



NS11027

基于龙芯 2K1000 处理器的轻量化控制系统主控板

用 户 手 册

V1.0



北京鲲鹏凌昊智能技术有限公司

文档状态	<input type="checkbox"/> 草稿 <input checked="" type="checkbox"/> 正式发布 <input type="checkbox"/> 修订
文档标识符	
当前版本	1.0
作者	Calida He
完成日期	2022.12.20

历史版本

版本 / 状态	作者	参与者	发布日期	描述
1.0	Calida He	Judy Cao Bock Liu	2022.12.29	第一次正式发布。

免责声明

北京鲲鹏凌昊智能技术有限公司（“凌昊智能”为注册商标，以下均简称“凌昊智能”）特别提醒，本用户手册中包含的信息可能会随着产品的不断升级有所更改。本文档不要求凌昊智能[®]就用户手册中描述的技术流程或用户手册中列出的任何产品特性提供任何保证。凌昊智能[®]对所述产品的使用不承担任何责任或义务，不授予该产品的任何专利、版权或掩码作品著作权下的许可或所有权。本用户手册中描述的应用程序仅用于说明目的，凌昊智能[®]不声明或保证此类应用程序将适用于指定用途。凌昊智能[®]明确告知用户，本用户手册仅适用于大多数通用场景，不适用于特殊场景。如有疑问，请联系凌昊智能[®]。

本用户手册受版权保护，凌昊智能[®]保留所有权利。未经凌昊智能[®]书面许可，不得以任何形式或通过任何方式（电子、机械、影印、录音或其他方式）复制、传输、转录、存储在检索系统中，不得翻译成任何语言及计算机语言。本用户手册中包含的信息会随着凌昊智能[®]对产品的技术改进而不断更新，当前版本用户手册仅反映凌昊智能[®]当前版本产品的技术状态。

前言

感谢您选择由凌昊智能®自主研发的轻量化控制系统主控板 NS11027（该计算模块下文使用通用名称 NS11027，如有特殊配置则使用完整名称），本手册仅为使用此产品的工程师提供指导及参考。操作人员及可能参与本产品操作、维护的所有人员须充分了解本手册的内容，以确保人身及设备的安全。

读者对象

- 产品使用的相关人员；
- 产品维护的相关人员；
- 产品的主控板设计相关的研发人员。

安全标志

本设备有以下安全标志，其含义如表 1 所示：

表 1 设备安全标志

安全标志	标志含义
	表示禁止吸烟，模块工作状态时严禁吸烟。
	表示禁止烟火，模块工作状态严禁烟火，随时确保消防设施/器材完好。
	表示禁止拆卸。
	表示注意安全。
	表示当心触电。
	表示防止静电损坏板卡。

注意事项

- 操作人员必须经过系统操作及维护培训；
- 插拔板卡必须保证在断电的情况下进行；
- 插拔板卡时建议佩戴防静电手套，防止静电损坏设备；
- 以单板方式运输或贮存产品时需装入防静电袋中；
- 产品运输时包装箱内应有减震保护措施，防止运输过程中的挤压、碰撞或损坏；
- 产品贮存应注意通风、防潮、防尘，严禁具有腐蚀性的物品共同存放。

目 录

1. 概述	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 原理框图.....	2
1.3 结构尺寸.....	3
1.4 产品配置.....	4
2. 功能规格	5
2.1 CPU 模块.....	5
2.2 单片机.....	6
2.3 PCIe 接口.....	6
2.4 网口.....	6
2.5 指示灯.....	7
2.6 其他接口.....	9
2.7 使用要求.....	10
2.7.1 电源功耗.....	10
2.7.2 工作温度.....	10
2.8 散热结构.....	10
2.9 后出连接器接口定义.....	10
3. 硬件安装与拆卸	13
3.1 安装和上电.....	14
3.2 拆卸.....	14
4. SylixOS 配置和使用	15
4.1 快捷方式.....	15
4.2 新建基础工程.....	15
4.2.1 导入 bsp 工程.....	15
4.2.2 创建 SylixOS Base 工程.....	16
4.2.3 使能 1860 网卡驱动和 ttyS4 串口.....	20
4.2.4 编译 bsp 工程.....	21
5. SylixOS 操作	23
5.1 常用的命令.....	23
5.1.1 系统相关命令.....	23

5.1.2 时间相关命令	25
5.1.3 网络相关命令	26
5.2 固化 IP 地址	26
6. 操作注意事项	27
6.1 使用说明	27
6.1.1 使用前的准备和检查	27
6.1.2 开机	27
6.1.3 关机	27
6.1.4 安全保护措施及注意事项	28
6.1.5 故障应急处理	28
6.2 维护保养	28
6.2.1 日常维护保养工作	28
6.2.2 长期停放时的维护保养	28

第 章

1

1. 概述

1.1 产品简介

主控板里的核心组件是两片完全相同的 CPU 模块，两个 CPU 模块来实现 VSC 平台逻辑部的二取二表决机制，并将确定性边界的数据交换并进行比较，以确认两片 CPU 模块运行正常。两个 CPU 模块采用任务及同步原理，使用独立的晶振。

