

# iCenter

## 改造计划书

ICENTER RENOVATION

# 致谢

## THANK

感谢老师们对我们无私的教导  
激励我们传承清华精神，创造美好明天

Thank the teachers for our selfless teach  
Inheritance tsinghua inspire us, and create a  
better tomorrow



# 目录

## CONTENT

致谢      团队介绍    背景    资源      现状问题

设计目标      具体方案      方案优势      逻辑模型      参考文献

# 团队介绍

## OUR TEAM

### 零散组

零代表元件也就是我们每一个人在组内贡献的力量，散代表我们共同具有的发散思维。同时零 $=0$ ，散 $=\infty$ ，这代表我们从无到无穷大。

陈铭  
组员

建管7班，擅长策划、做展示  
Github账号：chenming17  
设计组



宋佳威  
组员

经86班，擅长画ppt、分析  
Github账号：tonysongisme  
文案组



徐楼喆  
组员

无81班，写代码  
Github账号：xulouzhe  
文案组



邱艺芸  
组长

美710班，擅长设计、摄影、信息结构搭建  
GitHub账号：Memeyun  
设计组



郭仲康  
组员

自73班，擅长摄影、写文案  
GitHub账号：AaronGZK  
文案组



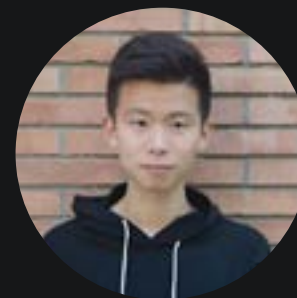
张晨慧  
组员

自73班，擅长摄影、写文案  
Github账号：GloriaTHU  
文案组



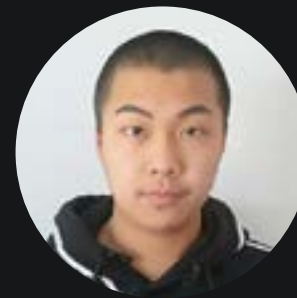
王松源  
组员

经86班，擅长策划，写方案  
Github账号：Zero  
文案组



徐闯  
组员

工物82班，擅长调研，比较能肝  
Github账号：AaronGZK  
文案组





## 宏观背景：国家创新创业政策

2015年1月28日，李克强总理主持召开国务院常务会议，确定支持发展“众创空间”的政策支持，为创业创新搭建新平台。

会议指出，顺应网络时代推动大众创业、万众创新的形势，构建面向人人的“众创空间”等创业服务平台，对于激发亿万群众创造活力，培育包括大学生在内的各类青年创新人才和创新团队，带动扩大就业，打造经济发展新的“发动机”，具有重要意义。

一要在创客空间、创新工场等孵化模式的基础上，大力发展市场化、专业化、集成化、网络化的“众创空间”，实现创新与创业、线上与线下、孵化与投资相结合，为小微创新企业成长和个人创业提供低成本、便利化、全要素的开放式综合服务平台。

二要加大政策扶持。适应“众创空间”等新型孵化机构集中办公等特点，简化登记手续，为创业企业工商注册提供便利。支持有条件的地方对“众创空间”的房租、宽带网络、公共软件等给予适当补贴，或通过盘活闲置厂房等资源提供成本较低的场所。

三要完善创业投融资机制。发挥政府创投引导基金和财税政策作用，对种子期、初创期科技型中小企业给予支持，培育发展天使投资。完善互联网股权众筹融资机制，发展区域性股权交易市场，鼓励金融机构开发科技融资担保、知识产权质押等产品和服务。四要打造良好创业创新生态环境。健全创业辅导指导制度，支持举办创业训练营、创业创新大赛等活动，培育创客文化，让创业创新蔚然成风。



## 微观背景：ICENTER自身定位

基础工业训练中心统筹规划、具体实施全校工程实践教学和相关科研工作：

- ① 工程训练基地，为卓越工程师培养服务；
- ② 课外科技创新活动支撑平台，为拔尖创新人才培养服务；
- ③ 工程素质和工程文化教育基地，为复合型人才培养服务；
- ④ 拓展工程训练特色的科研方向，强化服务功能，成为学校高水平科研转化服务平台，实现中心可持续发展。

训练中心的正确定位并保持可持续发展，得益于科学有效的人才队伍建设成果，目前基本形成了“教师为核心、工程实验技术人员为主力、技术工人为辅、合同制人员为补充”，“总体规模适度，年龄、学历、层次等结构合理，核心人员稳定”的实践教学队伍。



