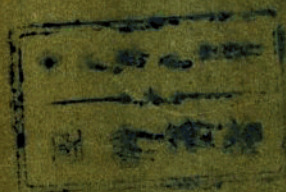


238362

煤田钻探工人手册



中国工业出版社

煤田钻探工人手册

赵 运 兴 編

中国工业出版社

《手册》包括四部分内容。

第一部分叙述了钻机基础和动力机的安装；第二部分叙述了冲积层钻进，硬质合金钻进，钢粒钻进，煤层钻进，深孔钻进，复杂地层钻进，钻头的合理选用，钻头压力的调整，提高岩心采取的方法，煤田钻探用泥浆，砂浆封闭钻孔等内容；第三部分包括钻探常用特种工具，钻场电气安全须知，泥浆泵故障处理；第四部分为钻场常用计算公式，钻机、水泵轴承图示，钻场常用消耗材料规格，钻探设备技术规格和表格数据。

《手册》供煤田钻探工人阅读使用，其他部门的钻探工人也可参考。

煤田钻探工人手册

赵运兴 编

*

煤炭工业部书刊编辑室编辑（北京东长安街煤炭工业部大楼）

中国工业出版社出版（北京德胜门内大街10号）

北京市书刊出版业营业登记证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ ·印张 $8^{1/8}$ ·插页4·字数185,000

1966年3月北京第一版·1966年3月北京第一次印刷

印数0001—2,470·定价(科二)1.10元

*

统一书号：15165·4342(煤炭-362)

出版說明

这本《手册》是为了配合煤田钻探技术练兵和提高钻探工人的技术水平而出版的。

《手册》的内容根据煤田钻探工人的工作和学习特点进行了选择。书中着重叙述了工人同志们日常接触的各种钻进工艺过程和操作注意事项，以及一些必需的通俗理论和计算方法。最近几年出现的新钻探技术和经验也尽量编到手册内，这样更能符合生产的需要。

《手册》的文字力求通俗，有些地方保留了现场工人的语言。计算公式中的外文字母，尽可能用中文来表示，只在第十八部分《钻场常用计算公式》中，仍旧采用了外文符号，这样既可以照顾会外文的工人同志的学习，又可以让不会外文的工人同志熟悉一下外文符号，这对今后的技术发展来说是有好处的。《手册》中的图比较多，并且设计了不少的立体图，便于理解。

出版《煤田钻探工人手册》还是第一次，经验不多，请钻探工人同志们多提意见，以便改进这本《手册》的内容。

目 录

出版说明

一、钻探设备基础安装.....	1
(一) 钻机基础的安装.....	1
1. 机座枕木的铺设.....	1
2. 夹板的安装.....	3
3. 基台木螺丝砂石(土)基础的安装.....	4
4. 650 米钻机的浅孔安装.....	6
5. 水泥基础的建造.....	6
6. 斜孔手把式钻机的安装.....	8
7. 铁机座的安装.....	9
(二) 动力机的安装.....	10
1. 电动机的安装.....	10
2. 柴油机的安装.....	12
二、钻进工艺.....	13
(三) 煤田钻探常见岩石的可钻性和钻进方法的选择.....	13
(四) 钻进准备、钻具升降和操作要点.....	16
1. 钻进前的准备工作.....	16
2. 钻具的装卸、提引、排列机械化操作.....	19
3. 捞管机使用注意事项和维护.....	26
(五) 冲积层钻进.....	35
1. 冲积层钻进方法.....	36
2. 冲积层取心.....	41
3. 冲积层钻进的防斜和扫斜.....	43
4. 套管的降下和起拔.....	43
(六) 硬质合金钻进.....	53
1. 地质钻探用的硬质合金.....	54
2. 硬质合金钻头.....	56

