前言：

Isabel 是香港科技大学电子与计算机工程系（Electronic and Computer Engineering, HKUST）的青年教师，专注于具身智能以及自适应机器人学习控制运动算法方面的研究，创立并设计了港科大研究生的具身智能课程。在加入港科大之前，她获得北京大学电子信息博士学位，并在新加坡南洋理工大学机器人研究中心进行博士后的学习，此后在普林斯顿进行了访问学者的生涯。除此之外，她热衷参与社会活动，多次担任英伟达中国人工智能客座讲师。

她的研究成果丰富，发表了超过 10 篇学术论文，拥有 30 多项专利，并参与了 7 个国家级重大项目，累计资金超过 3000 万人民币。

因为曾经是校友，偶然发现她在机器人界已经是一个非常杰出的前沿科学家，我邀请她做了这场为期两周的采访。

奥:你好，非常荣幸可以采访到你

I：学长好

奥：作为人形机器人的前沿工作者，目前机器人最前沿的技术达到了什么程度？比如能否像扫地机器人一样扫地拖地，并回到插座旁给自己充电？能否通过一些简单的指令行动，比如帮我们拿一个苹果？

I:

从目前全球的技术水平来看，人形机器人大概已经到了“能做一些事情，但真正大规模落地还差临门一脚”的阶段。

现在一些前沿系统，的的确确已经可以把部分家务类的小任务跑通了。比如你给它一个明确的指令，它是可以从头到尾把这个任务执行完的。

而且这些指令一般来说都是自然语言指令。我们可以举一个比较新的例子：PhysicalIntelligence 在 11 月 17 日刚刚发布了π0.6 版本。根据他们官方公开的数据，在一些真实世界的复杂任务中，比如制作咖啡、折叠衣服、组装物品等操作任务上，成功率已经可以做到 90%以上，而且这些结果不是在模拟器里

跑出来的，而是在真实环境中完成的。这说明行业前沿系统不仅能“跑通”，而且在特定任务上已经具备了相当高的稳定性。

奥：这个跑通可不可以给我们详细解释一下，比如说，是在我们在一个特定的场景，训练好的场景里面去做这个事情，还是在一个陌生的场景里。他可以去做这个事情的。

I：你可以理解为，它可以在很多不同的场景里面干同一件事情。它的泛化性主要体现在，比如说拿咖啡，不管是不同种类的咖啡，还是在不一样的场景里面拿不同的饮料，它基本上是可以泛化到这些场景的。

但是目前来说，很难说它可以从一件事情泛化成另外一件完全不同的事情。所以总体来看，它在一个垂直领域里的、小范围泛化还是可以做到的。

奥：Physical intelligence，是一个什么样的公司呢，做的模型是不是和智元现在开发的启元大模型差不多？

I：PhysicalIntelligence 其实有点不一样。它最重要的还是 focus 在机器人的“大脑”这一块，主要是做软件层面，也就是搭建机器人大脑相关的模型，这一点和语言模型是不太一样的。

你可以理解为，很多大语言模型和很多机器人模型中间都会用到 transformer 结构，但它们的输入和输出是不一样的。大语言模型的输入是语言，输出也是语言，比如输入一个 question，输出一个 answer；而机器人大模型，比如说 VLA，你可以理解为 vision-language-action，它的输入是视觉加语言，但输出的可能就是机器人的动作、力度、位置等等，变量会非常多。所以它无论是输入还是输出，其实都和语言模型不太一样。

奥：然后还有就是一个就分层式结构的这么一个问题，就是因为您前面解释了一下，就是机器人，比如说它会从这个视觉语言理解跳到动作输出，对吧？然后之前我在查阅资料的时候，看到过一个就是分层式结构，这个能不能也解释一下。

I：比如说我刚才提到的，其实刚才说的那些基本都属于端到端。也就是说，我输入一个东西，中间 somehow 处理一下，然后直接输出一个结果，它是一个点对点的端到端过程。

那分层式是什么呢？你可以理解为，我把每一个环节都拆开来。在整个机器人系统里，我会先有一个顶层的大语言模型。

这个大语言模型可以告诉我我要做什么，比如说是一个 pick and place 的任务，也就是分拣，它可以告诉我是分拣 A、分拣 B 还是分拣 C。如果它的 decision making 是分拣 C，那 OK，这是第一步。

