

第 5 部分

操作技能复习题

一、收集监测计划相关信息（考核时间：15 min）

1. 背景资料

一家年燃煤量超过 20 万吨的热电联产企业，正在编制其年度温室气体排放监测计划。
根据相关要求及企业管理制度，排放监测计划目前包含以下信息：

- ① 企业使用燃料：烟煤；
- ② 使用的主要计量设备包括地磅、流量计、温度计、压力表、电表，部分设备未提供最新校准记录；
- ③ 企业化验室仅对烟煤进行日常热值分析，不具备烟煤含碳量分析能力；
- ④ 保存了历年燃料采购合同、供货商质检单及厂内监测原始记录；
- ⑤ 内部流程规定，排放监测计划应由环境部门起草并经设备部、运行部会签。

附：企业现有数据与信息资源一览表

信息类型	数据来源	当前状态	说明
烟煤消耗量	入炉煤皮带秤计量	已归档	使用电子记录系统； 皮带秤未校准，上次 校准日期为 1 年前
烟煤热值数据	企业化验室	缺少一周数据记录	仪器维护延迟，记录 不全
采购合同	供应商文件	完整	存档齐全
运行记录	运行日志系统	不完整	个别日期缺失

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- (1) 列出 3 个该企业在起草监测计划时需要重点收集的监测信息，并相应说明其用途。

序号	监测信息	用途
1		
2		
3		

(2) 识别当前数据收集中存在的 3 个主要问题，并分别指出它们对监测计划质量可能造成的具体影响。

序号	主要问题	具体影响
问题 1		
问题 2		
问题 3		

(3) 结合“附：企业现有数据与信息资源一览表”中提供的相关信息，填写下表中内容，起草监测计划中“烟煤”相关参数的监测信息（列出 2 项即可）。

数据类型	参数名称	获取方式	数据来源
烟煤			

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测相关信息和数据的具体内容及用途	3	
2、识别监测相关信息和数据的收集方式及问题	3	
3、起草监测计划或方案的部分内容	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

一、收集监测计划相关信息（考核时间：15 min）

1. 背景资料

一家年天然气消耗量超过 8000 万立方米的热电联产企业，正在编制其年度温室气体排放监测计划。根据相关要求及企业内部管理制度，排放监测计划目前包含以下信息：

- ① 企业使用燃料：天然气；
- ② 使用的主要计量设备包括流量计、温度计、压力表、电表，部分流量计已超过校准有效期；
- ③ 企业未设有天然气热值化验能力，日常采用供气单位提供的热值数据；
- ④ 保存了完整的天然气采购合同、月度供气发票及管道计量仪表读数记录；
- ⑤ 按照企业制度，排放监测计划由环保科编制，并需提交运行部、能源部共同审议。

附：企业现有数据与信息资源一览表

信息类型	数据来源	当前状态	说明
天然气消耗量	管道流量计	存在问题	流量计已过校准有效期 3 个月
天然气热值数据	供气单位质检报告	存在问题	按月提供，包含每批次测定值，其中 2 月报告单丢失未留存。
采购合同	财务档案系统	完整	合同附带月度供气量与质量说明
运行记录	运行管理系统	个别缺失	存在 3 天数据未上传

3. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）列出 3 个该企业在起草监测计划时需要重点收集的监测信息，并相应说明其用途。

序号	监测信息	用途
1		
2		
3		

（2）识别当前数据收集中存在的 3 个主要问题，并分别指出它们对监测计划质量可能造成的具体影响。

	主要问题	具体影响
问题 1		
问题 2		
问题 3		

（3）结合“附：企业现有数据与信息资源一览表”中提供的相关信息，填写下表中内容，起草监测计划中“天然气”相关参数的监测信息（列出 2 项即可）。

数据类型	参数名称	获取方式	数据来源
天然气			

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测相关信息和数据的具体内容及用途	3	
2、识别监测相关信息和数据的收集方式及问题	3	
3、起草监测计划或方案的部分内容	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

一、收集监测计划相关信息（考核时间：15 min）

1. 背景资料

一家大型联合钢铁企业正在编制其年度温室气体排放监测计划。该企业采用“烧结-炼铁-转炉炼钢”的长流程生产工艺，其排放源主要包括化石燃料燃烧、工业生产过程以及外购能源。根据相关法规及企业管理制度，排放监测计划目前包含以下信息：

- ① 企业使用燃料/原料：焦炭、石灰石。
- ② 使用主要计量设备：入炉焦炭皮带秤、石灰石地磅、天然气流量计等。部分设备已使用多年，校准记录不完整。
- ③ 企业化验室：具备焦炭发热量分析能力，但对焦炭含碳量分析的仪器设备已老化，准确性有待验证。
- ④ 文件存档：保存了历年燃料/原料采购合同、供应商质检单及厂内生产记录。
- ⑤ 内部流程：排放监测计划由环境部门起草，并经设备部、运行部会签。

附：企业现有数据与信息资源一览表

信息类型	数据来源	当前状态	说明
焦炭消耗量	入炉焦炭皮带秤计 量	未校准	上次校准日期超过 1 年，但电子记录系统数据连续
石灰石消耗量	地磅称重	缺少近 3 个月数 据	临时采购，无购（产）销存台账数据，仅有采购凭证
采购合同	供应商文件	完整	存档齐全
生产记录	运行日志系统	完整	存档齐全

4. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）列出 3 个该企业在起草监测计划时需要重点收集的监测信息，并相应说明其用途。

序号	监测信息	用途
1		
2		
3		

(2) 识别当前数据收集中存在的 3 个主要问题，并分别指出它们对监测计划质量可能造成的具体影响。

	主要问题	具体影响
问题 1		
问题 2		
问题 3		

(3) 结合“附：企业现有数据与信息资源一览表”中提供的相关信息，填写下表中内容，起草监测计划中“焦炭”相关参数的监测信息（列出 2 项即可）。

数据类型	参数名称	获取方式	数据来源
焦炭			

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测相关信息和数据的具体内容及用途	3	
2、识别监测相关信息和数据的收集方式及问题	3	
3、起草监测计划或方案的部分内容	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

一、收集监测计划相关信息（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某大型火力发电有限公司是一家位于华北电网区域内的重点排放单位，其主要业务是燃煤发电和对外供热，同时公司内有小型燃气机组作为启动备用。目前，公司正在准备 2025 年度的温室气体排放核算与报告工作。

目前负责该工作的项目组已经收集、汇总了以下 2025 年度部分关键数据，但仍对其中数据来源和合规性仍存在一些疑问。

表 1：某火力发电厂 2025 年度部分监测数据收集情况汇总表

参数名称	监测周期	数据来源	采集情况说明
燃煤消耗量	每天	来源 A	每日皮带秤入炉煤测量数值。皮带秤已通过法定计量检定。
		来源 B	每批次汽车衡入厂煤测量数值。汽车衡已通过法定计量检定。
		来源 C	供应商提供的年度结算凭证上的数据。
燃煤低位发热量	每天	来源 D	每日入炉煤检测数据，由本公司内部实验室测定。
		来源 E	供应商提供的月度检测报告，由其委托的外部资质实验室出具。
		来源 F	参照《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》中燃煤低位发热量的默认值。
燃气低位发热量	每月	来源 G	每月检测数据，由本公司内部实验室测定。
		来源 H	每季度检测数据，由本公司委托的外部有资质的实验室出具。
购入使用电力	连续	来源 I	电表记录的每月读数汇总。
		来源 J	供应商提供的每月电费结算凭证上的数据。

供热量	连续	来源 K	热源侧直接计量数据，每月记录。
		来源 L	供热公司提供的每月结算凭证上的数据。

5. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）在下表中填写针对燃煤消耗量、购入使用电力和供热量三种参数，你认为最合规的年度数据来源。

序号	参数名称	最合规的数据来源（填写来源代号）
1	燃煤消耗量	
2	燃煤低位发热量	
3	购入使用电力	
4	供热量	

（2）请分析背景资料中提供的燃煤和燃气低位发热量相关数据（来源 D 至来源 H），指出其中存在的两点问题或不合规之处，并简要说明应如何进行修正。

序号	问题	修正
1		
2		

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测相关信息和数据的来源	4	
2、分析监测相关信息和数据的收集方式的问题	6	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

一、收集监测计划相关信息（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某水泥生产企业编制 2025 年度温室气体排放报告，对各项关键数据进行了收集。以下为企业排放监测计划中收集的部分数据摘要：