3. 硬质合金钻进的技术操作.....	64
4. 硬质合金钻进操作注意事项.....	68
(七) 鋼粒钻进	68
1. 鋼粒的材质规格和技术要求.....	68
2. 鋼粒鑽头的选择.....	69
3. 鋼粒钻进的技术操作.....	71
4. 鋼粒钻进的注意事项.....	74
(八) 煤层钻进	76
1. 煤的简单物理性质.....	76
2. 煤心采取器.....	77
3. 防止打丢打薄煤层的技术措施.....	90
4. 煤层厚度的校正和补打斜孔.....	93
(九) 深孔钻进	99
1. 简化钻孔结构, 合理使用钻头.....	99
2. 加强泥浆管理, 重视泥浆质量.....	99
3. 深孔钻进粗径钻具用的厚壁短管.....	102
4. 深孔钻进在安全上应注意的几个问题.....	103
(十) 复杂地层钻进.....	104
1. 钻孔漏水的简易处理方法.....	104
2. 坍塌掉块岩层钻进.....	112
3. 钻孔涌水的封闭方法.....	113
4. 孔斜的预防.....	115
(十一) 鑽头的合理选用	120
1. 钻头与钻杆直径的关系.....	120
2. 鑽头的两级加压方法.....	120
3. 合理使用鑽头和合理回次进尺.....	121
(十二) 鑽头压力的調整	123
1. 500 米钻机孔底压力的調整.....	123
2. 千米钻机压力的調整.....	131
3. 使用鑽铤时压力的調整.....	140
(十三) 提高岩心采取的方法.....	143

1. 河砂卡岩心·····	144
2. 生鉄块卡岩心·····	145
3. 鉄絲卡岩心·····	146
4. 岩心提断器·····	148
5. 单管喷射式孔底反循环钻进·····	152
(十四) 煤田钻探用泥浆·····	156
1. 泥浆几种主要性能的現場測定·····	156
2. 粘土性能的現場試驗·····	162
3. 处理泥浆时的几种化学葯剂·····	163
4. 化学处理泥浆·····	165
5. 泥浆的稀释·····	169
(十五) 砂浆封闭钻孔·····	171
1. 砂浆封孔的材料·····	171
2. 砂浆封孔方法·····	172
3. 砂浆封孔材料的計算·····	176
4. 用水泥封闭止水时所需水泥和水的計算·····	177
三、钻探附属工具和輔助工作·····	180
(十六) 钻探特种工具·····	180
1. 簡易切管器·····	180
2. 防噴泥浆接头·····	182
3. 杠杆压水龙头·····	182
4. 安全提引吊环·····	183
5. 水接头安全牵引绳·····	183
6. 处理事故的几种常用工具·····	184
(十七) 钻場电气安全須知和泥浆泵常发生的故障原因 和处理方法·····	192
1. 常用电气基本知識·····	192
2. 钻場电气安全須知·····	195
3. 泥浆泵常发生的故障原因及处理方法·····	197
四、钻探用公式、图表和数据·····	199
(十八) 钻場常用計算公式·····	199

1. 传动皮带計算	199
2. 轉数变换計算	203
3. 鋼絲繩的計算	210
4. 水泵泵量計算	212
5. 钻机需要馬力計算	213
6. 钻具重量計算	214
7. 泥浆計算	216
8. 钻孔深度計算	222
(十九) 钻机、水泵軸承图示	224
1. 钻机軸承图示	224
2. 常用水泵軸承表	233
3. 常用滾珠軸承号碼說明	233
4. 軸承用潤滑油质的选择	234
(二十) 钻場常用消耗材料	234
1. 钻場常用的几种主要工具規格表示法	234
2. 钻探用套管、岩心管、钻杆規格	235
3. 钻探用鋼絲繩規格	237
4. 平皮带和三角皮带	237
5. 吸水胶管和送水胶管	239
6. 钻場常用油质的技术規格表	240
(二十一) 钻探設備技术規格和表格数据	245
1. 钻探設備的技术規格	245
2. 电动机、变压器的配选	248
3. 钻場常用表格数据	254
4. 单位換算表	273

