

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加中国标准文献分

DBxx

浙江省舟山市地方标准

DBxxxxxxxxxx

特定地域单元生态产品价值（VEP）
核算技术规范 涉海地区

Technical specification for accounting value of ecosystem product (VEP) in specific
geographic unit in coastal zone

征求意见稿

xxxxxxx 发布

xxxxxxx 实施

舟山市市场监督管理局 发布

前 言

本标准根据 GB/T 1.1-2019 给出的规则起草。

本标准由舟山市发展和改革委员会提出并归口。

本标准起草单位：浙江大学、中国科学院生态环境研究中心、浙江生态文明研究院、浙江省海洋科学院、自然资源部第二海洋研究所、舟山市发展和改革委员会、普陀区发展和改革局、嵊泗县发展和改革局、定海区发展和改革局、岱山县统计局、岱山县发展和改革局。

本标准起草人：杨武、欧阳志云、邓劲松、肖焱、徐卫华、郑华、赵鑫、曾江宁、徐含乐、薛佳梦、沈炜炜、黄晨豪、张建华、刘静怡、陈瑶、史舟。

本标准为首次发布。

DBxxxxxxxx

1 范围

本文件规定了涉海地区特定地域单元内开展生态产品价值的评估方法。
本文件适用于涉海地区特定地域单元生态产品价值核算与影响评估。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095-2012 环境空气质量标准
GB 3097-1997 海水水质标准
GB/T 28058-2011 海洋生态资本评估技术导则
GB/T 31118-2014 土地生态服务评估原则与要求
GB/T 24708-2009 湿地分类
DB33/T 2106-2018 海岸线调查统计技术规范
DB33/T 2274-2020 生态系统生产总值（GEP）核算技术规范 陆域生态系统

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

涉海地区 coastal zone

有海岸线（大陆岸线和岛屿岸线）的地区。

3.2

特定地域单元 specific geographic unit

根据生态系统的关联性和可及性划定，包含保持绝对优势的生态空间和配置适宜业态的少量辅助要素在内，在严格限定范围内形成的特定地域空间。

3.3

特定地域单元生态产品价值 the value of ecosystem product in specific geographic unit, VEP

VEP 核算的是某一特定地域内生态产品的市场价值，核算的重点是生态环境保护修复和生态产品合理化利用的成本以及相关生态产业经营开发未来可预期市场收益，核算结果强调精准性和地域性。

3.4

海岸带防护 coastal zone protection

DBxxxxxxxx

涉海生态系统中滨海盐沼、红树林等防风消浪，避免或减小海堤或海岸侵蚀，减缓海岸带淹没的可能性，从而增强沿海地区抵御灾害的能力。

3.5

海洋环境净化 marine environment purification

涉海生态系统能吸附和转化海洋水体污染物，从而降低污染物浓度，净化海洋水环境。

3.6

海钓 sea fishing

以休闲娱乐、体育运动为目的，利用岸堤、岛礁、矾石、船舶等进行的除渔业捕捞生产以外的海洋垂钓活动。

3.7

景观增值 landscape add-on value

涉海生态系统景观可为涉海地区特定地域单元周边人群提供美学体验、精神愉悦等服务，从而提高周边土地、房产价值的功能，其中包括酒店等服务设施以及居住小区等。

4 核算技术路线

涉海地区特定地域单元生态产品价值（VEP）核算技术路线主要包括：项目调查，核算范围确定，核算产品清单编制，数据资料收集，功能量评估，生态产品价格确定，价值量核算，成果评估等，见图4-1。

