后续研究计划

一、问题描述：

经过这段时间对ROS 2的调研，我们发现，当前ROS 2的设计与实际的应用需求之间存在不兼容的地方。主要存在以下2点：

1 ROS 2官方论坛中，没有对回调函数的划分的方式进行指导。我们前期的实验结果显示，对于同一个链中的多个回调函数，将这些回调函数划分到多个执行器中，不同的划分方式会导致不同的端到端延迟。同时，获取最佳的划分方式是非常的困难的。

2 在自动驾驶的场景中，事件的处理是以任务链的形式来进行的，在衡量任务的过程中，端到端延迟是一个重要的指标，端到端延迟越小，这个事件就能得到更快的处理。在实际设计中，自动驾驶公司更希望某些事件发生的时候，能得到更优先级的处理。然而，在ROS 2本身的机制中，并不支持设置链的优先级，这和实际的应用过程中存在不兼容。

二、研究计划：

针对问题1，我们拟调研现有的任务划分的方法，对现有任务划分方法的适应性和不足进行归纳和总结。同时，我们拟针对真实的自动驾驶系统中，其应用的划分方式进行调研，针对每个任务的执行量级、数据传输的量级进行调研。应用执行的量级和数据传输的量级会显著的影响端到端的延迟。我们根据真实自动驾驶系统中应用的执行量级，在我们模拟的自动驾驶系统中进行创建与之对应的量级的任务，然后对其中的任务回调进行划分，选出最适合的划分方式。

针对问题2，由于ROS 2本身的机制中，并不支持设置链的优先级。在尽可能不显著增加系统开销的情况下，我们拟针对回调函数的执行设计一种动态的优先级分配方法。其主要的思想是，针对某个回调函数实例，将其设置为所对应的链的优先级。该方法的实现难点在于，权衡好系统切换的开销导致的端到端延迟的增加和调整优先级之后，端到端延迟优化之间的关系。