

1990—1995

100推

技术资料汇编



煤炭工业出版社

100 推 技 术 资 料 汇 编

《100 推技术资料汇编》编委会 编

煤 炭 工 业 出 版 社

责任编辑：罗醒民 黄朝阳 伊 烈 辛广龙
孙辅权 李淑琴 姜庆乐

100 推 技 术 资 料 汇 编
《100 推技术资料汇编》编委会 编

*
煤炭工业出版社 出版
(北京安定门外和平里北街 21 号)
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*
开本 $787 \times 1092 \text{mm}^1/16$ 印张 $18\frac{1}{2}$ 插页 48

字数 433 千字 印数 1—6, 100

1991 年 5 月第 1 版 1991 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-5020-0555-2/TD · 510

书号 3330 定价 46.00 元



编审委员会名单

(按姓氏笔划排序)

主任委员：范维唐

副主任委员：王守义、芮素生、严万生、何振杰、邬廷芳、张声涛、
梁继刚

委 员：马兰英、任灌达、闫 鹏、何尚礼、李殿臣、李金柱
陈忠恕、陆涌茂、周朝文、张永成、胡省三、赵 真
柏朝俊、耿兆瑞、郭宏亮、屠锡根、梁正心、蒋光熹
蔡 玷、潘尚达

总 编 纂：魏乃武

工 作 人 员：裴慧新、牛和平、宫月华

前 言

煤炭工业的发展必须依靠科学技术进步，科学技术必须面向生产建设。“七五”期间，煤炭科技战线取得了一大批科技成果，将这些新技术、新设备、新工艺、新材料、新方法汇集起来，在生产建设中推广应用，使其尽快地转化为直接生产力，为总公司完成“八五”各项发展规划，推动煤炭工业技术进步，加快现代化建设的进程，必将起到积极的推动作用。

根据总公司领导的指示，由技术发展局负责，在各有关司局和矿、厂、院、校等单位的密切配合下，经过多次反复，筛选出了一批可以在全国推广应用的科技成果。这些成果的来源有三个方面：一是近年来取得的2300余项科技成果中，曾获部级或国家级奖励的部分优秀项目；二是由地方或生产建设单位推荐的、行之有效的新技术和先进经验；三是总公司有关部、局推荐来的项目。

以上这些技术成果再按照下述原则进行筛选：一是技术上成熟，经过技术鉴定，并在生产实践中得到应用和验证；二是量大面广，有相当的推广使用面；三是投入少、产出多，效益比较显著。根据这些原则，共选出了由总公司推广的七个方面100项科技成果，其中重点推广项目为20项，并在1989年11月总公司科技大会上征求了各方面的意见。

为了适应当前的形势，满足使用单位的需要，我们组织了专门的力量，把100项推广项目的具体技术内容、适应条件、技术特征、主要效果、研制单位等内容汇编成《100项推广技术资料汇编》。

本书的资料、照片是由有关局、矿、厂、大专院校、科研院、所及总公司的有关单位提供的，许多领导和专家亲自进行审核、修改。煤炭情报研究所、煤炭科学研究总院《煤炭科学技术》编辑部在出版方面做了大量的工作。本书编审委员会对此表示诚挚的感谢。

