

ICS 93.080.01

CCS P 66

DB 65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB65/T 4843—2024

公路建设期碳排放计算方法

Calculation method of carbon emission during highway construction

2024 - 10 - 09 发布

2024 - 12 - 10 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

5 计算边界与碳排放源 2

 5.1 计算边界 2

 5.2 碳排放源 2

6 碳排放计算方法 3

 6.1 碳排放总量计算方法 3

 6.2 材料生产阶段碳排放计算方法 3

 6.3 材料运输阶段碳排放计算方法 3

 6.4 公路施工阶段碳排放计算方法 3

 6.5 碳排放因子数据获取 4

附录 A（规范性） 主要材料碳排放因子 5

附录 B（规范性） 材料运输碳排放因子 9

附录 C（规范性） 主要能源碳排放因子 10

附录 D（规范性） 常用施工机械台班能源用量 12

参考文献 20

前 言

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

本文件由新疆交通科学研究院有限责任公司提出。

本文件由新疆维吾尔自治区交通运输厅归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆交通科学研究院有限责任公司、交通运输部科学研究院、新疆维吾尔自治区标准化研究院、新疆交投建设管理有限责任公司、新疆交投生态有限责任公司。

本文件主要起草人：徐亚峰、赵祥辉、袁波波、叶琴、马平、李文艳、祖力帕尔·尼加提、穆海峰、韩冰、张海颖、李东辉、叶伟、张亚明、苏田田、李若飏、徐小勇、瓦依提·力提甫、陈科宇、汝风杰、卓建煜。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆交通科学研究院有限责任公司。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区交通运输厅（乌鲁木齐市黄河路301号）、新疆交通科学研究院有限责任公司（乌鲁木齐市沙依巴克区经一路17号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区交通运输厅 联系电话：0991-5281305；传真：0991-5281301；邮编：830000

新疆交通科学研究院有限责任公司 联系电话：0991-5280701；传真：0991-5280701；邮编：830000

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

公路建设期碳排放计算方法

1 范围

本文件规定了公路建设期碳排放计算的基本要求、边界及方法。

本文件适用于公路的新建、改扩建工程建设期碳排放计算。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

JTG/T 3821 公路工程估算指标

JTG/T 3831 公路工程概算定额

JTG/T 3832 公路工程预算定额

新交建管2022年第8号 关于印发《新疆沙漠地区公路工程定额》及《新疆罗布泊地区盐岩路基预算定额》的通知

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路建设期 highway construction

公路基础设施从规划、设计到施工完成的全过程。

3.2

碳排放 carbon emission

温室气体排放的总和。

注：包含二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氟氯碳化合物等。

3.3

碳排放计算边界 carbon emission calculation boundary

公路基础设施建设材料生产、运输及施工过程等活动相关的温室气体排放的计算范围。

3.4

碳排放因子 carbon emission factor

能源消耗量与二氧化碳排放相对应的系数，用于量化公路建设期不同阶段相关活动的碳排放。

[来源：GB/T 51366—2019，2.1.3，有修改]

