泵系列产品的摇篮

——衡阳探矿机械厂

杜祥麟
（国土资源部高咨中心 北京 101149）

1 前言

衡阳探矿机械厂的筹建工作始于1956年，建厂任务由原地质部中南建筑设计院负责，其余工艺及设备设计由原地质部机械司工厂设计组承担。1956年开始设计，当年施工，1957年7月建成并开始投入生产。建厂速度之所以如此迅速，首先是全部设计人员冒着酷暑和严寒，争分夺秒，为完成任务而全力以赴。工艺与设备组都是些青年，当时的平均年龄不足30岁，以自己的聪明才智完成了这项艰巨的任务。继而施工队伍又以忘我的精神，努力搞好施工，在预定的时间内完成了建设任务。

2 工厂的人员组成

建厂初期，从张家口探矿机械厂调入部分领导骨干和一批技术工人支援衡探厂，同时又将衡阳市第一机械厂的全部人员168人与之合并。1957年底全厂职工人数达到514人。当年生产各种钻探工具及钻机配件353 t，及时地支援了中南地区的地质勘探工作。

3 前期产品

起初，主要生产动力机械与实验室选矿设备。从1958年开始，逐渐转为生产与钻探机械配套的柴油机。柴油机的型号为国内已有的110系列，即3110、4110和6110型等。1971年停止这种型号产品的生产，转产新型的105系列柴油机，有2105、4105和6105型三个型号。因动力机械适合大批量生产，而地质系统生产的柴油机多用于与钻机配套，用量有限，难与其他柴油机专业制造厂大批量生产相抗衡。因此，到1980年柴油机正式停产。

实验室选矿设备的制造始于1961年，主要是依照原苏联的图纸生产，技术性能比较落后。到1966年计划调整之际，实验室选矿设备的制造任务全部移交给武汉探矿机械厂。在1966年以前，衡探厂还负责制造上海探矿机械厂生产的SPJ－300型水井钻机配套用钻塔，每年大约80台。



图1 GJ－15型工程钻机

4 近期产品

作为一家以制造地质勘探、工程机械和野外生活装备为主的国家机械工业骨干企业，该厂自1981开始制造各种小型浅孔钻机，包括XY－1型轻便浅孔岩芯钻机、HT－150系列工程地质钻机、GJ－15型工程施工钻机、SPC－150型水文水井钻机、GPF

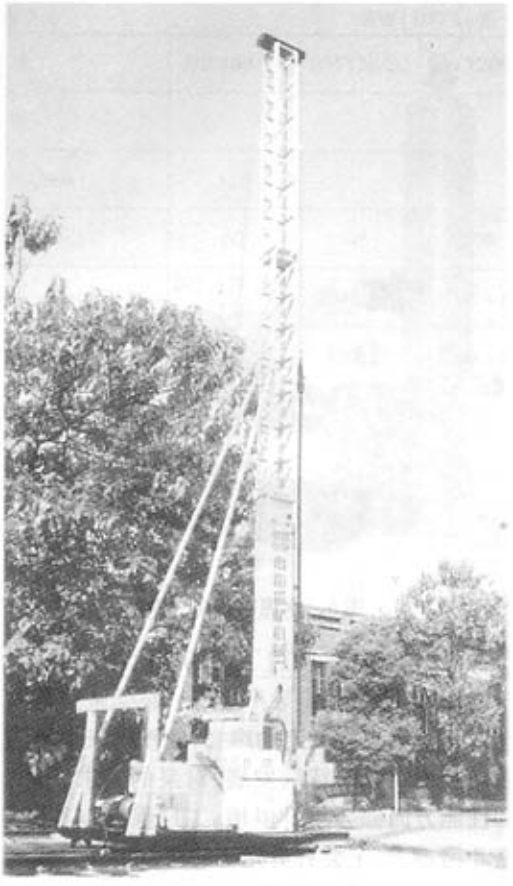


图 2　HT－30 型旋喷钻机

－5 型粉喷钻机、FZ－30 型潜孔风钻，以及最新开发制造的 HT－30 型旋喷钻机和 SJ4－500 型深搅钻机等，可广泛应用于普查勘探、地球物理勘探、道路及建筑物等工程地质勘察、水文水井、基础工程和爆破孔施工。此外，该厂还长期制造 TC 系列野外生活作业车（房），FQ 型发动机启动器，取暖锅炉用调速箱和蜂窝煤压机等社会产品。