产品名称：龙芯 2K1000 处理器平台主控板

产品代号：NS11027

1.2 原理框图

NS11027 主控板原理框图见图 1。

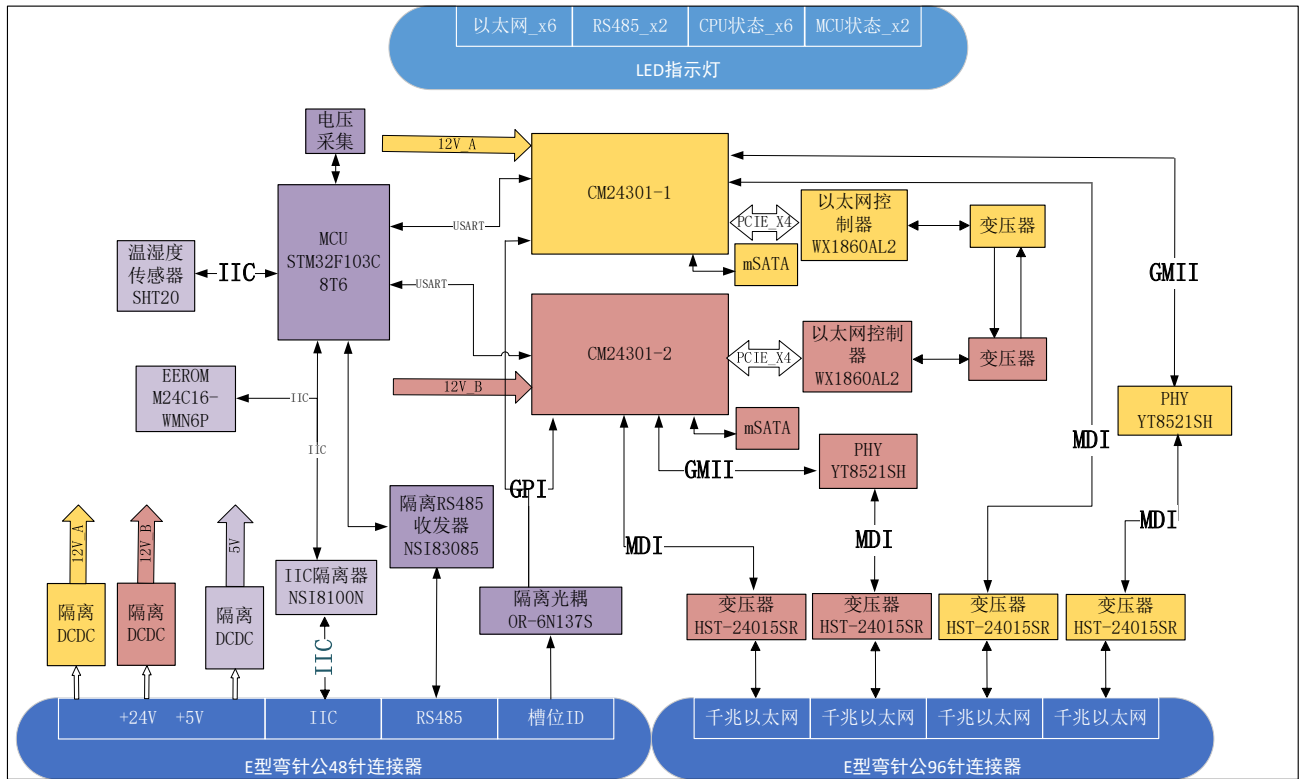


图 1 NS11027 原理框图

1.4 产品配置

NS11027 模块产品配置信息如表 2 所示：

表 2 NS11027 产品基本配置

产品名称	订货代码	产品简述
NS11027	10-0000-1355	6U 8HP 定制 type10 主控板，搭载两个 CM24301 模块。 对外接口：4x GbE; 1x RS485; 1x IIC; 5x GA; 2x HDMI; 4xUSB 2.0; 后出连接器为欧式连接器，国产化率：95% 刷三防，工作温度：-25℃~+75℃

工作温度 = -25℃~+70℃， -40℃~+70℃

更多可选配置请联系凌昊智能®技术支持。

2. 功能规格

2.1 CPU 模块

主控板 NS11027 使用了凌昊智能®自主研发的模块 CM24301。该模块主要技术参数如下：

- □84 x 55mm (COM Express Mini)
- □Pin-out Type 10
- □工作温度：-40°C ~ +85°C
- □基于龙芯 2K1000 处理器，主频 0.8~1GHz
- □x6 PCIe 接口：支持 2 路 PCIe 2.0 x4，可配置成 6 路 PCIe 2.0 x1;
- □I²C 总线
- □LPC 总线
- □4x USB2.0 接口
- □1 路千兆网口，工业级 10/100/1000Mb 自适应以太网
- □支持两路两线串行接口 (TX/RX)
- □1x HDA/I2S
- □2x CAN 接口
- □1 路 SATAII 接口
- □1 路 SDIO 接口 (复用 GPIO)
- □1x HDMI
- □1x LVDS
- □支持 ACPI (Version 4.0a) 电源功耗管理功能
- □板载 CPLD，支持电源动态管理

- □84 x 55mm (COM Express Mini)
- □表贴国产支持最大 2GB DDR3 内存，国外支持最大 4GB DDR3 内存，不支持 ECC

2.2 单片机

主控板 NS11027 采用 ST 微处理器 STM32F103C8T6 实现单片机部分功能，主要用于实现温湿度管理、电压监测、电子 ID 读取等功能。

芯片主要技术参数如下：

- a) CPU 内核：ARM Cortex-M3 CPU
- b) 最大主频：72MHz
- c) 工作电压范围：2V~3.6V
- d) 内部振荡器：有
- e) FLASH 容量：64K@x8bit RAM 总容量：20KB
- f) GPIO 端口数量：37 ADC(单元数/通道数/位数)：1@x10ch/12bit
- g) 外设/功能/协议栈：温度传感器；DMA；看门狗；POR；PWM
- h) 工作温度范围：-40℃~+85℃ MSL=3 1500/包 STM32 S 工作环境温度范围为-40℃至 85℃。

IIC 和 RS485 连接至后出 E 型弯针公 48 针连接器上。通过内部 I2C 总线跟温湿度传感器互联，通过 ADC 引脚采集板卡电源电压幅值。传感器选择 TE 公司的带 I2C 的温湿度传感器 SHT20。

SHT20 是具有高可靠性和准确性的集成智能温湿度传感器。它有增强信号处理的功能，具有两个不同的用户可选择的 IIC 地址，通信速率高达 1MHz。

2.3 PCIe 接口

CPU 模块的 FPGA 各带有 2 路 x4 PCIe Gen2.0 接口，用于 CPU 模块扩展以太网接口进行板间通信及控制。

2.4 网口

主控板共有 6 路以太网接口，其中 4 路从 CPU 模块的 CPU 连接器引出到主控板 E 型欧式连接器上，2 路在板内互联用于两个 CPU 模块之间的通信。

CM24301 模块分别引出 1 路千兆网口和 1 路 GMAC。

用于 CPU 模块之间通信的 2 路以太网从 CPU 模块的 PCIe x4 接口扩展引出。PCIe 通过千兆以太网控制器 WX1860AL2 引出 1000Base-T 接口，后接网络变压器 HST-24015SR 引出千兆网接口。

2.5 指示灯

主控板前面板引出指示灯，包含接口状态指示灯（6 个以太网 Link/Active#指示灯、1 个 RS485 数据收发指示灯）、CPU 运行状态指示灯（每个 CPU 引出 3 个状态指示灯）、检测状态指示灯（2 个从 MCU 引出）。



图 4：指示灯位置示意图

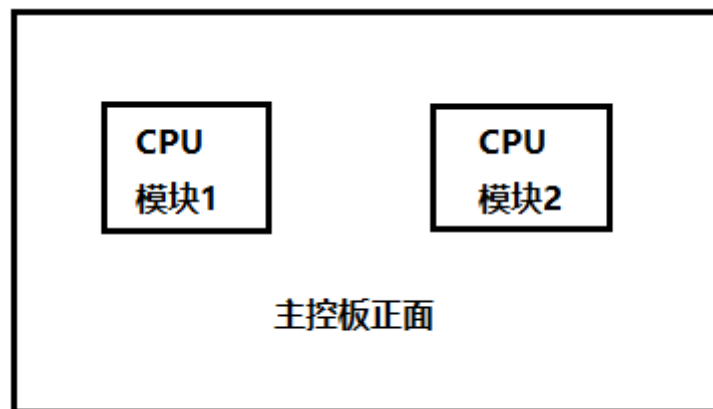


图 5：CPU 模块位置示意图

- 主控板上电后指示灯默认状态如表 3 所示。

表 3：主控板上电后指示灯状态

灯位编号	含义	状态
1-A	单片机运行状态指示灯	出厂常亮，用户可自定义
1-B	CPU 模块 1 状态指示灯	出厂常亮，用户可自定义
1-C	CPU 模块 1 状态指示灯	出厂常亮，用户可自定义

