珠海市机动车清洁能源补给站专项规划

文本

珠海市规划设计研究院

二〇一五年三月

《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》（初期成果）部门征求意见采纳情况一览表

意见来源	编号	意见概要	落实情况	说明
发改局 珠发改函〔2013〕934号	1-1	规划编制年限建议增加 2015 数据，做为“十二五”阶段目标	已落实	
	1-2	规划应充分考虑西部城区、十字门中央商务区、珠海北站 TOD 等发展规划。	已落实	
	1-3	在规划中对机场、港口、车站和口岸等现有大型停车场提出机动车清洁能源补给站改造计划；对现有公共加油站具备加气站、充电站改造条件的做出具体说明。	已落实	
	1-4	在规划中提出今后建设大型停车场、有条件的道路等必须规划建设机动车清洁能源补给设施，预留足够的发展用地。	已落实	
	1-5	珠海会展等大型活动多，为解决临时需求急切的项目，在场地受到约束的条件下，建议考虑配置 LNG 移动加气车。	已落实	
	1-6	规划除结合本地区的实际情况提出推广应用数量外，应提出珠海政府出台政策建议，包括购车、建设清洁能源补给站等补助范围、补助标准等内容。	部分落实	政策涉及国家、省和市多重政府意见，宜结合珠海实际情况具体研究政策
公交集团 珠公交函〔2013〕95 号	2-1	建议专项规划中着重考虑各个大型公交枢纽站的 LNG 气站配套建设，包括建站选址、建站标准及可行性分析等，特别是 LNG 加气站的配套用地规划。	已落实	
	2-2	建议专项规划要有前瞻的分析公共交通车辆占我市清洁能源机动车的比重，并在规划报告里向政府提出促进公交 LNG 加气站建设的政府配套扶持政策。	已落实	
	2-3	目前，我司清洁能源公交车占整个公交车的比例约 52%，每台车载 900L（2 个 450L）天然气（LNG），到 2015 年我司新增的清洁能源公交车占有率达 100%。专项规划中有关数据建议修改，其中将南星站改为斗门井岸加气站。	已修改	
	2-4	充电桩规划中个别站点的数量过少，不能满足线路需求，建议将体育中心南站规划为 6 个；圆明新园站规划为 6 个；夏湾分站规划为 6 个；湾仔分站规划为 4 个；香洲总站规划为 15 个以上。	已修改	
	2-5	站场规划面积不足，例如三灶总站规划 8 个，实际只能设置 5 个，建议专项规划中对充电桩的选址和设置要做标准化、合理化的规划。	已落实	
	2-6	建议公共交通充电桩的选址规划可根据我司首末站和各大枢纽站的设置布局，不建议在城市道路设公共交通充电桩。	已落实	公交充电桩设置于公交场站内，道路公共充电桩主要面向电动出租车

国土局 珠国土字〔2013〕1423号	3-1	《规划》应与我市现行的各区、镇土地利用总体规划（2010-2020 年）充分衔接，各站点选址应符合土地利用总体规划，尽量选址在现状建设用地范围内，避免占用耕地，不占用基本农田。	已落实	
	3-2	《规划》中涉及的站点用地规模应符合国家、省有关用地定额标准，严格控制用地规模，体现节约集约用地的原则。	已落实	
交警支队 珠公交函【2013】351号	4-1	无意见		
香洲区城管局	5-1	无意见		
供电局 珠供电函〔2013〕232号	6-1	电动汽车充电站主要建设内容包括变压器室、高压配电室、低压配电室、监控室、充电机室、充电区、发车等候区、营业区等，换电站还须考虑电池存储区等。充（换）电站的设计规模同时应满足远期扩建需求，建议提高规划报告中充（换）电站、充电桩的设计用地指标	已落实	
	6-2	充（换）电站、充电桩在电能质量控制方面须满足国家规范要求	已落实	
	6-3	为满足横琴新区建设“生态岛”、“智能岛”的需要，建议优先在横琴新区建设充（换）电站和充电桩。	已落实	
住规建局	7-1	请将规划的总体布局原则、城市情况、工作底图等按照《珠海城市总体规划（修改）》做依据；具体布点规划图纸按照总规修改的相应内容进行更新。	已落实	
	7-2	路边充电桩的具体选址需进一步研究其可行性。	已落实	通过实地考察其他城市经验，路边充电桩不占用地，完全可行
	7-3	规划初期成果中存在与现状情况不符需核实修改、用地无法落实需调整位置的情况，请规划编制单位在下一步编制工作中与我局（包括各规划分局）做详细沟通。各站场用地面积不宜随意标注，应根据实际划地和控规情况落实或暂不标注。	已落实	

	7-4	本规划研究范围不包括万山海岛，因万山海岛将允许一定数量的“清洁能源汽车”上岛，因此，建议将万山辖区内的五个有居民海岛（大万山岛、桂山岛、外伶仃岛、东澳岛及担杆岛）纳入规划研究的范围。	已落实	
	7-5	对燃气专项规划中部分站点选址的变更见附件。	已落实	
中石油	8-1	燃气专项规划中将中油玉丰加油站有限公司及珠海斗门华山石油有限公司华威加油站规划为油气合建站，本规划没有将上述两座加油站纳入规划，建议纳入	已落实	
	8-2	本规划在现有加油站基础上设置加气功能基本只是考虑中石化现有加油站，没有考虑中石油加油站，能否在我司占地面积较大、位置较好的现有加油站基础上增加加气功能，如横琴加油站、烨宝加油站、加泰加油站、乾务加油站、华威加油站、玉丰加油站、矿山加油站、红东加油站、广昌加油站	已落实	
斗门区交通运输局	9-1	无意见		

《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》（正式成果）专家评审会部门意见采纳情况一览表

意见来源	编号	意见概要	落实情况	说明
发改局 珠发改函〔2014〕188号	1-1	我市已运营 LNG 公交车数量已不止 858 辆，建议与市公交集团核准最新的数据。	已落实	
	1-2	由于《珠江三角洲地区新能源汽车推广应用实施方案（2013－2015 年）》尚未正式出台，故建议涉及该方案的有关内容以《关于加快推进珠江三角洲地区新能源汽车推广应用的实施意见》（该意见目前正在报省政府审批中）为准。	已落实	
住规建局	2-1	加油加气站布局原则：近期需实施建设的能源补给站或利用现状加油站进行改建的，要充分与现状用地以及相关规划进行衔接，合理布置，确保其可实施性。中远期的规划布局中暂无法确定用地的布点，尽量考虑布点的灵活性，以便进一步安排落实用地。	已落实	近期规划已落地，远期规划灵活布置
	2-2	本次规划中加气站用地面积与燃气专项规划确定的用地面积不符，建议按照相关规范核算加气站面积，确保安全。	已落实	已经跟燃气专项规划对接
	2-3	平沙镇加油加气站布点规划图中，珠海市公共汽车公司平沙首末站内已有 LNG 加气功能，建议核实该加气设施建设现状；规划远期 G11-3 油气站，近期用地已挂牌（V27 油气站）；规划远期 P11-5 加油站用地无法落实用地，且附近无适合空地可安排规划站点。	已落实	
	2-4	南湾城区加油加气站布点规划图中，P4-2 规划广生小学加油站，因紧邻广生小学，不符合规划要求，控规已将布点位置调整至南屏水库坝下、屏东四路下穿隧道掉头处；P4-3、P4-4 规划加油站布点与控规不符，建议结合控规予以调整。	部分落实	P4-2 广生小学加油站已经调整，洪湾控规正在修编，建议在控规修编中落实 P4-3、P4-4 加油站
	2-5	金湾片区加油加气站布点规划图中，P6-6 西部水产加油站、G6-9 航空产业园加气站、P6-4 加油站和 E6 独立充电站的规划站点无法落实用地，且附近无适合空地可安排规划站点，建议另行选址或考虑油气站合并设置；G6-1 金湾枢纽加气站建议改为油气合建站。	部分落实	P6-6 西部水产加油站经与科工贸信局沟通，该地块已经有主，建议在控规修编中予以落实，其他加油加气充电站均已落实
	2-6	高新区加油加气站布点规划图中，根据金鼎片区控规，P3-1 加油站规划用地面积 3000 平方米，无法满足 4200 平方米用地要求。根据《珠海市唐家湾滨海科技新城后环片区控制性详细规划》，位于情侣北路以南、后环东路西侧处规划有一处面积为 4080 平方	部分落实	调整用地面积，后环片区控规正在根据唐家湾 TOD 概念规划进行修编，建议本规划的加油加气站在控规调整

		米的公共加油加气站，建议结合该控规落实。		中予以落实
	2-7	建议在斗门镇北部地区增加加油加气站的规划布点	不采纳	经计算核实加油加气站数量已经满足需求
	2-8	加油加气站的平面布局中，要结合加油加气站的实际需求，设置公厕等必要的配套设施。	已落实	详见 P112
	2-9	应补充东澳岛清洁能源补给站的规划内容；为提高规划的可操作性，桂山岛、外伶仃岛及大万山岛补给站的具体落地点请规划编制单位进一步沟通落实。	已落实	增加桂山岛、外伶仃岛及大万山岛充电桩的设置
	2-10	规划在广珠城际轨道珠海北站东侧布点一处占地 45000 平方米的充电站，经核该片区控规，珠海北轨道线东侧规划有一处商业设施、公交站场设施的混合用地，面积不足 1 万平方米，没有可满足该项目的用地安排。该充电站可结合上述商业设施、公交站场设施的混合用地中的公交站场设施统筹考虑建设规模。同时由于此处充电站规模比较大，请补充规模确定依据。	不采纳	45000 ㎡是珠海北站换乘枢纽站的整体用地，公交充电站布置在场站内，具体占地需结合平面布局确定
	2-11	九洲港地区拟实施改造，建议九洲港充电站结合该片区的改造规划实施。	已落实	结合九洲港改造放在中期综合考虑
	2-12	充电桩结合道路进行设置，在一定程度上会对交通组织产生影响，规划应充分论证路边充电桩的可行性以及对交通产生的影响。建议尽量结合大型公建、停车场、公共交通场站等设置充电桩，而不宜结合城市干道以及景观性道路设置。	已落实	
	2-13	金湾区广安路路幅较窄、车流量大，建议取消广安路充电桩。	已落实	
	2-14	高新区 R3-2（港湾北路西侧）充电桩、R3-3（情侣北路北侧）充电桩及 R3-4（总部路南侧）充电桩建议另行选址布局。	已落实	
	2-15	金湾中心站充电桩位置标示有偏差，该公交站场在金湖大道与迎合西路交叉口东侧，而图上标示为“迎河东路充电桩”，建议更正。	已落实	
市政园林局	3-1	该专项规划中涉及天然气加气站部分应符合 2012 年 11 月市政府批准的《珠海市燃气专项规划 2010-2020》（下简称《燃气规划》），至 2020 年，全市将规划建设天然气加气站 43 座（东部城区 19 座，西部 24 座），已经完全可以满足我市天然气汽车加气的需求。	已落实	已经跟园林局对接落实加气站点位

	3-2	天然气加气站是一级重点防火单位，一旦发生事故，将严重威胁人民生命财产安全，在满足需求的情况下不宜过多建设，确实需要调整时应按照因地制宜、总量控制、同区域内调整的原则进行。目前，我局与市住规建局、公安消防局积极协调，根据实际情况，已共同对原《燃气规划》中 6 处天然气加气站进行了调整，建议以调整的加气站为准	已落实	
	3-3	由于 CNG 加气系统设计压力极高（25MPa）,近年来时有安全事故发生，建议我市对出租车燃料供给的规划发展上应以纯电动车为主、CNG 加气为辅。	已落实	
科工贸信局 珠科工贸信函〔2014〕145 号	4-1	专项规划第 85 页最后自然段：“根据《十二五加气站布点规划》，……”，引用错误，建议修改为：“根据《珠海市成品油零售体系“十二五”发展规划》，……”	已落实	
	4-2	专项规划第 132 页“G1-7 加华油气站”、第 133 页“G4-2 竹仙洞油气站”中的相关内容，建议要与珠海市燃气专项规划一致，修改为“近期规划 CNG 与加油站合建站，相对应的附图也一并修改。另外，专项规划中规划的 LNG 与加油站合建站数量偏多，根据 LNG、CNG 加气站的特点、需求及实用性，建议适当减少 LNG 与加油站合建站数量，增加 CNG 与加油站合建站数量”。	已落实	
	4-3	专项规划第 135 页“G6－1 金湾枢纽加气站”，经核对图纸编号 08 金湾片区加气站加油站布局图，此站点地块所在位置在《珠海市成品油零售体系“十二五”发展规划》中为 X38 规划加油站点，且此规划加油站点用地使用权已属珠海经济特区珠江磨刀门综合开发有限公司，不能取消加油站功能，建议修改为：近期规划 CNG 与加油站合建站，相对应的附图也一并修改。	已落实	
国土局	5-1	无意见		
环保局	6-1	建议规划相关环保资料和数据的年份与规划基准年 2013 年相一致。	已落实	
	6-2	建议水环境表述以《广东省地表水环境功能区划（2011 年）》为准，对相关内容进行修改更正。	已落实	
质监局 珠质监函〔2014〕52 号	7-1	必须考虑加气站所用 CNG、LNG 加气机（加气装置）用于贸易结算的计量器具属性，配置经型式批准、具有相应《制造计量器具许可证》厂家生产并经计量检定合格的加气机（加气装置）。	已落实	

	7-2	使用过程中，按照《中华人民共和国计量法》规定，对补给站、加气站内所涉及的 CNG、LNG 加气机、质量流量计须进行定期的强制计量检定（检定周期为三个月一次），保证结算的准确性。	已落实	
	7-3	按照《中华人民共和国计量法》规定，必须考虑对补给站、加气站内所涉及的压力表、可燃气体报警器、温度计等用于安全防护设备进行定期的强制计量检定，以保证站点运行的安全性。	已落实	
	7-4	必须考虑充电站所用充电桩等补给装置用于贸易结算的计量器具属性，配置经型式批准、具有相应《制造计量器具许可证》厂家生产并经计量检定合格的充电桩等补给装置。	已落实	
	7-5	开展清洁能源补给站建设势必涉及车用气瓶充装资质行政许可问题。珠海市主管各类天然气 CNG、LNG 加气站监管的职能部门是市市政园林和林业局。2012 年 11 月，《珠海市燃气专项规划（2010-2020）》颁布实施，其中第十章关于汽车加气站的相关规定，已成为我局实施车用气瓶充装资质行政许可的前置指导文件。现上述《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划（送审成果）》与《珠海市燃气专项规划（2010-2020）》关于汽车天然气加气站的内容存在较大差异，在市政府未出台明确变更意见前，我局办理车用气瓶充装资质行政许可将暂不采纳补给站专项规划所涉方案。希望在做清洁能源补给站专项规划时考虑一致性等相关问题。	已落实	
香洲区	8-1	无意见		
金湾区	9-1	无意见		
斗门区	10-1	建议在加气站近期规划中增加 1 个井岸片区 LNG 加气站，可考虑在湖心路沿线油站加建。	已落实	井岸片区以考虑两个 LNG 加气站，1 个位于柴油机发电厂旁的现状 LNG 工业大道加气站，一个为结合现状新青加油站改造新青油气站，2 个 LNG 加气站已经满足需求

高新区 珠高建函 【2014】85 号	11-1	市政府拟榷行的“纯电动微公交″项目目前准备在高新区进行试点建设，首期约建设 10 个站点,均需布设充电设施。建议请《专项规划》编制单位综合考虑“纯电动微公交″项目,予以补充完善《专项规划》相关内容	部分采纳	“纯电动微公交”项目是属于电动汽车租赁系统的一种,在报告中已经提到，详见 P122，“纯电动微公交”涉及企业自主行为，本规划仅作指导，不做布点规划
	11-2	《专项规划》中在唐家湾地区布设的充电站、充电桩的站点数量太少,特别是后环、南北围及金鼎工业园片区站点布设太少,而在淇澳岛未布设相应站点。随着高新区的发展及上述片区的开发建设,区内人口将快速增长,因此,建议相应增加中、远期充电站、充电桩规划布设数量。	已落实	已考虑适当增加布点,同时考虑近期结合停车场布置充电站
西城委 珠西城委规 【2014】6 号	12-1	无意见		
公交集团 珠公交函 〔2014〕10 号	13-1	按照珠海市政府要求，我司公交车气化比率已经超过 50%，建议修改第四十页内容（规划预测 2020 年公交车 4998 台，燃气公交车 2519 台，气化率 50%）。	不采纳	本处文本表述为上位规划,并不是本规划的目标
	13-2	建议将第四十二页内容（2015 年规划 32 个加气站布点，截止到 2013 年中已建成 5 个）修改为：至 2013 年末已建成 8 个（上冲 1 号加气站、上冲 2 号加气站、金鼎加气站、平沙加气站、斗门井岸加气站、三灶车场加气站、拱北粤海西加气站、翠微加气站）。	已落实	
	13-3	建议将第四十页内容（目前在运行的 LNG 公交车 878 辆），修改为目前在运行的 LNG 公交车 1109 辆。	已修改	
	13-4	第一百二十三页内容(公交情况下几种模式比较表中 LNG 公交车燃料年成本数据有误)，应为 20.5 万元	已修改	
	13-5	第一页《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》征求意见采纳情况一览表 2-3 中,“每台车载 900L（2 个 450L）天然气（LNG）”应改为“每台车载 450L 天然气（LNG）”。	已落实	
	13-6	第一页《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》征求意见采纳情况一览表 2-3 中,“将南星站改为斗门井岸加气站”应为“X17 加气站规划点调整为斗门井岸加气站”。	已落实	

	13-7	建议增加使用 LNG 车辆补贴政策及加气站建设补贴政策。	部分落实	报告已提及财政补贴政策，具体政策需结合国家地方政策具体研究
中石油广东珠海销售公司	14-1	无意见		

《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》（正式成果）专家评审会专家意见采纳情况一览表

编号	意见概况	落实情况	说明
1	建议进一步明确机动车清洁能源发展方向：公交、重卡等大型车辆以 LNG 燃料供给为主，出租、私家车等小型车以 CNG 燃料、电力供应为主	已落实，详见 P66	
2	建议结合珠海市实际情况进一步论证能源补给站规模及落点，和相关专项规划进一步衔接	已落实，对近期补给站结合控规和用地出让情况给出坐标落点	
3	站点布局结合总规修改空间结构进一步优化	已落实，详见图集	

《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》规委会意见落实情况一览表

编号	意见概要	意见落实情况	说明
1	建议根据现状调整规划建设年限，近期规划到 2017 年，远期规划到 2020 年	已落实	详见 P11
2	进一步研究社会新能源汽车发展趋势，合理规划清洁能源补给站场的布局和规模；	已落实	社会新能源机动车近期宜鼓励，远期做指标控制，详见 P67、P74，社会电动车辆充电主要依靠配建停车位配设充电设施，本规划提出了充电设施配设比例建议，详见 P92，同时社会充电站除主要满足出租车外，也适当预留了私家车、单位车补电需求，详见 P89
3	进一步研究站场落点可实施性并提出相关建议，优化站场选址，核定近期建设用地；	已落实	详见图集
4	站点布局应与总规修改及相关上位规划进一步衔接；	已落实	详见图集
5	充电站场的建设应补充提出用电需求，在用地指标满足的前提下适当规划并预留两处换电站用地；	已落实	已提出用地需求，并在金湾规划一座换电站，详见 P137-P145
6	建议考虑以更加开放多元化的建设模式推动新能源机动车配套设施建设。	已落实	详见 P125

《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》（报批成果）市府常务会意见修改情况一览表

编号	意见概况	修改情况	说明
1	会议原则通过《珠海市机动车清洁能源补给站专项规划》，明确居住、商业、办公等建筑在配建停车位（基本车位）时，应按比例一并配建充电设施。	已落实，详见 P90-92，P118	

目录

附表：

加气站布局规划表

公交充电站布局规划表

社会充电站规划布局表

专家评审会评审意见

规委会评审意见

一、项目概况

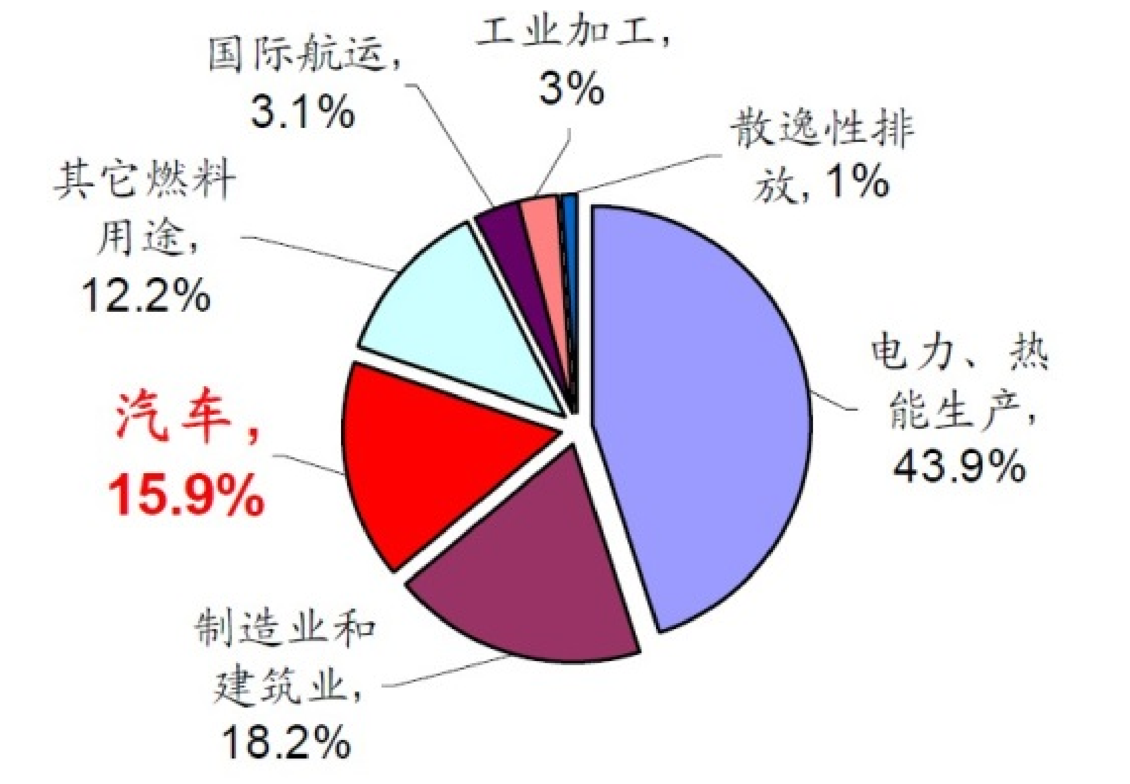
1.1 项目背景

1.1.1 环境污染加剧

随着城市化发展，交通基础设施建设逐步完善，人民生活水平越来越高，机动车保有量越来越大，随之带来的机动车尾气排放对大气污染越来越严重。根据相关研究机构表明，目前全世界大气污染物排放中，CO_2的排放机动车贡献率排名第三，而根据北京相关研究机构对 PM2.5 的研究结果表明，机动车尾气排放对大气易造成一次、二次污染，机动车尾气排放对北京 PM2.5 贡献率在 22.2%。深圳市灰霾源科研成果显示，2009 年深圳 PM2.5 中三成来源于机动车，汽车尾气成为灰霾的“罪魁祸首”。汽车尾气的排放已经引起越来越多的民众关注。

抑制温室气体排放已成全球共识。1997 年 12 月，旨在限制全球温室气体排放的《京都议定书》获得了 149 个国家和地区代表的通过，并于 2005 年 2 月 16 日正式生效。除美国没有签署外，其他主要工业国家都已正式签署执行，欧盟各国承诺到 2020 年将欧盟温室气体排放量在 1990 年基础上减少 20%。

汽车尾气排放已成重要污染源。随着汽车保有量的增加，汽车污染问题日益严重，根据 OICA 的统计，汽车尾气排放已占据全球 CO_2 排放总量的 15.9%，若汽车尾气排放质量不能有效提高，这一数据恐将继续变大。



全球 CO_2 的排放各行业的贡献率

汽车尾气排放标准不断严格。针对汽车污染问题，各国政府都积极制定汽车尾气排放标准，其中欧盟标准最为严厉，成为其他国家制定标准的重要参照。而为了应对不断严格的汽车尾气排放标准，各大汽车厂商目前主要采取提高汽车发动机相关技术的方法，以提高排放质量，但技术提升的难度将会越来越大，而发展清洁能源汽车会从根本上解决汽车尾气排放问题。

单位：mg/km	实施时间	CO		HC	Nox		HC+Nox	PM
		汽油机	柴油机	汽油机	汽油机	柴油机	柴油机	柴油机
欧洲Ⅰ号标准	1995 年之前	2720	2720				970	140
欧洲Ⅱ号标准	1995 年-2000 年	2200	1000				700	80
欧洲Ⅲ号标准	2000 年-2005 年	2300	640	200	150	500	560	50
欧洲Ⅳ号标准	2005 年-2009 年	1000	500	100	80	250	300	25
欧洲Ⅴ号标准	2009 年-2014 年	1000	500	100	60	180	230	5
欧洲Ⅵ号标准	2014 年-	1000	500	100	60	80	170	5

欧洲轻型车排放标准

单位：mg/km	实施时间	CO		HC	Nox		HC+Nox	PM
		汽油机	柴油机	汽油机	汽油机	柴油机	柴油机	柴油机
国Ⅰ号标准	2001 年 1 月-2004 年 7 月	2720	2720				970	140
国Ⅱ号标准	2004 年 7 月-2008 年 1 月	2200	1000				700	80
国Ⅲ号标准	2008 年 1 月-2010 年 7 月	2300	640	200	150	500	560	50
国Ⅳ号标准	2010 年 7 月-	1000	500	100	80	250	300	25

中国轻型车排放标准

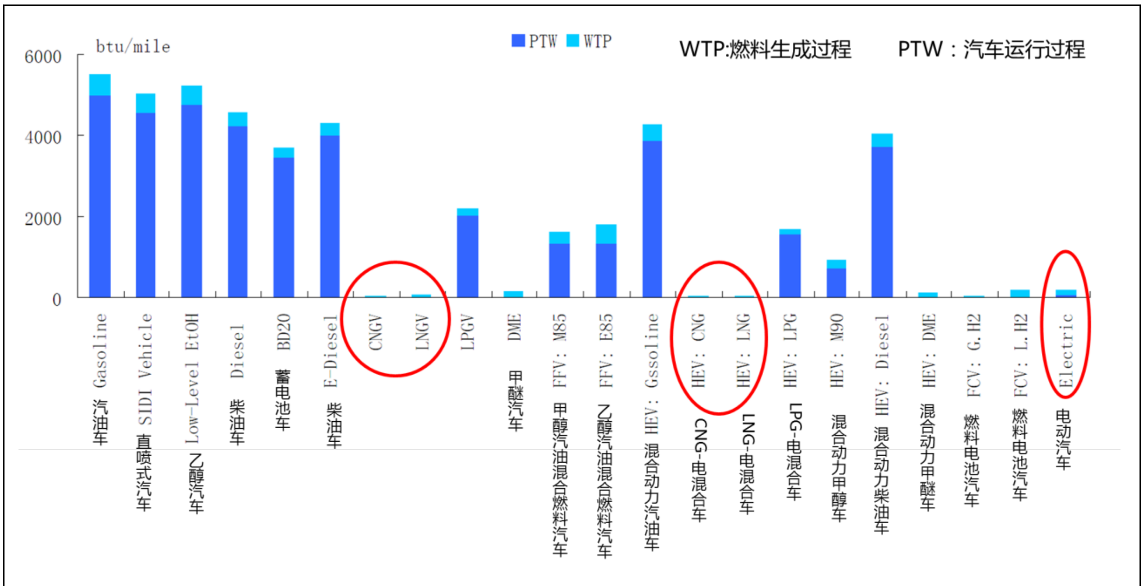
从美国 Argonne 国家实验室模型 GREET 1.8 对 22 种清洁能源汽车的能量消

耗对比研究表明，清洁能源汽车的总能量消耗值并无明显减少。从总能量消耗情况来看，BD20（生物柴油占比为20%的柴油车）、FFV-E85（乙醇占比为85%的乙醇汽油车）和FCV-LH2（以液态氢为燃料的燃料电池车）的总能量消耗最大，其中前两种都采用生物质能源，说明从总能量消耗角度考虑，生物质能源汽车并不“节能”；混合动力汽车(HEV)和纯电力汽车的总能量消耗相对较小。

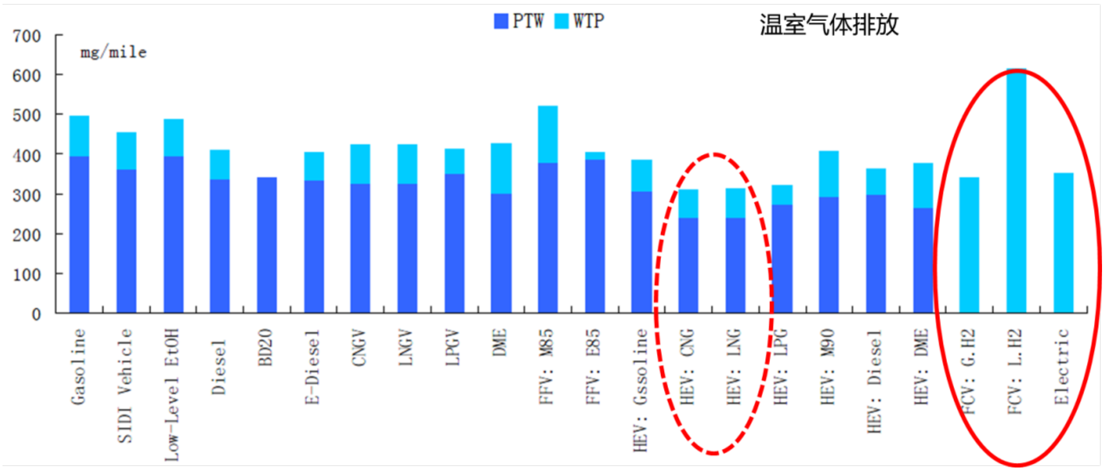
从化石能量消耗情况来看，FFV-M85（甲醇占比为85%的灵活燃料汽车）和FCV-LH2（以液态氢为燃料的燃料电池车）的总能量过程化石能量消耗相对较大；而 DB20 和纯电动汽车的总能量 过程化石能量消耗较小；以天然气和石油气为燃料的 CNGV、LNGV 和 LPGV 的化石能量消耗并不比传统汽车少，只是一种替代能源汽车；E85 和电动汽车（电力来源为火电发电）虽然在汽车运行过程化石能量消耗较小，但化石能量消耗总量依然很大。

从石油能量消耗情况来看，各种使用天然气、电力和生物能源的清洁能源汽车的石油能量消耗值小，推进这些类型清洁能源汽车的发展对减少石油依赖性有一定意义。

从该模型的排放检测结果表明，燃料电池汽车和电力汽车运行过程中GHG(Greenhouse Gas 的简称)排放为0，但其燃料生产过程中的GHG 排放较多，总体来看并没有改善环境，但本模型中燃料氢和电力生产环节均采用传统方法，如果采用清洁方法则GHG 排放将得到有效改善，这取决于技术的发展和成本的下降。



各种清洁能源汽车对石油资源的消耗对比



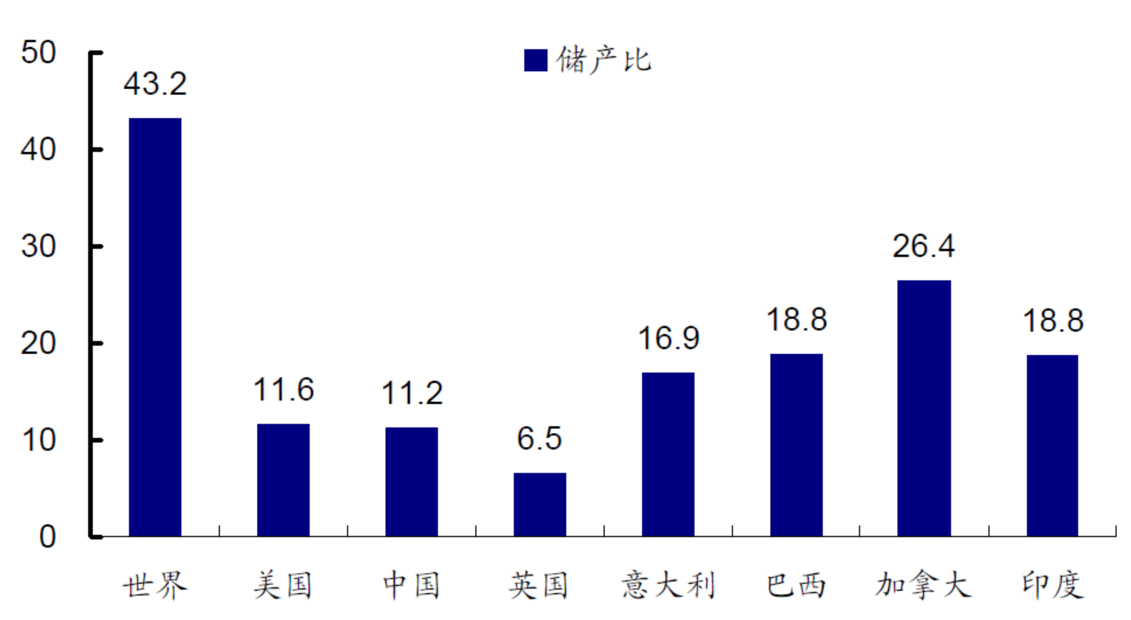
各种清洁能源汽车 GHG 排放对比

综合分析，混合动力汽车的综合优势比较明显，能够在对现有汽车技术改进较小的情况下达到节能减排的目的；而灵活燃料、LNG、CNG 和 LPG 这些替代能源汽车的优势则表现在燃料成本和排放质量上，但仍会受到能源的限制，其推广仍将受到各国不同的资源禀赋制约；而阻碍纯电力和燃料电池汽车发展的主要因素是技术和成本问题。

1.1.2 石油资源短缺

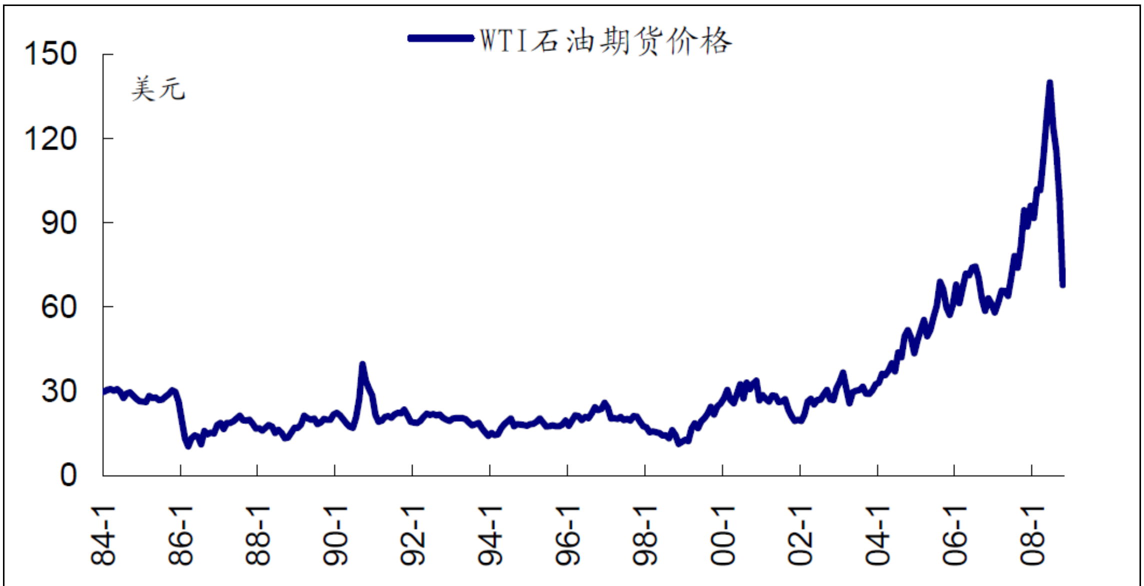
石油资源的探明可开采量目前仅为 54.3 万亿 m^3，可用 40 多年，若按照目前的机动车燃油消耗，石油资源十多年后将出现短缺现象。

全球石油资源储量的稀缺性毋庸置疑。根据《BP 世界能源统计 2008》的统计，全球石油资源的储量产量比仅为 43.2，而几个经济大国的石油储采比则普遍低于 20，能源紧缺问题严重，清洁能源汽车是世界汽车工业持续发展的必然选择。



主要国家石油储采比

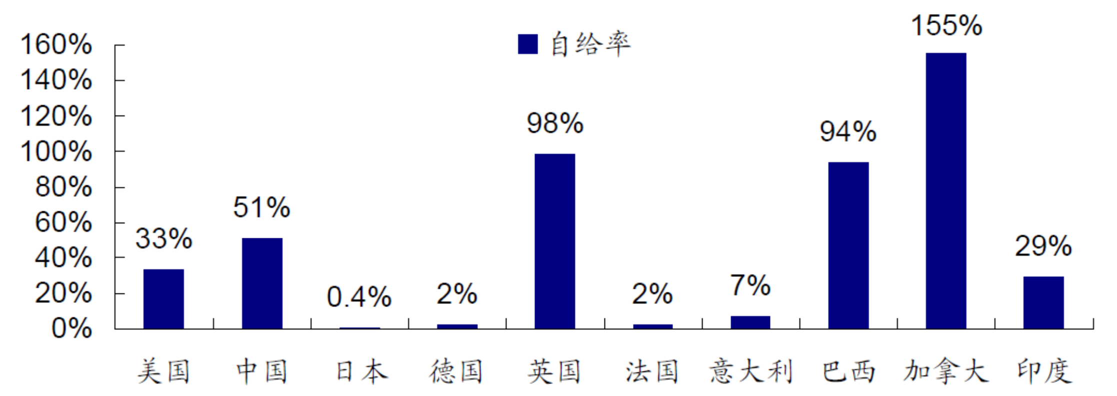
石油价格上涨期间，清洁能源汽车的使用成本优势得以体现。在此轮石油价格上涨期间，部分清洁能源汽车显示出相对使用成本优势，清洁能源汽车行业获得了发展良机；虽然近期石油价格受全球经济衰退影响出现下跌，但清洁能源汽车技术的不断发展仍使部分清洁能源汽车保持一定的使用成本优势。



石油价格走势

全球主要汽车消费国的石油自给率水平不高。全球汽车第一大消费国美国石油自给率仅为 33%，而日本、德国、法国和意大利的自给率都在 10%以下，在当前世界政治和经济格局不确定性增加的情况下，保证石油供给安全已成为各国政府必须解决的难题。

降低石油依赖已成必然。从政治和经济的角度考虑，鼓励发展清洁能源汽车、降低石油对外依赖度是各国政府制定汽车产业政策的必然选择。各国政府根据自身特点，制定的发展路线各有不同，例如美国的粮食比较充裕，其战略核心是发展生物能源-生物乙醇；日本以发展混合动力汽车为核心；欧盟各国则侧重发展清洁柴油技术。



主要汽车消费国石油自给率

1.1.3 国家及地方政策支持

2009 年，科技部、财政部、工信部和国家发改委联合发文《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》，开展“十城千辆”工程，通过提供财政补贴，计划用 3 年左右的时间，每年发展 10 个城市，每个城市推出 1000 辆新能源汽车开展示范运行，涉及这些大中城市的公交、出租、公务、市政、邮政等领域，力争使全国新能源汽车的运营规模到 2012 年占到汽车市场份额的 10%。

2012 年 6 月，国务院印发了《节能与新能源汽车产业发展规划（2012-2020 年）》（以下简称《发展规划》）的通知，其中要求各省、市、自治区以及直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构认真贯彻执行。本规划所指的新能源汽车主要包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车及燃料电池汽车。目前，我国已经基本具备新能源汽车电池、电机、电子控制和系统集成等关键技术，但新能源汽车整车和部分核心零部件关键技术还没有突破，社会配套体系也不完善。根据新能源汽车目前的发展状况及面临的形势，《发展规划》对节能与新能源汽车产业发展的主要目标与任务做了详尽规划。其中，规划到 2015 年，纯电动汽车和插电

式混合动力汽车累计产销量力争达到50万辆，到2020年，累计产销量超过500万辆。

2013年7月12日，国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，会议要求“加快发展节能环保产业”，并鼓励引导社会资本包括民间资本积极参与。政府公务用车、公交车要率先推广使用新能源汽车，同步完善配套设施。到2015年，使高效节能产品市场占有率提高到50%以上。

2013年9月10日，国务院正式发布《大气污染防治行动计划》，要求“大力推广新能源汽车。公交、环卫等行业和政府机关要率先使用新能源汽车，采取直接上牌、财政补贴等措施鼓励个人购买。”

2013年9月13日，财政部、科技部、工业和信息化部、国家发改委联合出台了《关于继续开展新能源汽车推广应用工作的通知》，在2013年～2015年继续开展新能源汽车推广补贴应用。

2013年10月，广东省发改委推出《关于加快推进珠江三角洲地区新能源汽车推广应用的实施意见(征求意见稿)》，明确了珠三角九城清洁能源机动车发展目标。

2013年11月，财政部、科技部、工业和信息化部、发展改革委四部联合确定28个城市或区域为第一批新能源汽车推广应用城市，其中珠海与佛山、东莞、中山、惠州、江门、肇庆等城市组成广东城市群申报成功第一批试点区域。

