第 11 章 安装 TI DSP 的开发环境:Code Compressor Studio 2.2

11.1 安装过程

一、首先,我们双击打开光盘目录里面是 Setup.exe 安装文件,梢等几秒钟就会出现如下图所 示的安装界面。选择"Code Cmposter Studio"选项,执行下一步。



图 11-1 安装界面图 (一)

二、执行上一步之后会出现如下图界面,这个过程稍微片刻。



SINOLAB[®]

图 11-2 安装界面图 (二)

三、上一步骤完成之后会出现下面界面,我们只需按"NEXT"继续,不需要其他设置。



联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 2

图 11-3 安装界面图 (三)

四、确认没有其他的执行文件运行,按确定按钮消除警告对话框,按"next"继续下一步骤。

Telcome									×
	æ	Welcome program. Studio on	to the I This pr your ce	Code C ogram ompute	Compose will insta r.	er Stud all Cod	dio Seti le Com	up poser	
BCOMPOSEI v2 studio	It is stron; before rui	gly recomm nning this S	ended t ietup pr	:hat you ogram.	u exit al	l Wind	lows pr	ogram:	s
Tarning								2	<u><</u>
If you please	are curr disable	rently ru it now,	nning then c 定	any vi lick '	irus d OK″ t	hecki: o pro	ng soj ceed.	ftwar:	e
			<u> </u>				<u> </u>		<u> </u>
	portion of will be pro	it, may resu osecuted to	ilt in sev the ma	vere civ ximum (vil and c extent p	orimina possibl	al penal le unde	ties, ai r Iaw.	nd
	按此	安钥鑑续]	(***) ()	<mark>⊨</mark> ext>		C	ancel	

图 11-4 安装界面图(四)

五、选择如图中"yes"选项,按"next"按钮进行下一步骤。

Software License Agreement
Please read the following License Agreement. Press the PAGE DOWN key to see the rest of the agreement.
Code Composer Studio End-User License Agreement
Important - Read carefully: This Code Composer Studio ("CCS") End-User License Agreement ("Agreement") is a legal agreement between you (either an individual or entity) and Texas Instruments Incorporated ("TI"). The Licensed Materials subject to this Agreement are separated into two categories: Demonstration Materials and CCS Materials. The "Demonstration Materials" consist of the enclosed or downloaded software programs located in the directories marked "demo" or within a sub-directory to a directory marked "demo" and any documentation associated with these programs. The "CCS Materials" consist of the remaining enclosed or downloaded software programs and any documentation associated with these programs. The CCS Materials include TI proprietary programs that are designed and licensed for execution solely and exclusively on
Do you accept all the terms of the preceding License Agreement? To install this product, you must accept this agreement.
No, I DO NOT accept all the terms of the preceding License Agreement.
Yes, I DO accept all the terms of the preceding License Agreement.
一定要选择此项,否则不能安装 < Back Next> Cancel

图 11-5 安装界面图 (五)

六、按"next"按钮完成本步骤的操作,进行下一步骤。

SINOLAB[®] Platform for Development 胜诺通信

上海胜诺通信



图 11-6 安装界面图 (六)

七、本步骤是选择自己想要的操作,如图。按"next"按钮完成本步骤的操作,进行下一步骤。



图 117 安装设置界面图(七)

八、图中注释中使用的目录要选择的默认的安装目录。按 "next" 按钮完成本步骤的操作,进行下一步骤。

SINOLAB[®] Platform for Development 胜诺通信

上海胜诺通信

Installation Options	<u>×</u>
ECOMPOSET v2 studio	Installation Type ③ New Installation ④ Merge, Upgrade or Reinst Destination Folder C:\ti Description Setup will install Code Composer Studio 2 in folder <:\ti>. To install in a different folder, click Browse and <:\ti>. To install in a different folder, click Browse and
	< Back Next > Cancel

