

USB Audio 2.0 Solution

-----Based XS1-L8A-64-LQ64

本文描述了设计一个基于 XMOS XS1-L8A-64 的 DSD 音频的方案。

1、XMOS 供电

XMOS 需要 VDDIO、VDD 和 PLL_AVDD 三个电源输入。

1) VDDIO 是 I/O 电压，XMOS 采用 3.3V 的 IO 电压，如下：

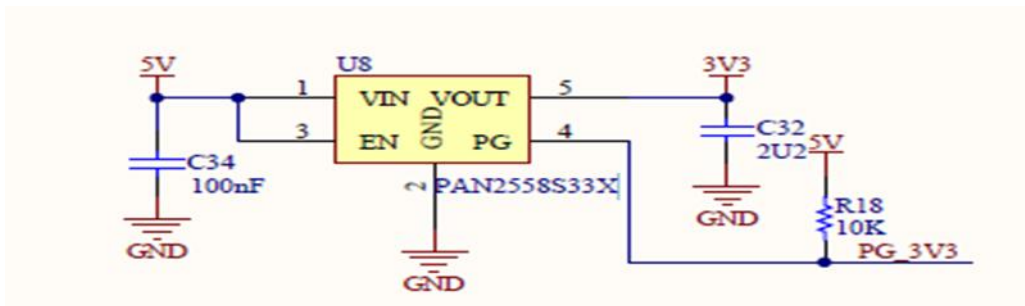


图 1

2) VDD 是 XMOS 芯片所需的 1.0V 内核电压，如下：

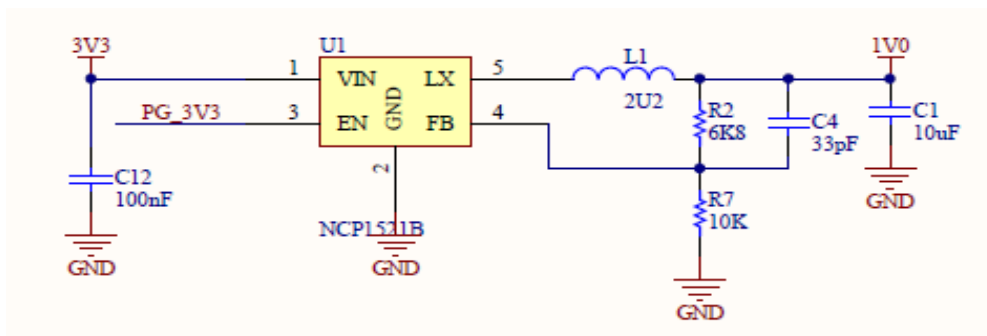


图 2

3) PLL_AVDD 为 1.0V 的 PLL 锁相环电压，与 VDD 共用一路 1.0V 电源。

4) 附加电路需求

47 欧姆的电阻和 100nF 的瓷片电容，构成 PLL_AVDD 的一阶无源低通滤波器。

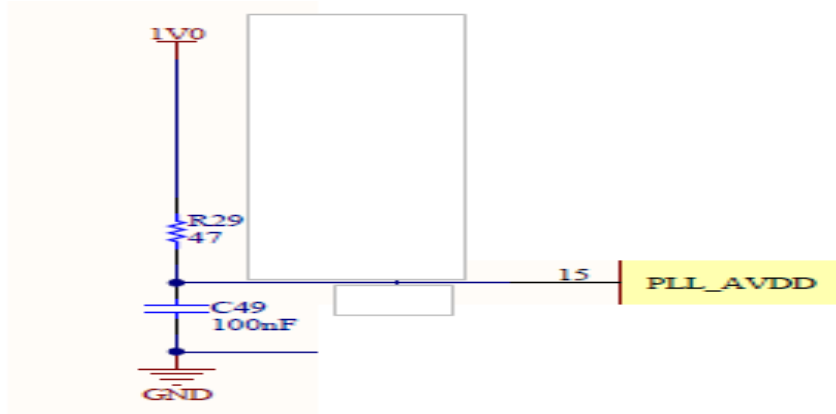


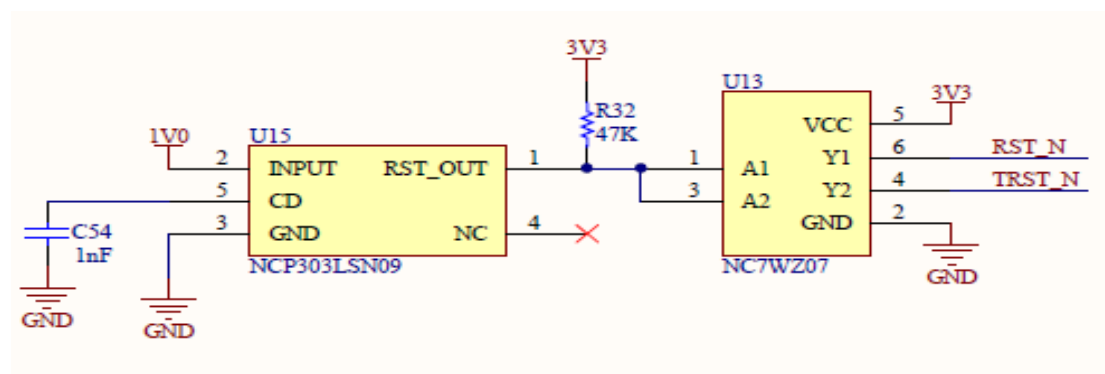
图 4

2、Power On Reset

RST_N 和 TRST_N 脚在上电后，拉低是有效的。

RST_N 是一个全局异步复位，低电平有效，低电平时间至少为 100 ns。TRST_N 为 XTAG 的复位，与 RST_N 类似。

系统采用电压监测复位的方式，NCP303LSN09 为电压监测芯片。NC7WZ07 为双缓冲芯片，连接到 RST_N 和 TRST_N 脚，在电压监测复位和系统复位直接起到缓冲作用。当 RST_N 拉低的时候，处理器保持复位状态，复位期间所有 GPIO 呈是高阻态，释放 RST_N 之后，处理器开始内部复位。具体电路下图所示：



