

第 5 部分

操作技能复习题

监测工作准备

一、收集监测计划相关信息（考核时间：15 min）

试题单 1

1. 背景资料

某大型新型干法水泥生产企业，拥有两条 5000 吨/日熟料生产线，年产能 300 万吨，主要产品为 P.O 42.5 级水泥。企业采用窑外分解工艺，配套 9MW 余热发电系统，年度综合能耗约 90 万吨标煤，是省内首批碳配额履约企业。

监测计划核心要求：

排放源	监测方式	责任部门
燃煤消耗	皮带秤实时计量+每日人工记录	生产部
燃煤收到基低位发热量	实验室样品分化验+每批次人工记录	实验室
水泥熟料产量	皮带秤、电子汽车衡+连续记录、每批次人工记录	生产部
非碳酸盐替代原料消耗量	皮带秤实时计量+每日人工记录	生产部

部分监测执行情况：

- ① 2024 年 Q1 生产部燃煤记录累计值 15,680 吨，设备部皮带秤数据为 16,920 吨；
- ② 电子汽车衡最近校准日期为 2022 年 10 月，超期 1 年；
- ③ 实验室 2024 年 1-3 月燃煤收到基低位发热量检测记录空白，直接采用 4-12 月的平均值计算，导致碳排放量低估约 12,000 吨 CO₂。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- （1）在表格中列出该企业在执行排放监测计划时存在的问题，并对应说明需要做的具体措施。
- （2）作为该企业的排放监测人员，根据背景资料中监测计划的核心要求，请向该企业

生产部门负责人阐释生产部门在监测计划中的主要任务。

评分表

评价要素	配分	得分
1、能明确执行排放监测计划时存在的问题及具体措施	6	
2、能对关联部门阐释监测计划中的主要任务	4	
合计	10	

试题单 2

1. 背景资料

燃煤发电企业 2024 年温室气体排放监测计划关键信息如下：

监测参数	监测点/设备	监测方法/标准	监测频率	责任部门	数据记录方式
燃煤消耗量	输煤皮带秤	JJG 195	连续监测	生产运行部	DCS 自动采集
燃煤元素碳含量	煤质化验室	GB/T 476	每批次	质检中心	实验室报告 手工录入
发电量	发电机出口	JJG 596	连续监测	生产运行部	DCS 自动采集
外购电力消耗	总配电室电表	JJG 596	每月	财务部	发票记录 手工登记
石灰石消耗量	脱硫系统投料口	JJG 539	每批次	采购部	结算单 手工登记

2024 年实际执行中发现以下问题：

- ① 燃煤消耗量：DCS 自动采集数据与生产运行部手工记录台账存在系统性偏差（2024 年 Q3 自动数据 285 万吨，手工记录 278 万吨）
- ② 元素碳含量：质检中心未按每批次要求检测，全年仅完成 6 次检测（应不少于 32 次）
- ③ 数据管理：财务部提供的外购电力数据与生产运行部记录的厂用电量未建立交叉验证机制

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- （3）在表格中列出该企业在执行排放监测计划时存在的 2 项问题，并对应说明需要做的具体措施。
- （4）作为该企业的排放监测人员，根据背景资料中监测计划的核心要求，请向生产运行部负责人说明燃煤消耗量监测的要求及数据管理注意事项。

评分表

评价要素	配分	得分
1、能明确执行排放监测计划时存在的问题及具体措施	6	
2、能对关联部门说明监测计划中的数据监测要求及数据管理注意事项	4	
合计	10	

试题单 3

1. 背景资料

某燃气-蒸汽联合循环发电企业 2024 年碳排放监测计划关键信息如下：

监测参数	监测点/设备	监测方法/标准	监测频率	责任部门	数据记录方式
天然气消耗量	燃气轮机进气管道	JJG 1004	连续监测	运行部	DCS 自动采集
天然气发热量	气质分析仪	GB/T 11062	每日	化验中心	自动采集+手工记录
上网电量	出口电能表	JJG 596	连续监测	运行部	自动采集
厂用电量	厂用电电能表	JJG 596	每月	设备部	手工抄录
二氧化碳回收量	回收装置出口	JJG 1004	每批次	环保部	手工记录
外购热力消耗	热力管网接口	JJG 1003	每月	采购部	结算单登记

2024 年第一季度执行中发现以下情况：

- ① 天然气消耗量：DCS 系统显示 2 月份数据异常波动，最大日偏差达 15%，但运行部未及时处理。
- ② 天然气发热量：化验中心仅每周检测 1 次，未达到每日检测要求，且使用设计值补缺。
- ③ 数据一致性：厂用电量手工记录值与自动采集值存在系统性偏差（手工记录较自动采集低 3-5%）。
- ④ 设备管理：二氧化碳回收装置流量计校准证书已过期 6 个月。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（5）在表格中列出该企业在执行排放监测计划时存在的 2 项问题，并对应说明需要做的具体措施。

(6) 作为该企业的排放监测人员，根据背景资料中监测计划的核心要求，请向运行部负责人说明天然气消耗量监测的数据质量要求。

评分表

评价要素	配分	得分
1、能明确执行排放监测计划时存在的问题及具体措施	6	
2、能对关联部门说明监测计划中的数据质量要求	4	
合计	10	

试题单 4

1. 背景资料

某钢铁联合企业 2024 年碳排放监测计划部分信息如下：

监测参数	监测点/设备	监测方法/标准	监测频率	责任部门	数据记录方式
焦炭消耗量	高炉上料系统	JJG 195	连续监测	炼铁分厂	DCS 自动采集
烧结矿产量	烧结机尾	JJG 539	每日	烧结分厂	手工记录
外购电力消耗	总降变电站	JJG 596	每月	能源部	自动采集+手工核对
石灰石消耗量	烧结配料系统	JJG 539	每批次	采购部	结算单登记
粗钢产量	连铸机出口	JJG 539	每日	炼钢分厂	手工记录
焦炭灰分	化验室	GB/T 2001	每批次	质检中心	实验室报告

2024 年第一季度执行中发现以下情况：

- ① 焦炭消耗量：DCS 自动采集数据与炼铁分厂手工记录台账存在显著差异（1 月份自动数据 12,500 吨，手工记录 11,800 吨）。
- ② 烧结矿产量：烧结分厂记录产量与销售出厂记录不一致，差值约 3%。
- ③ 焦炭灰分：质检中心检测频次不足，2024 年 Q1 仅检测 8 次（应不少于 20 次）。
- ④ 数据管理：能源部未建立外购电力数据的交叉验证机制。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- （7）在表格中列出该企业在执行排放监测计划时存在的 2 项问题，并对应说明需要做的具体措施。
- （8）作为该企业的排放监测人员，根据背景资料中监测计划的核心要求，请向炼铁分厂负责人说明焦炭消耗量监测的数据质量要求。

评分表

评价要素	配分	得分
1、能明确执行排放监测计划时存在的问题及具体措施	6	
2、能对关联部门说明监测计划中的数据质量要求	4	
合计	10	

试题单 5

1. 背景资料

某水泥生产企业 2024 年碳排放监测计划部分信息如下：

监测参数	监测点/设备	监测方法/标准	监测频率	责任部门	数据记录方式
熟料产量	回转窑出口	JJG 539	每日	生产部、销售部	手工记录
煤炭消耗量	煤粉仓给料系统	JJG 195	连续监测	生产部	DCS 自动采集
生料中碳酸盐含量	化验室	GB/T 176	每周	质检部	实验室报告
替代燃料消耗量	替代燃料投加系统	JJG 539	每批次	生产部	手工记录
外购电力消耗	总配电室	JJG 596	每月	设备部	自动采集+手工核对
生料消耗量	生料磨系统	JJG 195	每日	生产部	手工记录

2024 年第一季度执行中发现以下情况：

- ① 熟料产量：生产部记录与销售部门出厂记录存在差异，平均偏差约 2.5%
- ② 生料碳酸盐含量：质检部检测频次不足，2024 年 Q1 仅检测 10 次（应不少于 13 次）
- ③ 煤炭消耗量：DCS 自动采集数据与生产部手工记录存在系统性偏差（自动数据较手工记录高 4-6%）
- ④ 替代燃料消耗：计量设备校准证书已过期 3 个月
- ⑤ 数据管理：未建立生料消耗量与熟料产量的关联校验机制

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（9）在表格中列出该企业在执行排放监测计划时存在的 2 项问题，并对应说明需要做的具体措施。

（10）作为该企业的排放监测人员，根据背景资料中监测计划的核心要求，请向生产

部负责人说明熟料产量监测的数据质量要求。

评分表

评价要素	配分	得分
1、能明确执行排放监测计划时存在的问题及具体措施	6	
2、能对关联部门说明监测计划中的数据质量要求	4	
合计	10	

二、制定数据收集方案（考核时间：20 min）

试题单 1

1. 背景资料

华北某大型钢铁企业年产粗钢 1,200 万吨，主要生产设施包括 2 座焦炉、3 座高炉、4 座转炉及配套热轧生产线。用能结构以煤炭为主（占比 85%），辅以天然气和外购电力。2024 年，该企业被纳入省级生态环境厅重点排放单位名单，要求建立完善的数据收集体系，支撑碳排放月度核算报告。

该企业现有以下问题：

- ① 排放源复杂：涵盖化石燃料燃烧（焦炭、煤粉）、生产过程（炼焦、烧结、炼铁）、净购入电力/热力隐含排放等。
- ② 数据分散：焦炭消耗量依赖皮带秤计量，但未定期校准；高炉煤气回收量无在线监测，采用估算值；外购电力数据仅记录总电量，未区分生产单元。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- （1）请结合背景资料中的具体信息，汇总列出该企业需监测的参数清单。
- （2）请针对以下列出的每项参数类型，说明其对应的数据来源（如在线监测、实验室分析、台账记录等）。若背景资料中该参数类型目前存在数据收集问题，请说明改进措施。

