

前言

随着物联网的发展，各式各样的装置都必须具备连网的能力，单芯片也不例外，为此我们以雅特力的AT32F407系列，演示了一系列的范例，以其用户能基于这些范例，使用雅特力的开发板发展出自己所需要的功能。

支持型号列表：

支持型号	具备 EMAC 的型号
------	-------------

目录

1	概述.....	5
1.1	硬件资源.....	5
1.2	软件资源.....	5
2	AT32 iperf 程序设置	6
2.1	管脚配置.....	6
2.2	LwIP 设置	6
2.3	iperf server project 设置.....	6
2.4	上位机客户端设置.....	7
3	版本历史	9

表目录

表 1. 管脚配置	6
表 2. 文档版本历史	9

图目录

图 1. 配置芯片的 IP 地址	6
图 2. iperf 初始化	7
图 3. 设置 PC 端的 IP、网路屏蔽及闸道器	7
图 4. 启动客户端	8
图 5. 传输数据统计	8

1 概述

iperf是用于网络性能测量和调整的广泛使用的工具。作为可以为任何网络生成标准化性能测量结果的跨平台工具，它意义重大。iperf具有客户端和服务端功能，并且可以创建数据流以测量一个或两个方向两端之间的吞吐量。典型的iperf输出包含带有时间戳的报告，其中包含已传输的数据量和测量的吞吐量。

本使用指南将以芯片端作为iperf server，PC端作为iperf client进行展示。

1.1 硬件资源

1. DM9162 以太网模块
2. AT-START-F407 V1.0 实验版
3. 以太网线

1.2 软件资源

- iperf, iperf server 源程序，运行 iperf 服务端程序

2 AT32 iperf 程序设置

2.1 管脚配置

表 1. 管脚配置

EMAC 信号	管脚
EMAC_MDC	PC1
EMAC_MDIO	PA2
EMAC_RMII_REF_CLK	PA1
EMAC_RMII_CRS_DV	PD8
EMAC_RMII_RXD0	PD9
EMAC_RMII_RXD1	PD10
EMAC_RMII_TX_EN	PB11
EMAC_RMII_TXD0	PB12
EMAC_RMII_TXD1	PB13

2.2 LwIP 设置

硬件资源只提供从 PHY 到 MAC 的信号处理，若要进行开发，则需要实作 TCP/IP 协议栈，在本应用中使用 LwIP 协议栈，该协议栈主要关注的是怎样减少减少内存的使用和程序代码的大小，这样就可以让 LwIP 适用于资源有限的小型平台例如嵌入式系统，更详细的内容可以访问[官方网站](#)。

由于整个协议栈已经整合到代码中，大部分的内容都无须修改，使用者只要根据自己的网段去设定 IP 地址及网关地址即可，这两个全局变量宣告在 netconf.c 的上头。

图 1. 配置芯片的 IP 地址

```
52 static uint8_t local_ip[ADDR_LENGTH] = {192, 168, 81, 37};  
53 static uint8_t local_gw[ADDR_LENGTH] = {192, 168, 81, 187};  
54 static uint8_t local_mask[ADDR_LENGTH] = {255, 255, 255, 0};
```

2.3 iperf server project 设置

与 HTTP server 相同，在始能了 LwIP 的 TCP/IP 协议栈之后，就可以配置 iperf server 的应用，由于是作为接受请求的一方，所以要开启一个端口等待请求进入，这边要特别注意到的一点是，iperf server 的端口恒为 5001，在没有能力修改客户端程序的情况下，请勿修改服务端的端口。本例程中用户只要呼叫 iperf_init() 就可以始能 iperf server。

图 2. iperf 初始化

```
79  /**
80   * @brief initialize iperf server
81   * @param none
82   * @retval none
83   */
84  void iperf_init(void)
85  {
86     struct tcp_pcb *pcb;
87     pcb = tcp_new();
88     tcp_bind(pcb, IP_ADDR_ANY, 5001); // bind to iperf port
89     pcb = tcp_listen(pcb);
90     tcp_accept(pcb, iperf_accept);
91 }
```

