



深圳鸭嘴兽科技 多年专注嵌入式

<http://shop115810328.taobao.com>

N3290xUxDN
中文手册
基于 ARM926 的多媒体处理器
V1.0



鸭嘴兽科技

2014-11



1.通用描述

N3290xUxDN 是台湾新唐(原华邦)推出的一款基于 ARM926EJ-S 32 位 CPU 的多媒体低功耗专用处理器。

片内集成了 JPEG 编解码器、CMOS 摄像头接口、32 通道的 SPU (声音处理单元)、ADC、DAC, 降低了硬件成本, 能满足多种应用需求。内部 ARM926@200MHz、同步 DRAM、2D 位图数据块传输加速器、CMOS 摄像头接口、LCD 面板接口、USB1.1 主控制器和 USB2.0 设备的组合, 使得 N3290xUxDN 应用于 WIFI 类产品、LCD 产品是最佳选择。

在 TFT LCD 上支持的最大分辨率是 VGA,2D 位图数据块传输加速器加快了图形计算, 使得图形表现流畅, 无需 CPU 干预降低了功耗。

在图形显示或者带 CMOS 摄像头的场合中, N3290xUxDN 在性价比方面有很好的优势。

N3290xUxDN 的开发环境为 linux 操作系统, 开源软件使得开发更加灵活。

为了满足不同的硬件成本需求, N3290xUxDN 加入了不同大小的内存, 形成了多芯片封装-MCP, 在业内属于独创。比如 N32901UxDN 特别设计成 128-PIN LQFP 封装, 带 2M SDRAM; N32903UxDN 特别设计成 128-PIN LQFP 封装, 带 8M SDRAM; N32905U1DN 和 N32905U2DN 特别设计成 128-PIN LQFP 封装, 带 32M DDR SDRAM; N32905U3DN 特别设计成 128-PIN LQFP 封装, 带 32M DDR DDRII。

N3290xUxDN 多芯片封装-MCP, 确保了更高的性能, 更小的系统设计影响, 比如 EMI、噪声耦合, 降低了硬件设计难度。

新唐 N3290xUxDN 集成 DDR 的这种特点, 使得 PCB 可以设计成双层板, 这样节省了 PCB 空间, 降低了硬件成本, 缩短了研发周期, 获得更高的产品合格率, PCB 尺寸小因而产品更加便携。

新唐 N3290xUxDN 采用低功耗设计, 其功耗是同类型处理器的一半。

常用的WIFI类产品处理器对比:			
资源	新唐N329x	海思3518	雷凌5350
CPU	ARM926	ARM926	MIPS 24Kc
wifi驱动	支持	支持	支持
视频硬件编解码	支持	支持	支持
内存	片内集成	片内无, 需外扩	片内无, 需外扩
输入电压	3.7V-5V	12V	5V
功耗	<1.2W	>3W	>2W
发热量	小, 无需散热片	最大, 需散热片	大, 需散热片
PCB层数	双面板	四层板	四层板
封装	LQFP (可手工焊接)	BGA (机器焊接)	BGA (机器焊接)

