



软件自动识别 DDR 型号参 考设计说明书

V1.0
2020.04.16

文档履历

版本号	日期	制/修订人	内容描述
V1.0	2020.04.16		建立初版

目录

1. 前言	1
1.1 编写目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 相关人员	1
2. 软件自动识别 DDR 型号方案设计目的	2
3. 硬件详细方案	3
3.1 方案 1	3
3.2 方案 2	4
3.3 方案 3	5
4. 软件的配置方式	8
4.1 方案 0	8
4.2 方案 1	8
4.3 方案 2	10
4.4 方案 3	11
5. Declaration	12

1. 前言

1.1 编写目的

本文档主要介绍软件自动识别 DDR 型号的参考设计方案，旨在指导客户设计，帮助客户使用一版固件支持多款 DDR 型号，提高产品的量产效率。

1.2 适用范围

本文档适用于全志科技支持软件自动识别 DDR 型号的平台。

1.3 相关人员

- 产品硬件/软件开发工程师
- 技术支持工程师

2. 软件自动识别 DDR 型号方案设计目的

- 解决因 DDR 颗粒的差异性，DDR 参数不一定通用问题。同一机型更换不同型号 DDR 物料时可能因 DDR 参数不兼容，需要重新编译固件支持，且不能向前兼容，增加了软件的维护成本。
- 自动识别方案思路：通过读取硬件 GPIO 电平或 GPADC 采集电压识别对应的 DDR 型号，软件调用对应的 DDR 参数。对于多款型号 DDR 参数相同的情况可以合并同一参数中。全套方案需要硬件和软件配合实现。

3. 硬件详细方案

3.1 方案 1

- 通过读取 GPIO 电平识别。根据要支持的 DDR 型号数量选择需要使用多少个 GPIO，最多支持 4 个 GPIO(最多支持 16 种 DDR 参数)。
- 硬件电路设计：可选择任意闲置的 GPIO，所选 GPIO 可以在同一组，但上拉电源必须为所在组 GPIO 供电电源(防止漏电/倒灌/耐压问题)，且所选 GPIO 所在电源域为开机默认上电，通过上下拉电阻选贴切换电平。为节约成本，同一个 GPIO 上拉或下拉电阻默认只贴其中之一即可。最多增加 4 个电阻成本。

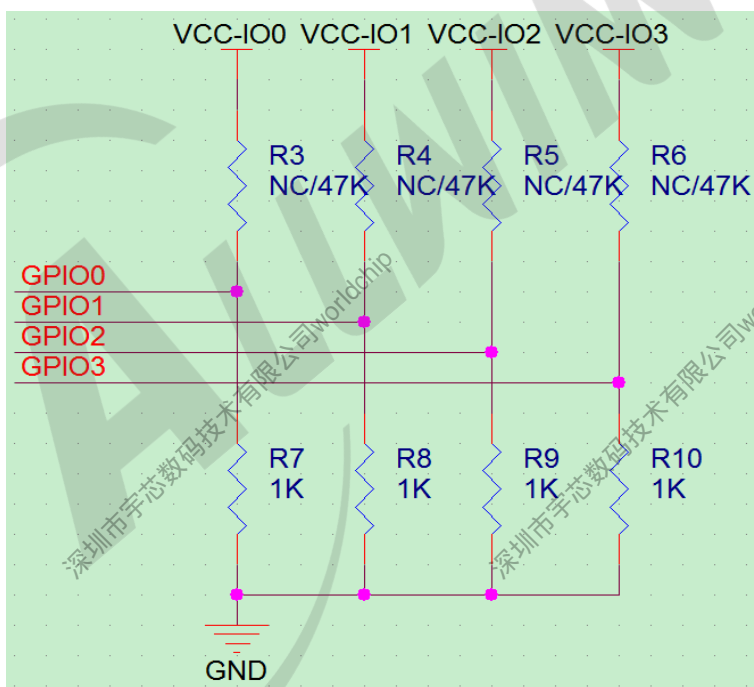


图 1: 方案 1 电路原理图

最多支持 4 个 GPIO	IO 电平通过上下拉电阻 R3-R10 设定	DDR 参数列表
GPIO0-3	0000	DDR 参数配置
GPIO0-3	0001	DDR 参数配置
.....