数据类型	具体内容	数据来源部门
熟料产量	月度产量（吨）	生产部
煤炭消耗量	每日入炉量（吨）	仓储部
天然气消耗量	月度采购量（立方米）	采购部
生料中碳酸盐	碳酸钙/镁比例（%）	实验室
厂区运输柴油用量	叉车/卡车月度用量（升）	物流部
替代燃料热值	生物质燃料平均低位发热量（GJ/kg）	技术部
厂区绿化面积	新增草坪面积（平方米）	行政部
外购电力	月度用电量（MWh）	财务部

6. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）在表格中勾选必须纳入监测计划的数据（只需填写“信息类别”名称）。

数据类型	是否纳入监测计划（勾选）
熟料产量	
煤炭消耗量	
天然气消耗量	
厂区运输柴油用量	
替代燃料热值	
厂区绿化面积	
外购电力	

（2）请针对上述关键数据，填写收集要求。要求：收集方式需具体可行（如“查阅 XX 台账”、“获取检测报告”等）、不得包含干扰项（如厂区绿化面积）。

数据名称	收集方式	收集频率
(示例) 熟料产量	调取生产系统记录	月度

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、明确监测计划中的监测相关信息和数据	4	
2、明确监测相关信息和数据的收集方式	6	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

二、制定数据收集方案（考核时间：20 min）

1. 背景资料

江苏省南通市某火电厂为碳市场重点排放单位，采取热电联产模式，现有三台机组，1#机组配备有一台发电机（12MW），一台汽轮机（10MW）和两台循环流化床锅炉（生产能力 45t/h 和 75t/h）；2#机组配备有一台发电机（12MW），一台汽轮机（10MW）和两台循环流化床锅炉（生产能力 75t/h 和 75t/h）；3#机组配备有一台发电机（25MW），一台汽轮机（22.68MW）和一台循环流化床锅炉（生产能力 180t/h）（详情可见附件设备清单）。机组运行由生产部专人进行监测和记录，汇总至日/月生产报表。

电厂的燃料和煤样采、制、化、存情况为：

电厂进行发电供热的主要燃料为一般烟煤，锅炉点火启动使用 0#柴油。各机组由皮带秤向锅炉输送燃煤。每日早晚由生产部专人在同一皮带秤的同一位置，使用采样铲取不少于 25kg 的煤样，送至制样室，制样室由专人将煤样按要求破碎成符合要求的分析煤样，存查煤样和全水分煤样。制样室将煤样转送至实验室对煤样进行每日分析，实验室人员均具备培训资质，会定期对实验室仪器进行校验。由于实验室没有 CNAS 或 CMA 资质，实验室会按要求制备月缩分样，每月寄送至具备资质的第三方处检测元素碳含量。

企业数据质量内部控制情况为：

以上有关企业生产运行的数据、报表和校验记录等，最终将汇总至安环部，电气室、生产部、实验室均与安环部进行直接沟通汇报。

附件：设备清单

序号	设备名称	型号	额定负荷		
1	1#炉	XG-45/9.8-M	45t/h		
2	2#炉	HL-75/9.8-M	75t/h		
3	3#炉	UG-75/9.81-M	75t/h		
4	4#炉	UG-75/9.81-M	75t/h		
5	5#炉	UG-180/13.73-M	180t/h		
6	1#汽轮机	EHNG40/32/60	10MW	抽背机组	空冷

7	1#发电机	QF-12-2	12MW		空冷
8	2#汽轮机	CB10-8.83/2.8/0.8	10MW	抽背机组	空冷
9	2#发电机	QF-12-2	12MW		空冷
10	3#汽轮机	EHN50/40/50	22.68MW	抽背机组	空冷
11	3#发电机	QF-25-2	25MW		空冷

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- (1) 请填写该企业主要排放设施的信息。
- (2) 该企业需要制定一份数据收集方案，请确认以下数据的确认方式表格中部分监测参数的相关信息填写是否合适。指出不符合相关要求的监测参数，并对其进行修改。

表：数据的确认方式

信息项	参数名称	单位	数据的计算方法及获取方式			测量设备（适用于数据获取方式来源于实测值）					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
			数据来源	获取方式	具体描述	测量设备	测量设备安装位置	测量频次	测量设备精度	规定的测量设备校准频次			
一般烟煤	消耗量	t	生产系统记录的入炉煤计量数据	实测	委托检测	汽车衡	输煤栈桥	每天	1%	每月	每天	原煤入厂过磅记录	生产技术部
一般烟煤	碳氧化率	%	/	计算	系统自动计	/	/	/	/	/	/	/	/

					算								
柴油	消耗量	t	每月入炉检测	实测	自行检测	浮球液位计	锅炉	连续	1吨	每年	每月	/	生产技术部

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、收集主要排放设施的相关信息和数据	10	
2、明确数据收集方案中监测参数的确认方式	10	
合计	20	

考评员（签名）：

日期：

二、制定数据收集方案（考核时间：20 min）

1. 背景资料

某新建水泥生产企业（以下简称“本企业”）计划于 2025 年开始进行温室气体排放核算与报告，需要制定数据收集方案。通过对本企业生产流程的初步调研，现收集有以下信息：

表 1：本企业主要生产设施和物料信息

序号	设施名称	主要设备	能源/燃料/ 物料类型	消耗量
1	熟料生产线	回转窑、预热器、冷却机	煤粉	年消耗量 80,000 吨
2	粉磨站	水泥磨、立磨	电力	年消耗量 100,000 MWh
3	辅助设施	办公楼、宿舍	柴油	年消耗量 5 吨
4	采石场	破碎机、运输车辆	汽油	年消耗量 2 吨

5	煅烧过程	回转窑	石灰石	年消耗量 120,000 吨
6	生产辅助区	食堂	天然气	年消耗量 2000 立方米

3. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）从“表 1：本企业主要生产设施和物料信息”中筛选出所有与温室气体排放直接相关的设施和物料。

序号	设施名称	能源/燃料/物料类型

（2）针对（1）中筛选出的排放源，以表格形式制定部分数据收集方案。表格应包含排放源、活动水平数据及来源。

序号	排放源名称	活动水平数据	数据来源

（3）核算过程中发现，企业采购的煤粉未提供含碳量和低位发热量等实际分析数据。请简要说明在此情况下，应如何确定该煤粉的低位发热量，并说明理由。

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
------	----	----

1、排放设施和物料的信息收集	5	
2、燃料、物料的信息和数据的来源和收集	10	
3、组织层级的核算方法中涉及的监测参数相关数据的收集	5	
合计	20	

考评员（签名）：

日期：

二、制定数据收集方案（考核时间：20 min）

1. 背景资料

某钢铁企业 2025 年 1 月-3 月生产数据及能源消耗情况如下：

数据类别	数据内容
生产数据	粗钢产量：25 万吨；烧结矿产量：30 万吨；热轧卷板产量：20 万吨；石灰石消耗量：5 万吨（用于烧结工序）
燃料消耗	无烟煤净消耗量：8 万吨，平均低位发热值 23.5 MJ/kg；焦炭净消耗量：12 万吨，平均低位发热值 28.2 MJ/kg
购入电力	外购电量：5000 万千瓦时，电网排放因子 0.5366 tCO ₂ /MWh
其他数据	炼钢工序消耗废钢：3 万吨；烧结工序脱硫剂消耗量：0.5 万吨；厂区绿化面积：2 万平方米
备注	企业无碳酸盐原料消耗；焦炭为外购；厂区有烧结、炼铁、炼钢、轧钢等完整工序

4. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）请列出该企业需要监测的所有排放重点工序，并说明需要收集哪些相关的运行参数或数据（至少列出 3 项）。

（2）请列出该企业核算温室气体排放所需的所有燃料和物料种类，并说明每种燃料/

物料需要收集的关键参数及数据来源。

(3) 请将该企业核算温室气体排放所需的水平数据、排放因子及生产数据分类填写至下表中，并简要说明数据来源。

参数类型	参数名称	数值（带单位）	数据来源
生产数据			
活动数据			
排放因子			

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、收集排放重点工序的信息和相关运行参数或数据	6	
2、收集燃料、物料的信息和关键参数或数据来源	6	
3、企业温室气体排放核算所需的监测相关数据及来源	8	
合计	20	

