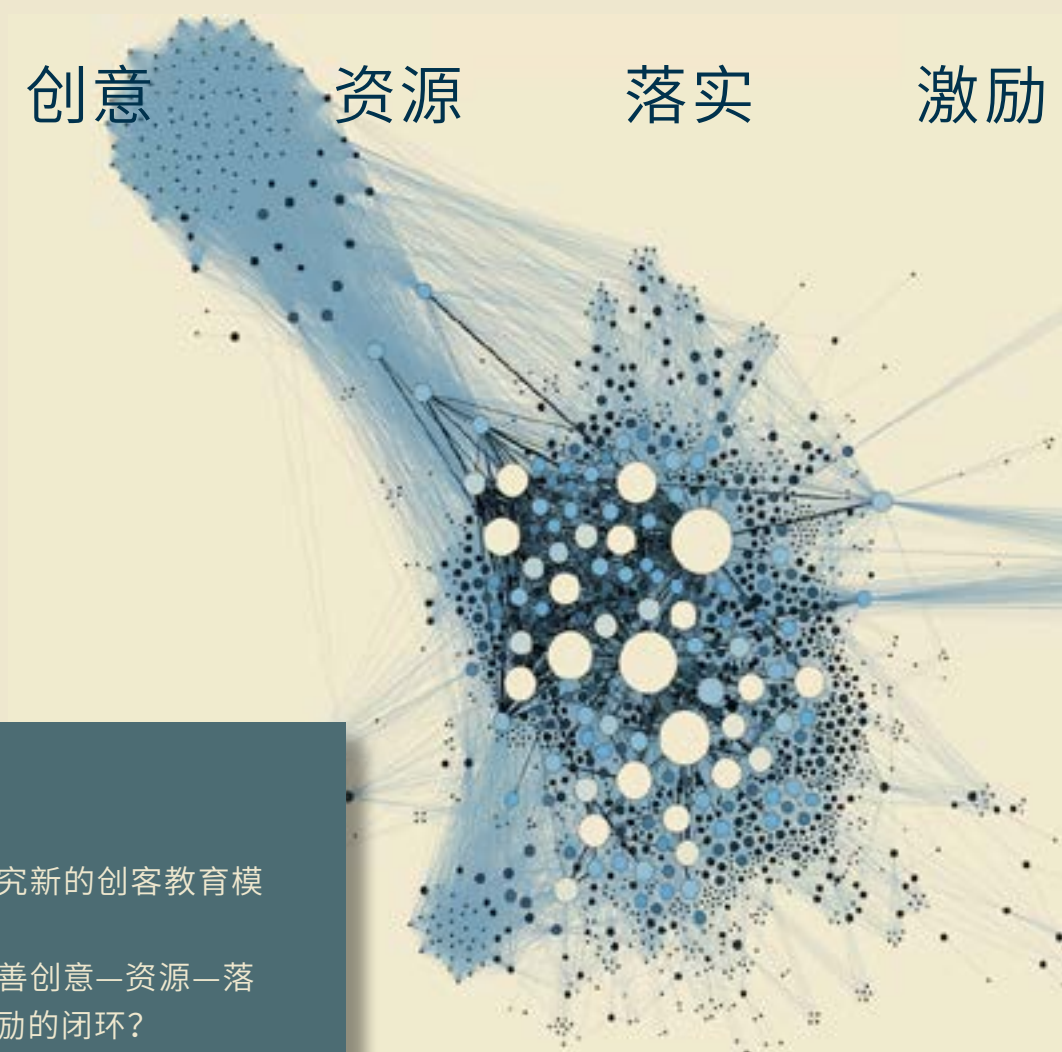


ICENTER

未来发展建议书

Technology

创意 资源 落实 激励



如何探究新的创客教育模式？

如何完善创意—资源—落实—奖励的闭环？

怎样推广这样一个全新的范式？

在这里，我们思考的是一个未来更好的icenter。

致谢

诚挚感谢清华大学产业前沿课程顾学雍教授的指导
提出的建设性意见与方法协助本小组完成了该产业
前沿报告
感谢姜博成助教整个学期的协助
感谢iCenter技术技能创新创业给我们提供宝贵的
学习机会以及平台支持

