

NAO 机器人配置和学习资源

本文是关于Nao 机器人的配置和学习总结

主要包括以下几个内容：

- Nao : 简介
- Nao IDE : Choregraphe 学习
- Nao 仿真环境 : Webots / Webots for nao
- Nao API (python): naoqi 学习

Nao

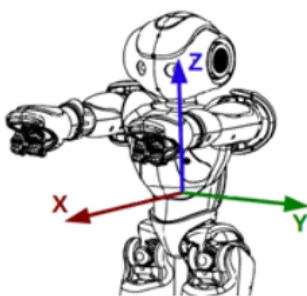
版本参数

	version
实物	v5.0
simulation	v5.0

硬件配置：

<https://developer.softbankrobotics.com/nao-naoqi-2-1/nao-documentation/nao-technical-guide/nao-technical-overview>

坐标规定（xyz轴和对应的旋转角）



所涉及的旋转角均为沿坐标轴右手螺旋

Choregraphe

使用入门

（来自 B 站学习视频）<https://www.bilibili.com/video/BV18s411B7cN?from=search&seid=10821786020985820482>

深入理解

本质是图形化的一个IDE

核心概念就是行为 (Behavior) 和 指令盒 (command box)

一个行为，本质就是各个指令盒构成的线性序列或非线性序列

指令盒是真正的最小编程单元，使用的是 Python API (naoqi)

具体的创建指令盒的操作方法：

http://doc.aldebaran.com/2-5/getting_started/helloworld_choregraphe_script.html

安装说明：

下载网址（日本，翻墙快些）：<https://www.softbankrobotics.com/jp/developer/document/>

需要选择V5的版本

注：有免费密钥：

启动Choregraphe时，将提示您输入有效的许可证密钥。请复制并粘贴以下免费许可证密钥以供使用。

654e-4564-153c-6518-2f44-7562-206e-4c60-5f47-5f45

Webots

入门

同样来自B站视频：<https://www.bilibili.com/video/BV11V411f7ko?p=7>

深入理解

和 vrep，gazebo 并列的一个机器人仿真环境

在 webots 中，不论是机器人还是仿真世界 (sim world)，都是由一个个属性节点构成的节点树

一个webots 仿真项目（Project）中包括的核心概念有：

- world 节点：提供仿真环境的各个属性
- viewpoint 节点：控制观察视角
- robot 节点：机器人节点，规定了机器人的各个属性

其下的 controller 节点最为重要，可以用于控制机器人行为

如果要使用naoqi 控制 webots，需要保证controller 为 naoqisim.exe

补充：安装说明

一共有两种安装方式：

1. 直接安装 webots8 (2017年版本，较老)

好处：可以直接使用webots并和 choregraphe无缝连接

操作方法：http://doc.aldebaran.com/2-4/software/webots/webots_index.html#webots

注：

1. 我用的版本是8.5.2，目测运行良好
2. 需要注意controller 是不是 naoqisim

注：邮箱和密码为：

Can I Still Use a Webots Version before the R2019a Release?

Yes, and for free! But please, upgrade Webots ;-)

Download an old Webots version from [this archive page](#). Just log into Webots using this magical password: `webots`.

Your e-mail doesn't matter (it is not stored anywhere).

2. 使用高版本 webots + 已经编译好的 world

可以使用这里的世界 (内含naoqisim [未编译])：<https://github.com/cyberbotics/naoqisim>

其安装流程见其主页 ReadMe.md 下 Build 部分

我最终使用了第一种方式，原因是在第二种方式中，我遇到了 naoqisim 编译失败的问题：

1. 我直接 make 失败多次，遇到的问题分别为：

- 【已解决】命令行编译：初步安装的msys2 上不含unzip,make,mingw等工具，需要自行安装，方法自搜
- 【未解决】命令行编译：在compile simulation-sdk一步，遇到编译错误，错误提示为：

```
gcc:Error Code = 1
```

由于无法从make过程中获取更加详细的出错信息，所以我放弃使用命令行编译，改用 VS2019编译

2. 改用VS2019后成功编译，但是程序会crash

- VS2019 编译：配置好项目信息后，成功编译出 naoqisim.exe，具体配置见：
<https://cyberbotics.com/doc/guide/using-your-ide?tab-language=c++>