4 基本要求

4.1 公路建设活动温室气体主要为 CO₂，碳排放应以 CO₂ 排放为量化因子进行计算。

4.2 公路建设期碳排放计算应以独立项目、合同段或单位工程等作为计算对象。

4.3 对计算边界内排放较小的活动可进行取舍，但舍去活动的排放累加量不得超过计算边界内总排放量的5%。

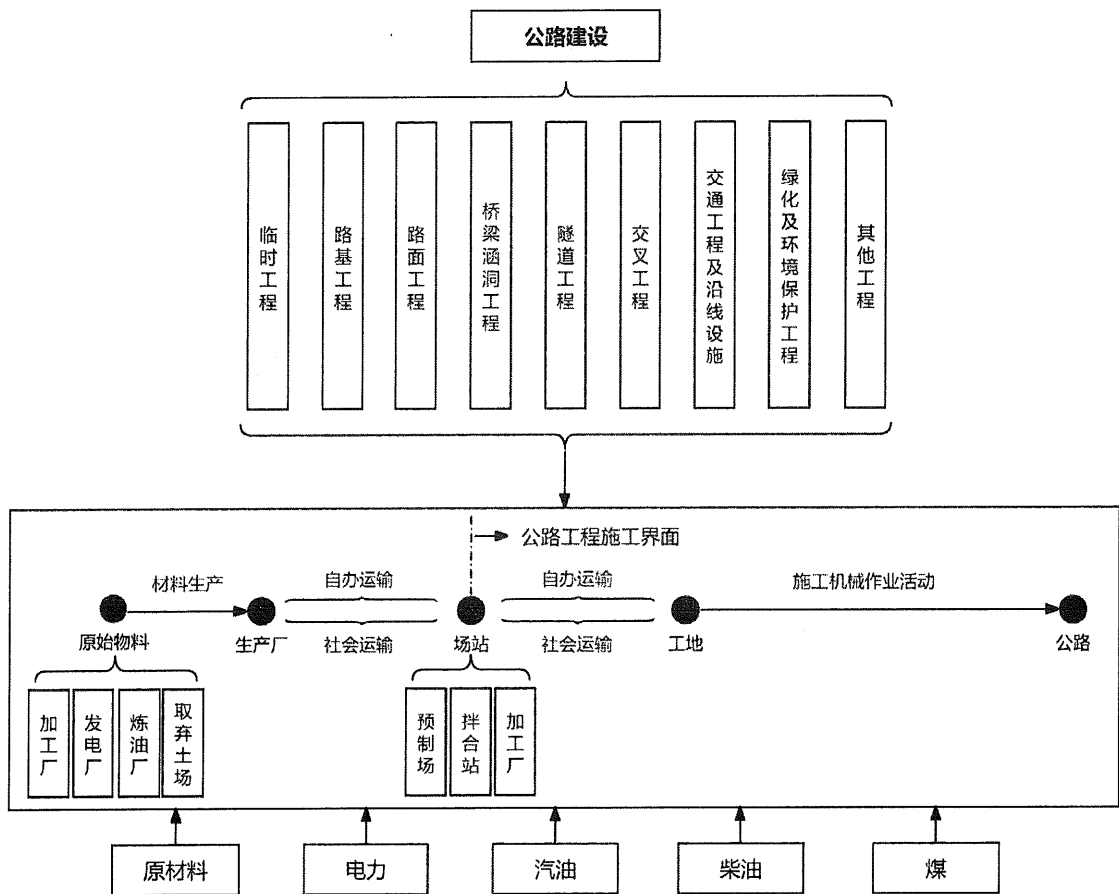
5 计算边界与碳排放源

5.1 计算边界

5.1.1 碳排放计算边界可包括：

- a) 由若干个单位工程、分部工程及分项工程等计算对象构成的项目整体或标段；
- b) 单个或多个具有独立边界的单位工程、分部工程及分项工程等不同层级计算对象；
- c) 发生在单位工程、分部工程及分项工程中的具有独立边界的单个或多个技术、方案。

5.1.2 碳排放计算边界示意图见图1。



注：图中 表示碳排放计算边界。

图1 碳排放计算边界示意图

5.2 碳排放源

碳排放源分为：

- a) 材料碳排放：一般包括原材料提取、生产、加工到单个成品的全过程碳排放；
- b) 能源碳排放：一般包括现场施工机械、运输车辆以及辅助生产设备（或临时性生产设备）消耗能源有关的碳排放，结合碳排放产生阶段和能源类型可划分为化石燃料燃烧过程的碳排放和外购电力生产过程的碳排放。

6 碳排放计算方法

6.1 碳排放总量计算方法

公路建设期碳排放总量按式（1）计算：

$$E_T = E_1 + E_2 + E_3 \quad (1)$$

式中：

E_T ——公路建设期碳排放总量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

E_1 ——材料生产阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

E_2 ——材料运输阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

E_3 ——公路施工阶段的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）。

6.2 材料生产阶段碳排放计算方法

材料生产阶段碳排放量按式（2）计算：

$$E_1 = \sum_i M_i \times EF_i \quad (2)$$

式中：

M_i ——第*i*种材料的消耗量，单位视材料种类而定；

EF_i ——第*i*种材料的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每吨（kgCO₂e/t）或千克二氧化碳当量每立方米（kgCO₂e/m³），主要材料碳排放因子见附录A。

6.3 材料运输阶段碳排放计算方法

材料运输阶段碳排放量按式（3）计算：

$$E_2 = \sum_i \sum_j N_i \times d_{ij} \times EF_j \quad (3)$$

式中：

N_i ——第*i*种材料的消耗量，单位为吨（t）；

d_{ij} ——第*i*种材料采用第*j*种方式运输的距离，单位为千米（km）；

EF_j ——第*j*种运输方式单位货物周转量的碳排放因子，单位为千克二氧化碳当量每吨千米 [kgCO₂e/(t·km)]，材料运输碳排放因子见附录B。

6.4 公路施工阶段碳排放计算方法

6.4.1 公路施工阶段碳排放量按式（4）计算：

$$E_3 = \sum_k C_k \quad (4)$$

式中：

C_k ——第*k*个单位工程的碳排放量，包括临时工程、路基工程、路面工程、桥梁涵洞工程、隧道工程、交叉工程、交通工程及沿线设施、绿化及环境保护工程、其他工程等工程，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）。

6.4.2 单位工程的碳排放量按式（5）计算：

$$C_k = \sum_m E_{l,m} \times EF_m \quad (5)$$

式中：

$E_{l,m}$ ——第 l 个分部工程中第 m 种能源的消耗量，单位视能源种类而定；

EF_m ——第 m 种能源的碳排放因子，单位为千克二氧化碳每千克 (kgCO_2/kg)、千克二氧化碳每标准立方米 ($\text{kgCO}_2/\text{Nm}^3$) 或千克二氧化碳每千瓦时 (kgCO_2/kWh)，主要能源碳排放因子见附录 C。

6.4.3 分部工程能源消耗量按式 (6) (7) 计算：

$$E_l = \sum_h Q_{s,h} \times f_h \dots\dots\dots (6)$$

$$f_h = \sum_t T_{h,t} \times R_t \dots\dots\dots (7)$$

式中：

E_l ——第 l 个分部工程能源的消耗量，单位视能源种类而定；

$Q_{s,h}$ ——第 s 个分项工程中第 h 个项目的工程量；

f_h ——第 h 个项目的能耗系数 (能源/工程量计算单位)；

$T_{h,t}$ ——第 h 个项目单位工程量第 t 种施工机械台班消耗量 (台班/工程量计算单位)，相关数值见 JTG/T 3821、JTG/T 3831、JTG/T 3832、《新疆沙漠地区公路工程定额》、《新疆罗布泊地区盐岩路基预算定额》；

