

國外裝卸搬運機械

上海科學技術情報研究所

国外装卸搬运机械

上海科学技术情报研究所出版

本书由上海发行所发行

上海商务印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 3.75 字数: 96,000

1975年5月第1版 1975年5月第1次印刷

印数: 1—4,800

代号: 151634·235 定价: 0.50 元

(只限国内发行)

说 明

一、为了配合港口改造、港口机械化工作，我们在检索资料工作中搜集了一些国外有关叉式装卸车、集装箱吊车、集装箱运载工具以及装卸用吊车等资料编译出来，以供从事港口和港口机械制造的工作人员参考。

二、由于我们水平有限、时间仓促难免有不少缺点和错误，有些专业术语在翻译中可能会有不妥之处，务请读者谅解。

上海科学技术情报研究所

目 录

一、叉式装卸车

叉式装卸车的展望	1
日本丰田叉式装卸车	2
日本三菱 FD 50 T 和 FD 60 T 叉式装卸车	10
各国叉式装卸车介绍	13

二、吊车、吊具

各国集装箱吊车	18
吊车用各种抓具	37
吊车自动安全载荷指示器	46

三、装卸搬运机械中的液压机构

	49
--	----

叉式装卸车的展望

目前国外的叉式装卸车, 从其所用动力来看, 有蓄电池式和内燃机式二类, 而采用内燃机作为发动机仍然是主要的。但考虑到环境卫生, 内燃机排气所产生的污染和噪音等问题, 对其发展将会有一定的影响。目前国外汽车工业发展了一种 CVCC 型发动机, 据称它的一氧化碳、碳化氢排出量可以减少 90%, 随着汽车工业对发动机的研究进展, 无疑也会应用在叉式装卸车上。

蓄电池式叉车的发展, 单从日本的情况来看, 1963 年生产了 540 辆, 普及率约为 5%, 到 1972 年约为 7,500 辆, 其普及率已提高到 15%, 十年间生产台数约增加 14 倍, 这种叉车对改善环境卫生, 降低运营成本和维修方面比较有利。它的优点将继续被大家所公认。但它的关键在于蓄电池, 因此对蓄电池的研究、改进将对这种叉车的发展和普及有很大的影响, 目前这种叉车肯定还将继续上升。但如果没有高性能的新型蓄电池的出现, 那么这种叉车的发展和普及还不会到使内燃机叉车的使用比例发生逆转的局面。

从三十年代初期的美国叉式装卸车和日本第一号车来看, 直到现在, 叉车的车体和车体前方装上桅柱, 用作装卸、搬运作业, 这种情况仍无大变化。但它的构造、性能已经过改进, 到目前, 可以说大致上已达比较完善的地步。

今后对叉车的改进重点将放在改善驾驶人员的操作性能, 即从居住性、操作性能、安全性等方面来考虑, 如目前出现的舒适的驾驶座椅、冷却器、液力传动、反向制动等装置, 无接触硅控制方式、无电刷马达等。

此外, 从美国雅洛公司发表的 CONCEPT 70 型叉车(现改为 SSE 30)来看, 它表示了叉车的发展趋势。即使现在作为叉车的发展方

向之一也是值得推荐的。

从工程机械来说, 关于车型、性能、机能应该是优先考虑的问题, 估计今后将会继续出现车身轻快、色彩丰富的叉车。

从最近国外的叉车例子来看, 标准机能方面, 现没有多大变化, 但由于叉车的用途多样化, 要选择适合使用目的的机种, 有必要考虑叉车的效率 and 安全性, 今后将发展各种专用化的附属件和适合特定作业环境的叉车以及具有特殊规格的叉式装卸车。此外, 适应性强、用途广也是叉车发展的一个方向。

蓄电池是用充电器将电能储蓄到电池中, 蓄电能力有一个界限, 使用到某一限度时, 即有必要加以充电。因此时间和蓄电量都是问题。

现在对铅电池的改良研究, 是以强化电槽, 提高蓄电性, 作为主体来进行。但从目前叉车使用的蓄电池来看, 能量一密度瓦小时/公斤等尚不能满足要求。新型蓄电池、锌一空气、钠一硫电池、氢一氧燃料电池等, 新型电池目前问题还很多, 最近尚不能实用。现在仍需等待铅电池的改进而无其他方法。

但从接近界限来说, 考虑提高密度, (现状 40 瓦小时/公斤~50 瓦小时/公斤以上) 寿命方面进行改进。也考虑维修, 补充液体, 充放电状态的检测等简易装置。

此外, 改进充电方式, 抑制水的分解, 减少氢的发生量, 以防止引火的危险性和减少补水频度等。此外, 电槽采用密封式等都是可能的。

除电池性能直接有关外, 使用率比较高的用户为连续作业需要交换电瓶, 当然也要考虑到发展快速交换的方法。

摘译自日本《荷役と机械》1973 年
20 卷第 6 期

日本丰田叉式装卸车

日本丰田厂在1956年制成了第一辆叉式装卸车。目前已进入系列生产,品种也比较多。用内燃机作为发动机的平衡锤式目前有0.7吨开始到15吨为止。在这一系列中,从1~2.5吨根据使用要求,分半实心轮胎式和空气轮胎式二种。以蓄电池作为动力的叉

式装卸车,分步行式FBW型,支撑式FBR,平衡锤式2FB、FBCS等六种型号。

此外,丰田叉式装卸车的附装件品种也比较多,如升降柱,标准式为3,300毫米,但也有2,500~6,000毫米的特长柱。自由升降柱式:这种车在天花板较低的场所工作,