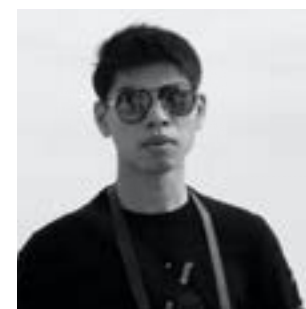


指导老师：顾学雍教授

团队成员



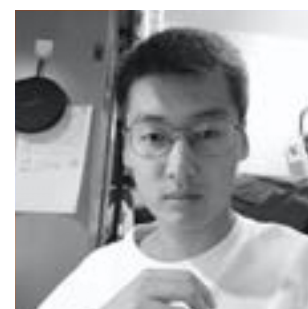
李嘉城



彭程扬



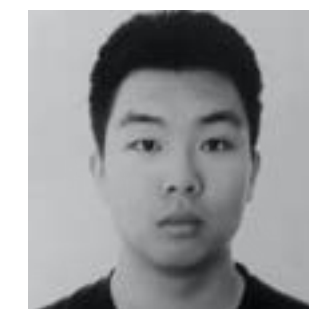
郭名山



孙嘉祎



靳书杰



志愿者



林君健



崔丽千



樊雨沫

“

软硬兼施的计算思维是STEM教育的基础

--顾学雍老师

ICENTER

内容目录

1 大背景

- 全面兴起的智能AI技术
- DevOps的理念
- 我们可以使用的技术平台
- 互联网使用行为
- 政策导向

5 Iplus

- Itec
- Ispace
- Inet

2 当下iCenter的现状

- 学生想法难以落实
- 学生创客利用iCenter资源门槛高
- 缺乏渐进式创客培训体系

6 总结

- 回顾总结
- 预期效果和如何检测

3 我们的目标

- 信息的流通
- 创意的实现
- 学生能力的落实

7 附录

- 引用文献
- 工作流

4 新型icenter的模式架构

- 法律—市场—技术—文化载体
- 规模、可重组、可观测

Technology

Data

Idea

Resources

大背景

BACKGROUND

人工智能飞速发展，大数据的新型工作模式不断产生，devops的工作模式的应用，国家政策对新型创客人才的培养愈发重视，新时代学生群体的互联网行为发生变化，这些时代背景都对我们现在的创客教育带来了新的改变。

全面兴起的智能AL技术

人工智能是对信息的一种新型处理工具。它的兴起意味着更多的可能性，新的生产要素无疑会带来深远的变革，icenter作为教育——产业前沿的试点单位如何在这个全新的领域作出自己的贡献？对于技创辅的同学而言，如何有效的做出自己的创意成果？我们需要对AI时代的大背景有一个更具体的了解。

人工智能对经济的拉动

人工智能是一种广泛的工具，使人们可以重新考虑我们如何集成信息，分析数据以及使用所得到的见解来改善决策，而它已经在改变着人们的生活，人工智能已经集成并部署到各个领域。大量数据的收集利用给现代工商业的发展带来了颠覆性的变化，对经济的发展带来了全新的促进作用。

人工智能作为一种新的生产要素，它可以以多种方式推进增长。与传统的自动化解决方案不同，由AI驱动的创新使需要适应性和敏捷性的复杂物理任务实现自动化，并且AI具有自学习能力。现有的劳动力和资本可以被更有效地利用，因为人工智能使工人能够专注于自己最擅长的领域，即想象，创造和创新，并且其具有在经济中传播创新的能力。

据埃森哲对人工智能对12个发达经济体的影响进行的研究，通过改变工作性质并在人与机器之间建立新的关系，到2035年，人工智能可以使年经济增长率翻一番。人工智能技术对企业的影响预计将使劳动生产率提高多达40%，并使人们能够更有效地利用自己的时间。

人工智能的类型

人工智能有四种类型。反应式机器使用先前的数据得出当前决策的结论，例如国际象棋AI；有限的内存使用实时数据读取情况并做出决定，例如自动驾驶汽车；心智理论是我们尚未接触到的东西，它处理着AI的理解，即每个实体都有自己的基础概念集，例如动机，意图和情感；自我意识是AI的最后阶段，在AI中，AI不仅可以理解他人的意识（心理理论），而且还具有自己存在的概念。

Top Areas Where Businesses Are Driving Revenue From AI Investments

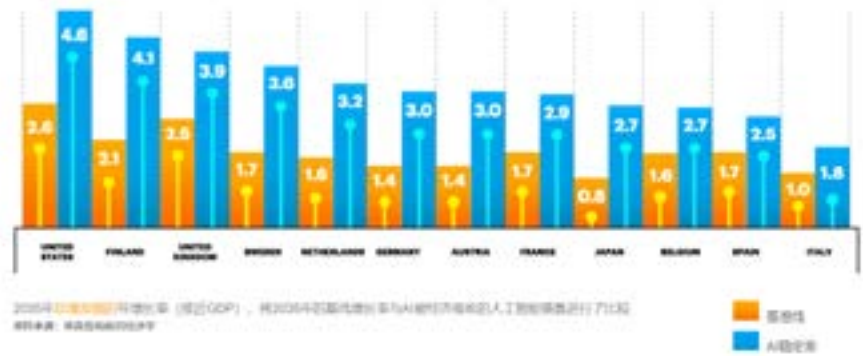
Q: Which part of your organization is driving revenue from AI capabilities today?



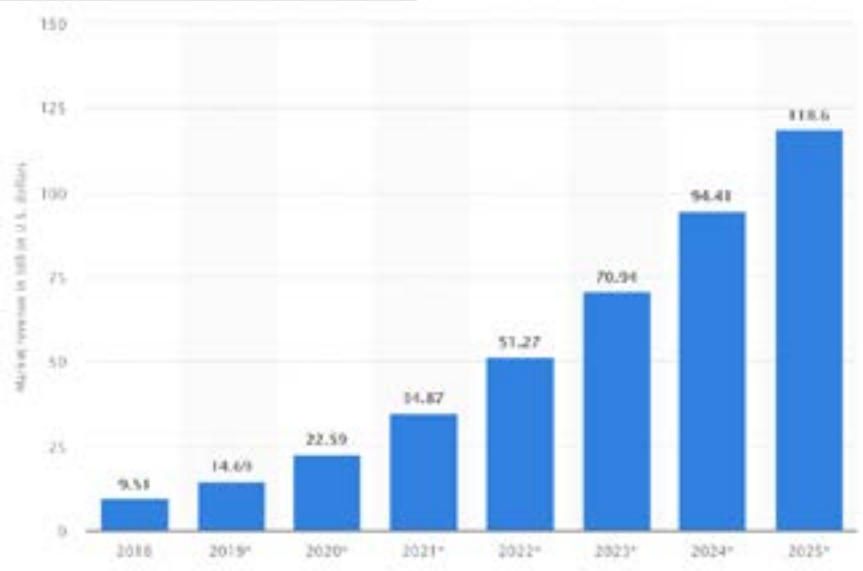
Source: Tractica, Forecast, 2017-2027 and businessess