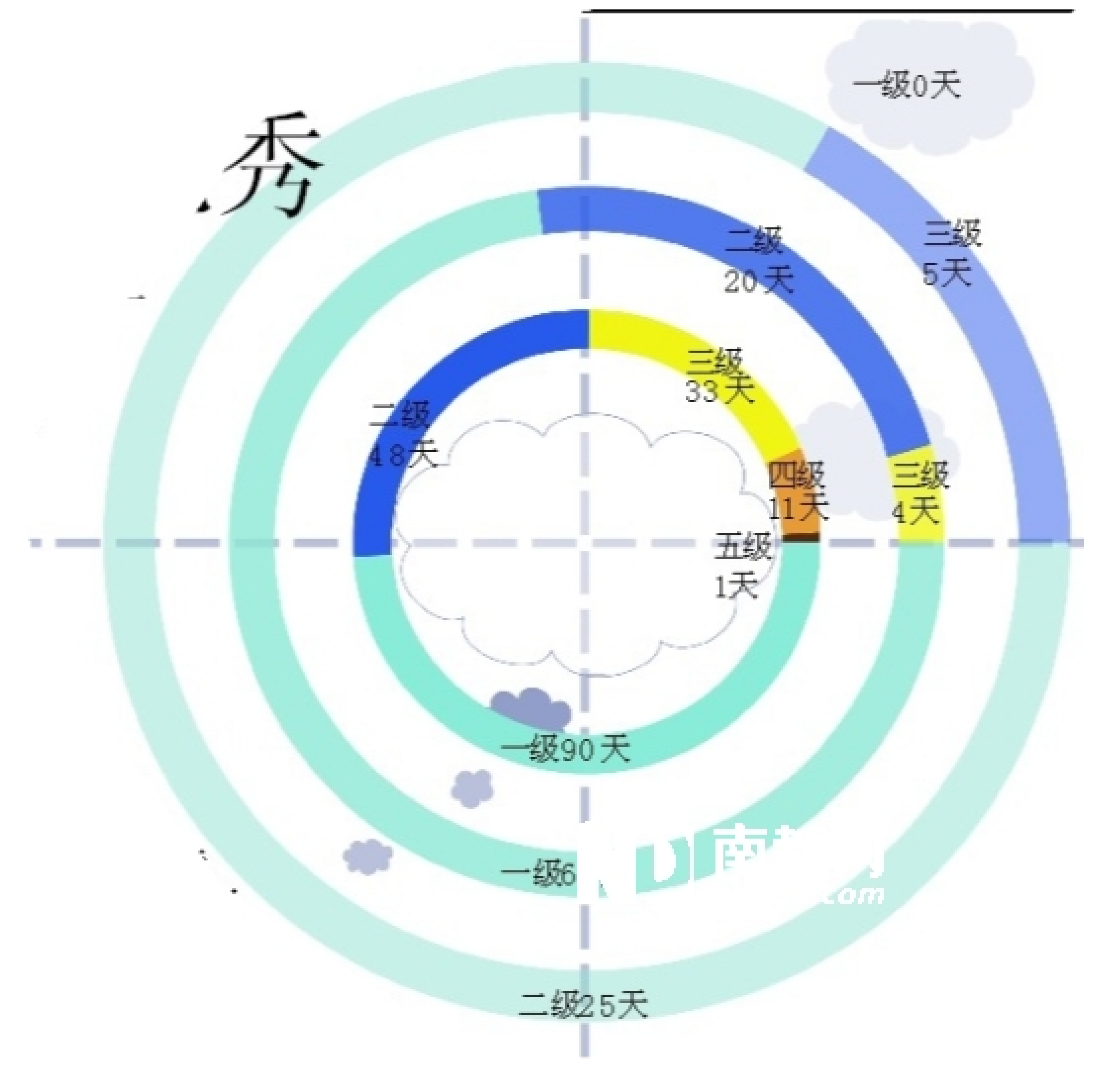
2014年7月国务院办公厅印发《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》，意见要求，未来应加快充电设施建设，破除地方保护政策。并提出公务车新能源化时间表，未来两年，中央国家机关以及新能源汽车推广应用城市的政府机关及公共机构购买的新能源汽车占当年配备更新车辆总量的比例不低于30%。提出对新能源汽车进行购置税减免政策，2014年9月1日至2017年12月31日，对纯电动汽车、插电式(含增程式)混合动力汽车和燃料电池汽车免征车辆购置税。

2014年7月，国家发改委下发《关于电动汽车用电价格政策有关问题的通知》，确定对电动汽车充换电设施用电实行扶持性电价政策。通知明确，对经营性集中式充换电设施用电实行价格优惠，执行大工业电价，并且2020年前免收基本电费。居民家庭住宅、住宅小区等充电设施用电，执行居民电价。电动汽车充换电设施用电执行峰谷分时电价政策，鼓励用户降低充电成本。

1.1.4 珠海发展环境美好城市要求

珠海市作为全国宜居城市的先进典范，以其优异的自然环境和空气质量闻名。2013 年 4 月 19 日，中国环境监测总站外发布了 3 月份和第一季度全国 74 个城市空气质量状况月报。榜单显示，第一季度空气质量综合指数全国排名，珠海位列第八，广东省位列第三，仅次于惠州和深圳。相比于北上广，珠海市空气质量明显占优，而与珠海市十多年前比较，珠海市空气质量下降不少，主要表现 PM 2.5 增加不少。

根据珠海市空气质量实况发布平台数据显示，2012 年 12 月 1 日至 2013 年 2 月 1 日两个月的时间统计数据表明，二级(良)天数有 25 天，三级(轻度污染)天数为 5 天，未出现一级(优)的水准。



珠海市 2012 年 12 月至 2013 年 2 月两个月空气质量统计图

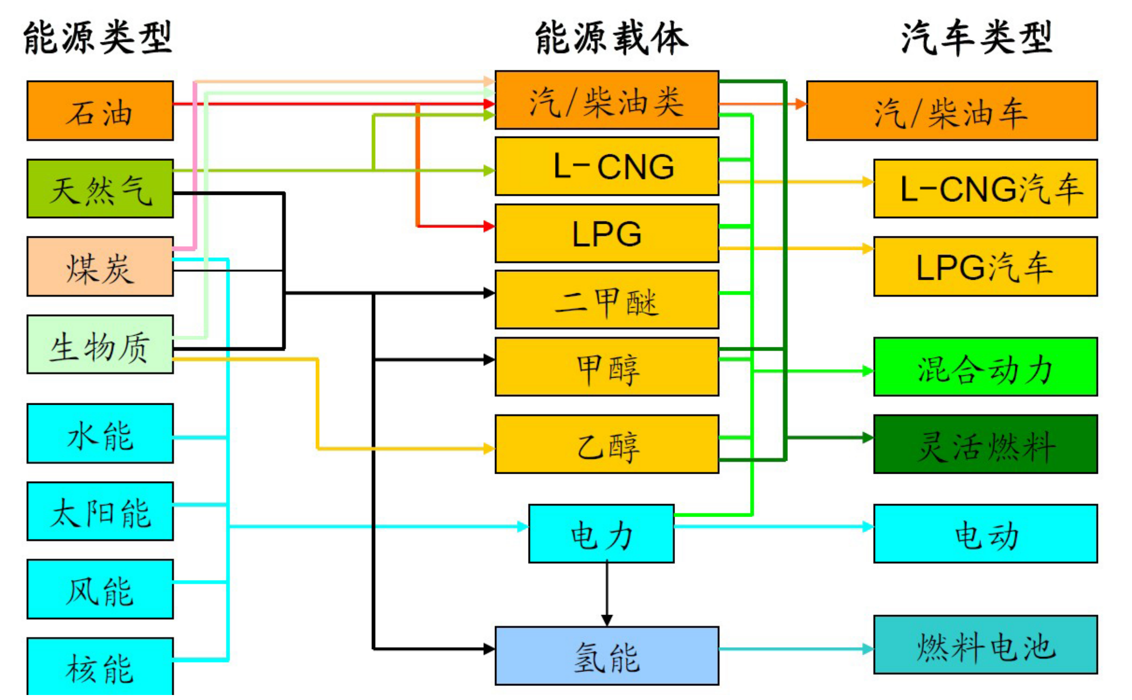
根据珠海市环境监测站对监测数据的分析，珠海的首要污染物主要为 PM 2.5。PM 2.5 的来源主要有三种，分别是扬尘、机动车排放尾气及工业废气(常见于火力发电厂)，其中工业废气占大头约为一半，机动车排放尾气约占 1/4。

防治珠海市空气质量进一步恶化尤为重要，而促进工业环保技术的改进同时加大对清洁能源机动车的发展是改善珠海市空气质量的有效手段。

省委省政府多次对珠海市寄予厚望，希望珠海创造环境宜居与欧美国家相媲美，市委市政府积极响应，做出了多方面的部署，由珠海市交通运输局牵头组织编制的《珠海市绿色交通发展规划》提出了珠海市交通发展目标，其中就提到大力发展清洁能源机动车，保持珠海市优良的城市交通环境。为了落实市委市政府的决策及实现绿色交通发展目标，由珠海市交通运输局牵头组织编制了本规划。

1.2 清洁能源机动车概念

侠义的清洁能源是指不排放污染物的能源，它包括核能和“可再生能源”。可再生能源是指原材料可以再生的能源，如水力发电、风力发电、太阳能、生物能（沼气）、海潮能这些能源。利用清洁能源提供动力的机动车为清洁能源机动车。广义上来讲，用比较清洁的替代燃料和电能为发动机提供动力的汽车均可称为清洁能源汽车。按能源动力类型划分，主要可分为两大类：一类被统称为电动汽车，包括蓄电池电动汽车或称纯电动汽车(BEV)、混合动力汽车(HEV)和燃料电池汽车(FCEV)；一类是以天然气和液化石油气、醇类、醚类、植物油等为燃料的各类代用燃料汽车。本规划所称的清洁能源机动车也是从广义的角度出发，包含（混合）电动汽车和燃料汽车。



汽车能源结构图

1.3 规划内容

规划研究八大内容：

- 现状调查与评价
- 国内外案例研究
- 上位规划和近期相关规划检讨
- 清洁能源分类研究
- 机动车能源需求研究
- 清洁能源补给站布局方案
- 各种清洁能源补给站设置要求
- 近期建设规划

1.4 规划原则

1、强化与上位规划的衔接分析

本规划研究涉及的上位规划包括城市土地利用规划、能源规划、交通专项规划等多层次的规划，在规划建设管理过程中突出问题就是多层次的规划不统一，

用地落实存在困难。本研究需要强化与上层规划的协调，确保站点布局科学，有地可用。

2、强化珠海市清洁能源普及性，经济性

目前科学技术的进步已经覆盖了交通全领域，从车辆性能到能源使用，都有科技改进，成功使用于商业的清洁能源汽车也不在少数，但是各种清洁能源汽车使用都有其局限性，需要对国内外发展清洁能源交通工具案例进行认真解读，找出各种清洁能源交通工具使用条件及优劣性比较，结合珠海市实际情况确定符合珠海发展的清洁能源交通工具类型及本规划研究应该进行的清洁能源补给站布局。

3、强化布点方案的科学性，可操作性

珠海市目前推广清洁能源交通工具及站点布置存在较大困难，一个重要原因就是目前清洁能源交通工具及站场布置存在多重标准，建设推广存在难度，各地城市各自为政，比如深圳发展纯电动小汽车采用建设充电站的模式，杭州发展电动汽车则选择更换电池的模式。本规划研究需要结合国内外案例研究，确定方便可行、适合珠海实际的清洁能源补给站布点方案，强化其可操作性。

4、分步实施，强化清洁能源机动车推广时序

清洁能源机动车一般来说较普通燃油机动车售价及维修保养价格高，且部门新能源机动车辆性能不是很稳定，大面积推广难度大，根据各城市推广经验，优先推广公共交通清洁能源机动车，需要政府巨大财力投入，私人清洁能源机动化只有在市场和技术成熟后才有推广的可能。合理选择清洁能源机动车推广的时序是规划可行的关键。

1.5 规划年限

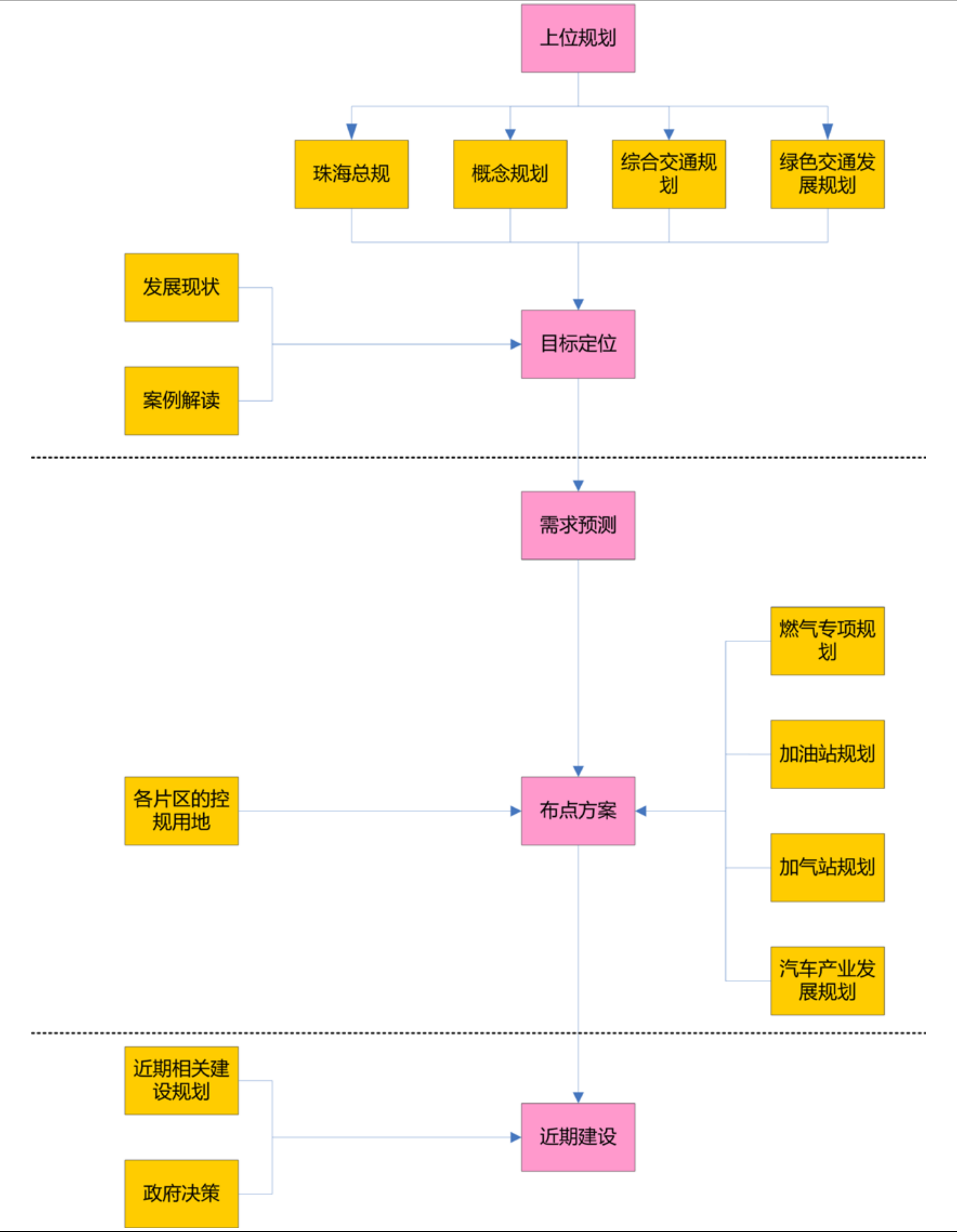
以 2013 年为基准年，近期规划至 2017 年，远期规划至 2020 年，远景展望至 2030 年。

1.6 规划范围

珠海市陆域范围约 1687km^2，包括香洲区、金湾区和斗门区和万山海岛。

1.7 规划的技术路线

本规划以上位规划目标位导向，结合需求预测，考虑与相关能源规划的协调及控规用地的协调，确定用地布局方案，并指导近期建设。具体的流程图如下：

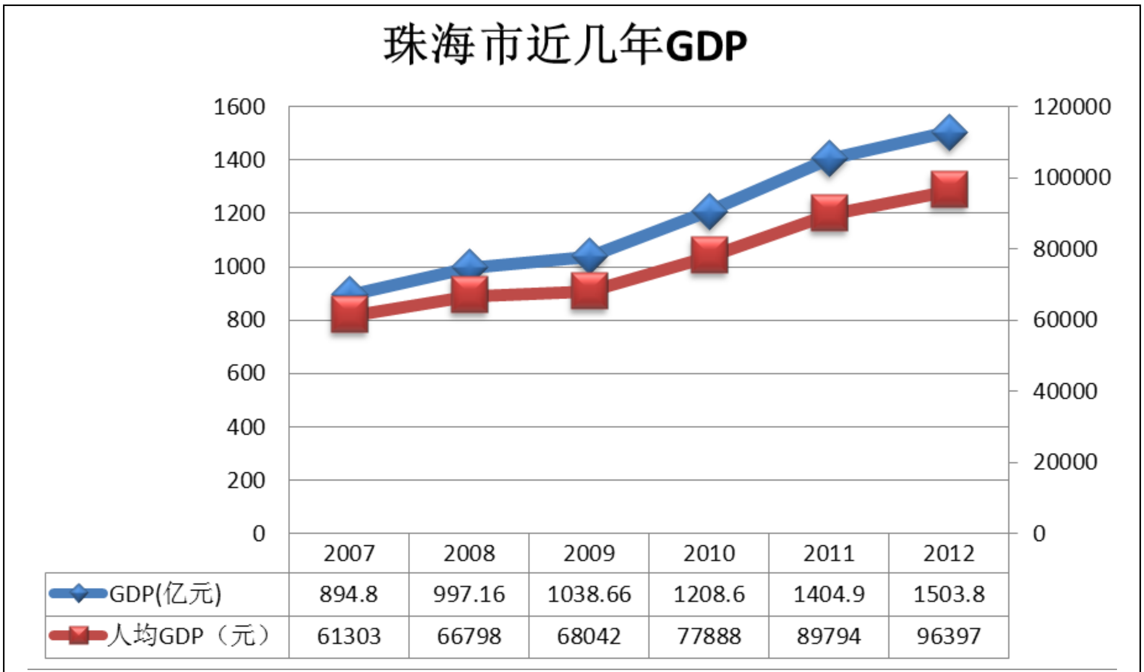


规划流程图

二、现状调查与分析

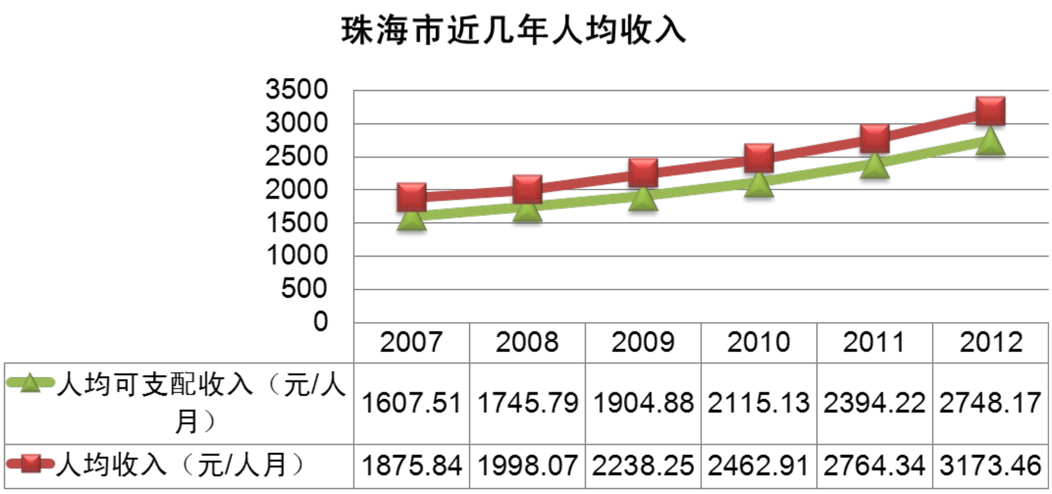
2.1 社会经济

根据珠海市统计年鉴，珠海市 2007-2012 年这几年 GDP 平均保持在 11%增长速度，2012 年 GDP1503 亿元，人均 GDP 接近 10 万元。根据珠海市十二五规划目标，到 2015 年，珠海市 GDP 总量达到 2418 亿元。



珠海市近几年 GDP 增长

根据统计年鉴，2012 年珠海人均可支配收入达 2748 元/月。07 年至 12 年人均可支配收入平均增长 11%。

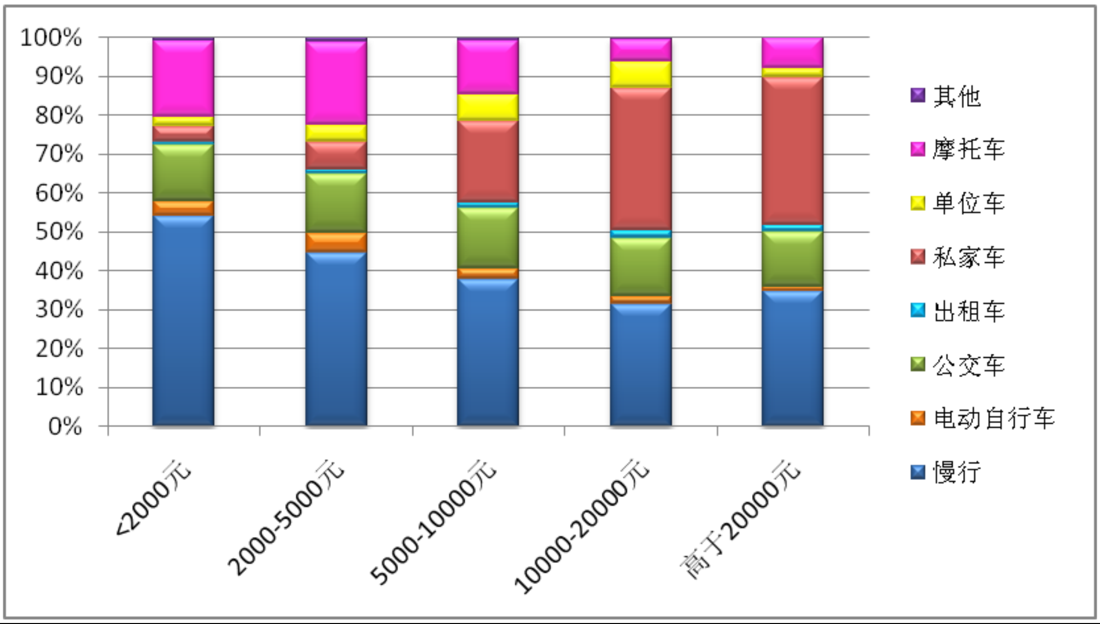


	2007	2008	2009	2010	2011	2012
人均可支配收入（元/人月）	1607.51	1745.79	1904.88	2115.13	2394.22	2748.17
人均收入（元/人月）	1875.84	1998.07	2238.25	2462.91	2764.34	3173.46

珠海市人均及可支配收入

根据《珠海市综合交通运输体系规划》在 2010 年交通调查结果，珠海市有车家庭人均收入在 3500-4500 元/月。

珠海市目前运行的车型售价均价 10 万左右，用车成本平均一年 3 万元，按照三口一户核算，受经济水平、物价水平、技术水平的影响，预测 2020 年平均运行车辆均价在 7-9 万元，用车成本在 5 万元，依据用车成本占总体家庭收入的比值关系确定 2020 年有车家庭人均收入将达到 9000-15000 元/月。



家庭收入与出行方式的选择

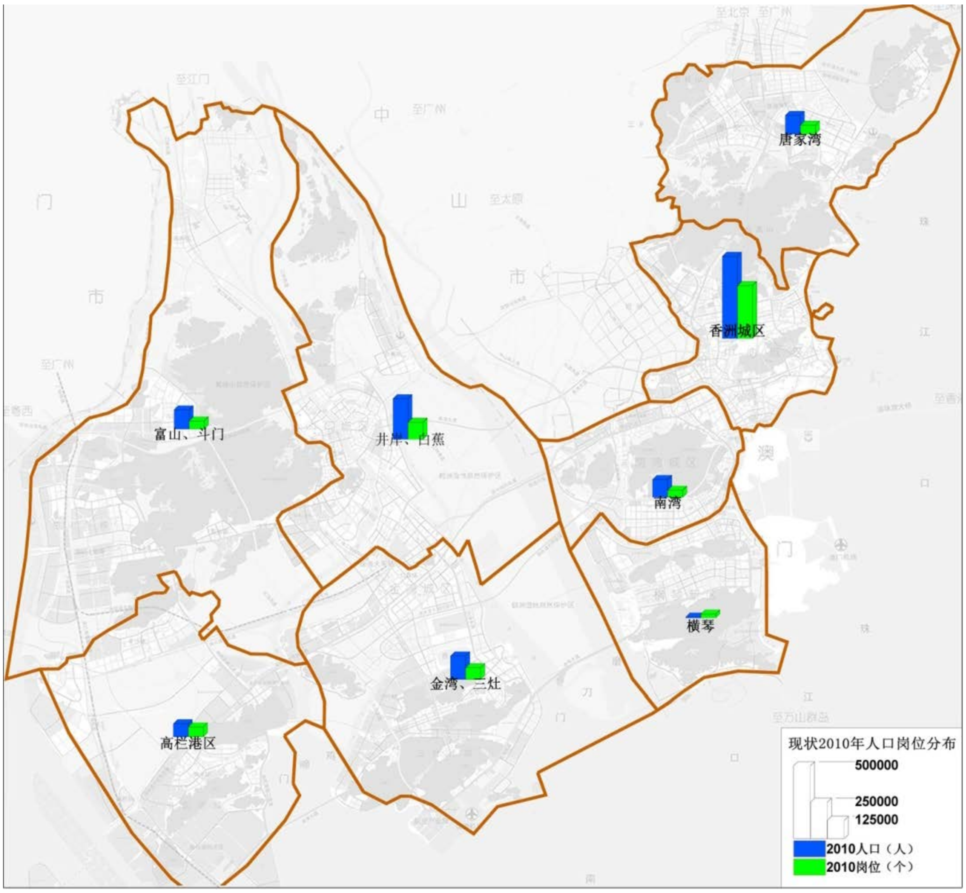
根据珠海市总体规划目标，到 2020 年人均 GDP 达到 9 万元/人，是现状水平的约 5 倍左右，对清洁能源机动化的需求将会带来强劲的动力。

2.2 人口岗位

根据珠海市统计年鉴，珠海市 2012 年人口 156 万，从珠海市人口增长的空间分布来看，中心城区的人口集聚态势依旧明显，远远超出预期。根据公安部门统计数据，2012 年中心城区总人口占全市域和香洲区的比重分别达到了 45.3%、77%，远高于 98 年的 36%和 59%的控制目标，人口分布的非均衡特征不断加强。

2012 年珠海市人口分布

指标	香洲区		斗门区		金湾区	
	总量	比例%	总量	比例	总量	比例%
面积	535.82	*31.6*	625.3	*36.9*	534.89	*31.5*
常住人口	86.80	*58.2*	38.25	*25.7*	24.07	*16.1*
户籍人口	57.39	*54.2*	34.06	*32.7*	13.64	*13.1*



2012 年人口岗位分布

总体规划修改根据珠海市人口规模调控目标和策略，结合对珠海经济、人口跨越式发展态势的判断，按照“主动引导、过程调控、预留弹性”和应对未来发

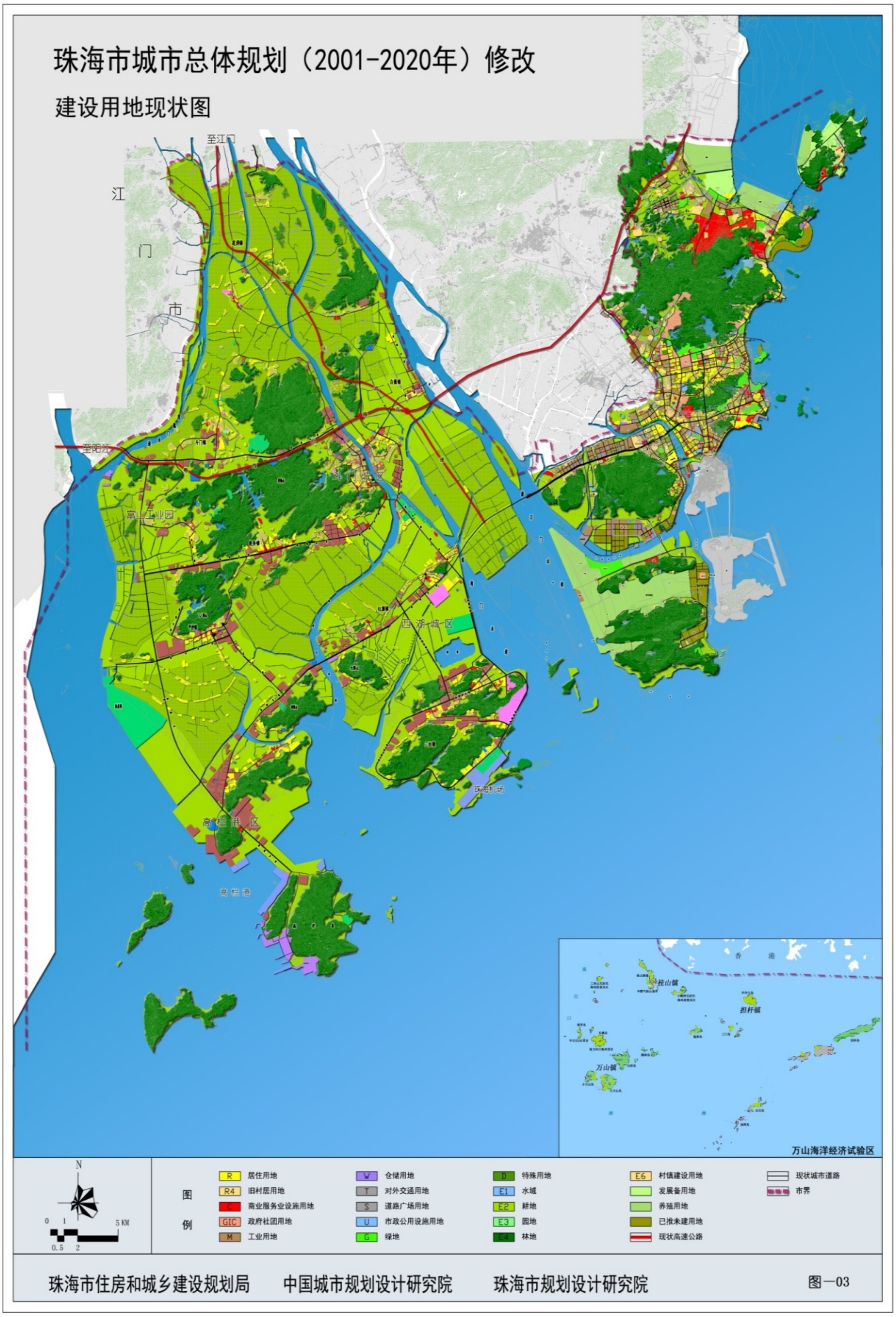
展不确定性的原则，**确定珠海市 2020 年常住人口调控的目标规模为 303 万**。

珠海市人口控制目标

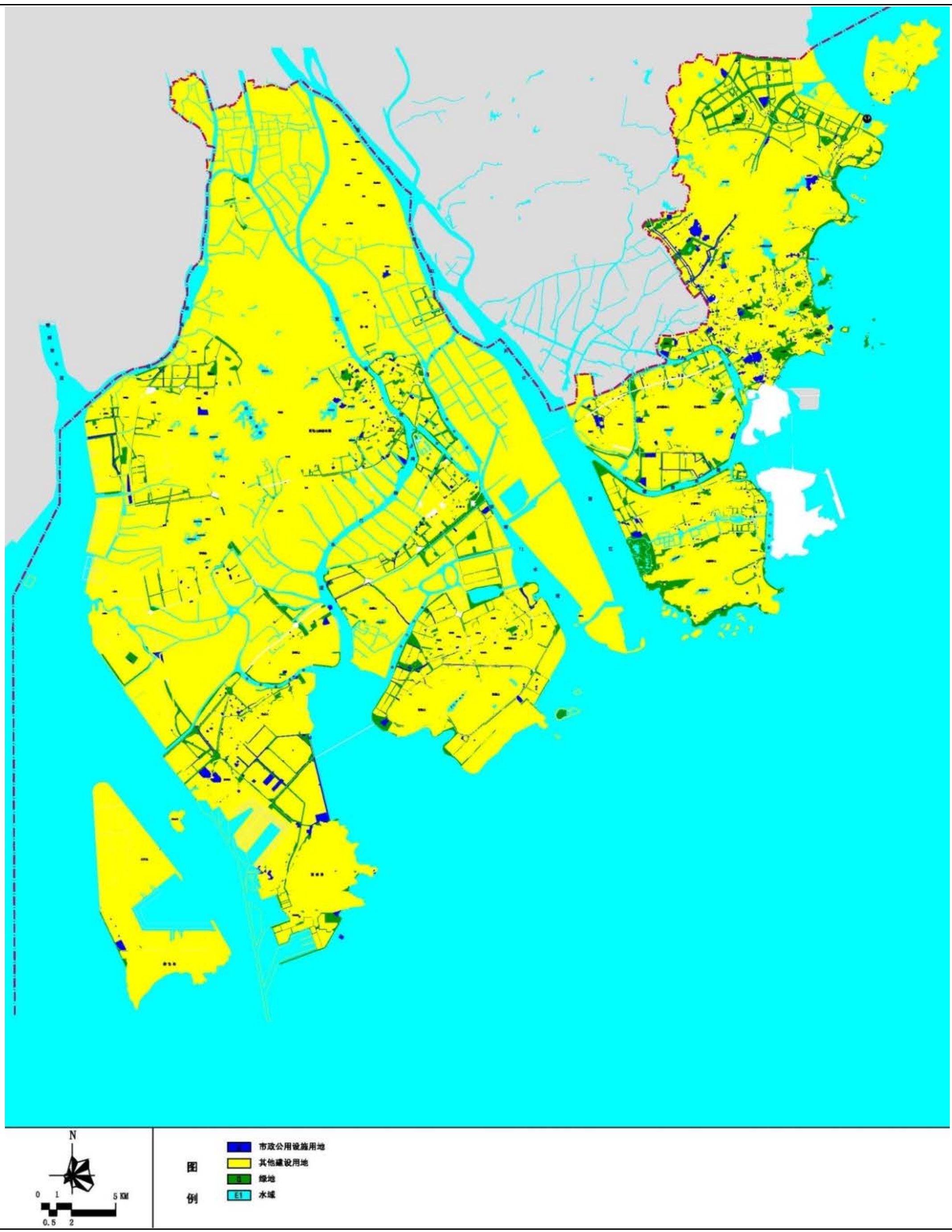
	近期（2015）	远期（2020）
市域总人口（万人）	200	303
城镇人口（万人）	186	264
农村人口（万人）	14	11
城市(镇)化水平（%）	93	96

2.3 现状土地利用

根据《珠海市城市总体规划（修改）》，珠海市现状建设用地 248.8k ㎡，其中现状市政设施用地 572.3 公顷，约占建设用地的 2.3%。根据珠海市科工贸信局提供的现状加油站资料，目前珠海市现状加油加气站约 130 座，按照平均每座 2000 ㎡核算，现状加油加气站占地面积约 26 公顷，约占市政设施用地的 4.5%。


珠海市城市总体规划（2001-2020年）修改
建设用地现状图
至江门
江
门
市
西湖城区
万山海洋经济试验区
万山镇
担杆镇
桂山镇
N
0 1 5 KM
0.5 2
图
例
R 居住用地
R4 旧村居用地
C 商业服务业设施用地
GIC 政府社团用地
M 工业用地
W 仓储用地
T 对外交通用地
S 道路广场用地
U 市政公用设施用地
G 绿地
D 特殊用地
E1 水域
E2 耕地
E3 园地
E4 林地
E6 村镇建设用地
发展备用地
养殖用地
已推未建用地
现状高速公路
现状城市道路
市界
珠海市住房和城乡建设规划局
中国城市规划设计研究院
珠海市规划设计研究院
图一03

珠海市现状土地利用



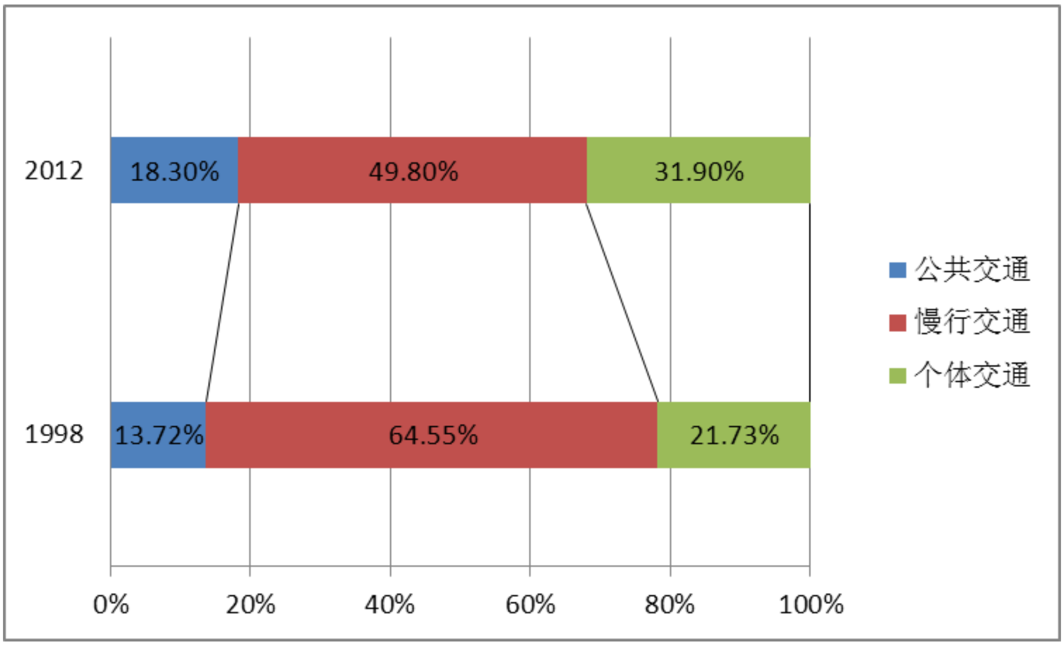
珠海市现状市政用地布局

2.4 现状交通

2.4.1 现状交通结构

根据《珠海市综合交通运输体系规划》及《珠海市交通发展年报 2012》调查结果，从 1998 年至 2012 年，珠海市的出行结构发生了巨大变化，体现在慢行

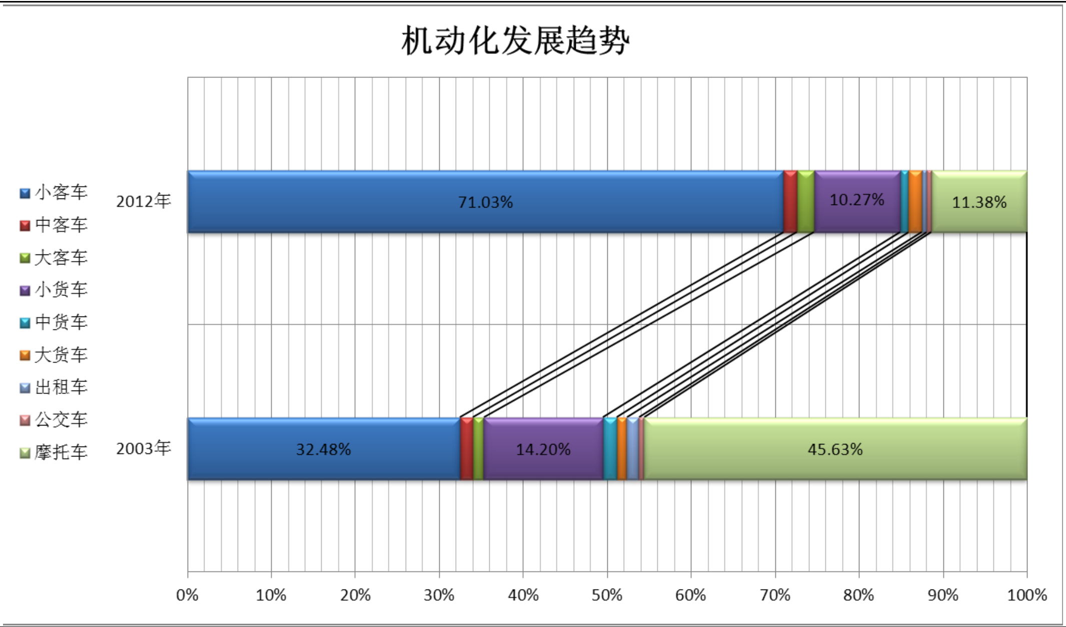
交通出行方式大大减小，由 98 年的 64.55%降低为 2012 年的 49.8%；个体交通发展迅猛，由 98 年的 21.73%增长到 2012 年的 31.9%。



