

碳排放计算与分析实操技能试卷

(满分：100 分) 考试时间：90 分钟)

项目信息：

已知某集团生产厂 A，根据参考资料中的信息和数据，在“AIOT 能碳数智管理平台”创建碳排放计算项目，完成碳排放计算及分析并进行作答,2024 年 1 月、2 月、3 月生产总值分别为 3150 万元、4200 万元、3300 万元，其中，净碳排放量=碳排放总量—碳减排总量。

1.碳排放源见下表

计算周期	计算内容	名称	单位	消耗量
2024 年 1 月	固定燃烧	原煤	t	702000
2024 年 1 月	固定燃烧	柴油	t	166.7
2024 年 2 月	固定燃烧	原煤	t	781500
2024 年 2 月	固定燃烧	柴油	t	256
2024 年 3 月	固定燃烧	原煤	t	723500
2024 年 3 月	固定燃烧	柴油	t	189.5
2024 年 1 月	生产排放	CaCO ₃ 脱硫过程碳排放	t	25000
2024 年 1 月	生产排放	石灰石分解	t	41700
2024 年 2 月	生产排放	CaCO ₃ 脱硫过程碳排放	t	28100
2024 年 2 月	生产排放	石灰石分解	t	45000
2024 年 3 月	生产排放	CaCO ₃ 脱硫过程碳排放	t	21620
2024 年 3 月	生产排放	石灰石分解	t	43528
2024 年 1 月	电	厂总电量	10 ⁴ kWh	12545
2024 年 1 月	水	厂总水量	t	116700
2024 年 2 月	电	厂总电量	10 ⁴ kWh	13800
2024 年 2 月	水	厂总水量	t	217800
2024 年 3 月	电	厂总电量	10 ⁴ kWh	12785
2024 年 3 月	水	厂总水量	t	163900

2.碳汇土地利用——耕地

计算周期	计算内容	名称	单位	面积
2024 年 1 月	碳汇土地利用	玉米	hm ²	61810
2024 年 2 月	碳汇土地利用	玉米	hm ²	61810
2024 年 3 月	碳汇土地利用	玉米	hm ²	61810

一、项目建立（共 5 分，每空 1 分）

企业概况：某集团生产厂 A，位于河南省郑州市，属于制造业，现需完成“2024 年碳排放计算及分析”项目（主项目）。请在“AIOT 能碳数智管理平台”创建对应项目并完成计算，根据创建信息完成作答。

项目名称：_____

地理位置： _____
行业信息： _____
统计时间： _____
电网选择： _____

二、碳排放核算（5 分，每题 2.5 分）

又知河南省郑州市另一工业生产企业 B 拥有 2 条生产线，某年生产经营情况如下表所示：
原煤消耗量（吨）

生产线	消耗量
1#生产线	25536
2#生产线	24632

生产过程消耗（吨）

生产线	类型	数值
1#生产线	煅烧石灰石	12580
2#生产线	煅烧石灰石	14263
1#生产线	草酸分解	1196
2#生产线	草酸分解	2410

电力消耗（10⁴ kWh）

生产线	数值
1#生产线	14285
2#生产线	16249

请根据上述资料自行进行下列碳排放核算，数值保留小数点后 1 位：

- （1）请计算出 1#生产线与 2#生产线本年在消耗原煤方面累计产生的碳排放，数值保留小数点后 1 位
- （2）请计算出 2#生产线本年在各方面累计产生的碳排放，数值保留小数点后 1 位

注：碳排放因子表见下

类型	排放因子	
	数值	单位
原煤	1.9003	tCO _{2e} /t
洗精煤	2.4044	tCO _{2e} /t
型煤	2.3183	tCO _{2e} /t
焦炭	2.8604	tCO _{2e} /t
原油	3.0202	tCO _{2e} /t
汽油	2.9251	tCO _{2e} /t
柴油	3.0959	tCO _{2e} /t
纯碱分解	0.4110	tCO _{2e} /t
煅烧石灰石	0.4050	tCO _{2e} /t
白云石分解	0.4680	tCO _{2e} /t
草酸分解	0.3480	tCO _{2e} /t
电力（河南省郑州市）	6.3690	tCO _{2e} /10 ⁴ kWh

三、碳排放源全面梳理及核算（共 45 分，每空 3 分）

根据 IPCC《国家温室气体清单指南》及中国《企业温室气体排放核算与报告指南（发电设施）》，某集团生产厂 A 碳排放源见下表：

根据碳排放计算情况完成作答，数值保留小数点后 1 位。

计算周期	计算范围	单位	范围碳排放（减排）总量
2024 年 1 月	范围一直接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 1 月	范围二间接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 1 月	范围三价值链间接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 1 月	范围四碳抵消	tCO _{2e}	
2024 年 1 月	范围五碳汇	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	范围一直接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	范围二间接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	范围三价值链间接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	范围四碳抵消	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	范围五碳汇	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	范围一直接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	范围二间接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	范围三价值链间接碳排放	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	范围四碳抵消	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	范围五碳汇	tCO _{2e}	