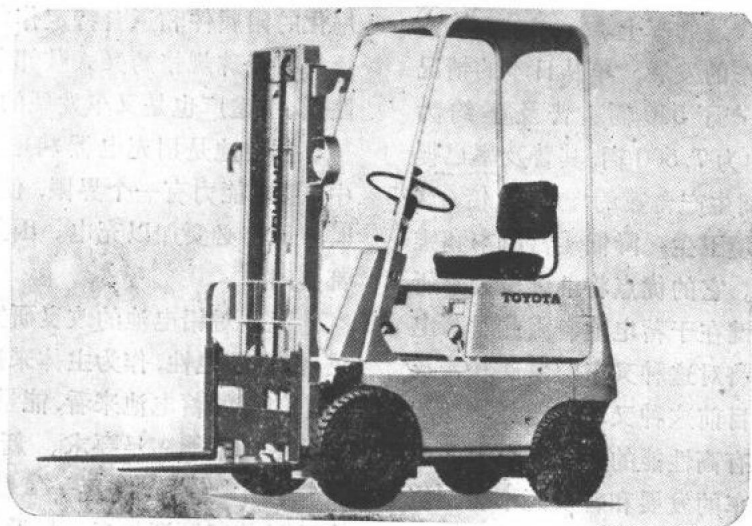


图1 FG7-0.7吨空气轮胎式叉式装卸车

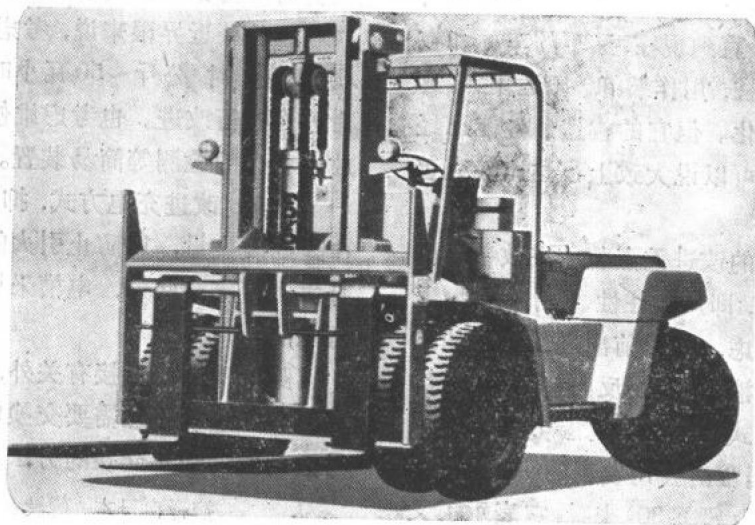


图2 FD15-15吨叉式装卸车

可以发挥作用, 在桅柱不上升时, 叉可以自由升降, 使装卸车可在船舱或集装箱内工作。三级升降柱: 这种结构适宜于高处工作。

铰式叉 适用木材工业, 它可以抓住木材, 进行搬运, 此外也可装上戽斗, 搬运废铁、砂砾、煤块等各种散装货物。

边移叉 为把叉子准确地插入货板, 或把装载的货物卸在预定的场所时, 可采用能微动的边移叉, 如车子地位不确当, 不必移动车子, 用可以左右移动的叉子来达到要求, 这样就可大大提高装卸效率。

