



B1 SDK 指导手册

<### 更新日志>

版本	日期	作者
1.0	2022.06.14	Unitree

- [B1 SDK 指导手册](#)
 - [1. B1简介](#)
 - [1.1 B1参数简介](#)
 - [1.2 外部扩展板介绍](#)
 - [2. unitree_legged_sdk简介](#)
 - [2.1 使用](#)
 - [2.1.1 通信](#)
 - [2.1.2 依赖](#)
 - [2.1.3 编译](#)
 - [2.1.4 运行](#)
 - [2.2 系统文件](#)
 - [3. 头文件](#)

- 3.1 comm.h
- 3.2 udp.h
- 4. 例程
 - 4.1 底层控制例程
 - 4.2 高层控制例程

1. B1简介

unitree_legged_sdk主要用于PC（Linux系统）和Controller board之间的通信。

它也可以用于其他带有 UDP 的 PC.

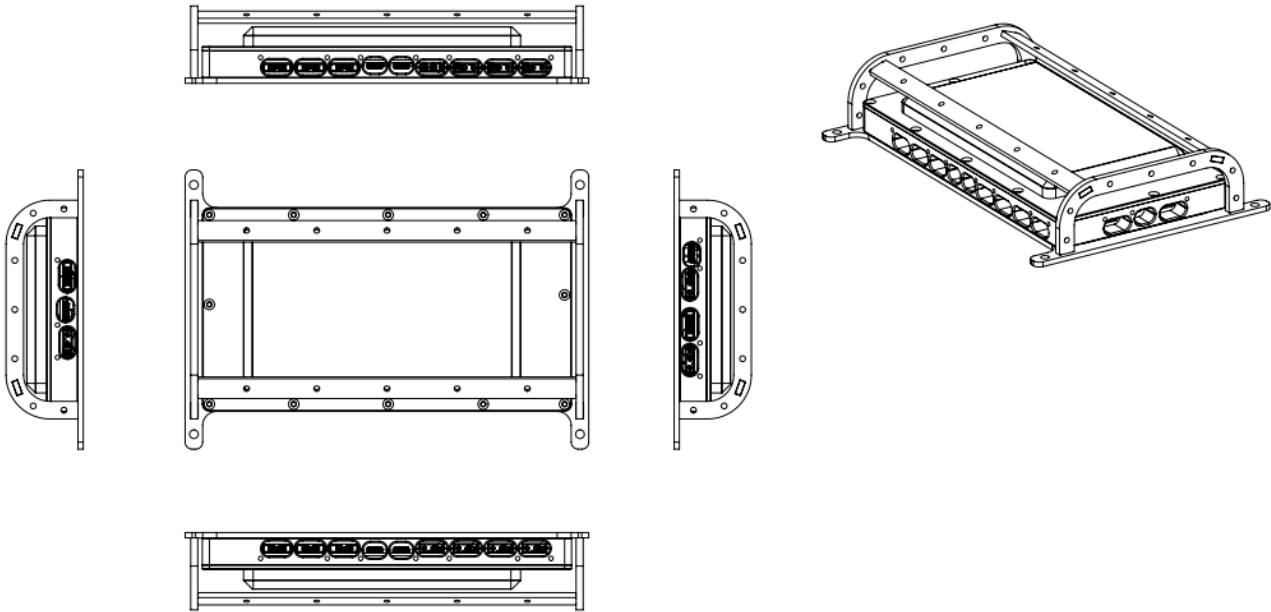
- **注意:** 支持机器人：B1，不支持机器人：Laikago、Aliengo、A1、Go1

