

ICS 93.160

CCS P 55

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB 32/T XXXX—20XX

水利工程建设碳排放核算与评价规程

Code of practice for carbon emission calculation and assessment in water resources
engineering construction

征求意见稿

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

江苏省市场监督管理局 发布

目 次

前言..... III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 碳排放因子 3

6 碳排放计算 4

 6.1 一般规定 4

 6.2 碳排放计算方法 4

 6.3 碳排放概算 6

 6.4 碳排放核算 7

7 碳减排核算 8

8 碳排放评价 9

 8.1 一般规定 9

 8.2 碳排放自评价 9

 8.3 类似工程碳排放评价 10

附录 A （资料性）水利工程项目分级 12

附录 B （资料性）常见水利工程建设规模指标及单位 13

附录 C （资料性）化石能源碳排放因子 14

附录 D （规范性）电力碳排放因子 15

附录 E （资料性）材料碳排放因子 16

附录 F （资料性）施工机械碳排放因子 20

附录 G （资料性）运输碳排放因子 50

附录 H （规范性）水利工程建设碳排放计算资料 51

附录 I （规范性）水利工程建设碳减排核算表 57

附录 J （资料性）植被固碳因子 59

附录 K （资料性）水利工程建设不同阶段碳排放评价 60

参 考 文 献 63

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构的起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省水利厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：河海大学，江苏省水利厅、江苏省秦淮河水利工程管理处。

本文件主要起草人：陈达，侯利军，廖迎娣，王蔚，邵勇，俞小彤，徐建叶，夏正创，陈晨，达波，吴皓明，王伟强。

水利工程建设碳排放核算与评价规程

1 范围

本文件规定了水利工程建设碳排放因子选取与确定、碳排放计算、碳减排核算、碳排放评价等内容与技术要求。

本文件适用于新建、改建和扩建的大中型水库工程、枢纽及建筑物工程、河（渠）道工程等的碳排放计算与评价。

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/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 51366 建筑碳排放计算标准
- LY/T 3253 林业碳汇计量监测术语
- SL/T 223 水利水电建设工程验收规程
- DB32/T 4880 民用建筑碳排放计算标准

3 术语和定义

3.1

水利工程建设碳排放 carbon emission in water resources engineering construction

与水利工程建设相关的建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程等活动中产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示，记为CO₂e。

3.2

计算边界 accounting boundary

水利工程建设阶段建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程等引起的碳排放的计算范围。

3.3

碳排放因子 carbon emission factor

将能源、材料和机械台时消耗量与二氧化碳排放相对应的系数，用于量化水利工程建设相关活动的碳排放。

[来源：GB/T51366-2019，2.1.3，有修改]

3.4

碳排放概算 carbon emission budget

依据工程项目设计文件、初步设计图纸、概算定额、施工组织设计等资料对水利工程建设碳排放量进行计算的系列活动。

3.5

碳排放核算 carbon emission accounting

依据采集、处理、统计得到的碳排放源活动水平数据，对水利工程建设碳排放量进行核算的系列活动。

3.6

碳减排核算 carbon emission reduction accounting

以降碳措施实施后与当前常规技术情景下的碳排放核算结果为基础，进行碳减排量计算的系列活动。

3.7

碳排放评价 carbon emission assessment

依据工程建设碳排放概算、核算结果和基线碳排放，进行碳排放水平研判的系列活动。

3.8

植被固碳 carbon sinking by vegetation

植被通过光合作用吸收大气中的二氧化碳将其固定在植被和土壤中的所有过程、活动或机制。

[来源：LY/T 3253—2021，3.2.2，有修改]

3.9

碳排放强度 carbon emission intensity

工程项目单位建设规模所产生的二氧化碳排放量。

3.10

单元工程 separated item project

依据建筑物设计结构、施工部署和质量验收要求，将分部工程划分为若干个施工部位（层、块、区、段）或施工项目，每一施工部位、项目为一个单元工程，是施工质量验收的基本单位。

[来源：SL/T 223—2025，2.0.3]

4 基本规定

4.1 水利工程建设碳排放计算和评价应以单位工程或建设项目为计算对象。

4.2 水利工程建设碳排放计算的时间范围，宜从项目初步设计阶段起至单位工程竣工为止，可划分为初步设计碳排放概算阶段、开工至单位工程竣工碳排放核算阶段。

4.3 水利工程建设碳排放计算应明确计算边界与范围，排放源应覆盖化石燃料碳排放、外购电力碳排放、材料碳排放、物料运输碳排放，同时核算项目施工区植被固碳量。

- 4.4 水利工程建设碳排放应采用碳排放因子法计算，逐级分层计算建设阶段碳排放总量，项目层级划分参见附录 A。
- 4.5 水利工程建设应统筹采用多元减碳技术、绿色施工及植被固碳等措施，有效管控、降低工程建设碳排放。
- 4.6 水利工程建设碳排放评价宜分阶段开展，主要包括施工阶段评价与工程竣工阶段评价。
- 4.7 水利工程建设碳排放计算和评价报告应包括但不限于以下内容：
- a) 工程概况与项目基本信息；
 - b) 碳排放计算依据及规范标准；
 - c) 碳排放计算方法与计算过程；
 - d) 碳排放计算结果汇总；
 - e) 碳排放综合分析与评价；
 - f) 附件：相关依据文件、计算说明及相关检测评估资料。

5 碳排放因子

- 5.1 水利工程建设碳排放因子可分为能源类、工程作业类两类。能源类包括化石燃料、电力等碳排放因子；工程作业类包括工程材料、施工机械、物料运输等碳排放因子。
- 5.2 化石燃料、电力碳排放因子应优先采用国家部委、行业或合规第三方机构最新权威数据。基础数据缺失时，化石燃料碳排放因子取值参见附录 C，电力碳排放因子取值参见附录 D。
- 5.3 工程材料碳排放因子的选取与确定，应符合下述规定：
- a) 常规工程材料应优先采用所在行业最新发布的碳排放因子；当数据缺失时，因子取值参见附录E，亦可依据标准GB/T 51366及DB32/T 4880的相关规定确定；
 - b) 特殊工程材料碳排放因子，应依据行业主管部门公开的同类材料平均能耗核算；无公开数据时，可选取理化性能、生产工艺相近材料的碳排放因子近似取值。
- 5.4 施工机械碳排放因子
- a) 水利工程施工机械碳排放因子，优先采用机械实测平均能耗数据或行业公开的单位台时能耗数据确定；
 - b) 无有效实测能耗数据时，可采用江苏省或水利部发布的施工机械台时费定额对应的台时能耗数据，按下式计算：

$$F_{me} = \sum_{j=1}^n q_{ej} \cdot F_{ej} + n_p \cdot F_r \dots\dots\dots (1)$$

- 式中：
- F_{me} ——施工机械碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每台时（kgCO₂e/台时）；
- F_{ej} ——施工机械消耗能源 j 对应的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克（kgCO₂e/kg）、千克二氧化碳当量每千瓦时（kgCO₂e/kW·h）；
- q_{ej} ——施工机械单位台时能源 j 的定额用量，单位为千克（kg，汽油、柴油）或千瓦时（kW·h，电力）；
- F_r ——人工碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每工日（kgCO₂e/工日）；
- n_p ——施工机械每台时的人工工日用量，单位为工日。
- c) 依据《水利工程施工机械台时费定额》能耗数据，可计算形成土石方机械、混凝土机械、运输机械、起重机械、钻孔灌浆机械、工程船舶、动力机械、水土保持工程专用机械和其他机械的碳排放因子清单，参见附录F。基于定额计算的施工机械碳排放因子，主要适用于工程建设碳排放概算。
- 5.5 人工碳排放因子宜依据我国居民人均生活能源消费碳排放水平确定。

5.6 物料运输碳排放因子的选取与确定，应符合下述规定：

a) 物料运输方式主要包括公路、铁路及水路运输，各类运输方式的碳排放因子应优先采用交通运输行业公开的平均能耗数据确定；

b) 行业公开数据缺失时，常规运输方式碳排放因子可参见附录G；特殊、专用运输工况，可参照同类运输能耗统计数据确定碳排放因子。

6 碳排放计算

6.1 一般规定

6.1.1 水利工程建设碳排放计算分为碳排放概算与碳排放核算。

6.1.2 碳排放计算指标包括碳排放总量和碳排放强度。

6.1.3 水利工程建设碳排放计算范围主要涵盖建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程四个类别。

6.1.4 建筑及临时工程碳排放计算边界包括材料及预制构件生产、施工建造、材料与预制构件场外运输、工程建设管理等活动。

6.1.5 机电设备及安装工程碳排放的计算边界为机电设备运输、安装作业、工程建设管理等活动。

6.1.6 金属结构及安装工程碳排放的计算边界为金属结构制作与运输、安装作业、工程建设管理等活动。

6.1.7 建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程的碳排放计算项目清单参见表A.1的三级项目（分项工程）清单。

6.2 碳排放计算方法

6.2.1 水利工程项目或单位工程碳排放由建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程碳排放组成，碳排放总量按下式计算：

$$E_Z = E_B + E_D + E_J + E_L \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_Z ——建设项目或单位工程的碳排放总量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；

E_B ——建筑工程碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；

E_D ——机电设备及安装工程碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；

E_J ——金属结构及安装工程碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；

E_L ——临时工程碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)。

6.2.2 建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程的碳排放量，由其分项工程及工程建设管理碳排放量累加得到，可按下式计算：

$$E_B, E_D, E_J \text{ 或 } E_L = \sum_{i=1}^n E_{s,i} + E_{gl} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$E_{s,i}$ ——第*i*个分项工程的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；

E_{gl} ——工程建设管理活动碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)。

6.2.3 分项工程碳排放量，可依据工程材料与预制构件生产、施工机械作业、人工投入、材料及机械设备运输碳排放源，按下式计算：

$$E_{s,i} = E_{m,i} + E_{me,i} + E_{r,i} + E_{t,i} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$E_{s,i}$ ——第 i 个分项工程的碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e);

$E_{m,i}$ ——第 i 个分项工程的材料与预制构件生产碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e);

$E_{me,i}$ ——第 i 个分项工程的施工机械碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e);

$E_{r,i}$ ——第 i 个分项工程的人工碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e), 该部分占比较小时可忽略不计;

$E_{t,i}$ ——第 i 个分项工程的材料、预制构件、机械设备场外运输碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)。

6.2.4 分项工程建设材料与预制构件生产碳排放量, 可按式(5)计算:

$$E_{m,i} = \sum_{j=1}^n F_{mj} \cdot Q_{mj,i} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

F_{mj} ——第 j 种材料或预制构件生产的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千克 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$)、千克二氧化碳当量每吨 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{t}$)、千克二氧化碳当量每立方米 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^3$)、千克二氧化碳当量每米 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}$) 或千克二氧化碳当量每个 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{个}$);

$Q_{mj,i}$ ——第 i 个分项工程的第 j 种材料或预制构件用量, 单位为千克 (kg)、吨 (t)、立方米 (m^3)、米 (m) 或个。

6.2.5 分项工程施工机械作业的碳排放量, 可按式(6)计算:

$$E_{me,i} = \sum_{j=1}^n F_{ej} \cdot Q_{ej,i} \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

F_{ej} ——第 j 种能源的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千克 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$, 化石燃料) 或千克二氧化碳当量每千瓦时 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$, 电力);

$Q_{ej,i}$ ——第 i 个分项工程的第 j 种能源用量, 单位为千克 (kg , 化石燃料) 或千瓦时 (kWh , 电力)。

6.2.6 分项工程施工人员生活产生的碳排放量, 可按式(7)计算:

$$E_{r,i} = F_r \cdot n_{p,i} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

F_r ——人工碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每工日 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{工日}$);

$n_{p,i}$ ——第 i 个分项工程人工投入, 单位为工日。

6.2.7 分项工程材料、预制构件、机械设备和金属结构运输产生的碳排放量, 可按式(8)计算:

$$E_{t,i} = \sum_{j=1}^n F_{tj} \cdot D_j \cdot G_{j,i} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

F_{tj} ——第 j 种物料场外运输碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每吨千米 [$\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{t} \cdot \text{km})$];

D_j ——第 j 种物料的运输距离, 单位为千米 (km);

