胜区一处，即圭峰山风景名胜区，于 1989 年被定为省级首批风景名胜区。根据《广东省圭峰山风景名胜区总体规划（2016—2030 年）（修编）》，圭

峰山风景名胜区的面积为 48.6 平方公里，范围为北到江鹤高速、钳口水库边界及周边低山地区，南至大泽第一水库及规划新开复线边界，东至圭峰路，西至大泽第二水库边界、191 乡道及周边低山地区。其中核心景区面积为 35.5 平方公里。

（6）森林公园

江门市现已设立县级及以上森林公园 28 处，其中国家森林公园 2 处，分别为圭峰山国家森林公园和北峰山国家森林公园；省级森林公园 7 处；市、县级森林公园 19 处。以上森林公园总面积达 235.82 平方公里，占市域总面积的 2.5%。除此之外，江门市还建成 52 处镇级森林公园,总面积 35.60 平方公里。

（7）湿地公园

江门市域现已建成湿地公园 12 处，其中国家级 3 处，分别为广东新会小鸟天堂国家湿地公园、广东开平孔雀湖国家湿地公园、广东台山镇海湾红树林国家湿地公园；省级 1 处，为广东鹤山古劳水乡省级湿地公园；县区级 8 处，分别为沙坪河南岸湿地公园、台山石花北湿地公园、恩平锦江湿地公园、开平金山湖湿地公园、南坦葵林湿地公园、北湖湿地公园、莲塘河湿地公园、大隆洞湿地公园。以上各级森林公园总面积达到 55.57 平方公里，占市域总面积的 0.58%。

（8）地质公园

江门现有国家地质公园一处，即恩平市国家地热地质公园，它是江门地区第一个国家地质公园，也是全国第一个地热国家地质公园。恩平地热地质形成于 2 亿年前，面积约 80 多平方公里，其旅游资源丰富，特别是温泉旅游资源最为突出。

（9）自然岸线

自然岸线是指由海陆相互作用形成的海岸线，包括砂质岸线、淤泥质岸线、基岩岸线、生物岸线等原生岸线。江门市大陆海岸线 414.80km，海岛岸线 365.8 千米。

（10）历史文化保护

江门有世界文化遗产 1 处，即开平碉楼与古村落；有 1 处省级历史文化名城；3 处历史文化名镇，其中开平市赤坎镇为国家历史文化名镇；4 条省级历史文化街区及 4 个国家级历史文化名村，除此之外有多个历史风貌区。

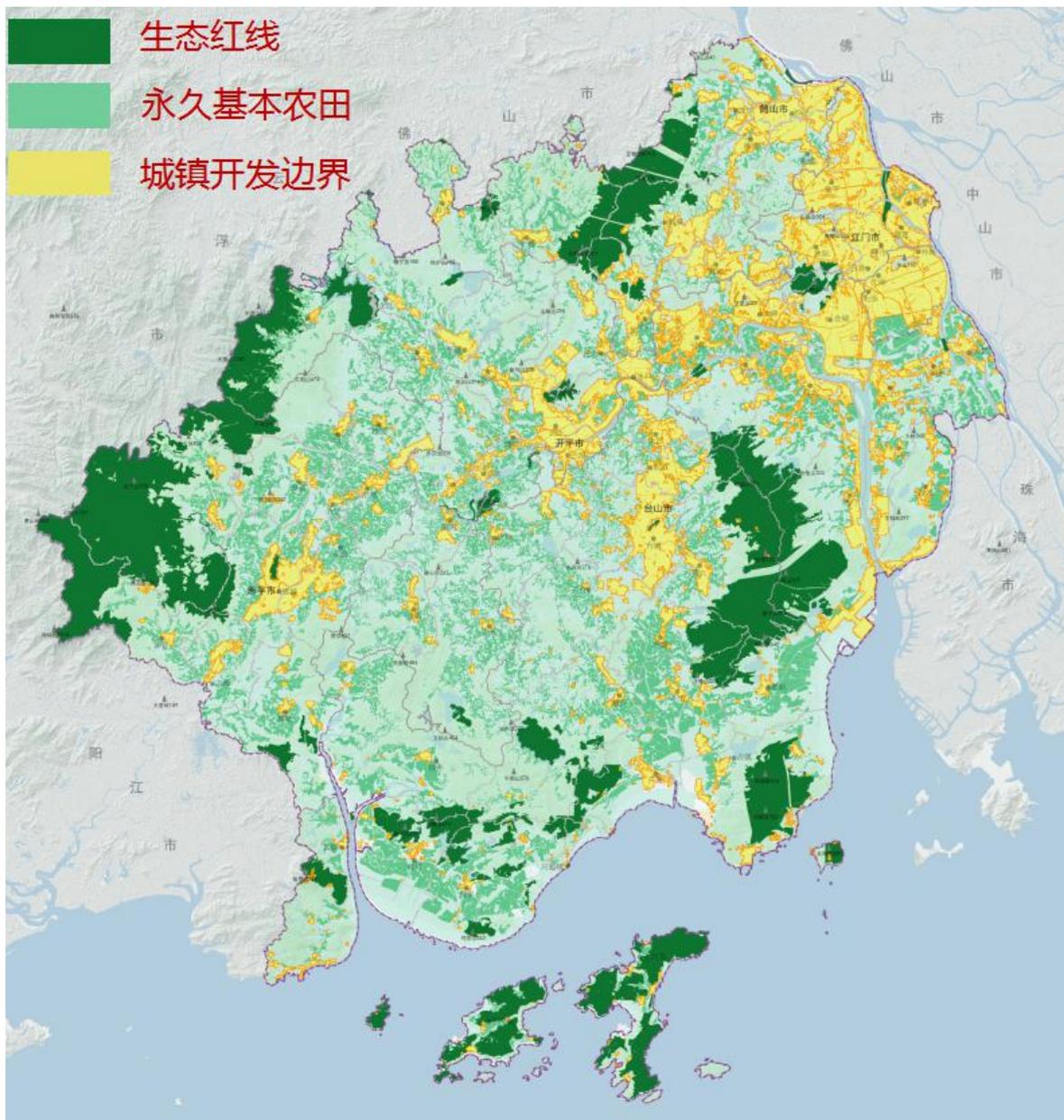


图 4-2 江门市生态红线、基本农田和城镇开发边界

4.3 历史用电概况

4.3.1 全市用电概括

进入 21 世纪以来，随着经济的高速发展，江门市电力工业也得到了持续发展，用电需求快速增长，供电网络逐年扩大，较好地满足经济增长和人民生活水平提高的需求。

电力需求平稳增长。江门全社会用电量“十五”、“十一五”、“十二五”及“十三五”年均增长率分别为 12.0%、8.4%、6.9%、5.4%。全社会用电最高负荷“十五”、“十一五”、“十二五”及“十三五”年均增长率分别为 12.3%、6.7%、7.2%、6.2%。

2021 年受整体大环境影响，江门全社会用电量和用电最高负荷增长幅度较大，分别到达 350 亿千瓦时、5832 兆瓦，较 2020 年增长了 13.52%、5.84%。“十四五”后期江门市用电负荷和用电量增长速度继续保持与“十三五”同等水平，2023 年，江门地区总供最大负荷为 594 万千瓦，同比增长 4.9%，全社会用电量为 367 亿千瓦时，同比增长 7.1%。

江门市的用电结构中工业用电的比例维持在较高水平，从而引起全社会用电最大负荷利用小时数也维持高位，由 2000 年的 5554 小时逐年增至 2007 年 6060 小时，2008 年由于经济危机影响陡跌至 5631 小时，而后几年经济和电力增长逐步恢复，2020 年达到 5608 小时，2021 年由于全社会用电量的大幅度增长，全社会用电最大负荷利用小时数激增至 6001 小时。2023 年为 5811 小时。

人均用电量也在逐年上涨，2005 年、2010 年、2015、2020 年人均用电量分别为 2769、3822、5247、6451 千瓦时/人，“十五”、“十一五”、“十二五”、“十三五”增长率分别为 11.1%、6.7%、6.5%、4.2%。2021 年人均用电量增加至 7294 千瓦时/人，2023 年人均用电量增加至 7606 千瓦时/人。

表 4-1 江门市用电情况

项 目	实绩值						增长率 (%)			
	2010 年	2015 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	十五	十一五	十二五	十三五
全社会用电量 (亿千瓦时)	170	237	309	350	342	367	11.9	8.4	6.9	5.4
全社会用电最高负荷 (兆瓦)	2870	4070	5510	5832	5821	6312	12.3	6.7	7.2	6.2
供电量 (亿千瓦时)	170	235	298	340	322	354	11.8	8.4	6.7	4.8
供电最高负荷 (兆瓦)	2854	4052	5344	5769	5657	5946.7	12.3	6.7	7.3	5.7
最高负荷利用小时数 (个)	5927	5826	5608	6001	5875	5811	-0.3	1.6	-0.3	-0.8
人均用电量 (千瓦时/人)	3820	5247	6451	7294	7092	7606	11.1	6.6	6.6	4.2

4.3.2 产业结构分析

在工业化、城市化推动下，随着产业结构逐步调整，江门市三大产业和居民生活用电比例变化较大。2000年江门三大产业和居民生活用电的比例为3.1:65.8:17.1:14.1，2010年比例为4.7:71.7:12.0:11.6，2015年比例为4.9:70.2:12.0:12.8，2020年比例为4.8:68.3:13.5:13.4，2021年调整为5.0:67.2:15.0:13.0。其中第一产业用电量所占的比例有所上升，由2000年的3.1%增加到2021年的5.0%；江门作为历史以来的工业重市，第二产业用电一直持续较高比重。随着地区产业结构逐步调整以及经济大环境的影响，其在用电产业结构中所占比重略有下降，从2010年的71.7%降低至2021年的67.2%；此外，江门市城市化及旅游业的发展相对稳定，“十二五”以来江门市第三产业的比重逐步提升，从2010年的12.0%增长至2021年15.0%；随着居民生活水平的提高，“十二五”及“十三五”初期居民生活用电逐步增长，从2010年的11.6%增长至2021年13.0%。

预计未来一段时间，江门用电结构仍将维持工业占较高比例、其他产业占比较低且缓慢增长的状态。江门市历史分产业用电分析详见下表。

表 4-2 江门市历史分产业用电

年份	2000年	2005年	2010年	2015年	2020年	2021年	2022年	2023年
一、全社会用电量(亿千瓦时)	64.6	113.6	170.1	237.13	309.07	350.85	342	367
1、第一产业(亿千瓦时)	2.01	4.6	8	11.7	14.75	17.44	19.10	20.3
比例(%)	3.1%	4.1%	4.7%	4.90%	4.77%	4.97%	5.6%	5.5%
2、第二产业(亿千瓦时)	42.51	79.6	121.9	166.53	211.06	235.58	222.49	237.2
比例(%)	65.8%	70.1%	71.7%	70.20%	68.29%	67.15%	65.0%	64.7%
3、第三产业(亿千瓦时)	11.02	17.6	20.5	28.45	41.57	52.42	52.33	58.4
比例(%)	17.1%	15.5%	12.0%	12.0%	13.45%	14.94%	15.3%	15.9%

年份	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
4、居民生活用电（亿千瓦时）	9.11	11.8	19.8	30.44	41.37	45.42	48.25	50.9
比例（%）	14.1%	10.4%	11.6%	12.8%	13.39%	12.95%	14.2%	13.9%

4.3.3 分区域用电分析

分区域用电情况的变化如下。

区域	实绩值						增长率(%)	
	项目	2015年	2020年	2021年	2022年	2023年	十二 五	十三 五
全市	用电量(亿千瓦时)	237.13	309	350.85	342.41	366.77	6.9	3.7
	用电最高负荷(兆瓦)	4070	5510	5925	5821	6312	7.2	3.8
	利用小时数(小时)	5826	5608	5922	5882	5811	/	/
蓬江区	用电量(亿千瓦时)	41	49	55	55.43	57	-2.6	1.9
	用电最高负荷(兆瓦)	809	1031	1065	1104	1114	-2.2	-6.9
	利用小时数(小时)	5116	4724	5202	5020	5117	/	/
江海区	用电量(亿千瓦时)	23	32	36	37.31	39	7	6
	用电最高负荷(兆瓦)	370	596	665	667	684	10	3.8
	利用小时数(小时)	6186	5369	5429	5586	5702	/	/
新会区	用电量(亿千瓦时)	58	80	82	90.31	94	8.4	3.3
	用电最高负荷(兆瓦)	880	1250	1343	1367	1328	6.5	3.6
	利用小时数(小时)	6638	6384	6121	6602	7078	/	/
开平市	用电量(亿千瓦时)	30	37	42	41.62	43	4.3	1.6
	用电最高负荷(兆瓦)	511	698	800	762	815	3.9	6.3
	利用小时数(小时)	5840	5272	5188	5455	5276	/	/
台山市	用电量(亿千瓦时)	28	39	45	44.76	46	7	7.4
	用电最高负荷(兆瓦)	532	728	842	932	957	7.9	13.7
	利用小时数(小时)	5303	5316	5285	4800	4807	/	/
恩平市	用电量(亿千瓦时)	24	30	31	31.41	32	10.3	5.7
	用电最高负荷(兆瓦)	416	545	568	513	501	12.3	8.9
	利用小时数(小时)	5880	5560	5440	6119	6387	/	/
鹤山市	用电量(亿千瓦时)	31	40	47	46.87	51	7.4	4
	用电最高负荷(兆瓦)	552	732	796	858	912	7.6	4
	利用小时数(小时)	5697	5437	5867	5456	5592	/	/

4.4 远景电力需求预测

4.4.1 地区电力电量需求思路

4.4.1.1 电量需求预测思路

根据收集基础资料的实际情况，结合江门市社会经济发展及用电情况，如供电区域人口、工业生产水平和经济发展趋势等，确定江门市电量需求采用人均电量法、电力弹性系数法及自然增长法进行预测。

4.4.1.2 负荷需求预测思路

根据江门城市总体规划，江门市中心城区提供了详细土地利用规划图及相应建设用地，为采用负荷密度指标法进行负荷预测提供了必要条件，故本次规划对中心城区远景年负荷采用负荷密度指标法进行预测。

除江门中心城区外，各重点工业园区均编制了电力专项规划可供参考，各县（市、区）提供了各乡镇的建设用地指标及乡镇发展定位，通过调研其他地区，如东莞、中山等地远景年其乡镇负荷密度指标来确定江门各乡镇负荷密度指标，进而采用负荷密度指标法进行各乡镇负荷需求估算，然后由各乡镇负荷（考虑同时率）累加得到各县（市、区）负荷，最后由各县（市、区）负荷（考虑同时率）累加得到全市负荷需求预测结果。

4.4.2 地区全社会最大用电量预测

4.4.2.1 人均电量法

人均电量指标法主要根据地区人口和每个人口平均年用电量来推算年用电量。对于现在和历史的综合用电水平可通过资料分析和典型调查取得；对于将来各目标年的人口预测值，可通过城市规划部门和用户的资料信息获得。

人均用电量法以全市人口为基础预测全社会用电量，因此需要先对江门未来常住人口进行预测。根据国家第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日，江门市总常住人口为 479 万人，相较于 2010 年第六次人口普查的 444 万人，增加了约 35 万人，十年间人口增长率为 7.85%，考虑到江门自身经济的发展、人口基数逐渐变大、国家放开二胎政策的持续实施、人口流动等因素，结合《江门市人口发展规划（2020-2035 年）》，预计“十四五”期间人口增长速度将稳定在 1.2%左右的水平，到 2025 年江门市常住人口将增长至

530 万人，至 2030 年，人口增速降至 0.8%，人口达到 570 万人，至 2035 年，人口增速降至 0.7%左右，人口达到 600 万人，远景年人口由于大湾区的虹吸效应以及周边城市的人口外溢，远景年江门市人口预计达到 700 万人左右。

历史数据表明，2010 年、2015、2020 年江门市人均用电量分别为 3820 千瓦时/人、5247 千瓦时/人、6452 千瓦时/人，“十五”、“十一五”、“十二五”、“十三五”人均用电量增长率为 11.1%、6.6%、6.6%、4.2%。根据数据统计，2021 年江门市全社会用电量较 2020 年增长约 13.5%，考虑江门人均用电量增长率为 11.0%，增长为 7202 千瓦时/人。以及后续全球疫情退散，国内经济平稳发展，随着江门人口的快速增长，人均用电量增长会放缓，到 2025 年增长速度为 4%，人均用电量 7927 千瓦时/人；2030 年人均电量增长速度保持 4%，人均用电量 9644 千瓦时/人；2035 年人均电量增长速度继续下降至 2.5%，人均用电量 10912 千瓦时/人；到远景年增长速度下降至 0.5%的水平，人均用电量 11187 千瓦时/人，达到目标高值。依据上述预测方法，得到预测结果如下表所示。

表 4-3 人均用电量法电量预测 单位：千瓦时/人、亿千瓦时

项 目	实绩值				预测值			
	2005 年	2010 年	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年	2035 年	远景年
人口总量 (万人)	410.3	445.1	452.0	479.0	530	570	600	700
人均 用电量 (千瓦时)	2769	3820	5247	6453	7851	9552	10807	11080
增长率	11.1%	6.6%	6.6%	4.2%	4.00%	4.00%	2.50%	0.50%
全社会用 电量(亿 千瓦时)	113.6	170.0	237.1	309.1	416	544	648	776

注：“增长率”2025，2030、2035 年为 5 年增长率，远景年为 25 年增长率。

4.4.2.2 弹性系数法

电力弹性系数法：由以往的用电量和国民生产总值分别求出它们的平均增长率 k_V 和 K_x ，从而求得电力弹性系数 $E=k_V/K_x$ ，在预测未来 m 年的弹性系数 E' 及国民生产总值

的增长率 $K'x$ ，则可得电力需求增长率 $K'y$ ，可按比例系数增长预测法得出第 m 年的用电量。

通过分析江门市历年电力弹性系数，预测未来江门市电力弹性系数，得到规划年江门市全社会用电量。江门市历年电力弹性系数情况如下表所示。由表可知，江门“十五”期间处于第二产业高速发展阶段，电力弹性系数较高 1.14，“十一五”受到全球经济危机的影响，电力增长缓慢，弹性系数降低至 0.64，“十二五”、“十三五”前三年略微回升至 0.73。

表 4-4 江门市历年电力弹性系数情况表

年份	十五	十一五	十二五	十三五
GDP 递增率	10.5%	13.0%	9.4%	7.07%
全社会用电量递增率	11.9%	8.4%	6.9%	5.6%
电力弹性系数	1.14	0.64	0.73	0.73

预测江门“十四五”电力弹性系数随着经济电力发展呈下降趋势，但是由于目前国际大环境形势下，“十四五”期间江门制造业发展动力足，电力发展预期仍然保持高速增长，电力弹性上涨为 0.8，“十五五”和“十六五”随着全球疫情的消退，国内经济平稳发展，江门市经济发展逐步稳定、第三产业结构比重加大，电力的增长逐步放缓，江门市电力弹性系数下降为 0.8、0.7，远景年电力弹性系数继续下降至 0.6 左右。

根据预测的江门市各时期的地区生产总值增速和电力弹性系数，可以得到“十四五”全社会用电量的平均增速为 5.6%，相应的预测 2025 年江门市全社会用电量 406 亿千瓦时；“十五五”全社会用电量的平均增速为 5.2%，相应的预测 2030 年江门市全社会用电量 523 亿千瓦时；“十六五”全社会用电量的平均增速为 3.85%，相应的预测 2035 年江门市全社会用电量 632 亿千瓦时；至远景年全社会用电量持续保持 2.7% 左右增速，远景年全社会用电量到 722 亿度。

表 4-5 江门市弹性系数法电量预测结果 单位：亿千瓦时

项目	实绩值	预测值

	十五	十一五	十二五	十三五	2025年	2030年	2035年	远景年
GDP 递增率	10.50%	13.00%	9.40%	7.07%	7.00%	6.50%	5.50%	4.50%
电力弹性系数	1.14	0.64	0.73	0.73	0.8	0.8	0.7	0.6
全社会用电量 递增率	11.90%	8.40%	6.90%	5.60%	5.60%	5.20%	3.85%	2.70%
全社会用电量	113.6	170.0	237.1	309.1	406	523	632	722

4.4.2.3 自然增长法

年均增长预测法是在分析历史数据的基础上，根据假定的电力需求增长趋势预测未来年份电量的年均增长率，在最近历史年份的实绩电量数据基础上推算出未来年份的电量数据。

受疫情影响下出口快速增长以及工业生产持续发展的影响，2021年江门市全社会用电量350亿千瓦时，增长率为13.52%，“十一五”、“十二五”、“十三五”增长率分别为14.9%、6.9%、6.1%。近年江门经济持续高速增长，发展空间巨大，未来电力需求将稳定增长，但是随着能源政策、产业结构优化以及节能减排政策的实施，经历了高速增长阶段后，用电量增长速度将逐步放缓，进入较为缓慢的饱和增长阶段。参考目前发达国家的电量增长经常处于1%水平的情况以及全省的预测结果，因此考虑江门不同周期的增长速度将逐渐放缓，至2035年全社会用电量增长速度降至3.5%，远景年增长率保持至2.5%左右，年均增长法电量预测结果如下表所示。

表 4-6 年均增长法电量预测

单位：亿千瓦时

项 目	实绩值				预测值			
	2005年	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	远景年
年均 增长率(%)	11.9	14.9	6.9	6.1	6	6	3.5	2.5
全社会用 电量(亿千 瓦时)	113.6	170.0	237.1	309.1	414	554	657	744