- 图 11-8 安装界面图(八)
- 九、按"next"按钮完成本步骤的操作,进行下一步骤。

Begin Data Transfer		×
ëComposer v2	Setup has enough information to start copying the pro- If you want to review or change any settings, click B- are satisfied with the settings, click Next to begin cop Current Settings:	ogram files. ack. If you yying files.
	Installing Components: Code Composer Studio 2.20.00 Online Manuals (PDF Format) Target Directory: C:\ti Installation Type:	*
	New Installation Disk Space Required: 326 MB	▼ ▶ Cancel

图 11-9 安装界面图 (九)

十、完成上一步骤之后,执行下面的步骤可能会经过比较长的时间。此时可以泡杯咖啡。

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 5

SINOLAB® 胜诺通信

上海胜诺通信



图 11-10 安装界面图 (十)

Integrated eXpressDSP™ Software Get Your Application Going Quickly with: • Peripheral support with Chip Support Libraries • TMS320™ DSP Algorithm Standard and compliant components • Production ready Reference Frameworks	
Installing DSP/BIOS Program Files and Libraries	57.

图 11-11 安装界面图(十一)



图 11-12 安装界面图(十二)



图 11-13 安装界面图 (十三)

十一、出现下面对话框不要担心,直接点"确定"就可以了。



图 11-14 安装界面图(十四)

十二、如图中所示选择自己想要的操作,按 "Finish"完成本次编辑环境的安装。

SINOLAB[®] Platform for Development 胜诺通信

上海胜诺通信



- 图 11-15 安装界面图 (十五)
- 十三、出现下面的警告对话框是正常现象, 按确定按钮完成操作。



图 11-16 安装界面图 (十六)

十四、到此,桌面将会出现下面两个图标, CCS 的编译环境软件安装完成。



图 11-17 安装完成界面

11.2 找出安装后有用的资料

安装完毕后,我们可以打开 CCS

一、见到下面的警告对话框请不要担心,值得一提的是 DSP 开发成本相对比较高,它需要专用的仿真器和目标板,一般来说成本都是几千元的。对于一般的想熟悉下编辑环境不想花费代价,就

可以在弹出下面对话框中选择画线按钮。

CPU_1 - DSP Devic	e Driver	×
Can't Initial This error wa	ize Target CPU: s generated by TI's USCIF driver.	
SC_ERR_CMD_PA A bad paramet It is likely	RM <-122> er value was detected within a function. a problem with 'SC_ARGS' in SMG_call().	
I/O Port = 24	0	
Board Name: F Cpu Name: CPU	2812 XDS510 Emulator _1	
Abort: Retry: Ignore: start	Close Code Composer Studio. Try to initialize the target again. Ignore the initialization error and without target debugging access.	
Abort	Retry Ignore Diagnostic	

11-18

二、然后我们就可以进入到编辑猪窗口中。

🏘 CCS :	Par allel	Debug	anager		<u>- 🗆 ×</u>
<u>F</u> ile Op	en <u>G</u> roup	Debug (D <u>p</u> tions	Help	
[4]	<u>0</u> +	በት	æ	8	- 28
Step	StepOver	StepOut	Run	Halt	Animate

11-19

三、单击"open"选项,会出现两个下拉菜单,其含义图中已经有所说明,这里我们选择第一 个软件仿真。

K	CCS	S: Par	allel	Debug	anager			_ 🗆 🗙
F	ile	<u>O</u> pen	Group	Debug	Options	Help		
	<mark>}</mark> Step	🗞 F28 🐾 F28	12 Devi 12 XDS5	ce Simu 510 - 1	ilator/CPN Lator/CPV_	ر _1	<mark>答</mark> alt	🌋 Animate
_								
.4.	ភេម	牛田	16 6 99	201 67 14		75 1	a e t	

11-20

四、单击我们就可以进入到软件编辑窗口中。

SINOLAB[®]

