

国外施工机械选编

(上册)

国家建委设备材料局施工机械分配处

出版说明

为建筑施工企业和有关部门提供选用先进的施工机械时所需要的国外资料，便于管理人员和技术人员研究、学习、参考并掌握国外先进技术和装备水平，国家基本建设委员会设备材料局施工机械分配处特组编了《国外施工机械选编》一书。编写中组成了编译小组，由王日强、魏焕文、肖作声、韦述义四同志任主编，委托辽宁建筑工程学院为出版编辑。

本《国外施工机械选编》简称《选编》主要是依据一九七九年与八个国家的八十余家商、社、公司来华进行技术交流时所提供的资料 and 多方搜集到的国外技术资料。

本书编译过程中，除考虑技术人员的需要外，还考虑到有关管理人员的需要。为此，介绍国外一九七九年末至一九八〇年初最新施工机械的产品、结构、性能和技术应用等内容，还增加了国外施工机械生产公司的简况和施工装备费用分析及选择等内容，并附以相应的图表，使其起到一定程度的工作手册作用。

邀请参加本《选编》编译工作的人员有：黄穆、周珂、祝奥达、王连华、容佑剑、殷耀章、王双荣、庞昀、安国良、郭孝先、王维华、姚文革、周宏生、曾锡文、罗世俊、软世铿、温颂申、王家模、邱贤珍等同志。

在正校过程中，还邀请了宋世厚、赵位西、张文和、谭学斌、李

明望、赵济群、孙秀坤、卞恩贵、何立明、侯树华、杨雅光、李力、曹生龙、姚舜华、李林呈、许广存、章其有、臧令筠、王文龙、张仿耀等同志协助我们做了大量工作。此外还有许多在一九七九年技术交流中担任主谈同志提供了技术座谈小结成为本《选编》基础资料。值此出版之际对以上所有同志致以谢意。

编译过程中，由于资料很多，而时间短促，加之我们水平有限，缺点和错误在所难免，欢迎读者批评指正。

国家基本建设委员会设备材料局

施工机械分配处

一九八一年

目 录 (上册)

第一篇	一九七九年来华进行施工机械技术座谈的公司简介·····	韦述义 (1)
第二篇	施工装备的经济分析·····	王日强 (42)
第三篇	施工车辆·····	王日强、祝奥述、周珂 (76)
第四篇	自行动臂式起重机·····	王日强、罗世俊 (197)
第五篇	土方机械选择·····	庞 韵 (294)
第六篇	单斗全液压挖掘机·····	王日强 (317)
第七篇	轮胎装载机、铲运机、平地机·····	王日强、软世鉴、祝奥述、周珂 (393)
第八篇	履带式推土机·····	王双荣、祝奥达、周珂 (485)
第九篇	振动压实机械·····	肖作声 (581)
第十篇	基础钻机·····	黄 穆 (649)

目 录 (下册)

第十一篇	地下全液压掘进钻车·····	(737)
第十二篇	地面炮孔钻凿设备·····	(772)
第十三篇	液压凿岩机·····	(828)
第十四篇	岩石掘进机·····	(869)
第十五篇	盾构机械·····	(988)
第十六篇	矿山与地下工程锚杆支护机械·····	(1042)
第十七篇	混凝土喷射设备·····	(1096)
第十八篇	移动式破碎筛分设备·····	(1150)
第十九篇	混凝土搅拌设备·····	(1246)
第二十篇	混凝土输送泵·····	(1323)
第二十一篇	水泥制管机械·····	(1423)

第十一篇 地下全液压掘进钻车

近些年来,由于液压凿岩机的发展,促使了凿岩钻车的全面液压化。目前隧道工程、采矿工程以及地下建筑工程的施工方面,世界各国都在大力推广使用全液压钻车。全液压掘进钻车的出现,使液压凿岩机代替了以往的风动凿岩机。这样,不仅能取消了庞大的风压设备及供风网络系统设施,而且由于液压凿岩机钻进度高,节省能源等优点,就更加显示了这种钻车在技术性能上的优越性。