大语言模型输出了这个结果之后，我再把“分拣 C”这个指令交给另外一个模块，比如说 motion planner，由它去具体处理分拣 C 这个动作怎么完成。

所以它并不是端到端的，中间是有不同模块、不同规则的，我是经过了几层不同的规划。

奥：所以说现在就是这两这两个路径，路径都是可以跑通的，那现在内比如说。包括宇树，智元，还有优必选，他们一般都是用哪一个结构的呢？

I: 现在不只是机器人，包括自动驾驶在内，全世界其实都在推崇端到端，这是一个未来的发展方向。

但是我们现在看到的一些比较好的 demo 里面，其实还是会用分层式结构。原因也很简单，端到端现在有一个问题，就是动作会有一定的延迟。

它每秒输出动作的频率可能不够高，就会导致机器人在执行的时候有一点卡顿，这是目前端到端比较现实的一个问题。

所以现在两种方案其实都有，大家整体的趋势是 trying 往端到端那边走。它有一种“大一统模型”的感觉，就有点像以前我们做自然语言处理的时候，会用很多分层的方法，比如 LSTM，把规则都写好。

但是 somehow，这些方法都没有现在的 transformer 那种“大一统”的感觉。所以现在不管是学界，还是包括世界模型、端到端方法，大家其实都在往一个更统一的理论方向去探索。

奥：额，你刚才提到了世界模型，这个可以稍微解释下么？因为现在机器人的报告中很多会提到这个词，我的理解是机器人对这个世界的认知，但具体能否展开说说？

I：世界模型这个东西是什么意思呢。世界模型吧，其实现在还只是一个concept。你可以理解为，对世界模型这件事，10 个人可能会有 10 种不同的理解。

但如果按照李飞飞（笔者注：谷歌首席 AI 科学家，现在属于机器人行业数一数二的大牛）的说法，我个人的理解是这样的。她认为我们现在的语言模型，其实语言只是这个世界构成的一部分。也有人会说语言本身就是世界智能的一种体现，但她觉得仅靠语言作为输入是不够的。她认为视觉，或者说其他一些information，也应该作为更多的输入。

你可以把世界模型理解成一种理论上的事件模型，理想情况下，它应该是一个完整的马尔科夫链，能够对这个世界有一个比较完整的建模，这是一个非常ideal 的状态。但在现实中，你也可以理解为，我们现在更多是在构建一个相对简化的、虚拟的世界模型。

奥：又一个新名词……马尔科夫链 T. T

I: 马尔科夫链其实就是说，它描述的是 environment 和 action 之间的一种关系，用概率的方式去刻画中间的这个过程。但这个概念本身不重要，你可以简单理解为，这个机器人是不是“知道”这个世界的全貌。

如果这个机器人知道这个世界的全貌，那它就可以被看作是一个完整的马尔科夫链；如果它只知道一部分信息，比如只掌握了局部的知识，那它肯定就不是一个完整的马尔科夫链。

奥：懂了，懂了。（其实马尔科夫链是机器学习中一个非常重要的概念，大家可以了解下，会起鸡皮疙瘩那种。）这个解释很通俗。

I：所以总体来说，端到端和分层式结构，两条方向和路径都跑得通，只是各有各的 trade-off。技术上，它们都已经能把任务完成，但要做到大规模、长时间、商业级的稳定性，还需要再多一点工程化的打磨。

奥：刚才谈了π0.6，最近谷歌的 Gemini3.0，是否预示着机器人的世界模型的一个里程碑事件？因为它对三维空间、图像的理解已经有了很多人类抽象思维的特征了。

I：我对它的理解是，它在分层式结构的机器人规划上是有用的，但对端到端这种方法来说，目前其实还没有太大的帮助。因为它整体的架构并没有开源，而且即便未来开源了，它本质上也还是一个大语言模型，并不是一个机器人大模型。

机器人大模型和大语言模型，它们的输入和输出是不一样的。我刚才还漏说了一点，就是在机器人大模型里，我们有时候还会输入机器人 trajectory，也就是机器人的完整运动轨迹，这在大语言模型里面是绝对不会有的。

关于这些数据，现在不管是学界还是整个工业界，其实都还在讨论一个问题：机器人的轨迹数据、机器人的真实数据到底要从哪里来。大语言模型天然可以从互联网知识中汲取数据，但机器人在现实世界里就很难很难通过这种方式来获得。

所以之前有一个比较流行的工作，比如 MobileALOHA，这是一个非常有名的工作，它的核心其实就是通过遥操作的方式，解决机器人数据从哪里来的问题。至于像 Gemini3.0，它更多还是可以帮助解决一些分层式结构里的问题。