DE TRACTICA, 2017

数据来源: Teradata



数据来源: 埃森哲和前沿经济学



2018年至2025年全球人工智能（AI）软件市场的收入（十亿美元）

根据市场研究公司Tractica的数据，预计全球人工智能软件市场在未来几年将经历大规模增长，收入将从2018年的约95亿美元增长到2025年的1186亿美元。整个AI市场包括广泛的应用程序，例如自然语言处理，机器人过程自动化和机器学习。

科技行业中的许多知名人士都在人工智能收购和人工智能相关研发方面投入了大量资金。公司如微软，IBM，谷歌和三星各有提交成千上万的AI专利申请以及与AI相关的初创公司每个季度都吸引数十亿美元的投资资金。

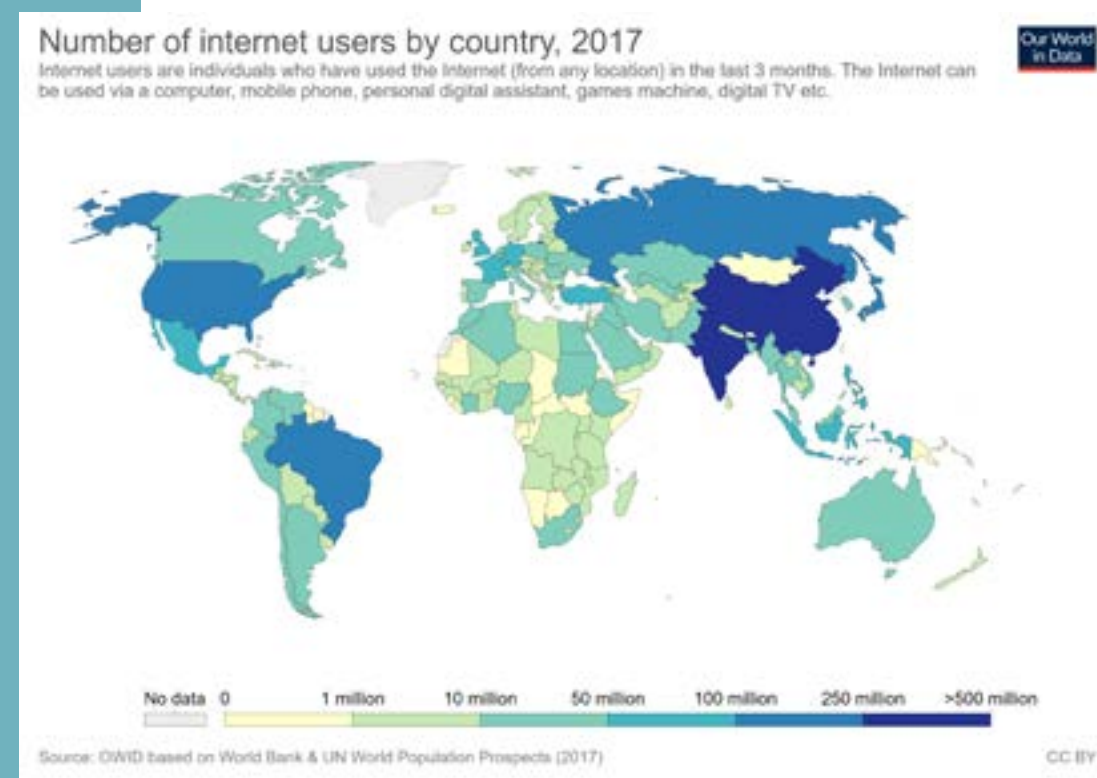
据《快速未来》预测，未来人工智能发展分为7个阶段。按时间顺序分为，基于规则的系统开发，上下文感知和保留算法的建立，特定领域的专业知识开发，具有“心理理论”的推理机算法的建立，自我意识系统的开发，人工超级智能算法的建立，奇异与超越。为了达到AI的最后三个阶段，需要在神经科学，理解意识，神经网络和深度学习算法等领域取得重大突破。

Data

互联网使用行为

当互联网的影响力以难以想象的速度蔓延到全球时，我们获取信息的能力不知不觉已经变得如此强大了。互联网深刻的重塑了我们的生活方式，同时也带来了建立全新教育模式的可能性，因为我们从互联网上所能学到的已经超越了传统的课堂，以下的互联网大数据信息可视化图表就是最好的例证