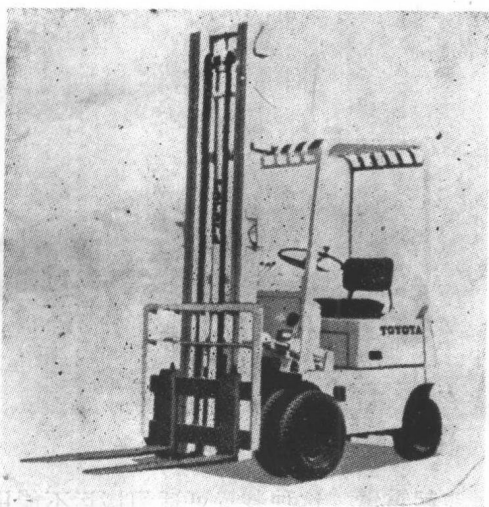


图3 特长柱式叉式装车车

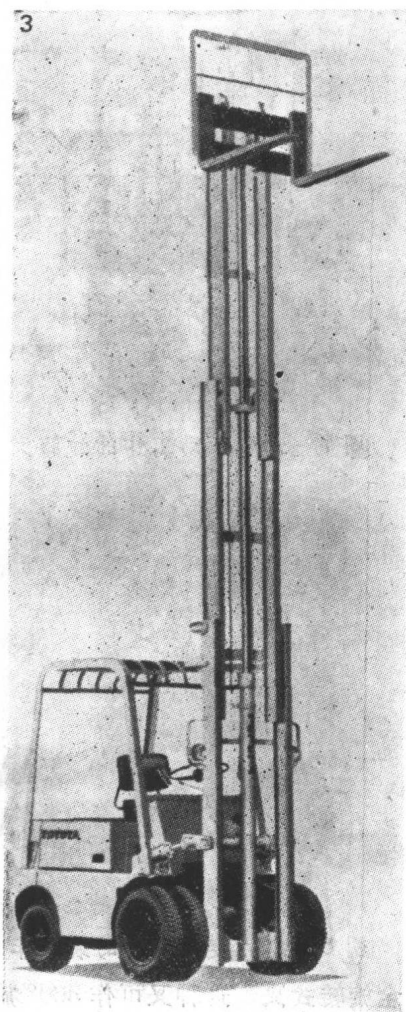


图5 S5型三级式柱

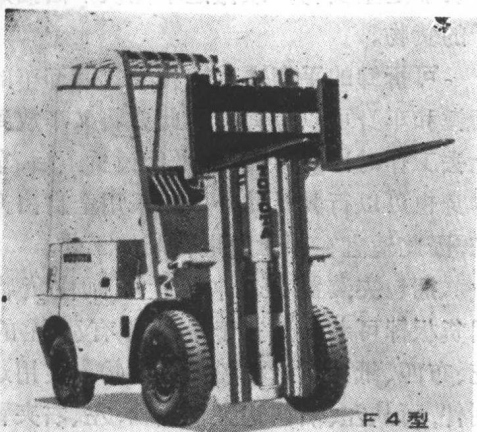


图4 F4型全自由升降柱

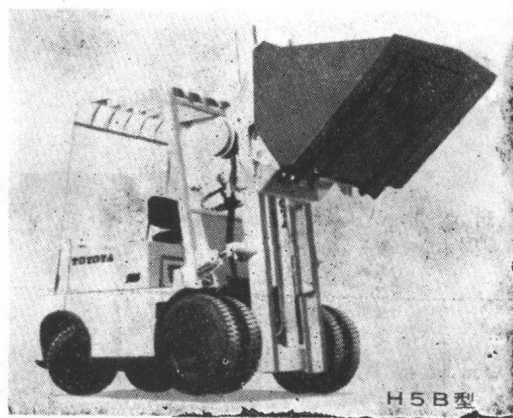


图6 H5铰式叉

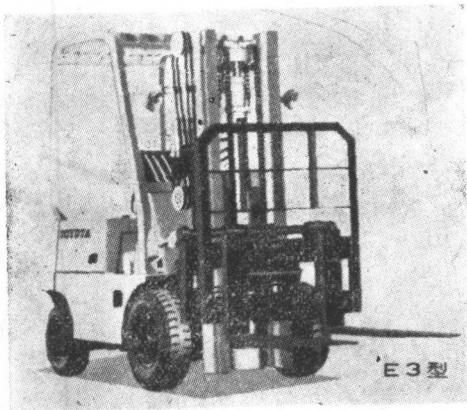


图7 适合微动工作的边移叉

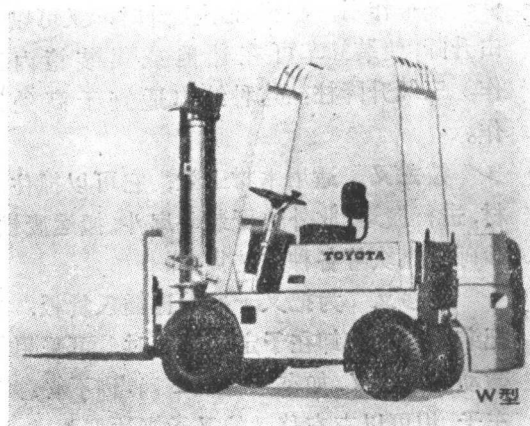


图10 W(WF4)可拆卸的平衡锤

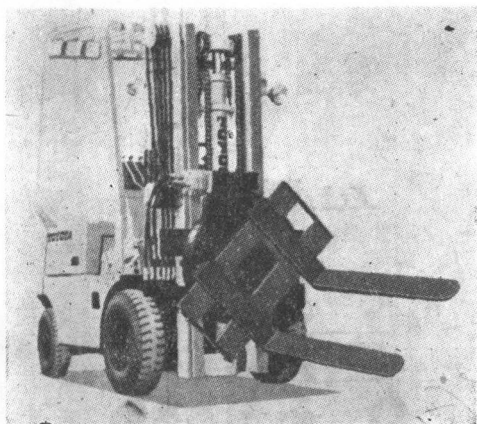


图8 装有旋转式叉的装卸车

全旋转式叉 这种叉可作 360° 旋转,便于倾卸货物,不仅可用于装卸有货板的货物,也可插上屏斗搬运散装货物、粉粒货物、液体货物等。



图9 K3 起重臂

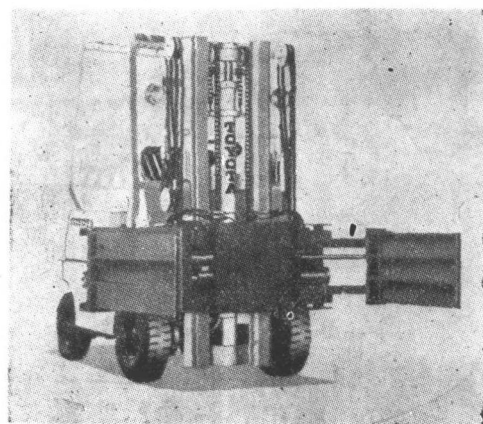


图11 C23 捆包夹

起重臂 这种装置可适用搬运不能用货板的非定型货物,如袋装货物、木材、带钢等一切非定型货物,或搬运不能从下面插入叉子的货物。

可拆卸的平衡锤 这种叉式装卸车的平衡锤和车身可以分离,因此要将叉车放到船上去工作时比较方便。平衡锤拆下后,车子本身也可以行驶。此外,它采用全自由升降柱,因此适宜在船舱内进行装卸工作。

捆包夹装置 这种装置可抓住货物不用货板即可装卸适宜于搬运富有弹性的棉花、布匹、纸张、谷物、粉粒等货物。使用这种附件,可从左、右两边夹住货物,左、右夹臂具有一定间隔,也可单独操作,不会使货物破碎。

