

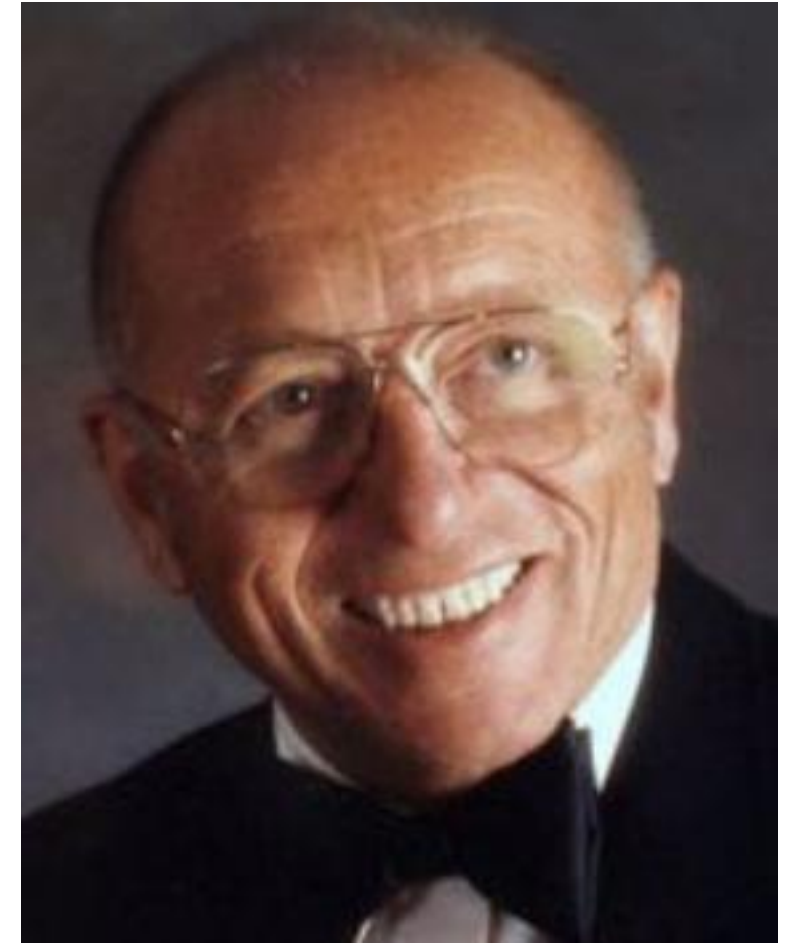
# 约瑟夫·恩格尔伯格 (Joseph F. Engelberger)

## “机器人之父”

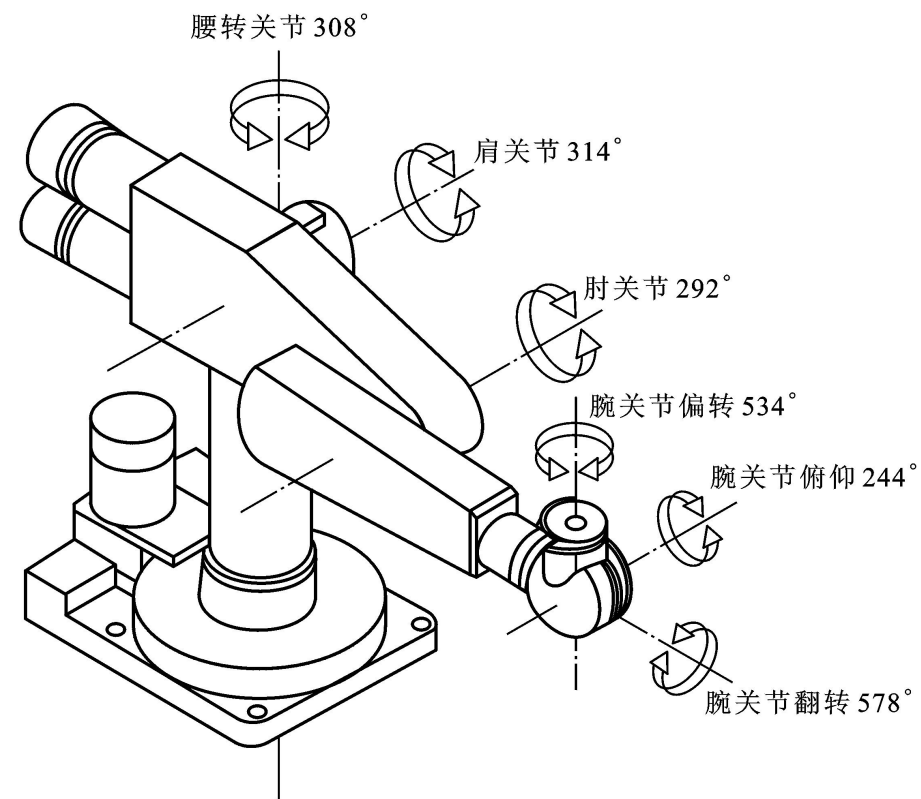
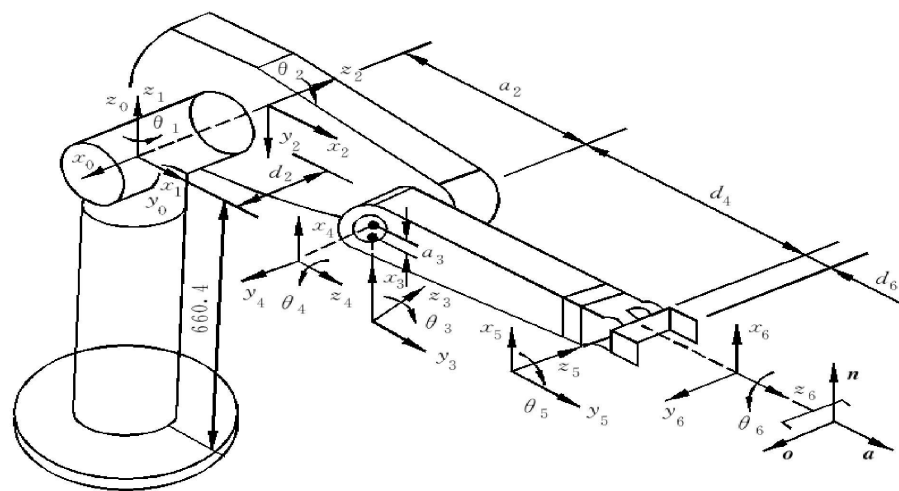
1925年7月26日生于纽约

1958年建立了Unimation公司

1959年研制出了世界上第一台工业机器人



# puma 机器人



# 工业机器人展望



深圳市众为创造科技有限公司  
(UFACTORY)

[www.ufactory.cc](http://www.ufactory.cc)

研发副总

**张哲明**



A man with a beard and a white shirt is shown from the chest up, holding both hands to his temples with a pained expression. His eyes are closed, and his brow is furrowed. The background is a dark grey wall covered in a dense, chaotic network of black lines and handwritten words, resembling a complex mind map or a tangled web of thoughts. Some legible words include 'BUY', 'WORK', 'CONFUSION', 'MIND', 'JOB', 'DIRECTION', 'TERMINAL', 'FALL', 'SPY', 'HEALTH', 'STUDY', 'MIND', 'JOB', 'DIRECTION', 'TERMINAL', 'FALL', 'SPY', 'HEALTH', 'STUDY'.