评分表

评价要素	配分	得分
1、能汇总组织层级的监测参数	10	
2、能提出监测参数的数据来源及数据收集问题	10	
合计	20	

试题单 2

1. 背景资料

华北某大型燃煤发电企业总装机容量 $2 \times 660\text{MW}$ ，年发电量约 72 亿千瓦时，年利用小时数 5400 小时。该企业采用超超临界发电技术，2024 年被纳入全国碳市场重点排放单位名单，需建立月度碳排放数据收集体系。

燃料消耗情况：

年消耗烟煤（收到基）300 万吨，其中：

1 号机组消耗 165 万吨，2 号机组消耗 135 万吨

燃煤热值范围 $18.5\text{--}22.5\text{MJ/kg}$ ，平均收到基水分 12%

点火助燃年消耗柴油 200 吨（用于机组启动）

厂区供热年消耗天然气 50 万立方米（热值 35.16MJ/m^3 ）

监测设备配置：

入炉煤计量：电子皮带秤（1、2 号机组分别计量），精度 0.5 级

柴油计量：质量流量计，精度 0.2 级

天然气计量：气体涡轮流量计（带温压补偿）

元素分析：每日取样检测（实验室通过 CMA 认证）

其他相关信息：

年消耗石灰石 5,000 吨（用于烟气脱硫，其中 CaCO_3 含量 92%）

年消耗液氨 800 吨（用于 SCR 脱硝）

厂区自用电率 5.2%（包含脱硫、脱硝、除尘等环保设施用电）

碳捕集测试装置年消耗 MEA 溶剂 15 吨（研发项目）

生活区供暖消耗天然气 20 万立方米（非生产用途）

输煤系统消耗电力 1,200 万千瓦时（已计入厂用电）

数据管理现状：

燃煤消耗量：DCS 系统自动记录，但 1、2 号机组皮带秤最近一次校准时间为半年前

元素分析：实验室每日检测，但未建立与入炉煤量的对应关系

柴油/天然气：流量计自动记录，数据存于 SIS 系统

外购电力：仅记录总购电量，未区分生产与非生产用电

碳排放数据：按年度核算，无月度数据收集体系

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）识别出该企业 2024 年排放核算必须收集的监测参数清单，并按以下类别归类：
燃料燃烧排放相关参数、脱硫过程排放相关参数、净购入电力隐含排放相关参数。

（2）按以下表格汇总整理试题（1）中的监测参数。

参数类别	参数名称	单位	监测位置	数据频次

（3）列出上述 4 项关键监测参数的具体数据来源和获取方式，并提出数据质量改进建议。

参数名称	数据来源	质量改进建议

评分表

评价要素	配分	得分
1、能识别排放核算所需收集的监测参数并归类	6	
2、能汇总组织层级的监测参数	6	
3、能提出监测参数的数据来源、获取方式及数据质量改进建议	8	
合计	20	

试题单 3

1. 背景资料

某水泥公司需要开展年度温室气体排放核算工作。当前的首要任务是为公司 1 号新型干法熟料生产线（设计产能 5000 吨/日）的化石燃料燃烧的二氧化碳排放核算，制定一个清晰、可执行的数据收集方案。

公司内部现有以下可查阅的资料和信息：

表 1：1 号生产线主要燃料与物料信息

类别	名称	描述
主要燃料	烟煤	主要用于分解炉和回转窑的燃料，按吨采购和计量。
辅助燃料	石油焦	作为补充燃料，不定期使用，按吨采购和计量。
主要原料	石灰石	用于生产水泥熟料的主要原料，CaCO ₃ 含量较高。
辅助原料	砂岩、铁粉	根据生产需要配入。

表 2：公司内部现有文件与数据记录系统

序号	文件/系统名称	内容摘要
D01	财务部《燃料采购发票》	记录了每批次烟煤、石油焦的采购供应商、采购日期、采购重量（吨）和金额。
D02	生产部《生产日报表》	记录每日的熟料产量、设备运转率、停机时间等信息。
D03	化验室《燃料元素分析报告》	对入厂的每批次烟煤、石油焦进行采样分析，提供收到基碳含量（%）、收到基低位发热量（MJ/kg）等数据。
D04	仓储部《燃料消耗月度报表》	汇总统计了生产线当月消耗的各类燃料重量（吨），数据来源于车间领料单。
D05	人力资源部《员工考勤记录》	记录了所有员工的出勤、加班、休假情况。
D06	企管部《年度能源审计报告》	报告中包含了全厂能源购入、消耗、库存等宏观平衡数据，以及推荐的能源效率提升措施。

D07	设备部《设备维护保养记录》	详细记录了生产线主要设备的维修历史、备件更换等。
D08	行政部《食堂采购清单》	记录了员工食堂每日采购的食材种类、数量和金额。

补充信息：

- ① 根据《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》，水泥行业熟料生产的燃料燃烧碳氧化率可采用默认值。
- ② 目前任务仅针对化石燃料燃烧产生的直接CO₂排放，暂不考虑过程排放(原料分解)、电力消耗的间接排放等。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题，并填写《数据收集方案表》：

- (1) 请识别并列出核算 1 号生产线化石燃料燃烧 CO₂排放所需的所有关键监测参数。
- (2) 针对列出的每一个参数，请从“表 2：公司内部现有文件与数据记录系统”中，找出最直接、最准确的数据来源文件/系统。

《数据收集方案表》

序号	监测参数名称	参数符号	单位	数据来源 (填写表 2 中的序号和名称)

评分表

评价要素	配分	得分
1、能识别排放核算所需收集的关键监测参数	12	
2、能列出监测参数的数据来源	8	
合计	20	

试题单 4

1. 背景资料

某公司 XX 电厂当前的核心任务是为厂内#3 号亚临界燃煤发电机组（660MW）的化石燃料燃烧活动制定年度温室气体排放数据收集方案。

电厂的生产和管理流程规范包括以下资料和信息：

表 1：#3 号机组主要燃料信息

类别	名称	描述
主要燃料	烟煤	由铁路运输入厂，是机组发电的唯一燃料。
辅助燃料	柴油	仅用于机组启动或紧急情况，年度用量极少，本次核算可忽略不计。
主要输入	入炉煤	通过皮带秤实时计量后送入锅炉燃烧。

表 2：公司内部现有文件与数据记录系统

序号	文件/系统名称	内容摘要
D01	燃料部《入厂煤验收台账》	记录每批次采购煤炭的供应商、车皮号、毛重、皮重、净重（吨）。
D02	运行部《发电机组运行日志》	记录机组启停时间、负荷曲线、发电量（MWh）、上网电量（MWh）等核心生产数据。
D03	燃料部《燃料智能化管理系统》	系统自动汇总#3 机组入炉煤皮带秤的实时数据，可生成日报、月报和年报，计量单位为吨（t）。
D04	化验中心《煤质分析报告》	对入厂煤和入炉煤按批次或天进行采样分析，提供收到基低位发热量（MJ/kg）、收到基碳含量（%）、水分、灰分、挥发分等数据。
D05	财务部《脱硫剂（石灰石）采购合同》	记录了用于烟气脱硫的石灰石采购量和采购金额。
D06	技术部《#3 机组锅炉效率测试报	定期对锅炉效率进行性能测试的技术文件，包

	告》	含详细的热力计算过程。
D07	安环部《CEMS 在线监测数据》	烟气在线监测系统数据，主要监测 SO ₂ 、NO _x 、烟尘浓度，不直接监测 CO ₂ 浓度。
D08	行政部《办公区电费缴纳通知单》	记录了办公楼、宿舍等非生产区域的月度用电量和电费。

补充信息：

- ③ 根据《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》，算时应优先采用实测法；碳氧化率可采用指南推荐的默认值。
- ④ 目前任务仅针对#3 机组的燃煤活动制定数据收集方案，不涉及外购电力、热力等其他排放源。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题，并填写《数据收集方案表》：

- (1) 请识别并列出核算#3 机组燃煤 CO₂排放所需的所有关键监测参数。
- (2) 针对列出的每一个参数，请从“表 2：公司内部现有文件与数据记录系统”中，找出最直接、最准确的数据来源文件/系统。

《数据收集方案表》

序号	监测参数名称	参数符号	单位	数据来源 (填写表 2 中的序号和名称)

评分表

评价要素	配分	得分
1、能识别排放核算所需收集的关键监测参数	12	
2、能列出监测参数的数据来源	8	
合计	20	

试题单 5

1. 背景资料

某钢铁企业需要完成年度碳排放核算。目前的主要任务是为钢厂 2 号烧结机（年产烧结矿约 400 万吨）的 CO₂排放核算工作，制定数据收集方案。

烧结过程的 CO₂排放源复杂，既包括燃料燃烧，也包括含碳酸盐的原料在高温下的分解。

相关数据记录如下：

表 1：2 号烧结机主要原燃料信息

类别	名称	描述
主要燃料	焦粉	作为烧结过程的主要燃料和还原剂，由炼焦厂供应。
含碳酸盐原料	石灰石	作为熔剂加入，主要成分为 CaCO ₃ 。
含碳酸盐原料	白云石	作为熔剂加入，主要成分为 CaMg(CO ₃) ₂ 。
主要原料	铁矿粉	生产烧结矿的主要含铁原料。
产出物	烧结矿	送往高炉炼铁的成品。

