关于印发广东省海上风电发展规划（2017—2030年）（修编）的通知

粤发改能新〔2018〕193号

各地级以上市发展改革局（委），广东电网公司：

《广东省海上风电发展规划（2017—2030年）（修编）》已经省政府常务会议审议通过，并经国家能源局批复同意，现印发给你们，请结合实际，认真组织实施。实施过程中遇到的重大问题，请径向我委反映。

附件：《广东省海上风电发展规划（2017—2030年）（修编）》

广东省发展改革委

2018年4月11日

附件

广东省海上风电发展规划（2017-2030年）（修编）

海上风电具有资源丰富、发电利用小时数相对较高、技术相对高端的特点，是新能源发展的前沿领域，是我省可再生能源中最具规模化发展潜力的领域。根据国家《可再生能源发展“十三五”规划》、国家《风电发展“十三五”规划》、《广东省能源发展“十三五”规划》等相关规划，结合我省海上风电发展实际，对2012年印发的《广东省海上风电场工程规划》进行修编，制定《广东省海上风电发展规划（2017-2030年）（修编）》。规划年限为2017年到2030年，近期至2020年，远期至2030年。规划范围包括离岸距离不少于10公里、水深50米内的近海海域。

一、发展基础

（一）资源条件。

我省拥有4114公里海岸线和41.93万平方公里辽阔海域，港湾众多，岛屿星罗棋布。沿海处于亚热带和南亚热带海洋性季风气候区，冬、夏季季候风特征十分明显。冬季风出现在11月到翌年3月，沿海被大陆性极地冷高压控制，盛行偏北风，气流比较干冷；夏季风发生在4月到10月，受来自海洋的暖湿气流影响，盛行偏南风，气流比较湿暖。独特的自然地理条件，形成了我省特殊的风能资源分布特点，全省近海海域风能资源理论总储量约为1亿千瓦，实际可开发容量需综合考虑海洋功能区划、海洋生态保护、港口通航、海底光缆及油气管道布置、军事设施影响等多方面因素确定。

我省沿海海面100米高度层年平均风速可达7米/秒以上，并呈现东高西低的分布态势，在离岸略远的粤东海域，年平均风速可达8-9米/秒或以上；有效风能密度大于等于200瓦/平方米的等值线平行于海岸线，沿海岛屿的风能密度在300瓦/平方米以上，粤东海域甚至可到750瓦/平方米。粤东海域风功率密度等级可达5-6级，粤西、珠三角海域为3-4级，呈现出自东向西递减、自近岸向海中递增的趋势。全省海域大于等于3米/秒的风速全年出现时间约7200-8200小时，有效风力出现时间百分率可达82%-93%，可利用有效风速小时数较高。风向频率和风能密度的方向分布主要集中在NNE（东北偏北）～ENE（东北偏东）方向上。综合湍流强度、强风湍流强度(≧15米/秒)和主导风向湍流强度(NNE～ENE)一般不超过0.10，湍流强度较低。我省沿海平均风速较大，风功率密度和风能利用小时数较高，湍流强度较低，风能资源丰富、品质较好。

同时，我省也是我国热带气旋影响最为频繁的省份，登陆的热带气旋超过登陆我国热带气旋总数的40%。热带气旋对海上风电场有利有弊，当热带气旋的风速较低时，会带来很好的满负荷发电收益；当强烈热带气旋风速较高时会对风电机组安全造成一定的影响，海上风电开发建设应予以足够重视。

（二）发展环境。

1.发展现状。

全球能源转型的基本趋势是实现化石能源体系向低碳能源体系的转变，最终进入以新能源为主的绿色低碳能源时代

。《巴黎协定》签约国中90%以上的国家都设定了新能源发展目标，尤其是欧洲，已将海上风电作为新能源发展的主要方向之一。截至2016年，全世界建成海上风电装机容量1438万千瓦，其中英国516万千瓦，德国411万千瓦，逐步形成了以欧洲为中心、亚洲和北美快速跟进的格局。预计到2020年底，全球海上风电装机容量可达4000万千瓦。“十二五”时期，我国新能源进入规模化发展阶段，海上风电是其中的重要领域。国家组织沿海各省（市）编制海上风电发展规划，推动试点示范项目建设，制定了海上风电标杆电价、全额保障收购等政策体系，积极推动海上风电发展。截至2016年底，全国建成海上风电装机容量148万千瓦，其中江苏112万千瓦、上海30万千瓦、福建6万千瓦。

“十二五”以来，我省有序推进海上风电开发。2016年我省首个海上风电示范项目——珠海桂山海上风电项目12万千瓦获核准开工建设，目前还有一批海上风电项目正在推进前期工作。但由于各方对发展海上风电的认识不统一，以及海上风电开发成本较高等原因，我省“十二五”期间海上风电开发未达预期，总体进展缓慢,离2012年国家能源局批复的《广东省海上风电场工程规划》明确的目标任务差距较大。

2.机遇与挑战。

——发展机遇

全球能源转型为海上风电发展提供了广阔市场空间。当前，可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势，加快发展可再生能源已成为全球能源转型的主流方向。全球海上风电发展已进入新阶段。

宏观政策环境为海上风电产业提供了发展机遇。我省是能源消费大省，能源结构仍以煤、油等化石能源为主，面临巨大的资源和环境压力，发展海上风电等新能源是我省能源结构优化转型的迫切要求。《国家能源局关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》要求我省到2020年全社会用电量中非水可再生能源电力消纳量比重达到7%（我省2016年的占比只有1.9%），为实现该目标，我省必须加快发展海上风电等可再生能源。

电力体制改革为海上风电发展增添了新的动力。新一轮电力体制改革的目标是构建现代竞争性电力市场，逐步放开发用电计划、建立优先发电制度。在新的电力体制条件下，扩大可再生能源消纳市场，有利于风电等可再生能源优先发展和公平参与市场交易。

——面临挑战

经济性是制约海上风电发展的重要因素。与传统的化石能源电力相比，海上风电的发电成本仍较高，项目单位千瓦投资约2万元。目前我国近海风电实行统一电价0.85元/千瓦时，一些风能资源相对差的海域预期投资收益不甚理想。