$G_{j,i}$ ——第 i 个分项工程的第 j 种物料的运输重量, 单位为吨 (t)。

6.2.8 工程建设管理碳排放量, 可依据管理活动的材料和电力消耗, 按下式计算:

$$E_{gl} = \sum_{i=1}^n E_{mg,i} + E_{dg} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

E_{gl} ——工程建设管理碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e);

$E_{mg,i}$ ——工程建设管理活动中第 i 种材料的碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e);

E_{dg} ——工程建设管理活动中外购电力使用碳排放量, 单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)。

6.2.9 单位工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程的碳排放强度, 可按式(10)计算:

$$S = \frac{E}{U} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

S ——碳排放强度，单位为千克二氧化碳当量每单位规模($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{规模}$)；

E ——工程建设碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO_2e)；

U ——水利工程建设规模，单位与工程类型匹配，参见附录 B。

6.3 碳排放概算

6.3.1 碳排放概算应在项目初步设计阶段开展，用于控制工程建设碳排放总量和强度，为工程设计方案优化、绿色建筑管控提供技术依据。

6.3.2 碳排放概算应依据工程设计文件、初步设计图纸、概算定额等基础资料计算。

6.3.3 水利工程建设碳排放概算量和概算强度，应依据 6.2.1～6.2.9 条规定进行计算。

6.3.4 分项工程碳排放概算计算时，人工、材料、机械用量确定应符合下列规定：

a) 应根据《江苏省水利工程概算定额》《江苏省水利工程概算定额建筑工程、安装工程动态基价表》《江苏省水利工程施工机械台时费定额》，结合分项工程及其定额子目的工程量，确定材料与预制构件用量、人工工日量、施工机械能源消耗量等概算基础数据；

b) 当江苏省现行概算定额未覆盖项目施工工艺时，可参照水利部发布的《水利建筑工程概算定额》《水利设备安装工程概算定额》《水利工程施工机械台时费定额》取值，或通过专项评估确定人、材、机概算用量。

6.3.5 碳排放概算计算过程中，材料、预制构件及机械设备等场外运输距离，应符合下列规定：

a) 已明确供货来源的材料、预制构件、机械设备及金属结构，采用生产厂区至施工现场的实际运输距离；砂石等大宗散装物料，可依据拟定的调运方案取值；

b) 未明确供货来源时，可按照 GB/T 51366 取值，其中混凝土默认运输距离取 40 km，其余建筑材料默认运输距离取 500 km；

c) 项目初步设计批复后，若发生重大设计变更、主要工程材料替换、运距大幅变动等情况，宜重新校核碳排放概算总量。

6.3.6 工程建设管理活动碳排放概算量，可按下述方法确定：

a) 依据分项工程施工机械和人工碳排放按下式计算：

$$E_{\text{gl}} = \alpha \sum_{i=1}^n (E_{\text{me},i} + E_{\text{r},i}) \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

α ——工程建设管理碳排放系数，单位为百分比(%)。

b) 工程建设管理碳排放系数应优先采用经验数据，当缺少经验数据时，该系数可按 5% 计。

6.3.7 分项工程的碳排放概算量，可通过定额碳排放量与运输碳排放量叠加计算：

$$E_{\text{s},i} = \sum_{j=1}^n (F_{\text{bs},j} \cdot V_j + E_{\text{ts},j}) \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$F_{\text{bs},j}$ ——分项工程中第 j 定额子目的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每单位工程量($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{工程量}$)；

$E_{\text{ts},j}$ ——分项工程第 j 定额子目的物料运输碳排放量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO_2e)；

V_j ——对应于分项工程中第 j 定额子目的工程量，单位与定额子目单位匹配。

6.3.8 定额子目的碳排放因子，可依据水利工程概算定额人、材、机用量清单计算：

$$F_{\text{bs},j} = \sum_{k=1}^n F_{\text{mk}} \cdot q_{\text{mdk}} + \sum_{k=1}^n F_{\text{mek}} \cdot t_{\text{mek}} + F_{\text{r}} \cdot n_{\text{p}} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

q_{mdk} ——定额子目中第 k 种材料的用量，单位为千克(kg)、吨(t)、立方米(m^3)、米(m)或个；

t_{mek} ——定额子目中第 k 种施工机械的台时用量，单位为台时；

n_p ——定额子目的人工工日量，单位为工日；

F_{mek} ——第 k 种施工机械的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每台时 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{台时}$)；

F_r ——人工碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每工日 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{工日}$)。

6.3.9 依据《江苏省水利工程概算定额》，以及水利部《水利建筑工程概算定额》《水利设备安装工程概算定额》，可计算得到建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程定额子目的碳排放因子清单。

6.3.10 碳排放概算的工作流程包括：

- a) 依据工程初步设计图纸，计算分项工程及其定额子目的工程量，参见表H.4；
- b) 依据初步拟定的施工工艺、施工组织设计和概算定额，计算人、材、机消耗量；
- c) 按照5.2～5.6条规定，确定材料、施工机械、物料运输等的碳排放因子；
- d) 计算分项工程碳排放概算量；
- e) 逐级计算建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程及单位工程、建设项目的碳排放概算量和概算强度。
- f) 整理碳排放概算成果资料，相关表格参见表H.1～H.7。

6.4 碳排放核算

6.4.1 水利工程建设碳排放核算在施工阶段和单位工程竣工验收阶段开展，用于核算工程建设实际碳排放量和碳排放强度，为项目施工和竣工碳排放评价、低碳成效核验提供依据。

6.4.2 建设项目或单位工程的碳排放量和强度应依据 6.2.1～6.2.9 条规定的计算方法核算。

6.4.3 单元工程碳排放量宜依据其所含分项工程的材料、能源、人工和运输用量，采用 6.2.3～6.2.7 条规定的计算方法核算，用于量化施工过程碳排放。

6.4.4 分项工程碳排放核算数据应采用施工阶段记录的台账数据，包括材料与预制构件用量、施工机械能耗、人工工日用量、材料及机械设备场外运输信息等。

6.4.5 材料和预制构件相关数据收集，应符合下述规定：

- a) 施工单位需留存材料和预制构件采购、进场验收、物料调运等台账数据，并与供应商供货单据交叉核验；
- b) 结合工程施工进度，按单元工程、分项工程统计材料、预制构件用量、运输方式及运输距离；
- c) 模板、脚手架等周转性材料用量，可依据实际施工情况确定周转次数及分摊系数，无实测统计资料时可参照《水利建筑工程概算定额》取值。

6.4.6 施工机械作业数据收集，应符合下述规定：

- a) 根据工程施工进度，按单元工程、分项工程逐机记录施工机械参数、工作台时、化石燃料、电力消耗量及完成工程量；
- b) 多个分项工程共用施工机械，可根据各分项工程机械实际利用时长，分摊机械能耗。

6.4.7 能源消耗数据收集，应符合下述规定：

- a) 施工过程化石燃料消耗应建立完整采购、领用、消耗台账，并与供应商销售凭证、供货记录交叉核验；
- b) 施工现场外购电力消耗量以电表计量数据为准，并与供电部门电费结算报表核对。

6.4.8 人工投入宜结合工程施工进度，记录单元工程、分项工程的人工用量台账。

6.4.9 若未完整收集单元工程和分项工程活动数据，可根据材料与预制构件、能耗、人工、场外运输的总量数据，简化核算工程建设碳排放总量：

$$E_z = \sum_{i=1}^n (F_{mi} \cdot Q_{tmi}) + \sum_{i=1}^n (F_{ei} \cdot Q_{tei}) + n_{tr} \cdot F_r + \sum_{i=1}^n (F_{ti} \cdot D_i \cdot G_{ti}) \cdots \cdots \cdots (14)$$

式中:

Q_{tmi} ——第 i 种材料或预制构件的总用量, 单位为千克(kg)、吨(t)、立方米(m^3)、米(m)或个;

Q_{tei} ——第 i 种能源的总用量, 单位为千克(kg, 化石燃料)或千瓦时(kWh, 电力);

n_{tr} ——人工工日总量, 单位为工日;

D_i ——第 i 种物料的运输距离, 单位为千米(km);

G_{ti} ——第 i 种物料的运输总重量, 单位为吨(t)。

6.4.10 核算过程中对极端异常、偏离行业常规水平的能耗、用量、运输数据, 应结合施工工况开展复核, 剔除或修正无效、失真数据, 并留存复核说明。

6.4.11 碳排放核算的工作流程包括:

- a) 收集单元工程及所含分项工程的工程量数据;
- b) 收集单元工程、分项工程的活动水平台账数据;
- c) 按照5.2和5.3条规定, 确定能源、材料、预制构件等碳排放因子;
- d) 分层逐级核算单元工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程及单位工程、建设项目的碳排放量;
- e) 核算各层级工程对应的碳排放强度, 整理碳排放核算成果资料, 相关表格参见表H.8~H.12及表H.5~H.7。

7 碳减排核算

7.1 新建、改建、扩建水利工程项目, 宜采取降碳固碳措施, 并对工程建设的碳减排与固碳成效开展核算。

7.2 水利工程建设降碳措施主要包括低碳材料替代、废弃物料资源化利用、施工现场可再生电力利用、新能源施工机械应用等减排技术, 核算清单参见表 I.1~I.4。

7.3 水利工程建设固碳措施主要包括施工场地植被恢复、生态护坡、临时绿化等固碳工程措施, 核算清单参见表 I.5。

7.4 工程碳减排总量应按降碳、固碳措施分类核算, 统一核算口径, 避免重复计算。

7.5 水利工程建设过程中, 采用降碳、固碳措施产生的碳减排总量及碳减排率, 可按下式计算:

$$E_r = E_{rm} + E_{rme} + E_{re} + E_{rv} \cdots \cdots \cdots (15)$$

$$R_r = \frac{E_r}{E_a + E_r} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (16)$$

式中:

E_r ——水利工程建设降碳固碳总量, 单位为千克二氧化碳当量($kgCO_2e$);

E_{rm} ——低碳材料替代和废弃物利用的碳减排量, 单位为千克二氧化碳当量($kgCO_2e$);

E_{rme} ——新能源施工设备使用的碳减排量, 单位为千克二氧化碳当量($kgCO_2e$);

E_{re} ——可再生电力使用的碳减排量, 单位为千克二氧化碳当量($kgCO_2e$);

E_{rv} ——植被碳汇的固碳量, 单位为千克二氧化碳当量($kgCO_2e$);

E_a ——水利工程建设碳排放核算总量, 单位为千克二氧化碳当量($kgCO_2e$);

R_r ——水利工程建设碳减排率(%)。

7.6 低碳材料替代及废弃物料资源化利用的碳减排量, 可按下式计算:

$$E_{rm} = \sum_{i=1}^n (F_{mi} Q_{mi} - F_{mui} Q_{mui}) \cdots \cdots \cdots (17)$$

式中:

F_{mi} ——第 i 类被替代常规材料的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千克 ($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$) 或千克二氧化碳当量每立方米 ($\text{kgCO}_2\text{e/m}^3$);

F_{mui} ——第 i 类低碳材料或利用废弃物的材料的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千克 ($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$) 或千克二氧化碳当量每立方米 ($\text{kgCO}_2\text{e/m}^3$);

Q_{mi} ——第 i 类被替代常规材料的用量, 单位为千克 (kg) 或立方米 (m^3);

Q_{mui} ——第 i 类低碳材料或利用废弃物的材料的用量, 单位为千克 (kg) 或立方米 (m^3)。

7.7 新能源施工机械使用的碳减排量, 可按式计算:

$$E_{\text{rnc}} = \sum_{i=1}^n (F_{\text{mei}} t_{\text{mei}} - F_{\text{mgi}} t_{\text{mgi}}) \quad \dots\dots\dots (18)$$

式中:

F_{mei} ——第 i 种被替代常规能源施工机械的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每台时 ($\text{kgCO}_2\text{e/台时}$);

F_{mgi} ——第 i 种新能源施工机械的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每台时 ($\text{kgCO}_2\text{e/台时}$);

t_{mei} ——第 i 种被替代常规能源施工机械的台时用量, 单位为台时;

t_{mgi} ——第 i 种新能源施工机械的台时用量, 单位为台时。

7.8 可再生电力施工现场使用的碳减排量, 可按式计算:

$$E_{\text{re}} = Q_{\text{d}} (F_{\text{dz}} - F_{\text{dr}}) \quad \dots\dots\dots (19)$$

式中:

F_{dz} ——区域电力碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 ($\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$);

F_{dr} ——可再生电力的碳排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 ($\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$);