珠海市出行结构比较图

2.4.2 现状机动车保有量

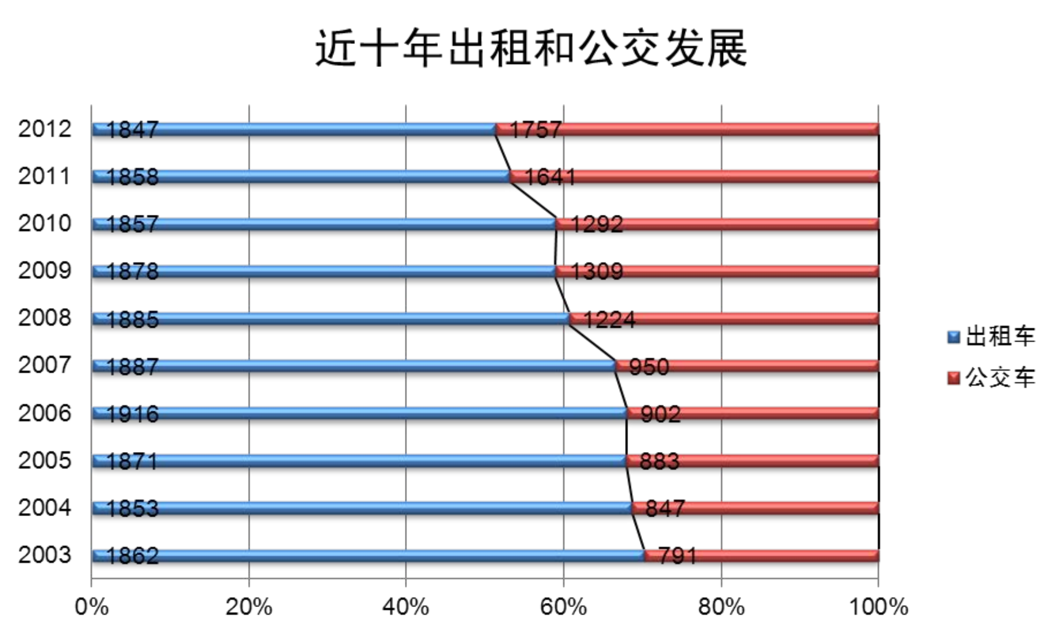
从机动化的发展来说，全市机动车保持年均增长率 10%，其中小客车的增长最为明显，由 2003 年的 4 万辆增长到 2012 年的 22 万辆，年均增长率为 18%，摩托车减少较为明显，由 2003 年的 6 万辆减少到 2012 年的 3.5 万辆。



珠海市机动化发展

2.4.3 现状公交和出租发展

在公共交通方面，目前拥有公交车 1873 辆(2013 年数据)，万人拥有率达到 14.93 辆，出租车 1847 辆，万人拥有率达到 11.8 辆，满足国家规范要求。公交车保持在 9.7%的年平均增长速度，而出租车一直原地踏步。



公交和出租发展

2.4.4 现状加油站分布

根据 2009 年十二五加油站规划摸底调查，现状加油站 124 座，其中海岛 6 座，一级加油站 11 座，二级加油站 74 座，三级加油站 39 座。

从加油站的布局来看，中心城区加油站布点基本饱和，西部城区布局较疏，需结合未来城市发展优化布局。

现状加油站布局

2.5 清洁能源机动车及补给站发展现状

2.5.1 清洁能源机动车发展现状

目前珠海市清洁能源机动车集中在 LNG 公交车和纯电动公交车及 2013 年推出的 300 多台油气混合出租车上。根据公交集团提供数据显示，目前在运行的 LNG 公交车 1109 辆，纯电动公交车 20 辆，清洁能源公交车占整个公交车的比例约为 52%。

2013 年 2 月，珠海推出首批新能源出租车，共计 303 辆，分别为起亚和现

代油气（CNG）混合车，该款汽车气罐容量为 87 升，加满气续航里程 300-500 公里，性能与使用汽油时相同。

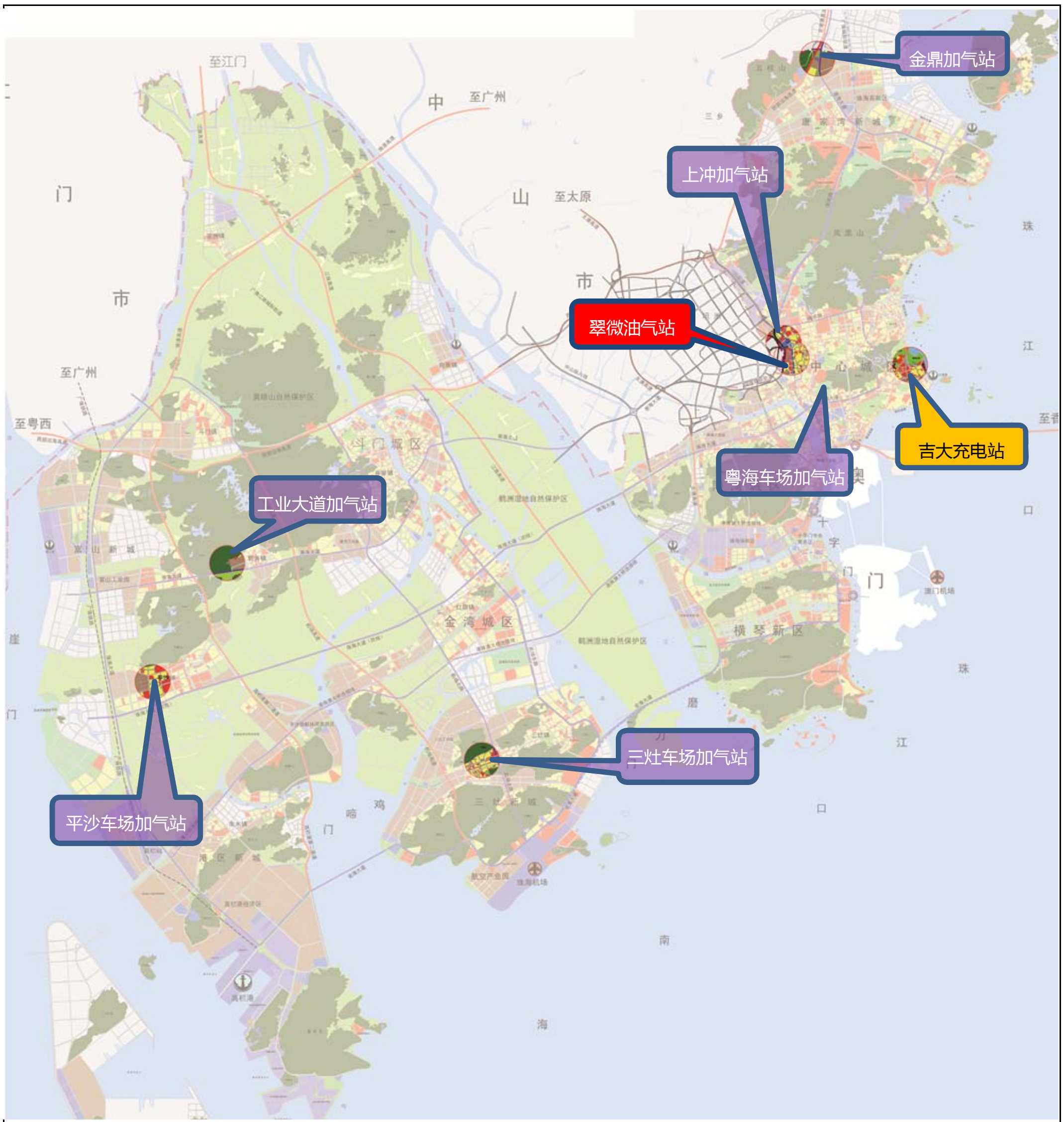
		
纯电动公交车	LNG 公交车	油气混合出租车

2.5.2 加气站、充电站布点现状

目前已投入运营的 6 个 LNG 加气站，分别为金鼎加气站、上冲加气站（1#、2#站）、平沙车场加气站、三灶车场加气站、工业大道加气站、拱北粤海车场加气站，主要提供 LNG 公交车加气；为 20 辆电动公交车配备了 1 个充电站，为吉大充电站，同时 2013 年新更新了 303 台油气混合出租车，配设有一座 CNG 加气站翠微油气站。

7 个加气站，1 个充电站按照 1km 的服务半径，服务面积 20.675k ㎡占整个建设用地比例 0.087%。

	
吉大充电站	上冲加气站



现状加气站、充电站分布

现状加气站布点分散，3 个集中在城市边缘，服务范围有限。从现状气源销售情况来看，东部城区供气紧张，西部地区供气较为充裕。充电站仅有一个，服务范围和能力有限（仅供 20 辆公交充电）

2.5.3 珠海市清洁能源发展存在的问题

目前珠海市发展清洁能源机动车主要存在以下问题：

1）清洁能源补给站供应不足

目前仅有的吉大充电站由电网特地建设了一个变电站在吉大才得以完工，因为电网早期的铺线与规划并未考虑到大型充电站等的设计问题，市区地段电网的负载完全承担不起充电站的运转。特别是当充电站建成后，充电式公交车不断增

多，且充电时段都集中在某个时间，充电站将完全处于瘫痪状态，无法承受巨大的电力负荷。LNG 加气站仅有 5 座，目前全部为公交车供气，1 个 CNG 加气站为 300 多台出租车供气，经常出现站前排队现象。加气站与充电站布局严重不足，导致发展清洁能源交通工具受阻。

2）充电机动车技术不稳定

20 辆纯电动公交车运行 2 年来，暴露出来的问题主要是充电时间太长，晚上慢充要 5、6 个小时，白天快充也要 20 分钟，跟传统燃油补给相比，效率极低，而且在行驶过程中不稳定，故障率高，一次充电续航里程短，造成了公交企业对充电公交不冷不热。

三、案例研究

3.1 国外案例研究

3.1.1 纽约

- **现状规模**

目前纽约拥有加气站约 10 座，主要集中在郊区。充电桩约 220 个，主要集中在 59.5k ㎡曼哈顿岛上，其中 100 个为公共充电桩，还有 120 个充电桩供市政车队电动汽车使用。共有约 2000 辆纯电动汽车在纽约大街运行。

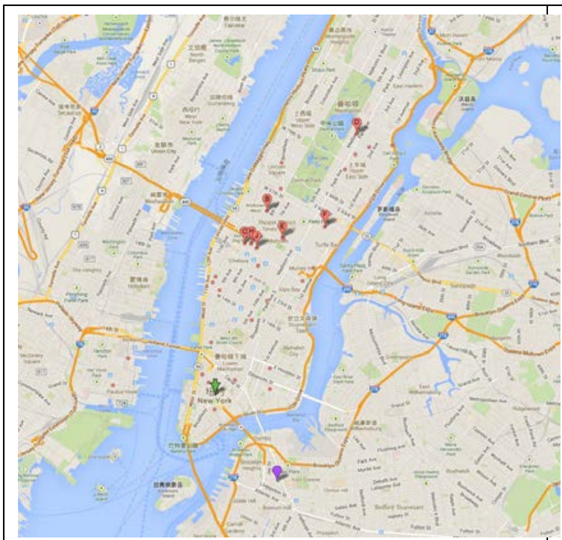
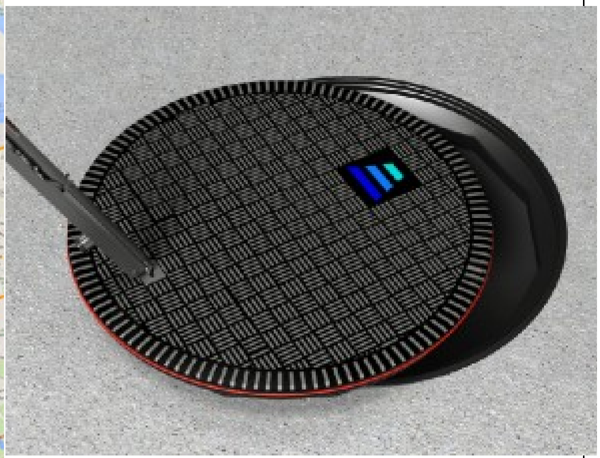
- **政策支持**

美国 2009 年出台《美国清洁能源与安全法案》，要求减少石化能源的使用，规定美国到 2020 年时的温室气体排放量要在 2005 年的基础上减少 17%，到 2050 年减少 83%。

奥巴马政府上台后，宣布了新一轮的清洁能源机动车资助计划，该计划打造 10 至 15 个社区模型，为其提供必须的基础设施，排除制度障碍，推行激励机制，从而支持先进机动车的部署。纽约市政府在美国政府政策指引下，也推出了一系列发展清洁能源机动车的计划，该计划到未来 5 年投入 5000 万美元在全州建立 3000 个充电桩，并使 4 万辆纯电动车、插电式混合动力车上路，同时推进街道汽车充电装置示范，计划新增 10000 个新的电动汽车车位，并且支持纽约州能源研发机构（NYSERDA）向充电桩建设企业提供资助。

- **技术革新**

纽约部署一系列的无线充电站，这些充电站都伪装成了下水道井盖，不影响市容。

	
纽约充电站布局	纽约无线充电站
	
纽约加气站布局	纽约加气站

3.1.2 伦敦

- **现状规模**

目前在英国伦敦市区已经有 60 个免费汽车充电桩 ，开电力驱动车的人可以非常方便地在住宅附近、办公楼旁边或者繁华街道上找到充电桩。目前全伦敦市区拥有约 3000 座加气站，250 座充电站，2100 辆电动汽车在市区运行。

- **政策支持**

伦敦市政府正在实施“电源伦敦”计划，力求在 2013 年年底前建造 1300 个电动汽车充电站，推动电动交通工具的发展。当这些电动汽车充电站全部建成后，该充电网络将按年度会员制而非小时制进行收费，只要缴纳 161 美元（约合人民币 1069 元）就可以全年无限制充电。此外，市政府还决定彻底减免电动汽

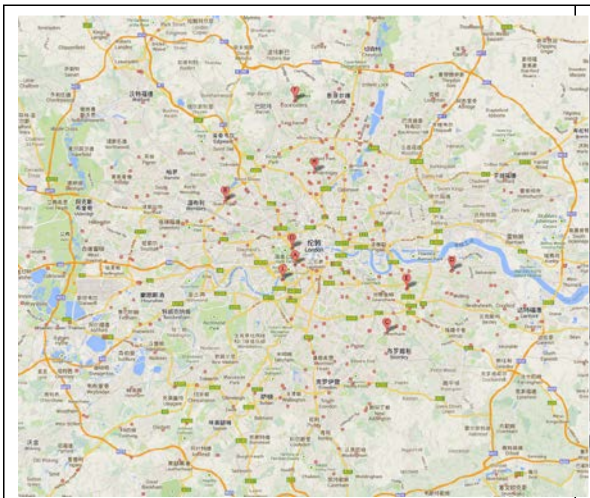
车的城市拥堵费，这一举措每年将为电动车车主节省 3200 美元（约合人民币 21000 元）。

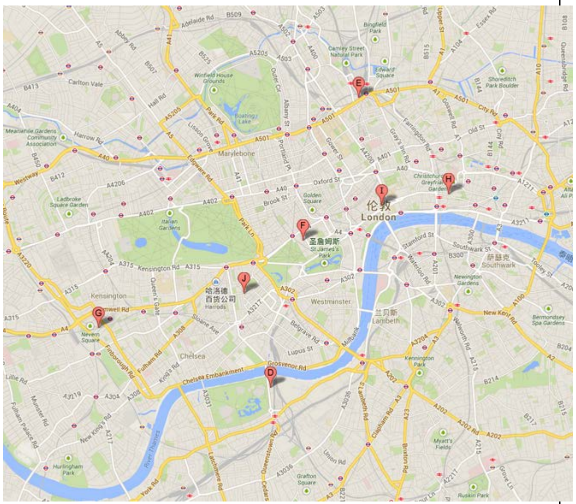
“低碳汽车采购计划”（2007 年至今）也是英国一项重要的市场推广计划。该计划初始运转资金 2000 万英镑，其目标是鼓励公民购买低碳汽车，加速清洁能源汽车在英国市场的推广和普及。

- **技术革新**

在低碳传送技术的研发和示范方面，英国政府制定了“低碳汽车创新平台”建设计划（2007 年至今）。该计划联合英国主要汽车生产商成立了新的基金，为低碳汽车创新平台建设提供支持。自 2008 年 9 月，基金将为以工业为导向的联合研究与开发工程提供总额 2000 万英镑的资助。对于预期应用于客车、重货车、公交车及出租车的低碳交通技术，只要在短期内（5—7 年）可实现商业化，也可获得资助。

同时，伦敦市政府近期正在积极开展无线电动汽车充电试验，这种感应充电系统将为电动汽车车主带来不一样的体验。。

	
伦敦加气站布局	伦敦加气站

	
伦敦充电站布局	伦敦无线充电技术

3.1.3 东京

- **现状规模**

截至 2009 年，日本拥有 100 多座充电站，其中 60 %集中在东京地区。日本政府表示，为普及电动汽车，将在三年内建造千余座充电站。日本东京电力公司带头参与有关的基础建设。截止到 2012 年，东京已经建成约 80 多座充电站，520 多个充电桩，在东京充电桩普及度高 ，楼宇路旁随处可见。

同时东京的天然气汽车发展也迅猛，目前天然气汽车超 100 万辆，加气站约 620 座。

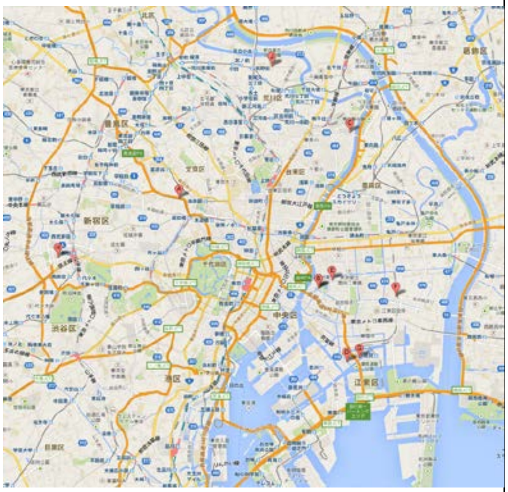
- **政策支持**

日本中央政府对这项技术表示支持，将选择城市试点开展电动汽车充电项目。该项目将会涉及在付费停车场、超市以及餐饮连锁店安装电源插座，以供驾驶员们免费使用。东京市政府计划到 2020 年，将纯电动车、插电式混合动力车和混合动力车的比例提升至全日本新车销量的 15-20%份额。

日本 2009 年出台了《低碳社会建设推进基本法案》，该法案提出将 2050 年的温室气体排放量在 2005 年的基础上减少 60-80%。同时推进对煤炭火力发电和汽车的限制。

- **技术革新**

日本的新能源汽车技术革新主要依靠企业自主创新，丰田普锐斯和本田 In-sight 两款混合动力汽车技术规范成功申请为世界标准。日本提出的安全标准方案也已成为世界标准。

	
东京加气站布局	东京加气站
	
东京充电站布局	东京充电站

3.2 国内案例研究

我国于 2009 年出台《关于开展私人购买新能源汽车补贴试点的通知》，分三批选择了 25 个城市进行了试点，通过两年的试点经验总结了“杭州模式”、“深圳模式”、“合肥模式”等新能源推广模式。

3.2.1 深圳

- **现状规模**

深圳是国家科技部、财政部、发改委、工信部等中央四部委确定的全国首批 13 个开展节能与清洁能源汽车示范推广城市之一。目前深圳是全球清洁能源汽车保有量最高的城市，截止 2013 年 10 月底，深圳示范推广的各类新能源汽车总数已达 5585 辆，其中公交车 3050 辆（混合动力公交大巴 1771 辆、纯电动大巴 1253 辆、纯电动中巴 26 辆）、纯电动出租车 800 辆，燃料电池车 62 辆，公务车 220 辆，私家车 1453 辆；建成各类充电站 81 座，其中公交充电站 74 座，社会公共充电站 7 座，慢速充电桩近 2600 个。

深圳市按照桩车比 1：3 进行布置充电桩，实际运营情况各站有一定差异。平均一个充电站布置充电桩 4-20 个。建站成本需要从场站大小及施工难易度等各种情况进行综合考虑分析，各站差异较大。深圳福田公交枢纽充电站耗资 2000 万元。

同时深圳在燃气机动车方面大力发展大巴和重卡燃气车，已建成加气站约 18 座。根据深圳市燃气发展规划，深圳在十二五末将发展载重货车 2.5 万辆，规划 80 座 LNG 加气站。

- **运行效果**

四年来，深圳新能源汽车累计实现安全行驶里程超过 5 亿公里，其中公交车实现安全行驶里程约 3 亿公里，出租车约 1 亿公里，纯电动出租车单车已接近 40 万公里。在环境保护方面，深圳市已投入运营的混合动力公交大巴平均节油率约 15%，纯电动汽车的能源消耗成本约为传统燃油车的 30%。

- **发展规划**

按照深圳市发改局编制的《深圳清洁能源产业振兴发展规划（2009－2015 年）》（征求意见稿），到 2015 年推广使用清洁能源汽车达到 10 万辆（约占深圳现有汽车保有量 6％以上），各类清洁能源汽车充电站（桩）12750 个，其中公交快、慢速充电站各 25 个，公务车充电桩 2500 个，社会公共慢速充电桩 10000 个，社会公共快速充电站 200 个，建立清洁能源汽车示范运行管理信息化平台。

- **实施措施**

深圳市发展新能源汽车以五大原则为指导思想：

以公交为突破，扩大新能源汽车的推广规模

以标准为先导，建立规范统一的安全保障体系

以创新为驱动，探索可持续的商业化运营模式

以政策为导向，营造扶持新能源汽车推广的良好环境

以示范为基础，完善鼓励新能源汽车应用的长效机制

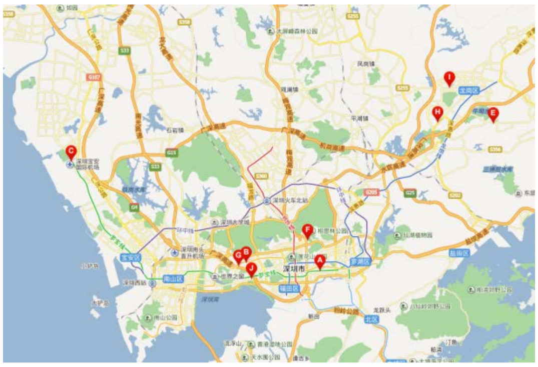
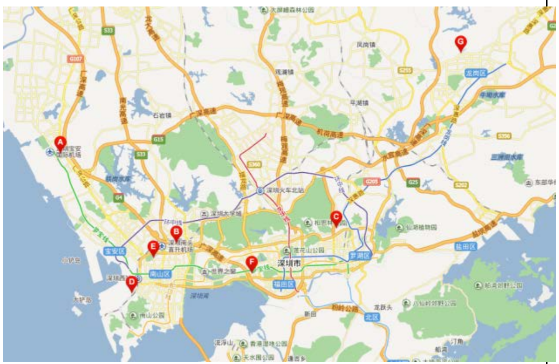
在发展方向方面，深圳确定以公交为突破口，逐步扩展到公务车、家用车等三大领域的原则。截至目前，新能源公交车应用数量达 3050 辆，占全市公交车保有量的 20%。

在技术标准方面，深圳于 2010 年 6 月颁布了《深圳市电动汽车充电系统技术规范》，率先在全国实施充电设施地方性技术标准，为充电设施大规模建设奠定基础。建立了新能源公交车运营安全监控中心，确保了新能源汽车的安全运行。

在商业模式运作方面，深圳市通过充电设施专业运营商与金融租赁机构相结合、纯电动裸车与动力电池分离销售相结合、动力电池维护与充电设施建设运营相结合，提出“融资租赁、车电分离、充维结合”的新能源公交车购买、运营及维护方案。

深圳出租车实施免五年牌照费的方式，建立了全国首家纯电动出租车经营公司。投入 800 辆纯电动出租车示范运营，通过“单车包干、维保外包、免费充电、全天运营”，平均日行驶里程可达 500 公里，单车最高行驶里程已达 40 万公里，有效提升了出租车的运营效率和收益。

在政策引导方面，深圳市通过特许经营方式，积极引导社会资本投入新能源汽车充电设施建设管理，引进南方电网、中国普天分别从事公交、社会充电设施网络的投资运营。为大规模建设慢速充电设施，2010 年 10 月 12 日市政府颁布《关于住宅区和社会公共停车场加装新能源汽车充电桩的通告》，明确在全市住宅区按有效停车位 5%，社会公共停车场有效停车位 10%加装慢速充电桩，消除消费者对车辆充电的担忧。

	
深圳市充电站布局	深圳市福田充电站
	
深圳市加气站布局	深圳市加油加气合建站

3.2.2 杭州

- **现状规模**

杭州市也是科技部、财政部、工信部、发改委批准的首批 13 个“节能与新能源汽车试点城市”之一，当年的目标是在公共领域发展 3000 辆新能源车辆，在私人领域发展 2 万辆新能源车辆，实际完成效果不佳，仅完成 2563 辆，私人领域推广受阻。目前已经建成和在建的充换电站一共 62 座，其中约 2/3 利用供电局内部用地建设。已经建好的社会充电桩 600 个，基本处于闲置状态。

杭州在推广电动车补给站建设方面主要是采用换电模式进行建设，平均每个充换电站占地约为 6 亩。

- **推广模式**

在商业运营方面，以公共交通为突破口，优先发展纯电动公交和出租，已经发展 100 辆纯电动公交和 50 辆无轨电车，成立纯电动出租车公司，投入 300 辆电动出租运营，计划在 2014 年底再投入 200 辆电动出租，采用劳务派遣的方式，保持电动出租车司机与普通燃油司机工资水平基本持平。对于私人电动乘用车方

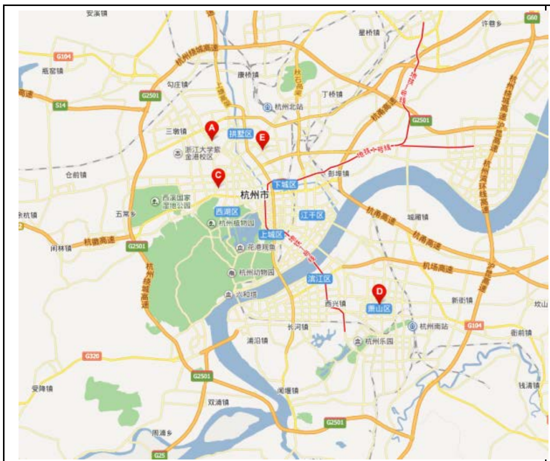
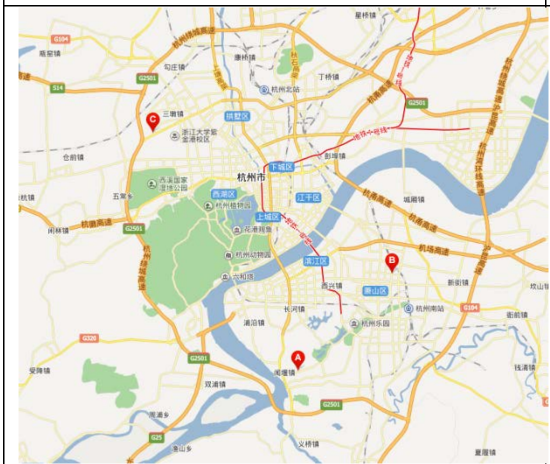
面，杭州倡导近期电动汽车“只能使用不能拥有”的观念，依托吉利汽车，成立电动汽车租赁公司，利用国家补贴政策，执行分期租赁和分时租赁两种租赁模式，有效补充了私人乘用电动车的空白，受到杭州市民欢迎。

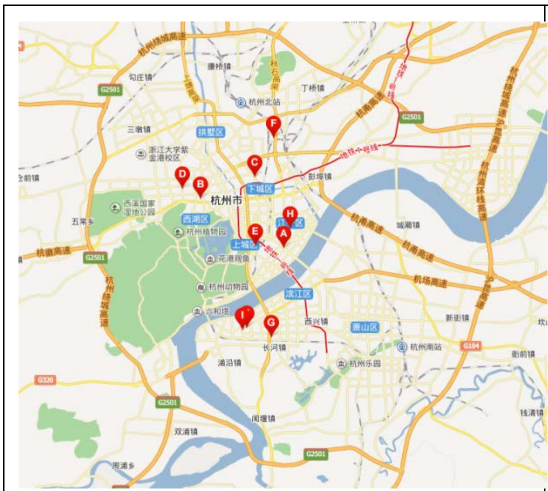
- **政府补贴**

作为新能源汽车补贴试点城市之一，杭州市在在国家政府补贴的基础上，对购买插电式混合动力汽车的，杭州市政府最高补助 3 万元；购买纯电动汽车的，最高补助 6 万元，并对整车提供 3 年或 6 万公里的免费充电。

- **发展规划**

杭州市清洁能源应用目标是：力争到 2016 年末，全市清洁能源公共汽（电）车应用比例达 20%以上，市区清洁能源公交车应用比例达到 50%，清洁能源出租车应用比例达到 30%。

	
杭州市加气站布局	杭州市加油加气合建站
	
杭州市充电站布局	杭州市充电站

	
杭州市换电站布局	杭州市换电站

3.2.3 合肥

合肥市在 25 个新能源汽车购买补贴试点城市中，纯电动客车和纯电动轿车推广总量排名第一。经过两到三年的模式，合肥市摸索出“融资租赁”、“定向购买”和“整车租赁”三种电动汽车发展模式。

- **现状规模**

截止目前，合肥共推广新能源汽车 5622 辆，占全国 20%，其中公共服务领域推广 1307 辆（新能源客车 787 辆，物流车 520 辆）；私人领域推广电动轿车 4315 辆，占全国 90%。已经建成 9 座公交车充换电站，50 个小汽车充电桩群，近 2000 个小汽车充电桩，建成信息采集监控站 3 座，维保站 10 座。近期计划推进 500 台电动出租投放市场。推广燃气车 1.2 万辆，建成 36 座加气站。

- **政府补贴**

合肥市是科技部、财政部、工信部、发改委批准的首批 13 个“节能与新能源汽车试点城市”之一。2010 年 6 月，合肥再次被国家四部委批准成为首批 5 个“私人购买新能源汽车补贴试点城市”之一。合肥市发展新能源汽车试点主要依托本地企业和科研机构，合肥市政府组织合肥工业大学、江淮汽车集团、巨一自动化公司联合组建合肥新能源汽车研究院，推广合肥新能源机动车技术进步。

合肥市政府承诺对市民购买电动汽车若有条件建设充电桩的政府免费代其建设充电桩。

- **市场运作**

目前已经发展的电动轿车主要以江淮汽车生产的为主，其市场售价为 6.5-8 万元，平均电费行驶 1000km 耗费 50 元，其充满电续航里程达到 160km，作为私人代步车，一周充电 2-3 次可以满足日常工作需求，一般利用住宅、办公、商业停车位 220v 民用电充电，可以利用夜间谷峰充电，一般不需要单独为私人电动车配置公共充电桩。当地汽车生产商承诺 5 年内免费更换电池和保养维修。

合肥目前发展的电动出租也主要也是采用本土品牌，出租充电桩的设置一般位于边角地、插花地和绿地公园，不单独占用地，以 3-5 个充电桩为宜。充满电续航里程为 160km，平均运营时间 8-9 小时，出租司机运营收入保持在 4000 元/月左右。

合肥市电动公交车商业运作模式为电池和车体分离，整车购置费用一般为 80-90 万元，政府进行补贴，电池采用租赁模式，平均租赁费为 8 年 20 万元。车辆使用采用交流慢充，一般在夜间充电，充电 5-6 小时，充满续航里程可达 220km，白天补电一次，可满足全天运营要求。

- **政策实施**

合肥市在发展新能源汽车方面主要采取 6 个做法：

1）领导重视，政策支持。合肥市政府明确了电动汽车发展采用“融资租赁”和“定向购买”两种模式，出台了《关于进一步推进新能源汽车试点工作的若干意见》、《合肥市新能源汽车充电桩建设暂行规定》、《合肥市控制性详细规划通则》等政策，其中通则明确新建办公楼、商场等公共建筑新能源汽车充电桩不少于小区总规划停车位 20%比例配置，新建住宅小区充电桩按照不少于小区停车位的 10%比例进行配置。目前已经落实了 1.9 万个充电桩的建设。合肥市政府对插电式混合动力乘用车补助标准为 1.5 万元/辆，纯电动乘用车的补助标准为 1 万元/辆。对专门从事新能源汽车租赁或服务的企业，运营车辆规模在 500 辆以上的，按其租赁所缴纳的营业税和企业所得税本市留成部分的等额资金标准，前两年给予 100%奖励，后三年给予 50%奖励。同时设置电池回购专项资金，按照整车 500 元/辆、市财政 200 元/辆标准提取资金专户存储，用于电动汽车电池回购。同时市交警对集中上牌电动车辆进行现场开展检测服务，并对纯电动汽车发放专用停车卡，持卡车辆免收道路停车费。

2）搭建工作推进平台。合肥市成立了以市长为组长，常务副市长、分管副

市长为副组长的新能源汽车产业发展领导小组。市政府出资 500 万元，与合肥市工业大学、江淮汽车集团、巨一自动化公司联合组建合肥新能源汽车研究院，同时政府组织 20 多家企业、大学、科研院所组建合肥市新能源汽车产业发展联盟，政企合作，推动产业发展。

3）探索创新推广模式。合肥市先后探索了电池“融资租赁”模式、“整车租赁”模式，推广新能源乘用车探索了“定向购买”模式、“整车租赁”模式。

4）拓宽应用领域和推广区域。合肥试点新能源机动车三年来，从市区公交延伸到县区公交、企业通勤、租赁、观光旅游、环卫、私人、物流等领域。对试点成熟度高的城市，果断开发合肥以外的市场。

5）坚持企业主体。合肥市推广新能源汽车确定以“纯电动驱动”为主的技术路线，江淮汽车在发展电动汽车初期，将电动汽车确定为“城市代步车”，以低价、稳定、使用低廉迅速赢得市场。合肥市以企业为主体，以市场为导向，选择适应当前的技术水平的合适产品是示范推广成功的关键。

6）开放整车、零部件及试点市场。合肥市主动邀请比亚迪、奇瑞、东风等车企在安徽省经信委备案，参与合肥市新能源汽车试点示范。

。

	
合肥市加气站布局	合肥市加油加气合建站

	
合肥市充电站布局	合肥市充电站

3.3 案例总结

1、近期推动燃料汽车，中远期推动电动汽车是清洁能源机动车发展方向

石油资源的不可再生性及面临消耗与供给严重不平衡，造成石油资源利用在未来成本会越来越高，而且使用燃油汽车尾气排放对大气污染的贡献率稳居前二，温室效应愈来愈明显，世界各国都在联手进行自然环境的保护，其中重要的一项就是推进清洁能源机动车的发展，目前已经开发成熟并成功运用于商业的清洁能源汽车，清洁能源汽车产业也在逐步发展壮大，是未来机动化发展的方向。目前各城市均采取近期推广燃料汽车，中期推广电动汽车的路线。

2、鼓励政策对机动车清洁能源发展具有推进作用

国外发达城市在推进清洁能源过程中，均制定了相关法律及计划，通过政府财政补贴及税收减免等计划，鼓励清洁能源汽车产业的发展和消费者购买清洁能源机动车。我国也于 2009 年选取深圳等 13 个城市开展开展节能与清洁能源汽车示范推广试点工作，该工作对试点城市相关公共服务领域示范推广单位购买和使用节能与清洁能源汽车给予一次性定额补助。形成了“杭州模式”、“深圳模式”、“合肥模式”等清洁能源机动化推广模式。

3、清洁能源补给站配套设施建设对清洁能源机动化推广具有重大影响

国外的清洁能源发展计划及法律法规都对清洁能源机动车补给站配套建设提供政策及财政支持。国内部分城市也制定了清洁能源机动车补给站布局规划，但是在建设执行过程中，存在多方面困难，导致清洁能源机动化发展计划受阻。

4、中心城区土地取得不易，加油加气站合建推广好

纽约将加气站分布在纽约城外围，深圳也是将加气站布局在深圳市边缘，主要原因是加气站占地面积较大，对于已经建成的区域，用地紧张，独立新建用地比较难以取得，可以利用现有的加油站改建为油气混合站，节约用地。

5、充电站占用土地面积较大，结合停车场、道路设置充电桩是发展趋势

从深圳、杭州、合肥的以及纽约和东京的经验来看，在中心城区设置独立的充电站较少，大部分城市选择郊区建设充电、换电合建站，中心城区利用现有的停车场和道路设置充电桩是未来的发展趋势。

6、充电与换电模式各有优势

换电模式能够实现快速更换电池，免去了漫长的充电时间，但是换电模式也面临需要大量的电池储备，产业规模巨大，产业链协调较难，不利于电动车推广，电池标准不统一，换电会增加电池与车辆连接结构的不稳定性风险，电极插头易磨损打火花，产生安全问题，投资高昂等问题。充电与换电各有优势。

7、发展定位和商业推广模式有待探讨

深圳市近期推广新能源车辆主要是以公共交通为突破，通过充电设施专业运营商与金融租赁机构相结合、纯电动裸车与动力电池分离销售相结合、动力电池维护与充电设施建设运营相结合，提出“融资租赁、车电分离、充维结合”的新能源公交车购买、运营及维护方案；合肥将私人纯电动车定位为城市代步车，先后探索了电池“融资租赁”模式、“整车租赁”模式，推广新能源乘用车探索了“定向购买”模式、“整车租赁”等几种模式。

四、上位规划和近期相关规划分析

目前珠海市已完成的能源规划包括《珠海市“十二五”加气站布点规划（2011年—2015 年）》、《珠海市燃气专项规划（2010—2020）》、《珠海市成品油零售体系“十二五”发展规划》，同时广东省及珠海市也出台了相关指导性文件《珠海市新能源汽车产业发展规划（2011-2020）》、《珠江三角洲地区新能源汽车推广应用实施方案（2013-2015 年）》，《珠海市绿色交通发展研究》也对清洁能源机动化发展进行了目标定位。

4.1《关于加快推进珠江三角洲地区新能源汽车推广应用的实施意见》（征求意见稿）

广东省政府于 2013 年底制定了《关于加快推进珠江三角洲地区新能源汽车推广应用的实施意见》，该意见对新能源汽车定义包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池汽车，实施期限为 2013—2015 年。意见提出发展新能源汽车规模化目标：珠三角地区推广应用新能源汽车 5.5 万辆，成为全国新能源汽车推广应用重要的示范区域。其中，广州市 1 万辆、深圳市 3.5 万辆、珠海市 1500 辆、佛山市 2000 辆、惠州市 1500 辆、东莞市 2600 辆、中山市 1500 辆、江门市 450 辆、肇庆市 450 辆。到 2015 年，在珠三角地区初步实现纯电动公交车的商业化运营，珠三角地区纯电动公交车保有量达 4000 辆，占珠三角地区公交车保有量的比重达 15%，珠三角地区成为全国纯电动公交车推广应用的先行区。到 2015 年，珠三角地区初步建成适应新能源汽车推广应用规模的充换电基础设施网络。

根据省发改委实施意见，政府机关、公共机构等领域车辆采购要向新能源汽车倾斜，到 2015 年新增或更新的公交、公务、物流、环卫车辆中新能源汽车比例不低于 30%。

4.2《珠海市新能源汽车产业发展规划（2011-2020）》

2011 年，珠海市政府发布了《珠海市新能源汽车产业发展规划（2011-2020）》，

该规划主要是促进新能源汽车产业的健康发展，对发展清洁能源机动车和补给站给出了目标。

该规划提到 2015 年，公交车全部更换为清洁能源客车，其中纯电动公交车不少于 500 辆。到 2015 年，新增不少于 300 辆纯电动出租车。到 2015 年，力争公交充电站达到 25 座，其中快充站 8 座，慢充站 5 座；公用快充充电站达到 12 座；充电桩达到 7300 个

截止到 2013 年已运行 1109 辆 LNG 公交车，20 辆纯电动公交车，303 辆油气混合出租车，加气站建成 7 座，公交充电站建成 1 座，近期计划至 2014 年继续推进 500 辆清洁能源公交车，推进 17 座加气站、充电站的建设。

4.3《珠海市绿色交通发展研究》

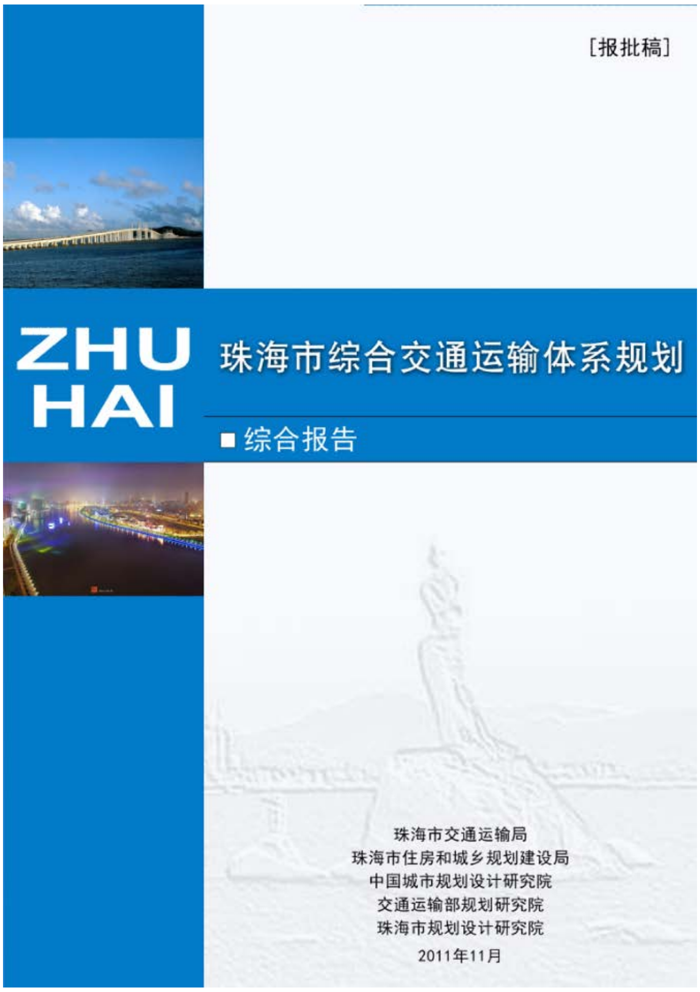
由珠海市交通运输局委托国家发改委综合交通运输所编制的《珠海市绿色交通发展研究》初步成果已完成。该规划成果提到清洁能源机动车发展目标：到 2020 年，清洁能源机动化率不低于 20%，公交车分担率 30%，私家车市区出行率 15%。目前该目标需进一步落实。