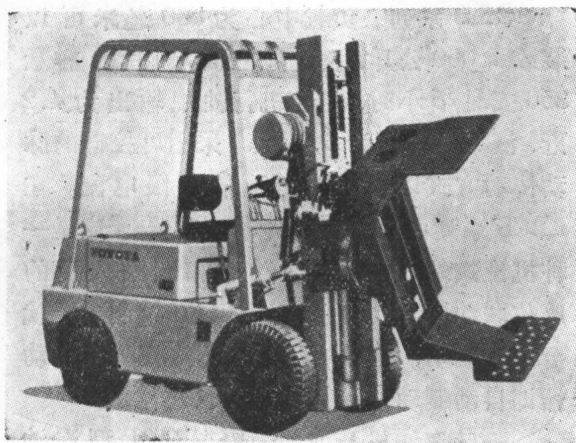


图 12 全旋转夹

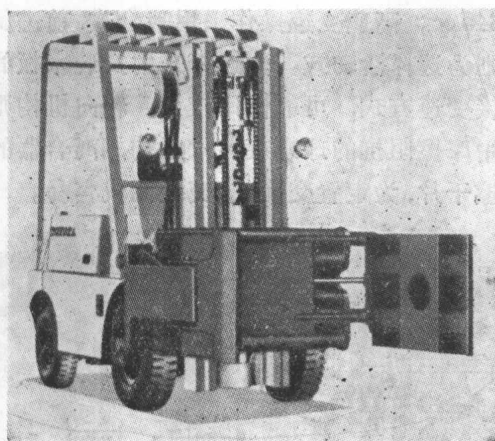


图 13 圆筒夹



图 14 L-系列负载稳定器

全旋转夹：可以夹住货物后作 360° 旋转。这种附件可以夹住卷筒纸等圆筒型货物，使用也较普遍。

装卸圆筒货物比其他货物困难，圆筒夹有单筒、双筒、纵筒、横夹、装夹四筒等几种，夹紧力可以使用压力调整手柄加以适当调整。

负载稳定器这是一种保证安全装卸的设备，货物由上面的压板压住，使操作能迅速安全地进行。

挺子：圆形或圆筒形货物使用货板装卸比较困难，采用这种附件，只要货物有一个可以插入挺子的孔，任何货物都能搬运。

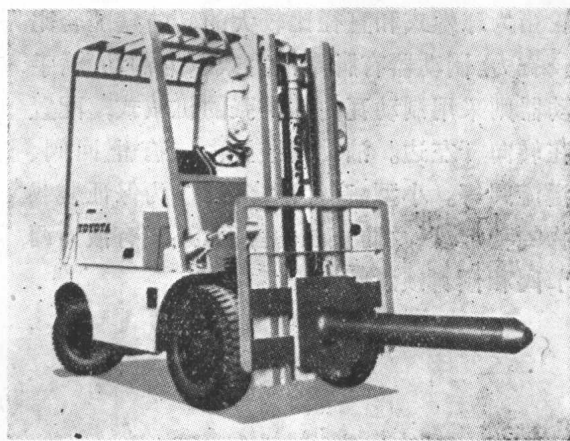


图 15 挺子

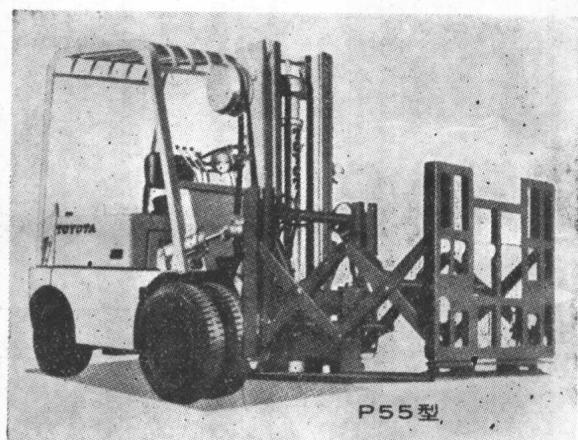


图 16 负载推拉器

负载推拉器：这种装置可以把货物拉入或推出。

又以使迅速装卸，对于水泥、肥料、粉类、糖等袋装货物以及纸板箱等的装卸工作更可以发挥效率。

丰田叉式装卸车各种 系列的特点

FG7(0.7吨)是丰田厂最小的一种叉车, 发动机为3P型28马力, 车架紧凑, 使用4.5毫米厚的铁板所制成的。车的底盘和车身为整体结构。前轮用1/2浮动式结构, 后桥用钢板焊接梁, 桥的轴承采用球轴承, 高速杆采用安装床板式, 有三轴五个齿轮, 前进、倒退共七挡, 齿轮为经常啮合式。转向机构的齿轮箱为球螺式和直径比较大的转向盘配合比较省力。制动器有脚踏液力式双力制动器。手动器则采用制动瓦内部扩张的机械式, 配置在转向杆左边。油控阀装置内装有止回阀、溢流阀等。小型、高性能多级式, 为保证装载物的稳定, 以及防止柱的颤动, 还装有液力调节阀和倾斜锁紧阀。

2FB系列 负载中心为500毫米可以装载1,000公斤, 蓄电池电压为48伏, 容量350安时/5小时, 电动机行驶用输出为4.2瓩, 液力用输出为6.0瓩。采用可控硅的脉动传动方式以节省蓄电池的有限电流。在FBCS系列中采用自动停车制动器。这是一种机械式外部收缩式制动器和驾驶人员的座位联动, 当驾驶人员坐上席位时, 制动器就会解开制动, 相反, 驾驶人员离开座位, 制动器即自动制动, 同时电路也被切断。

一吨汽油机系列 采用丰田3P型汽油发动机, 28马力每分钟2,700转, 总排气量为1,345cc。高速变速操作采用啮合式, 前进倒退则为选择活动式。变速杆采用安装床板的直接变速方式, 可靠性比较大。转向机构则采用摩擦阻抗的球螺旋转式机构, 离合器的摩擦干片, 为定置交换式, 交换比较容易。