Q_{d} ——可再生电力利用量, 单位为千瓦时 (kWh)。

7.9 施工场地植被固碳量, 可通过式计算:

$$E_{\text{rv}} = \sum_{i=1}^n A_i F_{\text{vi}} T_i \quad \dots\dots\dots (20)$$

式中:

F_{vi} ——第 i 种植被的固碳因子, 单位为千克二氧化碳当量每平方米年 ($\text{kgCO}_2\text{e/m}^2\cdot\text{a}$);

A_i ——第 i 种植被覆盖面积, 单位为平方米 (m^2);

T_i ——建设过程中第 i 种植被覆盖的年限, 单位为年 (a)。

7.10 植被固碳因子应优先采用生态环境、林业主管部门公开发布的权威监测与统计数据。相关数据缺失时, 常见植被固碳因子可参见附录 J。

8 碳排放评价

8.1 一般规定

8.1.1 水利工程建设碳排放评价包括项目自评价和类似工程评价。

8.1.2 碳排放评价应基于碳排放概算量、核算量、核算强度等进行定量化评价。

8.1.3 根据水利工程低碳建设管控要求, 可对单位工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程进行碳排放评价, 评价表参见附录 K。

8.2 碳排放自评价

8.2.1 碳排放自评价用于工程项目施工阶段和竣工阶段。

8.2.2 施工阶段单元工程碳排放自评价，可依据所含分项工程的碳排放概算量与核算量之差，按下式评价：

$$E_d = \sum_{j=1}^n (F_{bs,j} \cdot V_j) - E_{as} \dots\dots\dots (21)$$

式中：

- E_d ——概-核算碳排放量之差，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
- $F_{bs,j}$ ——分项工程第 j 定额子目的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每单位工程量(kgCO₂e/工程量)；
- V_j ——单元工程所含分项工程第 j 定额子目的工程量，单位与定额子目单位匹配；
- E_{as} ——单元工程下所含分项工程的碳排放核算量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)。

8.2.3 施工阶段单元工程碳排放自评价可用于施工过程碳排放动态评估与管控，通过优化施工方案、应用减碳措施，控制施工阶段碳排放量不超过概算控制值。

8.2.4 竣工阶段建设项目、单位工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程的碳排放自评价，可依据概算与核算碳排放量之差进行定量评价：

$$E_d = E_g - E_a \dots\dots\dots (22)$$

式中：

- E_d ——概-核算碳排放之差，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
- E_a ——竣工阶段碳排放核算量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)；
- E_g ——初设阶段碳排放概算量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)。

8.2.5 竣工阶段碳排放自评价等级，可依据概算与核算碳排放之比进行评价：

$$R_{Ed} = \frac{E_a}{E_g} \dots\dots\dots (23)$$

式中：

R_{Ed} ——概-核算碳排放之比，分级标准见表 1。

表 1 工程竣工碳排放自评价分级

评价等级	优秀	良好	中等	差
评价指标 R_{Ed}	<0.80	0.80~0.95	0.95~1.10	>1.10

8.3 类似工程碳排放评价

- 8.3.1 类似工程碳排放评价用于工程项目竣工阶段。
- 8.3.2 类似工程碳排放评价可基于水利工程建设基线碳排放强度开展。
- 8.3.3 水利工程建设基线碳排放强度可按下述规定确定：
 - a) 样本项目可优先选取近5年内、建设方案及施工工艺类似的水利工程；
 - b) 基于所收集样本项目的材料用量、能源消耗、工程量等施工台账数据资料，可计算得到单位工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程等的基线碳排放强度：

$$S_b = \frac{\sum_{i=1}^n E_{a,i}}{\sum_{i=1}^n U_i} \dots\dots\dots (24)$$

式中：

- S_b ——类似工程基线碳排放强度，单位为千克二氧化碳当量每单位规模(kgCO₂e/规模)；
- $E_{a,i}$ ——第 i 个类似工程的碳排放核算量，单位为千克二氧化碳当量(kgCO₂e)，可基于 6.2、6.4

节计算得到；

U_i ——第 i 个类似水利工程建设规模，单位与工程类型匹配，参见表 B. 1。

c) 当样本项目施工台账数据不足时，可依据其施工组织设计及施工方案，按6.2和6.3节的规定计算理论碳排放强度，作为基线碳排放强度，计算公式如下：

$$S_b = \frac{\sum_{i=1}^n E_{th,i}}{\sum_{i=1}^n U_i} \dots\dots\dots (25)$$

式中：

$E_{th,i}$ ——第 i 个样本项目的理论碳排放量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO₂e)。

8.3.4 类似水利工程项目的单位工程、建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构及安装工程、临时工程的碳排放水平，可通过核算与基线碳排放强度之比进行评价，可按下式计算：

$$R_s = \frac{S_a}{S_b} \dots\dots\dots (26)$$

式中：

R_s ——基线-核算碳排放强度之比，可划分为四个评价等级，见表 2；

S_a ——拟评价工程的碳排放核算强度，单位为千克二氧化碳当量每单位规模 (kgCO₂e/规模)。

表 2 类似工程碳排放评价分级

评价等级	优秀	良好	中等	差
评价指标 R_s	<0.85	0.85~1.00	1.00~1.15	>1.15

附 录 A
(资料性)
水利工程项目分级

水利工程项目级别划分方式见表 A.1。

表 A.1 水利工程项目级别划分

类别	一级项目	二级项目	三级项目（分项工程）
建筑工程	水库工程	挡水建筑物（水坝） 泄洪建筑物（溢洪道/洞等） 输水建筑物（涵洞、渠道等）	土方工程 石方开挖工程 砂石垫层及砌砖石工程 堤岸防护工程 基础及防渗工程 混凝土工程 钻孔灌浆及锚固工程 模板工程 脚手架工程 其他工程
	枢纽及建筑物工程	涵闸工程、泵站工程 船闸工程、其他建筑物工程	
	河（渠）道工程	堤防修筑工程、河湖库疏浚工程 混凝土防护工程、砌石防护工程 土工织物防护工程 水土保持植物防护工程 小型配套建筑物工程	
机电设备及安装工程	水库工程	挡水建筑物（水坝） 泄洪建筑物（溢洪道/洞等） 输水建筑物（涵洞、渠道等）	主机泵及安装工程 电气设备及安装工程 变电设备及安装工程 起重设备及安装工程 通讯设备及安装工程 通风采暖设备安装工程 其他设备及安装工程
	枢纽及建筑物工程	涵闸工程、泵站工程 船闸工程、其他建筑物工程	
	河（渠）道工程	小型配套建筑物工程	
金属结构及安装工程	水库工程	挡水建筑物（水坝） 泄洪建筑物（溢洪道/洞等） 输水建筑物（涵洞、渠道等）	闸门及安装工程 启闭机及安装工程 清污机拦污栅及安装工程 压力钢管及安装工程 小型金属结构制作及安装
	枢纽及建筑物工程	涵闸工程、泵站工程 船闸工程、其他建筑物工程	
	河（渠）道工程	小型配套建筑物工程	
临时工程	水库工程 枢纽及建筑物工程 河（渠）道工程	施工导流、截流工程 施工场外交通工程 施工场外供电及通讯工程 施工房屋工程 其他临时工程	导流河工程、施工围堰工程、施工降排水 道路、桥梁、码头 供电、通讯 施工仓库、办公、生活及文化福利设施 砂石料系统、混凝土拌和浇筑系统、其他
注：分项工程可根据施工实际情况或《江苏省水利工程设计概（估）算编制规定》的三级项目再行划分子项工程。			

附 录 B
(资料性)
常见水利工程建设规模指标及单位

常见水利工程建设规模指标及单位见表 B. 1。

表 B. 1 常见水利工程建设规模指标及单位

工程类型	常用建设规模指标	碳排放计算的建议规模单位
水库工程	库容	万 m ³ 、亿 m ³
泵站工程	设计流量	m ³ /s
水闸工程	过闸流量	m ³ /s
堤防工程	堤防级别、长度	km
河道/渠道工程	设计流量、长度	km
船闸工程	闸室尺度、设计通过能力	万 t/a
涵洞、隧洞	洞身长度、设计流量	m
水坝	最大坝高、坝体工程量	m ³
涵闸	过闸流量	m ³ /s

附 录 C
(资料性)
化石能源碳排放因子

化石燃料碳排放因子可采用下式计算：

$$F_{fm} = 10^{-3} F_{fh} \cdot V \dots\dots\dots (C.1)$$

$$F_{fh} = \frac{44}{12} C \cdot F \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

- F_{fm} ——化石燃料的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克 (kgCO₂e/kg) 或千克二氧化碳当量每立方米 (kgCO₂e/m³)；
- F_{fh} ——化石燃料的单位热值碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每太焦 (tCO₂e/TJ)；
- C ——施工过程中所消耗化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每太焦 (tC/TJ)，见表 C.1；
- F ——化石燃料的碳化率，单位百分比(%)，见表 C.1；
- V ——化石燃料的平均低位发热值，单位为千焦每千克 (kJ/kg) 或千焦每立方米 (kJ/m³)，见表 C.1。

表 C.1 常用化石燃料碳排放因子计算参数

燃料类型	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳化率 (%)	平均低位发热量 (kJ/kg 或 m ³)	单位热值碳排放因子 (tCO ₂ e/TJ)	单位质量或体积碳排放因子 (kgCO ₂ e/kg 或 m ³)
原煤	26.37	0.94	20934	90.889	1.903
无烟煤	27.4	0.94	24515	94.44	2.315
烟煤	26.1	0.93	23204	89.00	2.065
焦炭	29.5	0.93	28470	100.595	2.864
原油	20.1	0.98	41868	72.226	3.024
汽油	18.9	0.98	43124	67.914	2.929
柴油	20.2	0.98	42705	72.585	3.1
燃料油	21.1	0.98	41868	75.82	3.174
煤油	19.6	0.98	43124	70.43	3.037
石油焦	27.5	0.98	31000	98.82	3.063
其他油品	20	0.98	40190	71.87	2.888
液化石油气	17.2	0.98	50242	61.81	3.105
天然气	15.3	0.99	32238~38979	55.54	1.791~2.165
炼厂干气	18.2	0.98	46055	65.4	3.012
注：固体、液体燃料及液化石油气按质量 (kg) 计，气体按体积 (m ³) 计，部分燃料的平均低位发热量由 GB/T 2589 计算得到。					

附 录 D
(规范性)
电力碳排放因子

电力平均碳排放因子及主要发电类型电力碳排放因子，见表 D.1 和表 D.2。

表 D.1 电力平均碳排放因子

系列	电力平均碳排放因子 (kgCO ₂ e/kWh)
全国	0.5306
华东区域	0.5500
江苏	0.5827
注：根据生态环境部等部门发布的《电力二氧化碳排放因子》报告。	

表 D.2 主要发电类型电力碳排放因子

类型	主要发电类型电力碳排放因子 (kgCO ₂ e/kWh)
燃煤发电	0.9240
燃气发电	0.4503
水力发电	0.0141
核能发电	0.0065
风力发电	0.0324
光伏发电	0.0520
光热发电	0.0312
生物质发电	0.0404
注：根据生态环境部等部门发布的《电力二氧化碳排放因子》报告。	

附 录 E
(资料性)
材料碳排放因子

水利工程建设常用材料的碳排放因子见表 E. 1。

表 E. 1 常用材料碳排放因子

类别	名称	碳排放因子	因子单位
黑色金属	HPB300 钢筋	2375	kgCO ₂ e/t
	HRB400 钢筋	2340	kgCO ₂ e/t
	圆钢	2400	kgCO ₂ e/t
	热轧碳钢中厚板	2400	kgCO ₂ e/t
	镀锌钢板	2400	kgCO ₂ e/t
	钢轨	2350	kgCO ₂ e/t
	焊接直缝钢管	2530	kgCO ₂ e/t
	热轧碳钢无缝钢管	3150	kgCO ₂ e/t
	冷轧冷拔碳钢无缝钢管	3680	kgCO ₂ e/t
	高强钢丝	2370	kgCO ₂ e/t
	钢绞线	2340	kgCO ₂ e/t
	热轧碳钢小型型钢	2310	kgCO ₂ e/t
	热轧碳钢中型型钢	2365	kgCO ₂ e/t
	铸铁	1810	kgCO ₂ e/t
	304 不锈钢	6000	kgCO ₂ e/t
	316 不锈钢	6000	kgCO ₂ e/t
	430 不锈钢	4500	kgCO ₂ e/t
有色金属	铜片	4. 85	kgCO ₂ e/kg
	铝片	28. 5	kgCO ₂ e/kg
	镀锌铁片	2. 5	kgCO ₂ e/kg
木材竹材及制品	木材	200	kgCO ₂ e/m ³
水泥制品及胶凝材料	32. 5 级水泥	677. 68	kgCO ₂ e/t
	42. 5 级水泥	920. 03	kgCO ₂ e/t