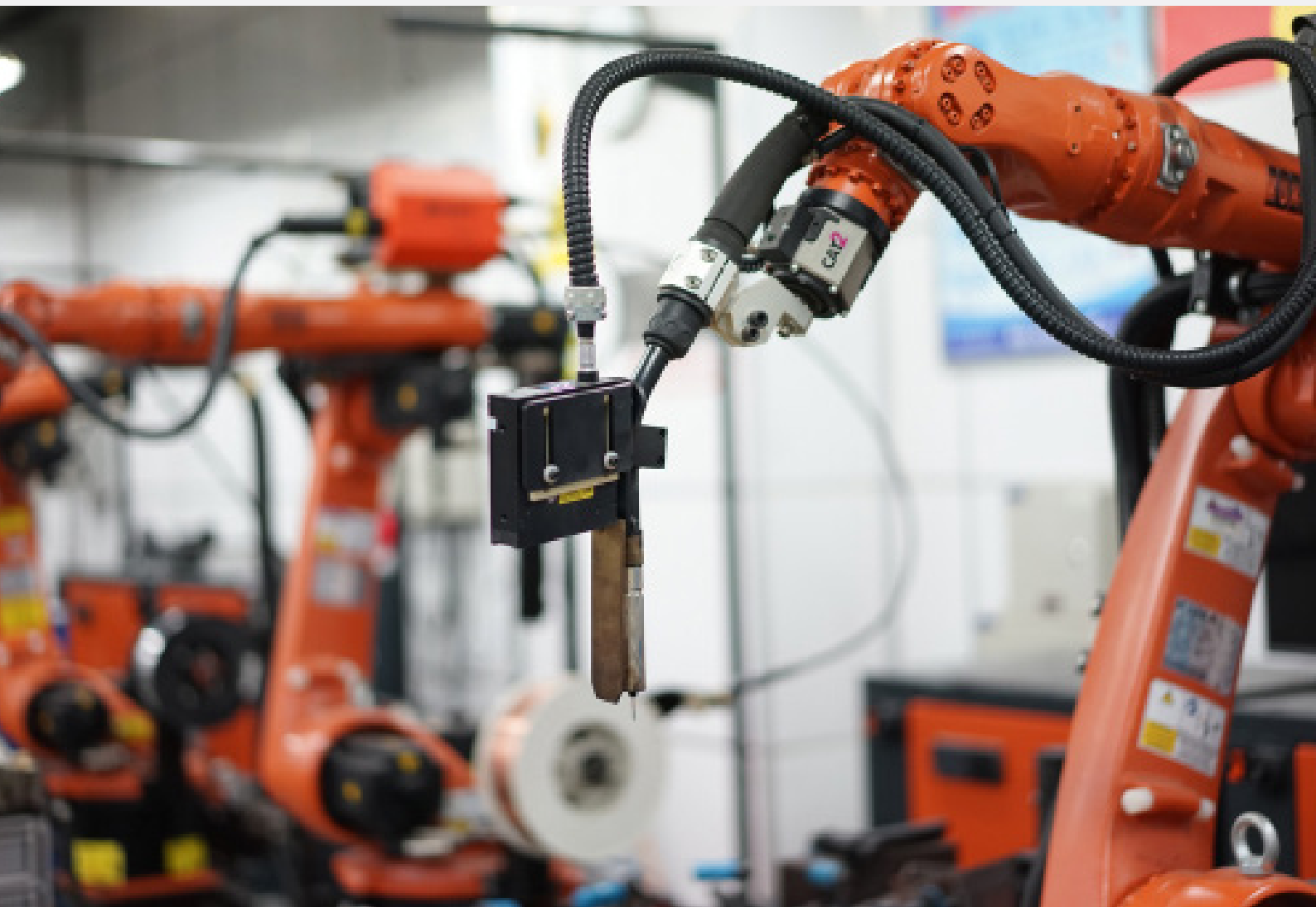


# 资源介绍

## RESOURCE

作为清华大学基础工业训练中心，ICENTER可以提供给学生的资源十分丰富。

### “ 硬件资源



#### 1.1 切削类设备

- 1) 普通机床：车床、铣床、磨床（平面磨、外圆磨、内圆磨）、刨床、钳工等。
- 2) 数控类机床：数控车床、数控铣床、加工中心（三轴、四轴）、数控车削中心、高速小型雕刻机等。