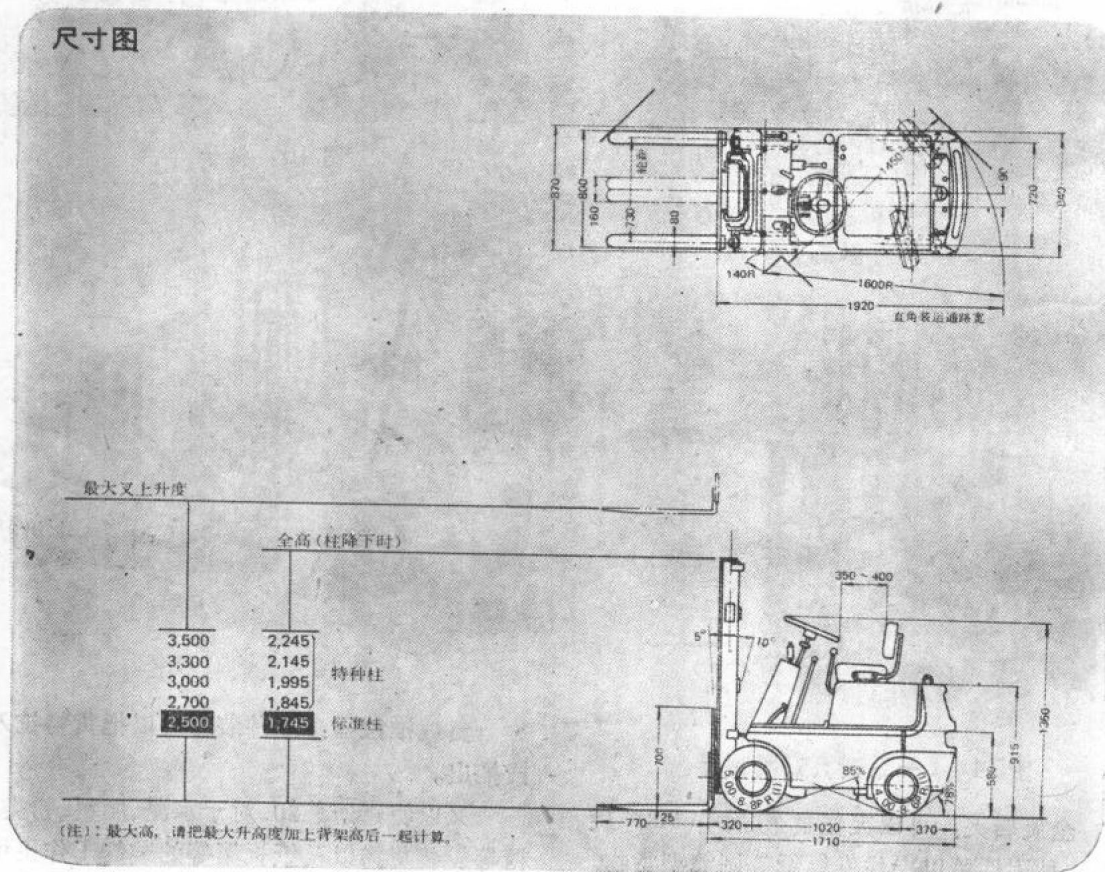


图 17 FG7 尺寸图

尺寸图

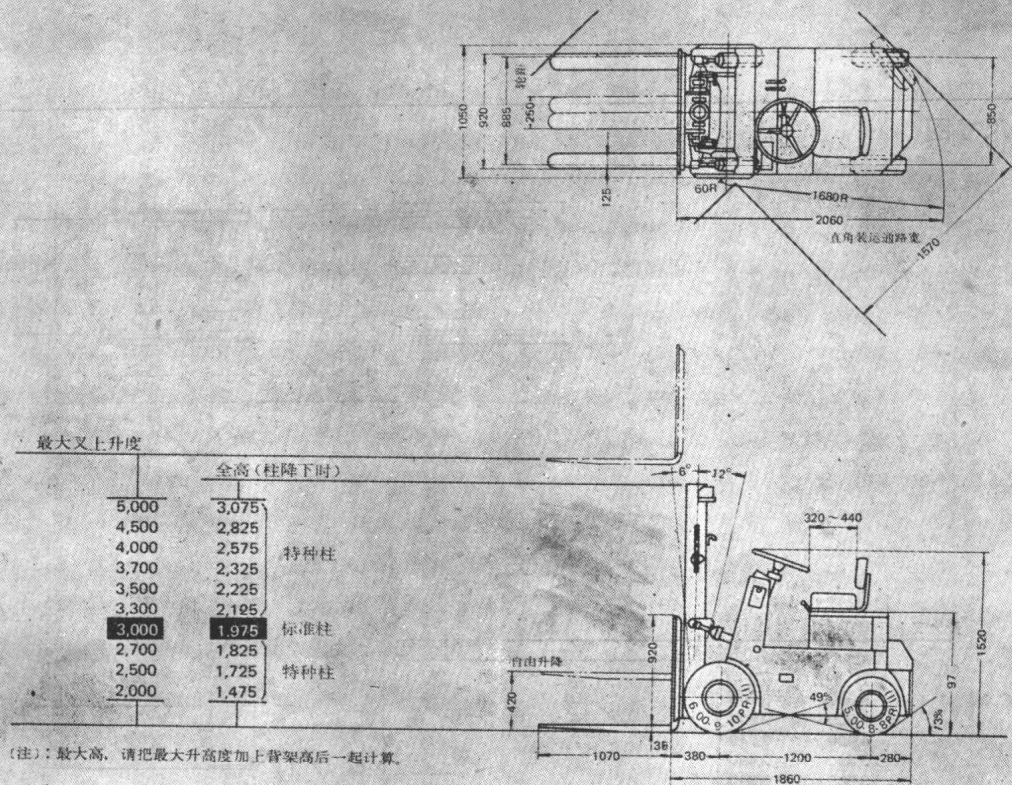


图 18 2FB 尺寸图

尺寸图

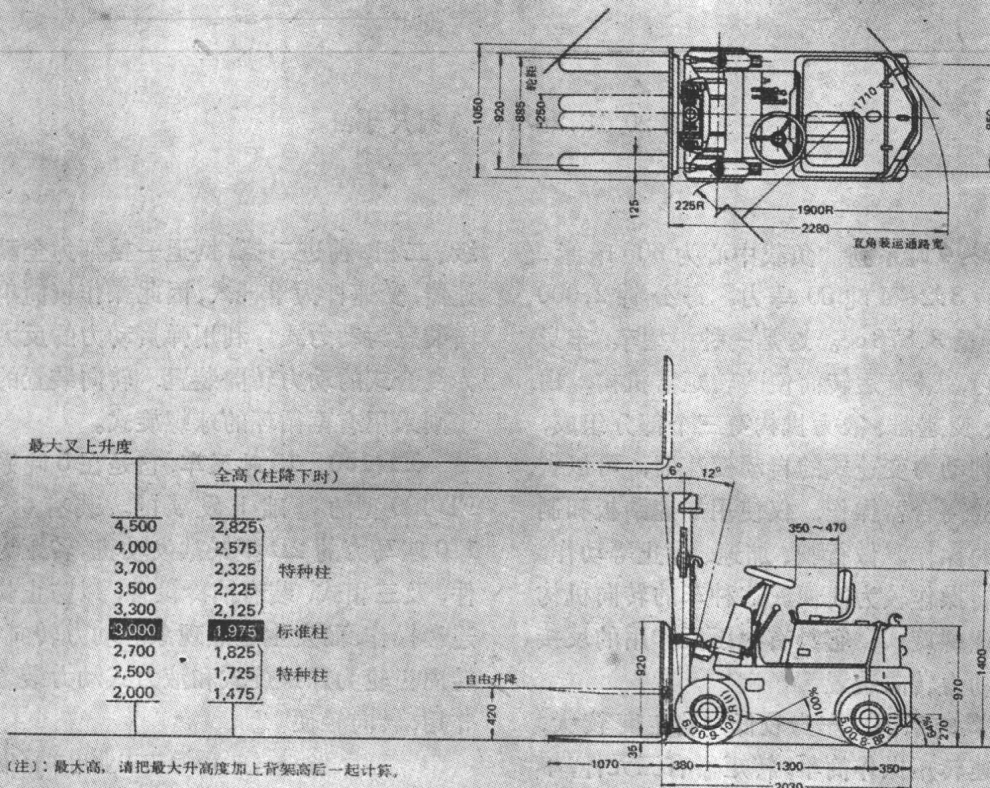


图 19 一吨系列尺寸图

尺寸图

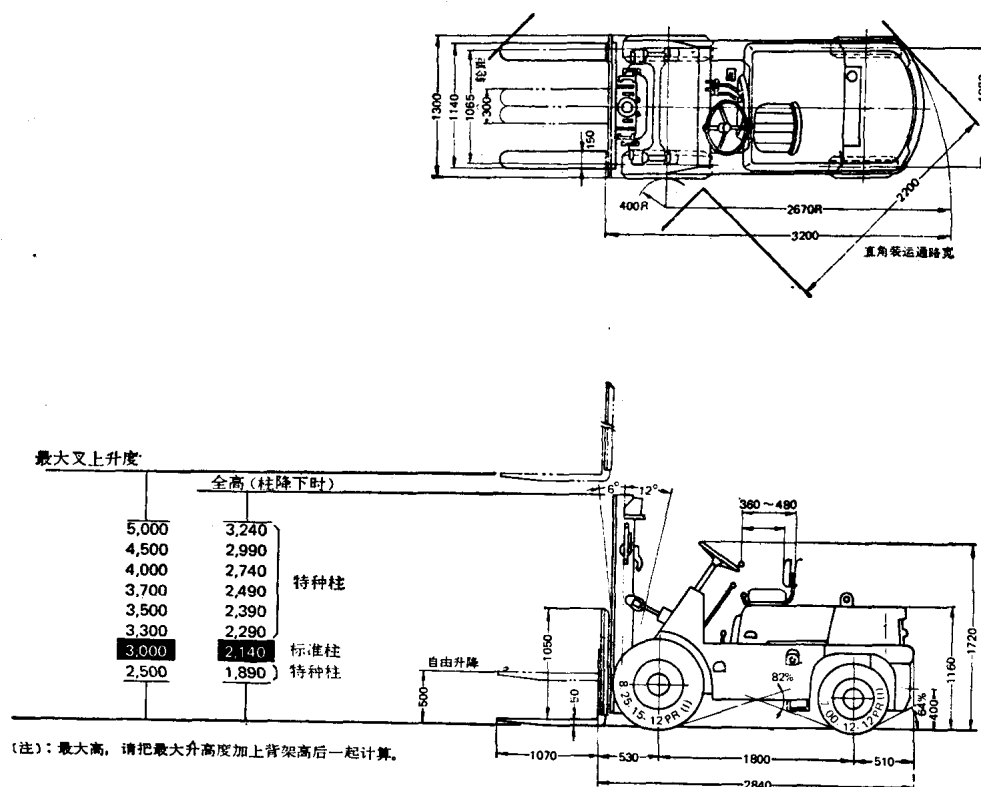


图 20 3.2~4 吨系列尺寸图

3.2~4 吨系列 负载中心为 600 毫米, 可以装载 3.2~4 吨 60 马力, 每分钟 2,000 转, 总排量 3,878 cc。这是一种中型车, 车身低而小巧, 装有运转简便的转矩器机构, 由转矩器、变速器、液力机构等三个部分组成, 这是一种动力变速式的自动变速器, 可以省却繁杂的离合器操作, 仅使用加速踏板和制动踏板的操作, 做行驶、加速、停止等动作, 因此运转操作较为简便。这种车的转向机构再循环球螺旋式, 它具有液压反作用的反接方式的动力转向装置。

5~6 吨系列 车身较低, 稳定度较大, 动力变速转矩操作简单, 转矩器有三元件, 单

级、二相, 前进二挡, 倒退一挡都为全动力变速器, 变速杆为单杆式, 因此操作较简单。转向装置为动力式, 利用弹簧动力的反力装置为复合式的动力转向装置, 转向装置的齿轮箱则采用有再循环的球螺旋式。

FD 150 15 吨叉车, 它是在 5 吨系列和 FD 100 型的基础上发展的。装有 6,494 cc 110 匹马力的 2D 型柴油发动机。转矩为四元件, 及三相式, 装有油冷设备, 以防止长时间连续操作, 而发生过热现象。动力转向机构, 转向齿轮为球螺旋式和液力式动力装置联合作用, 转向轻便。

