

岩心钻探工具手册

陕西省地质局编

地质出版社



岩心钻探工具手册

陕西省地质局编

地 质 出 版 社

岩心钻探工具手册

陕西省地质局编

•

国家地质总局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

•

1977年4月北京第一版·1977年4月北京第一次印刷

印数1-8,800册·定价1.80元

统一书号: 15038·新182

前 言

无产阶级文化大革命以来，在毛主席的无产阶级革命路线指引下，广大地质职工，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，努力学习无产阶级专政理论，狠批刘少奇、林彪的反革命修正主义路线，坚决贯彻**鞍钢宪法**，开展工业学大庆的群众运动，革命与生产形势一派大好，地质钻探工作迅速发展。

为了满足野外钻探工作的需要，我们编写了《岩心钻探工具手册》。

根据目前岩心钻探工作的现状和今后的发展方向，我们将普通口径和小口径钻探工具分别编为上、下二篇。每篇均包括升降工具、钻头、取心工具和打捞工具等四章。并将钻探常用的五金工具编入附录。

由于小口径钻进用钢管和钻具目前各野外队实际使用的与一九七五年底新制定的(试行)标准系列有所出入。因此，将新制定的试行标准，也编入附录中。

本手册除将地质系统的定型工具产品的规格、性能、组装图和易损零件图编入其中供选用和修配工作需要外，同时并选编了一些单位自行设计的实用效果良好的革新工具，将其制造图、优缺点及适用条件一并编入，以利推广应用。本属于岩心钻探工具，但与《地质、水文、石油钻探管材手册》内容重复的部分未再编入。

本书在编写过程中有河北、山西省地质局，陕西煤田一三九队，中国地质科学院勘探技术研究所等单位的老工人、技术人员等参加了审查工作；不少省市地质局、队和有关探矿机械厂等单位都提供了意见、资料、图纸等在此一并致谢。

鉴于我们的水平所限，书中缺点、错误，希广大读者批评指正。

目 录

上篇 普通口径岩心钻探工具

第一章 升降工具	(1)
第一节 提引工具	(1)
一、天车吊环	(1)
二、滑车	(3)
(一) 吊式滑车	(4)
(二) 游动滑车	(5)
(三) 滑车技术要求	(10)
三、提引环	(10)
四、提引器	(14)
(一) 普通提引器	(15)
(二) 塔上无人提引器	(19)
1. 自脱式提引器	(19)
2. 自动挂脱式提引器	(30)
五、扶、移、排装置	(39)
(一) 立柱式摆管器	(39)
(二) 联动式移管器	(39)
(三) 机械手	(45)
1. 立柱式机械手	(46)
2. 电动机械手	(48)
六、钻杆吊卡	(51)
七、水龙头	(51)
(一) $\phi 33.5$ 水龙头	(52)
(二) $\phi 42$ — $\phi 50$ 和 $\phi 60$ — 63.5 水龙头	(57)
(三) 煤炭系统用水龙头 (水便)	(57)
第二节 拧卸工具	(67)
一、垫叉	(67)
(一) 钻杆接头垫叉	(67)

(二) 锁接头垫叉	(71)
二、钻杆夹持器	(71)
(一) 开口式扇形夹持器	(71)
(二) 普通扇形夹持器	(72)
(三) 脚踏式钻杆夹持器	(72)
三、套管夹板	(73)
四、锁接头扳子	(75)
五、自由钳	(75)
(一) 钻杆钳子	(75)
(二) 套管钳子	(77)
(三) 革新钻杆钳	(80)
第二章 钻头	(83)
第一节 合金钻头	(83)
一、空白钻头	(83)
二、硬质合金	(84)
三、切削具的镶焊	(86)
(一) 切削具的排列及出刃	(86)
(二) 切削具的镶焊角度	(86)
四、几种常用硬质合金钻头	(88)
(一) 三翼阶梯式合金钻头	(88)
(二) 矛式合金钻头	(89)
(三) 三翼补强合金钻头	(89)
(四) 螺旋式肋骨合金钻头	(90)
(五) 阶梯式肋骨合金钻头	(91)
(六) 内外镶合金钻头	(92)
(七) 单双粒合金钻头	(93)
(八) 品字形合金钻头	(94)
(九) 三八连续掏槽式合金钻头	(95)
(十) 负前角阶梯式合金钻头	(95)
(十一) 大八角合金钻头	(96)
(十二) 破扩式合金钻头	(97)
第二节 钻粒钻头	(99)
一、普通钻粒钻头	(99)
二、几种特殊钻粒钻头	(101)
(一) 双弧形水口厚壁钻粒钻头	(101)
(二) 反螺旋肋骨式厚壁钻粒钻头	(102)

