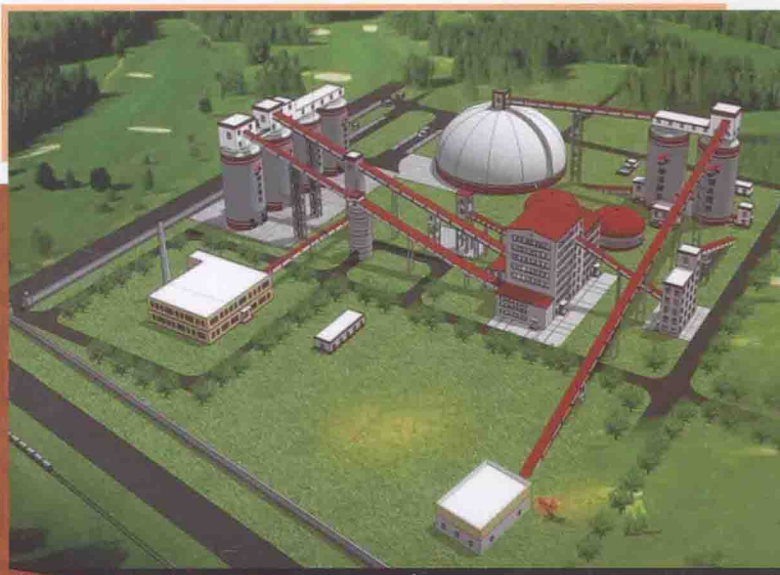


煤炭分选加工技术丛书

选煤厂工艺设计与建设

XUANMEICHANG GONGYI SHEJI YU JIANSHE

黄波 谢华 李志勇 编著
崔广文 王成江 刘珊



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

煤炭分选加工技术丛书

选煤厂工艺设计与建设

黄 波 谢 华 李志勇
崔广文 王成江 刘 珊 编著

北 京
冶金工业出版社
2014

内 容 简 介

本书结合近年来选煤工程设计与建设领域的成果,系统地介绍了选煤厂工艺设计的基本原则和建设程序,煤质资料的分析、整理原则及方法,选煤方法比较与方案确定,选煤工艺流程的制定与计算,选煤设备选型与计算,选煤车间工艺布置,选煤厂工业场地布置,选煤工艺设计的制图规范和选煤厂工程的建设模式,选煤厂设计的技术经济分析以及选煤厂设计需要的土建、管道等相关专业知识。此外,还介绍了选煤厂车间工艺布置的三维设计思路及设计实例等。

本书内容丰富,实用性强,汇集了大量工程设计的实际资料和企业生产管理经验,以及近年来颁布的国家(行业)标准,突出了选煤厂工艺设计的创新理念和选煤厂工程建设的新模式。

本书可作为高等学校矿物加工工程专业的教学用书和从事选煤工艺设计、咨询的技术人员以及选煤厂技术人员的学习参考书,也可作为选煤厂管理和技术人员的培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

选煤厂工艺设计与建设/黄波等编著. —北京:冶金
工业出版社, 2014. 8

(煤炭分选加工技术丛书)

ISBN 978-7-5024-6704-3

I. ①选… II. ①黄… III. ①选煤厂—工艺设计
IV. ①TD942. 81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 198384 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷 39 号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 [www. cnmp. com. cn](http://www.cnmp. com. cn) 电子信箱 yjcs@cnmp. com. cn

责任编辑 张登科 美术编辑 彭子赫 版式设计 孙跃红

责任校对 卿文春 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-6704-3

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;三河市双峰印刷装订有限公司印刷
2014 年 8 月第 1 版, 2014 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 25. 25 印张; 1 插页; 613 千字; 387 页

50. 00 元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp. com. cn

冶金工业出版社营销中心 电话:(010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街46号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgy. tmall. com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

《煤炭分选加工技术丛书》序

煤炭是我国的主体能源，在今后相当长时期内不会发生根本性的改变，洁净高效利用煤炭是我国国民经济快速发展的重要保障。煤炭分选加工是煤炭洁净利用的基础，这样不仅可以为社会提供高质量的煤炭产品，而且可以有效地减少燃煤造成的大气污染，减少铁路运输，实现节能减排。

