

# 打桩锤

## 一. 前言

打桩锤是用于完成预制桩的打入、沉入、压入、拔出作业的预制桩施工机械。打桩锤有落锤、柴油锤、蒸汽锤、**液压打桩锤**、振动锤、静力锤等多种形式。伴随着我国经济的发展，打桩锤技术取得了长足的进步。

在土地使用日趋紧张的情况下，一些工厂、房屋或其他设施，不得不建造在海边、河滩等软弱的地基上。此外，修建海上平台、大型港口、深水码头、尤其是深海作业也都对工程作业的发展提出了新的课题。桩工机械，尤其是打桩锤，在我国的经济建设中的作用越来越大。

本文将介绍打桩锤的发展历史及趋势，打桩锤的结构、工作原理以及控制方式。

## 二. 打桩锤的发展历史及趋势

### 2.1 发展历史

我国几乎没有桩工机械制造业。20世纪50年代初期，我国基础施工全部使用旧中国从国外进口遗留下来的老式蒸汽打桩机和笨重的落锤。一五期间，国家开始仿制国外3—10t单作用和双作用蒸汽式打桩机，50年代是我国桩工机械行业的萌芽时期。60年代初期，开始组建桩工机械制造行业和专业研究室，从此开始我国自行研制桩工机械的发展时期。至70年代，我国先后自行研制成功并批量生产了筒式柴油打桩锤、轨道式三支点打桩架、沉拔桩锤等产品。80年代以来，桩工行业在引进、吸收、转化国外先进技术的基础上，进入了成套开发研制的新阶段。

### 2.2 发展趋势

我国打桩锤技术和生产能力与国外先进水平相比，还有较大差距。主要表现在产品的品种规格较少，成套开发能力较低，还有一些空白的领域有待尽快开发，产品的可靠性、耐久性有待继续提高，科研条件、测试手段有待加强和完善；电子液压技术等机电液一体化应用于桩工机械还才开始。预计今后一段时间，打桩锤（预制桩沉桩机械）的发展将以液压锤为主，作为柴油锤的替换产品；加大锤

重和打击力；不仅能在陆上和近海作业，也能在水下，尤其是深海下作业。

### 三. 打桩锤的分类及对比

从预制桩打入的方式来看，打桩锤主要有三种作业方式：打入法、振动法和压入法。

#### 3.1 打入法（又称冲击法）

它是用桩锤冲击桩头，在冲击瞬间，桩头受到一个很大的力，从而使桩逐步贯入土中。采用打入法的打桩锤主要有以下四种：

##### 1) 落锤

**主要特点：**使锤自由下落，冲击桩头。这是一种古老的桩工机械，构造简单，使用方便。但贯入能力小，生产力低，对撞的损害较大。

**适用范围：**轻型以打木桩为主；重型及特重型可打钢筋混凝土桩；除轻型落锤（0.5-0.75t）用人力外，一般均用卷扬机牵引锤施打。

##### 2) 柴油锤

**主要特点：**其工作原理类似二冲程发动机，是目前使用最广泛的打桩锤，但公害较严重，在我国一些城市的中心地区已禁止使用这类打桩锤。

**适用范围：**轻型宜用于打木桩、钢板桩；重型宜用于打钢筋混凝土桩、钢管桩；不适用于在过硬或过软土层中打桩。

##### 3) 蒸汽锤

**主要特点：**它是以蒸汽或压缩空气为动力的一种最早使用的打桩锤，他曾经在柴油锤发展使用后被逐渐淘汰，后因柴油锤公害严重使用受到限制，使蒸汽锤又获得重新使用。

**适用范围：**适用于打各种桩，且便于打斜桩；如改用压缩空气时，可在水下打桩；可用于拔桩。

##### 4) 液压打桩锤

**主要特点：**它是以液压为动力，具有冲击频率高、冲击能量大、公害少等优点的打桩锤。但构造复杂，造价高，使用、维修要求高。

**适用范围：**适用于各类土层和桩形；具有良好的打斜桩的能力；适用于精度要求高的大型桩基础工程。

### 3.2 振动法

它是使桩身产生高频振动，从而使桩尖和桩身周围的阻力大大减小，装在自重或稍加压力的作用下贯入土中。振动法采用的设备是振动锤。

主要特点：需要和打桩架配套组成打桩机，利用桩锤的机械振动能使桩沉入或拔出。

适用范围：适用于沉拔钢板桩、钢管桩、钢筋混凝土桩；适用于沙土、塑性粘土及松软砂粘土；在卵石夹砂及紧密粘土中效果较差。

### 3.3 压入法

它是给桩头施加强大的静压力，把桩压入土中。这种施工方法噪声极小，桩头不致受冲击力而损坏。但压入法使用的静力锤本身非常笨重，组装迁移都比较困难，况且它只适用于软弱地质的施工。

