



1. 农业碳排放测算

1.1 种植业碳排放

$$C = \sum C_i = \sum T_i \times \delta_i$$

C为农业碳排放总量, C_i 为各源类碳排放量, T_i 为各源类活动水平, δ_i 为各源类碳排放系数.

表 1 种植业碳排放源、碳排放系数及参考来源					
Table 1 Carbon sources, carbon emission coefficients and reference sources for planting industry					
农业物资投入 Agricultural material input			农田土壤利用 Farmland utilization		
源类名称 Carbon source	碳排放系数 Carbon emission coefficient	参考来源 Reference source	源类名称 Carbon source	碳排放系数 Carbon emission coefficient	参考来源 Reference source
化肥 Chemical fertilizer	0.8956 kg(C)·kg ⁻¹	ORNL	水稻 Rice	210 kg(CH ₄)·hm ⁻²	[18]
农药 Pesticides	4.9341 kg(C)·kg ⁻¹	ORNL		0.24 kg(N ₂ O)·hm ⁻²	
农膜 Plastic film	5.18 kg(C)·kg ⁻¹	IREEA	冬小麦 Winter wheat	2.05 kg(N ₂ O)·hm ⁻²	
农用柴油 Agricultural diesel oil	0.5927 kg(C)·kg ⁻¹	IPCC	大豆 Soybean	0.77 kg(N ₂ O)·hm ⁻²	
农业灌溉 Agricultural irrigation	266.48 kg(C)·hm ⁻²	[17]	玉米 Corn	2.532 kg(N ₂ O)·hm ⁻²	
			棉花 Cotton	0.4804 kg(N ₂ O)·hm ⁻²	
			蔬菜 Vegetables	4.21 kg(N ₂ O)·hm ⁻²	

ORNL: 美国橡树岭国家实验室; IREEA: 南京农业大学农业资源与生态环境研究所; IPCC: 政府间气候变化专门委员会。ORNL: Oak Ridge National Laboratory; IREEA: Institute of Resources, Ecosystem and Environment of Agriculture, Nanjing Agricultural University; IPCC: Intergovernment Panel on Climate Change.

1.2 畜禽养殖碳排放

表 3 各畜禽品种的温室气体排放系数 kg/(head · a)									
Tab. 3 Greenhouse gases emission factors from all varieties of Livestock and poultry kg/(head · a)									
品种 variety	CH ₄ 排放系数 CH ₄ emission factor				N ₂ O 排放系数 N ₂ O emission factor				
	肠道发酵 Enteric fermentation				粪便排放 Emissions from manure				
	本文 [20]	Zhou 等 [6]	Kahlil 等 [21]	Yamaji 等 [22]	本文 [20]	Zhou 等 [6]	Kahlil 等 [21]	本文 [7]	Zhou 等 [6]
奶牛	68	65.25	44	—	16	8.95	0.5	1	0.358
水牛	55	72.92	50	56.3	2	1.8	0.5	1.34	0.408
黄牛	47.8	54.21	44	—	1	0.92	0.5	1.39	0.404
骡	10	10	10	10	0.9	0.62	0.5	1.39	0.77
骆驼	46	46	58	58	1.92	1.28	0.5	1.39	0.77
驴	10	10	10	10	0.9	0.62	0.5	1.39	0.77
马	18	18	18	18	1.64	1.23	0.5	1.39	0.77
生猪	1	1	1	1	3.5	1.53	0.5	0.53	0.145
羊	5	4.98 ¹⁾	5	5.4	0.16	0.115 ¹⁾	0.5	0.33	0.22 ¹⁾
兔	0.254	0.5	—	—	0.08	0.01	—	0.02	0.005
家禽类	—	—	—	—	0.02	0.039 ²⁾	—	0.02	0.018 ²⁾

注: ①指取山羊和绵羊的平均数; ②指取鸡、鸭、鹅和火鸡的平均数。

家禽类肠道发酵忽略不计

$$CH_4_{live} = \sum_{i=1}^n N_i \times S_i$$

式中 CH_4_{live} 为养殖业年 CH_4 的排放总量; N_i 为第 i 种畜禽年均饲养量;
 S_i 为 i 种畜禽 CH_4 排放系数。

$$N_2O_{live} = \sum_{i=1}^n N_i \times \alpha_i$$

式中: N_2O_{live} 为养殖业年 N_2O 排放总量; N_i 为 i 种畜禽年均饲养量; α_i 为
 i 种畜禽 N_2O 排放系数。



计算生猪、兔、家禽的年均饲养量公式:

$$N_i = \text{Days_alive}_i \times \frac{m_i}{365}$$

其中, Days_alive_i 为 i 种畜禽平均生命周期, m_i 为 i 种畜禽年出栏量
 (出栏量)。

	Days - alive _i
生猪	200 day
兔	105 day
家禽	55 day

计算牛和羊的 N_i

$$N_i = (C_{it} + C_{i(t-1)}) / 2$$

式中, N_i 为 i 种畜禽年均饲养量; C_{it} 、 $C_{i(t-1)}$ 分别表示 i 种畜禽第 t
 年年末存栏量与第 $t-1$ 年年末存栏量。

日期: /