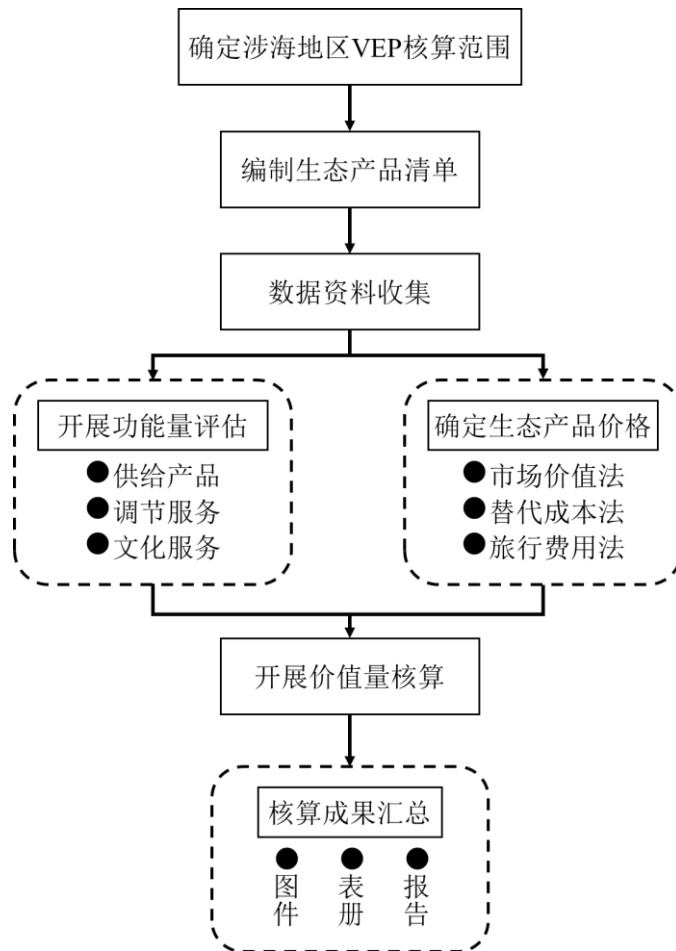


图 4-1 涉海地区 VEP 核算技术流程

4.1 确定核算范围

涉海地区VEP的核算范围包括该单元边界内的陆域和海域生态系统。

4.2 编制生态产品清单

应参照附录 A 调查分析核算范围内生态产品的种类，明确供给产品、调节服务、文化服务三大类里的具体指标科目，编制生态产品清单。其中，应结合核算涉海生态系统实际情况细化直接利用供给产品和转化利用供给产品清单。

4.3 数据资料收集

收集和利用评估区域内已有的常规现状资料，包括相关文献资料、监测与统计等信息数据以及基础地理与地形图件，开展必要的实地观测调查，具体所需数据可参考附录 A。

4.4 开展功能量评估

应参照第 5 章的规定，采用适宜的方法核算涉海地区特定地域单元范围内此类生态产品的功能量，优先选取更能反映生态产品潜在功能量的方法。

4.5 确定生态产品价格

应按照第 6 章的规定，运用市场价值法、替代成本法等价值核算方法，采用当年价确定每一类生态产品的参考价格，涉及多年比较时可以采用基准年不变价。

4.6 开展价值量核算

应按照第 6 章的规定，采用适宜的方法核算供给产品、调节服务、文化服务各类生态产品的货币价值。

4.7 核算成果汇总

应按照第 8 章的规定，生成图件、表册、文本成果。

5 涉海地区特定地域单元生态产品功能量评估方法

5.1 生态产品功能量评估方法

具体评估类别、科目和指标见表 5-1-1 和 5-1-2。

表 5-1-1 生态产品功能量评估指标（陆域）

类别	科目	指标	
供给产品	直接利用供给产品	粮食、蔬菜、水果、茶叶、肉、蛋、奶、水产品等食物，以及药材、木材、纤维、淡水、遗传物质等原材料	
	转化利用供给产品	水电、秸秆发电等可再生能源（光伏、风电、地热能和垃圾发电除外）	
调节服务	水源涵养	水源涵养	
	土壤保持	土壤保持	
	洪水调蓄		森林、灌丛、草地的洪水调蓄
			湿地的洪水调蓄
			水库的洪水调蓄
	水环境净化	净化 COD、氨氮、总磷等污染物	
	空气净化	净化二氧化硫、氮氧化物等污染物	
	固碳	陆地固碳	
释氧	陆地释氧		
	负氧离子	负氧离子	
文化服务	生态旅游	生态旅游	