由于时间紧迫和编者水平有限，遗漏和不足之处请予指正。今后还将陆续对新的科技成果进行汇总、编印出版，以及时为煤炭生产建设服务。

《100项推广技术资料汇编》编审委员会

1990年10月

目 录

前言

一、地质	1
1 地质综合勘探技术	2
2 勘探新技术	5
3 矿井地质小构造探测技术*	17
二、矿井建设	23
4 立井短段掘砌混合作业法及其配套施工设备	24
5 注浆打干井技术	25
6 深井(500~600m)钻井法凿井技术	26
7 斜井掘进机械化作业线	27
8 岩巷掘进机械化作业线	29
9 以耙斗装岩机为主机的岩巷掘进机械化作业线	30
10 煤巷、半煤岩巷掘进机械化作业线	31
11 掘进机除尘器	36
12 反井钻机*	38
13 光面爆破锚喷支护技术	41
14 新型柱齿钻头	48
15 小煤矿岩巷掘进动力单一化作业线	50
16 轻型锚杆钻机	51
17 新型潜水泵	54
18 U型钢、工字钢可缩性支架及配套机具	55
19 井筒装备防腐技术	58
20 新型系列矿用乳化炸药	59
三、采煤	61
21 提高炮采工作面单产新工艺*	62
22 新高档普采配套设备*	68
23 3.5m和4.5m综采成套设备	70
24 厚煤层放顶煤综采技术和分层开采使用的菱形金属网*	74
25 中厚煤层经济型与轻型综采设备	79
26 坚硬顶板控制及综合机械化采煤	82
27 破碎顶板条件下机械化采煤	84
28 急倾斜特厚煤层放顶煤综采技术	86
29 薄煤层高档普采和综采工作面配套设备	90
30 厚及特厚煤层分层开采铺联网支架	95
31 不稳定煤层水采技术*	96
32 村庄下采煤技术*	99
33 塌陷区造地复田综合治理技术	103
34 液压切顶支柱	104

35	回采巷道锚杆支护技术	108
36	单体液压支柱修复成套设备	111
37	YAJ1-22型防爆液压安全绞车	121
38	湿式煤电钻	123
四、煤矿安全		127
39	单体支柱工作面支护质量与顶板动态的监控方法	128
40	大面积预抽瓦斯防止瓦斯突出	129
41	煤巷掘进防止瓦斯突出的超前钻孔布置法	130
42	瓦斯抽放钻机	131
43	防止瓦斯煤尘爆炸和瓦斯突出	134
44	矿井环境与工况监测系统	137
45	PSCF-A 型水射流除尘风机	149
46	YD-1型移动式瓦斯抽放泵站	151
47	AYH 系列压风呼吸器	152
48	防止煤尘爆炸传播的装置——被动式水棚	153
49	矿井综合防降尘技术	154
50	混凝土喷射机上料口除尘器	161
51	ASZ-Ⅰ型束管微机监控系统	162
52	矿用测氧仪	163
53	粉尘采样器	165
54	矿井综合防灭火技术	168
55	高安全化学氧自救器	171
56	ZY-J 型压风自救装置	173
57	新型瓦斯检测仪器	174
58	系列快速管接头	181
59	塑料新制品在煤矿的应用	183
五、煤炭洗选和加工利用		187
60	新型筛选设备	188
61	采用 XMZ 系列压滤机实现煤泥水闭路循环	192
62	新型高效简易选煤设备	193
63	12m ³ 浮选机及配套设备 XY-3.0型矿浆预处理器	198
64	选煤药剂——GF 浮选剂	199
65	型煤加工与利用	200
66	FC-I 型、FC-Ⅱ型浮选工艺参数自动检测与自动控制系统	204
67	煤炭的最佳产品结构及其合理利用	205
68	动力煤热值计价	206
69	φ1.6m 水煤气两段炉气化技术	208
70	煤质数据库微机管理系统	210
71	煤矸石综合利用	211
72	量热计微机控制仪	213
六、矿井提升运输		217
73	矿井提升系统和设备技术改造	218
74	JTY1.2B、JTY1.6B、JTY2B 型矿用防爆液压提升绞车	222

75	防爆特殊型蓄电池式电机车	223
76	矿用隔爆快速充电机	225
77	矿车清车机	227
78	矿用斜井人车	229
79	摩擦式提升过卷过放安全保护装置	230
80	罐笼、斜井通讯系统	231
81	直线电机在煤矿运输系统中的应用	233
82	柴油机单轨吊机车	234
83	辅助运输卡轨车	235