考评员（签名）：

日期：

二、制定数据收集方案（考核时间：20 min）

1. 背景资料

某燃煤发电企业正在编制 2024 年度温室气体排放监测计划，现有部分生产和管理数据

如下表所示：

数据类别	现有信息
企业基本信息	成立时间：2008 年； 年发电量：38 亿千瓦时； 锅炉类型：超临界煤粉炉；共有 2 台机组
燃料相关信息	煤种：烟煤； 采购量：1,200,000 吨； 低位发热量：21 MJ/kg（部分检测记录缺失）； 含碳量：60%
监测设备	地磅：1 台（用于煤炭入厂计量）； 流量计：2 台（用于蒸汽流量计量）； 电表：多台（分厂区管理用电）
监测数据	供电煤耗：325 g/kWh； 灰渣产生量：105,000 吨； 企业食堂天然气年消耗量：50,000 立方米； 厂区绿化用水：60,000 吨

5. 试题要求

- 请根据背景资料，完成以下试题：
- （1）为制定数据收集方案，请列出需要收集的排放设施信息和相关数据，并说明其用途。
 - （2）针对燃料信息，请列出需要监测的 4 项关键数据及获取方式。
 - （3）请列出需要收集的排放活动数据、排放因子和生产数据。

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、收集企业排放设施信息、相关数据及用途	6	

2、收集燃料信息、关键数据及获取方式	8	
3、列出企业温室气体排放核算所需收集的排放活动数据、排放因子和生产数据	6	
合计	20	

考评员（签名）：

日期：

二、制定数据收集方案（考核时间：20 min）

1. 背景资料

某大型水泥生产企业正在编制 2024 年度温室气体排放监测计划，现有部分生产和管理数据如下表所示：

数据类别	现有信息
企业基本信息	成立时间：2010 年； 熟料产能：400 万吨/年； 共有 3 条新型干法熟料生产线
原料燃料信息	煤炭：年消耗量 850,000 吨； 低位发热量：22 MJ/kg； 含碳量：63%； 石灰石：年消耗量 6,500,000 吨； CaCO ₃ 含量：85%
监测设备	地磅：3 台（用于原料、燃料入厂计量）； 流量计：2 台（用于窑尾废气流量监测）； 电表：多台（用于生产线计量用电）
监测数据	熟料产量：3,950,000 吨； 水泥产量：5,800,000 吨；

	企业宿舍区天然气消耗：60,000 立方米； 厂区绿化用水：80,000 吨
--	---

6. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）为制定数据收集方案，请列出需要收集的排放设施信息和相关数据，并说明其用途。
- （2）针对熟料产量，请列出需要监测的 4 项关键数据及获取方式。
- （3）请列出需要收集的排放活动数据、排放因子和生产数据。

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、收集企业排放设施信息、相关数据及用途	6	
2、收集燃料信息、关键数据及获取方式	8	
3、列出企业温室气体排放核算所需收集的排放活动数据、排放因子和生产数据	6	
合计	20	

考评员（签名）：

日期：

三、核算边界和主要排放设施填报（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某单位是一家位于城市郊区的热电联产企业，成立于 2005 年，隶属于国有企业，主要提供发电与供热服务。单位法定代表人是张某，组织机构包括总经理办公室、生产部、环保部、财务部等多个部门。单位位于 A 市 B 区 C 街道 D 路 80 号，占地面积 100 亩，厂区内设有 3 座生产车间，锅炉、发电机组、汽轮机等设备设施均分布在厂区的东侧。

该单位主营产品为电力和热力，发电量为 200 万千瓦时，供热量为 500 万千瓦时。单位的发电与供热采用的是热电联产工艺，电厂内设有两台燃气轮机，配备两台发电机，还设有两台锅炉，配备两台汽轮机和一台发电机，用于发电，同时进行供热。锅炉燃料为天然气，燃烧后排放废气通过脱硝装置处理。单位还配备了烟气脱硫设备以降低污染物排放。

该单位现有三台机组，1#机组配备有一台燃气轮机（18MW）和一台发电机（18MW）；2#机组配备有一台燃气轮机（18MW）和一台发电机（18MW）；3#机组配备有两台循环流化床锅炉（生产能力 60t/h 和 80t/h）、两台汽轮机（12MW 和 15MW）和一台发电机（20MW）（详情可见附件设备清单）。

机组运行由生产部专人进行监测和记录，汇总至日/月生产报表。排放设施编号对应如下：锅炉为 B001 和 B002，汽轮机为 T001 和 T002，发电机为 G001、G002 和 G003；燃气轮机编号随机生成为 GT001 和 GT002。

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）完成重点排放单位的基本情况填报，重点为主营产品及生产工艺部分。
- （2）完成核算边界和主要排放设施描述的填报。

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、重点排放单位的基本情况填报	5	
2、核算边界和主要排放设施描述的填报	5	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

三、核算边界和主要排放设施填报（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某单位是一家位于沿海工业园区的燃煤发电企业，成立于 2010 年，隶属于地方国有企业，主要提供电力供应。单位法定代表人为李某，组织机构包括综合办公室、运行部、设备部、安全环保部等。企业位于 X 市 Y 区 Z 街道 F 路 66 号，占地面积 150 亩，厂区内设有 4 座生产车间，主要设备包括锅炉、汽轮机、发电机组等，均集中布置在厂区西南侧。

该单位主营产品为电力，年发电量约为 800 万千瓦时。企业采用燃煤发电工艺，锅炉燃烧煤炭后产生的蒸汽驱动汽轮机做功，从而带动发电机发电。锅炉烟气经布袋除尘器去除颗粒物，再经石灰石—石膏湿法脱硫装置处理，以减少二氧化硫排放，同时还配备了选择性催化还原（SCR）脱硝装置，降低氮氧化物排放。

该企业现有两台机组：

1#机组：一台煤粉锅炉（120t/h）、一台汽轮机（30MW）和一台发电机（30MW）；

2#机组：一台循环流化床锅炉（150t/h）、一台汽轮机（50MW）和一台发电机（50MW）

（详见附件设备清单）。

生产运行情况由运行部专人监测并形成日报表和月报表。排放设施编号对应如下：锅炉为 B101 和 B102，汽轮机为 T101 和 T102，发电机为 G101 和 G102。

7. 试题要求

1. 请根据背景资料，完成以下试题：

（1）完成重点排放单位的基本情况填报，重点为主营产品及生产工艺部分。

（2）完成核算边界和主要排放设施描述的填报。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、重点排放单位的基本情况填报	5	

2、核算边界和主要排放设施描述的 填报	5	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

三、核算边界和主要排放设施填报（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某单位是一家大型钢铁生产企业，成立于 2008 年，隶属于中央国有企业，位于 M 市 N 区 P 工业园，占地 300 亩。主要产品为生铁、粗钢和钢材，年产粗钢 500 万吨。组织架构设有生产部、技术部、环保部、销售部等。

企业采用高炉—转炉长流程炼钢工艺：

- 高炉使用焦炭和烧结矿作为主要原料，生成高温炉气和生铁；
- 热风炉用于提供热风，保证高炉稳定运行；
- 转炉将生铁冶炼为粗钢，副产炉渣和炉气；
- 烟气经布袋除尘器除尘，再进入脱硫脱硝设施处理。

该企业现有 2 座高炉（2200m³ 和 2600m³）、2 座转炉（120t 和 150t），并配备 3 台热风炉。主要排放设施编号如下：高炉 HF01、HF02，转炉 TF01、TF02，热风炉 HW01、HW02、HW03。

8. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）完成重点排放单位的基本情况填报，重点为主营产品及生产工艺部分。
- （2）完成核算边界和主要排放设施描述的填报。

2.评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
------	----	----

1、重点排放单位的基本情况填报	5	
2、核算边界和主要排放设施描述的填报	5	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

三、核算边界和主要排放设施填报（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某水泥公司成立于 2012 年，隶属于地方国有企业，位于 Q 市 R 区 S 镇，占地面积 200 亩，法定代表人为王某。主要产品为熟料和水泥，年产水泥 300 万吨。

企业采用新型干法水泥生产工艺：

- 原料破碎、预均化后进入预热器和分解炉进行预分解；
- 窑头、窑尾配置燃烧器，主要燃料为煤和部分固废替代燃料；
- 燃烧产生的高温烟气用于熟料煅烧；
- 窑尾烟气经电除尘器、脱硫脱硝系统处理后排放。