根据国外隧道工程和地下采矿、巷道掘进工程的施工实例证明,采用全液压钻车与采用装配风动凿岩机的“半液压”钻车相比,钻进速度提高50~100%,能量消耗降低66~80%,钻具(主要是钎杆、钎头)的消耗减少30~50%;因此加快了掘进速度,降低了掘进成本。并且改善了施工现场的工作环境,降低了工人的劳动强度,深受工程的甲乙双方和劳资界的欢迎,液压钻车的销售量也逐年增加。

目前生产全液压钻车的公司主要集中在欧洲各国。瑞典的阿特拉斯·科普柯(ATLAS·COPCO)和林登·阿立马克(LINDEN—ALIMAK);法国的赛可马(SECOMA)和蒙塔贝特(MONTABERT);芬兰的塔姆洛克(TAMROCK);西德的扎尔茨吉特(SARZGITTER)和克虏伯(KRUPP);奥地利的VEW公司(VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE);英国的托克·登申(TORQUE TENSION)和瑞士工业公司(SIG)等。另外如美国的英格索尔·兰德公司(INGSOLL·RAND)乔伊公司(JOY)和加德纳·丹佛公司(GARDNER·DENVER)等也生产全液压钻车。这些公司的共同特点是以全液压钻车为本公司生产的液压凿岩机配套,而大部分钻车的底盘采用其它公司的标准底盘。

在这些公司中,生产全液压钻车的品种型号较多,销售量较大的有瑞典的阿特拉斯·科普柯,瑞典的林登·阿立马克,法国的赛可马和芬兰的塔姆洛克等几家公司。现在就这几家公司生产的全液压掘进钻车的规格、性能,分述如后。

一、瑞典阿特拉斯·科普柯公司的全液压钻车

阿特拉斯·科普柯公司生产的全液压钻车主要有两种类型,即PROMEC系列和BOOMER系列,主要配用COP1038HD型液压凿岩机。PROMEC系列为非标准

型钻车，它可根据用户的要求利用钻臂、推进器等标准部件进行装配。而BOOMER系列是按既定图纸装配的标准型钻车。BOOMER系列中的各种型号可以满足各种隧道、地下工程和矿山井下巷道工程施工的要求。此外，该公司还生产Cavodril1系列小型全液压钻车，这个系列的钻车，过去多为风动凿岩机配套。而现在由于COP1022型和COP420R型等轻型液压凿岩机使用的成功，所以该系列也发展成为全液压钻车。

1、BOOMER系列标准型钻车

在BOOMER系列中，现有BOOMER H 100型（H 115、H 121、H 132和H 135等）和BOOMER H 200型（H 221和H 232）等近十种型号，而BOOMER H 121和BOOMER H 132是两种典型的隧道掘进钻车。

（1）BOOMER H 121型全液压钻车。

BOOMER H 121型是电液驱动的胶轮式二臂钻车，装有二套BUT10型液压钻臂。

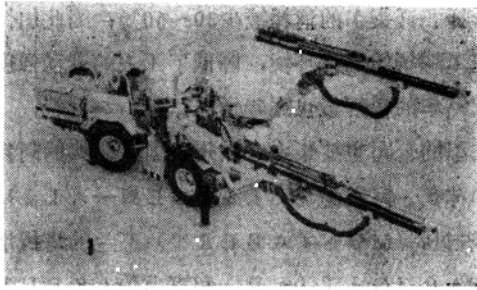
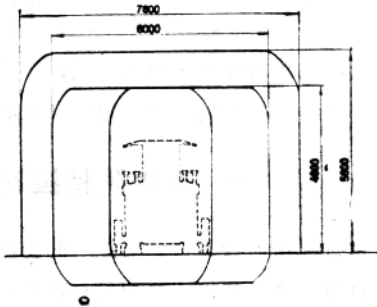
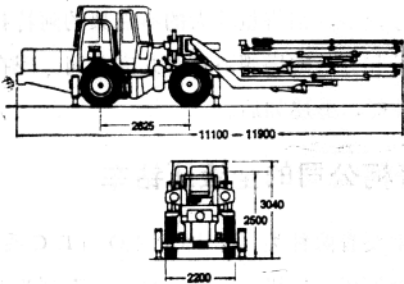


