

山地工作手冊

地質部探矿工程司 編

地質出版社

山地工作手册

地质部探矿工程司 编

地质出版社

1959·北京

为了适应山地工作机械化的开展，地质部探矿工程司特编辑了此手册，供山地工作者在选用机械设备、仪器和材料工具时参考。

本手册搜集了目前国产和试制成功即将生产的机械设备、仪器和材料工具等，并列出了工程中常用的技术计算公式和参考表。本手册共分四章：1. 机械设备，包括各型凿岩机、锻钎机、装岩机等；2. 材料，包括爆破材料、金属陶瓷硬合金、钢材、焊料等；3. 仪表工具及其他设备，包括各种仪表、救护仪器等；4. 计算公式及参考表，包括一般数学公式、工程中常用公式等。材料系统完善，为山地工作者在野外工作必备之书。

山地工作手册

編 者 地 質 部 探 矿 工 程 司

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永先寺西街3号

北京市書刊出版業營業許可証出字第050号

发 行 者 新 华 書 店 科 技 发 行 所

經 售 者 各 地 新 华 書 店

印 刷 者 北 京 崇 文 印 刷 厂

崇文区槐杆市15号

印数 (京) 1—9,000册

开本 787×1092¹/₂₅

字数 148 000

定价 (10) 0.89 元

1959年9月北京第1版

1959年9月第1次印刷

印张 6¹⁰/₂₅

前 言

通过伟大的整风运动，在鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线鼓舞和推动下，为更快更多的勘探出祖国丰富矿产资源，目前山地工作机械化程度的比重也随着大跃进形势迅速提高，而不少从事山地工作的同志们经常反映在订购和选用机械设备、材料、和仪器工具时，由于对国产而又适用山地工作特点的产品规格性能、产地不够了解，产生一些困难。为此，我们蒐集了目前国产和试制后即将生产的机械设备、材料和仪器工具编印成册，同时把工程中常用的技术计算公式和常用表也列出，供大家参考。

本手册因系我们苦战15个工作日搞出来的，时间非常仓促，加之编者水平所限，其内容难免有许多不妥当和不完善之处，希读者多多提出批评指正。

地质部探矿工程司

1959年9月

目 录

前 言	3
第一章 机械設備	12
一、凿岩工具	12
1. 凿岩机	12
2. 摩托凿岩机	13
3. 风动支架	14
4. 电 鑽	15
二、鍛钎机	15
三、装岩机	16
四、空气压缩机	17
五、柴油机	18
六、卷揚机	19
1. 单筒卷揚机	19
2. 双筒卷揚机	21
3. 手搖卷揚机	23
4. 机动、手搖两用浅井自动卸碴提升机	23
七、水 泵	24
1. x 型离心水泵 (原 K 型)	24
(1) x 型离心水泵規格性能表	24
(2) x 型离心水泵的安裝	26
2. SSM 型及 SSH 型水泵	27
(1) SSM-50 型离心水泵性能表	28
(2) SSM-75 型离心水泵性能表	29
(3) SSH-50 型水泵性能表	31
3. 小型的潛水泵	32
(1) HTH-1M 型汽动潛水泵	32
(2) 电动潛水泵	32

4. 双动式人力往复水泵	32
八、扇风机	33
1. 离心式扇风机	33
(1) 9BP型扇风机规格表	33
(2) CTД1157型扇风机规格表	34
(3) BPC型扇风机规格表	34
(4) 11B-55型扇风机规格表	35
(5) 119-55型扇风机规格表	35
(6) H ₃ 型扇风机规格表	35
2. 轴流式扇风机	36
3. 手摇扇风机	37
(1) 手摇电动扇风机 (9PB-49型)	37
(2) 手摇扇风机	37
九、矿 车	38
十、电机和电器器材	38
1. 发电机	38
(1) 柴油发电机机组	39
(2) ПН系列直流发电机	40
2. 电动机	40
(1) AMB系列三相笼型感应电动机	40
(2) ПНФ、ПНВ系列防护式电动机	41
(3) JB系列三相防爆鼠笼型异步电动机	42
3. 电机车	43
(1) CZK-7及CZK-10架线式矿用电机车	43
(2) CXK-8型矿用蓄电池电机车	45
4. 变压器	46
(1) KСJ型三相油浸式矿用变压器 (仿苏TМЦ型)	46
(2) 三相空气自冷矿用变压器 (仿苏TCL型)	47
(3) 电压调整用自耦变压器 (仿苏AOCK、ATCK及ATMK型)	48
(4) 安全行灯变压器	48