**中国在工业机器人领域**

**处在一个什么样的历史时期？**

2016年年末或者是  
2017年年初的某天



# 世界の産業用ロボット稼働台数

( マニピュレーティングロボットの

Estimated operational stock of multipurpose

|                  | 2015 END | 2016    | 2017    |
|------------------|----------|---------|---------|
| 日本               | 286,554  | 307,698 | 373,481 |
| 中国               | 256,463  | 52,290  | 11,557  |
| インド              | 13,768   | 4,855   | 1,069   |
| マレーシア            | 6,537    | 3,677   | 1,695   |
| 韓国               | 210,458  | 101,080 | 61,576  |
| シンガポール           | 9,301    | 3,685   | 5,463   |
| 台湾               | 49,230   | 26,896  | 15,464  |
| タイ               | 26,293   | 9,635   | 2,472   |
| その他のアジア          | 20,061   | 3,949   | 4,229   |
| オーストラリア／ニュージーランド | 8,732    | 7,066   | 4,938   |
| 米国               | 234,245  | 149,836 | 85,476  |
| カナダ              | 11,654   | 15,760  | 7,596   |
| メキシコ             | 14,743   | 7,578   | 2,948   |

出所) 国際ロボット連盟 ( I F R )

<http://www.jara.jp/data/04.html>

2015 END

日本

286,554

中国

256,463

ots in selected countri

| Country               | 2014           | 2015           | 2016*          |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>America</b>        | <b>32,616</b>  | <b>38,134</b>  | <b>40,200</b>  |
| Brazil                | 1,266          | 1,407          | 1,800          |
| North America         | 31,029         | 36,444         | 38,000         |
| Rest of South America | 321            | 283            | 400            |
| <b>Asia/Australia</b> | <b>134,444</b> | <b>160,558</b> | <b>190,200</b> |
| China                 | 57,096         | 68,556         | 90,000         |
| India                 | 2,126          | 2,065          | 2,600          |
| Japan                 | 29,297         | 35,023         | 38,000         |
| Republic of Korea     | 24,721         | 38,285         | 40,000         |
| Taiwan                |                |                | 9,000          |
| Thailand              |                |                | 3,000          |
| other Asia/Australia  |                |                | 7,600          |

90,000

2,600

38,000

[https://ifr.org/img/uploads/Executive\\_Summary\\_WR\\_Industrial\\_Robots\\_20161.pdf](https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf)

Two orange industrial robotic arms, likely KUKA models, are shown against a dark blue background. The arms are positioned symmetrically, facing each other. They have multiple joints and are equipped with various sensors and cables. The text is overlaid on the lower half of the image.

# 工业机器人的市场大小

**381亿美元** (2015年)

**330亿美元** (王健林资产)

**2366亿美元** (2015年大众汽车营业额)



# 工业机器人市场

## 381亿美元

# 自行车市场

## 450亿美元

[Report Description](#)[Table of Content](#)[Summary](#)[Request Sample](#)

The industrial robotics market is expected to grow from **USD 38.11 Billion in 2016** to USD 71.72 Billion by 2023, at a CAGR of 9.60% during the forecast period. The main objective of the report is to forecast the industrial robotics market size in terms of value and volume for traditional industrial robots and collaborative robots. Further, it includes the detailed information regarding the drivers of the industrial robotics market, such as increase in investments for automation in industries and growing demand from small and medium-scale enterprises in developing countries. It also includes detailed information about restraints, opportunities, and challenges for the industrial robotics market. The study of the value chain of the industrial robotics market is also one of the objectives of the report, which includes information about suppliers and integrators in the value chain of the industrial robotics market.

<http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/Industrial-Robotics-Market-643.html>

[Market Bytes](#)[Report Primer](#)[Companies](#)[Table Of Content](#)[Ask An Expert](#)[Request Advisory](#)

Bicycle is an important mode of sustainable transportation providing environment, performance, and price benefits over the gasoline based vehicles. Bicycles possess features such as being eco-friendly, inexpensive and a healthy mode of transportation. Global bicycle market was valued at **US\$ 45.08 Bn in 2015** and is expected to witness a CAGR of 3.7% over the forecast period to reach US\$ 62.39 Bn in 2024.

<http://www.persistencemarketresearch.com/market-research/bicycle-market.asp>

# 四大家族

 **YASKAWA**  
MOTOMAN ROBOTICS



**FANUC**



**ABB**



**KUKA**



# 四大家族机械臂出货量（累计）2015年

|   |                                                                                                        |          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | <br>MOTOMAN ROBOTICS | 300,000台 |
| 2 |                       | 300,000台 |
| 3 |                     | 250,000台 |
| 4 |                    | 250,000台 |

# 四大家族机械臂出货量（累计）2015年

2017年6月轿车销量排行榜1-120名

| 排名 | 车型    | 所属厂商 | 所属品牌 | 6月销量  | 1-6月累计 |
|----|-------|------|------|-------|--------|
| 1  | 别克英朗  | 上汽通用 | 别克   | 35766 | 199711 |
| 2  | 日产轩逸  | 东风日产 | 日产   | 33110 | 180165 |
| 3  | 大众朗逸  | 上汽大众 | 大众   | 32871 | 229782 |
| 4  | 丰田卡罗拉 | 一汽丰田 | 丰田   | 32381 | 167684 |
| 5  | 大众捷达  | 一汽大众 | 大众   | 23628 | 149861 |

# 四大家族机械臂营收 2016年 (美元)

|   |                                                                                     |     |     |      |     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|
| 1 |   | 销售额 | 36亿 | 营业利润 | 3亿  |
| 2 |   | 销售额 | 81亿 | 营业利润 | 12亿 |
| 3 |   | 销售额 | 66亿 | 营业利润 | 27亿 |
| 4 |  | 销售额 | 24亿 | 营业利润 | 2亿  |

# 中国的机械臂市场到底能走到哪里？

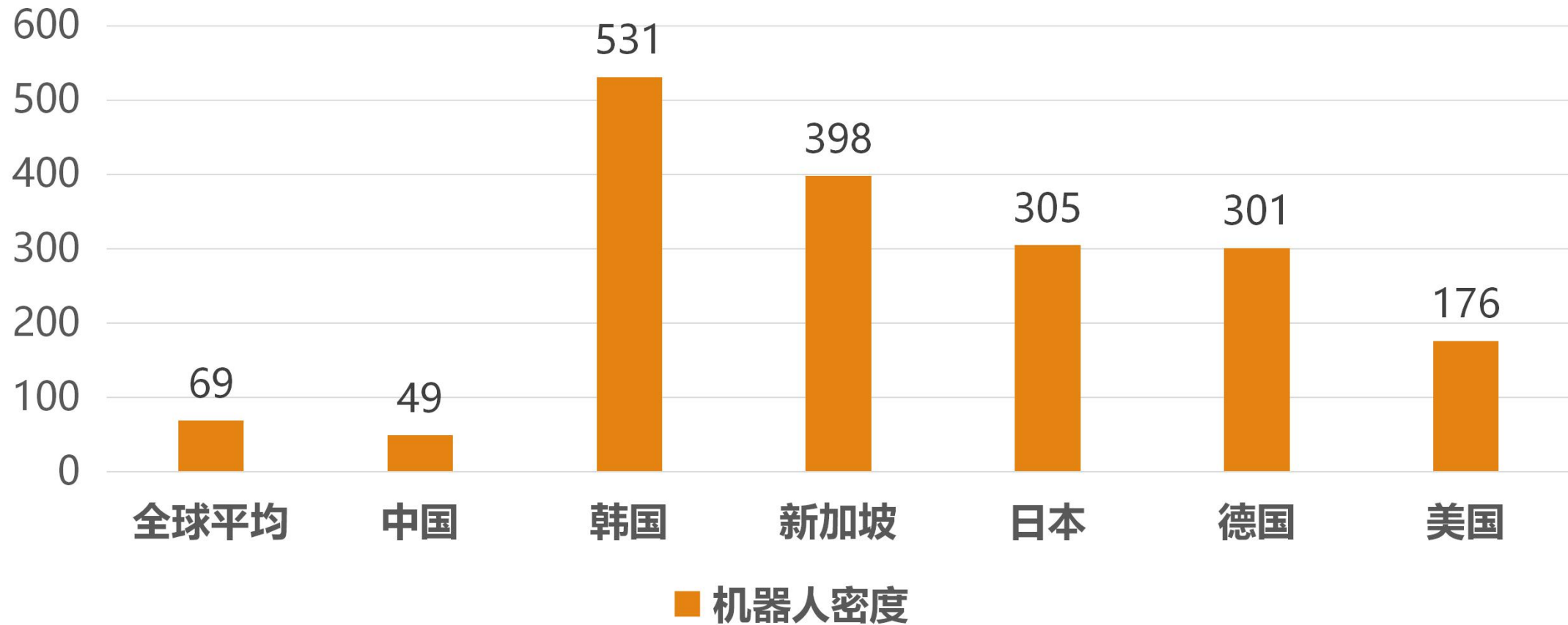
Estimated operational stock of multipurpose industrial robots at year-end in selected countries. Number of units