涉海生态系统的陆域部分按照 GEP 陆域标准（DB33/T 2274-2020）核算。

表 5-1-2 生态产品功能量评估指标（海域）

类别	科目	指标
供给产品	直接利用	鱼类、甲壳类、贝类、藻类等捕捞、养殖生产量
	转化利用	潮汐能等可再生能源发电量
调节服务	海岸带防护	海岸带红树林、湿地等减少风暴引起的侵蚀和洪水灾害
	固碳	海岸带湿地、盐沼等固碳量
		海洋浮游植物、大型藻类、贝类等固碳量
	释氧	海岸带湿地、盐沼等植被初级生产释氧量
		海洋浮游植物、大型藻类等初级生产释氧量
海洋环境净化	净化 COD、无机氮、活性磷酸盐、石油烃等污染物质	
文化服务	生态旅游	游客总人次
	海钓 ^a	海钓总人次
	海景增值	从涉海生态系统景观获得增值的土地与居住小区房产总面积

^a可选项，有条件的地区可先行探索。

5.2 供给产品

5.2.1 直接利用供给产品

用直接利用供给产品产量作为核算指标。统计各类直接利用供给产品产量，按照统计部门分类体系，对同类型产品按式（1）进行求和。

$$Y_f = \sum_{i=1}^n Y_{fi} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Y_f ——供给产品总产量，单位：kg/a；

Y_{fi} —— i 类供给产品产量，单位：kg/a；

n ——核算海域同一类型直接利用供给产品的类别数。

5.2.2 转化利用供给产品

用可再生能源产量或使用量作为核算指标。统计各类可再生能源产量或使用量，按式（2）进行求和。

$$Y_{ee} = \sum_{i=1}^n Y_{eei} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Y_{ee} ——可再生能源总产量或使用量，单位：kWh/a；

Y_{eei} —— i 类可再生能源的产量或使用量，单位：kWh/a；

n ——核算海域可再生能源类型的数量。

5.3 调节服务

5.3.1 海岸带防护

海岸带是海洋与陆地相互接触、相互作用和相互影响、受人类活动影响的地带，是海岸线向陆海两侧扩展一定宽度的带状区域，包括陆域与近岸海域。涉海生态系统中滨海盐沼、红树林等减低海浪，避免或减小海堤或海岸侵蚀，减缓海岸带淹没的可能性。选取防护长度作为评估指标，按照 DB33/T 2106-

2018 中对海岸线调查和海岸线统计分析的规定，统计涉海生态系统所防护的海岸线长度，计算公式如下。

$$D_{cl} = \sum_{i=1}^n D_{cli} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- D_{cl} ——涉海生态系统防护的海岸线总长度，单位：km/a；
- D_{cli} —— i 类生态系统防护的海岸线长度，单位：km/a， $i = 1, 2, \dots, n$ ；
- n ——核算海域海岸带防护生态系统类型的数量。

5.3.2 固碳

(1) 海岸带湿地、盐沼等固碳量核算

用二氧化碳固定量作为核算指标，采用净生态系统生产力估算方法，核算按式(4)。

$$Q_{CO_2} = M_{CO_2}/M_C \times NEP_i \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- Q_{CO_2} ——海岸带湿地、盐沼等二氧化碳固定总量，单位：t·CO₂/a；
- M_{CO_2}/M_C ——CO₂与C的分子量之比，即44/12；
- NEP ——净生态系统生产力，单位：t·C/a。

(2) 海洋浮游植物、大型藻类、贝类等固碳量核算

用二氧化碳固定量作为评估指标。评估方法有两种，如果评估海域两种方法都适用，选取最能反映潜在值的作为最终功能量。

方法一：基于海洋吸收大气二氧化碳的原理计算，适用于有海气界面二氧化碳通量监测数据的大面积海域评估，计算公式如下。

$$Q_{CO_2} = Q'_{CO_2} \times S \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- Q_{CO_2} ——二氧化碳的固定总量，单位：t/a；
- Q'_{CO_2} ——单位面积海域每年吸收二氧化碳的量，单位：t·CO₂/(km²·a)；
- S ——海域面积，单位：km²。

方法二：基于海洋浮游植物、大型藻类和贝类固定二氧化碳的原理计算，适用于所有海域评估，计算公式如下。

$$Q_{CO_2} = Q'_{CO_2} \times S \times 365 \times 10^{-3} + Q''_{CO_2} + Q'''_{CO_2} \dots\dots\dots (6)$$

$$Q'_{CO_2} = M_{CO_2}/M_C \times Q_{pp} \dots\dots\dots (7)$$

$$Q''_{CO_2} = 1.63 \times Q_A \dots\dots\dots (8)$$

$$Q'''_{CO_2} = Q \times P_S \times C_S \times M_{CO_2}/M_C \dots\dots\dots (9)$$