图11—1 双臂BOOMER H121型钻车

（见图11—1）。根据采用不同的推进器，钻车的总长度为11100~11900毫米。车体采用中心铰接式底盘。最大适应断面达40米²，适应断面见图11—2。

BOOMER 121



BOOMER H 121型也可装配成三臂钻车或二个钻臂一个工作平台支臂的钻车。也可以采用柴油发动机驱动，但其基本特性不变。

(2) BOOMER H 115型全液压钻车。

BOOMER H 115型是中型的电——液驱动轮胎式掘进钻车(图11—3)装有两套BUT 6型钻臂，用COP1032HD型中型液压凿岩机。钻车装有电缆滚筒和水管滚

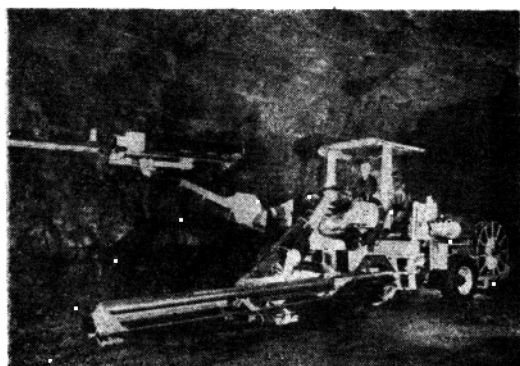


图11—3 BOOMER H115型钻车

筒。钻车的外形尺寸和适应断面见图11—4。这种钻车在它适应的断面中可以钻锚杆眼和进行横向钻孔。

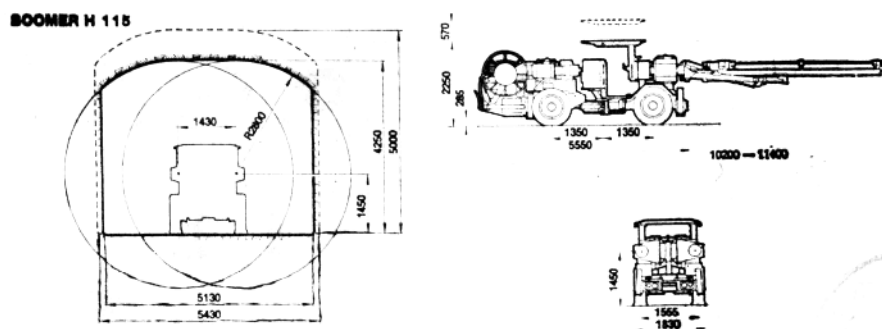


图11—4 BOOMER H115型钻车外形尺寸和适应断面

BOOMER H 115型钻车也可以采用柴油发动机驱动，除取消了电缆滚筒外。其他特性基本相同。柴油驱动的BOOMER H 115型钻车的技术特性如下：

总重:	12300公斤
柴油机型号:	DEUTZ F 4 L 912W
柴油机功率:	40千瓦
液压传动装置:	
主泵型号:	HYDRDMATIC AVE
最大行驶速度:	10公里/小时
最大爬坡能力:	25%
电气系统:	
油泵电机额定功率:	2 × 30千瓦
电压:	360~600伏
控制与照明电压:	24伏
冲洗水系统:	
水压:	10巴
流量:	1.8升/秒
水管滚筒容量:	120米