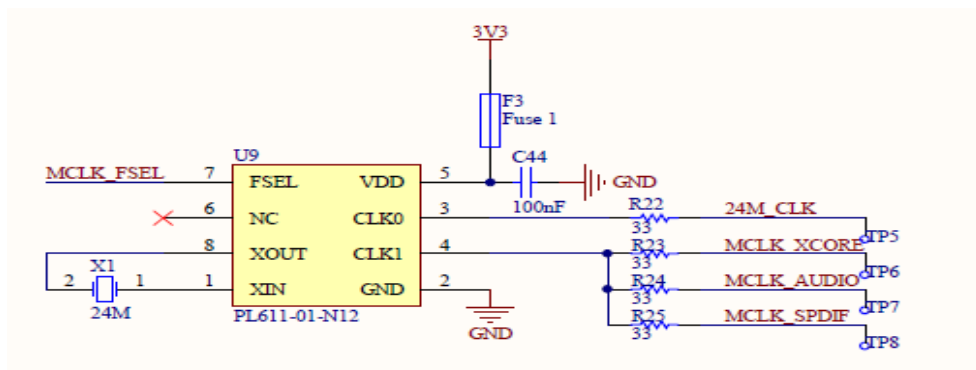
3, Clock

在 15—150us 的时间（依赖内部时钟），所有的 GPIO 都有内部拉阻使能，处理器是基于时钟速度，这个时钟的速度是靠 mode1 和 mode2 的设置。

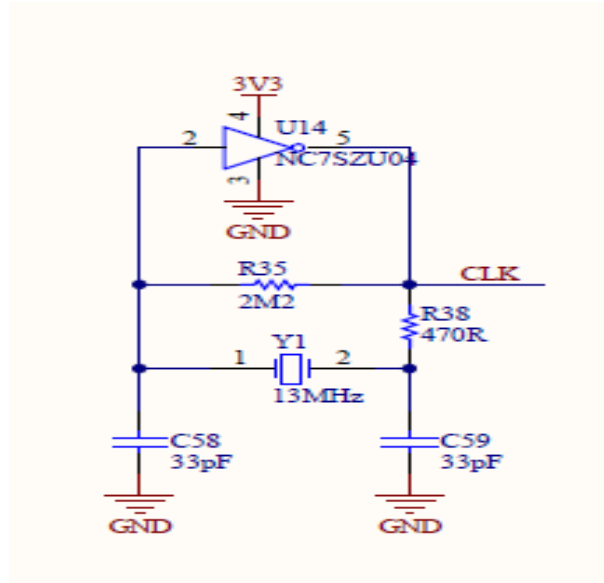
处理器的时钟速度取决于 MODE0 和 MODE1，如下图所示：

Oscillator Frequency	MODE		Tile Frequency	PLL Ratio	PLL settings		
	1	0			OD	F	R
5-13 MHz	0	0	130-399.75 MHz	30.75	1	122	0
13-20 MHz	1	1	260-400.00 MHz	20	2	119	0
20-48 MHz	1	0	167-400.00 MHz	8.33	2	49	0
48-100 MHz	0	1	196-400.00 MHz	4	2	23	0

PL611-01 为多路时钟芯片，第七脚为功能复用引脚，在本电路中作为时钟选择引脚，该引脚可以选择 CLK1 的输出时钟为输入时钟或者输入时钟的二分频，CLK1 外部器件提供时钟；CLK0 输出时钟等于输入时钟。由于 MODE0 和 MODE1 已设置 XMOS 工作时钟为 13MHZ，所有采用下面的 13MHZ 时钟电路，并给 USB 提供时钟。MCLK_AUDIO 为 ADC 和 DAC 提供时钟，MCLK_SPDIF 为 SPDIF 提供时钟，MCLK_XCORE 是为 ADC 和 DAC 提供 DSD_CLK 和 LRCLK 而引入的外部输入时钟，MCLK_XCORE 经由处理器处理后作为 ADC 和 DAC 的 DSD_CLK 和 LRCLK 时钟。



