

煤提质工

国家职业技能标准

(征求意见稿)

1 职业概况

1.1 职业名称

煤提质工

1.2 职业编码

6-10-03-06

1.3 职业定义

以煤为原料，操作干燥窑、热解窑、提质煤冷却器、急冷塔等设备，提高煤品质的生产人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，部分存在接触一定的粉尘、烟尘、煤尘、噪声及化学品。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习和计算能力；具有一定的视觉、知觉、嗅觉、听觉；手指、手臂灵活，动作协调；具有一定的分析、判断和语言表达能力。

1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工、四级/中级工 160 标准学时，三级/高级、二级/技师 120 标准学时，一级/高级技师 80 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室或机房进行；操作技能培训在符合相应技能鉴定要求的仿真工作室。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。
- (2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。
- (2) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

^①相关职业：炼焦工、煤制备工等，下同。

(3) 取得本专业或相关专业^①的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报三级/高级工:

(1) 累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书(含在读应届毕业生)。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书,并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书(含在读应届毕业生)。

具备以下条件之一者,可申报二级/技师:

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满 5 年,并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后,从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书的高级技工学校、技师学院毕业生,累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

^①相关专业: 化学工艺、应用化工技术等, 下同。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 评价时间

理论知识考试时间不少于 90 min。操作技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工不少于 30 min，三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师不少于 60 min。综合评审时间不少于 30 min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或机房进行；操作技能考核在符合相应技能鉴定要求的仿真工作室。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，诚实守信。
- (2) 爱岗敬业，恪守职责。
- (3) 勤学苦练，精益求精。
- (4) 文明生产，安全环保。
- (5) 服从工序，确保质量。
- (6) 规范操作，依规行事。
- (7) 厉行节约，降本增效。
- (8) 团结协作，尊师爱徒。
- (9) 勇于创新，独具匠心。

2.2 基础知识

2.2.1 理论基础知识

- (1) 煤化工基础知识。
- (2) 化工基础知识
- (3) 化工单元操作基础知识。
- (4) 机械设备基础知识。
- (5) 电气仪表基础知识。
- (6) 水、电、风、蒸汽、氮气等介质基本性质。

2.2.2 安全环保知识

- (1) 安全、消防、防爆基础知识。
- (2) 危险化学品安全知识。

(3) 压力容器等特种设备安全知识。

(4) 应急处理及急救基本常识。

(5) 职业健康基础知识。

(6) 环境保护基础知识。

2.2.3 质量管理知识

(1) 质量管理的性质与特点。

(2) 质量管理的基本方法、基本要求。

(3) 产品质量的国家、行业标准相关知识。

2.2.4 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。

(8) 《工作场所职业卫生监督管理规定》相关知识。

2.2.5 相关标准知识

(1) GB 6222《工业企业煤气安全规程》相关知识。

(2) GB 12710《焦化安全规程》相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.煤/提质煤收储	1.1 煤接收	1.1.1 能辨别煤中矸石状况 1.1.2 能清除煤中混入的杂物 1.1.3 能监护煤采样	1.1.1 煤矸石及杂物的特征 1.1.2 煤采样的安全知识
	1.2煤/提质煤输送	1.2.1 能检查给煤机振动、声音等运行情况 1.2.2 能检查除尘设备振动、声音等运行情况 1.2.3 能操作皮带系统，确认各连锁机构、拉绳开关的状态 1.2.4 能检查刮板输送机振动、声音等运行情况	1.2.1 给煤机日常巡检要点 1.2.2 除尘器日常巡检要点 1.2.3 皮带运输机日常巡检要点 1.2.4 刮板输送机日常巡检要点
	1.3提质煤储存	1.3.1 能检查提质煤储量 1.3.2 能监督提质煤采样	1.3.1 现场堆料估算方法 1.3.2 采样监护安全知识
2.煤热解过程控制	2.1 煤干燥	2.1.1 能检查称重式给煤机及其附属设施运行情况 2.1.2 能检查螺旋输送机运行情况 2.1.3 能检查干燥设备运行温度、压力、密封情况 2.1.4 能监护干燥煤采样	2.1.1 称重式给煤机日常巡检要点 2.1.2 螺旋输送机日常巡检要点 2.1.3 干燥设备日常巡检要点 2.1.4 干燥煤采样监护安全知识
	2.2 煤热解	2.2.1 能检查热解设备的运行情况 2.2.2 能检查热烟气系统运行情况	2.2.1 热解设备日常巡检要点