表 2：公司内部现有文件与数据记录系统

序号	文件/系统名称	内容摘要
D01	炼铁厂《烧结生产月报》	记录烧结矿的月度产量(吨)、月度消耗的焦粉、石灰石、白云石、铁矿粉等各种物料的重量(吨)。
D02	计量部《轨道衡计量单》	记录了火车运输的铁矿粉等大宗原料的入厂过磅数据。
D03	质检中心《原燃料质量分析日报》	每日对入厂的焦粉、石灰石、白云石等进行取样化验，提供焦粉的碳含量(%)，以及石灰石、白云石中 CaCO ₃ 和 MgCO ₃ 的含量(%)等数据。
D04	能源部《全厂煤气平衡调度系统》	实时监测高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气的产耗存情况，与烧结工序无直接关系。
D05	财务部《合金采购发票》	记录了用于炼钢工序的各种铁合金的采购信

		息。
D06	炼钢厂《转炉吹炼记录》	记录了炼钢车间每炉钢的氧气、石灰、合金消耗等数据。
D07	人力资源部《员工月度薪酬报表》	记录全厂员工的工资、奖金、社保等信息。
D08	质检中心《烧结矿成品质量报告》	检验烧结矿的含铁量、碱度、强度等物理化学性能指标。

补充信息：根据《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》，钢铁企业烧结工序的CO₂排放需要分别核算燃料燃烧和熔剂分解两部分。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题，并填写《数据收集方案表》：

- （1）请识别并列出核算2号烧结机燃料燃烧和熔剂分解CO₂排放所需的所有关键监测参数。
- （2）针对列出的每一个参数，请从“表2：公司内部现有文件与数据记录系统”中，找出最直接、最准确的数据来源文件/系统。

《数据收集方案表》

序号	监测参数名称	参数符号	单位	数据来源 (填写表2中的序号和名称)

评分表

评价要素	配分	得分
1、能识别排放核算所需收集的监测参数	14	
2、能提出监测参数的数据来源	6	
合计	20	

执行监测计划

一、核算边界和主要排放设施填报（考核时间：15 min）

试题单 1

1. 背景资料

某钢铁企业 2024 年生产单元及运营数据如下表：

单元名称	功能描述	股权比例	年耗电量 (万 kWh)	年天然气用量 (万 m³)
炼铁分厂	高炉炼铁、烧结矿生产	100%	12,500	8,200
炼钢分厂	转炉炼钢、精炼	100%	9,800	3,500
轧钢分厂	热轧板材	100%	15,200	6,800
自备电厂	燃煤发电（供生产用）	100%	—	—
厂区员工宿舍区	生活用能	100%	320	180
A 运输公司*	原材料运输（重型柴油车）	40%	—	—

*注：A 运输公司为该企业参股但无实际控制权的独立法人单位

2. 试题要求

请结合背景资料，回答以下试题：

（1）在表格中判断不同单元是否应纳入该企业组织边界。

（2）针对钢铁行业，绘制该企业主要生产工艺流程图（从原料到轧钢成品），并在流程图中标注至少 3 个关键温室气体排放环节（需说明排放源类型）。

评分表

评价要素	配分	得分
1、划分企业层级的组织边界	3	
2、明确行业生产工艺流程及关键 温室气体排放环节	7	
合计	10	

试题单 2

1. 背景资料

某 XX 水泥股份有限公司（以下简称“XX 公司”）是一家大型水泥生产企业，总部位于某工业园区。为了响应国家碳达峰、碳中和的号召，公司需要编制其 2024 年度的温室气体排放报告。请根据以下资料，完成监测计划的核心内容填报。

XX 公司组织结构与股权信息：

XX 公司采用集团化管理模式，其下属法人实体及持股关系如下：

A 厂区水泥生产有限公司：XX 公司持股 100%，主营业务为水泥熟料的生产和水泥的粉磨。

B 矿业开发有限公司：XX 公司持股 100%，负责石灰石矿山的开采、破碎和运输，专为 A 厂区供应原料。

C 水泥制品有限公司：XX 公司持股 45%，主要生产和销售预制水泥构件，其生产所用的水泥部分采购自 XX 公司 A 厂区。

D 后勤服务有限公司：XX 公司持股 100%，为 XX 公司总部和 A 厂区提供餐饮、物业、车辆通勤等服务。

XX 房地产开发公司：XX 公司持股 80%，从事商业地产开发。

A 厂区主要生产设施与活动信息表：

序号	设施/活动单元	单元描述	能源类型	备注
1	石灰石矿山	露天开采	柴油	用于矿山开采设备和运输车辆
2	原料预处理车间	包含石灰石破碎机、原料堆场	电力、柴油	柴油用于堆场内物料转运车辆
3	生料粉磨系统	将破碎后的原料（石灰石、黏土等）粉磨成生料	电力	-
4	5000t/d 熟料生产线	包含预热器、分解炉、回转窑和冷却机	煤粉、电力	核心生产设施，燃料燃烧产生大量 CO ₂

5	备用柴油发电机组	总装机容量 500kW，仅在市政电网中断时启用	柴油	2023 年度累计运行 20 小时
6	水泥粉磨站	将熟料、石膏及混合材共同粉磨成水泥	电力	—
7	员工食堂	2 个食堂，共 5 个天然气灶头	天然气	为 A 厂区和 D 公司员工提供餐饮
8	员工通勤班车	10 辆大型客车	柴油	负责接送 A 厂区员工上下班
9	办公楼	供暖和制冷	电力	—

3. 试题要求

请结合背景资料，回答以下试题：

（1）根据《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》的要求，确定 XX 公司的组织边界。请在下方表格中，判断背景资料中提及的各法人实体是否应纳入组织层级核算边界范围，并简要说明理由。

序号	法人实体名称	是否纳入核算范围 (是/否)	纳入或不纳入的理由
1	A 厂区水泥生产有限公司		
2	B 矿业开发有限公司		
3	C 水泥制品有限公司		
4	D 后勤服务有限公司		
5	XX 房地产开发公司		

（2）识别并填报组织边界内应纳入温室气体排放核算和报告范围的主要设施（或活动单元）。

序号	应纳入报告边界的主要设施/活动单元

(3)根据背景资料中 A 厂区的主要设施信息，简要阐述水泥生产的核心生产工艺流程。

评分表

评价要素	配分	得分
1、确定组织层级的核算边界	2.5	
2、识别并填报组织边界内应纳入温室气体排放核算和报告范围的主要设施	2.5	
3、阐释行业生产工艺流程	5	
合计	10	

试题单 3

1. 背景资料

XX 能源集团（以下简称“XX 集团”）是一家综合性电力投资和运营企业。其下属的 A 电厂（独立法人）需要依据国家最新指南，编制其 2024 年度的温室气体排放报告，需依据下述资料，完成报告的核心边界界定工作。

XX 集团相关法人实体信息：

A 电厂：独立法人，由 XX 集团 100%控股。主营业务为燃煤火力发电与供热。

B 风力发电有限公司：独立法人，由 XX 集团 100%控股。主营业务为风力发电。

C 热力供应公司：独立法人，由 XX 集团持股 60%。从 A 电厂购买热力，再销售给终端用户。

E 技术服务外包公司：独立法人，XX 集团持股 30%。为 A 电厂提供发电机组的检修维护服务。

A 电厂主要生产设施与活动信息表：

序号	设施/活动单元	单元描述	能源/原料	备注
1	2x660MW 超超临界 燃煤发电机组	两台高效燃煤发电机组，构成本电厂的发电核心。	原煤	-
2	煤场及输煤系统	负责原煤的接收、储存和输送至锅炉。	电力、柴油	柴油用于煤场内的装载机，存在少量逸散。
3	石灰石-石膏湿法 脱硫系统	用于脱除烟气中的二氧化硫。	电力、石灰石 (CaCO ₃)	石灰石作为脱硫剂，在反应中会分解。
4	启动锅炉（2 台）	用于发电机组启动时提供初始蒸汽。	柴油	-
5	厂内机动车辆	包括巡检车、通勤车、物料运输车等。	汽油、柴油	用于厂区内非生产性活动。
6	办公楼与员工宿舍	为全厂员工提供办公和住宿场所。	购入电力	采用市政电网电力。

7	氢气站	电解水制氢，供应给发电机进行冷却。	购入电力	-
---	-----	-------------------	------	---

2. 试题要求

请结合背景资料，回答以下试题：

（1）根据《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》的要求，确定报告主体的填报。请在下方表格中，填报温室气体排放的核算边界，即需要排放源类型及其对应的具体设施。

报告主体		
核算边界		
序号	排放源类型	具体设施
1		
2		

（2）根据背景资料中 A 电厂的主要设施信息，简要阐述燃煤火力发电的核心工艺流程，并指出产生温室气体排放最主要的环节。

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报企业层级温室气体排放的核算边界	5	
2、阐释行业生产工艺流程及温室气体排放主要环节	5	
合计	10	

试题单 4

1. 背景资料

XX 联合钢铁集团（以下简称“XX 集团”）是一家大型钢铁联合企业。其下属的 A 钢铁厂（独立法人）和 B 焦化有限公司（独立法人）均需各自独立编制 2024 年度的温室气体排放报告。请根据以下信息完成报告的核心边界界定工作。