主要设备包括：一条 5000t/d 熟料生产线（回转窑 K001、分解炉 F001、原料磨 M001、水泥磨 M002）。

9. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）完成重点排放单位的基本情况填报，重点为主营产品及生产工艺部分。
- （2）完成核算边界和主要排放设施描述的填报。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、重点排放单位的基本情况填报	5	

2、核算边界和主要排放设施描述的 填报	5	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

三、核算边界和主要排放设施填报（考核时间：15 min）

1. 背景资料

某电解铝公司成立于 2015 年，隶属于地方国有控股企业，位于 W 市 V 区 U 工业园，占地 400 亩，法定代表人为赵某。主要产品为电解铝，年产规模为 80 万吨。

企业采用预焙阳极电解槽工艺：

- 氧化铝在冰晶石熔液中溶解并电解，铝离子在阴极析出形成铝液；
- 阳极气体主要为 CO₂，经干法净化装置处理；
- 余热用于干燥氧化铝，部分能源回收。

主要设施包括：电解槽群（编号 E101—E150）、阳极组装车间 A001、干法净化装置 C001、铝液精炼炉 R001。

10. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）完成重点排放单位的基本情况填报，重点为主营产品及生产工艺部分。
- （2）完成核算边界和主要排放设施描述的填报。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、重点排放单位的基本情况填报	5	
2、核算边界和主要排放设施描述的 填报	5	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

四、数据填报（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某火电厂需计算 2023 年第四季度碳排放数据，相关信息如下：

（1）文件依据：

依据《企业温室气体排放报告与核算指南 发电设施》（2023 年版）第 4.1 条：

“燃煤机组碳排放量 = 化石燃料燃烧排放 + 净购入电力排放。其中：化石燃料燃烧排放需分机组统计燃料消耗量、低位发热量（NCV）、单位热值含碳量（CC）、碳氧化率；热电联产机组需额外填报供热量及供热比。”

（2）电厂配置：

1#机组：300MW 纯凝发电机组（仅发电，无供热）

2#机组：350MW 热电联产机组（对外供热）

碳氧化率缺省值：燃煤机组统一取 99%（《指南》附录 A）

（3）电厂 2023 年第四季度数据：

月份	1#机组燃煤量（t）	2#机组燃煤量（t）	1#机组运行小时数	燃煤月均 NCV（GJ/t）	燃煤月均 CC（tC/GJ）	2#机组供热量（GJ）
10 月	25,600	18,300	720	22.1	0.0312	8,500
11 月	28,100	22,400	732	23.5	—	10,200
12 月	30,200	24,800	744	24.0	0.0328	12,000

（4）其他记录：

净购入电量（全厂）：10 月 50 MWh，11 月 120 MWh，12 月 0 MWh

1#机组发电量：10 月 198 GWh，11 月 205 GWh，12 月 212 GWh

2#机组发电量：10 月 152 GWh，11 月 180 GWh，12 月 192 GWh

厂用电量（全厂）：10 月 18 GWh，11 月 20 GWh，12 月 22 GWh

脱硫剂消耗量：10 月 420 吨

2022 年碳排放量：125 万吨

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）填写以下“燃料消耗量”、“运行小时数”和“燃煤 CC 值”三项数据的具体确定方式。

（2）列出该电厂本季度必须填报的所有数据类型（无需计算数值）。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、明确文件规定的数据的具体确定方式	3	
2、明确需要填报的所有数据类型	7	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

四、数据填报（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某水泥企业 2024 年主要生产设施信息如下：

设施/单元名称	类型	年运行时间 (小时)	备注
回转窑（1#线）	熟料生产核心设备	7800	设计产能 5000t/d；安装有煤粉流量计和烟气在线监测系统（CEMS）
回转窑（2#线）	熟料生产核心设备	7200	设计产能 3000t/d；安装有煤粉流量计
水泥粉磨系统	成品生产设备	6500	消耗外购电力；安装有电能计量表
矿渣烘干系统	原料处理设备	4200	消耗天然气；未安装燃料计量表
厂区办公楼供暖锅炉	生活辅助设备	1800	消耗天然气，容量 0.3MW，无监测设备
厂内运输车队	物流运输设备	-	10 辆柴油货车，使用加油卡加油

监测设备情况如下：

1#线回转窑：安装有煤粉流量计（精度±1%）、烟气在线监测系统（CEMS）

2#线回转窑：安装有煤粉流量计（精度±1.5%）

全厂电力消耗：安装有智能电表系统

天然气消耗：仅有总进口计量表（精度±2%）

3. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）针对“1#线回转窑”的煤粉消耗量、“矿渣烘干系统”的天然气消耗量，请填写以下部分监测计划表。

参数名称	数据获取方式	具体描述

（2）请列出该企业 2024 年温室气体排放核算应包含的主要设施或单元（无需计算排放量），同时指出“1#线回转窑”中煤粉的碳含量应通过何种方式获取，并说明依据。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、明确监测计划中的数据获取方式	4	
2、明确温室气体排放核算应包含的主要设施或单元及核算参数获取方式	6	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

四、数据填报（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某燃气发电企业 2024 年生产经营信息如下：

（1）企业基本信息

报告年度：2024 年

装机容量：2×400MW 燃气-蒸汽联合循环机组

年发电量：38 亿千瓦时

年供热量：120 万吉焦

（2）主要设施信息

设施/单元名称	类型	年运行 小时数	备注
1#燃气轮机	发电主设备	6500	使用天然气，安装有气体流量计（精度±1.0%） 和烟气在线监测系统（CEMS）
2#燃气轮机	发电主设备	6200	使用天然气，安装有气体流量计（精度±1.0%）
余热锅炉	热力设备	6300	利用燃气轮机排气生产蒸汽
启动锅炉	辅助设备	300	使用柴油，容量 5MW，无燃料计量表
厂区办公楼	辅助设施	—	使用外购电力，有电表计量
化水处理系统	辅助系统	—	使用外购电力，有电表计量

（3）监测设备情况

1#、2#燃气轮机：均安装有天然气流量计，定期校准

1#燃气轮机：安装有 CEMS 系统，可实时监测 CO₂排放浓度

柴油消耗：仅通过油罐液位计估算，无精确计量设备

电力消耗：所有用电单元均安装智能电表

4. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）针对 1#燃气轮机的天然气消耗量、启动锅炉的柴油消耗量，请填写以下部分监测计划表。

参数名称	数据获取方式	具体描述
------	--------	------

(2) 请指出 1#燃气轮机天然气碳含量应通过何种方式获取，并说明依据。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、明确监测计划中的数据获取方式	6	
2、明确温室气体排放核算参数获取方式	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

四、数据填报（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某钢铁企业 2024 年生产经营信息如下：

(1) 企业基本信息

报告年度：2024 年

主要产品：粗钢、钢材

年粗钢产量：800 万吨

(2) 主要设施信息

设施/单元名称	类型	年运行 小时数	备注
1#高炉	炼铁核心设备	8500	容积 3200m³，使用焦炭、煤粉，安装有原料计量系统
2#高炉	炼铁核心设备	8300	容积 2500m³，使用焦炭、煤粉，安装有原料计量系统
转炉	炼钢设备	8000	使用石灰石、白云石等熔剂
轧钢加热炉	轧钢工序	7500	使用煤气，未安装燃料计量表

自备电厂	动力设备	8000	燃烧高炉煤气、焦炉煤气
厂内运输车辆	物流设备	—	20 辆柴油车，使用加油卡
1#高炉	炼铁核心设备	8500	容积 3200m ³ ，使用焦炭、煤粉，安装有原料计量系统

（3）监测设备情况

高炉：安装有焦炭、煤粉自动计量系统（精度±1.5%）

转炉：石灰石消耗通过采购结算凭证统计

轧钢加热炉：煤气消耗无计量，通过设计参数估算

自备电厂：安装有煤气流量计和 CEMS 系统

运输车辆：柴油消耗通过加油卡记录

5. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）针对 1#高炉的焦炭消耗量、轧钢加热炉的煤气消耗量，请填写以下部分监测计划表。

参数名称	数据获取方式	具体描述

（2）请指出 1#高炉中煤粉的碳含量应通过何种方式获取，并说明依据。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、明确监测计划中的数据获取方式	6	
2、明确温室气体排放核算参数获取方式	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

四、数据填报（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某燃煤发电企业 2024 年生产经营信息如下：

