



焦化设计参考资料 下册

冶金工业出版社

焦化设计参考资料

下 册

《焦化设计参考资料》编写组

冶金工业出版社

内 容 提 要

《焦化设计参考资料》分上、下两册。上册内容包括总体设计、备煤与筛焦、炼焦三篇；下册内容包括炼焦化学产品的回收、粗苯加工、焦油加工、化产通用设备四篇。

本书主要供焦化工艺设计人员参考使用，也可供从事焦化生产教学方面的有关人员参考。

焦 化 设 计 参 考 资 料

下 册

《焦化设计参考资料》编写组

(限国内发行)

*
冶 金 工 业 出 版 社 出 版

(北京灯市口74号)

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

冶 金 工 业 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

* .
787×1092 1/16 印张 59 1/2 字数 1419 千字

1980年11月第一版 1980年11月第一次印刷

印数00,001~2,500册

统一书号：15062·3539 定价 6.70 元

前 言

为了更好地适应冶金工业、化学工业发展的需要，在冶金部领导下，由鞍山焦化耐火材料设计研究院主编，有马鞍山钢铁设计院、首钢设计院、天津建筑设计院、鞍钢钢铁设计院、武汉钢铁学院、鞍钢化工总厂、武钢焦化厂、梅山工程指挥部、北京焦化厂、东风焦化厂和大连工矿车辆厂参加，共同编写了这本《焦化设计参考资料》。

本《资料》总结了我国焦化工业设计、施工和生产方面的经验与革新成果，供从事焦化工艺设计的工程技术人员进行初步设计和部分施工设计参考使用。《资料》中的设计图号，凡未注明设计单位者均为鞍山焦化耐火材料设计研究院设计图号。

在《资料》的编写与审查过程中，得到了全国许多焦化厂、设计院及大专院校的大力支持与协助，在此谨致谢意。

由于我们的水平有限，经验不足，书中缺点与错误在所难免，请广大读者批评指正。

《焦化设计参考资料》编写组

目 录

第四篇 炼焦化学产品的回收

第一章 概述	1
第一节 焦炉煤气、化学产品	1
一、净煤气组成	1
二、煤气处理量	2
三、化学产品产率及回收率	2
四、荒煤气露点	3
第二节 回收工艺系统与车间布置	3
一、回收工艺系统	3
二、车间布置	4
第三节 煤气自动放散装置	4
一、工艺要求与设计参数	4
二、设备选择与布置	5
第四节 对其他专业设计一般要求	6
一、防火防爆等级	6
二、采暖通风	6
三、给水排水	6
四、供汽	8
五、电力	9
六、土建	9
七、设备维修	10
第二章 煤气的冷凝、冷却和输送	11
第一节 原料和产品	11
一、焦炉荒煤气参数	11
二、煤焦油质量	11
三、剩余氨水的组成和数量	11
第二节 生产工艺	12
一、煤气的间接初冷工艺流程	12
二、煤气的直接初冷工艺流程	14
三、煤气的间直混合初冷工艺流程	16
四、煤气初冷的工艺操作	16
五、氨水、焦油和焦油渣澄清分离的工艺操作	17
六、煤气鼓风机的工艺操作	18
七、电捕焦油器的工艺操作	20
第三节 设备选择和计算	20
一、设备选择原则	20
二、煤气初冷设备	21

三、焦油氨水澄清分离设备	23
四、煤气鼓风机	24
五、电捕焦油器	32
六、设计计算定额	34
七、主要设备计算	35
第四节 工艺布置	41
一、布置原则	41
二、布置实例	43
第五节 仪表、电气连锁及检化验项目	53
一、仪表项目	53
二、电气连锁、信号项目	54
三、检化验项目	55
第三章 浓氨水的制取	56
第一节 原料和产品	56
一、煤气中的萘氨含量	56
二、各种氨水组成	57
三、蒸氨废水含氨与净化用软水质量	57
四、浓氨水质量	57
五、洗萘用油的质量	58
六、脱萘油馏分	58
第二节 油洗萘生产工艺	58
一、萘在洗油与煤气中的平衡关系	58
二、洗萘油的选择	58
三、油洗萘工艺流程	61
四、油洗萘工艺操作制度	62
五、油洗萘工艺要点	63
第三节 水洗氨生产工艺	65
一、氨在水与煤气中的平衡关系	65
二、洗氨工艺流程及操作制度	65
三、洗氨工艺要点	69
第四节 氨水蒸馏生产工艺	70
一、氨水蒸馏工艺流程	70
二、氨水蒸馏工艺操作制度	71
三、蒸氨工艺要点	71
第五节 黄血盐生产工艺	72
一、黄血盐制取工艺流程	72
二、黄血盐制取工艺操作制度	73
第六节 设备选择和计算	73
一、设备选择原则	73
二、设备选用举例	74
三、设计计算定额	82
四、洗萘洗氨设备计算	82
五、蒸氨设备计算	97

