

地质矿产部“八五”重点科技课题

宁夏回族自治区 煤炭资源远景调查汇总报告

一九九五年五月

中国农村扶贫开发国际研讨会论文集

中国农村贫困地区 脱贫致富典型调查汇总报告

——九九年四月

前 言

该报告是按国家地质矿产部的统一部署和安排、完成的全国分省(区)煤炭资源远景调查汇总成果之一。煤炭是宁夏得天独厚的优势矿产资源,具有储量丰富、煤种齐全、煤质优良和开采方便的特点,储量居全国第五位。它是宁夏长期可依赖的能源和发展经济的战略工业原料。煤炭、地质、石油等部门陆续对该区煤田作过大量的普查、勘探和研究工作,积累了较丰富的资料。本次汇总工作是在这些资料的基础上,通过对区域地质构造、典型矿区地质矿床特征、煤聚积规律和煤炭资源形势的分析研究,进行煤田分布规律初步探讨、隐伏煤田预测以及煤炭资源总量统计,提出资源合理开发利用方向和今后煤田地质工作建议,为宁夏煤田地质提供系统研究成果,力争能直接或间接地服务于本区的经济建设。

报告共分九章。前言和绪论由张韬执笔;区域地质概况由侯培林执笔;煤田地质特征、煤田预测及煤炭资源总储量统计由张天鹏执笔;晚石炭世一早二叠世早期岩相古地理与聚煤规律及其煤田分布规律总结由任玉林执笔;早一中侏罗世岩相古地理与聚煤规律及其煤田分布规律总结由简绍广执笔;共生矿产及伴生有益组分以及各章节中的煤岩煤质特征、煤相类型、煤变质规律、煤质综合评价、煤质预测由宋少军执笔;资源形势分析及合理开发利用以及今后煤田地质工作建议由张文锋执笔;初稿完成后由张韬全面负责修改定稿。

主要成果图件:煤田地质矿产图、工作程度图、实际材料图、大地构造图、基岩地质图以及煤系底板埋深图等区域性基础图件由张天鹏负责,冯明杰、杨玉华、李永灵等协助编制;晚石炭世一早二叠世早期岩相古地理图及其基础图件由任玉林负责,刘向东、尚虎、杨晓娟、陈顺萍、王诚等协助编制;早一中侏罗世岩相古地理图及其基础图件由简绍广负责,何涛、郑光清、晁俊祥、陈顺萍等协助编制;煤质图、煤种分布图由宋少军负责,刘占池、王诚等协助编制;煤炭资源开发技术条件图、开发规划建议图、煤田地质工作部署建议图由张文锋负责,侯松照、张晓东等协助编制;煤田水文地质图由王谦主编;有关Pc—1500微型计算机的编图、统计和分析工作由李桂兰负责,张东协助;地理底图的编制和实际材料图以及有关图件的座标换算、展点等由安德才负责,侯玉春、管健对各类主要成果图件的图面设计以及地理底图的质量检查等作了大量工作。此外,侯玉春、杨炳娥、张云霞、宋玉萍、陈俊玲、曾小芳、罗小萍、吴计森、付艳君、潘辉、尹桂兰、游素珍等参加了图件清绘,陈淑文、叶淑琴完成了报告文字打印。参与资料整理与图件编制的其他人员还有:赵保民、苏剑刚、程光、任齐顺、丁占林、郑秉国、周彩芳、蒋有山、任怀民、周春莹、钱铭全、王福永、秦永灿、杨诚、马国兴、姜允三、任惠萍、张隽华、景建福等。

在整项工作过程中,业务主管部门的潘行适总工程师、李树岗和蓝福林副总工程师以及张永义高级工程师等各位领导、专家给予了许多支持和帮助,并对本文提出了许多宝贵

的修改意见，还始终得到了中国地质大学的李思田和赵隆业教授、林畅松博士、杨士恭和詹才高以及陈北岳副教授各位老师的具体指导，尤其是李思田教授和林畅松博士多次亲临野外进行现场指导，林博士还为编写报告提供了大量的宝贵素材。此外，中国地质大学的韩志文、张良山、段贤柱和许桂声各位硕士研究生以及在专家调查过程中北京和宁夏方面的五十余位专家均给予了大力协助。在此，一并向他们谨致衷心的感谢！