		2.2.3 能辨别螺旋输送机及导气装置运行状况 2.2.4 能防护个人安全	2.2.2 烟气工艺流程图 2.2.3 螺旋输送机、导气装置巡检要点 2.2.4 个人防护知识
	2.3 提质煤冷却	2.3.1 能检查提质煤冷却器及附属设施运行情况 2.3.2 能检查活化蒸汽及冷却水流量	2.3.1 提质煤冷却日常检查要点 2.3.2 现场工艺参数识读要点
3.集中控制	3.1生产组织	3.1.1 能确认上一班次的作业情况 3.1.2 能确认本班次的主要检查任务	3.1.1 交接班管理制度 3.1.2 巡回检查制度
	3.2生产过程控制	3.2.1 能填写交接班记录 3.2.2 能检查发现生产过程问题及现场工艺指标偏差 3.2.3 能绘制工艺流程图	3.2.1 交接班记录规范 3.2.2 现场工艺指标控制范围 3.2.3 热解工艺流程图
4.烟气循环控制	4.1 热风炉加热	4.1.1 能检查热风炉火嘴火焰情况 4.1.2 能根据巡检参数进行煤气排液操作	4.1.1 火焰颜色观察方法 4.1.2 煤气工艺流程图
	4.2 热烟气调节	4.2.1 能检查烟气温度、烟气流量、烟气阀门开度情况 4.2.2 能巡检烟气循环风机振动、声音等运行情况	4.2.1 流量计、温度计、阀门的分类及特性 4.2.2 循环风机运行参数、巡检要点
	4.3 烟气处理	4.3.1 能检查除尘器、分离器的振动、声音等运行情况 4.3.2 能检查并确认烟气脱硫温度、压力、液位、流量等参数	4.3.1 除尘器、干燥分离器日常巡检要点 4.3.2 烟气脱硫系统工艺流程图
5.焦油分离	5.1 焦油脱渣脱水	5.1.1能检查焦油脱渣系统运行情况 5.1.2能检查焦油分离系统、各储罐的温度、液位等参数	5.1.1 焦油水分离器日常巡检要点 5.1.2 卧式离心分离机日常巡检要点

	5.2 焦油输送	5.2.1 能检查焦油输送设备振动、声音等运行情况 5.2.2 能检查各储罐容器温度、液位等参数运行情况	5.2.1 焦油输送设备日常巡检要点 5.2.2 塔罐设备日常巡检要点
6.热解煤气利用	6.1 煤气净化	6.1.1 能检查煤气除尘系统、洗涤塔运行情况 6.1.2 能检查焦粉输送设备及储仓温度、压力、料位运行情况	6.1.1 煤气除尘系统、洗涤系统日常检查要点 6.1.3 仓泵输送系统日常检查要点
	6.2 煤气增压	6.2.1 能检查煤气增压设备的振动、声音等运行情况 6.2.2 能检查煤气增压系统现场压力、温度、真空度运行情况	6.2.1 真空泵日常巡检要点 6.2.2 煤气增压系统日常巡检要点

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.煤/提质煤收储	1.1 煤接收	1.1.1 能检查煤场机械设备的作业情况 1.1.2 能检查存煤量	1.1.1 煤场机械设备运行知识 1.1.2 散堆煤的估算方法
	1.2煤/提质煤输送	1.2.1 能根据给煤机的运行参数、声音判断给煤机运行状态 1.2.2 能检查除尘器的工作状态并清灰 1.2.3 能检查皮带运输机的磨损程度、减速机的油位、清扫器的工作状态以及头轮、尾轮、坠轮等主动轮和传动轮的运行情况 1.2.4 能操作除铁器 1.2.5 能对电子皮带秤进行校正监护	1.2.1 给煤机的工作原理及结构图 1.2.2 除尘器的工作原理及结构图 1.2.3 皮带机的工作原理及结构图 1.2.4 除铁器的工作原理及操作要点 1.2.5 皮带秤工作原理及校正监护要点
	1.3提质煤储存	1.3.1 能规范提质煤场运行秩序 1.3.2 能调控提质煤水份	1.3.1 提质煤场管理要求 1.3.2 提质煤水份控制知识
2.煤热解过程控制	2.1 煤干燥	2.1.1 能操作称重式给煤机 2.1.2 能操作螺旋输送机 2.1.3 能现场调节干燥系统工艺参数	2.1.1 称重式给煤机的工作原理及结构图 2.1.2 螺旋输送机的工作原理及结构图 2.1.3 干燥系统管道仪表流程图
	2.2 煤热解	2.2.1 能操作热解设备 2.2.2 能操作密封润滑系统 2.2.3 能检查现场仪表运行状态 2.2.4 能根据运行状态调节热解系统的温度、压力	2.2.1 热解设备的工作原理及结构图 2.2.2 润滑油流程图、密封润滑脂知识 2.2.3 热解设备仪表联锁