A 钢铁厂关联法人实体信息：

A 钢铁厂： 独立法人，由 XX 集团 100%控股，是具备烧结、炼铁、炼钢、轧钢工艺的钢铁联合企业。

B 焦化有限公司： 独立法人，由 XX 集团持股 70%，主要生产冶金焦炭，产品主要外售给 A 钢铁厂。根据指南，B 公司需作为独立的报告主体进行核算。

C 矿山资源公司： 独立法人，由 XX 集团 100%控股，负责铁矿石的开采和筛选，是 A 钢铁厂的原料供应商。

D 钢材贸易公司： 独立法人，由 XX 集团 100%控股，负责 A 钢铁厂产品的仓储和销售。

A 钢铁厂主要生产设施与活动信息表：

序号	设施/活动单元	单元描述	主要能源/ 原料	备注
1	360 m²烧结机	将铁精矿、石灰石、燃料等混合制成烧结矿。	煤粉、焦粉、 电力、石灰 石 (CaCO ₃)	燃料燃烧和碳酸盐分解 均产生 CO ₂
2	2500m³ 高炉	以烧结矿和焦炭为原料，炼制铁水。	焦炭、喷吹 煤粉	焦炭作为燃料和还原 剂，产生大量 CO ₂
3	120 吨转炉 (2 座)	将高炉铁水吹氧冶炼成钢水。	铁水、废钢、 石灰 (CaO)	铁水中碳被氧化，产生 大量过程排放 CO ₂
4	热轧带钢生产线	将钢坯加热后轧制成钢卷。	天然气、电 力	加热炉使用天然气。
5	自备燃气发电站	利用回收的高炉煤气、转炉煤气等副产煤气发电。	高炉煤气、 转炉煤气	—
6	厂区物流运输车	负责厂内物料转运和	柴油	属于移动源。

	队	短驳。		
7	外购氧气	为转炉等设施供应工业氧气。	-	由外部专业气体公司供应，不计入核算。
8	职工食堂	为全厂职工提供餐饮服务。	天然气、电力	属于化石燃料燃烧设施。

2. 试题要求

请结合背景资料，回答以下试题：

（1）根据《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》的要求，确定报告主体的填报。请在下方表格中，填报温室气体排放的核算边界，即需要排放源类型及其对应的具体设施。

报告主体		
核算边界		
序号	排放源类型	具体设施
1		
2		

（2）简要阐述 A 钢铁厂的长流程钢铁生产核心工艺流程，并指出产生温室气体排放的三个最主要的生产工序。

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报企业层级温室气体排放的核算边界	5	
2、阐释行业生产工艺流程及温室气体排放主要环节	5	
合计	10	

试题单 5

1. 背景资料

XX 水泥集团（以下简称“XX 集团”）是一家以水泥生产为主业的大型建材企业。其下属的 A 水泥厂（独立法人）需编制年度的温室气体排放报告。请根据下列信息，完成报告中的关键任务。

XX 集团相关法人实体信息：

A 水泥厂：独立法人，由 XX 集团 100%控股，采用新型干法工艺生产水泥熟料和水泥。

B 矿业公司：独立法人，由 XX 集团 100%控股，负责石灰石矿山的开采，并将原料专供 A 水泥厂。

C 混凝土制品公司：独立法人，XX 集团持股 40%，主要采购 A 水泥厂的水泥生产预制混凝土构件。

D 运输物流公司：独立法人，由 XX 集团 100%控股，负责将 B 公司的石灰石运输至 A 水泥厂，并将 A 水泥厂的成品水泥运往市场。

A 水泥厂主要生产设施与活动信息表：

序号	设施/活动单元	单元描述	主要能源/ 原料	备注
1	原料预处理系统	包括石灰石破碎机、原料堆场及配料站。	电力、柴油	柴油用于堆场内的装载机，属非道路移动源。
2	原料烘干与粉磨系统	将破碎后的多种原料（含石灰石 CaCO_3 ）烘干并粉磨成生料。	煤粉、电力	烘干过程需要燃烧煤粉提供热源。
3	5000 t/d 新型干法熟料生产线	核心设施，包括预热器、分解炉和回转窑。	煤粉、电力、生料	燃料燃烧和原料分解均在此环节发生。
4	水泥粉磨站	将熟料、石膏及混合材共同粉磨成水泥。	电力	—
5	余热发电系统	利用熟料生产线(3 号)的废气余热发电，供厂内自用。	废热	无需额外燃料，属于能源回收利用。
6	厂区通勤班车	负责接送厂区员工上	柴油	属于道路移动源。

		下班。		
7	办公楼与化验室	提供行政办公和产品 质量化验功能。	购入电力	-
8	备用柴油发电机	在市政电网中断时，为 关键设施提供应急电 力。	柴油	属于固定式燃烧设施。

2. 试题要求

请结合背景资料，回答以下试题：

（1）根据《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》的要求，确定报告主体的填报。请在下方表格中，填报温室气体排放的核算边界，即需要排放源类型及其对应的具体设施。

报告主体		
核算边界		
序号	排放源类型	具体设施
1		
2		

（2）简要阐述 A 水泥厂的核心生产工艺流程，并指出产生温室气体排放最主要的设施及其包含的排放类型。

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报企业层级温室气体排放的核算边界	5	
2、阐释行业生产工艺流程及温室气体排放主要设施	5	
合计	10	

二、数据填报（考核时间：15 min）

试题单 1

1. 背景资料

某火电厂属于热电联产企业。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）。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。

电厂的供电供热情况为：

厂内所发电力通过 110KV 电线向电网供电，发电电表和结算电表安装在发电机和汽轮机旁的的电气控制室，由专人进行每日监测汇总。厂内机组为母管制系统，且每台锅炉出口处安装有主蒸汽和给水的流量计，压力表和温度计。现共有三条供热线（A、B、C），每条供热出口均装有流量计，压力表和温度计。以上热相关表计均联通 DCS 系统，生产部配有专人进行实时监控和每日记录汇总，月底与供热用户进行结算。厂内电表由供电局定期派人上门校验，热相关表计由生产部委托有资质的机构进行校验。

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。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）请在表格中完成部分实测参数（不少于 5 项）的数据来源、记录频次、数据缺失处理方式的填报。

（2）请在表格中完成每项参数对应的测量设备相关信息的填报（不需要具体型号）。

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报监测参数的数据来源、记录频次、数据缺失处理方式	7.5	
2、填报测量设备的相关信息	2.5	
合计	10	

试题单 2

1. 背景资料

某大型水泥生产企业为开展温室气体排放的监测与报告工作，需要对企业熟料生产过程中的碳排放数据进行全面、准确的填报。

企业基本情况：

企业名称： 某北方水泥股份有限公司

行业： 水泥生产

主要产品： 熟料、硅酸盐水泥

排放源： 主要排放源包括燃料燃烧排放和工艺过程排放。

关键生产与监测信息：

熟料产量： 企业在熟料生产线末端安装了一台用于内部库存管理的自动称重设备，该设备无国家计量认证标志，但能实时显示熟料库房的入库量。生产部门根据其每日打印的报表进行产量核算。

燃料消耗： 企业主要燃料为煤炭。在煤炭输送至煤粉磨之前，通过一台型号为 B 型、准确度等级为 0.5 级的电子皮带秤进行称重。该皮带秤上次校准日期为 2024 年 11 月 10 日，由具备资质的第三方计量机构完成。

燃料热值： 煤炭的低位发热量由企业内部化验室负责，按照每月随机采样的方式进行化验。化验设备每年进行校准。

废气排放： 窑头窑尾废气排放是重要的工艺过程排放源。企业在窑头窑尾排气筒处分别安装了自动监测设备，用于监测废气中的流速和 CO₂ 浓度。其中，监测 CO₂ 浓度的设备型号为 D 型，其准确度为 0.5%，上次校准日期为 2025 年 1 月 5 日。这些设备能每小时生成一组数据。

异常情况： 2025 年 8 月 15 日，由于设备例行检修，熟料生产线停产 48 小时。在此期间，所有自动监测设备均处于停机状态，未记录到任何数据。该检修计划已提前上报。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- 请在表格中填报部分监测参数的数据获取方式、记录频次和数据缺失处理方式。
- 请在表格中填报参数对应的计量器具安装位置和准确度等级。

(3) 请在表格中填报参数对应的监测频次和计量器具校准频次。

数据类型	数据获取 方式	数据记录 频次	数据缺失 时的处理 方式	计量器具 安装位置	准确度等 级	监测频次	校准频次
熟料产量							
燃料消耗 量							

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报监测参数的数据获取方式、 记录频次及数据缺失处理方式	6	
2、填报计量器具的安装位置及准 确度	2	
3、填报监测参数的监测频次和计 量器具的校准频次	2	
合计	10	

试题单 3

1. 背景资料

某大型燃煤发电企业为开展温室气体排放的监测与报告工作，需要对企业发电过程中的碳排放数据进行全面、准确的填报。

企业基本情况：

企业名称： XX 电力集团有限公司

行业： 发电

主要产品： 电力、热力

排放源： 主要排放源包括化石燃料燃烧排放。

关键生产与监测信息：

燃料消耗： 企业主要燃料为煤炭，采用皮带秤计量。该皮带秤用于计量入厂煤的重量，型号为 C 型，其准确度为 0.5 级，上次校准日期为 2025 年 6 月 1 日。

燃料热值： 煤炭的低位发热量由企业内部化验室负责，每月对入厂煤进行一次随机采样化验。化验设备每年进行校准。

电力和热力产出： 电力产出通过国家电网的关口电表进行计量，该电表每年由当地供电公司进行校准。热力产出通过热力管网上的流量计进行计量，该流量计每两年由第三方机构进行一次校准。

石灰石消耗： 为了脱硫，锅炉烟气处理系统需要消耗石灰石。石灰石通过地磅称重入库，该地磅每年校准一次。

异常情况： 2025 年 8 月 15 日至 8 月 16 日，由于设备检修，其中一台发电机组停机 48 小时。在此期间，所有与该机组相关的监测设备均处于停机状态，未记录到任何数据。