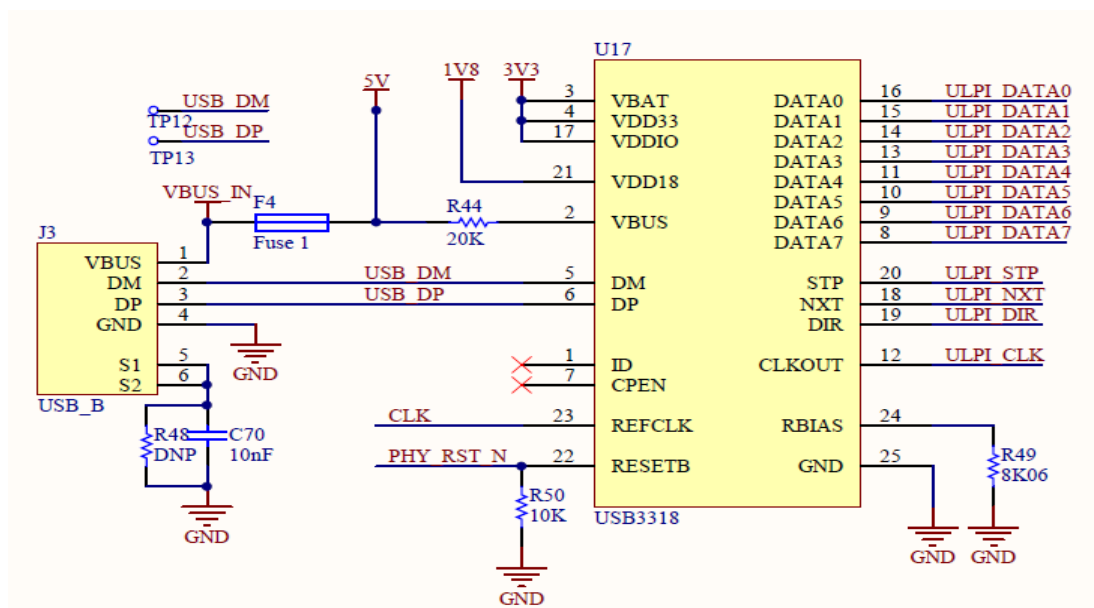
多路时钟电路

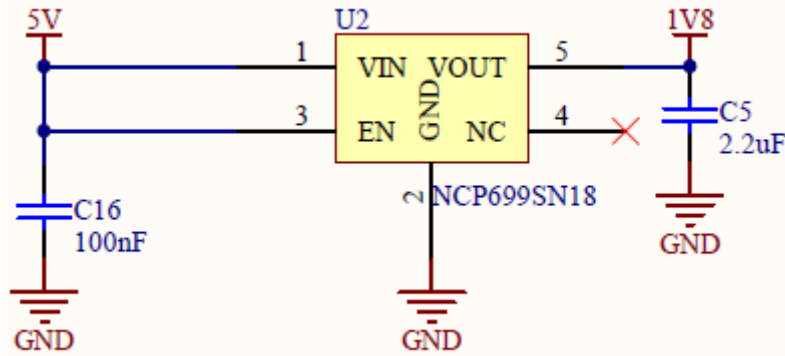


XNOS 13MHZ 内核频率

4, XNOS USB Interface

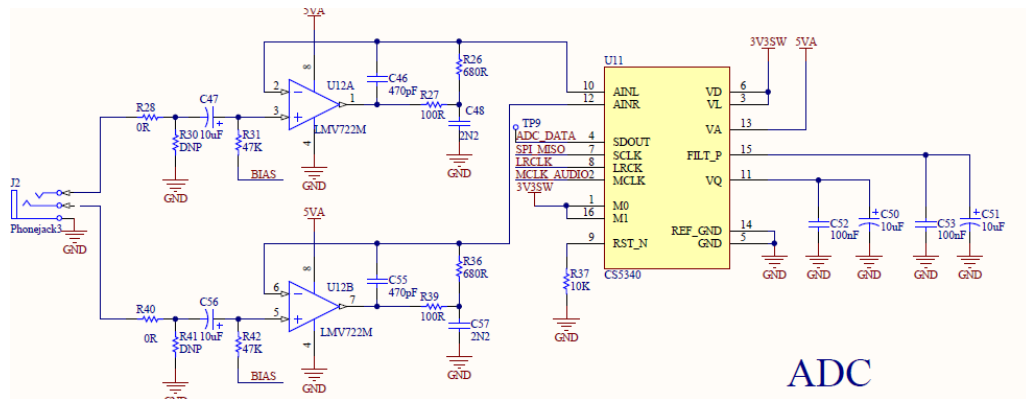
XnD12--- XnD23 作为 ULPI 接口， 当有 USB 接口的时候， XnD02-- XnD09， XnD26--- XnD33, XnD37-- XnD43 以及 XnD12--- XnD23 的 ULPI 接口不能作为其他功能 IO 使用。USB3318 需要 1.8V 和 3.3V 的工作电源以及一个 3.3V 的 IO 电压， 1.8V 电压由 NCP699SN18 提供。USB 电路和 1.8V 电源电路如下：