四、碳排放数据汇总（共 9 分，每空 1 分）

计算周期	数值类型	单位	数值
2024 年 1 月	碳排放总量	tCO _{2e}	
2024 年 1 月	碳减排总量	tCO _{2e}	
2024 年 1 月	净碳排放量	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	碳排放总量	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	碳减排总量	tCO _{2e}	
2024 年 2 月	净碳排放量	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	碳排放总量	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	碳减排总量	tCO _{2e}	
2024 年 3 月	净碳排放量	tCO _{2e}	

根据第三部分某集团生产厂 A 碳排放计算结果作答，数值保留小数点后 1 位。

五、碳排放核查（共 12 分，每空 2 分）

经过核查对某集团生产厂 A 中部分碳排放源的消耗量进行以下调整，未调整的消耗量及碳汇土地利用相关数值保持不变，请在平台分别进入 2024 年 1 月碳排放核查项目；2024 年 2

月碳排放核查项目；2024 年 3 月碳排放核查项目进行碳核查。

1. 直接排放——燃料燃烧

计算周期	计算内容	名称	单位	消耗量
2024 年 1 月	固定燃烧	原煤	t	712000
2024 年 2 月	固定燃烧	柴油	t	255
2024 年 3 月	固定燃烧	原煤	t	728170

2. 直接排放——生产排放

计算周期	计算内容	名称	单位	消耗量
2024 年 1 月	生产排放	CaCO ₃ 脱硫过程碳排放	t	26000
2024 年 2 月	生产排放	石灰石分解	t	46200
2024 年 3 月	生产排放	石灰石分解	t	43827

3. 购入水电——间接排放

计算周期	计算内容	名称	单位	消耗量
2024 年 1 月	水	厂总水量	t	117700
2024 年 2 月	电	厂总电量	10 ⁴ kWh	14000
2024 年 3 月	电	厂总电量	10 ⁴ kWh	13152

根据碳排放核查结果作答（单位：tCO_{2e}），数值保留小数点后 1 位。

计算周期	核查碳排放	差值
2024 年 1 月		
2024 年 2 月		
2024 年 3 月		

六、碳足迹（共 4 分，每空 1 分）

产品名称：产品 W

原材料获取阶段：取自某集团生产厂 A 项目“2024 年碳排放计算及分析”2024 年 1 月

原材料运输阶段：取自某集团生产厂 A 项目“2024 年碳排放计算及分析”2024 年 2 月

产品制造阶段：取自某集团生产厂 A 项目“2024 年碳排放计算及分析”2024 年 3 月

请根据提示信息，在平台中进行产品不同阶段相应碳足迹数据选取，并完成作答，数值保留小数点后 1 位。

产品净碳排放量（kgCO_{2e}）：_____

产品阶段	单位	阶段碳排放量
原材料获取阶段	tCO _{2e}	
原材料运输阶段	tCO _{2e}	
产品制造阶段	tCO _{2e}	

七、碳排放管理（共 20 分，（1）（2）（3）题每 4 分，（4）题 8 分）

已知对某集团进行碳排放数据管理，请依次回答下列问题（计算结果保留 1 位小数）

（1）已知集团的某工厂一年内生产了 100 万吨产品，生产过程中产生了 200 吨碳排放。如果该工厂计划在接下来的一年中将碳排放量减少 20%，那么第二年该工厂的生产过程中应产生的二氧化碳排放量是多少吨

（2）集团通过采用生物能碳捕获与封存(BECCS)技术进行碳抵消生产，且集团具有其中 X、Y、Z 三个项目，X 项目发电量为 175kWh，Y 项目发电量为 186kWh，Z 项目发电量为 166kWh，请计算 X 项目产生碳抵消数值占三个项目累计产生碳抵消的比例是百分之多少（%）

注：碳减排因子表见下

类型	数值（kgCO _{2e} /kWh）
生物能碳捕获与封存(BECCS)技术	1.565
富氧燃烧+CO ₂ 驱油封存	0.9620

（3）对集团各工厂进行碳排放生产进行统计，各工厂生产情况见下表：

工厂名称	生产过程	消耗量（kg）
Q 工厂	BaCO ₃ 脱硫过程碳排放	14000
W 工厂	NaHCO ₃ 脱硫过程碳排放	18000
E 工厂	MgCO ₃ 脱硫过程碳排放	15200
R 工厂	CaCO ₃ 脱硫过程碳排放	17000

注：碳排放因子表见下

类型	数值（tCO _{2e} /t）
BaCO ₃ 脱硫过程碳排放	0.2330
FeCO ₃ 脱硫过程碳排放	0.3800
NaHCO ₃ 脱硫过程碳排放	0.5240
MgCO ₃ 脱硫过程碳排放	0.5220
LiCO ₃ 脱硫过程碳排放	0.5960
CaCO ₃ 脱硫过程碳排放	0.4400

请计算若（2）中的碳减排可以用于抵消碳排放，那么碳抵消后各厂累计碳排放是多少吨

- （4）集团进行即将碳交易，请对碳交易流程进行排序
- A. 企业自主核算排放量
 - B. 生成与使用抵消信用
 - C. 监管与机制调整
 - D. 分配碳排放配额
 - E. 第三方核查排放数据

- F. 开展碳配额交易
- G. 划定覆盖行业与参与主体
- H. 履约清缴