（1）企业基本信息

报告年度：2024 年

装机容量：2×600MW 超临界燃煤机组

年发电量：65 亿千瓦时

年供热量：80 万吉焦

（2）主要设施信息

设施/单元名称	类型	年运行 小时数	备注
1#燃煤锅炉	发电主设备	7500	设计煤种为烟煤，安装有电子皮带秤（精度±0.5%）和烟气在线监测系统（CEMS）
2#燃煤锅炉	发电主设备	7200	设计煤种为烟煤，安装有电子皮带秤（精度±0.5%）
蒸汽轮机	发电设备	7400	利用锅炉产生蒸汽发电
石灰石煅烧窑	环保设施	7000	用于烟气脱硫，消耗石灰石和电力
厂区输煤系统	辅助系统	7600	消耗外购电力，有电表计量
厂内生活区锅炉	生活设施	2000	消耗天然气，容量 0.8MW，无燃料计量表

（3）监测设备情况

1#、2#燃煤锅炉：均安装有电子皮带秤，每月进行校准

1#燃煤锅炉：安装有 CEMS 系统，可实时监测 CO₂排放浓度

石灰石消耗：通过采购结算凭证统计，无实时计量

天然气消耗：仅通过月度结算发票记录，无现场计量设备

电力消耗：所有用电单元均安装智能电表

6. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）针对 1#燃煤锅炉的燃煤消耗量、厂内生活区锅炉的天然气消耗量，请填写以下部分监测计划表。

参数名称	数据获取方式	具体描述

（2）请指出 1#燃煤锅炉中燃煤的元素碳含量应通过何种方式获取，并说明依据。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、明确监测计划中的数据获取方式	6	
2、明确温室气体排放核算参数获取方式	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

五、一致性确认（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某水泥企业 2024 年第 2 季度生料制备工段部分监测记录如下，企业采用物料平衡法核算熟料生产碳排放。

表 1：主要监测点数据

监测点位	设备编号	监测参数单位	4 月 1 日	4 月 2 日	4 月 3 日	...	备注
煤粉仓称重系统	C-01	t	120.5	118.2	缺失		4 月 3 日传感器故障
窑尾烟气在线监测	D-03	%	22.1	21.8	0.0		校准停运

石灰石皮带秤	F-07	t	850	830	810		
窑头静电除尘器	E-12	kg	45.2	43.6	42.1		
生料磨主机电表	P-05	kWh	15,200	14,800	14,500		
旧生料磨电表	P-03	kWh	15,050	14,750	14,400		

表 2：补充信息

日期	熟料产量 (t)	生料磨运行状态	石灰石 CaCO ₃ 含量 (%)	窑尾 O ₂ 浓度 (%)
4 月 1 日	3,200	正常	78.5	4.2
4 月 2 日	3,150	正常	79.1	4.0
4 月 3 日	2,240	减产运行	未检测	3.8
.....				

关键说明

核算边界要求：

- ① 必须监测项：煤粉消耗量、生料磨耗电量、石灰石投入量
- ② 非直接排放项：粉尘排放量、O₂浓度

数据有效性规则：

- ① 设备故障导致数据缺失需标注原因，并在核算时按相邻日平均值插补
- ② 校准停运期间数据无效，但停产时段产量按比例扣除

2. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

（1）读取监测设备数据，完成 3 项必须监测项的数据记录（缺失数据需在备注中说明原因）。

（2）列出数据记录中存在的 1 项完整性问题，判断该问题是否会影响排放核算并说明。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、读取和记录监测设备数据	6	
2、确认数据记录的完整性问题及影响	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

五、一致性确认（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某燃煤发电企业 2024 年第一季度部分监测记录如下，企业采用《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》进行排放核算。

表 1：主要监测点数据

监测点位	设备编号	监测参数	单位	1 月 15 日	1 月 16 日	1 月 17 日	...	备注
1# 机组 燃煤皮带秤	SC-001	燃 煤 消 耗 量	t	1250.6	1238.4	缺失		1 月 17 日设备检修
1# 机组 烟气在线监测	CEMS-001	CO ₂ 浓度	%	23.5	22.8	0.0		1 月 17 日校准停运
1# 机组 发电电表	E-01	发电量	MWh	2850	2800	1950		
2# 机组 燃煤	SC-002	燃 煤 消 耗	t	1180.2	1165.8	1150.3		

皮带秤		量						
石灰石给料系统	LS-01	石灰石耗量	t	45.2	43.6	42.1		
厂用电监测	EP-01	厂用电量	MWh	285	280	195		

表 2：补充信息

日期	机 组 负 荷 率 (%)	燃煤收到基碳含量 (%)	烟 气 O ₂ 浓 度 (%)	运行状态
1 月 15 日	85	58.2	5.2	正常
1 月 16 日	83	58.5	5.0	正常
1 月 17 日	58	未检测	4.8	降负荷运行
.....				

关键说明

核算边界要求：

- ③ 必须监测项：燃煤消耗量、发电量、厂用电量
- ④ 非直接排放项：石灰石耗量、O₂浓度

数据有效性规则：

- ③ 设备故障或检修导致数据缺失，需按前后数据平均值插补
- ④ 校准停运期间数据无效，需采用备用计算方法
- ⑤ 燃煤碳含量数据缺失时，采用最近有效检测值

3. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

（1）读取监测设备数据，完成 3 项必须监测项的数据记录（缺失数据需在备注中说明原因）。

（2）列出数据记录中存在的 1 项完整性问题，判断该问题是否会影响排放核算并说明。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、读取和记录监测设备数据	6	
2、确认数据记录的完整性问题及影响	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

五、一致性确认（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某钢铁企业（以下简称“企业”）2025 年第一季度温室气体排放相关监测数据如下。企业采用生态环境部发布的《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》（以下简称《指南》）进行排放监测与后续核算。

下表列出了企业部分监测设备与计量器具的信息及 2025 年 3 月 15 日的数据记录。

设备/器具编号	设备/器具名称	安装位置	监测/计量参数	单位	2025-03-15 读数	状态/备注
MT-001	皮带秤	烧结车间入口	铁精矿消耗量	t	1250.5	已校准,证书在有效期内
MT-002	皮带秤	烧结车间出口	烧结矿产量	t	1180.8	已校准,证书在有效期内
FC-001	蒸汽流量计	高炉车间	外购蒸汽消耗量	GJ	385.2	已校准,证书在有效期内
FC-002	燃气流量计	轧钢加热炉	天然气消耗量	m³	75200	2025 年 3 月 10 日故障维修, 3 月 14 日恢复
EL-001	电能表	厂区总进	外购电量	kWh	1,852,647	已校准,证书在

		线				有效期内
CEMS-A01	烟气排放 连续监测 系统	烧结机排 气筒	烟气流量	m ³	3.52E+05	正常运行
CEMS-A01	烟气排放 连续监测 系统	烧结机排 气筒	烟 气 中 CO ₂ 浓度	%	12.5	正常运行
WB-001	地磅	厂区大门	废钢购入 量	t	650.0	已校准,证书在 有效期内

数据记录要求说明:

- ① 所有皮带秤、流量计、电能表每日 09:00 由当班人员记录前一日 00:00-24:00 的累计读数。
- ② CEMS 数据每小时记录一次,并自动计算日均值存入数据库。

2025 年 3 月 15 日数据记录情况:

- ① 当班人员于 09:05 完成了大部分设备的读数记录。
- ② 燃气流量计(FC-002)因 3 月 10 日至 14 日故障,维修后于 3 月 14 日 16:00 恢复运行。其 3 月 15 日读数为恢复运行后至 3 月 15 日 09:00 的累计值(16 小时)。
- ③ 查阅数据库,CEMS 系统在 3 月 15 日 02:00-03:00 期间进行日常维护,该时段无有效数据。系统已自动剔除该时段后计算了当日烟气流量和 CO₂浓度的日均值。

4. 试题要求

根据背景资料,完成以下试题:

(1) 识别读取该企业需要用于排放核算的关键监测数据,并将数据的设备编号、监测参数、单位和读数填写至下表中。

序号	设备编号	监测参数	单位	读数
1				
2				
3				

4				
5				
6				

（2）列出该企业目前存在的两处数据完整性问题，并简要说明理由及其对后续核算工作的潜在影响。

序号	问题	理由	潜在影响
1			
2			

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、读取和记录监测设备数据	6	
2、确认数据记录的完整性问题及影响	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