|                  | 2015 END | 2010 END | 2005 END | 2000 END | 1995 END | 1990 END | 1985 END |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 日本               | 286,554  | 307,698  | 373,481  | 389,442  | 387,290  | 274,210  | 93,000 - |
| 中国               | 256,463  | 52,290   | 11,557   | 930      |          |          |          |
| インド              | 13,768   | 4,855    | 1,069    | 70       |          |          |          |
| マレーシア            | 6,537    | 3,677    | 1,695    | 390      |          |          |          |
| 韓国               | 210,458  | 101,080  | 61,576   | 37,988   | 18,149   | 3,020    |          |
| シンガポール           | 9,301    | 3,685    | 5,463    | 5,370    | 3,275    | 1,389    | 200      |
| 台湾               | 49,230   | 26,896   | 15,464   | 6,942    | 3,849    | 1,290    | 227      |
| タイ               | 26,293   | 9,635    | 2,472    |          |          |          |          |
| その他のアジア          | 20,061   | 3,949    | 4,229    | 3,200    | 2,417    | 900      |          |
| オーストラリア／ニュージーランド | 8,732    | 7,066    | 4,938    | 2,833    | 1,840    | 1,430    |          |
| 米国               | 234,245  | 149,836  | 85,476   | 89,880   | 56,945   | 34,090   | 20,000 - |
| カナダ              | 11,654   | 15,760   | 7,596    |          |          |          |          |
| メキシコ             | 14,743   | 7,578    | 2,948    |          |          |          |          |
| ブラジル             | 10,733   | 5,721    | 2,672    | 1,230    |          |          |          |
| その他の中南米          | 2,085    | 823      | 293      | 845      | 479      | 150      | 375      |
| その他              | 147      | 67       | 591      |          |          |          |          |

# 机器人密度

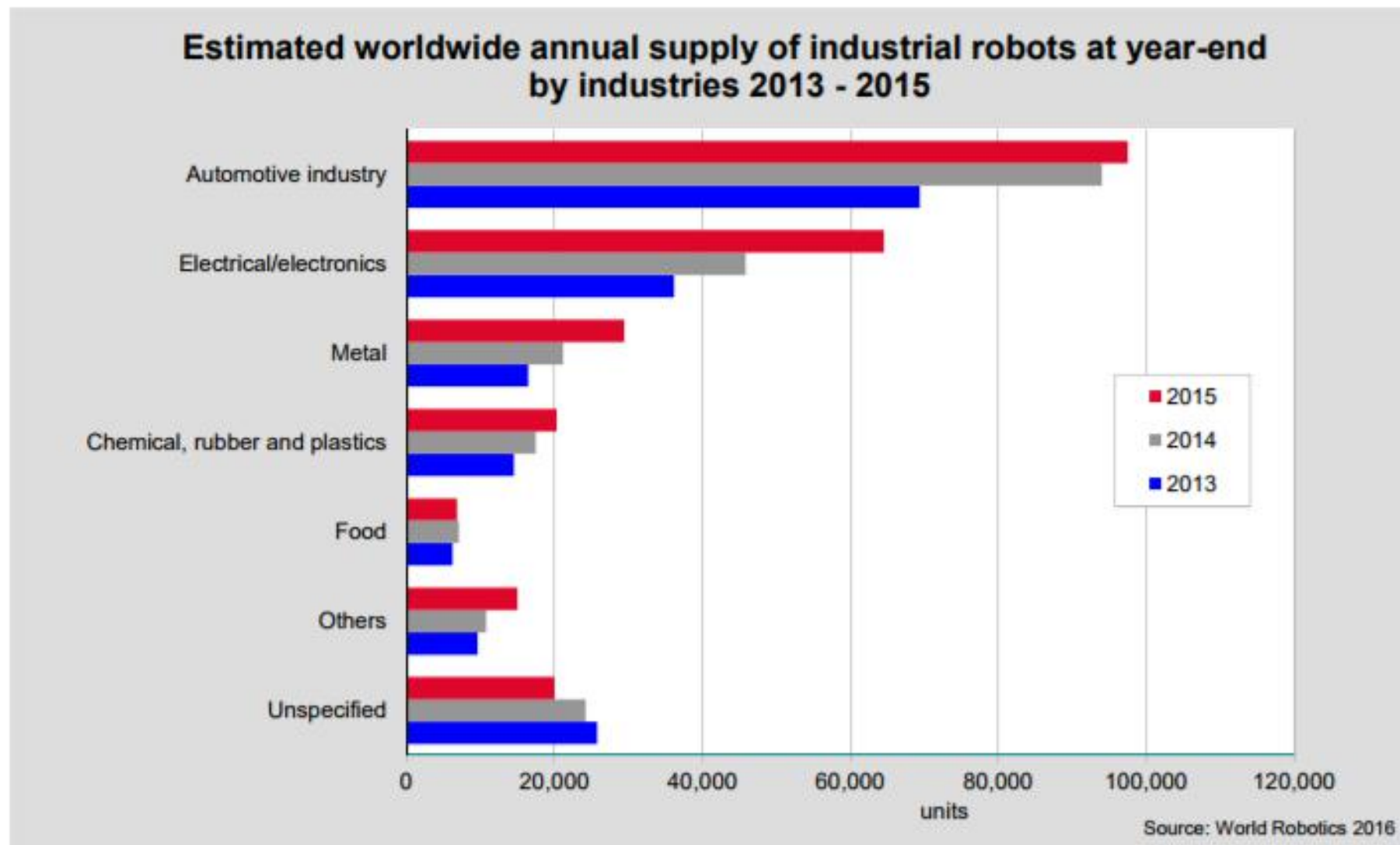


## the number of multipurpose industrial robots per **10,000** persons employed in manufacturing industry



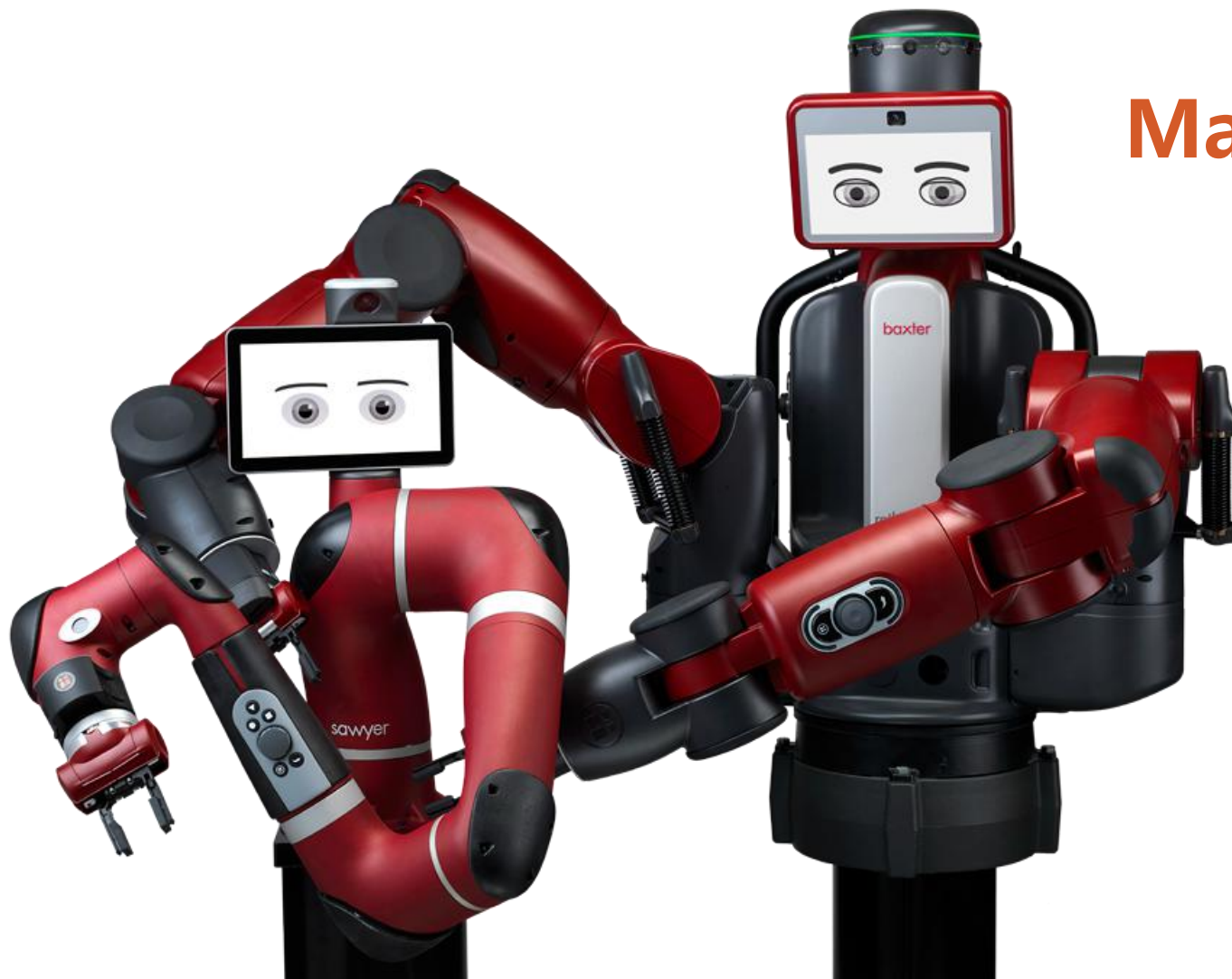
[https://ifr.org/img/uploads/Executive\\_Summary\\_WR\\_Industrial\\_Robots\\_20161.pdf](https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf)