式中：

Q_{CO_2} ——二氧化碳的固定总量，单位：t/a；

Q'_{CO_2} ——单位时间单位面积海域浮游植物固定的二氧化碳量，单位：mg/(m²·d)；

S ——评估海域的面积，单位：km²；

Q''_{CO_2} ——大型藻类固定的二氧化碳量，单位：t/a；

Q'''_{CO_2} ——贝类固定的二氧化碳量，单位：t/a；

Q_{pp} ——浮游植物的初级生产力，单位：mg/(m²·d)；

Q_A ——大型藻类的干重，单位：t/a；

Q ——贝类湿重，单位：t/a；

P_S ——贝类贝壳干重与贝类湿重的比值（称为干壳重系数）；

C_S ——贝壳中总碳的平均含量（%）；

M_{CO_2}/M_C ——CO₂与C的分子量之比，即44/12；

5.3.3 释氧

用二氧化碳固定量换算成氧气释放量作为评估指标。计算公式如下：

$$Q_{mop} = a \times Q_{mCO_2} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

Q_{mop} ——涉海生态系统氧气生产量，单位：t/a；

Q_{mCO_2} ——涉海生态系统中海岸带湿地、盐沼等植被、浮游植物和大型藻类的固碳量，单位：t/a；

a ——涉海生态系统中浮游植物和大型藻类的固碳量换算成氧气释放量的系数，取 $\frac{32}{44}$ 。

5.3.4 海洋环境净化

用海洋处理的水污染物量作为核算指标。海水可以净化陆源排放的多种废弃物，尤其是对 COD、N、P、石油烃等营养元素的吸收、转化和滞留有较高的效率，能有效降低其在水体中的浓度。适度利用海洋的废弃物处理功能，可减少陆上垃圾处理费用，可以节省土地占用和成本。海洋生态系统海洋环境净化服务主要包括对陆源污染物无机氮、活性磷酸盐的净化及向海洋排放的化学需氧量的处理。选用各类水体污染物净化量，作为海洋环境净化实物量的评价指标。计算公式如下：

(1) 无机氮净化

$$Q_{DIN} = Q_{iCO_2} \times 16/106 \dots\dots\dots (11)$$

式中：

Q_{DIN} ——海洋生态系统无机氮净化量，单位：t/a；

Q_{iCO_2} ——海洋生态系统固碳量，单位：t·C/a；

16/106——由浮游植物对营养盐的吸收总体上遵循 Redfield 比值（C：N：P=106:16:1）的规律获得。

(2) 活性磷酸盐净化

$$Q_{AP} = Q_{tCO_2} \times 1/106 \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

Q_{AP} ——海洋生态系统活性磷酸盐净化量，单位：t/a；

Q_{tCO_2} ——海洋生态系统固碳量，单位：t·C/a；

1/106——由浮游植物对营养盐的吸收总体上遵循 Redfield 比值 (C: N: P=106:16:1) 的规律获得。

(3) 化学需氧量处理

选用每年向海洋排放的化学需氧量，估算海洋生态系统化学需氧量处理量。

$$Q_{COD} = P_{COD} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

Q_{COD} ——海洋生态系统化学需氧量处理量，单位：t/a；

P_{COD} ——向海洋排放的化学需氧量，单位：t/a。

5.4 文化服务

5.4.1 生态旅游

用游客人次作为核算指标，包括旅游景区和农家乐的游客人次，核算按式 (14)。

$$N_t = \sum_{i=1}^n N_{ti} \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中：