注：“增长率”2025，2030年、2035年为5年增长率，远景年为25年增长率。

4.4.2.4 综合预测

将以上三种方法得到的数据求平均后取整得到全市电量预测最终结果，其中远景年增加一定增长裕度。如下表所示，用电量增长速度逐步放缓的这一发展趋势和经验值发展模式是一致的。

表 4-7 电量预测结果

单位：亿千瓦时

项 目	预测值			
	2025 年	2030 年	2035 年	远景年
年均增长率法	414	554	657	744
人均用电量法	416	544	648	776
弹性系数法	406	523	632	722
预测结果	430	594	660	756

4.4.3 地区全社会最大负荷预测

负荷密度指标法（远景年）

负荷密度法是一种自下而上的负荷预测方法，通过基于控规地块的分析，将规划区域划成合理的小区，根据各小区的土地利用性质测算出该区的负荷密度，最终预测出整个规划区域的饱和负荷。首先收集各个县区以及乡镇的城市总体规划、土地利用规划以及地块控制性规划，得到每个地块的远景规划建设面积。

表 4-8 各镇区远景年土地建设面积

远景年基于控规的土地建设面积（平方公里）									
一、蓬江区	220	四、台山市	335.34	五、鹤山市	188.36	六、恩平市	166.92	七、开平市	223.67
二、江海区	90	台城街道	52.23	沙坪街道	35.69	恩城街道	37.14	三埠办	17.39
三、新会区	324.8	大江镇	19.79	雅瑶镇	19.96	东成镇	27.96	长沙办	23.19
新会城区	120	水步镇	26.51	古劳镇	14.11	沙湖镇	19.1	水口镇	38.63
大泽镇	28.38	白沙镇	20.33	龙口镇	11.64	君堂镇	11.58	翠山湖	14
司前镇	41.45	端芬镇	13.32	桃源镇	11.11	圣堂镇	14.91	月山镇	17.97
罗坑镇	17.69	深井镇	12.17	鹤城镇	25.57	牛江镇	6.08	赤坎镇	14.78
双水镇	25.68	四九镇	15.07	共和镇	27.77	良西镇	10.57	苍城镇	5.5
崖门镇	16.92	斗山镇	14.75	址山镇	19.55	大槐镇	8.44	金鸡镇	8.35

三江镇	10.89	海宴镇	17.86	宅梧镇	7.33	大田镇	8.7	沙塘镇	10.88
古井镇	21.57	汶村镇	14.4	双合镇	6.69	那吉镇	9.84	龙胜镇	10.84
沙堆镇	20.33	冲蒺镇	11.77	云乡镇	8.94	横陂镇	12.6	马冈镇	10.98
睦洲镇	15.11	都斛镇	10.03					赤水镇	15.35
大鳌镇	6.78	赤溪镇	43.52					百合镇	9.38
		广海镇	20.57					塘口镇	10.61
		三合镇	17.01					蚬冈镇	8.52
		北陡镇	10.52					大沙镇	7.3
		川岛镇	15.49						

根据《江门市城市发展总体规划》，城市中心区域蓬江区、江海区以及新会会城街道，已有各个地块的规划利用情况，参考国内其他城市的城市中心区域单位建设用地负荷指标，估算江门市中心城区的远景饱和负荷。除中心城区外的工业区，参考已有的工业区电力专项规划，对远景饱和负荷进行预测，其他镇区，根据镇区发展定位，以及控制性规划建设用地面积，调研其他城市的乡镇负荷密度，对乡镇的负荷进行预测。

利用负荷密度指标的方法进行负荷预测，必须确定每一类负荷的用电负荷密度参考指标。为了使负荷密度指标能够代表未来发展情况，对已经经过了充分发展的港口型城市的同类型负荷的负荷密度情况进行调查，并以这些负荷密度指标作为规划区负荷密度指标设置的主要依据。同时，对于地区特点明显的一些分类，如港口和工业等再结合本地的实际情况进行设置。

规划区内不同性质用地的的发展定位不尽相同，从而导致各类负荷密度指标不同，因此需要对各类负荷的用电指标分别进行详细的调查分析并确定最终的选取结果。参考城市电力规划规范以及深圳市的密度指标，最终确定江门市用电负荷指标。

表 4-9 远景负荷密度指标取值情况表

单位: MW/km²

城市建设用地类别	单位建设用地负荷指标 (MW/km ²)	
	城市电力规划规范 GBT50293-2014	深圳城市规划标准与准则 (2018)
居住用地	10-40	35-70
商业服务业设施用地	40-120	100-200

公共管理与公共服务设施用地	30-80	30-70
工业用地	20-80	70-130
物流仓储用地	20-40	15-25
道路与交通设施用地	1.5-30	10-30 (城市道路 1.5-30)
公共设施用地	15-25	15-25
绿地与广场用地	1-3	1-1.5
发展储备用地	/	>50

4.5 电力需求预测小结

现行规划中江门市电力电量预测结果如下：预计 2025 年、2035 年、2050 年江门市全社会用电量分别为 450 亿千瓦时、600 亿千瓦时、756 亿千瓦时，“十四五”、“十五五”、“十六五”期间全社会用电量年均增长率分别为 7.6%、3.7%、2.1%。预测 2025 年、2035 年、2050 年江门市全社会用电最高负荷分别为 8000MW、11000MW、14000MW，“十四五”、“十五五”、“十六五”期间全社会用电最高负荷年均增长率分别为 7.8%、4.1%、2.3%。

综合以上多种预测方法，将三种电力电量预测方法得到的数据求平均后取整得到全市电量预测最终结果，并考虑增加一定增长裕度，负荷采用负荷密度指标法进行预测。相对《江门市电网专项规划（2020-2035）》，本次修编 2025 年全社会用电量调减 20 亿千瓦时，全社会用电最高负荷调减 300MW；2030 年全社会用电量调增 54 亿千瓦时，全社会用电最高负荷调增 900MW；2035 年全社会用电量调增 60 亿千瓦时，全社会用电最高负荷调增 1000MW；2050 年全社会用电量保持不变，全社会用电最高负荷保持不变。“十四五”、“十五五”、“十六五”期间，全社会用电量年均增长率分别为 6.8%、6.7%、2.1%，全社会用电最高负荷年均增长率分别为 6.9%、6.8%、2.3%。

表 4-10 规划负荷预测结果对比

项目	版本	2020 年	2023 年	2025 年	2030 年	2035 年	2050 年	年均增长率		
		实绩	实绩	预测	预测	预测	预测	十四五	十五五	十六五
全社会用电量 (亿千	规划	312	/	450	540	600	756	7.6%	3.7%	2.1%
	修编	309	367	430	594	660	756	6.8%	6.7%	2.1%

瓦时)	对比	-3	/	-20	54	60	0	/	/	/
全社会 用电最 高负荷 (MW)	规划	5500	/	8000	9800	11000	14000	7.8%	4.1%	2.3%
	修编	5510	6312	7700	10700	12000	14000	6.9%	6.8%	2.3%
	对比	10	/	-300	900	1000	0	/	/	/

表 4-11 江门市各县区规划终期调整负荷预测结果

年份	2020年	2023年	2025年	2030年	2035年	2050年	年均增长率		
	实绩	实绩	预测	预测	预测	预测	十四五	十五五	十六五
江门市蓬江区	1021	1114	1372	1892	2064	2472	6.1%	6.6%	1.8%
江门市江海区	586	684	829	1133	1233	1516	7.2%	6.5%	1.7%
江门市新会区	1227	1328	1771	2542	2880	2947	7.6%	7.5%	2.5%
江门市台山市	718	957	1166	1643	1860	2124	10.2%	7.1%	2.5%
江门市鹤山市	735	912	1093	1503	1656	2023	8.3%	6.6%	2.0%
江门市恩平市	535	501	575	768	888	1111	1.5%	6.0%	2.9%
江门市开平市	688	815	895	1219	1419	1808	5.4%	6.4%	3.1%

第五章 电源发展规划

5.1 电源规划

与上一版规划相比，江门市规划新增 500kV 电源装机容量 8100MW，主要有川岛海上风电（1700MW）、国管海上风电（4000MW）、台核三期（ $2 \times 1200\text{MW}$ ）。

与上一版规划相比，江门市规划新增 220kV 电源装机容量 4400MW，主要有台山抽水蓄能（ $4 \times 300\text{MW}$ ）、鹤山抽水蓄能（ $4 \times 250\text{MW}$ ）、新会 LNG 电厂二期（ $2 \times 600\text{MW}$ ）、广东华电江门蓬江江沙二期 $2 \times 500\text{MW}$ 燃机热电联产项目（ $2 \times 500\text{MW}$ ）。

5.2 与外区送受电规划

江门电网通过 8 回 500kV 线路与中珠电网联网（台核三期=广海=中珠电网，襟岛核电=中山桂山，襟岛核电=中山香山，铜鼓 BC 厂=中山文山）。

江门电网通过 8 回 500kV 线路与佛山电网联网（江门=西江，江门=顺德，侨乡=凤城，五邑=雄伟）。

江门电网通过 4 回 500kV 线路与广州电网联网（圭峰=广州番禺，紫云=狮洋）。

江门电网通过 14 回 500kV 线路与阳江电网联网（五邑=阳东开关站，侨乡=阳江蝶岭，古劳换流站=阳江三山岛，鳌峰=阳江走马坪，鳌峰=阳江高新，五邑=阳江核电，鳌峰=阳江核电）。

江门电网通过 4 回 220kV 线路与佛山电网联网，佛山 500kV 凤城变电站投产后，雁山接入佛山南海和凤城的 2 回 220kV 线路可以断开运行。

侨乡接入佛山高明（城南）的 2 回 220kV 线路暂考虑断开运行。

江门电网通过 2 回 220kV 线路与中山电网联网，岱建接入中山君兰的 2 回 220kV 线路断开运行。

江门电网通过 1 回 220kV 线路与珠海电网联网，古井接入珠海国安的 1 回 220kV 线路断开运行。

江门电网通过 2 回 220kV 线路与阳江电网联网，孟槐接入江门蝶岭（凌霄）的 2 回 220kV 线路在鳌峰站扩主变及配套 220kV 线路投产后断开运行。

第六章 规划修编情况

6.1 修编原则

电网规划应以满足负荷需求和社会发展为基本要求，规划网架结构清晰、分层分区、互联互通，远近结合，网架潮流流向合理，具有较好的安全性、适应性和可行性。修编主要原则如下：

(1)合法性原则：规划修改的各项内容和程序须满足国家、广东省和江门市的相关法律法规和技术规范。

(2)延续性原则：尊重原有规划，维持原规划的总体控制框架不变，在延续原有规划思路和主要结构的基础上，结合现实综合条件对电网进行适当的优化和调整。

(3)安全性原则：全网能满足 N-1 故障时的正常供电、重要断面通道满足 N-2 故障时的正常供电；

(4)适应性原则：规划网架应能适应全省主网架的发展，并对区内负荷增长和电源发展变化均应具有较好的适应性。

(5)可行性原则：构建目标网架宜远近结合，充分利用已有站址和线路资源，避免重复建设。

规划网架还应考虑以下原则：

(1)电网规划应执行《广东电网规划设计技术原则》、《广东电网有限责任公司 110 千伏及以下配电网规划技术指导原则（2022 年修编版）》、《江门供电局配电网规划建设技术细则（2019 年版）》等相关电网规划指导原则的有关规定，指导原则未明确的，应执行国家、行业、公司有关标准和文件。

(2)电网规划应从全局出发，合理布局，贯彻“分层分区”原则。网络结构应满足安全

标准、稳定标准和电能质量标准，经济灵活，并适度超前国民经济发展规划。

(3)协调与城市总体规划的关系，电网发展应总体规划，分步实施，具有可操作性。

(4)电网规划应满足负荷增长的需要，并解决目前电网存在的问题。

(5)按照对电网进行一次饱和规划，然后根据负荷增长情况分年限逐步建设实施，可以合理确定变电站数量和用地规模、高压走廊的用地，对其提前进行控制具有较强的可操作性。

6.2 修编原因

(1) 适应广东省电源规划调整

预计“十五五”期间全省电力供应形势紧张，为提升全省电力供应保障能力，加强支撑性和保障性电源建设，广东省向国家争取了2518万千瓦保障性电源指标。2023年1月，广东省发展改革委发布关于调整全省海上风电场址的通知（粤发改能源函〔2023〕48号），新增省管海域海上风电场7个、装机容量18300MW，其中江门市规划新增省管川岛海上风电场。同年完成省管海域海风项目竞配，与我市相关的有川岛一、二场址和阳江三山岛一至四场址的接入系统工程。本次修编同步对部分500千伏电源进行了调整。

本期修编新增已投产线路：

珠西南外环配套500千伏线路工程。本工程由2部分组成：①新建恩平鳌峰站-阳江回隆站线路，②改接原阳江蝶岭站-佛山沧江站线路入鹤山侨乡站。线路路径（江门段）长约68公里，途经恩平市、鹤山市，已于2023年建成投产。本工程主要作用：为汇集于鳌峰站的阳江核电、我市台开恩地区光伏等电力，增加一条外送通道，同时为我市第二核电场址（或远海海风）提前预留外送条件。

本期修编新增在建线路：

1) 阳江三山岛海上风电柔直输电工程。可为我省和我市后续大规模开发海上风电积累

建设、运维经验。

2) 500 千伏江门川岛场址海上风电接入系统工程。主要是配套川岛近海海风(2×40 万)接网和外送消纳,新建架空线路长约 2 公里。

3) 台山核电 3、4 号机组接入系统工程

本次修编优化线行:

1) 华夏阳西电厂二期 7、8 号机组项目。近期可为铜鼓电厂新增送电广州南沙(番禺站)独立送电通道,避免铜鼓电厂窝电,远景可提前打通我市往广佛南部等负荷密集区的送电通道,有利于我市铜鼓#8、#9 机组、襟岛核电#3-#6 机组、川岛海上风电场、黄茅壁抽水蓄能电站、广海湾天然气热电等大型规划电源就近接(并)网,进一步夯实我市现代能源基地地位。

2) 500 千伏五邑至雄伟线路工程。拟从鹤山硅产业基地、鹤山工业新城、江沙工业园、滨江新区北部(江顺大桥以北)等重要开发区域的外围经过,远景可就近解口并新建 500 千伏变电站,可快速满足我市上述重要园区负荷发展需求。

3) 粤西网架优化工程(二期),新建架空线路(江门段)长约 5 公里,途经鹤山市双合镇。

本次修编新增规划线行:

1) 规划紫云站解口五雄线、新增五邑至紫云线路、以及相关跳通工程。

本期修编展望至 2050 年新增规划预留线路:

1) 规划台山核电 5、6 号机组接入系统工程。

2) 规划 500 千伏国管海域 400 万海上风电接入系统工程。

(2) 为江门市高质量发展保驾护航,适应工业园区发展,保证电力供应

2024 年 2 月 18 日,广东省委、省政府将召开全省高质量发展大会。江门市政府随即

提出江门将落实好大湾区规划纲要，抓住深中通道、黄茅海大桥通车重大机遇，加快建设深圳·江门经济合作区和香港·江门绿色产业园，加快能源、交通等重大项目建设，加快发展新能源、低空经济等十个新兴产业，为广东高质量发展贡献江门力量。

江门市委、市政府同时提出“八镇联动”新思路：推动城镇区域一体化发展，促进江门中部区域 8 个地域相连的工业重镇联动发展，打造成为实施“百县千镇万村高质量发展工程”的新亮点。八镇联动发展，是江门加力提速推进“百县千镇万村高质量发展工程”的创新之举，即以中部八镇（新会大泽镇与司前镇、台山大江镇与水步镇、开平水口镇与月山镇、鹤山共和镇与址山镇）联动发展为抓手，推动江门东西部城乡区域协调发展。

江门加快建设全省新一轮布局面积最大的江门大型产业集聚区和省产业转移主平台。在新会区银湖湾滨海新区，加快规划建设深江经济合作区，在台山市广海湾经济区，与香港谋划共建港邑绿色产业园。

在“大桥经济”东风下，珠中江三市协同珠江口东岸发展的产业载体已谋定先行，根据公开信息，深珠合作示范区、深中经济合作区、深江经济合作区的规划面积总计近 162 平方公里，合作模式以“深圳总部+合作区基地”“深圳研发+合作区生产”“深圳服务+合作区制造”为主。

随着隆基绿能、中创新航等多个大用户的入驻，江门市提出要抢抓建设机遇，不断拓展高质量发展新空间，计划通过加大招商引资力度，吸引更多优质项目落户，对工业园区发展提出更高的要求。

江门市正在围绕粤港澳大湾区“一点两地”全新定位，江门市把握“大桥经济”“黄金内湾”历史机遇，加快各万亩园区建设，纵深推进“工业振兴”“园区再造”，多个工业园区对控制性规划进行了调整，配合园区控规的调整在本次规划修编中重新调整负荷，新增部分变电站布点。

6.3 修编内容

6.3.1 变电站布点修编

江门市正在围绕粤港澳大湾区“一点两地”全新定位，江门市把握“大桥经济”“黄金内湾”历史机遇，加快各万亩园区建设，纵深推进“工业振兴”“园区再造”，多个工业园区对控制性规划进行了调整，配合园区控规的调整在本次规划修编中重新调整负荷，新增部分变电站布点。

2023年以来，市委、市政府提出“八镇联动”发展布局，江门市电网专项规划修编工作，总体以《广东电网公司高压配电网高质量发展规划思路及管理要求》为指导，按照“盯目标、抢布点、宽裕度、强网架”的整体思路，加强“八镇联动”电网“硬连通”，提高各园区供电能力，主动服务产业集群发展，配合调整控规的园区新增布点，主要园区有：八镇联动区域、银洲湖两岸区域、台山RCEP园区、恩平产业转移园区等。

本次修编，至2035年，新增500千伏变电站布点1个（紫云站），新增500千伏换流站布点1个（古劳换流站），新增220千伏变电站布点4个（鹤能站、中兴站、石乔站、丰江站），新增110千伏变电站布点3个（凤潮里站、福良站、大陂站），新增220kV用户牵引站1座（珠肇牵引站）。

本次修编后，至2035年，江门电网变电站数量合计为268座，其中换流站2座，500千伏变电站7座，220千伏变电站49座，110千伏变电站210座。展望至2050年，江门电网变电站数量合计为320座，其中换流站2座，500千伏变电站7座，220千伏变电站58座，110千伏变电站253座。

各县区规划情况如下：

（一）蓬江区

蓬江区现有变电站数量26座，其中500千伏变电站1座、220千伏变电站5座、110

千伏变电站 20 座。原规划新增变电站 23 座，其中 220 千伏变电站 3 座、110 千伏变电站 20 座。

蓬江区的重点工业园区主要有江门蓬江产业园区。主导产业主要是智能家电、新一代电子信息、健康食品、高端装备等。

江门蓬江产业园区现有 220 千伏变电站 1 座，镜山站；110 千伏变电站 2 座，分别是堡棠、棠下站。原规划增加 4 座变电站，分别是 110 千伏台园（朗边）站、子绵站、虎岭站，以及现状已投产的 220 千伏镜山站。

园区 110kV 变电容量合计为 674MVA，远景预测负荷约为 259MW，变电容量满足该区域的负荷发展需求。原规划的布点能够有效满足蓬江区的用电需求，本次修编不新增站点。

（二）江海区

江海区现有变电站数量 11 座，其中 220 千伏变电站 3 座、110 千伏变电站 8 座。原规划新增变电站 11 座，其中 220 千伏变电站 1 座、110 千伏变电站 10 座。

江海区的重点工业园区主要有国家级高新区。主导产业主要有新材料、新一代电子信息、高端机电制造等。

国家级高新区现有 220 千伏变电站 3 座，分别是外海、岱建、礼乐站；110 千伏变电站 6 座，分别是科苑、中东、向东、广兴、仲元、永康站。原规划增加 4 座变电站，分别是 110 千伏保生、金瓯、礼东、长盛站。

园区 110kV 变电容量合计为 1669MVA，远景预测负荷约为 642MW，变电容量满足该区域的负荷发展需求。原规划的布点能够有效满足江海区的用电需求，本次修编不新增站点。

（三）新会区

新会区现有变电站数量 39 座，其中 500 千伏变电站 1 座、220 千伏变电站 6 座、110 千伏变电站 32 座。原规划新增变电站 29 座，其中 220 千伏变电站 7 座、110 千伏变电站 22 座。

新会区致力于打造成为全市制造业高质量发展标杆和全省制造业高质量发展的示范区，区内形成梯度发展、成长有序、空间集聚的产业发展格局。新会区重点工业园区主要有新会经济开发区、新会智造产业园（大泽园、凤山湖园）、粤澳（江门）产业合作示范区、珠西新材料集聚区（含东扩）。各园区变电站布点和负荷发展情况如下。

新会经济开发区现有 220 千伏变电站 1 座，银湖站；110 千伏变电站 4 座，分别是冈州、今古洲、同庆、英洲站。原规划增加 3 座变电站，分别是 220 千伏南新站；110 千伏葵光站、110 千伏天马站。

新会智造产业园（大泽园、凤山湖园）现有 220 千伏变电站 2 座，分别是石名站、创新站（用户）；110 千伏变电站 3 座，分别是司前、创利、学堂（潮透）站。原规划增加 2 座变电站，分别是 110 千伏前锋、雅山站。

粤澳（江门）产业合作示范区现有 220 千伏变电站 1 座，能达站；110 千伏变电站 3 座，分别是黄冲、崖南、苍山站。原规划增加 1 座变电站，220 千伏黄茅（崖门）站。

珠西新材料集聚区（含东扩）现有 220 千伏变电站 1 座，古井站；110 千伏变电站 1 座，元山站。原规划增加 4 座变电站，分别是 110 千伏石化、慈溪、南港站、独联站。