七、矿井电气..... 239

84	QZBH-160/1140矿用隔爆兼本质安全型可逆真空磁力起动器	240
85	矿用隔爆型真空磁力起动器	241
86	低压选择性漏电保护装置	244
87	KJ2002型胶带输送机微机防爆电控成套装置	246
88	防爆型液力制动下运带式输送机	247
89	新型高压隔爆开关	250
90	新型局部扇风机	255
91	XBH21系列矿用隔爆型组合式声光信号装置	258
92	KMKC-102型、KMKC-48型矿灯快速充电机	259
93	矿用轮胎及胶带修补技术	260
94	矿井自动电话调度通讯系统	262
95	新型节能照明灯具	271
96	矿用通讯系统	275
97	KT1008型本质安全型通讯信号机	278
98	计算机系统在煤炭工业的应用	279
99	MRB125/31.5型高压大流量乳化液泵站及电控	282
100	双速电机	284

注：带*号者为重点推广项目

一、地 质

1 地质综合勘探技术

研究单位：安徽煤田地质勘探公司

精查地质报告，是矿井设计和建设的地质依据。而要完成精查勘探的各项地质任务，就必须使该井田的地层、煤层、构造、水文地质以及其它有关的开采技术条件达到相应的查明程度。采用综合勘探技术，就是达到此目的的最优途径。

煤田地质综合勘探技术是指应用多种勘探手段来完成规定的煤田地质勘探任务。主要包括遥感遥测技术、电法勘探技术、地震勘探技术、机械岩芯钻探技术及测井技术等。总之，综合勘探技术就是根据具体的地形、地质条件，强调从地质目的和经济效益出发，选择使用最有成效的勘探手段和施工方法，完成勘探阶段规定的地质任务。在选择使用勘探手段时，首先要知道该手段的适用条件，即在什么样的地形、地质条件下适用；其次要明白该手段能解决哪些地质问题，其成果的可靠程序（精度）与哪一个勘探阶段相适应。这样才能正确地选择、确定勘探手段，从而避免多种手段的重复使用。

典型实例：刘庄区的精查勘探

刘庄区的综合勘探技术及方法

刘庄区位于安徽省淮南煤田潘谢矿区的西部，为一全掩盖井田，面积 90km²。新生界地层厚度 60~550m。含煤地层为石炭二叠系石盒子组和山西组，含可采煤层 13 层，其中主要可采煤层 5 层，总厚度 27.62m，煤种为气煤及少量焦煤。本区为轴向北西，向东、西倾斜的不完整向斜构造，伴随一系列的正断层，构造中等。区内地形平坦，潜水面离地表 2~5m。

安徽煤田地质勘探公司从 1982 年至 1986 年在此采用了以地震勘探为主，岩芯钻探和测井相结合的综合勘探方法，取得了一定的成果。现将该方法介绍如下：

(1) 在施工地震勘探时，首先进行地震点试验和段试验。为此，在区内选择了代表不同地震地质条件的点，进行震源、井深、激发介质、检波器类型和埋置方式、深度、偏移距、排列方式、野外滤波、时间采样间隔、覆盖次数等试验，最后确定野外资料的采集方法。

(2) 按先基本测线，后加密测线的程序进行地震勘探。同时，根据地震勘探的需要，钻探施工地震要求的参数孔和定位孔，制作人工合成记录并测定速度和密度，确定反射波和地层、煤层的对应关系，为地震资料解释提供可靠的速度参数和定位资料。

(3) 在进行地震勘探资料的计算机处理时，一般应以提高分辨率和信噪比为中心来研究，以确定处理流程。在正式批量处理前，要先选择有代表性的少量测线，用多种方法和不同参数进行试验处理，对比其不同结果的优劣。待优选出其中能达到地质目的的处理方法和参数后，确定批量处理的流程和参数。对于资料处理成果中不够完善的线段，还应改变参数和方法，进行改善处理。对有特殊地质任务的地段进行特殊的处理，如亮点、瞬时振幅、瞬时频率、瞬时相位等。