N_t ——游客总人次，单位：万人次；

N_{ti} ——第*i*个旅游景区或农家乐的游客人次，单位：万人次；

n ——旅游景区和农家乐的数量。

5.4.2 海钓

用海钓人次作为核算指标，包括日常海钓、海钓比赛与活动的钓鱼人次，核算按式 (15)。

$$N_{sf} = \sum_{i=1}^n N_{sfi} \quad \dots\dots\dots (15)$$

式中：

N_{sf} ——海钓总人次，单位：万人次；

N_{sfi} ——第*i*个钓鱼点的海钓人次，单位：万人次；

n ——钓鱼点的数量。

5.4.3 海景增值

用从涉海生态系统景观获得增值的土地与居住小区房产总面积作为核算指标，核算按式 (16)。

$$A_l = \sum_{i=1}^n A_{li} \quad \dots\dots\dots (16)$$

式中：

A_l ——从涉海生态系统景观获得增值的土地与居住小区房产总面积，单位为平方千米/年 (km²/a)；

A_{li} ——第*i*区的房产面积，单位为平方千米 (km²)。

6 海洋生态产品价值量核算方法

6.1 生态产品价值量核算方法

核算类别、科目、指标和核算方法见表 6-1-1 和 6-1-2。

表 6-1-1 生态产品价值量核算方法（陆域）

类别	核算科目	核算指标	方法
供给产品	直接利用供给产品	农林牧渔产品（工业化除外）等的增加值	市场价值法
	转化利用供给产品	水电、潮汐能等可再生能源增加值	
调节服务	水源涵养	水源涵养价值	影子工程法
	土壤保持	土壤保持价值	替代成本法
	洪水调蓄	洪水调蓄价值	影子工程法
	水环境净化	净化 COD、氨氮、总磷等污染物价值	替代成本法
	空气净化	净化二氧化硫、氮氧化物等空气污染物价值	替代成本法
	固碳	固定二氧化碳价值	市场价值法
	释氧	释放氧气价值	替代成本法
文化服务	生态旅游	生态旅游价值	替代成本法
	生态旅游	生态旅游价值	旅行费用法

涉海生态系统的陆域部分按照 GEP 陆域标准（DB33/T 2274-2020）核算。

表 6-1-2 生态产品价值量核算方法（海域）

类别	核算科目	核算指标	方法
供给产品	直接利用供给产品	鱼类、甲壳类、贝类、藻类等捕捞、养殖产品的增加值	市场价值法
	转化利用供给产品	潮汐能等可再生能源增加值	
调节服务	海岸带防护	红树林、湿地等减少风暴引起的侵蚀和洪水灾害的经济损失价值	替代成本法
	固碳	陆域、海岸带湿地、盐沼等固定二氧化碳价值量	市场价值法
		海洋浮游植物、大型藻类、贝类等固定二氧化碳价值量	
	释氧	陆域、海岸带湿地、盐沼等植被初级生产释放氧气价值量	替代成本法
		海洋浮游植物、大型藻类、贝类等初级生产释放氧气价值量	
海洋环境净化	净化 COD、无机氮、活性磷酸盐等污染物价值	替代成本法	
文化服务	生态旅游	生态旅游价值	旅行费用法
	海钓 ^a	海钓价值	旅行费用法
	海景增值	海景增值	市场价值法

^a可选项，有条件的地区可先行探索。

6.2 供给产品

6.2.1 直接利用供给产品

直接利用供给产品价值核算按式（17）。

$$V_m = \sum_{i=1}^n (Y_{fi} \times P_i \times \delta_i - C_i) \dots\dots\dots (17)$$

式中：

V_m ——直接利用供给产品总价值，单位：元/a；

Y_{fi} ——第 i 类直接利用供给产品总产量，单位视具体产品而定；

P_i ——第 i 类直接利用供给产品的价格，单位视具体产品而定，以省级主管部门公布的最新生态产品价格为准；

δ_i ——溢价系数，为实际市场价与省级主管部门公布价格之比，默认为1；

C_i ——第 i 类供给产品人工维护和投入的成本，单位：元/a；

n ——核算海域直接利用供给产品的类别数。

6.2.2 转化利用供给产品

转化利用供给产品价值核算按式（18）。

$$V_{ee} = \sum_{i=1}^n Y_{eei} \times (P_i - C_i) - \sum_{i=1}^n V_{di} \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中：