最多支持 4 个 GPIO	IO 电平通过上下拉电阻 R3-R10 设定	DDR 参数列表
GPIO0-3	1111	DDR 参数配置

- 软件配置：(1) 配置 GPIO 个数；(2) 配置 GPIO 端口位置并设定为输入状态；(3) 配置 GPIO 高低位顺序
- 方案适用范围：适用于无 GPADC 功能或 GPADC 已被使用的情况。

3.2 方案 2

- 通过读取 GPADC 电压识别。仅支持 1 路 GPADC(最多支持 8 种 DDR 参数)。
- 硬件电路设计：选择闲置的 GPADC，通过 1% 精度上下拉电阻设定电压。上拉电阻固定为 10K-1%，上拉电源为 AVCC。因 8 种电压值已固化在软件驱动中，不可以修改，所以下拉电阻取值必须从下表中所列选择。表中 1% 精度电阻阻值为市场上可以买到的物料规格，0402 和 0201 两种封装都有。最多增加 2 个电阻成本。

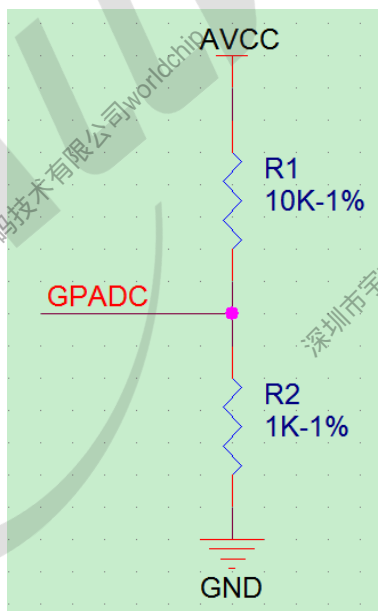


图 2: 方案2 电路原理图

固定上拉 R1 10K-1%	通过调整下拉电阻 R2 设定电压	GPADC 电压值 DDR 参数列表
1K-1%	163mV	DDR 参数配置 0
2.7K-1%	382mV	DDR 参数配置 1
5.1K-1%	608mV	DDR 参数配置 2
8.2K-1%	811mV	DDR 参数配置 3
14K-1%	1050mV	DDR 参数配置 4
27K-1%	1315mV	DDR 参数配置 5
68K-1%	1569mV	DDR 参数配置 6
NC	1800mV	DDR 参数配置 7

- 软件配置：配置 GPADC 通道
- 方案适用范围：适用于有闲置 GPADC 通道，且 DDR 参数不大于 8 种的情况。

3.3 方案 3

- 通过读取 IO 电平和 GPADC 电压识别。仅支持 1 个 IO+1 个 GPADC，最多支持 16 种 DDR 参数。
- 硬件电路设计：选择任意闲置的 GPIO，上拉电源必须为所在组 GPIO 供电电源 (防止漏电/倒灌/耐压问题)，且所选 GPIO 所在电源域为开机默认上电，通过上下拉电阻选贴切换电平。选择闲置的 GPADC，通过 1% 精度上下拉电阻设定电压。上拉电阻固定为 10K-1%，上拉电源为 AVCC。因 8 种电压值已固化在软件驱动中，不可以修改，所以下拉电阻取值必须从下表中所列选择。最多增加 4 个电阻成本。

