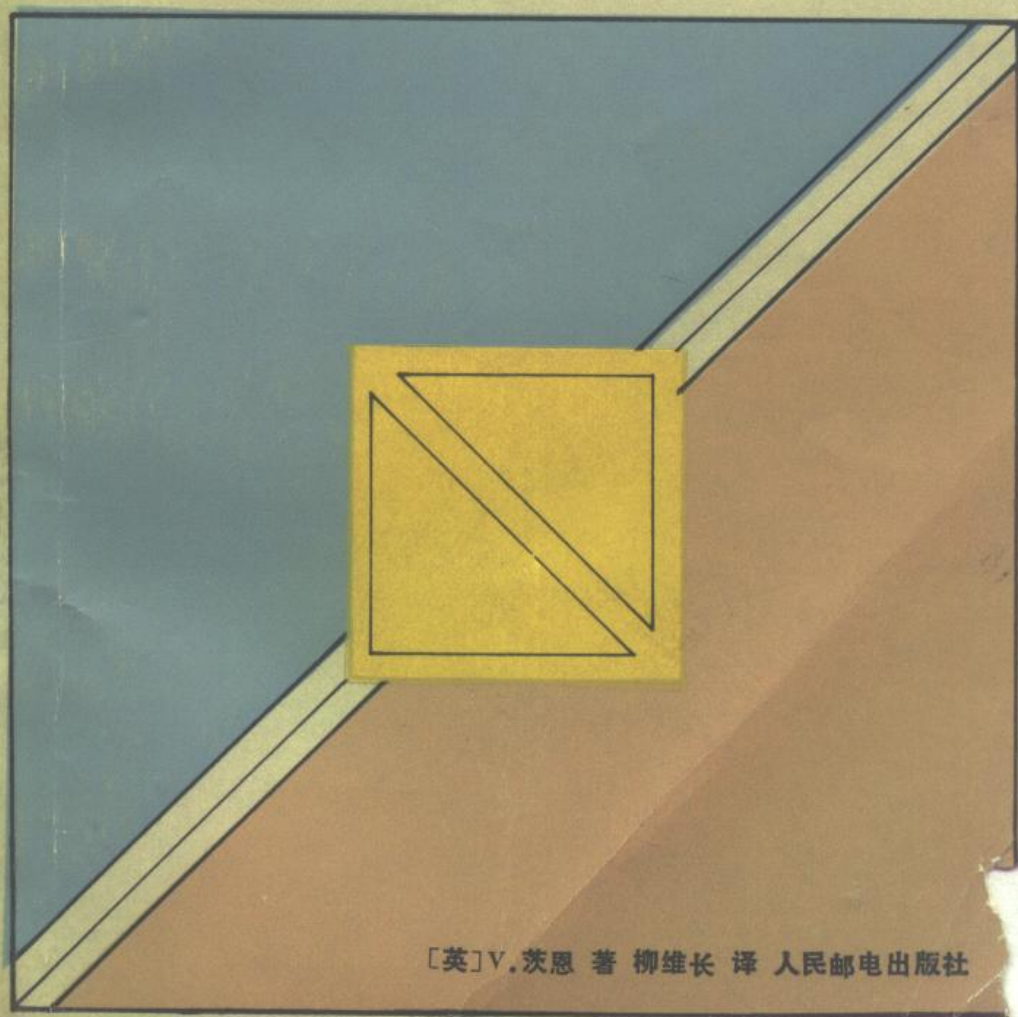


微处理机 开发与开发系统

WEICHULIJI KAIFA YU KAIFA XITONG



[英]V.茨恩 著 柳维长 译 人民邮电出版社

微处理机开发与开发系统

【英】 V. 茨恩 主编

柳维长 译

人民邮电出版社

JK45/13

Microprocessor Development and

Development Systems

Editor: Vincent Tseng

GRANADA

1982

内 容 提 要

本书由国际上几位著名的专家、教授撰写，比较详细地介绍了微处理器开发系统的基本结构、工作原理、主要功能以及未来趋势，并系统地介绍了在线仿真器。此外，还介绍了不用开发系统的开发技术。为了便于读者阅读，本书由两部分组成，第一～四章按初等水平编写，详细讨论微处理器应用开发的基本原理及必要性，具有一定水平的读者则可跳过前四章，直接阅读第五～九章的内容，这一部分内容技术性较强，具体介绍开发工具和软件手段。