海上风电对设备和施工技术要求较高。海上风电机组需要攻克抗台风、防盐雾腐蚀等技术挑战，且海上风电施工需要专业施工队伍和施工船舶，对施工有较高的要求。

海上风电涉及面广导致前期工作时间较长。海上风电项目选址和建设涉及海洋、海事、航运、军事等多方面，选址和建设不确定因素多，程序相对复杂，前期工作需时较长。

二、总体要求

（一）指导思想。

全面贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，遵循能源发展“四个革命、一个合作”的发展战略，顺应全球能源转型大趋势，加快发展新能源和可再生能源，合理规划布局我省海上风电场址，近期重点开发建设近海浅水区海上风电，根据海上风电技术发展水平逐步合理开发近海深水区海上风电，实现海上风电规模化、集约化、可持续开发，努力提高非水可再生能源电力消纳在全省全社会用电量中的比重。积极推动技术进步和产业升级，以海上风电规模化开发带动风电装备及服务业发展，以龙头企业为依托实现全产业链发展，将我省海上风电产业打造成具有国际竞争力的优势产业。

（二）基本原则。

1. 坚持市场主导与政府引导相结合。

充分发挥市场在资源配置中的决定性作用和更好发挥政府作用。支持综合实力强、有开发经验的风电开发企业参与我省海上风电开发。省发展改革、海洋与渔业等部门要提前介入、主动作为，简化审批程序，创新监管方式，落实扶持政策，及时研究解决项目建设中遇到的问题，促进资源要素高效配置，实现海上风电快速发展。

2. 坚持规模化与集约化开发相统一。

规模化开发海上风电，对已开展测风等前期工作的项目，鼓励通过与综合实力较强的企业组建联合体等方式实现资源优化整合；对尚未配置的场址资源，选取综合实力强的企业集中连片开发，打造若干个百万千瓦级海上风电基地。集约化开发海上风电，合理布局、统一规划、共建共用陆上集控中心、运营维护基地、送出工程等公用基础设施，降低海上风电工程总体造价，节约、集约使用海域和岸线资源。

3. 坚持开发利用与环境保护相协调。

有效衔接海洋主体功能区规划、海洋功能区划、海洋生态红线、海岛保护规划、沿海航道规划、锚地规划、土地利用总体规划、军事设施布局等相关方面，统筹考虑开发强度和资源承载能力，合理布局、有序开发海上风电。落实建设运营过程中的生态环境监测和保护措施，实现海洋开发和海洋保护双赢。

4. 坚持资源开发与产业发展相促进。

通过海上风能资源规模化开发，带动风电产业和装备制造骨干企业做强、做大，提高海上风电产业研发制造水平和系统集成能力。通过风电技术进步、装备制造水平和服务能力提高，更好地支撑海上风电规模化发展。

（三）发展目标。

——到2020年底，开工建设海上风电装机容量1200万千瓦以上，其中建成投产200万千瓦以上，初步建成海上风电研发、装备制造和运营维护基地，设备研发、制造和服务水平达到国内领先水平。

——到2030年底，建成投产海上风电装机容量约3000万千瓦，形成整机制造、关键零部件生产、海工施工及相关服务业协调发展的海上风电产业体系，海上风电设备研发、制造和服务水平达到国际领先水平，我省海上风电产业成为国际竞争力强的优势产业之一。

三、场址布局

按照《国家能源局关于印发海上风电场工程规划工作大纲的通知》和《海上风电开发建设管理办法》，合理布局海上风电场址。

（一）布局原则。

1. 风能资源条件良好。100米高度年平均风速大于7.5米/秒，年平均风功率密度≥400瓦/平方米，主导风向频率在30%以上且比较稳定的海区。

2. 满足“双十”要求。海上风电场址原则上应布局在离岸不少于10公里、滩涂宽度超过10公里时水深不得少于10米的海域。

3. 集约节约用海。单个海上风电场规划装机容量根据风电场外缘边线包络海域面积按照每10万千瓦16平方公里以内确定。

4. 避开重要、敏感、脆弱生态区域以及划定的海洋生态红线限制区域。场址布局应符合海洋主体功能区规划、海洋功能区划等，严守海洋生态保护红线，满足环境和生态保护要求，禁止开发利用生态保护红线划定的限制区域和无居民海岛，避开航道、锚地和禁航区，避开通信、电力、油气等海底管线的保护范围以及军事设施涉及的范围。严格限制无居民海岛风电建设。

5. 规模化开发。场址应具备成片开发的条件，可以利用共用施工基地和运维基地，避免零散开发。陆上设施功能布局和用地安排要符合土地利用总体规划、城市总体规划以及岸线规划等。

6. 并网条件较好。场址尽量靠近合适电压等级的变电站或电网，送出海缆距岸较近，规划容量较大的海上风电场送出海缆路由应相对集中。

（二）布局规划。

根据风能资源分布情况，综合考虑建设条件、产业基地配套和项目经济性等因素，全省规划海上风电场址23个，总装机容量6685万千瓦。包括：近海浅水区（35米水深以内）海上风电场址15个，装机容量985万千瓦，其中粤东海域415万千瓦，珠三角海域150万千瓦，粤西海域420万千瓦；近海深水区（35-50米水深）规划海上风电场址8个，装机容量5700万千瓦，分布在粤东、粤西海域。近海深水区场址主要作为我省海上风电远期开发建设储备场址，待相关技术成熟、开发建设成本下降后合理推进开发。

1. 近海浅水区。

——粤东海域

粤东海域作为我省风能资源最为丰富的地区，发展海上风电潜力巨大，是我省海上风电重点规划发展区域，共规划海上风电场址7个，装机容量415万千瓦。具体情况如下：

（1）汕头洋东海上风电场。

汕头洋东海上风电场位于汕头市南澳岛东南海域，场址最近端距离南澳岛10公里，最远端距离南澳岛20公里。场址用海面积40平方公里，水深在26-32米之间，规划装机容量25万千瓦。

（2）汕头勒门海上风电场。

汕头勒门海上风电场位于汕头市南澳岛南面，濠江区达濠东面海域，场址最近端距离南澳岛12公里，最远端距离达濠岛25公里。场址中间预留间距1.5公里的小型船舶通道。场址用海面积112平方公里，水深在16-29米之间，规划装机容量70万千瓦。

（3）汕头海门海上风电场。

汕头海门海上风电场位于汕头市海门镇南面海域，因欧亚光缆分割成三部分，分别是海门场址一、场址二和场址三，场址间距4公里，场址最近端距离陆岸约20公里，最远端距离陆岸45公里。场址用海面积144平方公里，水深在30-35米之间，规划装机容量90万千瓦。

（4）揭阳靖海海上风电场。

揭阳靖海海上风电场位于揭阳市靖海镇东南海域，场址最近端距离靖海镇陆岸20公里，最远端距离陆岸30公里。场址用海面积24平方公里，水深31-35米之间，规划装机容量15万千瓦。

（5）揭阳神泉海上风电场。

揭阳神泉海上风电场位于揭阳市神泉镇南面海域，场址最近端距离神泉镇陆岸25公里，最远端距离陆岸35公里。场址用海面积120平方公里，水深32-37米之间，规划装机容量75万千瓦。