由于时间仓促，且限于编者水平和经验不足，错误和不当之处在所难免，恳请同志们提出宝贵意见。

目 录

前 言

第一章 绪 论	1
第一节 概 况.....	1
第二节 以往煤田地质工作程度及煤炭资源开发利用简况.....	2
第三节 工作情况简介.....	5
第四节 主要成果图件及质量评述.....	9
第二章 区域地质概况	13
第一节 地层.....	13
第二节 岩浆岩概述.....	20
第三节 构造.....	21
第四节 地质发展史.....	25
第三章 煤田地质特征	27
第一节 贺兰山煤田.....	28
第二节 宁东煤田.....	46
第三节 香山煤田.....	63
第四节 宁南煤田.....	71
第四章 聚煤期岩相古地理与聚煤规律	78
第一节 晚石炭世—早二叠世早期岩相古地理与聚煤规律.....	78
第二节 早—中侏罗世岩相古地理与聚煤规律.....	125
第五章 煤田分布规律总结与煤质综合评价	158
第一节 含煤建造成因类型与含煤性区域变化规律.....	158
第二节 煤岩与煤质.....	166
第三节 主要煤种的分布及其煤变质规律.....	181
第四节 煤质综合评价.....	191

第六章 煤田预测及煤炭资源总储量统计	203
第一节 煤田预测	203
第二节 预测区分述	209
第三节 煤炭资源总储量统计	219
第七章 共生矿产及其伴生有益组分	223
第一节 概述	223
第二节 主要共生矿产及其典型矿床实例	226
第三节 伴生有益组分锗及典型矿床实例	230
第八章 宁夏煤炭资源开发利用形势分析及建议	232
第一节 专家调查法	232
第二节 宁夏煤炭资源的内部开发条件	234
第三节 宁夏煤炭资源的外部开发条件	247
第四节 宁夏煤炭资源的开发利用现状、规划	260
第五节 宁夏煤炭资源开发利用现状建议	274
第九章 今后宁夏煤田地质工作建议	280
第一节 宁夏煤田地质工作概况	280
第二节 宁夏煤田地质工作建议	284
参考文献	288
附件：宁夏回族自治区煤炭资源远景调查汇总报告（物探部分）	
附表：宁夏回族自治区煤炭资源远景调查汇总报告附表（合订本）	

附 图 目 录

图号	图 名	比例尺
01	宁夏回族自治区煤田地质矿产图	1:500,000
02	宁夏回族自治区大地构造图	1:1,000,000
03	宁夏回族自治区煤田地质工作实际材料图	1:500,000
04	宁夏回族自治区煤田地质工作程度图	1:500,000
05	宁夏回族自治区岩相古地理图(晚石炭世)	1:500,000
06	宁夏回族自治区岩相古地理图(早二叠世早期)	1:500,000
07	宁夏回族自治区岩相古地理图(早一中侏罗世)	1:500,000
08	宁夏北部地区岩相古地理图(晚石炭世早期)	1:200,000
09	宁夏北部地区岩相古地理图(晚石炭世晚期)	1:200,000
10	宁夏北部地区岩相古地理图(早二叠世早期早时)	1:200,000
11	宁夏北部地区岩相古地理图(早二叠世早期晚时)	1:200,000
12	宁夏东部地区岩相古地理图(早中侏罗世延安期初时)	1:200,000
13	宁夏东部地区岩相古地理图(早中侏罗世延安期早时)	1:200,000
14	宁夏东部地区岩相古地理图(早中侏罗世延安期中时)	1:200,000
15	宁夏东部地区岩相古地理图(早中侏罗世延安期晚时)	1:200,000
16	宁夏东部地区岩相古地理图(早中侏罗世延安期末时)	1:200,000
17	宁夏回族自治区太原组底板埋深图	1:500,000
18	宁夏回族自治区延安组底板埋深图	1:500,000
19	宁夏东部地区前白垩系基岩地质图	1:200,000
20	宁夏回族自治区煤种分布图	1:500,000
21	宁夏回族自治区太原组煤质图	1:500,000
22	宁夏回族自治区山西组煤质图	1:500,000
23	宁夏回族自治区延安组煤质图	1:500,000
24	宁夏回族自治区煤田预测图(太原组—山西组)	1:500,000
25	宁夏回族自治区煤田预测图(延安组)	1:500,000
26	宁夏回族自治区煤田水文地质图	1:500,000
27	宁夏回族自治区煤炭资源开发技术条件图	1:500,000
28	宁夏回族自治区煤炭资源开发利用建议图	1:500,000
29	宁夏回族自治区煤田地质工作部署建议图	1:500,000
30	宁夏回族自治区地层对比图(石炭系上统太原组—二叠系下统山西组)	垂直1:1000
31	宁夏回族自治区地层对比图(中一下侏罗统延安组)	垂直1:500

