



NAO

RESEARCH EDITION

NAO®, 机器人领域探索研究的理想合作伙伴。

Nao 大学版的主要特点

- 25个自由度
 - 具有握握能力的双手
 - CPU : AMD Geode x86 500Mhz
 - 同步动态随机存取存储器 (SDRAM) : 256MB / 闪存: 2GB
 - 无线网际网络 (Wi-Fi 802.11b/g) 和以太网端口
 - CMOS 2x 30 帧率的视频摄像头, 分辨率: 640 x480
 - 图像处理能力
 - 两个扩音器及多种语言合成
 - 四个扬声器和多种语言识别
 - 支持多种编程环境
- 随机附送软件及完整的说明书

完全可编程

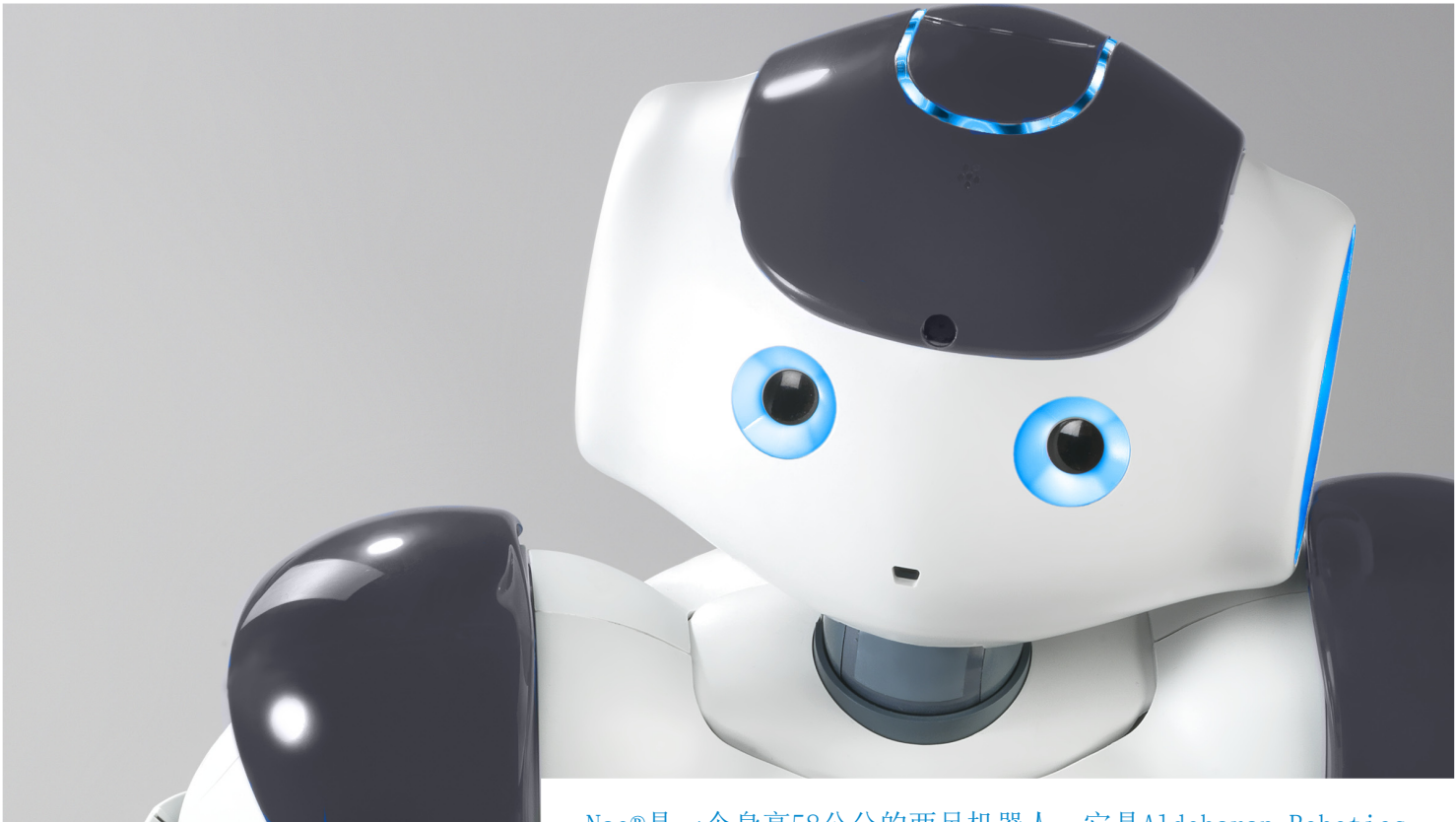
大量的传感器

机载电脑

可以遥控

操作方便、设计轻巧

 **ALDEBARAN**
Robotics



多功能 仿人 机器人

Nao®是一个身高58公分的两足机器人。它是Aldebaran Robotics™公司四年潜心研究的成果，集多种软、硬件为一身，兼有出色的外形设计。