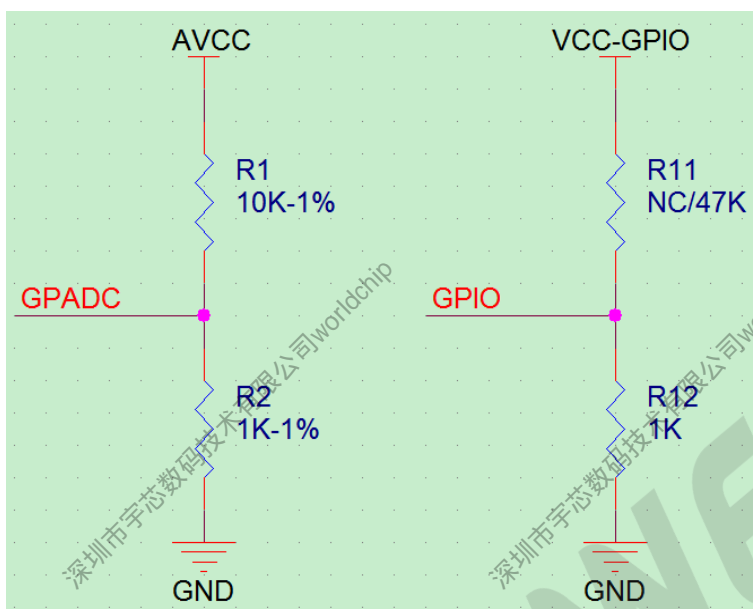


图 3: 方案 3 电路原理图

GPIO 电平	GPADC 电压值	DDR 参数列表
0	163mV(1K-1%)	DDR 参数配置 0
0	382mV(2.7K-1%)	DDR 参数配置 1
0	608mV(5.1K-1%)	DDR 参数配置 2
0	811mV(8.2K-1%)	DDR 参数配置 3
0	1050mV(14K-1%)	DDR 参数配置 4
0	1315mV(27K-1%)	DDR 参数配置 5
0	1569mV(68K-1%)	DDR 参数配置 6
0	1800mV(NC)	DDR 参数配置 7
1	163mV(1K-1%)	DDR 参数配置 8
1	382mV(2.7K-1%)	DDR 参数配置 9
1	608mV(5.1K-1%)	DDR 参数配置 10
1	811mV(8.2K-1%)	DDR 参数配置 11
1	1050mV(14K-1%)	DDR 参数配置 12
1	1315mV(27K-1%)	DDR 参数配置 13
1	1569mV(68K-1%)	DDR 参数配置 14
1	1800mV(NC)	DDR 参数配置 15

- 软件配置：(1) 配置 GPIO 端口位置并设定为输入状态；(2) 配置 GPADC 通道
- 方案适用范围：适用于有闲置 GPADC 和 GPIO，且 DDR 参数需求大于 8 种的情况。

4. 软件的配置方式

```

,*****;
;dram select configuration
;
;select_mode : dram 模式选择, 0: 不进行自动识别
; 1: gpio 识别模式
;(dram_para, dram_para1 ..... dram_para15, 共 16 组有效)
; 2: gpadc 识别模式
;(dram_para, dram_para1 ..... dram_para7, 共 8 组有效)
; 3: 1 个 IO+gpadc 识别模式
;(dram_para, dram_para1 ..... dram_para15, 共 16 组有效)。
;gpadc_channel : 选择 gpadc 通道有效值(0-3)
;select_gpio1-4 : 选择 gpio pin
,*****

```

4.1 方案 0

- `select_mode = 0` 时，下面的参数是无效的。将使用默认 `dram_para` 下的参数，下面是典型配置。

```

[dram_select_para]
select_mode = 0

```

4.2 方案 1

- `select_mode = 1` 时，通过配置最多 4 个 pin 脚最多可以选择 `dram_para, dram_para1 dram_para15`，共 16 组参数。
- 当配置 4 个 pin 脚，GPIO 电平对应的选中的 `dram_para`。下面是典型配置。

```
[dram_select_para]
select_mode = 1
select_gpio0 = port:PB7<0><1><default><default>
select_gpio1 = port:PB4<0><1><default><default>
select_gpio2 = port:PH1<0><1><default><default>
select_gpio3 = port:PH0<0><1><default><default>
```

select_gpio3 电平	select_gpio2 电平	select_gpio1 电平	select_gpio0 电平	dram 参数列表
0	0	0	0	dram_para
0	0	0	1	dram_para1
0	0	1	0	dram_para2
0	0	1	1	dram_para3
0	1	0	0	dram_para4
0	1	0	1	dram_para5
0	1	1	0	dram_para6
0	1	1	1	dram_para7
1	0	0	0	dram_para8
1	0	0	1	dram_para9
1	0	1	0	dram_para10
1	0	1	1	dram_para11
1	1	0	0	dram_para12
1	1	0	1	dram_para13
1	1	1	0	dram_para14
1	1	1	1	dram_para15