2017年各个国家的互联网数量

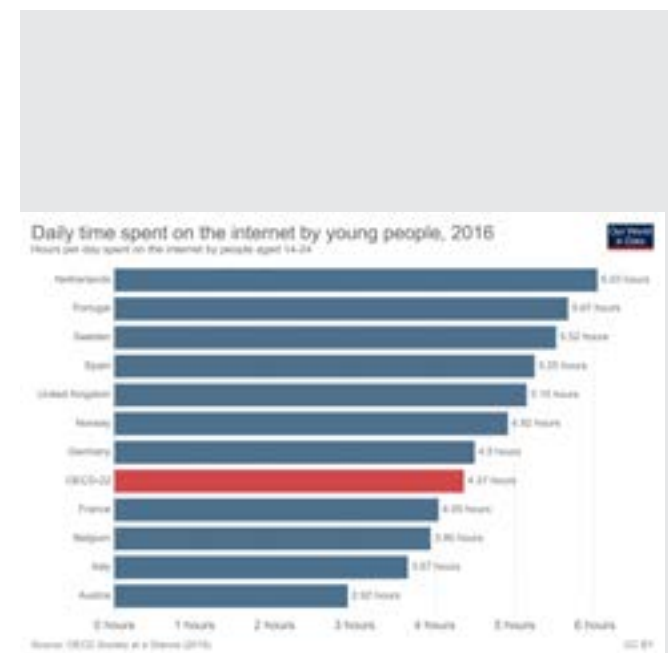


数据来源：世界银行，《世界发展指标》和《联合国世界人口前景》（2017年）

互联网一直是我们最具变革性和快速发展的技术之一。在全球范围内，互联网用户数量从2000年的4.13亿增加到2016年的34亿。2005年突破了10亿的障碍。在过去五年中，每天平均有64万人首次上网

2014年，在线参与社交网络的年轻人比例

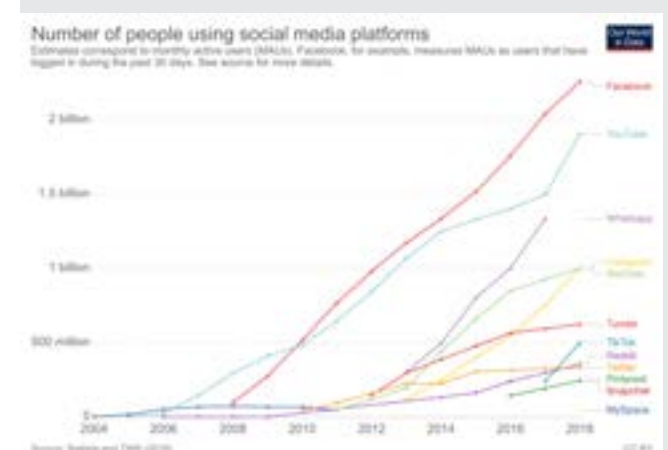
年轻人倾向于更频繁地使用社交媒体。实际上，在富裕国家中，互联网几乎普及了，绝大多数年轻人都使用它。此处的图表显示了在某些国家/地区使用社交网络的16至24岁人口的比例。我们可以看到，经合组织国家的平均水平接近90%。如果当今的年轻人在一生中继续使用社交媒体，那么随着互联网在低收入国家/地区的普及，社交媒体可能会继续快速增长。



数据来源：经合组织（2019），《2019年社会概览：经合组织社会指标》，经合组织出版社，巴黎。

2018年使用社交媒体平台的人

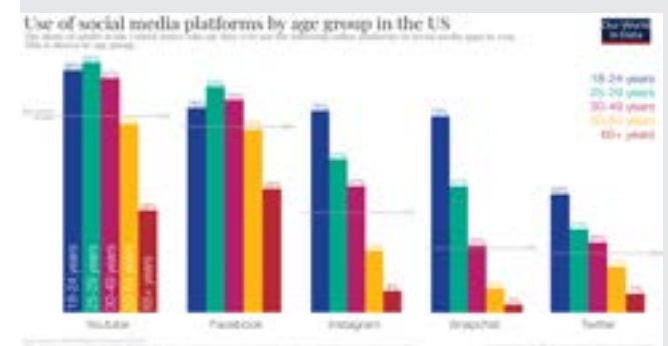
Facebook拥有23亿用户，是当今最受欢迎的社交媒体平台。YouTube，Instagram和微信紧随其后，拥有超过十亿的用户。Tumblr和TikTok紧随其后，拥有超过十亿用户。



数据来源：Statista和The Next Web

社交媒体网站受特定人群的欢迎

总数掩盖了跨平台的大量异质性—一些社交媒体网站在特定人群中比其他网站更受欢迎。一般而言，年轻人比老年人更可能使用社交媒体。但是某些平台在年轻人中更受欢迎。如下图所示绘制的是美国各年龄段的社交媒体使用细分。



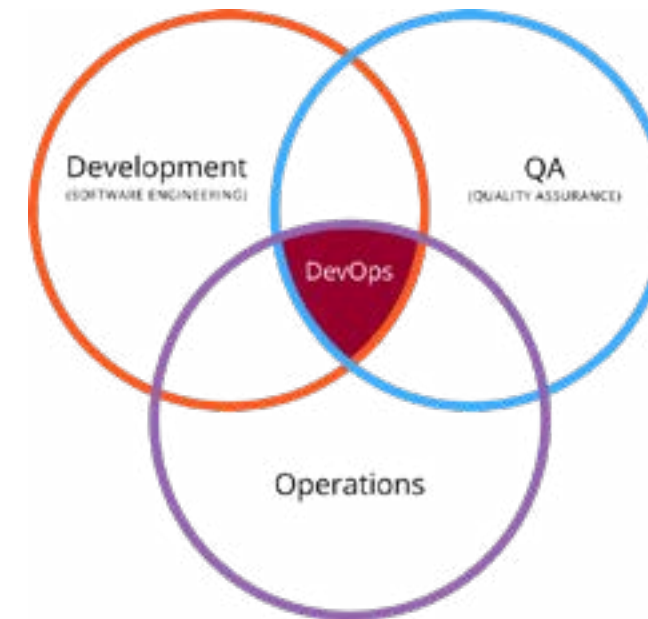
数据来源：<https://ourworldindata.org/internet#references>