	52.5 级水泥	1041.56	kgCO ₂ e/t
	低热水泥	787	kgCO ₂ e/t

表 E.1 常用材料碳排放因子（续）

类别	名称	碳排放因子	因子单位
水泥制品及胶凝材料	矿粉	84.4	kgCO ₂ e/t
	硅灰	0.08	kgCO ₂ e/t
	粉煤灰	0.08	kgCO ₂ e/t
	C30 混凝土	295	kgCO ₂ e/m ³
	C50 混凝土	385	kgCO ₂ e/m ³
	水泥砂浆 1：1	730	kgCO ₂ e/m ³
	水泥砂浆 1：2	532	kgCO ₂ e/m ³
	水泥砂浆 1：3	394	kgCO ₂ e/m ³
	混合砂浆 1：1：6	261.8	kgCO ₂ e/m ³
砂石砖瓦及胶凝材料	黏土	2.16	kgCO ₂ e/m ³
	碎石土	3.4	kgCO ₂ e/m ³
	砂砾土	3.4	kgCO ₂ e/m ³
	砂（细、中、粗）	3	kgCO ₂ e/m ³
	石英砂	3.4	kgCO ₂ e/m ³
	砂夹石	3	kgCO ₂ e/m ³
	砂砾	3.4	kgCO ₂ e/m ³
	碎石（抛填）	3	kgCO ₂ e/m ³
	碎石（粒径 20 mm～80 mm）	3	kgCO ₂ e/m ³
	卵石	3	kgCO ₂ e/m ³
	碎（卵）石	3	kgCO ₂ e/m ³
	砾石	3.3	kgCO ₂ e/m ³
	碎砾石	3.3	kgCO ₂ e/m ³
	块石	4.31	kgCO ₂ e/m ³
	块（片）石	3.2	kgCO ₂ e/m ³
	二片石	3.2	kgCO ₂ e/m ³
	大卵石	3	kgCO ₂ e/m ³
	粗料石	6.06	kgCO ₂ e/m ³

	细料石	6.06	kgCO ₂ e/m ³
	毛石	6.06	kgCO ₂ e/m ³
	条石	4.31	kgCO ₂ e/m ³

表 E.1 常用材料碳排放因子（续）

类别	名称	碳排放因子	因子单位
砂石砖瓦及胶凝材料	开山土、石	4.31	kgCO ₂ e/m ³
	石屑	3	kgCO ₂ e/m ³
	道碴石	3	kgCO ₂ e/m ³
	煤渣	0.11	kgCO ₂ e/m ³
	膨润土	0.04	kgCO ₂ e/kg
	生石灰	1.19	kgCO ₂ e/kg
	拳石（弹石）	3	kgCO ₂ e/m ³
	矿炉渣	0.11	kgCO ₂ e/m ³
砖及砌块	混凝土砖（240mm×115mm×53mm）	336	kgCO ₂ e/m ³
	烧结空心砖（建筑渣土、煤矸石）	24.73	kgCO ₂ e/m ³
	烧结多孔砖（建筑渣土、煤矸石）	27.63	kgCO ₂ e/m ³
	蒸压粉煤灰砖（240mm×115mm×53mm）	341	kgCO ₂ e/m ³
	烧结粉煤灰实心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为 50%）	134	kgCO ₂ e/m ³
	页岩实心砖（240mm×115mm×53mm）	292	kgCO ₂ e/m ³
	页岩空心砖（240mm×115mm×53mm）	204	kgCO ₂ e/m ³
	黏土空心砖（240mm×115mm×53mm）	250	kgCO ₂ e/m ³
	煤矸石实心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为 90%）	22.8	kgCO ₂ e/m ³
	煤矸石空心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为 90%）	16	kgCO ₂ e/m ³
	蒸压加气混凝土砌块	2.16	kgCO ₂ e/m ³
塑料及橡胶制品	塑料排水板	0.25	kgCO ₂ e/m ²
	聚丙烯砂袋	0.03	kgCO ₂ e/个
	橡胶条	3.36	kgCO ₂ e/kg
	橡胶止水带	1.97	kgCO ₂ e/m
	编织袋	0.01	kgCO ₂ e/个
	塑料止水带	1.11	kgCO ₂ e/m
	复合聚乙烯泡沫塑料板	1	kgCO ₂ e/m ²

电 缆	YJV 电力电缆（2×2.5 mm ² ）	0.62	kgCO ₂ e/m
	YJV 电力电缆（3×4 mm ² ）	1.17	kgCO ₂ e/m
	YJV 电力电缆（5×10 mm ² ）	3.73	kgCO ₂ e/m
水	自来水	0.17	kgCO ₂ e/m ³

表 E.1 常用材料碳排放因子（续）

类别	名称	碳排放因子	因子单位
其他材料	电焊条	2.4	kgCO ₂ e/kg
	电焊丝	2.4	kgCO ₂ e/kg
	焊剂	0.67	kgCO ₂ e/kg
	油漆	3.6	kgCO ₂ e/kg
	防锈漆	3.6	kgCO ₂ e/kg
	环氧类漆/涂料	3.6	kgCO ₂ e/kg
	丙烯酸聚氨酯面漆	5.06	kgCO ₂ e/kg
	单玻单晶硅光伏组件（600 W/660 W）	45.06	kgCO ₂ e/m ²
	双玻单晶硅光伏组件（600 W/660 W）	44.66	kgCO ₂ e/m ²
	溶剂	6.55	kgCO ₂ e/kg
	环氧树脂	3.74	kgCO ₂ e/kg
	水玻璃	1.04	kgCO ₂ e/kg
金属结构制作	闸门、钢桥等	5010	kgCO ₂ e/t

附 录 F
(资料性)
施工机械碳排放因子

土石方机械、混凝土机械、运输机械、起重机械、钻孔灌浆机械、工程船舶机械、水力机械、水土保持工程专用机械及其他机械的碳排放因子，见表 F.1～表 F.9。

表 F.1 土石方机械碳排放因子

编号	土石方机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
01001	0.5m ³ 单斗挖掘机油动	30.82
01002	1m ³ 单斗挖掘机油动	40.93
01003	2m ³ 单斗挖掘机电动	53.85
01004	3m ³ 单斗挖掘机电动	68.44
01005	4m ³ 单斗挖掘机电动	88.97
01006	10m ³ 单斗挖掘机电动	118.52
01007	12m ³ 单斗挖掘机电动	165.69
01008	0.2m ³ 单斗挖掘机液压	11.93
01009	0.4m ³ 单斗挖掘机液压	19.20
01010	0.6m ³ 单斗挖掘机液压	24.18
01011	1m ³ 单斗挖掘机液压	36.51
01012	1.6m ³ 单斗挖掘机液压	50.10
01013	2m ³ 单斗挖掘机液压	54.21
01014	2.5m ³ 单斗挖掘机液压	57.37
01015	3m ³ 单斗挖掘机液压	68.12
01016	4m ³ 单斗挖掘机液压	95.93
01017	5m ³ 单斗挖掘机液压	112.69
01018	6m ³ 单斗挖掘机液压	129.44
01019	10m ³ 单斗挖掘机液压	184.16
01020	12m ³ 单斗挖掘机液压	230.00
01021	0.65m ³ 单斗挖掘机长臂型液压	43.78
01022	0.5m ³ 单斗挖掘机湿地型液压	29.55
01023	0.9m ³ 单斗挖掘机湿地型液压	37.77

01024	0. 5m³ 单斗挖掘机湿地长臂型液压	37. 77
-------	---------------------	--------

表 F. 1 土石方机械碳排放因子（续）

编号	土石方机械	碳排放因子 (kgCO ₂ e/台时)
01025	1m³ 索式挖掘机油动	46. 62
01026	2m³ 索式挖掘机油动	61. 79
01027	3m³ 索式挖掘机油动	102. 57
01028	4m³ 索式挖掘机油动	128. 17
01029	0. 045m³ 多斗挖掘机链斗式	26. 96
01030	0. 08m³ 多斗挖掘机链斗式	49. 09
01031	DW-200 多斗挖掘机轮斗式	57. 27
01032	挖 0. 1m³，装 0. 42m³ 挖掘装载机	21. 10
01033	挖 0. 2m³，装 0. 5m³ 挖掘装载机	25. 21
01034	挖 0. 3m³，装 0. 9m³ 挖掘装载机	31. 53
01035	1m³ 装载机轮胎式	30. 26
01036	1. 5m³ 装载机轮胎式	31. 53
01037	1. 7m³ 装载机轮胎式	37. 22
01038	2m³ 装载机轮胎式	43. 22
01039	2. 5m³ 装载机轮胎式	49. 55
01040	3m³ 装载机轮胎式	52. 39
01041	3. 5m³ 装载机轮胎式	53. 66
01042	4. 5m³ 装载机轮胎式	69. 38
01043	5m³ 装载机轮胎式	77. 28
01044	7m³ 装载机轮胎式	83. 92
01045	9. 6m³ 装载机轮胎式	131. 02
01046	10. 7m³ 装载机轮胎式	142. 40
01047	0. 8m³ 装载机履带式	38. 48
01048	3. 2m³ 装载机履带式	59. 27
01049	3m³ 装载机侧卸式	78. 55
01050	4m³ 装载机侧卸式	115. 21
01051	250kW 多功能装载机	42. 45
01052	55kW 推土机	20. 64

01053	59kW 推土机	22.22
01054	74kW 推土机	27.60

表 F.1 土石方机械碳排放因子（续）

编号	土石方机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
01055	88kW 推土机	32.65
01056	96kW 推土机	35.50
01057	103kW 推土机	38.34
01058	125kW 推土机	46.56
01059	132kW 推土机	49.09
01060	150kW 推土机	55.73
01061	162kW 推土机	60.15
01062	176kW 推土机	65.21
01063	235kW 推土机	87.02
01064	250kW 推土机	92.40
01065	301kW 推土机	111.36
01066	343kW 推土机	126.54
01067	522kW 推土机	192.60
01068	575kW 推土机	212.20
01069	11kW 拖拉机手扶式	4.94
01070	20kW 拖拉机轮胎式	8.14
01071	26kW 拖拉机轮胎式	10.03
01072	37kW 拖拉机轮胎式	14.14
01073	55kW 拖拉机履带式	21.27
01074	59kW 拖拉机履带式	22.85
01075	74kW 拖拉机履带式	28.54
01076	88kW 拖拉机履带式	33.92
01077	118kW 拖拉机履带式	45.30
01078	132kW 拖拉机履带式	50.67
01079	2.75m ³ 铲运机拖式	0.00
01080	6m ³ ~ 8m ³ 铲运机拖式	0.00
01081	9m ³ ~ 11m ³ 铲运机拖式	0.00

01082	6m³ ~8m³ 铲运机自行式	31. 39
01083	9m³ ~12m³ 铲运机自行式	44. 98
01085	44kW 自行式平地机	24. 44

表 F. 1 土石方机械碳排放因子（续）

编号	土石方机械	碳排放因子 (kgCO ₂ e/台时)
01086	66kW 自行式平地机	36. 45
01087	118kW 自行式平地机	51. 94
01088	135kW 自行式平地机	59. 52
01089	162kW 自行式平地机	71. 22
01090	10~20t 轮胎碾自行式	32. 34
01091	12~26t 轮胎碾自行式	40. 56
01092	16~30t 轮胎碾自行式	46. 25
01093	12t 振动碾自行式	32. 65
01094	14t 振动碾自行式	38. 66
01095	18t 振动碾自行式	51. 94
01096	20t 振动碾自行式	54. 15
01097	26t 振动碾自行式	61. 10
01098	13~14t 振动碾托式	27. 18
01099	16t 振动碾托式	36. 67
01100	20t 振动碾托式	38. 25
01101	22t 振动碾托式	40. 14
01102	12t 振动碾凸块自行式	32. 71
01103	14t 振动碾凸块自行式	38. 72
01104	18t 振动碾凸块自行式	51. 99
01105	20t 振动碾凸块自行式	54. 21
01106	26t 振动碾凸块自行式	61. 16
01107	10t 斜坡振动碾托式	28. 45
01108	5~7t 羊脚碾	0. 00
01109	8~12t 羊脚碾	0. 00
01110	12~18t 羊脚碾	0. 00
01111	10t 压路机全液压	33. 60