Nao是同类机器人中的佼佼者。其硬件采用最新科技设计制造，保证了Nao动作的流畅性，还配备了多种传感器。此外，Nao可在Linux、Windows或Mac OS X等操作系统下编程，并随机提供完整的软件和使用说明书。

动作

Nao具有25个自由度，动作灵活。它配有一个惯性导航仪和闭环控制系统，使Nao在移动时既可很好地保持平衡。也可进行空间定位。凭借其超声波传感器和压力传感器，在进行全方位行走运动过程中，Nao可以探测到周围的障碍物并绕行。Nao的致动器使用尖端技术，可以使Nao的动作十分精确。

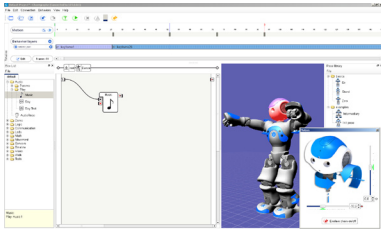
互动

Nao的一大特点是它的嵌入式软件。通过这些软件，Nao可以进行声音合成、语音识别（高保真扬声器系统、扩音器系统），探测视觉图像，面部以及着色特定形状物体识别（头部的两个数码摄像头）、（凭借双通道超声波系统）探测障碍物并通过自身大量的发光二极管来产生视觉效果或进行互动。

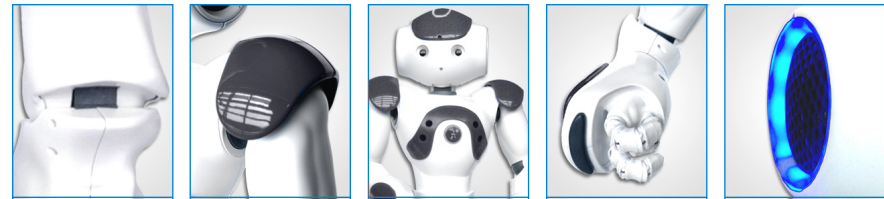
编程能力

Nao拥有开放式编程构架，使分布式软件模块可以在一起协调运行。用户给Nao编程时，可根据自身专业水平，或是通过操作简便的行为编辑软件Choregraphe®，使用C++语言编程，或是通过一个丰富的应用程序接口（API），使用不同脚本语言来编程。