进入 21 世纪以来，我国煤炭分选加工在理论与技术诸方面取得了很大进展。选煤技术装备水平显著提高，以重介选煤技术为代表的一批拥有自主知识产权的选煤关键技术和装备得到广泛应用。选煤基础研究不断加强，设计和建设也已发生巨大变化。近年来，我国煤炭资源开发战略性西移态势明显，生产和消费两个中心的偏移使得运输矛盾突出，加大原煤入选率，减少无效运输是提高我国煤炭供应保障能力的重要途径。

《煤炭分选加工技术丛书》系统地介绍了选煤基础理论、工艺与装备，特别将近年来我国在煤炭分选加工方面的最新科研成果纳入丛书。理论与实践结合紧密，实用性强，相信这套丛书的出版能够对我国煤炭分选加工业的技术发展起到积极的推动作用！

是为序。

中国工程院院士

中国矿业大学教授



2011 年 11 月

《煤炭分选加工技术丛书》前言

煤炭是我国的主要能源，占全国能源生产总量的70%以上，并且在相当长一段时间内不会发生根本性的变化。

随着国民经济的快速发展，我国能源生产呈快速发展的态势。作为重要的基础产业，煤炭工业为我国国民经济和现代化建设做出了重要的贡献，但也带来了严重的环境问题。保持国民经济和社会持续、稳定、健康的发展，需要兼顾资源和环境因素，高效洁净地利用煤炭资源是必然选择。煤炭分选加工是煤炭洁净利用的源头，更是经济有效的清洁煤炭生产过程，可以脱除煤中60%以上的灰分和50%~70%的黄铁矿硫。因此，提高原煤入选率，控制原煤直接燃烧，是促进节能减排的有效措施。发展煤炭洗选加工，是转变煤炭经济发展方式的重要基础，是调整煤炭产品结构的有效途径，也是提高煤炭质量和经济效益的重要手段。

“十一五”期间，我国煤炭分选加工迅猛发展，全国选煤厂数量达到1800多座，出现了千万吨级的大型炼焦煤选煤厂，动力煤选煤厂年生产能力甚至达到3000万吨，原煤入选率从31.9%增长到50.9%。同时随着煤炭能源的开发，褐煤资源的利用提到议事日程，由于褐煤含水高，易风化，难以直接使用，因此，褐煤的提质加工利用技术成为褐煤洁净高效利用的关键。

“十二五”是我国煤炭工业充满机遇与挑战的五年，期间煤炭产业结构调整加快，煤炭的洁净利用将更加受到重视，煤炭的分选加工面临更大的发展机遇。正是在这种背景下，受冶金工业出版社委托，组织编写了《煤炭分选加工技术丛书》。丛书包括：《重力选煤技术》《煤泥浮选技术》《选煤厂固液分离技术》《选煤机械》《选煤厂测试与控制》《煤化学与煤质分析》《选煤厂生产技术管理》《选煤厂工艺设计与建设》《计算机在煤炭分选加工中的应用》《矿物加工过程Matlab仿真与模拟》《煤炭开采与洁净利用》《褐煤提质加工利用》

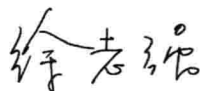
《煤基浆体燃料的制备与应用》，基本包含了煤炭分选加工过程涉及的基础理论、工艺设备、管理及产品检验等方面内容。

本套丛书由中国矿业大学（北京）化学与环境工程学院组织编写，徐志强负责丛书的整体工作，包括确定丛书名称、分册内容及落实作者。丛书的编写人员为中国矿业大学（北京）长期从事煤炭分选加工方面教学、科研的老师，书中理论与现场实践相结合，突出该领域的新工艺、新设备、新理念。

本丛书可以作为高等院校矿物加工工程专业或相近专业的教学用书或参考用书，也可作为选煤厂管理人员、技术人员培训用书。希望本丛书的出版能为我国煤炭洁净加工利用技术的发展和人才培养做出积极的贡献。

本套丛书内容丰富、系统，同时编写时间也很仓促，书中疏漏之处，欢迎读者批评指正，以便再版时修改补充。

中国矿业大学（北京）教授



2011年11月

前 言

近 30 年来,我国选煤业发展十分迅速,2013 年全国原煤入选率达到了 60.16%。与此同时,大型、高效的选煤设备不断出现并应用于生产,选煤工艺、选煤厂厂房结构和设备布置不断创新,突破了传统的模式,选煤厂工艺设计理念和建设模式也发生了巨大变化,选煤厂工程设计标准(规范)日益完善,正是在这样的背景下,我们组织编写了《选煤厂工艺设计与建设》一书。本书汇集了大量工程设计的实际资料和企业生产技术管理经验,以及近年来颁布的国家(行业)标准,介绍了选煤厂车间工艺布置的三维设计思路及设计实例。

