

煤炭綜合利用手冊

主 编 孔繁珠
副主编 霍九如
林心成



山西經濟出版社

煤炭綜合利用手冊

主 編 孔慶祥
副主編 羅九如
韓心成

中國煤炭工業出版社

〔晋〕新登字4号

煤炭综合利用手册

主编 孔繁珠

*

山西经济出版社 (太原并州北路11号)

山西省新华书店发行 太原新华印刷厂印刷

*

开本850×1168 1/32 印张: 15.625 字数: 378千字

1992年7月第1版 1992年7月太原第1次印刷

印数: 1—2000册

•

ISBN 7-80577-399-8

F·399 定价: 11.00元

《煤炭综合利用手册》编写名单

顾问：郭钦安

主编：孔繁珠

副主编：霍九如 林心成

编写人员：（按姓氏笔画为序）

于秉成 王 杰 王 健 孔晓宝

尹建华 赵 昆 钱春福

序 言

郭钦安

说到煤，无人不知、无人不晓。作为自然界矿产家族中的佼佼者，煤和人类的日常生活相濡以沫、息息相关。至于说到煤在社会经济建设和发展中所扮演的角色，那就更举足轻重了，它凭着本身得天独厚的优势，深入到生产建设的方方面面，服务于各条战线，起着不可替代的作用。衡量一个国家或地区社会经济发展水平和速度，煤的产量多少，往往是一个重要的经济指标。可以看出，煤在推动人类社会走向文明和进步方面所作的贡献是巨大的、显著的。

我国是个产煤大国，煤炭资源非常丰富，现已探明的地质储量为7400亿吨，仅次于独联体、美国居世界第三位。1990年，我国原煤产量为10.8亿吨，跃居世界各国之首，占到我国能源消费总量70%以上。这个相当惊人的数字表明，在一个相当长时期，煤将一直是我国主要的消费能源，是国民经济的一根重要支柱。

说到煤，我们不可能不提及产煤大国中的产煤大省——山西。山西是名副其实的“煤乡”，处在煤的汪洋大海之中，全省境内煤系地层分布总面积为6.18万平方公里，占全省土地总面积的五分之二，在全国31个省、市、区中独占鳌头。山西的煤炭不仅储量大，分布广，而且品种齐全，煤质优良。除了石煤之外，其它煤种山西都一一俱全，其中焦煤、肥煤、无烟煤储量均占全国的一半左右。同时，山西煤炭开采技术条件、煤田地理经济条件以及煤炭赋存条件均属较好或上乘，所以山西被国家列为能源重化工基地。

值得提醒的是，我国煤炭资源固然丰富，但它的储量毕竟是有限的，属于不可再生资源，总有那么一天会枯竭。所以，从长远来看，不仅要保护资源，禁止乱采乱掘，减少浪费，提高利用率，还应该着眼于向煤炭的广度和深度进军，也就是搞煤炭综合加工利用事业，使有限的煤炭资源能够得到最大限度的利用，真正做到吃干榨净。的确，仅对煤炭进行原始使用，弊端是多方面的，产品的单一，原煤运输的超负荷，煤炭燃烧的低热值（热力利用率仅为28%）利用，造成两个消极的后果：其一是浪费惊人。据不完全统计，当前全国年耗原煤约10亿吨，其间浪费就约为1亿吨；其二是经济效益和社会效益低下。我国的亿元国民产值所消耗的能源居世界第一；而且原煤燃烧所排放出来的二氧化硫、灰和烟尘，污染着环境，危及着人民的身心健康，也制约着国民经济发展的进程。

鉴于上述情况，原国家煤炭部确立了发展煤炭加工和综合利用的具体方针，这就是实现三个转变，一个发展。三个转变是：一是改善产品质量，二是改变品种结构，三是改变经营方向；一个发展就是发展煤炭综合加工利用事业。在这条方针的指导下，我国煤炭加工和综合利用翻开了崭新的一页，诸多煤加工企业在全国兴起，有的还形成了系列化、一条龙的企业群体。山西的太原煤炭气化公司就是我国第一家大型的煤炭综合加工利用联合企业，它在探索和改革中发展了十年，目前已建成了一个从采煤、选煤、炼焦、制气、煤矸石建材生产到煤气输配供应以及煤气表、灶、管制造的成龙配套的联合经济实体，成为我国煤炭加工利用的一个示范性企业。

煤炭综合利用是个新课题，如何建立、健全和发展它，既需要大量的实践经验，又需要艰难的理论探索。为了给从事煤炭加工利用事业的同志提供学习和参考的便利，也为了使这一新课题有一个较为系统的理论工具，一些热心于煤炭加工利用事业的同