2.4 上位机客户端设置

- 1) 设定上位机的 IP 地址、网路屏蔽及闸口，IP 地址与闸口需要跟芯片设置在同一个网段下。
- 2) 打开 PC 端的终端机，进入放置 iperf 主程序的文件夹，根据 iperf 指令的格式启动客户端，指令格式为：iperf -c [server IP] -t [test time] -l [display interval]。
- 3) 测试结束后，会统计全部传输数据以及平均 throughput，可以透过 iperf 工具检测目前网络的通讯是否正常。

图 3. 设置 PC 端的 IP、网路屏蔽及闸道器

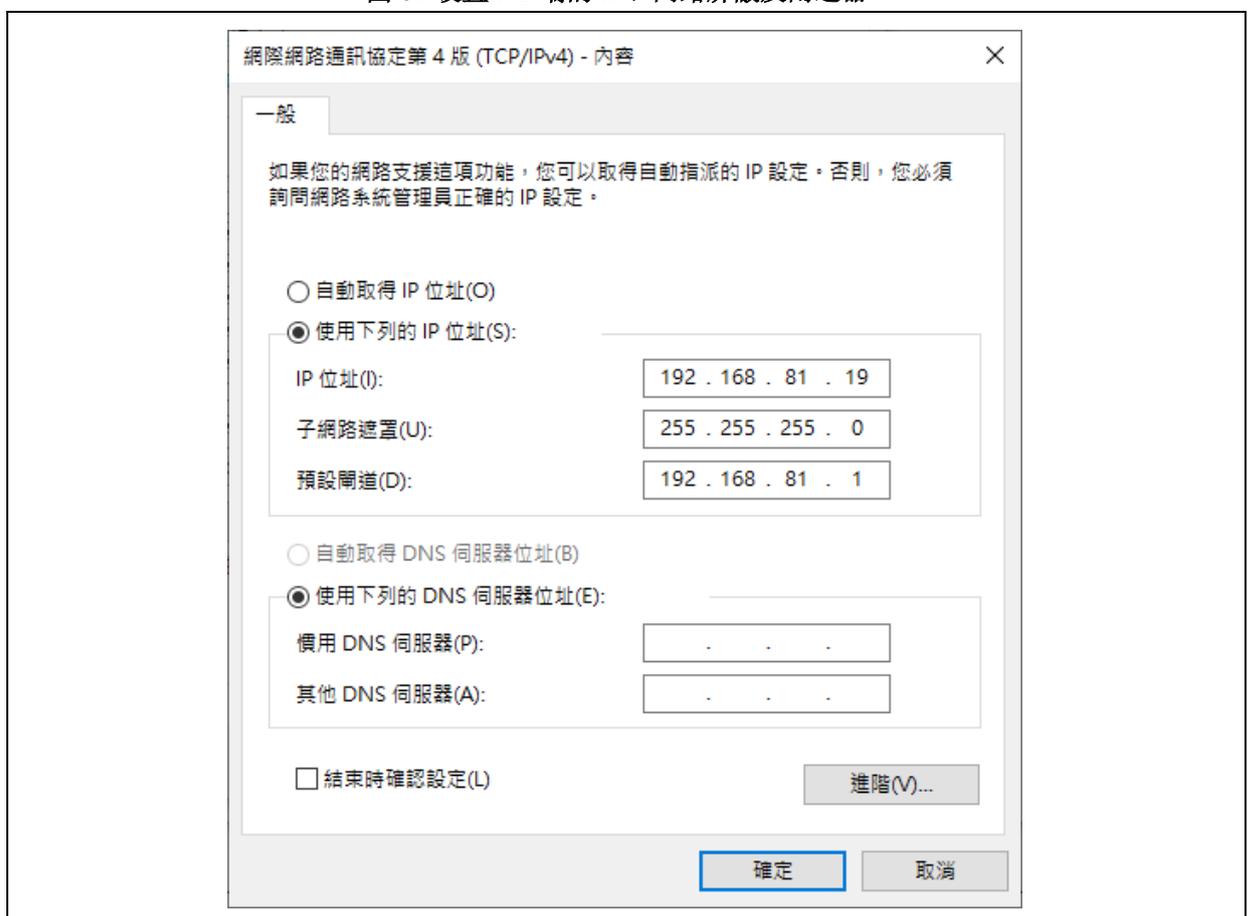


图 4. 启动客户端

```

ca. 系統管理員: C:\Windows\system32\cmd.exe - iperf -c 192.168.81.37 -t 60 -i 1
Microsoft Windows [版本 10.0.17763.2061]
(c) 2018 Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。

D:\Users\joe_chen>
D:\Users\joe_chen>cd Downloads
D:\Users\joe_chen\Downloads>iperf -c 192.168.81.37 -t 60 -i 1
-----
Client connecting to 192.168.81.37, TCP port 5001
TCP window size: 63.0 KByte (default)
-----
[ 1] local 192.168.81.19 port 11624 connected with 192.168.81.37 port 5001
[ ID] Interval          Transfer          Bandwidth
[ 1] 0.00-1.00 sec      7.50 MBytes      62.9 Mbits/sec
[ 1] 1.00-2.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 2.00-3.00 sec      11.0 MBytes      92.3 Mbits/sec
[ 1] 3.00-4.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 4.00-5.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 5.00-6.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec

```

图 5. 传输数据统计

```

ca. 系統管理員: C:\Windows\system32\cmd.exe
[ 1] 33.00-34.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 34.00-35.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 35.00-36.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 36.00-37.00 sec      11.0 MBytes      92.3 Mbits/sec
[ 1] 37.00-38.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 38.00-39.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 39.00-40.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 40.00-41.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 41.00-42.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 42.00-43.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 43.00-44.