胜诺通信

上海胜诺通信



11-21

五、为了方便说明,我们打开一个已经新建好的工程,工程后缀为"*.pjt"。



11-22

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 10

六、打开工程后,打开工程文件中的 sourse 文件夹会发现里面有很多的 C 语言文件,但是我们 只用到最后一个,即下图中画圈部分。其他的文件不需要去深入的了解,如果我们想新建工程的话, 那么我们认为把以前的文件 COPY 还比较快点,另外稳定性的高。



11-23

七、文件的编译。一般来说我们主要用图中画圈部分的两中编译方法。



11-24

SINOLAB® 上海胜诺通信

胜诺通信

```
gpio.pjt - Debug
           -----
Build Complete,
 O Errors, O Warnings, O Remarks.
```

```
11-25
```

八、如果上面的便宜没有问题我们就可以进行下面的操作了。

뻃 / F2812 D	evice	Simula	tor/CP	V - 28	Bxx
<u>F</u> ile <u>E</u> dit	<u>V</u> iew	<u>P</u> roject	Debug	P <u>r</u> ofi	ler
New			•	A C	ы
<u>O</u> pen		Ct	r1+0		
Close					
Save		Ct	rl+S	1.7	6
Save <u>A</u> s				l u	2
Sa <u>v</u> e All					
Load <u>P</u> rog	cam				
<u>R</u> eload Pro	ogram			L	
Load Sym <u>b</u> e	ols		•	P	
Reload Sym	nbols		•	ects	
<u>U</u> nload Sym	nbols		•	5	
Load <u>G</u> EL					
Data			•		
<u>W</u> orkspace			•		



Load Program	1			? ×
查找范围(I):	🚞 Debug	•	+ 🗈	💣 🎟 -
an o. out	>			
文件名(20):	gpio.out	 		打开 (0)
文件类型(I):	*. out		•	取消
				帮助(H)

11-27

打开 "*.out" 文件之后, 我们可以进行下面的调试的操作了。首先, 在菜单"debug" 的下拉 菜单中依次选取: Reset CPU、 Restart 和 Go main 三个选项,注意顺序一定不能弄反,否则可能编

译不了。

上一步骤完成之后,我们就可以进行单步或者是全速执行等调试操作了。这和 keil 软件的功能 差不多,不需要在这里多加重复。

11.3 习题

1.按照本章内容安装 CCS

2.利用软件仿真运行光盘上的 DEMO 程序,熟悉编译环境。

第12章 安装 DSP 仿真器: SEED-XDSusb

12.1 安装过程

一、在光盘提供的文件夹中我们找到"SEED-XDSUSB2.0 驱动安装执行程序"文件夹,双击打 开以后有一个文件"setup.exe",双击就可以执行安装驱动程序。

二、在光盘提供的文件夹中有名为"XDSUSB2driver"的文件下包含了以下几个文件: seedusb2.inf, seedusb2.sys, usb20emurst.exe。这些文件是用来加载驱动信息的文件。

具体的在、安装过程和配置过程可参考下面的小节。

12.2 安装 SEED-XDSusb 的 USB 驱动程序

经过上一章节的安装我们也是可以编辑程序的,但是我们并不能通过仿真器把软件和开发板连 接起来。本节的内容就是弥补上面安装的不足。

一、在 XDSUSB2driver 文件夹中找到可执行文件 usb20emurst.exe,双击执行程序出现下图中界面,按"next"按钮完成操作。



图 12-1 USB2.0 驱动安装界面

二、本步骤的安装路径不要改,按"next"按钮完成操作。

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 14

SINOLAB[®] Putform for Devetopment 胜诺通信



图 12-2 USB2.0 驱动安装界面

三、按"next"按钮完成操作。

SEED SEED	USB2.0		×
			I all a construction of the construction of th
		The disk space fields reflect the requirements of the options you have selected.	
	-	Disk Space Required: Disk Space Remaining: 按此继续 < <u>B</u> ack Next >	2429 k 2078683 k Cancel