#### 1.2 特种加工设备

- 1) 电加工类：中走丝线切割机床、电火花型腔加工机床、电火花小孔加工机床。
- 2) 激光加工：非金属材料激光切割、雕刻，金属材料激光打标。



#### 1.3 材料成型类加工设备

- 1) 板料加工：剪板机、折弯机、四柱压机、数控冲床等。
- 2) 铸造设备：普通砂铸、消失模铸、压力铸造。
- 3) 焊接设备：气焊、电弧焊、二氧化碳保护焊、氩弧焊、点焊、埋弧自动焊等。
- 4) 锻造设备：空气锤锻造、手工锻造。
- 5) 数控等离子——火焰双功能切割机（板材下料）。

#### 1.4 特种制造

- 1) 速成形制造设备。
- 2) 波焊接机。

#### 1.5 检测仪器

- 1) 三坐标测量仪（反求测量）。
- 2) 数显洛氏硬度计、金相显微镜等。
- 3) 便携式三维打印机。
- 4) 照相式三维扫描仪。

#### 1.6 电子类设备

- 1) SMT表面贴装成套设备。
- 2) 手工电烙铁焊接工具等。

# 资源介绍

## RESOURCE

### “ 软件资源



#### 教师资源

总共教职工：107人  
教学教职工：81人



#### 课程项目资源

工程训练系列：22个  
创新创业系列：13个  
工程文化教育系列：6个



#### 空间资源

中心实验室：6种



#### 宣传资源

iCenter官网  
iCenter公众号



#### 教师资源

训练中心共有教职工107人，直接从事教学工作的教职工81人。

教师8人，其中正教授1人，副教授7人；博士学位6人，硕士1人，本科1人。

实验及工程技术人员27人，其中副高级职称（高级工程师、高级实验师等）10人，中级职称10人，技师7人；博士学位1人，硕士学位6人。

#### 教师资源分配

01	专职：梁迎春，张新，陈然，孙殿乡，何先利，路国柱，周兰，马绍华，郝春华，李亚鹏，勾焕英，李秀芬，周卫国，娄全庆，许清华，杨忠昌，赵萌，季宇超，贾以博 兼职：初晓，杨秀萍，王国生，王秋红
02	专职：高党寻，马运，张子光，黄吉才，王春友，林德海，杜少轩，邢小颖，王姣姣，陶凯意，刘伯泉，李建国，祁小朋，孙海洋，王龙兵，周冰科 兼职：姚启明
03	专职：王群，程岩，王国生，刘钊，王佐，刘怡，邹立峰，张余益 兼职：左晶，张秀海，程松，高炬，李睿，王德宇，陈凯，王秋红，陈震
04	专职：王蓓蓓，高建兴，李屹，彭进，陈开锋，杨德元，高英，武才，章屹松，马晓东 兼职：韦思健，王豫明，陈凯，魏绍飞，杨秀萍，荣键，杨兴华