# 什么样的机械臂？



[https://ifr.org/img/uploads/Executive\\_Summary\\_WR\\_Industrial\\_Robots\\_20161.pdf](https://ifr.org/img/uploads/Executive_Summary_WR_Industrial_Robots_20161.pdf)

# 协作机器人是不是未来？

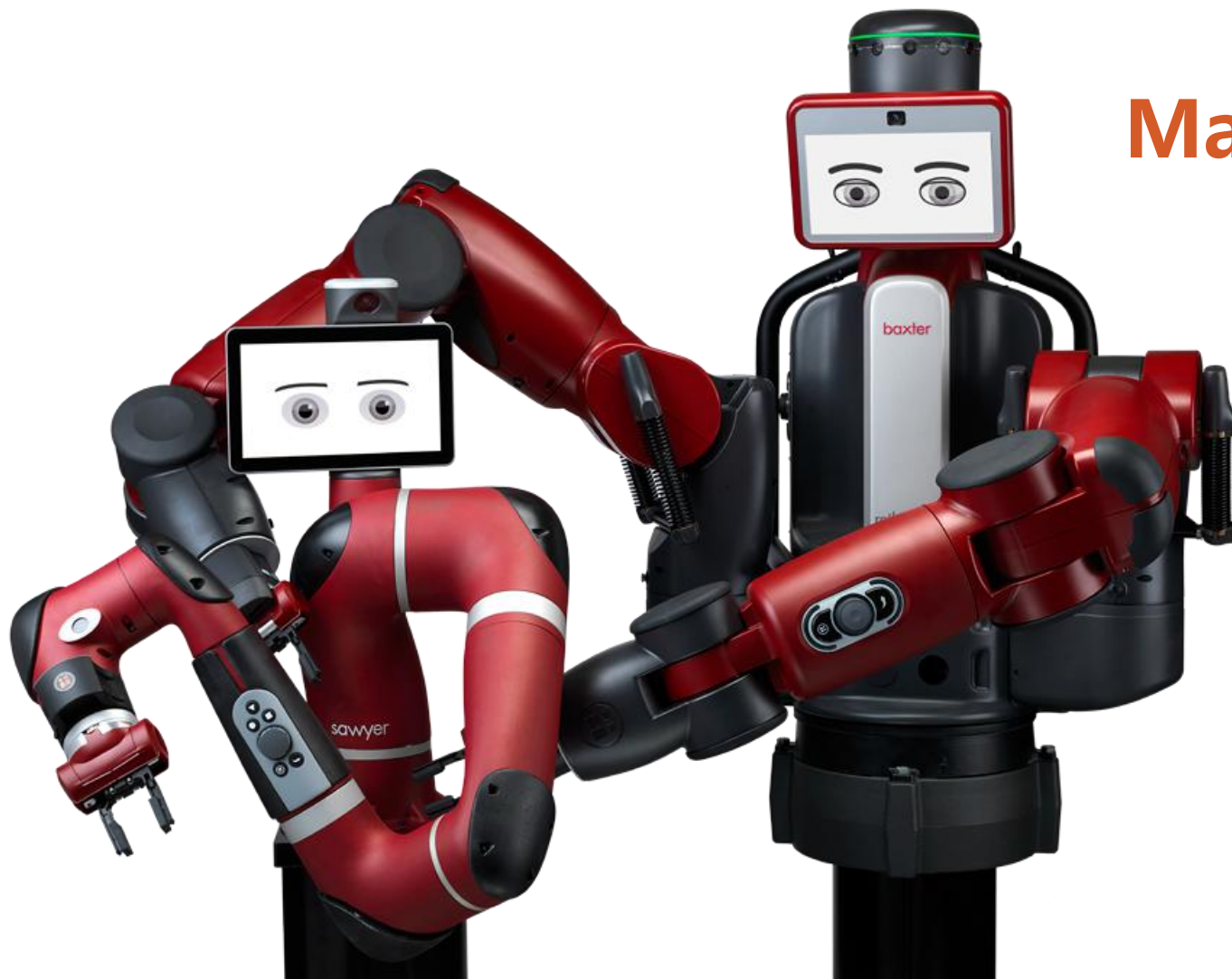


Maybe Yes, Maybe No





# 协作机器人是不是未来？



Maybe Yes, Maybe No

# ロボット導入実証事業 事例紹介ハンドブック2016 (概要版)

～先進的なロボットの活用方法を紹介します～



経済産業省  
一般社団法人日本ロボット工業会

南部鉄器急須の生産性向上(及源鑄造株式会社)

### 南部鉄器急須の珪瑯工程にロボット導入

|      |              |                |                   |
|------|--------------|----------------|-------------------|
| 中小企業 | 製造業<br>(鉄鋼業) | ハンドリング<br>珪瑯引き | 熟練技能者の代替<br>生産性向上 |
|------|--------------|----------------|-------------------|

- 鉄急須の珪瑯引きで職人が行っていた「珪瑯塗付」「余分な珪瑯の除去作業」の工程に導入。
- 各工程を製品の持ち替え無しで作業を進める事で、生産性が飛躍的に向上した。

導入前

導入後

● 人が「珪瑯引き」と「振り切り」作業をしていた

● ロボットが鉄急須を取り出す

● ロボットが急須に珪瑯を塗る

● ロボットが余分な珪瑯を振り切る

**概要**

南部鉄急須の製造で、仕上げ工程は全て手作業で行われる。その中で急須内面の錆止めの珪瑯引きは、取り扱いの丁寧さや珪瑯濃度の管理等が求められる経験をする工程でもある。この「珪瑯引き」と「余分な珪瑯の除去作業」をロボットによる自動化の検証を行った。

ロボットの急須専用ハンドを開発する事で急須の持ち替え、治具セット等の作業を含めてロボットが行う事で連続作業を行う事が出来た。

本事業では急須のハンドリングがネックとなっていたが、ゼロから開発を進めた事で扱う範囲の広いハンドが開発できた。

ロボット化は、作業者の荷重作業が半分に負担の軽減効果と、担当者が積極的に導入に取り組んだことが成功ポイントとなった。

及源鑄造(株)  
(岩手県奥州市) User

南部鉄急須の珪瑯工程

多関節ロボット  
川崎重工(株)  
RS20N Robot

川崎商事(株)  
(岩手県奥州市) Star



## 車両用大型部品の溶接工程にロボット導入

|      |               |    |                 |
|------|---------------|----|-----------------|
| 中小企業 | 製造業<br>(金属製品) | 溶接 | 品質の安定化<br>生産性向上 |
|------|---------------|----|-----------------|

- 少量多品種の大型中厚板部品の溶接工程(クレーンによる反転が必要)にロボットにより自動化。
- 大量生産にしか向かないロボットのイメージを払拭、はじめてのロボット導入に至る。