为完善网架结构，增加电网电源点，考虑在**新会西北部**（大泽-司前联动发展区，包括新会智造产业园），修编新增 220 千伏石乔站；在**新会南部**（包括珠西新材料集聚区、澳葡青年创业园田南片区），修编新增 220 千伏中兴站，110 千伏凤潮里站。

修编新增后，园区 **110kV** 变电容量合计为 **2576.5MVA**，远景预测负荷约为 **991MW**，变电容量满足该区域的负荷发展需求。

此外,珠肇铁路的牵引站落点在新会区,计划“十四五”期间投产,本次修编新增 220kV 珠肇牵引站及其接入系统线路。

(四) 台山市

台山市现有变电站数量 25 座,其中 220 千伏变电站 4 座、110 千伏变电站 21 座。原规划新增变电站 31 座,其中 500 千伏变电站 1 座、220 千伏变电站 5 座、110 千伏变电站 25 座。

台山市围绕制造强市目标,以北部台山工业新城为全市发展总引擎,南部广海湾经济开发区为未来发展新增长极,逐渐形成协同发展、相互促进的产业集群格局。

台山市的重点工业园区是台山工业新城、广海湾经济开发区。台山工业新城、广海湾经济开发区现有 220 千伏变电站 2 座,分别是发兴站(北组团)、唐美站(广海湾);110 千伏变电站 4 座,分别是公益、福田、长塘(北组团);渔塘(广海湾)。原规划增加 11 座变电站,分别是 220 千伏江东、环海站、110 千伏大江站、甫草、水步、新隆站、铁燕(北组团);围海、白宵、海湾、新围站(广海湾)。本次修编新增 220kV 丰江站和 110 千伏福良站。

修编新增后,园区 110kV 变电容量合计为 1755MVA,远景预测负荷约为 706MW,变电容量满足该区域的负荷发展需求。

(五) 开平市

开平市现有变电站数量 24 座,其中 500 千伏变电站 1 座、220 千伏变电站 4 座、110 千伏变电站 19 座。原规划新增变电站 18 座,其中 220 千伏变电站 3 座、110 千伏变电站 15 座。

开平市的重点工业园区主要有开平翠山湖高新技术产业开发(含水口、月山水暖园区)。主导产业主要有高端装备制造、生物医药健康、现代轻工纺织(含水暖卫浴)。

开平翠山湖高新技术产业开发区(含水口、月山水暖园区)现有 220 千伏变电站 1 座,水口站。原规划增加 8 座变电站,分别是 220 千伏翠湖站;110 千伏明星、博建、金村、石榴、麦边、泮村、寺前站。

园区 **110kV** 变电容量合计为 **770MVA**,远景预测负荷约为 **296MW**,变电容量满足该区域的负荷发展需求。原规划的布点能够有效满足开平市的用电需求,本次修编不新增站点。

(六) 鹤山市

鹤山市现有变电站数量 23 座,其中 500 千伏变电站 1 座、220 千伏变电站 4 座、110 千伏变电站 18 座。原规划新增变电站 23 座,其中 220 千伏变电站 5 座、110 千伏变电站 18 座。

鹤山市大力发展新一代电子信息、先进材料、高端装备制造等重点产业,以五大产业平台为依托,完善鹤山市产业结构。鹤山市重点工业园区主要有鹤山工业城(含址山硅能源产业园)。

鹤山工业城(含址山硅能源产业园)现有 220 千伏变电站 1 座,彩虹站;110 千伏变电站 7 座,分别是鸿江、共和、鹤城、来苏、南洞、址山、昆中站。原规划增加 8 座变电站,分别是 220 千伏铁岗(新民)、110 千伏良庚、官田、马山、东坑、先锋、平岭、鹤南站。

本次修编为增强江门电网中部 220kV 网架,增加 500kV 变电站 1 座,即 500kV 紫云站,位于鹤山南部,规划在“十五五”期间投产。在**鹤山南部**(址山-共和联动发展区,包括鹤山工业城、硅能源产业园),满足联塑班皓、隆基绿能等大用户用电的 110 千伏鹤南站、良庚站正在建设,修编新增 220 千伏鹤能站。

修编新增后,园区 **110kV** 变电容量合计为 **1772MVA**,远景预测负荷约为 **682MW**,

变电容量可满足该区域的负荷发展需求。

(七) 恩平市

恩平市现有变电站数量 17 座,其中 500 千伏变电站 1 座、220 千伏变电站 3 座、110 千伏变电站 13 座。原规划新增变电站 11 座,其中 220 千伏变电站 2 座、110 千伏变电站 9 座。

恩平市按照“广深总部+恩平基地”等合作发展模式,实施“链式招商”,加快推动机械制造行业向智能制造产业转型升级,重点建设智能装备特色产业园。

江门恩平产业园区现有 220 千伏变电站 1 座,孟槐站;110 千伏变电站 4 座,大槐、江南、东安、平富岗站。原规划增加 3 座变电站,歇马、香江、青南站,本次修编新增 110 千伏大陂站。

修编新增后,园区 110kV 变电容量合计为 941MVA,该区域远景预测负荷为 362MW,变电容量可满足该区域的负荷发展需求。

表 6.3-1 江门市各县区变电站布点修编

序号	县区	500 千伏		220 千伏		110 千伏	
		原规划 站点	本次修编 新增	原规划站 点	本次修 编新增	原规划站点	本次修编 新增
1	蓬江区			篁边、滨 江、木朗		丰盛、朗边、子绵;仁厚、虎岭、丹灶、 南格、莲塘、溪谷、大林、东兴、滨城、 龙榜;北门、江盛、白石、里村、岭西、 西环、周郡	
2	江海区			岱建		广兴、仲元、红星、保生、金瓯、礼东、 江海、礼西、卫武;长盛	
3	新会区			盘允、锦	中兴、石	学堂、竹湾;侨兴、石化、独联、葵光、	凤潮里

序号	县区	500 千伏		220 千伏		110 千伏	
		原规划 站点	本次修编 新增	原规划站 点	本次修 编新增	原规划站点	本次修编 新增
				丰、新中、 黄茅、新 城、南新、 滨海	乔（八镇 联动区 域司前 镇）	前锋、安生、钢城、围垦、洋美；三益、 天马、富美、三联、慈溪、南港、响水、 西甲、罗北、镇江、填海	
4	台山市	广海		牛山、龙 溪、江东、 环海、镇 海	丰江	西湖、大江；铁燕、白宵、三八、那扶、 上来、甫草、山咀、联安、冲葵；广湾、 水步、下新塘、新隆、虎山、五十、隆 文、围海、赤溪、新围、美南、海湾、 尾角、台港	福良
5	开平市			翠湖、潭 江、南楼		同德、联竹、麦边、博建、明星、新民、 泮村、中山；塘口、金村、金山、幕村、 寺前、石榴、环叠东	
6	鹤山市		紫云(八镇 联动区域 址山镇)、 古劳换流 站	鹤龙、铁 岗、营顶、 马耳、南 靖	鹤能(八 镇联动 区域址 山镇)	鹤南、良庚、青文、西江、马山、三连、 四堡、陈山、官田、东坑、云乡、朝阳、 金峡、龙桃、昆仑、先锋、平岭、同济	
7	恩平市			塘洲、锦 江		歇马、良西、香江、青南、牛江、石青； 临港、那吉、西安；	大陂
8	合计	1	2	26	4	119	3

表 6.3-2 江门市大型产业园区变电站布点修编

序号	平台（园区）名称	现状变电站	原规划变电站	本期新增变电站	预测远景负荷（MW）	原规划变电容量（MVA）	修编后变电容量（MVA）
1	国家级高新区	220 千伏 3 座： 外海、岱建、礼乐站 110 千伏 6 座： 科苑、中东、向东、广兴、仲元、永康站	4 座： 110 千伏保生、金瓯、礼东、长盛站	无	642	1669	1669
2	江门蓬江产业园区	220 千伏 1 座： 镜山站 110 千伏 2 座： 堡棠、棠下站	4 座： 220 千伏镜山站（2019 年底已投产）、110 千伏台园（朗边）站、子绵站、虎岭站	无	259	674	674
3	新会经济开发区	220 千伏 1 座： 银湖站 110 千伏 4 座： 冈州、今古洲、同庆、英洲站	3 座： 220 千伏南新站；110 千伏葵光站、110 千伏天马站	无	226	586.5	586.5
4	开平翠山湖高新技术产业开发（含水口、月山水暖园区）	220 千伏 1 座： 水口站	8 座： 220 千伏翠湖站；110 千伏明星、博建、金村、石榴、麦边、泮村、寺前站	无	296	770	770
5	台山工业新城、广海湾经济开发区	220 千伏 2 座： 发兴（北组团）、唐美站（广海湾） 110 千伏 4 座： 公益、福田、长塘站（北组团）；渔塘站（广海湾）	11 座： 220 千伏江东、环海；110 千伏大江站、甫草、水步、新隆站、铁燕（北组团）；围海、白宵、海湾、新围站（广海湾）	2 座： 220 千伏丰江站；110 千伏福良站	706	1755	1835

序号	平台（园区）名称	现状变电站	原规划变电站	本期新增变电站	预测远景负荷（MW）	原规划变电容量（MVA）	修编后变电容量（MVA）
6	鹤山工业城、硅能源产业园址山园区	220 千伏 1 座： 彩虹站 110 千伏 7 座： 鸿江、共和、鹤城、来苏、南洞、址山、昆中站	8 座： 220 千伏铁岗（新民）；110 千伏良庚、官田、马山、东坑、先锋、平岭、鹤南站	2 座： 500 千伏紫云站、220 千伏鹤能站	682	1772	1772
7	江门恩平产业园区	220 千伏 1 座： 孟槐站 110 千伏 4 座： 大槐站、江南站、东安站、平富岗站	3 座： 110 千伏歇马、香江、青南站	1 座： 110 千伏大陂站	362	861	941
8	新会智造产业园（大泽园、凤山湖园）	220 千伏 2 座： 石名站、创新站（用户） 110 千伏 3 座： 司前、创利、学堂（潮透）站	2 座： 110 千伏先锋、雅山站	1 座： 220 千伏石乔站	361	938	938
9	粤澳（江门）产业合作示范区	220 千伏 1 座： 能达站 110 千伏 3 座： 黄冲、崖南、苍山站	1 座： 220 千伏黄茅（崖门）站	1 座： 110 千伏凤潮里站	193	423	503
10	珠西新材料集聚区（含东扩）	220 千伏 1 座： 古井站 110 千伏 1 座： 元山站	4 座： 110 千伏石化、慈溪、南港、独联站	1 座： 220 千伏中兴站	211	549	549

表 6.3-3 本次修编新增变电站选址用地情况

序号	变电站名称	布置形式	占地面积 (m ²)	所属区域	三线性质	是否覆盖控规	是否涉及调整控规	是否压盖永久基本农田	是否压盖生态保护红线
1	500kV 紫云站	户外	80600	鹤山市址山镇	其他用地	否	否	否	否
2	500kV 古劳换流站	按已有设计资料	255000	鹤山市古劳镇	其他用地、城镇建设用地	否	否	否	否
3	220kV 中兴站	户外	44000	新会区古井镇	其他用地	否	否	否	否
4	220kV 石乔站	户外	48400	新会区司前镇	其他用地	否	否	否	否
5	220kV 鹤能站	户外	48400	鹤山市址山镇	其他用地	否	否	否	否
6	220kV 丰江站	户内	15000	台山市都斛镇	其他用地	否	否	否	否
7	110kV 凤潮里站	户内	5700	新会区崖门镇	其他用地	否	否	否	否
8	110kV 福良站	户内	5930	台山市赤溪镇	其他用地	江门市广海湾经济开发区滨海宜居板块起步区制性详细规划	是	否	否
9	110kV 大陂站	户外	12100	恩平市大槐镇	其他用地	否	否	否	否

表 6.3-4 本次修编新增变电站选址用地面积

序号	县(市、区)	新增变电站选址用地面积			总计
		500 千伏	200 千伏	110 千伏	
1	蓬江区	--	--	--	--
2	江海区	--	--	--	--
3	新会区	--	中兴(44000 m ²)、石乔(48400 m ²)	凤潮里(5700 m ²)	98100 m ² (约 147 亩)
4	鹤山市	紫云(80600 m ²)、古劳(255000 m ²)	鹤能(48400 m ²)	--	384000 m ² (约 576 亩)
5	台山市	--	丰江(15000 m ²)	福良(5930 m ²)	20930 m ² (约 32 亩)
6	开平市	--	--	--	--
7	恩平市	--	--	大陂(12100 m ²)	12100 m ² (约 18 亩)
8	江门市合计	335600 m ²	155800 m ²	23730 m ²	515130 m ² (约 773 亩)

6.3.1.1 八镇联动区域

“八镇联动”新思路：推动城镇区域一体化发展，促进江门中部区域 8 个地域相连的工业重镇联动发展，打造成为实施“百县千镇万村高质量发展工程”的新亮点。八镇联动发展，是江门加力提速推进“百县千镇万村高质量发展工程”的创新之举，即以中部八镇（新会大泽镇与司前镇、台山大江镇与水步镇、开平水口镇与月山镇、鹤山共和镇与址山镇）联动发展为抓手，推动江门东西部城乡区域协调发展。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编

“八镇联动”产城平台分布图

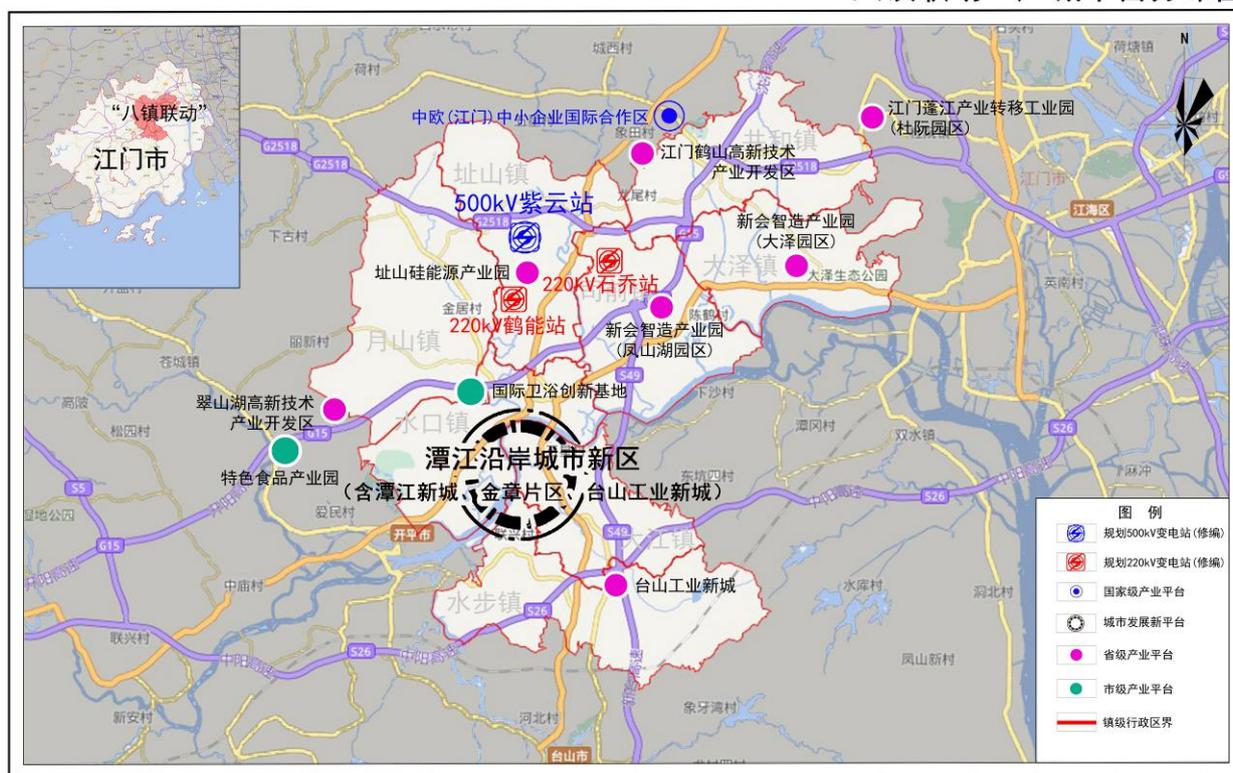


图 6.3-1 八镇联动产城平台分布图

6.3.1.1.1 八镇联动变电站分布

八镇联动区域现状和在建变电站情况：尚无 500 千伏布点，220 千伏变电站 4 座，110 千伏变电站 17 座。

考虑原规划和本次新增站点后的变电站情况：500 千伏变电站 1 座，即新增的紫云站，220 千伏变电站 4 座（包含本次新增的鹤能站和石乔站），110 千伏变电站 17 座。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编 “八镇联动” 变电站分布示意图

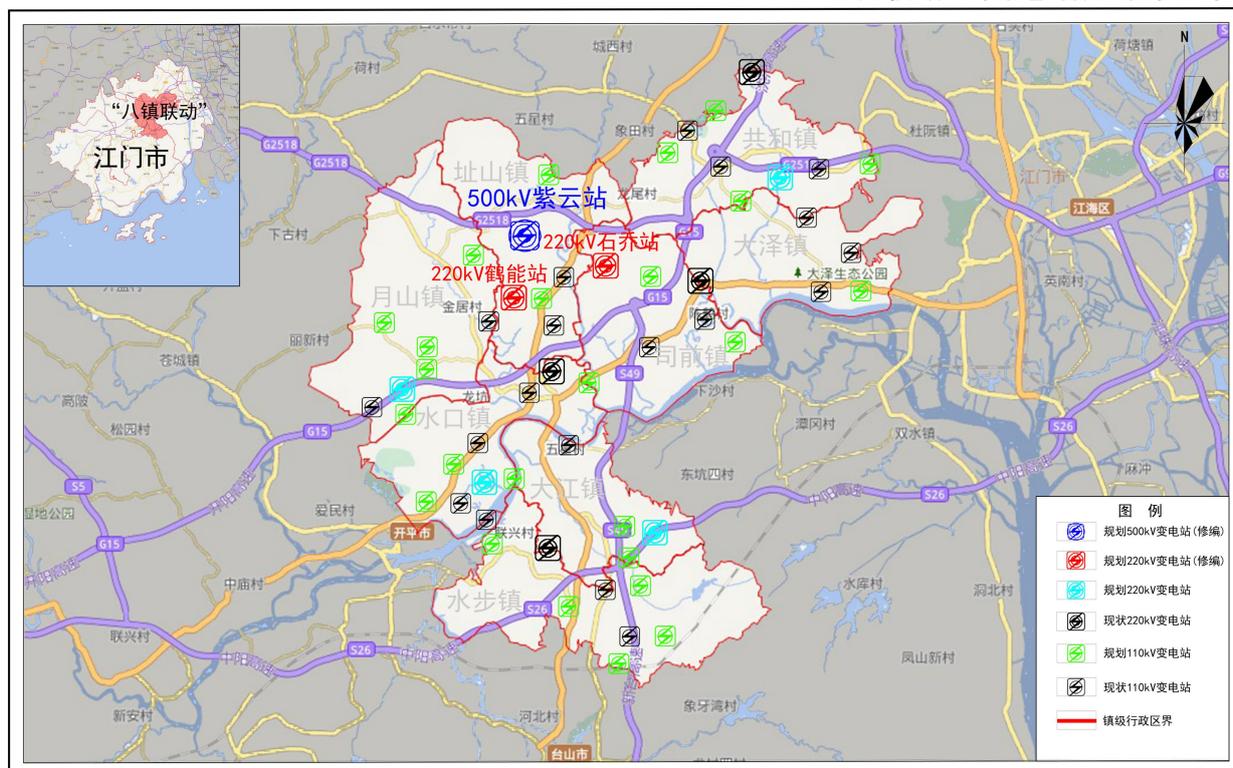


图 6.3-2 八镇联动变电站分布示意图

6.3.1.1.2 八镇联动-址山镇

硅能源产业园位于八镇联动区域中的址山镇,原规划至 2035 年形成 6 座 500kV 变电站三角形布局,即:现状江门站(中心组团)、五邑站(台开副中心组团)、侨乡站(鹤新产业组团)、鳌峰站(恩平产城组团)、圭峰站(银湖湾滨海新城组团),2035 年布点广海站(广海湾海洋经济组团),形成江门与侨乡、五邑与鳌峰、圭峰与广海相互握手,两两支援的结构。

原规划的 500kV 布点无法满足江门市八镇联动发展的新需求,本次修编考虑在展望 2050 年时在八镇区域增加 500kV 紫云站。

此外,八镇区域址山镇现状由 220kV 彩虹站支持,但彩虹站负载率较重且支持的 110 千伏站点较多,现状的 220kV 站点无法满足八镇联动发展新需求,修编在此区域增加 220kV 鹤能站,以支持完善周边 110kV 网架。

