# 简易机器人技术思路分析

## 引言

笔者在上学期选了RFID课，与该课配套的实验课恰好涉及嵌入式系统的一些内容，所以笔者提前对嵌入式系统有过大概了解和一点接触。基于此，笔者对简易机器人的技术思路进行了一些分析，这里特意把它整理一下，希望能对大家在形成和整理思路的时候会有帮助。

以下分析是基于本选题的最高难度进行的。

## 摘要

笔者基于上学期的相关经历和从老师处了解到的情况，认为简易机器人的技术思路可以分成四个部分：传感器数据采集、数据分析、运动决策和决策分发。全文的主要内容也与以上四部分一一对应。

## 第一章 传感器数据采集

传感器数据采集部分的任务是完成对传感器数据的提取，功能在于获取外界环境相关信息、为形成运动决策提供基本依据。

笔者今天课后特意找老师确认过，得知本项目中的开发板不是完全空白的，所有与硬件相关的底层逻辑部分都已经被处理好。所以，开发者可以通过直接调用接口函数的方式，实现对特定传感器的数据提取，而无需过多关注其底层的硬件逻辑实现。

但值得注意的是，接口函数返回的数据其格式很可能不是我们常用的格式。具体来说，返回的数据可能是二进制、八进制或十六进制的，其单位可能是0.1米也可能是1米，例如温度传感器返回十六进制的14，代表的是十进制的20度。基于此，我们在使用返回的数据之前需要明确格式，以及进行必要的转换处理。

## 第二章 数据分析

数据分析部分的任务是完成从数据到机器人状态信息的转换，功能在于为形成运动决策提供直接参考。

在这里我们通过对数据的汇总处理分析，得知机器人的具体状态信息。例如，机器人运动速率1m/s、距离目标地点5米、正向偏离目标物体45度、前方1米处是斜坡。在这里，笔者参考了两个有关双目传感器的资料https://blog.csdn.net/u013019296/article/details/82718264（偏理论）以及https://wenku.baidu.com/view/96619debff00bed5b8f31da9.html（偏应用），预计对双目传感器的数据处理可能会有些麻烦——不过估计接口函数不会过分到就直接返回一张照片，不然就真的坑了。

这里可以视基本数据与分析函数的关系，决定是否将数据采集部分归并到数据分析部分，以减少函数调用层次。在一个或多个传感器的数据只会被一个分析函数使用的情况下，从原始数据到标准数据的转换可以由该分析函数完成；在同一个传感器数据会被多个分析函数使用的情况下，为保证代码的层次逻辑清晰，不应将数据采集部分归并。

## 第三章 运动决策

运动决策部分的任务是基于机器人状态信息和其他相关信息（如运动路径、目标信息）形成下一步的运动策略，功能在于指挥机器人完成目标任务。

这部分难度较高、任务较重，也最为关键，建议大家都参与进来、在自己擅长的部分发挥作用，集合我们全部的力量把它完善、优化。当然了，我目前在这块是真没什么思路……

## 第四章 决策分发

决策分发部分的任务是将运动策略下发到机器人的硬件部分（如机械臂），功能在于将运动策略转化为机器人行为。

笔者接触的嵌入式内容主要是数据上行和利用部分，对下行部分没有明确的认知。但参考传感器数据采集的过程可以猜测，运动策略的下发也可以通过调用特殊的接口函数来完成，全程无需过多关注软硬件交互的问题。当然，这里可能也会涉及到数据格式转换的问题。

## 结论

通过分析，笔者认为本项目的技术思路可以分成传感器数据采集、数据分析、运动决策和决策分发四部分。其中，可以视传感器数据与数据分析函数的映射关系，决定是否要将传感器数据采集和数据分析部分合并；在数据分析部分，双目传感器的数据处理可能会比较麻烦；数据采集和决策分发可以通过直接调用接口函数完成。

综上，笔者建议大家无需过多关注软硬件交互的问题，把注意力集中到数据分析和运动决策上来，运动决策应当是整个项目的重难点所在。

另外，通过分析可以发现（只是理论论证没有实际验证），此技术思路的四个部分是逻辑上相互依赖但过程上相互独立的，完全满足并发实现的条件。因此在实现时，为提高机器人的敏捷度，可以考虑将以上四个部分实现成四个并发过程，以0.1秒或0.01秒为一个周期（周期间隔需要看具体执行效果）。