（6）汕尾后湖海上风电场。

汕尾后湖海上风电场位于汕尾市湖东至甲子镇一线南面海域，场址最近端距离陆岸10公里，最远端距离陆岸14公里。场址用海面积80平方公里，水深23-27米之间，规划装机容量50万千瓦。

（7）汕尾甲子海上风电场。

汕尾甲子海上风电场位于汕尾市后湖海上风电场南面海域，场址最近端距离陆岸25公里，最远端距离陆岸35公里。场址用海面积144平方公里，水深30-35米之间，规划装机容量90万千瓦。

表 1　　粤东近海浅水区规划场址情况表

序号	所属地市	场址名称	用海面积（平方公里）	规划容量（万千瓦）	角点	北纬（度分秒）	东经（度分秒）
1	汕头市	洋东海上风电场	40	25	1	23° 23′ 45.60″	117° 13′ 44.40″
					2	23° 25′ 37.20″	117° 18′ 10.80″
					3	23° 23′ 16.80″	117° 20′ 06.00″
					4	23° 21′ 36.00″	117° 18′ 03.60″
2		勒门海上风电场（场址一）	56	35	1	23° 17′ 56.40″	117° 1′ 08.40″
					2	23° 17′ 56.40″	117° 5′ 20.40″
					3	23° 14′ 49.20″	117° 5′ 20.40″
					4	23° 14′ 49.20″	116° 58′ 19.20″
		勒门海上风电场（场址二）	56	35	1	23° 13′ 58.80″	116° 57′ 36.00″
					2	23° 13′ 58.80″	117° 7′ 12.00″
					3	23° 13′ 22.80″	117° 8′ 24.00″
					4	23° 11′ 34.80″	117° 3′ 25.20″
					5	23° 13′ 08.40″	116° 56′ 49.20″
3		海门海上风电场（场址一）	96	60	1	23° 0′ 48.96″	116° 49′ 01.20″
					2	22° 52′ 55.20″	116° 55′ 58.80″
					3	22° 51′ 05.04″	116° 50′ 53.52″
					4	23° 0′ 07.92″	116° 48′ 27.36″
		海门海上风电场（场址二）	32	20	1	22° 50′ 20.40″	116° 48′ 51.48″
					2	22° 49′ 54.84″	116° 47′ 41.64″
					3	22° 58′ 13.44″	116° 46′ 44.04″
					4	22° 57′ 09.36″	116° 45′ 46.08″
		海门海上风电场（场址三）	16	10	1	22° 49′ 10.20″	116° 45′ 39.60″
					2	22° 48′ 57.24″	116° 45′ 04.32″
					3	22° 55′ 15.96″	116° 44′ 03.48″
					4	22° 54′ 28.44″	116° 43′ 20.28″
4	揭阳市	靖海海上风电场	24	15	1	22° 48′ 08.28″	116° 42′ 51.12″
					2	22° 47′ 30.12″	116° 41′ 07.08″
					3	22° 50′ 55.68″	116° 40′ 08.04″
					4	22° 52′ 34.32″	116° 41′ 37.32″
5		神泉海上风电场	120	75	1	22° 44′ 38.40″	116° 30′ 50.40″
					2	22° 43′ 37.20″	116° 31′ 12.00″
					3	22° 35′ 24.00″	116° 13′ 01.20″
					4	22° 39′ 54.00″	116° 13′ 01.20″
					5	22° 42′ 14.40″	116° 20′ 34.80″
					6	22° 40′ 58.80″	116° 21′ 03.60″
6	汕尾市	后湖海上风电场	80	50	1	22° 46′ 49.44″	116° 13′ 02.64″
					2	22° 45′ 25.20″	116° 13′ 02.64″
					3	22° 39′ 25.20″	115° 54′ 10.80″
					4	22° 40′ 41.16″	115° 53′ 00.96″
					5	22° 44′ 18.60″	116° 3′ 47.52″
					6	22° 43′ 38.64″	116° 6′ 30.60″
7		甲子海上风电场	144	90	1	22° 39′ 54.00″	116° 13′ 01.20″
					2	22° 35′ 24.00″	116° 13′ 01.20″
					3	22° 30′ 39.60″	116° 2′ 38.40″
					4	22° 36′ 39.60″	116° 2′ 38.40″
合计			664	415			

注：场址实际建设装机容量根据具体工程技术论证确定。

——珠三角海域

珠三角海域周边集中了我省经济最为发达的地区，海上风电消纳优势明显，共规划海上风电场址3个，装机容量150万千瓦。具体情况如下：

（1）惠州港口海上风电场。

惠州港口海上风电场位于惠州市港口镇南面海域，场址最近端距离港口镇陆岸24公里，最远端距离陆岸38公里。场址用海面积160平方公里，水深31-39米之间，规划装机容量100万千瓦。

（2）珠海桂山海上风电场。

珠海桂山海上风电场位于珠海市万山区三角岛东侧海域，场址最近端距离珠海市陆岸13公里，最远端距离陆岸22公里。场址用海面积32平方公里，水深5-9米之间，规划装机容量20万千瓦。

（3）珠海金湾海上风电场。

珠海金湾海上风电场位于珠海市三灶岛东南面海域，场址最近端距离三灶岛、高栏岛陆岸10公里，最远端距离陆岸16公里。场址用海面积48平方公里，水深12-19米之间，规划装机容量30万千瓦。

表 2　　珠三角近海浅水区规划场址情况表

序号	所属地市	场址名称	用海面积（平方公里）	规划容量（万千瓦）	角点	北纬（度分秒）	东经（度分秒）
1	惠州市	港口海上风电场	160	100	1	22° 20′ 49.20″	115° 1′ 26.40″
					2	22° 14′ 24.00″	115° 1′ 26.40″
					3	22° 14′ 24.00″	114° 51′ 57.60″
					4	22° 17′ 38.40″	114° 50′ 38.40″
					5	22° 19′ 12.00″	114° 53′ 24.00″
2	珠海市	桂山海上风电场	32	20	1	22° 9′ 46.44″	113° 45′ 19.08″
					2	22° 5′ 19.68″	113° 45′ 29.16″
					3	22° 5′ 21.84″	113° 42′ 59.76″
					4	22° 6′ 25.56″	113° 41′ 48.84″
					5	22° 7′ 36.12″	113° 41′ 48.48″
					6	22° 10′ 27.48″	113° 43′ 38.28″
3		金湾海上风电场	48	30	1	21° 56′ 31.20″	113° 28′ 48.00″
					2	21° 55′ 26.40″	113° 29′ 27.60″
					3	21° 52′ 22.80″	113° 27′ 32.40″
					4	21° 52′ 22.80″	113° 22′ 58.80″
					5	21° 54′ 03.60″	113° 22′ 58.80″
合计			240	150			