5. 起動器	49
(1) П型磁力起動器	49
(2) 矿用防爆鼓形起動器 (仿苏ПБГ-101型)	49
6. 配电盘	49
7. 避雷器 (閘型避雷器 '仿苏РВП、РВС、РВВМ型')	50
第二章 材 料	52
一、爆破材料类	52
1. 硝酸炸藥	52
2. 胶質炸藥	53
3. 雷 管	54
4. 导 火 索	55
5. 点 火 筒	55
二、金属陶瓷硬質合金	55
1. Г11型硬質合金	55
2. Г12型硬質合金	56
3. Г13型硬質合金	57
4. Г31型及Г33型硬質合金	58
三、鋼 材	59
1. 炭素工具鋼	59
2. 圓 鋼	60
3. 方 鋼	62
4. 等边角鋼規格表	63
5. 工字鋼規格表	64
6. 槽形鋼規格表	65
7. 不等边角鋼規格表	66
8. 輕型鋼軌	67
9. 一般无縫鋼管	68
10. 对縫焊接鋼管	69
11. 泵及压縮机用无縫鋼管	69
12. 鍍鋅薄鉄板	70

13. 厚鋼板	70
四、焊料、銅管及軸承合金	71
1. 紫銅棒規格表	71
2. 黃銅棒規格表	72
3. 紫銅管規格表	73
4. 軸承合金	74
五、鋼絲繩	75
1. 7×6鋼絲繩規格表	75
2. 12×6鋼絲繩規格表	76
3. 19×6鋼絲繩規格表	77
4. 37×6鋼絲繩規格表	78
六、膠 管	79
1. 吸水膠管	79
2. 耐壓膠管	80
七、電力電纜（适用于低壓500伏以下網路中輸配電）	81
1. HPT型有一接地綫心的三芯電纜	81
2. HPT型三芯電纜	81
3. HPT型雙芯電纜	82
4. 輕型移動式500伏橡套軟綫	82
5. 中型移動式500伏橡套電纜	83
6. GPLHC型500伏矿用電纜	83
7. 矿用电話電纜	83
8. ALH型矿用蓄電池頭灯橡套電纜	84
八、電力用裸綫	84
1. M型和A型裸綫（高壓及低壓架空輸電用）	84
2. 風雨單綫（低壓布電用）	85
九、單芯編織涂腊橡皮絕緣綫	86
1. ПП-220伏單芯編織涂腊橡皮絕緣綫	86
2. ПП-380伏單芯編織涂腊橡皮絕緣綫	86
3. ПП-500伏單芯編織涂腊橡皮絕緣綫	87

十、花 綫	87
1. III型双芯花綫	87
2. IIIA型双芯編織涂腊花綫	88
十一、絕緣子	88
1. 电力綫路用針式絕緣子	88
2. 拉緊絕緣子	89
十二、燃料油	89
1. 車用汽油	89
(1) 西北汽油規格表	89
(2) 頁岩油汽油規格表	90
(3) 合成法汽油規格表	91
(4) 苏联进口汽油規格表	91
2. 柴 油	92
十三、潤滑油	93
1. 苏产高速柴油机油ДП-8、ДП-11、ДП-4的主要指标表	93
2. 国产低速柴油机油 1#、2#主要指标表	93
3. 国产机器油(紅車油)主要指标表	94
4. 国产錠子油 2#、3#主要指标表	94
5. 国产透平油 22#、30#的主要指标表	95
6. 国定車用机油主要指标表	95
7. 空气压缩机潤滑油标准	96
8. 国产变压器油主要指标表	96
9. 齒岩机潤滑油的选择表	97
十四、潤滑脂	97
1. 鈣基潤滑脂	97
2. 鈉基潤滑脂	98
3. 軸承潤滑脂	98
4. 鋼絲繩油脂	98
第三章 仪表、工具及其他設備	99
1. 风速計	99