**導入前**

- 手作業で溶接を行っていた



**導入後**

- ロボットで部品を本溶接
- ポジショナーで反転
- 裏側を溶接





**概要**

当社は多数の顧客から都度支給される図面により、様々な部品の溶接加工を行っているため、当然ながら少量多品種の生産体制であり、ロボット化は不可能であると考えていた。しかしこの度新規受注した中厚板の部品は溶接工数が長く、相似形部品も存在することから改めてロボット化を再検討し、Sterの支持もあり導入を決定した。

当該部品は以前はクレーンによる反転作業を行っていたが、専用2軸ポジショナーを開発することで自動化、危険作業がなくなった。また、ロボットの導入により、作業員による仕上りの差がなくなった。また、ロボットが本溶接をしてくれることにより仮溶接にかけられる時間も1.5倍増になり生産性の向上を図ることができた。

少量多品種対応に関しては、現在2種類の相似形の異なる製品の設定を行っているのみであるが、今後作業員の慣れとともに増やす予定である。

**(株)ホーユーウエルディング**  
(兵庫県伊丹市) User

**大型部品の溶接工程**

多関節ロボット  
(株)ダイヘン  
FD-B4L WB-M500 Robot

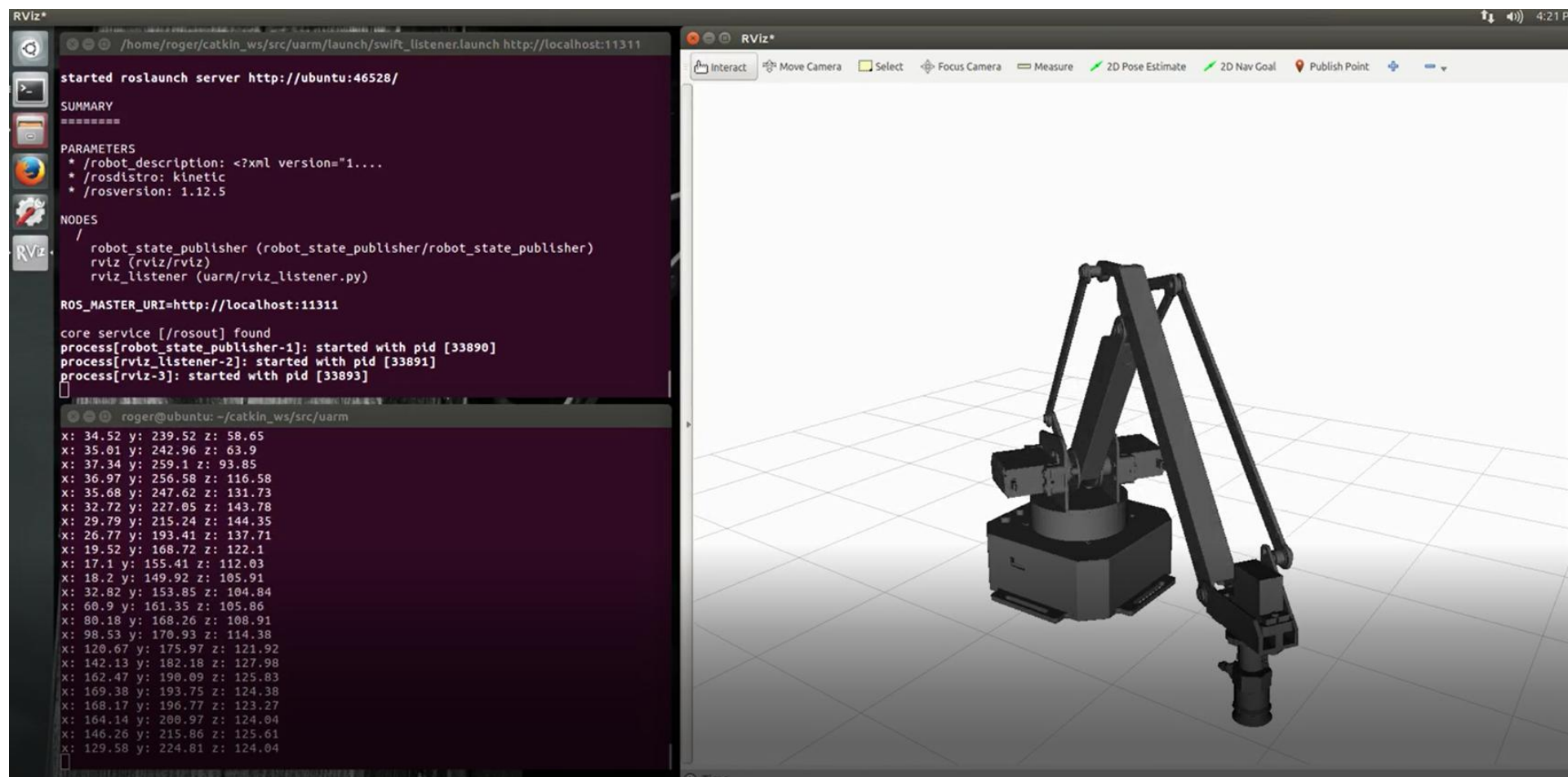
**高丸工業(株)**  
(兵庫県西宮市) Ster

|        |                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 労働生産性  | 1.16倍                                                                           |
| 人数     | 2人 ▶ 3人                                                                         |
| 労働時間   | 7.5時間 ▶ 7.5時間                                                                   |
| 生産量    | 2個/日 ▶ 3.5個/日                                                                   |
| その他の効果 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 過酷作業の代替/支援</li> <li>● 品質の向上</li> </ul> |
| 事業規模   | 25.6百万円                                                                         |

|        |                                                                                 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 労働生産性  | 1.16倍                                                                           |
| 人数     | 2人 ▶ 3人                                                                         |
| 労働時間   | 7.5時間 ▶ 7.5時間                                                                   |
| 生産量    | 2個/日 ▶ 3.5個/日                                                                   |
| その他の効果 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 過酷作業の代替/支援</li> <li>● 品質の向上</li> </ul> |

|      |         |
|------|---------|
| 事業規模 | 25.6百万円 |
|------|---------|

# uArm与ROS



[www.ufactory.cc](http://www.ufactory.cc)  
深圳市众为创造科技有限公司

# uArm与ROS

专注打造创新型“聪明”的机械臂



uArm Swift



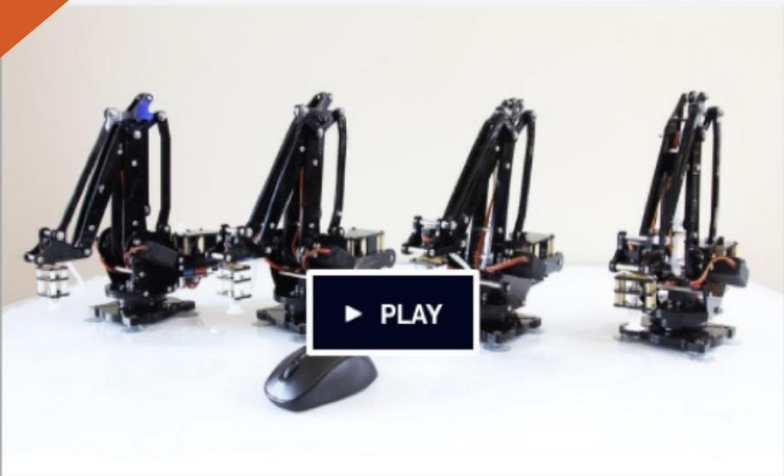
uArm是全球首个“桌面级开源”机械臂，面向教育和创客市场，第一次真正将机械臂带入“消费级”，强技术驱动。在全球，UFACTORY的市场版图已经拓展至八十个国家，遍及北美、欧洲、印度以及东南亚。

所获成绩

# 海外众筹



## Kickstarter



uArm Put a Miniature Industrial Robot Arm on Your Desk

uArm: Put a Miniature Industrial Robot Arm on Your Desk

Shenzhen, China Robots

\$251,887  
pledged of \$5,000 goal

1,263  
backers

## Indiegogo



InDemand

### uArm Swift: Your Personal Robotic Assistant

A \$209 open sourced robot for everyone to finish 3D printing, laser engraving on your desk