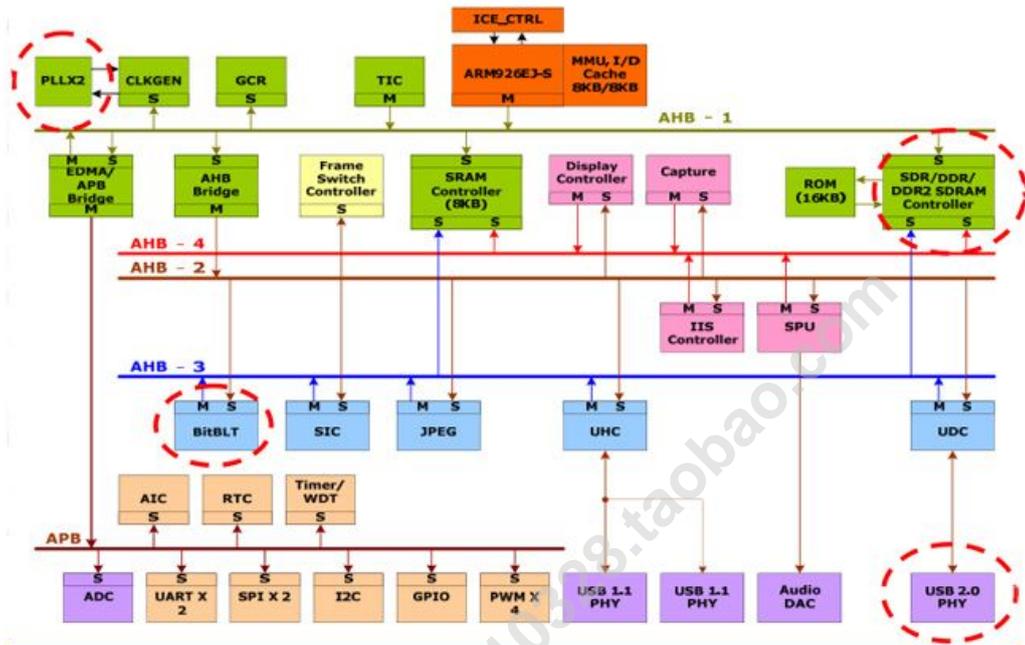
1.1 应用

- 教育学习助手
- 人机界面产品
- 安防产品

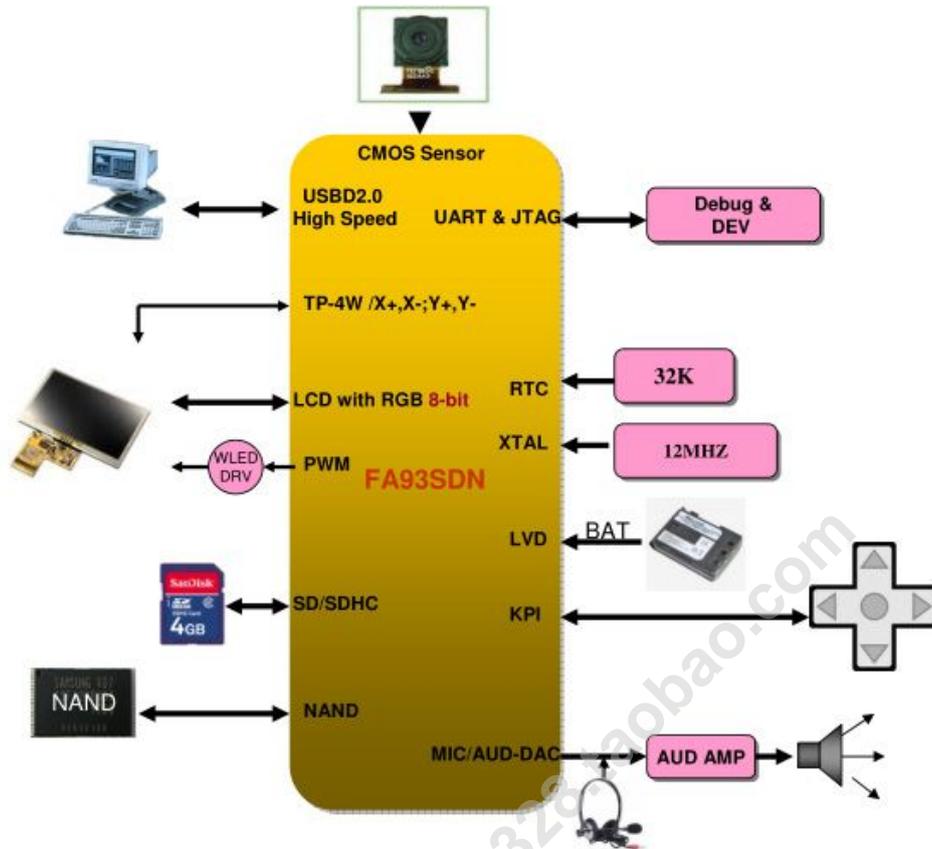


- 智能家居
- 广告机

1.2 N3290xUxDN 内部结构框图



1.3 N3290xUxDN 典型应用图



2.资源介绍

- CPU
 - 属于 ARM926EJ-S 32 位精简指令集 CPU，带 8K 指令 Cache 和 8K 数据 Cache；
 - 工作频率最大 200MHz@1.8V；
 - 支持 JTAG 开发和调试；
- SRAM 和 ROM
 - 8KB 内部 SRAM 和 16KB IBR-内部启动 ROM；
 - IBR 启动信息显示在串口上，便于调试；
 - 支持启动模式：SD、Nand Flash、SPI Flash、USB；
- EDMA-增强型 DMA
 - 支持 5 通道 DMA
 - ◆ 4 个 DMA 通道用于内存与片内外设，如内部的 ADC、UART、SPI 等直接传输；
 - ◆ 1 个通道专用于内存与内存直接传输；
 - 支持字节、半字、字数据宽度类型；
 - 支持单次和突发式数据传输；
 - 内存到内存传输通道支持块传输；