注：场址实际建设装机容量根据具体工程技术论证确定。

——粤西海域

粤西海域风资源分布受陆岸影响大，北部湾海域风能资源一般，雷州半岛以东海域风能资源较好，受珠江口泥沙迁移和沉积影响，水深变化较缓，具备成规模开发海上风电的地质条件，
共规划海上风电场址5个，装机容量420万千瓦。具体情况如下：

（1）阳江南鹏岛海上风电场。

阳江南鹏岛海上风电场位于阳江市南鹏岛南面海域，场址最近端距离阳江市陆岸20公里，最远端距离陆岸40公里。场址用海面积112平方公里，水深21-30米之间，规划装机容量70万千瓦。

（2）阳江沙扒海上风电场。

阳江沙扒海上风电场位于阳江市沙扒镇南面海域，场址最近端距离沙扒镇陆岸12公里，最远端距离陆岸35公里。场址用海面积368平方公里，水深23-30米之间，规划装机容量230万千瓦。

（3）湛江外罗海上风电场。

湛江外罗海上风电场位于湛江市外罗镇东面海域，场址最近端距离外罗镇陆岸10公里，最远端距离陆岸20公里。场址用海面积64平方公里，水深19米以内，规划装机容量40万千瓦。

（4）湛江新寮海上风电场。

湛江新寮海上风电场位于湛江市新寮岛东北面海域，场址最近端距离新寮镇陆岸10公里，最远端距离陆岸16公里。风电场场址范围涉海面积32平方公里，水深6-9米之间，规划装机容量20万千瓦。

（5）湛江徐闻海上风电场。

湛江徐闻海上风电场位于湛江市外罗镇东面海域，场址最近端距离外罗镇陆岸20公里，最远端距离陆岸35公里。场址用海面积96平方公里，水深5-21米之间，规划装机容量60万千瓦。

表 3　　粤西近海浅水区规划场址情况表

序号	所属地市	场址名称	用海面积（平方公里）	规划容量（万千瓦）	角点	北纬（度分秒）	东经（度分秒）
1	阳江市	南鹏岛海上风电场	112	70	1	21° 30′ 25.20″	112° 17′ 06.00″
					2	21° 23′ 02.40″	112° 17′ 06.00″
					3	21° 21′ 10.80″	112° 10′ 01.20″
					4	21° 30′ 25.20″	112° 10′ 01.20″
2		沙扒海上风电场	368	230	1	21° 22′ 37.20″	111° 39′ 54.00″
					2	21° 13′ 12.00″	111° 39′ 54.00″
					3	21° 13′ 12.00″	111° 27′ 10.80″
					4	21° 22′ 26.40″	111° 27′ 10.80″
3	湛江市	外罗海上风电场	64	40	1	20° 38′ 02.40″	110° 39′ 21.60″
					2	20° 36′ 07.20″	110° 40′ 15.60″
					3	20° 31′ 55.20″	110° 38′ 52.80″
					4	20° 31′ 38.64″	110° 36′ 36.72″
					5	20° 33′ 46.08″	110° 35′ 40.92″
					6	20° 35′ 34.80″	110° 34′ 31.80″
4		新寮海上风电场	32	20	1	20° 44′ 51.36″	110° 35′ 04.92″
					2	20° 40′ 19.56″	110° 34′ 58.08″
					3	20° 41′ 07.80″	110° 33′ 06.84″
					4	20° 44′ 17.16″	110° 31′ 10.20″
					5	20° 44′ 51.36″	110° 31′ 10.20″
5		徐闻海上风电场	96	60	1	20° 39′ 32.40″	110° 47′ 31.20″
					2	20° 31′ 37.20″	110° 47′ 31.20″
					3	20° 31′ 44.40″	110° 42′ 28.80″
					4	20° 36′ 28.80″	110° 43′ 55.20″
					5	20° 39′ 32.40″	110° 42′ 25.20″
合计			672	420			

注：场址实际建设装机容量根据具体工程技术论证确定。

2.近海深水区。

——粤东海域

在水深35-50米之间的海域共规划海上风电场址6个，装机容量5000万千瓦。具体情况如下：

（1）粤东近海深水场址一。

场址最近端距离陆岸25公里，最远端距离陆岸40公里。场址用海面积368平方公里，水深35-40米之间，规划装机容量230万千瓦。

（2）粤东近海深水场址二。

场址最近端距离陆岸48公里，最远端距离陆岸85公里。场址用海面积2272平方公里，水深40-50米之间，规划装机容量1420万千瓦。

（3）粤东近海深水场址三。

场址最近端距离陆岸60公里，最远端距离陆岸120公里。场址用海面积1200平方公里，水深40-50米之间，规划装机容量750万千瓦。

（4）粤东近海深水场址四。

场址最近端距离陆岸60公里，最远端距离陆岸150公里。场址用海面积864平方公里，水深40-50米之间，规划装机容量540万千瓦。

（5）粤东近海深水场址五。

场址最近端距离陆岸60公里，最远端距离陆岸160公里。场址用海面积1056平方公里，水深40-50米之间，规划装机容量660万千瓦。

（6）粤东近海深水场址六。

场址最近端距离陆岸62公里，最远端距离陆岸170公里。场址用海面积2240平方公里，水深40-50米之间，规划装机容量1400万千瓦。

表 4　　粤东近海深水区规划场址情况表

场址名称	用海面积（平方公里）	规划容量（万千瓦）	角点	北纬（度分秒）	东经（度分秒）
粤东近海深水场址一	368	230	1	22° 43′ 37.20″	116° 31′ 12.00″
			2	22° 38′ 20.40″	116° 32′ 52.80″
			3	22° 28′ 30.00″	116° 2′ 38.40″
			4	22° 30′ 39.60″	116° 2′ 38.40″
粤东近海深水场址二	2272	1420	1	22° 34′ 26.40″	116° 46′ 55.20″
			2	22° 14′ 06.00″	116° 51′ 32.40″
			3	22° 13′ 01.20″	115° 56′ 16.80″
			4	22° 14′ 24.00″	115° 45′ 54.00″
粤东近海深水场址三	1200	750	1	22° 42′ 54.00″	117° 2′ 49.20″
			2	22° 21′ 32.40″	117° 19′ 48.00″
			3	22° 14′ 34.80″	117° 0′ 43.20″
			4	22° 37′ 04.80″	116° 54′ 39.60″
粤东近海深水场址四	864	540	1	22° 48′ 32.40″	117° 9′ 28.80″
			2	22° 18′ 57.60″	117° 46′ 30.00″
			3	22° 17′ 24.00″	117° 34′ 30.00″
			4	22° 46′ 26.40″	117° 6′ 54.00″
粤东近海深水场址五	1056	660	1	22° 52′ 08.40″	117° 14′ 09.60″
			2	22° 24′ 25.20″	117° 59′ 31.20″
			3	22° 20′ 06.00″	117° 48′ 46.80″
			4	22° 49′ 48.00″	117° 11′ 16.80″
粤东近海深水场址六	2240	1400	1	23° 6′ 43.20″	117° 34′ 08.40″
			2	22° 26′ 20.40″	118° 8′ 20.40″
			3	22° 24′ 46.80″	118° 3′ 18.00″
			4	22° 54′ 03.60″	117° 15′ 39.60″
合计	8000	5000			