图 12-3 USB2.0 驱动安装界面

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 15



上海胜诺通信

四、按"next"按钮完成操作。



图 12-4 USB2.0 驱动安装界面

五、按"Finish"按钮完成操作。



图 12-5 USB2.0 驱动安装界面

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁1、3、4 号线,公交15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 16

SINOLAB[®] 上海胜诺通信

胜诺通信

12.3 在 CCS2 中加装 SEED-XDSusb 驱动程序

一、上面一节中内容安装完成之后,就可以把仿真器的 USB 接口接到电脑上了,我们推荐接到 后面的 USB 口。接上之后系统就会提示发现新硬件,选择合适的安装向导,按"下一补"继续。

找到新的硬件向导		
	欢迎使用找到新硬件向导	
	这个向导帮助您安装软件:	
	SEED-XDSusb2.0 Emulator	
	● 如果您的硬件带有安装 CD 其插入。	或软盘,请 現在将
	您期望向导做什么?	我们选择此项
	○ 自动安装软件(推荐)(L) ⊙ 从列表或指定位置安装(高级)	8
	要继续,请单击"下一步"。	按此继续
	< 上一步 (8) 下	步(11) > 取消

图 12-6 硬件安装向导(一)

二、出现此对话框要选择适合的驱动程序,然后按下一步完成安装。

找到新的硬件向导
请选择您的搜索和安装选项。
 在这些位置上搜索最佳驱动程序(S)。 使用下列的复选框限制或扩展默认搜索,包括本机路径和可移动媒体。会安装找 到的最佳驱动程序。
 ✓ 搜索可移动媒体(软盘、CD-ROM)(型) 这里选择驱动所在的位置 ✓ 在搜索中包括这个位置(0): D:\dsp\合众达DSP仿真器重要文件精选_SDC_200 ▼ (20)
○ 不要搜索。我要自己选择要安装的驱动程序 ④)。 选择这个选项以便从列表中选择设备驱动程序。Windows 不能保证您所选择的驱动程序与您的硬件最匹配。
按此继续安装 < 上一步 (2) > 取消

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁1、3、4号线,公交15、44、72、76、138、548、572、754、814、855都可到达 17

图 12-7 硬件安装向导(二)

安装成功后,可以在设备管理器中查看内容。

在"我的电脑",右键"属性",选中"硬件"标签,可以打开"设备管理器",如图所示。



图 12-8 "我的电脑"属性

SINOLAB[®] Platform for Development 胜诺通信

专业、实战的 DSP 培训(见附表)

nt	上海胜诺通信

系统雇性	×
常规 计算机名 硬件 高级 系统还原 自动更新 远程	_
设备管理器 设备管理器列出所有安装在计算机上的硬件设备。请使 用设备管理器来更改设备的属性。 设备管理器(0)	
 驱动程序 驱动程序签名使您能够确定安装的驱动程序与 Windows 兼容。Windows Update 允许您设置 Windows 连接到 Windows Update 搜索驱动程序的方式。 驱动程序签名(S) Windows Update (W) 	
硬件配置文件 硬件配置文件向您提供建立和保存不同硬件配置的方 法。 硬件配置文件 (2)	
确定 取消 应用 (A)	