图号	图名	比例尺
32	宁夏回族自治区煤岩层对比图(石炭系上统太原组—二叠系下统山西组)	垂直1:500
33	宁夏回族自治区煤岩层对比图(中—下侏罗统延安组)	垂直1:500
34	宁夏北部地区垂向层序对比图(太原组—山西组)	垂直1:1,000
35	宁夏东部地区垂向层序对比图(延安组)	垂直1:500
36	贺兰山煤田沙巴台矿区垂向层序图(太原组—山西组)	垂直1:200
37	香山煤田梁水园矿区垂向层序图(太原组)	垂直1:200
38	贺兰山煤田汝箕沟矿区大峰井田北垂向层序图(延安组)	垂直1:200
39	宁东煤田碎石井矿区垂向层序图(延安组)	垂直1:200
40	宁夏北部地区沉积断面图(太原组—山西组) (蚕13—阿44)	垂直1:500 水平1:100,000
41	宁夏北部地区沉积断面图(太原组—山西组) (卡剖—石ZK81)	垂直1:500 水平1:50,000
42	宁夏东部地区沉积断面图(延安组)(天参2井—大22)	垂直1:500 水平1:50,000
43	宁夏东部地区沉积断面图(延安组)(碎2311—新盐15)	垂直1:500 水平1:50,000
44	贺兰山煤田石炭井矿区沉积断面图(太原组—山西组)(320孔—318孔)	垂直1:500 水平1:1,000
45	贺兰山煤田石炭井矿区沉积断面图(太原组—山西组)(308孔—61孔)	垂直1:500 水平1:10,000
46	贺兰山煤田石嘴山矿区沉积断面图(太原组—山西组)(22孔—90孔)	垂直1:500 水平1:5,000
47	贺兰山煤田石嘴山矿区沉积断面图(太原组—山西组)(302孔—9孔)	垂直1:500 水平1:5,000
48	贺兰山煤田汝箕沟矿区沉积断面图(延安组) (118孔—3孔)	垂直1:500 水平1:5,000
49	贺兰山煤田汝箕沟矿区沉积断面图(延安组) (3孔—101孔)	垂直1:500 水平1:5,000
50	宁东煤田横山堡矿区沉积断面图(太原组—山西组)(153孔—184孔)	垂直1:500 水平1:10,000
51	宁东煤田横山堡矿区沉积断面图(太原组—山西组)(106孔—133孔)	垂直1:500 水平1:10,000

图号	图 名	比例尺
52	宁东煤田碎石井矿区沉积断面图(延安组) (1004孔—2503孔)	垂直1:500 水平1:5,000
53	宁东煤田马家滩矿区沉积断面图(延安组) (ZK510—ZK514)	垂直1:500 水平1:2,500
54	宁东煤田韦州矿区沉积断面图(太原组) (韦15- ₁ —韦37)	垂直1:500 水平1:25,000
55	宁东煤田韦州矿区沉积断面图(山西组) (韦15- ₁ —韦22- ₁ + 韦22- ₂)	垂直1:500 水平1:25,000
56	香山煤田线驮石矿区沉积断面图(太原组— 山西组)(10孔—16孔)	垂直1:500 水平1:10,000
57	香山煤田梁水园矿区沉积断面图(太原组) (TC25—TC3)	垂直1:500 水平1:10,000
58	宁夏回族自治区地质构造剖面图	垂直1:50000 水平1:2000,000

附表目录 (合订本)

1. 《宁夏回族自治区实际材料图》钻孔编号对照表
2. 《宁夏回族自治区煤田地质研究程度图》引用资料登记表
3. 《宁夏回族自治区煤田地质矿产图》矿产地索引表
4. 《宁夏回族自治区煤田地质矿产图》钻孔编号对照表
5. 《宁夏回族自治区煤炭资源开发利用建议图》图上厂矿一览表
6. 《宁夏回族自治区煤田地质工作布署建议图》煤田地质研究程度引用资料登记表
7. 宁夏回族自治区煤层资料一览表
8. 宁夏回族自治区煤炭资源内部开发条件主要指标变化表

第一章 绪 论

第一节 概 况

一、目的任务

地矿部于1983年12月颁发的《煤炭资源远景调查基本要求》中明确指出,煤炭资源远景调查的目的,是从数量和质量上进一步了解全国和各省(市、区)的煤炭资源远景,从资源整体上研究煤田分布和聚积条件,从应用发展上探讨各类煤的合理利用途径,以便为国家制定能源政策,为煤炭工业长远发展和合理布局提供资源基础资料,并为合理部署煤田普查勘探工作指明方向。1987年2月,部地矿司颁发了《××省(区)煤炭资源远景调查汇总报告提纲》;宁夏地矿局于9月下达了《宁夏回族自治区煤炭资源远景调查汇总工作任务书》;本所煤田分队于10月相应编制了《宁夏回族自治区煤炭资源远景调查汇总工作总体设计》。据此,进一步明确了本次工作的主要任务是:

- (一)初步了解区内各含煤地层层序、分布范围和煤层层数、厚度、埋藏深度等。
- (二)初步研究各煤田的地质构造,含煤岩系特征,聚煤条件和后期改造特征。
- (三)初步了解煤岩煤质特征,煤的种类和煤变质作用。
- (四)大致了解含煤地层中的共生、伴生矿产,对其远景作初步评价。
- (五)大致圈定不同远景区的范围,按不同煤种、埋藏深度和工作程度分别估算储量。
- (六)进行煤炭资源远景评价,提出今后煤田地质工作部署和煤炭资源开发利用方向的建议。

