

F A B O  
S H A N G H A I

数  
上

制

工

坊  
海

I N N O V A T I V E  
E D U C A T I O N

创

新

教

育

## How to Make Almost Anything

起源于美国麻省理工的《制造万物》课程为核心的创客空间

Fab Lab : a fabrication laboratory where you can make “almost” anything!

Began as an outreach project from MIT's Center for Bits and Atoms (CBA).

Fab labs have spread from inner-city Boston to rural India, from South Africa to the North of Norway.

Activities: from technological empowerment to peer-to-peer project-based technical training to local problem-solving to small-scale high-tech business incubation to grass-roots research.



**3D PRINTERS**

**VINYL CUTTER**

**COMPUTER  
& SOFTWARE**

**CNC ROUTERS**

**SEWING  
MACHINE**

**LASER CUTTER**

**3D SCANNER**

**HAND TOOLS**

**ELECTRONICS WORKBENCH**

**MATERIAL INVENTORY**

## FABO SHANGHAI | 中国 “数制” 工坊

The first Fablab in mainland China

Founded by the College of Design and Innovation, Tongji University.

- Hosted 60 across subjects open nights
- 40 Software and hardware workshops
- Qualification competition of China-US Youth Maker
- Competition in Shanghai district
- China, Japan and Korea Wearable Make-a-thon
- Wearable Summer School
- Incubating more than 10 start up projects



Fablab Shanghai  
中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)



#### Fablab Shanghai

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

#### 地址

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)



#### The Fab Charter

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

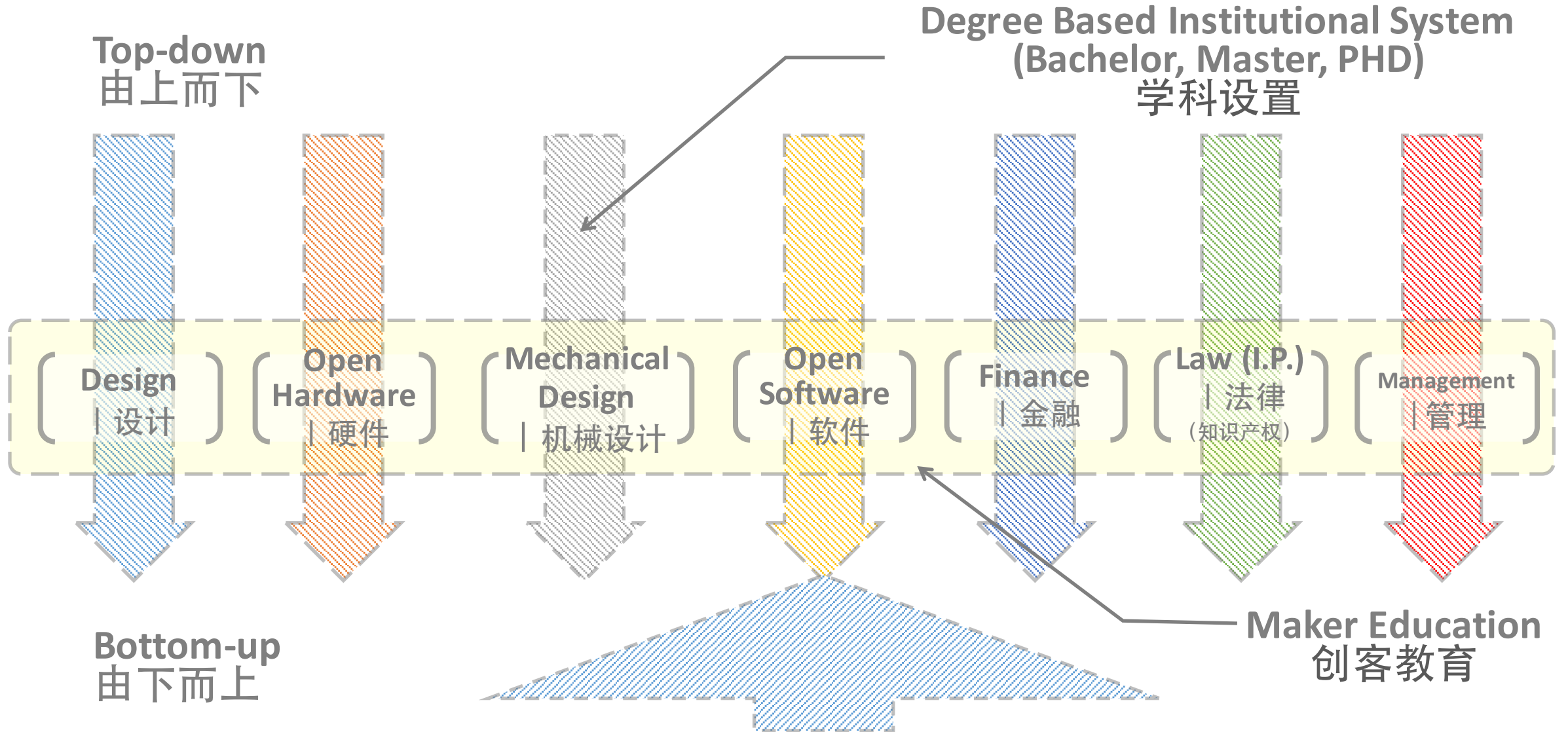
中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