01112	12t 压路机全液压	34.55
01113	13t 压路机全液压	35.18
01114	刨毛机	22.54
01115	2.8kW 蛙式夯实机	1.68

表 F.1 土石方机械碳排放因子（续）

编号	土石方机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
01116	风钻手持式	7.92
01117	风钻气腿式	10.95
01118	风镐手持式	3.26
01119	80 型潜孔钻	21.27
01120	100 型潜孔钻	30.02
01121	150 型潜孔钻	44.12
01122	200 型潜孔钻	46.49
01123	QZJ-100B 潜孔钻	24.72
01124	CM-200 潜孔钻	46.49
01125	CM-351 潜孔钻	49.21
01130	1.5kW 电钻	0.69
01151	陕西 20 型水枪	0.20
01152	缺口耙	0.00
01154	三铧犁	0.00
01155	五铧犁	0.00
01156	0.2~0.6m ³ 吊斗(桶)	0.00
01157	2m ³ 吊斗(桶)	0.00

表 F.2 混凝土机械碳排放因子

编号	混凝土机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
02001	0.25m ³ 混凝土搅拌机自落式	2.48
02002	0.4m ³ 混凝土搅拌机自落式	4.76
02003	0.8m ³ 混凝土搅拌机自落式	9.75
02004	1m ³ 混凝土搅拌机自落式	13.30

02005	0.25m³ 混凝土搅拌机强制式	5.59
02006	0.35m³ 混凝土搅拌机强制式	11.27
02007	0.5m³ 混凝土搅拌机强制式	20.29
02008	0.75m³ 混凝土搅拌机强制式	22.79
02009	1m³ 混凝土搅拌机强制式	27.83

表 F.2 混凝土机械碳排放因子（续）

编号	混凝土机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
02010	25m³/h 混凝土搅拌站整体移动式	26.46
02011	35m³/h 混凝土搅拌站强制式	31.87
02012	50m³/h 混凝土搅拌站强制式	49.91
02013	60m³/h 混凝土搅拌站强制式	59.09
02014	120m³/h 混凝土搅拌站强制式	87.99
02015	180m³/h 混凝土搅拌站强制式	104.55
02016	270m³/h 混凝土搅拌站强制式	174.75
02031	3m³ 混凝土搅拌车轮胎式	23.63
02032	6m³ 混凝土搅拌车轮胎式	38.48
02033	8m³ 混凝土搅拌车轮胎式	46.07
02034	9m³ 混凝土搅拌车轮胎式	46.39
02035	10m³ 混凝土搅拌车轮胎式	46.70
02036	12m³ 混凝土搅拌车轮胎式	47.65
02037	30m³/h 混凝土运送泵	14.60
02038	60m³/h 混凝土运送泵	32.32
02039	70m³/h 混凝土运送泵	39.38
02040	85m³/h 混凝土运送泵	42.88
02041	120~170m³/h, 46m 混凝土泵车	71.71
02042	120~170m³/h, 48m 混凝土泵车	77.72
02043	120~170m³/h, 52m 混凝土泵车	79.61
02044	120~170m³/h, 56m 混凝土泵车	81.83
02045	405kW 真空泵	1.92
02046	7kW 真空泵	2.93

02047	22kW 真空泵	8.93
02048	4~5m³/h 混凝土喷射机	26.10
02049	6~10m³/h 混凝土喷射机	36.63
02050	5m³/h 混凝土喷射机	31.19
02051	9m³/h 混凝土喷射机	61.90
02055	1.1kW 振动器插入式	0.42
02056	1.5kW 振动器插入式	0.58

表 F.2 混凝土机械碳排放因子（续）

编号	混凝土机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
02057	2.2kW 振动器插入式	0.90
02058	4kW 振动器插入式	1.59
02059	2.2kW 振动器平板式	0.90
02061	EX-60 四联振捣器	15.55
02085	1m³ 混凝土吊罐	0.00
02086	2m³ 混凝土吊罐	0.00
02087	3m³ 混凝土吊罐	0.00
02088	6m³ 混凝土吊罐	0.00
02089	9m³ 混凝土吊罐	0.00
02090	6m³/min 风水（砂）枪	9.74

表 F.3 运输机械碳排放因子

编号	运输机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
03001	2t 载重量的载重汽车	9.19
03002	2.5t 载重量的载重汽车	10.38
03003	4t 载重量的载重汽车	14.26
03004	5t 载重量的载重汽车	15.76
03005	6.5t 载重量的载重汽车	20.15
03006	8t 载重量的载重汽车	21.73
03007	10t 载重量的载重汽车	24.26
03008	12t 载重量的载重汽车	26.47

03009	15t 载重量的载重汽车	31.85
03010	18t 载重量的载重汽车	37.54
03011	3.5t 载重量的自卸汽车	18.15
03012	5t 载重量的自卸汽车	21.73
03013	8t 载重量的自卸汽车	24.57
03014	8t 载重量的自卸汽车(保温)	24.89
03015	10t 载重量的自卸汽车	26.16
03016	12t 载重量的自卸汽车	33.11

表 F.3 运输机械碳排放因子（续）

编号	运输机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
03017	15t 载重量的自卸汽车	35.01
03018	18t 载重量的自卸汽车	38.48
03019	20t 载重量的自卸汽车	41.96
03020	25t 载重量的自卸汽车	48.28
03021	27t 载重量的自卸汽车	50.81
03022	32t 载重量的自卸汽车	61.87
03023	45t 载重量的自卸汽车	92.54
03024	50t 载重量的自卸汽车	115.30
03025	65t 载重量的自卸汽车	150.70
03026	77t 载重量的自卸汽车	181.04
03027	108t 载重量的自卸汽车	223.09
03028	165t 载重量的自卸汽车	304.96
03029	205t 载重量的自卸汽车	409.90
03032	10t 载重量的平板挂车	0.00
03033	20t 载重量的平板挂车	0.00
03034	30t 载重量的平板挂车	0.00
03035	40t 载重量的平板挂车	0.00
03036	60t 载重量的平板挂车	0.00
03037	80t 载重量的平板挂车	0.00
03038	100t 载重量的平板挂车	0.00
03039	120t 载重量的平板挂车	0.00

03040	200t 载重量的平板挂车	0.00
03041	10t 牵引量的汽车拖车头	20.23
03042	20t 牵引量的汽车拖车头	25.21
03043	30t 牵引量的汽车拖车头	31.13
03044	40t 牵引量的汽车拖车头	33.34
03045	60t 牵引量的汽车拖车头	46.94
03046	80t 牵引量的汽车拖车头	54.21
03047	100t 牵引量的汽车拖车头	58.00
03048	120t 牵引量的汽车拖车头	63.37

表 F.3 运输机械碳排放因子（续）

编号	运输机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
03049	200t 牵引量的汽车拖车头	68.75
03054	3m ³ 容积的洒水车	13.37
03055	4m ³ 容积的洒水车	21.43
03056	5m ³ 容积的洒水车	24.71
03057	8m ³ 容积的洒水车	29.32
03065	3.5m ³ 容积的沥青洒布车	18.15
03076	胶轮车	0.00
03077	1t 载重量的机动翻斗车	4.34
03107	2t 载重量的窄轨平车	0.00
03108	5t 载重量的窄轨平车	0.00
03109	10t 载重量的窄轨平车	0.00
03110	20t 载重量的窄轨平车	0.00
03111	30t 载重量的准轨平车	0.00
03112	40t 载重量的准轨平车	0.00
03113	50t 载重量的准轨平车	0.00
03114	60t 载重量的准轨平车	0.00
03115	65t 载重量的准轨平车	0.00
03125	0.6m ³ 容积的 v 型斗车	0.00
03126	1m ³ 容积的 v 型斗车	0.00
03142	直径×长度(mm×m)为 165×5 的螺旋输送机	0.70

03143	直径×长度(mm×m)为 200×15 的螺旋输送机	1.23
03144	直径×长度(mm×m)为 200×30 的螺旋输送机	2.19
03145	直径×长度(mm×m)为 200×40 的螺旋输送机	3.83
03146	直径×长度(mm×m)为 250×15 的螺旋输送机	1.23
03147	直径×长度(mm×m)为 250×30 的螺旋输送机	2.93
03148	直径×长度(mm×m)为 250×40 的螺旋输送机	3.83
03149	直径×长度(mm×m)为 300×15 的螺旋输送机	3.83
03150	直径×长度(mm×m)为 300×30 的螺旋输送机	4.95
03151	直径×长度(mm×m)为 300×40 的螺旋输送机	6.43
03152	直径×长度(mm×m)为 400×15 的螺旋输送机	3.83

表 F.3 运输机械碳排放因子（续）

编号	运输机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
03153	直径×长度(mm×m)为 400×30 的螺旋输送机	6.43
03154	直径×长度(mm×m)为 400×40 的螺旋输送机	9.77
03155	直径×长度(mm×m)为 500×15 的螺旋输送机	4.95
03156	直径×长度(mm×m)为 500×30 的螺旋输送机	8.29
03157	直径×长度(mm×m)为 500×40 的螺旋输送机	11.26
03158	直径×长度(mm×m)为 600×15 的螺旋输送机	6.43
03159	直径×长度(mm×m)为 600×30 的螺旋输送机	9.62
03160	直径×长度(mm×m)为 600×40 的螺旋输送机	13.86
03167	带宽×带长(mm×m) 500×10 移动式的胶带输送机	1.76
03168	带宽×带长(mm×m) 500×15 移动式的胶带输送机	1.92
03169	带宽×带长(mm×m) 500×20 移动式的胶带输送机	2.40
03170	带宽×带长(mm×m) 500×30 固定式的胶带输送机	2.61
03171	带宽×带长(mm×m) 500×50 固定式的胶带输送机	3.04
03172	带宽×带长(mm×m) 500×75 固定式的胶带输送机	6.97
03173	带宽×带长(mm×m) 650×30 固定式的胶带输送机	5.90
03174	带宽×带长(mm×m) 650×50 固定式的胶带输送机	7.60
03175	带宽×带长(mm×m) 650×75 固定式的胶带输送机	11.32
03176	带宽×带长(mm×m) 650×100 固定式的胶带输送机	14.56
03177	带宽×带长(mm×m) 650×125 固定式的胶带输送机	16.15

03178	带宽×带长(mm×m)800×30 固定式的胶带输送机	6.48
03179	带宽×带长(mm×m)800×50 固定式的胶带输送机	12.11
03180	带宽×带长(mm×m)800×75 固定式的胶带输送机	14.50
03181	带宽×带长(mm×m)800×100 固定式的胶带输送机	17.21
03182	带宽×带长(mm×m)800×125 固定式的胶带输送机	17.85
03183	带宽×带长(mm×m)800×150 固定式的胶带输送机	19.92
03184	带宽×带长(mm×m)800×200 固定式的胶带输送机	27.35
03185	带宽×带长(mm×m)800×250 固定式的胶带输送机	37.43
03186	带宽×带长(mm×m)800×300 固定式的胶带输送机	49.63
03187	带宽×带长(mm×m)1000×50 固定式的胶带输送机	14.13
03188	带宽×带长(mm×m)1000×75 固定式的胶带输送机	15.09