全书共分 11 章,系统地介绍了选煤厂工艺设计的基本原则和建设程序,煤质资料的分析和整理原则及方法,选煤方法比较与方案确定,选煤工艺流程的制定与计算,选煤设备选型与计算,选煤车间工艺布置及三维设计,选煤厂工业场地布置,选煤工艺设计的制图规范和选煤厂工程的建设模式,选煤厂工程的技术经济分析以及选煤厂设计所需要的土建、管道等相关专业知识。

本书第 1、2 章由中煤科工集团北京华宇工程有限公司李志勇编写,第 3、8 章由中国矿业大学(北京)黄波编写,第 4、5 章由中国矿业大学(北京)谢华编写,第 6、9 章由山东科技大学崔广文编写,第 7 章由泰戈特(北京)工程技术有限公司刘珊编写,第 10、11 章由煤科总院天地设计研究院王成江编写,全书由黄波统稿。

本书在编写过程中,得到了中国矿业大学(北京)矿物加工系老师的大力帮助,在此表示衷心的感谢。同时,本书参考或引用了国内外相关文献的一些内容和实例,部分章节引用了匡亚莉主编的《选煤工艺设计与管理》一书中的相关内容,并对引用部分的一些不妥之处作了修正,在此谨向这些作者表示诚挚的谢意。

由于编者水平所限,书中不妥之处,敬请广大读者批评指正。

作 者

2014 年 8 月

目 录

1 选煤厂设计的基本原则与依据	1
1.1 我国选煤工程设计和选煤厂建设概况	1
1.2 选煤厂设计的基本原则	1
1.3 选煤厂的类型和厂型	4
1.3.1 矿井选煤厂	4
1.3.2 群矿选煤厂	4
1.3.3 矿区选煤厂	4
1.3.4 中心选煤厂	4
1.3.5 用户选煤厂	4
1.4 煤炭的用途及其对煤炭质量的要求	5
1.4.1 煤炭的用途	5
1.4.2 动力发电对煤炭质量的要求	5
1.4.3 化工用煤对煤炭质量的要求	6
1.4.4 煤基制品对煤炭质量的要求	12
1.4.5 其他工业用途对煤炭质量的要求	13
2 选煤厂工程的基本建设程序	15
2.1 基本建设程序的内容及特点	15
2.1.1 基本建设程序的主要内容	16
2.1.2 基本建设程序的特点	19
2.2 选煤厂工程建设项目的可行性研究	20
2.2.1 可行性研究报告的编制	20
2.2.2 可行性研究报告的构成	20
2.2.3 可行性研究报告的作用	26
2.3 选煤厂厂址选择	27
2.4 选煤厂工程建设项目的招标与投标	28
2.4.1 招标与投标	28
2.4.2 我国法定的招标方式	28
2.4.3 工程建设项目招标范围及内容	29
2.4.4 招标工作程序	29
2.4.5 评标、定标工作程序	29

2.5 选煤厂工程建设项目的的设计	30
2.5.1 初步设计	30
2.5.2 施工图设计	36
2.6 选煤厂工程建设项目的的环境影响评价	38
2.6.1 环境影响分类	38
2.6.2 评价大纲的审查	38
2.6.3 环境影响评价的质量管理	39
2.6.4 环境影响评价报告书的审批	39
2.6.5 环境影响评价的工作程序	39
2.6.6 环境影响评价工作等级的确定	40
2.6.7 环境影响评价大纲的编写	40
2.7 选煤厂工程建设项目的的后评价	41
2.7.1 项目单位自我后评价工作	41
2.7.2 行业（或地区）主管部门的后评价工作	43
2.7.3 各级发展和改革委员会（简称“发改委”）或主要投资方的后评价 工作	43
3 选煤工艺设计	44
3.1 煤质资料分析与整理	44
3.1.1 煤样的采、制	44
3.1.2 原煤的性质	44
3.1.3 生产原煤灰分和粒度组成的调整	48
3.1.4 原煤筛分资料的校正	49
3.1.5 煤质资料的综合与校正	50
3.1.6 煤质资料分析	63
3.1.7 选煤产品理论平衡表的编制	66
3.1.8 煤的可选性分析	66
3.1.9 煤的可浮性分析	67
3.1.10 煤和矸石泥化特性分析	67
3.1.11 煤泥水沉降特性分析	68
3.2 选煤工艺流程	68
3.2.1 选煤方法	68
3.2.2 选煤方法的选择	71
3.2.3 选煤工艺流程的确定	71
3.2.4 选矸方法	75
3.2.5 煤泥水处理问题	76
3.2.6 选煤流程与资源的关系	77
3.2.7 生产多品种和工艺流程的灵活性问题	79
3.3 选煤工艺方案的技术经济比较	80