资料处理关键在于：

①对于高频信息,时间延迟校正极为重要。地震施工前要调查高程和风化带厚度、速度,对每个炮点和接收点要进行人工静校正,再由计算机进行自动静校正(ASTA)。

②合适的初至切除,以保证浅层反射有足够的信息。

③选准速度参数。

④选好反褶积的时变时窗和采用合理的插值空变迭前反褶积因子。

⑤滤波参数要合理。

⑥迭后偏移。

⑦波阻抗处理剖面。

(4)人工合成记录研究主要反射层和岩层、煤层的对应关系,研究其层位和反射波同相轴的相位关系,从而标定反射波的相位,搞清反射波的地质意义。

地震时间剖面及各种等时线图所反映的地质信息,主要表示彼此的相对关系。要取得确切的平面位置,必须进行准确的时-深转换。刘庄区采用平均速度分布图的时深三维偏移校正的方法,使地震查明的煤层深度误差小于2%。

(5)最后,利用地震资料编制其对构造控制的程度图;利用波阻抗剖面图编制新生界水文地质剖面图;研究波阻抗和钻孔控制的煤层厚度的相关性,编制煤层的等厚线图;研究主要反射波和波动力学特征,圈定煤层厚度的突变带及冲刷区。

(6)在地震勘探不能满足精查程度要求的部分,布设钻探工程。如储量计算中煤层的准确厚度、煤质化验必须的煤样、瓦斯煤样及其它开采技术条件所需样品的采集,矿井涌水量计算的参数确定等等。

综上所述,刘庄区精查勘探确定地震基本测线间距800m,第一水平加密至400m,以查明落差10~15m的断层,对落差大于15m的断层,沿走向至少须有2个点控制。根据其它需要,保留一定数量的机动工程量。钻探在1600~3200m线距(普查)的基础上,精查线距一般为800m,并与地震测线完全重合,孔距800~1000m。

综合勘探技术的经济技术效益

(1)查明程度高。就构造查明程度而言,查明了区内一水平先期开采地段落差大于15m的断层和波幅10m以上的褶曲,并查出一些小于15m的断点。经钻孔验证,其成功率达100%;主要煤层的隐伏露头(埋深400~500m)位置可靠,沿测线方向摆动误差小于±50m。查明了主要可采煤层厚度、结构的变化及赋存形态,并较严密地控制了煤层的不可采区和冲刷带。经钻探验证,厚度误差一般在2%以内,底板解释深度误差为0.27~5.66m,误差率为3~1%。对新生界厚度变化及含隔水层组的划分,提供了有价值的成果,对第四系和基岩的接触形态基本查清。第四系地层厚度经钻探验证,误差一般在3~8m之间。第四系底部隔水层分布范围及厚度,与钻探资料十分吻合。

(2)勘探周期短。刘庄区精查勘探时间缩短了7年,即用5年就完成了12年才能完成的精查地质勘探任务。

(3)地质经费低。刘庄区与相邻的谢桥、张集、顾桥等井田地质条件相似,刘庄区钻孔密度为1.4孔/km²,而谢桥、张集、顾桥井田分别为3.6孔/km²、3.7孔/km²、3.2孔/km²,仅此一项,就节约钻探工程量约14万m,扣除各种费用,该项目少支出地质勘探经费1000万元以上,占项目实际费用42%。

(4)技术潜力大。综合勘探技术中的物探资料所反映的各种信息,随着专业技术人员

的认识深入及处理手段的逐步完善，将会提供越来越多的有价值的信息，以丰富地质报告内容，提高勘探程度。

该技术 1988 年 1 月由国家储委组织并通过鉴定。获 1989 年能源部煤炭科学技术进步一等奖，获 1990 年国家自然科学技术进步三等奖。

2 勘探新技术

MK 系列坑道钻机

研制单位：煤炭科学研究总院西安分院

MK 系列坑道钻机有 MK-300 型、MK-150A 型、MK-150B 型、MK-100 型及 MK-50 型 5 种（见彩印插图 2-1~2-3）。主要用于煤矿井下钻进地质勘探孔、瓦斯抽放孔、注浆孔、探放水孔、煤层注水孔以及其它工程孔等，也能用于地面钻进。