第七节 工艺布置	106
一、布置原则	106
二、布置实例	107
第八节 仪表及检化验项目	113
一、仪表项目	113
二、检化验项目	115
第四章 硫铵和粗轻吡啶的制取	116
第一节 原料和产品	116
一、煤气组成和剩余氨水组成	116
二、硫铵的质量	116
三、粗轻吡啶的质量	116
四、硫酸规格	117
第二节 硫铵生产工艺	117
一、工艺流程	117
二、操作制度和工艺要点	119
三、设计指标和操作条件	123
第三节 粗轻吡啶生产工艺	123
一、工艺流程	123
二、操作制度和工艺要点	126
三、设计指标和操作条件	128
第四节 设备选择和计算	128
一、设备选用原则	128
二、设备举例	129
三、设计计算定额	141
四、计算举例	144
第五节 酸焦油的处理	148
一、酸焦油的生成量和组成	148
二、酸焦油处理工艺	148
三、设备选择	149
第六节 脱吡啶母液的净化	150
一、净化工艺流程	150
二、设计要点	153
第七节 硫铵仓库	153
一、硫铵的包装和贮存	153
二、袋装硫铵的装车运输	155
三、设计要点	156
第八节 工艺布置	156
一、布置原则	156
二、布置举例	158
第九节 酸碱库	163
一、卸车	163
二、酸碱的贮存和输送	169
三、工艺布置	170

第十节 仪表、电气连锁及检化验项目	171
一、仪表项目	171
二、电气连锁项目	172
三、检化验项目	173
第五章 粗苯的回收	174
第一节 原料和产品	174
一、原料焦炉煤气	174
二、洗油质量	174
三、产品质量	175
第二节 粗苯洗涤生产工艺	176
一、煤气终冷和除萘工艺	176
二、洗苯工艺	179
第三节 富油脱苯生产工艺	187
一、用水蒸气加热蒸馏法的富油脱苯工艺	187
二、用管式炉加热蒸馏法的富油脱苯工艺	190
三、富油脱苯脱萘工艺	193
四、脱苯工艺要点	195
第四节 设备选择和计算定额	200
一、设备选择	200
二、煤气终冷和除萘设备	202
三、洗苯设备	207
四、脱苯用加热和蒸馏设备	211
五、设计计算定额	218
第五节 主要设备计算	224
一、煤气终冷设备计算	224
二、木格填料洗苯塔计算	233
三、蒸馏设备计算	236
第六节 工艺布置	248
一、布置原则	248
二、布置实例	248
第七节 仪表及检化验项目	257
一、仪表项目	257
二、检化验项目	259
第六章 剩余氨水的脱酚	260
第一节 原料和产品	260
一、酚水的来源和水质	260
二、萃取剂的选择和性能	260
三、酚钠盐质量指标	263
第二节 溶剂振动萃取脱酚生产工艺	263
一、工艺流程	263
二、操作制度	265
三、工艺要点	265
第三节 设备选择和计算	273