绿色交通发展规划清洁能源机动化目标

4.4《珠海市综合交通运输体系规划》

在《珠海市综合交通运输体系规划》中提到绿色交通发展政策："加强机动车辆、船舶排放的监管，特别是高排放车辆的监管，通过财政补贴，鼓励黄标车淘汰，鼓励高于现行排放标准的车辆提前淘汰，鼓励环保型车辆的使用。提高营运车辆中高清洁车辆的比例。"

该规划提出的政策需要在下层次规划中落实。

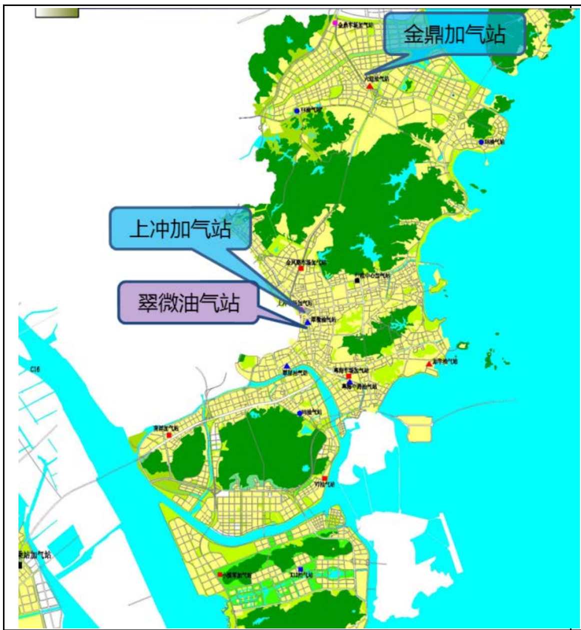


《珠海市综合交通运输体系规划》

4.5《珠海市"十二五"加气站布点规划(2011 年—2015 年)》

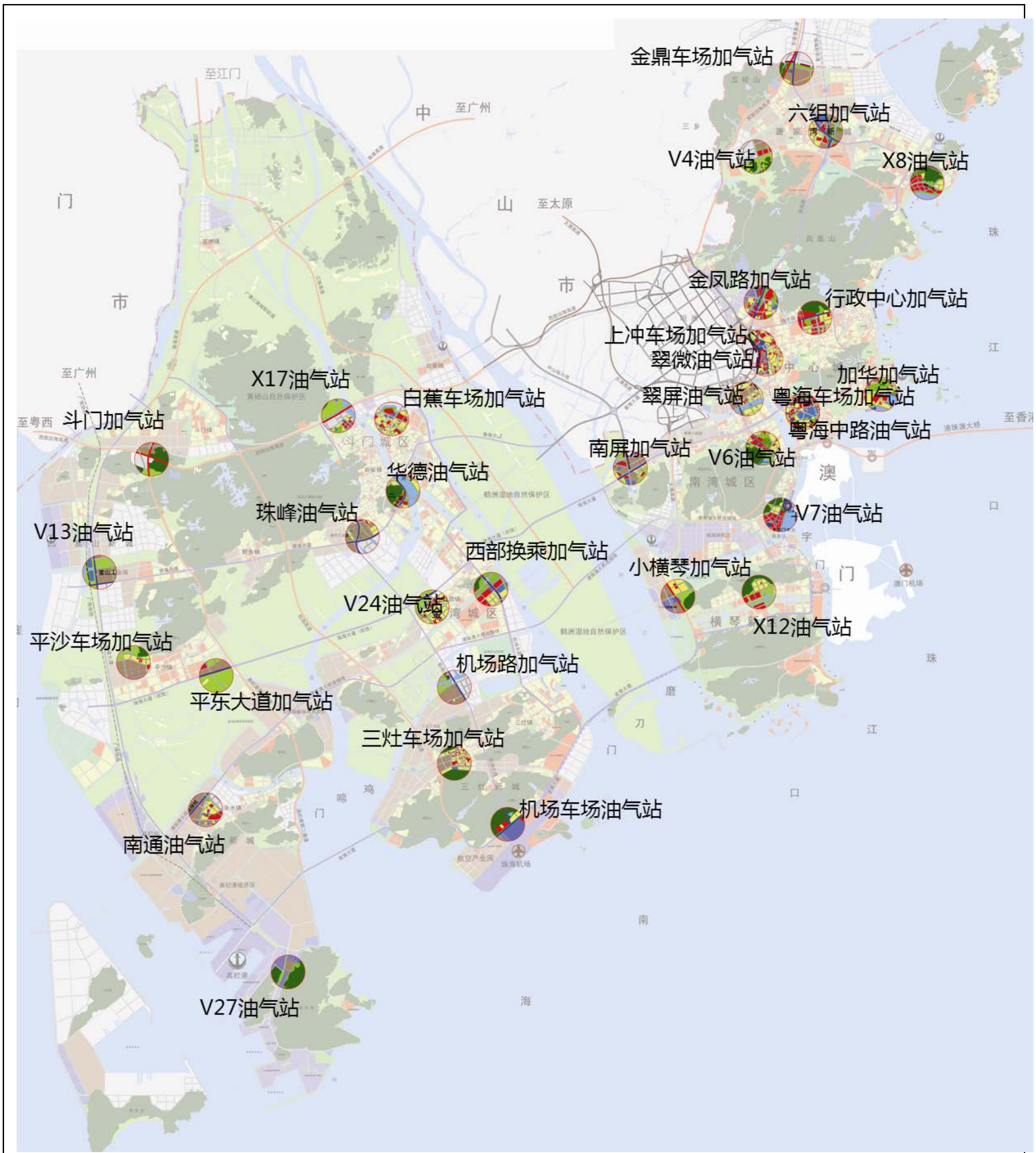
珠海市科工贸信局组织编制的《珠海市"十二五"加气站布点规划（2011年—2015 年）》于 2011 年完成，规划期限为 2011 年至 2015 年，规划范围为珠海市陆域。

该规划提到 2015 年规划 32 个加气站布点，截止到 2013 年中已建成 5 个:上冲加气站、金鼎加气站、平沙加气站、斗门井岸加气站、三灶车场加气站、翠微加气站。该规划预测到 2015 年发展公交车 2000 台，全部为燃气公交车；出租车 2300 辆，燃气出租车 1500 辆，气化率 65%。



东部城区加气站规划	西部城区加气站规划

根据该规划， 32 座加气站按照 1km 服务半径，服务面积约 96.08k ㎡，根据总规2015年规划建设用地314k ㎡，则加气站服务面积占整个建设用地30.5%。



加气站服务范围评价图

4.6《珠海市燃气专项规划（2010—2020）》

由珠海市市政园林和林业局组织编制的《珠海市燃气专项规划（2010—2020）》已于 2011 年完成，规划期限为 2010 年至 2020 年，规划范围为珠海市陆域。

该规划预测 2020 年布点 43 个加气站，根据市政府相关部门计划，近期按照此规划推进 9 个加气站建设，部分站点有调整，相关手续已经在办理中。

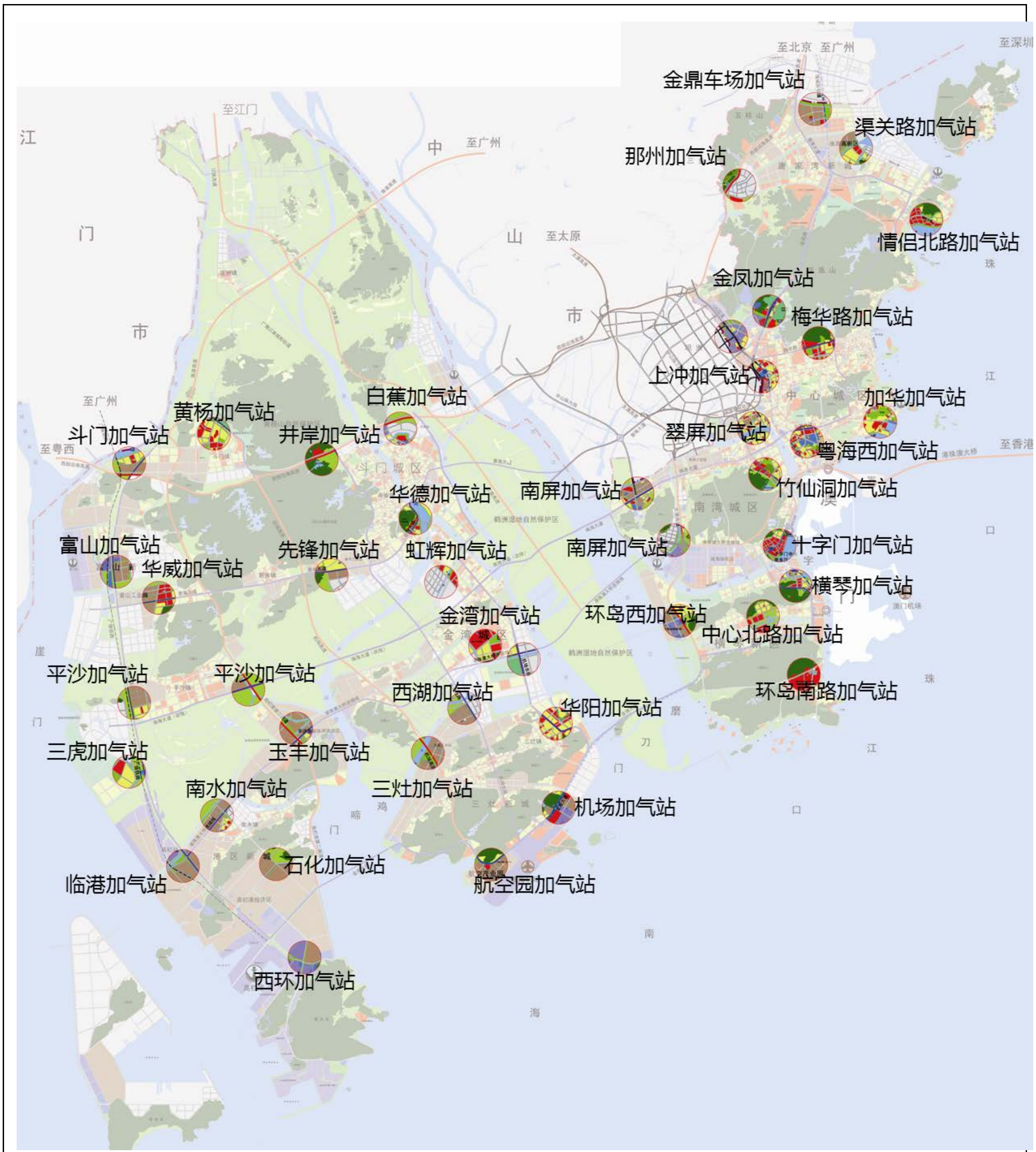
该规划预测 2015 年公交车 3232 台，燃气公交车 964 台，气化率 30%；2015

年出租车 9504 辆，燃气出租车 2383 辆，气化率 25%。

规划预测 2020 年公交车 4998 台，燃气公交车 2519 台，气化率 50%；2020 年出租 8826 辆，燃气出租 3609 辆，气化率 41%。

燃气专项规划加气站布局

根据该规划 43 座加气站布点，按照 1km 服务半径，服务面积约 135.02k ㎡，根据总规 2020 年规划建设用地 357.25k ㎡，则加气站服务面积占整个建设用地 37.8%。



燃气专项规划加气站服务范围评价图

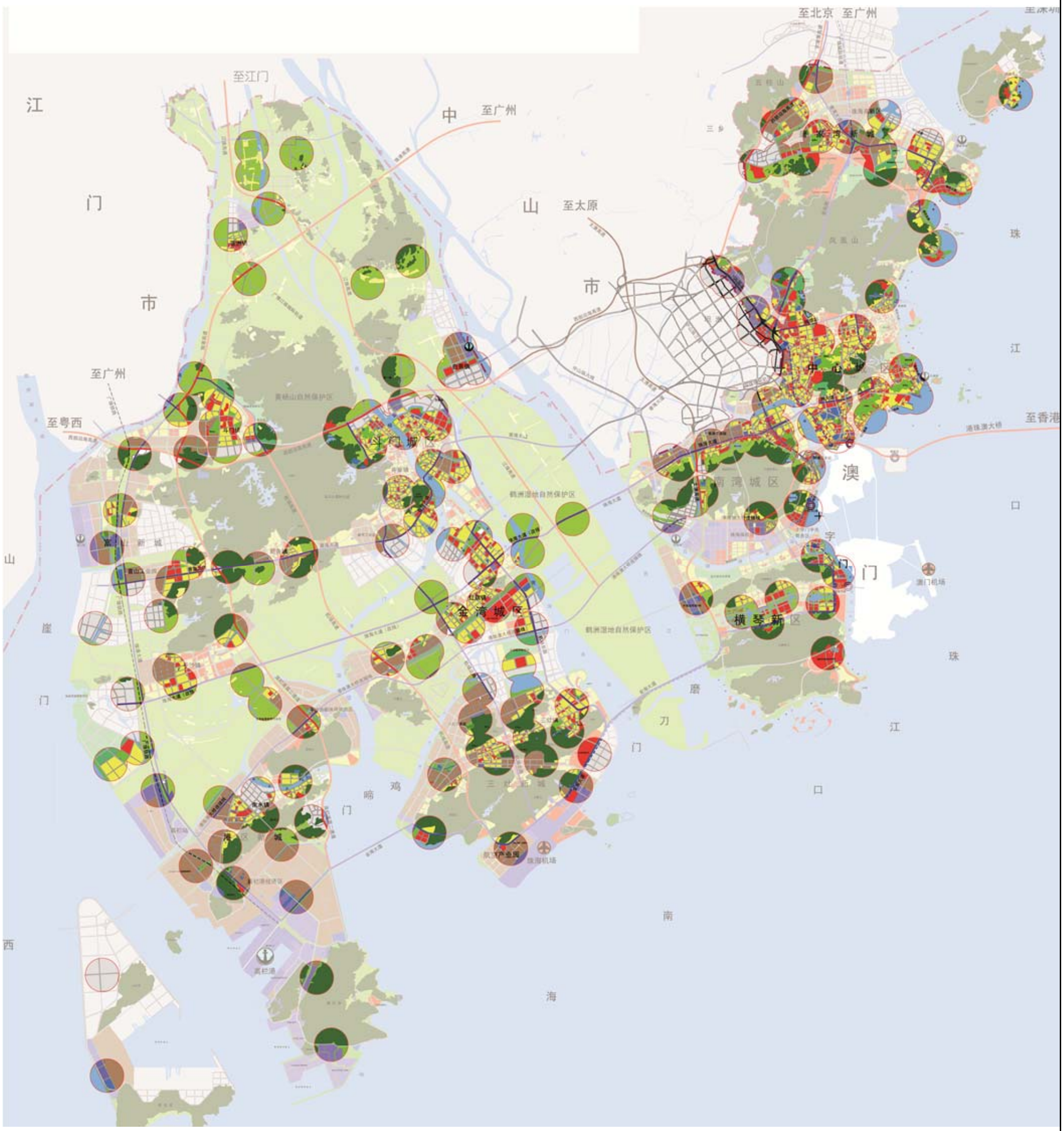
4.7《珠海市成品油零售体系“十二五”发展规划》

由珠海市科工信贸局组织编制的《珠海市成品油零售体系“十二五”发展规划》已于 2011 年完成，该规划期限为 2011 年至 2015 年，规划范围为珠海市陆域。

该规划预测 2015 年机动车保有量 30 万，全部为燃油机动车。规划 2015 年共建设 193 座加油站，其中海岛加油站 8 座，193 座加油站中现状保留加油站 124

座，“十一五”规划可落实加油站 31 座，规划新增加油站 38 座。

按照 1km 服务半径，服务面积约 483.18k ㎡；根据总规 2015 年规划建设用地 314k ㎡，则加油站服务面积理论覆盖整个建设区域。



加油站规划布局覆盖范围评价图

五、机动车清洁能源发展方向

5.1 清洁能源机动车优势分析

结合目前市场上成功商业运行的清洁能源汽车类型，我们对这些汽车类型从各种角度进行优劣对比，希望找到符合珠海市发展的清洁能源汽车。

1、混合动力汽车

混合动力是指那些采用传统燃料的，同时配以电动机/发动机来改善低速动力输出和燃油消耗的车型。按照燃料种类的不同，主要又可以分为汽油混合动力和柴油混合动力两种。目前国内市场上，混合动力车辆的主流都是汽油混合动力，而国际市场上柴油混合动力车型发展也很快。

●**优点：**1、采用混合动力后可按平均需用的功率来确定内燃机的最大功率，此时处于油耗低、污染少的最优工况下工作。需要大功率内燃机功率不足时，由电池来补充；负荷少时，富余的功率可发电给电池充电，由于内燃机可持续工作，电池又可以不断得到充电，故其行程和普通汽车一样。2、因为有了电池， 可以十分方便地回收制动时、下坡时、怠速时的能量。3、在繁华市区，可关停内燃机，由电池单独驱动，实现“零”排放。4、有了内燃机可以十分方便地解决耗能大的空调、取暖、除霜等纯电动汽车遇到的难题。5、可以利用现有的加油站加油，不必再投资。6、可让电池保持在良好的工作状态，不发生过充、过放，延长其使用寿命，降低成本。

●**缺点：**长距离高速行驶基本不能省油。

混合动力汽车-丰田普锐斯

2、纯电动汽车

电动汽车顾名思义就是主要采用电力驱动的汽车，大部分车辆直接采用电机驱动，有一部分车辆把电动机装在发动机舱内，也有一部分直接以车轮作为四台电动机的转子，其难点在于电力储存技术。本身不排放污染大气的有害气体，即使按所耗电量换算为发电厂的排放，除硫和微粒外，其它污染物也显著减少，由于电厂大多建于远离人口密集的城市，对人类伤害较少，而且电厂是固定不动的，集中的排放，清除各种有害排放物较容易，也已有了相关技术。由于电力可以从多种一次能源获得，如煤、核能、水力、风力、光、热等，解除人们对石油资源日见枯竭的担心。电动汽车还可以充分利用晚间用电低谷时富余的电力充电，使发电设备日夜都能充分利用，大大提高其经济效益。有关研究表明，同样的原油经过粗炼，送至电厂发电，经充入电池，再由电池驱动汽车，其能量利用效率比经过精炼变为汽油，再经汽油机驱动汽车高，因此有利于节约能源和减少二氧化碳的排量，正是这些优点，使电动汽车的研究和应用成为汽车工业的一个“热点”。有专家认为，对于电动车而言，目前最大的障碍就是基础设施建设以及价格影响了产业化的进程，与混合动力相比，电动车更需要基础设施的配套，而这不是一

家企业能解决的，需要各企业联合起来与当地政府部门一起建设，才会有大规模推广的机会。

●**优点：**技术相对简单成熟，只要有电力供应的地方都能够充电。

●**缺点:**目前蓄电池单位重量储存的能量太少，还因电动车的电池较贵，又没形成经济规模，故购买价格较贵，至于使用成本，有些试用结果比汽车贵，有些结果仅为汽车的 1／3，这主要取决于电池的寿命及当地的油、电价格。

比亚迪 E6 纯电动汽车

3、燃料电池汽车

燃料电池汽车是指以氢气、甲醇等为燃料，通过化学反应产生电流，依靠电机驱动的汽车。其电池的能量是通过氢气和氧气的化学作用，而不是经过燃烧，直接变成电能的。燃料电池的化学反应过程不会产生有害产物，因此燃料电池车辆是无污染汽车，燃料电池的能量转换效率比内燃机要高 2~3 倍，因此从能源的利用和环境保护方面，燃料电池汽车是一种理想的车辆。

单个的燃料电池必须结合成燃料电池组，以便获得必需的动力，满足车辆使用的要求。

近几年来，燃料电池技术已经取得了重大的进展。世界著名汽车制造厂，如戴姆勒—克莱斯勒、福特、丰田和通用汽车公司已经宣布，计划在 2004 年以前将燃料电池汽车投向市场。目前，燃料电池轿车的样车正在进行试验，以燃料电池为动力的运输大客车在北美的几个城市中正在进行示范项目。在开发燃料电池汽车中仍然存在着技术性挑战，如燃料电池组的一体化，提高商业化电动汽车燃料处理器和辅助部汽车制造厂都在朝着集成部件和减少部件成本的方向努力，并已取得了显著的进步。

与传统汽车相比，燃料电池汽车具有以下优点：

1）零排放或近似零排放。

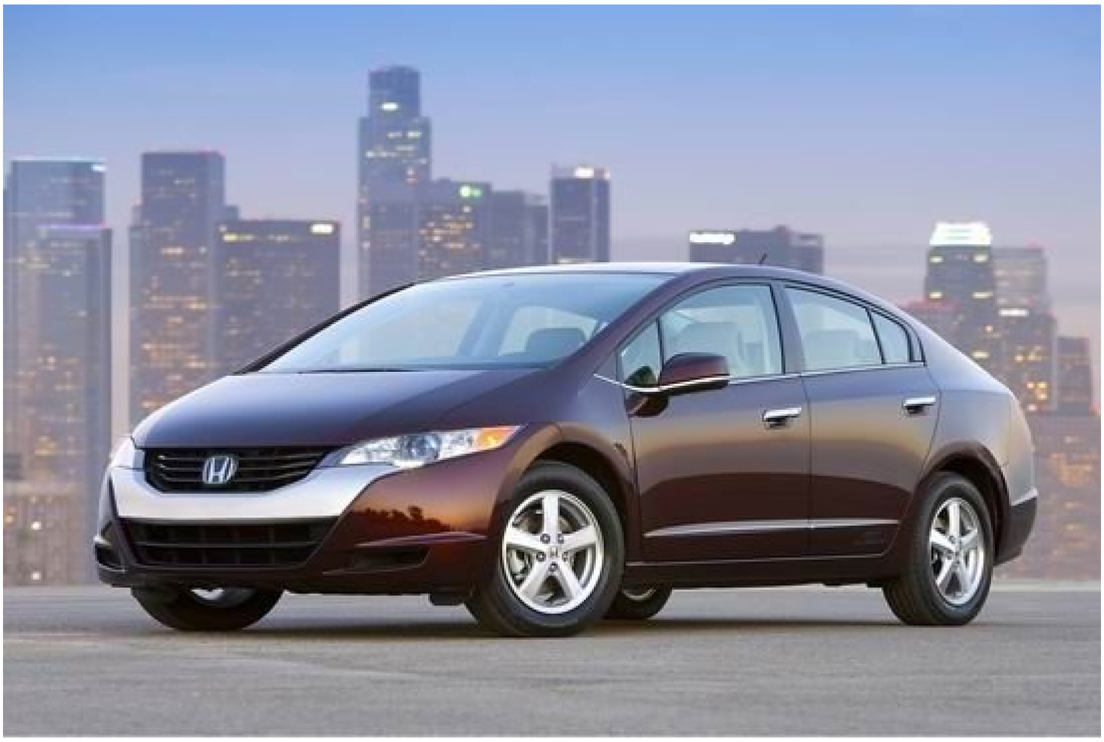
2）减少了机油泄露带来的水污染。

3）降低了温室气体的排放。

4）提高了燃油经济性。

5）提高了发动机燃烧效率。

6）运行平稳、无噪声。



燃料电池汽车

4、氢动力汽车

氢动力汽车是一种真正实现零排放的交通工具，排放出的是纯净水，其具有

无污染，零排放，储量丰富等优势，因此，氢动力汽车是传统汽车最理想的替代方案。与传统动力汽车相比，氢动力汽车成本至少高出 20%。中国长安汽车在 2007 年完成了中国第一台高效零排放氢内燃机点火，并在 2008 年北京车展上展出了自主研发的中国首款氢动力概念跑车“氢程”。

随着“汽车社会”的逐渐形成，汽车保有量在不断地呈现上升趋势，而石油等资源却捉襟见肘，另一方面，吞下大量汽油的车辆不断排放着有害气体和污染物质。最终的解决之道当然不是限制汽车工业发展，而是开放替代石油的新能源，燃料电池车的四轮快速又安静地滚过路面，辙印出新能源的名字——氢。

几乎所有的世界汽车巨头都在研制新能源汽车。电曾经被认为是汽车的未来动力，但蓄电池漫长的充电时间和重量使得人们渐渐对它兴味索然。而目前电与汽油合用的混合动力车只能暂时性地缓解能源危机，只能减少但无法摆脱对石油的依赖。这个时候，氢动力燃料电池的出现，犹如再造了一艘诺亚方舟，让人们从危机中看到无限希望。

以氢气为汽车燃料这种说法刚出来时吓人一跳，但事实上是有根据的。氢具有很高的能量密度，释放的能量足以使汽车发动机运转，而且氢与氧气在燃料电池中发生化学反应只生成水，没有污染。因此，许多科学家预言，以氢为能源的燃料电池是 21 世纪汽车的核心技术，它对汽车工业的革命性意义，相当于微处理器对计算机业那样重要

●**优点：**排放物是纯水，行驶时不产生任何污染物。

●**缺点：**氢燃料电池成本过高，而且氢燃料的存储和运输按照目前的技术条件来说非常困难，因为氢分子非常小，极易透过储藏装置的外壳逃逸。另外最致命的问题，氢气的提取需要通过电解水或者利用天然气，如此一来同样需要消耗大量能源，除非使用核电来提取，否则无法从根本上降低二氧化碳排放。

丰田氢气汽车

5、燃气汽车

燃气汽车是指用压缩天然气(CNG)、液化石油气(LPG)和液化天然气(LNG)作为燃料的汽车。近年来，世界上各国政府都积极寻求解决这一难题，开始纷纷调整汽车燃料结构。燃气汽车由于其排放性能好，可调整汽车燃料结构，运行成本低、技术成熟、安全可靠，所以被世界各国公认为当前最理想的替代燃料汽车。

目前，燃气仍然是世界汽车代用燃料的主流，在我国代用燃料汽车中占到90％左右。

业内专家指出，替代燃料的作用是减轻并最终消除由于石油供应紧张带来的各种压力以及对经济发展产生的负面影响。近期，中国仍将主要用压缩天然气、液化气、乙醇汽油作汽车的替代燃料。汽车代用燃料能否扩大应用，取决于中国替代燃料的资源、分布、可利用情况，替代燃料生产与应用技术的成熟程度以及减少对环境污染等；替代燃料的生产规模、投资、生产成本、价格决定着其与石油燃料的竞争力；汽车生产结构与设计改进必须与燃料相适应。

以燃气替代燃油将是中国乃至世界汽车发展的必然趋势。我国应尽快组织力量，制定出国家级燃气汽车政策。考虑到我国能源安全主要是石油的状况，发展包括燃气汽车在内的各种代用燃料汽车，已是刻不容缓的事，根据国情应该做到：

一是要限制燃气价格，使油、气价格之间保持合理的差价，如四川省、重庆市的油、气差价，即可保证燃气汽车适度发展；

二是鉴于加气站投资大，回收期长，政府适当给予一定补贴，在加气站售出的气价和汽车用户因用气节省的燃料费用之间，调节好利益分配；

三是对加气站的所得税，应参照高新技术产业开发区政策，采取免二减三的税收政策；

四是将加气站用电按照特殊工业用电对待，电价从优；另外，对加气站用地，能按重大项目和环保产业对待，特事特办，不要互相推诿、扯皮，积极采用国外先进建站标准，科学确定消防安全距离，节省土地资源。

	
LNG 公交车	CNG 出租车

6、生物乙醇汽车

乙醇俗称酒精，通俗些说，使用乙醇为燃料的汽车，也可叫酒精汽车。用乙醇代替石油燃料的活动历史已经很长，无论是从生产上和应用上的技术都已经很成熟，近来由于石油资源紧张，汽车能源多元化趋向加剧，乙醇汽车又提到议事日程。

目前世界上已有 40 多个国家，不同程度应用乙醇汽车，有的已达到较大规模的推广，乙醇汽车的地位日益提升。

在汽车上使用乙醇，可以提高燃料的辛烷值，增加氧含量，使汽车缸内燃烧更完全，可以降低尾气的害物的排放。

乙醇汽车的燃料应用方式：

一、掺烧，指乙醇和汽油掺合应用。在混合燃料中，乙醇和容积比例以“E”表示，如乙醇占 10%，15%，则用 E10，E15 来表示，目前，掺烧占乙醇汽车占主要地位。

二、纯烧，即单烧乙醇，可用 E100%表示，目前应用并不多，属于试行阶段；

三、变性燃料乙醇，指乙醇脱水后，再添加变性剂而生成的乙醇，这也是属于试验应用阶步；

四、灵活燃料，指燃料既可用汽油，又可以使用乙醇或甲醇与汽油比例混合的燃料，还可以用氢气，并随时可以切换。如福特，丰田汽车均在试验灵活燃料汽车。

生物乙醇汽车

各种新能源汽车性能评价

序号	新能源汽车	特性
1	混合动力汽车	油电混合主流，低速用电，节能环保
2	纯电动汽车	节能环保，取决于蓄电池的性能
3	燃料电池汽车	处于试验阶段
4	氢动力汽车	处于试验阶段
5	燃气汽车	运行成本低、技术成熟、安全可靠、节能环保
6	生物能源汽车	跟燃气汽车和电动车、氢能源汽车相比，耗能最大，并不是最好的节能环保汽车

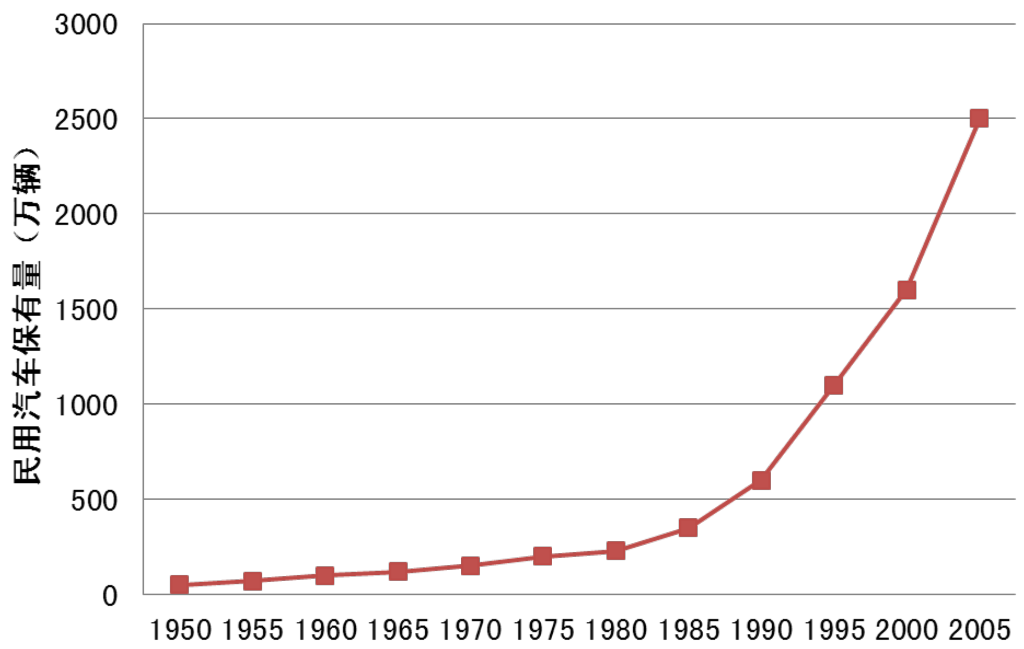
	柴油	灵活燃料	混合动力	CNG	LPG	纯电力	燃料电池
性能	中	中	好	差	差	中	中
燃料效率	中	差	好	差	差	中	好
能量密度	好	差	中	差	差	差	差
易储存性	好	中	中	差	差	差	差
对现有发动机的适应性	好	中	中	中	中	差	差
排放质量	差	中	好	中	中	好	好
便利性	中	中	好	差	差	差	差
负载量	好	中	中	差	差	差	差
车辆成本	好	中	中	差	差	差	差
燃料成本	差	好	中	好	好	好	差

各种燃料汽车性能对比

5.2 清洁能源机动车发展趋势

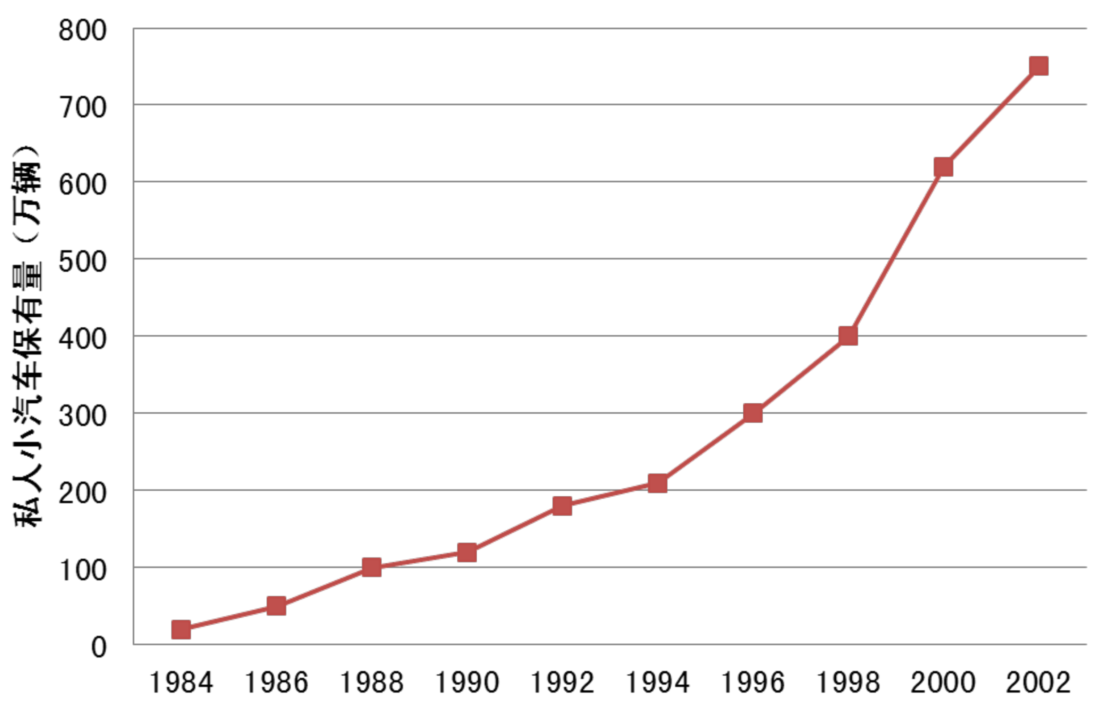
5.2.1 总体机动化发展趋势

根据清华大学陆化普教授中国机动化发展研究成果，建国以来，中国的民用汽车呈现指数增长方式，大致可以分为三个阶段：第一阶段 1980 年以前，民用汽车总量很少，并且呈现平缓增长的趋势，第二个阶段 1980——1990，民用汽车稳定增长，由 1980 年的 178.29 万辆，增加到 1990 年的 551.36 万辆，增加了 2.1 倍，增长率为 11.95%，第三个阶段 1991 年至今，民用汽车快速发展，在总量达到 1990 年 551.36 万辆的基础上增加到 2001 年的 1802.04 万辆，增加了 2.3 倍，增长率 11.38%。1980~2001 年平均增长率为 11.64%。



民用汽车保有量增长趋势

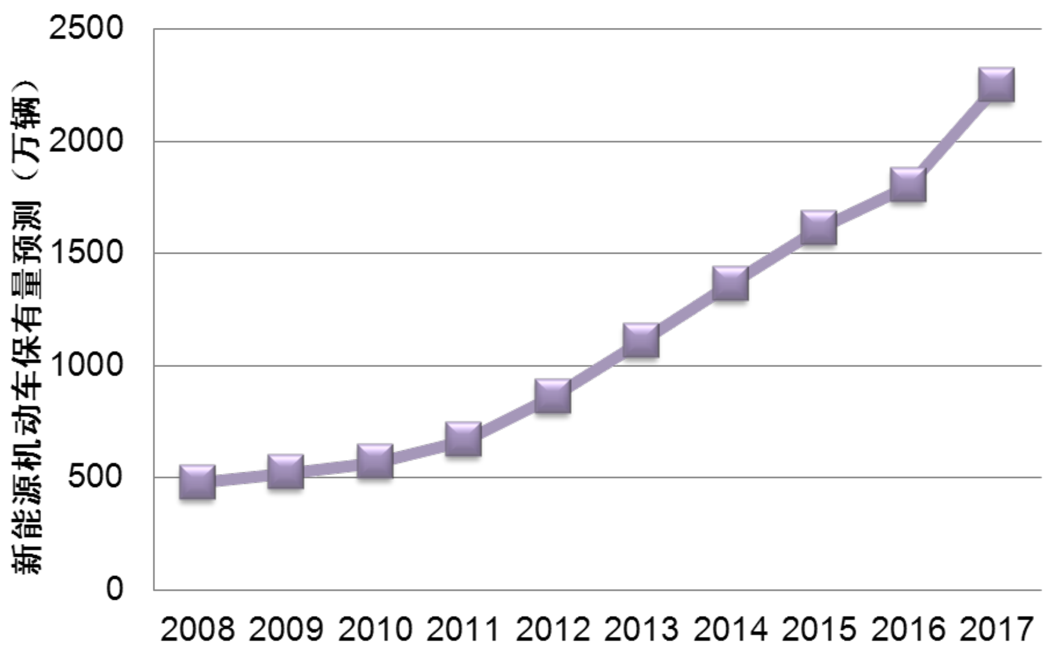
民用汽车的快速增长，很大一部分得益于私人小汽车的增长。中国私人汽车从 1985 年的 28.49 万辆增加到 2001 年的 770.78 万辆，增加了 26.1 倍，年平均增长率 22.89%，远远高于同期民用汽车的平均增长率 11.64%。



私人汽车的增长趋势

5.2.2 清洁能源机动化发展趋势

清洁能源机动车作为后起之秀，特别是纯电动汽车、燃料电池的汽车技术发展，为机动车发展注入了活力。根据近十年的清洁能源机动车保有量数据表明，清洁能源机动车年平均增长率达到 17%，预测 3-5 年后，清洁能源机动车增长速度将超过普通燃油汽车增长速度，达到 25%。



清洁能源机动车发展趋势

5.3 珠海市发展清洁能源机动车的优势

珠海市拥有充足的 LNG 和 CNG 气源，电网布局也在逐步完善，同时还有像珠海银通等一批新能源汽车生产企业，为珠海顺利发展清洁能源机动车提供可能。

5.3.1 气源优势

1、珠海横琴 LNG 项目

中国海油利用南海番禺 30-1 和 34-1 气田天然气资源，建设的第一套天然气液化装置，位于广东省珠海市横琴岛，液化能力约 2 亿方/年，LNG 产量约 16 万

吨/年，于 2008 年上半年建成投产。该项目也是目前珠海市上冲总站 LNG 撬装加气站的用气来源。

2、中海油珠海 LNG 接收站

中海油珠海的LNG接收站位于高栏港经济区南迳湾，远期规划产能达到1200万吨。按规划，该项目一期投资 113 亿元人民币，设计规模为每年 350 万吨，二期设计规模为每年 700 万吨。项目包括 LNG 接收站、LNG 专用船码头及输气干线 3 部分。其中，LNG 运输船专用泊位可停靠长达 420 米、储气量 8 万至 27 万立方米的运输船，岸上将建设 3 座 16 万立方米储罐，还将建设穿越珠三角多个地市、全长达 291 公里的输气干线。一期供气范围以珠江西岸为主，包括广州、佛山、中山、珠海、江门 5 个城市，主要用户为城市居民用气、工业、商业用气及燃气电厂，成为广东省天然气联网供气的主要气源之一。

3、中海油横琴天然气处理终端

中海油珠海横琴岛基地是中国海洋石油总公司在珠海横琴岛投资建成的中海油天然气项目的终端处理厂，占地 33 万平方米，总投资 70 亿多元，主要将采自番禺 30—1 气田以及与惠州 21—1 油气田的天然气，通过海底管线输送到位于横琴岛处理终端及相邻的 3000 吨级液态产品外输码头。该终端年处理天然气约 16 亿立方米。为珠海、澳门、中山及整个珠江三角洲地区提供良好的工业和城市用气。

4、中海油南海天然气陆上终端

中海油南海天然气陆上终端位于珠海高栏港经济区，占地 145 万平方米，项目建设包括生产区、生活区和两个顺岸式码头的建设，其中两个码头将分别按 3 万吨级、5000 吨级标准设计。中海油南海天然气陆上终端主要处理南海荔湾气田、番禺气田及流花气田来气。处理装置包括：国内容积最大的段塞流捕集器、国内规模最大的天然气脱 CO2 装置、国内规模最大的轻烃回收装置和配套的储运、外输气增压等设施，生产干气、丙烷、丁烷、液化石油气、稳定轻烃及稳定凝析油等产品。装置生产的干气拟外输至广东省天然气管网和输往香港，同时未来计划为珠海市高栏岛经济开发区的用户提供用气。首期天然气产能为每年 80 亿立方米。二期建成后，产量规模将达到每年 200 亿立方米。