R_t ——第 t 种施工机械台班的能源用量 (能源/台班)，常用施工机械台班能源用量见附录 D。

6.5 碳排放因子数据获取

化石燃料燃烧的碳排放因子按式 (8) 计算：

$$EF_m = LHV_m \times CC_m \times OF_m \times \frac{44}{12} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

EF_m ——第 m 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为千克二氧化碳每千克 (kgCO_2/kg) 或千克二氧化碳每标准立方米 ($\text{kgCO}_2/\text{Nm}^3$)；

LHV_m ——第 m 种化石燃料的低位发热量，单位为吉焦每吨 (GJ/t) 或吉焦每千标准立方米 ($\text{GJ}/10^3\text{Nm}^3$)；

CC_m ——第 m 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦 (tC/GJ)；

OF_m ——第 m 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

各种化石燃料的低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率见附录 C。

附 录 A
(规范性)
主要材料碳排放因子

主要材料碳排放因子应按表 A. 1 选取。

表A. 1 主要材料碳排放因子

序号	一级分类	二级分类	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t或kgCO ₂ e/m ³)
1	混凝土	混凝土C15	m ³	178
2		混凝土C20	m ³	265
3		混凝土C25	m ³	293
4		混凝土C30	m ³	316
5		混凝土C35	m ³	363
6		混凝土C40	m ³	410
7		混凝土C45	m ³	441
8		混凝土C50	m ³	464
9		超流态混凝土C25	m ³	320
10		超流态混凝土C30	m ³	333
11		现场搅拌防水抗渗混凝土C15	m ³	255
12		现场搅拌防水抗渗混凝土C20	m ³	238
13		现场搅拌防水抗渗混凝土C25	m ³	291
14		现场搅拌防水抗渗混凝土C30	m ³	311
15		现场搅拌防水抗渗混凝土C35	m ³	362
16		现场搅拌防水抗渗混凝土C40	m ³	404
17		现场搅拌防水抗渗混凝土C45	m ³	445
18	沥青	石油沥青	t	270
19		改性沥青	t	311
20		乳化沥青	t	412
21	水泥及凝胶材料	通用硅酸盐水泥	t	735
22		水泥熟料52.5MPa	t	905
23		水泥熟料62.5MPa	t	920
24		硅酸盐水泥P·I 42.5MPa	t	939
25		硅酸盐水泥P·I 52.5MPa	t	941
26		硅酸盐水泥P·I 62.5MPa	t	958
27		硅酸盐水泥P·II 42.5MPa	t	874
28		硅酸盐水泥P·II 52.5MPa	t	889
29		硅酸盐水泥P·II 62.5MPa	t	918
30		普通硅酸盐水泥P·O 42.5MPa	t	795
31		普通硅酸盐水泥P·O 52.5MPa	t	863

表A.1 主要材料碳排放因子（续）

序号	一级分类	二级分类	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t或kgCO ₂ e/m ³)
32	水泥及凝胶材料	矿渣硅酸盐水泥P·S·A 42.5MPa	t	742
33		火山灰质硅酸盐水泥P·P 42.5MPa	t	722
34		粉煤灰硅酸盐水泥P·F 42.5MPa	t	722
35		复合硅酸盐水泥P·C 42.5MPa	t	742
36	砂浆	砌筑混合砂浆M2.5	m ³	224
37		砌筑混合砂浆M5	m ³	236
38		砌筑混合砂浆M7.5	m ³	239
39		砌筑混合砂浆M10	m ³	234
40		砌筑水泥砂浆M2.5	m ³	155
41		砌筑水泥砂浆M5	m ³	165
42		砌筑水泥砂浆M7.5	m ³	181
43		砌筑水泥砂浆M10	m ³	200
44		砌筑水泥砂浆M15	m ³	232
45		抹灰水泥砂浆1:2	m ³	405
46		抹灰水泥砂浆1:3	m ³	277
47		抹灰混合砂浆1:1:6	m ³	285
48		抹灰石灰砂浆1:2.5	m ³	342
49		抹灰石灰砂浆1:3	m ³	239
50		抹灰石膏砂浆1:3	m ³	510
51	灰及石膏	生石灰（块灰）	t	1190
52		消石灰（熟石灰）	t	747
53		天然石膏/石膏	t	32.8
54		粉煤灰	t	8.00
55	骨料	砾石	t	8.87
56		碎石	t	2.18
57		砂	t	2.51
58		机制砂、石	t	41.7
59		片石	t	5.08
60		再生骨料	t	13.0
61	砌体	黏土实心砖	m ³	295
62		黏土空心砖（240*53*90）	m ³	250
63		烧结粉煤灰实心砖（50%掺入量）（240*53*90）	m ³	134
64		烧结多孔（空心）砖	m ³	250
65		页岩实心砖（240*53*90）	m ³	292
66		页岩空心砖（240*53*90）	m ³	204
67		煤矸石实心砖（240*53*90）	m ³	22.8
68		煤矸石空心砖（240*53*90）	m ³	16.0
69		混凝土砖（240*115*90）	m ³	336