### 机械加工实验室

实验室的主要工作内容有：教学实施、科研和科研加工、实验室建设、教学研究、创新服务、技能提升、对外培训等。

### 材料成形实验室

材料成型实验室成立于2015年，在原有热加工实验室的基础上进行了优化整合。

### 智能系统实验室

实验室定位于互联网+的信息技术与工业技术的教学科研需求，在知识传授的基础上，培养本科生的科学研究水平，同时承担创新创业指导工作等社会服务。

### 电子工艺实验室

电子工艺实验室是iCenter电子实践教学和电子创新教学的支撑平台。

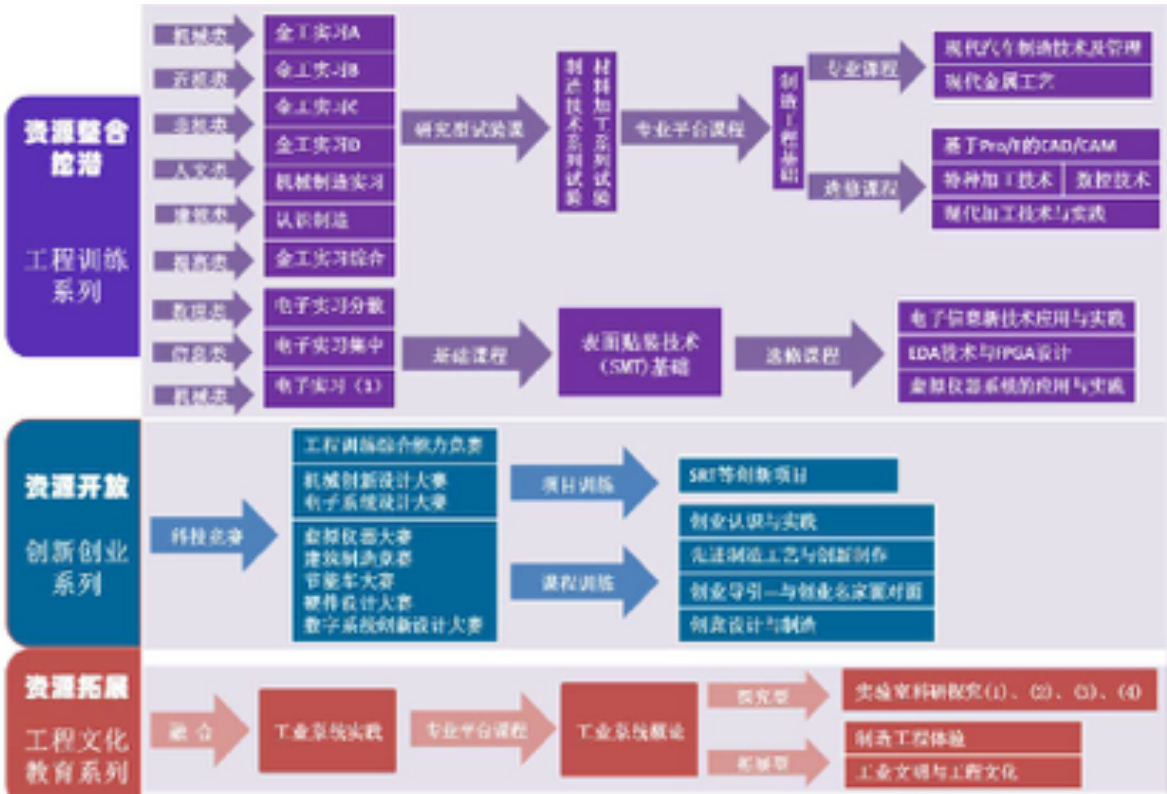
### 数字制造实验室

数字制造实验室建于2015年，现隶属于清华大学基础工业训练中心。实验室现有面积约1000平方米，固定资产180余万元。

### 技术创新实验室

技术创新实验室以跨学科融合为导向，关注各领域前沿科技发展，同时密切结合工程实践应用，探索学科交叉所引发的技术新思路、新实践。

ICENTER各实验室空间分布图



微信公众号



网站





# 现状与问题 STATUS

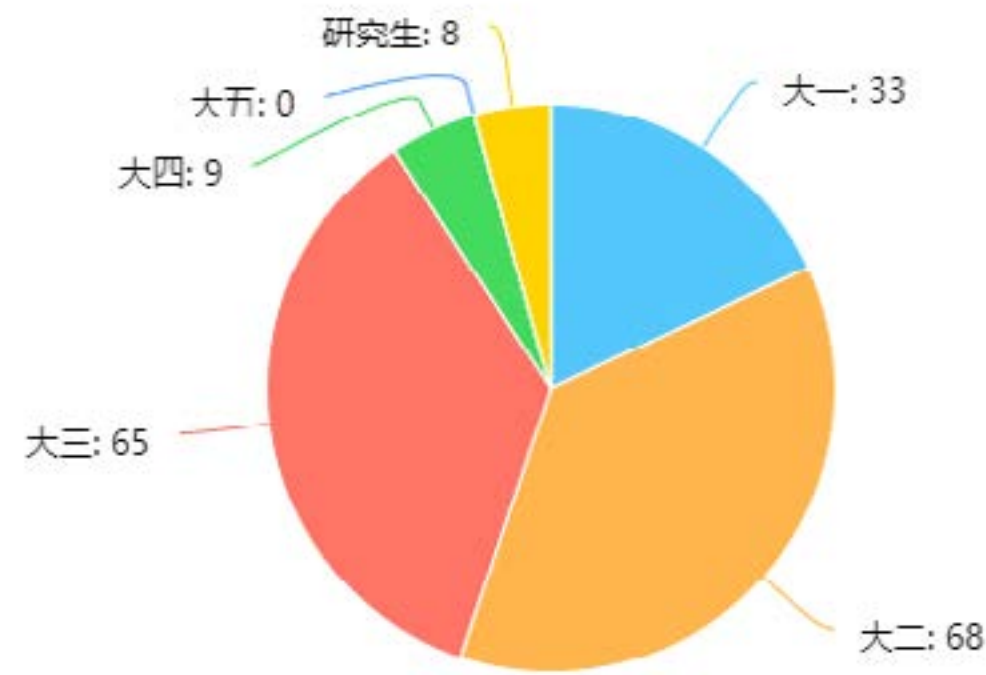
为此，我们进行了问卷调查

## 调查目标

小组以线上问卷为调查形式，希望通过问卷调查的方式调研不同院系的同学对iCenter定位、资源与相关服务的了解情况，深入访谈同学们心中对iCenter的未来发展期望与定位需求，并基于收获问卷的结果进行数据分析，最终形成iCenter发展建议书的现实依据。