注：场址实际建设装机容量根据具体工程技术论证确定。

——粤西海域

在水深35-50米之间的海域共规划海上风电场址2个，装机容量700万千瓦。具体情况如下：

（1）阳江近海深水场址一。

场址位于阳江市沙扒镇南面海域，场址最近端距离陆岸45公里，最远端距离陆岸82公里。场址用海面积800平方公里，水深35-50米之间，规划装机容量500万千瓦。

（2）阳江近海深水场址二。

场址位于阳江市南鹏岛南面海域，场址最近端距离陆岸55公里，最远端距离陆岸82公里。场址用海面积320平方公里，水深40-50米之间，规划装机容量200万千瓦。

表 5　　粤西近海深水区规划场址情况表

场址名称	用海面积（平方公里）	规划容量（万千瓦）	角点	北纬（度分秒）	东经（度分秒）
阳江近海深水场址一	800	500	1	21° 4′ 08.40″	111° 27′ 10.80″
			2	21° 7′ 30.72″	111° 39′ 52.20″
			3	20° 47′ 42.72″	111° 39′ 52.20″
			4	20° 42′ 43.92″	111° 27′ 10.80″
阳江近海深水场址二	320	200	1	21° 12′ 50.40″	112° 10′ 01.20″
			2	21° 12′ 50.40″	112° 17′ 06.00″
			3	21° 0′ 25.20″	112° 17′ 06.00″
			4	20° 57′ 18.00″	112° 14′ 38.40″
			5	20° 57′ 18.00″	112° 10′ 01.20″
合计	1120	700			

注：场址实际建设装机容量根据具体工程技术论证确定。

四、项目建设

（一）开发时序。

根据规划内项目前期工作进度、场址风能资源状况、工程建设条件、接入系统条件、环境影响、财务评价等因素，综合比选确定海上风电项目开发时序。近期主要推进近海浅水区海上风电开发建设；近海深水区场址离岸距离较远且水深较深，可能对航道、港口、军事等有影响，且存在海上风电基础、海缆送出等技术瓶颈，经济性相对较差，待技术成熟后，远期开发建设。

——2017年：继续建设珠海桂山海上风电项目一期（12万千瓦）；确保阳江南鹏岛（共70万千瓦，其中一个项目为40万千瓦，另一个项目为30万千瓦）、湛江外罗一期（20万千瓦）、阳江沙扒一期（共60万千瓦，分为两个30万千瓦的项目）等5个海上风电项目全面开工建设。

——2018年：重点推进揭阳靖海（15万千瓦）、揭阳神泉（75万千瓦）、汕头洋东（25万千瓦）、惠州港口一期（40万千瓦）、阳江沙扒二期（40万千瓦）、汕头勒门（一）（35万千瓦）、汕头勒门（二）（35万千瓦）、汕尾后湖（50万千瓦）、珠海金湾（30万千瓦）、湛江外罗二期（20万千瓦）等海上风电项目。

——2019年：重点推进汕头海门一期（30万千瓦)、汕尾甲子(90万千瓦)、湛江徐闻(60万千瓦)、珠海桂山二期（8万千瓦）等海上风电项目。

——2020年：重点推进阳江沙扒三期（130万千瓦）、惠州港口二期（60万千瓦）、汕头海门二期（60万千瓦）、湛江新寮（20万千瓦）等海上风电项目。开展近海深水区项目试点建设（215万千瓦）。

——2021-2030年：加快推进“十三五”期间开工建设项目；根据海上风电技术发展水平和开发建设经济性，按照“成熟一批、开发一批”的原则，逐步开发建设近海深水区场址。

（二）电网配套。

粤东和粤西海域规划规模较大且场址海域相对集中，应分析大规模的风电场接入对系统安全稳定、系统调峰等的影响，结合风电出力特性和区域电力供需形势制定电力送出方案，合理选择陆上集控中心位置和接入电压等级，集中集约统筹考虑输电通道建设,补强阳江电网、汕头电网、揭阳电网、汕尾电网、惠州电网、湛江电网等电力送出薄弱环节。其中：

1.集群海上风电项目应综合远近开发时序，由发电企业联合开展海上风电群输电规划专题研究，明确电力消纳方向，确定风电场接入电压等级和电网送出通道需求。

2.发电企业应编制项目接入系统专题报告、电能质量专题报告，明确电网配套建设方案、系统运行对风电场电气设备的要求和配置无功补偿装置的合理规模。

3.电网企业应重视海上风电场并网后对系统安全稳定水平、电能质量水平、系统调峰等因素的影响，做好接纳海上风电场电力的工作，开展电网配套工程建设，优化调度运行管理，保障海上风电电力消纳。

我省近海浅水区海上风电场项目电力送出方向安排见表6。

表6 广东省近海浅水区海上风电场项目电力送出方案

序号	项目	装机容量（万千瓦）	电力送出	海缆登陆点初步考虑
1	珠海桂山海上风电场项目一期工程	12	接入220kV吉大站	珠海市香洲区
2	湛江外罗海上风电场项目一期工程	20	接入220kV闻涛站	湛江市徐闻县
3	阳江南鹏岛海上风电项目	70	接入阳江南部电网	阳江市阳东县
4	阳江沙扒海上风电场项目一期工程	60	接入阳江南部电网	阳江市阳西县
5	揭阳靖海海上风电项目	15	接入揭阳南部电网	揭阳市惠来县
6	揭阳神泉海上风电项目	75	接入揭阳南部电网	揭阳市惠来县
7	汕头洋东海上风电项目	25	接入汕头北部电网	汕头市澄海区
8	惠州港口海上风电场项目一期工程	40	接入惠州南部电网	惠州市惠东县
9	阳江沙扒海上风电场项目二期工程	40	接入阳江南部电网	阳江市阳西县
10	汕头勒门海上风电项目	70	接入汕头南部电网	汕头市濠江区
11	汕尾后湖海上风电项目	50	接入汕尾东部电网	汕尾市陆丰县
12	珠海金湾海上风电项目	30	接入珠海电网	珠海市金湾区
13	湛江外罗海上风电场项目二期工程	20	接入湛江南部电网	湛江市徐闻县
14	汕头海门海上风电场项目一期工程	30	接入汕头南部电网	汕头市潮南区
15	汕尾甲子海上风电项目	90	接入汕尾东部电网	汕尾市陆丰县
16	湛江徐闻海上风电项目	60	接入湛江南部电网	湛江市徐闻县
17	珠海桂山海上风电场项目二期工程	8	接入珠海电网	珠海市香洲区
18	阳江沙扒海上风电场项目三期工程	130	接入阳江南部电网	阳江市阳西县
19	惠州港口海上风电场项目二期工程	60	接入惠州南部电网	惠州市惠东县
20	汕头海门海上风电场项目二期工程	60	接入汕头南部电网	汕头市潮南区
21	湛江新寮海上风电项目	20	接入湛江南部电网	湛江市徐闻县