(3) BOOMER H 132型全液压钻车。

BOOMER H 132

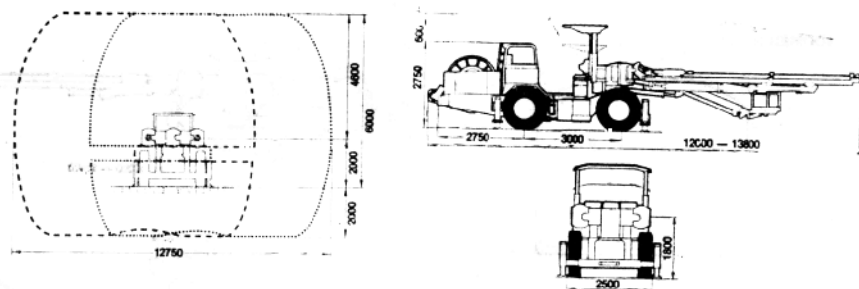


图11—5 装有工作平台的BOOMER H132型钻车的外形尺寸和适应断面

BOOMER H 132型是阿特拉斯·科普柯公司销售量最多的一种钻车。这种钻车有电力驱动和柴油发动机驱动两种。柴油驱动时，发动机的排气净化系统符合美国矿业局井下使用规范的要求。

BOOMER H 132型钻车采用BVB 57H型铰接式底盘，柴油发动机为DEUTZ

F 6 L 916W型（在西德分公司装配时采用）或VOLVO D50B型（在瑞典厂装配时采用）。一般装二套BUT 15 ERH型液压钻臂，也可以装二个BUT14或BUT10型钻臂。还可以按用户要求加装HL系列的工作平台支臂。图11—5为装有工作平台的BOOMER H

