

# JJF

## 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF XXXX—20XX

### 煤化工生产企业碳计量器具 配置与管理规范

Technical Specification for Equipping and Managing of Carbon  
Measuring Instrument in Coal Chemical Production Enterprise

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局 发布

# 煤化工生产企业碳计量 器具配置与管理规范

Technical Specification for Equipping and  
Managing of Carbon Measuring Instrument  
in Coal Chemical Production Enterprise

JJF XXXX—20XX

归口单位：全国碳达峰碳中和计量技术委员会

主要起草单位：

参加起草单位：

本规范委托全国碳达峰碳中和计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

参加起草人：

# 目 录

引 言.....	I
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 概述.....	3
5 煤化工生产工艺流程图.....	3
6 煤化工生产企业碳流向图.....	3
7 碳计量器具配置要求.....	3
7.1 配置原则.....	3
7.2 碳计量器具的配置点位图.....	4
7.3 碳排放量实测计量器具配置要求.....	4
7.4 碳排放量核算计量器具配置要求.....	4
8 碳计量器具管理要求（制度、人员、档案等）.....	5
8.1 碳计量管理制度.....	5
8.2 碳计量人员管理.....	5
8.3 碳计量器具的配置.....	5
8.4 碳计量器具的校准和维护.....	6
9 碳计量数据（包括数据的采集、处理、应用和报送）.....	6

# 引 言

本规范按照 JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1002-2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度的评定与表示》、JJF 1094-2002《测量仪器特性评定》、GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》等规范和标准。

本规范为首次制定。

# 煤化工生产企业碳计量器具配置与管理规范

## 1 范围

本规范规定了煤化工生产企业碳排放计量器具配置与管理的基本要求。

本规范适用于二氧化碳当量排放不低于2.6万吨/年的煤化工生产企业（温室气体重点排放单位），其他生产企业可以参照本规范执行。

## 2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 31428 煤化工术语

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 21367 化工企业能源计量器具配备和管理要求

GB/T 32151 温室气体排放核算与报告要求

GB/T 8984 气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 气相色谱法

GB/T 211 煤中全水分的测定方法

GB/T 212 煤的工业分析方法

GB/T 30732 煤的工业分析方法 仪器法

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 30733 煤中碳氢氮的测定 仪器法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

HJ 75 固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范

NB/SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮的测定 元素分析法

JJG 1140 工业分析仪检定规程

JJF（鲁）143 企业碳排放计量器具配备及管理技术规范

中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）

2006年 IPCC 国家温室气体清单指南

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

### 3 术语和定义

GB/T 31428、GB/T 32150和GB 17167界定的以及下列术语和定义适用于本规范。

#### 3.1 碳排放 carbon emission

煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用、土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

#### 3.2 温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

温室气体是指《京都议定书》附件A所规定的六种温室气体，分别为二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亚氮(N<sub>2</sub>O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)和六氟化硫(SF<sub>6</sub>)。

注：如无特别说明，本规范中所描述的因碳排放产生的温室气体特指二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。

#### 3.3 煤化工生产企业 coal chemical production enterprise

以煤为原料，采用煤气化或煤直接液化技术生产基础化学原料、化肥、或类似产品、合成材料、化学纤维、橡胶、塑料、专用或日用化学产品的生产企业。如以生产乙烯、乙二醇、尿素、甲醇等化工产品为主的企业。

#### 3.4 碳源流 carbon source stream

流入或流出企业边界的化石燃料、含碳的原材料、含碳的产品或含碳的废物。在生产过程中产生的副产品或废气如果被现场回收利用而不流出企业边界则不属于碳源流。

#### 3.5 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent CO<sub>2</sub>e

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

注：二氧化碳当量等于给定温室气体的质量乘以它的全球变暖潜势值。

#### 3.6 排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

#### 3.7 活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

注：如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

#### 3.8 核算边界 accounting boundary

与报告主体的生产经营活动相关的温室气体排放的范围。（报告主体：具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位）

### 3.9 碳排放计量器具 measuring instrument of carbon emission

直接或间接用于碳排放监测、核算（核查）的计量器具。

### 3.10 碳排放实测计量器具 direct measuring instrument of carbon emission

直接测量碳排放结果的计量器具。

### 3.11 碳排放量核算计量器具 calculation measuring instrument of carbon emission

通过测量，为碳排放核算（核查）提供关键或辅助数据的计量器具。

### 3.12 二氧化碳回收利用 carbon dioxide recycle

由报告主体产生的、但又被回收作为生产原料自用或作为二氧化碳产品外供给其它单位从而在报告主体核算边界内免于排放到大气中的二氧化碳。

## 4 概述

目前，碳排放核算主要包括排放因子法、质量平衡法和实测法三种方式。本规范根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中温室气体核算方法，确定煤化工生产企业的碳源流图，并针对碳排放核算方式提出了碳排放计量器具配置及管理要求。

## 5 煤化工生产工艺流程图

煤化工生产工艺流程图总图如附件 1 所示，不同煤化工生产工艺流程图如附件 1.1-1.7 所示。煤化工生产过程，以煤气化技术为主，借助空气分离制得氧气，将原料煤气化为 CO、H<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 为主的混合气，再通过变换反应和净化技术，调节合适的 CO 与 H<sub>2</sub> 比例后，用于合成乙烯、乙二醇、尿素、甲醇等化工产品。

## 6 煤化工生产企业碳流向图

在碳核算边界内，根据煤化工生产工艺流程，确定碳流入和碳流出，绘制煤化工生产企业的碳流向图。煤化工生产工艺碳流向总图如附件 2 所示，不同煤化工生产工艺碳流向图如附件 2.1-2.7 所示。

## 7 碳计量器具配置要求

### 7.1 配置原则



7.1.1 应满足碳排放核算（核查）的计量要求。

7.1.2 应满足重点碳排放单位碳核算（核查）的要求。

## 7.2 碳计量器具的配置点位图

根据核算边界，确定燃料燃烧端、生产工艺过程端和输入电力端的碳计量器具配置点。煤化工生产企业碳计量器具的配置点位总图如附件3所示，不同生产工艺的煤化工企业碳计量器具配置点位图如附件3.1-3.7所示。①、②、③、④、⑤需配置的碳计量器具为衡器（如磅称、皮带秤、地衡、汽车衡等）；⑥、⑦、⑧需配置的碳计量器具为气体流量计；⑨需配置的碳计量器具为电表。⑩排放因子碳计量器具主要包括：煤质检测碳计量器具（如元素分析仪、量热仪、工业分析仪等）、化工产品检测碳计量器具（如气相色谱仪等）、废渣检测碳计量器具（如元素分析仪等）。

## 7.3 碳排放量实测计量器具配置要求

为保证碳排放计量数据质量，碳排放量实测计量器具测量参数最大允许误差可参照表1要求。

表 1 碳排放量实测计量器具测量参数最大允许误差要求

计量器具类别	测量参数	最大允许误差/准确度等级		溯源依据
烟气排放连续监测系统 CEMS	流速	> 10 m/s	±10%	JJF 1585 固定污染源烟气排放连续监测系统校准规范
		≤ 10 m/s	±12%	
	湿度	> 5.0%	±25%	
		≤ 5.0%	±1.5%	
温度	±3℃			
激光测距仪	烟道截面直径	1 级		JJG 966 手持式激光测距仪
二氧化碳红外气体分析器	二氧化碳浓度	五级		JJG 635 一氧化碳、二氧化碳红外气体分析器
注：引用文件最新版本适用于本规范				

## 7.4 碳排放量核算计量器具配置要求

煤化工生产企业对碳排放核算（核查）中使用的所有计量数据，均应识别其来源，应满足开展碳排放核算（核查）的要求。由煤化工生产企业计量器具测量获得的数据或者委托第三方单位测得的数据应保证其质量，相应参数的测量能力应通过国家合格评定

实验室认可（CNAS）。碳排放量核算计量器具准确度等级或最大允许误差应满足表2要求。

## 8 碳计量器具管理要求（制度、人员、档案等）

### 8.1 碳计量管理制度

煤化工生产企业应建立碳计量管理规章制度，明确碳计量的边界及范围，形成文件，并保持和持续改进其有效性。煤化工生产企业应建立、保持和使用文件化的程序来规范碳计量人员行为、计量器具配置管理和数据的采集、处理和汇总。煤化工生产企业应确定碳流向和计量采集点，形成碳流向图和碳计量采集点网络图，以此确认需配备的碳计量器具种类、数量、准确度等级，并按现行有效的国家标准或国家计量技术规范的格式要求形成文件。

管理制度至少应包括以下内容：

- a) 碳计量管理职责；
- b) 碳计量器具配备、使用和维护管理制度；
- c) 碳计量器具周期检定/校准管理制度；
- d) 碳计量人员配备、培训和考核管理制度。

### 8.2 碳计量人员管理

8.2.1 煤化工生产企业应设置碳计量器具管理、检定/校准和维护等岗位并明确其职责和工作要求。

8.2.2 从事碳计量器具维护人员，应掌握从事岗位所需的专业技术和业务知识，具备碳计量技术和业务能力，定期接受培训，并按有关规定持证上岗。

8.2.3 从事碳计量器具计量检定/校准和维修等人员应通过相关培训考核，取得相应资质。

8.2.4 煤化工生产企业应建立碳计量工作人员技术档案，保存其能力、教育、专业资格、培训、技能和经验等记录。

### 8.3 碳计量器具的配置

8.3.1 煤化工生产企业应对碳计量器具配备、使用、检定/校准、维护、报废等环节形成制度并实施有效管理，确保碳计量器具配备满足碳计量数据采集需要和在用碳计量器具的量值准确可靠。

8.3.1 煤化工生产企业应建立碳计量器具台账或完整的碳计量器具一览表。台账或一览

表中应列出计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、单位管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）以及检定校准周期等信息。

8.3.2 煤化工生产企业应建立碳计量器具档案，内容包括：

- a) 计量器具使用说明书；
- b) 计量器具出厂合格证；
- c) 计量器具最近两个连续周期的检定/校准证书；
- d) 计量器具维修记录；
- e) 计量器具其他相关信息。

8.3.3 煤化工生产企业配置的碳计量器具准确度等级应满足本技术规范的要求。

8.4 碳计量器具的校准和维护

8.4.1 凡属自行校准且自行确定校准间隔的，应有现行有效的受控文件（即自校计量器具的管理程序）作为依据。

8.4.2 碳计量器具应实行定期检定/校准。凡经检定/校准不符合要求的或超过检定周期的计量器具一律不准使用。属强制检定的计量器具，其检定周期、检定方式应遵守有关计量技术法规的规定。

8.4.3 在用的碳计量器具宜在明显位置粘贴与碳计量器具一览表对应的状态标识，以备查验和管理。

9 碳计量数据（包括数据的采集、处理、应用和报送）

9.1 建议煤化工生产企业建立接入端系统，具备远传功能的碳排放计量器具应能将数据传输至数据平台。系统采集的数据应能追溯至计量器具的测量数据，且与计量器具测量结果一致。煤化工生产企业应加强在监测数据存储和传输上的管理，以确保数据在存储、传输过程中不被截取、篡改。