中国第一个 (FABLABS)

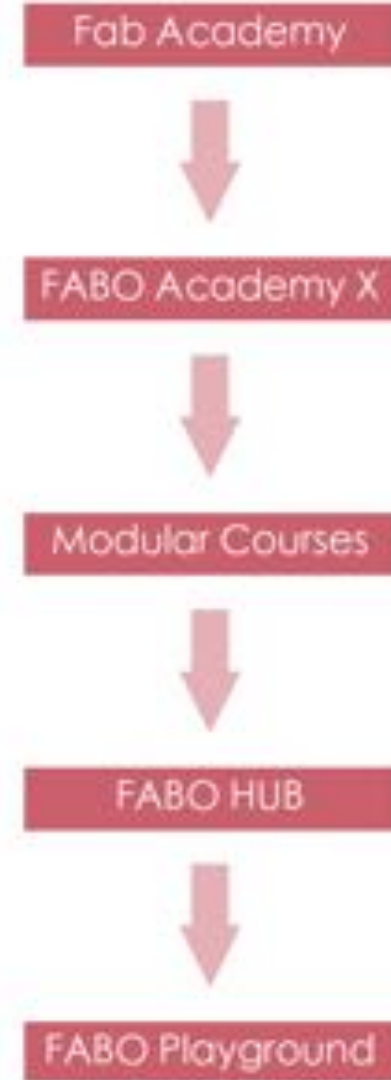




# FABO EDUCATION PYRAMID

## FABO教育金字塔结构

课程金字塔 | Course Pyramid




F A B  
A C A D E M Y  
-  
H O W T O M A K E  
A L M O S T A N Y T H I N G

麻 省 理 工  
全 球 F a b l a b  
“ 开 放 ”  
网 络 课 程





  
Fab Academy I

# HOW TO MAKE (ALMOST) ANYTHING

## 如何制造万物课程



DXI



PLAYGROUND

FUD Academy



### 如何制造万物

1. 课程与实训、项目管理
2. 计算机辅助设计
3. 计算机控制切割
4. 电子制作
5. 三维扫描和打印
6. 电子设计
7. 嵌入式编程
8. 计算机控制加工
9. 成型与铸造
10. 输入设备
11. 输出设备
12. 复合材料
13. 网络与通信
14. 界面与应用编程
15. 应用与创新
16. 机械设计
17. 实训、知识产权和商业模式
18. 项目展示报告

### How To Make Almost Anything

1. Review & Practice, Project management
2. Computer-aided Design
3. Computer-controlled Cutting
4. Electronics Production
5. 3D Scanning & Printing
6. Electronics Design
7. Embedded Programming
8. Computer-controlled Machining
9. Molding & Casting
10. Input Devices
11. Output Devices
12. Composites
13. Networking & Communications
14. Interface & Application Programming
15. Applications & Innovations
16. Mechanical Design
17. Invention, Intellectual property & Income
18. Final Project Presentation

Ciro Mejia

Milk Dispenser



Damian Kieran

Intelligent Hummingbird Feeder



Touche



Dello Vicente

Fan&Tilt Camera



Davide Prete

Chair String



Drew Carson

Wind\_scape



Dana Schwab



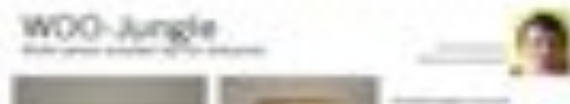
Fiore Basile

Paco - Digital Companion



Emma Pareschi

WOO-Jungle



Francisco Camacho

Wind Expander



Eduardo Ch...