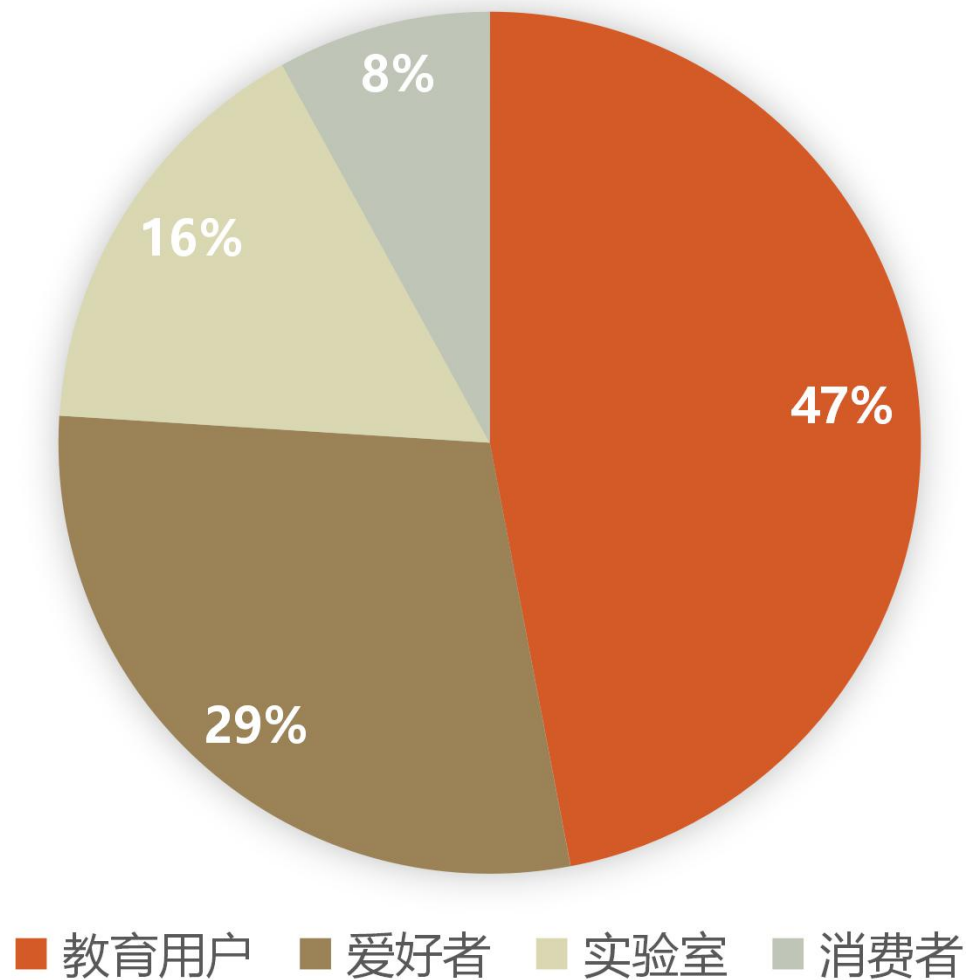
UFACTORY (uArm Team)  
San Francisco, United States  
[About](#)