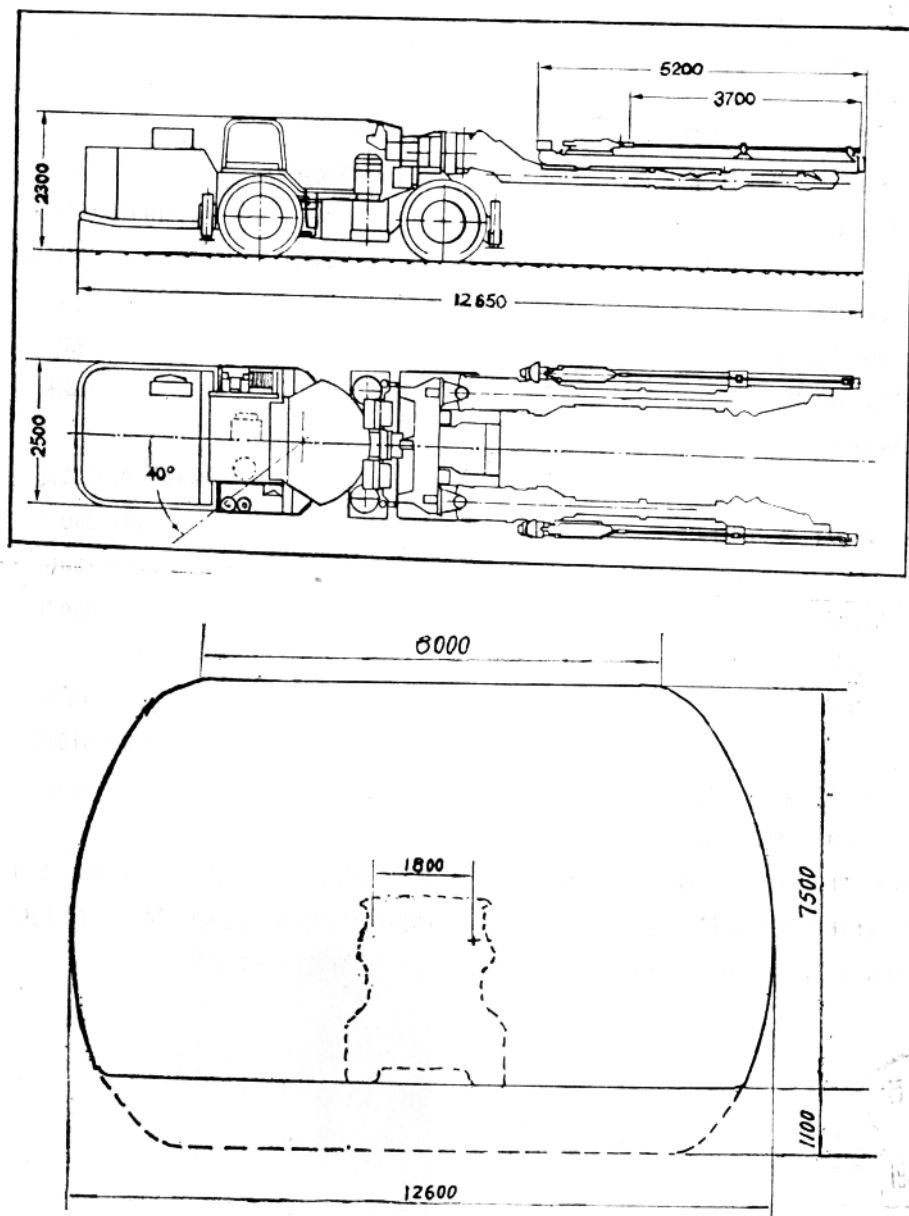


图11—6 BOOMER RH132—02钻车外形尺寸和适应断面

132型钻车。图11—6 是BOOMER H 132—02型钻车外形尺寸和适应断面。

BOOMER H 132—02型钻车的技术特性如下：

总重	24000公斤		
外形			
(长×宽×高)	12650×2500×2300毫米		
发动机			
型号	VOLVO D50B	(于瑞典装配)	
	DEUTZ F6L 916W	(于西德装配)	
标准功率:	VOLVO	85千瓦	(2400转/分)
	DEUTZ F6L 916	70千瓦	(2300转/分)
最大行驶速度	10公里/小时		
最大爬坡能力	25%		
车底离地空隙	0.3米		
液压系统			
泵	轴向柱塞泵二台		
压力: 冲击机构	150~250巴		
回转机构	110~150巴		
油箱容量	650升		
电气系统			
电动机	防爆V I 型	2×45千瓦	
动力电压	380~510伏		
照明与控制电压	12~24伏		

(4) BOOMER H 135型钻车

BOOMER H 135型是柴油驱动的铰接式底盘的三臂钻车，采用新型的DEUTZ F6L 413FW型柴油机驱动，安装三套BUT 15型液压钻臂和三套液压泵站。配用COP 1038 HD型液压凿岩机。BOOMER H 135型钻车外形如图11—7。



图11—7 BOOMER H135型钻车

2、PROMEC系列非标准型全液压钻车

PROMEC TH系列为非标准型钻车，这种系列机型的型号、规格较多，这主要是因为利用该公司的液压钻臂、推进器等标准产品部件，根据用户提出不同的要求进行组装成为“专用型”钻车。可以任选各种行走机构和底盘，也可以按要求装配成为单臂、双臂或多臂钻车。

近年来，由于旋转式钻机在软岩掘进中取得了显著的经济效果，所以引起了化工、矿山和煤矿等使用部门的重视。为了适应这一新的需要，阿特拉斯·科普柯公司继而又研制了新的PROMEC TR系列的旋转式非标准型钻车。