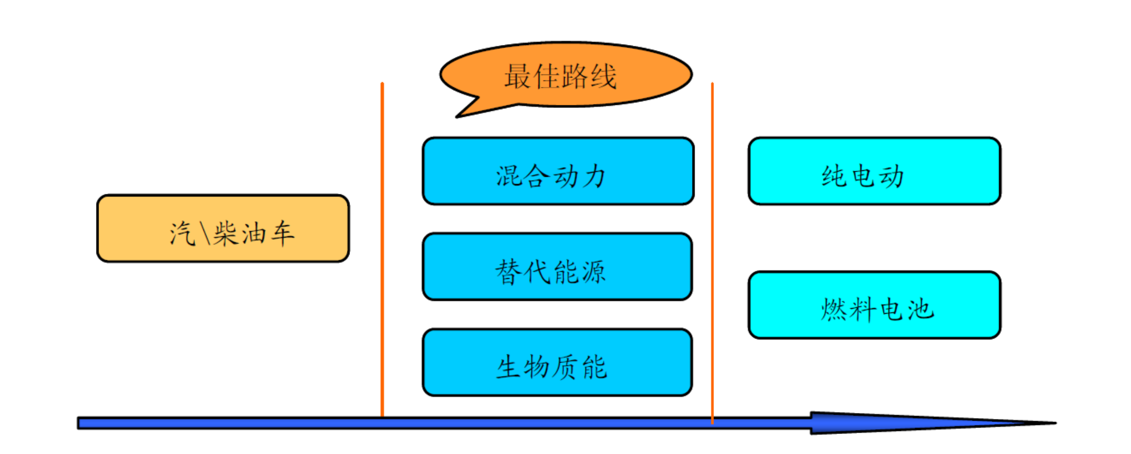
5.3.2 电力优势

珠海已经建成第一座 500 千伏变电站—国安变电站及 220 千伏国珠线，有效提升了珠海主城区及对澳供电能力和供电可靠性。2011 年 12 月 30 日，南方电网公司首个“3C（智能、高效、可靠）”220 千伏变电站—琴韵站顺利提前投产，成为横琴新区率先投产的重点项目，为保障横琴新区后续用电需求打下基础。

珠海首座 500 千伏变电站—国安变电站

5.4 清洁能源机动车发展路线

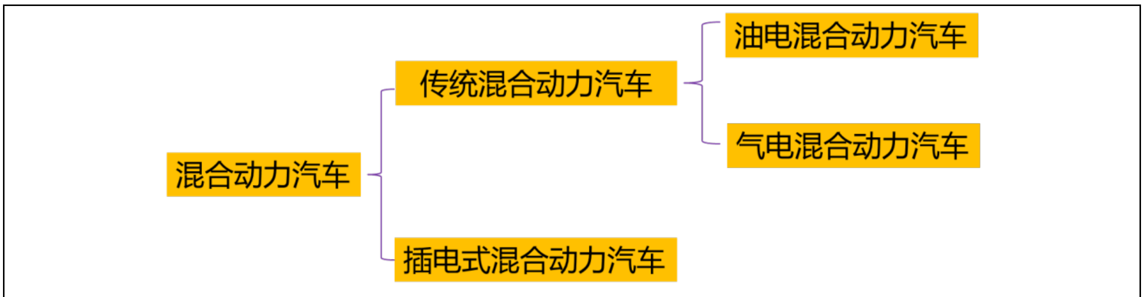
纯电动汽车和燃料电池汽车在汽车使用过程中能够实现零排放，并完全摆脱了对石油资源的依赖，将成为新能源汽车发展的最终目标，近期宜鼓励发展；而在过渡路线选择上，由于替代能源汽车和生物质能源汽车对相关能源的依赖性较大，使其发展具有区域性特点，难以在全球推广；混合动力汽车对现有汽车技术的改进相对较少，在高油价时期具有更好的燃油经济性，并且满足高排放标准，是最佳过渡路线。燃气机动车技术和市场已经成熟，近期应大力推广。



机动化发展方向

5.4.1 混合动力汽车是过度路线

混合动力汽车可以分为油电混合动力、气电混合动力、插电式混合动力，按照混合动力的程度又可以分为微混合、轻混合、中混合、强混合等四种。



混合动力机动车分类

混合动力具有普通燃油机动车不具备的优势：

1）油电式混合动力、气电式混合动力汽车燃油、燃气消耗约为燃油、燃气车的一半。

2）混合动力汽车续航里程和普通汽车一样。

3）在繁华市区，可关停内燃机，由电池单独驱动，可实现"零"排放。

4）内燃机可以十分方便地解决耗能大的空调、取暖、除霜等纯电动汽车遇到的难题。

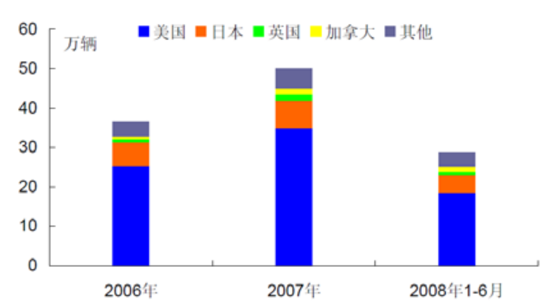
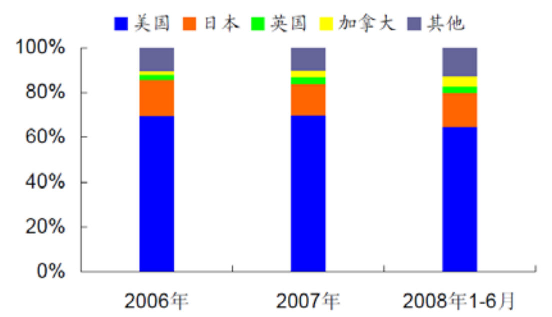
5）汽车内部的机械的噪音小。

6）可以利用现有的加油、加气站，不必再投资。

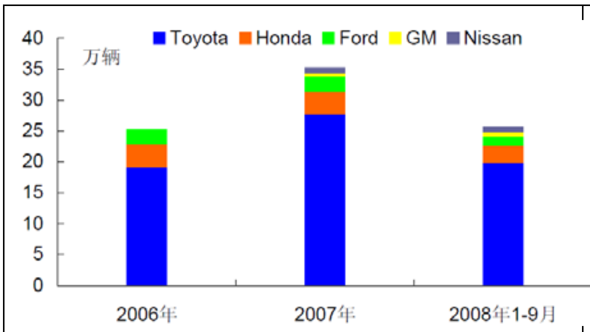
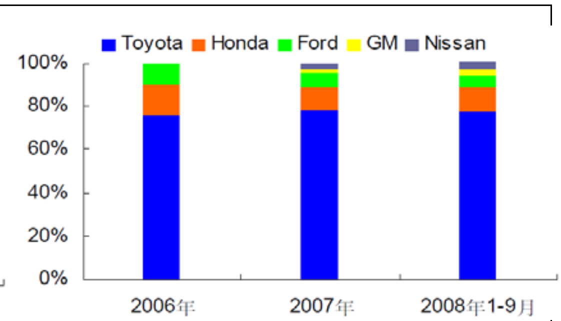
7）插电式混合动力汽车电力驱动续航 50-100km，满足私人用车需求，目前已经在郑州、重庆、苏州、贵阳、东莞等十多个城市得到应用。

		
油电混合动力汽车	插电式混合动力汽车	气电混合动力公交

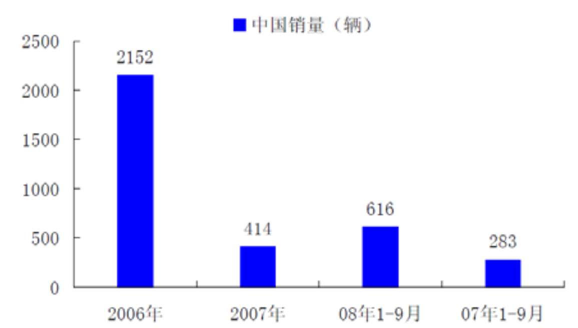
从全球混合动力汽车的销量分布状况来看，美国是混合动力汽车最大的销售市场，2007 年的销量达 35 万辆，占全球销量的 70%，日本、英国和加拿大的市场份额分别为 13.8%、3.2%和 3%，而其他国家的份额合计仅为 10%，市场有待进一步开发。

	
全球混合动力汽车销量分布	全球混合动力汽车销量占比

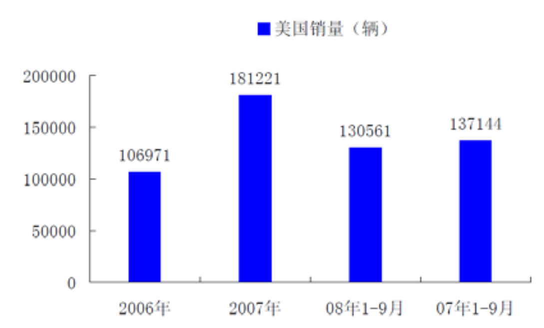
从混合动力汽车最大的消费国美国的数据来看，日系车企凭借其在混合动力汽车领域的先发优势，一直占领市场，丰田在混合动力汽车市场一枝独秀，其 2007 年在美国的销量达 18 万，占据 79%的市场份额，本田、福特、通用和日产的份额分别为 10.2%、7.1%、1.5%和 2.4%。

	
美国混合动力汽车销量	美国混合动力汽车厂商份额

目前中国普通消费者对混合动力汽车并不认可，购买欲望很弱，中国市场有待开发。以全球销量已达 100 万的畅销车丰田普锐斯为例，2006 年登陆中国市场后销售状况一直不佳。



普锐斯在中国的销量



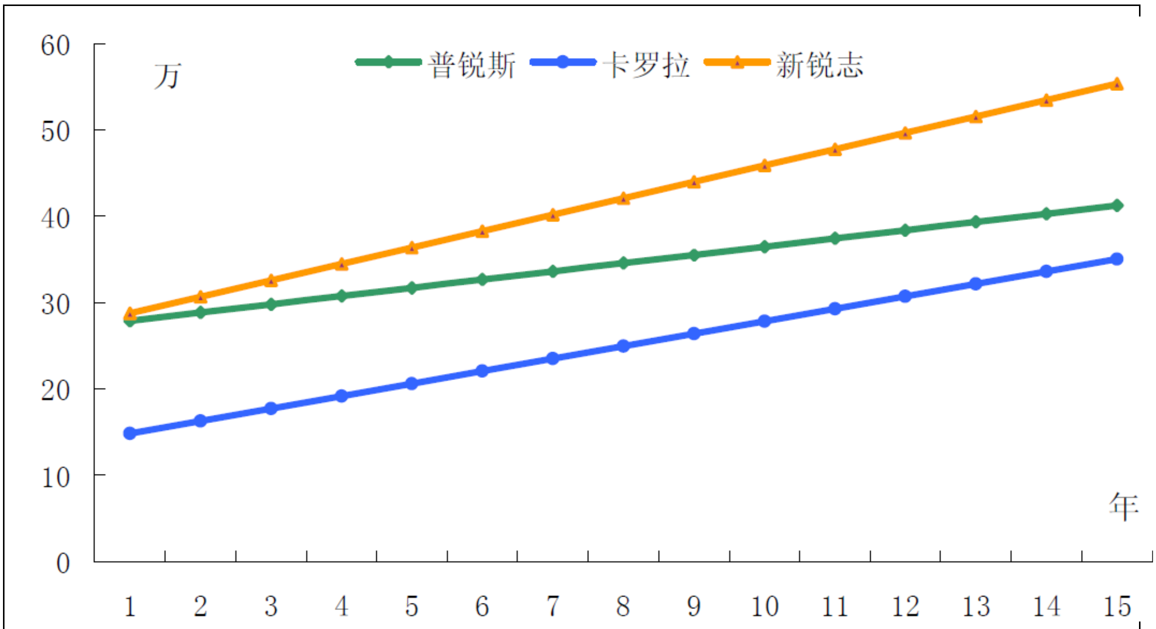
普锐斯在美国的销量

普锐斯在中国销量不佳，主要源于性价比不高。项目组对同为一汽丰田旗下的三款汽车普锐斯、卡罗拉和新锐志进行了比较分析：与普锐斯售价相当的新锐志属于 C 级车的入门级产品，而普锐斯仅为 A 级车，二者在汽车性能、豪华性和舒适性方面相距甚远；而与普锐斯性能相当的卡罗拉则是一款畅销车，但其售价还不到普锐斯的一半。

普锐斯与其他车型对比

	价格（万）	耗油量（升/百公里）	保养费用（万）	轴距 (mm)	最大扭矩 (Nm/rpm)	最高速 (km/h)	车长 (mm)	豪华度	舒适性
普锐斯 1.5AT 真皮导航版	26.94	6	0.19	2700	115/4000	165	4450	中	中
卡罗拉 1.6AT GL	13.39	10	0.17	2600	154/5200	180	4540	低	低
新锐志 2.5V AT/MT 导航版	26.87	12.5	0.31	2850	242/4400	225	4735	高	高

在使用过程中，虽然普锐斯在耗油量上具有一定优势，但这种优势不足以弥补其高昂的购车成本，对于普通消费者而言，购买普锐斯并不是明智的选择，这从根本上影响了普锐斯的销量。



三款车型使用成本对比

国内近期要发展混合动力汽车需从价格上进行购买补助。

5.4.2 燃气汽车是近期发展的主力

在石油资源越来越紧张的今天，天然气汽车已经得到广泛普及。截至 2010 年，世界上共有 78 个国家和地区推广使用天然气汽车，全球天然气汽车总量已达 1326 万辆，加气站总数达 16513 座

截止 2011 年中国天然气汽车保有量超过 100 万辆，以大中型客车和出租车车为主，已建成 3000 多座天然气加气站（CNG 加气站居多），天然气汽车保有量仅占汽车 3%，发展空间巨大。

LNG 技术的已成熟，使得天然气汽车超长距离行驶成为可能，目前载重货车载 90L 天然气（LNG）续航里程达 1000km，LNG 汽车承担公路长途运量可行

2012 年 LNG 重卡保有量超 3 万辆，占有率不足 1%。近两年 LNG 重卡增长速度均保持在 50%以上，预计到 2015 年，LNG 重卡年需求将增加到 10 万台左右，占当年重卡销量的 10%左右；LNG 重卡保有量 22 万台，占重卡总保有量的约 5%。

2000－2009年世界主要地区天然气汽车保有量统计

年份	世界		亚太		欧洲		北美		拉美		非洲	
	保有量，辆	同比增长，%	保有量，辆	同比增长，%	保有量，辆	同比增长，%	保有量，辆	同比增长，%	保有量，辆	同比增长，%	保有量，辆	同比增长，%
2000	1293001	—	152966	—	360911	—	125505	—	628546	—	25073	—
2001	1802917	39.4	290660	90.0	418241	15.9	125505	0.0	934291	48.6	34220	36.5
2002	2361547	31.0	462665	59.2	454328	8.6	146000	16.3	1257114	34.6	41440	21.1
2003	3098213	31.2	707528	52.9	547549	20.5	137551	−5.8	1655839	31.7	49746	20.0
2004	3930601	26.9	899075	27.1	585174	6.9	141754	3.1	2247419	35.7	57179	14.9
2005	4626156	17.7	1167761	29.9	600926	2.7	140952	−0.6	2652362	18.0	64155	12.2
2006	5798611	25.3	1823993	56.2	760934	26.6	131069	−7.0	3006612	13.4	76003	18.5
2007	7411677	27.8	2795476	53.3	877722	15.3	129312	−1.3	3524173	17.2	84994	11.8
2008	9612375	29.7	4444412	59.0	1156796	31.8	122140	−5.5	3787701	7.5	101326	19.2
2009	11355785	18.1	5827443	31.1	1314529	13.6	122000	−0.1	3971886	4.9	119927	18.4
2000－2009年年均增长率，%		25.6		49.4		11.4		−0.3		20.4		15.9

中国现有加气站（含 LNG 和 CNG 加气站）分布多在 沿海、华北、西部地区，其中山东、新疆、四川、河南、重庆地区占有比重较大。

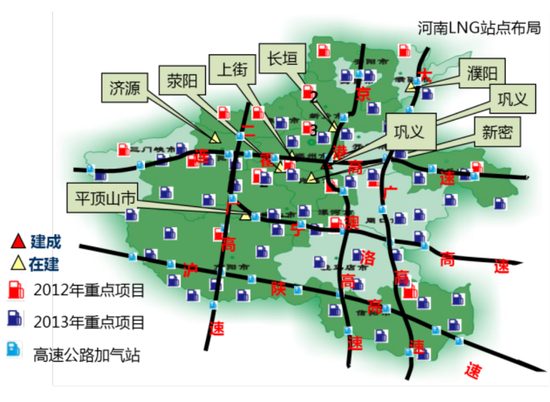
目前，我国拥有 LNG 固定加气站 200 多座，撬装站预计超过 300 座，大客户部已搜集到的站点信息 149 座。

现有 LNG 固定加气站分布多在 沿海、西北地区、新疆地区占有比重较大，其中新疆区域数量最大，预计 2012 年我国的 LNG 固定加气站总数将增至 380 座。

预测 2015 年天然气汽车保有量达 150 万-180 万辆。其中，道路运输营运车辆约占一半，营运车辆中出租车最多，其次是公交车和城际客货车辆，将分别达到 40 万-50 万辆、10 万-15 万辆、15 万-20 万辆。

	
全国加气站分布	全国 LNG 加气站分布

中石油、中海油、中石化三家在全国布设了密集的 LNG 加气站，保证 LNG 汽车顺利推广。中石油在河南已经建成加气站 23 座，2013 年规划建设 56 座 LNG 加气站，到十二五末实现“三横三竖”高速公路网上规划建设 LNG 加气站 126 座。山东全省已建成 433 座加气站，2013 年山东省政府发布《山东省高速公路服务区 LNG 加气站专项规划》，规划到“十二五”末建设 LNG 加气站 720 座。中海油在广东规划规划“十二五”末建设约 300 座 LNG 加气站。

	
河南 LNG 加气站规划布点	山东 LNG 加气站规划布点

截止到 2013 年 6 月，珠海三角九市已经建立起 123 座加气站，其中广州已经建设 48 座 L-CNG 加气站，8 座 LPG 加气站；深圳建设好 18 座 L-CNG 加气站；佛山建设好 7 座 L-CNG 加气站；珠海目前已经投入运营 6 座 L-CNG 加气站；中山建设好 5 座 L-CNG 加气站；江门建设好 2 座 L-CNG 加气站；东莞建设好 21 座 L-CNG

加气站；惠州建设好 5 座 L-CNG 加气站；肇庆建设好 3 座 L-CNG 加气站。珠海相对其他城市，建设加气站的速度一般。

珠三角加气站分布

5.4.3 充电汽车近期宜鼓励发展

充电汽车及充电站建设国家已经发布了统一标准，目前障碍充电汽车发展的瓶颈在电池技术的发展，从目前市场上流行的几款纯电动汽车来看，充电汽车普遍存在充电时间耗时过长，充满电续航里程不大，电池稳定性较差的缺点。比亚迪 E6 采用的磷酸铁锂电池技术，充电一般工况续航里程 300km，目前在深圳市出租车试运营试点。珠海银通新能源公司开发的钛酸锂电池技术，可以实现快速充放功能，目前珠海市 20 路纯电动公交车就是采用的此项技术，充满电续航里程为 80km。

在目前的情况下，国家大力倡导电动汽车，各企业也相应研发了电动汽车，但电动汽车走入寻常百姓家不是短期内容易做到的。国家政策可以给（购车补偿、上路等），而电动汽车充电站网则无法短期建，主要原因是给电动汽车快速充电需要瞬时强大的功率电力，常规电网无法满足，必须要建专用充电网络，这涉及整个国家电网改造，国家电网大改造不是小事，耗资巨大，从讨论、立项到成网，非一朝一夕能实现。

充电业务模式是指电动汽车用户在汽车电能将要耗尽的时候选择到固定地点的充电站和充站桩为汽车的电池进行直接充电的模型。这是电动汽车充电站最先考虑的业务模式，在这种业务模式下，电动汽车用户通过在充电站/充电桩直接为汽车充电，即时消费电力产品并通过现场付费的模式支付费用，完成交易。

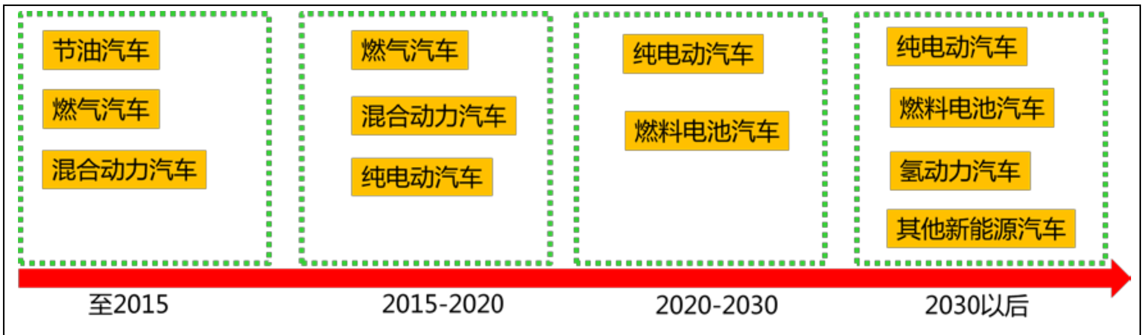
为此，建设相应的电动汽车充电计费系统，引入集中式的信息管理平台，是开展电动汽车充放电站建设工作的重要组成部分。

同时从杭州充换电的模式来看，给汽车更换电池的方法代替漫长的充电过程。这个方法优点是快速，用户换完电池就可以上路，比加油都快。用这种方法再加上停车场充电桩等辅助手段。

从市场、技术、环保和国家政策层面来看，电动汽车的发展趋势是不可阻挡 ，近期宜鼓励电动汽车的发展。

5.5 珠海市清洁能源机动车发展方向

从国内各城市在推广清洁能源机动车的过程来看，首先应推广公共交通清洁能源化，其次普及公务车、市政车辆和货运车、大巴车清洁能源化，最后才能推动私人交通的清洁能源化。近期宜以燃气车、混合动力汽车为主，中期大力推广纯电动汽车，远期推广燃料电池等其他新能源汽车。公交、重卡等大型车辆以 LNG 燃气车为主，出租、私家小汽车、单位车以 CNG 燃料、电力供应方式为主，燃油为辅。



珠海市清洁能源机动车推广方向

5.6 珠海市清洁能源机动车推广目标

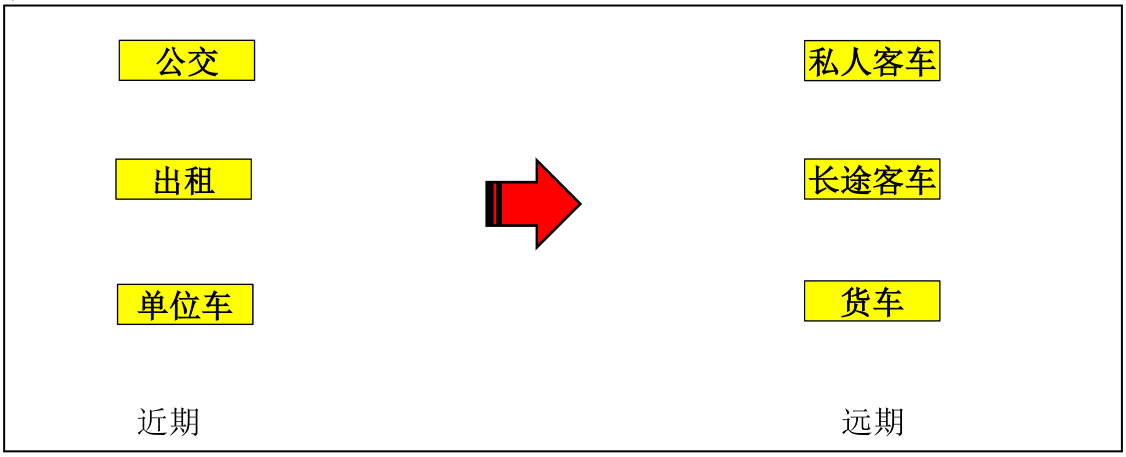
根据《珠江三角洲地区新能源汽车推广应用实施方案》珠海推广目标，到

2015 年推广 1500 辆，结合本规划具体分解如下目标：

到 2017 年，实现公交车清洁能源汽车比例不低于 80%，出租车清洁能源汽车比例不低于 70%，单位车清洁能源机动化比例不低于 50%，鼓励私人购买混合动力汽车。

到 2020 年，加快大中客车、货车等以柴油为燃料的黄标车淘汰工作；实现公交车、出租车清洁能源比例 100%；单位车清洁能源比例不低于 80%；大中客车清洁能源比例不低于 20%；私人小汽车清洁能源机动车比例不低于 20%；引导货车逐步更换为 LNG 汽车，LNG 货车比例不低于货车保有量 10%。

（备注：本规划单位车是指机关、国企事业单位、物流车、市政车等公共用车）

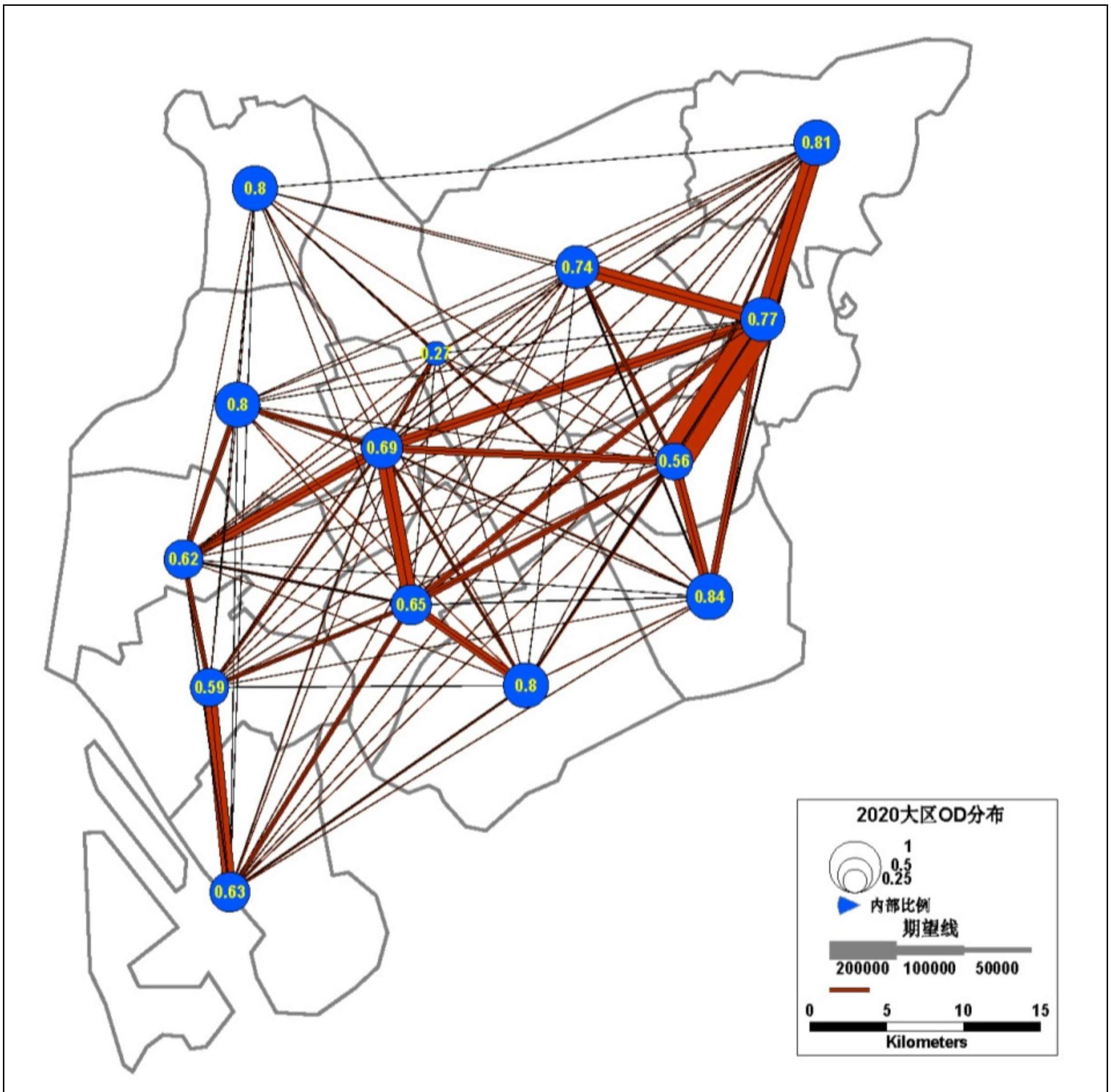


六、需求预测

6.1 交通出行结构需求

根据《珠海市综合交通运输体系规划》，2020 年珠海市在出行空间上呈现以下趋势：

出行距离增长：伴随东西区一体化进程和机动化发展，以及城际轨道的建设，交通出行在东部核心区向外扩展，并呈东西向延伸，出行时间、距离有所增加。



2020 年珠海市出行空间分布

主要片区间出行需求增长：片区间交通联系的通道不断得到加强，主要片区间交通联系强度不断增加，外围组团与城市内部交通联系逐步加强。

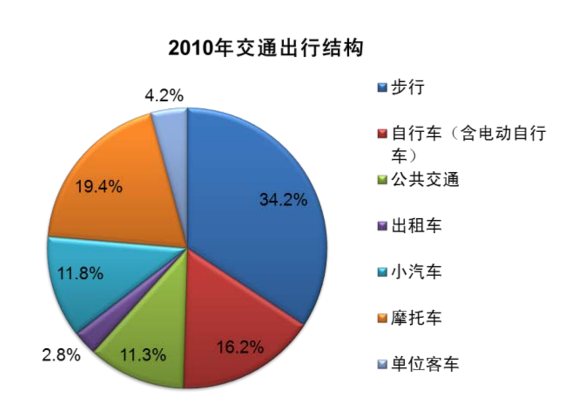
从出行空间分布形态上讲，未来城市将以东西向延伸发展为主，城市居民出行将逐渐由现状的单一中心放射分布转变为东西向主次中心之间的交通联系。同时，随着横琴片区和南湾片区的发展，从不同阶段的发展时序看，整体交通出行将从现状的香洲核心区向西通过南湾与金湾和斗门城区之间的联系。出行距离不断增加的过程。

不同目的平均出行距离

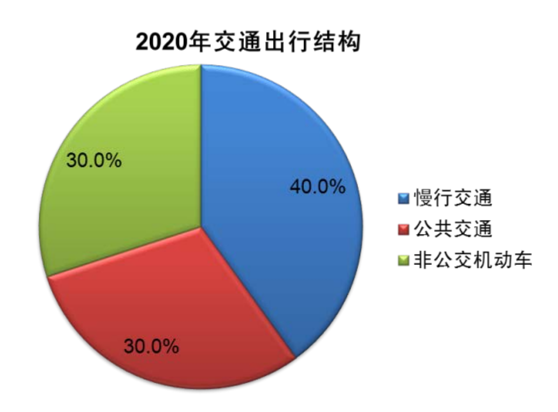
出行目的	HBW	HBS	HBO	NHB	TOTAL
平均出行距离（km）	6.5	3.3	4.8	7.1	5.3

根据预测，到 2020 年珠海市居民平均出行距离为 5.3km，相比现状有了一定程度增加，出行距离的加长一定程度上增加全市的交通出行需求，增加了交通设施单位时间内所承载的交通需求量。对应中心城区，在有限的交通供给设施的情况下，缓解交通拥堵最为有效的方法就是调整出行结构，发挥相同交通供给设施条件下单位时间出行效率。

该规划预测到 2020 年，公共交通占全方式客运比例的 30%以上，非公交机动车（含私人小汽车、出租车、摩托车和单位客车）控制在 25%以内。慢行比例维持在 40%以上。跨分区出行中公共交通比例争取达到 60%以上。到 2030 年，随着城际轨道交通的完善和城市轨道交通建设的发展，形成以轨道交通为骨架，公共交通为主体的城市客运系统。



2010 年出行结构



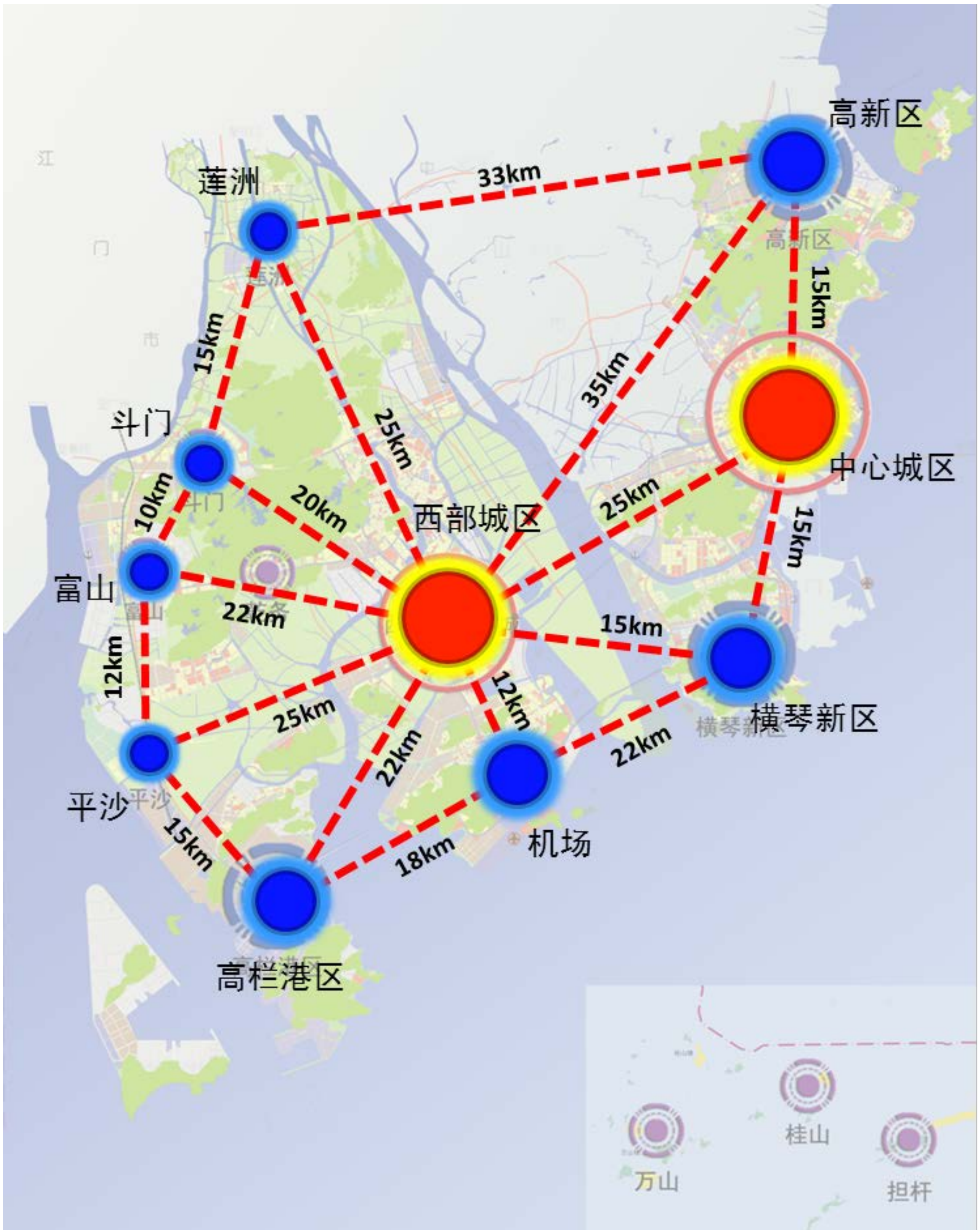
2020 年出行结构

根据分布预测，到 2020 年，珠海出行总量为 870 万人次（考虑出入口和特殊点交通出行），东西区跨区出行占 4.1%。与现状的 3.5%相比，有了一定程度提高，也反映了西区的发展以及城市空间职能的调整，对珠海全市范围内的出行有较大的影响。因此，对跨组团之间的交通需求分析，有助于支撑组团间网络布局

和通道功能设置的方案制定。

6.2 交通出行时空分布

根据《珠海市综合交通运输体系规划》构建的 2020 年交通路网，以珠海中心城区拱北口岸为原点计算到珠海各片区的距离，掌握市域出行距离和时耗，测试清洁能源机动车的适用性。



2020 年交通出行空间分布

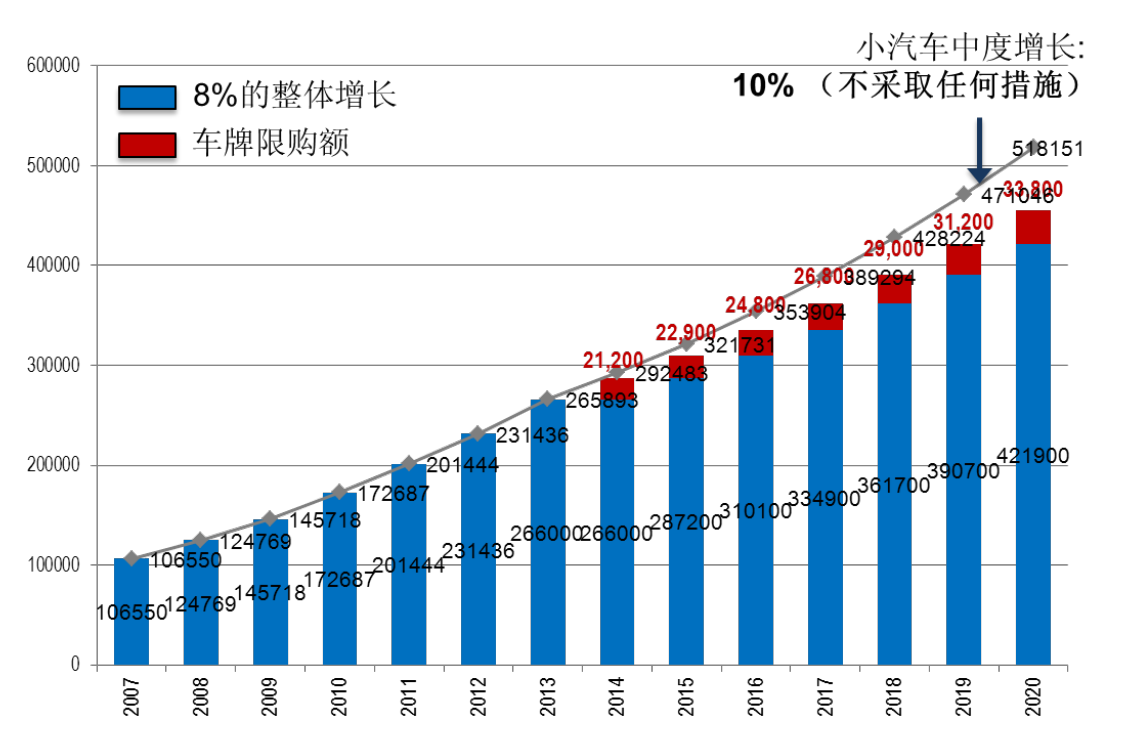
珠海到北部唐家湾地区出行距离约为 15km，到南部横琴新区出行距离约为

15km，到西部平沙出行距离约为 50km。根据燃气车和电动汽车的性能，CNG 出租车续航里程约为 100-150km，纯电动出租车续航里程约为 180-250km，LNG 公交车一次加气续航里程 600-800km，纯电动公交车一次充电续航里程 80-200km，燃气车和电动汽车基本上能够满足珠海市市域出行需求。

6.3 珠海市机动车保有量预测

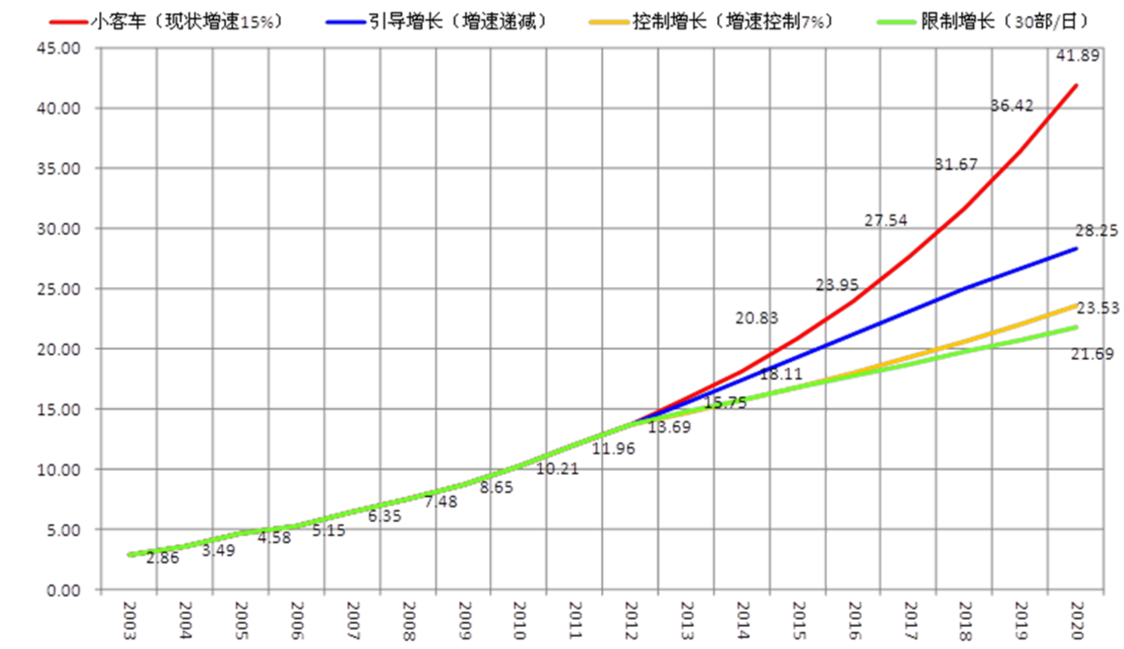
6.3.1 客车保有量预测

根据《珠海市防治交通拥堵研究》及《珠海市中心城区东部沿海五大重点地区开发容量及交通对策研究》，预测 **2017 年客车控制数量 353904 辆，2020 年客车控制数量 471046 辆。**