注：具体项目接入系统方案根据接入系统专题报告论证确定。

五、产业发展

通过海上风电规模化开发建设，以我省海上风电装备制造骨干企业为龙头，带动我省风电研发水平提高和装备制造及服务业发展，促进我省海上风电装备制造骨干企业做强做大。在阳江市建设海上风电产业基地，在粤东建设海上风电运维、科研及整机组装基地，在中山市建设海上风电机组研发中心，形成集海上风电机组研发、装备制造、工程设计、施工安装、运营维护于一体的风电全产业链，将我省海上风电产业打造成为具有国际竞争力的优势产业。

（一）推动风电技术进步。

适应我省海上风电规模化开发的需要，鼓励和引导企业加大研发投入。依托明阳集团中山风电产业基地建设海上风电机组研发中心，组织开展联合研究，加强大型海上风电机组关键技术攻关，开展风电机组抗台风、防盐雾等相关技术攻关，支持建设南海台风多发海域试验风场，不断提升风电机组研发制造技术水平。鼓励风电开发企业、研究机构

积极开展移动测风、漂浮式海上风电基础、远距离海上风电输电方式、海上风能与波浪能潮流能综合利用、海上风电开发的环境影响等关键核心技术研发和相关实验示范项目建设，推动深水海上风电项目开发建设。支持中能建广东省电力设计研究院等科研机构建设省级乃至国家级海上风电创新平台，开展产业决策咨询、勘察设计技术研究、试验检测技术研究、海上升压站、施工平台技术研发、运行维护大数据等工作。鼓励相关企业参与制订国家海上风电行业相关技术标准，为海上风电建设提供技术支撑和服务。

（二）促进装备制造业做强做大。

加快形成以海上风电机组整机制造、钢结构加工和海装装备制造为中心的高端装备制造产业集群。支持我省骨干风电机组设备制造、钢铁、船舶制造、大型钢构企业做大做强。以整机制造带动零部件产业发展，提高风电机组发电机、叶片、齿轮箱、大型铸锻件和焊接件等关键零部件的制造能力，加强控制系统、逆变系统设备研发制造。全面提升我省海上风电机组塔筒、基础钢结构、附属海工钢构、海上升压站系统集成、专用施工船机和运维船舶等的制造水平。

建设阳江海上风电产业基地，重点发展海上风电装备制造业，主要生产5.5兆瓦、7兆瓦和10兆瓦及以上整机、配套叶片，以及包括风电机组塔筒、基础导管架、基础钢管桩、漂浮式基础、海上升压站等相关部件，到2020年形成300台套5兆瓦及以上风电机组整机、叶片和塔筒规模的产能；配套建设风电装备吊装及基建码头、运维基地，规划到2020年整个产业基地实现产值500亿元。依托优良的港口航运条件，在粤东选址建设海上风电运维、科研及整机组装基地，为海上风电工程建设、运营维护提供全生命周期服务，支撑我省海上风电规模化持续开发。

（三）完善开发服务体系。

鼓励我省风电装备制造骨干企业、风电开发企业、研究设计单位、海工装备和施工企业加强合作，构建产业联盟，打造服务平台，形成系统合力，共同推进海上风电开发，形成行业全产业链发展。完善人才培训体系，发展风电建设服务队伍。支持相关设计研究机构做优、做强海上风电咨询设计研究平台，为海上风电开发项目业主提供一站式综合服务。

六、环境保护

海上风电开发对环境造成的影响主要体现在施工建设期对场址海床开挖、打桩所形成的扰动、噪音等对海洋生物的影响，投产运营期风电机组的运行及其产生的噪声等对鸟类迁徙、海洋生态造成的影响等。海上风电开发应采取有效措施将其对海洋生态环境的影响降到最低，实现海上风电开发和海洋生态保护双赢。

（一）与相关规划的衔接。

1. 与《国家重点生态功能保护区规划纲要》的衔接。

2007年10月，国家环境保护部颁布的《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发〔2007〕165号）明确：积极推广沼气、风能、小水电、太阳能、地热能及其他清洁能源，解决农村能源需求，减少对自然生态系统的破坏。发展有益于区域主导生态功能发挥的资源环境可承载的特色产业，鼓励使用清洁能源。

本规划可推动广东省海上风电的开发和建设，实现我省能源体系向清洁、低碳方向的转变，有利于我省近海环境保护，符合《国家重点生态功能保护区规划纲要》导向。

2. 与《广东省环境保护“十三五”规划》的衔接。

2016年9月广东省环境保护厅发布的《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环〔2016〕51号）明确：实行煤炭消费总量中长期控制目标责任管理，到2020年，珠三角地区煤炭消费控制在8545万吨以内。优化能源结构，建立完善风电、太阳能发电、核能发电、水电等清洁低碳电力优先接入电网制度，实施火力发电绿色调度。

风力发电属于《广东省环境保护“十三五”规划》引导的能源发展方式，本规划的实施有利于广东省能源结构的优化。

3. 与《广东省海洋主体功能区规划》的衔接。

2017年12月，广东省人民政府批复的《广东省海洋主体功能区规划》明确：在优化开发区域加快发展海洋风电产业，在重点开发区域大力发展海洋风电产业，在限制开发区域积极有序推进海上风电产业，到2020年在35米以下水深的近海浅水区规划建设装机容量985万千瓦，优先保障1576平方公里海域使用需求；同时提出远期逐步开发粤东、粤西35-50米水深的近海深水区海上风电场。

本规划建设的海上风电场场址均在《广东省海洋主体功能区规划》的开发区域中。

4. 与《广东省海洋功能区划》的衔接。

2012年11月，国务院批复的《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》明确：支持海洋可再生能源开发利用，遵循深水远岸布局原则，科学论证和规划海上风电，发展与农渔区可兼容的近岸海域海上风电，促进海上风电与其他产业协调发展。