二、工作区范围及地理概况

工作区范围:北纬 $35^{\circ}14'$ — $39^{\circ}23'$,东经 $104^{\circ}17'$ — $107^{\circ}39'$;包括了宁夏全区,北部、东部及南部分别与内蒙古、陕西和甘肃的部分地区相邻,南北长456km,东西宽280km,面积约66400km²。

宁夏地处我国东部季风区、西北干旱区和青藏高原区三大自然区域的交汇地带,亦是我国地势第一阶梯向第二阶梯过渡的转折地带。过渡性、复杂性和不均衡性是本区自然地理条件的基本特征。

宁夏地跨黄土高原和内蒙古高原,海拔在1000m以上,地势南高北低,地貌兼有山地

(约占总面积的16.4%)、高原(丘陵、台地,约占47.7%)、平原(或盆地,约占29.8%)和沙(丘)地(约占6.1%)。山地主要分布于本区西部,山脉以南北走向为主,东西向次之,从北到南主要有贺兰山、牛首山、香山、烟筒山、大罗山、青龙山、小罗山、西华山、南华山、云雾山和六盘山。其中西北部的贺兰山既是我国内流区和外流区的主要分界地段,也是沙漠与平原的分界线,主峰海拔3556m,为全区最高峰;耸峙西南部的六盘山为陕北黄土高原和陇西黄土高原之界山及渭河与泾河的分水岭。宁夏东部的黄土高原位于黄河以南及六盘山以东,黄土覆盖厚度百余米,大致由南向北厚度渐减。宁夏平原位于贺兰山脉与鄂尔多斯高原、黄土高原之间,属断陷冲积平原,地势平坦,自古受益黄河灌溉之利,为本区主要的农业区。沙地位于黄河北岸,为腾格里沙漠南缘一角,活动性沙丘、沙岗一般高20—30m,最高约50m。

本区河流均属黄河水系,黄河从西部黑山峡入境,在中宁县折向北流,至石嘴山以北出境,其支流有清水河、苦水河、葫芦河、泾河、茹河等。宁夏地处内陆,冬季正当西北高寒气流南下之要冲,夏季处于东南湿润气流北行的末稍,形成明显的大陆性气候。其基本特征是:辐射强、日照长、温差大;南凉北暖,南湿北干;冬寒长,夏热短,春暖快,秋凉早。

宁夏山川秀丽,物产资源丰富。黄河灌区的银川平原,自然地理条件得天独厚,素有“塞上江南”之美称。这里沃野千里,沟渠纵横,稻香鱼鲜,旱涝保收,盛产水稻、小麦、油料、甜菜和瓜果,是全国商品粮基地之一。首府银川市座落在黄河之滨、贺兰山下,是一个风景秀丽的塞上古城。区内交通有包(头)兰(州)铁路及其支线和公路网,并有银川至北京、兰州、西安的航班,堪称方便。

宁夏矿产资源丰富,主要有煤、铁、铜、耐火粘土、熔剂石灰岩、熔剂白云岩、熔剂硅石、石油、硫铁矿、磷、化工用石灰岩、水泥石灰岩、陶瓷粘土、砖瓦粘土、水泥粘土、玻璃砂岩、石膏等17种,开发潜力很大。目前,全区工业主要有煤炭、电力、化工、石油、冶金、机械、轻工、纺织等,以能源工业发展最快,现有大中型发电厂4座,总装机容量90.2万千瓦。煤炭工业是宁夏工业的主要部门,宁夏位于我国能源基地的西侧,贺兰山工业区北部为主要产煤基地,汝箕沟地区盛产中外驰名的“太西煤”,是本区(也将成为全国)重要的无烟煤出口基地。随着灵武通往包兰铁路支线和宝(鸡)中(卫)铁路的建成,将为煤炭资源的开发,发挥宁夏在能源基地建设中的作用提供有利条件。

第二节 以往煤田地质工作程度及煤炭资源开发利用简况

一、煤田地质工作简史

本区煤田地质工作始于解放前四十年代初期。这一时期到本区做过煤田地质工作的有:原经济部中央地质调查所翁文灏,原经济部中央地质调查所西北分所陈梦熊、路兆洽,原宁夏省工业厅地质调查所李士林。另外,还有其他一些地质专家如:王竹泉、孙健初、侯德封、任绩、胡赠璧、黄邵显、杜恒俭、边兆祥、张文漠、李星学、霍世诚、谢家

荣、袁复礼以及外国学者：奥布鲁切夫（俄）和德日进（法）等。他们先后对贺兰山、灵武磁窑堡及中卫下河沿等地做过不同程度的煤田地质调查或踏查，并撰有一定数量的文字报告。

