

机械钻探 硬质合金钻头图谱

($\Phi 46 - \Phi 150\text{mm}$)

王云成 主编

地质出版社



200355347

46491

机械钻探 硬质合金钻头图谱

($\phi 46 - \phi 150\text{mm}$)

5262/07

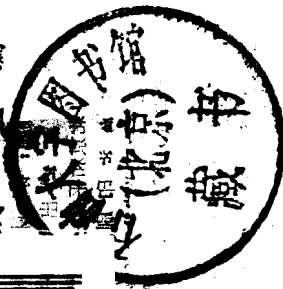


46491

主编



00293570



地质出版社

机械钻探硬质合金钻头图谱

($\phi 46-\phi 150\text{mm}$)

王云成 主编

责任编辑：徐一啸

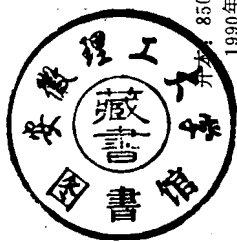
地质出版社 出版发行

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销



开本：850×1188¹/₃₂ 印张：11.5 插页：2页 字数：299000

1990年7月北京第一版·1990年7月北京第一次印刷

印数：1—1490册 国内定价：7.95元

ISBN 7-116-00670-2/P·572

序 言

固体岩石钻探技术是随着磨料技术、各种超硬磨料的广泛应用和与此相适应的钻探工艺的迅速进步、钻探装备的改善和完备而发展的。磨料技术及钻头制造工艺的不断改进，在探矿工程技术进步中起着重要的作用。50年代，我国的岩石钻探基本上是以铁砂、钢粒、硬质合金作为主要的磨料。与手把钻机、立轴钻机等配合的钻头型式是硬质合金钻头、铁砂或钢粒钻头。60年代初期，我国矿山探矿部门开始探索使用新磨料——金刚石（当时主要以天然金刚石为主）。这个时期，由于工艺与装备仍然没有改善，所以钻探中使用的磨料仍以钢粒、硬质合金为主，经济效益比较低。然而，探矿工作者已经在磨料的多样化、钻头的结构形式与地层岩石性质相适应等方面开展了工作，继而出现了许多独具风格的硬质合金钻头。70年代以来，钻进新工艺的发展和硬质合金品种、类型的增加，进一步扩大了硬质合金在探矿工程上的应用范围。其中，冲击回转钻探技术的开发，使硬质合金钻头仅能应用于Ⅶ级以下的岩层钻进扩大到应用于Ⅸ级以下的硬岩钻进。在大型钻头中，用硬质合金镶齿的牙轮钻头甚至可在燧石一类的坚硬地层中钻进。

现在，我国矿山开发使用的硬质合金不仅品种多，规格系列化，而且能够适于各种钻进工艺的要求。硬质合金钻进技术不但在地质、水文、地热、矿山等部门得到了广泛的应用，而且在电力、水利、工程地质、农田灌溉等部门也是不可缺少的施工方法。可以断言，在使用机械钻探的条件下，随着钻探技术、工艺、方法的提高和发展，鉴于硬质合金来源广泛，价格低廉等固有的优点，它仍不失

为一种适用的磨料，并占有重要的地位。随着硬质合金钻进技术应用范围的不断扩大，随着材料工程技术的不断进步，硬质合金钻进在探矿工程市场上仍将有较强的生命力和竞争力。

为了满足广大地质岩石钻进、工程地质勘探以及水文、水井钻探等工程施工人员的需要，本《图谱》收集了173种硬质合金钻头（其中包括苏联图谱26种），供施工、钻头制造技术人员及工人选用。《图谱》收集的硬质合金钻头范围广，品种多，其中提供的在不同地层条件下，与不同钻进工艺方法配套使用的各种型号硬质合金钻头是本书的核心。

选择硬质合金钻头时，必须根据所钻进的地层岩性特点、钻进工艺方法、硬质合金材料的特性、相应的钻进技术参数以及钻头的结构、型式等因素进行综合考虑。本《图谱》特别注重实用性，在施工实践的基础上，为读者提供了宝贵的参考依据。

《图谱》突出了钻头，有关钻探用部分超硬材料、钻头连接螺纹以及硬质合金钻头的加工、制作和修磨工艺等，因本《图谱》限于篇幅，不再赘述。

《图谱》由王云成同志主编，卜伟东同志除收集国外资料外，还绘制了绝大部分大口径钻头底图，其余的大口径钻头底图由汪晓军同志绘制，毛振斗同志负责钻头表格填写工作。

在编著过程中，张祖培、蒋荣庆、陈晨、戴明鲁、袁幼平、曹忠玺、王彦、郑文江、史恩泉等同志提供了有关的参考资料，参阅了黑龙江省煤田地质公司、煤炭科学院地质勘探分院、东北煤炭公司一〇八队、无锡探矿工具厂等单位的技术资料；长春地质学校及有关单位或个人给予了大力支持，黄仁山同志对本书进行了全面审阅，并提供了必要的技术资料，在此一并表示感谢！