江门市电网专项规划(2020-2035)修编

址山镇变电站站址分布示意图

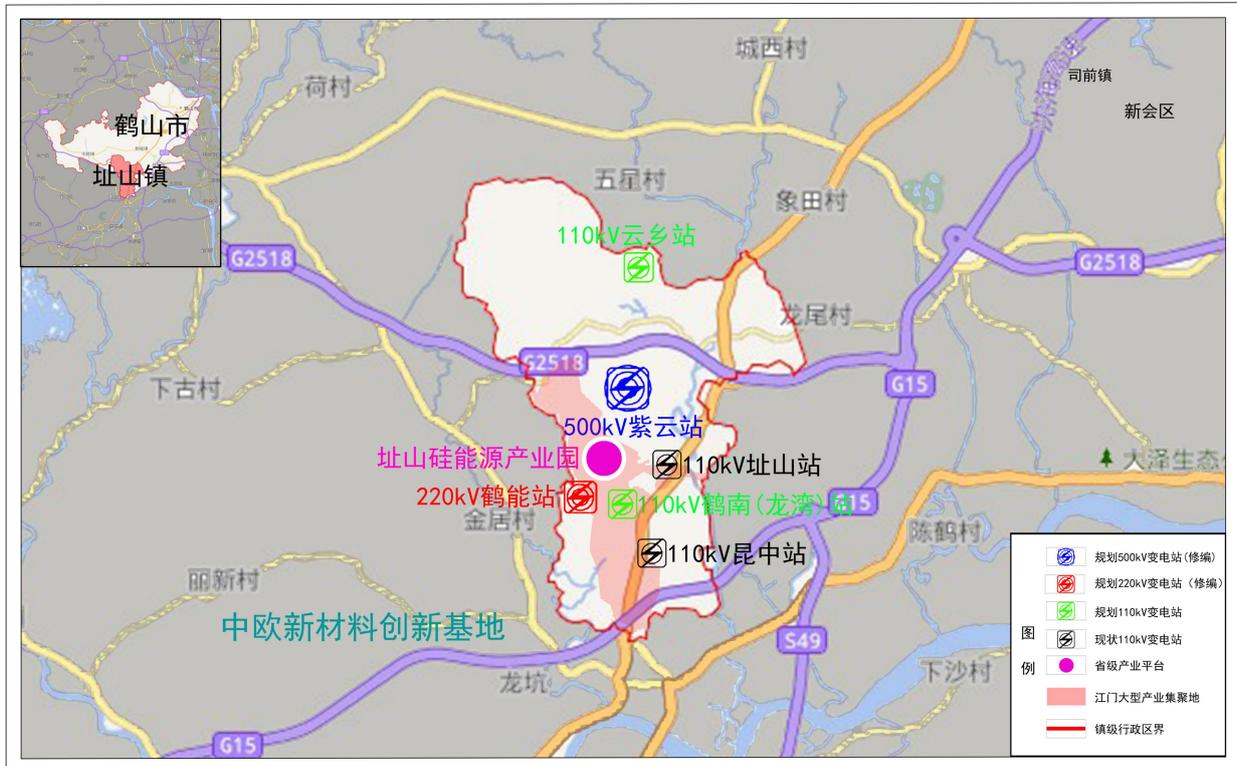


图 6.3-3 址山镇变电站站址分布示意图

6.3.1.1.3 八镇联动-址山镇：紫云站

紫云站站址位于鹤山市址山镇中西部，具体位于 G2518 深岑高速南侧约 500m 的坡地上，现状为山林地。站址北面距离云东村约 900m，南面距离址山公园约 4.9km，东面距离 G325 国道约 5.2km，西面距离 S273 省道约 5.6km。站址中心处距离海岸线最近处约 68km。

紫云站站址占地面积约 80600 平方米（折合为 121 亩），布置形式采用户外布置。站址地块目前所在国土空间规划中的规划用途为林地。经核查，该站址用地目前位于城镇开发边界以外，不涉及永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.1.4 八镇联动-址山镇：紫云站线路路径规划

紫云站配套 500 千伏线路途经鹤山市址山镇、开平市月山镇、苍城镇、沙塘镇、塘口镇，双解口五邑=雄伟线路，跳通紫云至五邑线路与阳东开关站（原蝶岭）至五邑线路，形成阳东开关站=紫云和紫云=雄伟线路；新建五邑=紫云线路，利用此线路改接 500 千伏鳌峰至五邑线路入紫云站，形成鳌峰=紫云线路。

紫云站配套 220 千伏线路途经鹤山市址山镇和新会区司前镇，新建双回 220 千伏线路至 220 千伏鹤能站，和双解口 220 千伏原五邑至彩虹线路。

①500kV 五邑至雄伟线路解口入紫云站

路径描述：新建线路起于规划 500kV 紫云站，向西北出线后跨越深岑高速，随后在鹤山市址山镇西侧解口拟建 500kV 五邑至雄伟线路入紫云站，线路路径长约 3.8km（1.9km+1.9km）。

途经市镇：鹤山市址山镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G2518	1次	深岑高速
S384	1次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②改接 500 千伏鳌峰至五邑线路入紫云站

路径描述：新建线路起于规划 500kV 紫云站，出线后转向西走线，在苍城镇东部平行 500kV 五邑至雄伟线路走线，最后在 500kV 五邑站外改接 500kV 鳌五甲乙线，线路路径长约 39.1km。

途经市镇：鹤山市址山镇、开平市月山镇、苍城镇、沙塘镇、塘口镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S273	1次	
S274	1次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

③跳通紫云至五邑线路与阳东开关站至五邑线路

路径描述：新建线路起于现状 500kV 蝶五甲线#183 塔小号侧，向北避开 500kV 五邑站后右转向东与 500kV 紫云至五邑线路跳通，线路路径长约 3.6km。

途经市镇：开平市塘口镇。

④220kV 五邑至彩虹线路解口入紫云站

路径描述：新建线路起于规划 500kV 紫云站，出站后向东避开址山镇城区，最后在规划 220kV 石乔站外解口 220kV 五彩甲乙线入紫云站，线路路径长约 16.3km

(8.3km+8.0km)。

途经市镇：鹤山市址山镇，新会区司前镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G325	2次	
S532	1次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

⑤新建 220kV 紫云至鹤能线路

路径描述：新建线路起于规划 500kV 紫云站，出站后向西避开址山镇工业区，最后接入址山镇西侧的规划 220kV 鹤能站，线线路路径长约 7.0km。

途经市镇：鹤山市址山镇，开平市月山镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G325	2次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路均在地和丘陵走线，且路径避开址山镇城区和工业区走线，对城市发展建设影响较少。

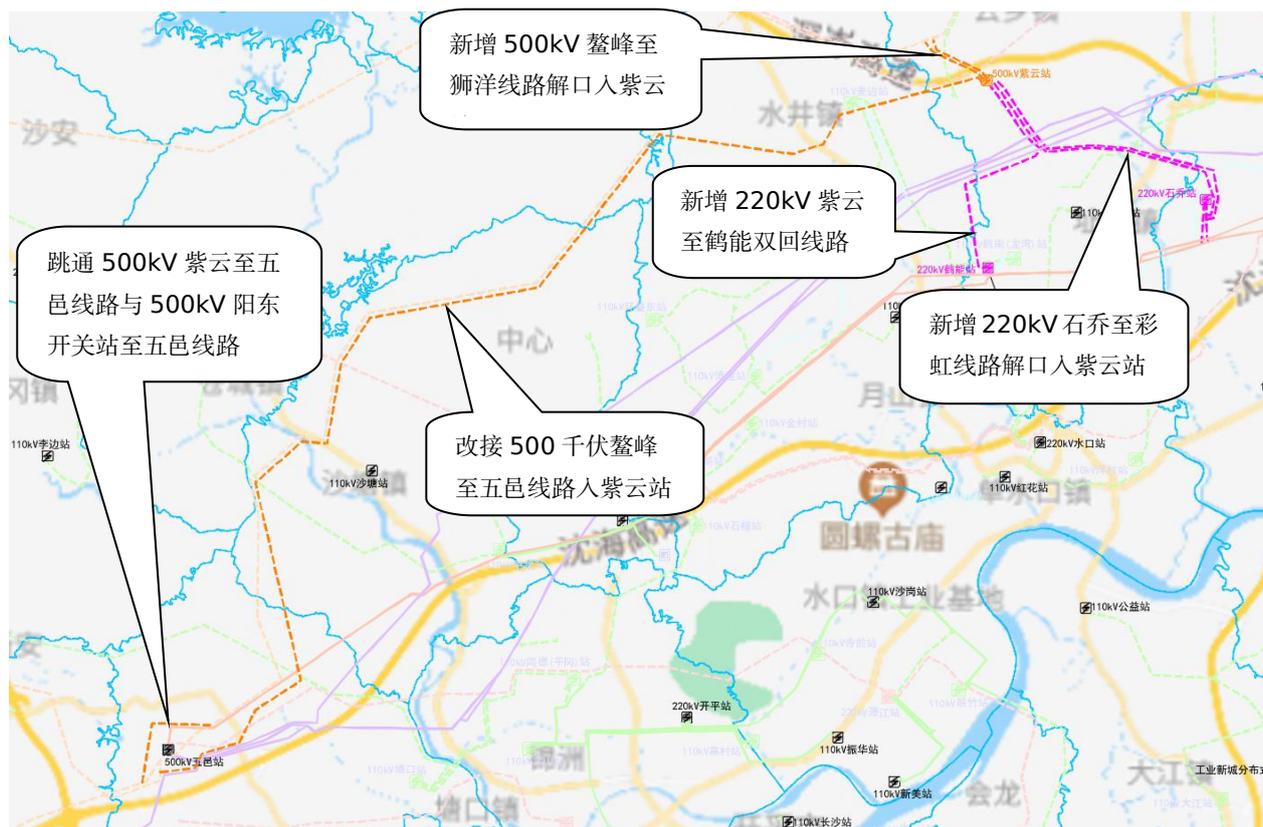


图 6.3-4 紫云站线路路径规划图

6.3.1.1.5 八镇联动-址山镇：鹤能站

鹤能站站址位于鹤山市址山镇西南部，具体位于东溪村西北侧约 2.6km 的坡地上，现状为鱼塘和山林地。站址北面距离址山公园约 3.1km，南面距离 G15 沈海高速约 5.0km，东面距离 G325 国道约 2.4km，西面距离 S273 省道约 2.0km。站址中心处距离海岸线最近处约 62km。

鹤能站站址占地面积约 48400 平方米（折合为 72.6 亩），布置形式采用户外布置。站址地块目前位于城镇开发边界以外，不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.1.6 八镇联动-址山镇：鹤能站线路路径规划

鹤能站 220 千伏线路途经鹤山址山镇，双解口原 220 千伏五邑至彩虹线路；配套 110kV 线路途经鹤山址山镇和开平月山镇，双解口麦边至鹤南线路，新建双回鹤南至月山线路，昆中改接入鹤能站。

①220kV 五邑至彩虹线路解口入鹤能站

路径描述：在 220kV 鹤能站站外解口 220kV 五彩甲乙线入鹤能站，线路路径长约 0.15km（0.08km+0.07km）。

途经市镇：鹤山市址山镇。

②110kV 麦边至鹤南线路解口入鹤能站

路径描述：在 220kV 鹤能站站外解口 110kV 麦边至鹤南线路入鹤能站，线路路径长约 0.6km（0.2km+0.4km）。

途经市镇：鹤山市址山镇。

③110kV 昆中至鹤南线路昆中侧改接入鹤能站

路径描述：新建线路起于规划 220kV 鹤能站，向东出线后沿规划路网继续向东走线，最后在拟建 110kV 鹤南站外改接昆中至鹤南线路昆中侧入鹤能站，线路路径长约 0.8km。

途经市镇：鹤山市址山镇。

以上线路新建线路较短，主要在站外解口和改接，路径沿规划路走线，对址山镇工业区建设影响较少。

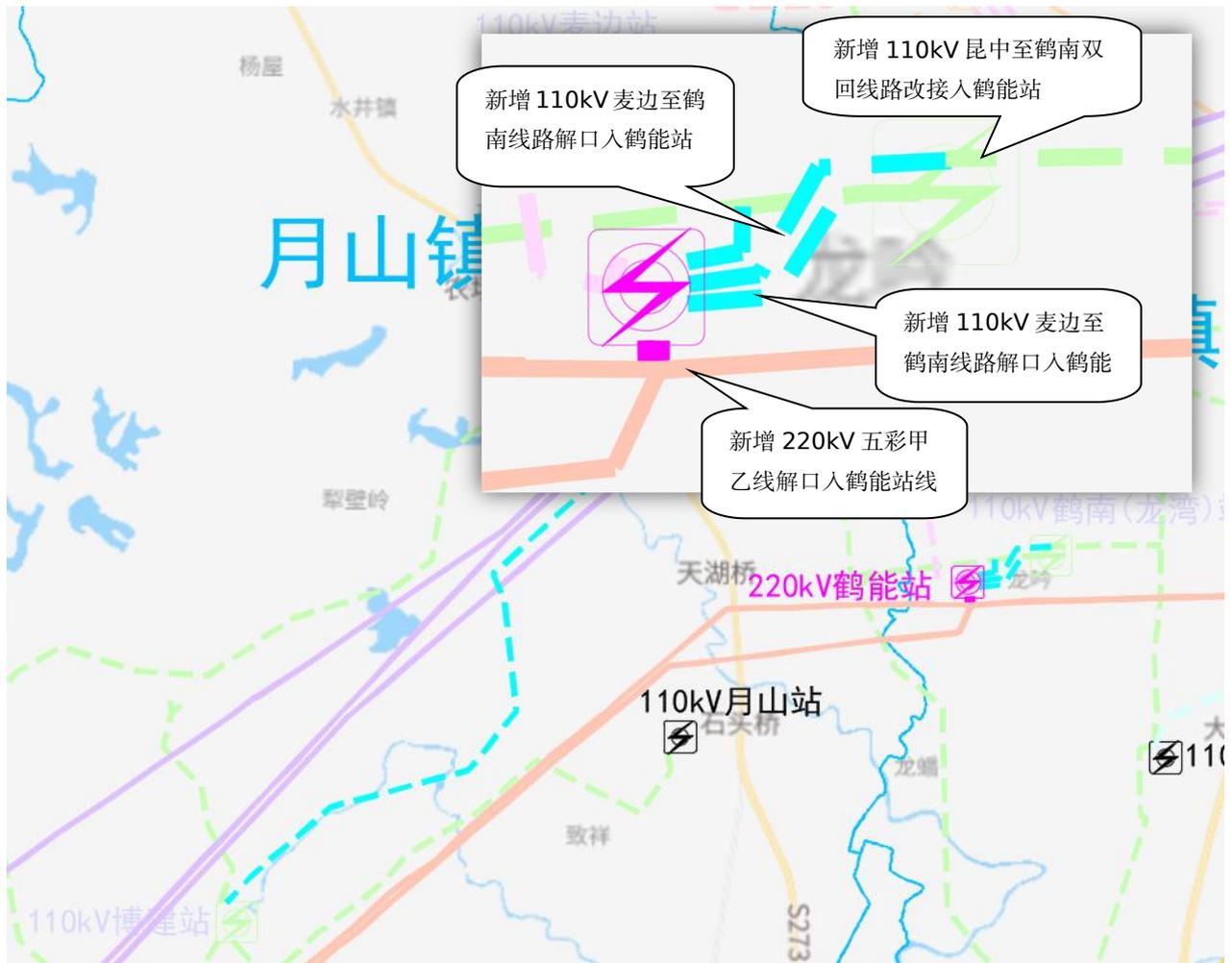


图 6.3-5 鹤能站线路路径规划图

6.3.1.1.7 八镇联动-司前镇

新会智造产业园（凤山湖园区）位于八镇区域的司前镇，该园区现有 220 千伏石名站、以及原规划的 110 千伏先锋站。该区域现状由 220kV 石名站和水口站支撑，但水口站的负荷日益增长，负载率较重，而石名站也有中创新航大用户接入，无法满足该区域的大力发展需求，考虑增加 220 千伏石乔站，预留 220 千伏间隔为周边的大用户接入，同时增强周边的 110 千伏网架，为 110 千伏网架提供多个电源点支撑。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编

司前镇变电站站址分布示意图

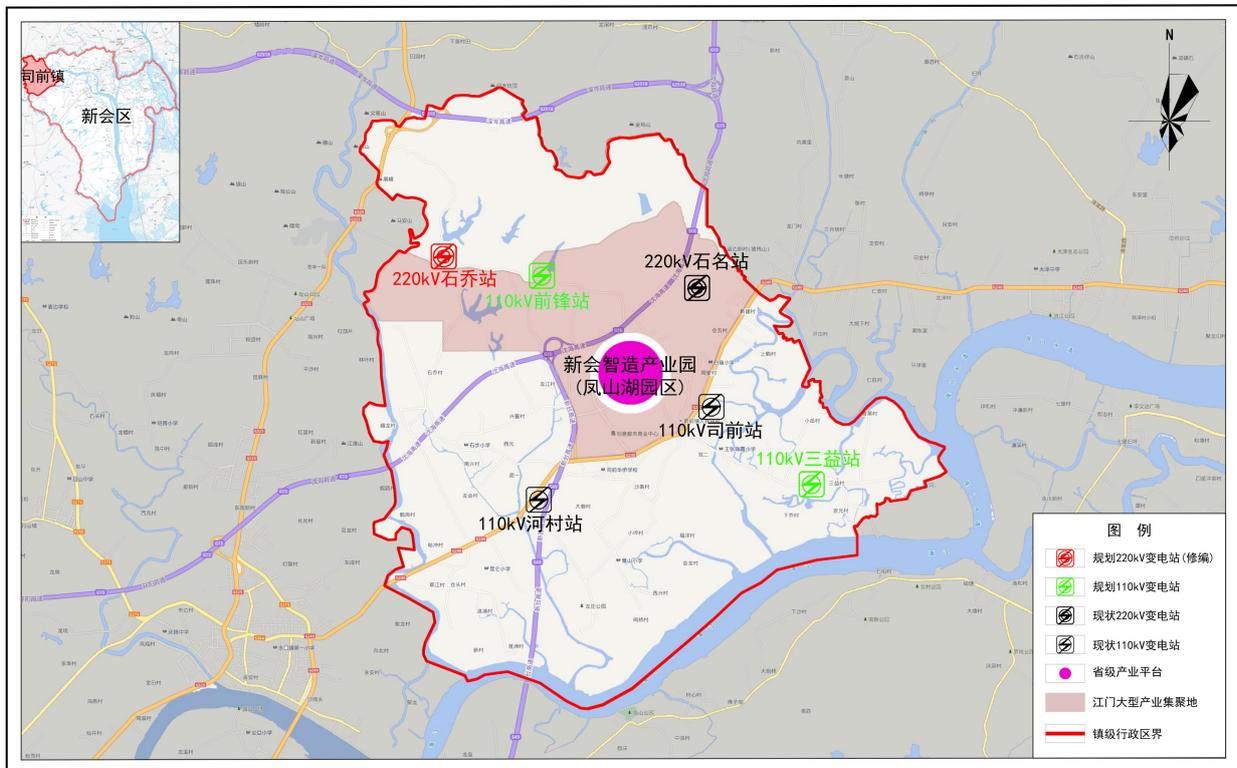


图 6.3-6 司前镇变电站站址分布示意图

6.3.1.1.8 八镇联动-司前镇：石乔站

石乔站站址位于新会区司前镇西北部，具体位于先锋工业园西侧约 3.8km 的坡地上，现状为山林地。站址北面距离 G2518 深岑高速约 2.9km，南面距离 G15 沈海高速约 2.5km，东面距离中创新航江门基地约 4.1km，西面距离 G325 国道约 2.2km。站址中

心处距离海岸线最近处约 64km。

石乔站站址占地面积约 48400 平方米（折合为 72.6 亩），布置形式采用户外布置。

站址地块目前在城镇开发边界以外，不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.1.9 八镇联动-司前镇：石乔站线路路径规划

220 千伏石乔站配套 220 千伏线路方案：双解口现有的 220 千伏五彩甲乙线；

220 千伏石乔站配套 110 千伏线路方案：新建双回石乔至昆中，新建双回石乔至前锋。

①220kV 五邑至彩虹线路解口入石乔站

路径描述：新建线路起于规划 220kV 石乔站，出站后向南走线，在新会区司前镇西部解口 220kV 五彩甲乙线入石乔站，线路路径长约 2.3km（1.2km+1.1km）。

途经市镇：新会区司前镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S532	2 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②新建 110kV 石乔至前锋线路

路径描述：新建线路起于规划 220kV 石乔站，出站后向东北走线，避开恒泰石场后转向南走线，接入位于司前镇北部的规划 110kV 前锋站，线路路径长约 3.4km。

途经市镇：新会区司前镇。

③新建 110kV 石乔至昆中线路

路径描述：新建线路起于规划 220kV 石乔站，出站后向西南走线，最后接入位于现状址山镇南部的 110kV 昆中站，线路路径长约 6.8km。

途经市镇：新会区司前镇，鹤山市址山镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S532	1次	
S273	1次	
G325	1次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路主要途经丘陵和水田，不经过工业园区和生态保护区，且可避开基本农田区域走线，对规划建设影响较少。