附：钻头选型表	(103)
第三章 取心工具	(107)
第一节 单管钻具	(107)
一、投球单管钻具	(107)
二、分水投球单管钻具	(108)
第二节 双动双管钻具	(109)
一、普通双动双管钻具	(110)
二、活塞式双动双管钻具	(110)
三、“441”双动双管钻具	(112)
第三节 单动双管钻具	(114)
一、压卡式单动双管钻具	(114)
二、活塞式单动双管钻具	(128)
三、爪簧式单动双管钻具	(137)
四、隔水单动双管钻具	(145)
第四节 反循环钻具	(154)
一、无泵反循环钻具	(154)
二、喷射式孔底反循环钻具	(158)
(一) 主要参数的选择	(158)
(二) 几种反循环钻具	(160)
1. 弯管型喷反钻具	(160)
2. 分水接头型喷反钻具	(164)
3. 通用型喷反钻具	(168)
(三) 注意事项	(175)
第五节 岩、矿心捞、补工具	(176)
一、捞取岩、矿心的工具	(176)
(一) 弹簧片钻头	(176)
(二) 钢丝钻头	(177)
(三) 胶皮爪硬质合金钻头	(177)
二、孔壁取样器	(178)
(一) 刮煤器	(178)
(二) 105 刮煤器	(179)
(三) 水力冲煤取样器	(179)
三、人工偏斜补取岩、矿心	(185)
(一) 开口式偏心楔	(185)
(二) 闭口式偏心楔	(186)

附：取心工具选型表	(188)
第四章 打捞工具	(194)
第一节 千斤顶	(194)
一、丝杠千斤顶	(194)
附：丝杠千斤顶机动棘轮	(203)
二、油压千斤顶	(207)
(一) 手动油压千斤顶	(207)
(二) 机动油压千斤顶	(209)
第二节 丝锥	(210)
一、钻杆、锁接头公锥	(211)
二、钻杆、锁接头母锥	(211)
三、套管公锥	(213)
第三节 其它打捞工具	(215)
一、冲击把手	(215)
二、吊锤	(218)
三、钻杆冲击接头	(220)
四、反事故接头	(221)
附：HN—402安全接头	(223)
五、套管割刀	(225)
(一) 圆盘离心式套管割刀	(225)
(二) 鼓形离心式套管割刀	(225)
(三) 弯勾离心式套管割刀	(227)
(四) 扇形离心式套管割刀	(228)
(五) 水压套管割刀	(229)
附：河北二队水压套管割刀	(233)
六、套管铣刀	(234)
七、捞管器	(235)
(一) 水压套管打捞器	(235)
(二) 偏置套管打捞器	(239)
(三) 内卡管器 (铁矢锥 捞管器)	(239)
(四) 外卡管器	(239)
(五) 钻杆永磁打捞器	(240)
(六) 可退式钻杆打捞器	(244)
八、反管器	(248)
(一) 棘轮式反钻杆扳手	(248)

附：减速式反管器	(252)
(二) 反管器	(254)
(三) 钢丝绳反钻杆装置	(255)
九、其它	(256)
(一) 三用磁钢打捞器	(256)
(二) 捞矛	(259)
(三) 捞勾	(260)
(四) 抓筒	(261)

下篇 小口径岩心钻探工具

第五章 升降工具	(263)
第一节 提引工具	(263)
一、提引环	(263)
(一) 小口径提引环	(264)
(二) 弹簧提引环	(265)
二、提引器	(271)
(一) 球夹式提引器	(271)
(二) 钟式提引器	(278)
三、水龙头	(286)
(一) 小口径水龙头	(286)
(二) $\phi 42$ 水龙头	(292)
第二节 拧卸工具	(298)
一、钻杆接头垫叉	(298)
二、钻杆夹持器	(299)
(一) 球卡式夹持器	(299)
(二) 脚踏式夹持器	(306)
三、套管夹板	(314)
四、自由钳	(315)
(一) 两节钳	(315)
(二) 三节钳	(322)
(三) 圆盘钳	(332)
(四) 制带钳	(336)
(五) $\phi 56$ 钻头自由钳	(338)
第六章 钻头	(339)
第一节 金刚石钻头	(339)