3.3.1 技术经济比较方法概述	80
3.3.2 技术经济方案比较实例	81
3.4 选煤工艺流程结构设计	86
3.4.1 选前准备作业流程结构	86
3.4.2 重选作业流程结构	88
3.4.3 浮选作业流程结构	96
3.4.4 选后产品脱水作业流程结构	97
3.4.5 煤泥水处理作业流程结构	100
3.4.6 悬浮液循环、净化、回收作业流程结构	101
3.5 共伴生矿物的回收	105
3.5.1 黄铁矿	105
3.5.2 高岭土(石)	106
3.5.3 石煤	108
4 选煤工艺流程的计算	110
4.1 选煤工艺流程计算的目的、依据和原则	110
4.1.1 工艺流程计算的目的	110
4.1.2 工艺流程计算的依据	110
4.1.3 工艺流程计算的原则和注意事项	110
4.1.4 选煤工艺流程计算的内容	111
4.2 煤的数量、质量计算	112
4.2.1 原煤准备作业的计算	112
4.2.2 分选作业的计算	114
4.2.3 产品和煤泥水处理作业的计算	120
4.3 水量流程的计算	128
4.4 介质流程的计算	130
4.4.1 介质流程的计算	130
4.4.2 介质流程平衡表	138
4.5 选煤最终产品平衡表	139
4.5.1 选煤产品最终产品平衡表的编制	139
4.5.2 选煤工艺流程图的绘制	140
5 选煤工艺设备的选型与计算	141
5.1 选煤工艺设备选型与计算的一般原则	141
5.1.1 设备选型的任务和原则	141
5.1.2 设备生产能力与台数的确定原则	141
5.1.3 不均衡系数的确定原则	143
5.1.4 设备选型时需考虑的其他相关因素	143
5.2 筛分设备的选型与计算	144

5.2.1 筛分设备的类型及其适用范围	144
5.2.2 筛分设备的选型计算	146
5.3 破碎设备的选型与计算	148
5.3.1 破碎设备的类型	148
5.3.2 破碎设备的选型计算	150
5.4 分选设备的选型与计算	151
5.4.1 跳汰分选设备	152
5.4.2 重介质分选机	154
5.4.3 浮选分选设备	158
5.4.4 干法分选机	160
5.4.5 螺旋滚筒分选机	161
5.4.6 其他分选设备	162
5.5 介质系统设备的选型与计算	164
5.5.1 磁选机	164
5.5.2 脱介筛	165
5.5.3 介质浓缩设备	165
5.5.4 介质桶	166
5.5.5 混合桶	167
5.5.6 合格介质泵	168
5.6 末煤及煤泥脱水设备的选型与计算	168
5.6.1 末煤离心脱水机	168
5.6.2 煤泥离心脱水机	170
5.6.3 过滤机	171
5.6.4 压滤机	172
5.7 水力分级设备的选型计算	173
5.7.1 水力分级设备类型	173
5.7.2 水力分级设备选型计算	173
5.8 浓缩澄清设备选型计算	174
5.8.1 浓缩澄清设备类型及使用	174
5.8.2 浓缩澄清设备澄清面积的计算	175
5.8.3 废水浓缩机	177
5.9 干燥设备的选型与计算	177
5.9.1 干燥机的类型及应用	177
5.9.2 干燥机及辅助设备的选型与计算	179
5.10 辅助设备的选型与计算	179
5.10.1 输送设备	179
5.10.2 给料机	183
5.10.3 泵和风机	190

