

# YH3A型压花机

谢建军 杨立中 卢剑峰 罗光臣 甘秋萍

**【摘要】** 本文介绍了YH3A型压花机的构造、工作原理、技术参数、检验, 及YH3A型压花机新型夹具。

**【关键词】** 压花机 夹具 钢绞线

## 1. 概述

压花机是用于预应力钢绞线埋入端的制作, 钢绞线经压花机压成梨状, 埋入混凝土中, 并需要一段粘结长度, 构成预应力筋固定端, 压花锚多用于有粘结预应力筋, 在预应力桥梁工程中常用。

要将钢绞线压成梨状, 需可靠地夹紧钢绞线, 而目前国内的压花机多采用楔形夹具, 夹具性能难尽人意, 滑丝现象时有发生, 可靠性难以保证, 我厂经过认真研究, 反复试验, 研制成功YH3A型压花机, YH3A型压花机开发出全新的压花机夹具, 采用新的夹紧原理, 使夹具性能有了质的飞跃, 该夹具我厂已获国家实用新型专利。

## 2. YH3A型压花机构造及工作原理

YH3A型压花机主要有油缸、活塞、机架以及夹具等组成, 将要压花的钢绞线, 插入活塞杆端部孔内, 操作手柄把钢绞线夹紧后, 向油缸中供压力油使活塞伸出, 当压力足够大时, 把钢绞线压散成梨状。

## 3. YH3A型压花机技术参数

3.1 额定油压: 50MPa

3.2 张拉活塞面积:  $0.7068 \times 10^{-2} \text{ m}^2$

3.3 回程活塞面积:  $0.4524 \times 10^{-2} \text{ m}^2$

3.4 顶压行程: 70

3.5 回程方式: 液压

3.6 理论顶压力: 35.3kN

3.7 公称顶压力: 43kN

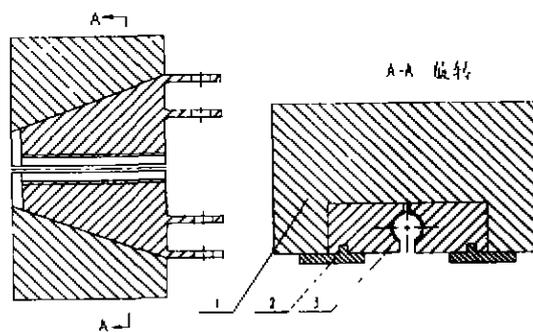
3.8 配套油泵: 压力不低于50MPa的各种油泵

## 4. YH3A型压花机夹具与原压花机的夹具比较

原压花机的夹具结构图如图1:

该夹具的夹片横截面为方形, 通过沿斜面滑动进行夹紧, 其缺点在于:

4.1 夹紧不可靠, 经常发生滑丝现象, 导致



1. 锚板 2. 导向块 3. 夹片  
图1 原压花机夹具结构简图

谢建军: 柳州市建筑机械总厂工程师  
杨立中: 柳州市建筑机械总厂工程师

压花机失效；

4.2 夹片 锚板以及导向块的加工工艺性都不好，成本高，加工难度大；

4.3 夹片跟进性能差；

4.4 退锚困难；

4.5 不容易张开夹片（装钢绞线进夹片螺纹孔前，先要张开夹片）。

YH3A压花机夹具采用偏心轮夹紧机构，它由齿轮、夹片、销1、销2、销3、套筒、平垫片、开口销、抗压片、齿轮座和弹簧组成，其结构图如图2：

夹片通过销1与齿轮相连，夹片与销1之间为间隙配合，夹片能以销1为轴灵活、自由转动。齿轮与套筒焊接后，通过销3与销2连接成为一个整体，销2的上端面为正四边开，用扳手拧销2，就可转动齿轮，齿轮转动时，夹片以销2为轴作圆周运动。示意图如图3：

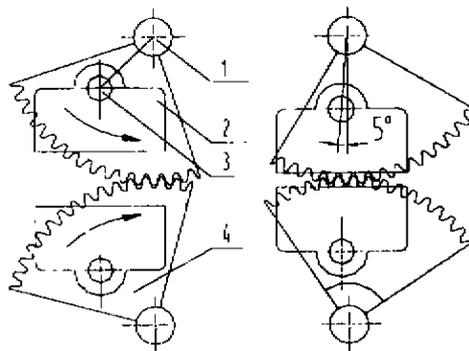
显然，夹片按图3（A）方向转动时，两片夹片逐渐合拢（即夹紧）；反方向转动时，两片夹片逐渐分离（即松开）。为保证工作可靠性，考虑了5°的安全裕量，设计上在销1、销2四点还不共线时夹片就已经可靠地夹紧钢绞线（见图

3B）。

压花时，销1和销2受剪切力，为改善销1的受力状况，增加了一个零件——抗压片，它始终与夹片同时转动，从而提高销2抗剪切的能力。为了实现自动夹紧，同时也为了防止夹片随意转动，每片夹片配备了一个弹簧进行约束。

