

知识的大苹果 + 小苹果丛书
Les Éditions Le Pommier



机器人是人类 最好的朋友吗

Le robot, meilleur ami de l'homme?

[法] 鲁道夫·格林 著

孙兆原 应远马 译



上海科学技术文献出版社

Shanghai Scientific and Technological Literature Press



机器人是人类 最好的朋友吗

Le robot, meilleur ami de l'homme?

[法] 鲁道夫·格林 著

孙兆原 应远马 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

机器人是人类最好的朋友吗 / (法) 鲁道夫·格林著; 孙兆原, 应远马译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2016

(知识的大苹果 + 小苹果丛书)

ISBN 978-7-5439-7175-2

I . ① 机… II . ①鲁…②孙…③应… III . ①机器人—普及读物 IV . ① TP242-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 199925 号

Le ROBOT, meilleur ami de l'homme ? by Rodolphe Gelin

© Editions Le Pommier - Paris, 2015

Current Chinese translation rights arranged through Divas International, Paris
巴黎迪法国际版权代理 (www.divas-books.com)

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2016 Shanghai Scientific & Technological Literature Press

All Rights Reserved

版权所有·翻印必究

图字: 09-2015-808

责任编辑: 张 树 王倍倍 封面设计: 钱 祯

丛书名: 知识的大苹果 + 小苹果丛书

书 名: 机器人是人类最好的朋友吗

[法]鲁道夫·格林 著 孙兆原 应远马 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林彩印厂有限公司

开 本: 787×1092 1/32

印 张: 3.5

版 次: 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-7175-2

定 价: 18.00 元

<http://www.sstlp.com>

目 录

我为什么想咬苹果

一个机器人专家的“创世记”

/ 2

苹果核心

请帮我做个机器人……

/ 22

研究前景

机器人的未来和未来的机器人

/ 48

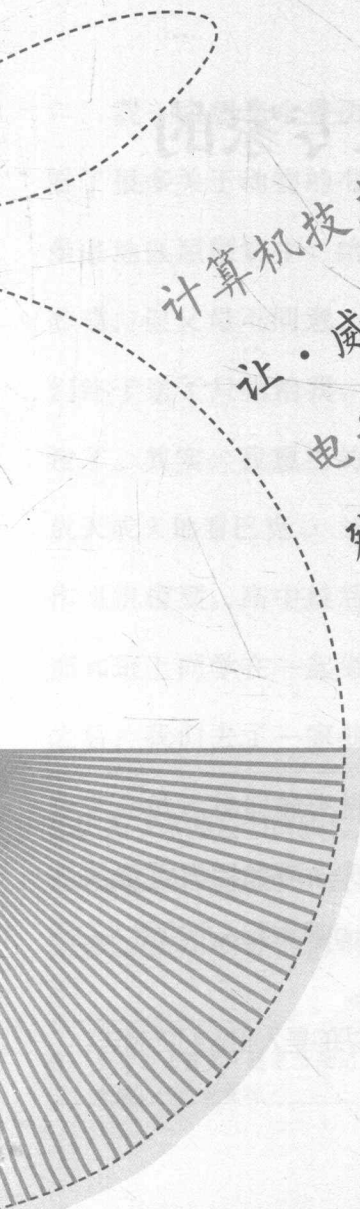
身处其中的我们呢

机器人与人

/ 84

专业用语汇编

/ 102



计算机技术

让·威尔图

电子技术

残疾人

奥尔德巴伦机器人研究公司

一个机器人专家的 “创世记”

喜欢动物与设计机器人之间有什么联系？法国国家原子能与可替代能源委员会和帮助残疾人之间有什么关系？一个能发出音乐的计算器和人形机器人之间又有什么关联？

答案很简单：连接起一切的是人和人们的想法。

我一直想当个兽医。我曾经有一阵子连续看了很多关于动物的书，还在放假的时候去诺曼底地区照顾奶牛、给奶牛挤奶。我一直都想养猫，但父母不同意，在阻挠了很多年之后他们终于送了只猫给我，结果呢，当兽医的想法没了。其实，我想当的是飞行员。我有段时间成天成天地看巴克·达尼的故事^①，并不停地制作飞机模型。高中最后那年，每天下课之后我都和班上同学在一起做遥控飞机。等飞机做好之后，我们去了一家航模俱乐部。在那里，一个老会员让我们的飞机飞了起来。就在他把遥控器递给我们的那一刻，别人的一架飞机撞了上来，在几秒钟的时间里，对方的螺旋桨就把