灯位编号	含义	状态
1-D	CPU 模块 1 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-A	单片机运行状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-B	CPU 模块 2 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-C	CPU 模块 2 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-D	CPU 模块 2 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
3-A	CPU 模块 1 上 KSZ9031RNX 网络 act 灯	常灭
3-B	CPU 模块 1 yt8521 网络 act 灯	常灭
3-C	CPU 模块 1 连接的 WX1860 N0 通道网络 act 灯	常灭
3-D	RS485 收发灯	常灭
4-A	CPU 模块 1 连接的 KSZ9031RNX 网络 link 灯	常灭
4-B	CPU 模块 1 连接的 yt8521 网络 link 灯	常灭
4-C	CPU 模块 1 连接的 WX1860 N0 通道网络 link 灯	常灭
4-D	RS485 收发灯	常灭
5-A	CPU 模块 2 连接的 1KSZ9031RNX 网络 act 灯	常灭
5-B	CPU 模块 2 连接的 yt8521 网络 act 灯	常灭
5-C	CPU 模块 2 连接的 WX1860 N0 通道网络 act 灯	常灭
5-D	-	-
6-A	CPU 模块 2 连接的 KSZ9031RNX 网络 link 灯	常灭
6-B	CPU 模块 2 连接的 yt8521 网络 link 灯	常灭
6-C	CPU 模块 2 连接的 WX1860 N0 通道网络 link 灯	常灭
6-D	-	-

- 主控板 6 路网络有数据传输时指示灯的状态如表 3 所示。

表 4: 6 路网络有数据时指示灯状态

灯位编号	含义	状态
1-A	单片机运行状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义

1-B	CPU 模块 1 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
1-C	CPU 模块 1 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
1-D	CPU 模块 1 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-A	单片机运行状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-B	CPU 模块 2 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-C	CPU 模块 2 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
2-D	CPU 模块 2 状态指示灯	出厂常亮, 用户可自定义
3-A	CPU 模块 1 上 KSZ9031RNX 网络 act 灯	闪烁
3-B	CPU 模块 1 连接的 yt8521 网络 act 灯	闪烁
3-C	CPU 模块 1 连接的 WX1860 N0 通道网络 act 灯	闪烁
3-D	RS485 收发灯	闪烁
4-A	CPU 模块 1 连接的 KSZ9031RNX 网络 link 灯	常亮
4-B	CPU 模块 1 连接的 yt8521 网络 link 灯	闪烁
4-C	CPU 模块 1 连接的 WX1860 N0 通道网络 link 灯	常亮
4-D	RS485 收发灯	闪烁
5-A	CPU 模块 2 连接的 KSZ9031RNX 网络 act 灯	闪烁
5-B	CPU 模块 2 连接的 yt8521 网络 act 灯	常灭
5-C	CPU 模块 2 连接的 WX1860 N0 通道网络 act 灯	闪烁
6-A	CPU 模块 2 连接的 KSZ9031RNX 网络 link 灯	常亮
6-B	CPU 模块 2 连接的 yt8521 网络 link 灯	常亮
6-C	CPU 模块 2 连接的 WX1860 N0 通道网络 link 灯	常亮

2.6 其他接口

整板接口由 E 型弯针公 48pin 和 96pin 连接器引出。48pin 连接器引出 1 路 RS485 接口、1 路 IIC 接口、6 位槽位 ID 信号接口以及 +24V 和 +5V 电源输入接口；96pin 连接器引出 4 路千兆以太网接口。

主控板通过 MCU 扩展 1 路 RS485 接口。

2.7 使用要求

2.7.1 电源功耗

主控板采用+24V 和+5V 供电，+24V 为整板的主供电，负责给整板的功能模块供电，+5V 给板内 MCU 功能模块供电。

整板热设计功耗预计 27.85W。

2.7.2 工作温度

工作温度为-25℃~+70℃，产品在该温度范围内能正常工作。工作温度最低可支持-40℃。

2.8 散热结构

计算刀片散热默认采用导冷散热形式，配置有定做的散热器。如需风冷散热器，可联系凌昊智能®定制。

2.9 后出连接器接口定义

主控板后出接口从标准欧式 E 型弯针 DIN HARTING 96PIN 和 48PIN 连接器引出。连接器接口信号定义如下表所示：

表 5 E 型弯针公 48 针连接器接口定义

PIN	D	B	Z
2	+5V	+5V	+5V
4	+5V_GND	+5V_GND	+5V_GND
6			
8			+5V
10	5V_GND	GND_SHELL	IIC_SCL
12	RS_485_P	GND_SHELL	IIC_SDA
14	RS_485_N	GND_SHELL	5V_GND
16	5V_GND		
18			ID0_IN
20			ID1_IN
22	5V_GND		ID2_IN
24			ID3_IN
26			ID4_IN
28			

30	+24V	+24V	+24V
32	+24V_GND	+24V_GND	+24V_GND

注:

- 1) [D&B&Z] &[2:32]: 连接器的定位编号;
- 2) +5V & +5V_GND, +24V & +24V_GND 电源输入;
- 3) RS_485_P & RS_485_N: RS485 接口信号;
- 4) IIC_SCL & IIC_SDA: IIC 接口信号;
- 5) ID[0:5]_IN: 槽位 ID 信号;
ID0 和 ID1 为预留 ID, 实际不使用。ID2~ID4 为有效的 ID 识别位;
- 6) GND_SHELL: 机壳地。

表 6E 型弯针公 96 针连接器接口定义

PIN	A	B	C
1	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH1_TRX3_N	CPU1_ETH1_TRX3_P
2	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH1_TRX2_N	CPU1_ETH1_TRX2_P
3	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH1_TRX1_N	CPU1_ETH1_TRX1_P
4	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH1_TRX0_N	CPU1_ETH1_TRX0_P
5	ETH_SHELL_BACK		
6	ETH_SHELL_BACK		
7	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH2_TRX3_N	CPU1_ETH2_TRX3_P
8	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH2_TRX2_N	CPU1_ETH2_TRX2_P
9	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH2_TRX1_N	CPU1_ETH2_TRX1_P
10	ETH_SHELL_BACK	CPU1_ETH2_TRX0_N	CPU1_ETH2_TRX0_P
11	ETH_SHELL_BACK		
12	ETH_SHELL_BACK		
13	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH1_TRX3_N	CPU2_ETH1_TRX3_P
14	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH1_TRX2_N	CPU2_ETH1_TRX2_P
15	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH1_TRX1_N	CPU2_ETH1_TRX1_P
16	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH1_TRX0_N	CPU2_ETH1_TRX0_P
17	ETH_SHELL_BACK		