9.2 碳计量数据记录应采用受控的表格式样，计量监测数据记录表格应便于数据的汇总与分析，应说明被测量与记录数据之间的转换方法或关系。

9.3 所有碳计量监测数据应妥善保存，保存期限应不低于5年。

表 2 碳排放核算计量器具准确度等级或最大允许误差要求

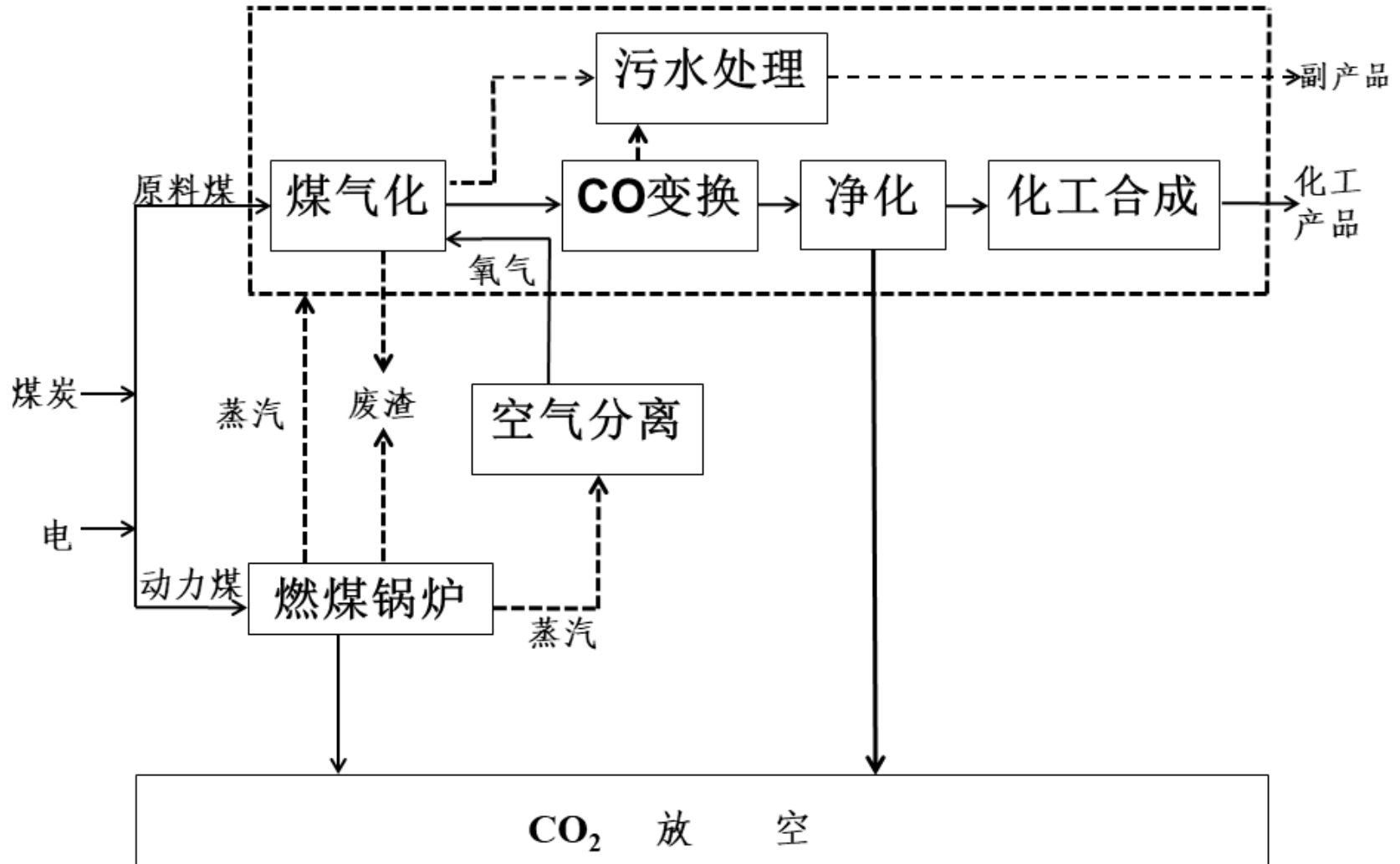
计量目的	计量器具类别	测量参数	准确度等级或最大允许误差	安装位置	溯源依据
排放因子	工业分析仪	水分	<5%，最大允许误差 $\pm 0.20\%$	分析实验室	JJG 1140 工业分析仪
			5~10%，最大允许误差 $\pm 0.30\%$		
			>10%，最大允许误差 $\pm 0.40\%$		
		灰分	<15%，最大允许误差 $\pm 0.30\%$		
			15~30%，最大允许误差 $\pm 0.50\%$		
			>30%，最大允许误差 $\pm 0.70\%$		
	挥发分	<20%，最大允许误差 $\pm 0.50\%$			
		20.00~40.00%，最大允许误差 $\pm 1.00\%$			
	马弗炉	灰分	<15%，最大允许误差 $\pm 0.20\%$		
			15~30%，最大允许误差 $\pm 0.30\%$		
			>30%，最大允许误差 $\pm 0.50\%$		
	干燥箱	水分	<5%，最大允许误差 $\pm 0.20\%$		
			5~10%，最大允许误差 $\pm 0.30\%$		
			>10%，最大允许误差 $\pm 0.40\%$		
	电子天平	质量	Ⓘ 级		JJG 1036 电子天平 JJF 1847 电子天平校准规范
	量热仪	热值	A 级		JJG 672 氧弹热量计
	元素分析仪	含碳量	最大允许误差 $\pm 2\%$		JJF 1321 元素分析仪校准规范
		含氢量	最大允许误差 $\pm 5\%$		
	水分测定仪	全水分	<10%，最大允许误差 $\pm 0.4\%$		JJG 658 烘干法水分测定仪 JJG 1154 卡尔·费休容量法水分测定仪 JJG 1044 卡尔·费休库仑法微量水分测定仪
			$\geq 10\%$ ，最大允许误差 $\pm 0.5\%$		
气相色谱	定性测量	最大允许误差 $\leq 1.0\%$	JJG 700 气相色谱仪		
	定量测量	最大允许误差 $\leq 3.0\%$			

表 2 (续)

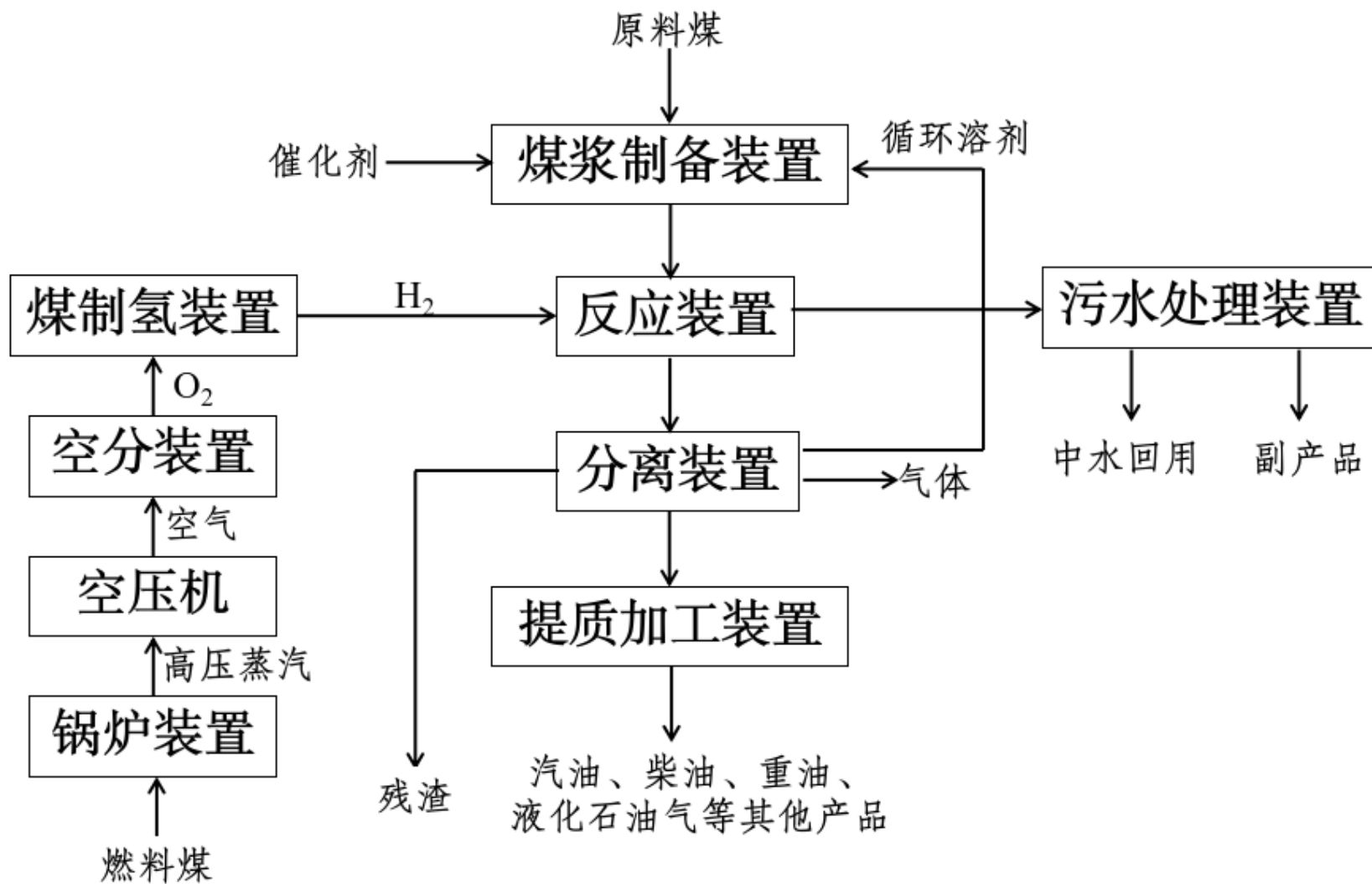
计量目的	计量器具类别		测量参数	准确度等级或最大允许误差	安装位置	溯源依据
活动数据	衡器	非自动衡器	质量	Ⅲ级	输入与输出处	JJG 1118 电子汽车衡(衡器载荷测量仪法)
		连续自动衡器		0.5级	安装在进燃炉燃烧前	JJG 195 连续累计自动衡器(皮带秤)
	液体流量计	成品油	液体流量	0.5级	安装在储油罐与燃炉之间	JJG 2063 液体流量计量器具
		重油、渣油		1.0级		
	气体流量计	煤气	气体流量	2.0级	安装于储气罐与燃炉之间	JJG 2064 气体流量计量器具
		天然气		2.0级		
	交流电能表	I	电能	0.5s级	/	JJG 596 电子式交流电能表
		II		0.5级		
		III		1.0级		
		IV		2.0级		
		V		2.0级		
	直流电能表			2.0级		JJG 1187 直流标准电能表
	流量仪表	蒸汽	气体流量	2.5级	输入与输出处	JJG 2064 气体流量计量器具 JJF 1664 温度显示仪校准规范 JJG 2063 液体流量计量器具 JJG 926 记录式压力表、压力真空表和真空表
	温度仪表		温度	1.0级		
	压力仪表		压力	1.0级		
	流量仪表	热水	液体流量	2.5级	输入与输出处	
温度仪表	温度		1.0级			
流量仪表	导热油	液体流量	2.5级	输入与输出处		
温度仪表		温度	1.0级			
二氧化碳回收量	气体流量计		气体流量	2.0级	安装于收集装置与储气罐之间	JJG 2064 气体流量计量器具
	二氧化碳红外气体分析器		二氧化碳浓度	2.0级		JJG 635 一氧化碳、二氧化碳红外气体分析器