V_{ee} ——转化利用供给产品（可再生能源）总价值，单位：元/a；

Y_{eei} ——第 i 类可再生能源的产量或使用量，单位：kWh/a；

P_i ——第 i 类可再生能源的价格，单位：元/kWh，以省级主管部门公布的最新生态产品价格为准；

C_i ——第 i 类供给产品人工维护和投入的成本，单位：元/a；

V_{di} ——第 i 类生态损益，单位：元/a；

n ——核算海域可再生能源类型的数量。

6.2.3 供给产品价值总量

供给产品价值总量核算按式（19）。

$$EMPV = V_m + V_{ee} \quad \dots\dots\dots (19)$$

式中：

$EMPV$ ——供给产品价值总量，单位：元/a；

V_m ——直接利用供给产品总价值，单位：元/a；

V_{ee} ——转化利用供给产品（可再生能源）总价值，单位：元/a。

6.3 调节服务

6.3.1 海岸带防护

红树林、湿地等减少风暴引起的侵蚀和洪水灾害的经济损失价值。

(1) 定价思路

通过替代成本法核算海岸带防护的经济价值，通过统计生态系统防护范围内由于减轻风暴潮造成海水淹没海岸带的经济损失和减轻海浪造成损毁岸堤的经济损失得到。

(2) 价值核算模型

$$V_{cp} = \sum_{i=1}^n D_{cli} \times W_{cli} \times V_{cla} \quad \dots\dots\dots (20)$$

式中：

V_{cp} ——海岸带防护总价值，单位：元/a；

D_{cli} —— i 类生态系统防护的海岸线长度，单位：km， $i = 1, 2, \dots, n$ ；

W_{cli} —— i 类生态系统海岸防护的权重，即单位长度 i 类生态系统海岸防护的生态效益与单位长度人工岸线防护的生态效益的比值，无量纲；

V_{cla} ——单位长度人工岸线的造价成本，单位：元/(km·a)，包括减轻风暴潮造成海水淹没海岸带的经济损失、减轻海浪造成损毁岸堤的经济损失等，人工岸线寿命按按照核算地域所涉工程建设标准或设计规范计算，默认值取 50 年；

n ——核算海域海岸带防护生态系统类型的数量。

表 6-3-1 海岸带防护功能评估权重等级划分

	类型	权重系数
自然岸线	基岩岸线	1
	有红树林的淤泥质岸线	3/4
	无红树林的淤泥质岸线	1/2
	砂砾质岸线	1/4

6.3.2 固碳

固碳价值核算按式 (21)。

$$V_{cf} = Q_{CO_2} \times C_{CO_2} \quad \dots\dots\dots (21)$$

式中:

- V_{cf} ——固碳总价值, 单位: 元/a;
 Q_{CO_2} ——生态系统二氧化碳固定总量, 单位: t/a;
 C_{CO_2} ——碳交易价格 (见附录B的表B.3), 单位: 元/t。

6.3.3 释氧

释氧价值核算按式 (22)。

$$V_{or} = Q_{or} \times C_o \quad \dots\dots\dots (22)$$

式中:

- V_{or} ——生态系统氧气生产价值, 单位: 元/a;
 Q_{or} ——生态系统氧气释放量, 单位: t/a;
 C_o ——工业制氧价格和单位释氧成本, 单位: 元/t。

6.3.4 海洋环境净化

海洋环境净化价值核算按式 (23)。

$$V_{wp} = Q_{SWT} \times P_W \quad \dots\dots\dots (23)$$

式中:

- V_{wp} ——海洋环境净化总价值, 单位: 元/a;
 Q_{SWT} ——废弃物处理的物质量, 单位: t/a;
 P_W ——人工处理废弃物的单位成本, 单位: 元/t。

6.3.5 调节服务价值总量

调节服务价值总量核算按式 (24)。

$$ERSV = V_{cp} + V_{cf} + V_{or} + V_{wp} \quad \dots\dots\dots (24)$$

式中:

- $ERSV$ ——调节服务价值总量, 单位: 元/a;
 V_{cp} ——海岸带防护总价值, 单位: 元/a;
 V_{cf} ——固碳总价值, 单位: 元/a;
 V_{or} ——释氧总价值, 单位: 元/a;
 V_{wp} ——海洋环境净化总价值, 单位: 元/a。

6.4 文化服务

6.4.1 生态旅游

生态旅游价值核算按式 (25)。

$$V_r = \sum_{j=1}^m (n_j/n_q) \times N_t \times TC_j \quad \dots\dots\dots (25)$$

式中:

- V_r ——生态旅游总价值, 单位: 万元/a;
- n_j ——从 j 地区到核算海域的受调查游客人次, 单位: 万人次;
- n_q ——核算海域游客受调查总人次, 单位: 万人次;
- N_t ——核算海域调查年份的游客总人次, 单位: 万人次;
- TC_j ——来自 j 地区的每人次游客的平均旅游消费水平, 单位: 元/人次;
- m ——核算海域游客归属地区数量。

6.4.2 海钓

海钓价值核算按式 (26)。

$$V_{sf} = \sum_{j=1}^m (n_j/n_q) \times N_{sf} \times SFC_j \quad \dots\dots\dots (26)$$

式中:

- V_{sf} ——海钓总价值, 单位: 万元/a;
- n_j ——从 j 地区到核算海域的受调查海钓游客人次, 单位: 万人次;
- n_q ——核算海域海钓游客受调查总人次, 单位: 万人次;
- N_{sf} ——核算海域调查年份的海钓游客总人次, 单位: 万人次;
- SFC_j ——来自 j 地区的每人次海钓游客的平均消费水平, 单位: 元/人次;
- m ——核算海域海钓游客归属地区数量。

6.4.3 景观增值

景观增值服务价值核算按式 (27)。

$$V_l = A_l \times P_l \quad \dots\dots\dots (27)$$

式中:

- V_l ——景观增值总价值, 单位: 万元/a;
- A_l ——受益总面积, 单位: km^2 ;
- P_l ——由涉海生态系统带来的单位面积溢价, 单位: 万元/ $(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

6.4.4 文化服务价值总量

文化服务价值总量核算按式 (28)。

$$ECSV = (V_r + V_{sf} + V_l) \times 10^4 \quad \dots\dots\dots (28)$$

式中:

- $ECSV$ ——文化服务价值总量, 单位: 元/a;
- V_r ——生态旅游总价值, 单位: 万元/a;
- V_{sf} ——海钓旅游总价值, 单位: 万元/a;
- V_l ——海景增值总价值, 单位: 万元/a。

7 核算质量控制

7.1 核算管理

VEP核算应按照第5-6章的规定开展功能量和价值量核算，并实行自检、互检、技术负责人检查和专家验收的“三检一验”制度，检验内容包括每个核算科目的数据来源、功能量和价值量核算。

7.2 数据要求

VEP核算应输入基础地理、气象、生态环境监测、社会经济等多类别数据，具体数据要求应符合附录A中的表A.1和表A.2规定。

7.3 专题图件制作

VEP核算结果的空间专题图制作应遵循附录A中的表A.3规定。

8 核算成果汇总

8.1 成果类型

VEP核算成果可汇总为下列类型：

——图件成果：

- 生态系统分类标准产品：在海岸带调查数据或遥感专题信息自动提取成果的基础上，经过转换形成满足 VEP 核算的生态系统分类标准产品；
- 专题图件：根据 VEP 核算技术规范，制作相应的功能量和价值量专题图件，图件要求应符合附录 A 中的表 A.3 的规定；

——表册成果：包括打印签字版或盖章扫描版的数据来源确认表、问卷调查表、核算结果汇总表等；

——文本成果：涉海地区 VEP 核算报告。

8.2 数据格式

除文字和表册外，其他空间数据需转换为GEOTIFF格式（栅格数据格式）或SHAPEFILE格式（矢量数据格式）。

8.3 成果文件

以选定的核算地域为单位，以文件夹形式统一管理成果。成果管理文件夹命名采用“年度+核算内容”。

8.4 成果安全

VEP核算过程中涉及国家秘密的资料和数据，应按保密规定进行管理，不得发生失密、泄密问题。

附 录 A
(规范性)
VEP 核算基础数据要求

表A. 1规定了涉海生态系统的海域生态产品功能量核算基础数据清单及要求;表A. 2规定了涉海生态系统的海域生态产品价值量核算基础数据清单及要求;表A. 3规定了核算涉及的空间专题图制作要求。涉海生态系统的陆域部分参见GEP陆域标准 (DB33/T 2274-2020) 附录C。