一、设备选择要点	273
二、设计计算定额	274
三、主要设备举例	276
四、主要设备计算	280
第四节 工艺布置、仪表及检化验项目	291
一、工艺布置	291
二、仪表及检化验项目	293
第七章 从终冷水制取黄血盐	295
第一节 原料和产品	295
一、黄血盐钠的性质和质量	295
二、原材料的特性和要求	295
第二节 从终冷水中回收氰化氢制取黄血盐的生产工艺	296
一、工艺流程	296
二、工艺操作制度	297
三、工艺要点	297
第三节 设备选择和计算	300
一、设备选用原则	300
二、主要设备	301
三、设计计算定额	305
四、主要设备计算	305
第四节 工艺布置	307
一、布置原则	307
二、布置举例	308
第五节 仪表和检化验项目	310
一、仪表项目	310
二、检化验项目	310
第八章 煤气脱除硫化氢	311
第一节 氢氧化铁干法脱硫化氢	311
一、生产工艺	311
二、主要设备的选择和计算	312
三、工艺布置	316
第二节 改良蒽醌二磺酸钠法脱硫化氢	319
一、生产原理、原料和产品	319
二、工艺流程和操作制度	320
三、主要设备选择和计算	322
四、工艺布置	337
五、对有关专业的设计要求	341
第三节 粗制大苏打及粗制硫氰酸钠的提取	342
一、生产工艺	342
二、主要设备选择和计算	343
三、工艺布置及对有关专业的设计要求	350
第四节 精制硫氰酸钠的提取	358
一、生产工艺	358

二、主要设备	361
第九章 氯化铵和液体烧碱（或纯碱）的制取	363
第一节 原料和产品	363
一、原料质量	363
二、产品质量指标	363
第二节 联碱法制取氯化铵和碱的生产工艺	365
一、工艺流程	365
二、操作指标和工艺要点	370
第三节 设备选择和计算	376
一、设备选择原则	376
二、设备选用举例	376
三、设计计算定额	389
四、计算举例之一	391
五、计算举例之二	409
第四节 工艺布置	414
一、车间布置	414
二、各部分工艺布置	415
第五节 对其它专业设计的要求	426
一、设备维修与防腐	426
二、检化验项目	428
三、给排水与供汽	429
四、仪表项目	429
五、采暖通风	430
六、电力	430
七、土建	431

第五篇 粗 苯 精 制

第一章 概述	433
第一节 原料和产品	433
一、原料来源和组成	433
二、产品质量和产率	435
第二节 精制工艺与车间布置	436
一、精制工艺	436
二、车间布置	436
第三节 防火防爆及安全规定	436
一、防雷接地及消防措施	436
二、油库防火间距	438
三、一般设计规定	438
第四节 对其他专业设计一般要求	439
一、防火防爆等级	439
二、采暖通风	439
三、给水排水	439
四、供汽	440

五、设备维修	440
六、电力	440
七、土建	441
八、泡沫消防	441
第二章 轻苯连续精制	443
第一节 轻苯连续净化工艺	443
一、轻苯连续初馏	443
二、未洗混合分连续洗涤	445
三、已洗混合分连续吹苯	450
第二节 吹出苯连续精馏工艺	453
一、全连续精馏提取纯苯、甲苯及二甲苯	453
二、半连续精馏提取纯苯、甲苯及二甲苯	455
三、汽相串联连续精馏	457
第三节 主要设备选择与计算	458
一、设计计算定额	458
二、塔式设备	461
三、冷凝冷却设备	474
四、重沸器	479
五、油水分离器	482
六、蒸馏部分其他设备	486
七、洗涤设备	487
第四节 工艺布置	495
一、蒸馏工序工艺布置	495
二、洗涤工序工艺布置	500
三、厂房的敞开布置	501
第五节 仪表和检化验项目	502
一、仪表项目	502
二、检化验项目	503
第三章 粗苯间歇精制	505
第一节 生产工艺	505
一、工艺流程	505
二、设计指标	507
第二节 设备选择和计算	507
一、设备计算	507
二、设备选用	514
第三节 工艺布置	516
一、布置要点	516
二、布置实例	517
第四章 精苯油库	518
第一节 油库工艺和设备	518
一、原料、产品和中间产品的贮存	518
二、产品、原料和试剂的装卸	519
三、贮槽的选择	521