注：引用文件最新版本适用于本规范

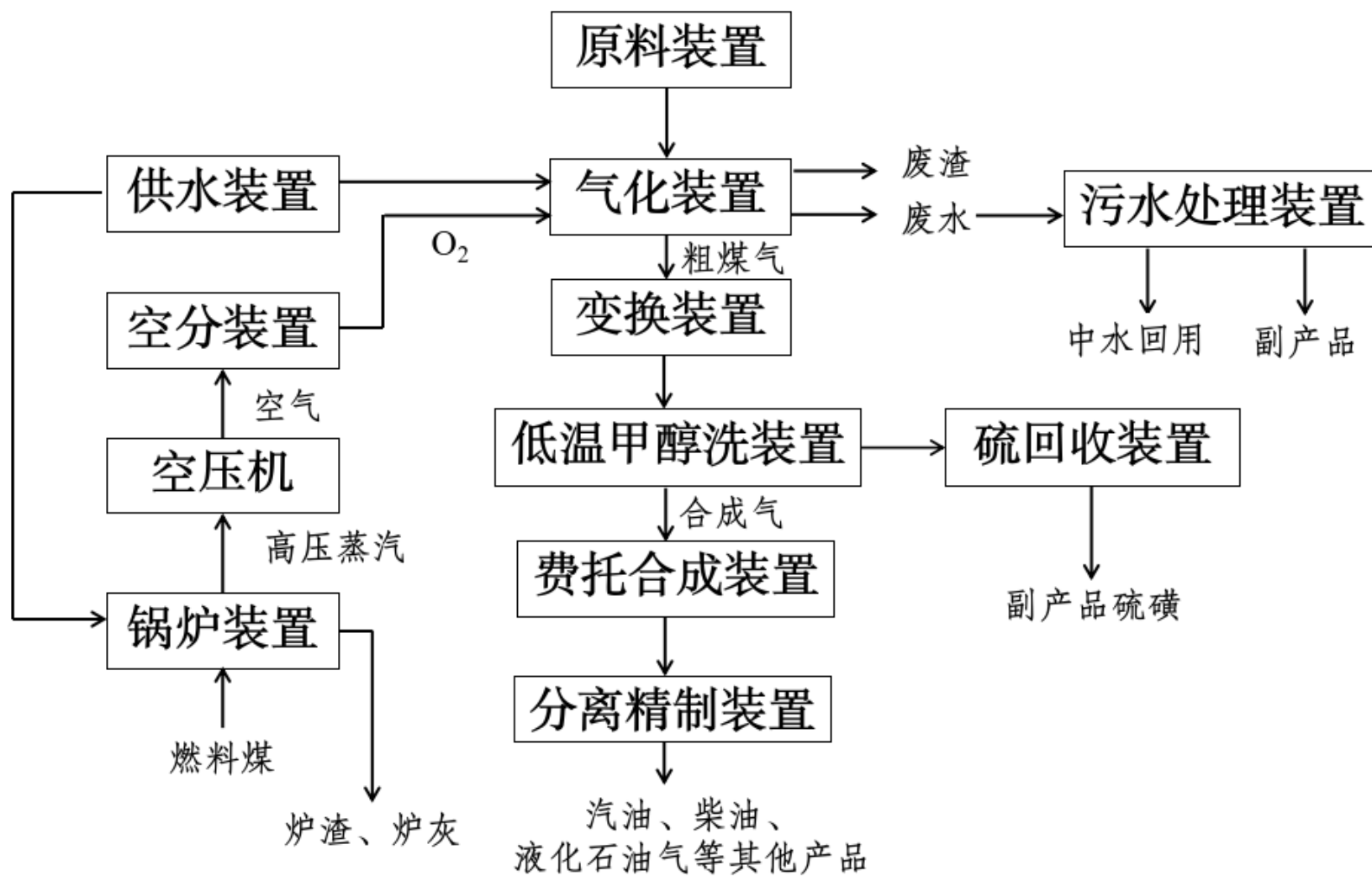
附件1 煤化工生产工艺流程总图



附件1.1 煤直接液化制油工艺流程图

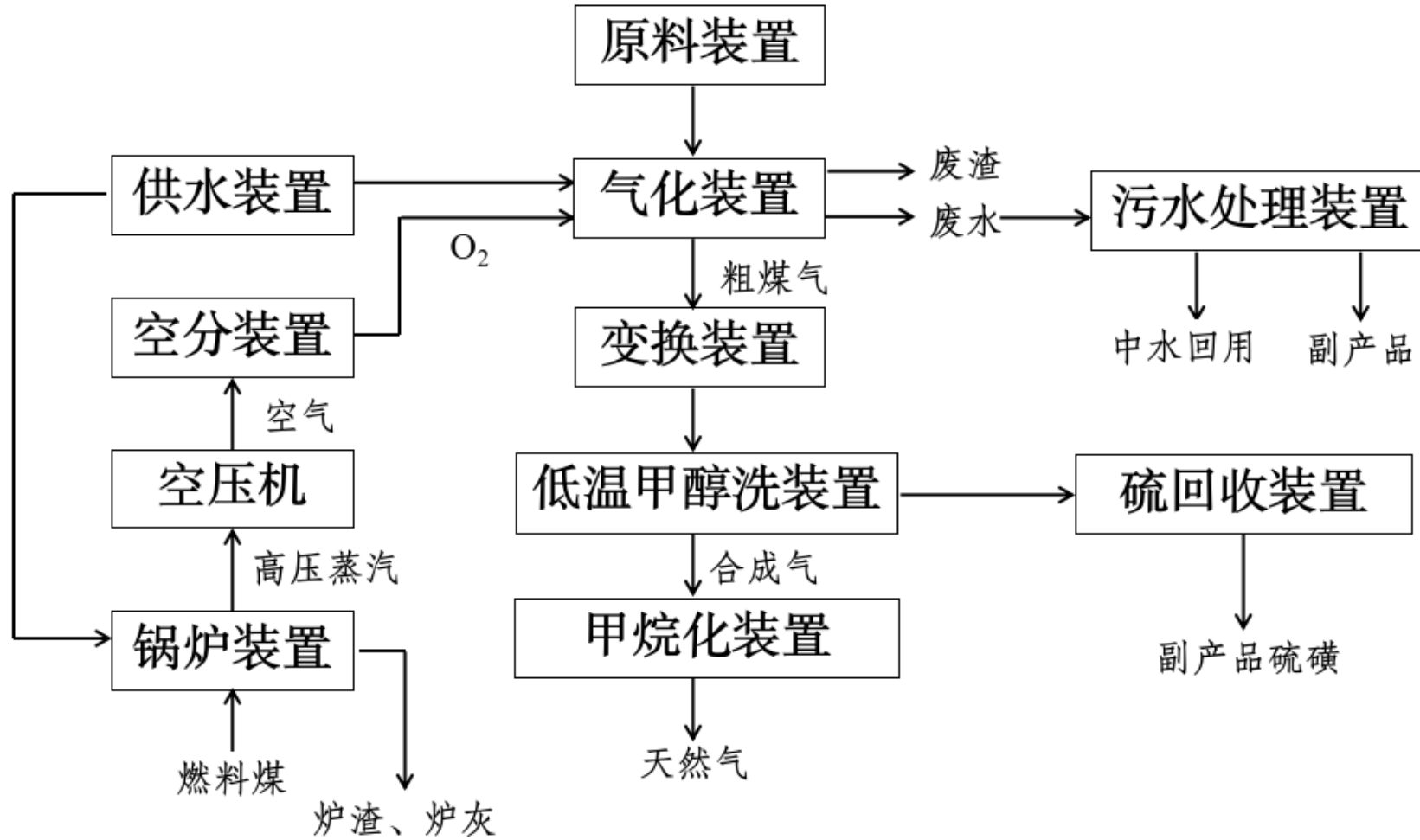


附件1.2 煤间接液化制油工艺流程图

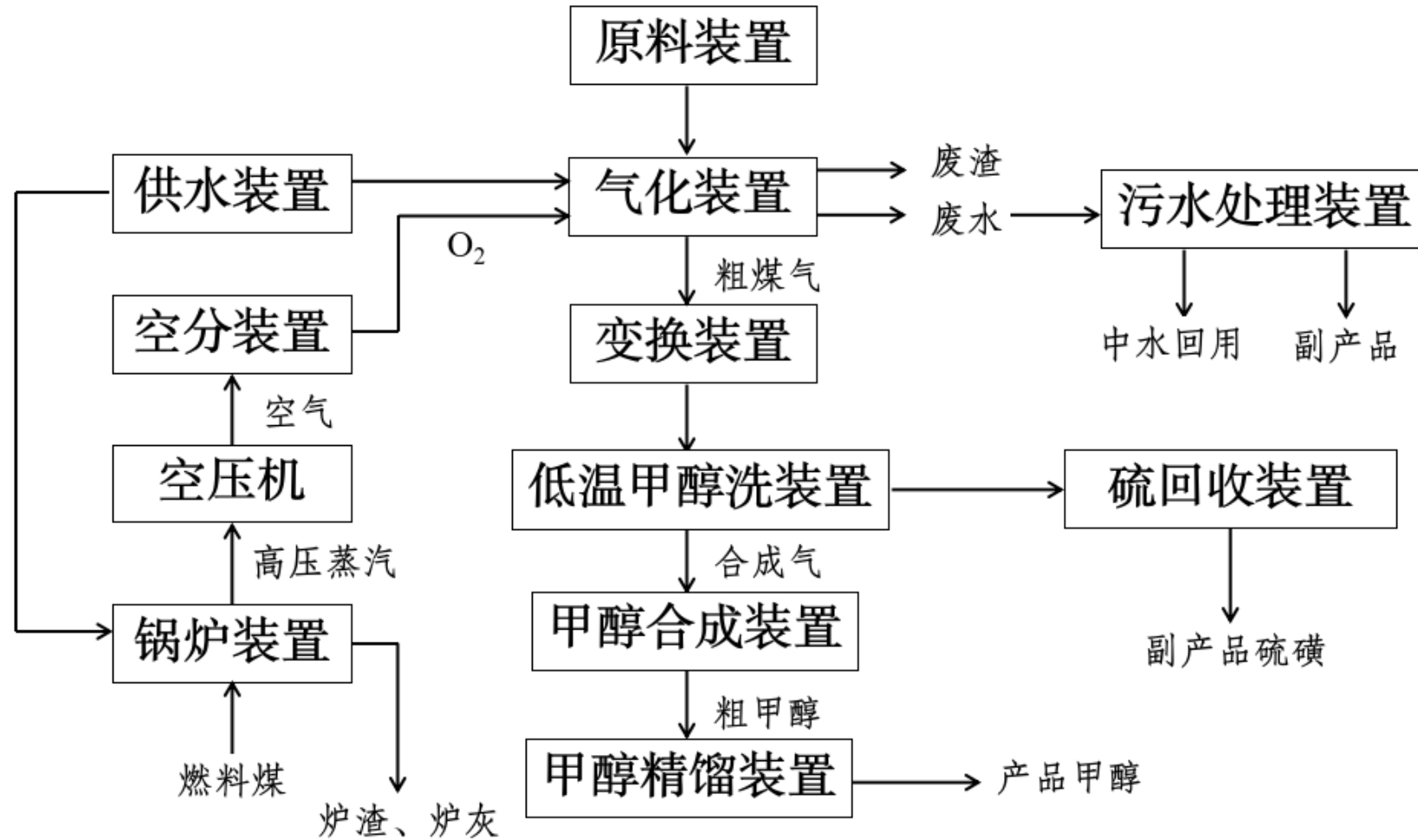




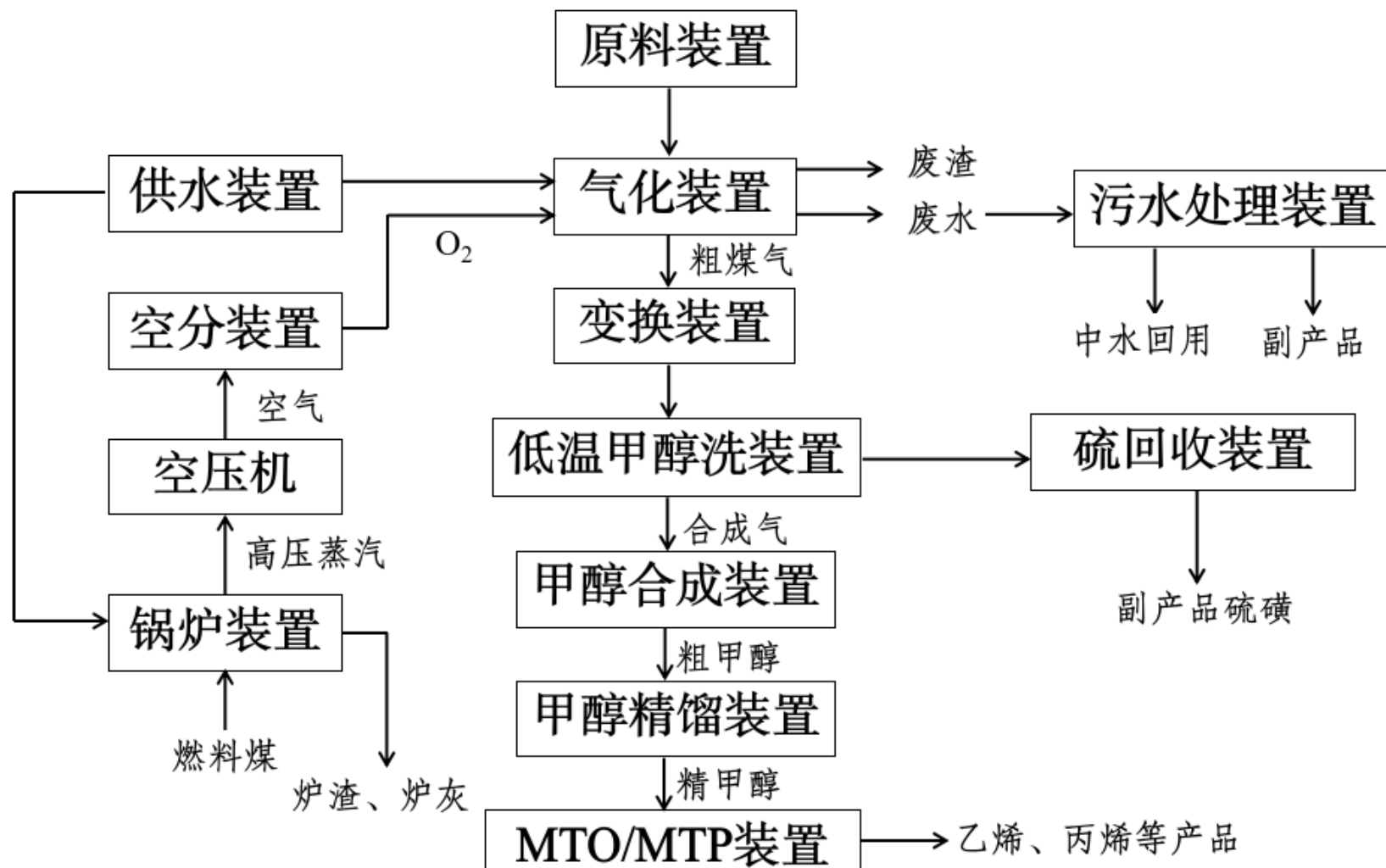