6 工业场地总平面设计	195
6.1 总平面设计的原则和内容	195
6.1.1 总平面设计的基本原则	195
6.1.2 总平面设计的一般要求	195
6.1.3 总平面设计的步骤和内容	196
6.1.4 总平面图设计需要的基础资料	197
6.2 工业场地的建筑物与构筑物	198
6.2.1 选煤厂建（构）筑物的组成	198
6.2.2 工业场地的建（构）筑物布置注意事项	199
6.2.3 铁路（标准轨、窄轨）与公路设计基础知识	203
6.3 工业场地的环境要求	207
6.3.1 选煤厂对环境的危害	207
6.3.2 总平面设计与环境保护	208
6.4 总平面设计的具体步骤和实例	210
6.4.1 选煤厂总平面设计的具体步骤	210
6.4.2 总平面布置实例	211
7 车间工艺布置与三维设计	218
7.1 车间工艺布置的要求	218
7.1.1 厂房布置	218
7.1.2 设备布置	222
7.2 原煤受贮车间的工艺布置	223
7.2.1 受煤车间的工艺布置	223
7.2.2 贮煤仓（场）的工艺布置	230
7.3 原煤准备车间的工艺布置	237
7.3.1 原煤准备车间的类型	238
7.3.2 筛分破碎车间的布置	238
7.3.3 动筛跳汰车间的布置	240
7.3.4 重介质排矸车间的布置	242
7.3.5 除杂设施的布置	244
7.4 跳汰选煤车间的工艺布置	246
7.4.1 跳汰机给料设施的布置	246
7.4.2 跳汰机的布置	248
7.4.3 脱水、分级、沉淀设备的布置	250
7.4.4 跳汰机供风、给水定压设施的布置	257
7.5 重介车间的工艺布置	258
7.5.1 块煤重介质分选系统的设备布置	258
7.5.2 重介质旋流器系统的布置	260
7.5.3 介质回收系统的设备布置	266

7.6 其他重选系统布置	269
7.6.1 复合式干法分选系统布置	269
7.6.2 空气重介流化床干法分选机组的布置	269
7.6.3 滚筒分选机及其工艺系统的布置	272
7.7 浮选车间的工艺布置	273
7.7.1 浮选原料(矿浆)调浆设施	273
7.7.2 浮选药剂系统	273
7.7.3 浮选设备与矿浆准备器、矿浆预处理器的布置	274
7.7.4 浮选产品脱水设备的布置	275
7.7.5 压滤车间的布置	280
7.8 干燥车间的工艺布置	283
7.8.1 干燥车间设置的意义	283
7.8.2 干燥方式与干燥设备及其布置	284
7.9 沉淀浓缩设备的工艺布置	286
7.9.1 耙式浓缩机的工艺布置	286
7.9.2 事故浓缩机和事故煤泥沉淀池的布置	287
7.10 产品装车仓的工艺布置	290
7.11 带式输送机及走廊布置	292
7.11.1 用途和布置形式	292
7.11.2 布置注意事项	293
7.11.3 布置有关尺寸	293
7.11.4 带式输送机走廊布置	297
7.11.5 拉紧装置	298
7.12 车间工艺布置的三维设计	298
7.12.1 选煤设备三维图库构建	298
7.12.2 三维管道图库构建	299
7.12.3 车间工艺布置三维设计	301
7.12.4 工程图纸的生成	301
8 选煤工艺制图规范	303
8.1 基本规定	303
8.1.1 图线	303
8.1.2 字体	303
8.1.3 比例	303
8.1.4 定位轴线	304
8.1.5 图名及位置号	304
8.1.6 尺寸及标高	305
8.2 流程图绘制	306
8.3 设备联系图	308

8.4 车间布置图	313
9 选煤厂工程的技术经济	314
9.1 选煤厂劳动定员	314
9.1.1 劳动定员的定义、确定和范围	314
9.1.2 劳动生产率	315
9.2 选煤厂生产成本计算	316
9.2.1 分离前成本计算	317
9.2.2 分离后成本计算	317
9.3 选煤厂工程概算	319
9.3.1 工程概算结构形式与组成	319
9.3.2 总概算	320
9.3.3 单位工程概算	321
9.3.4 施工图预算的编制	322
9.3.5 选煤厂工程参考指标	323
9.4 选煤厂工程的技术经济分析与评价	323
9.4.1 选煤厂工程主要技术经济指标	323
9.4.2 选煤厂工程技术经济评价	323
9.4.3 选煤厂工程不确定性分析	330
10 选煤工艺设计需要的相关知识	335
10.1 土建基本知识	335
10.1.1 建筑物的分类	335
10.1.2 建筑模数及建筑标准化	336
10.1.3 建筑物的构造组成	336
10.1.4 基础与地基	336
10.1.5 梁与楼板	340
10.1.6 楼梯与电梯	341
10.1.7 建筑施工	341
10.1.8 选煤厂建筑物及构筑物设计的相关规定	343
10.2 溜槽及生产管道	346
10.2.1 溜槽	346
10.2.2 生产管道	350
10.3 选煤厂供配电简介	357
10.3.1 供电	357
10.3.2 配电	358
10.3.3 照明	358
10.3.4 防雷和接地	358
10.3.5 控制	359