第二节 油库布置	522
一、布置要点	522
二、油槽区布置实例	523
第三节 油槽车清洗	524
一、槽车清洗工艺	524
二、槽车清洗站设备与布置	524
第五章 初馏分和再生酸的处理	527
第一节 初馏分的处理	527
一、热聚合法生产二聚环戊二烯	527
二、全汽化法混入煤气	528
第二节 再生酸的处理	529
一、连续粗馏、间歇精馏提取噻吩	529
二、间歇粗馏、间歇精馏提取噻吩	530
第六章 古马隆-茛树脂的制取	532
第一节 原料和产品	532
一、原料来源及质量	532
二、辅助原料规格	532
三、古马隆-茛树脂及重苯溶剂油质量	533
第二节 制取工艺	534
一、固体古马隆的制取	534
二、固体苯渣树脂、液体苯渣树脂及液体古马隆的制取	538
三、工艺要点	541
第三节 主要设备选择和计算	542
一、设备选用	542
二、设备计算	545
第四节 工艺布置	547
第五节 对有关专业设计的要求	551
一、仪表项目	551
二、检化验项目	552
三、采暖通风	552
四、供水、供汽	552

第六篇 煤焦油加工

第一章 概述	555
第一节 原料和产品	555
一、煤焦油组成和质量	555
二、煤焦油处理量和产品产率	555
三、酸碱耗量	557
第二节 焦油加工工艺和车间布置	557
一、加工工艺	557
二、车间布置	558
第三节 焦油油库	558
一、油库生产工艺	558

二、油库设备选择	559
三、油库布置	559
第四节 对其他专业设计一般要求	560
一、防火防爆等级	560
二、采暖通风	560
三、给水排水	561
四、供汽	561
五、设备维修	561
六、电力	561
七、土建	562
第二章 焦油的连续蒸馏	563
第一节 原料和产品	563
一、原料焦油	563
二、产品质量	565
第二节 生产工艺	565
一、工艺流程	565
二、操作制度	569
三、工艺要点	569
第三节 设备选择和计算	574
一、选择要点	574
二、常用设备	575
三、设计计算定额	582
四、主要设备计算	583
第四节 工艺布置	592
一、布置要点	592
二、布置实例	592
第五节 仪表及检化验项目	595
一、仪表项目	595
二、检化验项目	596
第三章 粗酚和粗重吡啶的制取	597
第一节 原料和产品	597
一、原料特性	597
二、产品质量	597
三、试剂规格及配制	597
第二节 馏分洗涤	599
一、馏分间歇洗涤	600
二、馏分连续洗涤	606
第三节 酚钠蒸吹	610
一、工艺流程和操作指标	610
二、设备选择和计算	610
第四节 酚钠分解	615
一、硫酸法	615
二、二氧化碳法	616

第五节 硫酸吡啶分解	619
一、氨水法	619
二、碳酸钠法	619
第六节 工艺布置	620
一、布置要点	620
二、布置举例	621
第七节 仪表和检化验项目	623
一、仪表项目	623
二、检化验项目	623
第四章 工业萘的制取	625
第一节 原料和产品	625
一、原料特性	625
二、产品质量	626
第二节 工业萘的生产工艺	630
一、工艺流程	630
二、操作制度	634
三、工艺要点	636
第三节 设备选择和计算	638
一、设备选择	638
二、设计计算定额	645
三、主要设备计算	646
第四节 萘仓库	658
一、仓库面积	658
二、仓库机械化	658
第五节 工艺布置	660
一、制取工业萘装置的布置方案	660
二、工艺布置	660
第六节 仪表及检化验项目	661
一、仪表项目	661
二、检化验项目	662
第五章 粗蒽的制取	663
第一节 原料和产品	663
一、一蒽油馏分的质量	663
二、粗蒽和防腐油的质量	663
第二节 粗蒽制取生产工艺	664
一、工艺流程	664
二、操作制度	664
第三节 设备选择计算	665
一、常用设备	665
二、设备计算	666
第四节 工艺布置、检化验项目	667
一、工艺布置	667
二、检化验项目	669