表A.1 主要材料碳排放因子（续）

序号	一级分类	二级分类	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t或kgCO ₂ e/m ³)
70	砌体	混凝土小型空心砌块	m ³	180
71		粉煤灰小型空心砌块	m ³	350
72		加气混凝土砌块	m ³	270
73		蒸压粉煤灰砖（240*53*90）	m ³	341
74		蒸压灰砂砖	m ³	375
75	钢金属	炼钢生铁	t	1700
76		铸造生铁	t	2280
77		炼钢用铁合金	t	9530
78		转炉碳钢	t	1990
79		电炉碳钢	t	3030
80		普通碳钢	t	2050
81		热轧碳钢小型型钢	t	2310
82		热轧碳钢中型型钢	t	2365
83		热轧碳钢大型轨梁	t	2380
84		热轧碳钢中厚板	t	2400
85		热轧碳钢H钢	t	2350
86		热轧碳钢宽带钢	t	2310
87		热轧钢筋	t	2340
88		热轧碳钢高线材	t	2375
89		热轧碳钢棒材	t	2340
90		型材	t	2350
91		板（带）材	t	2355
92		钢线材	t	2375
93		焊接直缝钢管	t	2530
94		热轧无缝钢管	t	3150
95		冷轧无缝钢管	t	3680
96		碳钢热镀锌板卷	t	3110
97		碳钢电镀锌板卷	t	3020
98		碳钢电镀锡板卷	t	2870
99		酸洗板卷	t	1730
100		冷轧碳钢板卷	t	2530
101		冷硬碳钢板卷	t	2410
102		不锈钢	t	6130
103		再生钢	t	480
104		钢钎	t	2310
105	其他	页岩石	t	5.08
106		黏土	t	2.69
107		硝铵炸药	t	260

表A.1 主要材料碳排放因子（续）

序号	一级分类	二级分类	单位	碳排放因子 (kgCO ₂ e/t或kgCO ₂ e/m ³)
108	其他	电焊条	t	20500
109		矿粉	t	62.4

附 录 B
(规范性)
材料运输碳排放因子

各类材料运输方式的碳排放因子应按表 B. 1 选取。

表B. 1 材料运输碳排放因子

序号	运输方式类别	碳排放因子[kgCO ₂ e/(t·km)]
1	轻型汽油货车运输（载重2t）	0.334
2	中型汽油货车运输（载重8t）	0.115
3	重型汽油货车运输（载重10t）	0.104
4	重型汽油货车运输（载重18t）	0.104
5	轻型柴油货车运输（载重2t）	0.286
6	中型柴油货车运输（载重8t）	0.179
7	重型柴油货车运输（载重10t）	0.162
8	重型柴油货车运输（载重18t）	0.129
9	重型柴油货车运输（载重30t）	0.078
10	重型柴油货车运输（载重46t）	0.057
11	电力机车运输	0.010
12	内燃机车运输	0.011
13	铁路运输（中国市场平均）	0.010
14	液货船运输（载重2000t）	0.019
15	干散货船运输（载重2500t）	0.015
16	集装箱船运输（载重200TEU）	0.012

附 录 C
(规范性)
主要能源碳排放因子

C.1 常见化石燃料碳排放因子应按表 C.1 选取。

表C.1 常见化石燃料碳排放因子

序号	分类	燃料类型	单位	低位发热量 GJ/t或GJ/10 ³ Nm ³	单位热值含碳量 tC/GJ	碳氧化率 %	碳排放因子 kgCO ₂ /kg或kgCO ₂ /Nm ³
1	固体燃料	原煤	t	20.91	26.4×10 ⁻³	94	1.91
2		无烟煤	t	25.09	27.4×10 ⁻³	94	2.38
3		烟煤	t	20.91	26.1×10 ⁻³	93	1.87
4		褐煤	t	12.55	28.0×10 ⁻³	96	1.24
5		炼焦煤	t	25.09	25.4×10 ⁻³	98	2.30
6		型煤	t	17.46	33.6×10 ⁻³	90	1.94
7		洗精煤	t	26.34	25.4×10 ⁻³	98	2.42
8		其他洗煤	t	19.97	25.4×10 ⁻³	98	1.83
9		焦炭	t	28.44	29.5×10 ⁻³	93	2.86
10		煤矸石	t	8.36	25.8×10 ⁻³	98	0.78
11	液体燃料	原油	t	41.82	20.1×10 ⁻³	98	3.03
12		燃料油	t	41.82	21.1×10 ⁻³	98	3.18
13		汽油	t	43.07	18.9×10 ⁻³	98	2.92
14		柴油	t	42.65	20.2×10 ⁻³	98	3.10
15		一般煤油	t	43.02	19.6×10 ⁻³	98	3.03
16		NGL天然气凝液	t	51.43	17.2×10 ⁻³	98	3.19
17		LPG液化石油气	t	50.18	17.2×10 ⁻³	98	3.10
18		炼厂干气	t	46.06	18.2×10 ⁻³	98	3.01
19		石脑油	t	44.50	20.0×10 ⁻³	98	3.16
20		沥青	t	38.93	22.0×10 ⁻³	98	3.09
21		润滑油	t	40.21	20.0×10 ⁻³	98	2.89
22		石油焦	t	32.48	27.5×10 ⁻³	98	3.21
23		其他油品	t	40.21	20.0×10 ⁻³	98	2.89
24	气体燃料	天然气	10 ³ Nm ³	38.93	15.3×10 ⁻³	99	2.16
25		焦炉煤气	10 ³ Nm ³	17.35	12.1×10 ⁻³	100	0.77
26		高炉煤气	10 ³ Nm ³	3.763	70.8×10 ⁻³	100	0.98
27		转炉煤气	10 ³ Nm ³	7.95	49.6×10 ⁻³	100	1.45
28		其他煤气	10 ³ Nm ³	5.227	12.2×10 ⁻³	99	0.23