DevOps理念

使用DevOps进行持续集成与迭代部署

DevOps (Development和Operations的组合词) 是一种重视“软件开发人员 (Dev)”和“IT运维技术人员 (Ops)”之间沟通合作的文化、运动或惯例。透过自动化“软件交付”和“架构变更”的流程，来使得构建、测试、发布软件能够更加地快捷、频繁和可靠

DevOps与微服务已经成为产业集成的重器



有文化上的好处：

更快乐，更有生产力的团队
更高的敬业度
更大的专业发展机会

有技术上的好处：

持续交付
更少的管理复杂性
更快地解决问题

还有商业利益：

更快地交付功能
更稳定的操作环境
改善沟通与协作
有更多的创新时间

如何使用 devops

提供个性化的加工服务
让学生使用wiki、phabricator在课程前期筛选合适的项目、人员进行
此处画一张简单的流程图展现（改变了课程的进行方式）
根据同学们经过竞争性甄选而入选的设计书来配置、设计与加工相应的资源



《2018年教育信息化和网络
安全工作要点》

推进信息技术在教学中的深入普遍应用，开展利用现代信息”技术构建新型教学组织模式的研究，探索信息技术在众创空间、跨学科学习（STEAM教育）、创客教育等教育教学新模式中的应用，逐步形成创新课程体系

《教育部教育装备研究与发展
中心2018年工作要点》

积极探索新理念新方式，持续关注STEAM教育和创客等对中小学教育、课程发展的影响，开展移动学习、虚拟现实、3D打印等技术在教育中的实践应用研究。

《2018年河南省中小学创
客教育工作要点的通知》

各试点校应进一步解放思想，汇聚多方力量，充分利用现有条件，研发校本课程。建议在中小学开设Scratch、Python等程序设计课程，培养编程思维，普及编程教育。

《四川省教育厅关于进一步
推进四川省中小学创客教育
发展的通知》

以培养学生核心素养、创新精神和实践能力为目标，从空间建设、师资培养、课程研发、活动开展、文化宣传等方面推进我省中小学创客教育发展，为实施“大众创业，万众创新”国家战略培养创新人才。

2018年3月12日

2018年4月10日

《教育信息化2.0行动计划》

完善课程方案和课程标准，充实适应信息时代、智能时代发展需要的人工智能和编程课程内容。推动落实各级各类学校的信息技术课程，并将信息技术纳入初、高中学业水平考试。

2018年4月18日

2018年4月13日

政策导向下 的大势所趋

“各级教育行政部门要将创客教育纳入中小学综合实践活动课程，切实保障课时数量。要加快对创客教育课程的整体规划，组织相关领域专家研发一批通用性普及课程供学校选用；积极鼓励学校结合具体项目，研发具有校本特色的创客教育课程。要增强知识产权意识，切实保护课程研发者合法权益。

中小学创客教育课程研发，应以培养学生创新精神和实践能力为目的，全面提升学生核心素养，以“项目式学习、探究性学习”为主要学习方式，融合STEAM教育理念，注重与各学科深度融合的创新、实践和研究

定期开展创客教育研讨观摩，交流展示全省各地在区域推进、空间建设、管理应用、课程研发、特色发展等方面取得的经验与成果；依托全国中小学电脑制作等活动，进一步完善省级创客教育活动，本着自愿原则，引导师生广泛参与，提高学校参与积极性。创客教育活动必须坚持公益性原则，不得向学生收取任何费用。“

——《四川省教育厅关于进一步推进四川省中小学创客教育发展的通知》
摘录

Technology

Data

Idea

Resources

ICENTER的现状

Icenter作为全球范围内一流的校园创客中心，拥有雄厚的资源和设备，可以支持学生的很多想法和创造，但是现在的icenter也并非是完美的，学生想法难以落实，设备使用门槛高，缺乏渐进式的教学模式，如何利用好icneter成为当下最需解决的问题？

ICENTER

icenter的痛点



学生想法难以落实

目前学生在icenter尝试实现自己的想法时，没有有效的创客交流平台，组成团队、寻求技术支持的难度较大。多数情况下，学生有一个创新的想法，但没有有效的机制来对想法进行评估，无专门人员对其创意的实现跟进，导致许多学生想法的落地实现变得十分困难。这大大挫伤了学生积极性，一定程度上阻断了学生进入创客行列的途径。