附件1.3 煤制天然气工艺流程图



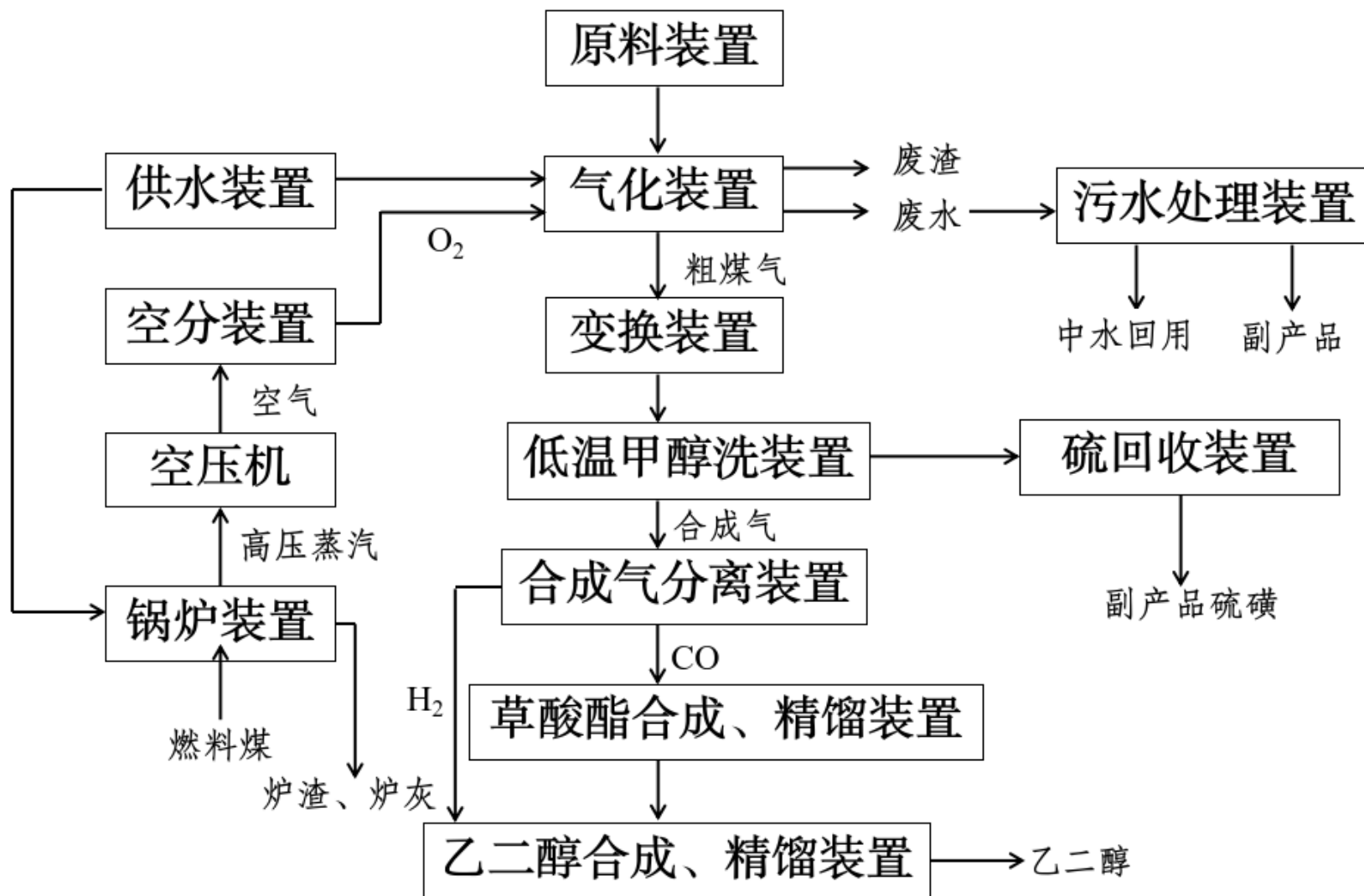
附件1.4 煤制甲醇工艺流程图



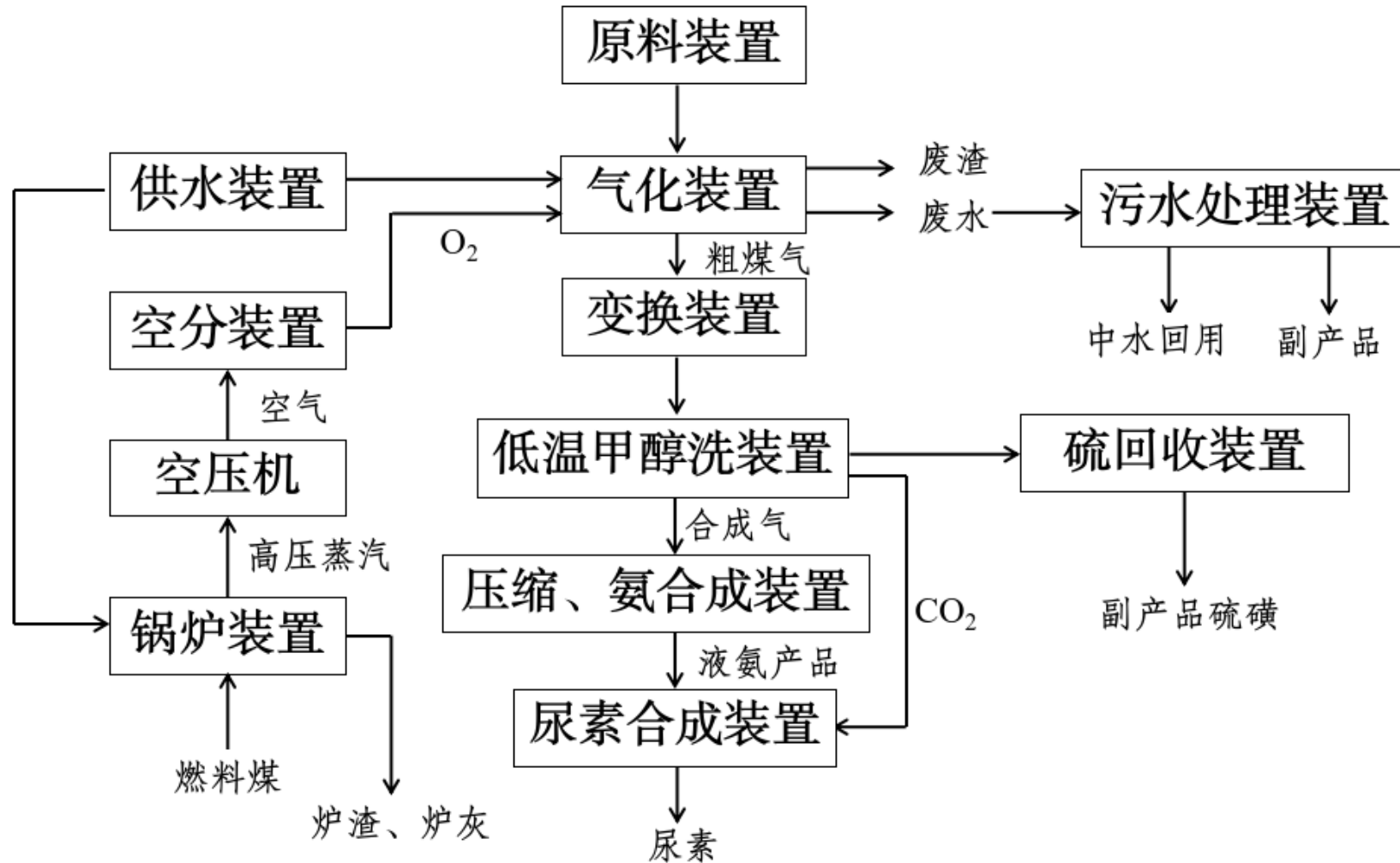
附件1.5 煤制烯烃工艺流程图



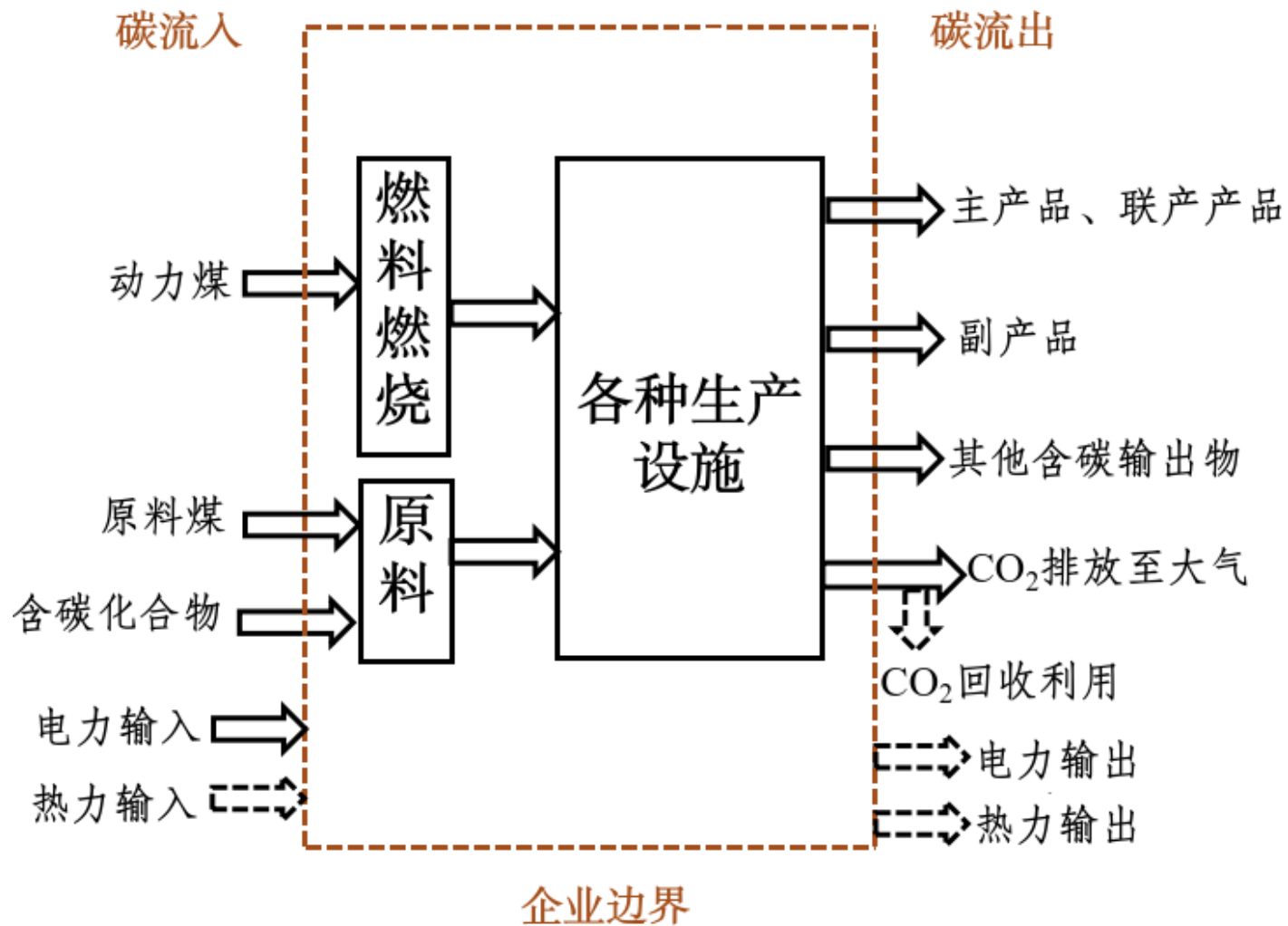
附件1.6 煤制乙二醇工艺流程图



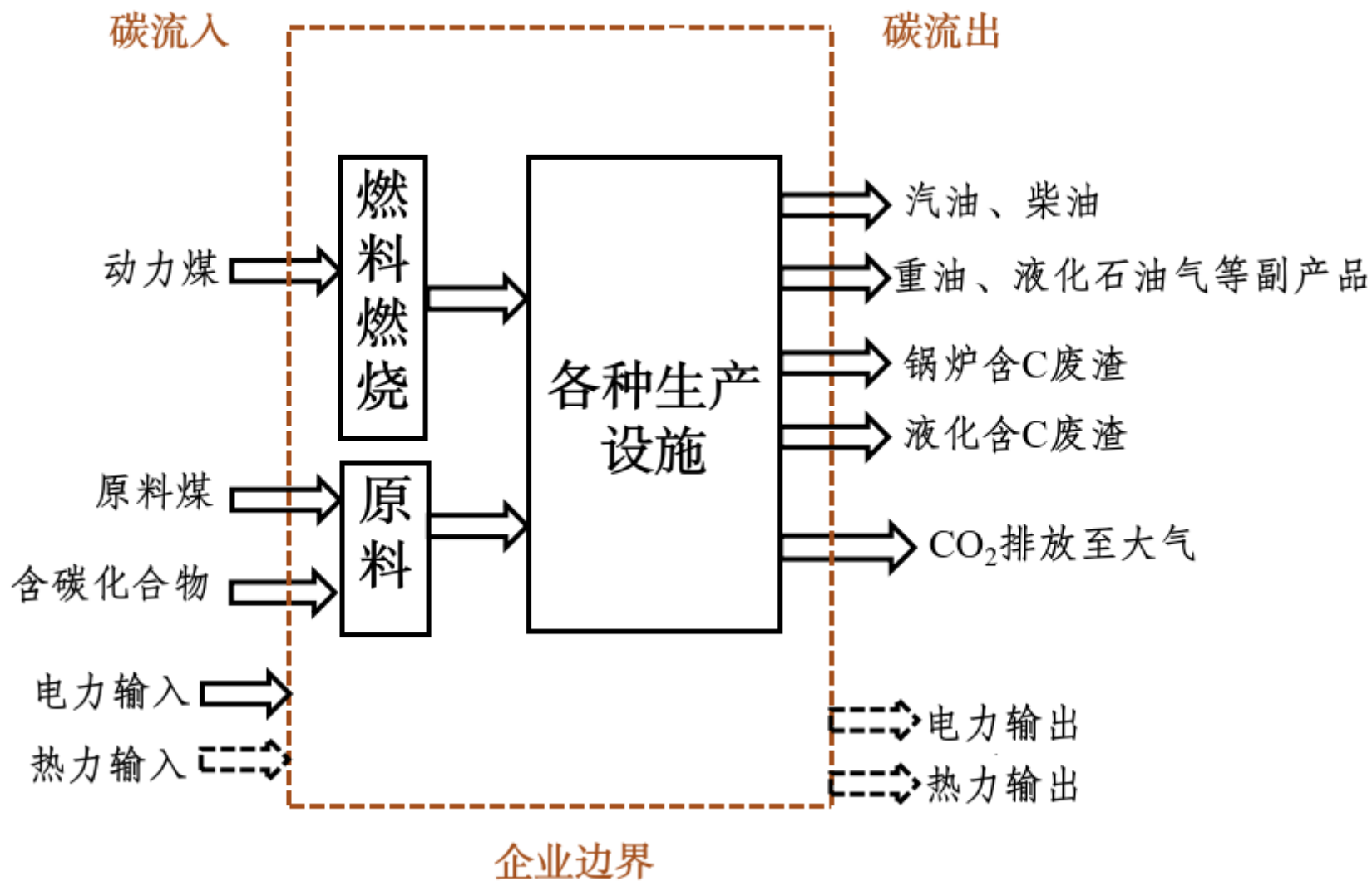