PROMEC系列现有TH200和TH400两种。它们适应断面的范围很大。

(1) PROMEC TH260型液压钻车

这是前几年销售量最大的一种非标准型钻车。PROMEC TH260型钻车的外形见图11—8。图中所示的是一种轨轮式行走的双臂钻车。

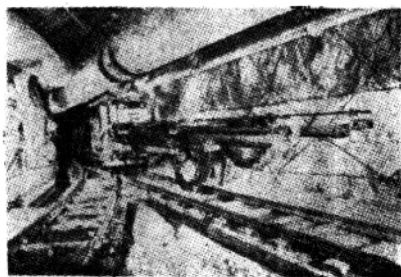


图11—8 PROMEC TH260型钻车

(2) PROMEC TH477型钻车

这是一种轨轮式的小型钻车，它体积小，结构简单，适合用来掘进小断面巷道或大断

面隧道中的导洞。在挪威的赖克瓦（LAKVA）隧道中，就是用PROMEC TH477型钻车开挖了2.8米宽、3.5米高，断面为8.5米²的导洞长5.9公里。

PROMEC TH477型钻车采用TUNMEC R315型剪刀式钻臂，最大适应断面达26米²。这种钻车不能自行，需要由机车牵引。PROMEC TH477型钻车的外形尺寸及适应断面见图11—9。

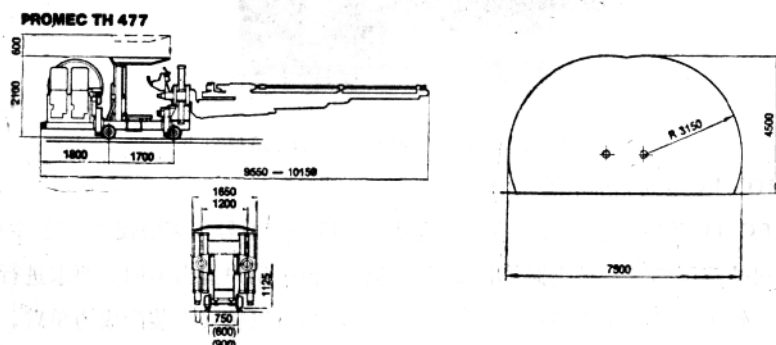


图11—9

PROMEC TH477型钻车的技术特性如下：

总重	8900公斤
钻臂	2 × TUNMEC R 315
推进器	2 × BMH 612 ~ 614
动力站	BHU30
油泵电机	2 × 45千瓦
电压	380~660伏
油泵	2 × 双联轴向柱塞泵
系统压力	150~250巴
油箱容量	300立升

(3) PROMEC TH450型钻车

这是一种开挖特大断面的隧道和地下洞室的大型钻车。装有六套BUT14ERH型钻臂和二套HL—49型工作平台支臂。采用胶轮式行走机构，总重达120吨。外形如图11—10所示。

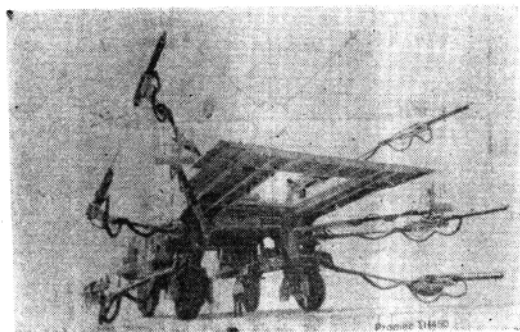


图11—10 PROMEC TH450型钻车

二、瑞典林登·阿立马克公司生产的全液压钻车

瑞典的林登·阿立马克公司是由两部分组成：林登（LINDEN）是专门生产与销售以塔式起重机为主的建筑机械；阿立马克（ALIMAK）是专门生产与销售凿岩机、钻车和天井爬罐等采矿设备。阿立马克是瑞典产销全液压钻车的第二个公司，它生产有ALIMATIC H系列全液压钻车。这种钻车配用该公司生产的AD101型和AD102型液压凿岩机。