(1) 微風計	99
(2) 風速計	99
(3) 四環風速計	99
(4) 風速計校驗台	99
2. 卡他溫度計	100
3. U型水柱負壓計及測微壓力計	101
(1) U型水柱負壓計	101
(2) 斜管壓力計	101
(3) 傾斜差壓計	101
(4) 微壓計	102
(5) 皮托管	102
4. 有害气体的檢定儀器	102
(1) 安全燈	104
(2) 瓦斯檢定器——10型(檢定沼氣光學干涉儀)	104
(3) 瓦斯檢定器——18型(檢定沼氣光學干涉儀)	104
(4) 理研瓦斯檢定器——18型	105
(5) 沼氣警報器	108
(6) 一氧化碳檢定器	108
(7) 氧氣及二氧化碳檢定器	108
5. 救護儀器	108
(1) CFI-9型自救器	108
(2) 人工肺	109
(3) PKK-1型二小時氧氣呼吸器	109
(4) PKK-2型四小時氧氣呼吸器	110
(5) OKA型氧氣發生器	111
(6) 氧氣瓶	112
(7) ПКИ-1型万能檢驗器	113
6. 巷道壓力測定器	113
(1) 頂底板壓力計	113
(2) 頂底板動態觀測儀	114

(3) 頂板压力測定器	115
7. 測尘仪器	115
(1) 浮游矿尘測定仪	115
(2) 尘埃計	115
(3) 吸尘器	116
8. 溫度計	116
9. 濕度計	116
10. 光絲高溫計	116
11. 电阻計	118
(1) QJ4型綫路电桥	118
(2) 欧姆計	119
12. 工具及其他設備	119
(1) 一般常用工具	119
(2) 雷管加工器	120
(3) 卸釘器	120
(4) 拔釘器	121
(5) 自动注油器	121
(6) 彎道器	121
(7) 噴霧器	122
(8) 高压水箱	122
(9) 旁側供水裝置	122
(10) 手拉式跑車安全挡	123
(11) 放炮器	123
第四章 計算公式及参考表	124
1. 一般数学公式	124
(1) 平面形的計算公式	124
(2) 多边形的表面和体积計算公式	127
2. 工程中常用公式	132
(1) 水平坑道地压和支柱的計算	132
(2) 豎井地压和支柱的計算	133

(3) 凿岩机的效能計算	134
(4) 凿岩工作效率計算	135
(5) 1平方公尺面积內的炮眼数目計算	136
(6) 全掌子面的炮眼数目計算	137
(7) 水平坑道掘进炮眼深度的計算	140
(8) 豎井掘进炮眼深度的計算	141
(9) 爆破1公尺 ³ 岩石所需炸藥量的計算	142
(10) 坑井掘进的装藥量計算	146
(11) 电气爆破的計算	147
(12) 坑內风量的計算	149
(13) 局部通风各項計算	150
(14) 空气喷射管計算	151
(15) 送风机馬力的計算	152
(16) 坑內涌水量的計算	153
(17) 水泵揚程的計算	154
(18) 水泵馬力与电动机電力計算	155
(19) 排水設備能力計算	155
(20) 水平坑道运搬計算	156
(21) 豎井卷揚能力計算	157
(22) 鋼絲繩的計算	159
(23) 天輪直徑及卷筒規格計算	160
(24) 卷揚設備与豎井位置的关系	161
(25) 卷揚用电动机能率的計算	162
(26) 压缩空气需要量計算	162
(27) 风管直徑計算	163
(28) 在各种加热温度下鈎鋼灼热的顏色表	164
(29) 炸藥防潮剂的品种及成分	165

第一章 机械設備

一、凿 岩 工 具

1. 凿岩机

类 别 规 格	平 向 及 下 向 凿 岩 机						上向凿岩机
	架柱式 凿岩机 01-38型	手持式 凿岩机 01-30型	手持式 凿岩机 01-17型	手持式 凿岩机 ПМ-508	高频率 凿岩机 YG-21型	高频率 凿岩机 YC-9型	伸缩式 凿岩机 01-45
全重(公斤)	145						
凿岩机重(公斤)	38	30	21	29.5	20	9—10	4.5
使用压力 (公斤/公分 ²)	5—7	5	5	5—7			4.5—5.5
空气消耗量 (公尺 ³ /分)	3	2.4	1.8—2	2.2—2.6			2.8—3.6
冲击数(次/分)	1800	1700	1700	1700—1900	3200	3500—3750	1500—1750
冲击功 (公斤·公尺)	7—8	4—4.5	2.5	4—6	5.5	2.5—3.5	5.8—7.6
扭转力矩 (公斤·公分)	240	75—85	35	125—160			200—280
功率(馬力)	4	2—2.5	1	2—2.5			2—2.1
中硬岩石的凿岩 速度 (公厘/分)	275	140	90				
凿眼深度(公尺)	10	4	4				10
自动推进长度 (公厘)	1600						6.5
推进力(公斤)	100						
风管内径(公厘)	25	19	16	19			25
水管内径(公厘)	13	13	13	13			13
钎尾尺寸(公厘)	Φ32×97	Φ25×103	Φ22×80				Φ25
钎杆机全长		600	585	610			1431
气缸内径(公厘)	76	65	60		50	70	76
钎子转速	200	150	180		225	200, 300, 400	240—260
活塞行程(公厘)	74	54—60	48—52		35	25	74