2. 试题要求

背景资料中描述了该企业当前的实际监测情况（含部分不符合规范之处）。请你依据《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》及相关技术规范，对该企业的监测计划进行修正与完善，完成以下试题：

- 请在表格中填报部分监测参数的数据获取方式、记录频次和数据缺失处理方式。
- 请在表格中填报参数对应的计量器具安装位置和准确度等级。
- 请在表格中填报参数对应的监测频次和计量器具校准频次。

数据类型	数据获取 方式	数据记录 频次	数据缺失 时的处理 方式	计量器具 安装位置	准确度等 级	监测频次	校准频次
燃料消耗 量							
燃料收到 基低位发 热量							

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报监测数据的数据来源、记录频次和数据缺失处理方式	6	
2、填报计量器具的安装位置和准确度	2	
3、填报监测参数的监测频次和计量器具的校准频次	2	
合计	10	

试题单 4

1. 背景资料

某天然气发电企业为开展温室气体排放的监测与报告工作，需要对企业发电过程中的碳排放数据进行全面、准确的填报。

企业基本情况：

企业名称：XX 清洁能源有限公司

行业：发电

主要产品：电力、热力

排放源：主要排放源包括化石燃料（天然气）燃烧排放。

关键生产与监测信息：

燃料消耗：企业主要燃料为天然气，通过安装在入厂总管道上的流量计进行计量，该流量计型号为 A 型，其准确度为 1.0 级，上次校准日期为 2025 年 2 月 20 日。

燃料热值：天然气低位发热量由供气方每月提供一次，并附有国家认可的计量机构出具的检测报告。

发电量：企业发电量通过安装在发电机组出口的电能表进行计量，该电能表每年由当地供电公司进行校准，其准确度为 0.5 级。

异常情况：2025 年 8 月 22 日，由于设备故障，天然气流量计暂停运行 12 小时。该故障并未导致发电机组停机，企业在此期间通过备用数据系统记录了概算的天然气消耗量。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- 请在表格中填报部分监测参数的数据获取方式、记录频次和数据缺失处理方式。
- 请在表格中填报参数对应的计量器具安装位置和准确度等级。
- 请在表格中填报参数对应的监测频次和计量器具校准频次。

数据类型	数据获取 方式	数据记录 频次	数据缺失 时的处理 方式	计量器具 安装位置	准确度等 级	监测频次	校准频次
燃料消耗							

量							
发电量							

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报监测数据的数据来源、记录频次和数据缺失处理方式	6	
2、填报计量器具的安装位置和准确度	2	
3、填报监测参数的监测频次和计量器具的校准频次	2	
合计	10	

试题单 5

1. 背景资料

某钢铁生产企业为开展温室气体排放的监测与报告工作，需要对企业生产过程中的碳排放数据进行全面、准确的填报。

企业基本情况：

企业名称：某北方钢铁集团有限公司

行业：钢铁生产

主要产品：钢坯、线材、螺纹钢

排放源：主要排放源包括高炉、转炉、轧钢等生产环节，以及焦炭、煤气等燃料燃烧排放。

关键生产与监测信息：

焦炭消耗：炼铁高炉是企业的主要排放源之一。焦炭消耗量通过高炉炉顶的料车称重设备进行计量，该设备每年校准一次，其准确度为 0.5 级。

高炉煤气回收量：高炉煤气通过回收管网上的流量计进行计量，该流量计用于内部能源管理，每日进行数据记录。

生铁产量：生铁产量通过高炉出铁口旁的自动称重设备进行计量，该设备无计量认证标志，但能实时显示出铁量。

外购电力：企业从外部电网购入电力。电力消耗量由供电公司提供的智能电表进行计量，该电表每月由供电公司进行一次人工抄表。

石灰石消耗：在烧结和炼钢过程中，需要消耗石灰石。石灰石通过地磅称重入库，该地磅每年校准一次，准确度为 0.5 级。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

- （1）请在表格中填报部分监测参数的数据获取方式、记录频次和数据缺失处理方式。
- （2）请在表格中填报参数对应的计量器具安装位置和准确度等级。
- （3）请在表格中填报参数对应的监测频次和计量器具校准频次。

数据类型	数据获取	数据记录	数据缺失	计量器具	准确度等	监测频次	校准频次
------	------	------	------	------	------	------	------

	方式	频次	时的处理 方式	安装位置	级		
焦炭消耗 量							
生铁产量							

评分表

评价要素	配分	得分
1、填报监测数据的数据来源、记录频次和数据缺失处理方式	6	
2、填报计量器具的安装位置和准确度	2	
3、填报监测参数的监测频次和计量器具的校准频次	2	
合计	10	

三、一致性确认（考核时间：15 min）

试题单 1

1. 背景资料

某热电公司作为全国碳市场重点排放单位，2024 年数据质量控制计划要求如下：

（1） 数据缺失处理规则

燃煤消耗量：皮带秤数据缺失时，采用购销存台账中的消耗量数据。

元素碳含量：每月送第三方检测，若数据缺失，采用缺省值。

（2） 监测设备管理

皮带秤每季度校准，实验室无 CMA 资质。

然而，在实际运行中发现：

（1） 3#输煤栈桥皮带秤故障 3 天，生产部直接采用上月日均消耗量填补。

（2） 元素碳含量因第三方报告延迟，实验室使用自行检测的干燥基数据计算收到基碳含量。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）请确认该企业在实际运行发现中的数据存在缺失时的处理方式与数据质量控制计划是否一致，并说明理由，完成表格。

（2）请识别该企业在实际运行中，可能会造成监测数据不确定性的风险点，并对监测数据的校核准确度提出建议。

评分表

评价要素	配分	得分
1、确认数据存在缺失时的处理方式与数据质量控制计划的一致性	6	
2、识别组织层级监测数据的不确定性风险点并校核监测数据准确度	4	
合计	10	

试题单 2

1. 背景资料

某火力发电企业需要对 2024 年年度温室气体排放报告进行核算与数据质量控制，但在对排放数据进行审核时，发现了一些潜在问题。

企业数据质量控制计划（部分）：

监测参数	监测设备及精度	监测频次	数据缺失处理规定	负责部门	校准频次
燃 煤 消 耗 量	皮带秤（精 度±0.5%）	连续监测	缺失≤2 小时，线性插 值；缺失>2 小时，按同 期最大负荷保守估算。	运行部	每 旬 现 场 校准一次
燃 煤 低 位 发热量	量热仪（精 度±1%）	每日一次	缺失时采用本月所有 实测值的平均值	化验室	每 季 度 送 检一次
烟 气 CO ₂ 浓 度	CEMS（精度 ±2.5%）	连续监测	缺失≤4 小时，用前后 各 2 小时平均值；缺 失>4 小时，需停产检修	环保部	每 日 自 动 校准
外购电力	电能表（精 度±0.5%）	连续监测	采用当月电量结算单 数据	设备部	每 年 校 准 一次

2024 年第一季度实际数据收集情况：

燃煤消耗量：

1 月 15 日因皮带秤故障缺失 4 小时（10:00-14:00），当日计划负荷稳定。运行部采用线性插值法补充了数据。

3 月 20 日因 DCS 系统升级缺失 12 小时（08:00-20:00），当日计划负荷波动较大。运行部按当月日均煤耗量进行了补充。

燃煤低位发热量：

2 月 10 日（春节假期）未进行取样检测。化验室直接采用了 1 月 31 日的检测数据（22000 kJ/kg）。

2 月共计缺失 5 天的检测数据。化验室采用了 1 月份最后 5 个实测值的平均值（21500 kJ/kg）进行补充。

烟气 CO₂浓度：

CEMS 系统运行正常，无数据缺失。

外购电力：

3 月 5 日电能表通信中断 3 小时（09:00-12:00）。设备部直接采用上月同期（3 月 4 日 09:00-12:00）用电量数据进行补充。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）请识别该企业实际数据缺失处理方式与企业数据质量控制计划存在不一致的情况。请以表格形式列出，需说明不一致的参数、具体情况及计划规定。

序号	参数名称	具体情况	计划规定

（2）请分析并指出上述数据缺失及处理过程可能引入的监测数据不确定性的主要来源，并对每一处不确定性来源进行简要说明。

序号	参数名称	不确定性来源	简要说明

评分表

评价要素	配分	得分
1、确认数据存在缺失时的处理方式与数据质量控制计划的一致性	6	
2、识别并说明组织层级监测数据不确定性的主要来源	4	
合计	10	

试题单 3

1. 背景资料

某燃煤发电企业需要对 2024 年年度温室气体排放报告进行核算与数据质量控制，但在对排放数据进行审核时，发现了一些潜在问题。

企业数据质量控制计划（部分）：

监测参数	监测设备及精度	监测频次	数据缺失处理规定	负责部门	校准要求
燃 煤 消 耗 量	电子皮带秤 （ 精 度 ± 0.5%）	连续监测	缺失≤4 小时，采用线性插值法；缺失>4 小时，需查找 DCS 历史数据，按给煤机频率估算	运行部	每 月 现 场 校准一次
燃 煤 元 素 碳含量	元素分析仪 （ 精 度 ± 0.5%）	每批次检测	缺失时采用上一批次检测值，但连续缺失不得超过 2 个批次	化验室	每 半 年 送 检一次
燃 煤 低 位 发热量	量热仪（精 度±1.0%）	每日检测	缺失时采用当月有效检测值的算术平均值	化验室	每周用标 准煤样校 准