本书适合从事微处理器技术研究和应用的科技人员阅读，也可供大专院校有关专业的师生参考。

微处理器开发与开发系统

〔英〕V·茨恩编

柳维长 译

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32 1985年 11月第 一 版
印张：8 4/32 页数：130 1985年 11月河北第一次印刷
字数：181 千字 印数：1—6,800册

统一书号：15045·总3086—有5430

定价：1.80 元

译 者 序

本书实质上是一本介绍微处理机开发系统的文集，是由从事这一课题的几位著名专家、教授撰写的。他们虽然都以本公司的开发系统为实例，但着重说明各不同系统的设计思想与基本原理。对于开发系统还比较陌生的我国读者，可以从不同侧面了解到当代微处理机开发系统的基本构成、工作原理、主要功能以及未来的趋势。对于打算用开发系统作为开发工具的读者，可通过对各不同系统的论证与比较，提高自己的鉴别能力，学会怎样根据我国的具体情况来选用合适的开发手段。

在线仿真是微处理机开发系统的主要技术，也是本书的主要内容。目前，能够象本书这样系统地介绍在线仿真器的文章，还很少见。因此，这一部分无论对于开发系统的设计人员还是使用人员，都是一份难得的资料。

书中多次提到的关于微处理机应用项目的开发周期以及各个阶段的主要工作，对于我们组织开发微处理机应用项目有一定的参考价值。尤其是关于关键阶段的辨认与确定，可以帮助我们将应用开发的组织工作提高到一个新的水平。

书中有两个观点值得我国读者深思。第一，微处理机开发系统是一种工具，而且是一种复杂而昂贵的工具。因此，只有当开发对象也是复杂而昂贵时才值得使用它。第二，开发系统仅仅是应用开发的一种手段，不少现有的通用计算机系统都在一定程度上拥有这种手段，可资利用。在这一方面，第八章英国利物浦大学的经验值得我们借鉴。

读者还应当注意到，来自公司的作者都代表了本公司的利

益，对一些事物的评价带有一定程度的倾向性。此外，由于文章由几位作者分头撰写，书中也出现了一些重复的论述。尽管编者与作者反复强调软件是微处理机应用开发中的最重要部分，但本书对软件的讨论始终只停留在一般水平上。

总的看来，对于我国从事微处理机技术的科技人员以及大专院校有关专业的学生，这是一本值得一读的书。为此，将原书译出，以飨读者。译者水平有限，若有不妥或差错之处，请不吝赐教，予以指正。

柳维长

1984年8月于北京

原 序

随着微处理机应用的增长，对于开发工具的需求可以从各种市售微处理机开发系统的激增得到证实。但是，一个微处理机开发系统由哪些部分组成常常不很明确。此外，称得上开发系统的装置与某些微计算机之间的界线也是模糊不清的。

本书的目的不仅是对各个系统进行比较，而且从确定关键阶段以及支持这些阶段的工具与手段着眼，来仔细分析进行微处理机应用开发需要做的工作。论述的方法是：明确应用开发需要做什么，说明与其它相邻领域的开发（例如计算机软件开发）的主要差别。本书还说明了开发系统的必要性，以及使系统区别于其它微型计算机的一些特性。

本书对已经确定为重要的手段作了详细的讨论。由于不同制造公司的方法不同，几个主要的权威人士撰文阐明了他们对于设计的见解及其特殊实现方法的理由（例如，关于不同的系统结构）。本书还介绍了不使用开发系统的研究工作，着重推荐对现有手段的各种可能的改进与扩展，或者采用另一种方案，即利用用户可能已拥有的设备。

为了全面了解在项目中正确的开发工具的必要性，以及制作或提供这些工具的技巧性，本书是根据两种水平撰写的。文章有时可能很深入，技术性很强，但本书的第一部分属于初等水平，读者如有不明白的地方可以参考。