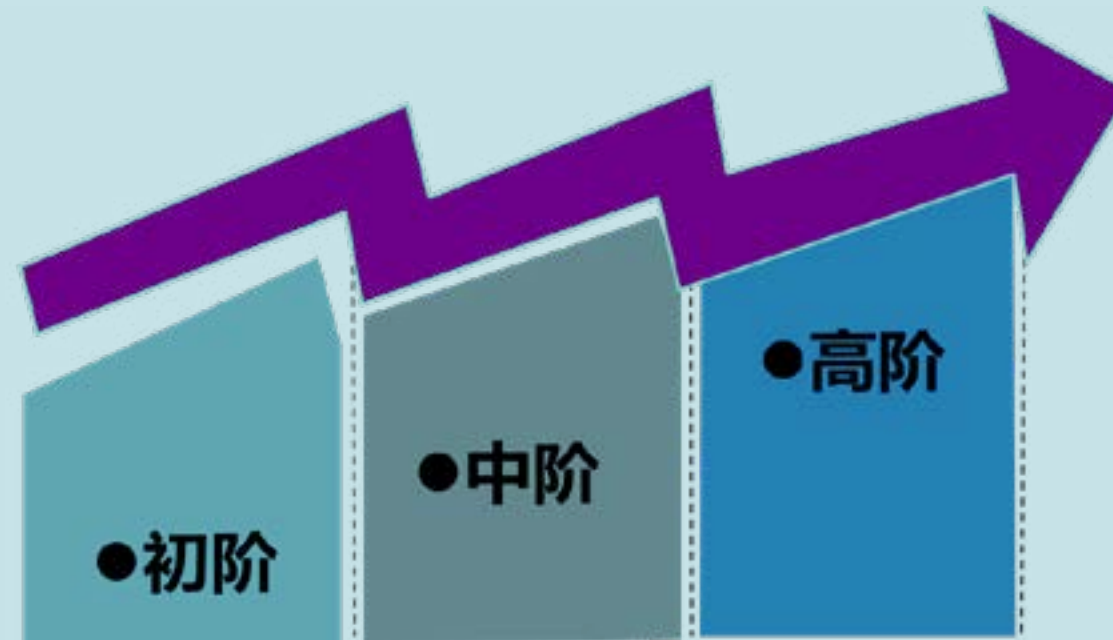


学生创客利用icenter资源有较高门槛

icenter的生产设备数量多，技术高，许多适合学生创客的创新创业活动，但丰富的资源并没有转化为学生的有效利用。许多相同的设备处于同一个实验室，如专门的3D打印实验室、激光切割实验室，这虽然方便了专门的教学活动，但另一方面也限制了学生创客的资源利用。

学生在实现自己创意的过程是一个综合的过程，需要用到多台实验设备。而目前icenter独立的具有多种设备的空间较少，许多学生不能有自己的“工作坊”。需要预约多种实验室才能用到自己需要的设备，这便大大降低了学生工作的效率，限制了学生对资源的有效利用。

另一方面，icenter的许多设备存在较高的学习成本，需要经过专门的学习才能操作。而icenter缺乏对学生设备操作能力的教学，这使得许多学生面对设备时不会使用，导致大量中端的对学生创客十分有用的设备不能被有效地利用，闲置了许多资源。



缺乏渐进式的创客培训体系

目前李兆基创新教育课程主要是体验式课程（如制造工程体验）和科研竞赛类课程（如智能无人机创新实践）。

体验式课程带领学生参观设备，体验设备生产的过程，加深的是对工程要素、工程素养的认识，适合无创客背景的人建立基础；科研竞赛类课程则指定一个具体的方面，引领学生完成一个具体的创新作品，要求学生有较高的创新意识，是高阶创客的创意落地实践环节。

而在这两类课程中存在较大的培训进阶创客的空档，无专门的课程对刚刚入门的初级创客进行培养，也无系统的创客思维的教学。这使得许多初级创客入门后一直停留在基础层面，不能形成良好的创客思维，很难成长为一个成熟的创客因此渐进式创客培训体系的缺乏严重影响了创客培养的过程。

Technology

Data

Idea

Resources

我们的目标

基于大背景的调查和结合icenter具体的优势和问题，我们希望通过一个建立在devops理念基础上的一个平台，将icenter打造成为一个能够让学生实现创意，让icenter高效利用，能够对接校外资源的综合性创客平台

“

学生提出创意，资源有效利用，将创意转化为实际成果，奖励机制再度激励学生的创意。



平台是icenter为学生提供的工具

在icenter设备重新整合后，平台实现设备的分配机制，学生通过平台了解到icenter的各种设备以及如何使用各种设备；同时平台介绍校外资源，提供获得校外资源的方式。

校外资源给有创业想法的学生提供路径

学生经过创客思维等一系列的培养后，若产生创业想法，icenter可为其联系校外资源，帮助孵化其创业的想法。

学生是icenter的主体

学生在icenter经过一定时间的学习后，应能够获得一个创客所应具备的思维，可以从一个学科融合的全新角度考虑问题，有创业想法的学生可以有机会将自己的想法付诸实践。



Technology

Data

Idea

Resources

ICENTER的模式

基于芝加哥模型，我们对未来的icneter发展模式提供了新型的架构模式，从法律-市场-文化-技术四个维度对icenter的未来架构模式进行了设想，这样一个架构模型也同样具有规模化，可重组，可观测的这样三个基本特性。



四· iCenter+ 的逻辑架构

主旨：

通过运用产业发展四力模型为 iCenter+ 制定发展框架及路线，迭代过程中所会出现的各种行为及突发情况的对应均应符合上述观点

可解离重组

1. 在遵循法则的前提下，用户本身可拥有多重角色——用户角色的可重组
2. 在遵循法则的前提下，可被引入的外部资源的可拆分、重组（技术资源、过往项目资源、可提供的资本资源）

可观测

1. 在遵循法则的前提下，从时空角度来说可被观测到的数据有共享公开出的当前项目/任务量与项目/任务进度
2. 在遵循法则的前提下，对用户给出的可观测的用户综合评估分值（通过用户使用 Github、wiki、Pr 获取的可观测数据情况进行评估）