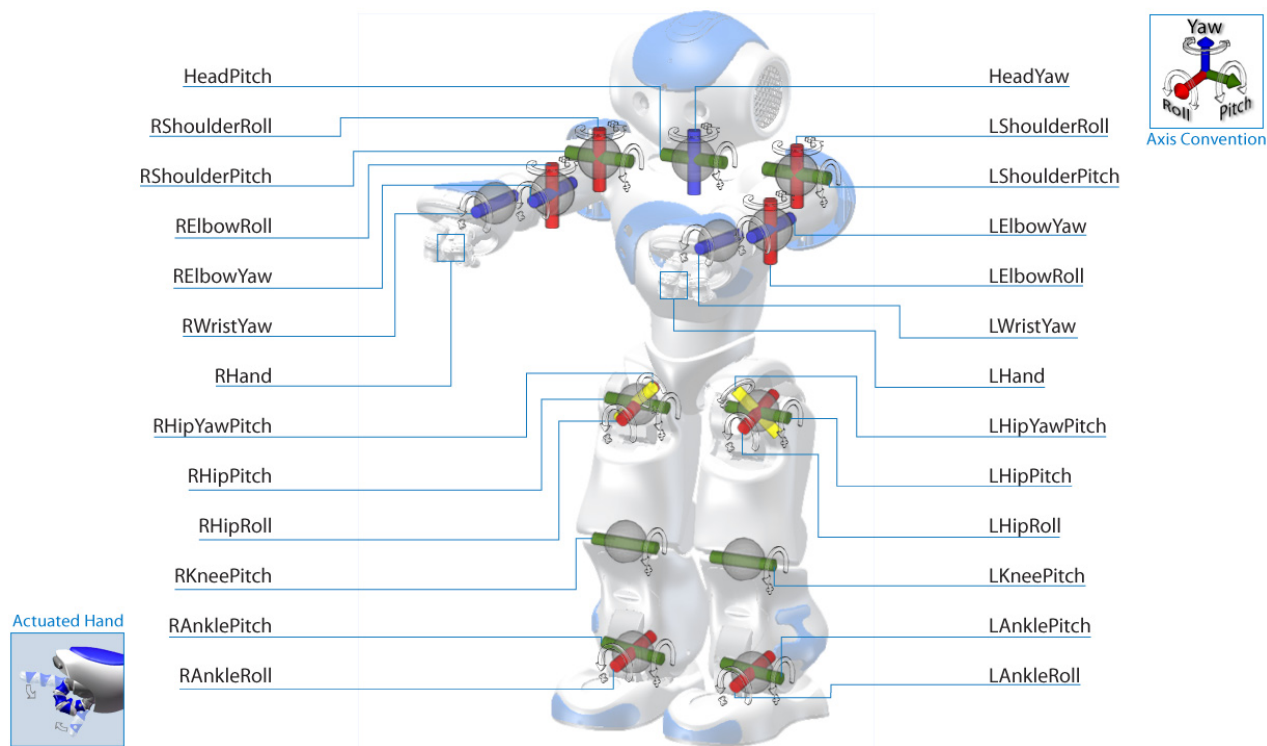
高级用户除了可以利用高级的应用程序接口让Nao行走和保持平衡外，还可以打开一个低水平的传感器和致动器编写程序，并可用自己的编码代替已有的编码。此外，用户还可以使用Microsoft Robotics Studio和Cogmation Nao Sim 模拟器来确认动作序列。



编程语言
URBI Script、C、C++、Python、.Net
编程软件
Aldebaran Choregraphe
（包含在内）
Aldebaran SDK（包含在内）
可以应用于以下操作系统：Linux、
Windows XP、Mac OS X
模拟器
Cogmation Nao Sim
微软Robotics Studio（不包含）
Gostai Urbi Studio（不包含）



Kinematics



上图展示了机器人上全部可运动的关节位置。正是这些关节使Nao拥有25个自由度，再加上惯性导航仪、压力传感器、霍尔效应传感器、红外接收器和超声波传感器，这一切保证了Nao的动作格外平稳和流畅。

关节移动范围

部位	关节名称	动作	范围（度）
头部	HeadYaw	头部关节扭转（Z）	-120至 120
	HeadPitch	头部关节前、后动（Y）（Y）	-39至39
左臂	LShoulderPitch	左肩关节前、后动（Y）	-120 至 120
	LShoulderRoll	左肩关节左、右动（Z）	0 至 95
	LElbowRoll	e 左肩关节扭转（X）	-90 至 0
	LElbowYaw	左肘关节（Z）	-120 至 120
	LWristYaw	T左腕关节扭转（X）	-105 至 105
	LHand	左手	打开 & 合拢
左腿	LRHipPitch	左髋关节左、右动（X）	-104.5 至 28.5
	LRHipRoll	左髋关节左、右动（X）	-25 至 45
	LRKneePitch	左膝关节（Y）	-5 至125
	LRAnklePitch	左踝关节前、后动（Y）	-70.5 至 54
	LRAnkleRoll	左踝关节左、右动（X）	-45 至 25
右腿	RRHipPitch	右髋关节前、后动（Y）	-104.5 至 28.5
	RRHipRoll	右髋关节左、右动（X）	-45 至 25
	RRKneePitch	右膝关节（Y）	-5 至 125
	RRAnklePitch	右踝关节前、后动（Y）	-70.5 至 54
	RRAnkleRoll	右踝关节左、右动（X）	-25 至 45
右臂	RShoulderPitch	右肩关节前、后动（Y）	-120 至 120
	RShoulderRoll	右肩关节左、右动（Z）	-95 至 0
	RElbowRoll	右肩关节扭转（X）	0 至 90
	RElbowYaw	右肘关节（Z）	-120 至 120
	RWrist Yaw	右腕关节扭转（X）	-105 至 105
	RHand	右手	打开 & 合拢
髋部	LRHipYawPitch	左髋关节扭转（Y-Z45° ）	-65.62 至 42.44
	RRHipYawPitch	右髋关节扭转（Y-Z45° ）	-65.62 至 42.44