本规划的各海上风电场场址符合《广东省海洋功能区划（2011-2020年）。

5. 与《广东省海洋生态红线》的衔接。

本规划的各海上风电场场址，均对广东省人民政府2017年9月29日批复的《广东省海洋生态红线》范围进行了避让，海上风电场址选址符合《广东省海洋生态红线》规定。在实施规划建设海上风电项目海底送出工程时，严格按照《国家海洋局关于进一步规范海上风电用海管理的意见》有关要求，对规划建设海上风电项目较多的地区，统一规划海上送出工程输电电缆通道和登陆点，集约节约利用海域和海岸线资源；如需要穿越海洋生态红线区，按照《广东省海洋生态红线》规定，从海洋生态限制类红线区穿越，严禁从禁止类红线区穿越。

6. 与《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》的衔接。

2017年10月27日，广东省人民政府与国家海洋局联合印发《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》指出：按照以海定陆的原则，以海洋主体功能为基础，实施岸段分类管控，协调海陆主体功能对接。

本规划的各海上风电场场址，均符合有关规划、区划要求，在实施海上风电场海缆路由及海缆登陆点建设时，严格遵照《广东省海岸带综合保护与利用总体规划》相关要求进行选线选点。

（二）环境影响评价。

1.对鸟类的影响。

鸟类迁徙路线上的风电场会给鸟类迁徙带来威胁，候鸟迁徙路线中的风电场年撞鸟概率约为0.0015%-0.009%。

2.对海洋生物的影响。

风电机组基础施工时桩基范围内的开挖、打桩、基床浅层淤泥整平和海底电缆敷设时均会损伤底栖生物，施工产生的泥沙悬浮造成海水中悬浮物浓度过高会使部分浮游生物致死，但施工结束后，水体中悬浮物含量会很快恢复。同时，当悬浮物浓度不超过200m/L，对鱼类的影响将在施工结束后逐步消失，而且鱼类具有游离能力，可以逃避到无害海域。

3.对渔业资源的影响。

风电机组基础打桩、基床浅层淤泥整平和海底电缆敷设过程中引起局部海域悬浮物浓度提高，悬浮的泥沙颗粒物对鱼类有影响。

4.对渔业生产的影响。

为保障风电场安全运行，风电场场区范围内和海底电缆两侧一定海域范围内严禁各类船舶抛锚、捕捞等作业活动。风电场会造成渔业生产和渔业养殖海域面积减小，渔业产值受到相应损失。

5.噪声影响。

风电场建设期间会在水中以及海床产生高强度的施工噪声，当海洋中人为噪声足够大并且鱼类相对靠近声源时，会造成鱼类死亡或者听力丧失，但其影响是短期的，随着施工结束而停止。风电场运行期间风电机组的运行噪声的影响是长期的，虽然噪声强度并不能够导致鱼类听觉的损伤，但会引起鱼类行为上的反应。

6.近岸海洋动力环境影响。

风电场的建设对大范围潮流场的影响很小，但风电机组基础在一定程度上改变了局部海底地形，造成基础周围局部海域的水流流向和流速发生变化，但这种变化对周围环境不会产生严重影响。

风电场在区域海域内呈点状分布，风电机组间距较大。由于底流在基础周围产生涡流，将海底泥沙搅动悬浮带走，使该区域的冲淤情况发生改变，但影响范围较小，冲刷深度也较浅。

（三）环境保护要求。

1.合理布局选址。

风电场选址避开自然保护区的核心区、缓冲区和实验区，避开海洋特别保护区的重点保护区、生态与资源恢复区，以及增殖放流区、滩涂湿地等鸟类集中栖息地及鱼类等的洄游通道及“三场”（产卵场、索饵场和越冬场）等。场址需要保证预留宽度在5千米以上的迁徙通道。海上风电场海底电缆路由选择应尽可能避开敏感目标，使电磁辐射影响降低。

2.优化设计方案。

合理布局风电机组位置，留下鸟类穿越通道，将叶片尖端涂成警示色，减少鸟类碰撞风电机组的概率。

3.优化施工方案。

合理安排风电场施工期作业顺序，海底电缆铺设和桩基础施工应避开渔业敏感季节。采取有效措施防止桩基础施工过程中泥浆遗漏，分类集中处置施工产生的淤泥、钻屑等废弃物和泥浆、含油污水、生活污水等废水。同时，桩基础施工时采用气泡帷幕等屏蔽措施，降低施工噪声。

4.做好生态修复和环境监测。

项目业主要编制生态修复方案，在项目建设期和运营期，开展物种放流等生态修复活动，做好海洋生态修复和跟踪评估工作，保护海上生态环境。

七、投资和效益估算

（一）投资估算。

2020年我省建成海上风电总装机容量200万千瓦以上，总投资360亿元以上，2030年建成海上风电总装机容量约3000万千瓦，总投资约5400亿元以上。

（二）效益估算。

按照到2030年全省海上风电装机容量约3000万千瓦的发电量测算，可节约标煤约2603万吨左右；可减少二氧化碳排放约6920万吨，减少硫化物（以燃煤电厂脱硫后为标准）排放约1万吨，环境和社会效益显著。

八、组织实施

（一）加强统筹协调。

省海上风电开发建设专责协调小组负责统筹推进全省海上风电发展工作，推动规划实施，协调解决海上风电开发建设中遇到的问题，推动海上风电加快发展。省发展改革委负责专责协调小组日常工作，会同有关市、有关部门，根据海上风电发展规划组织制定开发方案，明确项目清单、问题清单和责任清单，并充分与部队有关方面沟通协调，争取

部队有关单位积极支持海上风电项目建设。海洋、海事、航道、国土等相关部门按照职责分工，积极主动服务项目业主推进项目审批相关工作；各有关地级以上市政府统筹本市海域范围内海上风电开发工作，积极协调解决项目开发建设过程中遇到的问题，督促项目业主规范有序推进项目开发。项目业主积极推进项目前期工作，落实规模化、集约化、绿色化开发要求，落实安全生产和海洋生态监测保护相关措施，确保项目按计划建成投产。电网公司根据海上风电规划和开发方案，适时开展配套电网规划设计，及时安排送出工程建设，落实海上风电消纳市场，确保海上风电项目并网运行安全可靠。