表 F.3 运输机械碳排放因子（续）

编号	运输机械	碳排放因子(kgCO ₂ e/台时)
03189	带宽×带长(mm×m)1000×100 固定式的胶带输送机	18.81
03190	带宽×带长(mm×m)1000×125 固定式的胶带输送机	19.81
03191	带宽×带长(mm×m)1000×150 固定式的胶带输送机	27.24
03192	带宽×带长(mm×m)1000×200 固定式的胶带输送机	37.38
03193	带宽×带长(mm×m)1000×250 固定式的胶带输送机	49.53
03194	带宽×带长(mm×m)1000×300 固定式的胶带输送机	54.73
03195	带宽×带长(mm×m)1200×50 固定式的胶带输送机	15.67
03196	带宽×带长(mm×m)1200×75 固定式的胶带输送机	26.18
03197	带宽×带长(mm×m)1200×100 固定式的胶带输送机	27.24
03198	带宽×带长(mm×m)1200×125 固定式的胶带输送机	36.90
03199	带宽×带长(mm×m)1200×150 固定式的胶带输送机	38.65
03200	带宽×带长(mm×m)1200×200 固定式的胶带输送机	56.48
03201	带宽×带长(mm×m)1200×250 固定式的胶带输送机	63.43
03202	带宽×带长(mm×m)1200×300 固定式的胶带输送机	75.79
03203	带宽×带长(mm×m)1400×50 固定式的胶带输送机	19.76
03204	带宽×带长(mm×m)1400×75 固定式的胶带输送机	27.18
03205	带宽×带长(mm×m)1400×100 固定式的胶带输送机	36.90
03206	带宽×带长(mm×m)1400×150 固定式的胶带输送机	56.48

03207	带宽×带长(mm×m)1400×200 固定式的胶带运输机	63.43
03208	带宽×带长(mm×m)1400×250 固定式的胶带运输机	75.79
03209	带宽×带长(mm×m)1400×300 固定式的胶带运输机	89.91

表 F.4 起重机械碳排放因子

编号	起重机械	碳排放因子 (kgCO ₂ e/台时)
04031	2t 塔式起重机	6.41
04032	6t 塔式起重机	11.61
04033	8t 塔式起重机	14.90
04034	10t 塔式起重机	19.94
04035	15t 塔式起重机	24.56

表 F.4 起重机械碳排放因子（续）

编号	起重机械	碳排放因子 (kgCO ₂ e/台时)
04036	25t 塔式起重机	42.23
04037	SDTQ1800/60 塔式起重机	87.76
04038	5t 龙门式起重机	7.57
04039	10t 龙门式起重机	10.33
04040	15t 龙门式起重机	15.27
04041	20t 龙门式起重机	17.07
04042	30t 龙门式起重机	24.18
04043	50t 龙门式起重机	28.53
04045	1t 桥式起重机（单梁）	0.98
04046	2t 桥式起重机（单梁）	1.14
04047	3t 桥式起重机（单梁）	1.35
04048	5t 桥式起重机（单梁）	4.96
04049	10t 桥式起重机（单梁）	6.44
04050	15/3t 桥式起重机（单梁）	6.87
04051	20/5t 桥式起重机（双梁）	8.30
04052	30/5t 桥式起重机（双梁）	11.17
04053	50/10t 桥式起重机（双梁）	15.73

04054	10t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	6.44
04055	16t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	8.72
04056	20t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	10.58
04057	32t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	12.86
04058	50t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	17.43
04059	80t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	18.81
04060	100t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	20.40
04061	125t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	21.35
04062	160t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	22.26
04063	200t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	24.48
04064	250t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	25.92
04065	300t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	27.77
04066	400t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	33.29

表 F.4 起重机械碳排放因子（续）

编号	起重机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
04067	500t 机电设备安装用桥式起重机（单小车）	36.95
04068	2×63t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	8.30
04069	2×80t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	10.32
04070	2×100t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	11.27
04071	2×125t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	12.17
04072	2×160t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	13.82
04073	2×200t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	20.40
04074	2×250t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	25.92
04075	2×320t 机电设备安装用桥式起重机（双小车）	29.58
04076	5t 履带起重机（油动）	23.80
04077	8t 履带起重机（油动）	24.44
04078	10t 履带起重机（油动）	25.38
04079	15t 履带起重机（油动）	36.13
04080	20t 履带起重机（油动）	37.40
04081	25t 履带起重机（油动）	43.40
04082	30t 履带起重机（油动）	45.30

04083	35t 履带起重机（油动）	47.51
04084	40t 履带起重机（油动）	51.30
04085	50t 履带起重机（油动）	56.36
04086	90t 履带起重机（油动）	63.63
04087	100t 履带起重机（油动）	67.11
04088	150t 履带起重机（油动）	72.80
04089	200t 履带起重机（油动）	78.17
04090	350t 履带起重机（油动）	90.82
04091	50t 履带起重机（电动）	41.96
04092	63.4t 履带起重机（电动）	53.95
04093	5t 汽车起重机	16.29
04094	8t 汽车起重机	18.80
04095	10t 汽车起重机	22.28
04096	12t 汽车起重机	29.24

表 F.4 起重机械碳排放因子（续）

编号	起重机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
04097	16t 汽车起重机	32.71
04098	20t 汽车起重机	34.61
04099	25t 汽车起重机	39.67
04100	30t 汽车起重机	42.51
04101	40t 汽车起重机	51.05
04102	50t 汽车起重机	52.31
04103	70t 汽车起重机	57.37
04104	90t 汽车起重机	60.21
04105	100t 汽车起重机	71.91
04106	110t 汽车起重机	72.86
04107	130t 汽车起重机	73.81
04108	200t 汽车起重机	79.18
04109	220t 汽车起重机	81.08
04110	8t 轮胎起重机	15.90
04111	10t 轮胎起重机	17.16

04112	15t 轮胎起重机	20.33
04113	16t 轮胎起重机	20.96
04114	20t 轮胎起重机	21.27
04115	25t 轮胎起重机	27.91
04116	35t 轮胎起重机	35.81
04117	40t 轮胎起重机	37.40
04118	55t 轮胎起重机	40.56
04119	100t 轮胎起重机	56.74
04120	2t 内燃叉车	9.09
04121	3t 内燃叉车	11.93
04122	6t 内燃叉车	12.88
04123	5t 桅杆式起重机	10.02
04124	10t 桅杆式起重机	14.58
04125	15t 桅杆式起重机	22.48
04126	25t 桅杆式起重机	25.30

表 F.4 起重机械碳排放因子（续）

编号	起重机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
04127	40t 桅杆式起重机	35.80
04130	1t 链式起重机（手动）	0.00
04131	2t 链式起重机（手动）	0.00
04132	3t 链式起重机（手动）	0.00
04133	5t 链式起重机（手动）	0.00
04134	0.5t 电动葫芦	0.58
04135	1t 电动葫芦	1.06
04136	2t 电动葫芦	1.43
04137	3t 电动葫芦	1.96
04138	5t 电动葫芦	3.02
04139	≤10t 千斤顶	0.00
04140	50t 千斤顶	0.00
04141	100t 千斤顶	0.00
04142	200t 千斤顶	0.00

04143	300t 千斤顶	0. 00
04151	1t 卷扬机（单筒慢速）	1. 73
04152	2t 卷扬机（单筒慢速）	2. 48
04153	3t 卷扬机（单筒慢速）	3. 06
04154	5t 卷扬机（单筒慢速）	4. 43
04155	8t 卷扬机（单筒慢速）	5. 97
04156	10t 卷扬机（单筒慢速）	8. 67
04157	1t 卷扬机（单筒快速）	1. 73
04158	2t 卷扬机（单筒快速）	3. 06
04159	3t 卷扬机（单筒快速）	5. 93
04160	5t 卷扬机（单筒快速）	11. 75
04161	3t 卷扬机（双筒慢速）	4. 39
04162	5t 卷扬机（双筒慢速）	5. 59
04163	10t 卷扬机（双筒慢速）	8. 67
04164	1t 卷扬机（双筒快速）	3. 27
04165	2t 卷扬机（双筒快速）	6. 40

表 F. 5 钻孔灌浆机械碳排放因子

编号	钻孔灌浆机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
04166	3t 卷扬机（双筒快速）	9. 27
04167	5t 卷扬机（双筒快速）	15. 52
04168	8t 卷扬机（双筒快速）	22. 94
04169	10t 卷扬机（双筒快速）	24. 70
06001	地质钻机 100 型	3. 09
06002	地质钻机 150 型	5. 71
06003	地质钻机 300 型	8. 68
06004	地质钻机 500 型	10. 22
06005	冲击钻机 20kW	9. 95
06006	冲击钻机 30kW	14. 68
06007	冲击钻机 45kW	21. 73
06008	冲击钻机 75kW	35. 90
06013	BC-32 液压铣槽机	377. 49

06015	自行射水成槽机	47.57
06019	灌浆自动记录仪	0.05
06020	泥浆搅拌机	7.08
06021	灰浆搅拌机 500L	3.58
06023	泥浆泵 3PN	1.66
06024	灌浆泵 中低压泥浆	6.62
06025	灌浆泵 中低压砂浆	5.77
06026	灌浆泵 高压泥浆	9.48
06027	灰浆泵 4kW	2.24
06028	高压水泵 75kW	38.70
06029	搅灌机 WJG-80	5.42
06030	旋定摆提升装置	3.65
06031	高喷台车	1.83
06032	柴油打桩机 1`2t	10.17
06033	柴油打桩机 2`4t	13.33
06034	柴油打桩机 4`6t	16.49
06035	柴油打桩机 6`8t	19.65

表 F.5 钻孔灌浆机械碳排放因子（续）

编号	钻孔灌浆机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
06043	DZJ-90 振动桩机	34.90
06059	150-SBQ-30 潜水砂石泵	10.85
06069	PH-5A 粉喷桩机	17.66
06071	打锥机 QZ-10	3.04
06073	单头搅拌桩机	19.08
06074	双头搅拌桩机	25.45
06075	多头搅拌桩机 BJS-15B	23.38
06076	多头搅拌桩机 ZCJ-25	46.09
06077	振动沉模设备（组）	37.65
06078	柱塞水泵 10kW	4.26

表 F.6 工程船舶碳排放因子

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08001	40m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	108.36
08002	40m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	108.36
08003	60m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	131.75
08004	60m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	131.75
08005	80m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	161.70
08006	80m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	161.70
08007	100m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	174.66
08008	100m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	174.66
08009	120m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	260.32
08010	120m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	260.32
08011	200m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	431.46
08012	200m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	431.46
08013	280m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	552.85
08014	280m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	552.85
08015	350m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	649.35
08016	350m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	649.35

表 F.6 工程船舶碳排放因子（续）

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08017	400m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	700.88
08018	400m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	700.88
08019	500m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	830.91
08020	500m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	830.91
08021	800m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	960.19
08022	800m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	960.19
08023	980m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	1142.05
08024	980m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	1142.05
08025	1250m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	1388.92
08026	1250m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	1388.92
08027	1450m ³ /h 挖泥 绞吸式挖泥船	1693.01
08028	1450m ³ /h 挖砂 绞吸式挖泥船	1693.01

08029	1720m³/h 挖泥 绞吸式挖泥船	1956.51
08030	1720m³/h 挖砂 绞吸式挖泥船	1956.51
08031	2000m³/h 挖泥 绞吸式挖泥船	2607.05
08032	2000m³/h 挖砂 绞吸式挖泥船	2607.05
08033	2500m³/h 挖泥 绞吸式挖泥船	3483.28
08034	2500m³/h 挖砂 绞吸式挖泥船	3483.28
08035	40m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	59.36
08036	40m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	59.36
08037	60m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	72.56
08038	60m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	72.56
08039	100m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	106.87
08040	100m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	106.87
08041	120m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	120.24
08042	120m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	120.24
08043	150m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	140.35
08044	150m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	140.35
08045	180m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	168.91
08046	180m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	168.91

表 F.6 工程船舶碳排放因子（续）

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08047	350m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	329.23
08048	350m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	329.23
08049	500m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	403.06
08050	500m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	403.06
08051	750m³/h 挖泥 链斗式挖泥船	599.28
08052	750m³/h 挖砂 链斗式挖泥船	599.28
08061	0.5m³ 抓斗式挖泥船	65.46
08062	0.75m³ 抓斗式挖泥船	84.52
08063	1m³ 抓斗式挖泥船	89.68
08064	1.5m³ 抓斗式挖泥船	125.31
08065	2m³ 抓斗式挖泥船	148.37

08066	4m³ 抓斗式挖泥船	233.26
08067	8m³ 抓斗式挖泥船	342.55
08068	13m³ 抓斗式挖泥船	451.46
08075	100mm×100m 排泥管	0.00
08076	150mm×100m 排泥管	0.00
08089	250mm×5000mm 浮筒管排泥	0.00
08090	250mm×5000mm 浮筒管排砂	0.00
08091	300mm×5000mm 浮筒管排泥	0.00
08092	300mm×5000mm 浮筒管排砂	0.00
08093	400mm×7500mm 浮筒管排泥	0.00
08094	400mm×7500mm 浮筒管排砂	0.00
08095	450mm×7500mm 浮筒管排泥	0.00
08096	450mm×7500mm 浮筒管排砂	0.00
08097	500mm×7500mm 浮筒管排泥	0.00
08098	500mm×7500mm 浮筒管排砂	0.00
08099	560mm×7500mm 浮筒管排泥	0.00
08100	560mm×7500mm 浮筒管排砂	0.00
08101	600mm×7500mm 浮筒管排泥	0.00
08102	600mm×7500mm 浮筒管排砂	0.00