5　主导产品——泵系列产品的开发模式

1966 年，该厂曾仿制前苏联产品 200/40 型钻探用泥浆泵，该泵单机重量 800kg，而且抛水量衡定，不能调节，是一种很落后的设备。1965 年原地质机械仪器研究设计院设计了 250/50 型三缸柱塞式泥浆泵，衡探厂负责试制，1967 年正式投产。这种泵的最大特点是抛水量可以调节，体积小，重量轻，至此代替了原有的 200/40 型泥浆泵，开创了我国岩芯钻探用三缸柱塞式泥浆泵的先河。

改革开放后，衡探厂为适应市场的需要，自行研制或与厂外科研单位协作，完成了各种 BW 系列泥浆泵产品，一改过去泥浆泵品种单一的状况，用户范围不断扩大，销路与日俱增。仅单抛量与双抛量的 BW 系列产品有 5 种，4～8 L/min 抛量的 BW 系列泥浆泵 5 种。为配合水井及基础桩孔钻进的需要，抛量在 450 L/min 的 BW 系列泥浆泵有 3 种，至此衡探厂已成为国内制造钻探施工用各种泵的主要供应厂家，为众人所瞩目。

改革开放后，基本建设事业迅猛发展，大型基础施工工程日益增多。因此，对各种高压灌注用泵的

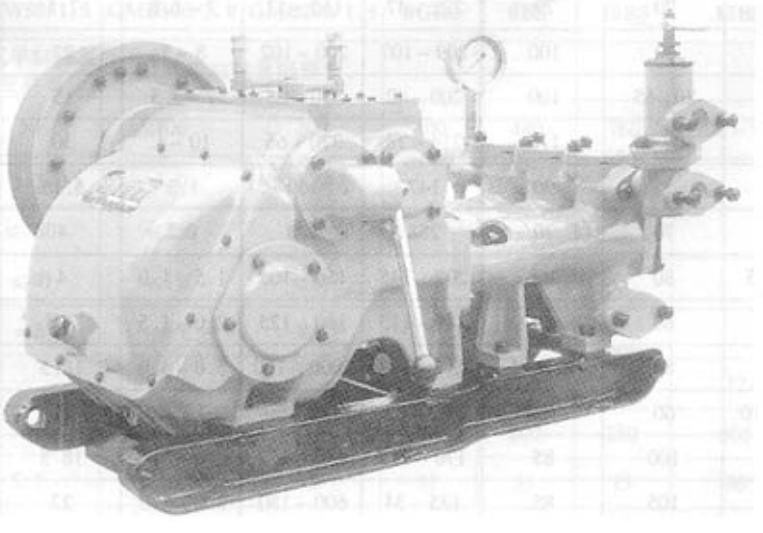


图 3　BW－250 型泥浆泵

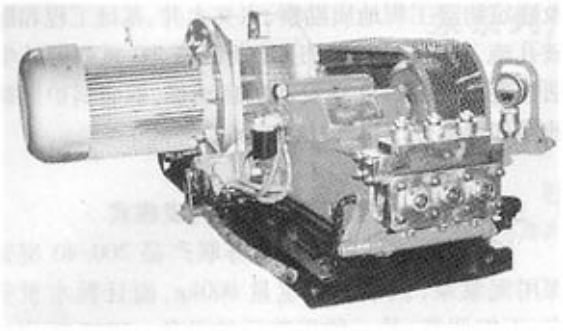


图4 BWT70/50 型高压注浆泵

需求大量增加。为了适应这种新的形势，发挥衡探厂原有研制泥浆泵的优势，该厂开发研制了 BWT 系列高压注浆泵系列产品，其型号有：BW180/14、BWT180/2、BWT150/15、BWT120/30 和 BWT70/50 等型号。与此同时，该厂还研制了 BS 系列砂石泵、系列砂浆灌注泵以及混泥土输送泵，形成了该厂生产泵类产品另一块新园地。