2024 年第二季度实际数据收集情况：

燃煤消耗量：

- ① 4 月 18 日因 DCS 系统故障缺失 6 小时（02:00-08:00），运行部查看历史数据发现该时段机组负荷稳定，采用线性插值法补充数据。
- ② 5 月 12 日因皮带秤检修缺失 10 小时（08:00-18:00），运行部按检修前后各 1 小时的平均煤耗速率进行估算。

燃煤元素碳含量：

- ① 4 月份共进货 5 批次燃煤，但因元素分析仪故障，仅对第 1、3、5 批次进行了检测，检测值分别为 55%、56%、54%。
- ② 对未检测的第 2、4 批次，化验室采用了相邻批次检测值的算术平均值（第 2 批用 $(55\%+56\%)/2=55.5\%$ ，第 4 批用 $(56\%+54\%)/2=55\%$ ）。

燃煤低位发热量：

- ① 6月20日量热仪故障，当天检测数据缺失。化验室采用6月19日的检测值（21000 kJ/kg）进行补充。
- ② 6月21日设备修复后，对6月20日的煤样进行了补测，测得值为20800 kJ/kg，但未更新数据。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）请识别该企业实际数据缺失处理方式与企业数据质量控制计划存在不一致的情况。请以表格形式列出，需说明不一致的参数、具体情况及计划规定。

序号	参数名称	具体情况	计划规定

（2）请分析并指出上述数据缺失及处理过程可能引入的监测数据不确定性的主要来源，并对每一处不确定性来源进行简要说明。

序号	参数名称	不确定性来源	简要说明

评分表

评价要素	配分	得分
1、确认数据存在缺失时的处理方式与数据质量控制计划的一致性	6	
2、识别并说明组织层级监测数据不确定性的主要来源	4	
合计	10	

试题单 4

1. 背景资料

某钢铁联合企业需要对 2024 年年度温室气体排放报告进行核算与数据质量控制，但在对排放数据进行审核时，发现了一些潜在问题。

企业数据质量控制计划（部分）：

监测参数	监测设备及 精度	监测频次	数据缺失处理规定	负责部门	校准要求
焦炭消耗量	电子秤（精度 ±0.5%）	每批次计量	缺失时按上月平均日消耗量估算， 但需备注说明	原料部	每月校准一次
烧结矿产量	皮带秤（精度 ±1.0%）	连续监测	缺失≤8 小时，按计划产量计； 缺失>8 小时，按设备设计产能估算	烧结厂	每季度检定一次
高炉煤气发生量	流量计（精度 ±2.0%）	连续监测	缺失时按鼓风量与煤气发生系数的乘积计算	炼铁厂	每日零点校准
外购电力	智能电表（精度±0.5S）	连续监测	缺失时按上月同期用电量数据替代	能源部	每年检定一次
石灰石消耗量	汽车衡（精度 ±0.1%）	每车计量	缺失时按配料单理论消耗量计	原料部	每周校准一次

2024 年第三季度实际数据收集情况：

焦炭消耗量：

- ① 7 月 15 日因电子秤故障缺失 1 天数据，原料部按 6 月份平均日消耗量（1250 吨）进行数据补充。
- ② 9 月 20 日因系统升级缺失 2 小时数据，原料部采用前后各 2 小时的平均值进行插补。

烧结矿产量：

- ① 8月8日因检修停产6小时，烧结厂按计划产量记录该时段产量为0。
- ② 8月25日因皮带秤故障缺失10小时，烧结厂按设备铭牌额定产能（550吨/小时）估算该时段产量。

高炉煤气发生量：

- ① 7月30日流量计故障缺失4小时，炼铁厂按故障时段鼓风量数据和历史煤气发生系数（ $1.35\text{Nm}^3/\text{kg}$ 焦）计算补充数据。
- ② 9月15日流量计检修缺失12小时，炼铁厂采用前一日相同时段的煤气发生量数据进行替代。

石灰石消耗量：

- ① 8月5日汽车衡故障，原料部按当日配料单理论消耗量（800吨）记录。
- ② 9月10日因数据采集系统故障缺失3小时，原料部采用上月平均小时消耗量进行插补。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）请识别该企业实际数据缺失处理方式与企业数据质量控制计划存在不一致的情况。请以表格形式列出，需说明不一致的参数、具体情况及计划规定。

序号	参数名称	具体情况	计划规定

（2）请分析并指出上述数据缺失及处理过程可能引入的监测数据不确定性的主要来源，并对每一处不确定性来源进行简要说明。

序号	参数名称	不确定性来源	简要说明

评分表

评价要素	配分	得分
1、确认数据存在缺失时的处理方式 与数据质量控制计划的一致性	6	
2、识别并说明组织层级监测数据不 确定性的主要来源	4	
合计	10	

试题单 5

1. 背景资料

某新型干法水泥生产企业需要对 2024 年年度温室气体排放报告进行核算与数据质量控制，但在对排放数据进行审核时，发现了一些潜在问题。

企业数据质量控制计划（部分）：

监测参数	监测设备及精度	监测频次	数据缺失处理规定	负责部门	校准要求
熟料产量	皮带秤（精度±1.0%）	连续监测	缺失≤4 小时，按班产计划值计；缺失>4 小时，按回转窑投料量及理论产耗比估算	生产部	每月校准一次
煤炭消耗量	转子秤（精度±0.5%）	连续监测	缺失≤2 小时，线性插值；缺失>2 小时，按历史同工况煤耗估算	能源部	每周校准一次
生料消耗量	粉体流量计（精度±1.5%）	连续监测	缺失时按生料磨产量数据替代	生产部	每季度检定一次
外购电量	智能电表（精度±0.5S）	连续监测	缺失时按上月同期用电量的 105%保守估算	设备部	每年检定一次
石灰石消耗量	汽车衡（精度±0.1%）	每车计量	缺失时根据生料配料方案反算	原料部	每日零点校准

2024 年第四季度实际数据收集情况：

熟料产量：

- ① 10 月 12 日因皮带秤校准缺失 3 小时（09:00–12:00），生产部按当班计划产量（295 吨/小时）记录。

- ② 11月5日因DCS系统故障缺失6小时（14:00-20:00），生产部根据该时段回转窑投料量（210吨/小时）和理论产耗比（1.55）估算产量。

煤炭消耗量：

- ① 10月25日因转子秤故障缺失5小时（08:00-13:00），能源部查看历史数据，选取工况相似的10月24日同期煤耗数据（28吨/小时）进行替代。
- ② 12月8日因检修缺失1小时（15:00-16:00），能源部采用前后各半小时数据的算术平均值进行插补。

生料消耗量：

- ① 11月20日粉体流量计故障缺失8小时，生产部直接采用生料磨产量数据（315吨/小时）进行替代。
- ② 12月15日因通信中断缺失2小时，生产部采用上月同期的生料消耗量数据进行替代。

石灰石消耗量：

- ① 10月8日汽车衡故障，原料部根据当日生料产量和配料方案（石灰石配比82%）反算消耗量。
- ② 12月22日因大雪封路缺失1天数据，原料部采用上一周平均日消耗量进行记录。

2. 试题要求

请结合背景资料，完成以下试题：

（1）请识别该企业实际数据缺失处理方式与企业数据质量控制计划存在不一致的情况。请以表格形式列出，需说明不一致的参数、具体情况及计划规定。

序号	参数名称	具体情况	计划规定

（2）请针对背景资料中煤炭消耗量10月25日的数据缺失处理情况，评估其处理方式的合理性，并简要说明应如何校核才能更准确地反映实际消耗情况。

评分表

评价要素	配分	得分
1、确认数据存在缺失时的处理方式 与数据质量控制计划的一致性	6	
2、评估数据缺失处理情况合理性及 校核监测数据的准确度	4	
合计	10	

四、检查和维护监测设备（考核时间：10 min）

试题单 1

1. 背景资料

2025 年 3 月，X 市生态环境主管部门通过固定污染源自动监控平台巡检发现，辖区某钢铁企业 A 的废气排放口烟气连续监测系统（CEMS）数据自 2024 年 9 月以来持续异常偏低。经现场核查发现以下问题：

（1） 设备维护不规范：

站房伴热管线存在 U 型弯，冷凝器内冷凝水未及时排出，导致采样气体湿度干扰。

2024 年 9 月至 2025 年 3 月（共 7 个月）仅进行 2 次校准，不符合相关技术规范，《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中的要求。

（2） 校准误差超标：

流速比对监测相对误差达-42.07%（标准限值为±10%），超出允许范围。

历史数据显示，校准后斜率由初始值 1.02 降至 0.58，截距由-0.1 变为 0.8，表明设备计量性能显著偏移。

经调查，企业因生产压力未及时更换故障部件，且运维人员为降低工作量故意减少校准频次，导致监测数据长期失真。

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）请复核该企业的监测设备校准频次的合规性，指出其目前存在的问题并简要说明违规后果。

（2）请为企业如何处理其监测设备的校准误差，列出关键步骤。

评分表

评价要素	配分	得分
1、复核组织层级监测设备校准频次的合规性，指出问题并说明违规后果	3	

2、处理监测设备的校准误差	2	
合计	5	

试题单 2

1. 背景资料

2025 年 5 月，X 省生态环境厅通过重点污染源自动监控平台发现，某燃气发电企业 B 的 1#机组烟气排放连续监测系统（CEMS）数据自 2024 年 12 月以来出现异常波动。经现场核查发现以下问题：