目前来看，它可以让 taskplanner，也就是任务规划器变得更好用，但它的作用也基本局限在现有的分层式结构里。

如果真的接入这么大的一个大语言模型，本地部署基本是不可能的，只能通过远程 API 来调用。但这样一来，整体的 delay 就会很大。你可以理解为，机器人哪怕已经“理解”了这个事情，它还需要 Physical AI 去真正执行动作，这样整个系统的延迟我觉得会比较高。所以它更多是帮助机器人去理解，而具体怎么去做动作，我觉得还是机器人自己“小脑”的问题。

奥：很多人认为，遥控的具身机器人会更有前景，比如远程控制机器人做一些事情，你觉得这类机器人最大的缺陷是什么？

I：我觉得这里需要先把两件事分清楚。现在大家经常混在一起说的，一个叫 teleoperation，也就是遥操作，另外一个才是“用遥控器去控制机器人”。这两件事情其实不是一回事。

奥：很多人他觉得就遥控的具身机器人会更有前景，因为它可以远程遥控机器人去做一些事情。包括最大的用处可能是在军用上，或者一些危险的这个工况的作业上面，那你觉得这类机器人它最大的缺陷是什么？

I：你说的这种遥控，和我们在 2025 年看到的大部分机器人，其实并不是一回事。我们想象中的遥控，可能更像是打小霸王学习机或者 GBA 那样，按 AABB 打一套组合拳，但现在的机器人已经不是这种形式了。

现在我们说的“遥控”，你可以理解为更像是点一下鼠标启动，它并不是像玩游戏那样，实时去按一整套组合操作，完全不是那个逻辑。

而遥操作，比如 ALOHA 这种系统，本质上其实是 imitation learning 或者 behavior cloning。它真正的目的并不是让人在很远的地方实时控制机器人，而是让机器人本体去“记住”人类是如何完成一个任务的。

在这个过程中，机器人会记录完整的运动轨迹，包括施加了多大的力、关节在什么位置、在什么样的轨迹下才能顺利完成任务。

所以遥操作本质上是一种数据采集方式。只要通过五十条、一百条这样的遥操作轨迹，把它们喂给机器人大模型，就可以提高机器人在某一个任务上的泛化能力，比如今天拿这个 Starbucks，明天拿另外一个杯子。

所以在我们的语境里，“遥控”和“遥操作”其实并不是一回事。

奥：那前面我的问题就是说。那现在能够实现吗？就是如果说我还是用遥控操作，能不能做到。我刚问你的这些问题（指遥控机器人上战场这些）。

I：现在的技术层面其实是完全没问题的，甚至在十年前，就已经有达芬奇手术机器人系统了，所以“能不能做”本身并不是问题。

那为什么我们还要一直去 training 这件事情呢？主要原因还是在于，机器人的“手感”和人类的手感并不是一回事，它们之间并没有一个天然对齐的关系，这也是它的难度所在。

从我的角度来看，机器人的最终目标一定是完全自动化的，也就是说，不需要遥操作，也不需要遥控操作，甚至不需要任何额外的操作。我只需要给它一个指令，它就可以帮我把事情完成，这就是我的看法。

奥：您如何理解目前国内不同类型的机器人企业所选择的技术路线？例如汽车企业跨界、人形机器人创业公司，以及以芯片/算法为主的生态型企业，它们的差异是什么？

I：这个问题我觉得可以这样理解。虽然大家都叫机器人公司，但机器人产业本身是一个非常复杂的体系，甚至未来可能会堪比汽车产业这样的超复杂产业。每一家机器人公司，其实在整个产业里占据的生态位都不一样。

现在国内这些做机器人的企业，不管是汽车企业跨界、人形或足式机器人创业公司，还是以芯片为主的生态型企业，它们的侧重点其实都不一样。

奥：那现在国内哪些机器人公司实力最强呢？

I：现在所有机器人公司的进化速度都非常快。如果把最终形态的完全人形机器人当成 100 分来看，那大多数公司可能还在 0.4 左右，少部分公司能做到 0.6。从最终目标来看，大家其实都还差得比较远，所以差距并没有被真正拉开。

