

#### 四、综合设计题：（共 55 分）

1.（30 分）某小型喷涂设备，试设计一曲柄摇杆机构，拟将喷头安装在该机构的摇杆上，并要求：

- （1）喷头摆动频率为每分钟 30 次，摆动幅度为 40 度，摆动过程不能有急回运动；
- （2）采用普通电动机驱动，电动机转速 750r/min；
- （3）曲柄摇杆机构中摇杆长度为 40mm，曲柄的固定铰链和摇杆的固定铰链之间的距离为 90mm。

试完成：

- （1）计算行程速比系数  $K$  和极位夹角  $\theta$ ；
- （2）设计该曲柄摇杆机构（要求保留作图痕迹）；
- （3）设计电动机到曲柄之间的减速方案，要求合理分配传动比，画出传动方案简图。

2.（25 分）分析如图所示齿轮减速器轴系结构，试：

- （1）指出图中的 10 处结构错误，并简要说明错误原因和改正方法。（图中齿轮、轴承均为稀油润滑）（每说明一处计 1.5 分，同类错误按一处计）
- （2）对于安装齿轮的轴段，画出齿轮与该轴段的装配定位结构示意图，并分别分析应该如何确定轴段 1 的直径和长度。