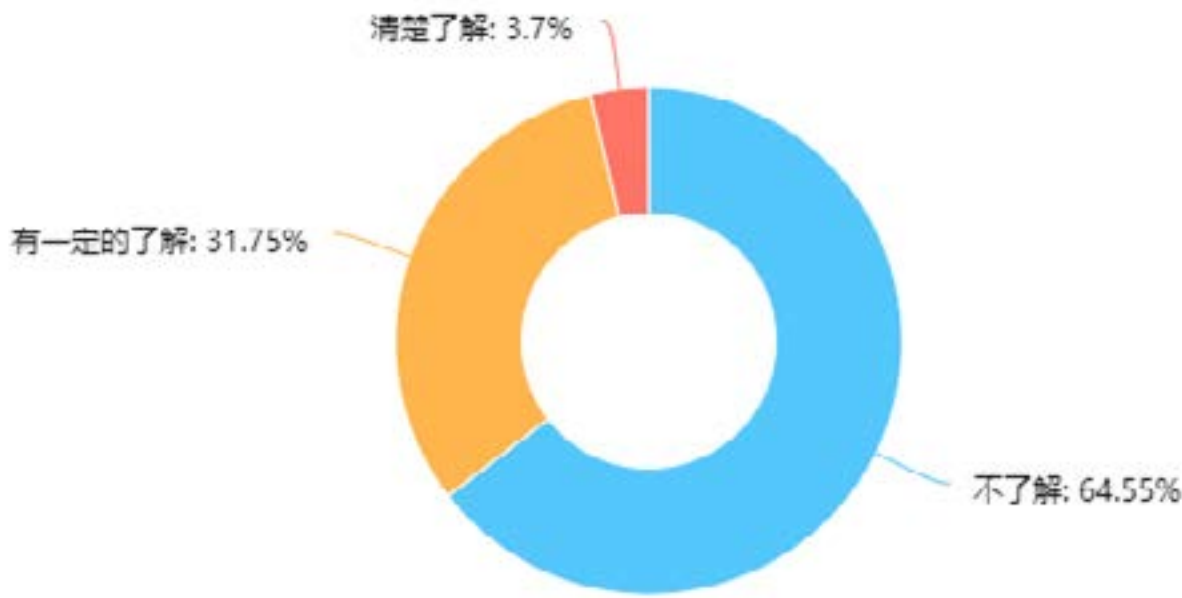
## 问卷结果

本次问卷共回收188份有效问卷，其中本科生180份，研究生8份。年级分布如下图所示：



## 结果分析

通过问卷的结果，我们可以发现对iCenter定位并不了解的同学比例占到了64.55%，而清楚了解iCenter定位的同学仅占到了3.7%。所以很明显iCenter在校内普及率不足。





# 现状与问题 STATUS

在iCenter的实验室及课程资源方面，有45.5%的同学对这些资源都不了解，而在对这些资源有所了解的同学中，对工程训练系列课程、设计与原型实验室了解的占比最大。具体分布如下：