如果你非要做比较的话，我觉得相对客观的还是看落地情况，比如产品能不能出货，能不能在真实场景里跑起来。

这些机器人企业，不管是汽车企业跨界，还是做机器人本体的创业公司，或者是做芯片的平台型企业，其实都有各自的优势。比如前段时间大家看到的小鹏机器人那个白色机器人 demo，就非常 impressive。小鹏整体走的技术路线，其实和 Tesla 比较接近，更多是直线关节加丝杠的这种方案。

另外也有一些公司，会选择另一条执行器路线，也就是在关节里使用行星减速器。这类方案在性能上限上可能不追求极致，但性价比会更高，也更容易实现快速量产。

再比如，还有一些公司更偏平台型，思路上更接近英伟达，比如地瓜机器人这一类，它们更多是在做机器人相关的芯片和系统平台。所以你会发现，虽然大家都叫机器人公司，但实际上每一家做的事情都不太一样，各自都有自己的定位和特点。

奥：那你觉得国内哪家公司在机器人行业的生态位会比较靠近英伟达一点？

I：国内比较有机会去对标它的其实是地平线机器人，就是软硬件都有的，现在好像是做智驾为主。

奥：就如果说到时候我们去就像现在的 GPU 一样，就是要求有一定的这个国产比例的话，那么。对地平线来说会是一个非常大的利好，对吗。

I：对的。而且在机器人领域里，有些环节，比如运动控制的部署，其实天然并不需要那么高的算力。所以从这个角度来看，国产替代在机器人方向上，我觉得还是有比较大的可能性的。

奥：人形机器人目前最大的难题是什么？你觉得解决大概要多长时间呢？

I:我认为人形机器人目前最大的问题，其实就是 **数据从哪里来。**
你看今年 DeepSeek，它的满血版是 **671B 的参数量**，这是一个非常大的规模；而现在一些机器人大模型其实参数量已经超过了这个规模，可是效果远远达不到 DeepSeek 的水平。DeepSeek 至少已经可以真正落地使用了，对吧？

为什么会出现这样的差距？
核心原因在于，大语言模型本质上是在 **二维世界**里学习，它看到的是 token，是语言，是二维的表达；但是当我们把模型带到机器人领域，它进入的是 **三维真实世界。**这个世界里有空间、有姿态、有力、有接触、有误差、有各种物理扰动，所以你需要的数据量一定是成指数级增长的，这个差距非常大。

第二个问题是，大语言模型的数据是 **天然可以从互联网摘取** 的，文本也好、图像也好，都可以形成大规模的训练语料，成为模型生长的“养料”。
但是机器人不是。机器人你不可能靠互联网来获得它真正需要的数据，甚至你靠“看视频”也不行，因为视频里没有力、没有接触、没有实际的控制信号。
这也是为什么现在所有团队都在不断采集真实数据。

所以现在学界也还在争论：
到底是 **生成式的数据** 更有效，还是 **真实机器人数据（real-world data）** 更有效？
这个问题现在也没有明确的答案，还需要时间去观察。

所以我觉得，数据 definitely 是人形机器人面临的核心大问题，它决定了整个行业未来的上限。至于什么时候能解决，我认为至少还需要几年时间，等数据体系真正建立起来，机器人大模型的效果才会有质的提升。

奥：懂了，等于说就有点像这个所谓的 4D，或者 5D 电影一样。除了有景深的这么一个立体世界以外，还有姿态控制，然后有力度，有这个接触，有甚至有气味，这些东西对不对？所以说需要的数据量一定是很大的。就是这个是第一个问题，就是数据我怎么放进去对不对。

I：对啊，就像你比如说你要去捏一个鸡蛋，你你明明知道要把它捏起来，但是你不知道要用多大的力去怎么去接触。那要么就捏不起来，你要么就力气太大，把鸡蛋给捏碎了，所以这个东西也是我们现在从互联网上肯定是学不到的。

奥：有没有可能让机器人也去做这个事情，就是让他自己在这个过程当中积累经验。比如说你刚刚说捏鸡蛋这个问题。第一次捏碎，第二次可能没有捏起来，慢慢的去掌握这个力度。

I:你说的这个试错呢，在这个仿真环境里面是完完全全可以到的，但是如果说我们放到真实物理场景里面，不要说鸡蛋会碎了，这个的问题是说反复的试错这个事情，会让机器人本身都产生很大的损耗。如果用这种方法去采集的话，成本会非常非常非常高.