一、金刚石钻头的结构	(339)
(一) 金刚石	(339)
(二) 胎体	(342)
(三) 钻头钢体	(343)
二、金刚石钻头种类	(343)
(一) 按金刚石包镶形式分类	(343)
1. 表镶金刚石钻头	(344)
2. 孕镶金刚石钻头	(345)
(二) 按钻头用途不同分类	(345)
(三) 按钻头形状分类	(348)
三、金刚石钻头的规格	(349)
第二节 金刚石扩孔器	(350)
一、扩孔器结构	(351)
二、扩孔器种类	(351)
三、扩孔器规格	(352)
第三节 针状硬质合金钻头	(356)
一、针状硬质合金钻头结构	(357)
(一) 针状硬质合金	(358)
(二) 胎体	(358)
(三) 钻头体	(359)
二、针状硬质合金钻头镶焊	(361)
三、几种针状硬质合金钻头	(361)
(一) 北京市粉末冶金研究所设计的钻头	(361)
1. 针状硬质合金单管钻头	(361)
2. 针状硬质合金双管钻头	(362)
(二) 北京市地质局一〇一队制造使用的钻头	(362)
1. 针状硬质合金单管钻头	(362)
2. 针状硬质合金双管钻头	(364)
第四节 特殊用途钻头	(365)
附: 孔底减震器	(367)
第七章 取心工具	(371)
第一节 金刚石钻进用单管钻具	(371)
一、异径接头	(372)
二、岩心管	(375)
第二节 金刚石钻进用双管钻具	(376)

一、金刚石钻进双管钻具管材	(376)
二、常用的几种金刚石双管钻具	(379)
(一) 地勘—1型金刚石单动双管钻具	(379)
(二) 云南九队金刚石单动双管钻具	(388)
(三) DJ-1型金刚石单动双管钻具	(396)
(四) DS-1型金刚石单动双管钻具	(402)
(五) D-10型金刚石单动双管钻具	(405)
(六) 喷反金刚石单动双管钻具	(409)
(七) BJ-101型金刚石单动双管钻具	(409)
(八) $\phi 56-B$ 型金刚石单动双管钻具	(409)
第三节 卡簧	(413)
一、卡簧结构	(413)
二、卡簧规格	(413)
第四节 金刚石绳索取心钻具	(416)
一、绳索取心钻具	(416)
二、绳索取心打捞器	(416)
第八章 打捞工具	(419)
第一节 丝锥	(419)
第二节 其它打捞工具	(425)
一、反事故接头	(425)
二、水压套管割刀	(427)
三、套管铣刀	(434)
四、掏心钻头	(436)
五、三用磁钢打捞器	(438)
六、卡簧打捞器	(439)
附录一、机场常用五金工具	(441)
一、管子扳手	(441)
二、链条管子扳手	(441)
三、活扳手	(442)
四、单头扳手	(442)
五、双头扳手	(443)
六、梅花扳手	(443)
七、套筒扳手	(444)
八、钢丝钳	(445)
九、鲤鱼钳	(446)

十、尖嘴钳	(446)
十一、木柄螺丝刀	(447)
十二、台虎钳	(447)
十三、钢锯架	(448)
十四、锉刀	(449)
十五、长柄木螺旋钻	(449)
十六、弓摇钻	(450)
十七、手摇台钻床	(451)
十八、手摇钻	(451)
十九、管子铰板	(452)
二十、管子割刀	(453)
二十一、管子台虎钳	(453)
二十二、刮刀	(454)
二十三、丝锥	(454)
二十四、圆板牙	(456)
二十五、丝锥扳手	(457)
二十六、圆板牙扳手	(458)
二十七、钢尺	(458)
二十八、钢卷尺	(459)
二十九、卡钳	(459)
三十、游标卡尺	(460)
三十一、塞尺	(461)
三十二、螺纹样板	(462)
三十三、手摇油泵	(462)
三十四、转速表	(463)
三十五、转数表	(463)
三十六、压力表	(464)
三十七、环链手拉葫芦	(465)
三十八、铁滑车	(466)
三十九、钢丝绳卡子	(467)
四十、钢丝绳护圈	(468)
四十一、开式索具螺旋扣	(469)
四十二、喷火灯	(471)
四十三、油壶	(472)
四十四、泡沫灭火机	(472)
四十五、酸碱灭火机	(473)