（二）落实扶持政策。

明确海上风电功能定位，在我省海洋功能区划中增加海上风电开发功能区。落实全额保障性收购制度，电网企业要全额收购符合并网技术标准的海上风电上网电量。落实税收优惠，包括企业研发费用税前加计扣除、所得税“三免、三减半”、增值税抵扣新购进机器设备所含的进项税额等优惠。落实可再生能源基金补贴政策。加强资金支持，充分有效利用省现有的财政相关专项资金支持海上风电及产业发展，研究建立风电产业发展基金，重点支持海上风电技术研发、风电产业基地建设、产业化示范项目、重大装备、标准体系建设、人才引进等。加强银企对接，鼓励金融机构对海上风电开发企业和对有自主知识产权、技术先进、具备市场竞争优势的风电设备制造企业提供便捷的金融融资服务。支持风电骨干企业发行企业债券，用于扩大生产规模、加强技术研发和生产设备引进等。

（三）创新监管方式。

省发展改革委牵头制定简化广东省海上风电开发建设审批流程的措施，加快海上风电项目审批速度。相关职能部门要按照供给侧结构性改革的思路，明确公开各自领域的审批事项清单和审批流程，简化手续流程，持续取消和下放相关审批事项，建立审核审批绿色通道，全面推行并联审批。对建设、运营的事中事后全过程加强监管，督促海上风电项目业主注重工程质量，落实安全生产责任制，落实通航安全、生态环境监测保护措施，确保海上风电开发过程中的安全生产、环境保护等措施“三同时”。定期开展检查，评估检查监测结果，指导监督项目改进防范措施。

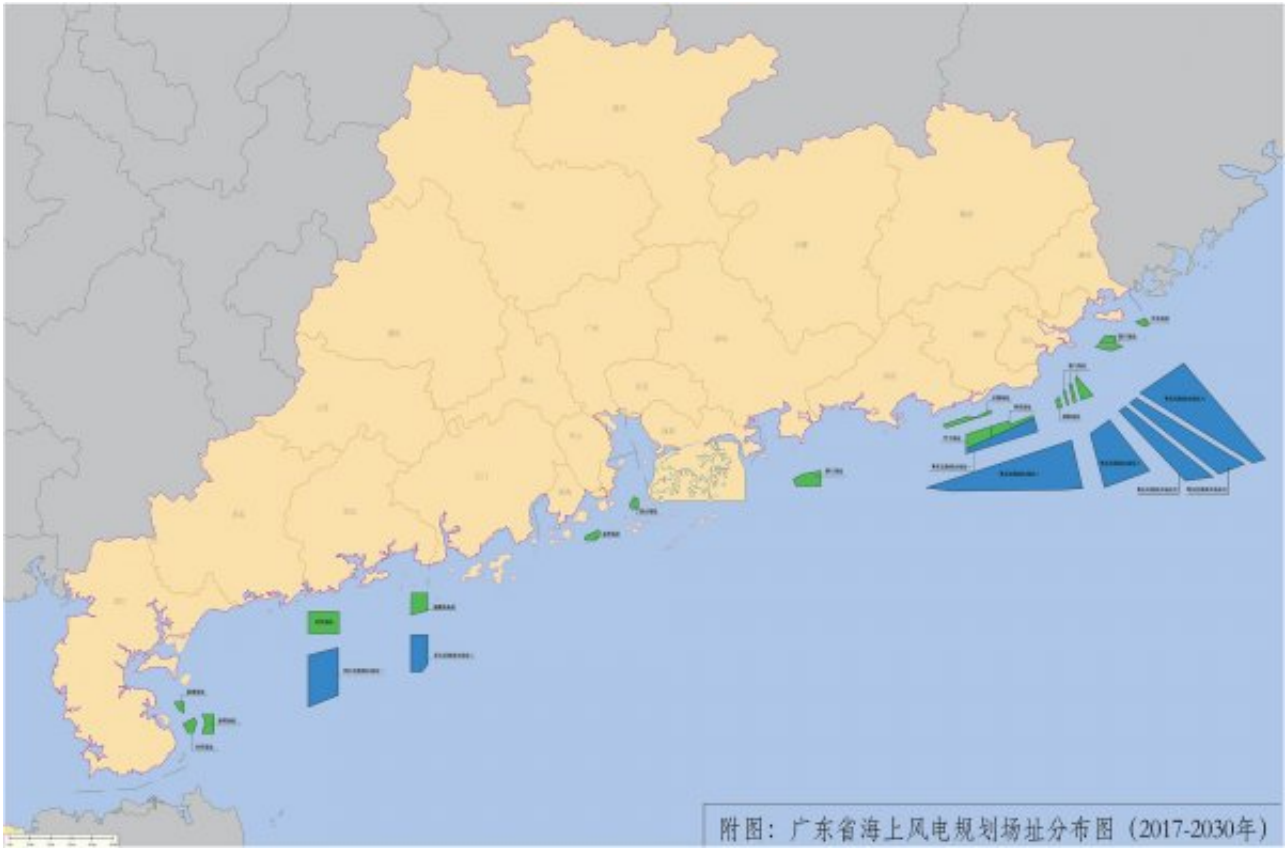
（四）加强实施评估。

加强海上风电信息统计体系建设，建立海上风电生产及并网运行、风电技术装备等信息收集、统计管理机制，及时掌握风电产业发展动态。加强海上风电发展的形势分析工作，根据海上风电信息统计，定期评估规划实施情况，建立年度海上风电发展状况分析报告制度，掌握海上风电规划实施进展情况，剖析产业发展存在的问题，评估政策的效应和不足。根据规划执行情况，适时对规划目标进行动态调整，适时调整完善相关政策，使规划更加科学和符合实际发展需要，引领我省海上风电科学有序发展。

附表

广东省海上风电规划场址表

序号	项目名称	规划容量（万千瓦）	总投资（亿元）
	合计	**6685**	**12033**
一	**近海浅水区**	**985**	**1773**
1	汕头洋东海上风电场	25	45
2	汕头勒门海上风电场	70	126
3	汕头海门海上风电场	90	162
4	揭阳靖海海上风电场	15	27
5	揭阳神泉海上风电	75	135
6	汕尾后湖海上风电场	50	90
7	汕尾甲子海上风电场	90	162
8	惠州港口海上风电场	100	180
9	珠海桂山海上风电场	20	36
10	珠海金湾海上风电场	30	54
11	阳江南鹏岛海上风电场	70	126
12	阳江沙扒海上风电场	230	414
13	湛江外罗海上风电场	40	72
14	湛江新寮海上风电场项目	20	36
15	湛江徐闻海上风电场项目	60	108
二	**近海深水区**	**5700**	**10260**
1	粤东近海深水场址一	230	414
2	粤东近海深水场址二	1420	2556
3	粤东近海深水场址三	750	1350
4	粤东近海深水场址四	540	972
5	粤东近海深水场址五	660	1188
6	粤东近海深水场址六	1400	2520
7	阳江近海深水场址一	500	900
8	阳江近海深水场址二	200	360



原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/125650.html