结构特点：该系列钻机皆为全液压滑道动力头式结构。通过操纵台集中操作，能实现钻机回转、钻进、起下钻杆、拧卸钻杆自动化，钻进效率高，安全可靠，减轻了劳动强度。钻机具有体积小、重量轻、解体性强、便于搬迁、检修方便等优点，能在较大范围内实现无级调速，并有不同扭矩供选择，从而使钻机对不同岩层钻进具有较高的适应能力。钻机的回转器和夹持器在机身上能调头安装，使钻机在打上斜孔和下斜孔时能具有不同的起拔力和钻进力。300 型钻机机身倍速机构，具有行程长、机身短的特点。150B 型、100 型钻机一次锚固后，机身能在水平方位 90°内转动布孔。本系列钻机设有扶正装置，能减小钻进时钻杆的摆动，提高钻孔准确度，并能使用不同长度的钻杆，同时还能进行冲击回转钻进。

主要技术特征见表 2-1。

表 2-1 MK 系列钻机主要技术特征

性 能 参 数	钻 机 型 号				
	MK-50	MK-100	MK-150B	MK-150A	MK-300
钻进深度 (m)	50	100	150	150	800
钻杆直径 (外平) (mm)	φ33.5, φ42	φ42, φ50			
开孔直径 (mm)	φ91	φ110, φ75		φ110, φ58	
钻孔倾角 (°)		0~360			
回转扭矩 (N·m)		334, 784		343, 686	539, 1078
回转速度 (r/min)	79, 137, 300, 530	0~350, 0~140		2~360 2~180	2~360 2~160
给进行程 (mm)	500	600	800	800	
起拔能力 (kN)	78.68	18.5 (26.97)	29.42 (43.15)	24.22 (35.30)	
给进能力 (kN)	12.75	26.97 (18.53)	43.15 (29.42)	35.30 (24.22)	
起拔速度 (m/s)	0.30	0~0.742 (0~0.509)	0~0.41 0~0.31	(0~0.53) (0~0.36)	0~0.93 (0~0.64)

续表

性能参数	钻机型号				
	MK-50	MK-100	MK-150B	MK-150A	MK-300
给进速度 (m/s)	0.21	(0~0.509) 0~0.742	(0~0.31) (0~0.41)	(0~0.36) (0~0.53)	(0~0.64) (0~0.93)
液压系统压力 (kPa)	10	16			
油泵排量 (mL/r)	18	0~40		0~40	0~63
油马达排量 (mL/r)	32	160		160, 320	250, 500
电动机功率 (kW)	4	11	15	10	17
主机外形尺寸 (长×宽×高) (mm)	1320×500 ×1300	1500×550× 1380~2200	1840×550× (1380×2200)	1680×680×1500	
钻机重量 (除电动机) (kg)	320	500	520	850	900
适用巷道高度 (m)	1.5~1.8	1.5~2.2	1.5~2.5	1.5~2.5	

该系列钻机经大同、北京、澄合、萍乡、北票等矿务局推广使用，取得了良好的效果。

该系列钻机 1986 年 12 月由煤炭科学研究院组织鉴定。

煤田钻探双层单动半合管取芯器

研制单位：煤田地质勘探机械研制厂、山西煤田地质局、哈尔滨煤矿机械研究所

煤田钻探双层单动半合管取芯器归纳为三类 5 种型号。

第一类：适合硬煤及完整岩石的取芯器，有两种型号，MQY₁、SMQ-1 型；

第二类：适合软煤及破碎岩石的取芯器，有两种型号，MQR₂、SMQ-2 型；

第三类：适合复杂岩、煤层（如硬、脆、碎）的取芯器，有一种型号，MYK-1 型。

MQY₁-89 型硬煤取芯器分别在贵州、山东进行过生产性试验，采取率为 93%。MQR₂-89 型软煤取芯器在新疆进行过生产性试验。采取率为 86% 以上。

这两种取芯器的主要特点是：

(1) 采用了两套轴承，内管转动灵活，提高了单动性能并有密封装置，延长了轴承使用寿命。

(2) 钻头内孔有台阶导正内管。

(3) 在内螺丝接头与内管之间没有内管接头，减轻了内管丝扣的磨损。

(4) 采用卡铁代替胶带缠绕半合管。

(5) MQR₂-89 型取芯器还具有内管通水的特点。

主要技术特征

型 号	MQY ₁ -89	MQR ₂ -89
外管直径 (mm)	89	89
内管直径 (mm)	71	71
钻头内径 (mm)	61.5	58
卡簧内径 (mm)	61	57.5
取芯器长度 (mm)	2583	2887
全套重量 (kg)	48	58

