

# 落料模在自动弯曲机上的应用

(小型、高效、节约、简单)

许昌继电器厂 李守成

自动弯曲机可以将金属丝料和带料弯曲成各种形状的工件,它除了弯曲和切断以外,还能对带料进行冲孔、切边、摺皱等冷冲工序。我厂由于生产需要把许多适于在弯曲机上加工的弯曲件拿到弯曲机上加工,同时利用弯曲机的切断、切边、冲孔的功能将非弯曲件也拿到自动弯曲机上加工,原因一是弯曲机上带有上盘料装置,校平装置、自动送料装置,不用改造就可以实现自动化生产;二是机床精度高于冲床,滑块行程为20mm,凸模不易折断,可以提高模具使用寿命。

现以DZ-200产品中静、动触点片子为例说明非弯曲工件在自动弯曲机上生产的优点和不足。

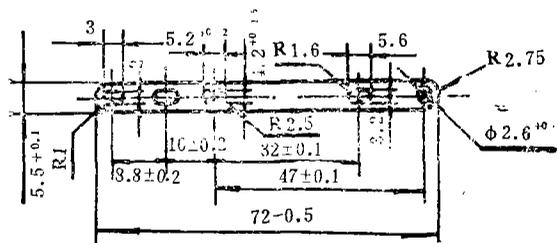


图 1

材料为厚0.35mm和0.30mm锡磷青铜带。

我厂有二十多种触点片子,采用自动弯曲机加工。

## 一 两种模具结构的对比

在冲床上使用的模具结构(图2)

140×125模架一付(铸铁), 140×125×20(cr12MOV)凹模一件, 140×125×10(45\*钢)一件, 140×125× $\frac{20}{16}$ (A3)固定板、卸料板各一件, 125×140×8(45\*钢)导料板一对, 140×40×3(A3)承料板一件, 48× $\frac{50}{80}$ 圆柱销各4件, M10× $\frac{75}{45}$ 内六角

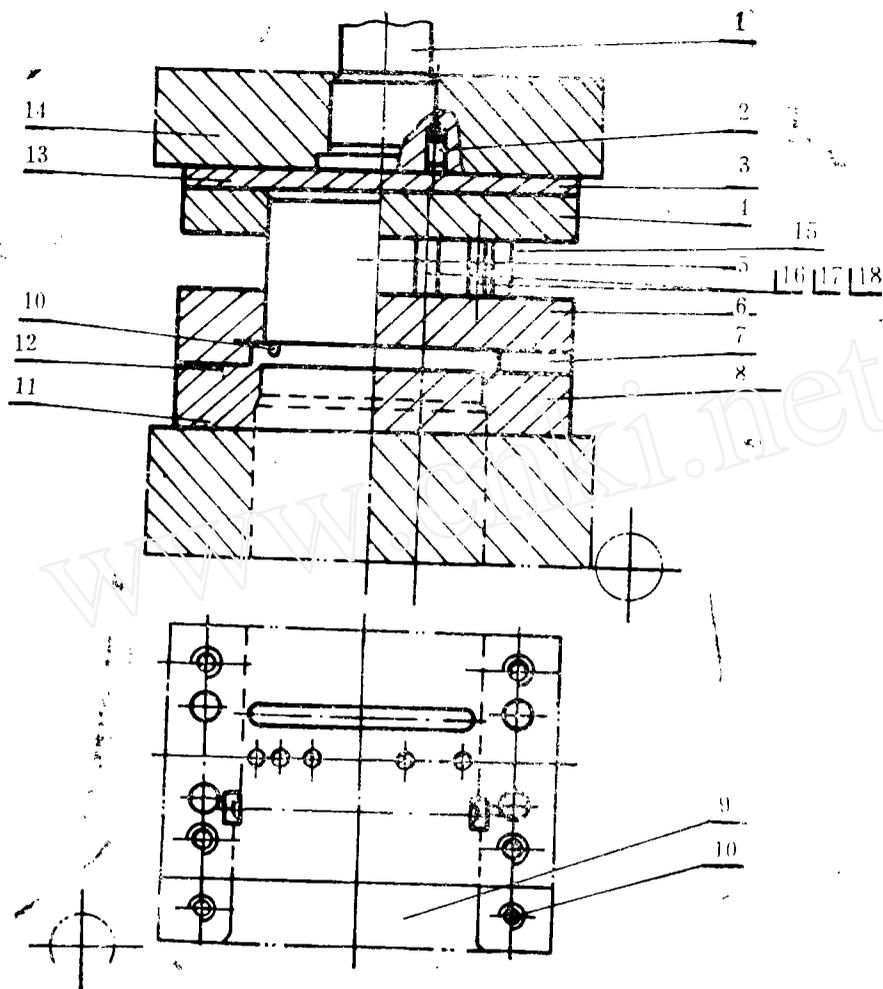


图 2

螺钉各 4 件，M4×10 圆柱头螺钉 4 件，高度为 55 毫米切刀二件凸模 5 件。

使用合金钢 4 公斤，其它钢材如：45°、A3 钢 14 公斤，铸铁 20 公斤，加工后模具约 30 公斤重，闭合高度为 161 毫米，造价约 815.00 元。

自动弯曲机模具结构图（图 3）

由 110×89.9×10 (Cr12MOV) 凹模一件，110×68×5(45°) 卸料板一件，110×68×10 (A3) 固定板一件，110×68×6 (45°) 垫板一件，φ6×12 圆柱销 4 件，φ8×26 导柱 4 件，M6×12 沉头螺钉 8 件，固定块二件，高度为 20 毫米冲孔凸模 5 件，切断凸模一件，使用合金钢 1.5 公斤，45° 和 A3 钢 2.5 公斤，加工后模具重量为 2.5 公斤，闭合高度 36 毫米，造价仅是 300 元。与图 2 模具相比，模架节约 78 元，标件节约 4.10 元，材料费节约 53 元，光这几项模具就使成本降低 135 元左右，模具造价比原来节省 500 元左右。