各院系对于iCenter硬件资源的使用率不平等，资源使用单一化，学科之间交流较少。

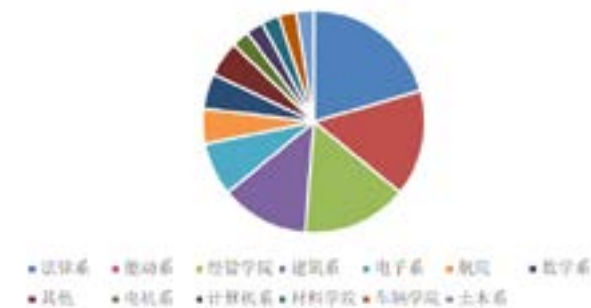
## 智能硬件库使用情况

智能硬件库各院系同学借用占比



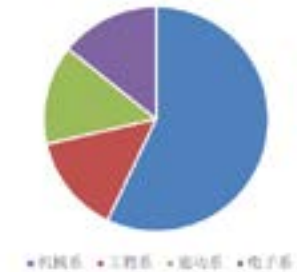
## 木工开放资源使用情况

各院系同学木工开放资源使用占比



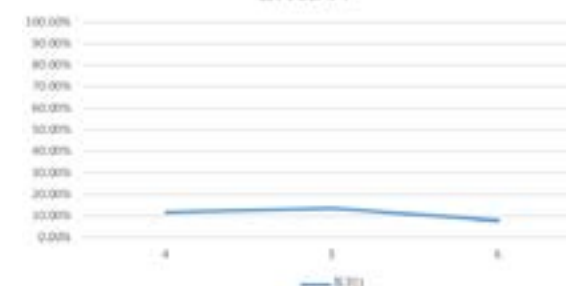
## 3D打印资源使用情况

3D打印开放资源各院系同学使用比例

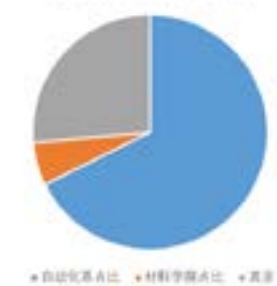


## 电子工艺使用情况

各月使用率



总计各院系同学使用占比



# 现状与问题

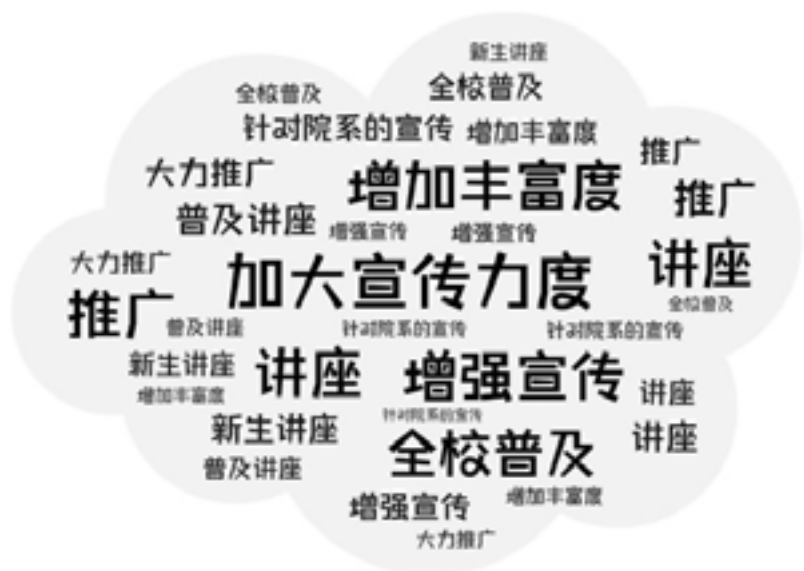
## STATUS

参加调查的同学们也在问卷中积极表达了对ICENTER资源的需求度以及对未来的展望

在ICENTER相关服务的提供商，同学们提出了许多的想法，3D打印、激光雕刻与成形制造是最主要的需求。



而同学们提出的建议也集中在希望ICENTER加强宣传



# 设计目标

## PROJECT AIM

基于ICENTER的现状与问题，我们给出的设计目标是：

## 提高iCenter使用率并更好地与不同学科对接

# 具体方案

## OUR PROJECT

建立一个整合的资源平台（与社区），让学生能方便地在平台上浏览所有资源，寻找需要的资源并方便、快捷地借用。并让学生自由讨论问题、提出idea、寻找志同道合的人并合作。

通过发放面向全校、覆盖各个院系的问卷来调查各个院系同学对ICENTER的使用现状，包括预约方式、使用心得等具体问题

STEP 1

对此我们进行了问卷预调研，问题包括年级与院系/大类，是否知道校内有iCenter，认为iCenter在校园内是一个什么样的存在（答案选项是iCenter的现有定位，据此来判断现有定位是否准确），是否了解iCenter的实验室或课程资源（答案选项是iCenter的课程和实验室资源），通过哪种方式预约使用iCenter的资源，是否希望iCenter提供专业相关的服务，是否希望iCenter提供跨专业服务，以及对iCenter的未来发展建议。

由于时间紧迫，我们的问卷覆盖面较为有限，预调研的结果将作为初步参考，建议iCenter进行更大覆盖面的更深层次的问卷调查。

分析ICENTER开设课程的选课同学院系分布，根据选课人数对各个院系进行排序，排名较高可以说明该院系学生对ICENTER需求较大，ICENTER优先对该院系进行资源匹配

STEP 2

这一建议的目标是确定资源匹配的优先级，有限的资源匹配给最需要的人群可以使得使用率提高。

iCenter开设课程的选课同学院系分布信息对于iCenter是容易得到的，将各个院系按照选课总人数进行排序就可以得出哪个院系对iCenter的使用度较高，这样的院系应当作为iCenter重点关注对象，积极寻求更深层的合作。

ICENTER与优先进行资源匹配的院系任课老师、学生科协、科技赛事组委会等进行访谈，深度了解需求并达成合作

STEP 3

对于需求很大的院系，建议iCenter主动联系院系，进行沟通。院系方面的任课老师、学生科协、科技赛事组委会对于资源调度等方面均有较深的体会，能够代表大部分同学的意见，这对于iCenter有很大的参考价值。