ALIMATIC H系列钻车采用极坐标式BAH 328型（或其他型号）液压钻臂和MKA 340/101型链式推进器。钻臂装有自动平行机构，推进器采用液压夹钎器，操纵方便。最近生产的ALIMATIC H 872A型胶轮式钻车采用了直角坐标式钻臂。ALIMATIC H系钻车可装配成单臂、双臂或多臂，行走机构可装配成履带、轨轮或胶轮式；同时该公司还供应装在平板式底盘上的全套液压钻眼设备组件（除行走机构外的全套设备），用户可以装在自备的任何行走机构上。ALIMATIC H 531型是典型的平板式钻眼设备。

此外，ALIMATIC H系列钻车还有如下特点：（1）采用电——液操纵系统，钻工可用一个手把控制开眼、停止、冲击、回转、给水和退回等程序的全部钻眼工序。（见图11—11）。

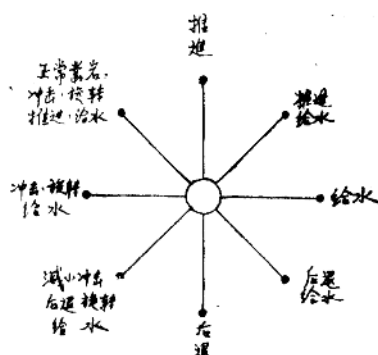


图11-11 手柄位置及其控制功能

(2) 采用电力继电器，在钻进过程中可防止卡钎事故。

(3) 装有ALITRONIC型电子角度调整器（见图11-12），便于推进器调平。

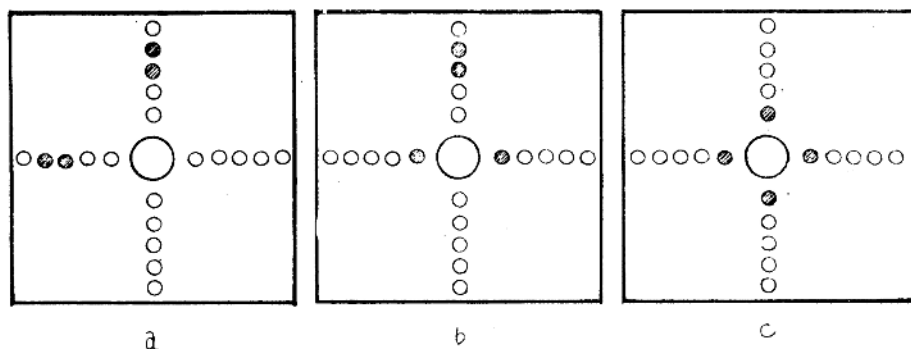


图11-12 ALITRONIC型电子角度调整器

a—在垂直与水平方向均偏离预定方向 b—在垂直方向偏离预定方向
c—方向已调准

ALIMATIC H系列钻车的自动化程度较高，但电器系统并不防爆，不能在有防爆要求的工程中使用。

1、ALIMATIC H 200系列钻车

ALIMATIC H 200系列为小型胶轮式全液压钻车，刚性底盘，用油缸直接顶住胶轮来进行制动。采用DEUTZ F 3 L 912W型柴油机驱动；也可采用电动驱动。ALIMATIC H 231型为单臂全液压钻车安装一套BRH 321型或BRH 331型极座标式液压钻臂，钻臂