四十六、二氧化碳灭火器	(474)
四十七、四氯化碳灭火器	(475)
附录二、小口径钻进用钢管 (YB848-75)	(476)
一、品种	(476)
二、技术条件	(476)
三、试验方法和验收规则	(479)
四、包装、标志和证明书	(481)
起草说明	(481)
附录三、小口径金刚石钻进用钻具标准系列 (草案)	(483)
一、金刚石小口径钻进用管材规格表	(484)
二、钻杆	(486)
三、钻杆公接头	(487)
四、钻杆母接头	(488)
五、单层岩心管	(490)
六、清水双管	(491)
七、泥浆双管	(491)
八、单管扩孔器	(493)
九、清水双管扩孔器	(495)
十、泥浆双管扩孔器	(495)
十一、单管钻头	(497)
十二、清水双管钻头	(499)
十三、泥浆双管钻头	(499)
十四、单管卡簧	(501)
十五、清水双管卡簧	(502)
十六、泥浆双管卡簧	(503)
十七、双管卡簧座	(504)
十八、双层岩心管内管短节	(505)
十九、套管	(506)
二十、管子螺纹	(507)
二十一、管材钢级性能	(508)

上 篇

普通口径岩心钻探工具

第一章 升降工具

第一节 提引工具

提引工具系岩心钻探升降工序中必不可少的工具，其结构是否合理，选用是否合适，直接影响升降工作的安全和速度。

一、天车吊环

其它名称：井架挂环、井架U形环。

天车吊环用于三角钻塔和四角钻塔穿连塔腿，并悬挂吊式滑车。使用情况见图1—1和1—2。

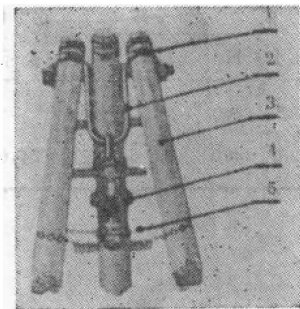


图 1—1 天车吊环穿连的三角塔

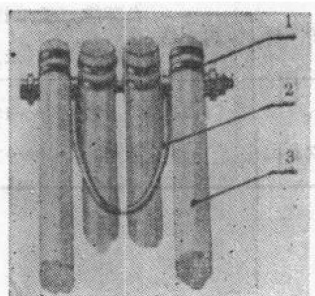


图 1—2 天车吊环穿连的四角塔

1—铁箍；2—天车吊环；3—塔腿；4—吊式滑车；5—安全绳

天车吊环结构简单，适于浅孔钻进，各野外队可根据负荷自行设计和制作，目前工厂无正式产品。老产品有1.5吨和3吨两种，其结构见图1—3，规格和主要尺寸见表1—1。

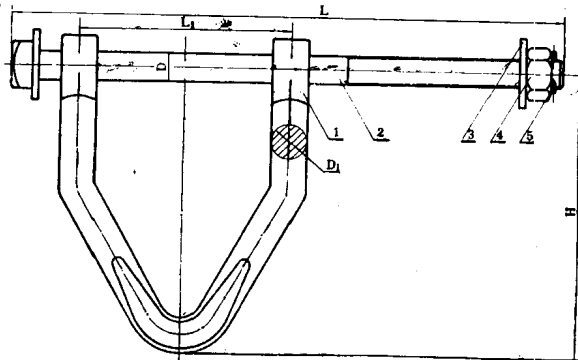


图 1—3 天车吊环

1—挂环；2—穿钉；3—垫圈；4—螺帽；5—开口销

表 1—1 天车吊环技术规格，主要尺寸

单位：毫米

图 号	规 格	负荷能力 (吨)	适用孔深 (米)	主 要 尺 寸					重 量 (公斤)
				L	L ₁	H	D	D ₁	
XZ3101	1.5吨	1.5	0~100	736	282	400	36	24	24.6
	3吨	3	100~300	775	298	400	42	48	