# 具体方案

## OUR PROJECT

### STEP 4

对于资源匹配优先级较低的院系，主动开设创新体验坊等入门级体验项目，通过小制作等方式使得同学们对ICENTER有一个基础的了解

对于需求不大的文商科院系，建议iCenter不强求但也不放弃，开设规模不大、难度不高但极具代表性的体验项目，让文商科同学保持对三创思想的基本认识。

### STEP 5

依托于线上社区平台，同学们可以不受时间和空间的限制，及时浏览ICENTER的通知、与其他同学进行话题讨论、向ICENTER反馈意见、提前预约场地和资源。这个平台可以采用微信小程序或者依托于清华INFO的网站。这样一个相对集中的社区平台，可以简化同学们的各种操作，从而提高使用率。

为了促进iCenter和不同专业学科的对接、促进同学们之间关于创新创业想法的交流，从而提高iCenter的使用率，我们建议iCenter构建一个线上社区。



## 公告服务



ICENTER可以向客户端发布公告，同学们可以通过客户端及时查看公告。

## 话题讨论



同学们可以创建话题、参与其他话题的讨论。

## 意见反馈



同学们可以通过客户端向ICENTER反馈意见，意见可以在ICENTER被查看和统计。

## 资源预约



同学们可以通过客户端提前预约场地和资源，与之前相对分散的预约方式相比，更加简单高效。



## 平台线上化成本低，ICENTER升级可行性高

**1** iCenter目前主要运营的线上平台主要包括微信的公众号和隶属于清华大学域下的一个网页，这两个线上平台都仅仅担任iCenter官方公布讯息的渠道。而我们建议iCenter可直接在现有的基础上整合网络平台与微信平台，搭建多种形式不限对线上平台。同时利用iCenter在校内的院系资源，联合各院系，扩大iCenter的实验室规模。我们认为通过我们的建议可以使得iCenter能在短时间内和以低成本突破空间与规模上的限制，让每一位清华学生在有需求的情况下都能通过使用iCenter来获知并使用资源，实现创新的想法。

## 实验室模组化，分站解决创意难题

**2** 我们认为iCenter应引领清华大学创新创业人才的发展，因此有必要以iCenter为基础建立起创新社群文化。而受限于同学们生活时间的限制，iCenter应利用将同学间的创新社群文化以线上形式发展。我们建议iCenter在升级的平台中加入社群的模块，用以同学们分享并交流彼此信息的平台。我们希望通过社群的建立，能使得学生能够在有保障的情况下分享自身的创意成果、通过平台共同讨论问题的解决方案以及利用平台上的信息来探索并萌发新的创意。通过社群的建立，我们认为iCenter能最大程度活化资源，并在清华校内建立起良好的创新氛围。

## 线上信息整合平台，强化知识交换速率

我们建议iCenter在搭建平台的过程中，能将各实验室间以模块方式整合，并对每个实验室的特色、功能进行标签的表示。当学生使用的过程中，便能针对不同的问题向问题匹配的实验室进行询问并获得解决方法。我们认为当实验室模组化后，学生在搜寻资源的流程能够得到简化，进而提升平台对使用者的友善程度。此外，通过各个实验室模块话能彼使得此间清晰的管理与沟通，当新技术的进入或新实验室的加入能简化录入的流程，实时查看各模块的使用状态，强化使用管理效率。

**3**

# 逻辑模型

## LOGIC MODEL

模型一：线上化平台生成逻辑模型			
背景	iCenter服务学生群体过度单一，实验室种类受限。		
目标	降低平台搭建成本, 提升搭建平台方案的可行性		
效果	输出	过程	输入
学生所需资源多元化，提升学生实现创新的意义，扩大学科服务领域。	iCenter线上化平台，将iCenter不仅局限在一栋楼而已，而是扩大至整个清华校内	iCenter与各院系实验室签约，利用自身定位与影响力活化各实验室等使用效率，各实验室亦可从iCenter获得部分利益。	<ul style="list-style-type: none"><li>• iCenter校内资源</li><li>• iCenter已有资源</li><li>• 清华大学各院系</li></ul>
外部因素	学生技能首先、院系实验室资源短缺		