最重要的是希望本书能有助于读者了解微处理机应用开发中所涉及的内容，识别与确定对他们什么是重要的，并懂得为成功地实现他们自己的微处理机应用项目选择所需的手段。

V. 茨恩

引 言

微处理机的发明开创了电子学与计算机的新纪元。能够将大量的元件集成到一小块硅片上的生产技术使世界为之倾倒。高度集成的结果必然使器件生产遇到前所未有的复杂性。再加上微处理机是一种程控器件这一事实，对应用开发辅助工具的必要性顿时就十分清楚了。必须有这种能够让用户为微处理机编程序并对正在开发的系统进行调试的手段。

最早以微处理机开发系统这个集合的名字提供这些工具的打算来自微处理机的制造公司，这毫不足怪。这些系统有时很简单，只不过是一块或一套以所用的微处理机为中心的电路板。这些相当原始的系统，实际上就是一种计算机配置，能够输入程序，并试验程序。但是用户对于性能更好、功能更强的开发工具的需求已促使微处理机开发系统向各种不同的形式发展。新一代的微处理机开发系统，本身就是性能完善、功能很强的计算机，在它们的性能方面，还能提供一些创新的工具。

目前已有十多家不同的制造公司生产不同形式的微处理机开发系统，当然都自诩比其它的好。许多开发系统看上去截然不同，这可能会迷惑正在犹豫的用户。难道我们要将苹果与梨子作比较吗？虽然它们不同，但开发系统都应有同样的目标：即为用户提供协助微处理机应用开发的工具。

本书旨在通过讨论选择开发系统的准则帮助读者自助。要达到此目的最好是通过仔细分析开发周期并着重研究重要的关键阶段。这样，就可以确定协助关键阶段的工具，并进行详细

的讨论。

由于不同微处理机制造公司的方法不同，我曾向几家开发系统制造公司约稿，对微处理机开发系统作专题讨论。我们荣幸地收到了这一领域里几位世界主要权威人士撰写的文章。受益于这些见解，我们就能够比较清楚地认识到为什么有些事情必须那样做。

另一方面，本书还包括一篇讨论不用开发系统进行应用开发的文章（见第八章）。这篇文章阐明利用现有的设备能够获得什么，同时着重指出开发系统将来的发展与改进的地方。这使读者知道，还可以用除了真正的微处理机开发系统以外的工具。选择这些文章主要是使对各种共同问题提供辅助工具采取不同方法的文章都有均等发表的机会。对每位作者都给了一份提纲，要求讨论对采取某种方法的见解与理由，不要只介绍产品。但是，仍然鼓励他们用自己现有的产品作为实例来说明。本书编辑的成分很少，因此书中的观点、设计思想与概念都是直接来自作者。

读者的知识水平可能不同，因此在写书时也必须考虑到这一点。编者认为，他的责任应当保证一般的基本知识水平。因此，前面四章必须按初等水平来写。但这几章详细讨论了微处理机应用开发的基本原理，以及正确的工具对于完成任务的必要性。掌握这些原理对于读懂其余的文章是非常重要的，其中有些文章可能内容很先进、技术性很强，因为它们都是由微处理机开发系统技术的第一线人物撰写的。水平较高的读者估计会有足够的把握跳过前面四章，或者浏览一下，在理解其它文章有困难时再回头来参阅。

本书侧重于软件。这不是因为我们低估了或有意贬低了硬件开发的工作，这是由于所有的作者与编者都一致认为，软件

是微处理机开发中的关键因素。软件的概念也许不会被每个人所完全理解，尤其是计算机与微处理机工业界以外的专业人员与工程师。

作为离题的话，也许会使读者感到兴趣：你们的作者与编者都发现，本书所述的项目管理、设计与构成的原则也很好地应用于本书的组织与编写。收到的这些杰出的文章真实地反映了对制造公司的设计思想与论据的见识与理解。由于所有这些文章以及一般性介绍的篇章都是由你们的作者与编者在同一时期内分头撰写的，最后竟发现他们的观点是那么接近且互相补充，这是多么使人惊奇，令人兴奋！在这些文章里对某些普遍性的原理都已作了较好的讨论，我将它们原封不动地保留下来，不打算自己再写几章来探讨这些课题。总之，如果我能通晓一切，也许我自己已经写了这本书！