解放后，在党和人民政府的领导和关怀下，该区的煤田地质工作得到了迅速地发展。从1952年开始，到五十年代末，先后在本区开展煤田地质工作的主要单位有：西北地质局625队、648队；宁夏煤管局177队、208队、214队、地勘处普查队；石嘴山基建局第一勘探队、灵武普查队。他们曾对石嘴山、石炭井、呼鲁斯台、汝箕沟、灵武磁窑堡、碎石井、固原银洞沟、中宁中卫的上下河沿等矿区或井田做了大量的煤田地质工作，并提交有踏勘、普查、勘探及详查和精查各类地质报告。对各矿区或井田的含煤时代的划分、地层构造、煤层、煤质和煤种牌号等做了较为详细的工作，并取得了丰富的地质资料。

六十年代以后，为了满足西北地区社会主义建设和人民生活的需要，本区煤田地质工作得以更加迅速地发展。除上述五十年代所普查和勘探的煤田、矿区和井田外，更大量的矿区和井田均为这一时期所普查和勘探的。如：贺兰煤田的沙巴台、正义关、李家沟、马莲滩、蚤特拉及贺兰山东麓的苏峪沟和插旗沟等；宁东煤田的横山堡、韦州、鸳鸯湖、碎石井、马家滩、周家沟、冯家沟、老庄子、积家井、沈家庄、金家渠—萌城、石沟驿等；宁南煤田的炭山、王洼；香山煤田的新井子、碱沟山、土坡线驮石、下流水、梁水园、校育川、油井山和窑山等。这一时期在该区进行煤田地质工作的主要单位有：宁夏和内蒙煤管局下属各勘探队，宁夏煤炭工业地质勘探队、贺兰山煤炭工业公司银川勘探队。

二、煤炭资源开发利用简况

解放前，宁夏仅有石嘴山、汝箕沟、磁窑堡几个小煤窑，主要依靠手工操作，开采方法落后，日产原煤不过数十吨。解放后，尤其是1958年自治区成立以来，宁夏煤炭工业得到了迅速发展。目前，已建成投产的大型煤矿井（统配矿井）8对，设计能力735万吨；自治区煤矿3处，设计能力120万吨；市县煤矿15处，设计能力48万吨；乡镇煤矿124个，年产原煤65万吨。38年（1950—1987）来，累计生产原煤19535.71万吨，1987年原煤产量达1297万吨。

宁夏煤炭流向主要是供应外省（区）。目前每年外调500—600万吨，占煤炭生产总量的50—60%。供应范围南到兰州、陕西，西至河西走廊、青海一带，主要用于冶金、军工、化工、铁路运输、电力及市场用煤；北经包头运销东北、华东等地，主要用于电力、铁路、高炉喷吹等。宁夏汝箕沟矿区优质无烟煤，从1964年起以“太西煤”为代号打入国际市场，运销日本、比利时、法国、香港等10多个国家和地区，年出口量15—20万吨。大武口洗煤厂的洗精煤（炼焦用煤）主要供应酒泉钢铁公司和包头钢铁公司。

宁夏煤炭除外运及出口外，在自治区内主要用于工业和民用燃料，少部分作为化工原料及建筑材料。目前，煤的综合利用方面主要有四项：制作化肥；以焦炭或无烟煤作配料生产电石；生产炭素制品；煤矸石的利用。

三、以往煤田地质工作程度及评述

解放前限于当时的社会历史条件,地质工作者们只能直观地、粗略地进行一些地表工作,对深部的地层、构造、煤层、煤质等,不能也不可能作进一步研究。解放初期到五十年代末,由于以往地质工作基础薄弱,国民经济正处于恢复时期,人、财、物仍为不足,所以各项工作的研究程度普遍较低。大量的煤田地质勘探工作,开始于六十年代以后,1962年国家还对以往提交的储量报告进行了复审,凡不合格者则进行了重新或补充勘探。这一时期工作,对本区的煤田、勘探区、矿区或井田的划分,以及每个矿区或井田的地层、构造、含煤地层及其划分对比、煤层、煤质、煤种、岩浆岩、水文地质、共生矿产和伴生有益组分等,均做了较为深入的研究,勘探一般在600m垂深左右,个别井田已达800m,为设计和生产部门提供了充分而可靠的依据,为地质研究部门提供了大量而丰富的地质资料。上述各项成果在宁夏煤炭工业地质勘探队于1974年提交的《宁夏回族自治区煤炭资料图集》中已有较全面的简要总结。总观以往煤田地质工作,积累的实际材料多,综合研究资料少,注重于局部地区的普查勘探,在某种程度上工作具有一定的盲目性,忽视了全面的统筹规划,有关煤炭资源的合理开发与利用的可行性论证少,特别是地质勘探成果和开发利用的有机结合方面存在严重脱节现象,对煤及其共生伴生矿产的综合评价和综合利用的全面工作很少涉及,一些报告及规划设想中仅提出了有关建议。