一、钻探设备基础安装

钻探设备基础安装的好坏，对整个钻进工作有很大的影响。钻塔、钻机、动力机必须安装得水平、坚固，这样可以防止孔斜，少出事故，保证钻进工作进行。

钻探设备基础安装包括钻塔、钻机 和动力机的基础安装。这里只讲钻机、动力机的基础安装。

（一）钻机基础的安装

钻机的安装主要应当注意 水平、坚固。同时，钻塔天轮、立轴中心和钻孔的三点，必须在一条铅直线上。

现场常用的安装方法是：浅孔采用快速安装夹板；中深孔采用螺丝杆固定；深孔采用打水泥基础，平原地区也有用铁滑橇安装的。

1. 机座枕木的铺设

电源区枕木的铺设

在电源区里，铺设4.5到5.5米的顺枕木三根，4到5米的横枕木两根就够用了。其他，象水泵中间的横枕木，电动机底下的两根顺枕木，可以用短一些的，两米或再短一些也可以。铺设时，最好把横枕木卧着埋在地面以下。

电动机轴的两端各固定一个直接带动钻机和水泵的皮带轮，取消原来的中间轮传动（图1）。

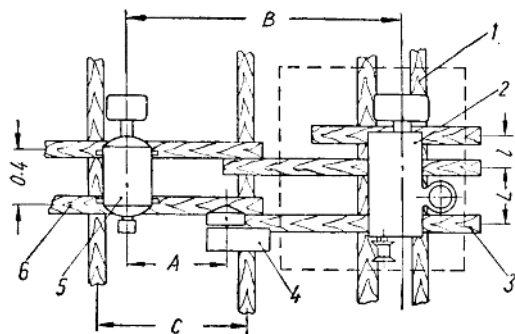


图 1 电源区枕木安装图

1—横枕木；2—钻机；3—顺枕木；4—水泵；5—取消中间轴的电动机；6—电动机顺枕木

柴油机枕木的铺设

柴油机枕木的铺设数量和方法与电源区枕木的铺设相同。钻机和水泵用柴油机轴头固定的塔轮带动，取消了中间轴。钻机在前，水泵在后（图 2）。

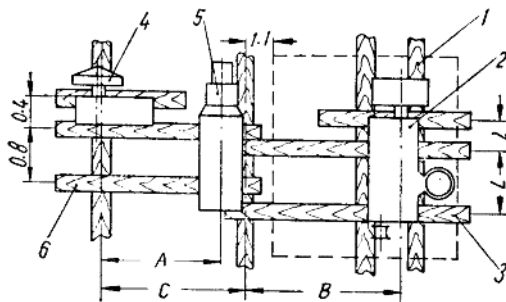


图 2 柴油机枕木安装图

1—横枕木；2—钻机；3—顺枕木；4—水泵；5—带塔轮的柴油机；6—柴油机和水泵的顺枕木

横、顺枕木规格：300或500米钻机为 250×250 毫米；650或1000米以上的钻机为 300×300 毫米。枕木铺设距离见表1。

枕木铺设距离表(单位：米)

表 1

钻机类型	A	B	C	L	l
XP-300米	1.5~2	3.5~4	2.5	680	—
XB-500米	2~2.5	4~4.5	2.5	686	414
XB-1000米	2~2.5	4~4.5	2.5	1000	700

2. 夹板的安装

钻机安装夹板适用于300、500米钻机，1000米钻机打700米以下的孔也可以使用。它的特点是，安装、拆卸快，安装时间短。钻机安装夹板都是以上下四块工字钢或槽钢用螺杆（直径 $\frac{1}{2}$ 吋）连接。横、顺枕木与钻机底座紧紧地压在一起。图3为500米钻机安装夹板示意图，其它类型钻机安装规格见表2。

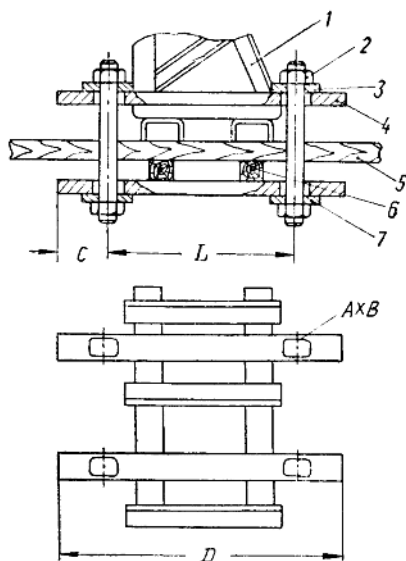


图 3 钻机夹板安装示意图

1—机架；2—固定螺丝杆；3—垫；4—上压板；5—顺枕木；6—横枕木；7—垫

钻机安装夹板规格表(单位: 米)