出厂	沈陽風動工具厂	(以上承設計規格) 沈陽風動工具厂 五八年試制新產品	沈陽風動工具厂
----	---------	----------------------------------	---------

注：以上均系沈陽風動工具厂制造和58年的試制產品。其中01—38型系仿苏KLM-4型；01—30型仿苏OM-505；01—17型仿苏PIM-17型；01—45型仿苏ITT-45型制造。

根据凿岩机构造特性，01—38型适用于极坚硬岩石中凿眼；01—30型适用于中硬或中硬以上岩石中凿眼；01—17型适用于中硬以下岩石中凿眼；01—45型适用于中等硬度和坚硬岩石上向与水平方向成60—90°角度凿岩，该机体上具有推进装置，可使钎子均匀的自动推进，另有放气阀装置，可以调节轴心压力。

除01—45型配用伸缩式支架外，其余凿岩机均应使用风动支架，以减轻工人体力劳动及提高劳动生产率。01—30型和PIM-508型凿岩机应配72—12型风动支架，yG-21型凿岩机配72—18型支架，yG-9型凿岩机配72—16型支架，以上的支架均属沈阳风动工具厂出品。

高频率凿岩机系沈阳风动工具厂58年试制新产品。其中yG-21型适用中硬及中硬以上岩石，yG-9型适用于中硬及中硬以下岩石中。该机的特点是冲击次数大大增加，生产效率高，同时也较轻便；在空气压力降低达4个大气压力时，能保证稳定的工作。在探矿工程中可以广泛采用。

2. 摩托凿岩机

凿岩机重量	公斤	24
总重量(包括工具及装置凿岩机箱子的重量)	公斤	40
全 长	公厘	605
钎 柄	$\frac{3}{4} \times 108$ 公厘	

使用29公厘硬質合金钎头在花岗岩中的鑽眼速度：

純 鑽 速	公厘/分	200
全 鑽 速	公尺/小时	8
炮眼最大深度	公尺	4
轉 数	轉/分	2300
燃料油混合比(汽油：潤滑油)		16:1

燃 料 消 耗	立升/公尺	0.20—0.15
装箱总体积	公厘	675×500×395

注：本机系沈陽風動工具厂58年試制新產品，其特点是不附帶任何动力机械，而是由凿

岩机本身带有的发动机驱动凿岩机凿岩。凿岩机并附有风动砂輪，以便在工地随时可以修整钎头。除此以外，还有一个装凿岩机及工具的箱子，装凿岩机、工具及零件等。全套设备非常轻便，适用于地区分散的槽井探以及交通不便和运输困难的山区地带的各项工程中。

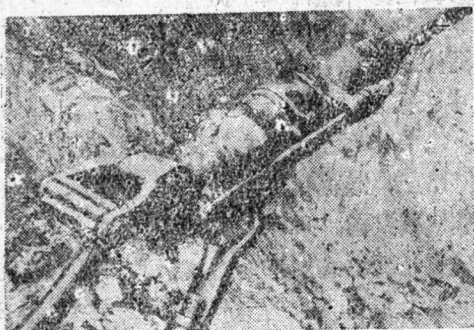


图1. yG-21型高频效凿岩机

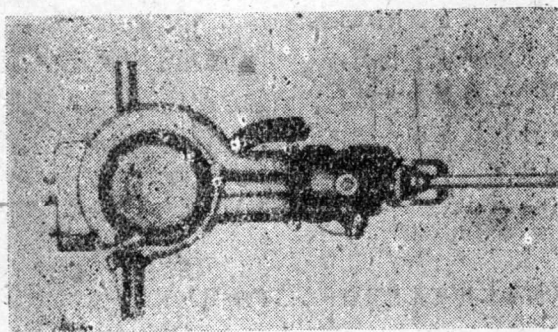


图2. 摩托凿岩机

3. 风动支架 (72-12型)