表 F.6 工程船舶碳排放因子（续）

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08103	650mm×9000mm 浮筒管排泥	0.00
08104	650mm×9000mm 浮筒管排砂	0.00
08105	650mm×13800mm 浮筒管排泥	0.00
08106	650mm×13800mm 浮筒管排砂	0.00
08107	700mm×9000mm 浮筒管排泥	0.00
08108	700mm×9000mm 浮筒管排砂	0.00
08109	750mm×7800mm 浮筒管排泥	0.00
08110	750mm×7800mm 浮筒管排砂	0.00
08111	800mm×9000mm 浮筒管排泥	0.00
08112	800mm×9000mm 浮筒管排砂	0.00

08113	250mm×4000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08114	250mm×4000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08115	250mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08116	250mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08117	300mm×4000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08118	300mm×4000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08119	300mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08120	300mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08121	350mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08122	350mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08123	400mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08124	400mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08125	450mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08126	450mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08127	500mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08128	500mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08129	560mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08130	560mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08131	600mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08132	600mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00

表 F.6 工程船舶碳排放因子（续）

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08133	650mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08134	650mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08135	650mm×12000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08136	650mm×12000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08137	700mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08138	700mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08139	750mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00
08140	750mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0.00
08141	800mm×6000mm 浮筒管岸管排泥	0.00

08142	800mm×6000mm 浮筒管岸管排砂	0. 00
08143	700mm 排泥 潜管	8. 09
08144	700mm 排砂 潜管	8. 09
08145	250mm 排泥 排泥胶管	0. 00
08146	250mm 排砂 排泥胶管	0. 00
08147	300mm 排泥 排泥胶管	0. 00
08148	300mm 排砂 排泥胶管	0. 00
08149	400mm 排泥 排泥胶管	0. 00
08150	400mm 排砂 排泥胶管	0. 00
08151	560mm 排泥 排泥胶管	0. 00
08152	560mm 排砂 排泥胶管	0. 00
08153	700mm 排泥 排泥胶管	0. 00
08154	700mm 排砂 排泥胶管	0. 00
08155	拖轮 37kW	15. 13
08156	拖轮 44kW	17. 66
08157	拖轮 75kW	29. 99
08158	拖轮 90kW	35. 68
08159	拖轮 110kW	43. 81
08160	拖轮 125kW	49. 50
08161	拖轮 147kW	58. 41
08162	拖轮 176kW	69. 48

表 F. 6 工程船舶碳排放因子（续）

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08163	拖轮 200kW	79. 14
08164	拖轮 221kW	87. 35
08165	拖轮 270kW	106. 32
08166	拖轮 294kW	115. 35
08167	拖轮 353kW	138. 34
08168	拖轮 370kW	144. 98
08169	拖轮 397kW	155. 41
08170	拖轮 515kW	201. 48

08171	拖轮 588kW	230.02
08172	拖轮 720kW	281.23
08173	拖轮 882kW	344.14
08174	拖轮 1470kW	572.05
08175	锚艇 88kW~90kW	41.46
08176	锚艇 110kW	50.31
08177	锚艇 118kW	53.79
08178	锚艇 175kW	73.07
08179	锚艇 200kW	83.38
08180	锚艇 243kW	98.87
08181	锚艇 299kW	121.63
08182	锚艇 485kW	189.06
08183	锚艇 510kW	198.78
08184	机艇 30kW	18.75
08185	机艇 40kW	23.17
08186	机艇 50kW	29.04
08187	机艇 60kW	34.73
08188	机艇 88kW~90kW	51.40
08189	机艇 120kW	55.51
08190	机艇 175kW	74.85
08191	机艇 200kW	80.54
08192	机艇 350kW	137.85

表 F.6 工程船舶碳排放因子（续）

编号	工程船舶	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
08193	机艇 590kW	160.61
08194	50m ³ 自航 开底泥驳	56.20
08195	120m ³ 自航 开底泥驳	68.07
08196	280m ³ 自航 开底泥驳	132.39
08197	30m ³ 非自航 开底泥驳	3.26
08198	40m ³ 非自航 开底泥驳	3.26
08199	50m ³ 非自航 开底泥驳	3.26

08200	60m³ 非自航 开底泥驳	3.26
08201	100m³ 非自航 开底泥驳	3.43
08202	180m³ 非自航 开底泥驳	3.67
08203	280m³ 非自航 开底泥驳	6.57
08204	500m³ 非自航 开底泥驳	10.60
08222	甲板驳 100~200t	0.82
08223	甲板驳 300~500t	0.82
08224	甲板驳 1000t	5.62
08225	7t 油驳	2.68
08226	20t 油驳	5.53
08227	30t 油驳	6.48
08228	60t 油驳	9.22
08229	100t 油驳	11.75
08230	300t 油驳	17.87
08231	350t 油驳	20.72
08232	钢质趸船 35t	1.27
08233	钢质趸船 70t	1.85
08234	钢质趸船 350t	2.83
08235	钢质趸船 1000t	5.35
08236	20~30t 木船	0.39

表 F.7 动力机械碳排放因子

编号	动力机械	碳排放因子 (kgCO ₂ e/台时)
09008	空气压缩机 电动移动式 0.6m ³ /min	2.46
09009	空气压缩机 电动移动式 3m ³ /min	9.04
09010	空气压缩机 电动移动式 6m ³ /min	15.09
09011	空气压缩机 电动移动式 10m ³ /min	26.29
09012	空气压缩机 油动移动式 3m ³ /min	13.51
09013	空气压缩机 油动移动式 6m ³ /min	22.68
09014	空气压缩机 油动移动式 10m ³ /min	35.95
09015	空气压缩机 油动移动式 17m ³ /min	71.22
09016	空气压缩机 油动移动式 20m ³ /min	111.05
09017	空气压缩机 油动移动式 27m ³ /min	123.37
09018	空气压缩机 电动固定式 9m ³ /min	26.29
09019	空气压缩机 电动固定式 15m ³ /min	38.33
09020	空气压缩机 电动固定式 20m ³ /min	44.56
09021	空气压缩机 电动固定式 40m ³ /min	100.70
09022	空气压缩机 电动固定式 60m ³ /min	140.81
09023	空气压缩机 电动固定式 93m ³ /min	201.00
09024	空气压缩机 电动固定式 103m ³ /min	221.04
09025	空气压缩机 油动固定式 12m ³ /min	53.02
09026	15kW 移动式 汽油发电机	11.28
09027	55kW 固定式 汽油发电机	40.53
09028	20kW 移动式 柴油发电机	15.09
09029	30kW 移动式 柴油发电机	22.36
09030	40kW 移动式 柴油发电机	29.63
09031	50kW 移动式 柴油发电机	34.69
09032	60kW 移动式 柴油发电机	41.50
09033	85kW 移动式 柴油发电机	56.36
09034	160kW 固定式 柴油发电机	102.15
09035	200kW 固定式 柴油发电机	113.22
09036	250kW 固定式 柴油发电机	141.67
09037	400kW 固定式 柴油发电机	201.72

表 F.7 动力机械碳排放因子（续）

编号	动力机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
09038	440kW 固定式 柴油发电机	221.64
09039	480kW 固定式 柴油发电机	241.87

表 F.8 水土保持专用机械碳排放因子

编号	水土保持专用机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
11001	118kW 推土机	44.03
11002	18kW 拖拉机轮胎式	7.51
11003	24kW 拖拉机轮胎式	9.40
11004	28kW 拖拉机轮胎式	10.67
11005	59kW 拖拉机轮胎式	22.68
11006	74kW 拖拉机轮胎式	28.68
11007	103kW 拖拉机轮胎式	39.75
11008	8~10t 内燃压路机	14.69
11009	12~15t 内燃压路机	21.02
11011	自卸汽车 6.5t	23.31
11012	15t 单筒慢速卷扬机	13.77
11015	木船 10~20t	0.39
11017	40kW 多级离心水泵	21.46
11018	100kW 多级离心水泵	53.35

表 F.9 其他机械碳排放因子

编号	其他机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
10001	离心水泵单级 5.5kW	2.77
10002	离心水泵单级 7.5kW	3.73
10003	离心水泵单级 11kW	5.42
10004	离心水泵单级 15kW	7.39
10005	离心水泵单级 18.5kW	9.08
10006	离心水泵单级 22kW	10.78
10007	离心水泵单级 30kW	14.66

表 F.9 其他机械碳排放因子（续）

编号	其他机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
10008	离心水泵单级 37kW	18.17
10009	离心水泵单级 55kW	26.87
10010	离心水泵单级 75kW	36.58
10011	离心水泵单级双吸 22kW	11.42
10012	离心水泵单级双吸 37kW	19.23
10013	离心水泵单级双吸 55kW	28.46
10014	离心水泵单级双吸 110kW	56.64
10015	离心水泵单级双吸 132kW	67.94
10016	离心水泵多级 7.5kW	4.10
10017	离心水泵多级 15kW	8.08
10018	离心水泵多级 30kW	16.04
10019	离心水泵多级 45kW	24.11
10020	离心水泵多级 90kW	48.04
10021	离心水泵多级 110kW	58.65
10022	离心水泵多级 220kW	117.02
10023	离心水泵多级 400kW	212.58
10025	潜水泵 2.2kW	1.13
10026	潜水泵 7kW	3.51
10027	潜水泵 37kW	17.11
10028	深井泵 15kW	6.96
10029	污水泵 4kW	2.19
10030	污水泵 7.5kW	3.94
10031	污水泵 22kW	11.42
10032	污水泵 55kW	28.46
10038	电磁试压泵 3kW	1.77
10039	试压泵 2.5MPa	1.03
10042	4.5kW 叶式通风机	2.24
10043	10kW 叶式通风机	4.15
10044	20kW 叶式通风机	8.13
10045	40kW 叶式通风机	16.14

表 F.9 其他机械碳排放因子（续）

编号	其他机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
10046	70kW 叶式通风机	28.19
10047	4.5kW 离心通风机	1.92
10048	10kW 离心通风机	4.15
10049	28kW 离心通风机	11.37
10050	55kW 离心通风机	22.19
10051	75kW 离心通风机	30.20
10052	轴流通风机 7.5kW	3.14
10053	轴流通风机 14kW	5.74
10054	轴流通风机 28kW	11.37
10055	轴流通风机 37kW	14.97
10056	轴流通风机 55kW	22.19
10057	轴流通风机 2×55kW	35.94
10109	电焊机直流 9.6kw	5.09
10110	电焊机直流 20kw	10.61
10111	电焊机直流 30kw	15.92
10112	电焊机交流 25kVA	9.60
10113	电焊机交流 50kVA	19.15
10120	对焊机电阻型 75kVA	19.71
10121	对焊机电阻型 150kVA	42.68
10122	对焊机电弧型 150kVA	43.58
10123	对焊机电弧型 300kVA	79.74
10124	对焊机电弧型 380kVA	100.93
10129	ACM-2 气割枪	0.24
10130	钢筋弯曲机 Φ6~40	2.73
10131	钢筋切断机 7.5kW	3.63
10132	钢筋切断机 10kW	4.80
10133	钢筋切断机 20kW	9.36
10134	钢筋调直机 4~14kW	2.52
10135	钢筋剪断机 13kW	5.59
10136	液压弯管机 3kW	1.46