五、一致性确认（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某燃煤发电企业（以下简称"企业"）2025 年第二季度碳排放相关监测数据如下。企业采用生态环境部发布的《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》（以下简称《指南》）进行核算。

下表列出了企业部分监测设备与计量器具的信息及 2025 年 6 月 20 日的数据记录。

设备/器具编号	设备/器具名称	安装位置	监测/计量参数	单位	2025-03-15 读数	状态/备注
FC-001	燃煤皮带	#1 机组给	燃煤消耗	t	1250.8	已校准,证书在

	秤	煤机	量			有效期内
FC-002	燃气流量计	#2 机组	天然气消耗量	m ³	85200	2025 年 6 月 15 日故障, 6 月 19 日恢复
FC-003	柴油流量计	应急柴油发电机	柴油消耗量	L	1250.5	已校准, 证书在有效期内
EL-001	电能表	上网关口	上网电量	kWh	5,852,647	已校准, 证书在有效期内
EL-002	电能表	厂用电系统	厂用电量	kWh	285,362	已校准, 证书在有效期内
CEMS-B01	烟气排放连续监测系统	#1 机组烟窗	烟气流量	m ³	4.25E+05	正常运行
CEMS-B01	烟气排放连续监测系统	#1 机组烟窗	烟 气 中 CO ₂ 浓度	%	13.2	正常运行
EL-003	辅助系统电量表	循环水泵	水泵耗电量	kWh	15,820	正常运行

数据记录要求说明:

- ③ 所有皮带秤、流量计、电能表每日 09:00 由当班人员记录前一日 00:00-24:00 的累计读数。
- ④ 电能表数据每日自动采集, 08:00 生成前一日数据报表。
- ⑤ CEMS 数据每分钟记录一次, 自动计算小时均值和日均值。

2025 年 6 月 20 日数据记录情况:

- ④ 运行人员于 08:10 完成了燃料计量设备的读数记录。
- ⑤ 燃气流量计 (FC-002) 因 6 月 15 日至 18 日故障, 维修后于 6 月 19 日 10:00 恢复运行。
- ⑥ CEMS 系统在 6 月 20 日 01:00-03:00 期间进行校准维护, 该时段数据标记为无效。

5. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

（1）识别读取该企业需要用于排放核算的关键监测数据，并将数据的设备编号、监测参数、单位和读数填写至下表中。

序号	设备编号	监测参数	单位	读数
1				
2				
3				
4				
5				
6				

（2）列出该企业目前存在的两处数据完整性问题，并简要说明理由及其对后续核算工作的潜在影响。

序号	问题	理由	潜在影响
1			
2			

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、读取和记录监测设备数据	6	
2、确认数据记录的完整性问题及影响	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

五、一致性确认（考核时间：15 min）

1. 资料背景

某水泥生产企业（以下简称"企业"）2024 年第三季度碳排放相关监测数据如下。企业采用生态环境部发布的《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥生产企业》（以下简称《指南》）进行核算。

下表列出了企业部分监测设备与计量器具的信息及 2024 年 9 月 10 日的数据记录。

设备/器具 编号	设备/器 具名称	安装位置	监测/计 量参数	单位	2025-03-15 读数	状态/备注
WC-001	原料皮带 秤	原料磨入 口	石灰石消 耗量	t	2850.6	已校准,证书在 有效期内
WC-002	煤粉计量 秤	窑头	烟煤消耗 量	t	485.3	2023 年 9 月 5 日校准, 9 月 8 日完成
WC-003	熟料计量 秤	窑尾	熟料产量	t	2150.8	已校准,证书在 有效期内
FC-004	天然气流 量计	烘干系统	天然气消 耗量	m ³	12500	已校准,证书在 有效期内
EL-003	电能表	生产线总 进线	外购电量	kWh	1,285,647	已校准,证书在 有效期内
CEMS-C01	烟气排放 连续监测 系统	窑尾烟囱	烟气流量	m ³	2.85E+05	正常运行
CEMS-C01	烟气排放 连续监测 系统	窑尾烟囱	烟 气 中 CO ₂ 浓度	%	18.6	正常运行
CA-001	生料成分 分析仪	生料制备	CaO 含量	%	42.5	正常运行

数据记录要求说明：

- ① 所有计量设备每日 07:30 由质检人员记录前一日 00:00-24:00 的累计读数
- ② 原料、燃料计量数据需每 4 小时记录一次
- ③ CEMS 数据实时传输，自动计算小时均值
- ④ 设备校准期间的数据需单独记录和处理

2024 年 9 月 10 日数据记录情况：

- ① 质检人员于 07:45 完成了计量设备的读数记录
- ② 煤粉计量秤（WC-002）在 9 月 5 日至 7 日进行校准，校准期间使用临时计量装置
- ③ CEMS 系统在 9 月 10 日 10:00-12:00 期间出现数据传输中断

6. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

（1）识别读取该企业需要用于排放核算的关键监测数据，并将数据的设备编号、监测参数、单位和读数填写至下表中。

序号	设备编号	监测参数	单位	读数
1				
2				
3				
4				
5				
6				

（2）列出该企业目前存在的两处数据完整性问题，并简要说明理由及其对后续核算工作的潜在影响。

序号	问题	理由	潜在影响
1			
2			

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、读取和记录监测设备数据	6	
2、确认数据记录的完整性问题及影响	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

六、检查和维护监测设备（考核时间：10 min）

1. 资料背景

某钢铁企业烧结工序的焦炭消耗量采用电子皮带秤连续计量，相关设备信息如下：

参数	设计值	实测值 (2025 年 5 月 1 日)	备注
皮带速度	1.2 m/s	1.18 m/s	允许误差±0.05 m/s
瞬时流量	80 t/h	76.5 t/h	允许误差±2%
传感器工作电流	16.0±0.5 A	15.8 A	—
电源电压	380±5% V	356~364 V 波动	—
上月校准日期	2025-04-10	—	校准周期≤30 天
当日记录			
校准证书编号	JH20240410	未上传至系统	要求校准后 24 小时内上传
环境温度	10~40℃	38℃	—

2. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

- (1) 列出皮带秤存在的 3 项异常，并说明判断依据（需引用背景数据）。
- (2) 计算瞬时流量的相对误差百分比，并判断是否超出允许范围。若当日焦炭消耗量记录为 1,836 吨（24 小时累计），请评估该数据是否可靠，并说明理由。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测设备异常运行状态	6	
2、计算识别监测设备测量误差	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

六、检查和维护监测设备（考核时间：10 min）

1. 资料背景

某燃煤发电企业#1 机组采用电子皮带秤对入炉煤量进行连续计量。2024 年 6 月 15 日对该计量设备进行检查，相关设备信息如下：

参数	设计值/要求	实测值 (2024 年 6 月 15 日)	备注
皮带速度	2.5 m/s	2.45 m/s	允许误差±0.08 m/s
瞬时流量	500 t/h	487.5 t/h	允许误差±1.5%
传感器工作电流	20.0±0.5 A	19.6 A	—
电源电压	380±5% V	358~366 V 波动	—
最近校准日期	2024-05-20	—	校准周期≤25 天
校准证书编号	JD2024052001	未上传至系统	要求校准后 24 小时内上传
环境温度	5~45℃	43℃	—
当日燃煤消耗记录	—	11,700 吨（24 小时累计）	—

生水流量计	—	正常	—
-------	---	----	---

3. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

- （1）列出皮带秤存在的 3 项异常，并说明判断依据（需引用背景数据）。
- （2）计算瞬时流量的相对误差百分比，并判断是否超出允许范围。若当日记录的燃煤消耗量为 11,700 吨（24 小时累计），请评估该数据是否可靠，并说明理由。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测设备异常运行状态	6	
2、计算识别监测设备测量误差	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

六、检查和维护监测设备（考核时间：10 min）

1. 资料背景

某燃气发电企业采用超声波流量计对天然气消耗量进行计量。2024 年 7 月 10 日对该计量设备进行检查，相关设备信息如下：

参数	设计值/要求	实测值（2024 年 7 月 10 日）	备注
瞬时流量	12000 m³ /h	11640 m³ /h	允许误差±1.0%
工作压力	2.0±0.1 MPa	1.85 MPa	—
介质温度	-10~50℃	52℃	—
电源电压	220±5% V	208~215 V 波动	—