摘译自日本《丰田工业车辆集》

尺寸图

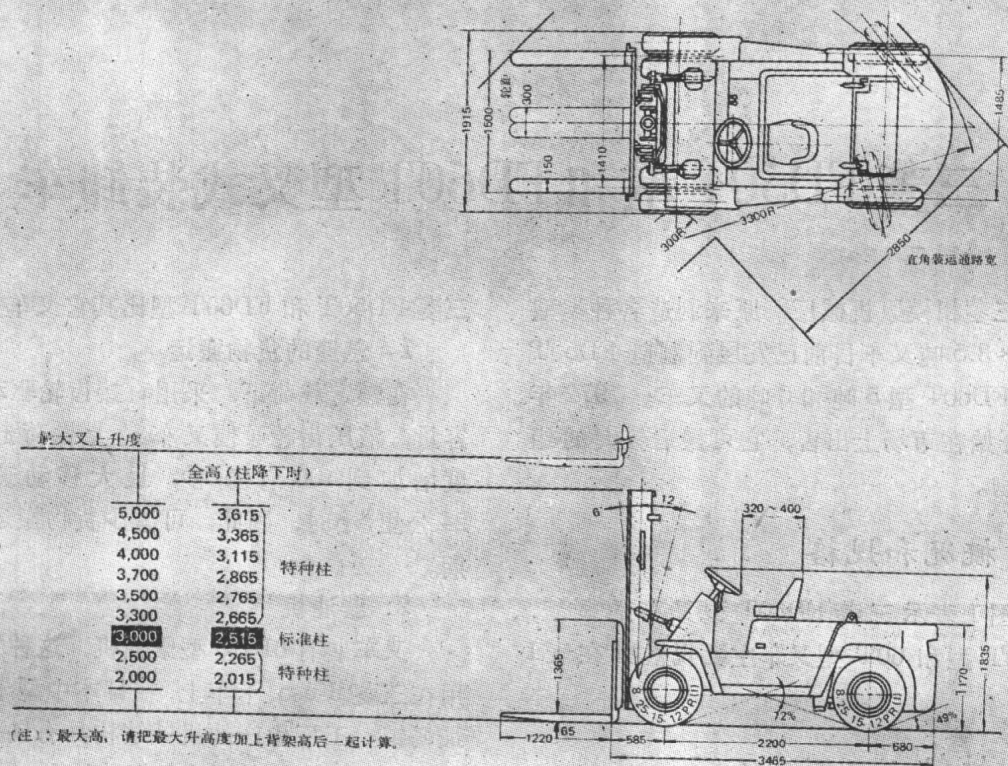


图 21 6~6 吨 FG60 系列尺寸图

尺寸图

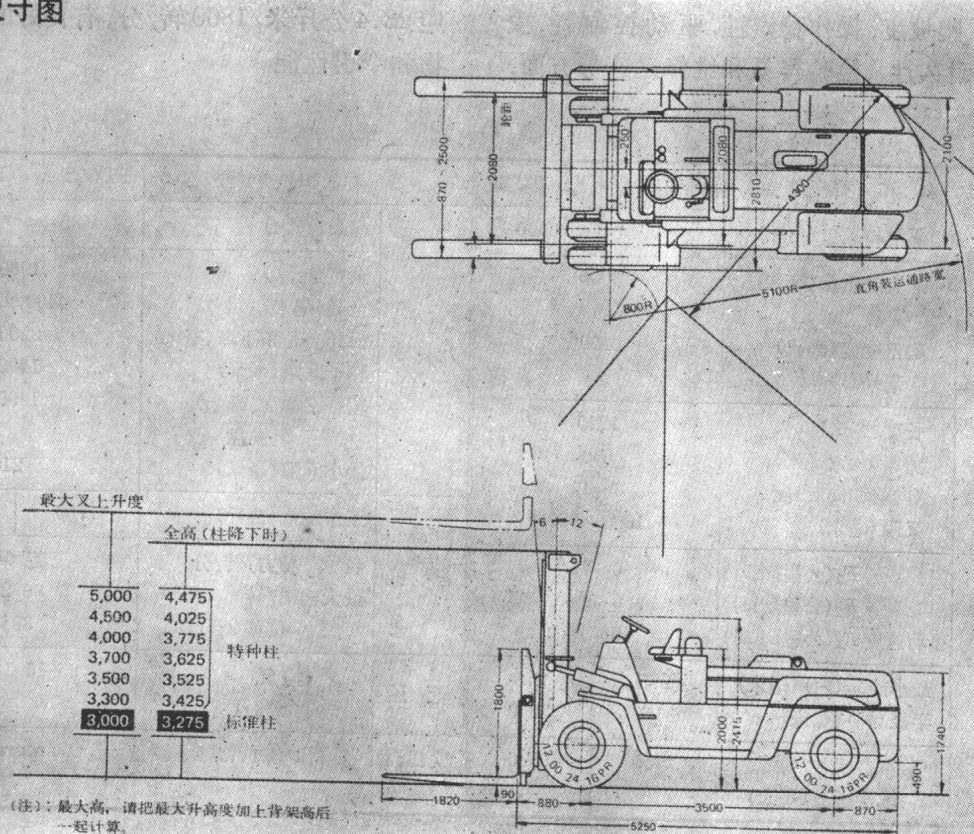


图 22 FD150 尺寸图

三菱 FD50T 型和 FD60T 型叉式装卸车

三菱相模原机械厂，原来制造各种类型 1.35~3.5 吨叉车目前已发展到制造 FD50T 型和 FD60T 型 5 吨和 6 吨的叉车。1972 年 5 月开始在市场上出售，它可搬运较大的组件货物。

概况和规格

图 1 表示三菱 FD60T 型叉车的概貌，FD50T 型和 60T 型叉车主要规格列在表 1 中。

性能

在生产效率，机动性，发动机的动力，牵引力，爬坡度，操作稳定性，驱动控制性，安全性，耐久性，检验容易和维修迅速等方面，

三菱 FD50T 和 FD60T 型比其它叉车好。

1 迅速的货物搬运

在额定载荷下，采用直接齿轮驱动，高容量，液压齿轮泵使叉车最大载荷起重速度增加到 400 毫米/秒，最大移动速度为 24 公里/小时，因此，可减少货物搬运的周期。

2. 柴油机

叉车装有 6DR5 型柴油机，这种发动机用在三菱“Fuso”卡车上，在日本中型卡车中，最畅销。工厂生产的机械结构具有良好的性能和可靠性。六只汽缸，振动较小。发动机额定输出量为 86 马力/2700 转/分。最大扭矩 23.4 公斤米/1800 转/分，有良好的搬运货物和牵引性能。

表(1) 规格

名 称 和 类 型		FD50T 型	FD60T 型	名 称 和 类 型		FD50T 型	FD60T 型
载 荷	额定起重量(公斤)	5000	6000	尺 寸	全长(毫米)	4585	4635
	最大起重量(毫米)	3000			全宽(毫米)	1960	
	高度				全高(毫米)	4400/2470	
	起重速度(满载)	400			板杆上升和下降(毫米)	2200	
毫米/秒			轮子底座(毫米)		1400		
			轮距驱动盘(毫米)		1490		
叉	长度(毫米)	1220		发 动 机	驾驶盘		
	负载中心(毫米)	600			最小间隙(毫米)	210	
	(向前和向后)度	6~12					
	叉距(毫米)	1600~300					
行 程	F_1 (公里/小时)	0~11		轮 胎	工作重量(公斤)	7750	8450
	F_2 (公里/小时)	0~24			名称 马力/转/分	三菱 6DR5	
	移动速度 R_1 (公里/小时)	0~15			最大输出/转	86/2700	
	最小旋转(内)(毫米)	275	275	变扭器	位移(c.c)	3988	
	半径(外)(毫米)	3150	3250		二个驱动轮	8.25-15-12PR(1)	
		最小直角	2750	2830		一个方向盘	
	堆迭过道(毫米)				名 称 和 类 型	OkamuraRm15	

3. 结构紧凑和机动性

全长比较短,回转直径较小。重心较低,车轮底盘较长和重量分布比较均匀,稳定性好,牵引力大。前面的轴上有一个很宽的轮距,可安装二个轮子,这种装置能搬运重的货物到狭窄的地方和曲折的地方,并且,在仓库里可在很高的地方堆货,节省空间。

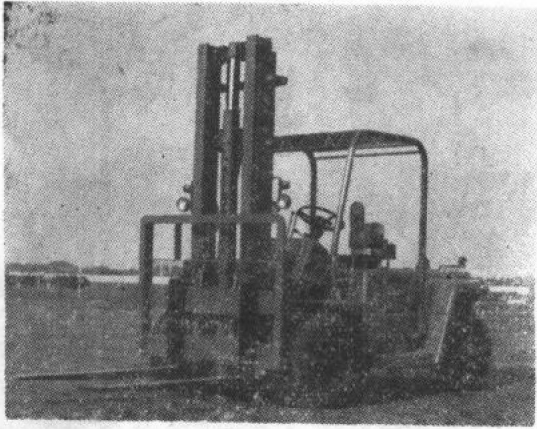


图1 三菱 FD60T 型叉车
高4米起重桅柱

4. 容易操作和驾驶

为了使起动平稳和容易驱动,采用二挡向前和一挡向后的速度和变扭器的全功率转换传送的有效组合,而且装有连锁离合器和制动器组成的渐步踏板,因此能使叉车起动、停止或微动定位的操作精确。