二、滑 车

根据用途不同，滑车分为吊式滑车和游动滑车二类，系列见表1—2。

表 1—2 滑 车 系 列

滑 车 类 型			特 点	用 途	适用孔深 (米)
按用途分	按轮数分	按 负 荷 分			
吊式滑车	单 轮	1 吨	一 般 无 滑 轮 罩	与天车吊环配	0~100
		3 吨		合作天车用	0~300
游 动 滑 车	单 轮	2.5 吨*	有 滑 轮 罩	与天车、钢丝绳 组合为复式滑车 系统，升降工作 用	0~300
		3 吨			0~300
		5 吨*			500 以内
		6 吨			600 以内
		8 吨*			700 以内
		10 吨			1000以内
	双 轮	5 吨			500 以内
		8 吨			600 以内
		12 吨			1000以内
	三 轮	18 吨			1000或1200以内

注：表中有 * 符号的无正式产品。

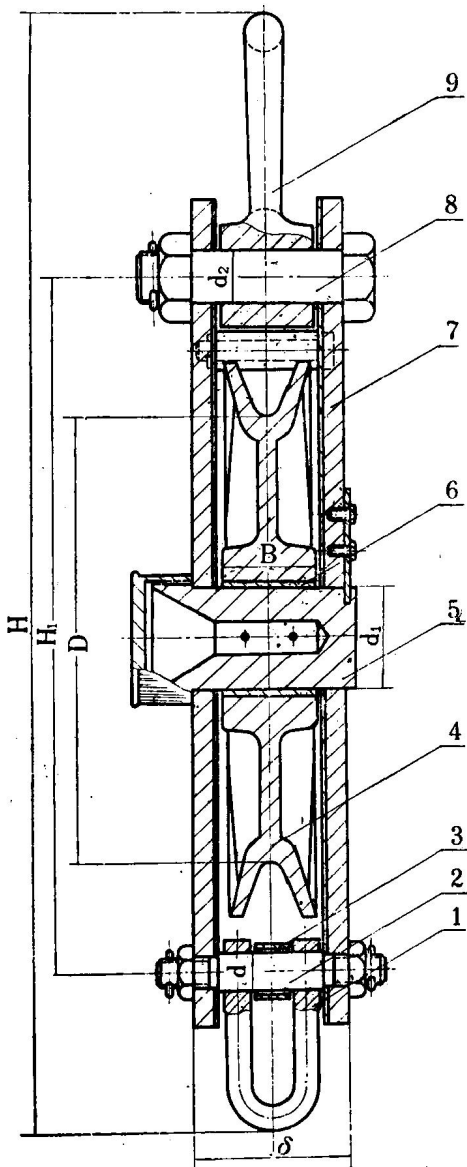


图 1—5 吊式滑车

1—吊环，2—吊环轴，3—挡套，4—滑轮，5—滑轮轴，6—轴套，7—加强板，8—提环轴，9—提环

(一) 吊式滑车

其它名称：吊式天车、固定滑车。

吊式滑车与天车吊环配合用于升降工作，其工作方式见图1—4。

目前工厂生产的三角钻塔均带有天车，已不单独生产吊式滑车。老产品在个别野外队仍有使用，其结构见图1—5，技术规格和主要尺寸见表1—3。

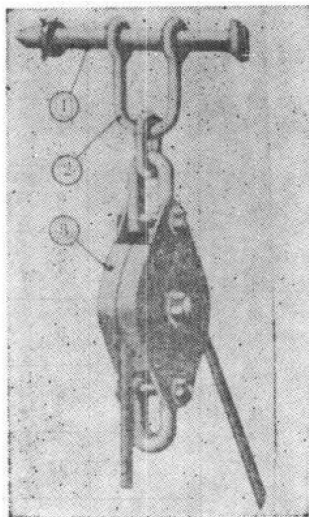


图 1—4 吊式滑车工作图

1—穿钉，2—挂环，3—吊式滑车