区内以寻找石油为目的的地质、物探(地震、重磁、电法)工作从建国至目前仍在进行,其工作区主要在鄂尔多斯盆地及其西缘马家滩地区,贺兰山西麓、河西走廊过渡带及北祁连加里东褶皱带的工作程度低。在本次工作中主要使用的石油钻探资料,集中分布于灵武、盐池、定边及其以南地区,井深一般达2000m左右;其次是石油物探的地震资料(重磁和电法工作程度低),通过确定特征反射层,根据地震构造层再结合钻探资料反映煤系、煤层厚度、埋深及其分布范围,具有一定的成效(详见附件一)。1973年以前的工作过程和主要成果已由地质部第三石油普查大队(三普)进行了系统总结,反映在《陕甘宁盆地侏罗纪岩相古地理研究》专题报告;1973年以后,结合各种物探工作所取得的成果,开展了多方面的科研工作,涉及地质、构造、岩石、古生物、岩相、煤成气等许多学科,尤其是三普在“六·五”期间提交了《鄂尔多斯盆地西缘石炭—二叠系沉积相研究》成果报告。

武汉地质学院和中国地质科学院的有关专家和学者于七十年代末和八十年代初期在本区做了大量的研究工作。如武汉地院的陈钟惠等于1979—1980年在贺兰山—桌子山一带的九个矿区,对太原组剖面作了比较详细的观测和对比,着重探讨了太原组尤其是其中段的沉积环境;地科院的钟蓉等在贺兰山北段呼鲁斯台矿区,为了摸清该区三号煤层厚度的变化规律,通过对三十多个钻孔、剖面的观测、分析和对比,提出了该区山西组中下部的三角洲沉积模式,并于二十七届国际沉积学大会发表了论文。

近年来,本区地矿局相继开展了有关方面的地质工作,原地矿局第一矿产地质调查队提交了《宁东煤田煤炭资源远景调查总结报告》、《宁东煤田马家滩矿区详细普查报告》、

《贺兰山南段新井地区煤炭资源远景调查报告》、《香山煤田梁水园矿区普查报告》，这些资料新而完整且便于使用；局研究队提交了《宁夏的石炭系》、《宁夏的二叠系》、《宁夏的侏罗系》、《宁夏地质概论》和《1:35万宁夏回族自治区地质图》等项成果，基本代表和反映了宁夏当前有关区域性及综合性基础地质方面的研究水平。另外，据零星资料了解，煤炭系统在近期内于宁东煤田的磁窑堡、碎石井和横山堡等矿区部分井田完成了详查或精查工作，1980年还完成了宁夏全区的煤田预测工作，但由于种种原因，有关方面的资料难以搜集。到目前为止，所收集资料的截止期为1987年，部分为1985年，有关科研方面的则延续到1989年。

值得强调说明的是，1981—1984年由宁夏地矿局牵头、第一矿产地质调查队完成的全国第一批三十项跨省成矿远景区划之二十九项—陕甘宁成煤区远景区划（以下简称《区划》），其范围包括了宁夏全区，该成果系统收集和选择了以往各类地质、区调、普查、勘探、物探、煤田及石油钻孔（井）、科研等方面的大量资料，对太原组、山西组和延安组三个主要含煤地层进行了对比和岩相古地理分析，总结了成煤地质条件和成煤规律，通过区域地质构造的分析研究，预测了隐伏地区含煤地层展布和埋藏深度，并圈定和汇总了2000m埋深以上的煤炭资源总量，提出了今后普查找煤工作和煤田科研方面的建议。该报告曾获地矿部1984年科技成果二等奖，基本代表和反映了现阶段工作区主要含煤岩系的研究水平。1986年，由中国地质煤田研究室杨起和李思田教授牵头开展的部署“七·五”科技攻关重点项目—鄂尔多斯盆地侏罗纪煤聚积规律及其油气成因联系^①，以及由杨起和李思田教授的博士研究生林畅松于1988年完成的《贺兰古生代奥拉槽的充填演化和晚古生代的聚煤作用》博士论文，均涉及了宁夏地区侏罗纪与石炭—二叠纪含煤岩系的主体部分，其研究方法和研究成果均达到了国内外的先进水平。

现有资料和工作程度，对全区区域地质背景、主要含煤岩系特征、煤炭资源总貌等方面已有了系统和全面的认识，尤其是原《区划》不仅为本次汇总工作提供了大量的资料，而且也提供了大型含煤盆地的系统研究方法，为本次工作打下了较好的基础；同时，对区内主要含煤岩系的聚煤环境、聚煤构造及聚煤规律以及煤炭资源的技术经济评价等方面的研究，已有了国内外先进水平的研究成果，尽管尚未形成本区系统性的研究资料，但对本次汇总工作方法和手段的选择以及认识水平的提高，无疑具有十分重要的指导意义。

