

福建省安全生态海堤建设思路探讨

詹冯达

(福建省水利水电勘测设计研究院有限公司, 福建省水动力与水工程重点实验室, 福建福州 350001)

摘要:安全生态海堤建设要树立和践行绿水青山就是金山银山的理念, 坚持新发展理念, 坚定走生态良好的文明发展道路。根据福建省海堤现状及存在的主要生态问题, 以及生态海堤的未来发展形势, 探讨适宜福建省安全生态海堤建设目标、主要建设内容, 以及实施后达到的预期效果。

关键词:生态海堤; 建设思路; 探讨

DOI:10.19565/j.cnki.cn35-1153/tv.2022.01.017

引言

福建沿海是海上丝绸之路的核心区, 与东南亚等国家和地区历史渊源深厚, 交流密切, 融入“一带一路”建设具有得天独厚的区位优势。福建也是全国首批生态省建设试点和生态文明试验区。福建地处东南沿海, 每年频遭风暴潮袭击, 随着我国生态文明建设的不断深入, 滨海生态系统日益受到关注和重视, 2018年中央财经委员会明确提出要实施海岸带保护修复工程, 建设生态海堤, 提升抵御台风、风暴潮等海洋灾害能力。

生态海堤成为海岸带、滨海湿地保护恢复的重要手段。实施福建省安全生态海堤建设, 将海堤工程建设与生态相结合, 对促进海堤的安全生态化, 推进福建省海洋生态文明建设具有十分重要的意义。

1 海堤现状和分类

福建省海岸带资源丰富, 大陆海岸带长3752km, 海岛岸线长2804km, 长度居全国第二。全省共有海堤工程683处, 长1856km, 其中30%以上海堤建于1980年以前, 标准偏低, 已运行多年, 部分虽经加固但历年经受风暴潮, 还存在险工隐患, 且绝大部分已建成或加固过的海堤为传统海堤, 注重抵御台风、风暴潮等海洋灾害的安全建设。纵观海堤发展历程, 按开发建设类型和主要防护功能, 海堤大致可分为四种类型:

(1) 滩涂围垦类: 此类海堤是为垦区农业、水产、工商等开发而兴建。包括上世纪60~70年代, 以增加耕地, 解决粮食问题为目的海堤工程, 如厦门马銮、连江大官坂、福清大扁、平潭幸福洋等工程; 上世纪90年代, 以种养殖及工商贸综合开发为目的海堤工程, 如福清过桥山、罗源白水等

工程。

(2) 海岸防护类: 堤后为已有城镇乡村等陆地。以提升原岸坡防洪防潮能力保障堤后群众生命财产安全为主要目的, 如平潭综合试验区防洪防潮工程、莆田女儿湾海岸等。

(3) 填海造地类: 以增加城市建设和工业用地, 有效制造土地为目的的海堤工程。包括上世纪80年代中后期围垦造地项目, 如莆田后海、罗源松山等围垦工程; 2000年以后, 在进行综合开发的同时, 把占补平衡作为主要目的海堤工程, 如平潭幸福洋二期海堤等。

(4) 堤路结合类: 与城市开发建设相结合, 堤顶或内侧结合堤防工程建设滨海大道等项目, 如厦门高集海堤、省道201线莆田妈祖城海堤、东吴海堤、马銮湾海堤等。

2 海堤存在的主要生态问题

海堤建设在取得重大减灾和社会、经济效益的同时, 也产生了一些生态影响。

传统海堤仅注重自身安全建设, 欠考虑海岸景观和生物多样性保护, 结构硬化、断面单一、堤线几何化突出。由于缺乏考虑整体海岸生态治理, 海堤建设改变了自然岸线, 海岸线人工化程度高; 侵占了红树林等滨海湿地; 破坏了海陆过渡带生物廊道; 防护林建设不完善、影响海岸自然生态景观; 海堤建成后堤内外水体循环受阻, 纳潮量减少, 水动力条件减弱, 水质变差; 大部分已经建设成的海堤, 堤面缺少生态学设计; 亲海空间不足, 降低了海岸生态系统的服务功能。

3 生态海堤发展形势

目前生态海堤的理论尚未完全成形, 国内外都在进行建设实践和探索。

1999年欧盟明确海堤工程建设应为滨海湿地留出足够空间,应使用天然环保材料,并兼顾生态保护和自然景观开发;美国设计了抛石、沙滩恢复和盐沼植物种植的海岸工程,提出“活的岸线”建设指南;日本开发出含有植物纤维的混凝土,表面能生长植物,用于筑海堤和河堤。