C.2 其他能源碳排放因子应按表 C.2 选取。

表C.2 其他能源碳排放因子

序号	能源类型	单位	碳排放因子
1	电力	kgCO ₂ /kWh	0.658
注：当有国家主管部门公布的最新电力碳排放因子时，选取最新的数据。			

附 录 D
(规范性)
常用施工机械台班能源用量

常用施工机械台班能源用量应按表 D.1 选取。

表D.1 常用施工机械台班能源用量

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
	一、土、石方工程机械						
1	履带式推土机	75kW以内	8001002	54.97	-	-	-
2		90kW以内	8001003	65.37	-	-	-
3		105kW以内	8001004	76.52	-	-	-
4		135kW以内	8001006	98.06	-	-	-
5		165kW以内	8001007	120.35	-	-	-
6	履带式液压单斗挖掘机	0.6m³	8001025	37.45	-	-	-
7		1.0m³	8001027	74.91	-	-	-
8		2.0m³	8001030	91.93	-	-	-
9	履带式机械单斗挖掘机	1.0m³以内	8001035	64.69	-	-	-
10	轮胎式液压单斗挖掘机	0.2m³以内	8001038	21.79	-	-	-
11	轮胎式装载机	1m³	8001045	49.03	-	-	-
12		2m³	8001047	92.86	-	-	-
13		3m³	8001049	115.15	-	-	-
14	轮胎式装载机（三向）	3m³	8001053	123.29	-	-	-
15	自行式平地机	120kW以内	8001058	82.13	-	-	-
16		200kW以内	8001062	142.27	-	-	-
17	履带式拖拉机	60kW	8001065	43.27	-	-	-
18	光轮压路机	6-8t	8001078	19.2	-	-	-
19		8-10t	8001079	23.2	-	-	-
20		10-12t	8001080	33.6	-	-	-
21		12-15t	8001081	40	-	-	-
22		15-18t	8001082	50.4	-	-	-
23		18-21t	8001083	59.2	-	-	-
24	手扶式振动碾	0.6t	8001085	3.2	-	-	-
25	振动压路机（单钢轮）	10t	8001088	59.2	-	-	-
26	振动压路机（双钢轮）	10t以内	8001088	54.4	-	-	-
27		15t	8001089	73.6	-	-	-
28		15t以内	8001089	80.8	-	-	-
29		20t	8001090	105.6	-	-	-
30	蛙式夯土机	-	8001095	-	-	-	17.34

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
31	强夯机	1200kN·m以内	8001097	34.29	-	-	-
32		2000kN·m以内	8001098	43.2	-	-	-
33		3000kN·m以内	8001099	59.66	-	-	-
34		4000kN·m以内	8001100	67.89	-	-	-
35	液压潜孔钻机	Φ38-115mm	8001112	44	-	-	-
36	液压锚固钻机	Φ38-170mm	8001116	-	-	-	106.27
37	液压工程地质钻机	-	8001121	30.08	-	-	-
38	液压喷播机	-	8001132	21.03	-	-	-
二、路面工程机械							
39	稳定土拌和机	235kW以内	8003005	-	-	-	147.72
40	稳定土厂拌设备	100t/h以内	8003009	-	-	-	209.7
41		200t/h以内	8003010	-	-	-	408.06
42		300t/h以内	8003011	-	-	-	549.74
43		400t/h以内	8003012	-	-	-	697.1
44	稳定土摊铺机	7.5m以内	8003015	55.07	-	-	-
45		9.5m以内	8003016	85.87	-	-	-
46		12.5m以内	8003017	136.27	-	-	-
47	石屑撒布机	撒布宽度1-3m	8003030	32.91	-	-	-
48	液态沥青运输车	22000L以内	8003034	90.97	-	-	-
49	沥青洒布车	4000L以内	8003038	-	34.28	-	-
50		8000L以内	8003040	49.37	-	-	-
51	沥青混合料拌和设备	120t/h以内	8003050	-	-	5,170.18	1,618.42
52		160t/h以内	8003051	-	-	6,893.57	2,620.88
53		240t/h以内	8003052	-	-	10,340.35	3,895.09
54		320t/h以内	8003053	-	-	13,787.14	5,151.17
55		380t/h以内	8003054	-	-	16,372.22	6,111.36
56	沥青混合料摊铺机	6.0m以内	8003058	46.63	-	-	-
57		9.0m以内	8003059	96	-	-	-
58		12.5m以内	8003060	136.23	-	-	-
59	轮胎式压路机	9-16t	8003066	33.6	-	-	-
60		16-20t	8003067	42.4	-	-	-
61		20-25t	8003068	50.4	-	-	-
62	热熔标线设备	-	8003070	45.33	-	-	-
63	凸起振动标线机	-	8003075	35	-	-	-
64	滑模式水泥混凝土摊铺机	3.0-9.0m	8003076	83.66	-	-	-
65	轨道式水泥混凝土摊铺机	2.5-4.5m	8003077	48	-	-	-
66	混凝土电动真空吸水机组	-	8003079	-	-	-	16.58
67	混凝土电动刻纹机	-	8003083	-	-	-	37.89