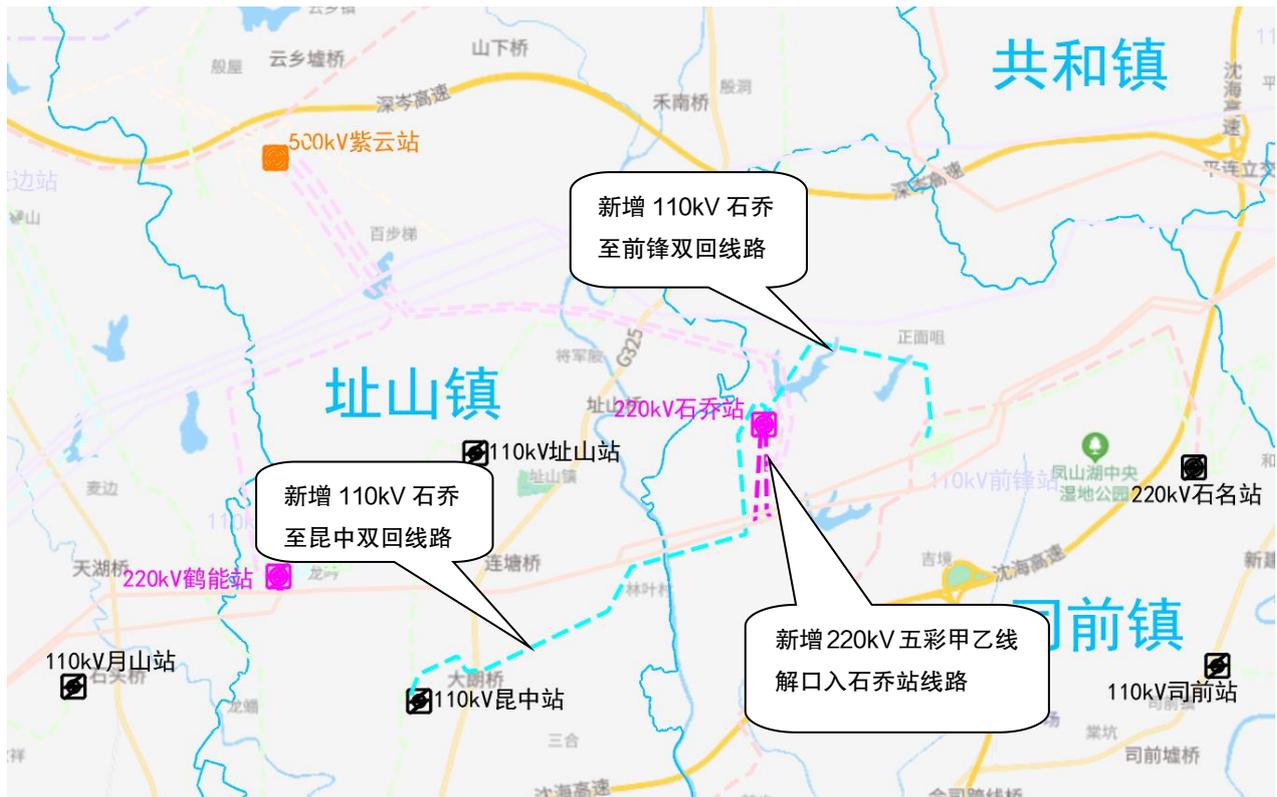


图 6.3-7 石乔站线路路径规划图

6.3.1.2 银洲湖两岸区域

6.3.1.2.1 银洲湖两岸区域-珠西化工园区

珠西新材料集聚区位于新会南部古井镇，目前该区域有 500 千伏圭峰站、220 千伏古井站、以及规划的 110 千伏竹湾站、石化站和南港站。

该区域现状由 220kV 古井站支撑，但古井站负载率较重，且周边所支持的 110 千伏站点较多，无法满足该区域的大力发展需求，考虑增加 220kV 中兴站，预留 220kV 间隔为周边的大用户接入，同时增强周边的 110kV 网架。同时优化黄茅站 220kV 接入方案。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编

古井镇变电站站址分布示意图

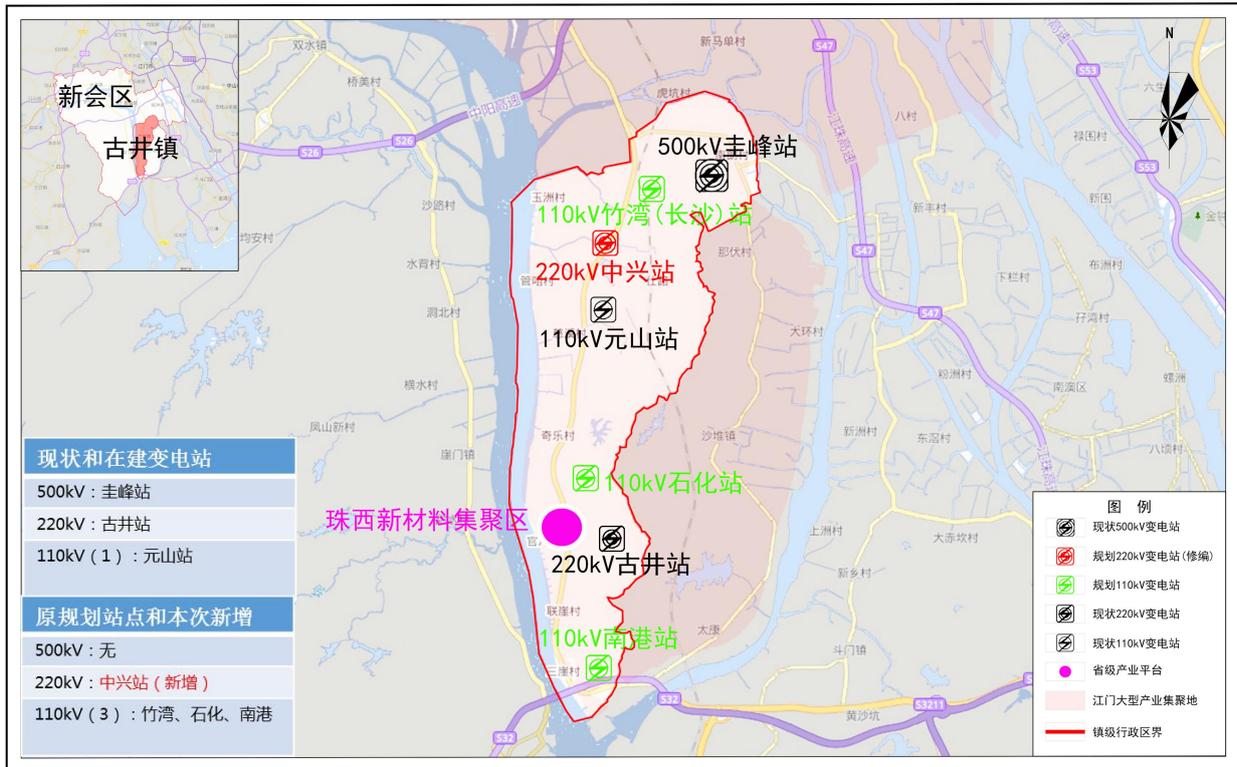


图 6.3-8 古井镇变电站站址分布示意图

6.3.1.2.2 银洲湖两岸区域-珠西化工园区：220kV 中兴站

中兴站站址位于新会区古井镇北部，具体位于 S270 江门大道东侧约 170m 的农田地上，现状为水田和耕地。站址北面距离三仙岩公园约 2.2km，南面距离古井火车站约 2.8km，东面距离灵菊公园约 6.0km，西面距离崖门水道约 2.7km。站址中心处距离海岸线最近处约 19.8km。

中兴站站址占地面积约 44000 平方米（折合为 66 亩），布置形式采用户外布置。站址地块目前在城镇开发边界以外，不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.2.3 银洲湖两岸区域-珠西化工园区：220kV 中兴站线路路径规划

220 千伏中兴站配套 220 千伏线路方案：双解口现有的 220 千伏圭峰至古井线路；

220 千伏中兴站配套 110 千伏线路方案：跳通竹湾=元山和元山=石化，新建中兴至元山双回线路，形成中兴=元山=慈溪=古井，双解口独联=沙堆。

①、220kV 圭峰至古井线路解口入中兴站

路径描述：新建线路起于规划 220kV 中兴站，出站后向东跨越广珠货运铁路后在古井镇北部解口 220kV 峰古甲乙线入中兴站，线路路径长约 4.8km（2.4km+2.4km）。

途经市镇：新会区古井镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
广珠铁路	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②新建 110kV 中兴至元山线路

路径描述：新建线路起于规划 220kV 中兴站，架空出站后向东行至江门大道边改为电缆走线，穿越江门大道后向南平行江门大道走线，随后接入 110kV 元山站，线路路径长约 2.7km。

途经市镇：新会区古井镇。

沿线与铁路、公路交叉穿越情况如下：

穿越道路	穿越次数	备注
S270	1 次	江门大道

注：本规划线路在穿越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

③110kV 沙堆至独联线路解口入中兴站

路径描述：新建线路起于规划 220kV 中兴站，出站后向东走线，跨越广珠货运铁路后继续向东走线，最后在沙堆镇北部的规划 110kV 独联站西侧解口 110kV 沙堆至独联线路解口入中兴站，该线路主要在农田和丘陵走线，不涉及工业园区和生态保护区，线路路径长约 13.2km（6.6km+6.6km）。

途经市镇：新会区古井镇、沙堆镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
广珠铁路	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路主要途经农田和丘陵，且多沿现状道路走线，对规划用地影响较少。



图 6.3-9 中兴站线路路径规划图

6.3.1.2.4 银洲湖两岸区域-崖门镇

新会南部崖门镇属于银洲湖两岸区域，目前该区域有 220 千伏能达站、110 千伏黄冲站、苍山站、崖南站、以及规划的 220 千伏黄茅站、滨海站、110 千伏围垦站、填海站。

该区域现状由 220kV 能达站支撑，面积广但 110kV 站点分布较分散，银洲湖两岸的经济区内需要有位于负荷中心地区的 110 千伏站点支持，为满足该区域的大力发展需求，考虑增加 110 千伏凤潮里站。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编

崖门镇变电站站址分布示意图

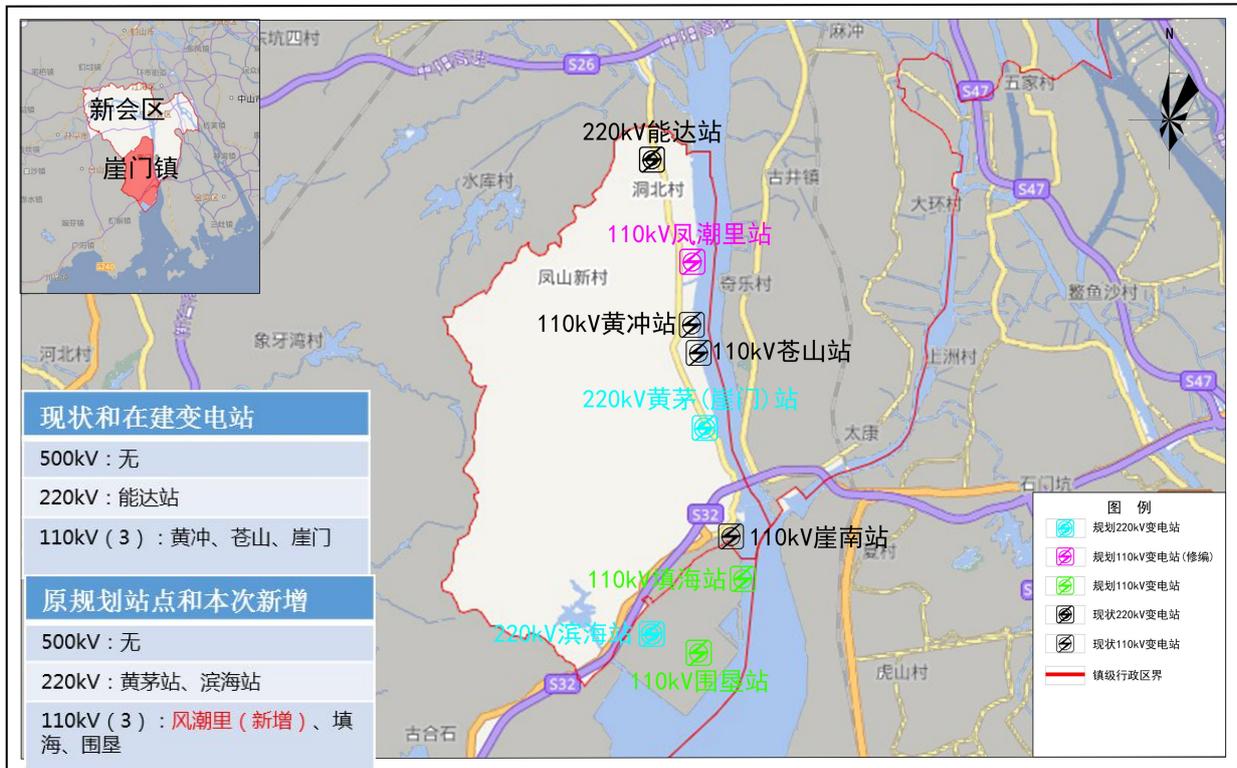


图 6.3-10 崖门镇变电站站址分布示意图

6.3.1.2.5 银洲湖两岸区域-崖门镇：110kV 凤潮里站

凤潮里站站址位于新会区崖门镇东北部,具体位于凤潮里村南侧约 535m 的农田地上,现状为水田和耕地。站址北面距离威立雅海洋环境工业有限公司约 520m,南面距离崖门

中学约 2.4km，东面距离崖门水道约 500m，西面距离 S271 省道约 550m。站址中心处距离海岸线最近处约 19.8km。

凤潮里站站址占地面积约 5700 平方米（折合为 8.6 亩），布置形式采用户内布置。站址地块目前位于城镇开发边界以外，不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.2.6 银洲湖两岸区域-崖门镇：110kV 凤潮里站线路路径规划

凤潮里站的 110kV 线路方案：双解口能达至黄冲线路，形成能达=凤潮里=黄冲=苍山=黄茅双链结构。

①110kV 能达至黄冲甲线解口入凤潮里站

路径描述：新建线路起于规划 110kV 凤潮里站，向西出站跨越 S271 省道后解口 110kV 能黄甲线入凤潮里站，线路路径长约 0.9km。

途经市镇：新会区崖门镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S271	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②110kV 能达至黄冲乙线解口入凤潮里站

路径描述：新建线路起于规划 110kV 凤潮里站，向西出站跨越 S271 省道后绕开零星村庄继续向西走线，最后在在建银洲湖高速东侧解口 110kV 能黄乙线入凤潮里站，线路路径长约 5.3km。

途经市镇：新会区崖门镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
------	------	----

S271	1次	
------	----	--

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路主要在农田和丘陵走线，不涉及生态保护区，且大致沿现状道路和规划道路走线，对规划用地影响较少。



图 6.3-11 凤潮里站线路路径规划图

6.3.1.3 台山 RCEP 园区

6.3.1.3.1 台山 RCEP 园区-赤溪镇、都斛镇

赤溪镇 RCEP 合作区位于台山南部的赤溪镇和都斛镇，目前都斛镇仅有 110 千伏都斛站支持，原规划该区域无新增布点；赤溪镇目前仅有 110 千伏渔塘站支持，规划有 110 千伏赤溪站、海湾站、白宵站、围海站和 220 千伏环海站，仅 110 千伏赤溪站位于 RCEP 园区，但位置较偏，不在园区的负荷中心区域。而园区内的都斛站需要支持原有的负荷需求，RCEP 园区的大力发展需要有新的电源点支持，且该区域原规划尚无 220 千伏站点，

因此本次规划修编考虑增加 220 千伏丰江站和 110 千伏福良站,满足该区域的大力发展需求,同时增强周边的 110kV 网架。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编

赤溪镇、都斛镇变电站站址分布示意图



图 6.3-12 赤溪镇、都斛镇变电站站址分布示意图

6.3.1.3.2 台山 RCEP 园区-赤溪镇、都斛镇：220 千伏丰江站

丰江站站址位于台山市都斛镇南部，具体位于白石村西侧约 650m 的坡地上，现状为山林地。站址北面距离 S386 省道约 150m，南面距离江竹水库约 1.1km，东面距离象山公园约 1.1km，西面距离丰江村约 800m。站址中心处距离海岸线最近处约 4.2km。

丰江站站址占地面积约 15000 平方米（折合为 22.5 亩），布置形式采用户内布置。站址地块目前在城镇开发边界以外，不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.3.3 台山 RCEP 园区-赤溪镇、都斛镇：220 千伏丰江站线路路径规划

220 千伏丰江站配套 220 千伏线路方案：双解口广海=滨海线路；

220 千伏丰江站配套 110 千伏线路方案：双解口赤溪=福良线路。

①、220kV 广海至滨海线路解口入丰江站

路径描述：新建线路起于规划 220kV 丰江站，出站后向西北走线，绕开都斛镇城区后在都斛镇城区西北侧解口 220kV 广海至滨海线路，线路可避开址山镇城区且主要在水田走线，线路路径长约 14.6km（7.3 km +7.3 km）。

途经市镇：台山市都斛镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S386	3 次	
G228	1 次	
S32	1 次	西部沿海高速

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②、110kV 赤溪至福良线路解口入丰江站

路径描述:新建线路起于规划 220kV 丰江站,架空出站后向东南走线,平行现状 500kV 襟峰线向南走线,在黄茅海高速北侧改为电缆走线,沿规划道路向东南走线,最后在规划 110kV 福良站南侧解口 110kV 赤溪至福良线路,线路主要在丘陵和沿规划路网走线,不涉及生态保护区,且可绕开台山 RCEP 园区,避免对园区地块进行切割,线路路径长约 11.2km (5.6 km +5.6 km)。

途经市镇:台山市都斛镇、赤溪镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下:

跨越道路	跨越次数	备注
S386	1 次	

注:本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。



图 6.3-13 丰江站线路路径规划图

6.3.1.3.4 台山 RCEP 园区-赤溪镇、都斛镇: 110 千伏福良站

福良站站址位于台山市赤溪镇东北部,具体位于 S36 鹤港高速北侧约 200m 的农田地上,现状为水田和耕地。站址北面距离护岭村约 1.9km,南面距离永丰村约 2.0km,东面距离黄茅海约 2.9km,西面距离磅礴村约 1.8km。

福良站站址占地面积约 5930 平方米(折合为 8.9 亩),布置形式采用户内布置。站址地块目前所在国土空间规划中的规划用途为商业用地,不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.3.5 台山 RCEP 园区-赤溪镇、都斛镇: 110 千伏福良站线路路径规划

110 千伏福良站方案:新建福良至赤溪双回线路(丰江站投产时双解口),新建福良至滨海双回线路。

①、新建 110kV 滨海至福良线路

路径描述:新建线路起于规划 110kV 福良站,电缆出线后向西北沿规划路走线,在 500kV 襟桂甲乙线东侧改为架空平行现状 500kV 襟桂甲乙线走线,途经台山市赤溪镇、都斛镇、新会区崖门镇,最后接入崖门镇南部拟建 220kV 滨海站,线路路径长约 17.8km。

途经市镇:台山市赤溪镇、都斛镇,新会区崖门镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下:

跨越道路	跨越次数	备注
S386	2 次	

注:本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②、新建 110kV 福良至赤溪线路

路径描述：新建线路起于规划 110kV 福良站，电缆出线后向东南沿规划路走线，在穿越黄茅海高速后改为架空线路平行规划道路向南沿海边走线，最后接入位于赤溪镇东部的规划 110kV 赤溪站，线路路径长约 4.3km。

途经市镇：台山市赤溪镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S36	1 次	黄茅海高速

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路均在鱼塘和丘陵走线，不涉及生态保护区和基本农田，且可绕开台山 RCEP 园区走线，避免对园区地块进行切割。



图 6.3-14 福良站线路路径规划图

6.3.1.4 恩平产业转移园区

6.3.1.4.1 恩平产业转移园区-大槐镇

恩平产业园区大槐集聚区位于恩平南部大槐镇，该区域现状仅由 110kV 大槐站支持，该变电站建设较早，可扩建的空间有限，导致可供电的能力无法满足大槐集聚区的大力发展需求，考虑增加 110kV 大陂站，同时增强周边的 110kV 网架。

江门市电网专项规划(2020-2035年)修编 大槐镇变电站站址分布示意图

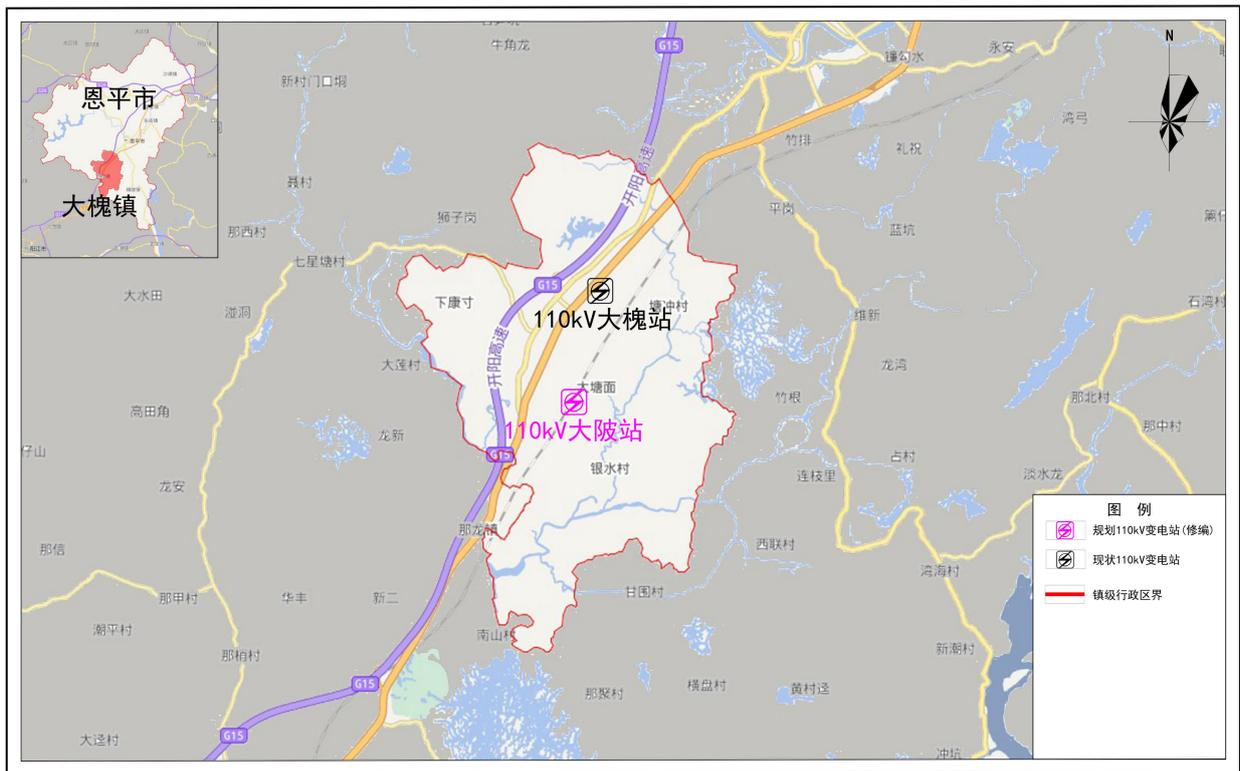


图 6.3-15 大槐镇变电站站址分布示意图

6.3.1.4.2 恩平产业转移园区-大槐镇：110 千伏大陂站

大陂站站址位于恩平市大槐镇中西部,具体位于德铭光科技园南侧约 500m 的坡地上,现状为林地。站址北面距离大陂村约 1.2km,南面距离大槐镇派出所约 500m,东面距离大槐火车站约 1.3km,西面距离 G325 国道约 600m。