18	ETH_SHELL_BACK		
19	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH2_TRX3_N	CPU2_ETH2_TRX3_P
20	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH2_TRX2_N	CPU2_ETH2_TRX2_P
21	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH2_TRX1_N	CPU2_ETH2_TRX1_P
22	ETH_SHELL_BACK	CPU2_ETH2_TRX0_N	CPU2_ETH2_TRX0_P

注：

- 1) [A&B&C] &[1:22]: 连接器的定位编号；
- 2) COM[1:2]_ETH[1:2]_TRX[0:3]_P/N 千兆以太网信号。

3. 硬件安装与拆卸

本章节内容包含 NS11027 使用前的检查步骤，配置 NS11027 相关选项及 NS11027 的安装等相关内容。建议按以下顺序配置 NS11027。

使用前检查

主控板交付后应立即对包装进行彻底检查，以避免运输过程中造成的损坏。

打开包装后，应仔细检查电路板是否有物理损坏，如组件松动。若主控板出现明显损坏的状况，请立即联系凌昊智能®。

安装前准备

- 作业前要佩戴防静电手套、防静电手环，条件允许还应穿戴防静电服，防静电鞋具，此要求贯穿整个作业过程；
- 工作台应铺盖防静电台垫和必要的海绵垫板；
- 市电电压不低于 210V；
- 产品状态需要进行明确的标识，放置区域明确区分；
- 作业过程中连接板卡和接插头时不可使用蛮力；
- 如无特殊要求，在以下大气环境中进行作业：
 - 室温 (+20°C ~ +25°C) ；
 - 相对空气湿度 10% ~ 90%（无凝露）。
- 将主控板安装到机箱之前，请检查以下几点：
 - 背板电源轨配置；
 - 电源单元电流能力；

- □主控板插槽与背板插槽兼容。

3.1 安装和上电

安装程序

安装程序一般包括：

- 拆卸螺丝，拆卸散热器等；
- 安装散热器、螺丝等；
- 拆卸，安装所用工具包括螺丝刀，电烙铁等。

安装步骤

- 安装前确保系统电源已关闭；
- 将主控板滑入指定插槽，确保板卡整齐地装入滑道，且对齐槽位开始正确啮合；
- 将主控板推入卡笼，直到所有 E 型欧式连接器都牢固定位；
- 将面板螺钉拧紧；
- 启动系统。

3.2 拆卸

- 如需卸下主控板，请在关闭系统电源之前关闭应用程序和操作系统软件；
- 打开弹出器手柄并取出主控板。

4. SylixOS 配置和使用

4.1 快捷方式

SylixOS 的快捷方式路径为：*C:\ACOINFO\RealEvo\ide\RealEvo-IDE.exe*

4.2 新建基础工程

4.2.1 导入 bsp 工程

1. 将翼辉发布的 bsp 工程源码放到一下路径：

D:\realevo_ide\workspace

2. 左侧 Project Explorer 中右键点击 import，在 Projects: 下的选择框中勾选第一步路径中的文件夹 *D:\realevo_ide\workspace\bsplsek*，单击 finish 完成。