- 当按以下方式配置 3 个 pin 脚，GPIO 电平对应的选中的 dram_para，下面是典型配置。

```
[dram_select_para]
select_mode = 1
gpadc_channel = 1
select_gpio0 = port:PB7<0><1><default><default>
select_gpio1 = port:PB4<0><1><default><default>
select_gpio2 = port:PH1<0><1><default><default>
```

select_gpio2 电平	select_gpio1 电平	select_gpio0 电平	dram 参数列表
0	0	0	dram_para
0	0	1	dram_para1
0	1	0	dram_para2
0	1	1	dram_para3
1	0	0	dram_para4
1	0	1	dram_para5
1	1	0	dram_para6
1	1	1	dram_para7

- 2 个 pin 脚时的情况以此类推

4.3 方案 2

- select_mode = 2 时，通过 GPADC 的数值判断使用参数。dram_para, dram_para1 dram_para7, 共 8 组有效。
- gpadc_channel, gpadc 通道号。通过焊接不同的电阻影响 adc 的值来选择参数，下面是典型配置。

```
[dram_select_para]
select_mode = 2
gpadc_channel = 1
```

下拉电阻 R2	GPADC 电压值	DDR 参数列表
1K-1%	163mV	dram_para
2.7K-1%	382mV	dram_para1
5.1K-1%	608mV	dram_para2
8.2K-1%	811mV	dram_para3
14K-1%	1050mV	dram_para4
27K-1%	1315mV	dram_para5
68K-1%	1569mV	dram_para6
NC	1800mV	dram_para7

4.4 方案 3

- select_mode = 3 时，IIO+GPADC 的数值判断使用参数。dram_para, dram_para1 dram_para15, 共 16 组有效
- select_gpio 可以配置 1-4 组。当只配置一组 IO 时可以在 select_gpio0-3 下任意配置。当配置多组时如以下例子则 select_gpio0 有效。优先级 select_gpio0>select_gpio1>select_gpio2>select_gpio3。通过焊接不同的电阻影响 adc 的值和 IO 电平来选择参数，下面是典型配置。

```
[dram_select_para]
select_mode = 3
gpadc_channel = 1
select_gpio0 = port:PB7<0><1><<default><<default>
```

select_gpio0 电平	GPADC 电压值	DDR 参数列表
0	163mV(1K-1%)	dram_para
0	382mV(2.7K-1%)	dram_para1
0	608mV(5.1K-1%)	dram_para2
0	811mV(8.2K-1%)	dram_para3
0	1050mV(14K-1%)	dram_para4
0	1315mV(27K-1%)	dram_para5
0	1569mV(68K-1%)	dram_para6
0	1800mV(NC)	dram_para7
1	163mV(1K-1%)	dram_para8
1	382mV(2.7K-1%)	dram_para9
1	608mV(5.1K-1%)	dram_para10
1	811mV(8.2K-1%)	dram_para11
1	1050mV(14K-1%)	dram_para12
1	1315mV(27K-1%)	dram_para13
1	1569mV(68K-1%)	dram_para14
1	1800mV(NC)	dram_para15

5. Declaration

This document is the original work and copyrighted property of Allwinner Technology (“Allwinner”). Reproduction in whole or in part must obtain the written approval of Allwinner and give clear acknowledgement to the copyright owner. The information furnished by Allwinner is believed to be accurate and reliable. Allwinner reserves the right to make changes in circuit design and/or specifications at any time without notice. Allwinner does not assume any responsibility and liability for its use. Nor for any infringements of patents or other rights of the third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Allwinner. This datasheet neither states nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application.