奥：好，那你刚刚说了成本，那我们就讲一下成本吧。现在，咱们人形机器人的主要成本大概集中在哪些模块。

I:其实人形机器人的成本结构，你只要把它的自由度（DOF, Degree of Freedom）一算，就很容易理解为什么关节这么贵。一个人形机器人，最保守的设计 **至少要 20 到 30 个自由度**，而且这还不算手部。如果你把手加进去，那自由度更高，那对应的关节数量也就更高。

所以说没办法，在人形机器人里，**关节一定是最大的成本占比**。这么多 DOF，每一个关节都是一个完整的驱动模块，力矩、速度、材料、精密制造、减速器、电机，这些叠加起来，成本自然是最大的大头。

大概可以这么理解：

六成到七成的成本基本都在关节上面。

然后 **10% 到 20%** 是机器人的“大脑”，也就是算力平台。目前还是英伟达生态占主导，未来当然也会有越来越多的国产方案补上来。

剩下的部分就是结构件、传感器、电池这些常规硬件成本，它们也重要，但跟关节这一块比起来，确实不是同一个量级。

奥：那这个关节跟现在经常他们提到的这个词，一个叫行星，一个叫丝杠，这两个的这个关系是什么。

I：这个其实要分开来看。大家平时说的“关节”，更多指的是一个完整的执行单元，而行星、丝杠，其实说的是关节里面用的不同执行器路线。

简单讲，有的关节是偏旋转型的，会用到减速器，比如行星减速器；也有的关节是偏线性驱动的，就会用到丝杠这种结构，把旋转运动转换成直线运动。

所以行星也好，丝杠也好，本身不是“关节的名字”，而是关节内部采用的不同技术方案。不同公司会根据性能、成本、可靠性这些因素，选择不同的执行器路线。

奥：这么看执行器啊，行星丝杠这些，包括做关节的这个 peek 材料方面的公司，还是大有可为的。要是你来布局，按照对行业的理解，你会买哪些呢？

I：这个我不方便说，你买了哪些？

奥：机器人我个人算买了挺多了，拓普啊，三花啊，peek 材料的沃特，包括灵巧手相关的双环，兆威都买了，当然还有地平线。不过现在看起来盈利也一般，毕竟机器人的落地还需要时间吧。你觉得大概何时能落地呢？

I：其实从产业布局的角度来说，我前面也提过，现在机器人这个行业变化非常快，技术路线在变，供应商也会经常调整。所以你现在看到的这些情况，本身也都算是这个阶段的正常状态。

至于具体哪个公司、哪个环节最后会跑出来，其实现在很难下结论。我个人也不太关注股票层面的事情，平时更多还是和产业里做技术、做产品的人交流。在我看来，这个行业并没有那么神秘，更多还是一个需要时间慢慢打磨和兑现的过程。

奥：作为一个前沿的学者，您目前主要从事哪方面的研究，并取得（或预计会取得）怎样的成果？

I：我目前是在某 TOP50 大学的一名老师，俗称青椒，主要从事的是**具身智能**这一方向的研究。不过，我做的内容比较杂一些，既做本体，也做大模型。

在本体这块，我们团队有在研发**属于我们自己平台的足式机器人**，这算是偏硬件、偏工程的一条研究线。

在模型这一块，我也在做多模态大模型、机器人大模型，这些是目前机器人方向最前沿的技术。

然后我最近比较投入、也觉得比较有意思的，是我参与了学校和某车企的联合实验室，其中我负责一个在人形机器人平台上，机器人大模型 + 传统控制”融合的研究方向。简单讲，就是怎么把传统的控制器和现在端到端的 VLA 模型结合起来，让整个系统的顺滑度、稳定性更好。

这是我目前在重点推进的方向，也非常欢迎大家未来继续关注我们的研究进展。

奥：

从全球技术演进趋势来看，国内外在本体、电机控制、感知、多模态模型等方面的路线有哪些不同？

I:

其实在大模型这块，我没有看到国内外有特别大的差距，技术路线基本是一致的，大家都是往 VLA、VLM 这种方向走。

真正的差别主要还是在硬件本体上。国内因为供应链成熟，大多数走的是性价比更高、量产更快的行星减速路线；而海外，尤其是特斯拉，更偏向直线关节这种性能上限更高、但制造难度也更大的路线。

奥：
您认为人形机器人未来最可能率先落地的应用场景有哪些？

I:

我跟大部分人的看法可能不太一样。大家都觉得人形机器人最先落地的是工厂，但我一直认为工厂未必是最合适的场景，因为工厂里的任务大部分都是重复性的，这种高度重复的操作，其实传统机械臂已经做得很好，人形机器人反而体现不出真正的价值。这一波人形机器人的核心，其实是泛化能力——也就是在非结构化、变化很大的环境里完成任务。而这种能力在工厂里是体现不出来的。