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 44.00-45.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 45.00-46.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 46.00-47.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 47.00-48.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 48.00-49.00 sec      11.0 MBytes      92.3 Mbits/sec
[ 1] 49.00-50.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 50.00-51.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 51.00-52.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 52.00-53.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 53.00-54.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 54.00-55.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 55.00-56.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 56.00-57.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 57.00-58.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 58.00-59.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 59.00-60.00 sec      11.1 MBytes      93.3 Mbits/sec
[ 1] 0.00-60.03 sec      662 MBytes      92.5 Mbits/sec

D:\Users\joe_chen\Downloads>

```

3 版本历史

表 2. 文档版本历史

日期	版本	变更
2021.09.06	2.0.0	最初版本

重要通知 - 请仔细阅读

买方自行负责对本文所述雅特力产品和服务的选择和使用，雅特力概不承担与选择或使用本文所述雅特力产品和服务相关的任何责任。

无论之前是否有任何形式的表示，本文档不以任何方式对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。如果本文档任何部分涉及任何第三方产品或服务，不应被视为雅特力授权使用此类第三方产品或服务，或许可其中的任何知识产权，或者被视为涉及以任何方式使用任何此类第三方产品或服务或其中任何知识产权的保证。

除非在雅特力的销售条款中另有说明，否则，雅特力对雅特力产品的使用和/或销售不做任何明示或默示的保证，包括但不限于有关适销性、适合特定用途（及其依据任何司法管辖区的法律的对应情况），或侵犯任何专利、版权或其他知识产权的默示保证。

雅特力产品并非设计或专门用于下列用途的产品：（A）对安全性有特别要求的应用，例如：生命支持、主动植入设备或对产品功能安全有要求的系统；（B）航空应用；（C）航天应用或航天环境；（D）武器，且/或（E）其他可能导致人身伤害、死亡及财产损害的应用。如果采购商擅自将其用于前述应用，即使采购商向雅特力发出了书面通知，风险及法律责任仍将由采购商单独承担，且采购商应独立负责在前述应用中满足所有法律和法规要求。

经销的雅特力产品如有不同于本文档中提出的声明和/或技术特点的规定，将立即导致雅特力针对本文所述雅特力产品或服务授予的任何保证失效，并且不应以任何形式造成或扩大雅特力的任何责任。

© 2021 雅特力科技 保留所有权利