一九八七年五月

目 录

第一部分 大口径钻探用硬质合金钻头

一、单管取心钻头	2
(一) 磨锐式钻头	2
1. 适于松软至较软地层钻进的钻头	2
(1) 肋骨式钻头	2
无水区外肋骨钻头	2
内外肋骨钻头	4
螺旋式肋骨钻头	6
刮刀式小岩心钻头	8
三爪式小岩心钻头	10
外瓣口式钻头	12
锥形肋骨钻头 (一)	14

锥形肋骨钻头 (二)	16
薄片肋骨钻头	18
阶梯式肋骨钻头	20
螺旋阶梯肋骨钻头	22
无水区内外肋骨钻头	24
双阶梯小岩心钻头	26
阶梯式小岩心钻头	28
(2) 分环式钻头	30
直角薄片式硬质合金钻头	30
薄片排状硬质合金混镶钻头	32
内外增刃裂式钻头	34
单双粒方柱状硬质合金钻头	36
三双粒钻头	38
长寿命钻头	40

(3) 掏槽式钻头	42
薄片硬质合金钻头	42
斜角薄片硬质合金钻头	44
薄片掏槽式钻头	46
薄片方柱硬质合金混镶钻头	48
破扩式钻头	50
2. 适于稍硬至硬岩层钻进的钻头	52
(1) 肋骨式钻头	52
飞机式肋骨钻头	52
阶梯式补强肋骨钻头	54
三翼阶梯式钻头	56
田字形硬质合金钻头	58
阶梯式双钻头	60
锥形刮刀式小岩心钻头	62
五肋骨钻头	64
掰口式钻头	66
无水口掰角式钻头	68
(2) 分环式钻头	70
双排硬质合金钻头	70
内外镶硬质合金钻头	72

负前角三外刃阶梯钻头	74
外刃补强钻头	76
45°负斜镶硬质合金钻头	78
中八角负斜镶硬质合金钻头	80
负前角阶梯式钻头	82
圆柱块式钻头	84
厚壁双刃中八角钻头	86
双粒中八角负斜镶硬质合金	
钻头	88
密集式钻头	90
负斜镶中八角钻头	92
(3) 掏槽式钻头	94
三直线型钻头	94
品字形硬质合金钻头	96
二次掏槽式钻头	98
斜角反镶硬质合金钻头	100
小切削具钻头	102
负斜镶飞机式钻头	104
三八式钻头	106
双品字硬质合金钻头	108

平直镶钻头.....	110	四组双排夹镶钻头.....	136
锥形式小岩心钻头.....	112	六组三排针状硬质合金钻头.....	138
团结式钻头.....	114	(2) 排状硬质合金钻头.....	140
双飞机制钻头.....	116	T ₁ 型排状硬质合金钻头.....	140
前棱式品字形钻头.....	118	(3) 硬质合金碎粒钻头.....	142
密集式中八角钻头.....	120	硬质合金碎粒钻头.....	142
楔形硬质合金钻头.....	122	(4) 胎块式针状硬质合金钻头.....	144
(二) 自磨式钻头.....	124	补强针状硬质合金胎块式钻头.....	144
1. 适于松软至较软岩层钻进的钻头.....	124	(5) 柱块式钻头.....	146
(1) 排状硬质合金钻头.....	124	四翼针状硬质合金钻头.....	146
BL ₁ 型排状硬质合金钻头.....	124	六翼针状硬质合金钻头.....	148
EY ₁ 型排状硬质合金钻头.....	126	单双柱薄片硬质合金钻头.....	150
(2) 肋骨式排状硬质合金钻头.....	128	钢柱式针状硬质合金钻头.....	152
肋骨式排状硬质合金钻头.....	128	钢柱式自磨硬质合金钻头.....	154
(3) 针状硬质合金钻头.....	130	密集式针状硬质合金钻头.....	156
针状硬质合金燕尾钻头.....	130	梳齿状硬质合金钻头.....	158
2. 适于稍硬至硬岩层钻进的钻头.....	132	二、双管取心钻头.....	160
(1) 针状硬质合金钻头.....	132	(一) 磨锐式钻头.....	160
斜镶针状硬质合金钻头.....	132	1. 适于松软至较软岩层钻进的钻头.....	160
风扇式钻头.....	134	双动双管肋骨钻头.....	160