最后，我希望你们，我的读者们，能够从此书获得教益，就象我在编写这本书时所获得的那样。

目 录

引言

第一章 什么是开发系统	(1)
微处理机开发系统.....	(1)
差别.....	(6)
小结.....	(6)
第二章 微处理机开发系统的必要性	(7)
微处理机.....	(7)
计算机开发.....	(7)
微处理机应用开发.....	(8)
差别.....	(8)
微处理机开发系统与微计算机.....	(9)
小结.....	(10)
第三章 微处理机应用开发	(11)
背景.....	(11)
微处理机开发项目.....	(11)
开发.....	(15)
硬件与软件的搭配.....	(16)
硬件开发.....	(16)
软件开发.....	(21)
相似性.....	(26)
综合.....	(26)
最终产品.....	(26)
反复.....	(27)

小结.....	(28)
第四章 开发工具.....	(29)
关键阶段.....	(29)
微处理机开发系统手段.....	(30)
费用.....	(43)
如何选择.....	(44)
专用、通用和多用户微处理机开发系统.....	(48)
核实表.....	(49)
小结.....	(51)
第五章 提供工具的方法.....	(52)
文章简介.....	(52)
提供工具的方法 (I).....	(53)
开发周期.....	(55)
系统结构.....	(66)
未来发展.....	(69)
提供工具的方法 (II).....	(69)
EXORmacs 的 结构.....	(70)
存贮器管理.....	(72)
智能化外设控制器.....	(75)
多重处理支持.....	(77)
测试与诊断.....	(78)
软件.....	(79)
VERSAdos 操 作 系 统.....	(80)
硬件开发.....	(83)
用户系统仿真USE (在 线 仿 真).....	(84)
远程硬件开发.....	(86)
VERSA总线——EXORmacs总线系统	(87)

• 2 •

VERSA 总线是什么?	(87)
小结	(89)
提供工具的方法 (I)	(89)
多用户环境	(91)
工作站结构	(95)
外存贮器	(100)
对未来的想法	(104)
编者的结论	(105)
第六章 软件手段	(106)
文章简介	(106)
软件手段 (I)	(107)
软件工程的关键阶段	(108)
模块化程序设计	(113)
软件手段 (II)	(124)
软件问题	(124)
理想语言	(125)
效率的牺牲	(127)
编写软件的软件	(128)
汇编程序详述	(129)
在线仿真控制	(131)
自动测试设备	(135)
PASCAL 详述	(137)
TI Microprocessor PASCAL	(139)
同时性及其优点	(141)
执行程序与成分软件	(143)
整个软件开发周期	(144)
小结	(149)

编者的结论.....	(150)
第七章 在线仿真	(151)
文章简介.....	(151)
在线仿真 (I)	(152)
开发周期综述.....	(152)
理想的开发工具.....	(153)
在线仿真器的基本特性.....	(154)
在线仿真器的基本部件.....	(154)
Intel 仿 真 器回顾.....	(158)
结束语.....	(173)
在线仿真 (II)	(174)
什么是仿真?	(174)
仿真器由什么组成?	(175)
仿真器能提供什么?	(178)
仿真器怎样工作?	(190)
仿真器的使用.....	(201)
仿真器能做什么?	(204)
仿真器不能做什么?	(204)
编者的结论.....	(205)
第八章 不用开发系统的开发	(207)
文章简介.....	(207)
不用开发系统的开发.....	(208)
方法的合理性.....	(208)
开发的各个阶段.....	(211)
支持计算机中的软件 (第一与第二阶段)	(213)
系统调试 (第三阶段)	(217)
模拟程序的困难与多重处理.....	(223)

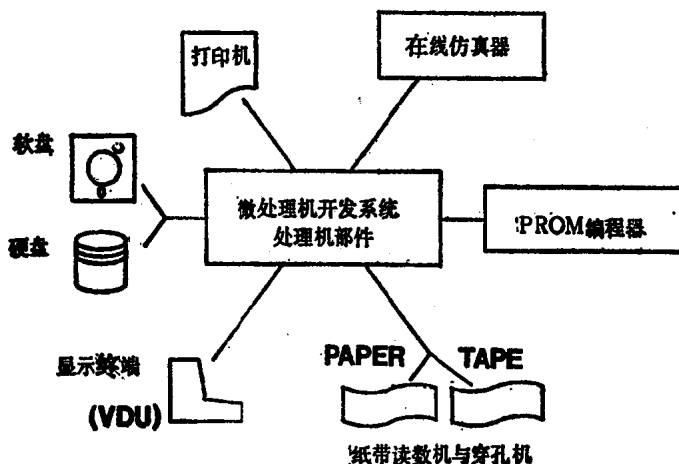
减少软件费用.....	(224)
混合系统——MicroAde	(227)
利物浦大学使用主机支持法的经验.....	(228)
结束语.....	(236)
参考文献.....	(236)
编者的结论.....	(237)
第九章 结论、未来趋势与建议.....	(239)
总结.....	(239)
最后的话.....	(242)