\$981,198 USD total funds raised  
9569% funded on March 25, 2017



2014年众筹 **25万美金** 达成预期目标 **50** 倍  
2016年众筹 **98万美金** 达成预期目标 **98** 倍

用户&全球销售



累计销售**12000+** 台

遍及**80+** 国家

全球**+** 大硬件分销商达成合作



2015年1月李克强使用机械臂



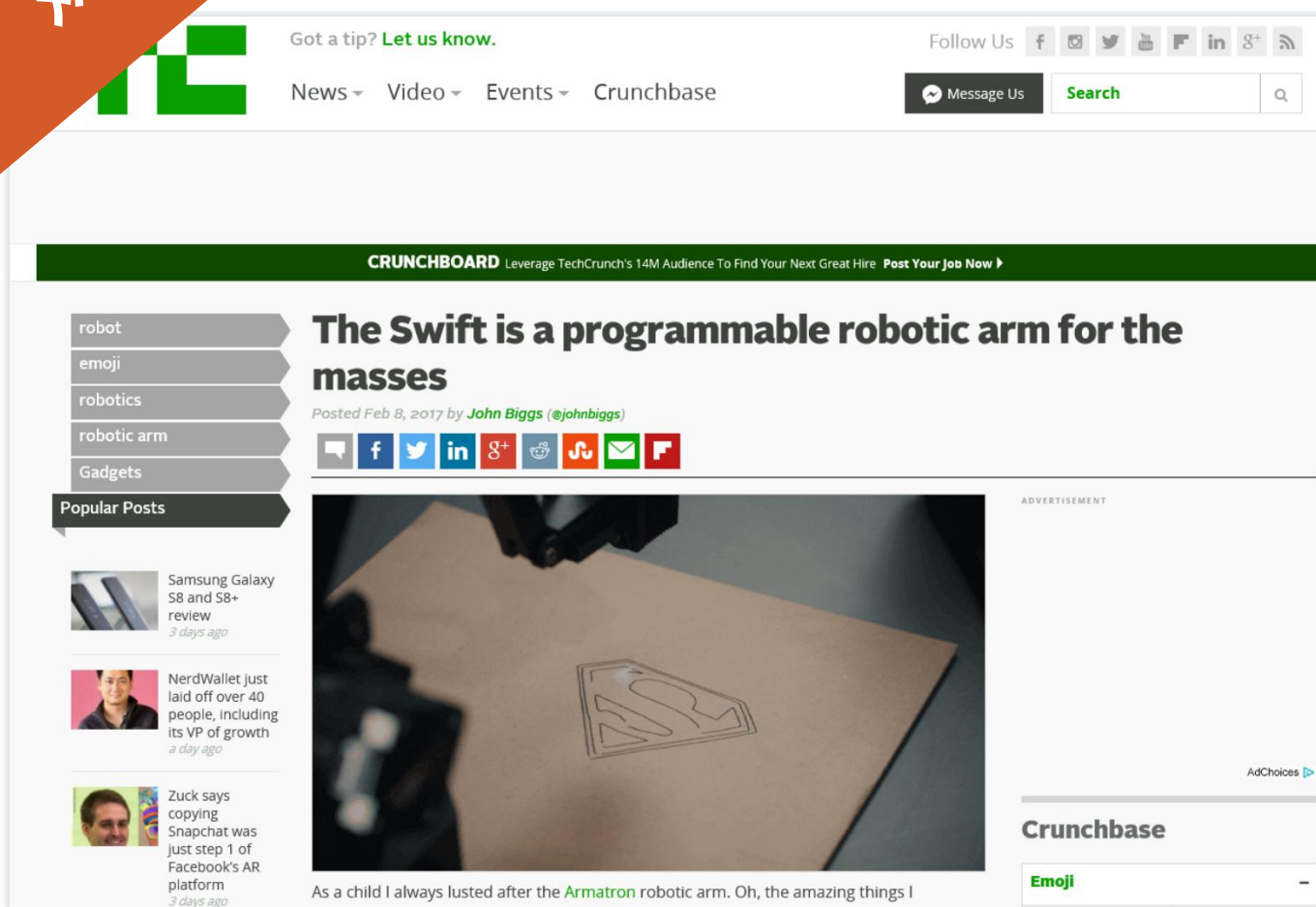
2016年9月全国科普刘云山参观机械臂



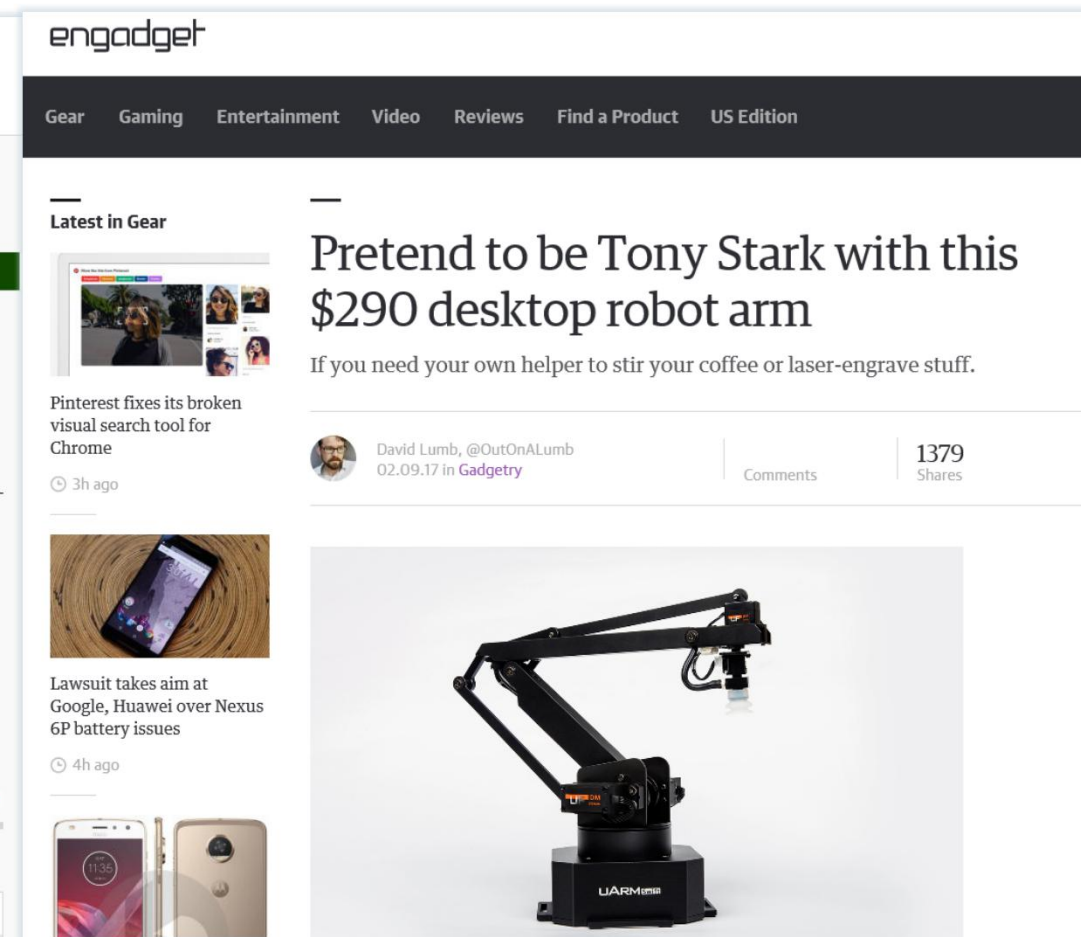
第一财经周刊对uArm的报道



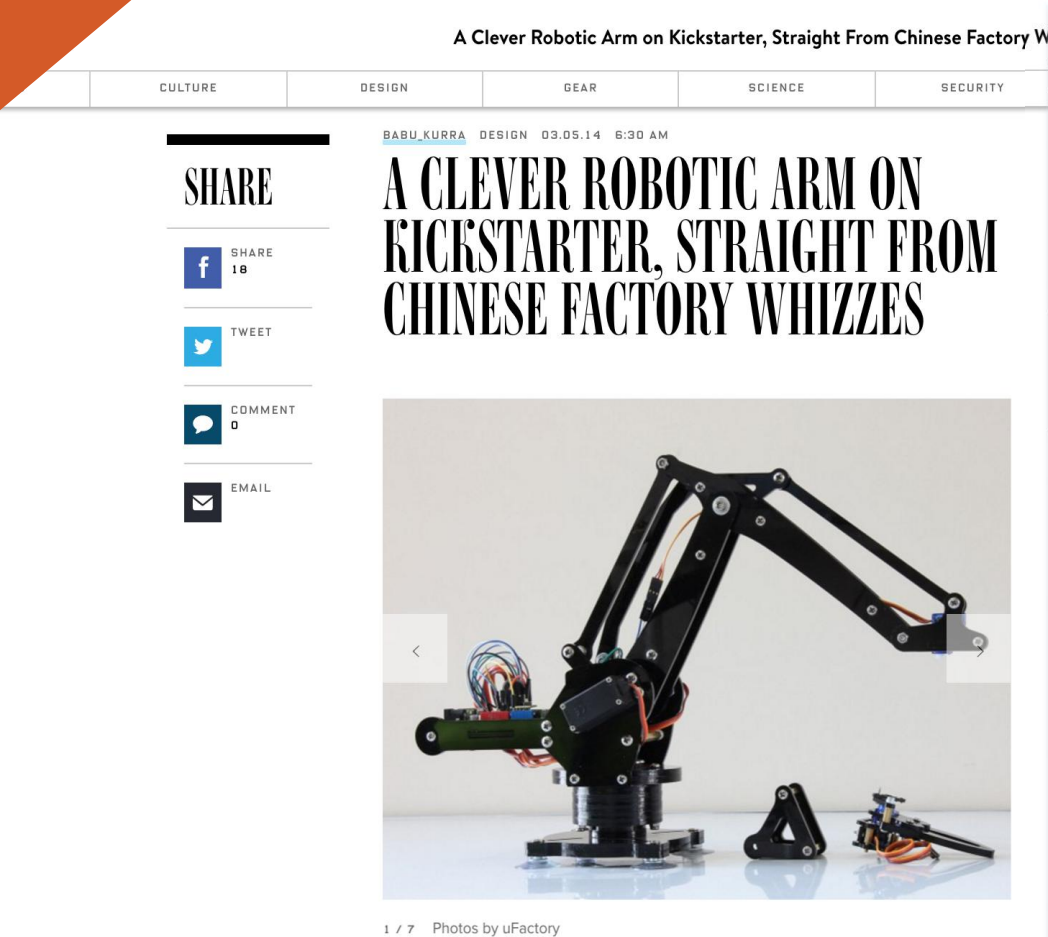
新华社对uArm创业故事报道



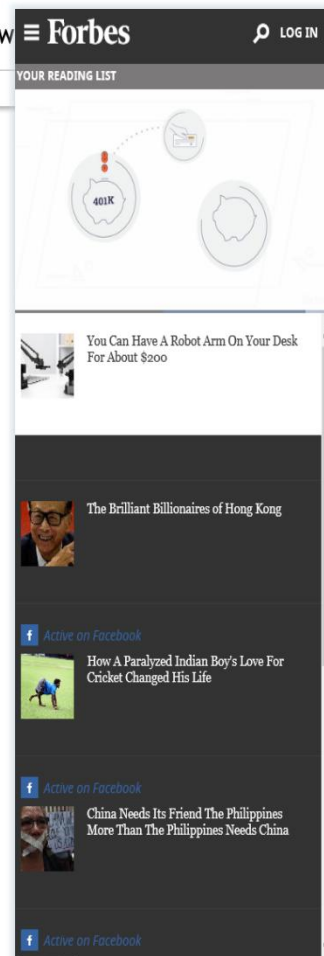
全美先锋媒体TechCrunch的报道



全球最大科技媒体engadget的报道



世界最大极客媒体连线的专访报道



Asia / #NewTech

\$22bn in Exits and IPOs

Last chance to join London's newest and most intimate startup community Go to scalexpo.com

JAN 23, 2017 @ 11:32 AM 10,709

## You Can Have A Robot Arm On Your Desk For About \$200



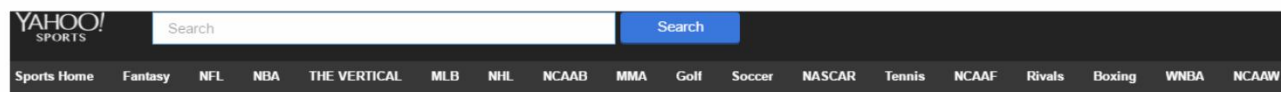
Ben Sin, CONTRIBUTOR

I cover consumer tech in Asia, focusing on gadgets and gaming. [FULL BIO](#)

Opinions expressed by Forbes Contributors are their own.