但是build 出来的exe 在运行过程中居然会 crash，也是神奇了

解决方式：使用 VS2010 进行编译就成功了，是windows自己的框架不匹配的问题

注：如果后面需要提高 webots 版本，几个可能的问题解决方向：

是否可以把8.5.2的 naoqisim.exe

放在高版本的 webots 中使用

毕竟编译出来的这个 naoqisim.exe 没有 crash 过

说不定可以解决问题

或者再干脆一点，直接把整个world 都用高版本打开？

补充：使用说明

在使用webots之前记得后台删除两个进程：

- hal.exe
- qi-*.exe

有时候webots关闭不正常会在后台留下这两个进程

它们会影响下一次的 naoqisim 运行

Naoqi

入门

整合网站：<https://www.jianshu.com/p/1389128870da>

深入理解

核心概念为：

- Proxy
- module
- method

基本样例代码：

```
# -*- encoding: UTF-8 -*-
from naoqi import ALProxy
tts = ALProxy("ALTextToSpeech", "<IP of your robot>", 9559)
tts.setLanguage("English")
tts.say("Hello world")
```

API 详细学习请参见文档：

- Nao 运动控制.md

补充：windows 下 Nao 的纯 Python 环境配置

说明：

为了更方便的运行官方代码，

以及后续合作编写代码的需要

可以自行安装win10 下的纯 Python 环境。

此步也可以不选，只工作在 Choregraphe 下

但是推荐抽时间安装一下，后续项目可能会用到

官方教程：

<https://developer.softbankrobotics.com/nao6/naoqi-developer-guide/sdks/python-sdk/python-sdk-installation-guide#python-install-guide>

但实际上中间有几个坑

1. windows 下需要先把 python2 和 python 3 区分开来

详细方法：https://blog.csdn.net/xz_zhou/article/details/80700626

我稍微做了点改变，将原 python 和 pip 仍然指向python3.7

而只是使用python2 和 pip2 来控制 python2.7 下所有包

2. 真实的SDK 网址在这里：

<https://www.softbankrobotics.com/jp/developer/document/>

选择 V4&V5 下 Python 2.7 SDK 2.1.4 Win 32 Setup.exe 下载

3. 所应该使用的 python 版本应该是 win32 版本。如果使用 python2.7-64 版本，会导致如下问题：

```
Import Error: %1 is not a valid win64 application
```

但是最新的SDK (2.8.x) 却需要 python2.7- 64版本，所以千万别看错官方提供的教程是给哪个版本的机器人使用的

4. (未查明) SDK 版本需要和使用的机器人相匹配？，官网提供的只有两个版本：

- Nao6 --- 2.8.x：版本过高，会出现如下所示的问题

```
[W] 1594008476.493203 23940 qi.path.sdklayout: No Application was created, trying
paths
Traceback (most recent call last):
  File ".\ALAnimation.py", line 40, in <module>
    main(session)
  File ".\ALAnimation.py", line 17, in main
    animation_player_service = session.service("ALAnimationPlayer")
RuntimeError: Cannot find service 'ALAnimationPlayer' in index
```

即在仿真环境下部分 service 无法找到

- Naoqi2.1：版本是不是有点太低？现在官方推荐的是这个版本

安装成功的结果图：

```
PS C:\Users\lvgr2\OneDrive\桌面> python2
Python 2.7.18 (v2.7.18:8d21aa21f2, Apr 20 2020, 13:25:05) [MSC v.1500 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import qi
>>> import naoqi
>>>
```

最终也成功的用默认端口号和IP (127.0.0.1 + 9553) 控制 webots 中的虚拟机器人

API 手册

- 官方：<https://developer.softbankrobotics.com/nao-naoqi-2-1/naoqi-developer-guide/naoqi-framework/naoqi-apis#naoqi-api>

Appendix

A : 学习资源

- Naoqi (python) 官方手册 : <https://developer.softbankrobotics.com/nao-naoqi-2-1/naoqi-developer-guide/naoqi-framework/naoqi-apis#naoqi-api>
- Naoqi 之家 (中文) : <http://twoq.gitee.io/naoqi.net/>
- B 站视频若干

B : 下载网址 :

- SDK : <https://developer.softbankrobotics.com/nao6/downloads/nao6-downloads-windows>
- Choregraphe: <https://www.softbankrobotics.com/jp/developer/document/>
- Webots : <https://github.com/cyberbotics/webots/releases>
- naoqisim (未编译) : <https://github.com/cyberbotics/naoqisim>

C : 已成功的环境版本

software	version
python	2.7.16
pynaoqi	2.1.4.13
webots	8.5.2
Choregraphe	2.1.4.13