表 2

钻 机 类 型	D	L	C	A × B
300米	800	500	75	100 × 25
500米	1000	1000	85	100 × 25
1000米	1500	700	100	50 × 25

3. 基台木螺絲砂石(土)基础的安装

500、1000米钻机,在打超过400或700米以上的钻孔时,机械底座的安装必須按机座螺絲孔(图4、图5)用螺絲杆固定在枕木上,然后再充填砂石或砂土(图6)。

1000米钻机打900到1000米的深孔时,把螺絲杆拧紧,充填砂石以后,可以用三份砂子、两份水泥的混合物灌縫,随着钻进,混合物也就凝固了。灌砂子与水泥的混合物时,按图5的规格設計:坑深1.5米,螺杆长1.2到1.3米,直径 $\frac{7}{8}$ 吋。

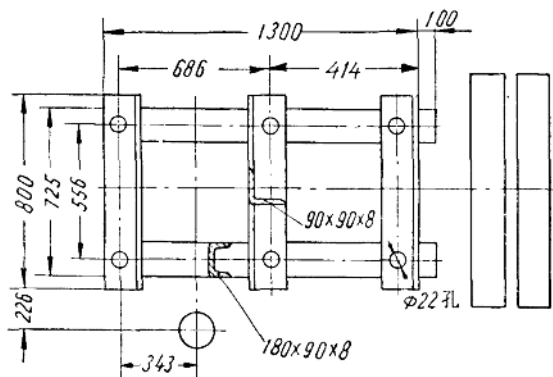


图 4 XB-500米钻机机座螺絲孔规格示意图

4. 650米钻机的浅孔安装 (图7)