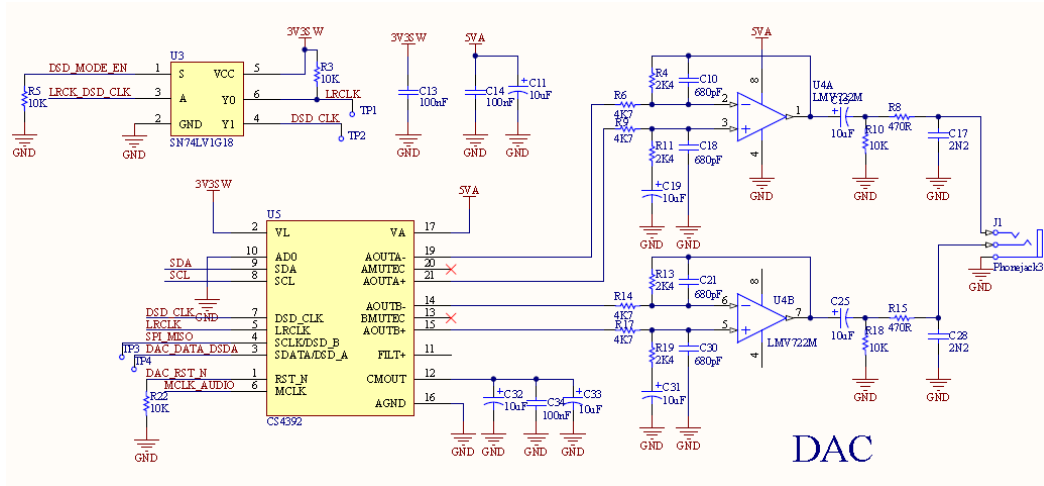
5, ADC 和 DAC 电路

1. ADC 选用的是 CS5340, 同时支持 DSD 和 PCM 两种方式。ADC 接口采用从模式时钟输入, 此时 M0 和 M1 都要求拉高; MCLK 为 delta-sigma module 提供时钟; SDOUT 码流输出连接到 XMOS 的 ADC_DATA 输入端 (X0D24); SCLK 是数据时钟端, LRCLK 是左右声道时钟端, 当从模式时钟输入时, 则 SCLK 和 LRCLK 由 XMOS 提供时钟给这两个端口; AINL, AINR 是左右声道模拟输入, 由双运放 LMV722M 作为模拟信号的前级放大, 电路如下图所示。