全重	公斤	10-12
高度	公厘	900-2200
使用压力	公斤/公分 ²	5
最大推力	公斤	90
使用凿岩机类型		01-17型 01-30型

注：72-12型支架是沈陽风动工具厂專为01-17型及01-30型手持式凿岩机而设计的，使用这种支架可以減輕工人体力劳动和提高劳动生产率。

4. 电 钻

指 标	单 位	仿 苏 3BP-19型	仿 苏 3P-4型	仿 苏 3P-5型
功 率	瓩	1.2	0.9	1.0
电 压	伏特	127	127	127
电 流	安培	10.7 (三相, 50周)	6.4	8.5
出厂时立轴轉数	轉/分	690	710	500
更換变速齒輪后的轉速	轉/分	338		
鑽眼直径	公厘	25—40	25—40	25—40
型 式		防爆式	防爆式	
重 量	公斤	19	15	17.7
外型尺寸	公厘	391×316×230		
心軸回轉方矩	公斤/公分			350
出 厂		松江电机厂 (哈尔滨)		

二、鍛 钎 机

型 式 規 格	仿IR-50型	仿苏BCI-1型	德制鍛钎机	仿IR-34
鍛制钎鋼直径	22; 25.4; 32公厘	50公厘 (最大的)		22—25.4公厘
钎子头直径	32—65公厘	90公厘 (最大的)	90公厘 (最大)	
生產量 修 钎 鍛钎板 (根) 鍛新钎	60—100根/小时 25—50根/时 30—60根/时	60—100根/时 60—80根/时 60根/时	60根/小时	40—100 根/小时
进气管直径	32公厘	32公厘		25.4公厘
空气压力	5—7公斤/平方公分	5—7公斤/平方公分	5—7公斤/平方公分	5—7公斤/平方公分
空气消耗	3—4立方公尺/分	3—4立方公尺/分	3—4立方公尺/分	3立方公尺/分
最大鍛压力	14000公斤	10300公斤	10300—1400公斤	1000公斤
外形尺寸	540×1000×1370公厘	1550×1085×1480公厘		高1.27公尺
机 体 重 量	2600公斤	2740公斤		675公斤

注: 仿IR-50型由貴陽矿山机械厂造, IR-34型即将由上海矿山机械厂出產, IR-34型較輕适合于地質勘探用。

三、装 岩 机

类 别		单 位	ПМЛ-4 苏 产	ПМЛ-5 国 产 苏 产		ЭПМ-1 苏 产	小型装 岩 机
规 格							
装岩能力		立方公尺/时	—	20	20	30—40	18
筛斗容量		立方公尺	0.15	0.15	0.15	0.2	
筛斗宽度		公 厘	—	860	900	900	
筛斗运动次数		次/分	—	7	4—5	5	
装载宽度		公 厘	—	2000	1280	1000	2000
运行速度		公里/时	3.6	2.7	3.6	2.88	
风动机台数		台	2	2	2	2	
每台风动机功率		马 力	10	10.5	13	220, 330, 500 伏 1.0 匹	
风动机转速		转/分	600	650—800	600	670	
工作气压		公斤/平方公分	4.5—5	4.5—5	4.5—5		
轨 距		公 厘	600—750	580—600	600—750	550 575; 600	
轮 距		公 厘		846			
滚轮直径		公 厘		Φ358	350	350	
工作最大坡度		"		12°			
外 形 尺 寸	筛斗下垂时	公 厘	2200	2270	2440	2480	2320
	筛斗举起时	"	1350	1330	1500	1510	
	连 踏 板	"		1320			1330
	不连踏板	"	1175	1050	1200		
	筛斗举起时	"	2220	2200	2260	2070	1800
	筛斗下垂时	"	1530	1500	1500	1518	
净 重		公 斤	3000	3000	3500	4350 (5150)	
装载高度 (最大)		公 厘	1290	1300	1290	1300	

注：小型装岩机系地質部根据探矿坑道特点向太原矿山机械厂提出要求而设计的。因该机尚在试制，所列规格系设计数据。