最近校准日期	2024-06-25	—	校准周期≤30 天
校准证书编号	JD2024062503	已上传至系统	要求校准后 24 小时内上传
环境温度	5~45℃	41℃	—
当日天然气消耗记录	—	279,360 m ³ （24 小时累计）	—
冷却水流量计	—	正常	—

4. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

- （1）列出超声波流量计存在的 3 项异常，并说明判断依据（需引用背景数据）。
- （2）计算瞬时流量的相对误差百分比，并判断是否超出允许范围。若当日记录的天然气消耗量为 279,360 m³（24 小时累计），请评估该数据是否可靠，并说明理由。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测设备异常运行状态	6	
2、计算识别监测设备测量误差	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

六、检查和维护监测设备（考核时间：10 min）

1. 资料背景

某燃油发电企业采用质量流量计对重油消耗量进行计量。2024 年 8 月 20 日对该计量设备进行检查，相关设备信息如下：

参数	设计值/要求	实测值（2024 年 8 月 20	备注
----	--------	-------------------	----

		日)	
瞬时流量	25 t/h	24.1 t/h	允许误差±1.2%
介质温度	80±5℃	88℃	—
介质粘度	180±20 cSt	210 cSt	—
电源电压	220±5% V	225 V	—
最近校准日期	2024-07-28	—	校准周期≤20 天
校准证书编号	JD2024072802	未上传至系统	要求校准后 12 小时内上传
环境湿度	≤85% RH	82% RH	—
当日重油消耗记录	—	578.4 吨（24 小时累计）	—
润滑油压力表	—	正常	—

5. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

- （1）列出质量流量计存在的 3 项异常，并说明判断依据（需引用背景数据）。
- （2）计算瞬时流量的相对误差百分比，并判断是否超出允许范围。若当日记录的重油消耗量为 578.4 吨（24 小时累计），请评估该数据是否可靠，并说明理由。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测设备异常运行状态	6	
2、计算识别监测设备测量误差	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

六、检查和维护监测设备（考核时间：10 min）

1. 资料背景

某水泥企业采用生料喂料秤对原料消耗量进行计量。2024 年 9 月 5 日对该计量设备进行检查，相关设备信息如下：

参数	设计值/要求	实测值 (2024 年 9 月 5 日)	备注
瞬时流量	300 t/h	291 t/h	允许误差±1.5%
皮带张力	18±1 kN	16.2 kN	—
环境粉尘浓度	≤20 mg/m ³	35 mg/m ³	—
电源电压	380±5% V	362~378 V 波动	—
最近校准日期	2024-08-20	—	校准周期≤15 天
校准证书编号	JD2024082001	已上传至系统	要求校准后 24 小时内上传
环境温度	5~45℃	42℃	—
当日生料消耗记录	—	6,984 吨（24 小时累计）	—
压缩空气压力表	—	正常	—

6. 试题要求

根据背景资料，完成以下试题：

- （1）列出生料喂料秤存在的 3 项异常，并说明判断依据（需引用背景数据）。
- （2）计算瞬时流量的相对误差百分比，并判断是否超出允许范围。若当日记录的生料消耗量为 6,984 吨（24 小时累计），请评估该数据是否可靠，并说明理由。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、列出监测设备异常运行状态	6	
2、计算识别监测设备测量误差	4	
合计	10	

考评员（签名）：

日期：

七、备案和归档数据质量控制工作文件（考核时间：15min）

1. 资料背景

某钢铁企业集团 X 近期完成 2024 年度碳排放数据监测，但在数据备案和归档过程中发现以下问题：

数据矛盾点：1. 焦化工序的焦炭产量报表（备案文件）与生产日志记录偏差 5%，未附说明；2. 炼铁工序的高炉煤气输出量未按技术规范要求保留原始监测记录，仅提交了月度汇总表；3. 归档的烧结工序燃料消耗数据中，焦炭与煤的比例与历史均值差异显著，但未标注工艺变更原因。

管理疏漏：企业未明确区分“组织层级”（集团 X）与“工序层级”（下属法人企业 B、C 等）的数据质量控制职责，导致部分文件重复提交，部分缺失。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

- （1）指出背景中集团 X 在备案阶段应重点核查的数据矛盾点；针对炼铁工序数据缺失问题，说明集团 X 应如何规范下属企业的数据归档流程。
- （2）分析烧结工序数据异常的可能原因，并提出归档文件中需补充的材料。
- （3）设计《数据归档责任分工表》，明确集团 X 与下属企业（如 B、C）在数据归档中的职责。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出数据矛盾点并明确规范数据归档流程	7	
2、分析数据异常的原因并提出归档文件中需补充的材料	4	
2、明确相关部门数据归档的职责	4	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

七、备案和归档数据质量控制工作文件（考核时间：15min）

1. 资料背景

某热电企业为全国碳市场重点排放单位，其碳排放监测员小李负责 xx 年度碳排放数据的监测与质量控制工作。企业依据《数据质量控制计划》对各类活动数据、排放因子和测量设备进行管理。

在年度数据汇总阶段，发现以下情况：1、燃煤购入发票中存在一张编号重复的票据，但热值数据不一致；2、一台燃气流量计的校准证书已过期 3 个月，但仍在使用；3、数据质量控制计划中规定的月度数据评审记录缺失两个月的签字确认。

企业规定，所有组织层级数据质量控制工作文件（包括校准记录、评审记录、异常处理记录等）需在每季度末完成备案（提交至主管部门备案系统），并在年度核查前完成归档（整理成册、编号存档、电子备份）。

2. 试题要求

请根据上述背景，回答以下问题：

- （1）请指出小李在组织层级数据质量控制工作文件的备案工作中存在哪些问题。应如何正确完成备案。
- （2）请分析小李在组织层级数据质量控制工作文件的归档与管理方面可能存在的风险，并提出改进建议。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出数据矛盾点并明确规范数据归档流程	7	
2、分析数据异常的原因并提出归档文件中需补充的材料	4	
2、明确相关部门数据归档的职责	4	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

七、备案和归档数据质量控制工作文件（考核时间：15min）

1. 资料背景

某燃煤发电有限公司为全国碳排放权交易市场重点排放单位，主营 2 台 600MW 燃煤机组及 2 台 2024 年 1 月新增的 300MW 燃煤机组，核心业务为电力生产，需按要求完成年度组织层级数据质量控制工作文件（含监测设备校准计划、数据溯源流程图、异常数据判定及处理机制、监测点位管理台账等）的备案与归档。

该公司碳排放监测员张某负责 2024 年度相关工作，具体操作如下：

备案环节：张某于 2024 年 4 月 15 日向属地生态环境主管部门提交备案材料，材料中仅包含《2024 年度组织层级数据质量控制总方案》，未附带 2 台新增 300MW 机组的《监测设备出厂校验证证书》及《点位布设合理性说明》；且其认为“备案时限为年度结束后 2 个月内”，未关注《碳排放权交易管理办法（试行）》中“组织层级数据质量控制文件需在每年 3 月底前完成备案”的明确要求。

档案管理环节：张某将 2023 年制定的《数据溯源流程图（V1.0）》与 2024 年修订的《数据溯源流程图（V2.0）》（修订原因：适配新增 300MW 机组监测逻辑）混存于“质量控制文件”文件夹，未标注版本号、修订日期及修订依据；同时，所有归档文件（含电子档、纸质档）仅记录“文件名称 + 归档日期”，未关联对应监测点位编码（如#3 机组烟气 CEMS、#4 机组燃料采样装置）及设备编号。2024 年 10 月第三方核查时，需核查#3 机组某时段异常排放数据的质量控制依据，张某耗时 1.5 小时才从 20 余份文件中找到对应材料。

2. 试题要求

结合《碳排放权交易管理办法（试行）》及《企业温室气体排放数据质量控制要求》，回答下列问题：

- （1）指出监测员张某在组织层级数据质量控制工作文件备案环节的失误，并简述正确的备案操作要点。
- （2）分析监测员张某在组织层级数据质量控制工作文件归档和管理中的疏漏，说明正确的归档管理要求。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
------	----	----

1、指出数据矛盾点并明确规范数据 归档流程	7	
2、分析数据异常的原因并提出归档 文件中需补充的材料	4	
2、明确相关部门数据归档的职责	4	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