通过对比可以看出自动弯曲机使用的模具具备体积小、重量轻、结构简单的特点，这

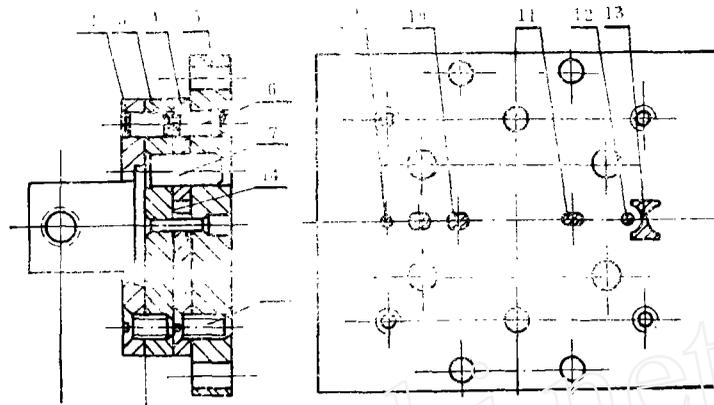


图 3

种模具易于加工、易于使用、易于维修、易于保管，而且具备节约模具材料，降低模具制造成本等特点。

## 二 排样对比

冲床模具落料的排样图

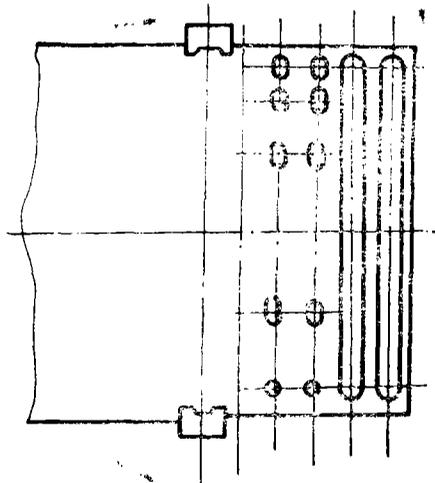


图 4

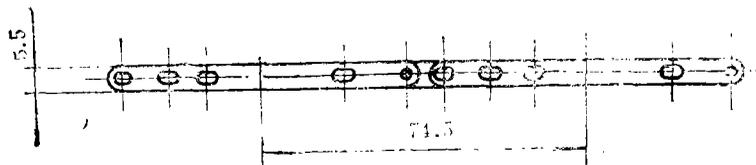


图 5

1. 从切刀到落料孔，有时由于制造的积累误差，造成送料误差，使模具发生啃损现象，图 4 的跳步误差，影响加工工件精度（对称度）。

图 5 由送料机构控制送料长度即可。

2. 图 4 约 598.6 平方毫米出一个工件, 图 5 约 407 平方毫米出一个工件, 零件面积约 396 平方毫米, (孔的面积计算在内), 图 5 材料利用率提高 31.2%, 以每个工件节约 0.597 克材料计算, 每生产十万件就节约 59.7 公斤锡磷青铜带, 以 8XJ557.000 触点片为例, 每年约产 400 000 万件, 就节约材料 238 公斤, 以每公斤 12.5 元计算, 就节约 2885 元, 假如每种工件都注意节约, 那么就可以创造更多的剩余价值。

### 三 生产率对比

按定额硬性卸料跳步模在冲床每班可生产 12000 件, 每分钟为 25 件, 0.04 分一件, J7318—2 型自动弯曲机日产 57 600 件, 每分钟 120 件, 0.008 分一件, 提高工效 5 倍。

冲床工人劳动强度大, 精神紧张。工人在自动弯曲机上的劳动强度大大降低, 而且只要监视机床运行情况就可以了。冲床的危险系数较大, 一不注意就会出人身事故, 自动弯曲机的安全系数则大大的提高, 这对提高生产率保证工人安全有很大益处。

### 四 寿命对比

采用合金钢制造的普通类型的冲模冲裁锡磷青铜触点片子刃磨一次可冲万件, 但是由于冲床精度、模具误差、操作者的技术水平的不等, 有时达不到万件/刃磨, 很多模具达不到五十万次就报废了, 自动弯曲机的模具由于改落料为冲孔、切断、改变冲裁方向, 凸模在固定板上按与导轨平行方向运动, 特别是凸模高度小、闭合高度小, 导柱与凸模短而且不间断导向, 自动送料等因素, 因此, 模具寿命提高了, 最高 20 万次/刃磨一次, 中等 10 万次/刃磨一次, 最差也达到 5 万次/刃磨一次, 现在有的模具已冲裁 150 万次以上还在使用, 由于产量关系现在无法确定其最终寿命是多少, 但从一次刃磨后冲裁次数按最差的也超过普通冲模 5 倍。按中等的超过十倍, 自动弯曲机床使用的模具比冲床使用的模具寿命高, 按每次刃磨 0.1 mm, 可刃磨 40 次, 寿命可达 400 万次。

### 五. 局限性和不足

使用自动弯曲机, 必须配备滚刀剪床, 将带料滚剪成所需宽度再卷成盘料备用, 自动弯曲机加工的带料宽度、厚度、丝料的直径是有限制的, (如 J7318—2 加工丝料直径  $\phi 2$ , 带料宽 18 mm, 厚 1 mm), 加工范围没冲床大; 带料的长短对节约材料有很大关系, 越长越节约, 如带料都是短的就造成浪费了, 因此, 只适宜加工长料, 越长越好, 产量少的不适于上弯曲机, 只有产量很大的上弯曲机才合算。