10.3.6	自动化	359
10.3.7	监测	359
10.4	选煤专业委托有关专业的资料提纲	360
10.4.1	公用性委托资料	360
10.4.2	土建专业	360
10.4.3	运输专业	361
10.4.4	给排水专业	362
10.4.5	电力专业	363
10.4.6	自动化仪表专业	363
10.4.7	电讯专业	364
10.4.8	采暖通风专业	364
10.4.9	机械专业	365
10.4.10	环境保护专业	365
10.4.11	技术经济专业	365
10.4.12	概算专业	366
11	选煤厂建设模式与生产调试	367
11.1	选煤厂建设项目的管理模式	367
11.1.1	工程指挥部模式 (DBB)	367
11.1.2	总承包模式 (EPC)	369
11.1.3	设计→施工→运营模式 (DBO)	374
11.2	选煤厂建设工程的监理	375
11.2.1	选煤厂建设工程监理的概念	375
11.2.2	选煤厂建设工程监理的性质	376
11.2.3	选煤厂建设工程监理的作用	377
11.3	选煤厂的生产调试	378
11.3.1	调试的准备	378
11.3.2	选煤厂生产调试步骤	379
11.3.3	技术指标测试	381
附录		
	t - $F(t)$ 附表	383
	参考文献	386

1.1 我国选煤工程设计和选煤厂建设概况

选煤是煤炭加工利用的基础,是改善煤炭产品质量、提高社会效益和节能减排的重要途径。选煤工艺设计是选煤工程建设的重要环节。

近 30 年来,我国选煤工业发展十分迅速,2011 年原煤入选率为 52.99%,2012 年原煤入选率达到 56.16%,2013 年原煤入选率达到了 60.16%。预计到 2015 年原煤入选率将达 65%,2020 年达到 75%。截至 2013 年末,我国规模以上($\geq 0.3\text{Mt/a}$)的选煤厂达到了 2000 多座,有 40 多座年处理量超过 10.0Mt/a 的大型选煤厂,总入选能力超过 600.0Mt/a ,约占全国选煤能力的 27%,其中最大的炼焦煤选煤厂已经达到 30.0Mt/a ,最大的动力煤选煤厂已经达到 40.0Mt/a 。

我国选煤厂的分布非常广泛,除西藏和东南沿海少数省份没有选煤厂或未统计到以外,全国大多数省份都建有数量不等的选煤厂。由于地域经济发展的不平衡性,选煤厂的发展也是不平衡的,建设的水平也有较大差别。

目前,国内外采用的选煤方法主要为重介、跳汰、粗煤泥分选、浮选以及干法选煤。我国地域广阔,煤炭资源丰富,煤种齐全,煤质变化大,煤炭的可选性多数偏难。其中,炼焦煤资源稀缺。为尽可能完全地回收有用资源,炼焦煤选煤厂的工艺流程均比较复杂,原煤入选粒度范围一般为 $50\sim 0\text{mm}$ 。动力煤主要是工业锅炉和发电用煤,用量占我国煤炭产量的 80%左右。

由于环境保护的意识增强和节能减排的压力增大,我国动力煤入选量在逐年增加,2011 年、2012 年和 2013 年全国动力煤入选量分别为 9.00 亿吨、10.60 亿吨和 12.14 亿吨。动力煤选煤厂一般采用相对简单的工艺流程,原煤入选粒度范围一般为 $100(300)\sim 25(13\text{或}6)\text{mm}$ 。

我国选煤厂使用的设备种类很多。最近几年,选煤设备的种类、规格都有所增加,选煤设备朝着机电一体化方向发展,例如加压过滤机、隔膜压滤机等配备了较为完善的单机自动控制设施。