整体特性

机体规格与材料	
高度	约 58 cm
重量	约 4.3 kg
机体材料	工业塑料
能量	
充电器	AC 90-230 V/DC 24 V
电池能量	持续时间约 90 min
自由度（DOF）	
头部	2个DOF
手臂	5个DOF （每只手臂）
胯部	1个DOF
腿部	5个DOF （每条腿）
手部	1个DOF （每只手）
多媒体	
扬声器	2个扬声器
扩音器	4个扩音器
摄像头	2个CMOS数码摄像头
Network access	
连接类型	Wi-fi（IEEE 802.11g）
	以太网

Motor specifications

Nao®配备有两种不同类型的电机，规格如下：

1型电机	
空载转速	8000 RPM
失速转矩	59.5 mNm
额定转速	6330 RPM
额定转矩	12.3 mNm
减速比 1	201, 3
空载转速	238.45 ° /s (4.76° /20ms)
失速转矩	11.97 Nm （不计效率损失）
额定转速	188.67 ° /s (3.77° /20ms)
额定转矩	2.47 Nm （不计效率损失）
减速比 2	130, 85
空载转速	366.83 ° /s (7.33° /20ms)
失速转矩	7.78 Nm （不计效率损失）
额定转速	290.25 ° /s (5.80° /20ms)
额定转矩	1.61 Nm （不计效率损失）

All specifications are not contractual and are subject to change.

www.aldebaran-robotics.com
academics@aldebaran-robotics.com
Tel: +33 1 77 371 759
Tel: +33 1 77 371 752
Fax: +33 1 77 352 268

Aldebaran Robotics、Aldebaran Robotics的标识和Nao都是Aldebaran Robotics公司的商标。本文中出现的其它商标或商品名是指拥有这些商标和名称的实体或其产品。Aldebaran Robotics公司放弃对他人商标和名称的产权。Choregraphe®和Nao®都是Aldebaran Robotics公司的注册商标。Nao®的设计属Aldebaran Robotics公司产权所有。本文中出现的所有图片仅供参考，且均为Aldebaran Robotics公司产权所有。

ALDEBARAN Robotics - SA au capital de 2 034 708 € ; Siège social : 168bis-170 rue Raymond Losserand - 75014 Paris RCS Paris 483 185 807 - TVA intracommunautaire FR06483185807

致动器	
Aldebaran Robotics™ 的新颖设计基于：	霍尔效果传感器
	dsPICS 微控制器
	MAXON空芯杯直流电机
传感器	
不同类型	32个霍尔效果传感器
	1个双轴陀螺仪
	1个三轴加速器
	2个碰撞器
	双通道超声波传感器
	2个红外线
	触觉传感器
	8个压力传感器
发光二极管	
触觉传感器	12个16种蓝色发光二极管
眼部	2套8个全彩RGB发光二极管
耳部	2套10个16种蓝色发光二极管
胸部	1个全彩RGB发光二极管
脚部	2个全彩RGB发光二极管
主板	
AMD GEODE x86 500MHz	SDRAM: 256 MB / 闪存: 2 GB
嵌入式软件	
操作系统	嵌入式 Linux (32 bit x86 ELF), 使用OpenEmbedded基础上加以适当调整的发行套件

2型电机	
空载转速	11900 RPM
失速转矩	15.1 mNm
额定转速	8810 RPM
额定转矩	3.84 mNm
减速比 1	150, 27
空载转速	473.72 ° /s (9.47° /20ms)
失速转矩	2.27 Nm （不计效率损失）
额定转速	351.77 ° /s (7.03° /20ms)
额定转矩	0.57 Nm （不计效率损失）
减速比 2	173, 22
空载转速	412.19 ° /s (8.24° /20ms)
失速转矩	2.61 Nm （不计效率损失）
额定转速	305.16 ° /s (6.10° /20ms)
额定转矩	0.66 Nm （不计效率损失）



Nao尚未商品化，目前只提供大学和科研实验室使用。

编号Ref. 250209 - 请参看 AcadCN vers. 2.1