1.1 B1参数简介

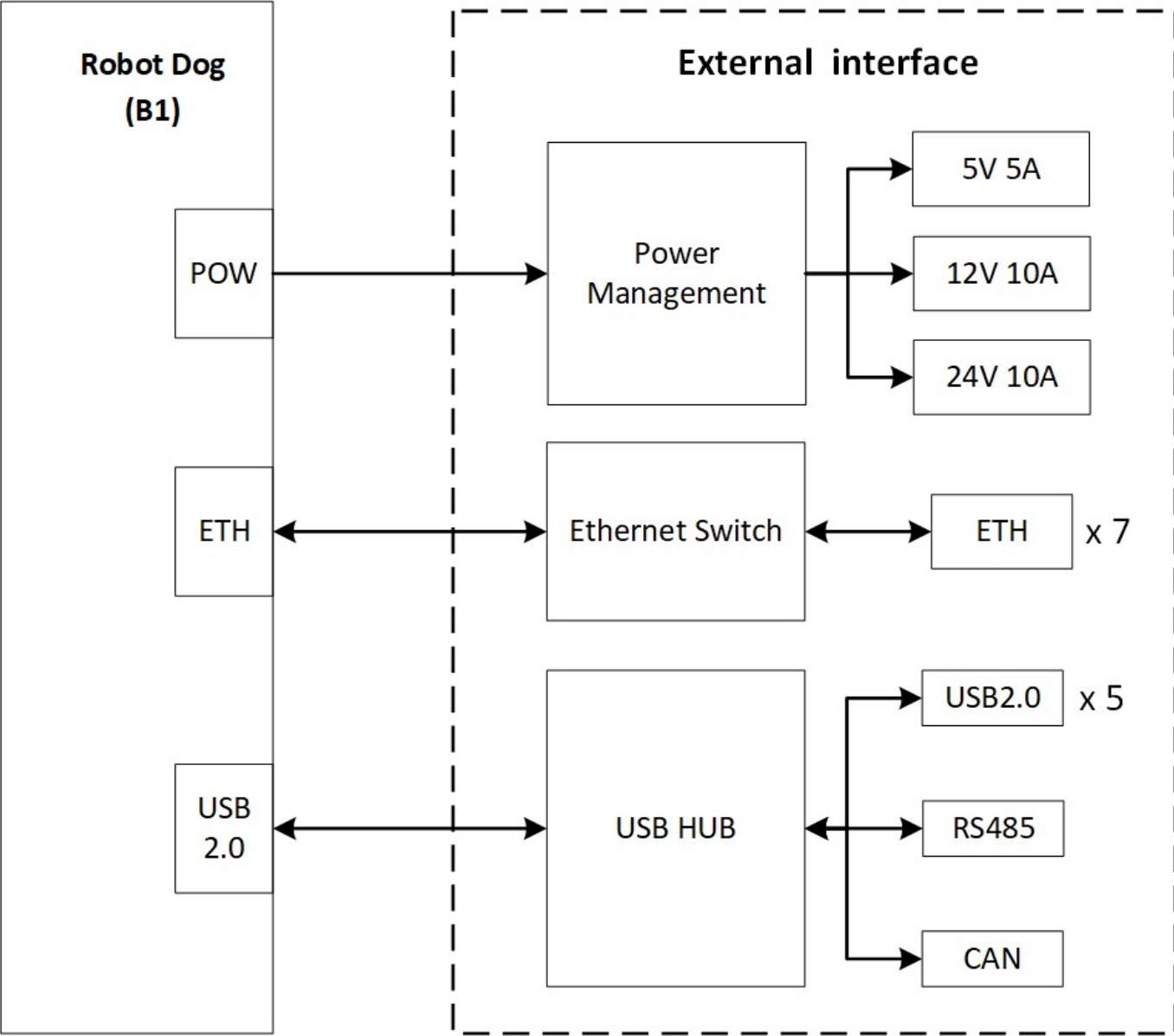
物理特性	参数
整机重量	（带电池） 50KG
负载能力	最大行走负载（持续作业负载） 40KG
	最大站立负载（最大作业负载） 80KG
整机防护等级	IP68
续航时间	2-4h
最大爬坡角度	35°
运行速度	2m/s
自由度	整机12个，单腿3个
输出电源	输出5V、12V、24V等
外置接口	参照如下扩展板
保护功能	跌落/过温/急停保护
警示功能	抵押/过温/短路/过充警示
系统特性	
基础运动控制器	*1
运动控制器	Intel Mini-PC(Ubuntu) *1
感知控制器	NVIDIA-Jetson-NX(Ubuntu-ROS)*3
散热方式	散热片+风扇
架构	ARM
网络	千兆网口/wifi/5G模组（选配）
数据	参照如下扩展板

1.2 外部扩展板介绍

如下为B1背部扩展板的模型图纸：



该模块是将B1本体的供电，网线，usb三个接口扩展出如下的通道：



详细通道如下图所示：



2. unitree_legged_sdk简介

unitree_legged_sdk主要用于PC（Linux系统）和Controller board之间的通信。

它也可以用于其他带有 UDP 的 PC.