DQX89-A型取煤器钻头	162
DMD84-I型取心器钻头	164
DMD84-I型取煤器钻头	166
爪簧式单动双管钻头	168
活塞式单动双管钻头	170
2. 适于稍硬至中硬岩层钻进的钻头	172
单动双管犁式钻头	172
内瓣牙式喷反单动双管钻头	174
隔水单动双管钻头 (一)	176
隔水单动双管钻头 (二)	178
喷反双管外管钻头	180
喷反双管内管钻头	182
压卡式单动双管钻头	184
喷反单动双管钻头	186
(二) 自磨式钻头	188
自磨侧喷式钻头	188

三、全面钻进用的钻头

(一) 磨锐式钻头	190
1. 适于松软至较软岩层钻进的钻头	190

半月型钻头	190
内外阶梯肋骨钻头	192
三翼钻头	194
玉米式钻头	196
仿矛式钻头	198
三翼阶梯式钻头	200
锥形三翼钻头	202
2. 适于稍硬至中硬岩层钻进的钻头	204
环状三翼钻头	204
(二) 自磨式钻头	206
三翼刮刀钻头	206
可卸式三翼钻头	208
针状硬质合金半取心钻头	210
三翼自磨式刮刀钻头	212

四、冲击回转钻进用的钻头

(一) 磨锐式钻头	214
1. 肋骨式钻头	214
柱状肋骨钻头	214
大八角肋骨钻头	216

2. 普通式钻头	216
普通大八角硬质合金钻头	218
异形钻头	220
(二) 自磨式钻头	222
胎块式针状硬质合金钻头	222

第二部分 小口径钻探用硬质合金钻头

一、双管取心钻头	226
(一) 磨锐式钻头	226
1. 适于松软至较软岩层钻进的钻头	226
(1) 分环式钻头	226
直角薄片式硬质合金钻头	226
扇形柱块钻头	228
方柱状硬质合金钻头	230
(2) 掏槽式钻头	232
斜角薄片硬质合金钻头	232
破扩式钻头	234
2. 适于稍硬至中硬岩层钻进的钻头	236

(1) 分环式钻头	236
方柱状双粒硬质合金钻头	236
阶梯式钻头	238
田字形硬质合金钻头	240
中八角负斜镶硬质合金钻头	242
底喷式钻头	244
大八角硬质合金钻头	246
小切削具钻头	248
圆柱块式钻头	250
(2) 掏槽式钻头	252
单双粒硬质合金钻头	252
小八角单双粒钻头	254
负斜镶飞机式钻头	256
混镶硬质合金钻头合	258
双掏槽式钻头	260
型式密集型钻头	262
(二) 自磨式钻头	264
1. 适于松软至较软岩层钻进的钻头	264
BL 型排状硬质合金钻头	264
2. 适于稍硬至中硬岩层钻进的钻头	266

二、冲击回转双管钻进硬质合金钻头	288
HCT-1 型钻头	288
HCT-3 型钻头	290
HCT-4 型钻头	292
HCT-5 型钻头	294
HCT-6 型钻头	296

第三部分 苏联钻探用硬质合金钻头

一、回转钻进用的硬质合金钻头	300
(一) M、KP 型钻头	300
(二) CM、CT、MP 型钻头	302
(三) CA、BT、TP 型钻头	306
二、冲击回转钻进用硬质合金钻头	310
(一) 冲击回转取心钻头	310
(二) 冲击回转全面 (不取心) 钻 进钻头	314
(三) 潜孔锤钻进钻头	316

(1) 排状硬质合金钻头	266
T 型排状硬质合金钻头	266
L 型夹镶排状硬质合金钻头	268
(2) 针状硬质合金钻头	270
侧喷式钻头	270
锯齿形钻头	272
圆柱硬质合金钻头	274
双排针状硬质合金钻头	276
(3) 柱块式钻头	278
单双柱薄片硬质合金钻头	278
(4) 胎块式硬质合金钻头	280
针状硬质合金胎块式钻头	280
补强针状硬质合金胎块式钻 头	282
针状硬质合金胎块式底喷钻 头	284
(5) 碎粒硬质合金钻头	286
碎粒硬质合金钻头	286

附 录

钻探用硬质合金钻头体尺寸.....	320
钻探用硬质合金技术规格.....	324

液动冲击器技术性能表.....	336
岩石分级表	343
参考文献 (略)	

