

单片机的软件开发工具

1, 单片机应用的主战场毫无疑问是智能装备。智能装备是人工智能的执行机构和前端检测机构, 是智能系统的“手脚眼鼻”。可以基本确认未来机械性的重复劳动基本可以由智能装备替代。智能装备所需要的单片机是离不开 8 位单片机, 和 32 位单片机的。STC8H 的计算性能和外围接口都还没有充分利用, 其原因就是开发工具太过传统。单纯使用汇编语言, C 语言和计算机的传统编程概念如中断, 时序, 过程函数, IF_THEN 结构是无法满足现代智能装备控制需求的。也是无法充分发挥单片机计算性能和外围接口设备功能的。单片机芯片性能没有充分利用的根本原因就是没有合适的单片机软件开发工具。

2, 单片机的软件开发工具必须区分厂家专业开发和应用开发。厂家专业开发当然是要开发适合用户使用的单片机应用开发工具, 厂家专业开发肯定必须要使用汇编语言和基础 C 语言这样子的通用基础开发工具。单片机的外围接口功能越来越强, 技术条件也越来越复杂几乎每一项接口都需要长时间的研究才能有效应用。但是要求用户在一个具体应用上从单片机的基础开始编程非常困难的。往往用户要解决的问题的重点不是这些。所以必须开发面向用户应用的单片机软件工具才能够充分发挥单片机的计算性能和外围硬件接口性能。

3, PLC 近三十年的应用可以说明一个问题, 用户需要尽可能的避开计算机的底层技术。必须专注于设备控制应用, 采用他们所熟悉的设备运行原理的编程元素才能够解决现实的设备控制问题。我们是无

法想象用 C 语言编写一条生产线的控制程序的，也无法用 C 语言设备充分测试和设备应用调试。

4，图形化编程是解决设备运行控制最好的编程方式，但是存在算法表达的完备性问题。这也是单片机编程一直坚持采用汇编语言或者 C 语言编程的主要原因。要解决这一问题必须要限定图形化编程工具的应用范围。我们限定图形化编程工具是完成设备的“运动”控制，这样就可以将系统算法统一到输入输出传递模型上来。通过这样的算法基础模型就可以支持所有数学和物理的全部计算方法。就可以实现直接使用数学和物理基本原理完成程序设计，实现算法表达的完备性。彻底避开传统的过程函数调用和 IF_THEN 结构，避开底层数据结构（包括内存分配）和底层时序耦合。

5，抽象成输入输出模型的图形化编程是天然的递归封装编程模型，可实现完美的可读性和可维护性，实现清晰的模块化，可以清晰表达复杂的相互耦合关系。通过逻辑变量的时序表达可以完美实现事件触发管理，不会产生任何互锁冲突。通过无限细化的图形元素可以实现非常复杂的细化算法。例如可以实现非常仔细的非线性分段线性处理控制算法。

6，图形化的编程工具不是简单的图形元素编辑器，可以是多种小工具组合。例如逻辑连锁编程工具，矩阵编程工具，微分方程编程工具（包含拉斯变换编程工具），滤波器工具等等。通过这些辅助工具可以编出人工无法完成的算法。成为真正的编程 CAD 工具。并且可以仿真评估算法性能。甚至可以编写模拟负载。

7，图形化程序不能直接编译成机器指令，必须通过底层中间语言封装底层算法。通过虚拟机实现单片机的基础驻机嵌入式系统。屏蔽单片机指令差异，屏蔽单片机的硬件接口细节，屏蔽底层多任务机制。中间语言从底层贯彻输入输出算法模型将极大的简化编译算法，化解强耦合复杂性。可以实现透明变量机制，实现源程序仿真和源程序算法性能评估。

8，单片机是未来智能系统的终端，所以数学，物理基本原理是单片机最重要的基础算法。是争取单片机产业主动权的核心竞争力。

9，本文论述不是排斥汇编语言和 C/C++传统工具，没有任何矛盾之处，只是处理问题的方法不同。现在是研究新型单片机软件开发的最佳机遇期。