选煤厂采用的选煤方法、工艺流程千差万别,设备种类、规格繁多,给选煤厂的设计和管理带来了许多挑战。

1.2 选煤厂设计的基本原则

煤炭工业是我国国民经济的基础产业,我国以煤炭作为主要能源的格局在今后 50 年内不会有根本性的变化。根据我国能源结构和资源特点,为了适应国民经济快速发展和环境保护的要求,保障煤炭工业持续健康发展,必须提高我国煤炭的入选比例。因此,未来一段时间,我国大规模改造和建设选煤厂必不可少。选煤厂设计与建设是煤炭工业基本建设项目的

重要环节,选煤工艺设计是工程建设的灵魂,是煤炭基本建设计划具体实现的必经途径。

选煤厂设计的目的是有计划地解决新建厂或扩建厂的建筑、设备安装和进行生产时所需要的原材料供应、劳动力配备等一系列重大问题,并给出和保证投产后可能达到的最佳技术经济指标。

煤炭分选工程(包括选煤厂、干选厂、筛选厂等)的新建、改建和扩建工程的工程设计和工程咨询,应遵循以下基本原则:

(1) 应从我国的国情出发,顺应国际发展趋势,及时采取国内外先进技术、实践经验和成熟可靠的新工艺、新设备、新材料,不断提高选煤厂建设的现代化水平和经济效益。

(2) 应合理利用资源,做到技术先进,安全适用,经济合理,环保节能,实现可持续发展。动力煤应加工后销售。稀缺煤种必须实行保护性加工利用。

(3) 认真贯彻党和国家有关工程设计方面的方针、政策,遵守基本建设程序,执行《煤炭洗选工程设计规范》和有关的规程、规范、法令、规定,严格按照设计任务书的要求进行。

选煤厂设计是一个复杂的系统工程(见图1-1),包括多级子系统。各子系统之间相互依赖、相互关联,需要高度的协同,任何一个环节出了差错,都会严重影响整个设计的质量。设计质量高度依赖于设计人员的知识和经验,因此,难免会出现由于设计人员经验不足而造成的失误。

选煤厂设计工作的具体要求如下:

(1) 设计时应首先考虑煤炭资源特点和条件及市场的要求,其次要考虑原煤和产品运输距离。必须有足够的煤炭资源且经过精查落实,方具备设计的前提条件。在有足够的煤质资料和其他设计资料的基础上,确定适当的工艺流程和设备,同时还要考虑产品的市场竞争能力,以保证获得经济效益。工艺流程应具备一定的灵活性以适应市场变化和多种用户的要求。在一般情况下,原煤和产品运输距离越短越好,以保证经济效益和产品的竞争力。

(2) 矿井型选煤厂应与矿井同时设计、同时施工、同时投产。其他类型选煤厂必须保证煤源供应,以及在不影响有关矿井正常投产的前提下,适当安排工期。

(3) 在设计中因地制宜地采用经济效益高的工艺、技术和设备。工艺流程与设备力求简单、可靠和高效率。在技术经济条件允许的情况下提高机械化、自动化水平。在一般情况下应该优先采用国内先进设备。如果需要引进国外技术与设备时,必须经过可行性研究,慎重决定。

(4) 在条件适合的情况下,尽量套用或局部套用经过生产考验的定型设计或比较成功的设计。必要时进行局部修改,或以此为参考重新设计。设计中考虑标准化、系列化、通用化的问题,不仅可节约人力、物力、财力,还可缩短设计周期、提高设计质量,并且也为将来选煤厂的生产创造有利条件。

(5) 重视回收利用煤中共生和伴生矿物,以及选煤厂的多种经营问题。设计中要特别考虑中煤、矸石、煤泥等副产品的利用和多种经营问题。

(6) 设计要为安全生产创造必要的条件,要认真考虑消防及预防火灾的问题。

(7) 设计要符合环境保护的要求。煤泥尽可能地在厂内回收,并实现洗水闭路循环。如果排放生产废水,则必须符合环保要求,甚至要将废水加工处理合格后再排放。废渣、废气和煤尘要合理处置,要有一定措施减少或隔离噪声。环境保护工程与选煤厂同时设计、同时施工、同时投产。要考虑厂区、生活区的绿化和美化设计,使选煤厂要有良好的