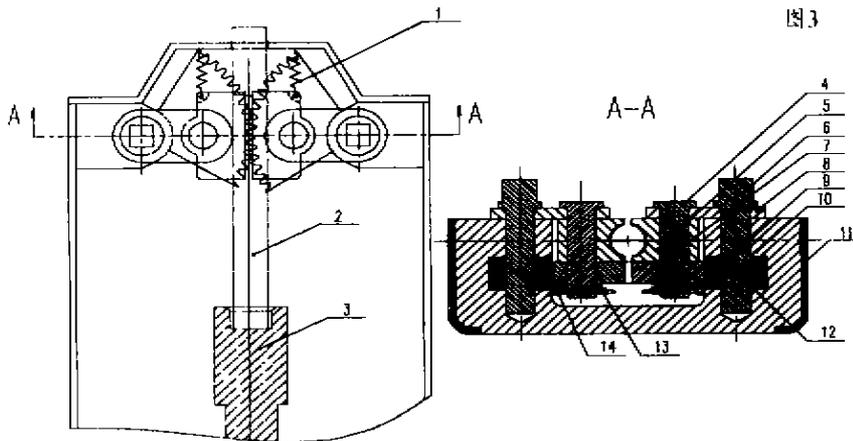
该夹具性能与原夹具相比有了质的飞跃，把原来的滑动夹紧改进为转动夹紧，不仅保证了夹具工作的可靠性（保证不滑丝），而且极大地改善了夹具的跟进性能和退锚性能。操作非常简单、方便，大大减轻了夹具的重量，同时也降低了生产成本。

（下接第39页）



图A 图B  
1.销2 2.夹片 3.销1 4.齿轮

图3



1.弹簧 2.钢绞线 3.顶压头 4.销1 5.夹片 6.销2 7.齿轮 8.抗压片  
9.套筒 10.齿轮座 11.压花机的连接板 12.销3 13.平垫板 14.开口销

图2

土和亚粘土中,拉拔至2300KN,均未见破坏。

根据拉拔结果进行分析,碎石土体摩阻力 $q_s = T / (\pi \cdot D \cdot L) = 226.5\text{KPa}$ 以上,与设计时取值230KPa相近,安全性满足规范要求。

### 3. 试验结论

1) 通过锚索基本试验,得出碎石土体的摩阻力在226.5Kpa以上,由此反算出相对于12m、18m、24m锚固段的锚索可相应提供锚固抗力根据公式 $T = \pi D l q_s$ 计算为 $T_{12m} = 3.14 \times 150 \times 10^3 \times 12 \times 226.5 \times 10^3 = 128$ 吨,  $T_{18m} = 192$ 吨,  $T_{24m} = 256$ 吨以上,则其相应锚固段的安全系数为 $m_{12m} = 128/75 = 1.7$ ,  $m_{18m} = 192/120 = 1.6$ ,  $m_{24m} = 256/160 = 1.6$ ,由此看出此种结构的锚索形式是安全、可靠的。

2) 基本试验的成功,也检验了造孔工艺、灌浆工艺以及浆体材料的设计配比是合理的、可行的,特别是灌浆材料的设计配比,使普通525#水泥的5天强度即达到50Mpa,有效缩短了预应力施加的等待时间。

3) 通过试验证明新型防腐材料OVM-U型环氧全喷涂无粘结钢绞线与OVM的配套锚夹具适配性能、锚固性能很好,完全可以运用于工程实

践之中去。

### 五. 结束语

随着预锚技术的不断应用与推广,特别是我国西部的开发,必将为我国的岩土锚固技术提供更广阔的发展空间,我国目前较单一的拉力型锚固工法,将不能更好地发挥预锚技术的优势,而压力型锚固工法,特别是压缩分散型锚固工法,由于其受力机理的合理性,能更有效发挥岩土体的抗剪强度以及优越的防腐性能,必将很快得到更大的发展,从而更加完善我国的岩土锚固技术。

### 参考文献:

1. 程良奎,《岩土锚固新技术》,人民交通出版社,1998
2. 程良奎,《岩土锚固工程技术》,人民交通出版社,1996
3. 程良奎 刘启琛,《岩土锚固工程技术的应用与发展》,1996
4. 《OVM论文集》.
5. 《水工预应力锚固设计规范》,SL212-98

(上接第37页)

## 5. 压花机的检验

### 5.1 空载运行试验

压花机在正式使用前,首先接好油路、接通油泵电源,启动油泵,使压花机空载运行,检查有无漏油、爬行等不正常现象。操作夹紧把手,看是否灵活。一切正常后可进行满载试验。

### 5.2 满载运行试验

YH3A型压花机中的千斤顶按建设部行业标准JG/T5028-93进行。

### 5.3 压花锚检验

为保证压花后几何尺寸符合要求,在正式投入压花作业前,必须进行压花试验件检验,就是用工程实际应用的预应力钢绞线,在压花机上进行操作,对压好的梨形固定端,进行尺寸检查。

### 6. 结束语

YH3A型压花机经检验,压好的梨形头尺寸符合行业标准及使用要求,YH3A型压花机夹具设计新颖,夹紧可靠,属国内同行首创。