

# 嵌入式驱动开发

版本：v0.2

Crifan Li

## 摘要

此文主要介绍的嵌入式驱动开发的概念，所包含的领域。



### 本文提供多种格式供：

在线阅读	<a href="#">HTML</a> <sup>1</sup>	<a href="#">HTMLs</a> <sup>2</sup>	<a href="#">PDF</a> <sup>3</sup>	<a href="#">CHM</a> <sup>4</sup>	<a href="#">TXT</a> <sup>5</sup>	<a href="#">RTF</a> <sup>6</sup>	<a href="#">WEBHELP</a> <sup>7</sup>
下载（7zip压缩包）	<a href="#">HTML</a> <sup>8</sup>	<a href="#">HTMLs</a> <sup>9</sup>	<a href="#">PDF</a> <sup>10</sup>	<a href="#">CHM</a> <sup>11</sup>	<a href="#">TXT</a> <sup>12</sup>	<a href="#">RTF</a> <sup>13</sup>	<a href="#">WEBHELP</a> <sup>14</sup>

HTML版本的在线地址为：  
[http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/html/embedded\\_drv\\_dev.html](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/html/embedded_drv_dev.html)  
有任何意见，建议，提交bug等，都欢迎去讨论组发帖讨论：  
[http://www.crifan.com/bbs/categories/embedded\\_drv\\_dev/](http://www.crifan.com/bbs/categories/embedded_drv_dev/)

修订历史		
修订 0.2	2015-03-15	crl
1. 增加嵌入式驱动开发的基本概念。		

<sup>1</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/html/embedded\\_drv\\_dev.html](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/html/embedded_drv_dev.html)  
<sup>2</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/htmls/index.html](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/htmls/index.html)  
<sup>3</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/pdf/embedded\\_drv\\_dev.pdf](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/pdf/embedded_drv_dev.pdf)  
<sup>4</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/chm/embedded\\_drv\\_dev.chm](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/chm/embedded_drv_dev.chm)  
<sup>5</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/txt/embedded\\_drv\\_dev.txt](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/txt/embedded_drv_dev.txt)  
<sup>6</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/rtf/embedded\\_drv\\_dev.rtf](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/rtf/embedded_drv_dev.rtf)  
<sup>7</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/webhelp/index.html](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/webhelp/index.html)  
<sup>8</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/html/embedded\\_drv\\_dev.html.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/html/embedded_drv_dev.html.7z)  
<sup>9</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/htmls/index.html.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/htmls/index.html.7z)  
<sup>10</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/pdf/embedded\\_drv\\_dev.pdf.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/pdf/embedded_drv_dev.pdf.7z)  
<sup>11</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/chm/embedded\\_drv\\_dev.chm.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/chm/embedded_drv_dev.chm.7z)  
<sup>12</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/txt/embedded\\_drv\\_dev.txt.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/txt/embedded_drv_dev.txt.7z)  
<sup>13</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/rtf/embedded\\_drv\\_dev.rtf.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/rtf/embedded_drv_dev.rtf.7z)  
<sup>14</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_drv\\_dev/release/webhelp/embedded\\_drv\\_dev.webhelp.7z](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_drv_dev/release/webhelp/embedded_drv_dev.webhelp.7z)

---

## 嵌入式驱动开发:

Crifan Li

版本 : v0.2

出版日期 2015-03-15

版权 © 2015 Crifan, <http://crifan.com>

本文章遵从 : [署名-非商业性使用 2.5 中国大陆\(CC BY-NC 2.5\)](#)<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/soft\\_dev\\_basic/release/html/soft\\_dev\\_basic.html#cc\\_by\\_nc](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/soft_dev_basic/release/html/soft_dev_basic.html#cc_by_nc)

---

---

# 目录

正文之前 .....	iv
1. 此文目的 .....	iv
1. 嵌入式驱动开发之通用内容 .....	1
1.1. 驱动做了哪些事情 .....	1
1.2. 写驱动的基本逻辑和流程 .....	1
2. 嵌入式驱动开发之Linux .....	4
3. 嵌入式驱动开发之WinCE .....	5
参考书目 .....	6