大陂站站址占地面积约 12100 平方米(折合为 18.2 亩),布置形式采用户外布置。站址地块目前位于城镇开发边界以外,不占用永久基本农田和生态保护红线。

6.3.1.4.3 恩平产业转移园区-大槐镇：110 千伏大陂站线路路径规划

110 千伏大陂站方案：新建大陂=孟槐双回，大陂=那吉双回，新建那吉-恩平单回，完善形成恩平=那吉=大陂=孟槐。解口恩平-大槐线路入西安站，新建一回恩平-西安线路，形成恩平=西安-大槐=孟槐。

①新建 110kV 孟槐至大槐线路

路径描述：新建线路起于规划 110kV 大槐站，出站后向东北平行深茂铁路走线，最后接入现状 220kV 孟槐站，线路路径长约 8.8km。

途经市镇：恩平市大槐镇、恩城街道。

沿线与铁路、公路交叉穿越情况如下：

穿越道路	穿越次数	备注
G325	1 次	

注：本规划线路在穿越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②新建 110kV 大槐至那吉线路

路径描述：新建线路起于规划 110kV 大槐站，出站后向西在大槐镇工业区南侧依次跨越 G325 国道、G15 沈海高速后转向西北走线，最后接入规划 110kV 那吉站，线路路径长约 7.8km。

途经市镇：恩平市大槐镇、那吉镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G325	1 次	
S367	1 次	
G15	1 次	沈海高速

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路主要在丘陵走线，不涉及生态保护区和基本农田，且可避开大槐镇工业区走线。

③新建 110kV 恩平至西安第二回线路

路径描述：新建线路起于规划 110kV 西安站，出站后向东北走线，跨越锦江后接入现状 220kV 恩平站，线路主要途经丘陵和水田，需避开零星村庄走线，线路路径长约 2.9km。

途经市镇：恩平市恩城街道。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S376	2 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。



图 6.3-16 大陂站线路路径规划图

6.3.1.5 220kV 珠肇牵引站周边线路路径规划图

220 千伏珠肇牵引站接入方案：新增 220kV 珠肇牵引站至礼乐双回线路。

路径描述：新建线路起于 220kV 珠肇牵引站，出站后向东平行现状 220kV 双礼/银礼甲线走线，最后接入现状 220kV 礼乐站，线路基本平行现状线路走线，主要途经鱼塘和水田，不经过城镇和工业区，线路路径长约 11.1km（8.1km+3km）。

途经市镇：新会区会城街道、三江镇，江海区礼乐街道。



图 6.3-17 220kV 珠肇牵引站线路路径规划图

6.3.2 电网网架规划修编

6.3.2.1 500kV 电网网架规划修编

修编后，远景江门市共布置 7 座 500kV 变电站和 2 座换流站，即江门站（ $2\times 750+2\times 1000\text{MVA}$ ）、侨乡（亦马）站（ $3\times 1000\text{MVA}$ ）、圭峰站（ $4\times 1000\text{MVA}$ ）、五邑站（ $4\times 750\text{MVA}$ ）、鳌峰（恩平）站（ $2\times 1000\text{MVA}$ ）、广海站（ $1\times 1000\text{MVA}$ ）、紫云站（ $1\times 1000\text{MVA}$ ）、侨乡换流站、古劳换流站。

根据各变电站的供电范围，500kV 江门站、侨乡（亦马）站、紫云主要为蓬江、新会和鹤山地区供电，构成江门北部供电区；500kV 圭峰站主要为江海和新会地区供电，构成江门东南部供电区；500kV 五邑站、鳌峰（恩平）站、广海站主要为开平市、恩平市和台山市地区供电，构成江门西部供电区。

预计“十五五”期间全省电力供应形势紧张，为提升全省电力供应保障能力，加强支撑性和保障性电源建设，广东省向国家争取了 2518 万千瓦保障性电源指标。2023 年 1 月，广东省发展改革委发布关于调整全省海上风电场址的通知（粤发改能源函〔2023〕48 号），新增省管海域海上风电场 7 个、装机容量 18300MW，其中江门市规划新增省管川岛海上风电场。同年完成省管海域海风项目竞配，与我市相关的有川岛一、二场址和阳江三山岛一至四场址的接入系统工程。本次修编同步对部分 500 千伏电源进行了调整。

本期修编新增已投产线路：

1) 珠西南外环配套 500 千伏线路工程。本工程由 2 部分组成：①新建恩平鳌峰站-阳江回隆站线路，②改接原阳江蝶岭站-佛山沧江站线路入鹤山侨乡站。线路路径（江门段）长约 68 公里，途经恩平市、鹤山市，已于 2023 年建成投产。本工程主要作用：为汇集于鳌峰站的阳江核电、我市台开恩地区光伏等电力，增加一条外送通道，同时为我市第二核电场址（或远海海风）提前预留外送条件。

本期修编新增在建线路：

1) 阳江三山岛海上风电柔直输电工程。可为我省和我市后续大规模开发海上风电积累建设、运维经验。

2) 500 千伏江门川岛场址海上风电接入系统工程。主要是配套川岛近海海风(2×40 万)接网和外送消纳，新建架空线路长约 2 公里。

3) 台山核电 3、4 号机组接入系统工程

本次修编优化线行：

1) 华夏阳西电厂二期 7、8 号机组项目。近期可为铜鼓电厂新增送电广州南沙(番禺站)独立送电通道，避免铜鼓电厂窝电，远景可提前打通我市往广佛南部等负荷密集区的送电通道，有利于我市铜鼓#8、#9 机组、襟岛核电#3-#6 机组、川岛海上风电场、黄茅壁抽水蓄能电站、广海湾天然气热电等大型规划电源就近接(并)网，进一步夯实我市现代能源基地地位。

2) 500 千伏五邑至雄伟线路工程。拟从鹤山硅产业基地、鹤山工业新城、江沙工业园、滨江新区北部(江顺大桥以北)等重要开发区域的外围经过，远景可就近解口并新建 500 千伏变电站，可快速满足我市上述重要园区负荷发展需求。

3) 粤西网架优化工程(二期)，新建架空线路(江门段)长约 5 公里，途经鹤山市双合镇。

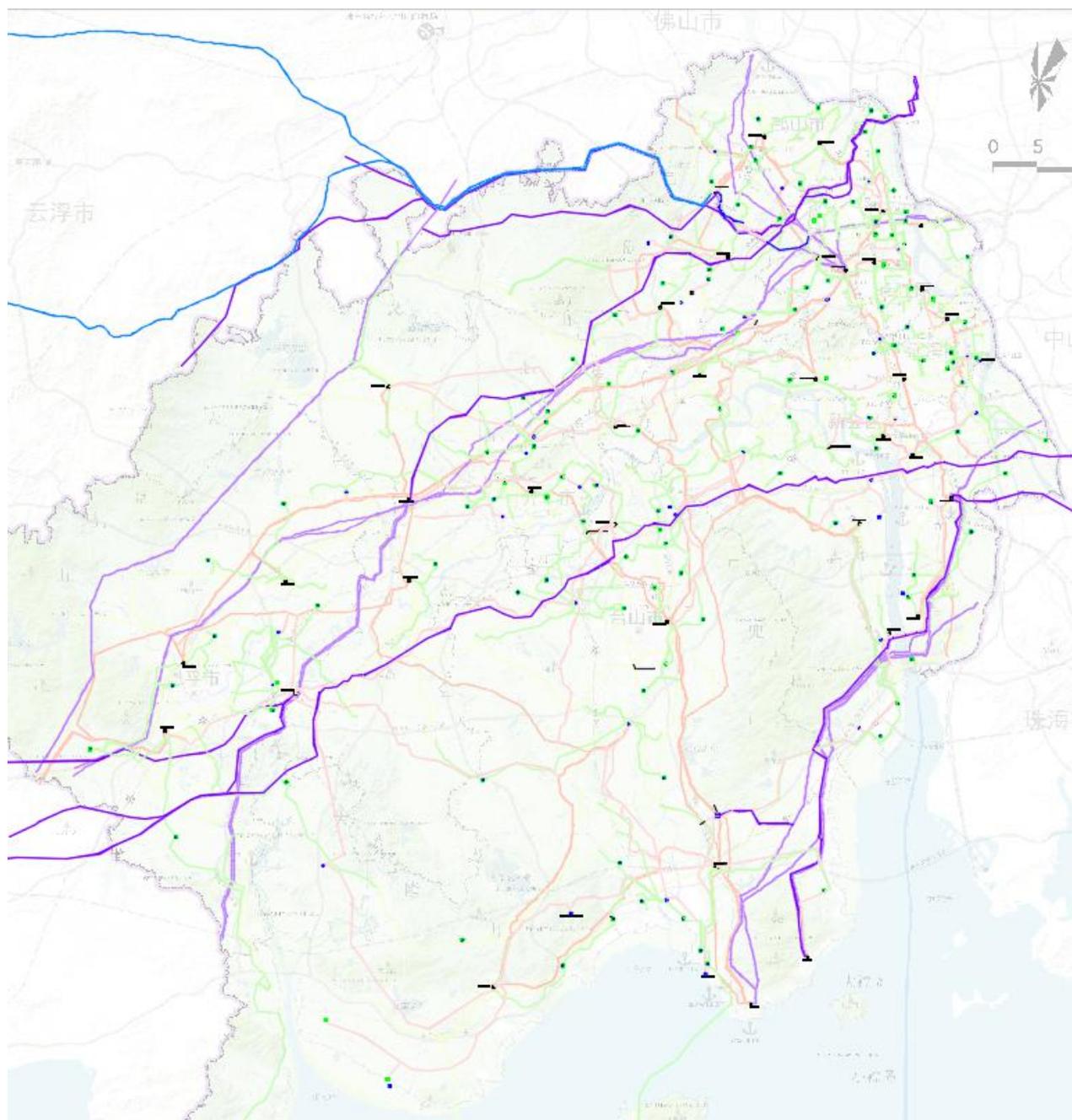
本次修编新增规划线行：

1) 规划紫云站解口五雄线、新增五邑至紫云线路、以及相关跳通工程。

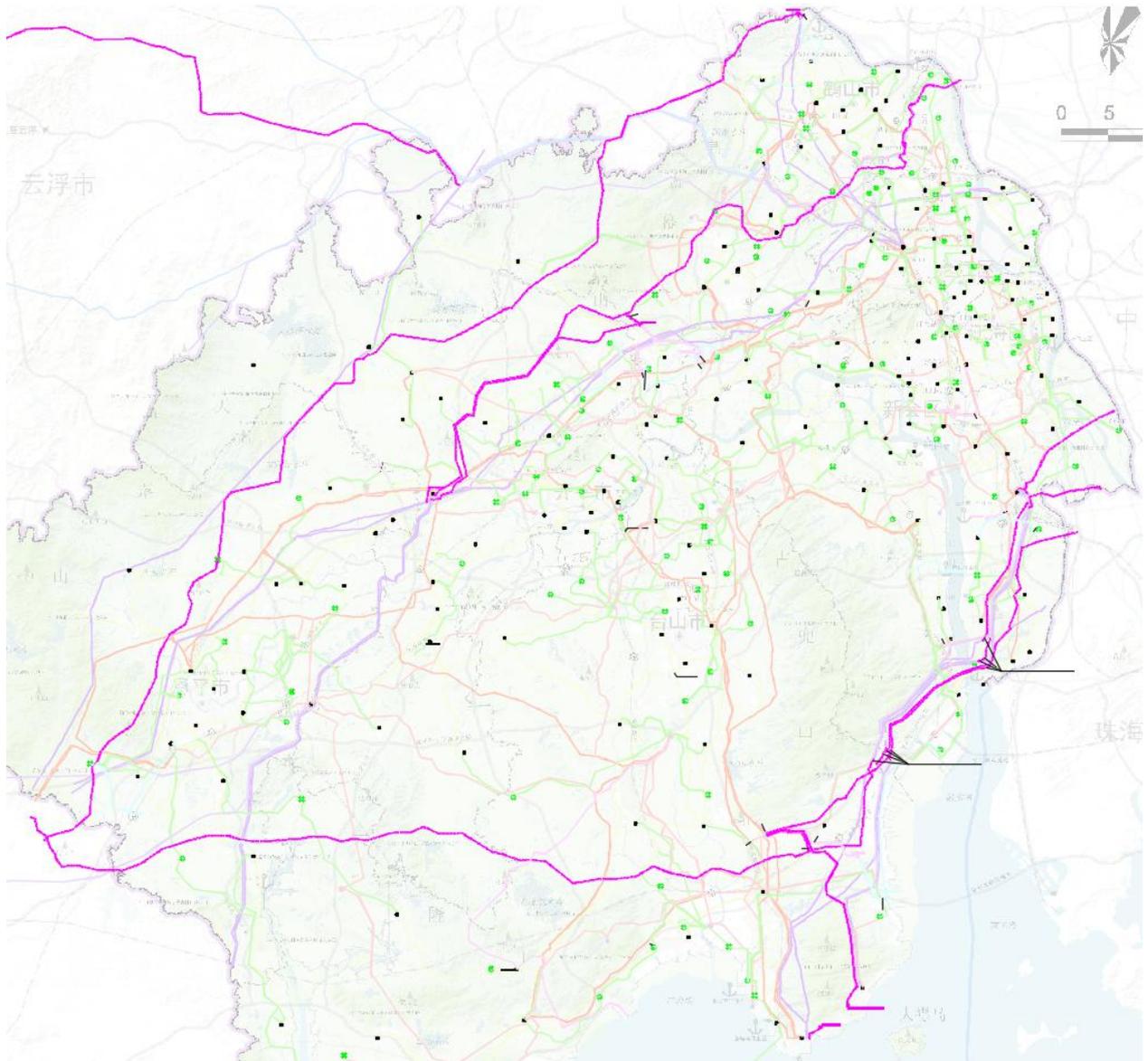
本期修编展望至 2050 年新增规划预留线路：

1) 规划台山核电 5、6 号机组接入系统工程。

2) 规划 500 千伏国管海域 400 万海上风电接入系统工程。



修编前方案



本期修编增加方案



修编后方案

图 6.3-18 500kV 线路路径规划对比图

6.3.2.1.1 阳江三山岛海上风电柔直输电工程

古劳换流站站址位于鹤山市古劳镇北部,具体位于马口岗村东南侧约 800m 的坡地上,现状为山林地。站址北面距离高明河约 1.1km,南面距离古劳中学约 4.3km,东面距离西江干流水道约 900m,西面距离南海湾森林生态园约 3.5km。

古劳换流站站址占地面积约 255000 平方米(折合为 382.5 亩),选址用地按已有设计资料。站址地块目前位于城镇开发边界以外,不占用永久基本农田和生态保护红线。

江门市电网专项规划(2020-2035)修编

古劳镇变电站站址分布示意图



图 6.3-19 古劳镇变电站站址分布示意图

路径描述：新建线路起于阳江三山岛，在恩平市那吉镇进入江门境内后，向东北方向走线依次经过恩平市、开平市、鹤山市，最后在鹤山市古劳镇北部接入在建的 500kV 古劳换流站，线路主要在山地和丘陵走线，远离城镇和工业区，对城市发展建设影响较少，途经江门市内的线路路径长约 118km。

途经市镇：恩平市大槐镇、那吉镇、恩城街道、良西镇、牛江镇、沙湖镇，开平市马冈镇、龙胜镇、苍城镇，鹤山市双合镇、宅梧镇、龙口镇、古劳镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S276	1 次	
S369	1 次	
S26	1 次	中阳高速
S297	1 次	
S5	1 次	广台高速
S534	1 次	
S274	1 次	
S295	4 次	
G2518	1 次	深岑高速
S273	1 次	
S532	1 次	
S272	1 次	
G94	1 次	
珠肇铁路	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

阳江三山岛海上风电柔直输电工程，可为我省和我市后续大规模开发海上风电积累建设、运维经验。



图 6.3-20 阳江三山岛海上风电柔直输电工程 线路路径规划图

6.3.2.1.2 江门川岛场址海上风电接入系统工程

路径描述：新建线路起于台山市赤溪镇南部的川岛海风登陆点，向西南走线接入铜鼓电厂，线路沿线均为鱼塘和水田，线路路径长约 1.8km。

途经市镇：台山市赤溪镇。

主要是配套川岛近海海风接网和外送消纳。



图 6.3-21 江门川岛场址海上风电接入系统工程线路路径规划图

6.3.2.1.3 华夏阳西电厂二期接入系统工程

①500kV 阳西电厂至圭峰线路

路径描述：新建线路起于阳西电厂，在恩平市大槐镇进入江门市境内后向东走线依次经过恩平市、开平市和台山市，在台山市都斛镇转向东北走线进入新会区，最后接入 500kV 圭峰站，沿线地形主要为丘陵和泥沼，线路远离城镇且避开沿线工业园区，对城市发展建设影响较少，途经江门市内的线路路径长约 132.1km。

途经市镇：恩平市大槐镇、横陂镇，开平市赤水镇，台山市深井镇、端芬镇、斗山镇、都斛镇，新会区崖门镇、古井镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G15	1 次	沈海高速
G325	1 次	
深茂铁路	1 次	
S276	1 次	
S386	5 次	
S275	1 次	
S533	2 次	
G240	1 次	
G228	4 次	
S49	1 次	新台高速
S32	2 次	西部沿海高速
S271	1 次	

S270	1次	江门大道
广珠铁路	1次	
S269	1次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②500kV 铜鼓电厂至广州番禺线路

路径描述：新建线路在 500kV 圭峰站外将 500kV 鼓峰丙丁线铜鼓电厂侧改接后平行现状 500kV 峰香甲乙线向东北走线，最后在新会区大鳌镇东侧离开江门市境内向广州市番禺方向走线，线路基本平行现状线路走线，主要途经鱼塘和丘陵，沿线只有零星村庄，不经过城镇和工业区，途经江门市内的线路路径长约 15.4km。

途经市镇：新会区古井镇、睦州镇、大鳌镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S269	1	
S47	1	广佛江珠高速
S272	1	
S385	1	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

该项目的建设，近期可为铜鼓电厂新增送电广州番禺站独立送电通道，避免铜鼓电厂窝电，远景可提前打通我市往广佛南部等负荷密集区的送电通道，有利于我市铜鼓#8、#9 机组、襟岛核电#3-#6 机组、川岛海上风电场、黄茅壁抽水蓄能电站、广海湾天然气热电

等大型规划电源就近接（并）网，进一步夯实我市现代能源基地地位。



图 6.3-21 华夏阳西电厂二期接入系统工程线路路径规划图

6.3.2.1.4 500 千伏五邑至雄伟线路工程

路径描述：新建线路起于 500kV 五邑站，向东北出线后避开翠山湖新区继续向东北走线，依次经过开平市鹤山市和蓬江区，最后在蓬江区棠下镇离开江门市境内向雄伟站方向走线，沿线地形主要为丘陵和泥沼，线路绕开沙塘镇、鹤城镇城区和工业区，途经江门市内的线路路径长约 89.9km。

途经市镇：开平市塘口镇、沙塘镇、苍城镇、月山镇，鹤山市址山镇、鹤城镇、桃源镇、雅瑶镇、蓬江区棠下镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S534	1 次	
S274	1 次	
S384	2 次	

S273	1 次	
G2518	1 次	深岑高速
S532	1 次	
S270	1 次	
G325	1 次	
G94	1 次	珠三角环线高速
G15	1 次	沈海高速
S272	2 次	
G240	1 次	江门大道北
G325	3 次	
S269	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

该工程的建设，远景可就近解口并新建 500 千伏变电站，可快速满足我市上述重要园区负荷发展需求。



图 6.3-22 500 千伏五邑至雄伟线路工程线路路径规划图

6.3.2.1.5 粤西网架优化工程

路径描述：本工程线路利用原 500kV 沧江至阳西电厂甲乙线沧江侧改接入云浮卧龙站，线路仅经过鹤山市双合镇北部丘陵地区，与城区和工业区相距较远，途经江门市线路路径长约 4.4km。

途经市镇：鹤山市双合镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S273	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

该工程主要是优化粤西网架。



图 6.3-23 粤西网架优化工程线路路径规划图

6.3.2.1.6 规划台山核电 3~6 号机组接入系统工程

(1) 规划台山核电 3-4 号机组接入系统方案：

①500kV 襟峰线与峰香甲乙线跳通

路径描述：本工程线路仅在 500kV 圭峰站外将 500kV 襟峰线与峰香甲乙线跳通，线路路径长约 0.6km。无需新增台山核电厂至崖门段或圭峰站段线路。

途经市镇：新会区古井镇。

②改接铜鼓电厂=番南线路

路径描述：本工程在 500kV 圭峰站外将 500kV 铜鼓电厂至番南线路番南侧改接入圭峰站，将铜鼓电厂侧改接入中山文山村，线路沿线主要为丘陵和鱼塘，不经过城镇和工业园区，途经江门市线路路径长约 9.0km（1.2km+7.8km）。