客车保有量需求预测

其中中心城区按照控制 7%的增速进行预测 2020 年控制客车保有量 23 万辆。

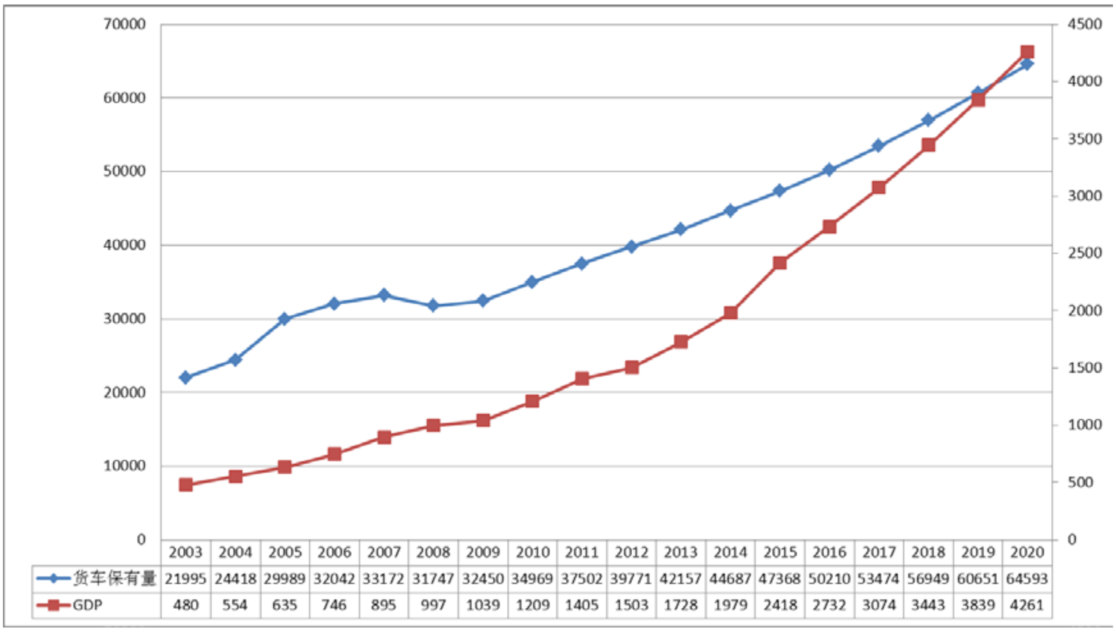


中心城区客车保有量需求预测

根据交警部门提供机动车保有量数据，截至 2013 年 9 月，小型客车（11 座以下）保有量 246886 辆，占总量 73%，私人小型汽车保有量 23.9 万辆。按照此比例核算，**单位客车（含公务车、市政环卫车、物流车）占整个小型客车比例约为 3%**。以下单位车按照此比例进行核算。

6.3.2 货车保有量预测

根据交警部门提供机动车保有量数据，截止 2012 年货车保有量约为 4 万辆，从 03 年至 12 年，平均货车增长保持在 7%的增长率，而 GDP 保持在 13%的增长率。根据弹性系数法预测 **2017 年货车保有量达到 5.3 万辆，2020 年货车保有量达到 6.5 万辆**。



	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
货车保有量	21995	24418	29989	32042	33172	31747	32450	34969	37502	39771	42157	44687	47368	50210	53474	56949	60651	64593
GDP	480	554	635	746	895	997	1039	1209	1405	1503	1728	1979	2418	2732	3074	3443	3839	4261

货车保有量需求预测

6.3.3 公共交通保有量预测

根据《珠海市综合交通运输体系规划》，2020 年公交车辆的发展规模宜为 4550～4960 标台，出租车规模控制在 6000 辆左右，按照 2020 年公交万人拥有率 16 标台，出租车万人拥有率 20 辆计算，控制 **2020 年公交车保有量 4848 辆，2020 年出租车 6000 辆**，保持在综合交通规划控制目标内；2017 年按照公交万人拥有率 15 标台，出租车万人拥有率 15 辆计算，**2017 年公交规模控制 3375 标台，出租车规模控制 4500 辆**。

6.4 珠海市清洁能源机动车需求预测

6.4.1 总体需求预测

根据珠海市清洁能源机动车发展战略目标结合近期政府政策进行清洁能源机动车保有量需求预测。

预测 2017 年公交车清洁能源化率 87%，发展 2953 辆，其中 LNG 公交车 1878 辆，气电混合公交 500 辆，纯电动公交车 500 辆；出租车清洁能源化比例 78%，其中油气混合出租 1000 辆，CNG 出租 1500 辆，纯电动出租 1000 辆；单位车清

洁能源化比例 50%，发展 4987 辆，其中油电混合 2000 辆，CNG 汽车 200 辆，纯电动汽车 987 辆；大中客车清洁能源化率 5%，发展 1071 辆，全部为 LNG 车；货车清洁能源化率 1%，发展 535 辆，全部为 LNG 车。

预测 2020 年公交车清洁能源化率 100%，发展 4848 辆，其中 LNG 公交车 2848 辆，气电混合公交 1000 辆，纯电动公交车 1000 辆；出租车清洁能源化比例 100%，其中油气混合出租 1000 辆，CNG 出租 3000 辆，纯电动出租 2000 辆；单位车清洁能源化比例 80%，发展 10621 辆，其中油电混合 2000 辆，CNG 汽车 5000 辆，纯电动汽车 3621 辆；私人汽车清洁能源化率 20%，发展 85851 辆，其中油电混合 30000 辆，插电式混合 20000 辆，纯电动汽车 35851 辆；大中客车清洁能源化率 20%，发展 5703 辆，全部为 LNG 车；货车清洁能源化率 10%，发展 6459 辆，全部为 LNG 车。

分年度清洁能源机动车保有量预测

2017 年														
类别	公交车			出租车			单位车			私人小汽车			大中客车	货车
保有量	3375			4500			9974			322507			21423	53474
清洁能源化比例	87%			78%			50%			–			5%	1%
清洁能源机动车保有量	2953			3500			4987			–			1071	535
清洁能源类型	LNG 公交车	气电混合公交	纯电动公交	油气（CNG）混合	CNG	纯电动	油电混合	CNG	纯电动	油电混合	插电式混合	纯电动	LNG	LNG
分类型清洁能源数量	1878	575	500	1000	1500	1000	2000	2000	987	–	–	–	1071	535
2020 年														
类别	公交车			出租车			单位车			私人小汽车			大中客车	货车
保有量	4848			6000			13276			429256			28514	64593
清洁能源化比例	100%			100%			80%			20%			20%	10%
清洁能源机动车保有量	4848			6000			10621			85851			5703	6459
清洁能源类	LNG	气电混	纯电	油气	CN	纯	油电	CN	纯	油电	插电	纯	LNG	LN

型	公交车	合公交	动公交	(CNG)混合	G	电动	混合	G	电动	混合	式混合	电动		G
分类型清洁能源数量	2848	1000	1000	1000	3000	2000	2000	5000	3621	30000	20000	35851	5703	6459

6.4.2 分片区需求预测

按照各片区的规划人口比例及经济发展预测，将清洁能源机动车总量分布到各片区 如下：

分片区清洁能源机动车需求

2017 年											
片区	出租车			单位车			私人小汽车			大中客车	货车
	油气（CNG）混合	CNG	纯电动	油电混合	CNG	纯电动	油电混合	插电式混合	纯电动	LNG	LNG
中心城区	400	600	400	800	800	395				428	214
南湾城区	50	75	50	100	100	49				54	27
横琴新区	80	120	80	160	160	79				86	43
唐家新城	60	90	60	120	120	59				64	32
井岸镇	100	150	100	200	200	99				107	53
白蕉镇	50	75	50	100	100	49				54	27
莲洲镇	20	30	20	40	40	20				21	11
斗门镇	30	45	30	60	60	30				32	16
乾务镇	30	45	30	60	60	30				32	16
红旗镇	60	90	60	120	120	59				64	32
三灶新城	50	75	50	100	100	49				54	27
平沙镇	40	60	40	80	80	39				43	21
南水镇（高栏港区）	30	45	30	60	60	30				32	16
合计	1000	1500	1000	2000	2000	987				1071	535
2020 年											
片区	出租车			单位车			私人小汽车			大中客车	货车
	油气（CNG）混合	CNG	纯电动	油电混合	CNG	纯电动	油电混合	插电式混合	纯电动	LNG	LNG
中心城区	330	990	660	660	1650	1195	9900	6600	11831	1882	2132
南湾城区	40	120	80	80	200	145	1200	800	1434	228	258
横琴新区	120	360	240	240	600	435	3600	2400	4302	684	775
唐家新城	50	150	100	100	250	181	1500	1000	1793	285	323

井岸镇	120	360	240	240	600	435	3600	2400	4302	684	775
白蕉镇	40	120	80	80	200	145	1200	800	1434	228	258
莲洲镇	10	30	20	20	50	36	300	200	359	57	65
斗门镇	20	60	40	40	100	72	600	400	717	114	129
乾务镇	20	60	40	40	100	72	600	400	717	114	129
红旗镇	140	420	280	280	700	507	4200	2800	5019	798	904
三灶新城	30	90	60	60	150	109	900	600	1076	171	194
平沙镇	50	150	100	100	250	181	1500	1000	1793	285	323
南水镇（高栏港区）	30	90	60	60	150	109	900	600	1076	171	194
合计	1000	3000	2000	2000	5000	3621	30000	20000	35851	5703	6459

公共交通清洁化率应根据具体的公交线路安排确定。

6.4.3 外籍车辆需求预测

2012 年在珠海市运行外籍车辆约 3 万辆，按照 5%的增长速度，预测 2017 年外籍车辆 3.8 万辆，其中 CNG 车辆占比 5%约为 1900 辆，纯电动车辆占比 1%约 380 辆；2020 年外籍车辆 7.3 万辆，其中 CNG 车辆占比 5%约为 3650 辆，纯电动车辆占比 1%约 700 辆。

七、机动车清洁能源补给站供应需求预测

7.1 能源补给站总数控制

机动车能源补给站数量可以按照服务半径法、类比推算法、耗能需求法等三种方法进行预测。利用服务半径法和类比推算法进行补给站总量控制，利用耗能需求预测进行理论布点的测算。

7.1.1 服务半径分析法

根据《城市道路交通规划设计规范》要求城市加油站布点服务半径 0.9-1.2km，折算分布密度 0.22-0.39 座/k ㎡。现状珠海建设用地 248.8k ㎡，总规控制 2020 年建设用地 543k ㎡。依此分布密度计算现状加油站容量 55-97 座，2020 年控制加油站 120-212 座。

加气站、充电站（桩）国家没有明文规定，按照其他城市经验，加气站服务半径平均 0.9-2.5km，按照此标准则珠海市 2020 年需布置加气站 28-212 座。

7.1.2 类比推算法

根据统计资料显示，北京、深圳、香港、旧金山、纽约、洛杉矶和伦敦每座加油站平均对应机动车数量大致为 3250 辆、3292 辆、2918 辆、4017 辆、2482 辆、2445 辆和 2321 辆。按照每座加油站对应机动车数量 2500-4000 辆核算，2020 年珠海市机动车控制 54.6 万辆，则加油站数量控制 137-219 座。

根据深圳市发展电动机动车经验，桩车比按照 1:3 配置，预测 2020 年珠海推广纯电动汽车 4.2 万辆，其中公交 1000 辆，出租 2000 辆，则需配置充电桩数量共 1.4 万个，其中公交专用充电桩 350 个，出租充电桩 670 个。

7.2 机动车能耗与出行距离关系

7.2.1 能耗

根据本次清洁能源机动车的分类、公交集团调查数据，参考不同车型的耗能需求，综合确定如下耗能关系：

- **公交车**：燃油公交油耗 30L/百公里；LNG 公交气耗 33 标方/百公里；纯电动公交电耗 130 度/百公里；气电混合动力公交车气耗 28 标方/百公里。
- **出租车**:燃油出租车油耗 10L/百公里;CNG 出租车气耗 12 标方/百公里；纯电动出租电耗 20 度/百公里；油气混合动力出租，按照珠海市目前油气混合动力出租车运行情况，约有 95%的车辆选择 CNG 气源为动力，气耗与 CNG 出租相同。
- **公务车**：燃油公务车油耗 10L/百公里；油电混合动力公务车油耗 4.5L/百公里；CNG 公务车气耗 12 标方/百公里；纯电动公务车电耗 20 度/百公里。
- **私家车**：燃油私家车油耗 10L/百公里；油电混合动力私家车耗油 4.5L/百公里；插电式混合动力汽车：按照充电一次续航 50km 特点，完全能够满足私人小汽车一天出行，其耗电量与纯电动车相同；纯电动私家车电耗 20 度/百公里。
- **大中客车**：燃油大中客车油耗 30L/百公里；LNG 大中客车气耗 33 标方/百公里。
- **货车**：燃油货车油耗 30L/百公里；LNG 货车气耗 33 标方/百公里。

7.2.2 日平均出行距离

根据《珠海市综合交通运输体系规划》、公交集团提供数据、出租车企业提供数据，参考其他城市经验，确定各种车型的日平均行驶距离

各种车型日平均行驶距离表

类型	私家车	单位车	大中客车	货车	公交车	出租车
日平均行驶距离（km）	15	69	100	200	407	558

注：所有车型行驶距离为在珠海市内行驶距离。

7.3 加油站需求预测

机动车燃油日需求量(W)是由机动车保有量(L)、车辆全天平均行驶里程(N)、车辆出行率(A)、车辆在本地加油率（K）、车辆平均公里耗油量(U)等因素决定的。需求计算公式为:

$$W=L\times N\times A\times K\times U$$

机动车保有量、车辆平均油耗和车辆全天平均行驶里程见上，车辆出行率和车辆在本地加油率如下表:

出行率和本地加油率表

燃油机动车	燃油车						混合动力燃油			外籍车
	公交车	出租	公务车	私人小汽车	大中客车	货车	油气混合出租	油电混合公务车	油电混合私人小汽车	
出行率	1	1	0.995	0.952	1	0.972	1	0.995	0.952	1
本地加油率	1	1	0.9	0.9	0.6	0.6	0.05	0.9	0.9	0.8

备注：油气混合出租车加油概率为 5%，加气概率为 95%。

根据加油站设计规范，日间服务的加油站每台普通加油机加油能力为6000～8000 升，全日服务的加油机加油能力为 10000 升。考虑到加油站每日工作时间均为 18 小时左右，每台加油机平均加油能力按 7500 升测算；并涉及到加油机的维修和更换、各个不同油种的分配及实际利用率等因素，可采用 0.7 的折算系数，根据大中小不同类型加油机数量统计，随着加油站平均单站加油量的增加，按照平均每座加油站 4.2 台加油机测算。计算各预测年加油站数量如下：

- **2017 年机动车燃油日需求量 297.5 万 L，需求加油站数量 135 座；**
- **2020 年机动车燃油日需求量 330.6 万 L，需求加油站数量 150 座。**

根据《珠海市成品油零售体系“十二五”发展规划》，现状 124 座加油站，规划 2015 年 193 座加油站，需将此规划中部分加油站调整为油气混合站。

7.4 加气站需求预测

加气站需求预测仍采用上式耗能公式计算，计算结果如下：

- **2017 年机动车燃气日需求量 55.1 万标方；**
- **2020 年机动车燃气日需求量 118.4 万标方。**

加气站核算按照两种方法进行。

第一种：能源消耗法。根据加气站技术参数，结合珠海市目前加气站运行情况，珠海市气源丰富，气源运输方便，实际每个加气站加气规模已远超其设计规模 2.0 万标方/日，达到 3-5 万标方/日，本规划按照平均每个加气站 2.5 万标方/日规模核算，理论加气站数量预测如下：

- **2017 年需求 15 个 LNG 加气站，8 个 CNG 加气站；**
- **2020 年需求 25 个 LNG 加气站，14 个 CNG 加气站。**

第二种：按照加气站加气能力预测。根据一般加气站设计平面和操作流程，一辆燃气车从驶入加气站排队、加气、驶离全过程平均约需 5min，一个加气站按照平均 3 个加气机核算，则一个加气站平均一天工作 18 小时服务的车辆数约为 648 辆，根据加气车辆总数的预测核算理论加气站数量如下：

- **2017 年需求 7 个 LNG 加气站，7 个 CNG 加气站；**
- **2020 年需求 25 个 LNG 加气站，14 个 CNG 加气站。**

综合考虑珠海市东西片区发展不平衡，城市格局分布不均，经济发展水平不同等各种因素，建议在理论测算的基础上预留足够的弹性发展空间，建议加气站布局数量如下：

- **2017 年布局 16 个 LNG 加气站，16 个 CNG 加气站；**
- **2020 年布局 25 个 LNG 加气站，28 个 CNG 加气站。**

7.5 充电站需求预测

耗电量需求预测仍采用上式耗能公式计算，计算结果如下：

- **2017 年机动车耗电日需求量 39.3 万度；**
- **2020 年机动车耗电日需求量 94.8 万度。**

充电桩充电能力跟电动汽车蓄电池性能和充电桩性能有关，根据本次考察结果，结合各种厂家生产的纯电动车辆进行分析，慢充需 5-6 小时，快充一次充电需 2-3 小时，一般补电需 1.5 小时，电动公交车充电桩结合公交首末站设置，出租车结合道路及城市绿地设置，电动出租运营时间较传统燃油车短，**单位车和私**

家车可以结合住宅、商业、办公、公共停车场进行简易充电，不单独进行指标预测。根据公交和出租续航里程及使用特性，一般晚上充电，白天补电一次，可以满足全天运营需求。

按照充电次数核算充电桩数量如下：

- **2017 年需配套建设充电桩 500 个，其中公交车专用充电桩 170 个，社会充电桩 350 个**
- **2020 年需配套建设充电桩 1000 个，其中公交车专用充电桩 350 个，社会充电桩 700 个**

公共充电桩的布局需结合公交首末站、城市道路、绿地、社会公共停车场等进行。

八、清洁能源补给站布局研究

8.1 总体布局原则与方法

■ **挖掘潜力，预留发展空间**

珠海市在发展天然气、电力方面具有巨大的潜能，在土地资源日趋短缺的条件情况，规划预留足够的清洁能源补给站用地，为行业发展推进做好空间准备，无疑是前瞻性的考虑。在其发展规模尚不明确的情况下，根据规划城市空间布局，在合理布局前提下，充分发掘用地潜力，提前准备布局合理的机动车清洁能源网络，确保行业发展有足够的空间。

■ **合理布局，节约利用土地**

珠海市用地情况比较紧张，特别在中心城区，寻找单独的补给站用地非常困难，同时还需要较大的安全防护距离，对土地面积的要求更高。在设施用地安排上，尽量以合建站形式组织空间。如加气站与加油站合建、充电站与公交场站合建、与燃气场站合建等，可减轻中心城区土地供应压力。

■ **结合上位规划，优化调整**

清洁能源补给站涉及加油加气站的布局，上位规划已经对这些设施用地进行了布局，已经具备了可实施性。结合本规划的目标技术条件，对上位规划的布局进行优化调整，延续原规划的可操作性。

■ **结合需求，合理布局**

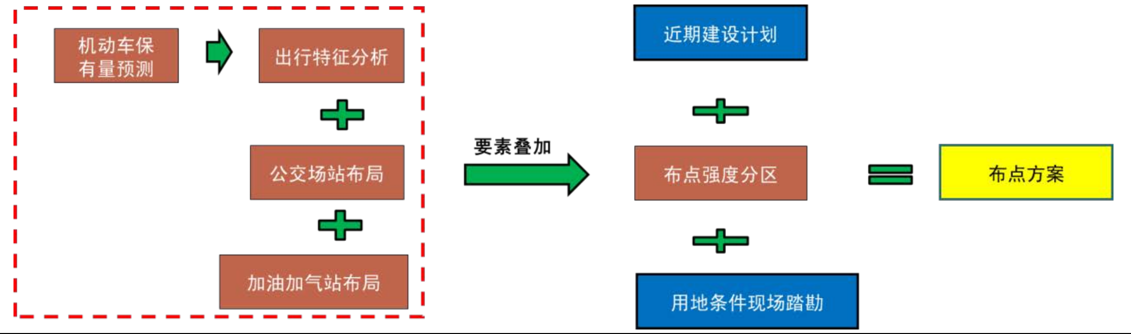
根据土地资源情况和消防安全等规范要求，结合不同用户的需求，尽可能合理布局清洁能源补给站，兼顾近远期的发展，同时与城市相关规划相协调，构建较为完善的清洁能源补给站网络，以满足新能源汽车规模化发展的需要。清洁能源补给站选址时，还要考虑清洁能源补给站效益，交通条件等。

■ **考虑安全，做好防护**

各种清洁能源补给站具有一定的危险性，选址应尽量远离人口密集和安全要求高的地区和建筑，尽量选在河道边、山脚下、绿地旁，能减少对周围用地价值的影响，也可以节约清洁能源补给站的安全防护用地。在油气合建的场站，应采取足够的安全隔离措施。

8.2 布局流程与规模要求

总体布局思路是根据机动车需求预测，结合上位规划进行布点强度分区的校核，根据现场踏勘和专家部门意见调整优化布局方案。



布局流程

其中加气站的布局遵循以下原则：

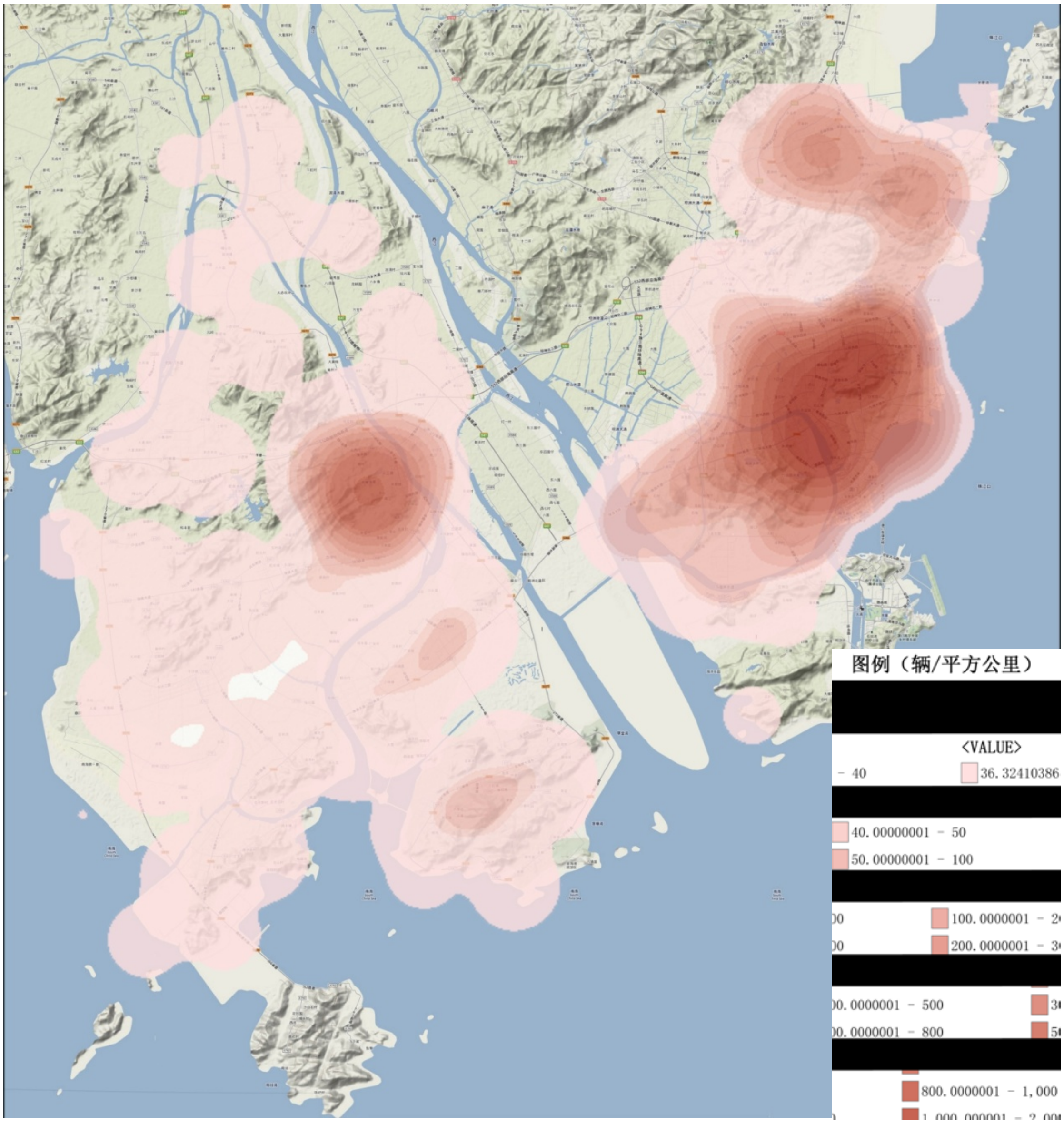
- 宜与加油站合建
- 独立站用地规模宜控制 2500-3500 ㎡，合建站用地规模宜控制 3500 ㎡
- 服务半径宜控制 1-2km
- 宜结合大型公交车场设置加气站
- 考虑安全间距要求

充电站（桩）的布局遵循以下原则：

- 宜在公交场站内部设置公交专用充电站
- 结合公交站实际电动公交车配备数量布置充电桩
- 单位车、私家车结合停车场布置充电桩，不宜单独占地
- 电动出租车充电桩宜结合道路改造、城市绿地、插花地布置充电桩，10个一组，人工充电
- 交通性干道不宜布置充电桩
- 充电桩布置不宜在交叉口进出口道渐变段范围内

8.3 布点密度测算

根据《城市道路交通规划设计规范》加油加气站的服务半径宜为 0.9~1.2km，充电站宜参考此标准进行布设。结合珠海市机动车分布情况和人口分布密度去核算补给站的分布密度。



珠海市机动车分布密度

从机动车保有量的分布密度来看，中心城区机动车分布密度最强，其次为斗门和唐家片区，规划的西部中心城和横琴新区将是未来机动车增长最迅速的地区。

8.4 布点方案

8.4.1 加油站、加气站的布局

加油站在基本保持原十二五规划的基础上，将部分加油站改建为油气混合站，满足加油和加气双重需求。

总体规划加气站 46 座，其中 LNG 加气站 27 个，CNG 加气站 28 个，含 LNG-CNG

合建站 8 座。

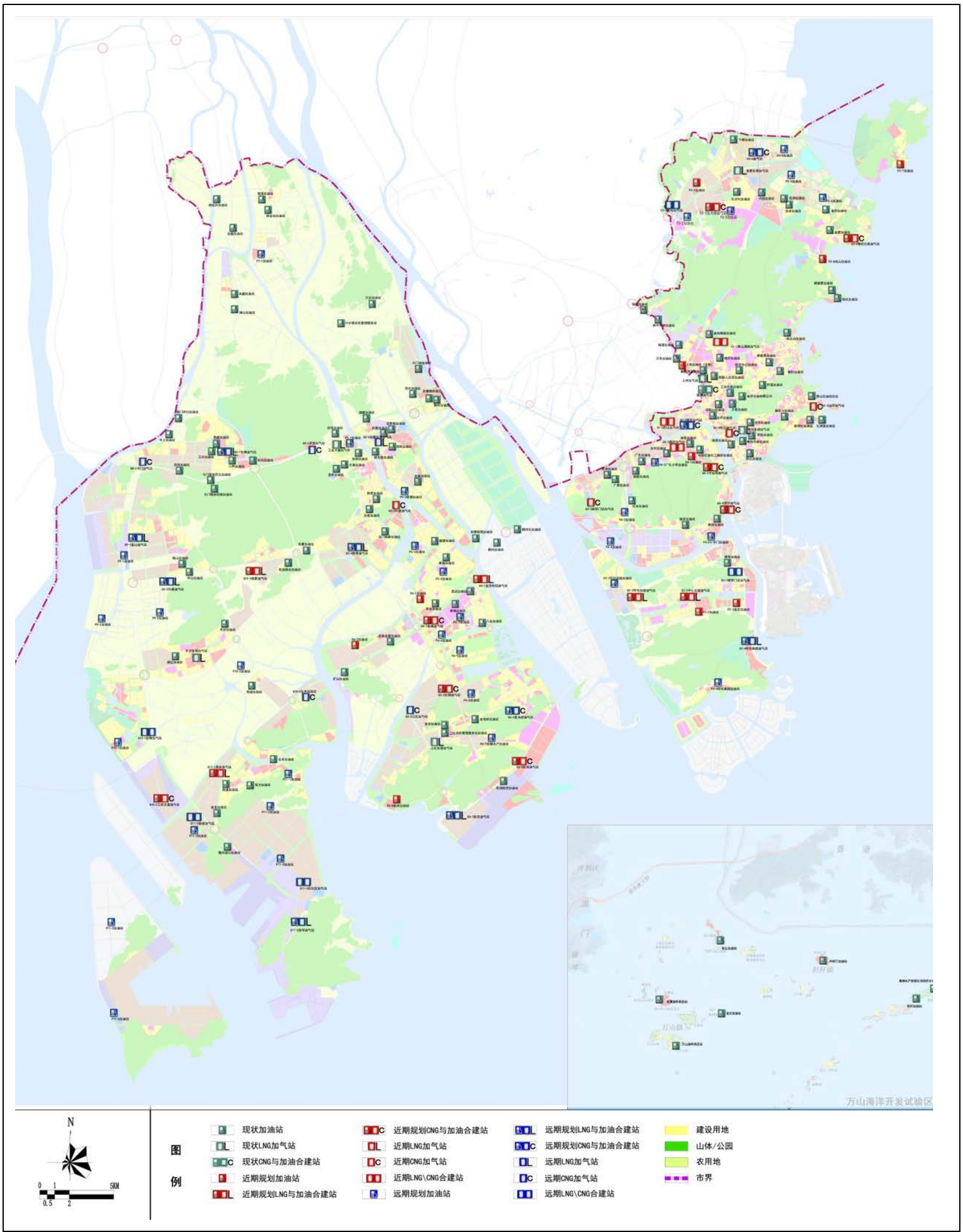
LNG 加气站规划 27 座，其中独立 LNG 站 7 座，LNG 与加油合建站 12 座 ，LNG 与 CNG 合建站 8 座。

CNG 加气站 28 座，其中独立的 CNG 加气站 8 座，CNG 与加油合建站 12 座，CNG 与 LNG 合建站 8 座。

加油加气站详表详图见图集部分。

加气站布局表

序号	片区	LNG 加气站（含合建站）	CNG 加气站（含合建站）
1	中心城区	4	6
2	横琴新区	4	1
3	唐家新城	2	4
4	南湾城区	1	4
5	井岸及白蕉片区	3	2
6	金湾航空新城	3	5
7	斗门镇	1	1
8	乾务镇	2	—
9	平沙镇	3	3
10	南水、高栏	4	2
11	莲洲镇	—	—
12	万山海岛	—	—
合计		27	28



加油加气站布局总图

8.4.2 公共充电站的布局

充电站的布局基本原则是建设以居住、商业、办公等建筑配建停车位(基本车位)配建充电设施为主体，以城市公共停车位、路内临时停车位配建充电设施为辅助，以城市充电站、换电站为补充的，数量适度超前、布局合理的充电设施

服务体系。

按照国内外的经验，私人电动汽车充电以配建停车位加装充电桩为主，公交车、出租车、市政车等社会车辆需要配置公共充电站。本节重点研究公共充电站的布局，公共充电站的布局又分为两部分，第一部分为公交车充电站，一般结合公交场站内部设置，第二部分为主要为出租等社会车辆充电的充电站，兼顾部分公务车、私家车。

■ 公交车充电站

根据目前的电动公交车技术水平要求，电动公交车充电设施宜在首末站均布置，且线路运营长度不宜过长。

结合珠海市目前线路运营安排及场站规划布局合理安排公交充电站的布局。

现状公交场站及线路安排

序号	名称	类别	用地面积(m²)	始发线路
1	上冲综合车场	综合车场	53650.56	
2	金鼎综合车场	综合车场	38533.57	
3	粤海西综合车场	综合车场	14489.40	
4	红山修理车场	综合车场	19183.63	
5	三灶综合车场	综合车场	20394.79	
6	沙美综合车场	综合车场	15000	
7	香洲总站	枢纽站	12362.35	1、2、6、8、15、201、206、602、602A、605、609、K4、K6、K9、K11、993（中山）
8	体育中心南站	枢纽站	10052	7、9、13、999
9	圆明新园分站	枢纽站	4213.03	13、62、69、991（中山）
10	吉大总站	枢纽站	6184	20、21、40、43、K10、K7、60、202、603
11	上冲检查站总站	枢纽站	15082	6、33.40
12	下栅检查站总站	枢纽站	7794	10、66、12（中山）
13	井岸中心站	枢纽站	28877	315、401、402、405、406、407、410、415、416、502、601、K5
14	湾仔分站	首末站	2724.60	5、60、130
15	金鼎分站	首末站	2735.50	68、K2（金鼎）
16	莲溪分站	首末站	4000	401
17	云顶澜山分站	首末站	3500	35、46、70、99
18	华发新城首末站	首末站	4000.49	18、61
19	红旗分站	首末站	6940.40	202、703、815
20	白蕉分站	首末站	5000	603
21	神前分站	首末站	5825.71	32、18
22	横琴首末站	首末站	3884.3	14、63、86、K10、K11
23	富山工业园站	首末站	1500	405、602A
24	夏湾分站	首末站	5808	4、11、46、55、56、101

根据《珠海市公共交通系统规划》，规划公交场站总数达到 120 个。新规划 44 处公交首末站，加上现状 16 个，总规模约 20.6 公顷；规划新建或改建公交枢纽站 28 处，加上现状 10 个，总规模 28.3 公顷；规划新建停保场 10 处，加上现状 6 个，共 16 个，总规模约 39.8 公顷；规划新建修理厂 5 处，加上现状 1 个，共 6 个，总规模 15.3 公顷。

规划公交场站汇总表

类型	场站状态	数量	数量小计	面积（公顷）
首末站	建成及在建	16	60	20.6
	规划	44		
枢纽站	建成及在建	10	38	28.3
	规划	28		
停保场	建成及在建	6	16	39.8
	规划	10		
修理厂	建成及在建	1	6	15.3
	规划	5		
合计			120	104

本规划结合公交场站现状及规划运营情况，布置公交充电站 44 个，布置公交车充电桩 300 个。按照片区分布如下表。

公交充电站布置表

序号	片区	充电站个数	充电桩个数	服务电动公交车辆数
1	中心城区	16	141	480
2	横琴新区	5	44	200
3	唐家新城	3	21	50
4	南湾城区	4	26	80
5	井岸及白蕉片区	5	21	50
6	金湾航空新城	6	25	80
7	斗门镇	1	2	10
8	乾务镇	1	5	15
9	平沙镇	2	10	20
10	南水、高栏	1	5	15
合计		44	300	1000

■ **社会充电站**

社会充电站主要为出租车进行供电。单位车、私人小汽车充电一般结合建筑停车配建充电位夜间进行充电，白天可利用商业办公充电位进行补电，对社会充电站需求不明显。

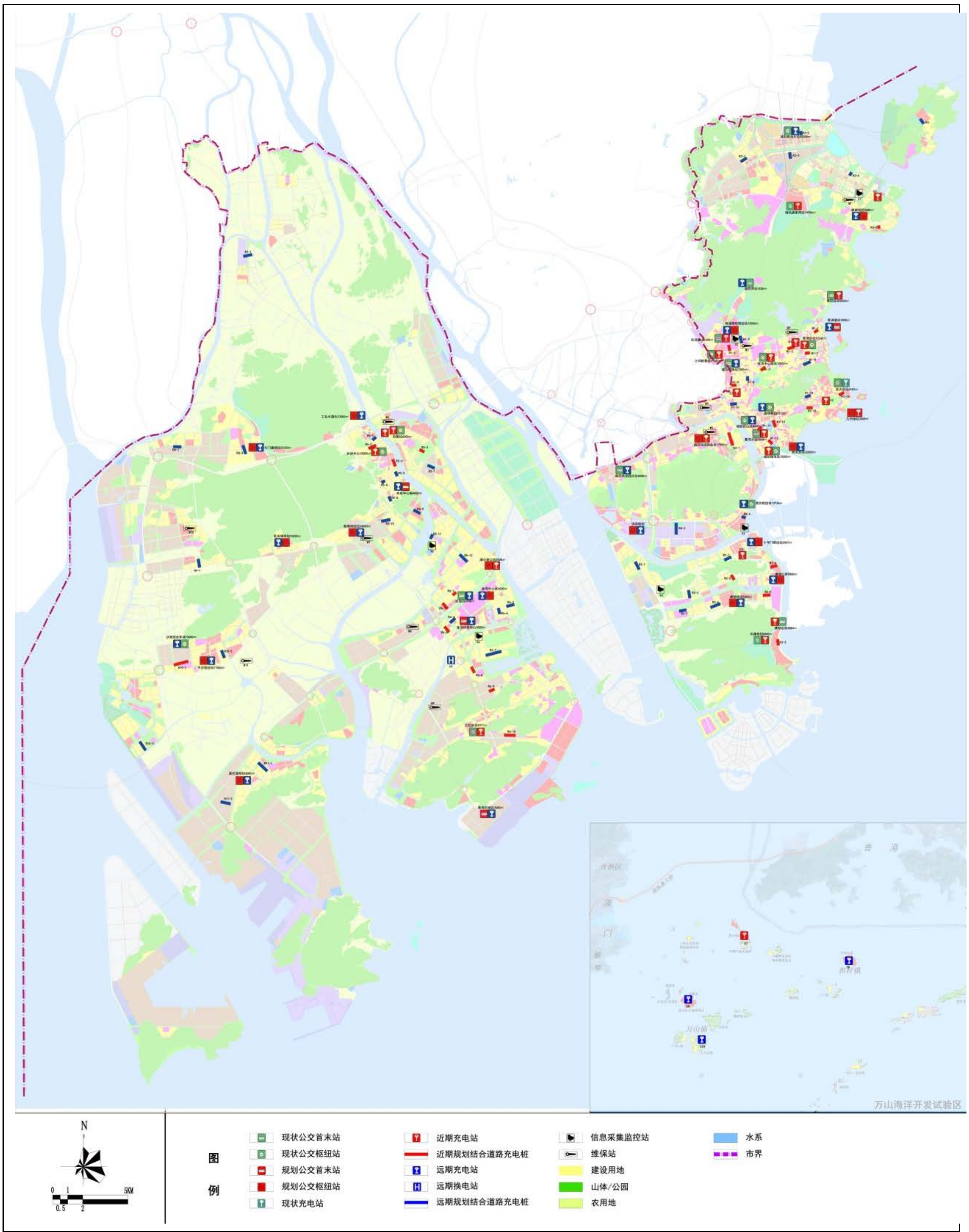
本规划结合道路改造及城市边角插花绿地设置社会充电站 75 个，充电桩

1294 个；换电站 1 座（金湾换电站）。

社会充电站布置表

序号	片区	充电站个数	充电桩个数	服务社会电动车辆数
1	中心城区	19	484	900
2	横琴新区	10	200	400
3	唐家新城	7	162	500
4	南湾城区	3	40	120
5	井岸及白蕉片区	12	152	450
6	金湾航空新城	10（不含换电站 1 座）	130	450
7	斗门镇	2	20	50
8	乾务镇	1	10	25
9	平沙镇	3	36	100
10	南水、高栏	2	30	120
11	莲洲镇	1	10	20
12	万山海岛	4	20	50
合计		75	1294	3185

规划布置的社会充电站服务电动车辆数（3185 辆）较需求的电动出租车（2000 辆）预测高，主要是考虑为私人电动车、单位电动车等其他电动汽车提供部分补电功能需求。



公共充电站布局图

8.4.3 配建停车场充电桩配置要求

一、其他城市配建充电桩研究说明

1、广州

- **推广情况：**截止到 2013 年，共推广了 3475 辆新能源车辆，共建设配套充电站（桩）52 个，包括大学城充（换）电站、亚运城电动汽车充电站、赛马场电动汽车换电体验站、加氢站和 48 个充电桩。
- **政策：**2014 年出台了《广州市新能源汽车推广应用工作方案》、《广州市新能源汽车推广应用管理暂行办法》。
- **推广目标：**2013-2015 年，广州推广新能源汽车 10000 辆，其中：公交车 2000 辆，出租车 1000 辆，公务用车 2000 辆，环卫、邮政、物流等专用车 1000 辆，私人领域 4000 辆。
- **配建标准：**
  - 私人小汽车按照 “桩随车走、按需配置”原则，对新建建筑要按照不低于 18%的停车位比例建设充电设施或预留充电设施接口。
  - 出租车、公务车、市政车等按照 “一车一桩”的模式建设交流充电桩，并建设一定数量社会交流充电桩和小型社会充电站作为补充（根据面积布置 2-5 个直流充电机）。

2、深圳

- **推广情况：**截止 2013 年 10 月底，深圳示范推广的各类新能源汽车总数已达 5585 辆，其中公交车 3050 辆（混合动力公交大巴 1771 辆、纯电动大巴 1253 辆、纯电动中巴 26 辆）、纯电动出租车 800 辆，燃料电池车 62 辆，公务车 220 辆，私家车 1453 辆；建成各类充电站 81 座，其中公交充电站 74 座，社会公共充电站 7 座，慢速充电桩近 2600 个。
- **政策：**颁布了《关于住宅区和社会公共停车场加装新能源汽车充电桩的通告》和《深圳市新能源汽车推广应用实施方案》，制订了《新能源公交汽车车载系统标准》、《深圳市公共服务领域新能源汽车监控系统》、《深圳市电动汽车充电系统技术规范》等标准。
- **推广目标：**2014-2015 年新能源汽车推广目标为 3.5 万辆。其中私人领域 1.6 万辆，公共领域 1.9 万辆。公共领域的 1.9 万辆包括了 5000 辆公交大巴、3000 辆出租车、1500 辆一般公务车、10000 辆环卫物流等专用车。
- **配建标准：**按照桩车比 1：3 进行设置充电桩配置，要求全市住宅区按有效停车位 5%，社会公共停车场有效停车位 10%加装慢速充电桩。