志在调查研究的基础上，编写了这本《煤炭综合利用手册》。全书共分八个部分，计 366 个条目。书中介绍了煤炭加工利用的基本知识，言简意明，通俗准确，是一本专业工具书。本书条理性强，针对性强，可操作性强，适用煤加工企业不同岗位上的职工查阅。我相信，这本书的出版发行，对于普及煤炭加工利用知识，对于唤起全社会的节能、环保和合理消费煤炭的意识，对于增强煤加工利用企业的创新和探索意识，必将有很大的促进作用。

当然，作为一本专业性较强、难度较大的工具书，作为一本煤炭加工和综合利用的探索性、知识性著述，本书不可能尽善尽美，但其探索精神是可贵的。我们翘望有更多理论深度和实践深度的煤加工利用专著问世，为此，我欣然提笔为之作序。

1992年6月23日

目 录

一、煤 炭

煤的生成.....	(1)
煤的基本组成.....	(2)
煤的基本结构.....	(3)
煤的粒度.....	(4)
煤的机械强度.....	(4)
煤的热稳定性.....	(5)
煤的灰熔点.....	(5)
煤的结焦性.....	(6)
煤的结渣性.....	(6)
煤的反应性.....	(7)
煤的化学性质.....	(7)
煤的硬度.....	(8)
煤的粉碎性.....	(9)
煤的脆度.....	(9)
煤的比热.....	(10)
煤的导热性.....	(10)

煤的润湿性和润湿热.....	(11)
煤的内表面积和孔隙率.....	(11)
煤的导电性.....	(12)
煤炭的质量.....	(12)
煤的含矸率.....	(12)
煤的灰分.....	(13)
煤的水分.....	(14)
煤的硫分.....	(15)
煤的挥发分.....	(16)
煤的发热量.....	(17)
块煤限下率.....	(18)
煤的分类.....	(18)
褐 煤.....	(22)
长焰煤.....	(23)
不粘煤.....	(24)
贫 煤.....	(24)
弱粘煤.....	(24)
气 煤.....	(25)
肥 煤.....	(25)
焦 煤.....	(26)
瘦 煤.....	(26)
无烟煤.....	(27)
泥 炭.....	(27)
石煤和天然焦.....	(28)
我国的煤炭资源.....	(28)
我国的煤炭产量.....	(29)
煤炭的开采.....	(30)

二、煤炭净化

煤的净化概念.....	(34)
筛 分.....	(34)
粗 筛.....	(35)
原煤分级筛.....	(36)
预湿筛.....	(37)
脱介筛.....	(37)
脱泥筛.....	(38)
脱水筛.....	(38)
清除铁块和手拣矸石.....	(39)
破 碎.....	(39)
齿辊破碎机.....	(40)
单齿辊破碎机.....	(41)
双齿辊破碎机.....	(41)
锤式破碎机.....	(42)
环式破碎机.....	(43)
反击式破碎机.....	(44)
笼型破碎机.....	(44)
轮碾机.....	(45)
滚筒碎选机.....	(45)
磨 碎.....	(46)
球磨机.....	(46)
中速磨煤机.....	(47)
高速磨煤机.....	(47)
风力摇床.....	(49)
干法分选摇床.....	(49)
离心分选机.....	(50)

静电分选机·····	(50)
湿式机械分选·····	(51)
跳汰选煤·····	(51)
重介质选煤·····	(52)
重介质悬浮液·····	(54)
斜轮重介分选机·····	(55)
立轮重介质分选机·····	(56)
重介质旋流器·····	(56)
摇床选煤·····	(57)
摇床分选中要注意的问题·····	(58)
浮 选·····	(59)
浮选药剂·····	(61)
浮选机·····	(61)
机械搅拌式浮选机·····	(62)
喷射旋流式浮选机·····	(62)
浮选效果的因素分析·····	(63)
多硫煤炭净化系统·····	(65)
湿式高梯度磁选法·····	(65)
油团聚法·····	(66)
脱水与干燥·····	(66)
脱水斗子提升机·····	(67)
弧形筛·····	(68)
振动筛·····	(69)
离心脱水机·····	(70)
惯性卸料离心脱水机·····	(70)
螺旋卸料离心脱水机·····	(71)
振动离心脱水机·····	(71)
卧式降沉离心脱水机·····	(73)