附件1.7 煤制尿素工艺流程图



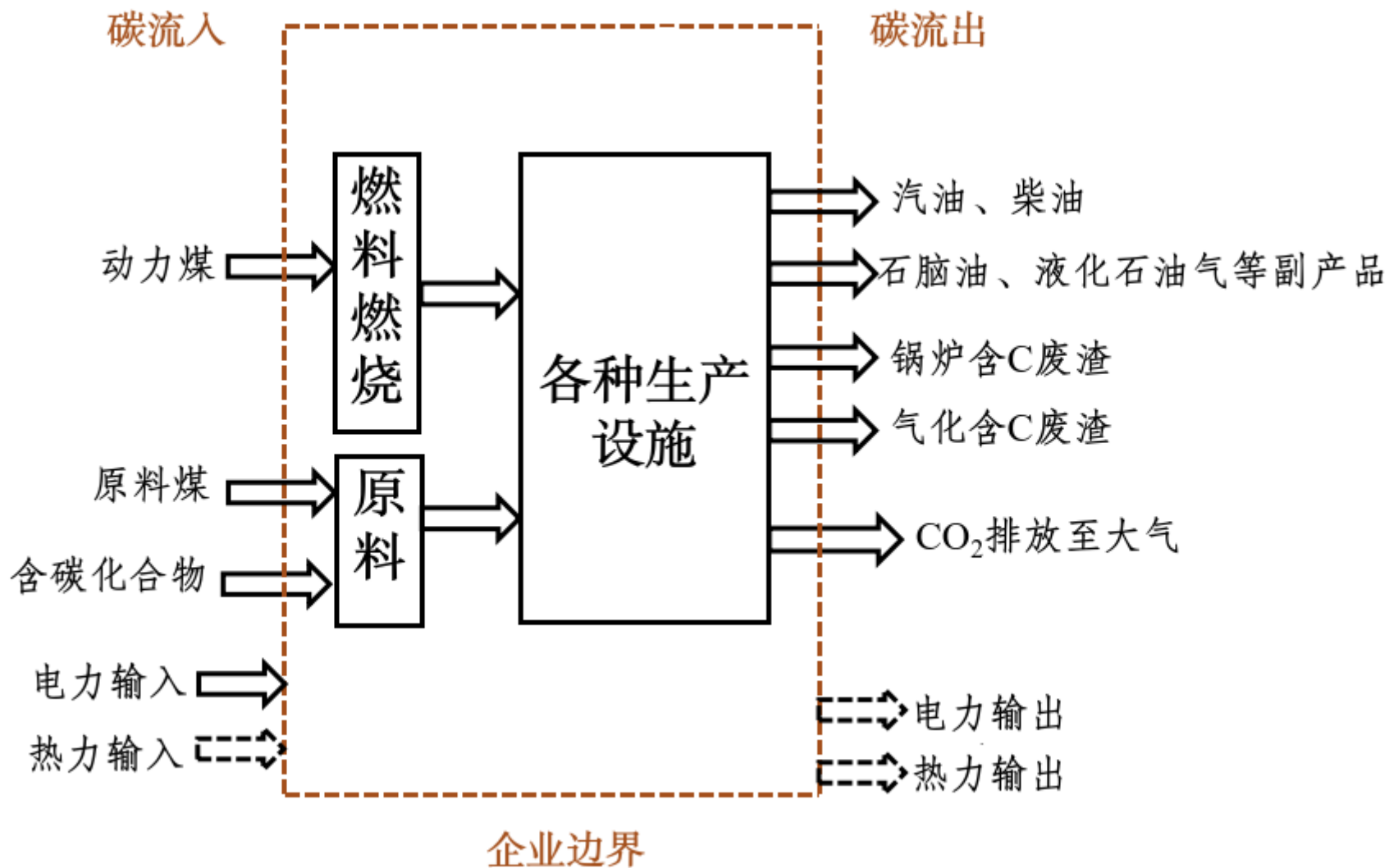
附件2 煤化工生产企业碳流向总图



附件2.1 煤直接液化制油企业碳流向图

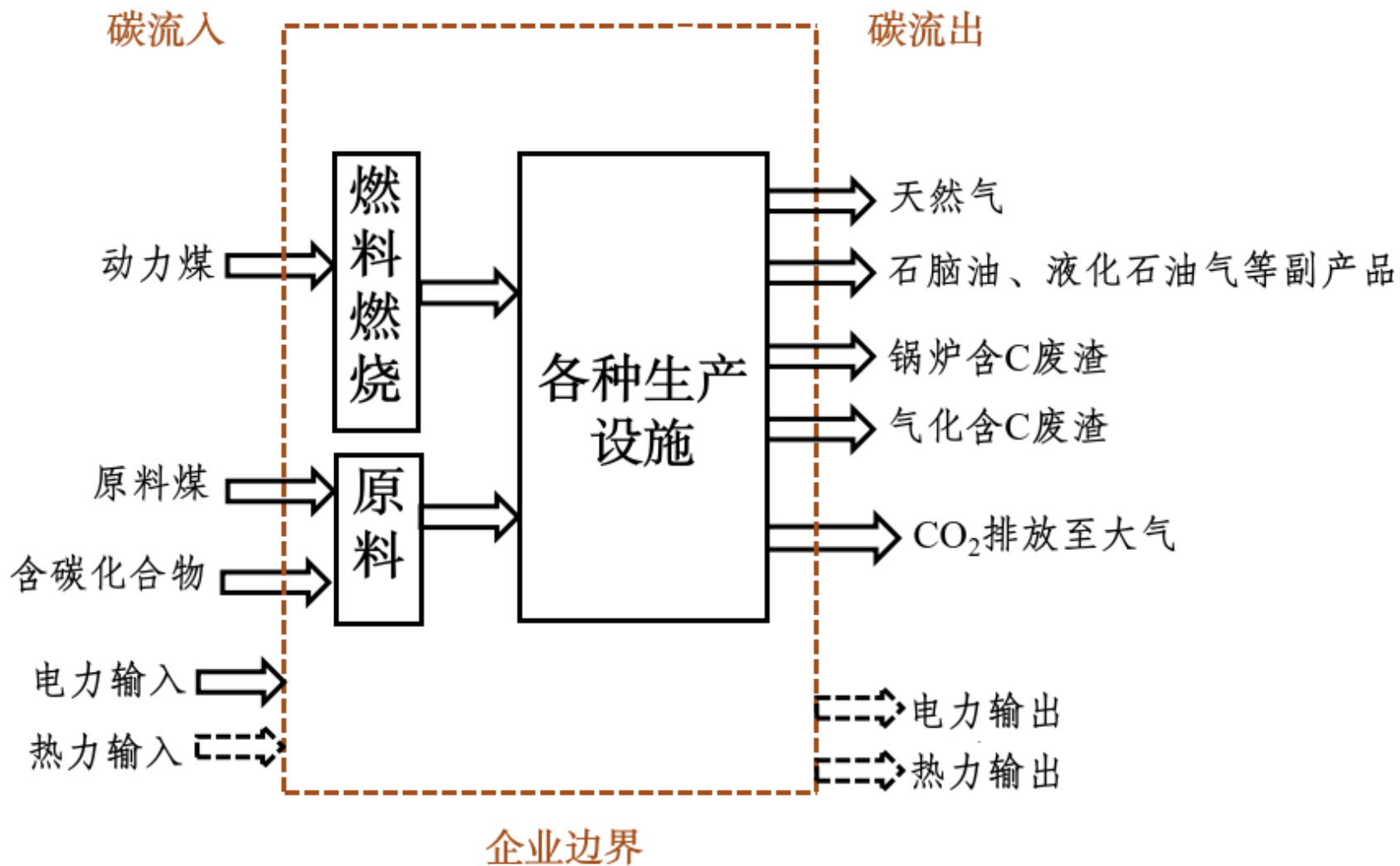


附件2.2 煤间接液化制油企业碳流向图

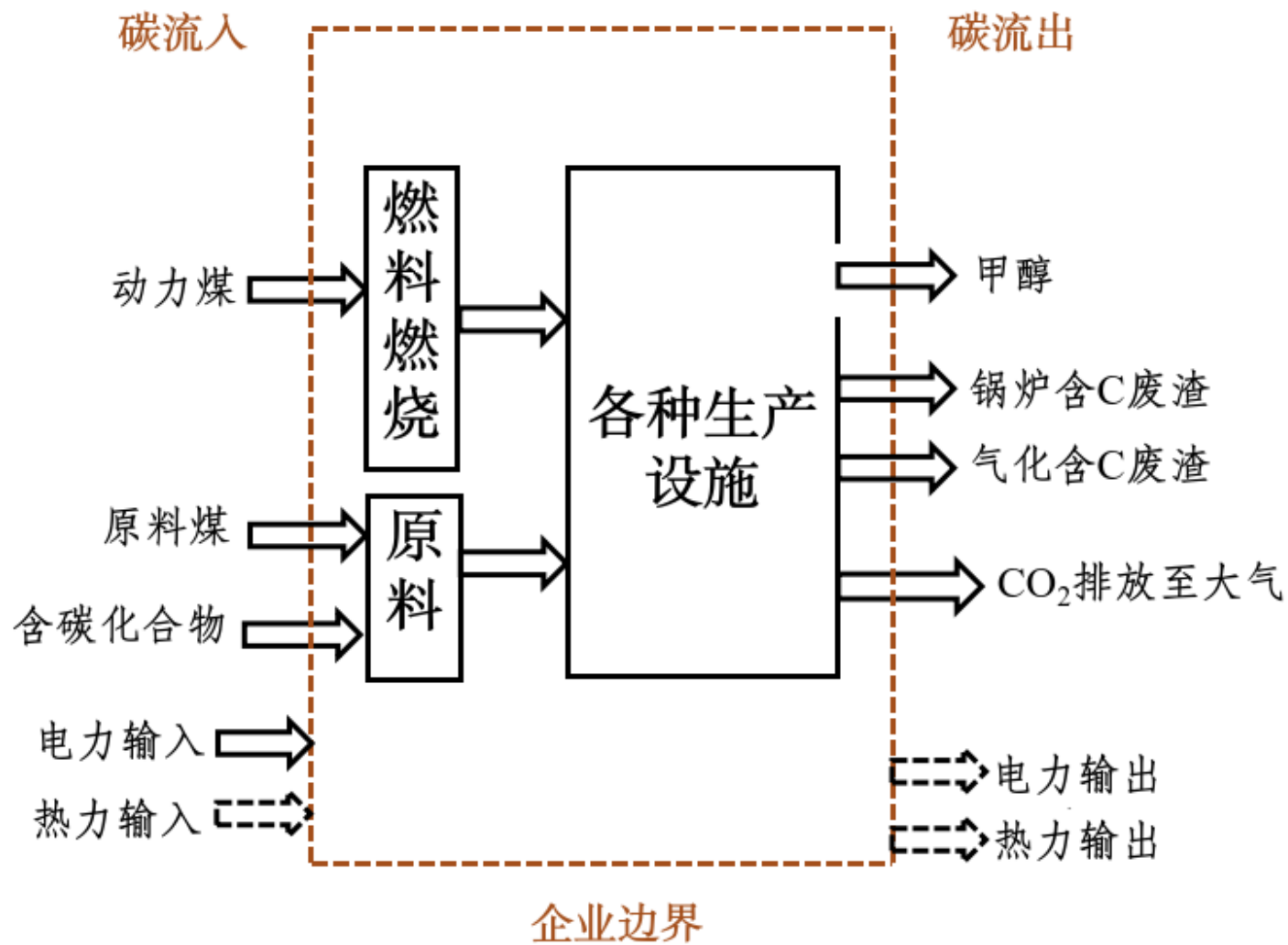




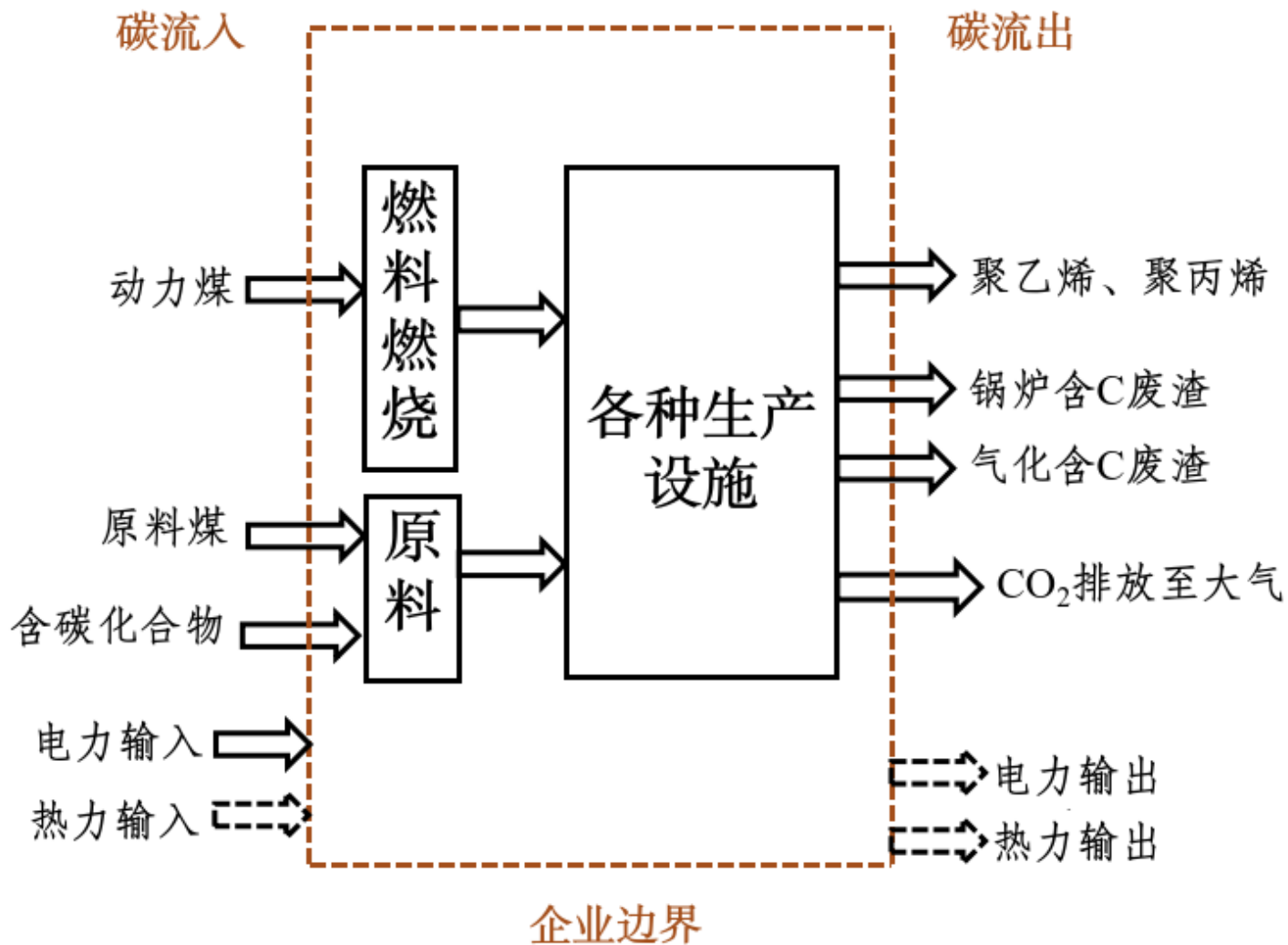