（1）设备维护不到位：

采样探头滤芯超过 6 个月未更换，存在堵塞现象

制冷器温度设置不当，导致冷凝水积聚，影响样品气体传输

2024 年 12 月至 2025 年 5 月（共 6 个月）仅进行 3 次全系统校准，不符合技术规范要求

（2）校准数据异常：

CO₂浓度监测单元零点漂移达-4.5%（标准限值为±2.5%）

量程校准相对误差为+8.2%（标准限值为±5.0%）

历史校准记录显示，斜率值由初始 1.01 逐渐漂移至 0.82，截距由 0.05 变为 0.35

氧量测量单元显示值持续偏低，影响排放量计算

经调查，企业因运维人员变动频繁，新到岗人员培训不足，且备品备件管理混乱，导致设备维护不及时。

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

（1）请复核该企业的监测设备校准频次的合规性，指出其目前存在的问题并简要说明违规后果。

（2）请为企业如何处理其监测设备的校准误差，列出关键步骤。

评分表

评价要素	配分	得分
1、复核组织层级监测设备校准频次的合规性，指出问题并说明违规后果	3	

2、处理监测设备的校准误差	2	
合计	5	

试题单 3

1. 背景资料

某燃气发电企业采用燃气发电机组，遵循生态环境部发布的《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》开展碳排放数据管理工作。

以下是当前部分关键计量设备的清单及状态信息：

设备编号	设备名称	测量参数	安装位置	最近校准日期	校准周期（月）	当前状态	备注
GAS-001	天然气流量计	天然气消耗量	1# 机组进气管道	2023-07-15	6	运行正常	无异常
ELEC-02	电能表	上网电量	出口计量柜	2022-08-12	24	运行正常	无异常
TEMP-01	温度传感器	蒸汽温度	汽轮机入口	2023-09-20	12	显示异常	温度显示值与控制系统存在 3℃偏差
FLOW-02	冷却水流量计	冷却水用量	凝汽器循环系统	2023-08-28	12	运行正常	无异常

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）请判断哪些监测设备需要立即进行维护或校准，并说明理由。
- （2）请复核所有设备的校准频次是否符合排放数据管理的要求，如不符合，请提出调整建议。

评分表

评价要素	配分	得分
------	----	----

1、判断监测设备的维护或校准	1	
2、复核监测设备的校准频次是否符合排放数据管理要求	4	
合计	5	

试题单 4

1. 背景资料

某火力发电企业采用燃煤发电机组，遵循生态环境部发布的《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》开展碳排放数据管理工作。

以下是当前部分关键计量设备的清单及状态信息：

设备编号	设备名称	测量参数	安装位置	最近校准日期	校准周期（月）	当前状态	备注
COAL-001	燃煤皮带秤	燃煤消耗量	1#锅炉进煤口	2023-08-01	6	运行正常	无异常
FLUE-001	烟气排放连续监测系统	烟气CO ₂ 浓度	1#锅炉烟气排放口	2023-09-10	3	数据波动较大	近一周数据偏差约8%
ELEC-01	电能表	厂用电量	主控配电室	2022-12-05	24	运行正常	无异常
TRANS-01	变压器损耗监测仪	输配电损耗	升压站	2023-07-20	12	显示异常	屏幕频繁闪烁，数据读取困难
FLOW-01	冷却水流量计	冷却水用量	汽轮机循环水系统	2023-10-01	12	运行正常	无异常

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）请判断哪些监测设备涉及碳排放数据报送。
- （2）请复核涉及碳排放数据报送的设备的校准频次是否符合排放数据管理的要求，如不符合，请提出调整建议。

评分表

评价要素	配分	得分
1、判断涉及碳排放数据报送的监测 设备	2	
2、复核涉及碳排放数据报送的监测 设备的校准频次是否符合排放数据 管理要求	3	
合计	5	

试题单 5

1. 背景资料

某钢铁企业正在开展碳排放数据管理工作。以下是企业当前使用的部分关键监测设备信息及校准记录：

设备编号	设备名称	测量参数	安装位置	最新校准日期	校准周期（月）	当前状态	备注
FLW-001	蒸汽流量计	蒸汽消耗量	烧结车间	2023-06-10	12	正常运行	无
FLW-002	天然气流量计	天然气消耗量	炼钢车间	2022-11-15	12	数据偶尔跳变	上周出现2次数据异常
ELEC-001	电能表	用电量	轧钢车间	2023-03-20	24	正常运行	无
CO2-001	二氧化碳浓度监测仪	废气CO ₂ 浓度	烧结机排放口	2023-01-05	6	显示值持续偏低	比历史同期数据低约15%
WEIGH-001	皮带秤	铁矿石输入量	原料场	2023-07-01	6	正常运行	无

2. 试题要求

请根据背景资料，完成以下试题：

- （1）请判断哪些涉及碳排放数据报送的监测设备需要立即进行维护或校准，并说明理由。
- （2）请复核涉及碳排放数据报送的设备的校准频次是否符合排放数据管理的要求，如不符合，请提出调整建议。

评分表

评价要素	配分	得分
------	----	----

1、判断涉及碳排放数据报送的监测设备的维护或校准	1	
2、复核涉及碳排放数据报送的监测设备的校准频次是否符合排放数据管理要求	4	
合计	5	

监测数据的管理

一、备案和归档监测工作文件（考核时间：15 min）

试题单 1

1. 背景资料

某钢铁企业集团 A 在 2024 年碳排放监测中，提交的第三季度监测报告存在以下问题：
焦化工序的燃煤消耗量记录为“12500 吨”，但原始台账显示为“125000 吨”，且未附上计量设备校准证书；

炼铁工序的高炉煤气输出数据缺失传输至余热发电环节的流量计读数，仅提供手工填报的汇总表，无电子台账备份。

企业解释称因“系统升级导致数据丢失”，但未提供系统故障日志。

2. 试题要求

请分析案例，回答下列问题：

（1）指出上述文档中不符合规范的具体问题；并提出整改措施，需包含文件完整性、校准记录、数据修正流程要求。

（2）分析缺失流量计读数对碳排放核算的影响；设计可追溯性改进方案，需包含电子台账格式、系统故障应急措施。

评分表

评价要素	配分	得分
1、数据质量控制文档不规范问题及整改措施	7	
2、分析读数缺失对碳排放核算影响并设计可追溯性改进方案	8	
合计	15	

试题单 2

1. 背景资料

华北某大型钢铁企业年产粗钢 1,200 万吨，主要生产设施包括 2 座焦炉、3 座高炉、4 座转炉及配套热轧生产线。用能结构以煤炭为主（占比 85%），辅以天然气和外购电力。2024 年，该企业被纳入省级重点排放单位名单，需建立完善的数据收集与质量控制体系。

企业现有以下数据管理问题：

- 焦炭消耗量依赖皮带秤计量，但 2023 年仅有 1 次校准记录，且未归档校准证书；
- 高炉煤气回收量无在线监测，采用估算值，估算方法未形成书面规范；
- 外购电力数据仅记录总电量，未按生产单元拆分，导致分配计算困难；
- 数据审核流程不明确，部分月度汇总表未经部门会签即归档；
- 2023 年第四季度数据质量控制文件中，缺少对异常数据的处理说明。

你作为碳排放监测员，负责建立组织层级数据质量控制文档管理规范，并维护相关信息。

2. 试题要求

请根据上述背景资料，完成以下试题：

（1）请起草该企业《数据质量控制文档管理规范》中应包含的主要内容，并针对背景中存在的管理问题，说明规范中应如何规定以规避风险。

（2）请说明应如何维护该类文档的版本控制、访问权限、更新机制，并针对背景中存在的问题，提出具体的信息维护与归档改进措施。

评分表

评价要素	配分	得分
1、起草《数据质量控制文档管理规范》，并说明如何规避存在的管理问题	7	
2、说明文档版本控制、访问权限、更新机制方法的具体信息维护与归档改进措施	8	
合计	15	

试题单 3

1. 背景资料

某火电厂属于热电联产企业，现有三台机组，配备发电机、汽轮机及循环流化床锅炉。机组运行由生产部监测记录，形成日/月生产报表。电厂使用一般烟煤和 0#柴油作为燃料，通过皮带秤输送燃煤，并建立煤样采、制、化、存流程。

在 2023 年数据管理中发现以下问题：

- （1）皮带秤校准记录不全，2023 年仅校准 1 次，未达到半年 1 次的要求；
- （2）煤样月缩分样寄送第三方检测元素碳含量，但部分月份未留存寄送凭证和检测报告；
- （3）供热表计虽接入 DCS 系统，但部分历史数据存储混乱，缺少备份与版本管理；
- （4）数据审核流程执行不到位，部分《月排放汇总表》未经环保部会签即归档；
- （5）实验室仪器校验记录未统一归档，查阅困难。

你作为碳排放监测员，需建立组织层级数据质量控制文档管理规范，并优化现有管理流程。

2. 试题要求

请根据上述背景资料，完成以下试题：

- （1）请起草该企业《数据质量控制文档管理规范》中应包含的核心内容，并针对背景中存在的管理问题，说明规范中应如何规定以提升数据质量与可追溯性。
- （2）请针对背景中存在的问题，提出具体的流程优化措施，包括但不限于数据采集、审核、归档、备份等环节，并说明如何通过流程优化避免类似问题再次发生。

评分表

评价要素	配分	得分
1、起草《数据质量控制文档管理规范》中应包含的核心内容，说明如何规范中规定以提升数据质量与可追溯性	7	
2、提出流程优化措施，说明如何通过流程优化避免类似问题	8	
合计	15	