① 全称为《巴克·达尼历险记》，是比利时作家创作的长篇航空漫画。——译者注

我们一年的积蓄和心血搅了个粉碎。于是，当飞行员的想法也没了。

不过，虽然这个想法不在了，但它却把我带上了正轨（如果可以这么说的话），我顺着这条路先经过了预科，然后到达了工程师学院。在预科阶段，我发现了一个决定我这辈子命运的东西：惠普 HP41 科学计算器，虽然这个计算器的逆波兰记法令人匪夷所思（“3 输入 4 +”得出“7”）。除了发现波兰人扭曲的思想之外，我还发现了编程，并从此获得了如下启示：数学可以描述具体问题，计算机可以解决问题。此后，我在准备数学考试和抚摸猫咪（我当然没有一下子就把它抛弃）之外，还花了好几个小时让我的计算器解答许多神奇的题目，比如计算最大公约数、用 C 语言程序判断一个数是否为素

数、解二次方程等等。

惠普 HP41 的一个特别之处就是它可以发出声音：如果某一个判别式的答案是负的，它就会按照我的设置发出一个悠长而低沉的声音，因为我的方程无解，计算器很悲伤；反之，如果答案是正的，发出的声音就是三个小高音——有两个解呢！这种计算机走进现实世界的现象让我欢欣不已：周围所有人（尤其是我的猫）都能知道方程是否可解，但是除了灰色屏幕上黑色小棍棍儿组成的答案之外，计算机技术并不囿于计算器，而是以声音的形式走了出来。回想遥控飞机之憾，我暗想：说不定有一天，我的计算器也可以遥控什么东西呢。真的，如果每个不同的音符都有其对应的电机，并且能自己开、关继电器的话，我的计算器没准儿

真的可以让什么东西动起来。当时是 1984 年，WiFi、蓝牙这种将一个设备与世界相连接的工具还不存在，得利用当时已有的工具来实现用声音控制开关。儒勒·凡尔纳肯定会用一个“精巧的装置”来解决这个问题。文学提供了想法，却没有草图，而我，应该把它做出来。我可以先去读工程师学院，那儿肯定教授电子技术课程，但实际上，我却采用了另一种方法，这也是之后我整个职业生涯中几乎一直采用的方法：找比我更棒的人帮忙，把我想做的做得更棒。于是我就去找了当时我认识的电子技术最棒的人——我的好友弗雷德。虽然我们这本书所在的“苹果”系列篇幅加长了，但还是不够列举弗雷德的众多才能，在这儿我就只说电子技术方面的吧：他是一个举世无双的电子专家，他有烙

铁，会给摩托车换喇叭和车灯，还会用电线头、电阻和二极管做很多超级赞的东西，他甚至还会做印刷电路——把画好的电路板浸在一种液体里，拿出来之后再装上不同的电子零件。总之，他就是把儒勒·凡尔纳笔下的“精巧的装置”转化为实物的那个魔术师。

我想做一辆小汽车，它的每个后轮都连着电机、前面配个空转轮（就像超市里用的凯帝牌手推车的前轮一样）。计算器发出一个音符可以启动右后轮使汽车左转，发出另一个音符可以启动左后轮令其右转。想让汽车跑直线的话，需要发出第三个不同的音符让两个电机同时启动。了解了家里的平面图和电机转速之后，我就可以给小机器编程了，让它从我的房间出去以后沿着走廊跑，然后右转进入我哥的房间，