附件2.3 煤制天然气企业碳流向图



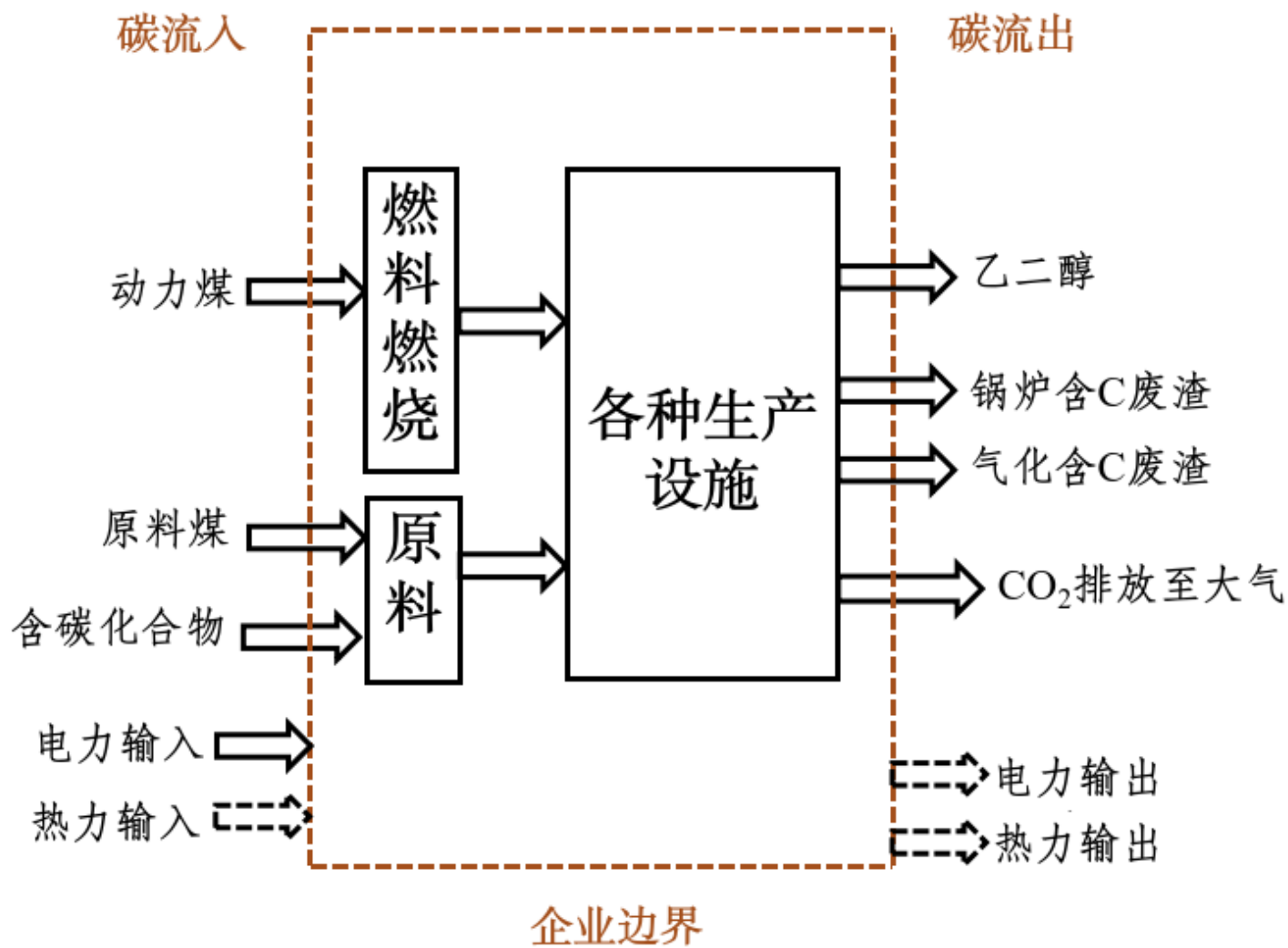
附件2.4 煤制甲醇企业碳流向图



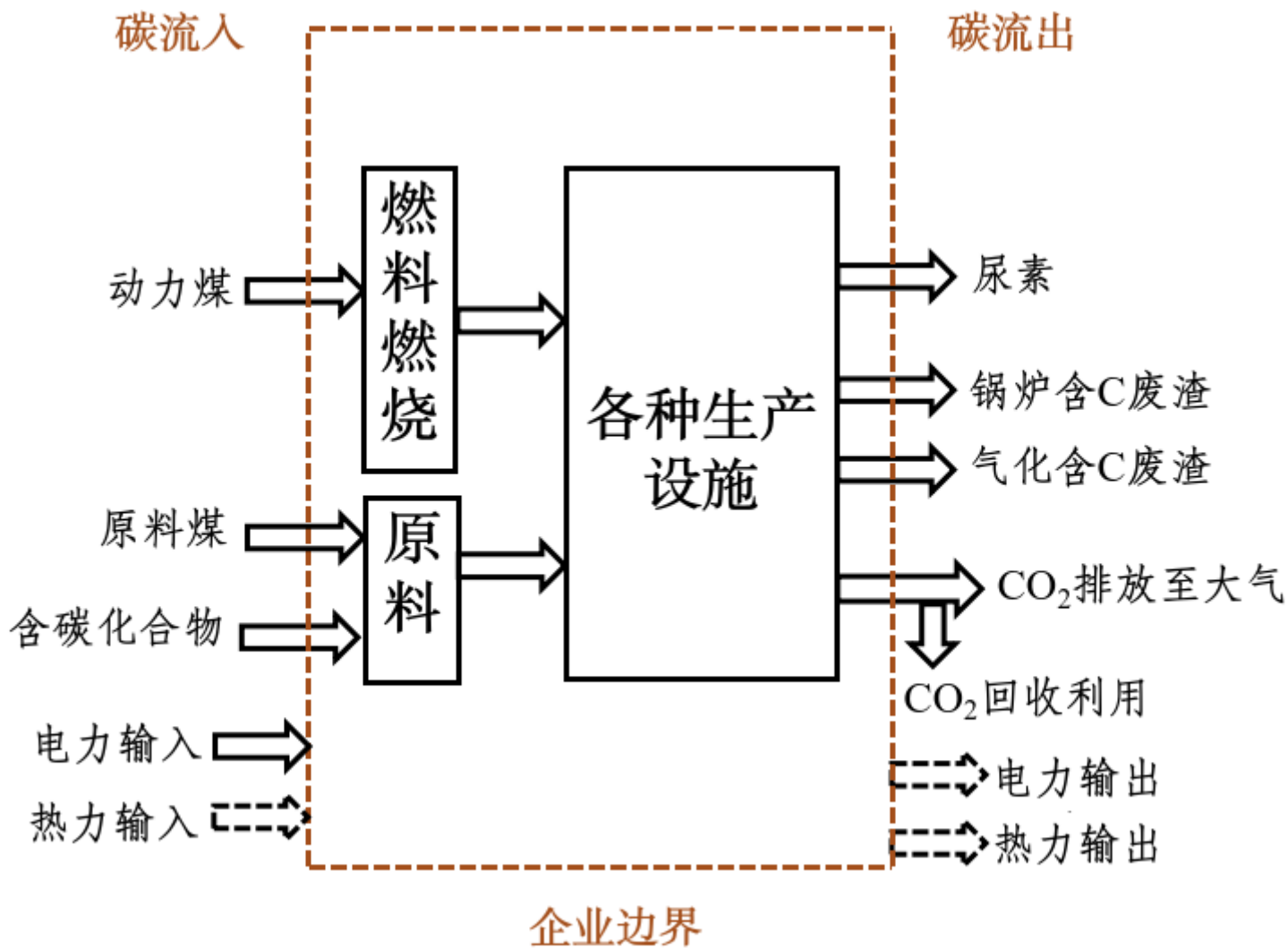
附件2.5 煤制烯烃企业碳流向图



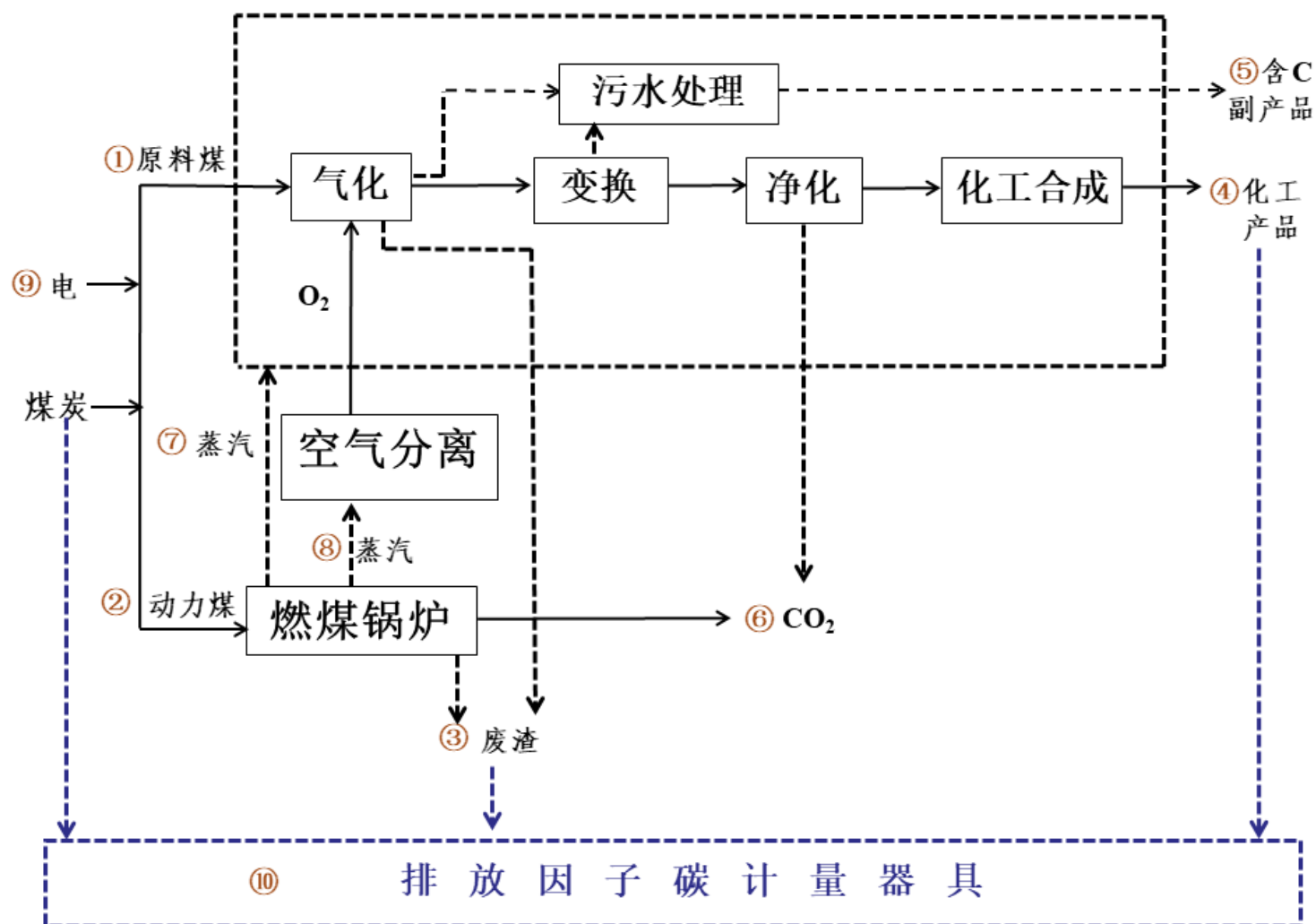
附件2.6 煤制乙二醇企业碳流向图