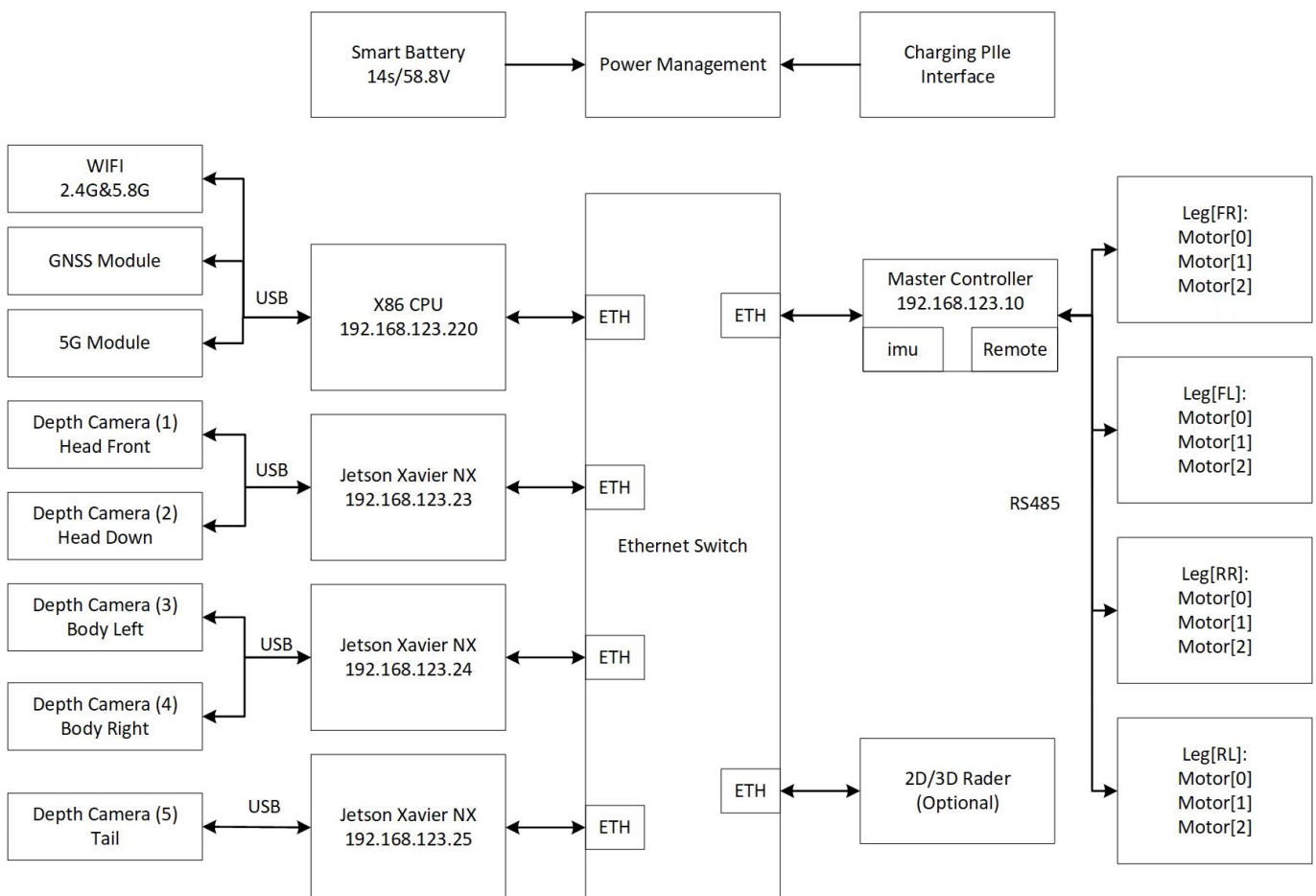
- **注意:** 支持机器人: B1, 不支持机器人: Laikago、Aliengo、A1、Go1

2.1 使用

2.1.1 通信

建立 PC 和控制器板之间的通信.

如果您在 B1 上使用 PC（下图中的X86-CPU），则可以跳过此部分，但不建议这样做.



- 使用自己的PC（Ubuntu系统）USB口连接B1的网口.