途经市镇：新会区古井镇、睦州镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S269	3 次	
S47	1 次	广佛江珠高速
S272	2 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

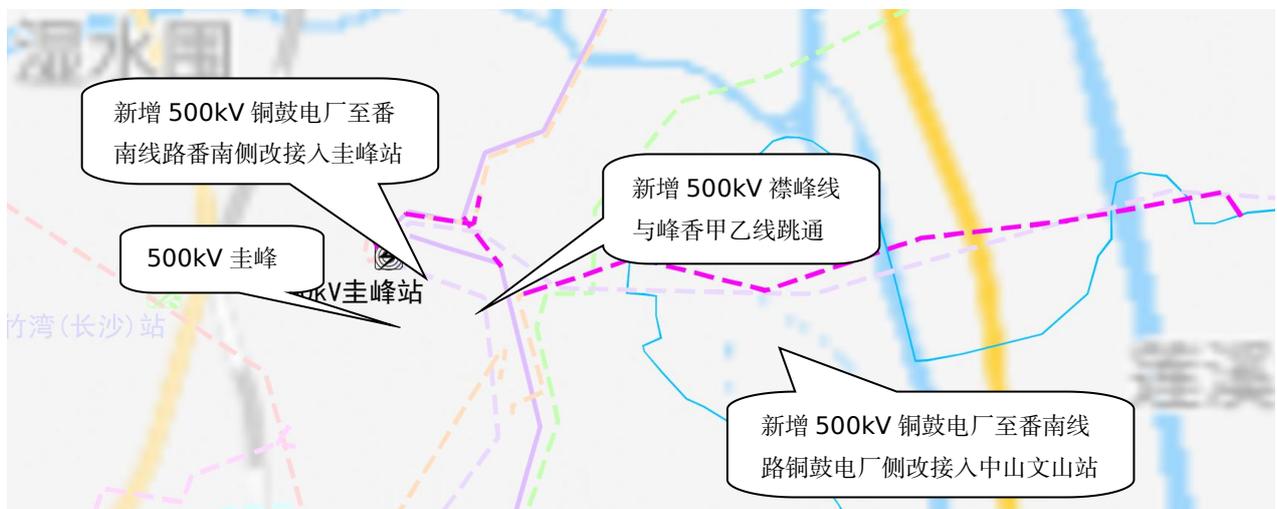


图 6.3-24 规划台山核电 3~4 号机组接入系统工程线路路径规划图

(2) 规划台山核电 5-6 号机组接入系统方案（展望至 2050 年）：

陆上送出方案：

①500kV 台核三期至广海线路

路径描述：新建线路起于台山核电厂，向北出线后平行现状 500kV 襟峰线走线，进入都斛镇后转为向西北走线，最后接入规划 500kV 广海站，线路主要在丘陵和水田走线，可避开都斛镇城区和台山 RCEP 园区，对城市发展建设影响较少，线路路径长约 24.1km。

途经市镇：台山市赤溪镇、都斛镇、斗山镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G228	1 次	
S32	2 次	西部沿海高速
S386	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②500kV 广海至中珠电网线路

路径描述：新建线路起于规划 500kV 广海站，出站后向东北走线，依次经过台山市和新会区，最后在沙堆镇离开江门市境内往中珠电网方向走线，沿线地形主要为丘陵和水田，线路远离城镇且避开珠西新材料工业园区，避免对工业园区地块进行切割，途经江门市内的线路路径长约 50.8km。

途经市镇：台山市斗山镇、都斛镇，新会区崖门镇、古井镇、沙堆镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G228	2 次	

S271	1 次	
S270	1 次	
广珠铁路	1 次	
S269	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

③广海站解口阳西电厂=圭峰线路

路径描述：新建线路起于规划 500kV 广海站，出线后向东南绕开零星村庄后在西部沿海高速东侧解口 500kV 阳西电厂至圭峰线路，线路在城镇边缘走线，沿线主要为丘陵和水田，线路路径长约 11.8km（5.8km+6.0km）。

途经市镇：台山市都斛镇、斗山镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S32	2 次	西部沿海高速
S386	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

该项目的建设，主要是配套台山核电接网和外送消纳。

备选送出方案：

通过 500kV 海缆沿海岸线送往珠海电网或深圳电网。



图 6.3-25 规划台山核电 5-6 号机组接入系统工程线路路径规划图

6.3.2.1.7 规划 500 千伏国管海域 400 万海上风电接入系统工程（展望至 2050 年）

路径描述：新建线路起于赤溪镇南部的国管海域 400 万海上风电登陆点，向北出线后平行现状 500kV 襟峰线走线，进入都斛镇后转为向西北走线，随后接入位于斗山镇东侧的规划 500kV 广海站，线路主要在丘陵和水田走线，可避开都斛镇城区和台山 RCEP 园区，对城市发展建设影响较少，线路路径长约 26.2km。

途经市镇：台山市赤溪镇、都斛镇、斗山镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G228	1 次	
S32	2 次	西部沿海高速
S386	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

该项目的建设，主要是配套海上风电的接网和外送消纳。



图 6.3-26 500 千伏国管海域 400 万海上风电接入系统工程线路路径规划图

6.3.2.1.8 规划 220 千伏川岛升压工程

①川岛至隆文升压站线路

路径描述：新建线路起于台山市川岛镇，线路整体向西北走线，最后接入端芬镇南部的隆文升压站，线路路径长约 19.7km。

途经市镇：台山市川岛镇、海宴镇和端芬镇

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
G228	1 次	

S32	1 次	西部沿海高速
S386	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

②隆文风电场至牛山站线路

路径描述：新建线路起于端芬镇南部的隆文风电场，出站后先向东北绕开寻皇千岛湖生态公园，避开寻皇千岛湖生态公园后继续向东北走线，依次经过台山市南部和中部，最后接入 220kV 牛山站，线路路径长约 38.0km。

途经市镇：台山市端芬镇、三合镇、冲菱镇。

沿线与铁路、公路交叉跨越情况如下：

跨越道路	跨越次数	备注
S386	2 次	
G240	1 次	
S367	1 次	

注：本规划线路在跨越铁路、公路时角度及距离均满足相关规范要求。

以上线路主要在地和丘陵走线，沿线只有零星村庄，远离城镇和工业园区，对城市规划影响较少。

该项目的建设，主要是配套陆上风电的接网和外送消纳。



图 6.3-27 220 千伏川岛升压工程线路路径规划图

6.3.2.2 220kV 电网网架规划修编

江门市 220kV 电网以 500kV 变电站为中心，分成北部、西部和南部三个供电区，每个供电区间通过联络线互联互通。各供电区内，220kV 变电站主要以双回路环网、双回链式、链式-环网结形式构网。各供电区可独立运行供电，也可通过联络线进行互联互通，运行方式较为灵活。

江门市 2050 年 220kV 电网规划图如图 6-2 所示。主要对应 220kV 布点接入方案和 500kV 布点的配套 220kV 接入方案：500kV 紫云站双解口五邑=彩虹线路，紫云站=鹤能；鹤能站双解口五邑=彩虹线路；石乔站双解口五邑=彩虹线路；中兴站双解口圭峰=古井线路；丰江站双解口广海=滨海线路；珠肇牵引站=礼乐线路；220 千伏川岛以大代小陆上风电接入系统工程。

6.3.2.3 110kV 电网网架规划修编

本次修编为配合江门园区发展增加布点，同时需增加站点接入方案。江门市 110kV 电网主要以双回链式、不完全双回链式结构为主，部分地区采用双回环网和不完全双回环网结构。各县区的情况如下。

（一）蓬江区

本次修编该区域不涉及 110kV 网架结构变化。

（二）江海区

本次修编该区域不涉及 110kV 网架结构变化。

（三）开平市

本次修编该区域不涉及 110kV 网架结构变化。

（四）鹤山市

本次修编鹤山市新增 500 千伏紫云站、220 千伏鹤能站，110kV 网架结构相应增加鹤能站的配套 110kV 接入方案。

（五）新会区

本次修编新会区新增 220 千伏石乔站、220 千伏中兴站、110 千伏凤潮里站，网架结构相应增加上述站点接入方案。

（六）台山市

本次修编台山市新增 110 千伏福良站以及 220 千伏丰江站配套 110kV 线路，网架结构相应增加上述站点接入方案。

（七）恩平市

本次修编恩平市新增 110 千伏大陂站，网架结构相应增加上述站点接入方案。

第七章 变电站站址及输电线路走廊规划

7.1 变电站站址规划原则

变电站选址是电网规划中的一个重要项目，它以空间负荷预测的结果为基础，以地理信息和城市用地布局规划为依据，既需满足电网建设和布局的要求，又需满足城市用地兼容性的要求。

根据广东电网有限责任公司文件《关于印发电网建设工程选址选线过程管理指南以及明确变电站选址相关原则的通知》（广电计部〔2017〕75号）等相关规程规范，本次修编新增的变电站选址将按照以下基本原则进行选址，主要考虑了电力系统、城镇规划、土地资源、自然资源和人文景观等方面，同时根据实际条件综合考虑。

7.1.1 国土空间规划要求

变电站布局应与城市规划用地布局相协调，充分考虑当地发展和未来用电需求，既要满足城市未来发展的需要，同时兼顾电网结构发展的需要。

7.1.2 供电半径

变电站布点需远近结合、统筹规划，站址选择必须适应电力系统发展规划和布局的要求，尽可能接近主要用户，靠近负荷中心，由于特殊原因超过合理供电半径，应有详细论述。各级变电站一般的合理供电半径见下表：

表 7.1-1 各级变电站合理供电半径

电压等级	二次侧电压	合理供电半径
110kV	35、6-10kV	3~15km
220kV	110、6-10kV	10~40km
500kV	220kV	25~90km

在选择站址方案时，应根据本站供电负荷对象、负荷分布、供电要求，变电站本期和

将来在系统中的地位和作用，选择比较接近负荷中心的位置作为变电站站址，以便减少电网投资和网损。

7.1.3 节约用地

站址选择应执行节约用地的方针，合理布置，用地紧凑。变电站用地面积应执行南网标准设计要求，因地制宜，合理使用土地，提高土地利用率，尽量利用荒地、劣地、坡地，不占或少占农田；应合理利用地形，减少场地平整土(石)方量和现有设施、建(构)筑物拆迁，避免或减少带(代)征地。各级变电站用地指标参考下表：

表 7.1-2 110kV 变电站围墙内用地面积参考

方案名称	围墙内用地面积 (hm ²)	适用外部条件	主变台数	设备选型	二次设备 布置方式
CSG-110B-P1a	0.48792	(1)方案投资省； (2)站址挖填方量小，地震烈度不高； (3)土地相对便宜地区。	两台双卷 变	瓷柱式断路器	集中
CSG-110B-P1b	0.46		两台三卷 变		
CSG-110B-P2a	0.5765		三台双卷 变		
CSG-110B-P2b	0.57		三台三卷 变		
CSG-110B-G2a	0.3071	(1)方案投资较大； (2)人口密度高，土地昂贵； (3)外界条件限制，站址选择较困难地区； (4)特殊环境条件，如高地震烈度、高海拔和污秽严重地区。	三台双卷 变	户内 GIS	集中
CSG-110B-G1a	0.252		两台双卷 变		

CSG-110B-G1b	0.32	(1)方案投资较大;	两台三卷	户内 GIS	集中
CSG-110B-G2b	0.36	(2)人口密度高,土地昂 贵; (3)外界条件限制,站址 选择较困难地区; (4)特殊环境条件,如高 地震烈度、高海拔和污 秽严重地区。	三台三卷 变		

表 7.1-3 220kV 变电站围墙内用地面积参考

方案名称	围墙内用地面积 (hm ²)	适用外部条件	主变台数	设备 选型	保护 布置 方式
CSG-220B-PW1	2.21	(1)方案投资省;	三台变 (180MVA/240MVA)	瓷柱 式断 路器	集中
CSG-220B-PW2	2.687	(2)站址挖填方量小; (3)土地相对便宜地 区, 不受限制地区。	四台变 (180MVA/240MVA)		
CSG-220B-GN1a	0.5599(并抗楼 外)/0.5943(并 抗楼内)	(1)方案投资较大; (2)城市中心区,人口 密度高, 土地昂贵; (3)外界条件限制,站 址选择较困难地区; (4)特殊环境条件,如 高海拔或污秽严重 地区。	三台变(180MVA)	全户 内 GIS	集中
CSG-220B-GN1b	0.6713(并抗楼 外)/0.7298(并 抗楼内)		三台变(240MVA)		
CSG-220B-GN2a	0.5835(并抗楼 外)/0.6539(并 抗楼内)		四台变(180MVA)		
CSG-220B-GN2b	0.7184(并抗楼 外)/0.7995(并 抗楼内)		四台变(240MVA)		
CSG-220B-GR1a	1.5827	(1)方案投资较大; (2)土地较昂贵; (3)外界条件限制,站 址选择较困难地区; (4)特殊环境条件,如 高地震烈度、高海拔 和污秽严重地区。	三台变(180MVA)	GIS 设备 户内 布置	集中
CSG-220B-GN2c	0.4712	(1)方案投资大;	四台变(240MVA)	全 户	集中

		(2)城市中心区,人口密度高,土地较昂贵; (3)外界条件限制,站址选择较困难地区; (4)特殊环境条件,如高海拔或污秽严重地区。	220kV 直降 20kV	内 GIS	
--	--	---	---------------	----------	--

表 7.1-4 500kV 变电站围墙内用地面积参考

方案名称	围墙内用地面积 (hm ²)	适用外部条件	主变台数	设备选型	二次设备布置方式
CSG-500B-P1	5.7574	(1)方案投资省; (2)站址挖填方量小,地震烈度不高; (3)土地相对便宜地。	三台变	瓷柱式断路器	下放
CSG-500B-P2	6.8215		四台变		
CSG-500B-D1	6.1867	(1)方案投资较省; (2)特殊环境条件,如高地震烈度地区; (3)站址大件运输条件受限,主变采用现场组装。	三台变(现场组装变)	罐式断路器	下放
CSG-500B-D2	6.6379		四台变(现场组装变)		
CSG-500B-H1	3.5337	(1)方案投资较大; (2)人口密度高,土地昂贵; (3)外界条件限制,站址选择较困难地区; (4)特殊环境条件,如高地震烈度、高海拔和污秽严重地区。	三台变	HGIS+GIS	集中
CSG-500B-H2	4.2008		四台变		
CSG-500B-H3	4.7879		六台变		

7.1.4 地形地质

站址应具有适宜的地质、地形条件，选址时一定要重视地质勘测工作。站址选择应注意下述问题：

①站址应避开风景名胜、水源、矿产、文物保护等政府有明文要求的保护区域及周围现有或者规划有重大危险物品生产、储存的地方。

②站址宜选择地势开阔平坦的场地，站区定位应合理利用地质、地形条件，尽量减少场地平整土石方量，尽量避开高陡边坡。110kV~220kV 变电站挖填土石方(含填沙)量大于 10 万立方米，500kV 变电站挖填土石方总量在 50 万立方米以上，应有专章详细论述。

③500kV 变电站及 8 度地震区域建设的 220kV 输变电工程须对地震安全性进行评估。抗震设防烈度为 9 度及以上地区不宜建设 220kV~750kV 变电站。

④站址应避开水库泄洪区以及滑坡、泥石流、塌陷区和地震断裂地带等不良地质构造。宜避开溶洞、采空区、明和暗的河塘、岸边冲刷区、易发生滚石的地段，尽量避免或减少破坏林木和环境自然地貌。尽量避开岩溶和土洞发育、地面有可能塌陷、可溶岩表面变化悬殊的地段。

7.1.5 线路走廊

①电网线路原则上均要求按架空线路规划、设计和建设，应控制电缆、特别是严格控制高压电缆使用范围。

②架空线路应尽量避免跨越房屋，并尽量减少与道路、铁路、河流航道以及架空线路的交叉跨越。应避开自然保护区、风景名胜、森林公园、生态严控区、水源、矿产、文物保护等政府有明文要求的保护区域以及周围现有或者规划有重大危险物品生产、储存的地方。

③电缆线路路径宜与城市其它地下管线统一安排，有条件时可与市政协调建设综合管

道。路径选择应考虑安全、可行、维护便利及节省投资等条件，一般沿现有道路或电缆施工前可以建成的道路敷设，电缆线路的曲折系数不宜大于 1.3。

④应提前与青赔属地单位联系，了解有关民情，避开青赔黑点，确保线路走廊畅通。

7.1.6 交通运输

站址选择应根据交通运输条件和变电站建设需要，方便进站道路引接和大件运输。应通过技术经济比较，落实大件运输方案。运输方式的选择，主要是根据站址所处的自然条件、站址地区交通情况、路网的发展、河流的开发等因素，考虑大件设备运输所经桥梁加固及道路拓宽需要，收集相关铁路、公路、水路等资料，经技术经济比较后确定。

进站道路路径宜顺直短捷，并宜利用已有的道路或路基，应尽量减少桥、涵及人工构筑物工程量，避开不良地质地段、地下采空区，不压矿藏资源。位于规划区的进站道路，在调查研究的基础上尚应符合当地道路规划要求。进站道路设计，宜做到沿线厂矿企业共同使用，并兼顾地方交通运输的要求。

7.1.7 水源

站址附近应有生产和生活用水的可靠水源。一般首先考虑采用市政自来水供水，当采用地下水为水源时，应进行水文地质调查或勘探，并提出报告。选择水源必须考虑下列因素：

①水量充足可靠。

②作为生活饮用水的原水水质应符合国家颁布的饮用水水质标准，如达不到标准则视具体条件或另择水源或进行相应的水质处理

③尽量减少或避免与农业用水发生矛盾。

④取水、输水等设施力求简单、可靠。

⑤施工、运行管理与检修方便

7.1.8 避开污秽地段

站址不宜设在大气严重污秽地区和严重盐雾地区。必要时，应采取相应的防污染措施。在严重污秽地区，采用屋内配电装置、加强绝缘等级或设在污染源的最小风频的上风侧。

7.1.9 防洪排水

站址选择应满足防洪及防涝的要求，否则应采取防洪及防涝措施。站址选择一般优先选择地势较高洪水不淹的地段，以减少防洪措施费用设计选用的最高洪水频率，220kV 枢纽变电站及 220kV 以上电压等级变电站站址最高洪水频率为 1%，故站区场地设计标高应高于频率为 1%的洪水水位；其他小于 220kV 电压等级的变电站站址最高洪水频率为 2%，故站区场地设计标高应高于频率为 2%的洪水水位或历史最高内涝水位。

选择在山区的站址，应注意站址附近山洪口冲刷及排洪情况，并应根据地形图和当地水文气象、地质等资料，计算汇水面积和降雨量，作为设置防排山洪的依据。

选择在平原地区的站址，应注意解决排水问题，结合地区规划排水系统考虑，顺势设沟引排至站外适当地点。

7.1.10 其他

站址应避让重点保护的自然人和人文遗址，不压覆矿产资源，否则应征得有关部门的书面同意。

站址选择时应注意变电站与邻近设施、周围环境的相互影响和协调，必要时取得有关协议。站址距飞机场、导航台、地面卫星站、军事设施通信设施以及易燃易爆等设施的距离应符合现行有关国家标准的规定。

7.2 输电线路走廊规划原则

规划选择送电线路的路径，综合考虑施工、运行、交通条件、线路长度、与周边设施的影响、城市规划情况等因素，进行方案比较，做到安全可靠、经济合理。在方案选择时，采用卫星影像图、航拍图、地形图等技术。

7.2.1 架空线路选线原则

规划选择架空线路路径时，考虑以下一些因素：

- (1) 选择路径时避开不良地质地带和采动影响区。
- (2) 路径选择考虑了避开大型工矿企业及重要设施等，并符合城市规划。
- (3) 路径选择充分利用现有的交通条件，方便施工和运行维护。
- (4) 统一规划布置变电所的进出线，在路径狭窄地段两回或多回路线路采用同杆塔架设。
- (5) 大跨越杆塔一般设置在5年重现期的洪水淹没区以外，并考虑30~50年河岸冲刷变迁的影响。
- (6) 山区线路在选择路径和定位时，应注意控制使用档距和相应的高差，避免出现杆塔两侧大小悬殊的档距，当无法避免时应采取必要的措施，提高安全度。
- (7) 新建架空电力线路不得跨越储存易燃、易爆物品仓库的区域；一般不得跨越房屋。

7.2.2 导线对地距离、交叉距离的要求

导线与地面、建筑物、铁塔、河流等交叉跨越物的距离，应按最高气温情况求得的最大弧垂和最大风情况求得的最大风偏进行计算。计算上述距离，需考虑由于电流、太阳辐射等引起的弧垂增大，并计及导线架线后塑性伸长的影响和设计、施工的误差。本工程导线对跨越物距离、角度均大于下列表所列数值，满足规范要求。

根据《35kV~500kV交流输电线路装备技术导则》（Q/CSG 1107003-2019）规

定：经系统论证和技术经济比较后，长期允许运行温度需按 70℃（80℃）考虑的线路，导线弧垂对地及交叉跨越安全距离应按 70℃（80℃）弧垂进行计算，当采用耐热导线或其它特殊导线时，应按其实际可能出现的最高运行温度进行计算。