4.2.2 创建 SylixOS Base 工程

1. 左侧 Project Explorer 中右键选择 New > SylixOS Base，在对话框中的 Project name 的名字可以任意命名。

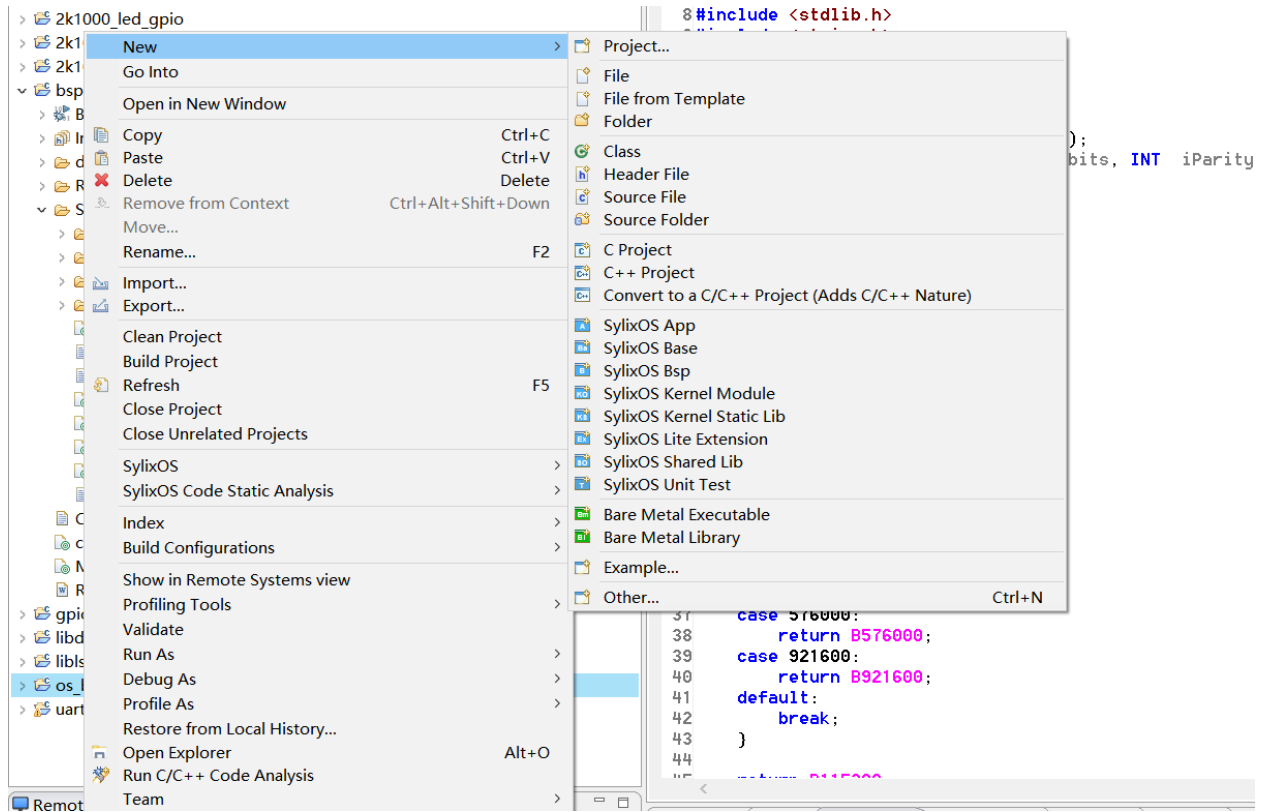


图 6 新建 SylixOS Base 工程

2. 单击“Next”进入 Base 类型选择页面，如“SylixOS version”类型（默认为 default）。

图 7 所示 SylixOS Base 类型选择，选择

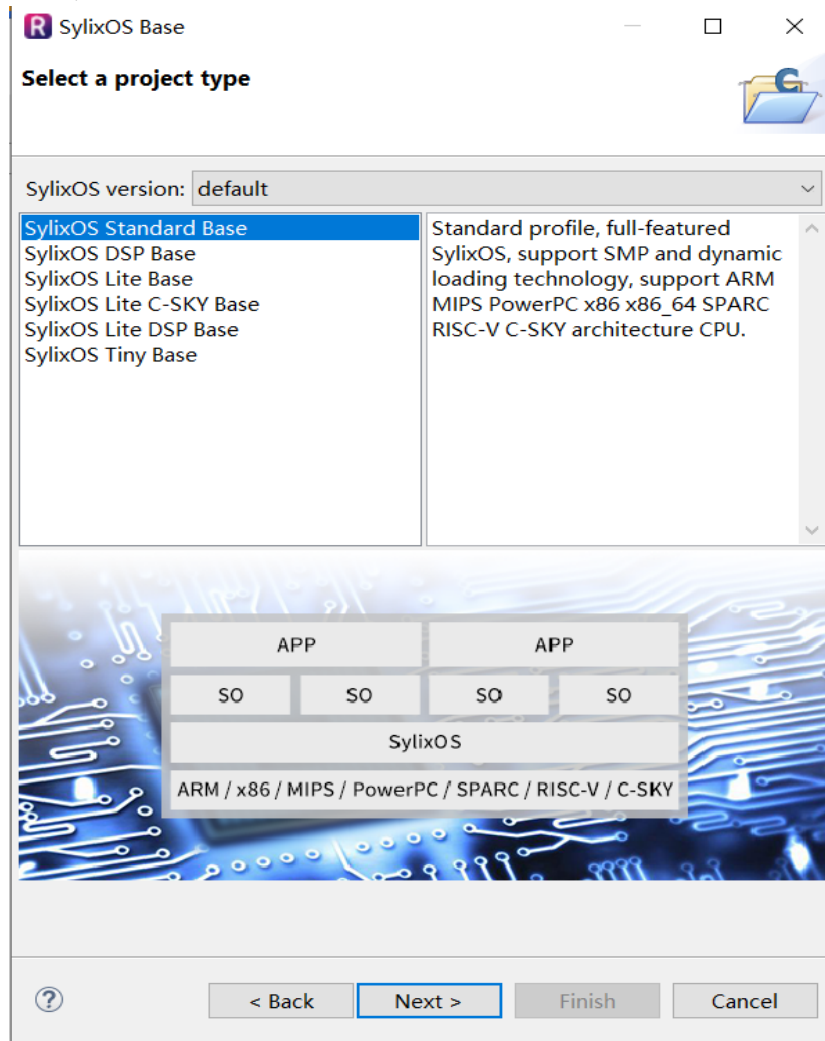


图 7 SylixOS Base 类型选择

3. 如图下图所示 base 工程设置所示，此对话框中可以选择编译工具链类型（默认为 mips64-sylixos-toolchain）、编译代码的调试级别（默认为 release）以及 CPU Type（默认为 loongson2h/2k/3x，此选项需根据实际 SylixOS 目标系统的 CPU 类型进行选择。）

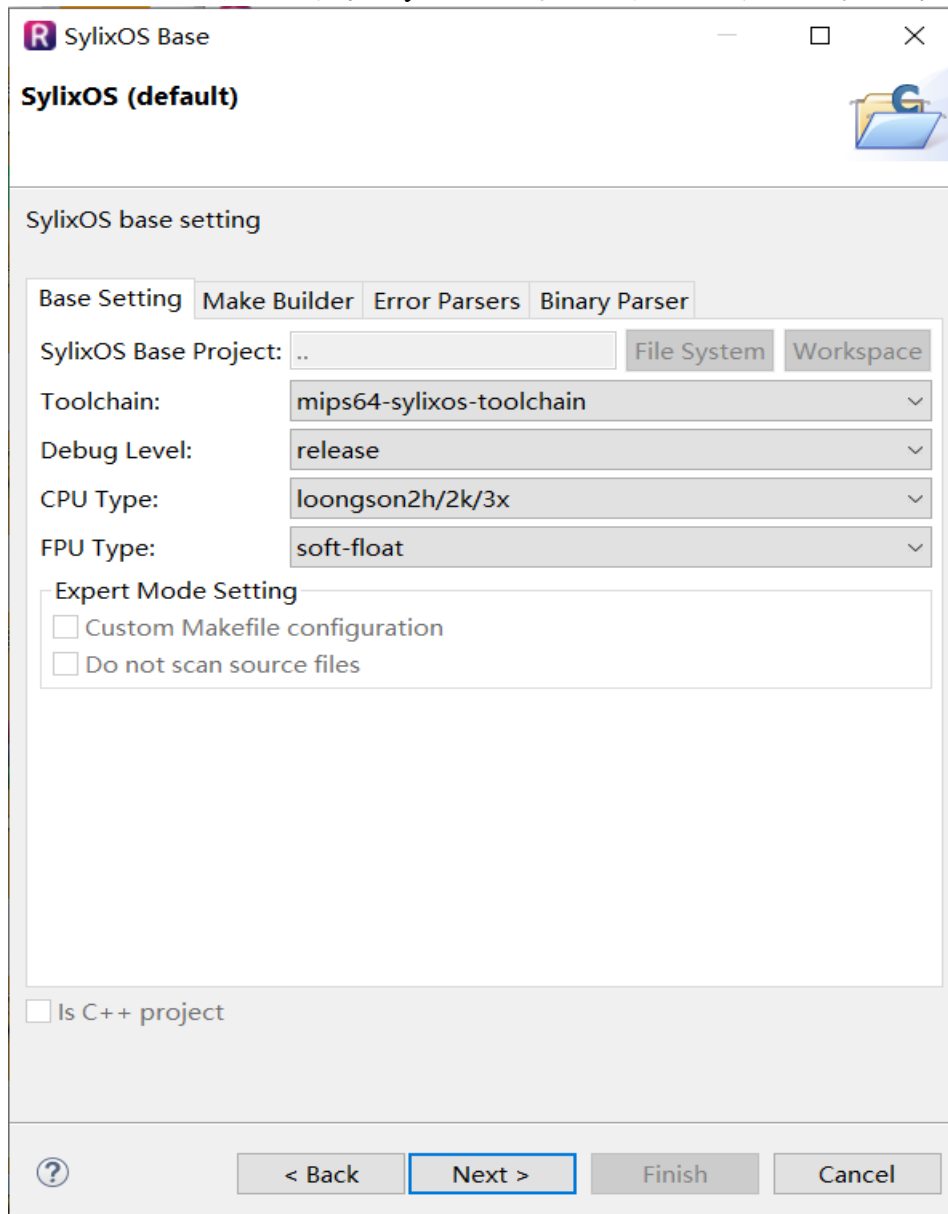


图 8 选择编译工具链类型

4. 以上设置完成后，点击“Next”弹出默认库选择对话框，默认库选择如下图所示，目前 SylixOS Base 默认包含 libsylixos 和 libcextern（可根据需要选择其他库）。最后点击“Finish”完成 SylixOS Base 工程的创建。