我国长江吴淞口湿地公园的海堤工程,通过在堤前设置生态岛、开挖内河等手段,将景观、生态要素与海堤结合;上海最大的龙口生态海堤工程,考虑生态和景观效果;广州沙新区万顷沙联围工程以城市防洪防潮为主,结合城镇交通、环境美化、旅游景观、生态保护等多种功能进行加固;广西防城港西湾红沙环海堤将海景、功能设施和绿地结合,边坡种上植物。

近年来,福建省已开始重视生态理念在海堤加固工程的应用,2019年宁德三屿围垦工程试验性地启动了海堤生态修复与景观提升工程,堤外滩涂种植红树林修复,堤身结合景观提升要求植树和花草等绿化美化;罗源团结塘海堤外滩涂红树林修复等。福建省着手开展了安全生态海堤建设,构建安全生态海堤建设省,全面提升海堤工程设计的生态理念,促进生态省、生态文明试验区建设。

生态海堤在我国和国际上都是新生事物,存在着基础科学和技术研究薄弱、缺少建设标准、投融资机制单一、可选择的修复物种有限等问题。

4 建设基本原则和建设目标

4.1 基本原则

要实施海岸带保护修复工程,建设生态海堤,提升抵御台风、风暴潮等海洋灾害能力。要坚持以人为本,切实保护人民群众生命财产安全,坚持生态优先,建立人与自然和谐相处的关系。

(1) 生态优先,自然修复。尊重自然、顺应自然、保护自然,生态保护优先,人工干预促进滨海生态系统的自然修复,维持滨海湿地生态结构与功能,保护生物多样性。

(2) 以人为本,保障安全。在确保防洪防潮防浪安全和公众生命财产安全基础上,发挥生态建设的海洋减灾功能。

(3) 因地制宜,科学设计。结合实际功能需求,充分考虑当地自然资源现状、生态禀赋、水动力、地形地貌和海洋灾害等自然条件,提出合理可行的海堤生态修复方案。

(4) 系统治理,注重成效。以海堤生态修复

为统领,以环境治理、景观提升、文化传承为突破,全方位、多层次、多领域地开展综合治理及系统修复;重视海堤生态修复的社会效益、经济效益和生态效益。

(5) 统筹兼顾,多规融合。要把单一工程、分散资金、市县资源、技术力量等整合起来,形成部门、行业间的联动,加强河口规划、海岸带规划、滩涂规划、城市规划等相关规划的衔接,多规合一。

4.2 建设目标

安全生态海堤建设是尊重自然、顺应自然、保护自然,在确保海堤防洪防潮安全的前提下,通过滨海湿地修复、海堤生态化、海岸带防护林和公众亲海空间建设,构建“生态安全屏障”,达到人与海和谐发展,逐步实现“水清岸绿、滩净物丰、堤固景美、海韵人和”的目标。

安全生态海堤通过海岸带生态系统治理,体现为“十要”特征:(1)岸线要自然;(2)水体要清洁;(3)海岸要林护;(4)海滩要洁净;(5)生物要丰富;(6)堤防要坚固;(7)堤景要美丽;(8)人海要和谐;(9)文化要传承;(10)管护要长效。

5 建设内容和实施效果

根据福建海堤存在的主要生态问题,以海堤堤身、内、外生态带修复为统领,采取综合性的技术措施,满足安全前提下,分别从堤外生态化岸滩建设、生态化海堤建设、公众亲海空间建设、污水控制与近岸水质提升等,开展海岸带系统治理。

5.1 建设内容

(1) 堤外生态化岸滩建设。堤外主要考虑护滩养滩措施和海洋生物栖息地构建。

①淤积型海堤,考虑堤前滩涂改造,采用护滩植被生态修复,尽量恢复海岸的生态功能。

②侵蚀型海堤,应采用工程或植物护滩措施,修复受损岸滩,保护岸滩稳定。

③堤前存在红树林、海草床等,应采取现场修复或异地补种等措施,修复受损生境。

④海洋生物种类较丰富的岸滩,可采用人工鱼礁等生态设计,为鱼类、贝类等营造海洋生物栖息环境。

(2) 生态化海堤建设。生态化海堤建设应综合考虑适宜堤型、筑堤生态材料和设置水闸、开口建桥等措施,构建海堤生态带。

(下转第43页)