第六章 沥青的冷却	670
第一节 沥青冷却生产工艺	670
一、沥青质量	670
二、沥青的冷却成型	670
三、沥青烟的捕集	671
四、沥青的贮运	672
第二节 沥青冷却设备选择	672
一、沥青冷却器	672
二、沥青高置槽	673
三、沥青冷却运输机	674
四、沥青烟捕集装置	676
第三节 软沥青的配制	677
一、软沥青质量	677
二、软沥青配制方法	677
第四节 工艺布置	678
第七章 小型焦油加工	680
第一节 焦油脱水	680
一、工艺流程和操作制度	680
二、设备选择和计算	681
第二节 减压间歇焦油蒸馏	681
一、工艺流程和操作制度	681
二、设备选择和计算	683
第三节 常压间歇焦油蒸馏	689
一、工艺流程和操作制度	689
二、设备选用	690
第四节 馏分洗涤	690
一、工艺流程	690
二、设备计算	692
第五节 釜式连续精馏制取工业萘	693
一、工艺流程和操作制度	693
二、设备选择和计算	695
第六节 间歇蒸馏制取工业萘	698
一、工艺流程和操作制度	698
二、设备选择和计算	700
三、间歇乳化精馏制取工业萘	702
第七节 工艺布置及其他	705
一、工艺布置	705
二、管道安装要点	705
三、仪表及设备检修项目	710
第八章 精酚的制取	712
第一节 原料和产品	712
一、原料质量和组成	712
二、产品质量和组成	712

第二节 工艺流程和操作制度	715
一、粗酚的预处理——脱水和脱渣	715
二、脱水粗酚或全馏分的精馏	717
三、混合馏分、后混合馏分和邻位甲酚馏分的二次精馏	719
四、回流和真空度的调节方式	720
五、热源和加热方式	721
六、推荐的工艺流程和操作制度	725
第三节 主要设备选择和计算	729
一、选用原则	729
二、计算依据	729
三、全馏分蒸馏和馏分二次精馏设备的计算	730
四、脱水脱渣设备的计算	738
五、粗酚精制的主要设备	741
第四节 对有关专业设计的要求	743
一、仪表项目	743
二、检化验项目	743
三、设备维修	743
四、其他	744
第五节 酚渣的处理	744
一、酚渣干馏	744
二、酚渣配制炭黑油	745
三、酚渣配制混合防腐油	745
第九章 精吡啶的制取	747
第一节 原料和产品	747
一、原料组成和质量	747
二、产品质量	747
第二节 工艺流程和操作制度	748
一、粗轻吡啶的精制	748
二、粗重吡啶的精制	751
三、精制产品的产率	755
第三节 主要设备选择和计算	755
一、主要设备选择	755
二、主要设备计算	756
三、粗吡啶精制主要设备	772
第四节 对有关专业设计的要求	772
一、仪表项目	773
二、检化验项目	773
三、设备维修项目	773
四、其他	773
第十章 高温沥青的制备	774
第一节 原料和产品	774
一、中温沥青质量	774
二、高温沥青质量	774

三、蒺油质量	774
四、沥青焦油质量	774
五、沥青焦炉煤气发生量和组成	775
第二节 生产工艺	776
一、中温沥青氧化	776
二、沥青焦油氧化	778
三、沥青焦炉煤气的冷凝	779
第三节 设备选择和计算	779
一、选用原则	779
二、主要设备计算	780
三、设备选用	781
第四节 工艺布置	786
第五节 对其他专业设计的要求	788
一、仪表项目	789
二、动力消耗	789
三、检修项目	789
四、其他	789

第七篇 通用设备

第一章 换热设备	791
第一节 列管式固定管板换热器	791
一、形式	791
二、结构	792
三、系列	794
四、安装尺寸	798
第二节 立式热虹吸式重沸器	802
一、结构	802
二、系列	804
三、安装尺寸	805
第三节 浮头式换热器、冷凝器	805
一、形式	806
二、结构	807
三、系列	809
四、安装尺寸	811
第四节 喷淋式冷却器管排	813
一、形式与结构	813
二、规格系列	814
三、安装尺寸	814
第五节 列管式固定管板重叠式冷凝器	815
一、形式	815
二、冷凝器单体结构	816
三、冷凝器单体的规格系列	817
四、冷凝器单体的安装尺寸	819