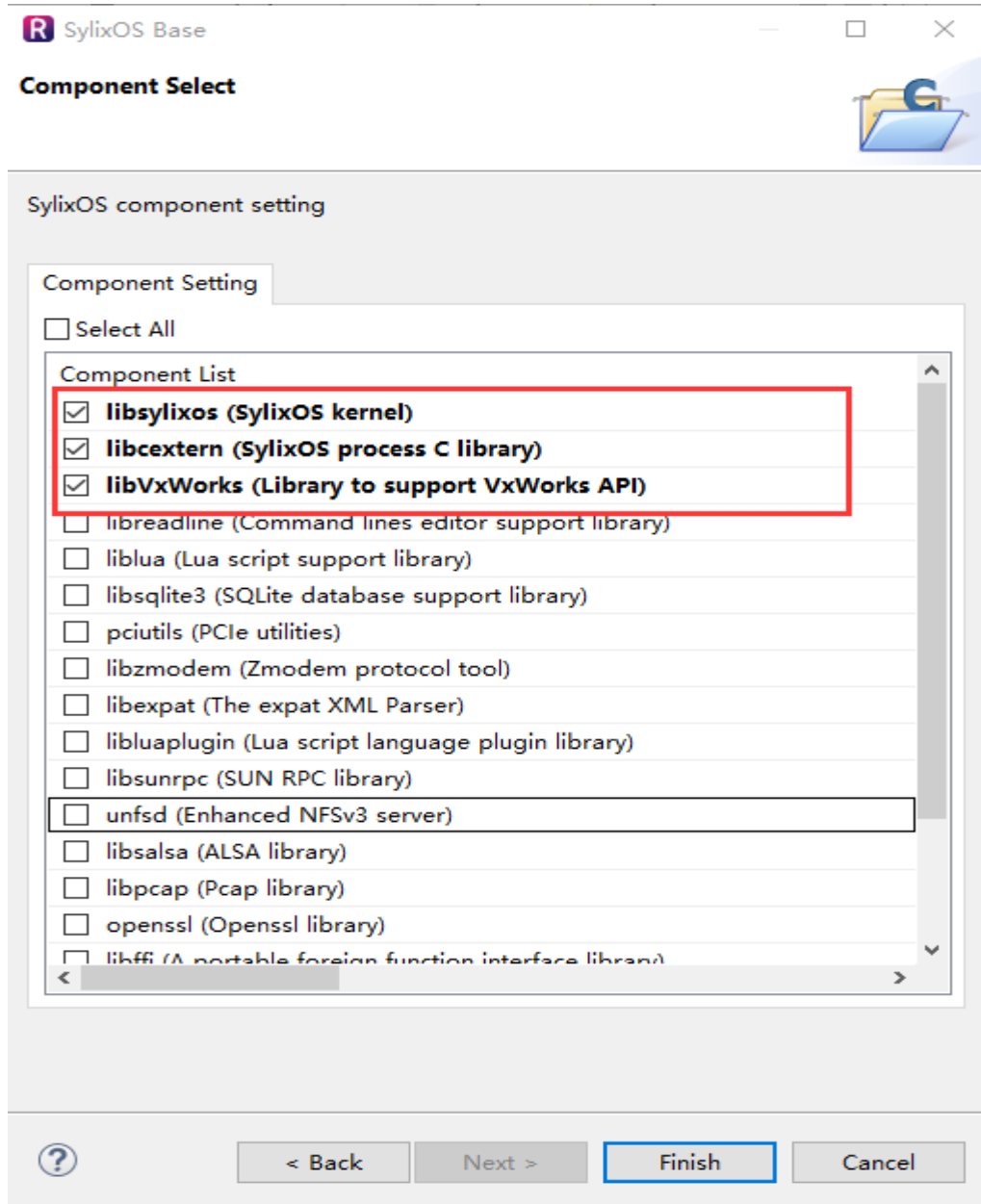
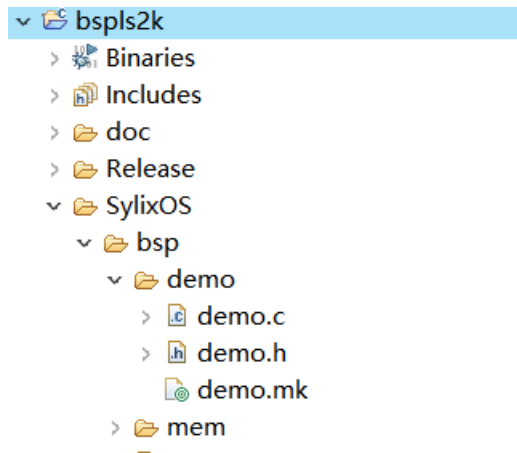


图 9 完成 SylixOS Base 工程的创建

4.2.3 使能 1860 网卡驱动和 ttyS4 串口

- 选中左侧 Project Explorer 中 bsp 工程文件并展开，依次选中并打开 SylixOS -> bsp -> demo 目录，详情见下图。



- 选中 demo.h 文件双击打开，在右侧进入编辑界面，光标选中第 96 行内容，将此行中的 0 改为 1 并保存

```

93 #define BSP_CFG_USE_SERIAL_EN          0          /* 串口使能 */
94 #define BSP_CFG_USE_DWNETIF_EN        1          /* 板载网卡使能 */
95 #define BSP_CFG_USE_PCINETIF_EN      0          /* PCI 网卡使能 */
96 #define BSP_CFG_USE_PCIWNETIF_EN    1          /* PCI 网网卡使能 */
97 #define BSP_CFG_USE_HPET_TICK_EN     1          /* 高精度定时器使能 */
98 #define BSP_CFG_USE_WDT_EN           1          /* 内部看门狗使能 */

```

- 再将光标移动至 79 和 80 行，将 79 行的 "/dev/ttyS0" 改为 "/dev/ttyS4"，将 80 行的 0 改为 4；在将光标移动至 121 行，将此行中的 0 改为 4，详情见下图。