			逻辑图 2.2.4 热解系统管道仪表流程图
	2.3 提质煤冷却	2.3.1 能操作提质煤冷却设备 2.3.2 能根据实际工况调节活化蒸汽及冷却水流量	2.3.1 提质煤冷却器的工作原理及设备结构图 2.3.2 提质煤冷却工艺流程图
3集中控制	3.1生产组织	3.1.1 能检查控制系统运行情况 3.1.2 能发现工艺参数异常	3.1.1 控制系统检查方法 3.1.2 工艺操作卡片
	3.2生产过程控制	3.2.1 能调节缓冲仓的料位 3.2.2 能根据干燥煤水份调整干燥系统工艺参数 3.2.3 能根据提质煤的特性调节热解系统的工艺参数 3.2.4 能调整提质煤冷却器料位 3.2.5 能分析并消除集中控制系统报警	3.2.1 缓冲仓结构图、皮带机输送量参数表 3.2.2 煤水份判定方法 3.2.3 干燥设备工艺指标控制方法 3.2.4 提质煤冷却设备料位控制方法 3.2.5 工艺参数报警点及可燃气体、有毒气体、火灾报警分布图
4.烟气循环控制	4.1 热风炉加热	4.1.1 能根据火焰的颜色对空气、煤气进行调整 4.1.2 能根据生产指令调整加热炉负荷	4.1.1 加热炉燃气调节知识 4.1.2 加热炉工艺流程图
	4.2 热烟气调节	4.2.1 能根据生产操作指令调整热风炉温度、烟气流量分配 4.2.2 能操作高温烟气风机	4.2.1 烟气工艺流程图 4.2.2 高温风机操作要点、高温风机特性
	4.3 烟气处理	4.3.1 能启、停烟气风机 4.3.2 能操作干燥器、包装机 4.3.3 能调节脱硫系统工艺参数	4.3.1 烟气风机的操作要点 4.3.2 干燥器、包装机的工作原理及设备结构图

			4.3.3 脱硫系统工艺流程图
5.焦油分离	5.1 焦油脱渣脱水	5.1.1能启停离心分离机 5.1.2能根据分离要求调节堰池深度、螺旋与转鼓差速	5.1.1 离心分离机操作要点 5.1.2 离心分离机的工作原理及设备结构图
	5.2 焦油输送	5.2.1 能启、停、切焦油泵 5.2.2 能操作油水分离器	5.2.1 焦油泵操作要点 5.2.2 油水分离器的工作原理及设备结构图
6.热解煤气利用	6.1 煤气净化	6.1.1 能清理焦粉管道使其保持畅通并进行装车操作 6.1.2 能根据工艺参数调节冷却水流量、电捕焦油器的电压、氧含量等	6.1.1 煤气除尘的工作原理及设备结构图 6.1.2 煤气净化工艺流程图
	6.2 煤气增压	6.2.1 能调节增压系统工艺运行参数 6.2.2 能对增压设备进行启、停、切换操作	6.2.1 煤气增压工艺流程图及工艺控制参数 6.2.2 增压设备的工作原理及设备结构图

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.煤/提质煤收储	1.1 煤接收	1.1.1 能维持煤场机械设备运行秩序 1.1.2 能对煤堆进行维护 1.1.3 能优化煤场转运方式降低粉煤含量 1.1.4 能判断煤的种类和质量	1.1.1 煤场机械设备保养知识 1.1.2 煤堆放要求 1.1.3 煤炭转运知识 1.1.4 煤质分析知识
	1.2煤/提质煤输送	1.2.1 能排除给煤机故障 1.2.2 能排除除尘器故障 1.2.3 能排除皮带输送机故障 1.2.4 能排除刮板输送机故障 1.2.5 能开展应急操作 1.2.6 能提出提质煤输送改进建议 1.2.7 能提出提质煤环保升级建议	1.2.1 给煤机说明书 1.2.2 除尘器说明书 1.2.3 皮带机说明书 1.2.4 刮板输送机说明书 1.2.5 应急预案、应急操作要点 1.2.6 固体物料输送知识 1.2.7 气体、粉尘环保处理知识
	1.3提质煤储存	1.3.1 能提出提质煤仓储改进建议 1.3.2 能发现提质煤仓储存在的安全隐患并提出建议	1.3.1 可燃固体物料仓储知识 1.3.2 提质煤仓储安全知识
2.煤热解过程控制	2.1 煤干燥	2.1.1 能排除螺旋输送机堵塞故障 2.1.2 能排除鱼鳞片密封泄漏故障 2.1.3 能排除称重式给煤机故障 2.1.4 能分析干燥煤水份高的原因并采取相应措施 2.1.5 能排除阀门故障	2.1.1 螺旋输送机说明书 2.1.2 鱼鳞片密封结构原理 2.1.3 称重式给煤机说明书 2.1.4 煤干燥水份控制知识 2.1.5 阀门说明书
	2.2 煤热解	2.2.1 能排除热解设备及其附属设施故	2.2.1 热解设备说明书及