---

# 正文之前

## 1. 此文目的

此文主要介绍的嵌入式驱动开发的基本概念和逻辑，以便于清楚想要嵌入式开发，需要涉及到哪些东西，如何入手去开发。

---

# 第 1 章 嵌入式驱动开发之通用内容

嵌入式驱动开发，不论是哪个平台，其基本上都有一些通用的知识和概念。此处总结一下：

## 1.1. 驱动做了哪些事情

其实要想去搞懂，嵌入式驱动开发，首先需要搞懂，对于驱动本身，做了哪些事情。

简单说就是：

- 初始化配置设备  
写init方面的代码，负责将设备初始化好，便于后续的使用  
其中包括去操作设备的寄存器，配置设备为对应的你所需要模式
- 实现设备的数据的接受和发送（或者叫读取和写入）  
然后就是去负责实现设备的send/receive，或者叫read/write方面的函数了。

这样，当有数据被读取或写入时，有数据需要发送或接受时，就可以调用驱动底层的函数，负责数据的收发了。

如此，设备才可以正常的工作起来。

另外，针对驱动的概念的解释，也可以参考这个：[虽然经常听说驱动，但是驱动具体是啥？ - 知乎<sup>1</sup>](https://www.zhihu.com/question/28758504/answer/42010371)

## 1.2. 写驱动的基本逻辑和流程

想要去写嵌入式驱动时的基本的逻辑和过程是：

1. 知道设备本身的工作原理  
比如要给Nand Flash写驱动，那么要知道Nand Flash本身的工作原理  
包括但不限于：
  - Nand Flash的物理内部存储结构  
Nand Flash中的Chip，Plane，Block，Page，OOB等的概念
  - Nand Flash的数据是如何读取和写入的  
如何基于Page去读取数据，基于Block去擦除数据  
如何发送不同的命令，去实现数据的Page的读取，Block的擦除
2. 假如是没有操作系统，没有驱动框架时，该设备的驱动如何一点点实现  
然后就是要去搞明白，如果是，在没有操作系统的情况下  
比如没有嵌入式Linux，没有WinCE等嵌入式系统的话  
此时的设备的驱动如何写  
比如对于Nand Flash来说，想要让里面写数据
  - a. 准备好要写的数据  
比如把要写的数据，放在一个缓存buffer里

---

<sup>1</sup> <http://www.zhihu.com/question/28758504/answer/42010371>

- b. 计算出要写入的目标地址  
基于Nand Flash的Block, Page, OOB等特殊结构, 计算出要写入的Block, Page, OOB的编号和具体的地址
- c. 看看是否要在写之前先擦除对应的Block  
由于Nand Flash的特殊性, Block只能写一次。第二次如果再要往里面写入数据, 则先要备份之前已写入的数据, 重新擦除Block, 组织要新的整个Block的数据, 然后再写入  
  
此处, 就要去判断和管理, 当该Block已经有了数据, 则要先把之前的数据读出来, 然后擦除, 准备好新数据, 再写入
- d. 然后再去发送对应的Write Block的命令  
准备好要写的数据后, 再去发送对应的命令, 实现数据的写入

并且, 在写一个完整的Nand Flash的驱动之前, 还需要去实现, 专门用于管理Nand Flash的Block的管理程序, 包括坏块的管理, 负载均衡的管理等等。

具体细节, 可参考:

[【详解】如何编写Linux下Nand Flash驱动<sup>2</sup>](#)

- 3. 再去看看编写驱动所在的平台和框架, 已经帮你实现了哪些部分了  
然后再去看看你所在的平台, 比如嵌入式Linux, WinCE, 其中针对该驱动, 是属于什么(子驱动)框架

比如嵌入式Linux中的, 和Nand Flash相关的就是MTD驱动框架

然后看看框架和平台已经帮你实现了哪些功能

比如MTD框架中, 已经帮你实现了通用的Nand Flash的各种命令, 各种基于Page, Block, OOB等方面的操作

- 4. 然后再去实现平台框架没实现的, 剩余的, 和设备相关的部分的代码  
然后再去实现那些和设备相关的, 框架和平台肯定也没法帮你实现的, 那部分代码,

而这些代码, 往往就是: 操作对应的硬件的寄存器, 去实现设备的初始化和设置, 配置

比如针对你自己的Nand Flash的Controller, 去设置对应的时钟clock, 开启硬件ECC校验, 等等。

以及实现数据的读写接口

比如Nand Flash中, 实现你自己的Nand Flash Controller的对应的底层数据buffer的数据的读取和写入, 期间往往又会涉及到, 如何在读取和写入时利用自己的硬件的ECC校验算法, 以保证数据的正确性。