- 内存到内存传输通道支持的颜色格式：
 - ◆ 源格式可以是 RGB555 、 RGB565 、 YCbCr422;
 - ◆ 目的格式可以是 RGB555 、 RGB565 、 YCbCr422;
- 连续数据传输支持自动重载;
- 传输一半或者传输结束时产生中断信号;

- CMOS 摄像头接口
 - CMOS 摄像头支持 CCIR601 和 CCIR656 接口;
 - 静止图像分辨率最大支持 2M 像素, MJPEG 视频流最大分辨 VGA;
 - 从 CMOS 摄像头获取的数据支持 YUV422、 RGB565 的颜色格式;
 - 存储在系统内存的数据支持 YUV422、 RGB565、 RGB555、 灰度颜色格式;
 - 存储在系统内存的数据支持平面和包两种数据格式;
 - 支持最大窗口 4096x2048 图像剪裁;
 - 支持图像向下扫描:
 - ◆ 支持垂直和水平向下扫描的预览模式:
 - ❖ 扫描因子是 N/M;
 - ❖ 两对可配置的 8 位 N 和 8 位 M, 用于垂直和水平向下扫描;
 - ❖ N 的值必须小于或等于 M 的值;
 - ◆ 支持帧率控制;
 - 从 TV 解码器获取的数据支持将 2 个奇偶场结合成一个完整帧;

- JPEG 编解码
 - 支持 ISO/IEC 10918-1 国际 JPEG 标准;
 - 平面格式:
 - ◆ 支持编码 YCbCr 4:2:2/4:2:0 和灰度格式图像;
 - ◆ 支持解码 YCbCr 4:4:4/4:2:2/4:2:0/4:1:1 和灰度格式图像;
 - ◆ 支持解码 YCbCr 4:2:2 矩阵转置格式;
 - ◆ 支持编码和解码任意宽度和高度的图像;
 - ◆ 支持 3 个可编程的量化表;
 - ◆ 解码支持标准默认的霍夫曼表以及可编程的霍夫曼表;
 - ◆ 编码模式支持图像放大 1 倍~8 倍功能;
 - ◆ 编码和解码模式支持缩小功能;
 - ◆ 支持特定的窗口解码模式;
 - ◆ 在编码模式中码流和质量控制支持量化表可调整的功能;
 - ◆ 在编码模式中支持旋转功能;
 - 包格式:
 - ◆ 支持编码 YUYV 格式输入图像, 输出码流 4:2:2 和 4:2:0 格式;
 - ◆ 支持解码 YCbCr 4:4:4/4:2:2/4:2:0 格式图像;
 - ◆ 支持解码输出 RGB555 RGB565 RGB888 格式图像;
 - ◆ 编码 JPEG 码流格式完全兼容 JFIF 和 EXIF 标准;