七、备案和归档数据质量控制工作文件（考核时间：15min）

1. 资料背景

某热电联产企业于 2023 年开展碳排放监测工作，你作为碳排放监测员，负责组织层级数据质量控制工作文件的备案与归档。以下是该企业 2023 年第三季度的部分监测情况：企业使用三台机组进行发电与供热，燃料为天然气，排放源包括锅炉、燃气轮机等。监测数据由生产部每日记录，汇总形成《日生产报表》和《月排放汇总表》。在第三季度数据审核中，发现以下问题：

7 月 15 日，2#机组燃气轮机（GT002）的天然气消耗量记录为“0”，但当日发电量正常；8 月 3 日，3#机组锅炉（B002）的烟气流量计校准证书已过期，但数据仍被采用；9 月 10 日，《月排放汇总表》中未附上当月的燃料采购发票复印件。

企业现已完成第三季度数据内部审核，并准备将数据质量控制文件进行备案与归档。

2. 试题要求

请根据上述背景资料，完成以下试题：

- （1）请列出第三季度数据质量控制文件中存在的数据质量问题及其可能导致的备案风险。
- （2）请说明该类文件的归档流程及管理要求，并针对背景中存在的问题，提出具体的归档改进建议。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出数据矛盾点并明确规范数据归档流程	7	
2、分析数据异常的原因并提出归档文件中需补充的材料	4	
2、明确相关部门数据归档的职责	4	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

七、备案和归档数据质量控制工作文件（考核时间：15min）

1. 资料背景

某热电联产企业于 2023 年开展碳排放监测工作，你作为碳排放监测员，负责组织层级数据质量控制工作文件的备案与归档。企业主要使用烟煤作为燃料，配备地磅、流量计等计量设备，部分设备校准记录缺失。监测数据由运行部每日记录，形成《日燃料消耗记录表》《月排放汇总表》等。

在 2023 年第四季度数据审核中，发现以下问题：10 月 12 日，地磅校准证书已过期，但当日烟煤进场数据仍被记录并使用；11 月 5 日，《日燃料消耗记录表》中热值数据未附化验室分析报告；12 月 20 日，月度汇总表中烟煤含碳量采用默认值（0.5），未提供实测依据；部分监测计划会签流程未完整执行，环保部起草后未经设备部会签。

企业现已完成第四季度数据内部审核，并准备将数据质量控制文件进行备案与归档。

2. 试题要求

请根据上述背景资料，完成以下试题：

- （1）请列出第四季度数据质量控制文件中应备案的主要内容，并指出上述背景中存在的数​​据质量问题及其可能导致的备案风险。
- （2）请说明该类文件的归档管理要求，并针对背景中存在的问题，提出具体的归档改进建议。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出数据矛盾点并明确规范数据归档流程	7	
2、分析数据异常的原因并提出归档文件中需补充的材料	4	
2、明确相关部门数据归档的职责	4	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

八. 协助核算、核查工作（考核时间：15min）

1. 资料背景

某发电有限公司是一家纳入全国碳排放权交易市场的重点排放单位，主要运营燃煤、燃气发电机组，并对外提供电能和热能。为了履行碳排放报告义务，该公司依据《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》编制了 2023 年度的温室气体排放报告，并聘请了第三方技术服务机构进行核查。该公司配备了专职的碳排放监测员，负责全程参与排放数据的监测、记录与报告工作。

在核算阶段，该碳排放监测员的主要职责是记录活动数据和排放因子，由发电公司负责数据质量控制计划的制定及核算边界、核算方法等的确定。在核查阶段的文件评审环节，由核查机构明确了排放单位的基本情况，确认了核算边界和方法的一致性，碳排放监测员重点关注了检查数据的真实性、准确性和可靠性并负责了文件存档。在核查阶段的现场核查环节，该碳排放监测员主要观察了设施运行情况，由核查机构完成了证据收集工作并出具验证报告和不符合项，并最终由碳排放监测员确认了报告与数据质量控制计划的一致性。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

- （1）指出在核算阶段，碳排放监测员的失误，并简述碳排放监测员的正确职责。
- （2）指出在核查阶段的文件评审和现场核查环节，该碳排放监测员有哪些疏漏。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
------	----	----

1、指出核算阶段，碳排放监测员的失误及正确职责	5	
2、指出核查阶段的文件评审和现场核查环节，碳排放监测员的疏漏点	10	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

八．协助核算、核查工作（考核时间：15min）

1. 资料背景

1. 背景资料

某水泥企业为全国碳市场重点排放单位，主要生产硅酸盐水泥熟料，企业依据《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》编制年度排放报告。企业本年度新增 1 条电石渣生产线，但碳排放监测员在核算阶段，仅按生产报表记录化石燃料消耗量和熟料产量，未参与数据质量控制计划修订；在核查阶段文件评审环节，仅核对排放报告数据数值，未验证非碳酸盐替代原料消耗量的计量器具检定记录；现场核查环节，未协助核查组比对蒸汽流量数据与供热量计算结果，仅提供了纸质生产台账。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

- （1）指出在核算阶段，碳排放监测员的失误，并简述碳排放监测员的正确职责。
- （2）指出在核查阶段的文件评审和现场核查环节，该碳排放监测员有哪些疏漏。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出核算阶段，碳排放监测员的失误及正确职责	5	

2、指出核查阶段的文件评审和现场核查环节，碳排放监测员的疏漏点	10	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

八. 协助核算、核查工作（考核时间：15min）

1. 资料背景

某发电企业为全国碳市场重点排放单位，主营燃煤发电机组，依据《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》编制年度温室气体排放报告。在核算阶段，该企业碳排放监测员仅根据燃煤采购发票记录燃煤消耗量，未参与数据质量控制计划中“燃煤消耗量交叉验证方法”的确定，也未核对皮带秤计量数据与采购发票数据的一致性；在核查阶段文件评审环节，监测员仅提供了排放报告正文，未整理配套含 CMA 资质证明的燃煤低位发热量检测报告；现场核查环节，监测员未协助核查组查看燃煤储存仓库的盘库记录，仅口头说明燃煤库存情况。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

- （1）指出核算阶段碳排放监测员的失误，并简述发电行业核算中燃煤消耗量交叉验证的正确做法。
- （2）分析核查阶段文件评审和现场核查环节，该碳排放监测员的疏漏及对应正确协助职责。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出核算阶段，碳排放监测员的失误及正确职责	5	

2、指出核查阶段的文件评审和现场 核查环节，碳排放监测员的疏漏点	10	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

八. 协助核算、核查工作（考核时间：15min）

1. 资料背景

某钢铁公司是纳入全国碳排放权交易市场的重点排放单位，主要生产流程包括炼铁、炼钢和轧钢。企业依据《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》编制年度温室气体排放报告，并聘请第三方机构开展年度核查。碳排放监测员全程参与排放数据监测、计量器具使用检查和数据台账整理等工作。

在核算阶段，碳排放监测员认为数据质量控制计划的制定以及核算方法的确定属于公司领导 and 外部专家的职责，因此未参与相关质量控制计划的讨论与制定，只负责日常活动数据记录。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

- （1）指出碳排放监测员未参与数据质量控制计划制定可能带来的影响。
- （2）阐述碳排放监测员在核算阶段的正确职责。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出核算阶段，碳排放监测员的 失误及正确职责	5	
2、指出核查阶段的文件评审和现场 核查环节，碳排放监测员的疏漏点	10	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：

八. 协助核算、核查工作（考核时间：15min）

1. 资料背景

某造纸企业为全国碳市场重点排放单位，主营制浆、造纸工序。本年度企业因节能改造，新增外购蒸汽使用替代自建锅炉。在核算阶段，碳排放监测员未将外购蒸汽对应的碳排放纳入核算边界，仅记录制浆工序的燃煤消耗量，未修订数据质量控制计划；在核查阶段文件评审环节，监测员仅提供外购蒸汽的采购发票，未提供蒸汽供应商出具的“蒸汽碳排放因子证明”；现场核查环节，监测员未协助核查组查看蒸汽计量表的校准记录，仅提供蒸汽月度消耗统计报表。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

- （1）指出在核算阶段，碳排放监测员的失误，并简述其正确职责。
- （2）在核查阶段的文件评审和现场核查环节，指出该碳排放监测员有哪些疏漏，并说明对应正确协助职责。

2. 评分表

评分表：

评价要素	配分	得分
1、指出核算阶段，碳排放监测员的失误及正确职责	5	
2、指出核查阶段的文件评审和现场核查环节，碳排放监测员的疏漏点	10	
合计	15	

考评员（签名）：

日期：