		<p>障</p> <p>2.2.2 能提出改进传热效率的建议</p> <p>2.2.3 能发现热解设备存在的安全隐患,能够提出预防措施</p>	<p>附属设施结构图</p> <p>2.2.2 提高传热效率方法</p> <p>2.2.3 煤热解生产安全风险点</p>
	2.3 提质煤冷却	<p>2.3.1 能排除提质煤冷却器堵塞故障</p> <p>2.3.2 能开展停料应急操作</p> <p>2.3.3 能处理提质煤冷却器突发安全事故</p> <p>2.3.4 能排除料位故障并处理</p>	<p>2.3.1 提质煤冷却器说明书及提质煤的物性知识</p> <p>2.3.2 提质煤停料应急预案</p> <p>2.3.3 提质煤突发安全事故处理方法</p> <p>2.3.4 料位计结构原理、维修知识</p>
	3.1 生产组织	<p>3.1.1 能进行工艺风险分析</p> <p>3.1.2 能组织本小组人员召开班前会议</p> <p>3.1.3 能根据生产系统实际情况组织开展事故演练</p>	<p>3.1.1 工艺风险分析方法</p> <p>3.1.2 生产管理知识</p> <p>3.1.3 生产安全事故应急预案</p>
3.集中控制	3.2 生产过程控制	<p>3.2.1 能分析各工艺指标超限原因并进行处理</p> <p>3.2.2 能对进出物料进行平衡计算</p> <p>3.2.3 能对紧急联锁事故进行处理</p> <p>3.2.4 能处理管道设备腐蚀、堵塞、内漏、泄露故障</p> <p>3.2.5 能对停水、停电、停蒸汽进行紧急处置</p>	<p>3.2.1 工艺系统控制方法</p> <p>3.2.2 物料平衡计算方法</p> <p>3.2.3 联锁控制图</p> <p>3.2.4 热解设备故障处理方法</p> <p>3.2.5 热解事故处理应急预案</p>
4.烟气循环控制	4.1 热风炉加热	<p>4.1.1 能判断阻火器、火焰监测器故障</p> <p>4.1.2 能进行点火操作</p> <p>4.1.3 能对热风炉点火故障进行处理</p> <p>4.1.4 能处理停电、停燃料气故障</p> <p>4.1.5 能对热风炉点火进行风险分析</p>	<p>4.1.1 阻火器、火焰监测器知识</p> <p>4.1.2 点火操作规程、说明书</p> <p>4.1.3 停电、停燃料气应急</p>

			预案
	4.2 热烟气调节	4.2.1 能通过调节循环烟气温度、压力、氧含量等调整提质煤的质量 4.2.2 能进行紧急启、停、切换循环风机操作 4.2.3 能对热风系统进行事故处理	4.2.1 提质煤质量控制知识 4.2.2 高温风机说明书 4.2.3 热风系统应急预案
	4.3 烟气处理	4.3.1 能判断脉冲布袋除尘器故障 4.3.2 能处理温度、压力、液位、流量等异常故障 4.3.3 能处理停电、停水、停烟气突发事件	4.3.1 布袋除尘器的工作原理及设备结构图 4.3.2 脱硫工艺原理 4.3.3 脱硫系统停电、停水、停烟气应急预案
5.焦油分离	5.1 焦油脱渣脱水	5.1.1能分析并处理焦油分离设备出渣故障 5.1.2能分析影响焦油脱水效率低原因,并提出提高脱水效率的建议 5.1.3能组织开展焦油水分离系统事故应急预案演练	5.1.1 离心分离机说明书 5.1.2 焦油脱渣脱水工艺流程 5.1.3 油水分离事故应急处理知识
	5.2 焦油输送	5.2.1 能判断并处理泵振动、响声异常、轴承发热等 5.2.2 能进行停电事故状态下操作	5.2.1 焦油泵说明书 5.2.2 焦油泵事故应急预案
6.热解煤气利用	6.1 煤气净化	6.1.1 能根据煤气的温度、压力、分析判断并处理煤气净化系统故障 6.1.2 能根据压力曲线分析判断并处理故障 6.1.3 能及时处置停电、停水等异常情况	6.1.1 电捕焦油器说明书 6.1.2 仓泵输送系统说明书 6.1.3 煤气净化系统事故应急预案
	6.2 煤气增压	6.2.1 能处理水环真空泵联锁停机、润滑油质量、油冷却器、振动、油压、油温等异常现象 6.2.2 能排除真空泵前后压力异常故障	6.2.1 真空泵说明书 6.2.2 真空度异常工况处理知识