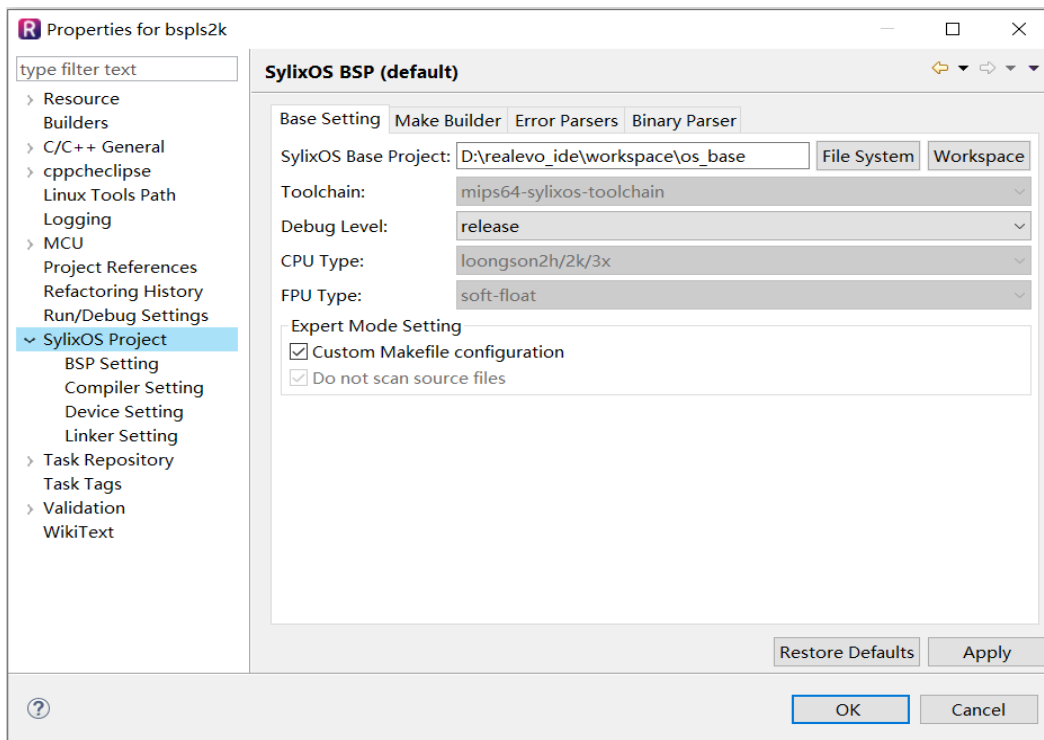
```

77 *****
78 #define BSP_CFG_CPU_NUM                2          /* 启动参数 CPU 核数 */
79 #define BSP_CFG_STD_FILE                "/dev/ttyS4" /* shell 使用的串口 */
80 #define BSP_CFG_DEBUG_CH                4          /* 调试信息输出通道 */
81
82 /*****
120 *****
121 #define BSP_CFG_DEBUG_UART_INDEX        (4)
122 #define BSP_CFG_DEBUG_UART_BAUD        (115200)
123 #define BSP_CFG_DEBUG_UART_CLK         (125000000)

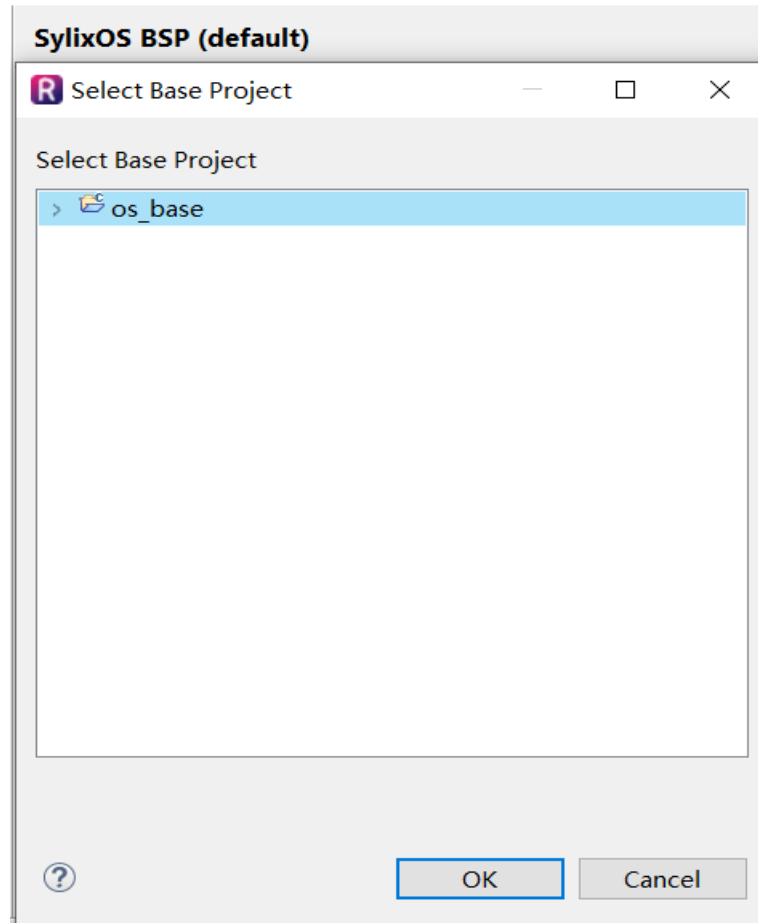
```

4.2.4 编译 bsp 工程

1. 选择左侧 Project Explorer 中 bsp 工程文件，右键点击 Properties。



- 在对话框中左侧点击 SylixOS Project，在右侧中的 SylixOS Base Project:后面点击 Workspace,选择之前自己创建的 base 目录，点击 ok 完成，这两个步骤是为了将 bsp 与 base 中的库环境做关联，详情见下图。



- 在对话框中左侧选中 bspls2k 工程目录，单击上方工具栏中的 Build Project，编译完后无错误会在右侧下方的 Console 中提示。

第 章

5

5. SylixOS 操作

5.1 常用的命令

5.1.1 系统相关命令

1. free:查看系统内存信息

```
[root@sylixos:/root]# free
heap show >>
-----
      HEAP          TOTAL      USED      MAX USED  SEGMENT USED
-----
kersys              74269KB   42496KB   43465KB    1213  57%

vmm physical zone show >>
-----
ZONE    PHYSICAL      SIZE    PAGESIZE    PGD          FREEPAGE  DMA  USED
-----
  0      5a000000    9000000    4000  ffffffff82060000    7877  true  14%
  1      90000000    60000000    4000  ffffffff82060000   98303  false 0%

ALL-Physical memory size: 1768MB
VMM-Physical memory size: 1680MB
VMM-Physical memory free: 1659MB
```

2. env 查看系统环境变量

```
[root@sylixos:/root]# env
variable show >>
-----
      VARIABLE      REF      VALUE
-----
TERM_PS_COLOR
TERMCAP            /etc/termcap
TERM              vt100
LUA_CPATH         ?.so;/usr/local/lib/lua/?.so;/usr/lib/lua/?.so;/lib/lua/?.so
LUA_PATH          ?.lua;/usr/local/lib/lua/?.lua;/usr/lib/lua/?.lua;/lib/lua/?.lua
VPROC_MODULE_SHOW 0
VPROC_EXIT_FORCE  0
LOGINBL_REP      3
LOGINBL_TO       120
DEBUG_CRASHTRAP  0
DEBUG_CPU        -1
PATH_LOCALE      /usr/share/locale
LC_ALL
LANG             C
LD_LIBRARY_PATH  /usr/lib:/lib:/usr/local/lib
PATH             /usr/bin:/bin:/usr/pkg/sbin:/sbin:/usr/local/bin
NFS_CLIENT_PROTO udp
NFS_CLIENT_AUTH  AUTH_UNIX
SYSLOGD_HOST     0.0.0.0:514
KERN_FLOAT       1
SO_MEM_DIRECT    0
```