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
68	混凝土电动切缝机	-	8003085	-	-	-	18.95
69	路面铣刨机	2000mm以内	8003094	190.46	-	-	-
70	泡沫沥青就地冷再生机	-	8003097	619.19	-	-	-
71	泡沫沥青厂拌冷再生设备	-	8003098	281.68	-	-	-
72	冷再生机	450kW	8003100	307.21	-	-	-
三、混凝土及灰浆机械							
73	强制式混凝土搅拌机	250L	8005002	-	-	-	54.2
74		350L	8005003	-	-	-	90.33
75		500L	8005004	-	-	-	120.43
76		750L	8005005	-	-	-	180.65
77	灰浆搅拌机	200L以内	8005009	-	-	-	17.2
78		400L以内	8005010	-	-	-	21.51
79	混凝土喷射机	-	8005011	-	-	-	43.01
80	灰浆输送泵	3m³/h以内	8005013	-	-	-	24.09
81		4m³/h以内	8005014	-	-	-	30.11
82	单液压电动注浆泵	-	8005021	-	-	-	36.13
83	混凝土搅拌运输车	3m³以内	8005028	40.23	-	-	-
84		6 m³以内	8005031	55.32	-	-	-
85		8 m³以内	8005032	100.57	-	-	-
86	混凝土输送泵车	60m³/h以内	8005039	76	-	-	-
87	混凝土输送泵	10m³/h以内	8005047	-	-	-	100.19
88		60m³/h以内	8005051	-	-	-	371.83
89		80m³/h以内	8005052	-	-	-	463.11
90	混凝土搅拌站	15 m³/h以内	8005056	-	-	-	254.63
91		40 m³/h以内	8005058	-	-	-	406.03
92		60 m³/h以内	8005060	-	-	-	701.96
93	混凝土布料机	半径20m以内	8005066	-	-	-	89.47
94	液压滑升机械	-	8005070	-	-	-	48.17
95	连续桥梁顶推设备	600t以内	8005072	-	-	-	34.41
96	预应力拉伸机	900kN以内	8005074	-	-	-	27.92
97		3000kN以内	8005076	-	-	-	45.16
98		5000kN以内	8005077	-	-	-	70.97
99	钢绞线拉伸设备	-	8005078	-	-	-	19.36
100	智能张拉系统	-	8005079	-	-	-	56
101	波纹管卷制机	-	8005082	-	-	-	25.81
102	压浆机（含拌浆机）	-	8005083	-	-	-	25.81
103	智能压浆系统	-	8005084	-	-	-	80
104	预制块生产设备	-	8005085	-	-	-	481.6

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
	四、水平运输机械						
105	载货汽车	2t以内	8007001	-	20.14	-	-
106		3t以内	8007002	-	26.12	-	-
107		4t以内	8007003	-	34.29	-	-
108		5t以内	8007004	-	43.54	-	-
109		6t以内	8007005	39.24	-	-	-
110		8t以内	8007006	44.95	-	-	-
111		10t以内	8007007	50.29	-	-	-
112		12t以内	8007008	57.14	-	-	-
113		15t以内	8007009	61.72	-	-	-
114		20t以内	8007010	81.14	-	-	-
115	自卸汽车	5t	8007012	-	41.91	-	-
116		6t	8007013	44	-	-	-
117		8t	8007014	49.45	-	-	-
118		10t	8007015	55.32	-	-	-
119		12t	8007016	61.6	-	-	-
120		15t	8007017	67.89	-	-	-
121		20t	8007019	77.11	-	-	-
122		30t	8007020	90.1	-	-	-
123	平板拖车组	15t以内	8007023	40.46	-	-	-
124		20t以内	8007024	45.26	-	-	-
125		30t以内	8007025	50.4	-	-	-
126		40t以内	8007026	55.54	-	-	-
127		60t以内	8007028	63.09	-	-	-
128		100t以内	8007030	100.8	-	-	-
129	洒水汽车	4000L以内	8007040	-	29.71	-	-
130		6000L以内	8007041	-	34.29	-	-
131		8000L以内	8007042	47.2	-	-	-
132		10000L以内	8007043	52.8	-	-	-
133	机动翻斗车	1t以内	8007046	9	-	-	-
134	电瓶车	3t以内	8007055	-	-	-	85.01
135	梭式矿车	8m³以内	8007060	-	-	-	67.3
	五、起重及垂直运输机械						
136	履带式起重机	10t以内	8009001	24.72	-	-	-
137		15t以内	8009002	32.27	-	-	-
138		25t以内	8009004	42.74	-	-	-
139		40t以内	8009006	63.28	-	-	-
140		50t以内	8009007	88	-	-	-