3、合肥

- **推广情况：**截止到2013年共推广新能源汽车5622辆，占全国20%，其中公共服务领域推广1307辆（新能源客车787辆，物流车520辆）；私人领域推广电动轿车4315辆，占全国90%。已经建成9座公交车充换电站，50个小汽车充电桩群，近2000个小汽车充电桩，建成信息采集监控站3座，维保站10座。
- **政策：**出台了《关于进一步推进新能源汽车试点工作的若干意见》、《合肥市新能源汽车充电桩建设暂行规定》、《合肥市控制性详细规划通则》。
- **推广目标：**计划2015年完成5万辆新能源汽车推广。
- **配建标准：**明确新建办公楼、商场等公共建筑电动汽车充电桩不少于小区总规划停车位20%比例配置，新建住宅小区充电桩按照不少于小区停车位的10%比例进行配置。

二、珠海市配建停车场充电桩配置建议

结合以上城市的配置经验，建议珠海市采取“按需配置”的原则，明确“新建办公楼、商场等公共建筑按照不低于15%的停车位比例建设充电设施或预留充电设施接口；新建住宅小区按照不低于5%的停车位比例建设充电设施或预留充电设施接口”。

8.4.4 信息采集监控站、维保站布局

信息采集监控站主要是对运营的电动车进行实时远程监控，利用监控数据及时反馈电动机动车运行技术参数、运行工况及进行安全监控管理。

由于电动汽车技术要求较普通燃油车高，汽车零部件也与普通燃油气车不同，要求对电动汽车维护保养与普通燃油汽车不同。规划设置独立的电动汽车维保站，集中企业技术力量集中建设。

规划设置信息采集监控站6座，维保站11座。

信息采集监控站平均每个建筑面积1000㎡，结合用地综合开发；维保站平均每个占地面积2000㎡。

九、近期（2017 年）清洁能源补给站建设详细布局

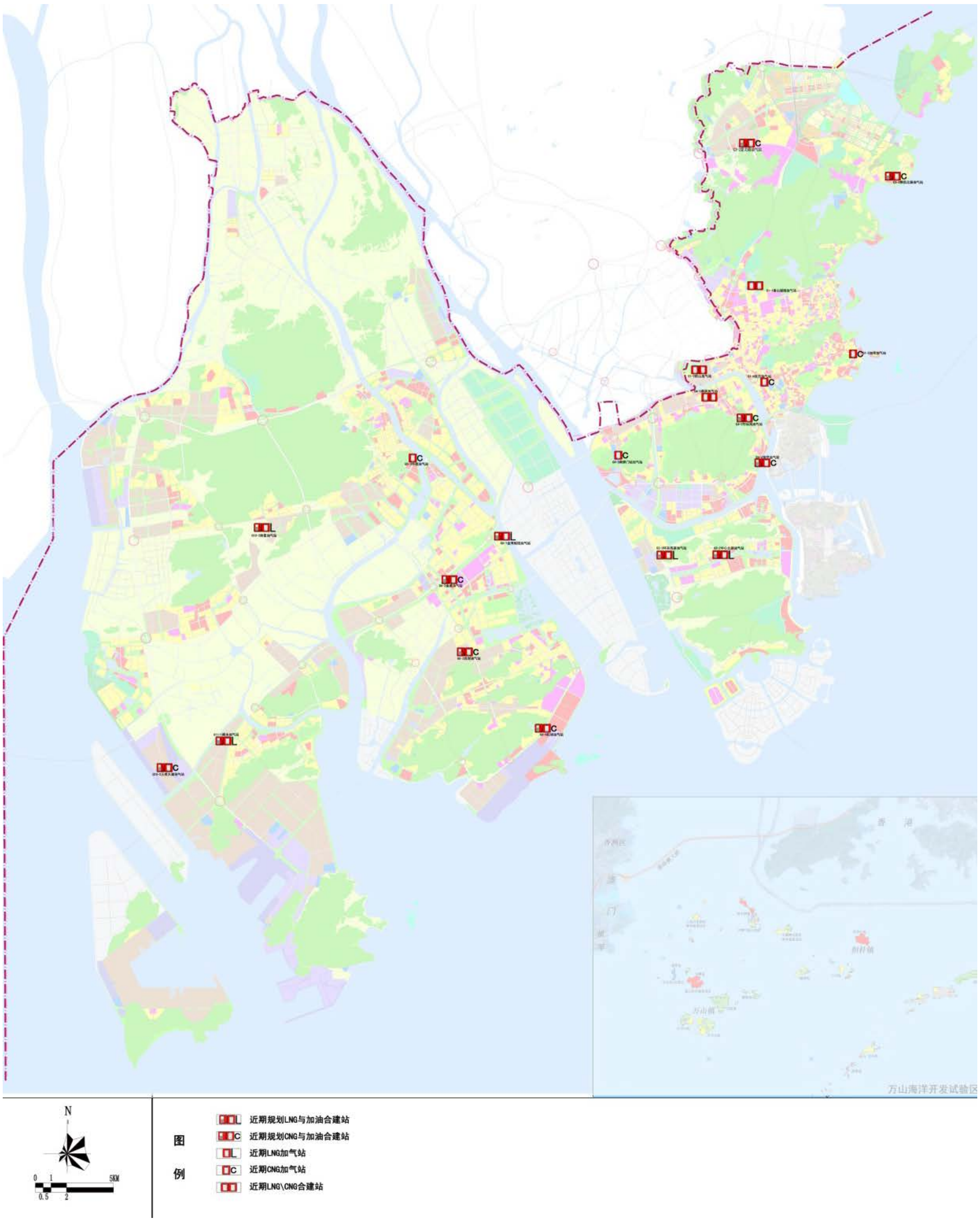
9.1 近期（2017 年）加气站布局

近期共推进加气站 20 座，其中中心城区 4 座，横琴新区 2 座，唐家新城 2 座，南湾城区 4 座，井岸及白蕉片区 1 座，金湾航空新城 4 座，平沙镇 2 座，乾务镇 1 座，南水、高栏 1 座。

近期加气站布局

序号	名称	位置	面积（㎡）	加气站类型	备注
1	东方加气站	粤海中路与白石路交叉口西南侧	5632.83	CNG 加气子站	
2	香山湖路加气站	三台石路北延长线东侧公交站场内	8800(公交场站和加气站)	CNG 加气、LNG 加气站	公交场站内
3	加华加气站	吉大现状景山加油站位置	4000	CNG 加气子站	现状加油站改建
4	前山加气站	前山翠屏路西侧，鹅槽山公园附近	16000	CNG 加气站、LNG 加气站	前山高高压调压站内
5	湾仔油气站	南湾大道东侧，熊谷房产对面	2610	CNG 油气合建站	湾仔加油站迁建
6	南屏加气站	南湾珠海大道与屏东六路交界处附近	20906（公交场站和加气站）	LNG、L-CNG 加气站	屏东六路公交场站内
7	竹仙洞油气站	南湾大道西侧，威尔投资公司旁边	2882	CNG 油气合建站	
8	南屏门站加气站	南湾桂山大道东侧	20000（门站面积）	CNG 母站、CNG 加气站	南湾门站内
9	中心北路油气站	横琴艺文二道与港澳大道交叉口北	6006	LNG 油气合建站	
10	环岛西路油气站	横琴环岛西路东侧，小横琴山西侧	2964	LNG 油气合建站	
11	情侣北路油气站	唐家后环石坑山东路与环二路交叉口西南侧	2500	CNG 油气合建站	
12	渠关路油气站	金鼎渠关路南金杯路西	2500	CNG 油气合建站	
13	金威油气站	珠海大道南侧，科干院西侧	2500	L-CNG 油气合建站	
14	金湾枢纽油气站	金湾互通东南侧	4017	LNG 油气合建站	

15	机场油气站	金湾海澄工业区，金海东路与海业东路交叉口附近	6800	CNG 油气合建站	现状加油站改建
16	西湖油气站	金湾区金海大桥二通道与机场北路交叉口西北侧	3900	CNG 油气合建站	
17	华德加气站	斗门井岸西堤路西侧，斗门知识产权局旁边	4914	CNG 加气子站	现状加油站改建
18	三虎大道油气站	平沙镇三虎大道西侧，珠海大道北侧	3689	CNG 油气合建站	
19	南星油气站	平沙镇珠峰大道与南新大道交叉口东南侧	3390	LNG 油气合建站	现状加油站改建
20	南水油气站	南水镇珠海大道北侧，南水大道西侧	5729	LNG 油气合建站	



加气站近期建设总图

9.2 近期(2017 年)公共充电站布局

近期结合公交首末站推进公交充电站 17 座，其中中心城区 9 座，充电桩 82 个，横琴新区充电站 2 座，充电桩 19 个，南湾城区充电站 1 座，充电桩 9 个，金湾航空城 2 座，充电桩 8 个，井岸、白蕉片区 2 座，充电桩 9 个，高新区 1

座，充电桩 10 个。

近期公交充电站布局

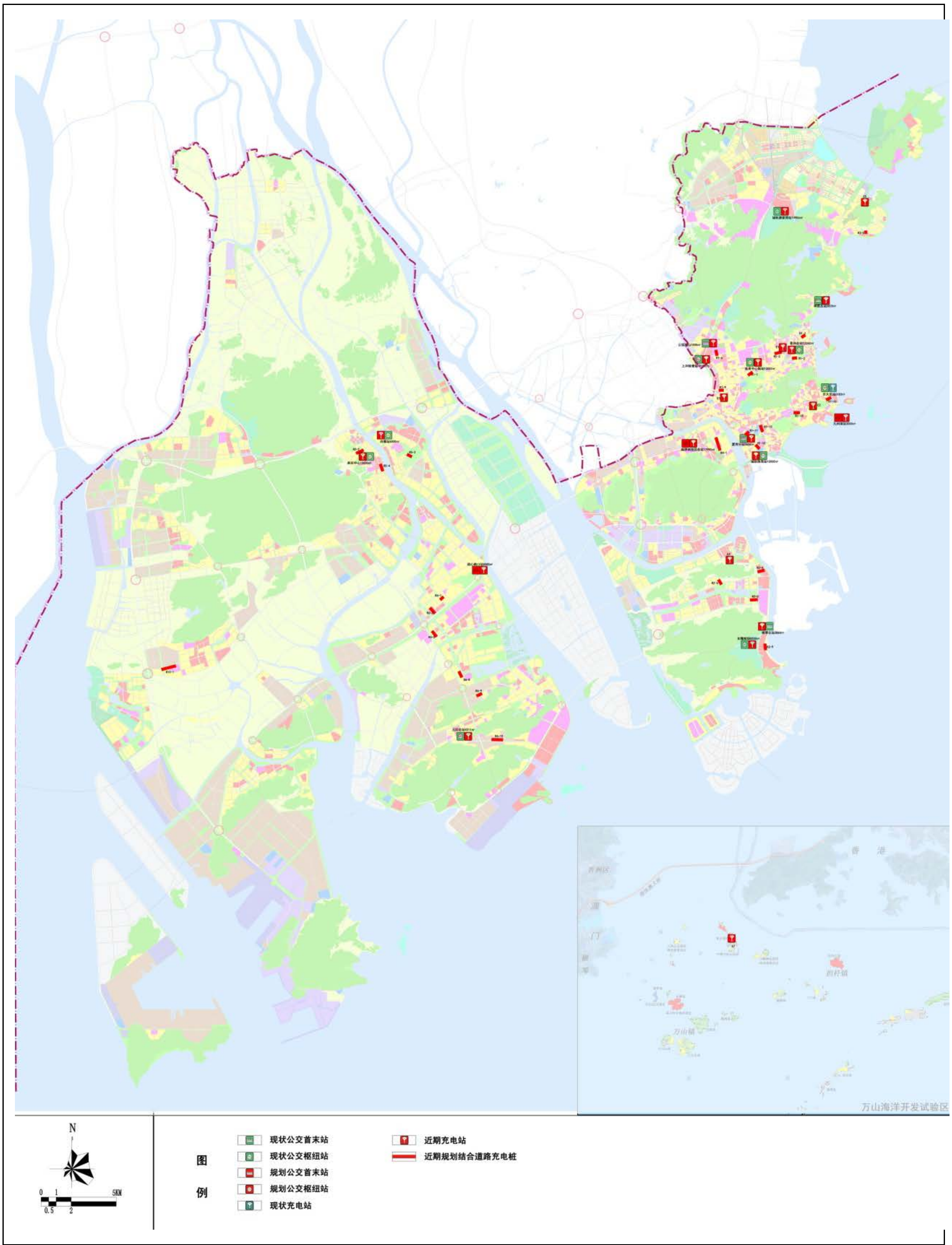
序号	片区	公交充电站名称	充电桩个数
1	中心城区	神前总站	6
2		云顶澜山	6
3		上冲检查站	11
4		香洲总站	17
5		体育中心南站	8
6		夏湾分站	9
7		吉大总站	5
8		九州港站	10
9		城轨珠海站	10
10	横琴新区	横琴总站	14
11		长隆枢纽	5
12	南湾城区	南屏科技园总站	9
13	金湾航空城	湖心路口站	4
14		三灶总站	4
15	井岸、白蕉	井岸中心站	5
16		白蕉站	4
17	高新区	城轨唐家湾站	10
合计		17 座	137 个

近期推进社会充电站 33 座，其中中心城区 14 座，充电桩 420 个，横琴新区充电站 5 座，充电桩 140 个，南湾城区充电站 1 座，充电桩 16 个，唐家新城充电站 2 座，充电桩 110 个，井岸白蕉片区充电站 3 座，充电桩 42 个，金湾航空城 6 座，充电桩 70 个，平沙镇 1 座，充电桩 10 个，万山海岛 1 座，充电桩 5 个。

近期社会充电站布局

序号	片区	社会充电站名称	充电桩个数
1	中心城区	R1-1	12
2		R1-3	10
3		R1-6	20
4		R1-7	12
5		R1-9	10
6		R1-12	10
7		R1-13	10
8		R1-15	10
9		R1-16	20
10		R1-2	10
11		R1-11	16

12		E1 香洲充电站	100
13		E2 吉大充电站	100
14		E3 前山充电站	80
15	横琴新区	R2-4	10
16		R2-9	10
17		R2-8	10
18		R2-5	10
19		E4 小横琴山充电站	100
20	唐家新城	E5 唐家湾充电站	100
21		R3-5	10
22	南湾城区	R4-1	16
23	井岸白蕉片区	R5-4	10
24		R5-2	20
25		R5-3	12
26	金湾航空城	R6-9	10
27		R6-1	10
28		R6-3	20
29		R6-5	10
30		R6-8	10
31		R6-10	10
32	平沙镇	R10-1	10
33	桂山岛	E7	5
合计		33 座	813 个


万山海洋开发试验区
N
0
1
5KM
0.5
2
图例
现状公交首末站
现状公交枢纽站
规划公交首末站
规划公交枢纽站
现状充电站
近期充电站
近期规划结合道路充电桩

充电站近期建设总图

十、清洁能源补给站布置要求

10.1 机动车清洁能源补给站技术参数简介

10.1.1 加气站

CNG 加气站需要对城市 CNG 进行脱硫和净化处理，需要增加处理设备，涉及化工处理，加工要求高，工艺复杂，因此，一般 CNG 加气站需要较大的占地面积，；同时，加气站要将易燃的天然气加压到 25Mpa,并以高压储存在储罐中，危险性大，安全距离要求大，且有噪音污染，更增加了加气站的实际占地面积，在城市内布站比较困难。

根据《珠海市燃气专项规划》，在南屏、横琴、斗门和唐家设置 4 座 ***CNG 加气母站***，技术参数如下：

进站工作压力：	4.0MPa
天然气钢瓶拖车储气瓶最高工作压力	20MPa
天然气压缩机出口压力	25 MPa
站内储气井组储气压力	25 MPa
加气机售气压力	20 MPa
压缩机前管道系统设计压力	4.0 MPa
压缩机后管道系统设计压力	27.5MPa

最大日加气量　　　　　　（万 Nm^3/日）

南屏加气母站	横琴加气母站	那州加气母站	斗门加气母站
15	5	15	15

CNG 加气标准站设计参数如下:

进站工作压力：	4.0MPa
天然气压缩机出口压力	25 MPa
站内储气井组储气压力	25 MPa
加气机售气压力	20 MPa
压缩机前管道系统设计压力	4.0 MPa

压缩机后管道系统设计压力	27.5MPa
最大日加气量	2 万 Nm^3/日
占地规模	单罐 2500 ㎡，双罐 3500 ㎡

LNG 汽车加气站的主要设备有 LNG 专用储罐、LNG 低温泵、LNG 计量装置和控制系统，流程类似于普通的加油站，LNG 储罐一般在地下，低温泵在储罐内，计量装置建在储罐上方的地面。LNG 加气站设备少，布置紧凑，占地面积小，在目前的加油站增设这套系统十分容易。LNG 及合建站技术参数如下。

LNG、CNG 合建站设计参数如下：

1）CNG 技术参数

进站工作压力：	4.0MPa
天然气压缩机出口压力	25 MPa
站内储气井组储气压力	25 MPa
加气机售气压力	20 MPa
压缩机前管道系统设计压力	4.0 MPa
压缩机后管道系统设计压力	27.5MPa
最大日加气量	2 万 Nm^3/日

2）LNG 技术参数

低温泵进口压力	0.1~0.6MPa
低温泵出口压力	1.2~1.3MPa
低温系统设计温度	-196℃
最大日加气量	1.5 万 Nm^3/日
3）占地规模合计	3500 ㎡

LNG 加气站设计参数

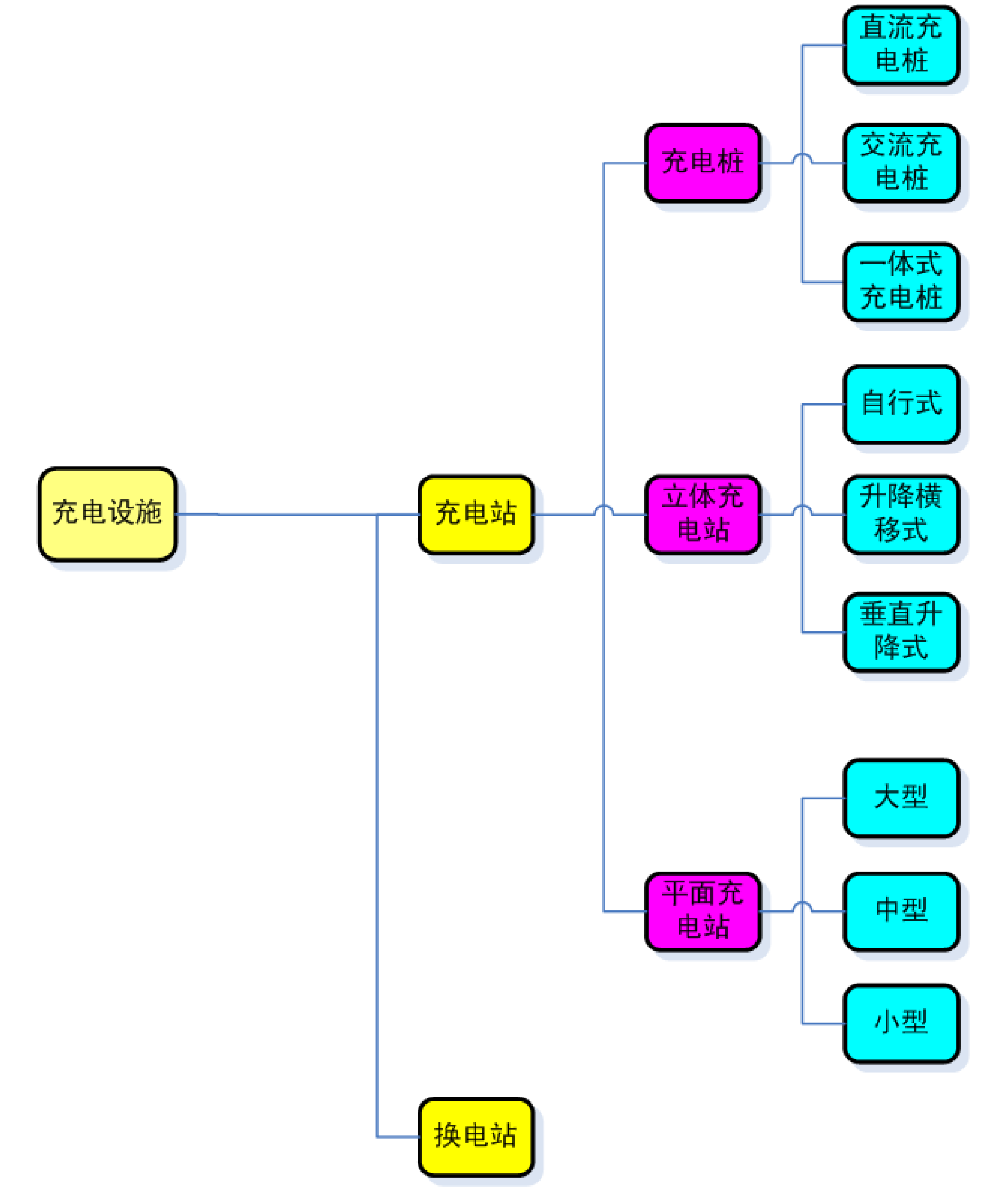
低温泵进口压力	0.1~0.6MPa
低温泵出口压力	1.2~1.3MPa
低温系统设计温度	-196℃
最大日加气量	1.5 万 Nm^3/日

CNG(LNG)加气/加油合建站设计参数

与单独建站相同，用地规模宜控制在 3500 ㎡。

10.1.2 充电站

目前充电汽车技术成熟，国家也颁布了《电动汽车充电站设计规范》、《电动汽车传导充电用连接装置》、《电动汽车交流充电桩技术条件》、《电动汽车交流充电桩电能计量》等充电技术规范。按照目前充电站建设模式分类，充电设施可以分为充电站和换电站两大类，其中充电站又可分为充电桩、立体充电站、平面充电站等。充电站可以与换电站合建。



充电设施分类

1）直流充电桩

目前市场上快充技术均为直流充电桩技术。

技术特点：

- 实现快充，根据电池性能不同，磷酸铁锂电池技术可达到 1-2h 充满 80% ，钛酸锂电池可达 6-10min 完全充满
- 工业取电，独立变压器转换装置
- 充电过程中的非正常状态应具备相应的报警和保护功能
- 实现智能 IC 管理，无人管理
- 具有语言导航功能，用于指导用户操作

技术指标：

- 电源输入电压：三相四线 380VAC±15%，频率 50Hz±5%
- 独立变压器和控制室
- 在室外应用时，防护等级为 IP54，并设置必要的遮雨设施
- 通讯接口采用 CAN 通讯接口

直流式快速充电桩（比亚迪）

2）交流式充电桩

交流式充电桩一般用于慢充技术，部分企业也实现了交流快充技术。

技术特点：

- 系统简单，成本低
- 车载充电机接口
- 占地面积小，可以用于路边设置或者边角地设置，实现夜间慢充及白天补充充电
- 安装方便
- 根据经济原则，10 个桩一组，人工充电
- 操作使用简单

技术指标：

- 提供 AC220V/5kW 的交流供电能力
- 在室外应用时，防护等级为 IP54，并设置必要的遮雨设施
- 具备漏电、短路、过压、欠压、过流等保护功能，确保充电桩安全可靠运行
- 设置刷卡接口，支持 RFID 卡、IC 卡等常见的刷卡方式，并可配置打印机，提供票据打印功能
- 具备充电接口的连接状态判断、联锁、控制导引等完善的安全保护控制逻辑

	
交流慢速充电桩	交流快速充电桩（比亚迪）

3）一体式充电桩

技术特点：

- 既可实现直流快充，也可以实现交流慢充
- 提供人机交互操作；提供直流、交流充电接口
- 具备语音提示功能；具备刷卡功能
- 具备打印凭条的功能
- 具备充电接口的连接状态判断、联锁、控制导引等完善的安全保护控制逻辑
- 具备 CAN2.0B、RS485 通讯接口，可以和集中监控通信，上送充电状态

信息

- 具备漏电、短路、过压、欠压、过流等保护功能，确保充电桩安全可靠运行；防护等级 IP54

技术指标：

- 连接器动力线触头额定电压：DC750V
- 连接器动力线触头额定电流：125A
- 连接器控制线触头电压：DC36V
- 连接器控制线触头电流：5A
- 连接器机械操作寿命：≥10000 次

一体式充电桩

4）立体充电站

立体充电站是利用立体停车库的理念，在停车位加装充电设施，达到停车和充电同步进行。

技术特点：

- 排列简单
- 占地面积小，空间利用率高
- 车位移动范围小
- 应用广泛

设计要求：

- 每个停车位后部设置一个充电接口
- 充电接口和交流控制柜(或整流柜)间采用软导线连接
- 如果停车库布置在室外，充电接口需按 IP56 防护等级进行设计
- 采用 0.4kV 供电
- 控制柜集中设置
- 计量装置集中设置

	
充电塔（比亚迪）	升降横移式充电站（国家电网）

5）平面充电站

平面充电站按照供电能力大小和占地面积大小可分为大中小三种类型的平面充电站，各种平面充电站的设计参数如下表。

平面充电站技术参数表

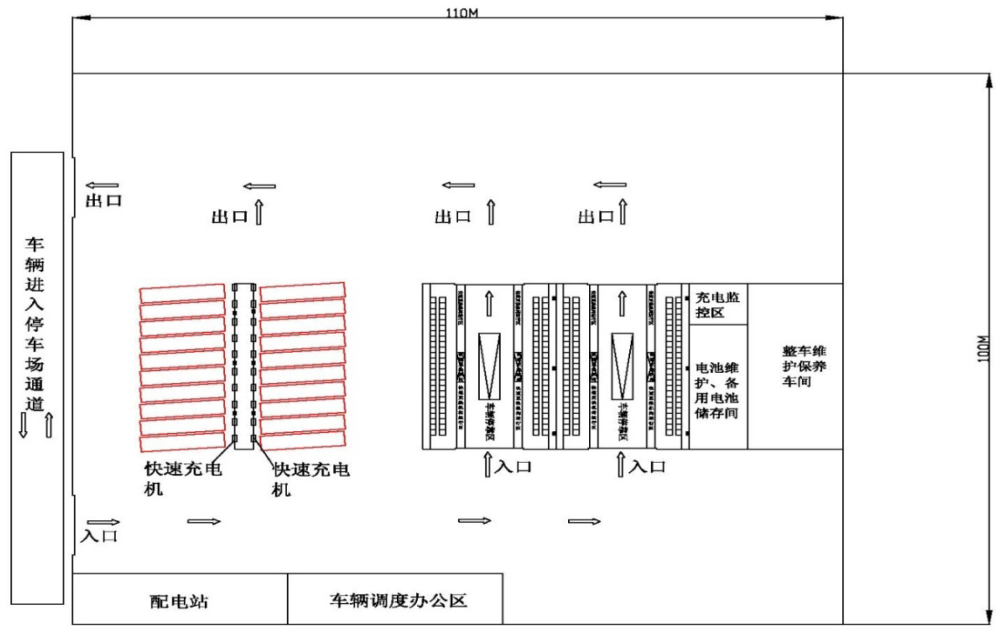
类型	大型	中型	小型

占地	约 1700～2000 平方米	约 1000 平方米	50～100 平方米
充电机	2 台大型：DC500V/400A 4 台中型：DC500V/200A 2 台小型：DC350V/100A 4 台交流充电机	2 台中型：DC500V/200A 2 台小型：DC350V/100A 4 台交流充电机	1～2 台小型：DC350V/100A 2～3 台交流充电机
配电系统	10kV 双路常供，单母线接线； 配变:干式非晶合金变压器； 0.4kV 侧：单母线分段接线,两段母线之间设分段联络柜	10kV 单路常供，单母线接线； 配变：干式非晶合金变压器； 0.4kV 侧：双路进线（一主一备)，单母线接线方式	0.4kV 供电
其它	有源滤波无功补偿设备； 计量计费系统； 充电站监控系统； 配电监控、充电机监控和安防监控系统	有源滤波无功补偿设备； 计量计费系统； 充电站监控系统； 配电监控、充电机监控和安防监控系统	计量计费系统； 选配充电站监控系统； 选配安防监控系统

平面充电站（比亚迪）

6）充电站与换电站合建站

充电、换电合建站一般是在充电站内设置电池充电间，配置电池充电架和充电机，并配置电池更换设备（如叉车或换电池机器人等），实现电动汽车电池的快速更换需求。充换电站常规设备有充电机、电池箱、充电架、电池更换设备等。电池箱根据电动汽车的不同需求进行模块化配置，电池箱内配置电池监控单元和标准充电接口。电池箱的尺寸、箱内电池只数、电池容量等随电动汽车的不同而不同。充电架内设置电池箱抽屉，通过充电端子和电池箱连接；充电架设置工作、实验和分离三个明显的工作位置；充电架装设 BMS 模块； 设置散热风道。充电更换设备可选择叉车或更换机器人等。



充换电站平面示意图

充换电站实景图

10.2 加气站平面布置要求

10.2.1 加气站总图布置要求

汽车加气站经营的燃气是有一定危险性的商品，站场总平面布置须按照国家和广东省专门制定的规范要求执行：

（1）加气站宜按生产区、加气区及辅助区分区布置。生产区与其他建筑物

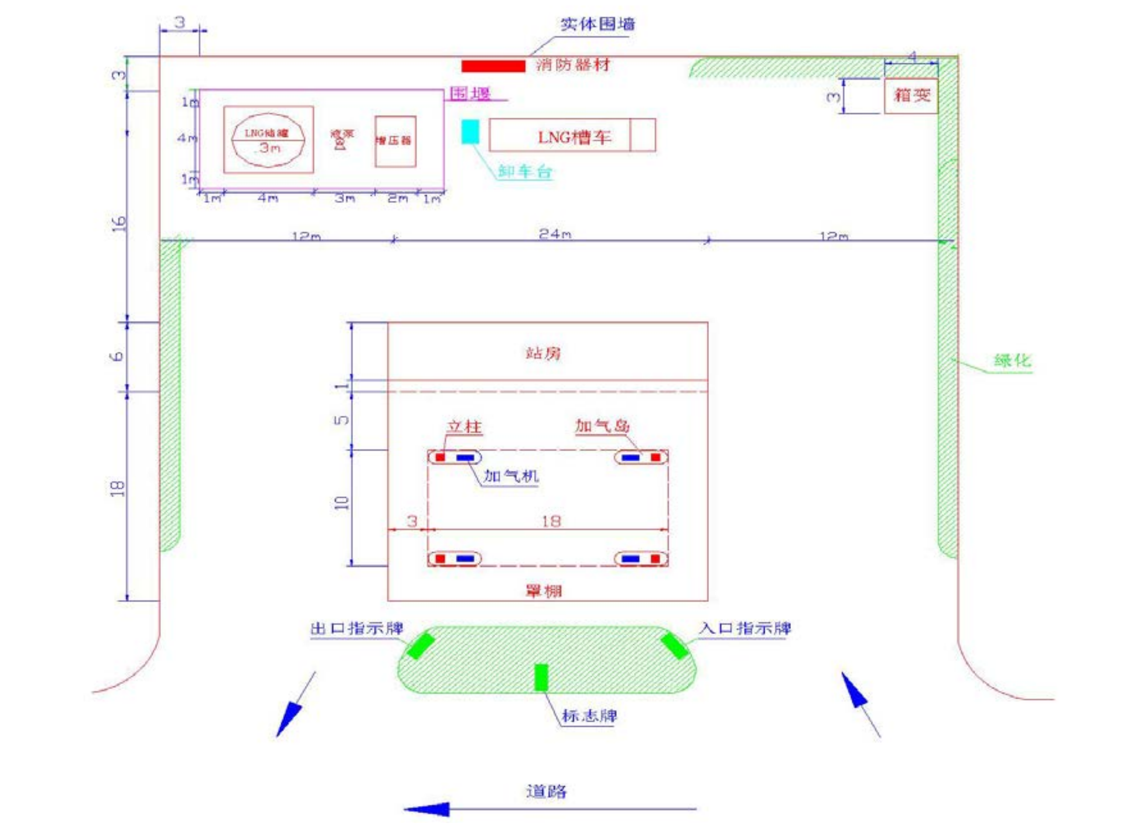
之间应设不低于 2 米高的非燃烧材料防火墙。加气区宜设在易察觉和便于车辆出入的方位，宜用栅栏墙做防护。

（2）加气站内消防车宽度不应小于 3.5 米，双向车道宽度不应小于 6 米。

（3）加气站进、出口应分开设置，进、出口道路的坡度，不得大于 6%。

（4）城区内不应建设一级加气站和合建站，而在城区人员稠密区一般为三级。

（5）加气站宜结合实际用地和需求设置便利店和公共厕所等服务设施。



典型加气站平面布置示意图

10.2.2 加气站建筑、结构要求

汽车加气站含储罐、汽车加气岛、压缩机间及营业办公用房。其主要的建筑、结构要求有：

（1）在满足工艺要求的前提下，力求简洁明快的建筑特征。

（2）加气岛及汽车加气场地宜设罩棚。

（3）站内建筑采用二级耐火等级，其中压缩机间为甲类生产车间，需保证足够的泄压面积。

（4）加气区、生产区的地面及道路应采用不发火花地面。

（5）建、构筑物抗震设计烈度按 7 度设防。

10.2.3 加气站土建及公用工程

1.土建

站房包括控制室、变配电室、值班室、营业用房、卫生间等，耐火等级均为二级。站控室、配电室室内设防静电地面。

站内主要构筑物为工艺设备基础、加气岛罩棚基础、储罐区基础等。基础均为钢筋混凝土基础，加气岛罩棚达到耐火等级二级标准。

2. 给排水及消防

站内站控室生活所需给、排水系统均由市政给水统一考虑，站区雨水系统排入市政雨水系统。

规划所设 LNG、CNG 加气站均为三级站，因此不设消防水系统。

3.采暖与通风

站内加气系统生产设施均为敞开式构筑物，主要为自然通风，橇装压缩机橇体内设有防爆通风机，站控室、值班室、营业用房设分体式冷暖空调。

4.电气

依据《供配电系统设计规范》《城镇燃气设计规范》本站内除监控系统用电负荷外的设备用电负荷为三级负荷。监控系统用电负荷的备用电源采用在线式 UPS 电源。

工作电源由市电供电部门提供一回 10 千伏供电线路以电缆直埋的方式引至站内变配电室高压配电柜。计量方式采用低压侧计量。

配电方式按照用电性质及需要采用放射式与树干式相结合的方式，由低压配电间内低压配电柜配出至各用电装置。供电系统的接地型式采用 ：TN-C-S。

站内 LNG、CNG 加压区及加气区、储气瓶组、储罐区、装卸区域依据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》应为有爆炸危险环境的区域。其电气设计按此规范的要求进行设计及选择电气设备，即电力及照明设备选用相应的防爆型。

站区内供配电及控制线路敷设方式主要采用电缆直埋敷设，进出建构筑物的电缆穿钢管保护埋地敷设并做好防水密封。

站内 LNG、CNG 加压区及加气区、储气瓶组、储罐区、装卸区域依据《建筑物防雷设计规范》按“第二类”建筑物防雷要求设计。

电气接地系统含：电气系统工作接地、电气设备保护接地、工艺设备管道的静电接地、防雷保护接地，并共用同一接地网。

站内监控系统控制室所在建筑物按“第三类”防雷建筑物的防雷要求设计，其接地与电气接地共用接地网。

站内其它建构筑物均按“第三类”防雷建筑物的防雷要求设计。

站区内地上的工艺管线按规范要求均装设静电接地装置。

5.自控仪表

在站房内设立一个仪表控制室，放置随工艺设备成套配置的仪表显示控制柜、电气驱动控制柜和计算机控制系统，对站内生产运行参数进行集中显示和控制，主要测控项目如下：

(1)进站参数：天然气进站压力、温度测量，并将信号远传至仪表控制室。

(2)橇装压缩机：天然气进出增压设备总管压力、温度的测量，润滑油供回油温度和压力的测量等，并将信号远传至仪表控制室。增压设备配一套智能控制装置，机组的启动、运行、停车、报警、连锁均由计算机控制。

(3)站用储气瓶组：储气分组压力的显示。

(4)加气机：加气机分管(每个枪)供气压力、流量的显示，并将信号远传至仪表控制室进行累计测量。

(5)在加压区、加气区设置天然气泄漏探测报警探头，并将信号引至站控室内进行报警。

场站控制系统除完成站内工艺参数的采集和控制外，重要信号通过远程终端单元可传输到管网 SCADA 系统的调度中心。

除场站控制系统外，本站内还设置了可燃气体泄漏浓度检测系统、闭路电视监控系统、红外保安系统及巡更系统，以确保安全运行以及事故工况的应急处理。

10.2.4 加气站劳动定员

汽车加气站须设管理人员和操作工人。每个站管理人员包括站长和出纳各 1 人，操作工人 2-5 人。合建站在原有人员基础上增加操作工人 2 人。另外，加气

站经营企业至少需要设置会计和熟悉燃气专业的技术人员各 1 人，负责加气站的相关工作。

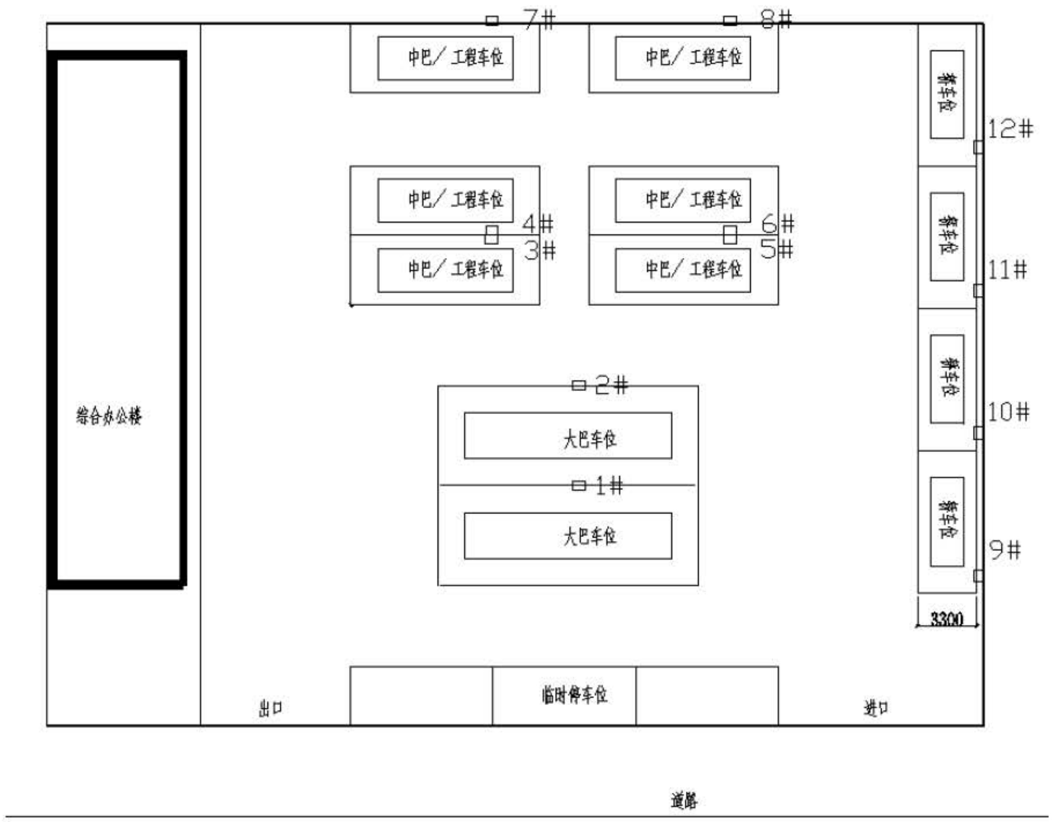
加气站经营企业的有关技术人员应有初级以上专业技术职称，对天然气的有关知识、原理和供应过程中的安全技术应有较全面的了解，并熟悉加气站内工艺流程和工艺设备。