过滤·过滤机·····	(73)
圆盘式真空过滤机·····	(74)
圆筒式真空过滤机·····	(75)
压滤机·····	(76)
热力干燥·····	(77)
煤泥水处理·····	(78)
浓缩漏斗·沉淀塔·角锥池·····	(79)
斗子捞坑·带式沉淀池·····	(80)
耙式浓缩机·····	(80)
厂外沉淀池·····	(81)
离心力沉淀池·····	(81)
煤泥水凝聚剂·····	(82)
煤泥水处理流程·····	(83)
化学净化·····	(83)
Magnex法·····	(83)
Meyers法·····	(84)
Syracuse法·····	(85)
Ledgmont法·····	(86)
ERDA法·····	(87)
GE法·····	(88)
Basselle·····	(88)
JPL法·····	(89)
IGT法·····	(90)
KVB法·····	(91)

三、粉煤成型

什么是粉煤成型·····	(92)
粉煤成型工艺分类·····	(93)

型煤的用途.....	(94)
粉煤成型过程.....	(94)
影响粉煤成型的因素.....	(96)
无粘结剂冷压成型.....	(98)
粘结剂冷压成型	(100)
粘结剂分类	(101)
沥青类粘结剂成型工艺	(102)
纸浆废液粘结剂成型工艺	(103)
石灰碳化煤球	(104)
石灰碳化煤球的制球过程	(105)
粉煤热压成型	(107)
粉煤热压成型阶段	(108)
粉煤热压成型工艺	(109)
热压煤球和热压焦球	(109)
蜂窝煤的性能要求	(111)
蜂窝煤种类	(111)
上点火蜂窝煤的配料	(112)
上点火蜂窝煤的生产工艺	(113)
冲压式成型机	(114)
对辊式成型机	(115)
蜂窝煤成型机	(117)
型煤质量检验	(118)

四、煤炭焦化

煤炭焦化概念	(120)
焦炭的用途	(121)
焦炭的质量指标	(122)
对各种焦炭的质量要求	(126)

配合煤的成分和性质对焦炭质量的影响	(127)
填加物对焦炭质量的影响	(128)
加热速度对焦炭质量的影响	(130)
煤料的堆比重对焦炭质量的影响	(131)
煤的粒度对焦炭质量的影响	(132)
炼焦用煤	(132)
我国炼焦煤源的特点	(134)
配煤炼焦	(135)
配煤的基本原则	(136)
冶金焦的配煤指标	(137)
配煤应注意的主要问题	(138)
如何确定炼焦配煤比	(139)
配煤设备	(140)
备煤车间的工艺流程	(141)
扩大炼焦配煤的预处理技术	(142)
炼焦煤料的选性粉碎	(124)
配型煤炼焦	(143)
干燥煤炼焦	(144)
预热煤炼焦	(144)
捣固炼焦	(145)
型焦生产	(147)
热压型焦的工艺流程	(147)
冷压型焦的工艺流程	(148)
炼焦炉的基本构造	(150)
我国焦炉的类型	(154)
大容积焦炉	(156)
58型焦炉	(156)
66型焦炉	(158)

70型焦炉	(160)
红旗三号焦炉	(160)
两分下喷复热式焦炉	(161)
日铁式焦炉	(162)
煤在炭化室内的结焦过程	(162)
半焦向焦炭转化过程	(164)
焦炉护炉铁件	(166)
焦炉出炉煤气设备	(167)
焦炉加热煤气设备	(169)
焦炉机械及炼焦生产过程	(171)
煤焦油	(172)
焦炉煤气	(173)
苯类产品	(173)
高温炼焦的其它焦化产品	(175)

五、煤化工

什么是煤化工	(178)
活性碳	(178)
碳素制品加工	(180)
碳化和石墨化	(181)
人造石墨电极	(182)
碳精电极	(183)
原子反应堆用石墨	(183)
碳纤维	(184)
碳纤维种类	(185)
碳纤维的用途	(186)
碳 粒	(186)

特殊碳素产品	(187)
碳 黑	(188)
碳黑的制造	(188)
腐殖酸工业	(190)
煤的各种直接利用途径	(191)
合成氨工业	(192)
焦炉气制氮肥	(193)
甲 醇	(194)
甲醇的用途	(194)
甲醇的原料及煤制甲醇	(195)
甲醇工业的发展	(196)
焦化产品	(197)
焦 油	(197)
粘结性沥青	(198)
沥青焦	(199)
苯 类	(201)
甲苯及二甲苯	(202)
萘 类	(202)
其它焦化产品	(203)
电石工业	(204)

六、煤炭气化

煤气的产生	(207)
煤气的发展	(208)
煤气种类	(209)
煤气特点	(210)
煤气的利用途径	(211)
煤气化工艺分类	(211)