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.烟气循环控制	1.1 热风炉加热	1.1.1 能计算煤热解传热效率 1.1.2 能提出热量回收建议	1.1.1 热效率计算方法 1.1.2 热平衡计算方法
	1.2 热烟气调节	1.2.1 能编写循环风机操作规程 1.2.2 能检查容器、管道焊缝及腐蚀情况	1.2.1 高温风机选用知识 1.2.2 容器、管道监测知识
	1.3 烟气处理	1.3.1 能编制烟气处理系统工艺管道设备清洗、清扫、打压、检漏作业方案 1.3.2 能编制系统进行单体试车方案、联动试车方案并组织联动试车	1.3.1 化工设备清洗、清扫、打压、检漏等知识 1.3.2 化工装置开停车及试车知识
2.焦油分离	2.1 焦油脱渣脱水	2.1.1 能对焦油渣处理提出改进建议 2.1.2 能对焦油脱水提出改进建议	2.1.1 焦油脱渣处理方法 2.1.2 焦油脱水处理方法
	2.2 焦油输送	2.2.1 能对焦油输送提出合理的改进建议 2.2.2 能对焦油输送管路设计提出建议	2.2.1 油水分离知识 2.2.2 泵的配管要求
3.热解煤气利用	3.1 煤气净化	3.1.1 能对煤气除尘方法提出改进建议 3.1.2 能分析仓泵输送系统堵塞原因并提出改进建议	3.1.1 气固分离方法 3.1.2 气力输送装置主要设备的设计
	3.2 煤气增压	3.2.1 能对煤气增压系统提出改进建议 3.2.2 能提出煤气焦油分离改进建议	3.2.1 气体增压设备选型知识 3.2.2 煤气物性知识
4.窑炉烘炉	4.1 烘炉方案制定	4.1.1 能制定热解热风炉、干燥热风炉、热解设备烘炉升温计划 4.1.2 能核算烘炉热量消耗	4.1.1 热解热风炉、干燥热风炉、热解窑说明书 4.1.2 耐火材料传热计算方法
	4.2 烘炉方案优化	4.2.1 能提出炉窑耐火材料缺陷维修建议 4.2.2 能对烘炉过程异常提出改进建议	4.2.1 炉衬材料的基本要求 4.2.2 烘炉安全与技术

5.煤热解过程技术管理	5.1 煤干燥技术管理	5.1.1 能对提质煤干燥选型提出改进建议 5.1.2 能对旋转气流干燥提出改进建议	5.1.1 提质煤干燥器选型及分类知识 5.1.2 旋转干燥器干燥数据表
	5.2 煤热解技术管理	5.2.1 能编制事故报告、操作规程、检修方案并组织实施 5.2.2 能通过试验研究对热解工艺操作提出改进建议	5.2.1 方案的编制及生产管理知识 5.2.2 煤热解试验方法
	5.3 提质煤冷却技术管理	5.3.1 能提出提质煤冷却器均匀出料及料位测量建议 5.3.2 能提出提质煤节能改造建议	5.3.1 固体物料流动特性 5.3.2 固体物料冷却方式
6.培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工 6.1.2 能制定专项培训方案	6.1.1 授课及培训方法 6.1.2 教案编写知识
	6.2 指导	6.2.1 能指导五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工的技能操作 6.2.2 能现场传授关键操作技能	6.2.1 操作经验和技能总结方法 6.2.2 教学组织与实施的知识