加气站管理人员和操作工人均需经过正规上岗培训，应掌握天然气基本性质，加气站和燃气汽车的基本概念，学会灭火器等消防设施的使用和事故处理措施。

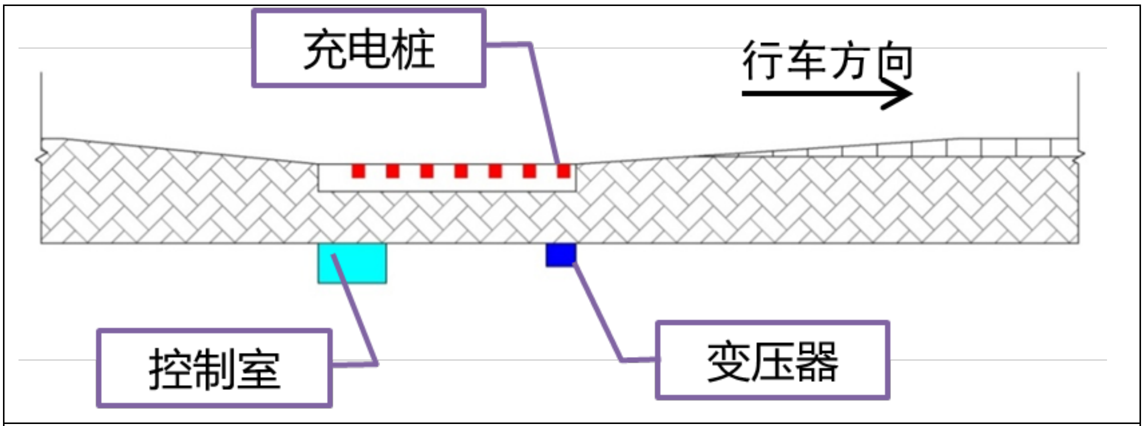
10.3 充电站（桩）布置要求

10.3.1 充电站平面布置

电动汽车充电站应包括行车道、停车位、充电机、监控室、办公室和充电站供电设施。简易的路边式充电站仅包含充电桩、停车位、值班室和变电设施。



结合停车场设置充电站



结合道路设置充电桩

10.3.2 行车道和停车位

1．充电站从入口到出口至少应有两条车道。

2．充电站内单车道宽度不应小于 3.5m，双车道宽度不应小于 6m。

3．站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于 9m；道路坡度不应大于 6%，且宜坡向站外。

4．停车位布置原则：应靠近充电机以便于充电，同时电动汽车在停车位充电时不应妨碍其他车辆的充电和通行。

10.3.3 充电机

1．充电机的布置应便于充电。

2．充电机布置时应缩短充电电缆长度，降低电缆电阻能耗。

3．充电机供电电缆应置于至少可以抵抗车轮碾压能力的结构、或者地下预置电缆沟中。充电电缆不应直接接触地面。

4．在多车同时充电时，各充电机及车辆应不影响其他充电机、车辆的充电。

5．充电机的布置应符合防火、安全方面的要求。

10.3.4 监控室和办公室

独立占地的充电站宜设置监控室和办公室。利用路边设置充电桩建议充电站

宜设置工作棚。

1. 位置和结构设计要求

1）监控室宜单独设置。当组成综合建筑物时，监控室宜设在一层平面，并且应为相对独立的单元。

2）监控室不宜与高压配电室毗邻布置，如与高压配电室相邻，应采取屏蔽措施。

3）监控室的设计应采取防静电措施，监控室的地面宜使用防静电地板。

4）监控室门的位置和数目的确定，应考虑操作员的人数以及与监控室外的功能联系等困素，并满足国家有关安全规范（如消防）的要求。

5）监控室和办公室的门应满足使用、安全和易于清洁的要求。门应采用非燃烧体材料。向外开启；同时，门应通向既无爆炸又无火灾危险的场所。

6）非抗爆结构设计的窗应朝无爆炸、无火灾危险的方向设置。采用空气调节时，窗户应有良好的气密性。

7）当操作员的任务包括直接获取室外视觉信息时，应把窗户设置在操作员的视野之内，窗户的尺寸大小应能使监控室的操作者对窗外的环境一目了然。

2. 进线方式和室内电缆敷设

1）监控室进线宜采用地沟进线方式。电缆沟进出口和墙孔洞必须进行防气、水和鼠害等的密封处理，室外沟底应有泄水设施。

2） 电缆进入活动地板下应在基础地面上敷设。

a.信号电缆与电源电缆应分开，避免平行敷设。若不能避免平行敷设时，应满足平行敷设时的有关规定的最小间距要求，或采取相应的隔离措施。

b.信号电缆与电源电缆垂直相交时，电源电缆应放置于汇线槽内，并满足相应距离规定的要求。

3） 监控室若采用水磨石地面，电缆应在电缆沟内敷设，对电源电缆应采取隔离措施。

10.3.5 采光与照明

1.天然采光时，仪表盘或操作台不应受阳光直接照射，入射光不应刺眼和产生眩光，否则应 采取遮阳措施。

2.采用人工照明时，光源不应对显示屏幕直射和产生眩光。

1）供电系统的布置不应妨碍充电站的发展，要考虑扩建的可能性。

2）考虑电源的进线方向，供电系统应位于充电站内偏向电源的一侧。

3）供电系统应考虑进线、出线方便。

4）室外配电装置与其他建筑物、构筑物之间的防火间距应符合 GB 50229 的规定。

10.3.6 安全要求

1．电动汽车充电站应有便于监控室、办公室及充电区工作人员安全撤离的通道。

2．充电站应设置火灾自动报警装置，并根据消防规范要求设置相应的消防设施。

3. 充电站室内可能出现可燃气体或有毒气体时，应设置相应的检测报警器。充电站应为安全和操作提供足够的照明，并配备事故应急照明系统。

十一、规划实施

11.1 政策措施

11.1.1 财政补贴

积极争取国家对珠海的新能源汽车购置补贴和充电基础设施建设等方面的综合性奖励资金支持。根据使用推广情况，完善省和地方政府的财政补贴政策，明确购置新能源车型的补贴标准，按照设备投资的一定比例给予补给站基础设施建设一定的补助，支持设施基础配套的完善，鼓励国有企业以股权投资、融资租赁等多种形式参与新能源汽车推广应用工作。

11.1.2 规划保障

1）规划法规的修改

通过对珠海市规划技术标准与准则的修订，明确各种能源补给站设施的配置标准，同时建议要求在新建及改建住宅、办公、商业等建筑类型结合配建停车场设置一定比例的充电设施。建议**对于居住、商业、办公等建筑配建停车位(基本车位)配建充电设施，本规划建议参考合肥和深圳的经验，对新建办公楼、商场等公共建筑新能源汽车充电桩不少于总规划停车位 15%比例配置，新建住宅小区充电桩按照不少于小区停车位的 5%比例进行配置。**

2）通过控制性详细规划的编制，进一步落实规划新增站点用地的预留

本规划提出的规划选址，仅为系统布局规划层面的初步选址建议方案，具体选址需结合法定图则、详细蓝图等规划编制工作，根据周边建设情况作进一步安排。特别是随着城市可利用土地资源的日益短缺，规划新增站点用地的预留控制必须与控制性详细规划等相关规划协调，以确保规划设施用地的有效控制。

3）协同加油站、燃气场站、公交场站等相关场站的建设，落实加气站、充电站用地预控

在加气站、充电站的推广建设尚未明确之前，对于新建加油站、燃气场站、公交场站等相关设施的用地出让和建设，根据加气站、充电站的建设对用地的需

求，明确加气站、充电站的建设要求；对于需增建加气功能的现状加油站、燃气场站和公交场站，选择适当的改造时机，不对现状加油供给产生太大冲击，以确保时机成熟后加气站的顺利建设；对于结合公交场站布置充电桩的，在用地条件容许情况下布置。

11.1.3 管理政策

完善珠海市新能源汽车产业发展专项资金管理办法，支持从事清洁能源机动车生产和租赁、服务的企业；制定新能源汽车企业准入政策。研究出台公开透明、操作性强的新建新能源汽车生产企业投资项目准入条件，支持社会资本和具有技术创新能力的企业参与新能源汽车科研生产；设置清洁能源机动车废弃物处理专项资金，对 LNG 公交车 BOG 气体的排放治理、电动汽车的电池回收予以财政支持；鼓励清洁能源机动车牌照优惠发放，在公共领域对清洁能源机动车停车实施优惠政策，在路桥通行实行减免等政策。制定出台新能源出租车经营权有偿使用费用减免政策。实行差异化的新能源汽车交通管理政策。为缓解交通拥堵采取机动车限购、限行措施时，应当对新能源汽车给予优惠和便利。实行新能源汽车独立分类注册登记，便于新能源汽车的税收和保险分类管理。在机动车行驶证上标注新能源汽车类型，便于执法管理中有效识别区分。改进道路交通技术监控系统，通过号牌自动识别系统对新能源汽车的通行给予便利。

11.1.4 用电政策

充电设施经营企业可向电动汽车用户收取电费和充电服务费。充电服务费主要用于充电站的建设、管理、运营维护等。2020 年前，对电动汽车充电服务费实行政府指导价管理。对向电网经营企业直接报装接电的经营性集中式充电设施用电，执行大工业用电价格；对居民家庭住宅、居民住宅小区等非经营性分散充电桩按其所在场所执行分类目录电价；对党政机关、企事业单位和社会公共停车场中设置的充电设施用电执行一般工商业及其他类用电价格。电动汽车充电设施用电执行峰谷分时电价政策。将电动汽车充电设施配套电网改造成本纳入电网企业输配电价。

地方政府可通过给予特许经营权等方式保护投资主体初期利益，商业场所可

将充电费、服务费与停车收费相结合给予优惠，个人拥有的充电设施也可对外提供充电服务，地方政府负责制定相应的服务标准。

11.1.5 配套政策

1、加强公共交通基础设施的综合利用。公交站场建设充电站加气站的综合利用，对新建公共交通设施用地的地上、地下空间，按照市场化原则实施土地综合开发；对现有公共交通设施用地，支持原土地使用者在符合规划且不改变用途性质的前提下进行立体开发。

2、加强社会停车场的综合利用。对新建停车场要求安装一定比例的充换电设施，现有停车场逐步加建充换电设施，满足公共充电需求，对商业、办公楼宇等配建停车位，要求逐步开设具备充电装置的新能源汽车专用车位；充分利用路边临停位、咪表停车位等资源建设路边充电桩。

3、优化清洁能源汽车交通管理方式。优先办理清洁能源汽车的入户、年检等业务，纯电动汽车新入户上牌时不须经排气检测可直接发放机动车污染物排放环保标志。对需要临时上道路行驶的用于科研试验的清洁能源汽车样车，优先发放临时行驶车号牌。为清洁能源汽车发放、装贴特殊标识。涉及汽车管理的相关业务应根据清洁能源汽车特点进行优化完善，并主动对使用者提供业务指导。

4、实行清洁能源汽车使用优先政策。对即将执行限牌的政策应将清洁能源机动车进行区别对待。尝试清洁能源汽车可共享公交车道、不受限号行驶约束等政策。

11.2 规划实施保障

11.2.1 严格准入标准

严格执行全国统一的新能源汽车和充电设施国家标准和行业标准，严格执行国家统一的新能源汽车推广目录，全面放开并规范市场，不对外地新能源汽车生产企业及充电设施生产企业设置行政障碍。

11.2.2 明确配建停车场、公共停车场预留充电设施建设条件的要求和比例

尽快明确配建停车场、公共停车场预留充电设施的比例，在对新建和改建建筑物配建停车场时进行规划审查并进行施工验收审查。

11.2.3 明确充电服务费的收费标准

政府尽快出台相关的充电服务费收费标准，对经营性集中式充电设施执行全市统一服务费收费标准，对住宅、企事业单位、商业、办公停车场配置充电设施等非经营性分散充电设施以建设管理主体单位收费为主，不做统一规定。

深圳市人民政府关于住宅区和社会公共停车场加装新能源汽车充电桩的通告

为加快我市新能源汽车充电设施建设，营造良好的新能源汽车使用环境，促进新能源汽车推广试点工作，推动节能减排，建设低碳先锋城市，现通告如下：

一、自 2010 年 10 月起，我市将在住宅区和社会公共停车场分批加装新能源汽车车用普通充电桩。具体安装地点由市发展改革委分批发布。

二、各住宅区普通充电桩按住宅区现有停车位的 5%进行基本配置，若住宅区新能源汽车保有量超过此数目，充电桩数量将随之增加。

三、鉴于社会公共停车场车辆集中，流动性大，社会公共停车场暂按现有停车位的 10%进行基本配置。

四、各住宅区和社会公共停车场内车用普通充电桩的设计安装必须符合深圳市《电动汽车充电系统技术规范》要求。

五、各住宅区和社会公共停车场内车用普通充电桩投资、安装、维护与管理主体为深圳供电局。

六、深圳供电局委托各住宅区和社会公共停车场物业服务企业负责车用普通充电桩的日常管理，并由委托方支付必要的费用。

七、各住宅区购买新能源汽车的车主，可向所在小区的物业服务企业提交充电车位申请，并由小区物业服务企业根据实际，统筹安排相应的充电停车位。

八、为鼓励新能源汽车车主充分利用谷期电时段充电，从即日起至 2012 年年底，利用当日 23：00 至次日 7：00 时间在住宅区和社会公共停车场车用普通充电桩充电可享受我市蓄冷空调谷期电价（0.2495 元/千瓦时）。

九、各有关业主委员会、物业服务企业应积极配合深圳供电局安装车用普通充电桩。

特此通告。

深圳市人民政府

二〇一〇年十月十二日

11.2.4 组建数据平台实施监控中心

依托清洁能源机动车生产企业和具体运营企业，设立清洁能源机动车运营实施监控中心，全程实施掌握清洁能源机动车运营状况，全面负责维保站和监控站的工作。

11.2.5 组建安全管理小组

政府牵头组织成立清洁能源汽车安全运行应急工作领导小组，建立清洁能源汽车故障和事故应急处理机制。制定出台清洁能源汽车事故和故障应急处理办法，加强对清洁能源汽车的运行监控，建立事故指挥和车辆调度系统，处理消防、救灾和人员疏散等重大应急事故，保障清洁能源汽车运行安全。主要工作有：

1）加强监管力度，对涉及安全问题的补给站强制加装安全防护措施。

2）加强政府统筹，推进相关政策、标准的研究制定。

3）对规划实施的监控，严格按照相关法律法规和规范对补给站的建设进行监督管理。

4）对汽车生产商、汽车运营商、零部件生产企业、基础设施配套建设企业、售后维护企业进行统筹协调，确保清洁能源汽车能安全运行。

11.2.6 研究制定动力电池回收利用政策

研究制定动力电池回收利用政策，探索利用基金、押金、强制回收等方式促进废旧动力电池回收，建立健全废旧动力电池循环利用体系。

11.3 商业推广模式

商业模式是指产品供应商借助金融工具在市政府的政策支持下全过程地创建绿色交通系统，即在国家政策的支持下,充分集合社会金融资源采用合同能源管理（EMC）的方式推广清洁能源车辆，在全国创建一种全新的城市绿色交通系统模式。

商业推广模式多种多样，包括整车租赁、电池租赁、裸车租赁、分时租赁、汽车共享等，各种模式都有其适用范围。比如，在公交车领域，可积极探索车电分离、电池租赁、充维合一和可更换电池等方式，有效利用谷电避峰充电，降低运营成本；在私人乘用领域，可以引入汽车共享模式；在物流等专用车领域，可以引入租赁模式，大幅度提高新能源汽车使用效率，发挥区经济性、灵活性、便利性等多方面优势。

11.3.1 公交商业推广模式

公交商业推广存在三种商业模式：

第一种：除去国家和地方政府补贴后，剩余购车款项由公交运营企业（公交集团）全部承担，财政支持购买

第二种：除去国家和地方政府补贴后，剩余购车款项由公交运营企业（公交集团）通过借贷、融资购买，运营受益偿还本息

第三种：由公交生产商联合金融财团成立融资租赁公司，投放给公交运营企业（公交集团），利用运营盈利来支付租赁费用。

三种推广模式都要求公交运营企业具有较好的盈利性，其中第一种推广模式要求政府财力雄厚，能够支撑巨额的政府购买，第二种推广模式要求公交运营企业有良好的借贷融资能力，第三种推广模式要求生产厂商具有一定的规模，能够支撑多条公交线路的正常运营。**目前珠海市正在推行第三种模式。**

11.3.2 出租商业推广模式

出租车商业推广也存在三种模式：

第一种：除去国家和地方政府补贴后，由地方出租公司独立购买，政府在清

洁能源汽车牌照发放和补给站配套建设及用能补贴上给予支持

第二种：由汽车生产商和地方出租公司联合组建清洁能源出租公司，由汽车生产商提供车辆和配套设施建设，出租车公司负责营运，共同分享利润

第三种：由汽车生产商独立负责组建出租车运营公司，政府给予清洁能源汽车牌照发放和补给站配套建设的支持。

建议珠海推行第二种模式，通过引进外来企业，拓展清洁能源出租市场，提升本土企业技术力量。

11.3.3 私家车商业推广模式

私家车清洁能源化在近期比较难以推广，目前普遍采用的商业模式就是国家和地方政府补贴，剩余私人全额购买，这就要求清洁能源机动车售价不能太高，使用方便。

还有一种过度模式在近期可以适度推广——租赁模式。汽车生产商与租赁公司联合组建清洁能源机动车租赁平台，按照短期租赁和长时租赁的不同收取租赁费用。

租赁模式倡导有驾照有车开的理念，适用于城市交通，有利于促进清洁能源机动车的发展，特别是对中薪阶层用车提供了很好的选择。

建议珠海先行试点电动汽车租赁模式，带动私人电动汽车发展。

11.3.4 商业推广经济分析

按照市政府安排，2015 年前公交集团要完成 500 台纯电动公交车的购买指标，本规划采用此数据，分析购买与租赁两种商业模式的经济可行性。

500 辆纯电动车运行 10 年，总成本为 20.845 亿元，比购买 LNG 车增加 4.46 亿元、比购买纯电动车 18.205 亿元增加 2.64 亿元。

相比较购买模式，租赁模式车平均每年增加 5.28 万元的费用，需要政府一定的财政补贴。

公交情况下几种模式比较表

项目	购买 LNG 车模式	购买 纯电动车模式	租赁纯电动车	备注

一、购(租)车成本	车辆价格（万元）	55.00	200.00	——	纯电动车、LNG车按8年折旧。
	平均每月购(租)车成本(万元/辆.月）	0.61	2.22	2.66（不含利息为2.5）	贷款年利率按6.4%计算
	平均每年购(租)车成本(万元/辆.年）	7.32	26.64	31.92（不含利息为30）	
二、运行成本	年燃料（或用电）成本(万元/辆.年)	20.5	9.77	9.77	
三、综合成本（一、二项合计）	每车每年综合成本（万元/辆.年）	**32.77**	**36.41**	**41.69**（不含利息为39.77）	贷款年利率按6.4%计算
	500辆车运行 **1年**总成本（万元）	16385	18205	20845	
	500辆车运行 **10年**总成本（万元）	163850	182050	208450	

11.4 清洁能源补给站建设模式

11.4.1 加气站建设模式

加气站供给对象一般分为公交专用气站和社会车辆供给气站，公交专用气站建设主体一般为公交运营企业或气源供应企业。社会供给气站建设主体一般为企业，政府提供规划和用地保障。

11.4.2 充电站建设模式

由于充电站供电对象大致可分为三类，一类为私家车、公务车专用充电，一类为公交车专用充电，一类主要为出租车充电。为私家车、公务车专用充电设施的建设一般由住宅、商业、办公等建设主体在配建停车位同步建设，政府和电网企业予以支持。公交车充电站一般位于公交停车场内部，专供公交车充电，存在三种建设模式，一为公交运营企业自主建设，电网企业予以支持，二为电动汽车供给商建设，三为电网企业独立建设，租赁给公交运营企业。公共停车场、路边充电桩等主要为出租充电的设施建设模式一般有三种，一为停车场经营主体独立建设配套充电设施，二为停车场经营主体与电网企业合资成立充电设施公司建设充电站，三为电网企业与电动汽车供应商合资成立充电设施公司建设充电站，四

为电动汽车供应商自主建设充电设施。

十二、环境影响评价

12.1 空气环境

珠海市现阶段大气污染源类别主要有：工业污染源、移动源和生活污染源。其中工业污染源为主要污染源。随着珠海汽车保有量的逐年增加，近年来交通污染对大气的影响也日益增强。

根据珠海市环保局公布的 2012 年珠海市环境质量状况公报显示，城市空气环境质量良好，空气污染指数保持优良水平，各项污染物浓度年平均值符合国家环境空气质量标准。全年有 235 天空气质量级别Ⅰ级（优），占全年的 64.2%；131 天空气质量级别Ⅱ级（良），占全年的 35.8%。空气中首要污染物为可吸入颗粒物。

1.二氧化硫

市区二氧化硫日均浓度值范围在 0.001～0.039mg/m3 之间，年日均值为 0.011mg/m3，同比下降 21.43％。

2.二氧化氮

市区二氧化氮日均浓度值范围在 0.008～0.099mg/m3 之间，年日均值为 0.034mg/m3，与上年持平。

3.可吸入颗粒物

市区可吸入颗粒物日均浓度值范围在 0.012～0.140mg/m3 之间，年日均值为 0.049mg/m3，与上年持平。

4.城市降水

降水 pH 值范围在 4.38－5.62 之间，pH 值年平均值为 5.07；酸雨频率同比降低了 0.2 个百分点。

12.2 水环境

水环境主要包括河流、沿岸海水和饮用水源，全年水环境质量处于较好水平。

1.前山河

2012 年前山河水质保持稳定，所有监测项目年平均浓度值符合国家地表水Ⅳ类水质标准，没有出现超标现象。

2.黄杨河

2012 年黄杨河所有监测项目年平均浓度值符合国家地表水III类水质标准，没有出现超标现象。

3.跨市边界河流

2012 年跨市边界河流磨刀门水道布洲断面所有监测项目年平均浓度值符合国家地表水Ⅱ水质标准，前山河南沙湾断面所有监测项目年平均浓度值符合国家地表水III类水质标准，没有出现超标现象。

4.近岸海水

按“城市环境综合整治定量考核”的要求，2012 年珠海市近岸海域水质监测设置了 4 个监测点，4 个测点污染物平均浓度值符合国家海水水质标准。其余测点海水水质保持稳定。

5.饮用水源

饮用水源水质与去年持平，从大镜山水库、竹仙洞水库、杨寮水库、平岗抽站、广昌抽站、黄杨河泵站、乾务水库、竹银水库和竹洲头泵站九大取水点的监测数据统计，2012 年的饮用水源水质达标率为 100%。

12.3 声环境

珠海市的噪声污染源占主导地位的是社会生活噪声源，其次是交通噪声和工业企业噪声，建筑施工噪声也占一部分。社会生活噪声主要指城市商业活动、文化活动和居民日常生活带来的噪声；交通噪声虽占的比重比社会生活噪声小，但因交通噪声是一种非稳态、不连续的流动声源，声级高、影响范围广、时间长、危害程度大而成为主要污染源；珠海工业企业中机械性噪声设备占的比重最大；建筑施工噪声主要指城市基本建设包括道路和建筑物的建设或维修所产生的噪声，施工完成后会自然消失。

1.区域环境噪声

2012 年市区区域环境噪声昼间平均等效声级为 53.2 分贝，符合国家考核标准 （56 分贝）。

2.道路交通噪声

2012 年市区城市道路交通噪声等效声级平均值为 66.6 分贝，符合国家考核标准（68 分贝）。

3.功能区噪声

2012 年 1、2、3、4 类环境噪声功能区昼、夜平均等效声级保持稳定。声源构成以生活噪声源为主。

12.4 执行的环境标准

规划区范围为珠海市陆域范围，根据珠海市总体规划和相关环境规划，加气站和充电站的建设和管理执行如下环境标准：

（1）《中华人民共和国环境保护法》

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》

（3）《中华人民共和国国家标准环境空气质量标准》（GB3095-1996）

（4）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

（5）《中华人民共和国环境、噪声污染防治条例》

（6）《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（7）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

（8）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

（9）《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）

（10）《工厂企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（11）《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）

（12）《电磁辐射防护规定》

（13）《环境电磁波卫生标准》

（14）《电磁辐射环境保护管理办法》

12.5 污染物分析

（1）“三废”排放

天然气本身属清洁能源，加气站的物料（LNG）为液化后天然气，天然气在液化过程中，由于工艺及设备管道的要求，一些有害物质如水、硫、汞、COS 等

脱硫的更为纯净，所以 LNG 比管输气态天然气更为洁净。通过加注站供给受气车辆的天然气不用经过任何再加工，只是经过简单物理变化，仅有少量的 BOG 排放。正常时介质在密闭的系统内运行，不产生任何污染物。

系统超压后通过放散管集中排放，放散后的天然气立即上升扩散，正常工况下不会排放，不会对周围环境产生影响。

充电站主要为电动汽车充电，在运营期车辆不产生尾气。充电站的控制室安装的动力、采暖、制冷等装置会排放少量的氟利昂及未燃烧的天然气。

充电汽车本身不产生任何污染物排放。

（2）噪声

LNG 加气站主要动力设备是 LNG 潜污泵，其结构是浸没式，封闭在泵池内，LNG 泵的噪声在距泵 1 米处约为 40dB，远小于国家规定的工业企业卫生标准及城市区域环境噪声标准；空压机的噪声在距 1 米处约为 50 dB，在噪声污染防止方面 LNG 加气站比 CNG 加气站具有很大的优势。

充电站噪声主要来源为电力供应设备运转噪声，如空调机房噪声。采取安装销声设备方法解决。

（3）辐射

加气站本身不产生任何辐射。充电站一般接工业用地 380V，使用交流双枪充电柜（EVA080KG），对车辆进行直接的接电控制，无任何辐射。充电桩组按照 10 桩一组核算，需要设置 10KVA 变电站，变电站电磁辐射满足规范要求。

12.6 污染防治措施

从规划上看，清洁能源补给站对环境造成影响的主要包括施工期环境影响和营运期环境影响两个方面。

1、施工建设期的污染防治

单个加气站、充电站的建设估计 4～6 个月，施工期因地面开挖、基建施工、内外装修及生产设备安放等会产生 TSP，施工噪声、固废、施工人员产生的生活垃圾等，地面开挖会破坏地表结构及地表植被，影响区域生态环境质量，但随着施工期的结束，影响会消除。

无围栏时施工扬尘十分严重，扬尘污染范围在工地下风向 250m 内。增加围

栏时施工扬尘土有明显改善，扬尘污染范围在工地下风向 150m 之内。

施工过程动用的机械，其噪声对周围产生影响，影响范围为距该机械昼间 100m，夜间 300m。因此，施工期应选用低噪声设备加强对施工噪声的管理，午休及夜间 21：00 至次日 7：00 应停止施工。

施工工地必须实行封闭，对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。工地出口必须净化，运输车辆必须密闭、整洁，不得撒漏，风力达到四级（含四级）以上时应禁止施工。严禁从建筑场地上向外抛洒废弃物。各类施工工地内堆放的易产生扬尘污染物料，应当密闭存放或及时进行覆盖；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

建筑和拆迁施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施。

2、营运期的污染防治

1）产生的废水、废液防治

加气站和充电站运营过程中均无废水和废液产生。产生的污水主要包括职工生活污水和冲洗地面、擦洗设备的少量排水，对环境的影响较小。

产生的污水应进行统一收集，满足国家《污水综合排放标准》要求后排入城市污水管网系统。

2）废气防治

加气站和充电站运营过程中无废气排放。

应加强工艺控制，将气体泄漏可能性控制到最低

3）噪音防治

对产生噪音的设备，设备布置时远离站外人口密度大的场所，如办公楼，居民住宅，远离站内办公用房。充电站变电箱应与办公楼、居民楼保持安全距离，放散管设有消声器，降低噪声污染。仪表风系统设有储气罐，减少空压机的启动次数，降低噪音污染。

4）固废防治

加气站和充电站产生的固体废物主要为职工产生的少量生活垃圾，生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

5）绿化

由于珠海市用地比较紧张，不能大面积绿化，可在边角场地如围墙外种植少量树木及绿地，美化环境，改善站区空气环境。

附表：

加气站布局规划

序号	加气站名称	地址	占地（m²）	加气站类型	备注	对比《珠海市燃气专项规划2010-2020》位置
现状加气站						
1	翠微油气站	明珠路与翠珠二路交叉口西北侧		L-CNG 油气合建站		替代金凤加气站
2	上冲加气站	明珠路与人民西路交叉口西北侧，上冲车场内		LNG 加气站	1#加气站和 2#撬装加气站	一致
3	金鼎车场加气站	中珠渠北路与港湾大道交叉口西北侧，金鼎车场内		LNG 加气站		一致
4	工业大道加气站	斗门区井岸工业大道西侧，柴油发电厂旁		LNG 加气站		替代社交加气站
5	三灶车场加气站	三灶安基路南侧，珠海金凯制衣厂旁		LNG 加气站		公交车站场内部使用
6	平沙车场加气站	平沙镇平沙四路社会福利中心旁		LNG 加气站		公交车站场内部使用
7	粤海车场加气站	粤海中路与白石路交叉口东北		LNG 加气站		公交车站场内部使用
小计	7 个					
近期规划加气站						
8	东方加气站	粤海中路与白石路交叉口西南侧	5632.83	CNG 加气子站		替代粤海西加气站

9	香山湖路加气站	三台石路北延长线东侧公交站场内	8800(公交场站和加气站)	CNG 加气、LNG 加气站	公交场站内	替代梅华路加气站
10	加华加气站	吉大现状景山加油站位置	4000	CNG 加气子站	现状加油站改建	一致
11	湾仔油气站	南湾大道东侧，熊谷房产对面	2610	CNG 油气合建站	湾仔加油站迁建	需要调整原十字门加气站
12	金威油气站	珠海大道南侧，科干院西侧	2500	L-CNG 油气合建站		一致
13	中心北路油气站	横琴艺文二道与港澳大道交叉口北	6006	LNG 油气合建站		一致
14	环岛西路油气站	横琴环岛西路东侧，小横琴山西侧	2964	LNG 油气合建站		一致
15	情侣北路油气站	唐家后环石坑山东路与环二路交叉口西南侧	2500	CNG 油气合建站		一致
16	南屏加气站	南湾珠海大道与屏东六路交界处附近	20906（公交场站和加气站）	LNG、L-CNG 加气站	屏东六路公交场站内	调整位置
17	竹仙洞油气站	南湾大道西侧，威尔投资公司旁边	2882	CNG 油气合建站		一致
18	华德加气站	斗门井岸西堤路西侧，斗门知识产权局旁边	4914	CNG 加气子站	现状加油站改建	一致
19	金湾枢纽油气站	金湾互通东南侧	4017	LNG 油气合建站		一致
20	机场油气站	金湾海澄工业区，金海东路与海业东路交叉口附近	6800	CNG 油气合建站	现状加油站改建	一致
21	三虎大道油气站	平沙镇三虎大道西侧，珠海大道北侧	3689	CNG 油气合建站		替代平沙加气站
22	南水油气站	南水镇珠海大道北侧，南水大道西侧	5729	LNG 油气合建站		一致

23	南星油气站	平沙镇珠峰大道与南新大道交叉口东南侧	3390	LNG 油气合建站	现状加油站改建	替代石化加气站
24	渠关路油气站	金鼎渠关路南金杯路西	2500	CNG 油气合建站		一致
25	西湖油气站	金湾区金海大桥二通道与机场北路交叉口西北侧	3900	CNG 油气合建站		一致
26	南屏门站加气站	南湾桂山大道东侧	20000(门站面积)	CNG 母站、CNG 加气站	南湾门站内	一致
27	前山加气站	前山翠屏路西侧，鹅槽山公园附近	16000	CNG 加气站、LNG 加气站	前山高高压调压站内	一致
小计	共 20 个					
远期规划加气站						
28	那州门站加气站	金鼎 S268 旁，那州燃气门站内		CNG 加气站、LNG 加气站		一致
29	白蕉车场加气站	白蕉镇白蕉路与连桥路交叉口西北侧，白蕉车场内	36000（公交场站和加气站）	LNG 加气站		一致
30	华威油气站	乾务镇珠峰大道与新城大道交叉口西南侧	6666.7	LNG 油气合建站	现状加油站改建	一致
31	横琴门站加气站	横琴洋环村，环岛东路南侧，横琴门站内	37990(门站面积)	CNG 母站、CNG 加气站、LNG 加气站	横琴门站内	一致
32	★西环加气站	高栏港西环路北侧，高栏岛北侧	4615.9	CNG 加气子站		规划主管部门已出选址意见书
33	★富山油气站	高栏港高速东侧富山工业区内	3000	LNG 油气合建站		一致，规划主管部门已出选址意见书
34	翠屏加气站	前山金鸡路与金石街交叉口东南侧		CNG 油气合建站	现状加油站改建	一致
35	环岛南路	横琴长隆大道与环岛东路交叉口附近	3500	LNG 油气合建站		调整位置

	加气站					
36	井岸加气站	斗门区井岸工业大道西侧，黄杨大道南侧，井岸高中压调压站旁	4811	CNG 加气站		一致
37	新青油气站	斗门新清片区珠峰大道北侧，利用现状新青珠峰加油站用地		LNG 油气合建站	现状加油站改建	调整位置
38	三灶加气站	三灶机场高速大门岛附近，三灶高中压调压站内内		CNG 加气站	三灶高中压调压站内	一致
39	金海岸加气站	三灶镇金海岸大道南侧，虹阳路西侧		CNG 油气合建站		一致
40	斗门门站加气站	斗门镇西部沿海高速与黄杨大道交界附近		CNG 母站、CNG 加气站	斗门门站内	一致
41	先锋油气站	斗门镇民主街东侧，斗门镇居委会旁		LNG 油气合建站	现状加油站改建	一致
42	前锋油气站	平沙镇海泉湾路南侧，前锋二队旁	3023	CNG 加气站、LNG 加气站		一致
43	玉丰加气站	平沙镇连港大道与珠海大道交叉口东北侧		CNG 加气站	现状加油站改建	一致
44	航空园加气站	三灶镇航空产业园区金海西路转机场高速附近	2852	LNG 油气合建站		一致
45	临港加气站	高栏港区珠海大道北侧，高栏港高速西侧，临港门站内		CNG 加气站、LNG 加气站	临港门站内	一致
46	石化区加气站	高栏港区进港大道南侧高栏岛附近		CNG、LNG 加气站	石化区高高压调压站内	一致
小计	共 19 个					
合计	46 个					

公交车充电站布局

所在片区	充电站名称	规模	地址	充电桩个数	变压器	拟建时间
中心城区	吉大总站	占地 6183 ㎡	吉大路与海滨南路交界附近	5	2000KVA	已建
	神前总站	占地 5825 ㎡	港湾大道与神前路交界	6	2400KVA	近期
	香洲总站	占地 12362 ㎡	银香路与紫荆路交界	17	6800KVA	
	体育中心南站	占地 10052 ㎡	香华路与红山路交界处	8	3200KVA	
	上冲检查站	占地 15082 ㎡	梅花西路、明珠北路、翠屏路交界处	11	4400KVA	
	夏湾分站	占地 5808 ㎡	夏湾路与前河东路交界处附近	9	3600KVA	
	云鼎澜山	占地 3500 ㎡	梅界中路与南溪路交界附近	6	2400KVA	
	九洲港站	占地 3000 ㎡	九洲港路汽车客运站附近	10	4000KVA	
	城轨珠海站	占地 10000 ㎡	昌盛路城轨珠海站附近	10	4000KVA	
	城轨前山站	占地 8000 ㎡	港昌路城轨前山站	10	4000KVA	远期
	城轨明珠站	占地 3300 ㎡	明珠北路与东大路交界处	5	2000KVA	
	拱北总站	占地 20000 ㎡	友谊路与水湾路交界附近	20	8000KVA	
	香洲港站	占地 3000 ㎡	沿河东路与情侣中路交界附近	5	2000KVA	
	圆明新园	占地 4213 ㎡	白石路与兰埔路交界附近	5	2000KVA	
	梅溪牌坊枢纽站	占地 15000 ㎡	广珠城际轨道与梅界东路交界出	10	4000KVA	
	普陀寺站	占地 1500 ㎡	金风路	4	1600KVA	
	小计			141		
唐家	城轨唐家湾站	占地 14956 ㎡	金唐东路	10	4000KVA	近期
	城轨珠海北站	占地 45000 ㎡	城轨珠海北站	8	3200KVA	远期
	唐家枢纽	占地 3585 ㎡	总部路与总部西路交界	3	1200KVA	
	小计			21		
乾务镇	乾务镇枢纽	占地 25000 ㎡	环城东路与盛兴二路交界	5	2000KVA	远期
	小计			5		
平沙	沙美综合车场	占地 15000 ㎡	平沙四路	5	2000KVA	远期
	平沙枢纽站	占地 17000 ㎡	升平大道南侧	5	2000KVA	

	小计			10		
南湾	南屏科技园总站	占地 17995 ㎡	屏东六路与珠海大道交界	9	3600KVA	近期
	湾仔枢纽站	占地 2724 ㎡	南湾大道与江海路交界	4	1600KVA	远期
	洪湾枢纽站	占地 4000 ㎡	洪湾大道	10	4000KVA	
	南屏科技园分站	占地 4000 ㎡	南屏西九路与珠海大道交界	3	1200KVA	
	小计			26		
南水	高栏港枢纽	占地 4000 ㎡	南港路北测	5	2000KVA	远期
	小计			5		
金湾	湖心路口站	占地 5000 ㎡	珠海大道与 S272 省道交界	4	1600KVA	近期
	三灶总站	占地 4311 ㎡	琴石路与伟民路交界	4	1600KVA	
	红旗站	占地 6940 ㎡	虹晖一路附近	4	1600KVA	远期
	金湾中心站	占地 4000 ㎡		4	1600KVA	
	金湾体育中心	占地 3000 ㎡	东城路东测	4	1600KVA	
	珠海机场站	占地 3000 ㎡	机场西路	5	2000KVA	
	小计			25		
横琴	横琴总站	占地 3500 ㎡	环岛东路	14	5600KVA	近期
	长隆枢纽	占地 8500 ㎡	长隆大道	5	2000KVA	
	横琴口岸	占地 9800 ㎡	安临路与福临道交界	5	2000KVA	远期
	十字门枢纽站	占地 5967 ㎡		10	4000KVA	
	横琴枢纽	占地 5000 ㎡	横琴大道与天羽道交界附近	10	4000KVA	
	小计			44		
斗门镇	斗门镇枢纽	占地 22730 ㎡	013 乡道东侧	2	800KVA	远期
	小计			2		
井岸、白蕉	白蕉站	占地 6000 ㎡	连桥路与白蕉路交界	4	1600KVA	近期
	井岸中心站	占地 15000 ㎡	中兴中路与渡江路交界附近	5	2000KVA	
	井岸中心南	占地 4000 ㎡	尖峰前路与西堤路交界附近	4	1600KVA	远期
	工业大道北	占地 23000 ㎡	北澳东路与工业大道交界附近	4	1600KVA	

	新青枢纽站	占地 28000 ㎡	新伟街	4	1600KVA	
	小计			21		
总计				300		

社会充电站布局

区域	充电桩名称	地址（道路名称）	充电桩个数	单个充电桩接口电压	电流	室外防护等级	备注	拟建时间
中心城区	R1-2	桃园路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		近期
	R1-11	港二路北侧	16	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-1	沿河路北侧	12	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-3	银桦路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-6	蓝盾路西侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-7	翠景路南侧	12	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-9	翠微西路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-12	华平路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-13	桂花北路西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-15	石花西路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-16	海州路北侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	E1 香洲充电站	香洲工业园内	100	AC220V	16A/32A		建议选址香洲工业园内，在新香洲控规修改中落实	

	E2 吉大充电站	城市之心改造范围内	100	AC220V	16A/32A		建议选址城市之心实施范围，九洲大道以南，石花山以北，在拱北控规修改中落实	
	E3 前山充电站	翠微工业区内	80	AC220V	16A/32A		建议选址翠微工业区内，在前山片区控规修改中落实	
	R1-4	胡湾路北侧	16	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-5	敬业路西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-8	翠前路东侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R1-10	岱山路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R1-14	白莲路南侧	8	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		484					
	R2-5	风吹罗带路西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R2-4	兴澳路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R2-9	琴海东路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		近期
横琴	R2-8	彩虹路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	E4 小横琴山充电站	环岛东路	100	AC220V	16A/32A		控规预留用地，面积 2000 ㎡，建设充电楼	
	R2-1	厚朴道西侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R2-2	爱琴路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		

	R2-3	万利西道西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R2-6	香江路北侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R2-7	香江路北侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		200					
唐家	E5 唐家湾充电站	远大北路与石坑山西路交叉口附近	100	AC220V	16A/32A		建议利用规划的停车场综合布置充电桩，充电桩个数 100	近期
	R3-5	规划八路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R3-1	金瑞二路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R3-2	港湾北路西侧	12	AC220V	16A/32A	IP54		
	R3-3	科创东路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R3-4	新月湾附近规划道路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R3-6	淇澳一路西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		162					
南湾	R4-1	仙桥路西侧	16	AC220V	16A/32A	IP54		近期
	R4-2	纵七路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R4-3	香工路西侧	14	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		40					

井岸、白蕉	R5-4	西堤路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		近期
	R5-2	龙井东路南侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-3	新科六路南侧	12	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-1	北天东路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R5-5	滨江路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-6	南华路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-7	虹桥四路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-8	井湾路东侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-10	新伟中街北侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-9	河香路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-11	环湖路西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R5-12	幸福二路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		152					
金湾	R6-1	虹晖路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		近期
	R6-9	金湖路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		

	R6-3	顺达路东侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R6-5	新安路西侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R6-8	复兴路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R6-10	琴石路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R6-2	金山大道北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R6-4	东城路北侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	R6-6	迎河东路东侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	R6-7	环城南路北侧	20	AC220V	16A/32A	IP54		
	H1 金湾换电站	港珠澳大桥西延线与机场北路立交附近	——	AC220V	16A/32A		该区域未编制控规，建议在控规编制中予以落实用地 2000 ㎡	
	小计		130					
莲洲	R7-1	莲桥路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	小计		10					
斗门镇	R8-1	582 县道南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R8-2	013 乡道东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		20					
乾务镇	R9-1	五山大道东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		远期

	小计		10					
平沙	R10-1	美平西路南侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		近期
	R10-2	平塘南路东侧	16	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R10-3	虎泉路东侧	10	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		36					
南水	R11-1	南水大道东侧	16	AC220V	16A/32A	IP54		远期
	R11-2	南港路南侧	14	AC220V	16A/32A	IP54		
	小计		30					
万山海岛	E7	桂山岛桂山小学附近	5	AC220V	16A/32A		利用军民共建路变电站旁道路用地	近期
	E8	外伶仃岛外伶仃市场附近	5	AC220V	16A/32A			远期
	E9	东澳岛东奥码头附近	5	AC220V	16A/32A			
	E10	万山岛万山小学附近	5	AC220V	16A/32A			
	小计		20					
总计			1294					