的最大回转半径分别为2100毫米和3100毫米。最大钻眼深度达4米。ALIMATIC H 231型钻车的外形及适应断面见图11—13、14。

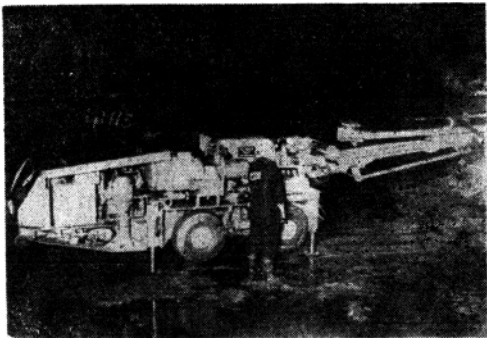


图11—13 A L I M A T I C H231型钻车

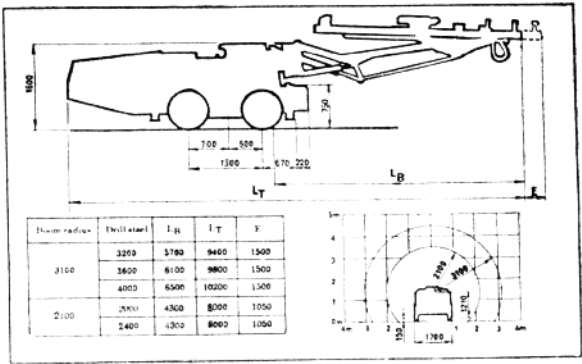


图11—14 A L I M A T I C H231型钻车外型尺寸和适应断面

2、ALIMATIC H 400系列钻车

ALIMATIC H 400系列是履带式掘进钻车，采用西德达尔曼——汉涅尔公司（DEI LMANN—HANIEL）的标准履带底盘。现有ALIMATIC H 431和ALIMATIC H

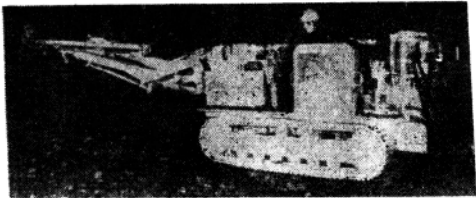


图11—15 A L I M A T I C H431型钻车

432两种型号。H 431型为单臂钻车，H 432型为双臂钻车。可以采用柴油机驱动或电力驱动，电力驱动时不装电缆滚筒。柴油机驱动时采用西德DEUTZ F 4 L 912W型矿用柴油机。钻臂的型号与ALIMATIC H 231型钻车相同。ALIMATIC H 431型履带式单臂全液压钻车的外形和适应断面见图11—15、16。

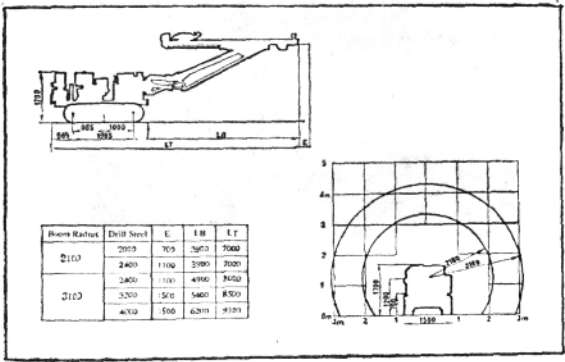


图11—16 ALIMATIC H 431型钻车外形尺寸和适应断面

3、ALIMATIC H 600系列钻车

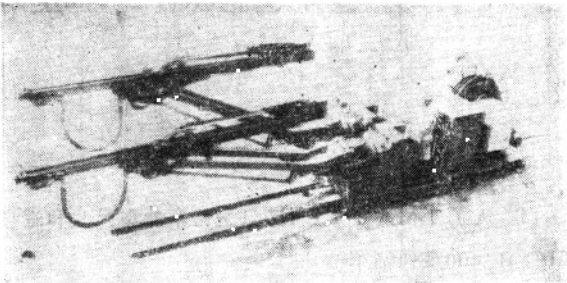


图11—17 ALIMATIC H 632型钻车

ALIMATIC H 600系列为轨轮式全液压钻车，现有ALIMATIC H 631、ALIMATIC H 632和ALIMATIC H 633三个型号。钻车可以自行或用机车牵引。自行ALIMATIC H 632型钻车（见图11—17）装有电缆滚筒。ALIMATIC H 600系列钻车采用的钻臂与H 200系列相同。

4、ALIMATIC H 800系列钻车

ALIMATIC H 800系列钻车为胶轮式铰接底盘的全液压钻车。在这个系列中，按采