图 12-9 系统属性

打开设备管理器,可以在"通用串行总线控制器"中找到"SEED-XDSusb2.0 Emulator"说明驱动已经成功安装。

SINOLAB® 上海胜诺通信

胜诺通信



图 12-10 设备管理器

12.4 配置 CCS2

一、经过上面的软件安装之后,在桌面上会有一个"Setup CCS 2 ('C2000)"图标,双击进入, 会有如下界面。



上海胜诺通信

🀬 Code Composer Studio Setup System Configuration Available Board/Simulator Types C27xx Simulator C27xx XDS510 Emulator C27xx XDS580 Emulator C27xx XDS580 Emulator C2F24xx XDS510 Emulator --<mark>-- My System</mark> -----**E:** F2812 Device Simulator Import a Configuration File
 Install a Device Driver F28xx Simulator Import Configuration ? × Ayailable Configurations Agailable Configurations F2810 XLSS60 Eaulator F2812 Davice Simulator F2812 XLSS60 Eaulator F2812 XLSS60 Eaulator F2812 XLSS60 Eaulator F2812 XLSS60 Eaulator F2812 Simulator Tutorial <u>Import</u> ▼ <u>C</u>lear Filters-Family Platform Endi anness ▼ all ▼ all --Configuration Description One TMS320F2812 DSP connected to a XDS510 emulator configured for I/O port 0x240 ✓ Show this dialog next time Setup is Advanced >> Save and Quit Close Help Select the system node to add a new board to the system configuration.

图 12-11 仿真器设置环境

二、选择图中所示的仿真器的型号,完成图中操作后,按"save and quit"进行下一步。

Import Configuration	? ×			
-A <u>v</u> ailable Configuration 选择左边	适合型号按此继续			
F2810 XDS560 Emulator F2812 Device Simulator F2812 XDS510 Emulator	Impor			
F2812 XDS560 Emulator F28xx Cycle Accurate Simulator F28xx Simulator Tutorial	<u>Clear</u>			
Filters Family Platform	Endi anness			
ચી ▼ ચી ▼	all 💌			
Configuration Description One TMS320F2812 DSP connected to a XDS510 emulator configured for I/O port 0x240				
🔽 Show this <u>d</u> ialog	g next time Setup is			
Advanced >> Save and Quit Clos	se <u>H</u> elp			

图 12-12 仿真器的设置

三、上一步完成之后,出现下面对话框,按"是"退出设置并启动编辑器;按"否"只退出仿 真器安装环境。





- 图 12-13 仿真器的设置是否保存
- 四、在图中所示的位置右击,详细步骤见图。

🍯 Code Composer Studio	Setup			
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>H</u> elp				
System Configuration			Availa	able Proc
⊡			TMS:	320C28xx
F2812 Device 3	<u>R</u> ename	F2		
CI U	R <u>e</u> move	Del		
	Connect			
	<u>P</u> roperties	Alt+Er	iter	
在图上右击选择如图所示位置				

图 12-14 仿真器的属性设置

五、仿真器参数的设置。

Board Properti	ez				<u>? ×</u>
Process	or Configuration	. S	tartup G	EL File(s)	
Board	Name & Data File		Board P:	roperties	į
	Board F2812 XDS510 Emulator			1	,
- 18-				选择此项	
	Auto-generate board data	file		1	- 11
	Auto-generate board data	file			- II
	Specify custom board data	file with	i extra (-
Diagnostic Utility:				Brows	
Diagnostic					> ,
Arguments:	J		按此处	选取适合文	件
Device Dri	ver				
C:\ti\driv	ers\tixds28x.dvr				
			Next	> 取	消

图 12-15 仿真器参数的设置

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 22

SINOLAB [®] Platform for Development 胜诺通信	上海胜诺通信	专业、实战的 DSP 培训(见附表)
	査状范围(I): Condrivers	
	import 🔡 sim2812. cfg	
	🔁 sim27xx. cfg	
	sim28xx.cfg	
	sim20x20trial.crg	
	<u></u>	
	文件名 (M): 〈Seedusb2. cfg 〉 〈	打开 (0)
	文件类型 ①: Configuration Files (*. cfg)	コ 取消
	选择图中画圈处文件	
	图 12-16 仿真器参数的设置	
Bo	ard Properties	<u>? ×</u>
	Processor Configuration Sta	artup GEL File(s)
	Board Name & Data File B	oard Properties
	Board	
	F2812 XDS510 Emulator	
	A 18***	
	Auto-generate board data file with	extra conf 💌
	File: C:\ti\drivers\Seedusb2.cfg	Browse
	Diagnostic	Browse
	Diagnostic	
	Arguments:	
	C:\ti\drivers\tixds28x.dvr	
-	按此完成本步骤设置	Next 〉 取消