第一部分

大口径钻探用硬质合金钻头

大口径硬质合金钻头归纳起来可分为两大类：一类是取心式硬质合金钻头，是最常用的一类钻头；另一类是全面钻进硬质合金钻头，是钻进覆盖层、软岩层最常用的一类钻头。

取心式硬质合金钻头又可分为磨锐式钻头与自磨式钻头两种。磨锐式钻头镶嵌有可以修磨的硬质合金块，在钻进时，这种钻头的硬质合金不断被磨损而变钝，钻速也随之逐渐下降。而自磨式钻头镶有小断面的硬质合金，钻进时，硬质合金不会被磨钝。这是因为硬质合金在钻进过程中磨损后截面积不变，所以工艺条件不变时钻速基本不变。

本部分收编了各种现用大口径硬质合金钻头。在钻探工作中，应根据地层的特点、岩石的物理机械性质、设备能力以及钻探要求等选择使用。

一、单管取心钻头

(一) 磨锐式钻头

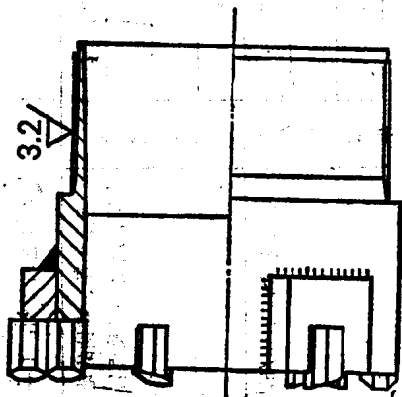
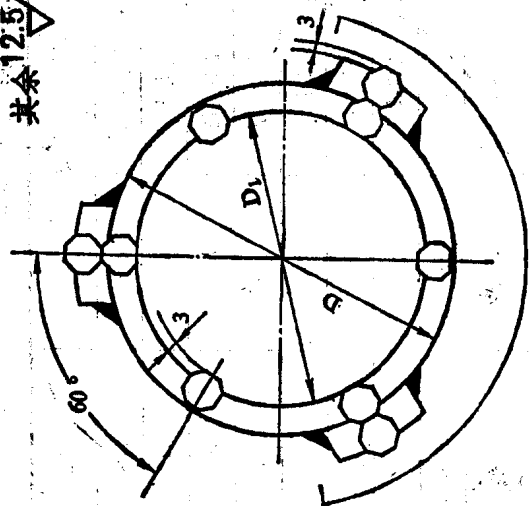
1. 适于松软至较软地层钻进的钻头

(1) 肋骨式钻头

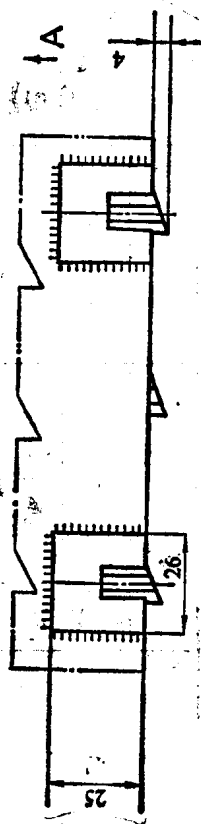
钻头名称：无水口外肋骨钻头

螺 纹 类 别			常 规 钻 头 螺 纹	相应岩石级别：Ⅱ—Ⅲ	
技 术 规 格	公称直径	mm	110	适 宜 岩 层	粘土、含石膏薄层等松软岩层。
	钻头外径	mm	116		
	钻头内径	mm	71		
	肋 骨 片		25×26×9.5		
				使 用 效 果	能保证岩心采取率，回次进尺可达5m以上。
	水口数量	个			
	合金数量	磅	9		
	合金型号		T ₁₁₀		
	钻 压	N	3500—5000	钻 头 特 点	冲洗液流速高，利于冷却切削具和排除孔底岩粉。
	泵 量	l./min	>150		
钻 进 规 范	转 数	r/min	200—350		

其余12.5/



A 视展开面



图中钻头尺寸 $D, D_1, D_2, d, d_1, d_2, d_3$ 参见附录, 下同, 不另注。

钻头名称：内外肋骨钻头

螺纹类别		常规钻头螺纹		相应岩石级别：I—IV
公称直径	mm	91	110	
钻头外径	mm	94	113	严重缩径、糊钻的地层。如：粘土层、风化页岩及页岩层等。
钻头内径	mm	48	64	
外肋骨厚	mm	9.5	8	
内肋骨厚	mm	5	5	
技术规格				钻速可达8—12m/h。
水口数量	个	6	6	
合金数量	颗	15—18	18	
合金型号		T ₃₁₃		孔壁间隙大，冲液通畅。
钻压	N	7000—10000	8000—12000	
泵量	L/min	>100	>120	
转速	r/min	350—550	300—500	
钻进规范				