起重、下降和倾斜用的液压杆,传送杆和开关全部装在操作者的右边。高容量的动力驾驶和适当的倾斜方向盘使操作者可用左手,不费力地操作。通过桅杆内部宽度能够很清楚地看到后面和前面交叉构件的位置和平衡重量的形状等。使安全性能能够保证,且操作方便。

5. 工程和安全设计

在起重汽缸底部的流量调节器控制货物下降速度,货物越重,下降越慢。即使发生液压管路失效,调节器会使货物以安全的控制速度下降。

倾斜用汽缸线路中有一个倾斜锁紧阀,当发动机停止时,桅杆也不会向前和向后倾斜。因此,可防止货物下跌,在向高处堆货时,这个阀能防止桅杆摇动。

常用制动是“复式双引导类型”动力制动,自己增加能量和用液压。对于向前和向后运动都有同样作用,这些内部膨胀重型制动器由真空升压机辅助,使踏板压力减少到最小。

叉车可装上刚性保护板,保护操作者不受跌下的物体打伤,由厚钢板组成的硬壳车身能够承受侧面碰撞。

6. 足够的耐久性和容易迅速维修和检验

动力线装有 6DR5 型发动机和螺旋形和锥形减速齿轮和差动齿轮,这些齿轮的耐磨力较高。为了迅速和容易检验和维修,采取各种措施,使发动机罩子向后开口较大,操作者坐位前面的踏板是采用容易拆开的结构。桅柱上装有一个交叉滚柱轴承,横向和纵向的力,由油脂密封类型的轴承承受,在各个点上使用无油轴承可减少加油点的数目,减少检验和维养时间。

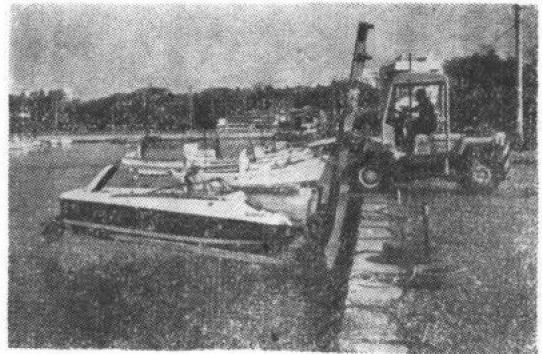


图2 FD60T 型船用叉车和
改进的桅柱。

特殊应用

相模原机械厂准备适应 FD50T 型和 FD60T 型特殊规格的要求。如图(2)所示的,特别是下面一些特殊规格的:吊起小船用叉

车。

这种叉车可吊快艇和其他货物可将它们放到海洋上。从海洋上将货物吊起后, 叉车可将它们搬到仓库和快艇架上。为了这些目的, 叉上装有一种机构可以垂直运动, 不仅可以从地面上升, 也可以从地面下降。

吊船用叉车也可以在地下工作场地使用, 它可在地面和地下工作场地之间提升和放下货物。因此, 这种叉车的应用很广泛。

此外这种车也可在高空工作。

译自 《Technical Review》

1973 年 10 卷 3 期

各国叉式装卸车介绍

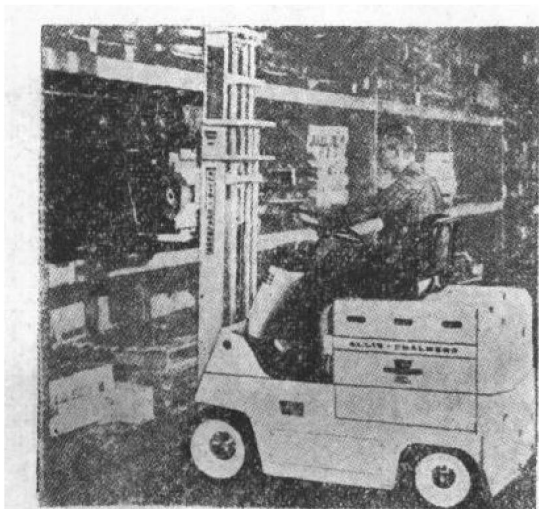


图1 美国 ALLIS-CHALMERS 电动叉式装卸车。它有九个基本型号,起重量1~5吨,起重最大高度达6.80米。36伏马达,采用无级电子变速,结构紧凑,容易驾驶。

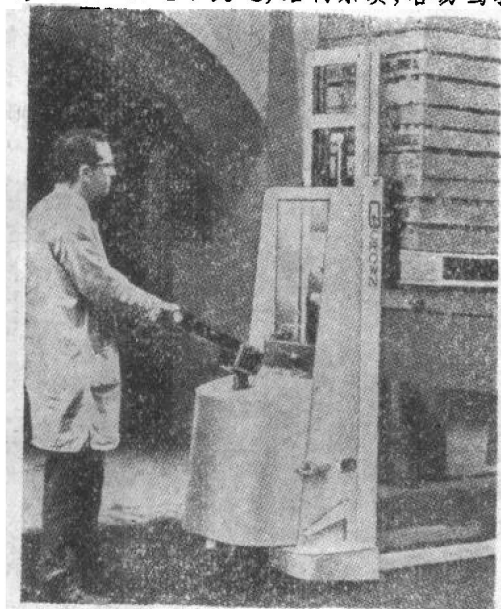


图2 美国 CROWN 电动连杆式装卸车,EW型,起重量700~1,000公斤,起重高度最大达3.35米,电源24伏本身重量450公斤,最大长度787毫米,最大宽度826毫米。



图3 西德 STILL-Esslingen 电动叉式装卸车,R9型,起重量600~1,600公斤,三轮结构,轴向推进,结构紧凑,提升高度最大达6.5米。车身重量1,965公斤,轮胎前二,后一。轮距纵向为2,504毫米(包括底板)横向为2,704毫米,车的最大宽度为885毫米,使用碳环调速开关电路,可无级调速。



图4 SIG-LIFTER 电动叉式装卸车。EFL2080型,起重量2,000公斤。四轮结构,充气轮胎,功率大。变速箱:高速18公里/小时,低速10公里/小时,牵引力大,电源31.4瓩小时,可连续行驶9小时,易于维护。