福布斯的专访报道



Thanks to a new 'muscle memory' feature, you can program this robotic arm just by moving it



Nicole Carpenter  
Digital Trends Jan 25, 2017, 3:51 AM



uarm robot arm



# 产品简介



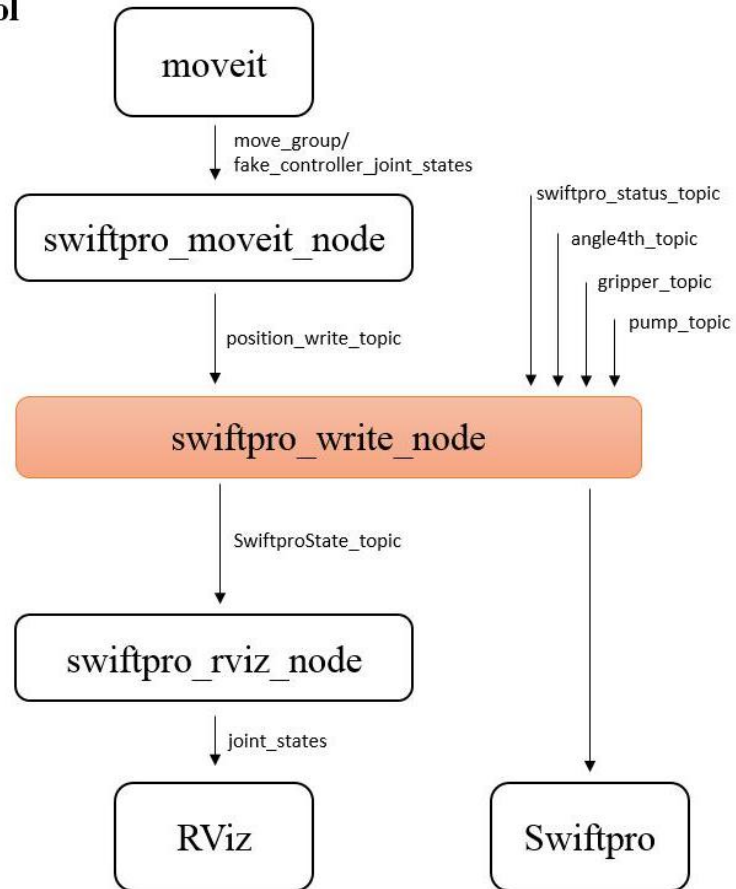
- 准工业级、重复定位精度高达**0.2mm**
- 人人都**可以负担**的起
- 自重仅有**2.2KG**
- 保持开放性、**ROS**让全世界都可以参与
- 开箱即用、**零**门槛
- 全新定义极其易用的**机械臂OS**平台



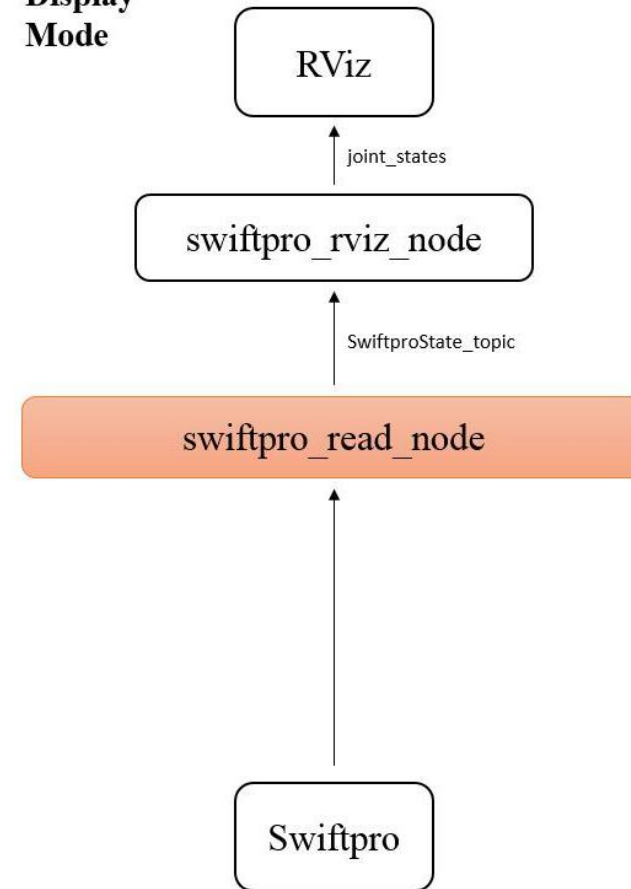
<https://github.com/uArm-Developer/SwiftproForROS>

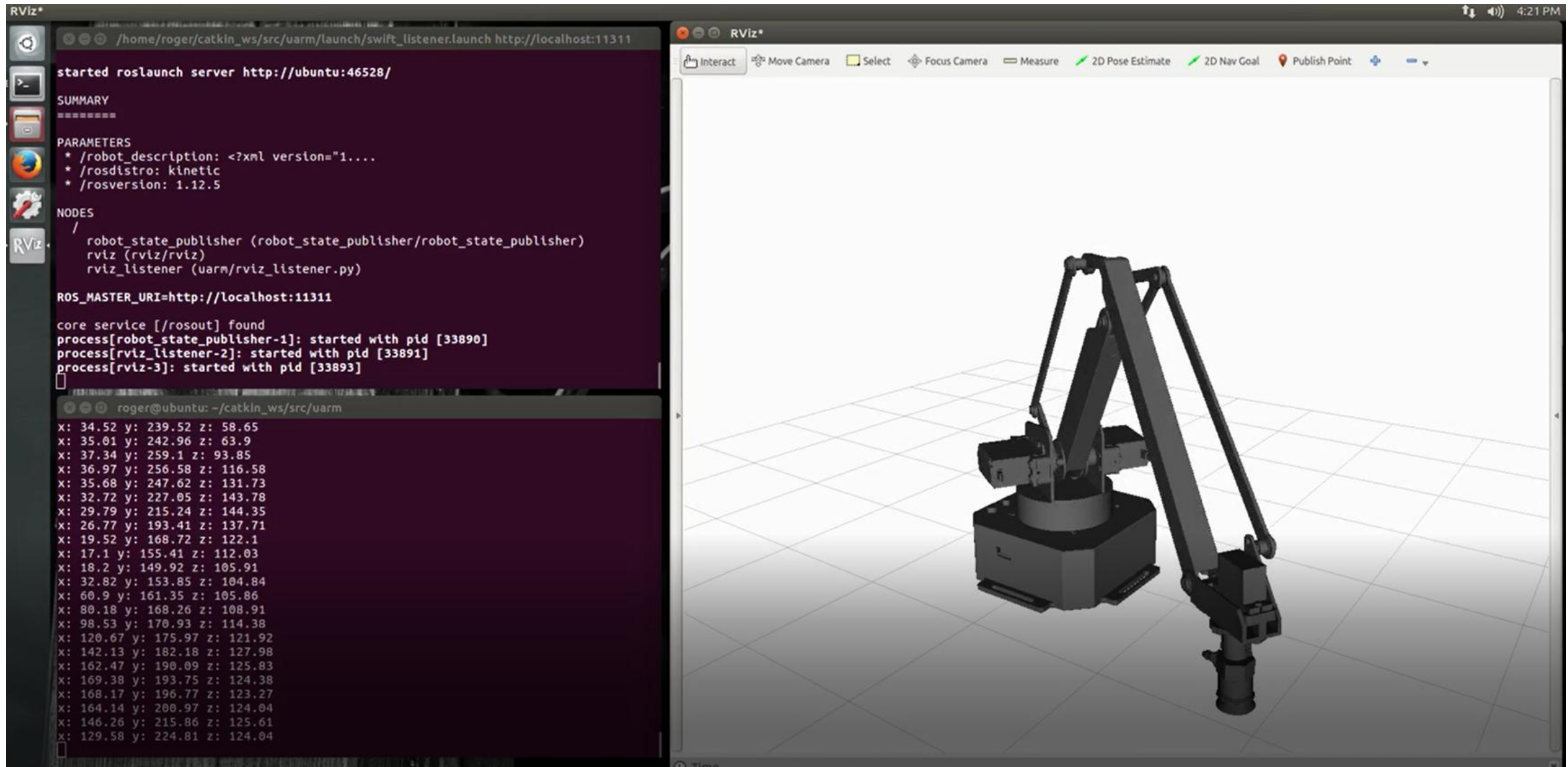
## SwiftproForROS

**Control  
Mode**



**Display  
Mode**







“Make uArm agile and sensitive like a human arm  
and  
Bring advanced robot technology into human’ s daily life”