主要特点：采用机械或液压方式产生静压力，使桩在持续静压力作用下压至所需深度。

适用范围：适用于压拔板桩、钢板桩、型钢桩以及各种钢筋混凝土方桩；宜用于软土基础及地下铁道明挖施工中。

## 四. 典型液压打桩锤的介绍

### 4.1 液压打桩锤

中机锻压江苏股份有限公司是一家专业从事桩工设备（液压打桩锤）及金属成形设备（液压锤与压力机）设计、制造、销售为一体的民营高科技企业。公司汇聚“江苏省 333 工程技术专家、学科带头人”、“南通市创新创业领军人才”、“液压锤多项国家专利发明人”为代表的高级工程师、民营企业高级管理师，并与国家级专业研究所、高等院校广泛合作关系。

公司专注于各种应用场合冲击设备的研究，形成了独特的系统的机电液一体化冲击设备设计理论，积累了丰富的设计、制造、使用经验，研发团队所开发全液压锻锤被称为“中国第一锤”。研发团队所开发液压锤与压力机多次获得国家级重点新产品、江苏省重点新产品、优秀国家专利产品称号，并多次获得国家科技部、江苏省科技厅、省财政厅资金支持。多年来，所开发的液压锤及压力机已遍布全国各地并销往德国、俄罗斯、巴西等十多个国家。

中机公司的液压打桩锤是我们数十年以来专业从事液压冲击设备（液压锤）设计、使用、制造经验积累的结果，它设计精简、制造精良，打击能量可根据地质情况、沉桩深度随时进行调整，同一地质条件下可复制试验桩过程实现群桩作业程序化。

除此之外，液压打桩锤的桩帽可依据客户要求设计制造，以适应各种形式与规格的混凝土预制桩打植、钢管桩及钢板桩的沉、拔桩作业施工。

中机公司可提供各种规格的液压打桩锤，小至60 kJ，大无上限。

简单可靠的设计、完美精致的制造、周到快捷的服务，可保证桩锤持续有效的发挥作用。

#### 4.1.1 陆地液压打桩锤（YC）



陆地液压打桩锤采用了组合式锤头专利技术，方便客户在不同地质和桩之间对锤头质量做出最合理的选择；客户通过不同质量锤头的组合可得到不同吨位级别的液压桩锤，从性价比考虑，采用组合式锤头技术的中机液压打桩锤是极为经济的选择；组合式锤头可延长打击力作用时间，有效贯入能量大，有效保护混凝土预制桩桩头。

可充压式全封闭锤体专利技术、全液压动力驱动技术完全克服了传统柴油锤噪音、油烟、高能耗及软地基起锤困难等缺点。中机公司陆地液压打桩锤可配备消音器以适应城市作业。

陆地液压打桩锤主要服务于：高层及超高层建筑、港口拓展、水利堤坝、交通设施建设等陆地桩基基础施工建设，特别适用于各种形式与规格的混凝土预制桩打植、钢管桩及钢板桩的沉、拔桩作业施工。

#### 4.1.2 水下液压打桩锤（YCS）



水下液压打桩锤主要服务于海洋工程水下基础施工，其工程领域涉及海上油气平台、大型桥梁建设、导管安装、深水结构以及海上风电等大型海洋工程基础施工建设，主要应用于各种形式与各规格的钢桩、预制桩打植。

中机锻压江苏股份有限公司

## 中机锻压江苏股份有限公司

China Forging Machinery Co., Ltd

地 址：江苏海安经济技术开发区上湖大道 88 号

网 址：[www.cfmjs.cn](http://www.cfmjs.cn) 邮 编：226625

联系电话：13951380028 张长龙、13914358157 曹喻镔

E - mail : [cyb@cfmjs.cn](mailto:cyb@cfmjs.cn)