试题单 4

1. 背景资料

某热电公司作为全国碳市场重点排放单位，2024 年执行的数据质量控制计划中规定：

- 1、燃煤消耗量数据缺失时，应采用购销存台账中的消耗量数据
- 2、元素碳含量每月送第三方检测，若数据缺失，应采用缺省值；
- 3、皮带秤应每季度校准一次。

在实际运行与数据归档过程中，发现以下问题：

- 1、3#输煤栈桥皮带秤故障 3 天，生产部未查阅购销存台账，直接采用上月日均消耗量填补，且未在《数据缺失说明表》中记录此情况；
- 2、元素碳含量因第三方报告延迟，实验室使用自行检测的干燥基数据计算收到基碳含量，但未保留计算过程稿，直接归档最终值；
- 3、2024 年第一季度皮带秤校准记录未及时归档，且无法提供校准证书；
- 4、数据审核流程中，环保部提出对 3 月数据异常值的质疑，但生产部未进行复核即归档。

你作为碳排放监测员，需维护组织层级数据质量控制相关信息，并优化文档管理流程。

2. 试题要求

请根据上述背景资料，完成以下试题：

（1）请指出上述背景中存在的数据质量控制问题，并说明应如何补充或修正相关信息以确保数据可追溯性与合规性。

（2）请针对背景中存在的问题，提出具体的流程优化措施，包括数据缺失处理、审核复核、归档管理等环节，并说明如何通过流程优化提升数据质量与管理效率。

评分表

评价要素	配分	得分
1、指出数据质量控制问题，说明如何补充或修正相关信息以确保数据可追溯性与合规性	7	
2、指出具体流程优化措施，说明流程优化提升数据质量与管理效率方法	8	
合计	15	

试题单 5

1. 背景资料

某钢铁企业 2023 年度碳排放核查过程中发现以下问题：

1、焦炉煤气消耗量数据存在矛盾：企业申报月度消耗量为 50 万 Nm³，但计量仪表显示实际值为 40 万 Nm³，且无台账、校准记录等佐证材料；

2、燃煤低位发热量实测数据异常偏高，但企业未提供当月的化验室原始记录及仪器校准证明；

3、流量计有半个月处于故障状态，企业自行估算数据并填报，未在《数据缺失说明表》中记录估算方法及审批流程；

4、核查组发现企业数据质量控制文档管理混乱，部分关键文件（如校准证书、化验报告）未归档，数据审核流程执行不严格。

你作为碳排放监测员，需协助建立组织层级数据质量控制文档管理规范，并优化现有管理流程。

2. 试题要求

请根据上述背景资料，完成以下试题：

（1）请针对背景中存在的文档管理问题，起草《数据质量控制文档管理规范》中应包含的核心内容，并说明如何通过规范避免数据矛盾与佐证材料缺失问题。

（2）请针对背景中数据缺失处理、审核流程执行不严等问题，提出具体的流程优化措施，包括数据缺失处理、审核复核、归档管理等环节，并说明如何通过流程优化提升数据质量与管理效率。

评分表

评价要素	配分	得分
1、起草《数据质量控制文档管理规范》并说明如何避免数据矛盾与佐证材料缺失问题	7	
2、提出数据管理流程优化措施并说明如何通过流程优化提升数据质量与管理效率	8	
合计	15	

二、协助核算、核查工作（考核时间：15 min）

试题单 1

1. 背景资料

某钢铁企业焦化工序的焦炉煤气消耗量数据存在矛盾：企业申报的月度消耗量为 50 万 Nm³，但计量仪表显示实际消耗量为 40 万 Nm³，且无其他佐证材料。此外，燃煤低位发热量实测数据显示异常偏高。企业生产过程中，流量计有半个月处于故障状态，企业自行估算了流量数据进行了填报。

核查组经分析后认为：

- （1）数据验证应优先采用生产台账而非计量仪表，因台账经人工整理更可靠；
- （2）燃煤发热量异常无需核查检测方法，只需对比历史数据即可；
- （3）流量计故障时企业自行估算填补缺失数据即可，无需在数据质量控制计划中说明；

2. 试题要求

请根据题干背景资料，回答以下问题：：

- （1）请明确核查组优先采用的计量数据来源，并说明该方法在核查中需注意的要点。
- （2）请根据燃煤低位发热量异常的验证方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。
- （3）请根据流量计数据缺失的处理方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。

评分表

评价要素	配分	得分
1、明确核查组优先采用的计量数据来源，并说明核查注意要点	7	
2、根据燃煤低位发热量异常的验证方式存在的问题提出正确做法	7	
3、根据流量计数据缺失的处理方式存在的问题提出正确做法	6	
合计	20	

试题单 2

1. 背景资料

某火力发电企业燃煤消耗量数据存在差异：企业申报月度燃煤量为 1000 吨，皮带秤计量数据为 900 吨，无其他辅助证明材料。同时，燃煤灰分实测数据显示异常偏低。此外，皮带秤因传感器故障停运 10 天，企业仅通过“经验估算值”填补了故障期间的燃煤消耗数据并完成填报。

核查组经分析后认为：

- （1）数据验证应优先采用企业生产台账而非皮带秤计量数据，因台账经人工核对更精准；
- （2）燃煤灰分异常无需核查检测报告细节，只需对比近 3 个月历史数据即可；
- （3）皮带秤故障时企业用经验估算填补数据合理，无需在数据质量控制计划中补充说明。

2. 试题要求

请根据题干背景资料，回答以下问题：

- （1）请明确核查组优先采用的燃煤消耗计量数据来源，并说明该方法在核查中需注意的要点。
- （2）请根据燃煤灰分数据异常的验证方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。
- （3）请根据皮带秤故障导致数据缺失的处理方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。

评分表

评价要素	配分	得分
1、明确核查组优先采用的燃煤消耗计量数据来源，并说明核查要点	7	
2、根据燃煤灰分数据异常的验证方式存在的问题提出正确做法	7	
3、根据皮带秤故障导致数据缺失的处理方式存在的问题提出正确做法	6	
合计	20	

试题单 3

1. 背景资料

某水泥企业石灰石分解工序的二氧化碳排放量数据存在矛盾，企业申报月度排放量为 300 吨，但计量仪表显示实际排放量为 280 吨，且无其他佐证材料。此外，石灰石纯度实测数据异常偏低。企业生产过程中，流量计有 9 天处于故障状态，企业自行估算了流量数据进行了填报。核查组经分析后认为：

- （1）数据验证应优先采用计量仪表而非生产台账，因仪表数据更精准；
- （2）石灰石纯度异常无需核查检测方法，只需对比历史数据即可；
- （3）流量计故障时企业自行估算填补缺失数据即可，无需在数据质量控制计划中说明。

2. 试题要求

请根据背景材料，回答以下问题：

- （1）请指出核查组优先采用的计量数据方面存在的问题并说明正确做法。
- （2）请指出核查组对石灰石纯度异常的验证方式是否正确，若不正确请说明正确做法。
- （3）请指出核查组对流量计数据缺失的处理方式是否正确，若不正确请说明正确做法。

评分表

评价要素	配分	得分
1、指出计量数据方面存在的问题及正确做法	7	
2、指出数据异常的验证方式及正确做法	7	
3、指出数据缺失的处理方式及正确做法	6	
合计	20	

试题单 4

1. 背景资料

某化工企业火炬系统甲烷排放量数据矛盾：企业申报月度甲烷排放量为 5 万 Nm³，火炬气在线监测系统显示实际排放量为 3.5 万 Nm³，无其他佐证数据。此外，甲烷浓度实测数据异常偏高。期间，在线监测系统因试剂耗尽停运 8 天，企业直接沿用故障前 1 天的数据填补缺失时段。

核查组经分析后认为：

- （1）数据验证应优先采用物料衡算估算值而非在线监测数据，因估算更贴合理论排放；
- （2）甲烷浓度异常无需核查采样流程，只需确认监测仪器是否正常运行即可；
- （3）在线监测故障时企业沿用历史数据填补合理，无需补充工况说明。

2. 试题要求

请根据题干背景资料，回答以下问题：

- （1）请明确核查组优先采用的甲烷排放计量数据来源，并说明该方法在核查中需注意的要点。
- （2）请根据甲烷浓度数据异常的验证方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。
- （3）请根据在线监测系统故障导致数据缺失的处理方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。

评分表

评价要素	配分	得分
1、明确数据来源的确认方法及注意要点	7	
2、提出数据异常的验证方式及正确做法	7	
3、提出数据缺失的处理方式及正确做法	6	
合计	20	

试题单 5

1. 背景资料

某燃煤供暖企业燃煤锅炉碳排放数据矛盾：企业根据燃煤消耗量及煤碳元素含量进行估算，申报月度碳排放总量为 920 吨 CO₂，锅炉烟气连续监测系统（CEMS）根据烟气 CO₂ 浓度及烟气流量计算的排放量为 780 吨 CO₂，无其他佐证数据。此外，燃煤工业分析中的灰分数据为 18%（近 3 个月历史均值为 14%），异常偏高。期间，CEMS 因伴热管线故障停运 5 天，企业直接沿用故障前 1 周的日均排放量数据填补缺失时段。

2. 试题要求

请根据题干背景资料，回答以下问题：

- （1）请明确核查组优先采用的锅炉碳排放计量数据来源，并说明该方法在核查中需注意的要点。
- （2）请根据燃煤灰分数据异常的验证方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。
- （3）请根据在线监测系统故障导致数据缺失的处理方式方面存在的问题提出应采取的正确做法。

评分表

评价要素	配分	得分
1、明确数据来源的确认方法及注意要点	7	
2、提出数据异常的验证方式及正确做法	7	
3、提出数据缺失的处理方式及正确做法	6	
合计	20	