1. **串级PID内外环物理量问题**

在串级PID控制模型中，选取哪个物理量作为外环，哪个物理量作为内环需要根据具体的控制对象和控制目标来选择。一般来说，外环应该控制控制对象的慢变量，内环应该控制控制对象的快变量。以下是四个常见的例子：

1. 直流电机控制：在直流电机控制中，速度控制通常作为外环，电流控制作为内环。因为速度是慢变量，电流是快变量，速度控制器控制电机的转速，电流控制器控制电机的电流，以保证电机的转速和负载变化时的稳定性。

2. 机器人臂控制：在机器人臂控制中，位置控制通常作为外环，速度控制作为内环。因为机器人臂的位置变化相对较慢，速度变化相对较快，位置控制器控制机器人臂的位置，速度控制器控制机器人臂的速度，以保证机器人臂的位置和速度的稳定性。

3. 温度控制：在温度控制中，温度控制器通常作为外环，加热功率控制器作为内环。因为温度变化相对较慢，加热功率变化相对较快，温度控制器控制温度的设定值，加热功率控制器控制加热功率，以保证温度的稳定性。

4. 液位控制：在液位控制中，液位控制器通常作为外环，流量控制器作为内环。因为液位变化相对较慢，流量变化相对较快，液位控制器控制液位的设定值，流量控制器控制流量，以保证液位的稳定性。

总之，在串级PID控制模型中，选取哪个物理量作为外环，哪个物理量作为内环需要根据具体的控制对象和控制目标来选择，以保证控制系统的稳定性和性能。

1. **内外环哪个优先调整？**

串级PID控制器是一种复杂的控制策略，通常用于控制具有多个控制回路的系统。在串级PID控制中，内环和外环的控制回路都需要进行参数整定，以确保系统的稳定性和性能。

在进行串级PID控制器的参数整定时，通常应该先整定内环，然后再整定外环。这是因为内环的控制回路对外环的控制回路具有直接影响。如果内环的控制回路不稳定或性能不佳，它将会对外环的控制回路产生不利影响，导致整个系统的性能下降。

因此，为了确保系统的稳定性和性能，应该先整定内环的控制回路，使其具有良好的稳定性和响应特性。一旦内环的控制回路被稳定地整定，就可以开始整定外环的控制回路，以确保整个系统的性能达到预期水平。

需要注意的是，串级PID控制器的参数整定是一个复杂的过程，需要根据具体的系统和应用场景进行调整。因此，建议在进行串级PID控制器参数整定时，应该寻求专业人士的帮助，以确保系统的稳定性和性能。

1. **判断极性**

在PID控制器中，参数的极性指的是控制器的输出如何响应误差信号和偏差积分项。具体而言，极性可以是正的、负的或者不带极性。根据需求判断PID参数的极性，需要考虑系统的特性以及所需的控制行为。

下面是几个例子，说明如何根据需求判断PID参数的极性：

1. 温度控制系统

在温度控制系统中，如果需要控制温度升高，则应该选择正的极性，使得控制器的输出随着误差信号的增加而增加。反之，如果需要控制温度降低，则应该选择负的极性，使得控制器的输出随着误差信号的减小而增加。

2. 位置控制系统

在位置控制系统中，如果需要控制物体向右移动，则应该选择正的极性，使得控制器的输出随着偏差积分项的增加而增加。反之，如果需要控制物体向左移动，则应该选择负的极性，使得控制器的输出随着偏差积分项的减小而增加。

3. 流量控制系统

在流量控制系统中，如果需要控制流量增加，则应该选择正的极性，使得控制器的输出随着误差信号的增加而增加。反之，如果需要控制流量减少，则应该选择负的极性，使得控制器的输出随着误差信号的减小而增加。

需要注意的是，PID参数的极性并不是唯一的，可能会根据具体的系统和应用场景而异。因此，在选择PID参数的极性时，应该考虑系统的特性和所需的控制行为，并进行实验验证，以确保控制器的性能和稳定性。

注意：判断极性时应该关闭其他环的影响