SMQ-2 型取芯器的主要特点：

- (1) 卡簧为簧爪双作用式。
- (2) 卡簧座加长并增设挡圈，解决了煤岩芯的磨损。
- (3) 钻头有较大的改进，解决了冲刷煤芯的问题。

MYK-1 型取芯器是一种水力压卡双管单动软岩取芯器，主要特点：

- (1) 悬挂装置性能可靠，单动性能好。
- (2) 卡取岩煤芯牢固，孔内无残留岩芯。
- (3) 半合管采取燕尾式卡块锁紧装置。
- (4) 取芯钻头设计合理，采用外通水。挡水板高度、刮刀片角度、钻头内体镀层可根据岩性调整。
- (5) 取芯操作简单、安全。

主要技术特征

型 号	SMQ-2	MYK-1
外管直径 (mm)	89	89
内管直径 (mm)	73	73
钻头内径 (mm)	62.5	60
卡簧内径 (mm)	62	63
取芯器长度 (mm)	2960	3731
全套重量 (kg)	56	

该取芯器 1988 年由中国煤田地质局组织并通过鉴定。

EM-1 型数字式磁偶源频率探测仪及探测方法

研制单位：煤炭科学研究总院西安分院

EM-1 型数字式磁偶源频率探测仪（见彩印插图 2-4，）是借鉴加拿大、匈牙利 MAXI-PROBE 系统研制的一套高分辨的电磁勘探技术，用于勘探基岩起伏、地质分层、断层等地质构造；擅长高阻屏蔽层下找矿，对煤田、金属、非金属、水文地质、工程地质均适用；在裸露山地等高电阻地区尤其方便。该系统又可兼作电偶源频测，功能全、效果好。探测深度 15~1500m。在焦作、兖州矿务局野外试用表明，本系统能用 $r/H=1\sim 2$ 的短极距探

测大深度，受体积影响小，可分辨相对埋深 5% 的薄层，深度解释误差仅 1~2%。

该仪器包括发射机、发射环、专用汽油发电机组以及接收机、球形天线、KC-85 微机盒、镉镍电池组等。

主要技术特征

工作频率 (kHz)	0.001~62.5
频率范围 (内设 16 波段×8 频点)	(频点) 128
频率稳定度	2×10^{-8}
最大发射电流 (A)	35
发射环 (4 种直径 9 种组合) 直径 (mm)	5.5, 11, 45, 160
发射机电源 (三相汽油发电机)	
频率 (Hz)	400
功率 (kW)	1.5
电压 (V)	42 (DC)
接收信号范围 (mV)	0.001~100
测量误差 (%)	$\leq \pm 1$ (满度接准)
所测参数	双通道, 同时测量 H_1 、 H_2 、或 E_r 及分量间的振幅比和相位差角
滤波手段	50Hz、150Hz、VLF (22.3kHz) 限波器、数控低通、两级带
数据表达方式	液晶屏幕数字显示、打印数据、绘制曲线、盒式磁带记录
发射机外形尺寸 (长×宽×高) (mm)	50×35×34
接收机外形尺寸 (长×宽×高) (mm)	40×27×42.5
发射机重量 (kg)	23.5
接收机重量 (拆卸连接)	
主机 (kg)	12
微机盒 (kg)	3

该仪器 1989 年 3 月由煤炭科学研究总院组织并通过鉴定。

MS 高分子聚合物泥浆处理剂

研制单位：煤炭科学研究总院西安分院

MS 高分子聚合物泥浆处理剂，即 PGS、CMS、HES，适合于石油、煤炭、地质等工程或其它固体矿床钻探，可配制普通淡水泥浆、低固相泥浆、盐水泥浆、饱和盐水泥浆及无固相泥相。3 种产品的性能指标完全符合国际 DCMA 标准。PGS、CMS 的性能达到或超过国内同类产品，HES 则为国内首创新产品。