- ◆ 支持编码和解码任意宽度和高度的图像;
 - ◆ 支持 3 个可编程的量化表;
 - ◆ 解码支持标准默认的霍夫曼表以及可编程的霍夫曼表;
 - ◆ 编码模式支持图像放大 1 倍~8 倍功能;
 - ◆ 在解码模式中 Y422 和 Y420 支持缩小 1 倍~16 倍功能, Y444 支持缩小 1 倍~8 倍功能;
 - ◆ 支持特定的窗口解码模式;
 - ◆ 在编码模式中码流和质量控制支持量化表可调整的功能;
- 2D 加速器
 - 位图数据块传输操作:
 - ◆ 2X2 矩阵变换的效果:
 - ❖ 缩放
 - ❖ 转化
 - ❖ 旋转
 - ❖ 剪切
 - ◆ 支持 α 混合-图像透明处理和颜色转化;
 - ◆ 支持原始位图格式;
 - 填充:
 - ◆ 单一颜色-ARGB8888 矩形填充;
 - ◆ 支持混合填充效果;
 - 支持颜色格式:
 - ◆ 源:
 - ❖ 16 位/像素-RGB565
 - ❖ 32 位/像素-ARGB8888
 - ❖ 1 位/像素、2 位/像素、4 位/像素、8 位/像素 RGB 调色板
 - ◆ 目标:
 - ❖ 16 位/像素-RGB565
 - ❖ 32 位/像素-ARGB8888
- VPOST
 - 支持 8/16/18/24 位同步类型和 8/9/16/18/24 位微处理器类型 TFT LCD。
 - 支持的颜色格式:
 - ◆ 数据输入支持 YCbCr422、RGB565、RGB555 和 RGB888 颜色格式;
 - ◆ 数据输出支持 YCbCr422、RGB565、RGB555 和 RGB888 颜色格式;
 - 支持 XGA(1024x768) 、 SVGA(800x600) 、 WVGA(800x480) D1(720x480) 、 VGA (640x480) 、 WQVGA(480x272) 、 QVGA(320x240) 、 HVGA(640x240) 分辨率;
 - ◆ TV 输出支持最大分辨率 D1(720x480);
 - ◆ TFT LCD 面板支持最大分辨率为 1024x768 的静态图像;
 - ◆ TFT LCD 面板支持最大分辨率为 480x272、最大帧率 25fps 的 MJPEG 视频图像;



- 显示缩放-满足不同大小的 LCD 面板:
 - ◆ 水平: 至少 4.0x 缩放比例;
 - ◆ 垂直: 至少 3.0x 缩放比例;
 - 同步类型 LCD:
 - ◆ 对于 8 位总线:
 - ❖ 支持 CCIR601 YCbCr422 包模式 (NTSC/PAL);
 - ❖ 支持 CCIR601 RGB Dummy 模式 (NTSC/PAL);
 - ❖ 支持 CCIR656 接口;
 - ❖ 支持 RGB Through 模式;
 - ◆ 对于 16/18/24 位总线:
 - ❖ 支持并行像素数据输出模式;
 - 支持 NTSC/PAL 接口输出;
 - 支持颜色格式转化:
 - ◆ YCbCr422 和 RGB565 之间转化;
 - ◆ YCbCr422 转 RGB888;
 - 支持 TV 编码;
 - 支持图像同时显示在 TV 和 LCD;
 - ◆ LCD 面板必须是 320x240 微处理器类型, 或者 8 位带 TV 时序的同步 LCD 类型;
 - NTSC 支持使用陷波滤波器去除五彩缤纷的颜色效果;
 - 支持 OSD 功能设置系统信息如电池寿命、亮度调节、音量调节或者静音等等;
- 帧转化控制器
 - 支持在 VPOST 和 Capture 之间控制相关帧;
 - 支持 2 中模式转化帧缓冲:
 - ◆ 帧比例模式 (16 个可选比例);
 - ◆ 帧同步模式;
 - 支持两倍/三倍缓冲;
 - SPU-声音处理单元
 - 支持 32 个立体声通道;
 - 支持 PCM8/PCM16/4-bit MDPCM/TONE 原始音频格式;
 - 每个立体声通道支持 7 位音量控制;
 - 左右声道支持 5 位 pan 控制;
 - 支持 10 波段均衡器;
 - 专业码支持循环播放和事件检测;
 - 音频 DAC
 - 16 位立体声 DAC, 可直接驱动耳机;
 - 支持硬件音量控制;



- I2S 控制器
 - 支持连接外部的音频编解码 IC;
 - 支持 16/18/20/24 位数据格式;

- 存储器接口控制器
 - Nand Flash 接口:
 - ◆ 支持 8 位数据总线;
 - ◆ 支持 SLC、MLC 类型的 Nand Flash;
 - ◆ 支持页大小有 512B、2KB、4KB、8KB;
 - ◆ ECC 生成、错误检测、错误校正支持 ECC4、ECC8、ECC12、ECC15 算法;
 - ◆ 支持 PBA-NAND flash;
 - 支持 SD/MMC/SDIO/SDHC/micro-SD:
 - ◆ 支持 SD 到 NAND flash 桥接;
 - 系统内存与 Nand Flash、SD、MMC、SDIO、SDHC、micro-SD 之间支持 DMA 功能, 加快数据传输;