6 后记

衡阳探矿机械厂成立至今已有 45 年的历史，生产方向曾多次变动，而且各种产品的差距较大，在这种不利的情况下，工厂全体职工以高度的责任感，战

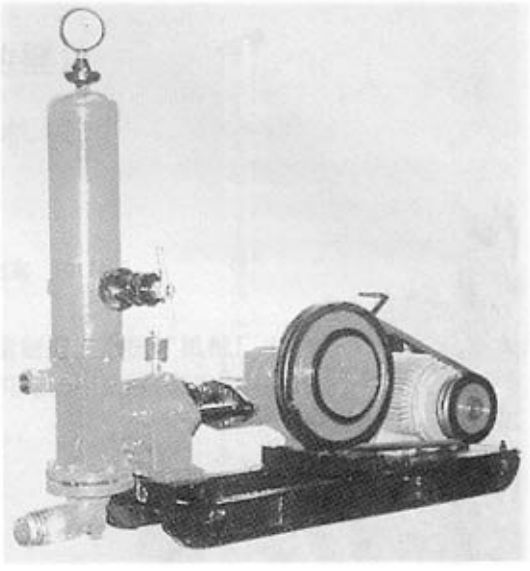


图5 水泥砂浆灌注泵

胜了种种艰难险阻，度过了市场疲软的难关。经过长期的摸索，把生产主导产品——泵类坚持下来，并在国内外市场享有一定的声誉，成绩得来很不容易。今后随着工农业的持续发展，对泵的需求无论在品种和性能方面都会与日俱增，工厂保持以往的探索和奋斗精神，一定会有更光明的前途出现。

主要产品的技术参数见表 1 ~ 表 4。

表1 BW 系列泥浆泵的主要技术参数

型号 \ 技术参数		缸径 (mm)	行程 (mm)	泵速 (r/min)	排量 (L/min)	排出压力 (MPa)	输入功率 (kW)	吸水管径 (mm)	排水管径 (mm)
地质岩芯钻探用泥浆泵	BW-150	70	70	222~47	150~32	7~1.8	7.5	50	32
	BW-200	70	100	209~107	200~102	8~5	22	75	50
	BW-250	80, 65	100	200~42	250~35	7~2.5	15	75	50
	BW-320	80, 60	110	214~78	320~66	10~4	30	75	50
工程地质钻探用泥浆泵	BW-160H	95	90	147	160	1.3	5.15	51	38
	BW-120	70	70	258	120	1.2	4	50	32
	BW-150/1.5	80	80	207~145	150~105	1.5~1.0	4	50	32
	BW-180/2	80	80	249~175	180~125	2.0~1.5	7.5	50	32
	BW-200/5	80	70	210~172	2000~160	5.0~4.0	18.5	50	32
	HBW-150/10	60	100	189~62	152~50	10~3.3	11	51	32
水文水井钻探用泥浆泵	HBT-450	100	85	170~115	450~350	2.0~1.2	18.5	90	50
	SBW-600	105	85	135~34	600~150	3.0~1.5	22	105	65
	BW-1000	150	260	65~40	1000/630	3.0~2.0	45	150	90
	BW-1200	160	260	67~42	1200/750	3.0~2.0	55	150	90

表 2　　BW(BWT)系列高压注浆泵的主要技术参数

型号		BW180/14	BW120/32	BWT200/15	BWT150/20	BWT120/25	BWT100/30	BWT80/40	BWT70/50
型式		卧式三缸单作用往复柱塞泵							
行程(mm)		110	130						
缸径(mm)		60	45	60	55	50	45	40	36
泵速(r/min)		203,178,15,136	204, 136	191 ~ 64	170 ~ 57	165 ~ 55	170 ~ 57	172 ~ 57	185 ~ 84
排量(L/min)		180,160,140,120	120,80	200 ~ 67	150 ~ 50	120 ~ 40	100 ~ 33	80 ~ 27	70 ~ 32
压力(MPa)		9,10,12,14	21,32	15	20	25	30	40	50
输入速度(r/min)		622	653,435	611 ~ 204	544 ~ 181	528 ~ 176	544 ~ 181	550 ~ 183	592 ~ 269
电机型号		Y225S - 4	Y250M - 4	YCT355 - 4B					YCT355 - 4C
电机功率(kW)		37	55	75					90
电机转速(r/min)		1480	1320 ~ 440						1320 ~ 600
吸水管直径(mm)		64	51	64	51				
排水管直径(mm)		25	19	25	19				16
质量(kg)	泵	650	800						
	泵组	1200	1600	2550	2600				2650