经 MS 类产品处理后的泥浆，固相含量低，比重轻，失水量小，胶体率高，含沙量低，粘度适当，触变性能好。该类产品可与腐植酸钾、聚丙烯酰胺等处理剂复配，具有优良防塌、堵漏性能，对泥、页岩有抑制分散作用，可在水敏性地质钻进中使用。此外，它的抗污染能力强（抗 Ca^{2+} 5000~10000ppm、抗 Na^{+} 10000ppm），冷水可溶，使用方便，用量少。

该系列产品在河南煤田地质勘探公司四队中原盐田马-1、马-2 井，河南煤田地质勘探公司二队副 6606 井，陕西煤田地质勘探公司 185 队，陕西冶金地质勘探公司 711 队、713

队、715 队使用（见彩印插图 2-5）进尺 2120m。试验结果表明，比原来使用的泥浆提高钻井效率 14%，每米泥浆成本降低 28% 以上，收到良好的技术经济效益和社会效益。

该处理剂 1988 年 11 月由煤炭科学研究院组织并通过鉴定。

DP-1 型数字式电磁测深仪

研制单位：煤炭科学研究总院西安分院

该仪器是用于隐蔽地区找矿的电磁测深勘探仪器，可用于煤矿、金属矿、非金属矿以及水文地质、工程地质等勘探领域。

该仪器包括发射机和接收机两部分。发射机根据勘探目的的要求，向大地供给 0.17 Hz~3.96kHz（其中 30 个点）的交流信号，最大电流可达 10A 以上。接收机装置在距发射机 3~8km 之外，接收由发射机发射并经大地传播过来的电磁信号。接收到的信号经放大、滤波后，计算机采样作累加、相关等处理，计算出地质体各层位的电阻率值，并制出反映地质构造的电阻率曲线。以上处理均在野外现场进行，并在液晶屏幕上显示。也可以将现场数据记录下来，回到室内后重新调出，用大型微机、计算机或新研制的程序作进一步深化处理。该仪器勘探深度可达 3km。

DP-1 型电磁测深仪（见彩印插图 2-6，）已处于国内领先地位。现已在煤炭、冶金、地质、石油等部门推广使用，取得了良好的效果。有色冶金系统 1989 年初在铜陵地区用该仪器和进口的美国加拿大仪器 GDP-12 作 V_3 、 V_4 等的对比实验，其效果相同。进口仪器需用 12~20 万美元的外汇，而 DP-1 仪器只需人民币 5.5 万元。

上述仪器 1986 年 1 月由煤炭科学研究院组织并通过鉴定。

ZP-6 型浅层数字频率测深仪

研制单位：甘肃省煤田地质勘探公司综合普查队

浅层频率测深仪是频率测深法的专用仪器，是利用集肤效应原理来探测浅部地层地质构造的。该仪器设置 28 个频点，由 125kHz~10.899Hz，能有效地控制 5~200m 的深度，因此不仅在水文地质、工程地质等浅层地质勘探上有实用价值，而且可以较好地解决深层仪的首支不足问题。

该仪器与模拟仪器相比有很大提高：

（1）配用新型 KC-85 高级便携式计算机，采集的信号经叠加、筛选、剔除之后，恢复所期望的正弦波，用以计算有效值，提高抗干扰能力。

（2）灵敏度由模拟机的 30 μ V 提高到 10 μ V。

（3）由模拟机的单通道每次只测一个分量改为准三通道，可同时测量 3 个单分量。

（4）可自动计算打印出 5 条 ρ - ω 曲线。

（5）观测值由表头读数改为自动打印和磁带记录或任选。

（6）可与 IBM-PC 微机联机，直接进行数据传输。

仪器由发射机和接收机组成，野外装置根据要求，两机之间的距离 r 达 80~1200m。通话用无线电电话机联系。

供电工作方式为电偶极发射。