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
141	履带式起重机	80t以内	8009010	113.15	-	-	-
142	轮胎式起重机	25t以内	8009021	49.45	-	-	-
143	汽车式起重机	5t以内	8009025	-	25.74	-	-
144		8t以内	8009026	28.5	-	-	-
145		12t以内	8009027	30.59	-	-	-
146		16t以内	8009028	35.62	-	-	-
147		20t以内	8009029	38.55	-	-	-
148		25t以内	8009030	40.65	-	-	-
149		30t以内	8009031	41.91	-	-	-
150		40t以内	8009032	48.61	-	-	-
151		50t以内	8009033	51.96	-	-	-
152		75t以内	8009034	62.44	-	-	-
153	高空作业车	10m以内	8009046	20.95	-	-	-
154		15m以内	8009047	26.82	-	-	-
155		20m以内	8009048	44.84	-	-	-
156	6t以内塔式起重机（附着式）	80m以内	8009049	-	-	-	119.02
157	8t以内塔式起重机（附着式）	80m以内	8009052	-	-	-	172.86
158		150m以内	8009053	-	-	-	172.86
159		200m以内	8009054	-	-	-	172.86
160	12t以内塔式起重机（附着式）	80m以内	8009055	-	-	-	226.7
161		150m以内	8009056	-	-	-	226.7
162		200m以内	8009057	-	-	-	226.7
163	跨缆吊机	-	8009075	-	-	-	473.23
164	单筒慢动电动卷扬机	30kN以内	8009080	-	-	-	36.43
165		50kN以内	8009081	-	-	-	54.65
166		80kN以内	8009082	-	-	-	69.83
167		100kN以内	8009083	-	-	-	94.12
168		200kN以内	8009084	-	-	-	151.81
169		300kN以内	8009085	-	-	-	176.1
170	单筒快动卷扬机	50kN以内	8009090	-	-	-	94.12
171	双筒慢动电动卷扬机	250kN以内	8009098	-	-	-	218.6
172	单筒快动电动卷扬机	50kN以内	8009102	-	-	-	106.27
173		80kN以内	8009103	-	-	-	160.92
174		100kN以内	8009104	-	-	-	194.31
175	内燃叉车	4t以内	8009122	32	-	-	-
176		5t以内	8009123	41.6	-	-	-
177	单笼施工电梯	75m以内	8009128	-	49.59	-	-
178		100m以内	8009129	-	-	-	56.9

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
179	单笼施工电梯	150m以内	8009130	-	-	-	63.76
180	双笼施工电梯	100m以内	8009131	-	-	-	88.55
181		200m以内	8009132	-	-	-	162.94
182	单筒绞车	2.0m×1.5m	8009135	-	-	-	52.83
183	双筒绞车	2.0m×1.5m	8009136	-	-	-	149.03
184	箱涵顶进设备	2000t以内	8009140	-	-	-	105.6
	六、打桩、钻孔机械						
185	轨道式柴油打桩机	2.5t以内	8011005	41.77	-	-	123.33
186		3.5t以内	8011006	47.49	-	-	163.41
187	振动打拔桩机	300kN以内	8011008	-	-	-	135.66
188		400kN以内	8011009	-	-	-	181.91
189	振动打拔桩锤	300kN以内	8011012	-	-	-	126.57
190		500kN以内	8011013	-	-	-	198.78
191		600kN以内	8011014	-	-	-	255.58
192		900kN以内	8011015	-	-	-	352.13
193	液压式静力压桩机	2000kN以内	8011020	-	-	-	245.7
194	电动冲击钻机	JK8型	8011029	-	-	-	179.34
195	回旋钻机	Φ1500mm以内	8011035	-	-	-	566.56
196		Φ2500mm以内	8011036	-	-	-	782.39
197		Φ3000mm以内	8011037	-	-	-	1,025.20
198	泥浆制作循环设备	-	8011055	-	-	-	144
199	泥浆分离器	-	8011056	-	-	-	48
200	泥浆搅拌机	-	8011057	-	-	-	10.5
201	袋装砂井机（不带门架）	-	8011058	-	-	-	94.5
202	袋装砂井机（门架式）	-	8011059	-	-	-	157.5
203	振冲器	55kW以内	8011062	-	-	-	273
204	螺旋钻孔机	Φ600mm以内	8011065	-	-	-	241.5
205	铣槽机	-	8011067	216	-	-	-
206	履带式液压抓斗成槽机	-	8011068	110.1	-	-	-
207	液压冲击重凿机	-	8011070	147.83	-	-	-
208	高压旋喷钻机	-	8011072	-	-	-	135.69
209	粉体发送设备	-	8011073	-	-	-	8.19
210	高压注浆泵	-	8011074	-	-	-	49.14
211	深层喷射搅拌机	15m以内	8011075	-	-	-	139.23
212		25m以内	8011077	-	-	-	282.56
	七、泵类机械						
213	电动单级离心清水泵	Φ50mm	8013001	-	-	-	39.67
214		Φ150mm	8013003	-	-	-	148.77