这些底层细节, 和自己硬件设备相关的细节, 都是需要你自己实现的。

虽然上述的举例主要是举的嵌入式Linux中的例子, 但是实际上对应的逻辑, 也完全适用于WinCE

需要的读者, 可以自己去研究, WinCE中, 针对于Nand Flash, 是属于什么子框架, 以及该框架帮你实现了哪些功能, 还剩什么方面的功能需要你自己实现, 应该也是设备初始化相关和数据收发相关的部分。

---

<sup>2</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/linux\\_nand\\_driver/release/html/linux\\_nand\\_driver.html](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/linux_nand_driver/release/html/linux_nand_driver.html)



---

## 第 2 章 嵌入式驱动开发之Linux

嵌入式Linux平台下面的驱动开发，详见另外一个教程：

[嵌入式Linux驱动开发](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_linux_drv_dev/release/html/embedded_linux_drv_dev.html)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded\\_linux\\_drv\\_dev/release/html/embedded\\_linux\\_drv\\_dev.html](http://www.crifan.com/files/doc/docbook/embedded_linux_drv_dev/release/html/embedded_linux_drv_dev.html)



---

## 第 3 章 嵌入式驱动开发之WinCE

嵌入式系统WinCE平台下面的驱动开发，有空再介绍。

---

# 参考书目

- [1] [关于嵌入式驱动的学习？ - 知乎](#)<sup>1</sup>
- [2] [硬件行业知识体系概要-CSDN论坛-CSDN.NET](#)<sup>2</sup>
- [3] [嵌入式开发之嵌入式背景知识](#)<sup>3</sup>
- [4] [嵌入式开发之基本概念和开发逻辑](#)<sup>4</sup>
- [5] [【问题解答】用一个嵌入式开发板去实现数据采集的基本思路和逻辑](#)<sup>5</sup>
- [6] [【整理】嵌入式领域的名词概念解释](#)<sup>6</sup>
- [7] [【整理】嵌入式开发经验和心得总结](#)<sup>7</sup>
- [8] [【整理】类比解释：嵌入式开发需要掌握哪些知识](#)<sup>8</sup>
- [9] [【整理】嵌入式软件知识体系概述](#)<sup>9</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.zhihu.com/question/21457018/answer/19517807>

<sup>2</sup> <http://bbs.csdn.net/topics/390487802>

<sup>3</sup> [http://www.crifan.com/embedded\\_development\\_background/](http://www.crifan.com/embedded_development_background/)

<sup>4</sup> [http://www.crifan.com/embedded\\_development\\_basic\\_concept\\_develop\\_logic/](http://www.crifan.com/embedded_development_basic_concept_develop_logic/)

<sup>5</sup> [http://www.crifan.com/qanda\\_embedded\\_data\\_acquisition\\_system\\_implement\\_process/](http://www.crifan.com/qanda_embedded_data_acquisition_system_implement_process/)

<sup>6</sup> [http://www.crifan.com/summary\\_embedded\\_concept\\_name\\_explanation/](http://www.crifan.com/summary_embedded_concept_name_explanation/)

<sup>7</sup> [http://www.crifan.com/summary\\_embedded\\_development\\_experience\\_and\\_note/](http://www.crifan.com/summary_embedded_development_experience_and_note/)

<sup>8</sup> [http://www.crifan.com/summary\\_use\\_similar\\_building\\_field\\_explain\\_embedded\\_system\\_need\\_learn\\_which\\_kind\\_of\\_knowledge/](http://www.crifan.com/summary_use_similar_building_field_explain_embedded_system_need_learn_which_kind_of_knowledge/)

<sup>9</sup> [http://www.crifan.com/embedded\\_system\\_software\\_field\\_knowledge\\_overview/](http://www.crifan.com/embedded_system_software_field_knowledge_overview/)