第一章 什么是开发系统

本章旨在对典型微处理机开发系统的组成部件及其功能作一概述，以便掌握常用的术语。

微处理机开发系统

不同的厂家已提供了许多种微处理机开发系统。有时它们看起来外型不同，厂家也可能宣称有独到之处。然而，即使组成系统的电子部件有所差异，它们仍然有着共同的基本配置。图1.1是一般公认的微处理机开发系统的配置。



1. 处理机

微处理机开发系统的处理机部件是系统的中心。处理机部件通常包括一个与只读存储器(ROM)和读写存储器(RAM)相联的微处理机, 以及输入输出电路, 如图1.2所示。这一部分设备通常都做成几块印制电路板, 通过机架和后面的“主板”联结起来, 从而可获得灵活性和硬件的可扩性。也有些不这样, 例如将处理机部件的全部电路集中在一块电路板上, 或者在某些情况下将一个以上的微处理机用于不同的功能。但是, 这种配置基本上是一台计算机的配置。

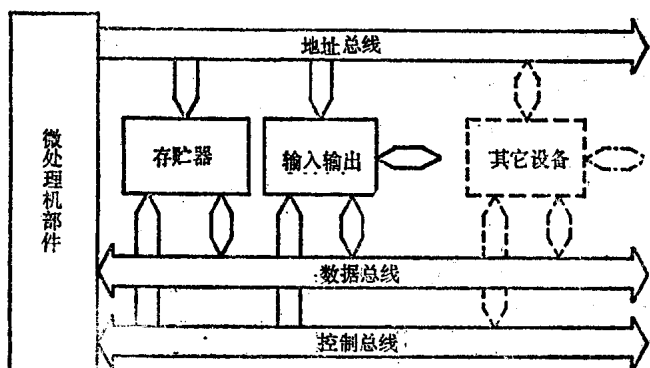


图 1.2 典型微型计算机的配置

2. 控制台

为了使用户能与微处理机开发系统通信, 至少要有一个控制台与处理机相联。为了实现这个功能, 尽管有些采用诸如键盘/打印机这一类的装置, 但通常都采用显示器。对控制台有时也采用键盘发送接收器(KSR)或异步发送接收器(ASR)

这类术语。这里要完成的工作是让用户能够将数据送入处理机（例如键盘），以及使处理机部件的某种设备能够将信息回送给用户（例如某种形式的显示器）。

3. 外存贮器

微处理机通常都配有软盘，这并不是微处理机与软盘之间有什么技术上的缘份，主要是由于软盘驱动器是一种廉价的而且存取速度较快的外存贮器（实际上，软盘是为主计算机智能终端的局部存贮而研制的）。虽然，软盘初置费较低，但实际上每位存贮信息费用却超过购置费较高的硬盘系统。最近由于温式磁盘技术的出现，硬盘价格节节下降，将会有更多的这类装置用于微处理机开发系统。其它常用的外存还有磁带/盒式磁带、磁泡、电荷耦合器件，以及纸带读数机/穿孔机。不少厂家的产品均可联接不同类型的外存贮器。

选择哪一种外存贮器取决于性能（联机取数速度）、存贮信息的容量和价格。目前还没有一种外存的优势能压倒另一种（尽管象磁带这种串行存取的装置，由于存取速度低应避免使用），但应用最广泛的是直径为8英寸的软盘。

这些装置的目的是以较长久的方式存贮信息或数据，因为系统存贮器RAM中的存贮信息只是暂时的，电源切断后就消失。另外，利用外存贮器还可以在一定范围内将信息从一个系统移到另一个系统。但后一种情况只适用于使用同种外存贮器的同类系统。

4. 打印机

为了保存开发工作的记录，总是需要某种能打印出信息或数据的设备。在微处理机应用开发过程中，需要打印一定数量

• 3 •