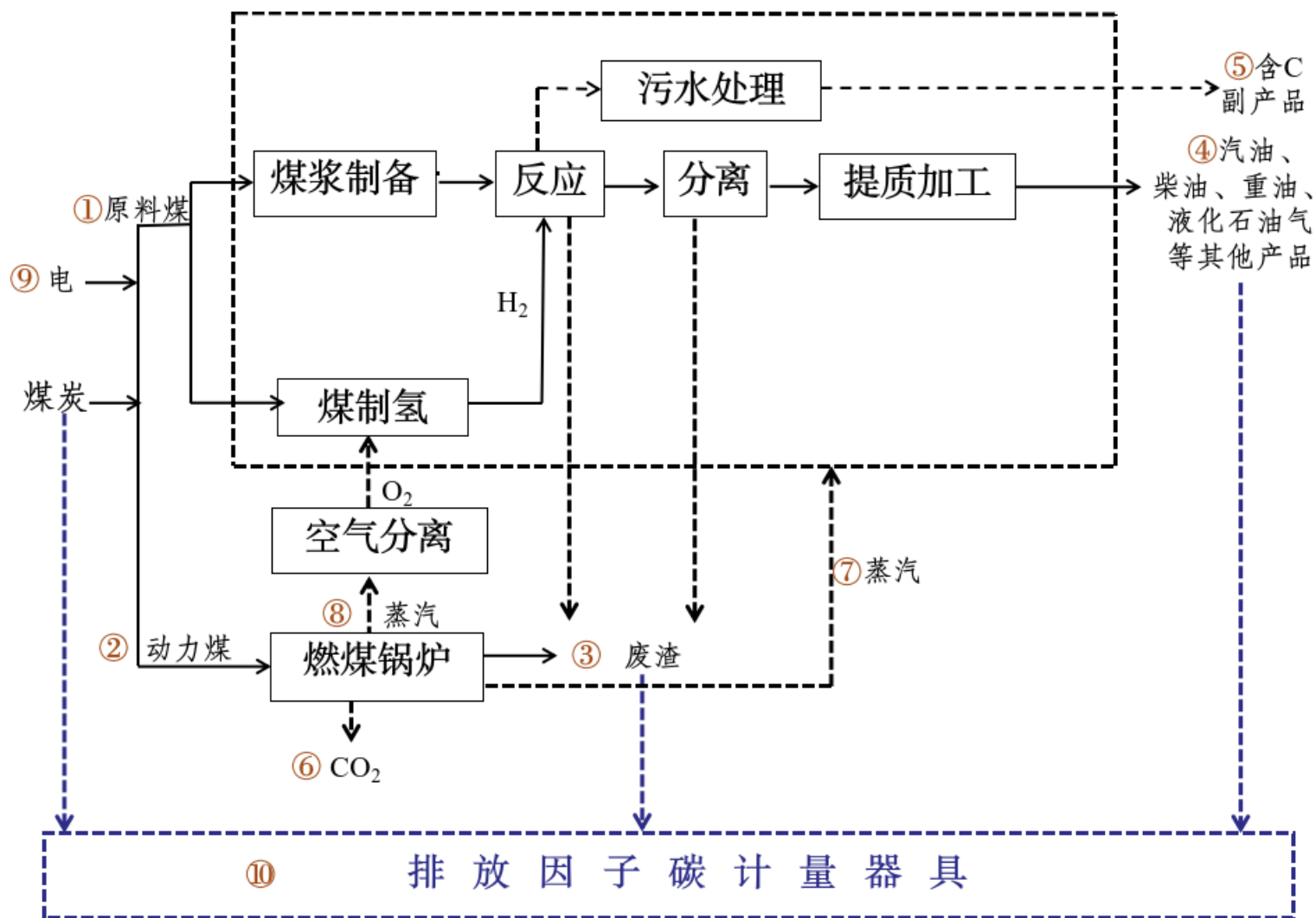
附件2.7 煤制尿素企业碳流向图



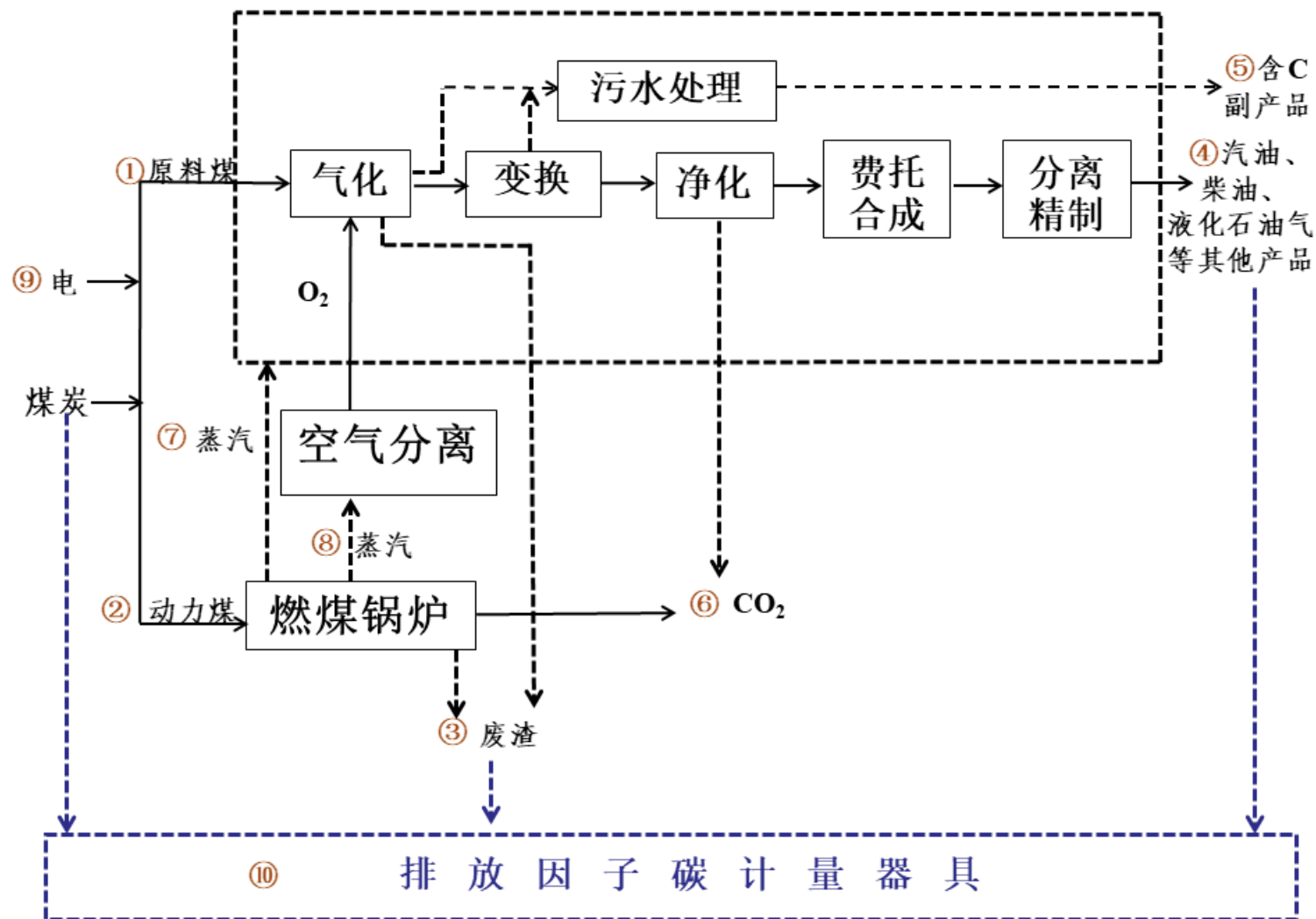
附件3 煤化工生产企业碳计量器具的配置点位总图



附件 3.1 煤直接液化制油企业碳计量器具的配置点位图

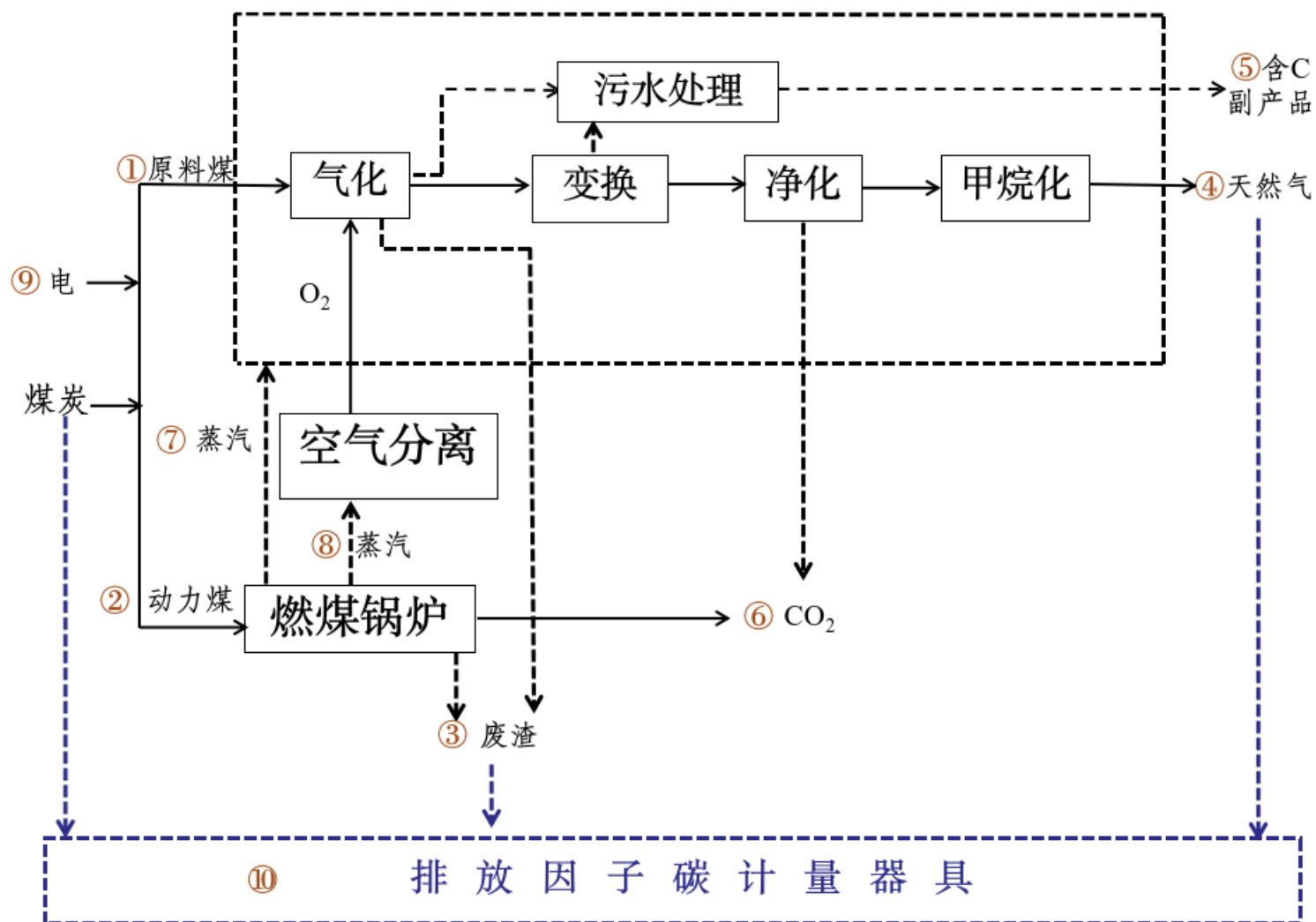


附件 3.2 煤间接液化制油企业碳计量器具的配置点位图

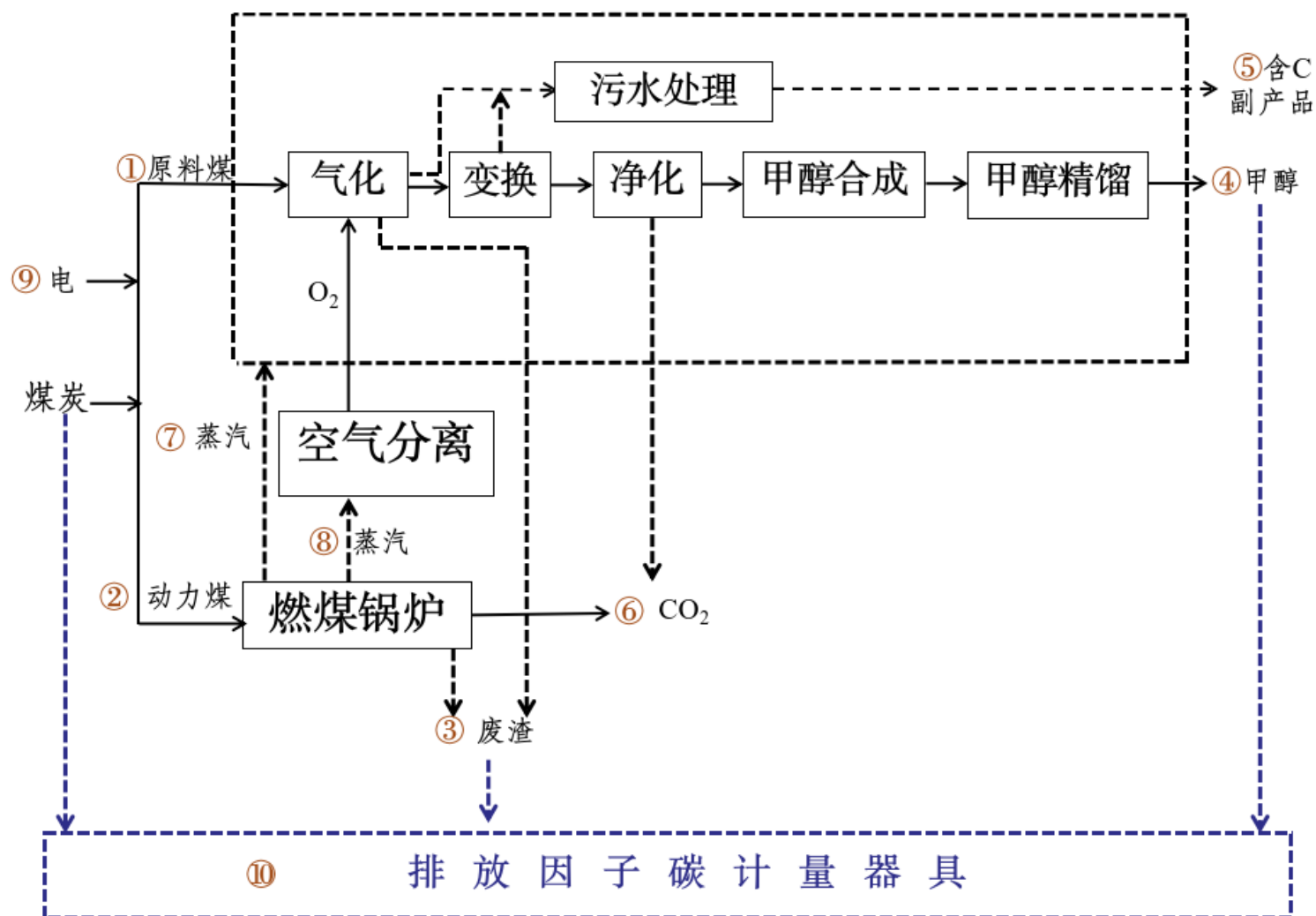