模型二：线上创新社群建立模型			
背景	学生对时间敏感度高，无法承担过多的时间花费于创新社群。		
目标	提高学生促进创新社群发展意愿		
效果	输出	过程	输入
在清华校内建立良好的创新氛围，推动创新发展	一个能够提供清华学生探索、发想和实践创意的优良社群	学生利用平台发布自身的创意、瓶颈、招募队友等多种信息	<ul style="list-style-type: none"><li>• 学生</li><li>• iCenter线上平台</li></ul>
外部因素	学生参与意愿不高、发布后的智慧财产权遭受侵犯		

模型三：实验室模组化模型			
背景	实验室彼此沟通效率低，缺乏整合平台		
目标	能够弹性供学生使用、能及时解决多样化的问题		
效果	输出	过程	输入

模型三：实验室模组化模型			
背景	实验室彼此沟通效率低，缺乏整合平台		
目标	能够弹性供学生使用、能及时解决多样化的问题		
效果	输出	过程	输入
学生能通过平台轻而易举实现问题与资源直接对接，通过平台的标签搜寻可以迅速找到可提供帮助的实验室	可弹性调调用与管理的模组化实验室。	将各类型实验室模组化管理，并对各模组以标签形式标记并确定特点。	<ul style="list-style-type: none"><li>• 清华校内各实验室</li><li>• iCenter线上平台</li></ul>
外部因素	学生实验技能有限，实验室无法让学生独立完成实验而衍生的成本。		

模型四：iCenter重新定位逻辑模型			
背景	iCenter定位与创新创业不一，在时代背景下转型需求大		
目标	将iCenter成为清华的创新创业的集中地		
效果	输出	过程	输入
将清华的学术能力在业界兑现；或让有创意的学生能实现创意，进而推动创新的发展。	iCenter重新定位	同时利用iCenter线上平台、线上创新社群、模组化实验室，提高学生使用iCenter的意愿与其他创新者交流的机会	<ul style="list-style-type: none"><li>• iCenter线上平台（见模型一）</li><li>• 线上创新社群（见模型二）</li><li>• 模组化实验室（见模型三）</li></ul>
外部因素	整体学风与教育体制的问题		

# 参考文献

## REFERENCE

“

- [1] 李丹红.企校联手办比赛 发掘人才新捷径[J].中外玩具制造,2013(10):72.
- [2] Markus, Lorenz, Michael, and Rüßmann.工业4.0时代的人机关系：技术将如何改变工业劳动力结构[J].中国工业评论,2016(10):24–30.
- [3] 殷社萍,王皎月,Yin Sheping,Wang Jiaoyue.移动互联网时代高校实验室智能化管理与实践[J].实验技术与管理,2018(10).
- [4] 顾学雍. MEM2019OrientationProgram[R/OL].(2019–08–29)[2019–09–01] <http://toyhouse.cc:81/index.php/File:MEM2019OrientationProgram顾学雍.pptx>
- [5] 李双寿.清华iCenter建设理念及实践[R/OL].(2019–08–29)[2019–09–01]. <http://toyhouse.cc:81/index.php/File:清华iCenter建设理念及实践–简介李双寿.pptx>
- [6] 钱俊,周继烈,徐建中.高校工程训练中心信息化建设的探索和实践[J].实验技术与管理,2011,28(12):124–126.
- [7] 徐建中.创建国内一流工程训练中心的建设实践[J]. 实验技术与管理, 2006, 23(5): 97–99
- [8] 彭晓燕. 基于电子技术平台视角的组织间关系探讨[J]. 外国经济与管理, 2008, 30(2):16–22
- [9] 原研哉.设计中的设计[M].山东人民出版社出版,2006  
Donald·Arthur·Norman. 设计心理学[M]. 中信出版社,2015.
- [10] 徐建中.创建国内一流工程训练中心的建设实践[J]. 实验技术与管理, 2006, 23(5): 97–99

- [11] 基于云服务的Devops知识获取及应用分析[J]. 于海水. 数字技术与应用. 2018(09)
- [12] 基于DevOps能力模型的持续集成方法[J]. 赵丹. 数字通信世界. 2018(11)
- [13] 实现DevOps安全的最佳实践[J]. 赵长林,徐绍彬. 网络安全和信息化. 2018(09)
- [14] 高校翻转课堂演进及模式研究——以河北农业大学土地经济学为例[J]. 赵彩珠,王军,解兵. 智库时代. 2019(30)
- [15] 校企合作教学模式改革的探索与实践[J]. 程兴中. 今日财富. 基于大学生成长的分层合作教学模式实验研究[J]. 杨桂其. 成才之路. 2015(14) 2017(07)

作者：  
2019级产业前沿零散组成员

指导 团队：  
清华大学XLP课程全体教师

编辑团队：  
邱艺芸、徐楼喆

END



制作团队：零散组