然后在那儿开始演奏马克·安托万·夏庞蒂埃的《感恩赞》^①。因为初一上过竖笛课，所以我对这首曲子已经烂熟于心。我哥哥肯定会超级喜欢的，尤其是大半夜的时候。唯一需要注意的就是不能用《感恩赞》里面出现的音符启动电机，否则就会乱套，车子肯定会撞到墙上。

弗雷德总是非常热情（他的性格就以热情出名），他对解决我的问题非常热心，他的帮助甚至超出了他当时已有的经验范围。在弄清楚如今称为“声音接口”的东西需要什么样的电路之后，他就开始了一系列准备工作：准备零件、制作印刷电路、焊接等等。几周之后，弗雷德向我展示了成果：一个很大的透明塑料盒（之

① 原名为Te Deum，拉丁语。——译者注

前可能是装巧克力的),里面装满了电路“胶片”,计算器可以放在盒子上面。经过几个晚上的调试,终于,惠普 HP41 发出的一个音开启了一个电机的继电器!说实在的,我不知道这样做是不是疯狂了点:因为这件事耗费了我们很多的时间和金钱。拔下车栓的那一刻的确是最美好的,但除此之外,装电机或者装轮子这种事对我们“技术开发人员”来说一点儿意思都没有。其实,如果再“疯狂”一点儿,再把这个实验推进一点儿的话,我们就会发现有关机器人技术的很多其他方面了,也就是我们书里面要谈到的内容。不过此时,“大错”已经铸成:我中了机器人的毒。如果说当飞行员的想法已经烟消云散了的话,那么,当机器人专家的想法却已萌生。

我考进了一所工程师学院，这所学校虽然和机器人技术没有特别大的关系，但在那里，我的很多学科都打下了坚实的基础，尤其是了解了计算机技术和人工智能。之后，我进入法国国家原子能与可替代能源委员会的机器人部门服兵役，并在那儿度过了接下来的二十年时光。在那里，除了探索科研的世界，我还有幸认识了很多杰出的科学家、从充满激情的工程师们那里学到了我现在所知道的一切。此前，机器人对于我来说更多的是一种对科技的热爱，但在发现了机器人技术的另一非凡运用后，我的热爱又多了一种意义。我发现，制作机器人不仅仅有趣、挑战大脑，还可以帮助人们生活。

当时，在原子能与可替代能源委员会，机器人主要被用于危险领域：核电站维修、事故

处理、操纵危险品……对于所有这些用途来说，正因为有了机器人共同承担任务，人类才得以在安全的情况下完成工作：人类对任务进行鉴定和理解，机器人遵其指令，执行任务而不（过于）受辐射影响。但当我到了原子能与可替代能源委员会的实验室时，他们已经在研发机器人的另一用途了。贝尔纳·勒西涅（Bernard Lesigne）是委员会的一位物理学家，一次滑雪事故致使他四肢瘫痪。让·威尔图是一位世界闻名的法国现代机器人之父，在遇到贝尔纳之后，他觉得对于贝尔纳来说或许整个世界都充满了敌意——他没法操纵日常用品，不是因为有辐射，而是因为他再也没法使用胳膊和手了。或许机器人可以帮到他。于是，威尔图产生了一个想法：为残疾人做一个操纵物品的机器人，

而且这个机器人的操控方法要非常简单，任何人都能学会用。所以就需要找到能够适应有不同残疾的人的人机接口，以使其接触到期望机器人所具备的功能。此时，威尔图再次开创了先河：他没有孤身一人踏上冒险，而是很快与专业的康复训练医生和完全熟悉残疾人员的治疗师联合了起来，由专家告诉工程师们机器人要会做什么才能真正帮助残疾人。在这样的情况下，助残机器人的白马王子出现了，他就是来自布列塔尼凯尔巴博（Kerpape）中心的康复训练医生，米歇尔·布斯奈尔（Michel Busnel）。布斯奈尔医生当时正在加尔什（Garches）医院参观，这所医院是在残疾人照料及研究领域有最先进方法的参考中心。他在那儿见到了贝尔纳和威尔图开发的第一代样机“斯巴达克斯”，