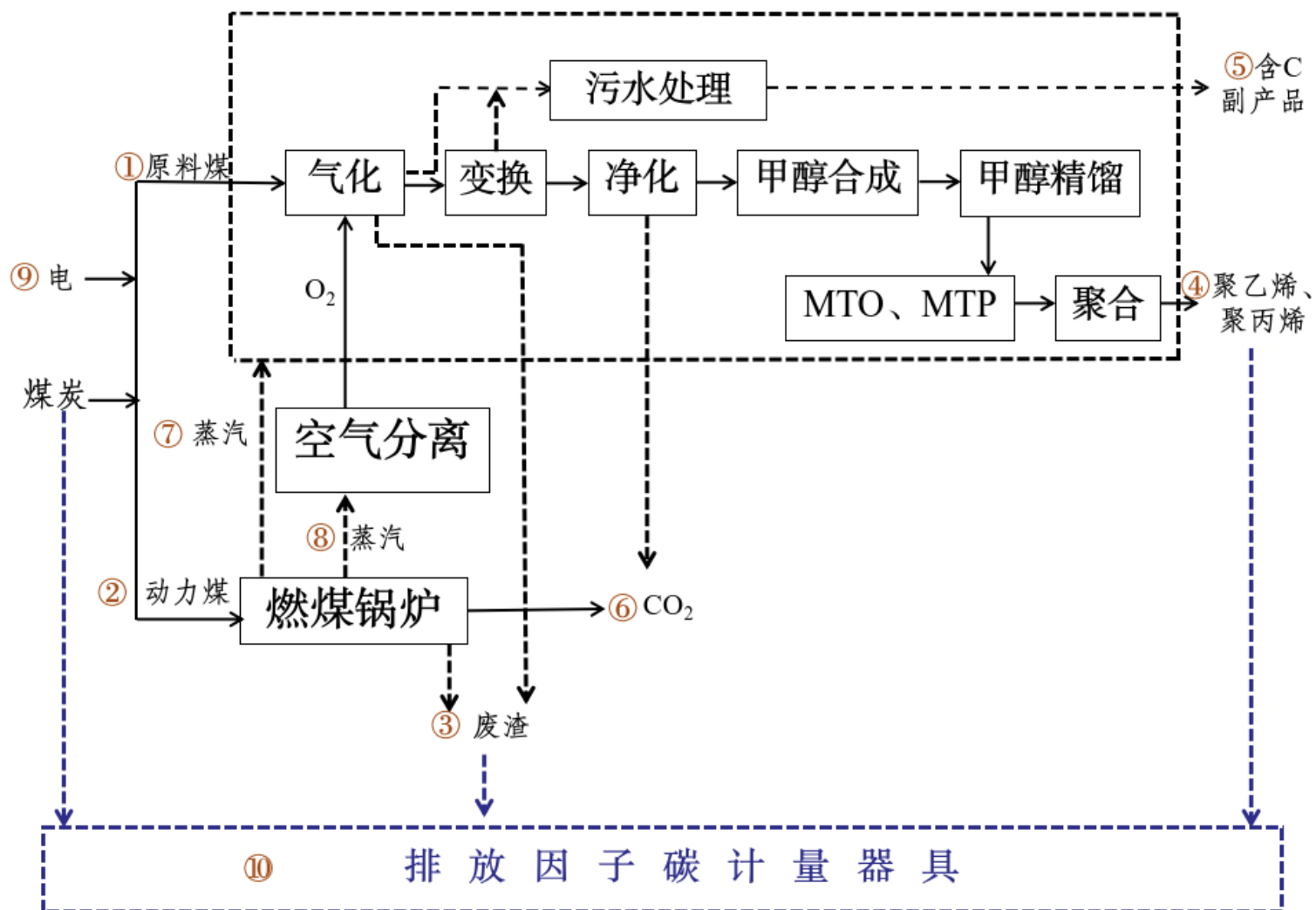
附件 3.3 煤制天然气企业碳计量器具的配置点位图



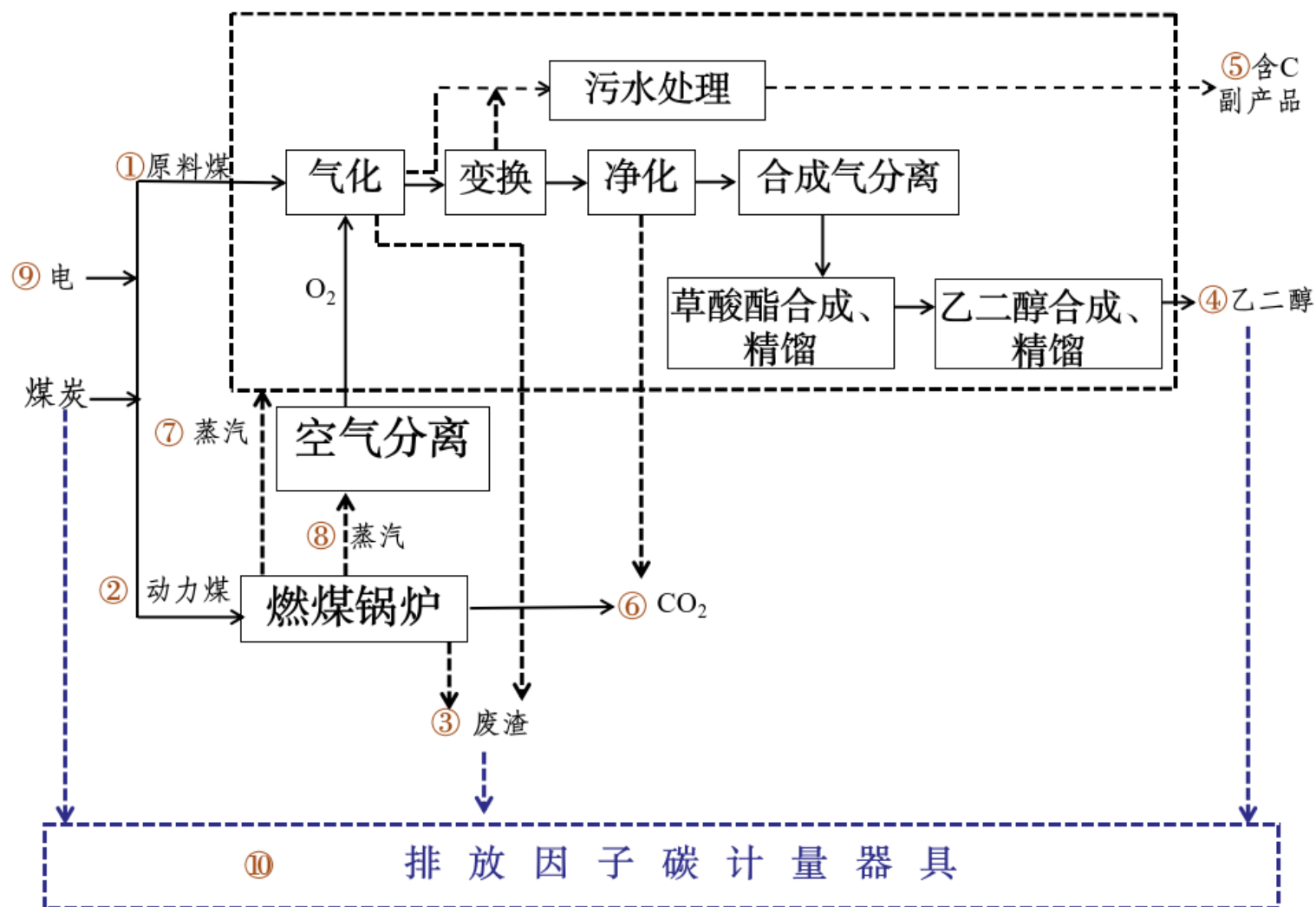
附件 3.4 煤制甲醇企业碳计量器具的配置点位图



附件 3.5 煤制烯烃企业碳计量器具的配置点位图



附件 3.6 煤制乙二醇企业碳计量器具的配置点位图



附件 3.7 煤制尿素企业碳计量器具的配置点位图