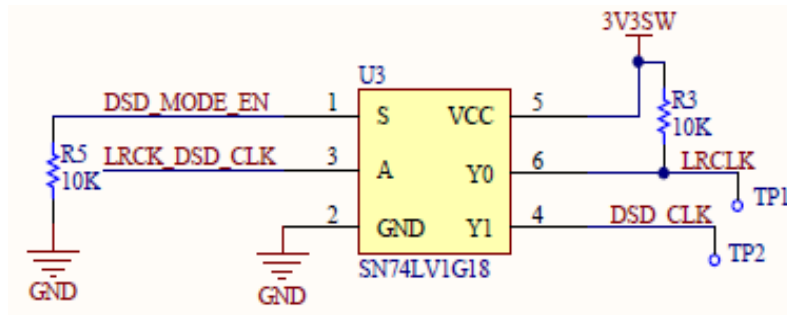


2. DAC 选用的是 CS4392, 同时支持 DSD 和 PCM 两种方式。通过 M0、M1 和 M2 来定义码流格式及格式选择; MCLK 为 delta-sigma module 提供时钟; SCLK/DSD_B 和 SDATA/DSD_A 为 DSD 和 PCM 两种模式的复用引脚, 连接到 XMOS 的 DAC_data 数据输出端 (X0D11) 和

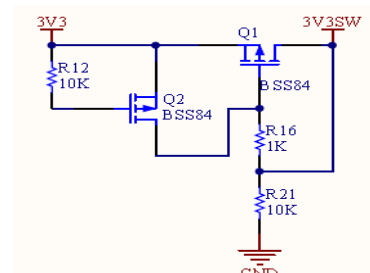
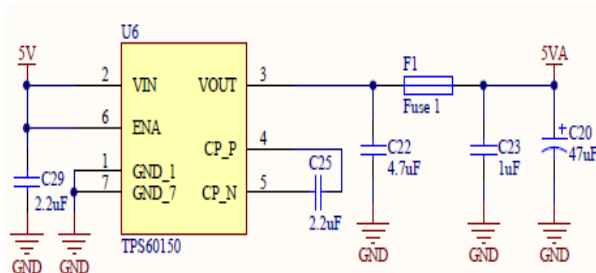
SPI_MISO 数据输出端 (X0D0)，LMV722M 为模拟信号的输出放大；
电路如下图所示：



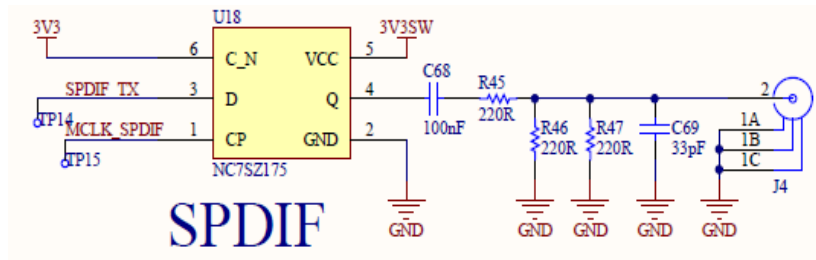
3.X0D10 和 DSD_MODE_EN 作为 SN74LV1G18 的控制产生 SCLK 和 LRCLK 时钟，电路如下：



4.ADC 和 DAC 的电源作为模拟电，要与 XMOS 部分的电源隔离分开使用，5V 的模拟电源由 TPS60150 提供，3V3 的模拟电源由 MOS 管隔离放大提供，如下图所示：



5.NC7SZ175 为 SPDIF 提供逻辑转换:



6、 boot

当系统选择为SPI Flash启动时，SPI Flash的四个引脚连接到x0d0，x0d01，x0d10，和x0d11。若不是SPI Flash启动，则通过OTP或JTAG来启动。MODE[3:2]两个脚控制设备启动方式。