表 F.9 其他机械碳排放因子（续）

编号	其他机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
10137	弯管机 7.5kW	3.31
10140	2.25×1000mm 卷板机	2.06
10141	20×2000mm 卷板机	8.69
10142	30×3000mm 卷板机	11.34
10143	22×3500mm 卷板机	11.45
10144	22×4000mm 卷板机	13.68
10145	40×3000mm 卷板机	16.65
10146	50×3000mm 卷板机	19.57
10147	60×3000mm 卷板机	26.94
10148	70×3000mm 卷板机	31.40
10149	6.3×2000mm 剪板机	4.66
10150	9m 刨边机	6.60
10151	12m 刨边机	10.90
10157	普通车床 ϕ 300~400mm	2.89
10158	普通车床 ϕ 400~600mm	3.05
10159	普通车床 ϕ 600~800mm	4.59
10160	普通车床 ϕ 800~1000mm	5.82
10161	单柱立式车床 ϕ 1250mm	8.21
10162	单柱立式车床 ϕ 1600mm	8.21
10163	单柱立式车床 ϕ 2000mm	11.02
10164	双柱立式车床 ϕ 3150mm	19.88
10165	双柱立式车床 ϕ 4000mm	26.94
10166	落地车床 ϕ 1600mm	8.21
10167	摇臂钻床 ϕ 32mm	1.08
10168	摇臂钻床 ϕ 50mm	1.83
10169	立式钻床 ϕ 13mm	0.61
10170	立式钻床 ϕ 25mm	0.66
10171	立式钻床 ϕ 32mm	0.92
10172	XT818 型卧式镗床	4.59
10173	TX68 型卧式镗床	5.97

表 F.9 其他机械碳排放因子（续）

编号	其他机械	碳排放因子（kgCO ₂ e/台时）
10174	TX6211 型落地镗床	5.12
10175	M1420E 型外圆磨床	2.36
10176	M215A 型内圆磨床	4.80
10177	MQ6025A 型万能工具磨床	0.77
10178	MQ8240 型曲轴磨床	4.27
10179	ME1450 型万能外圆磨床	6.55
10181	M713H 型平面磨床	3.79
10186	XQ2011/3m 型铣床	9.31
10187	B=650 型牛头刨床	1.40
10188	B5032 型插床	1.83
10189	G7116 型弓锯床	0.39
10191	圆盘锯	3.01
10193	MB204A 型双面刨床	3.31
10194	MB506F 型平面刨床	2.52
10203	≤500A 氩弧焊机	7.77
10206	1.1kW 手持式坡口机	0.37
10207	Z4016 台钻	0.45
10208	150 型压力滤油机	1.67
10209	≤100L/min 真空滤油机	10.42
10212	TX-2505X 光探伤机	1.10
10213	超声波探伤仪	0.74
10220	土工膜热焊机	0.61
10221	土工布缝边机	0.29
10223	顶管设备 人工挖土 Φ1200	12.36
10224	顶管设备 人工挖土 Φ1650	18.15
10225	顶管设备 人工挖土 Φ2000	24.78
10226	顶管设备 人工挖土 Φ2460	26.00

附 录 G
(资料性)
运输碳排放因子

运输碳排放因子见表 G. 1。

表 G. 1 运输碳排放因子

运输方式类别	规格	碳排放因子 [kgCO ₂ e/(t • km)]
轻型汽油货车运输	载重2t	0.334
中型汽油货车运输	载重8t	0.115
重型汽油货车运输	载重10t	0.104
	载重18t	0.104
轻型柴油货车运输	载重2t	0.286
中型柴油货车运输	载重8t	0.179
重型柴油货车运输	载重10t	0.162
	载重18t	0.129
	载重30t	0.078
	载重46t	0.057
电力机车运输	/	0.010
电力机车铁路运输（华东区域）	/	0.00827
内燃机车运输	/	0.011
铁路运输（中国市场平均）	/	0.010
液货船运输	载重2000t	0.019
干散货船运输	载重2500t	0.015
集装箱船运输	载重200TEU	0.012

附 录 H
(规范性)

水利工程建设碳排放计算资料

水利工程建设碳排放概算表和核算表，见表 H.1～表 H.12。其中，表 H.1～表 H.3 为概算阶段用表，表 H.4～表 H.7 为概算与核算共用汇总表，表 H.8～表 H.12 为核算阶段用表。

表 H.1 水利工程建设碳排放概算表

项目名称：第 页 共 页

序号	工程类别	碳排放量 (kgCO ₂ e)					备注
		材料	施工机械	人工	运输	合计	
一	建筑工程						
二	机电设备及安装工程						
三	金属结构及安装工程						
四	临时工程						
五	总计 (kgCO ₂ e)						

表 H.2 分项工程材料、施工机械、人工碳排放概算表

分项工程名称：第 页 共 页

序号	材料、施工机械、人工名称	用量	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/单位)	碳排放量 (kgCO ₂ e)	备注
1						
2						
3						
4						
...	总 计 (kgCO ₂ e)					

表 H.3 分项工程运输碳排放概算表

分项工程名称：

第 页 共 页

序号	运输物料名称	数量（t）	运输方式	运距（km）	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t·km)	碳排放量 (kgCO ₂ e)	备注
1							
2							
3							
4							
...	总 计 (kgCO ₂ e)						

表 H.4 主要工程量概算汇总表

项目名称：

第 页 共 页

序号	工程类别	分项工程一			分项工程二			...	备注
		主要 工程量 1	主要 工程量 2	...	主要 工程量 1	主要 工程量 2	...	...	
一	建筑工程								
二	机电设备及 安装工程								
三	金属结构及 安装工程								
四	临时工程								
五	总计								

表 H.5 材料、能源、人工数量概(核)算汇总表

项目名称：

第 页 共 页

序号	材料、能源、人工名称		单位	用量	备注
1	材料				
2		...			
3	能源				
4		...			
5	人工				
...					

表 H.6 运输情况概(核)算汇总表

项目名称：

第 页 共 页

序号	运输物料名称	单位	运量	运输方式	运距 (km)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
.....	合计 (kgCO ₂ e)				

表 H. 7 分年度碳排放概(核)算汇总表

项目名称：第 页 共 页

序号	工程类别	第1年度	第2年度	第3年度	...	合计	备注
一	建筑工程						
二	机电设备及安装工程						
三	金属结构及安装工程						
四	临时工程						
五	单位工程						

表 H. 8 水利工程建设碳排放核算表

项目名称：第 页 共 页

序号	工程类别	碳排放量（kgCO ₂ e）						备注
		材料	能源		人工	运输	合计	
			化石燃料	电力				
一	建筑工程							
二	机电设备及安装工程							
三	金属结构及安装工程							
四	临时工程							
五	总计							

表 H.9 单元工程材料、能源、人工碳排放核算表

单元工程名称：

第 页 共 页

序号	名称	用量 (单位)	碳排放因子 (kgCO ₂ e/单位)	碳排放量 (kgCO ₂ e)	合计 (kgCO ₂ e)	备注
1	材料					
2		...				
3	化石 燃料					
4		...				
5	电力					
6		...				
7	人工					
...	总 计 (kgCO ₂ e)					

表 H.10 单元工程运输碳排放核算表

单元工程名称：

第 页 共 页

序号	运输物料名称	用量 (t)	运输方式	运距 (km)	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t · km)	碳排放量 (kgCO ₂ e)	备注
1							
2							
3							
4							
...	总计 (kgCO ₂ e)						

表 H. 11 单元工程的工程量汇总表

序号	单元工程名称	工程量 1（单位）	工程量 2（单位）	工程量 2（单位）	...
1	单元工程 1				
2	单元工程 2				
3	单元工程 3				
...	...				

表 H. 12 施工机械人工及能源用量表

序号	名称及规格	台时用量	人工(工日)	能源类型			
				柴油(kg)	汽油(kg)	电(kwh)	...
1							
2							
3							
4							
...							

附 录 I
(规范性)
水利工程建设碳减排核算表

水利工程建设碳减排量核算清单，见表 I.1～表 I.5。其中，表 I.1 为汇总表，表 I.2～表 I.5 分别为低碳材料或废弃物利用、新能源机械使用、可再生能源电力利用、植被固碳等各类减排措施的核算表。

表 I.1 水利工程建设碳减排量核算表

项目名称：第 页 共 页

序号	工程类别	减碳量 (kgCO ₂ e)					备注
		废弃物利用	新能源机械使用	可再生能源电力	植被固碳	合计	
一	建筑工程						
二	机电设备及安装工程						
三	金属结构及安装工程						
四	临时工程						
五	总计						

表 I.2 单元工程低碳材料或废弃物利用碳减排量核算表

单元工程名称：第 页 共 页

序号	低碳材料或废弃物名称	用量	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/单位)	替代材料量	替代材料碳排放因子	碳减排量 (kgCO ₂ e)	备注
1								
2								
3								
4								
...	总计 (kgCO ₂ e)							

表 1.3 单元工程新能源机械使用碳减排量核算表

单元工程名称：第 页 共 页

序号	新能源机械使用	用量	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/单位)	替代机械量	替代机械碳排放因子	碳减排量 (kgCO ₂ e)	备注
1								
2								
3								
4								
...	总计 (kgCO ₂ e)							

表 1.4 可再生能源电力使用碳减排量核算表

项目名称：第 页 共 页

序号	可再生能源电力使用	用量	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/单位)	替代电力量	替代电力碳排放因子	碳减排量 (kgCO ₂ e)	备注
1								
2								
3								
4								
...	总计 (kgCO ₂ e)							

表 1.5 植被固碳碳减排量核算表

项目名称：第 页 共 页

序号	植被	面积(m ²)	时间 (a)	固碳因子 [kgCO ₂ e/(m ² ·a)]	碳减排量 (kgCO ₂ e)	备注
1						
2						
3						
4						
...	总计 (kgCO ₂ e)					

附 录 J
(资料性)
植被固碳因子

常见植被的固碳因子见表 J. 1。

表 J. 1 常见植被固碳因子

序号	种植方式	固碳因子 [kgCO ₂ e/(m ² ·a)]
1	大小乔木、灌木、花草密植混种区 (乔木平均种植间距) <3. 0m, 土壤深度>1. 0m	27. 5
2	大小乔木密植混种区 (平均种植间距) <3. 0m, 土壤深度>0. 9m	22. 5
3	落叶大乔木 (土壤深度>1. 0m)	20. 2
4	落叶小乔木、针叶木或疏叶性乔木 (土壤深度>1. 0m)	14. 3
5	小棕榈类 (土壤深度>1. 0m)	10. 25
6	密植灌木丛 (高约1. 3m, 土壤深度>0. 5m)	10. 95
7	密植灌木丛 (高约0. 9m, 土壤深度>0. 5m)	8. 15
8	密植灌木丛 (高约0. 45m, 土壤深度>0. 5m)	5. 13
9	多年生蔓藤 (以立体攀附面积计算, 土壤深度>0. 5m)	2. 58
10	高草花花圃或高茎野草地 (高约1. 0m, 土壤深度>0. 3m)	1. 15
11	一年生蔓藤、低草花花圃或低茎野草地 (高约0. 25m, 土壤深度>0. 3m)	0. 34

表 K.2 竣工阶段工程项目碳排放自评价表

项目名称：							
工程性质： ☐ 水库工程 ☐ 枢纽及建筑物工程 ☐ 河（渠）道工程						工程规模：	
序号	工程类别	概算量 (kgCO ₂ e)	核算量 (kgCO ₂ e)	概-核算之差 (kgCO ₂ e)	概-核算 之比	评价结果	偏差原因及备注
一	建筑工程						
二	机电设备及 安装工程						
三	金属结构及 安装工程						
四	临时工程						
五	合计						
项目自评价结果：							
计算人：		审核人：		机构（盖章）		年 月 日	

表 K.3 竣工阶段类似工程碳排放评价表

项目名称						
项目地址						
工程性质		☐ 水库工程 ☐ 枢纽及建筑物工程 ☐ 河（渠）道工程			工程规模：	
序号	类别	核算碳排放强度 kgCO ₂ e/规模	基线碳排放强度 kgCO ₂ e/规模	核算-基线强度 比值	评价结果	偏差原因及备注
一	建筑工程					
二	机电设备及安 装工程					
三	金属结构及安 装工程					
四	临时工程					
五	单位工程或建设 项目					
评价结果：						
计算人：		审核人：		机构（盖章）		年 月

DBXX/ XXXXX—XXXX

日

参 考 文 献

- [1] 《江苏省水利工程设计概（估）算编制规定》
- [2] 《江苏省水利工程概算定额》
- [3] 《江苏省水利工程概算定额建筑工程、安装工程动态基价表》
- [4] 《江苏省水利工程施工机械台时费定额》
- [5] 《水利建筑工程概算定额》
- [6] 《水利设备安装工程概算定额》
- [7] 《水利工程施工机械台时费定额》
- [8] 《电力二氧化碳排放因子》