表 3　　水泥砂浆灌注泵、砂石泵和 HBT60 型拖式混泥土泵的主要技术参数

型号 / 主要参数	水泥砂浆灌注泵			砂石泵				拖式混泥土泵
	HBW50/1.5	GMB100/3.0	GMB200/1.5	6GBS	8BS	10BS	12BS	HBT50
型式	卧式单缸往复柱塞泵	卧式单缸往复隔膜泵						
排量(m^3/h)	50	100	200	300	480	760	1100 ~ 1200	
压力(MPa)	1.5	3.0	1.5					
水平输送距离(m)	≤150	≤250	≤120					
垂直输送距离(m)	≤40	≤120	≤60					
砂粒颗粒(mm)	≤5	≤5	≤5					
扬程(m)				18	14	13	12	
出口直径(mm)				150	200	250	305	
功率(kW)	5.5	15	15	37	55	75	90	
重量(kg)	180	500	800					

(下转第 27 页)

（2）实际孔身轨迹的可视化监控有待进一步实现。

（3）合理设计、实施导向钻进法铺管技术的每一环节，工程施工将圆满完成。

（4）完善导向钻进法铺管技术的设备、工艺将使其优势得到更好的体现。

（5）规范非开挖施工十分紧迫。

参考文献：

[1] 叶建良等：非开挖铺设地下管线施工技术与实践，中国地质大学出版社，武汉，2000

[2] 中国煤田地质局编著：煤田钻探工程，煤炭工业出版社，北京，1994

[3] 蒋国胜等：定（导）向钻进的轨迹设计，地质与勘探，2000(2)

[4] 李粮纲、乌效鸣、史晓亮：非开挖导向钻进铺管技术应用研究，地质科技情报，1999，No. 18

[5] 非开挖定向（导向）钻进技术专集，岩土钻凿工程，1995 (1)

[6] 颜纯文：非开挖铺管地下管线施工方法简介，岩土钻凿工程，1998(2～3)

[7] 史晓亮等：. 非开挖铺管导向钻进中的事故处理，地质与勘探，2000(2)

（收稿日期：2000 年 11 月 1 日）

The Analyzing of Existing Questions & Points for Attention in Guded boring

Abstract: In this article, the authors discuss the mathematical calculation of boring hole for guided boring which is one of the main trenchless construction methods for the installation of underground utilities. And according to the specific construction conditions, this paper also analyzes the existing problems and points for attention in guided boring construction, which will give helps to contractors of pipelines installation. (by **Shi Xiaoliang** et al)

Key words: Trenchless Technology, Guided Boring, Calcilation, Problem

（上接第 31 页）

表 4　　各种钻机的主要技术参数

型　号 主要参数	SJ4－500 型 深搅钻机	XY－1 型 岩芯钻机	SPC－150 型 水井钻机	HT－30 型 旋喷钻机	HT－150 型钻机	HT150B 型 旋喷钻机	GJ－15 型 工程钻机	FZ－30 型 潜孔风钻
钻孔直径(mm)	500	110	350	1500	150	150	1500	90～110
钻孔深度(m)	18	100	100	30	150	150	50	30
转盘转速(r/min)	29.88,48.6,61.2,86	142,285,570	25～250	0～300	58,130,268,415,598	18,40,52,83,116,128,185,238,369,532	13,23,42	
最大扭矩(kN·m)	7.16		4.9	2.5	1.275	1.25	18	
立轴行程(mm)		450			450	450		1120
最大给进/起拔力(kN)	80	15/25			23/30	23/30		0.74/0.85
功率(kW)	90	11	40		11	7.5	30	
卷扬机单绳提升能力(kN)		10	19.6		12.5	12.5	30/20	
重量(t)	24000				380	380	15000	260

（收稿日期：2001 年 1 月 12 日）