第三节 工作情况简介

一、队伍组建与工作历程

1987年初根据地矿局指示精神，矿产地质调查所于5月份正式组建了煤田汇总分队，主要任务是搜集和整理资料，为编写设计准备素材。1987年9月，地矿局向矿调所和物探队

^①赵隆业教授还承担了《鄂尔多斯盆地侏罗纪煤炭资源技术经济评价》这一子课题。

正式下达了任务书，明确了本次汇总的目的任务、工作方法及其要求，指出本项目由矿调所和物探队共同承担，由矿调所于1989年6月提交汇总报告送审稿，而物探队则需按部颁提纲的要求完成有关物探方面的工作后，于1988年12月提交物探工作总结报告。据此，煤田汇总分队于1987年10月提交了汇总项目总体设计书。

1988—1989年全面展开了各项工作，并按以下几方面进行部署：石炭—二叠纪聚煤期岩相古地理与聚煤规律研究；侏罗纪聚煤期岩相古地理与聚煤规律研究；区域地质、煤田预测与煤炭资源总量的综合研究与统计；煤炭资源形势分析与合理开发利用研究；煤岩煤质及煤变质规律研究；Pc—1500微型计算机应用；煤田水文地质与工程地质资料汇总；地理底图编制与实际材料点展绘。主要完成的实物工作量详见表 I—1。

主要实物工作量一览表

表 I—1

工 作 项 目	数 量	说 明
路线地质观察	44km	汝箕沟(20)—磁窑堡(1)—荫城(1)—窑山(1)—炭山(1)—下流水(2)—新井(2)；石嘴山(4)—石井炭(4)—呼鲁斯台(5)—下河沿(2)—梁水园(1)
地质剖面测制	5400m	石炭—二叠系2000m，侏罗系3400m
煤相柱状测制	65m	石炭—二叠系30m，侏罗系35 m
显微煤岩鉴定	95个	石炭—二叠系36个，侏罗系59个
煤化学分析	33个	石炭—二叠系31个，侏罗系2个
镜煤反射率	24个	石炭—二叠系18个，侏罗系6个
薄片粒度分析	121个	石炭—二叠系1个，侏罗系120个
野 外 照 像	950张	石炭—二叠系100张，侏罗系850张
收集钻孔(井)资料	590份	石炭—二叠系219份，侏罗系371份

二、工作方法与技术要求

根据部颁《煤炭资源远景调查基本要求》，各省(区)应汇总以下三项成果：全省(市、区)煤炭资源远景调查报告；全省(市、区)煤田远景区划和煤田地质工作部署建议；全省(市、区)煤炭资源分析和合理开发利用方向建议。需要说明的是，区内贺兰山煤田矿区、井田相对集中，研究程度较高，宁东煤田资源潜力较大，分布亦较集中，于1980年开展了煤炭资源远景调查工作，后即中途停止提交了总结报告；其它地区则未开展相应的工作。故本区的煤炭资源远景调查尚未形成系统的成果报告。结合本区煤田地质工作的实际情况，本次采用以收集资料和室内编图为主，辅以必要的野外踏勘和实地矿点调

查,并以原《区划》为基础,以“研究提高”为中心,围绕煤炭资源远景调查主要任务的汇总方式,完成全区煤炭资源调查汇总工作。工作方法要点及相应的技术要求如下:

1.有关区域地质、基础地质方面的图件和内容,可在原《区划》的基础上补充新资料修编和总结即可。

2.针对本区控制性主要含煤岩系的资料点分布不均的特点,根据成图资料点的密度要求,全区按太原期、山西期和延安期分别编制1:50万岩相古地理图;选择太原组和山西组资料点较密集的宁北地区、延安组资料点较密集的宁东地区—两个重点片区,编制1:20万的主要聚煤期分期(段)岩相古地理图;再进一步选择重点矿区编制更大比例尺的解剖图件,突出反映各主要聚煤期的主砂体及主煤层的相互关系。通过野外成因地层剖面的测制和观察,把握各种沉积环境下的格架相特征这一重要环节,结合大量沉积断面图的编制,对各种环境下的相构成和相组合规律进行深入细致地分析和研究,再结合各种比例尺的平面图件,系统总结各主要聚煤期的沉积环境和聚煤规律。

3.在占有大量煤质资料的基础上,补充搜集关于煤岩鉴定、煤岩组分定量、镜煤反射率等方面的资料,通过全面的综合分析,总结各种聚煤环境下煤质、煤岩主要指标的变化特点,利用煤相分析手段解释优质煤成因类型,对煤变质规律和煤类分布作必要的探讨,总的目的旨于为煤岩煤质预测打下基础,为煤分类及工业评价提供主要依据。

4.通过聚煤环境、聚煤构造、聚煤规律以及煤岩、煤质、煤变质诸方面综合研究工作的有机结合,合理推断和圈定预测区,提高含煤性和煤质预测的可靠程度,在原《区划》的基础上突出煤田预测这一具有实际意义的关键性环节。