表 A. 1 生态产品功能量核算基础数据清单及要求

类别	科目	所需数据	数据生产方式	说明
供给产品	直接利用供给产品	鱼类、甲壳类、贝类、藻类等捕捞、养殖产量	统计数据	建议由统计部门提供, 若无分类的数据, 采用汇总的数据
	转化利用供给产品	潮汐能等可再生能源产量或使用量	统计数据	建议由电力部门提供
调节服务	海岸带防护	各类生态系统防护的海岸线长度	监测数据	建议采用浙江省国土调查成果数据或权威机构海岸带调查数据
	固碳	海岸带生态系统净初级生产力	遥感监测	建议由自然资源部门或权威机构提供
		各类生态系统面积	遥感监测	建议由自然资源部门或权威机构提供, 推荐采用浙江省国土调查成果数据或权威机构遥感分类数据
		单位面积海域吸收二氧化碳的量	海洋气象监测	建议由气象监测部门或权威机构提供
	海域面积	遥感监测	建议由自然资源部门或权威机构提供, 推荐采用浙江省国土调查成果数据或权威机构遥感分类数据	

表 A.1 生态产品功能核算基础数据清单及要求（续）

类别	科目	所需数据	数据生产方式	说明
调节服务	固碳	浮游植物净初级生产力	监测数据	建议由浙江省海洋生态环境监测中心和海洋渔业部门提供
		大型藻类干重	监测数据	建议由浙江省海洋生态环境监测中心和海洋渔业部门提供
		贝类湿重	监测数据	建议由浙江省海洋生态环境监测中心和海洋渔业部门提供
		贝类贝壳干重与贝类湿重的比值	监测数据	建议由浙江省海洋生态环境监测中心和海洋渔业部门提供
		贝壳中总碳的平均含量	监测数据	建议由浙江省海洋生态环境监测中心和海洋渔业部门提供
	释氧	海岸带生态系统净初级生产力	遥感监测	建议由核算标准制定机构提供
		各类生态系统面积	调查数据	建议由自然资源部门或权威机构提供，推荐采用浙江省国土调查成果数据或权威机构遥感分类数据
海洋环境净化	向海洋排放的 COD 总量	环境统计	建议由生态环境部门提供	
文化服务 ^a	生态旅游与休闲	旅游景区名录及其游客人次	统计数据	建议由文化旅游部门、海洋渔业部门提供
		渔农家乐名录及其游客人次	统计数据	建议由文化旅游部门、海洋渔业部门提供
	海钓	海钓总人次	统计数据	建议由文化旅游部门、海洋渔业部门提供
	海景增值	受益土地名录及其面积	统计数据	建议由文化旅游部门、住建部门提供
^a 可选项，有条件的地区可先行探索。				

表 A.2 生态产品价值量核算基础数据要求

类别	核算科目	所需数据	数据来源	说明
供给产品	直接利用供给产品	鱼类、甲壳类、贝类、藻类等捕捞、养殖产品的增加值	统计年鉴	建议由统计部门提供
	转化利用供给产品	潮汐能等可再生能源的增加值	政府指导价	建议由电力部门提供
调节服务	海岸带防护	人工岸线单位长度造价成本	统计数据	建议由水利部门提供
		各类海岸带生态系统防护权重	生态监测	建议由国家生态系统观测研究网络提供
	固碳	碳交易价格	碳交易市场	建议由生态环境部门提供
	释氧	氧气价格	市场数据	建议采用医用氧气市场价格
	海洋环境净化	各类水体污染物的治理成本	统计数据	建议由生态环境部门提供
文化服务 ^a	生态旅游与休闲	游客的人均旅游消费等情况	统计数据	建议由文化旅游部门、海洋渔业部门提供
	海钓	海钓游客的人均消费等情况	统计数据	建议由文化旅游部门、海洋渔业部门提供
	海景增值	单位面积房价生态景观溢价	统计数据	建议由文化旅游部门、住建部门提供

^a可选项，有条件的地区可先行探索。

表 A.3 VEP 核算涉及的空间专题图制作要求

项目	要求
坐标系统	采用 2000 国家大地坐标系
图面要素	利用提取获得的应用专题产品作为主要图面要素，叠加省界、地区界、县界等行政区界要素，并根据实际需要添加各类名称注记，例如城市名称、行政区域注记、图名、核算时段、注记、比例尺等内容
图件产品	主要图件包括要素图斑详图，各个专题产品详图，其他图件方面，可根据实际需要制作