

图 2-11 粒状巧克力自动包装机的工艺及部分动作原理图

(a)产品图 (b)工艺原理图 (c)部分机构动作原理图

1—包装纸 2—巧克力 3—接糖杆 4—机械手 5—顶糖杆 6—活动折纸板
7—固定托板 8—剪刀 9—主分配轴 10—主动螺旋齿轮 11—副分配轴 12—从动螺旋齿轮

①送料机构运动循环各阶段的时间及分配转角:根据工艺要求,试取送料时间 $T_{K1} = \frac{2}{13}$ s,

则停留时间为 $T_{01} = \frac{20}{13}$ s, 相应的分配转角分别为

$$\varphi_{K1} = 360^\circ \times \frac{T_{K1}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{2/13}{2/3} = 83.1^\circ.$$

$$\varphi_{01} = 360^\circ \times \frac{T_{01}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{20/13}{2/3} = 276.9^\circ.$$

②剪刀机构运动循环各阶段的时间及分配转角:根据工艺要求,试取剪动作行程

时间 $T_{K8} = \frac{1}{26}$ s, 则相应的分配转角为.

$$\varphi_{K8} = 360^\circ \times \frac{T_{K8}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{1/26}{2/3} = 20.8^\circ.$$

又知 $T_{d8} = \frac{5}{156}$ s, 则 $T_{08} = \frac{31}{52}$ s, 相应的分配转角分别为.

$$\varphi_{d8} = 360^\circ \times \frac{T_{d8}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{5/156}{2/3} = 17.3^\circ.$$

$$\varphi_{08} = 360^\circ \times \frac{T_{08}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{31/52}{2/3} = 324.9^\circ.$$

③顶糖杆机构运动循环各阶段的时间及分配转角:根据工艺要求,试取顶作位置

停留时间 $T_{05} = \frac{1}{28}$ s, 则相应的分配转角为.

$$\varphi_{05} = 360^\circ \times \frac{T_{05}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{1/28}{2/3} = 6.9^\circ.$$

又知 $T_{K5} = \frac{3}{26}$ s, $T_{d5} = \frac{7}{28}$ s, 则 $T_{05} = \frac{35}{28}$ s, 相应的分配转角分别为.

$$\varphi_{K5} = 360^\circ \times \frac{T_{K5}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{3/26}{2/3} = 62.3^\circ.$$

$$\varphi_{d5} = 360^\circ \times \frac{T_{d5}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{7/28}{2/3} = 48.5^\circ.$$

$$\varphi_{05} = 360^\circ \times \frac{T_{05}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{35/28}{2/3} = 242.5^\circ.$$

④活动折纸板机构运动循环各阶段的时间及分配转角:根据工艺要求,试取折

纸工作行程时间 $T_{K6} = \frac{2}{59}$ s, 则相应的分配转角为.

$$\varphi_{K6} = 360^\circ \times \frac{T_{K6}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{2/59}{2/3} = 27.7^\circ.$$

又知 $T_{s6} = \frac{1}{59}$ s, $T_{d6} = \frac{35}{156}$ s, 则 $T_{06} = \frac{19}{32}$ s, 相应的分配转角分别为.

$$\varphi_{s6} = 360^\circ \times \frac{T_{s6}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{1/59}{2/3} = 15.8^\circ.$$

$$\varphi_{d6} = 360^\circ \times \frac{T_{d6}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{35/156}{2/3} = 121.1^\circ.$$

$$\varphi_{06} = 360^\circ \times \frac{T_{06}}{T_p} = 360^\circ \times \frac{19/32}{2/3} = 197.3^\circ.$$

将时间含裕量 Δt_1 , Δt_2 和 Δt_3 考虑在内, 便可得到巧克力自动包装机的运动循环图.

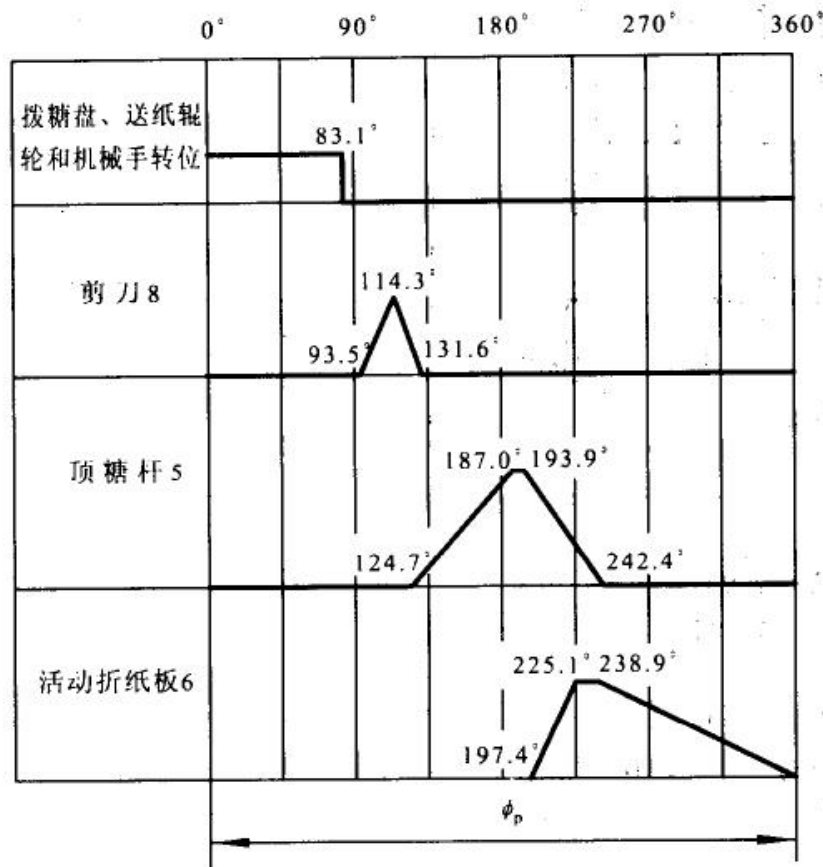


图 2-15 粒状巧克力自动包装机的工作循环图(横坐标为分配轴转角)

分析:在送糖、送纸和机械手等机构转位时,剪刀机构 8、顶糖杆机构 5 的活动折纸板机构 6 处于初始位置停留状态;而当机构 8、5 和 6 进行各种操作及返回时,送糖、送纸和机械手等机构则处于停留状态。实际上当活动折纸板 6 完成折纸动作并从工作位置开始返回(C_6),机械手等机构就可以开始下一个循环的转位(A_1),这不但符合工艺要求的动作顺序,也不存在机构之间发生空间干涉的可能。