规模

1. 在遵循法则的前提下使用 iCenter+ 平台的用户（学生用户、Lab 用户、校外企业用户与创投用户）的用户当量规模化
2. 在遵循法则的前提下，所提供出的用户数据资产即用户数据资本的数据规模化
3. 在遵循法则的前提下，用户所提供的数据信息的规模化

TIME

- 激励机制——通过用户使用 Github、Wiki、Pr 等工具获取的可观测数据资产情况进行分数评估
- 平台使用中所出现的各种商业行为（投资、offer 等）

· 订立平台的基本运行逻辑
· 服从 DevOps 数据资产资本化法则与 CC 知识共享许可协议

Market

(Exchange Mechanisms)
(市场激励机制)

(Conflict Resolution)
(律法冲突对策)

SPACE

Architecture

(Technology)
(科技基础)

(Culture And Media)
(规范社群及媒体)

Law

Norm

2. 学术资源、项目与相关技术
1. 外部资源提供的技术与项目（校友资源与创投企业的可提供使用技术）

· 使用 iCenter+ 平台的用户，用户囊括：学校师生、校友资源、创投企业

通过上述四点，我们依照产业发展四力模型，对 iCenter+ 的发展机制进行了分析，基于上述分析结果论证，我们认为目前所给出的构建 iCenter+ 平台的观点具有一定程度的可行性与规模化应用的潜力。

图4.1 以产业发展四力模型阐述 iCenter+ 的发展机制

——总结

Technology

Data

Idea

Resources

IPLUS

基于devops的新范式，我们提出了我们设想的创客平台——icenter plus，在这个平台上，我们通过三大功能，预期实现学生，创客中心与校外资源三者之间的信息流通和有效对接，以此来打破以往的断层模式。

未来的 icenter, 需要 的是icenter plus



Icenter plus

是一个在学生互联网成为主流，教育实现信息化和平台化的大趋势下的应运而生的产物。在icenter plus, 你可以找到你志同道合的创客好友, 可以分享自己的创客经历, 可以轻松预约使用icenter的各个实验室, 可以快速对接企业单位实现产品市场化。这就是icenter plus, 这就是icenter的未来。

Icenter plus三大功能:

Itec

在互联网上为学生提供一个预约icenter相关场地的平台。可借鉴学校体育馆、图书馆预约机制, 建立icenter的预约机制。学生需要经过老师的能力认证, 即被老师认可有能力使用icenter的机器, 并将这种能力录入网上学生信息。预约场地, 在学生有能力认证的情况下可以在平台上预约激光切割机、3D打印机等机器进行自己的科创研究。预约老师, 在平台上预约相关技术老师对自己的创意思想进行指导, 也可对现实机器操作进行指导。

Ispace

ispace为学生提供一个预约创客工坊的平台。icenter进行实地组织架构的改变, 建立小的创客工坊和大的创客工坊。小型创客工坊可容纳一个小组, 有各种实操性设备, 小组协同工作集中制作自己的产品。大型创客工坊可容纳多个小组, 不同小组在一起工作, 同时可以交流创意思想。平台整合各个工坊的使用情况, 学生可在平台上对闲置的工坊进行预约使用。

Inet

在互联网上为学生提供一个组建队伍实施想法的平台。在平台上, 学生们提出自己的创新创业想法, 后台老师与创队学生进行线上交流, 对想法的新颖度、可实施度进行评估后分为初级、中级、高级三个层次, 并确定队伍的人数、方向。在平台上发布招募信息, 其他学生看到招募信息后, 可申请加入队伍, 由创队学生和老师共同审核后确定队伍成员。队伍组建成功后, icenter根据队伍的创意方向提供相应的资源指导。队伍最终将想法落地时, 在网络上将队伍学生的经历录入其第二成绩单。

Technology

Data

Idea

Resources

总结

SUMMARY

总结: 我们基于devops的范式理念, 对icenter的未来发展提出了可行性的建议——icenter plus, 我们总结上文的内容, 并对我们的可行性, 预期目标, 预期结果进行了分析, 希望在未来可以看到这样devops的理念可以被越来越多的创客空间吸纳

总结

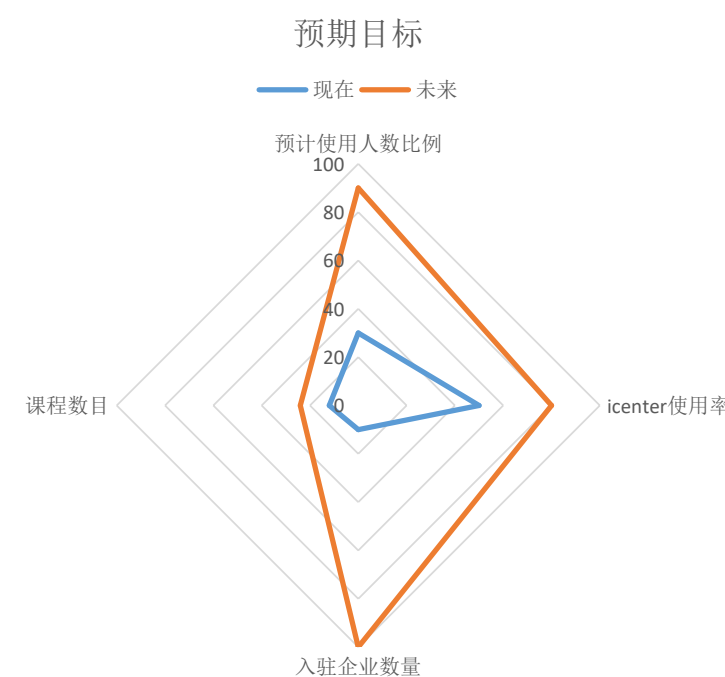
随着人工智能和大数据产业的高速发展，从国家层面越来越重视人工智能产业的人才的培养问题，而在现有的创客教育体制下，我们更多的教育仍然停留在传统的教育模式中，但是随着产业的高速发展和不断迭代，新型的工业模式与合作理念愈发重要和突出，其中以DevOps的为主导理念的全新的教育模式和范式最为重要。而在现有的Icenter里，我们在这些领域仍然没有足够的重视，没有的相应的配套平台来来更好地服务同学，因此我们提出了基于devops理念的解决方案----icenter plus。