所以我觉得：
以后真正能“起大量”的，一定是家庭服务型机器人。因为它靠近终端，任务种类多、变化大，对泛化性的需求也特别强，这恰好契合了现在机器人技术在性能和智能边界上的突破点。

奥：
在融资、量产和生态建设方面，您如何看待未来 3 年国内机器人行业的发展趋势？

I:

其实在融资这块，今年年初大家普遍都觉得，可能到年尾这波“机器人大模型”的浪潮会冷下来一点，但现在回头看，情况完全不是这样。不仅没有降温，融资额一次比一次高，而且之前从不下场的车企，现在也都纷纷进入这个赛道。

我个人觉得 2025 年应该可以算是人形机器人的量产元年。因为现在已经看到不少公司的人形机器人出货量都在“千台级”了。当然，千台级严格说还不能叫真正的量产，以消费电子的标准来看，万台以上才算真正起量。

所以我目前能看到的趋势是：
2025、2026 年，无论是量产规模还是融资规模，只会越来越大，不会变小。而到了 2027 年左右，我认为应该可以看到比较大规模、也比较健康的一轮真正应用落地。

简单讲，这不是一年两年的小浪，而是一个逐步放大的产业周期。

奥：
对于外界关于“人形机器人落地周期较长”的讨论，您怎么看？与之前的一些科技浪潮相比，您认为人形机器人最大的不同在哪里？

I:

我最近注意到一个特别有意思的现象：越靠近技术端、越靠近模型端的人，对人形机器人落地的时间反而越乐观。
为什么会这样？因为他们能直接看到技术本身的增长速度——它不是线性的，而是典型的指数级。

所以我一直觉得，人形机器人的发展不会是慢慢推进，而是会出现一个非常明显的“临界点”。我之前说 2027 年可能是一个爆发式的元年，其实已经算是一个比较保守的判断。按照现在的模型进化速度，说不定明年就会出现一些全新的、大家完全没预料到的应用形态。

如果我们把这波浪潮和以前的科技浪潮相比，比如说 AR、元宇宙、移动互联网，其实最核心的区别在于：
以前的浪潮本质上都是线性增长，而这一次是大模型带来“智能层”的涌现。
这不是一个功能更新，而是一种全新的能力的出现。

另外，过去机器人其实一直是一个相对小众的领域。坦率讲，在学界，以前如果让大家在“做机器人硬件”和“做计算机视觉”之间选，大部分人都会选视觉，因为视觉的成长路径更清晰，资源更多、成果快、认可度也更高。而现在，大模型的出现把具身智能重新激活了，它一下子让让机器人理解世界这件事变得可行了。

所以，我并不觉得人形机器人会经历一个漫长的落地周期，反而更像是：
当某个关键节点被突破之后，整个行业会突然加速——
它不是慢慢变好，而是一下子变得可用。

从这个意义上说，我觉得这次浪潮和过去任何一次科技浪潮都不太一样，它真正具备“跃迁式”的可能性。

笔者总结（星球特供）：

相比于别的行业，机器人因为本身直指历史周期律的最大痛点：芬配，所以必然不会成为镜花水月，而是非常清晰的未来。根据我们的聊天和笔者掌握到的信息，机器人的落地时间也会比较乐观。比如采访对象 Isabel 团队的机器人，目前就已经能完成一些简单的家务任务。至于其中蕴含的投资机会，1000 个读者眼中有 1000 个哈姆雷特，答案，或许就在刚才你不经意间扫过的某一行。

因为相关的个股已经在过去的一年中兑现了相当大的预期，所以目前还是需要慢慢清洗浮筹，夯实底部……我的判断是首先小仓位通过波段降低成本。而且这个波段在一年中应该有五次以上机会，反复操作的总体利润是非常可观的。各位一定要将格子尽量设大，同时千万别去怀疑这个真正的第五次工业革命的到来，也就是说，别被洗出去。

而大的投资机会，我个人还是认为需要等大盘有一个冲高回落，可能在明年年中，这个时候三到五倍的机会才会重新显现。到时候，我也会亲自去实地调研，并将持仓缩小范围，凶猛地加大仓位。最近随着拓普和地平线低位筹码的暂时获利了解，整体的机器人仓位只有不到三成。到时候，不排除会动用一部分不动产来投注这一块