到了设计要求,水轮发电机组效率满足设计要求,水轮发电机组附属设备均运行正常。

4.2 小修检查情况

2021年3月生态机组进行小修,对机械部分,电气部分检查,对发电机外部和内部进行清扫,卸开端罩或盖板检查电机内外结构件的键、销钉、螺钉是否有松动现象,清洁后重新紧固,转子固定件检测,拆开水导检查无异常,测量瓦间隙没有松动,以及电气设备预防试验,综合分析,各项参数符合技术标准。

(上接第15页)

①堤型、建筑材料:满足安全前提下,外侧宜采用斜坡式结构,在条件适宜时尽可能缓坡入海,促进近岸海洋生境的重建。建材可采用生态混凝土和当地块石等绿色环保、无害化建筑材料,促进恢复生境和生物多样性。

②改善水体循环:通过改扩建海堤水闸和运行等方式,加大纳潮量,促进海堤内外水体循环和生物通道;或发展需要,采取破堤开口建桥等方式,加大内外连通,促进海域生态修复(如厦门高集海堤开口建桥、集杏海堤和马銮海堤开口改造等)。

③海堤生态带构建:外坡、堤顶和堤脚应综合考虑生态、景观、亲水和防灾减灾等要素,可采用生态格栅、生态护面等,构建海堤生态带建设的有利条件;堤内选取防风、耐盐碱本土植物进行植被修复,提高植物多样性;加强海堤防护林带建设,优化防护林带的结构和功能,打造绿色长廊,构建海岸生态屏障。

(3)公众亲海空间建设。根据项目主导功能、陆域纵深,在堤顶或海堤(护岸)外侧建设沿岸绿化带、人工沙滩、公众亲海空间通道。可结合实际,重点保护海堤沿线的古渡口、古码头等,挖掘海上丝绸之路、妈祖文化、船政文化等文化内涵,营造具有人文特色的海岸生态观光带。

(4)污水控制与近岸水质提升。要求海堤建设实施后区域污染物排放总量不增加。结合人工生态湿地建设,促进污水的循环利用,改善近岸海域水质。

5.2 实施效果

按照上述建设内容,对四种类型的海堤进行生态化系统建设后,基本达到的实施效果:

5 运行效益

山美水库坝后生态机组正式投运后出力达到了设计指标,运行可靠,工程效益得到了正常发挥。生态机组建成后机组额定流量为 $7.45\text{m}^3/\text{s}$,最大水头时满发流量为 $5.87\text{m}^3/\text{s}$ 。通过生态机组泄放流量,达到恢复下游 2.13km 减、脱水段河道生态的目的,实现了较好的生态效益。生态机组投产以来至2021年8月31日,共开停机287次,累计发电量 1609.35 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$,平均日发电量 2.58 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$,平均耗水量约 $7.45\text{m}^3/\text{kW}\cdot\text{h}$,创造价值约 643.74 万元,实现了预期经济效益。

(1)滩涂围垦类:如堤外滩涂采用草滩修复,堤身外坡采用生态护堤,堤顶设置休闲步道和绿化,内坡设置植被缓冲带,海堤水闸改扩建加大纳潮量,堤内养殖塘尽量绿化。

(2)海岸防护类:如堤外修复人工沙滩,堤身采用生态护岸,堤顶设置植被缓冲带,堤内建设海滨公园和防护林带。在有条件的区域,在堤顶或海堤(护岸)向海侧建设观景栈道和平台等亲海廊道。

(3)填海造地类:如海堤(护岸)前沿水下可采用抛石、人工鱼礁等营造生境,堤身采用生态护面材料,堤内建设滨海步道和防护林带。

(4)堤路结合类:如堤外生物岸滩采用草滩和红树林修复,堤身采用生态护面材料,堤顶设置休闲步道,海堤开口建桥(路桥结合),堤内建设防护林带。

6 结语

由于生态海堤建设成本远高于传统海堤,仅靠水利部门大规模进行生态海堤及岸滩建设并不实际,海岸带整体生态治理还需多部门(水利、自然资源、生态环境、农业、住建等)合作。

安全生态海堤建设要树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,坚持新发展理念,以海堤安全、生态修复为主线,系统治理海岸带工程,前期规划必须与各类规划融合,多规合一,加强顶层设计,统筹协调,确保形成“一张蓝图”,达到优化海岸空间布局、有效配置自然资源。

参考文献:

- [1] 国家发展改革委员会,水利部.全国海堤建设方案[Z].2017.
- [2] 国家海洋局.围填海工程生态建设技术指南(试行)[Z].2017.