图 12-17 仿真器参数的设置

六、按"NEXT"完成本步的操作。



Board Properties	<u>? ×</u>
Processor Configuration Board Name & Data File	Startup GEL File(s) Board Properties
Propert	Value
I/O Port	0x240
Change property value as necessary	in the right column.
按此继	续 取消

图 12-18 仿真器参数的设置

七、按"NEXT"完成本步的操作

Board Properties	? ×			
Board Name & Data File Processor Configuration	Board Properties Startup GEL File(s)			
Available Processors: Add : MS320C28xx Add M Add M Res Processor Name: CPU_2	Erocessors On Init			
Identify processors on your board by selecting a processor type from "Available Processors," changing the "Processor Name" as required, and then select "Add Single" or "Add Multiple." Repeat for all processors on your board.				
4	安此继续 with xt > 取消			

图 12-19 仿真器参数的设置

八、按"finish"完成操作。

联系我们:电话: 021-64387320,54590581 Email: sinolab@163.com QQ:903977475 地址:上海市徐汇区虹桥路 333 号 4 1 5 室(交大慧谷创业中心) 网址: www.sinolab.com/sh 交通方便,地铁 1、3、4 号线,公交 15、44、72、76、138、548、572、754、814、855 都可到达 24



Board Properties	<u>? ×</u>
Board Name & Data F Processor Configurat	le Board Properties on Startup GEL File(s)
CPU	Startup GEL
CPU_1	C:\ti\cc\gel\f2812.gel
	UN: 元成本IF:nish 取消

图 12-20 仿真器参数的设置

上海胜诺通信培训项目

完全实战的开发学习环境,在实践中找到 DSP 学习的诀窍。

培训项目	培训目标	
DSP 初级设计	掌握 DSP 开发工具、方法和常用模块的编程设计	10 天
DSP 高级设计	DSP 在产品设计中最小系统搭建、安全性设计和编程设计	20 天
单片机培训	单片机应用、编程和各接口的使用	10 天
单片机设计	独立设计单片机硬件应用系统、软件编程及调试	一个月
CPLD/FPGA 培训	单片机应用、编程(Verilog HDL)和硬件最小系统	10 天
CPLD/FPGA 设计	独立设计 CPLD/FPGA 硬件应用系统、软件编程及调试	一个月
PCB 培训	基础设计、EMI/EMC 安全性及高速 PCB 等	5 天
产品设计	实际的通信产品设计、包括上面的所有知识点。	4~6个月
企业订单式培训	按照企业需求培训学员	不限

价格以公司网站为准。

SINOLAB[®]

上海胜诺通信

胜诺通信

上海胜诺通信技术有限公司针对想从事电子产品设计嵌入式应用工作的专业人员,推出高级电 子产品设计真实培训项目。研发内容涵盖电路图设计、PCB设计、焊接、调试、芯片编程、PC接口 等,具体内容有: Protel99SE、TI DSP TMS320F2812、TI CCS、MCU STC89C51、TI MCU MSP430、 ALTERA CPLD/FPGA、LCD、USB、TCP/IP、产品系统设计等。

学员学成后,如果学员还想继续锻炼,公司欢迎参与公司产品研发项目的部分工作。

注意:开通周六、周末班,特殊情况可具体面谈,欢迎报名参加。

主将老师: 沈丹诚高工具有 15 年通信产品研发经验, 如智能用户线测试仪广泛用于中国电信并 出口多个国家。

联系电话: 021-64387320 54590581

Email: support@sinolab.com

QQ: 903977475

地址: 上海市徐汇区虹桥路 333 号 415 室

(交大慧谷创业中心)

网址: <u>www.sinolab.com/sh</u>