- USB 设备控制器
 - 一个 USB2.0 端口;
 - 支持 6 个可配置的端点;
 - 支持 Control、Bulk、Interrupt 和 Isochronous 传输;
 - 支持休眠和远程唤醒;

- USB 主控制器
 - 一个 USB1.1 主机硬件引擎;
 - 完全兼容 USB1.1 规范;
 - 兼容 OHCI 1.0;
 - 支持全速-12Mbps 和低速-1.5Mbps USB 设备;
 - 支持 Control、Bulk、Interrupt 和 Isochronous 传输;

- 定时器和看门狗
 - 支持 2 个 32 位、8 位预分频系数的定时器;
 - 支持一个可编程的 24 位看门狗定时器;

- PWM
 - 支持 4 个 PWM 通道输出;
 - 每个 PWM 通道支持 16 为计数器;
 - 支持 8 位预分频系数, 每 2 个 PWM 通道共用一个预分频系数;
 - 支持 2 个时钟分频器, 每 2 个 PWM 通道共用一个时钟分频器;
 - 支持 2 个死区发生器, 每 2 个 PWM 通道共用一个死区发生器;
 - 支持自动重载和单次触发模式;
 - 支持捕获功能;



- UART
 - 支持一个高速串口：
 - ◆ 最大波特率 1M bps;
 - ◆ 支持 4 信号: TX、RX、CTS 和 RTS;
 - 支持一个普通串口：
 - ◆ 最大波特率 115.2K bps;
 - ◆ 仅支持 2 信号: TX 和 RX;

- SPI
 - 支持一个 SPI 控制器：
 - ◆ 支持主模式和从模式;
 - ◆ 提供 2 个片选信号;

- I2C
 - 支持 1 个 I2C 通道;
 - 支持飞利浦 I2C 标准, 仅支持主模式;
 - 支持多主控操作;
- 中断控制器
 - 支持 32 个中断源;
 - 可配置的中断类型：
 - ◆ 低电平触发中断;
 - ◆ 高电平触发中断;
 - ◆ 下降沿触发中断;
 - ◆ 上升沿触发中断;
 - 每一个中断源有单独的中断屏蔽位;
 - 支持 8 个不同的优先级别;
 - 相同优先级的中断支持 Daisy-chain 优先级仲裁;
 - 中断嵌套支持低优先级中断自动屏蔽;

- RTC
 - 支持独立供电;
 - 支持外部 32.768KHz 晶振;
 - 支持时间计数器(秒、分、时)和日历计数器(日、月、年);
 - 具有秒、分、时、日、月、年的闹钟功能;
 - 支持 12/24 小时模式和闰年;
 - 支持 RTC 闹钟中断, 从待机模式或掉电模式唤醒;
 - 支持通过外部输入脚从掉电模式唤醒;
 - 支持设置 RTC 关机时间;
 - 低电压保护支持开机超时;

- GPIO



- 支持 5 组，80 个可编程的通用 IO；
 - 每个 IO 支持单独配置；
 - 支持可配置的中断控制功能；
 - 中断功能支持可配置的消抖电路；
- ADC
 - 支持多通道、10 位 ADC：
 - ◆ 2 个通道专用于 4 线电阻屏触摸传感器输入；
 - ◆ 2 个通道专用于音频 ADC；
 - ◆ 3 个通道用于多种用途，如低压检测、键盘输入、光线强度检测；
 - ◆ 输入电压范围 0-3.3V；
 - 支持最大输入时钟 25MHz；
 - 支持最大转化率 400K/s；
 - 支持低压复位；
 - 电源管理
 - 先进的电源管理包含掉电模式、深度待机模式、CPU 待机模式和正常工作模式。
 - ◆ 正常工作模式：
 - ❖ 核电压 1.8V，芯片正常工作；
 - ◆ CPU 待机模式：
 - ❖ 核电压 1.8V，CPU 时钟关闭；
 - ◆ 深度待机模式：
 - ❖ 核电压 1.8V，所有 IP 时钟关闭；
 - ◆ 掉电模式：
 - ❖ 仅 RTC 电源开启，其它 3.3V、1.8V 电源全部关闭；
 - 工作电压
 - I/O: 3.3V
 - Core: 1.8V@200MHz
 - 封装
 - LQFP-128: 带 DDR@1.8V,SDR@3.3V
 - LQFP-64: 带 DDR@1.8V,SDR@3.3V