5.在整体资源形势分析的基础上,采用专家调查法,着重对本区煤炭资源的内部开发条件进行全面、系统的论述和剖析,对外部开发条件只进行总结、归纳,并结合自治区制定的发展战略及其各部门的规划方案,对本区煤炭资源的开发与利用现状、合理开发与合理利用等方面进行详细的评述和论证,尽可能地突出具有地矿系统资源研究优势的有特色的意见和建议。

6.通过区域地质背景、煤田预测以及资源形势分析,提出今后煤田地质工作建议。

三、取得的主要成果与认识

(一)在聚煤环境与聚煤规律方面的研究有突破性进展

1.根据成因地层分析法的原理确定各级成因地层单位,统一了区内主要含煤地层的层段划分,为进一步开展工作打下了基础。

2.认为区内的太原组和山西组主要为一套三角洲沉积,只在西南部梁水园一带为碎屑海岸(有障壁)沉积。从晚石炭世早期到早二叠世早期总体经历了从早期海退、中期海侵到晚期海退的演变过程;于其早期波浪作用较强,晚期潮汐作用较强,于末期即在山西组上段(早二叠世早期晚时)表现为河流作用迅速增强的总体变化。在上、下三角洲平原的过渡带以及三角洲平原大规模废弃的基础上最有利于成煤。

3.认为区内延安组主要为大型内陆断陷的湖泊三角洲沉积。早—中侏罗世总体经历了

早期水进和晚期水退的演变过程；分流河道、水下分流河道和薄层湖相泥岩的广泛发育，表现了河流作用的能量大大超过湖泊作用的能量的浅湖三角洲的沉积作用特点。决口作用和溢岸作用在淤平间湾洼地上形成大面积平坦的废弃三角洲平原，为成煤的前提或关键因素；当沉降幅度与沉积速率近于平衡时，加之差异压实作用的影响，废弃三角洲平原是形成大面积稳定煤层的理想的古地理环境。

4.对主要聚煤单元进行了煤相层序研究，并用以推断泥炭沼泽类型的分布及其演化规律，不仅为聚煤环境分析提供了素材，同时也为解释优质煤的成因类型和圈定优质富煤带打下了基础。

（二）通过全面的综合分析，建立在各项研究内容基础之上的煤田预测，取得了显著成果

1.区域地质构造，尤其是聚煤期前的基底构造和聚煤期后的构造改造作用，是控制本区含煤岩系的分布、埋深以及赋煤构造形态的背景因素，据此可进一步推断和圈定预测区，并确定赋煤构造类型。

2.聚煤环境与聚煤规律是影响本区含煤岩系含煤性与煤岩煤质变化的主导因素，体现在不同的聚煤单元具有不同的含煤性、煤相类型及其煤岩煤质变化规律；在不同的同沉积构造部位，含煤岩系的含煤性具有明显的差异。据此，可进一步预测含煤岩系煤层的厚度、主要煤岩煤质指标的变化范围。

3.深成变质作用是本区煤变质的主要因素，体现在各含煤岩系的埋深与其对应的煤质牌号具有良好的相关性，与用以确定煤变质阶段的最大镜煤反射率值呈明显的正相关关系。据此，可进一步预测煤种。

4.本次共获得2000m埋深以上的各级预测储量1158亿吨，是区内累计各级探明储量的3.8倍。其中，E级储量占72%，F级储量占16%，G级储量占12%。

（三）整体资源形势和煤炭资源合理开发利用的分析，突出了具有地矿系统资源研究优势和特色的意见和建议

1.采用专家调查法，对煤炭资源的内外部开发条件的各项主要因素进行系统评价，确定了内部开发条件占主要地位这一与实际情况相符的结论。然后，将内部开发条件的各类指标进一步进行评价：对每一指标分别确定若干参数，按五级评定进行打分；再按不同权重值计算各矿区（井田）的总评分值，以此确定各矿区（井田）内部开发条件的优劣顺序，作为划分开采技术条件的等级分区。上述方法为在战略上指示煤炭资源合理开发方向的有效方法。

2.宁夏各主要煤矿区多具煤层群，主采层为厚—中厚煤层，储量大而集中；煤层埋深浅、倾角缓，地质构造和水文地质条件简单；资源在数量和质量上对开发利用具有极高的保证程度，在总体上构成了宁夏具备良好以致优越的煤炭资源内部开发条件。自治区和有关部门对此持有十分乐观的态度。本次通过对内部开发条件较好的各矿区进一步的分析，发现影响各矿区综合指标的各项主要因素不尽一致，存在一定（或较大）的差异。因此，在考虑总体的内部开发条件、制定煤炭资源开发利用战略方案的同时，进一步分析各矿区的综合指标及影响和制约指标的主要因素，无疑对总体开发利用方案的进一步实施，在某种程