MODE[3]	MODE[2]	Boot Source
0	0	None: Device waits to be booted via JTAG
0	1	Reserved
1	0	xConnect Link B
1	1	SPI

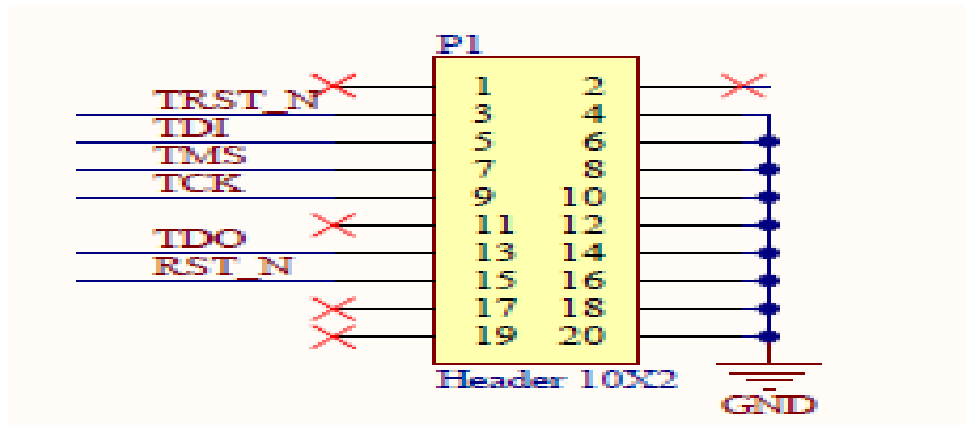
7、 JTAG, XScope, and debugging

开发一套 XMOS 产品需要 XMOS 工具和 XTAG 调试器，需要一个 xSYS 接口。XMOS 有三种类型的 xSYS 接口：G.1 No xSYS header，G.2 JTAG-only xSYS header，G.2 Full xSYS header。

1.如果你不用 xSYS 头，你必须提供自己的方法来烧写 OTP/flash 和调试。

2.xSYS 头连接到 xTAG 调试器,如果 MODE2 配置为高电平,连接 mode2 到 xSYS 头的 3 脚,但不要连接到 VDDIO。如果 MODE3 配置为高电平,连接 mode3 到 xSYS 头的 3 脚,但不要连接到 VDDIO。如图 18

图 18



3.Full xSYS header,连接方式与 JTAG-only xSYS header 相似,有几个端口要改动。连接 2-wire xCONNECT Link 到 the xSYS header.如下;

xlblout (x0d16) 引脚连接到 xSYS 头的 6 脚, 还要一个 33r 串联电阻接近该装置。xlblout (x0d17) 引脚连接到 xSYS 头的 10 脚, 还要一个 33r 串联电阻接近该装置。XLB0in (X0D18) 连接到 xSYS header 的 14 脚.XLB0in (X0D19) 连接到 xSYS header 的 18 脚.

9, Multi device designs

1.一个设备连接到一个 SPI Flash 引导。

2.从 link 启动的设备必须 mode2 接地, mode3 不接, nc 状态。



茂晶有限公司
GFE International (Hong Kong) Limited

A **MACNICA** Company

Xmos 特许一级代理商

茂晶有限公司

國內服務據點：

深圳：Tel: 86-755-8828 5788-1207 Email: Shenzhen@gfei.com.hk

北京：Tel: 86-10-5126 6624 Email: Beijing@gfei.com.hk

上海：Tel: 86-21-54453155 Email: Shanghai@gfei.com.hk

武漢：Tel: 86-27-8730 6822, 8784 0783 Email: Wuhan@gfei.com.hk

青島：Tel: 86-532-8573 1420 Email: Qingdao@gfei.com.hk

成都：Tel: 86-028-85548390 Email: Chengdu@gfei.com.hk

廈門：Tel: 86-0592-5302668 Email: Xiamen@gfei.com.hk

海外服務據點：

香港：Tel: 852-3741 0662-2293 Email: Hongkong@gfei.com.hk

台灣：Tel: 886-2-89132200 Email: Service@gfei.com.hk

技術支援：

深圳：Tel: 86-755-8828 5788-1207 Email: royl@gfei.com.hk

上海：Tel: 86-21-54453155 Email:

北京：Tel: 86-10-5126 6624 Email: jackl@gfei.com.hk