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
215	电动多级水泵（≤120m）	Φ100mm	8013011	-	-	-	238.09
216	电动多级水泵（>120m）	Φ100mm	8013012	-	-	-	335.16
217	电动多级水泵（≤180m）	Φ150mm	8013013	-	-	-	485.1
218	电动多级水泵（>180m）	Φ150mm	8013014	-	-	-	603.08
219	潜水泵	Φ100mm以内	8013019	-	-	-	25.96
220		Φ150mm以内	8013020	-	-	-	51.93
221	泥浆泵	Φ50mm以内	8013023	-	-	-	54.55
222	泥浆泵	Φ100mm以内	8013024	-	-	-	272.75
	八、金属、木、石料加工机械						
223	钢缆缠丝机	-	8015011	-	-	-	323.75
224	钢缆压紧机	-	8015012	-	-	-	71.4
225	木工圆锯机	Φ500mm以内	8015013	-	-	-	25.96
226	交流电弧焊机	21kV·A以内	8015027	-	-	-	68.1
227		32kV·A以内	8015028	-	-	-	85.62
228		42kV·A以内	8015029	-	-	-	136.61
229	交流对焊机	75kV·A以内	8015047	-	-	-	176.88
230		100kV·A以内	8015048	-	-	-	288.35
231	短臂交流点焊机	50kV·A以内	8015051	-	-	-	101.77
232	长臂交流点焊机	75kV·A以内	8015052	-	-	-	155.08
	九、动力机械						
233	电动空压机	20m³/min以内	8017045	-	-	-	601.24
234	机动空压机	3m³/min以内	8017047	24	-	-	-
235		9m³/min	8017049	60.34	-	-	-
236		17m³/min以内	8017051	96	-	-	-
	十、工程驳船						
237	内燃拖轮	44kW以内	8019001	32.69	-	-	-
238		88kW以内	8019002	65.37	-	-	-
239		147kW以内	8019003	101.03	-	-	-
240		221kW以内	8019005	151.55	-	-	-
241		294kW以内	8019006	201.6	-	-	-
242		368kW以内	8019007	252.35	-	-	-
243	船用柴油打桩锤	334kN·m以内	8019041	37.44	-	-	-
244	混凝土搅拌船	100m³/h以内	8019056	406	-	-	-
245		150 m³/h以内	8019058	480	-	-	-
246	混凝土搅拌船	123kW以内	8019062	93	-	-	-
247		198kW以内	8019063	160	-	-	-
	十一、工程检测仪器仪表						
248	光纤测试仪	-	8021001	-	-	-	0.6

表D.1 常用施工机械台班能源用量（续）

序号	施工机械	型号	代号	能源用量（单位台班）			
				柴油（kg）	汽油（kg）	重油（kg）	电（kWh）
249	微机硬盘测试仪	-	8021003	-	-	-	0.6
250	误码率测试仪	-	8021004	-	-	-	0.5
251	PCM通道测试仪	-	8021005	-	-	-	0.5
252	网络分析仪	-	8021007	-	-	-	0.5
253	继电保护测试仪	-	8021009	-	-	-	0.6
254	三相精密测试电源	-	8021010	-	-	-	0.6
255	光纤熔接机	-	8021014	-	-	-	0.6
256	光时域反射仪	-	8021016	-	-	-	0.6
257	直流高压发生器	-	8021030	-	-	-	0.6
258	轻型试验变压器	-	8021031	-	-	-	0.6
	十二、通风机						
259	轴流式通风机	30kW以内	8023002	-	-	-	159.4
260		75kW以内	8023004	-	-	-	398.49
261		100kW以内	8023005	-	-	-	531.33
262		110kW以内	8023006	-	-	-	584.46
	十三、沙漠地区施工机械						
263	（D8N）推土机	280kW以内	8001133新	203.21	-	-	-
264	（D9N）推土机	310kW以内	8001134新	208.32	-	-	-
265	双驱驱动压路机	20t以内	8001135新	102.32	-	-	-
266	自行式低压胎平地机	185kW以内	8001136新	142.97	-	-	-
267	沙漠车（尤尼莫克）	-	8001137新	201	-	-	-
268	沙漠车（加油车）	-	8001138新	281	-	-	-
	十四、罗布泊地区盐岩路基施工机械						
269	凸块振动压路机	20t以内	8001139新	130.4	-	-	-
注：公路工程项目所在地海拔超过3000m以上的，机械台班能源用量乘以系数1.3。							

参 考 文 献

- [1] GB/T 32151.6 温室气体排放核算与报告要求 第6部分：民用航空企业
 - [2] GB/T 51366 建筑碳排放计算标准
 - [3] JTG/T 3833 公路工程机械台班费用定额
 - [4] DB15/T 2882 公路基础设施建设碳排放核算规程
 - [5] DB23/T 3631 建筑全过程碳排放计算标准
 - [6] DB64/T 1954 混凝土碳排放计算方法及评价标准
 - [7] 张孝存等. 建筑工程碳排放计量[M]. 北京：机械工业出版社，2022
 - [8] 蔡博峰等. 中国区域电网二氧化碳排放因子研究(2023)[R]. 北京：生态环境部环境规划院，2023
 - [9] 《关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》（生态环境部、国家统计局公告（2024）12号）
-