3. pcis:打印系统 pci 总线和 pci 设备相关信息，信息格式详情见下图

```
[root@sylixos:/]# pcis
PCI info:
Bus 0 Slot 3 Function 0 VendorID 14 DeviceID 7a03:
  Class 2 [Network controller] Sub 0 [Ethernet controller] Prog-if 0 []
  IRQ Line-20 Pin-1
  Latency=128 Min Gnt=0 Max lat=0
  Base0 40000004 Base1 00000000 Base2 00000000
  Base3 00000000 Base4 00000000 Base5 00000000
  Rom 0 SubVendorID 0 SubSystemID 0
  Region 0: Memory at 40000000 [Size 32] [flags 00140204] (64-bit non-pre)
  Irq start c end c [flags 00000400]
Bus 0 Slot 3 Function 1 VendorID 14 DeviceID 7a03:
  Class 2 [Network controller] Sub 0 [Ethernet controller] Prog-if 0 []
  IRQ Line-22 Pin-1
  Latency=128 Min Gnt=0 Max lat=0
  Base0 40008004 Base1 00000000 Base2 00000000
  Base3 00000000 Base4 00000000 Base5 00000000
  Rom 0 SubVendorID 0 SubSystemID 0
  Region 0: Memory at 40008000 [Size 32] [flags 00140204] (64-bit non-pre)
  Irq start e end e [flags 00000400]
Bus 0 Slot 4 Function 0 VendorID 14 DeviceID 7a04:
  Class 12 [Serial bus controller] Sub 3 [USB controller] Prog-if 128 [Unspecified]
  IRQ Line-57 Pin-1
  Latency=128 Min Gnt=0 Max lat=0
  Base0 40040004 Base1 00000000 Base2 00000000
  Base3 00000000 Base4 00000000 Base5 00000000
  Rom 0 SubVendorID 0 SubSystemID 0
  Region 0: Memory at 40040000 [Size 256] [flags 00140204] (64-bit non-pre)
```

4. cp :复制文件，cp 命令用法和 linux 中用法一样，但不支持带有-r,-f等选项的对目录的复制，同时也不支持带有*号的省略号匹配

```
[root@sylixos:/media/hdd1]# help cp
copy file
cp src file name dst file name
```

5. shutdown: 关闭或重启系统

```
[root@sylixos:/root]# help shutdown
```

shutdown this computer.

-r shutdown & reboot #重启

-f force shutdown & reboot#强制重启

-h shutdown this computer#关机
no parameter means shutdown only
shutdown [shutdown parameter]

6. pwd: 查看当前所在系统路径
7. sync: 将所有系统缓存的文件、设备、磁盘信息全部写入到相应的物理设备中
8. fdisk 命令可以显示磁盘分区或为磁盘设备创建分区表

例子:

fdisk /dev/blk/hdd-0 用来查看 SATA 盘容量

```
[root@sylixos:/root]# fdisk /dev/blk/hdd-0
block device  : /dev/blk/hdd-0
block type    : SATA
block serial  : 141225416301
block firmware: 3.1.0
block product : SanDisk SDSSDP064G
block media   : N/A

partition >>

PART ACT  SIZE(KB)  OFFSET(KB)  TYPE
-----
  0  *    6154492    1024  Win95 FAT32 Partition
  1          55390444  6155516  SylixOS True Power Safe Partition

total partition 2
```

5.1.2 时间相关命令

1. date: 显示系统时间

```
[root@sylixos:/root]# date
Sat Jan 01 08:02:34 2000
```

```
[root@sylixos:/root]# help date
set system current time.
```

eg. date -s 23:28:25 修改具体时间

date -s 20110217修改日期

```
date [-s {time | date}]
```

2. hwclock: 显示或同步操作系统与硬件 RTC 时钟

hwclock --show 显示硬件 RTC 时钟

hwclock --hctosys 同步 RTC 时钟到操作系统时钟

hwclock --systohc 同步操作系统的时钟到 RTC 时钟

5.1.3 网络相关命令

1. ifconfig: 显示和配置网络接口信息

手动分配 IP 地址:

```
ifconfig enX inet 192.168.xxx.xxx  
Ifconfig enX netmask 255.255.255.0  
ifconfig enX gateway 192.168.xxx.1
```

2. ping: 验证网络接通

```
ping 192.168.xxx.xxx -n 次数
```

5.2 固化 IP 地址

1. 进入到/etc 目录下, 找到 startup.sh 文件, 如果没有可以通过 vi 创建并编辑该文件
2. 进入到文件, 添加一下内容

```
ifconfig en2 inet 192.168.2.xxx netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.2.1
```
3. 通过 reboot 指令重启系统

第 章

6

6. 操作注意事项

6.1 使用说明

6.1.1 使用前的准备和检查

- NS11027 安放应当平稳，保留必要的通风、工作空间；
- 检查外接线缆完好，连接牢靠；
- NS11027 表面应干净整洁，无灰尘、油污、水渍；
- 拿取和使用主控板时，注意 ESD 防护，设备应进行接地，操作人员应着防静电服装、佩戴静电释放环；

如对板卡使用有任何疑问，请联系凌昊智能®咨询。

6.1.2 开机

将 NS11027 安装到开发底板上，接好电源、显示、键鼠和风扇，检查电源线连接是否可靠，即可上电开机。

6.1.3 关机

NS11027 支持正常关机和断电关机。

- 正常关机：通过点击左下角图标关机按钮或者终端界面输入“poweroff”即可进行软件关机，待设备关机、显示器熄灭且前出 PWR 灯闪烁后，将电源开关断电。
- 断电关机：在应用程序数据做好正常的保存退出后，直接将电源开关断电。

注意： 尽量避免直接拔出电源线缆或在应用程序数据收发过程中直接断电等其它可能存在风险的关机操作。

6.1.4 安全保护措施及注意事项

- 绝对避免带电插拔 NS11027；
- 严格执行加、断电规范，确保加、断电顺序的正确性；
- 测试仪器须按使用要求接地；
- 产品按要求做防静电保护；
- NS11027 未安装任何杀毒软件，使用 U 盘前务必先在其它计算机上对 U 盘杀毒；
- 在试验过程中遇到意外情况时，立即直接断电关闭 NS11027。

6.1.5 故障应急处理

- 当 NS11027 出现故障，操作人员应首先给 NS11027 断电；
- 记录故障现象，上报设备管理员；
- 遇到不可解决问题时，应尽快联系凌昊智能®，进行问题分析及排除；
- 在故障排查过程中，不得对 NS11027 进行拆卸处理。

6.2 维护保养

6.2.1 日常维护保养工作

- 关机断电后，应保证开关处于断开状态，避免电源插上后，模块直接上电；
- 用完毕拆除电缆；
- 应定期对 NS11027 表面灰尘进行处理，可用无尘布或酒精擦洗。

6.2.2 长期停放时的维护保养

- 确保 NS11027 断电关机；
- 清理表面灰尘；
- 将清理后的 NS11027 及线缆等配件，均放入包装箱或包装盒。