在icenter plus里，我们将重点打造三大功能，实现学生创客有自己的社区，能够更好的发挥学生的主观能动性，在icenter通过开放和预约实验室来实现资源的高效利用，更多的利用校外资源来推动和指导校内的创客发展。

这样一个icenter plus的平台，是可以规模化的，是可以移植的，同时功能之间也可以实现可重组性，通过将数据统计在一个平台上，也实现了数据的可观测，真正做到devops这一现代的新范式。

预期目标

未来如果icenter plus真实落地，我们希望将icenter plus的覆盖使用人群的百分比提高到80%以上，做到每一个清华人都能够知晓icenter plus这个平台的存在和他的作用，同时我们期待会有超过现有入住企业10倍以上的数量能够加入到我们的平台上来支持学生的科技活动，同时在未来我们icenter的使用率也会提升到90%以上，全面提升资源利用率。



成果推广

因为我们的产品是基于devops的思维模式建立的，所以其本身具有规模化和可重组的优势，我们在此提出的icenter plus的平台，不仅是一个可以被任何一个创客中心移植的范式，它本身还具有数据的可视化特性，也就是说可以将不同的创客空间的资源和信息通过更大的平台进行综合和整合，从而建立起整个行业的互联互通，我们也希望在未来能够建立起这样的覆盖全国的平台大网。

参考文献

钟霖, and 李莉. “我国大学生课堂使用手机行为研究的回顾与反思.” 校园心理 15.01 (2017): 57-58. Web.

宋吉鑫, 董海浪, and 韩巍岩. “大学生网瘾现象与对策.” 现代教育管理 6 (2011): 94-96. Web.

[1] 刘彬斌 . “ 互 联 网 + ” 与 制 造 业 融 合 创 新 动 力 与 机 理 研 究 [J] . 合 作 经 济 与 科 技 , 2 0 1 9 (2 0) : 2 6 - 2 7 .

[2]朱森第.制造业数字化转型中的工艺创新[N].中国信息化周报,2019-09-23(012).

[3]丁一兵,刘紫薇.制造业上市公司国际化能否诱发企业创新升级?——基于微观杠杆率偏离的视角[J/OL].南京社会科学,2019(09):14-22[2019-10-13].<https://doi.org/10.15937/j.cnki.issn1001-8263.2019.09.003>.

[4]丁焕松.以科技创新推动制造业高质量发展[N]. 珠海特区报,2019-09-18(004).

[5] 罗 序 斌 . “ 互 联 网 + ” 驱 动 传 统 制 造 业 创 新 发 展 的 影 响 机 理 及 提 升 路 径 [J] . 现 代 经 济 探 讨 , 2 0 1 9 (0 9) : 7 8 - 8 3 .

[6] 龙 雪 梅 , 王 栋 杰 . “ 双 创 ” 背 景 下 高 校 研 究 生 创 新 创 业 教 育 现 状 调 查 与 研 究 [J] . 大 学 教 育 , 2 0 1 9 (0 9) : 1 6 8 - 1 7 0 .

[7] 杜 育 华 , 丁 瑾 . 应 用 型 高 校 大 学 生 创 新 创 业 教 育 现 状 、 问 题 与 对 策 [J] . 教 育 现 代 化 , 2 0 1 9 (6 7) : 3 5 - 3 6 .

[8] 曹 妙 聪 . 应 用 型 大 学 创 新 创 业 教 育 的 现 状 、 问 题 与 对 策 探 讨 [J] . 创 新 创 业 理 论 研 究 与 实 践 , 2 0 1 9 , 2 (1 3) : 9 4 - 9 6 .

[9]刘铁铮. 共享经济视角下海尔HOPE开放式创新平台创新模式的研究[D]. 山东大学, 2019.

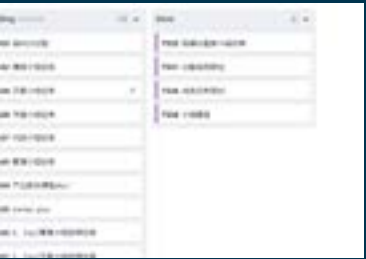
[10]王东旭. 武汉市存储器产业创新链生态建构研究[D].武汉科技大学,2018.

[11]何振乾. 服务导向逻辑下制造企业内外部协同创新管理机制研究[D]. 东华大学, 2018.

我们的 workflow



我们的WIKI



Technology

Data

des

Resources