然后打开终端并执行以下命令:

```
# 插入 USB 集线器后运行此命令，
# 您可以找到一个额外的设备 ID。 例如， enpxxx
ifconfig
```

```
sudo ifconfig enpxxx down # enpxxx is your PC usb port
sudo ifconfig enpxxx 192.168.123.162/24
sudo ifconfig enpxxx up
ping 192.168.123.161
```

如果您可以收到“来自 127.0.0.1 的 64 字节: icmp_seq=1 ttl=64 time=xxx ms”之类的消息，则说明您已连接。

- 使用自己的PC (Ubuntu系统) 网口连接B1的网口。

Then open terminal and execute following command:

```
sudo ifconfig eth0 down # eth0 是你自己电脑的端口
sudo ifconfig eth0 192.168.123.162/24
sudo ifconfig eth0 up
ping 192.168.123.161
```

如果你可以收到 "64 bytes from 127.0.0.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=xxx ms", 则说明你已经连接成功

2.1.2 依赖

如果你是在B1的板载电脑上使用，你可以跳过这步。

- [Boost](#) (version 1.5.4 or higher)
- [CMake](#) (version 2.8.3 or higher)

```
# 下载LCM, 然后编译使用:
cd lcm-x.x.x
mkdir build
cd build
cmake ../
make
sudo make install
```

2.1.3 编译

在 unitree_legged_sdk 文件夹中打开终端，执行以下命令。

```
mkdir build
cd build
cmake ../
make
```

2.1.4 运行

打开终端运行“build/bin”文件夹中的二进制文件.

- 高层例程可以直接使用，比如:

```
# 运行前加“sudo”来提高权限。  
sudo ./example_walk
```

- 在运行底层例程之前，请使用手柄将 Go1 的控制模式切换到基本模式.

```
# 警告：运行前一定要将机器人悬吊。  
sudo ./example_postion
```

2.2 系统文件

""include/unitree_legged_sdk/"*中的文件定义了常量、变量、类、API函数等.

include/unitree_legged_sdk/	description
a1_const.h aliengo_const.h go1_const.h b1_const.h	定义机器人的 12 个关节的限制
quadruped.h	定义机器人类型、控制级别类型、腿数和关节编号
unitree_joystick.h	定义键和操纵杆变量数据类型
comm.h	定义常用类，如 LowState、LowCmd、HighState 和 HighCmd 类，用于存储用户命令或机器人状态数据
safety.h	定义安全等级，让机器人保持在安全的环境中
udp.h	定义UDP类，用户可以通过UDP对象在PC和Controller board之间进行通信，也可以在其他PC上使用
loop.h	定义 LoopFunc 类，用户可以通过 LoopFunc 对象为不同的对象生成不同的线程
unitree_legged_sdk.h	包含上述所有头文件

在 "1.1.3 Build" 部分之后将添加一个 "build/bin/" 文件夹到文件系统中，该文件夹包含 "example/" 文件夹中示例生成的可执行文件.

examples/	description	notics
example_position.cpp	机器人底层位置控制示例，右前腿小腿会拍打	普通模式
example_torque.cpp	机器人底层转矩控制示例，右前腿大腿关节将移动到零位，处于阻抗控制状态	普通模式

examples/	description	notics
example_velocity.cpp	机器人底层速度控制示例，右前腿小腿会拍打	普通模式
example_walk.cpp	机器人高层控制示例，机器人会做一系列动作	运动模式
example_wirelessHandle.cpp	无线手柄通讯示例，按A键时，屏幕上会打印摇杆数据	普通模式

3. 头文件

详情请参照 "*unitree_legged_sdk*" 头文件.

3.1 comm.h

该文件是 Unitree 机器人软件开发包 (*unitree_legged_sdk*) 的一部分，定义了常用类，如 *LowState*、*LowCmd*、*HighState* 和 *HighCmd* 类，用于存储用户命令或机器人状态数据.

详情请参考如下链接 [comm](#) .

3.2 udp.h

该文件是 Unitree 机器人软件开发包 (*unitree_legged_sdk*) 的一部分，定义了 *UDP* 类，用户可以通过 *UDP* 对象在 *PC* 和控制器板之间进行通信，也可以在其他 *PC* 上使用。

详情请参考如下链接 [udp](#) .

4. 例程

4.1 底层控制例程

example_position.cpp、*example_velocity.cpp* and *example_torque.cpp* examples 需要在普通模式下运行.

详情请参考如下链接 [example_position](#)、[example_velocity](#)、[example_torque](#) .

4.2 高层控制例程

example_walk.cpp 需要在机器人的运动模式使用.

详情请参考如下链接 [example_walk](#) .