安装夹板是夹在钻机滑橇上面。在每个眼中穿一直径42毫米(旧钻杆)的空心轴3, 轴的两端有地脚螺丝4, 通过底压板8, 把枕木5、6与钻机滑橇1固定成一个整体。

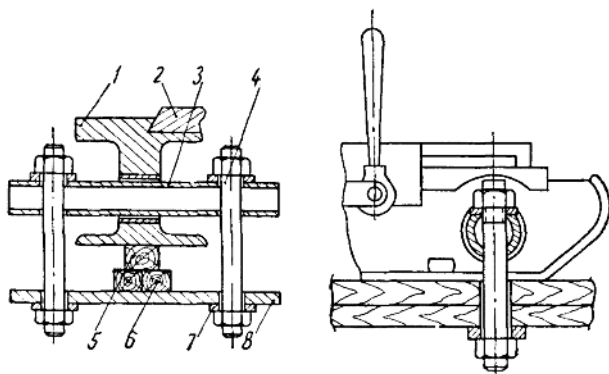


图 7 650钻机浅孔安装夹板示意图

1—钻机滑橇; 2—滑板; 3—空心轴; 4—地脚螺丝; 5、6—枕木;
7—垫; 8—底压板

5. 水泥基础的建造

深孔钻进(800到1200米)钻机底座的安装基础, 为了保证钻机使用寿命和钻孔质量, 一般都采用水泥基础。它适用于650、1000、1200米钻机的安装。

水泥最好选用400、500号的。混凝土的配方是: 水泥、砂子、碎石的重量比为1:1:2。水泥基座高出地面300毫米。这样操作方便, 防止泥浆喷在地板上。

安装规格见图8、9、10和表3。

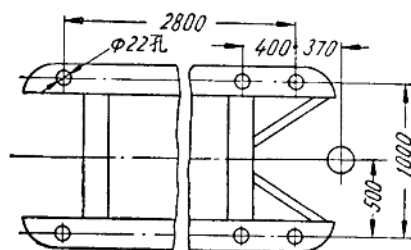


图 8 650米钻机机座螺絲孔规格示意图

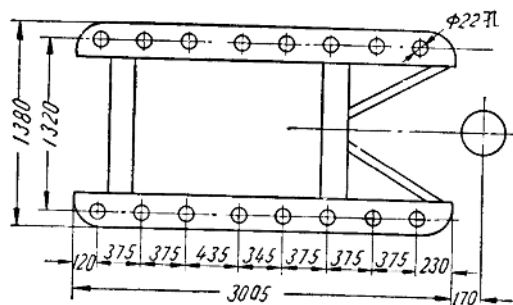


图 9 1200米钻机机座螺絲孔规格示意图

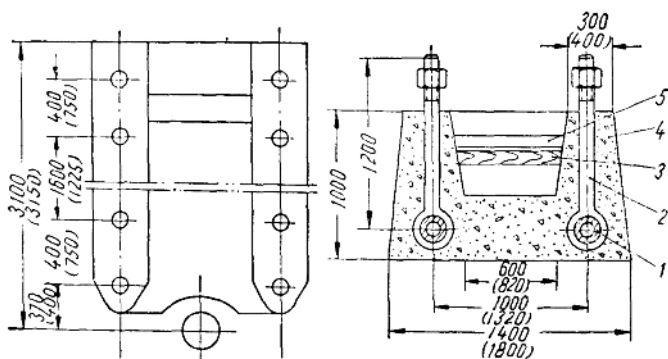


图 10 650、1200米钻机水泥基座示意图
(括号内尺寸为1200米钻机, 没有括号的, 两种尺寸同)

1—固定轴(φ50钻杆); 2—地脚螺丝; 3—横枕木; 4—水泥砂石充填物; 5—钻塔底梁

斜孔安装倾角与距离关系表

表 3

钻机类型	300 米 钻 机						
	60	65	70	75	80	85	90
钻孔倾角(度)	0.765	0.640	0.520	0.435	0.345	0.245	0.166
距离(米)							
钻机类型	500 米 钻 机						
	60	65	70	75	80	85	90
钻孔倾角(度)	0.885	0.750	0.630	0.525	0.420	0.325	0.225
距离(米)							

6. 斜孔手把式钻机的安装

斜孔手把式钻机立轴移动的水平距离见表3(参阅图11)。

7. 鉄机座的安装

鉄机座使用于平原地区的650、1000、1200米钻机的安装。主要是用两块槽鋼或角鋼焊接到一起，成一长方形，高度为150、180、200毫米，規格大小按不同钻机类型来选择。鉄机座的上面，根据不同钻机底座螺絲孔的規格，每边打两个钻孔。鉄机座的底下，在槽鋼的两侧底边上面，各切割两个55×55毫米的方槽，留压快速安装夹板用。同时，底边各打两个 $\frac{7}{8}$ 到1吋的螺絲孔，作为钻机基座与枕木直接固定时用。

枕木鋪好后，把鉄机座用夹板或螺絲杆与枕木紧固在一起。钻机放到鉄机座上，对正螺絲孔，用螺絲杆固定紧。

鉄机座安装迅速，操作方便，是一个很好的安装方法。鉄机座的形状见图12。

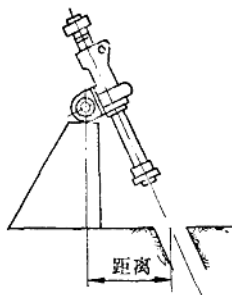


图 11 斜孔手把式钻机安装示意图

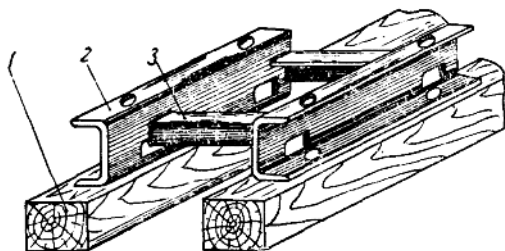


图 12 鉄机座示意图

1—順枕木；2—槽鋼；3—連接角鋼(8×90×90，电焊)