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.烟气循环控制	1.1 热风炉加热	1.1.1 能发现煤热解传热顺序和换热流程存在不足, 提出优化、改进方案 1.1.2 能根据热解烟气加热炉氧含量、燃烧情况等, 提出优化、改进方案 1.1.3 能优化热量回收方案, 提高传热效率	1.1.1 换热网络优化方法 1.1.2 燃烧控制方法 1.1.3 物料平衡、能量平衡计算方法
	1.2 热烟气调节	1.2.1 能对烟气调节方式提出改进方案 1.2.2 能计算各烟气控制量	1.2.1 流体控制方式选用知识 1.2.2 流体计算知识
	1.3 烟气处理	1.3.1 能编烟气处理改造方案 1.3.2 能引进烟气处理新技术、新工艺	1.3.1 传质传热计算知识 1.3.2 烟气处理技术现状和发展趋势
2.焦油分离	2.1 焦油脱渣脱水	2.1.1 能编制焦油除渣改造方案 2.1.2 能编制焦油脱水方案	2.1.1 固液分离知识 2.1.2 两相介质分离知识
	2.2 焦油输送	2.2.1 能对泵输送提出改造方案 2.2.2 能对焦油输送提出改进方案	2.2.1 泵的特性曲线图 2.2.2 泵的选型参数
3.热解煤气利用	3.1 煤气净化	3.1.1 能编制煤气净化系统改造方案 3.1.2 能编制粉体输送系统改造方案	3.1.1 煤气净化效率计算方法 3.1.2 气力输送装置的类型选择
	3.2 煤气增压	3.2.1 能计算煤气的干基组成 3.2.2 能优化增压方案	3.2.1 真实气体压缩计算方法 3.2.2 煤气增压计算方法
4.窑炉烘炉	4.1 烘炉方案制定	4.1.1 能够编制烘炉流程方案 4.1.2 能计算热解热风炉、干燥热风炉、热解设备膨胀系数	4.1.1 炉窑开停工管理知识 4.1.2 材料热胀冷缩量计算方法

	4.2 烘炉方案优化	4.2.1 能提出高效节能炉窑衬里方案 4.2.2 能对炉窑燃烧及热平衡计算	4.2.1 耐火衬里发展趋势及最新技术 4.2.2 耐火材料、隔热材料、保温材料的使用知识
5.煤热解过程技术管理	5.1 煤干燥技术管理	5.1.1 能计算干燥器、预热器热量消耗 5.1.2 能优化提质煤干燥工艺	5.1.1 总热耗计算方法 5.1.2 气流干燥计算方法
	5.2 煤热解技术管理	5.2.1 能对控制产品质量提出合理改进方案 5.2.2 能对热解工艺提出改进方案	5.2.1 产品质量控制知识 5.2.2 热解技术现状和发展趋势
	5.3 提质煤冷却技术管理	5.3.1 能核算固体物料冷却的传热系数 5.3.2 能优化提质煤冷却器改造方案	5.3.1 固体物料传热知识 5.3.2 固体物料传热效率计算方法
6.培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能制定培训计划、教学大纲 6.1.2 能编写专项技能培训教材 6.1.3 能培养后备操作骨干	6.1.1 培训计划、教学大纲的编写知识 6.1.2 专项技能培训教材的编写知识
	6.2 指导	6.2.1 能系统地传授专业知识和技能 6.2.2 能合理安排教学内容，选择教学方式 6.2.3 能指导二级/技师的技能操作	6.1.1 技能培训方法 6.1.2 评价技能培训效果的知识

4 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	10	5	5	5
相关 知识 要求	煤/提质煤收 储	5	5	5	—	—
	煤热解过程 控制	20	20	25	—	—
	集中控制	10	25	30	—	—
	烟气循环控 制	10	15	10	10	5
	焦油分离	5	5	10	10	10
	热解煤气利 用	20	15	10	10	10
	窑炉烘炉	—	—	—	10	10
	煤热解过程 技术管理	—	—	—	45	50
	培训与指导	—	—	—	5	5
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
项目		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
技能 要求	煤/提质煤收 储	20	15	10	-	-
	煤热解过程 控制	20	15	10	-	-
	集中控制	10	15	30	-	-
	烟气循环控 制	20	20	15	10	10
	焦油分离	10	15	20	20	15
	热解煤气利 用	20	20	15	15	25
	窑炉烘炉	-	-	-	20	10
	煤热解过程 技术管理	-	-	-	30	35
	培训与指导	-	-	-	5	5
合计		100	100	100	100	100