（1）导线对地、建筑物和树木等的最小距离

导线与房屋、树木的最小距离按下表确定：

线路经过地区		最小距离(m)			导线状态
		500kV	220kV	110kV	
居民区		14.0	7.5	7.0	80℃弧垂
非居民区		11.0	6.5	6.0	
交通困难地区		8.5	5.5	5.0	
步行可以到达的山坡		8.5	5.5	5.0	最大风偏
步行不能到达的山坡、岩石、峭壁		6.5	4.0	3.0	
对建筑物	垂直距离	9.0	6.0	5.0	80℃弧垂
	水平或净空距离	8.5	5.0	4.0	最大风偏
对树木	垂直距离	7.0	4.5	4.0	80℃弧垂
	净空距离	7.0	4.0	3.5	最大风偏
对果树、经济作物、城市路树的垂直距离		7.0	3.5	3.0	80℃弧垂

（2）导线对铁路、公路交叉跨越距离要求

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》规定，220kV 电力线路对公路、电力线路的交叉跨越距离应满足下表中的要求：

被跨物名称	最小垂直距离（m）			计算条件
	500kV	220kV	110kV	

被跨物名称	最小垂直距离 (m)			计算条件
	500kV	220kV	110kV	
公路	14.0 (至路面)	8.0 (至路面)	7.0 (至路面)	+80°C时导线弧垂
电力线	6.0	4.0	3.0	+80°C时导线弧垂
通信线	8.5	4.0	3.0	+80°C时导线弧垂
铁路	16.0 (至轨顶)	12.5 (至轨顶)	11.5 (至轨顶)	+80°C时导线弧垂

(3) 杆塔对铁路、公路最小水平距离要求

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》规定，500kV、220kV、110kV 杆塔基础外缘对铁路、公路等交叉跨越物的最小水平距离如下：

电压等级	铁路	公路	
		开阔地区	路径受限制地区
500kV 线路杆塔	交叉：塔高加 3.1m，无法满足要求时可适当减小，但不得小于 30m。	交叉：8m	6m
	平行：塔高加 3.1m，困难时双方协商确定	平行：最高杆塔高度	
220kV 线路杆塔	交叉：塔高加 3.1m，无法满足要求时可适当减小，但不得小于 30m。	交叉：8m	5m
	平行：塔高加 3.1m，困难时双方协商确定	平行：最高杆塔高度	
110kV 线路杆塔	交叉：塔高加 3.1m，无法满足要求时可适当减小，但不得小于 30m。	交叉：8m	5m
	平行：塔高加 3.1m，困难时双方协商确定	平行：最高杆塔高度	

根据《公路安全保护条例》第十一条规定，公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：国道 20.0 米，省道 15.0 米。

(4) 线路走廊宽度

根据 2019 年 7 月 5 日修订的《电力设施保护条例》第十条规定，500kV 架空送电线路建成后，其边线以外 20 米以内为电力线路保护区；220 kV 架空送电线路建成后，其边

线以外 15 米以内为电力线路保护区；110 kV 架空送电线路建成后，其边线以外 10 米以内为电力线路保护区，保护区内不得再进行任何建筑和植树造林、堆放谷物、烧窑等。

7.2.3 电缆通道布置原则

(1) 高压电缆通道一般沿道路东侧或南侧绿化带、人行道敷设。

(2) 高压电缆线路尽量单独敷设，在有高压线路经过的新建和改造道路上应预留独立的电缆通道。其次才考虑在市政电缆混合沟中敷设。

(3) 在负荷大、电力电缆条数较多的城市中心地段，采用电缆隧道。

(4) 不同电压等级电缆在同一电缆沟内敷设时，较高电压等级电缆在下层，较低电压等级电缆在上层。

(5) 在管线综合规划中，各类市政管线从道路红线西、北向中心线方向平行布置的次序一般为电力管线-给水管线-燃气管线-污水管线-雨水管线；从道路红线东、南向中心线方向平行布置的次序一般为通信管线-燃气管线-热力管线-给水管线-污水管线-雨水管线。

(6) 电缆通道供各电压等级电缆（包括通信缆）综合使用，按电网远景规划一次建成。电缆通道建设应尽量与修路、地铁、桥梁架设等市政建设、改造工程结合，同步进行预埋，满足电缆建设需要。在规划路交叉口预留管线相互贯通接口，通道容量相互配合，电缆立体交叉。

(7) 地下电缆与公路、铁路、城市道路交叉处，或通过小型建筑物及广场区段，应采用排管敷设方式。

(8) 在新建城区和旧城改造中由政府出资建设的综合管廊路段，各电压等级电力线路积极入廊敷设。

7.3 输电线路走廊与国土空间规划用地的协调

7.3.1 现状高压线路

本轮国土空间规划强化土地用途管制，优化土地利用空间布局，坚持严格的耕地保护制度，合理调整耕地和基本农田布局，划定永久基本农田和城市开发边界，切实维护规划的严肃性和可操作性。为更好的协调现状高压线路用地与本次国土空间规划对各类设施用地的调整，落实现状高压线路及铁塔的用地权属，分析现状高压廊道控制要素，梳理现状高压线路与各部门提出的控制要素的关系，提出规划建议。

根据国土、林业等相关部门提出的市域需要保护的要素，包括：生态安全格局涉及的各类保护区、基本农田、耕地、禁建区、地质地形要素（地震带、坡度等）、重大基础设施（包括机场、铁路、高速等）。生态安全格局的生态保护红线、基本农田、耕地是与高压电力线路存在重叠最多的区域，其中生态保护红线包括自然保护区、森林公园、生态湿地、水环境保护区、生态公益林等。

根据江门市地形图、供电局电力线路坐标数据，梳理绘制现状 110kV 及以上等级电力线路，导入 ArcGIS 数据库，叠加第三次国土调查数据、土地规划、生态红线，梳理现状线路与自然保护区、基本农田、耕地的关系。

（1）电力廊道与生态保护红线的协调

部分现状电力线路穿越自然保护区内部，由于线路等级高，迁改成本大，考虑经济性和区域供电保障性，规划保留区内现状高压线路及廊道；部分现状线路与水源保护区冲突，由于高压线路只有线路穿越水源区，对水源区影响不大，规划保留区内现状高压线路。

（2）电力廊道与基本农田和耕地的协调

部分现状电力线路穿越基本农田，由于仅少部分线路与基本农田冲突，与农业局协调，调整基本农田，规划在基本农田内保留高压铁塔塔基用地图斑。

（3）远期规划迁改的电力线路廊道

在生态红线、基本农田、耕地中的部分现状高压线路，如远期、远景有计划迁改，则近期保留廊道用地，远期、远景根据实际情况进行规划迁出。

7.3.2 规划高压线路

(1) 线路敷设形式选择

高压线路架空和电缆敷设的方式各有优缺点，地下电缆线路运行安全可靠，受外力破坏可能性小，不受大气条件等因素的影响，具有许多架空线路代替不了的优点，但电缆线路造价相对较高，而且输电容量受到很大的限制。合理选用线路敷设方式，规划 220kV 及以上线路在中心城区内高密度建设区域采用电缆敷设，结合绿化带、新建道路及综合管廊布置；边远区域采用架空线方式，结合规划用地布局，沿着城市绿地等进行布置。110kV 线路在中心城区的集中商业、居住区采用电缆，工业区和规划建设区外采用架空线方式敷设。

(2) 高压线路走廊布置

①充分利用现有的高压走廊和生态绿地系统，节约走廊用地。由于中心城区的土地资源严重紧缺，要在城市建成区内开辟新的走廊困难重重，利用、改造、拓宽现有走廊是比较可行的办法。新增的高压走廊结合城市生态绿地系统，沿农业水源保护用地、自然山体、自然生态、各片区组团隔离带、城市发展备用地、高速公路、快速路规划走廊。在高压线路选线及施工时考虑对生态保护区的环境保护，具体选线方案考虑对生态保护核心区域的避让。

②树立“先有走廊，后有线路”的观念，线路尽量布置在规划的高压走廊中。先规划大型高压走廊，新建的线路尽量架设在其中，高压变电站靠近走廊而建，这样可以避免因电网接线调整而改变走廊的位置，保证与国土空间规划的相协调性。

③发挥技术作用，减少走廊用地。尽可能采用双回同杆架设架空线路，部分用地特别紧张的地方采用多回同杆架设输电线路。500kV 线路同杆 2 回；220kV 同杆 2 回~4 回；110kV 同杆 2 回~4 回。有需要的线路，现有的单回单杆线路逐步改造为双回同杆或者多回同杆，部分 110kV 线路改造升压为 220kV 线路。

7.3.3 高压走廊利用

城市的土地资源较为紧缺，作为城市管理部门，总是希望节约集约利用土地。但随着城市电网的不断扩张，必然需要设置较多的高压电力通道。从电网企业的经济效益分析，电缆替代架空线并不是最好的做法，且一些较高等级的电力线，如 220kV 及以上等级的高压线路，在现阶段的经济条件下仍然以架空为主、电缆为辅的方式设置。因此在保证安全和可靠的前提下，与国土空间规划充分协调，利用高压走廊布局城市的一些功能，达到电网规划与国土空间规划相适应的最经济合理的目的。

对于高压走廊的综合利用，在满足功能的要求下，考虑一定的安全要求和运行方面的要求，提出了一些电力廊道综合利用的方式。

电力走廊位于居住用地周边时，主要加以利用作为开放空间，比如慢行系统的设置（游步道、自行车道等），分片分区的湿地设置，高尔夫球道，运动场地，网球场等。住宅及其它建筑物则不建议安排在高压线路下，但一些附属设施，比如花园，草坪，铺石地，停车场等，可以适当布置。

电力走廊位于商业设施用地、工业用地周边时，可以安排停车场，内部道路，非易燃易爆物品的仓储用地，满足规范安全距离的厂房等。

7.4 高压线路选线与城市景观融合

高压架空线路作为现代电力传输的重要基础设施，在满足电力需求的同时，必须与周边环境和谐共存，需采取科学合理的规划与设计，确保与自然景观、文化遗产保护相协调。同时融入到城市的整体发展规划中，实现与自然环境和城市景观的和谐共生，为城市的可持续发展提供有力支撑。

架空线路需与城市整体规划契合，考虑城市发展方向、功能分区等，根据现有线路及规划拟建线路综合考虑线路走廊，尽量采取多条线路集中平行走线，压缩走廊，减少占地。在城镇密集区，线路应尽量避免人口密集区、商业中心和重要公共设施，优先选择沿道路、绿化带等区域采用紧凑型铁塔或地下电缆等新技术，降低线路对城市空间的占用和视觉影响，以减少对城市景观和居民生活的干扰。

在风景区和名胜古迹等区域，线路规划应遵循“避让优先”的原则，尽量避免核心景观区和文化遗产保护区，避免对自然景观和历史文化风貌造成视觉破坏。当无法完全避让时，可采用隐蔽化设计，如降低铁塔高度或采用地下电缆，同时采用与环境色调相协调的材料，并通过植被恢复和景观绿化等手段，将线路设施与周边环境融为一体，减少对景观的视觉冲击，最大限度地减少对自然和人文景观的影响。

在山区、丘陵地区，选线需综合考虑地形地貌、生态环境等因素。线路应利用鞍部等相对平缓的地形，尽量避免陡坡、悬崖、滑坡带、泥石流多发区等地质灾害高风险区域，并在施工完成后及时进行植被恢复，防止水土流失。在途经村庄密集区域，应避免村民聚居地和农田集中区，同时采用低噪声、低电磁干扰的设计，减少对村民生活和农业生产的影响。此外，输电线路还需考虑村庄的未来发展规划需要，预留足够的发展空间，避免与村庄的未来扩展和设施建设产生冲突，并尽量沿村庄外围和现有道路走线，减少对村庄整体风貌的破坏。

7.5 环境保护原则

7.5.1 变电站建设环境保护措施

(1) 变电站场地环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》(GB3096)和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)的规定。当设备噪声源不能避免临近噪声敏感建筑时,需要采取措施降低站内噪声对周边环境的干扰。

根据变电站所处区域的使用功能特点和环境质量要求,环境噪声标准值需满足的要求如表 7.5-1 所示。

表 7.5-1 环境噪声标准值分类表

类别	昼间	夜间	各类标准的适用区域
0类	50分贝	40分贝	指康复疗养区等特别需要安静的区域。
1类	55分贝	45分贝	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,需要保持安静的区域。
2类	60分贝	50分贝	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能,需要保持安静的区域。
3类	65分贝	55分贝	指以工业生产、仓储物流为主要功能,需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。
4a类	70分贝	55分贝	指交通干线两侧一定距离之内,需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域,包括4a类和4b类两种类型;4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通(地面段)、内河航道两侧区域;4b类为铁路干线两侧区域。
4b类	70分贝	60分贝	

(2) 变电站噪声应从声源上进行控制,宜选用低噪声设备。在变电站建筑设计、建造过程中考虑平面布局 and 空间功能的合理安排,可利用站内设施减少相邻空间的噪声干扰以及室内噪声对外界的影响。

(3) 变电站可采取以下降噪减振措施:对运行时产生振动的电气设备、大型通风设备等,宜考虑设置减振基座或隔振吊架等减振技术措施;风管与通风设备宜采用软性连接;在风机进风口和出风口设置消声器;降低风管的设计风速。

(4) 在环境要求严格时,可在主变压器间及风机房采取设置消声材料贴面的吸音措施;室外布置的主变压器的冷却风机可采用加装消声器,设隔音墙等措施降噪。

(5) 站内电气设备无线电干扰应从设备制造上进行控制,宜优先选用电磁辐射水平低的电气设备,设备及配件的加工应精良,外形和尺寸合理,避免出现高电位梯度点,如有必要可采取屏蔽措施,降低电磁强度的影响。

(6) 宜对变电站内的空调通风系统冷热源、风机、水泵等设备进行有效监测,对关键数据进行实时采集并记录,对上述设备系统按照设计要求进行可靠的自动化控制。对照明系统,除了在保证照明质量的前提下尽量减小照明功率密度设计外,可采用感应式或延时的自动控制方式实现建筑的照明节能运行。

(7) 为提高绿色变电站性能,可逐步考虑采用综合性智能采光控制、外遮阳自动控制、能源消耗与水资源消耗自动统计与管理、空调与新风综合控制等智能技术。

7.5.2 架空线路建设环境保护措施

(1) 路径选择

① 路径选择宜根据具体情况采用卫片、航片、全数字摄影测量系统和机载激光雷达测量等新技术;在地质条件复杂地区,必要时可采用地质遥感技术;综合考虑线路长度,地形地貌、地质、冰区、交通、施工、运行及地方规划等因素,进行多方案技术经济比较,使路径走向安全可靠,环境友好,经济合理。

② 线路应避让军事设施、大型工矿企业。宜避开自然保护区、水源保护区和风景名胜區等环境敏感区。

③ 输电线路塔位布置宜考虑当地的自然景观与地形地貌,做到与环境相协调。

④ 线路路径的选择应尽可能减少房屋拆迁。不占或少占耕地和经济效益高的土地,应尽可能避让经济林木或树木密集的林区。若避让困难应采用加高杆塔跨越,尽量不砍伐通

道。

⑤项目选址时，按照要求通过政务服务网提交查询或审批的申请，做好压覆矿产资源查询及审批，特别是要对重要矿产资源避让。项目动工前做好地质灾害评估，如项目范围经过地质灾害易发区，做好地质灾害评估工作。

（2）线路走廊

①应统筹规划输电走廊，优化路径走向和宽度，提高土地资源利用率。

②对于同塔多回交流输电线路，应合理选择导线排列方式，降低回路间不平衡引起的电能损失，提高电压质量；线路较长时，应采取完整换位措施。

（3）导线和地线

①导线的选型宜根据系统的远期输送容量，对包括电气性能，机械性能、线路损耗、线路耐用性，工程造价、运行费用等内容，进行经济技术比较，实现输电线路的全寿命周期内的费用最低。

②合理选择导线分裂数、导线材质与导线型号，以降低线路的电阻损耗，有效降低线路运行噪声和减小电晕。

③较长的 220kV 及以上线路的地线宜采用分段绝缘、一点接地运行方式，降低电能损失。

（4）电磁环境

①优化导线的相序排列方式及杆塔型式，降低线路周围的工频场强；在对场强要求严格的地区宜提高导线对地距离，降低工频场强以减少拆迁范围。

②500kV 线路跨越非长期住人的建筑物或邻近民房时，房屋所在位置离地 1.5m 处的未畸变电场强度不得超过 4kV/m。

③距输电线路边相导线投影外 20m 处，80%时间，80%置信度，频率 0.5 MHz 时的

无线电干扰值不应超过下表所列数值。

表 7.5-2 线路电磁干扰限值表

电压等级 (kV)	限值 (dB)
220	53
110	46

(5) 绝缘子和金具

①绝缘子和金具的选型应综合考虑其寿命，安全性和经济性等因素，通过技术经济比较后确定。绝缘子和金具的采购，应考虑供货商在环保方面的表现。

②同一供电区域内，宜按电压等级，污区等级，导地线型号等条件，采用统一的绝缘子和金具型号。

③新建及改造线路，宜采用节能金具。

(6) 绝缘配合、防雷和接地

①合理进行绝缘配合设计，使线路能在工频电压、操作过电压和雷电过电压等各种情况下安全可靠地运行。

②输电线路的防雷设计，应根据线路电压，负荷性质和系统运行方式，结合当地已有线路的运行经验，地区雷电活动的强弱，地形地貌特点及土壤电阻率高低等情况，在计算耐雷水平后，通过技术经济的比较，采用合理的防雷方式。

③通过耕地的输电线路，其接地体应埋设在耕作深度以下。位于居民区和水田的接地体应敷设成环形。

(7) 杆塔和基础

①应根据选择的路径方案、工程及地区特点科学合理地进行杆塔规划。根据路径方案、气象条件、杆塔荷载等因素，规划出合理美观的直线杆塔系列和转角杆塔系列。

②塔位有条件时宜避开耕地、旱地等，尽量利用原有地形地貌，减少需降基或增加护

坡的塔位。

③杆塔宜采用全方位的长短腿设计，并配合使用不等高基础，减少土石方开挖和水土流失。塔基周围应做好水土保持与植被恢复。

④基础设计时应充分利用原状土，因地制宜采用掏挖基础、岩石基础、人工挖孔桩、螺旋锚等基础类型，减少大开挖基础的使用，减少基坑土方量，保护环境，减少水土流失。

⑤适当加高基础主柱高度，以便余土就地堆放，减少或避让余土外运。对高陡边坡和基础开挖的余土，优先采用生态植被护坡。

⑥推广应用经研究试验以及建设、运行考验证明是技术经济性好的钢材或材料，同时考虑工程建设的效率和效益，按照工程建设、运行全过程的安全可靠、经济合理、维护方便和有利于环境保护的原则进行。

第八章 结论及建议

8.1 结论

本次修编，至**2035**年，新增**500**千伏变电站布点**1**个（紫云站），新增**500**千伏换流站布点**1**个（古劳换流站），新增**220**千伏变电站布点**4**个（鹤能站、中兴站、石乔站、丰江站），新增**110**千伏变电站布点**3**个（凤潮里站、福良站、大陂站），新增**220kV**用户牵引站**1**座（珠肇牵引站）。

本次修编后，至**2035**年，江门电网变电站数量合计为**268**座，其中换流站**2**座，**500**千伏变电站**7**座，**220**千伏变电站**49**座，**110**千伏变电站**210**座。展望至**2050**年，江门电网变电站数量合计为**320**座，其中换流站**2**座，**500**千伏变电站**7**座，**220**千伏变电站**58**座，**110**千伏变电站**253**座。

（1）变电站布点规划修编成效

为推动江门市经济高质量发展，保障重点园区用电需求，本次修编共新增变电站**8**座、**500kV**换流站**1**座、**220kV**用户牵引站**1**座，新增变电容量共**2852MVA**。其中新增**500kV**变电站**1**座，新增**500kV**变电容量**1000MVA**；新增**220kV**变电站**4**座，新增**220kV**变电容量**1566MVA**；新增**110kV**变电站**3**座，新增**110kV**变电容量**286MVA**。具体情况如下：

- 1) 八镇联动区域：新增**500kV**紫云站、**220kV**鹤能站、**220kV**石乔站；
- 2) 新会区古井镇珠西新材料集聚区：新增**220kV**中兴站；
- 3) 新会区澳葡青年创业园：新增**110kV**凤潮里站；
- 4) 台山 RCEP 合作区：新增**220kV**丰江站、**110kV**福良站；
- 5) 恩平产业园区大槐集聚区：新增**110kV**大陂站；

6) 鹤山古劳镇阳江三山岛海上风电柔直输电工程：500kV 古劳换流站；

7) 新会区：新增 220kV 珠肇牵引站（用户站）。

江门电网已形成“五核十环”的布局，以 500 千伏变电站为核心，500 千伏网架呈“三横两纵”布局，确保了本地大电源和西电的安全可靠外送；220 千伏变电站分片形成十大环网；110 千伏变电站以链式深入负荷中心，本次修编后，全市主要工业园区实现 6 座或以上变电站全覆盖，有力保障我市经济社会发展的用电需求，同时能够满足我市集中式光伏和分布式光伏的电力上送消纳。

(2) 电网网架规划修编成效

1) 保障川岛海风、上川、隆文陆风改造、三山岛、国管海域海风等清洁能源送出。

2) 提升台山核电 3 至 6 号机组、铜鼓电厂、阳西电厂等基础电源支撑。

3) 满足各大工业园区供电，提高分布式光伏承载能力和单点大用户、储能电站的接入。

4) 打通江门西部清洁能源外送路由，为八镇联动、广海湾等产业平台提前布局 500 千伏电力下载通道。

5) 优化线行走廊，节约核心用地，与城市规划发展和谐共融。

8.2 下一步工作建议

1) 将本次电网专项规划调整纳入后续国土空间规划进行预控。

2) 将本次电网专项规划调整按实际纳入广东省电网发展的“十五五”规划。

3) 结合地方经济与园区的发展情况，加快启动电力配套项目，以保障项目的落地。