Light Fe...



B I O  
A C A D E M Y

—  
HOW TO GROW  
ALMOST ANYTHING

麻 省 理 工  
哈 佛 大 学  
“ 开 放 ”  
网 络 生 物 课 程

# HOW TO GORW (ALMOST) ANYTHING

## 如何生长万物课程



DXI



PLAYGROUND

Bio Academy



### 如何生长万物

1. 原理与实践
2. DNA 纳米结构
3. 细胞融合
4. 第一代生物合成
5. 生物生产
6. 达尔文的研究：生物设计，多物种制造
7. 基因组工程
8. 生物制造制造 (FICHI)
9. 合成生物学的原理
10. 3D-生物打印
11. 基因驱动和生态危机
12. 人类微生物组工程
13. 生物传感器
14. 工具酶，自动化和开源硬件
15. 发明，知识产权和商业模式
16. 项目展示

### How To Grow Almost Anything

1. Principles & Practice
2. DNA Nanostructures
3. Synthetic Mixed Cells
4. Next Generation Synthesis
5. Bio-Production
6. Design On Demand: Bio-design, diversity & selection
7. Genome Engineering
8. Fluorescence in Situ Sequencing (FISSEQ)
9. Synthetic Development Biology
10. 3D-Bio Printing
11. Gene Drive & Synthetic Ecosystems
12. Engineering The Human Microbiome
13. Biosensors in Tissue
14. Tool Chains, Automation, & Open Hardware
15. Invention, Intellectual Property
16. Final Project Presentation



F A B O  
A C A D E M Y

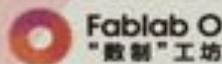
中  
模  
课

文  
块

版  
化  
程

# FABO ACADEMY CHINA

基于麻省理工 FabAcademy 全球课程精简



WHAT

FABO Academy X CHINA (以下简称“FABO X”)是由 Fab Academy 衍生的较短的课程,教您数字制造的基础知识。FABO X 课程建立于麻省理工 Fab Academy 全球课程的基础之上,可视为报名学习完整的 Fab Academy 课程的垫脚石。

WHO

任何有兴趣想要定期在现实生活中制作和发挥创意的人都可以参与。我们不要求在数制领域有经验,一切从零基础开始。你只需要有决心,有动力,以及浓厚的学习兴趣。

WHY

你将会学习数制工具的使用和数制工作流程。

- 激光切割机
- 基本的电子设计
- 铣床
- 制作你独创的电路板
- 3D 打印机
- AVR 微控制器编程
- 2D 和 3D 设计工具
- 建立记录网页

## 什么是 Fab Academy ?

Fab Academy 是一个由麻省理工学院比特与原子中心的 Neil Gershenfeld 主导的数制项目,基于麻省理工的快速原型课程——MAS 863: 如何制造万物。它提供长达 5 个月的数字制造项目,可以在任意一个参与的实验室里开展。



# FABO ACADEMY CHINA

基础周

关于 FabLab 的简介。学习 4 个理念 12 步项目管理法。简单介绍如何建立记录网页及构思过程。  
软件: Brackets, Bootstrap Framework

机器周

不同制造技术的简介与综述,例如: 数控切割以及增加制造和减式制造。  
软件: Inkscape, Fusion 360  
机器: 激光切割机, 3D 打印机, 铣床

电子周

什么是充电电压与电流?两者之间有什么联系、分别是如何运作的?通过水流类比,你将得到 这些问题的答案。学习从设计模具到加工成型之间的整个工作流程。介绍 Roland SRM-20 铣床以及学习焊接技巧。  
软件: Eagle, KiCad, Kokopelli Retro  
机器: Roland SRM-20





Fab Academy  
全球“数制”学术

汉化缩简  
本土化  
Local

全球网络  
系统课程  
Global

FABO Academy X  
中国“智造”学术

模块化进阶课程  
Advanced Modular  
Courses

设计模块 | Design Track

模型设计 | Modeling  
数字化制造 | Digital Manufacturing

电子模块 | Electronics

电子设计 | Electronic Design  
电路板制作 | PCB Making

编程模块 | Programming

APP制作 | App Design  
连接微控制器 | AVR Connecting

孵化模块 | Incubation

项目孵化 | Project Development

物体 | Objects

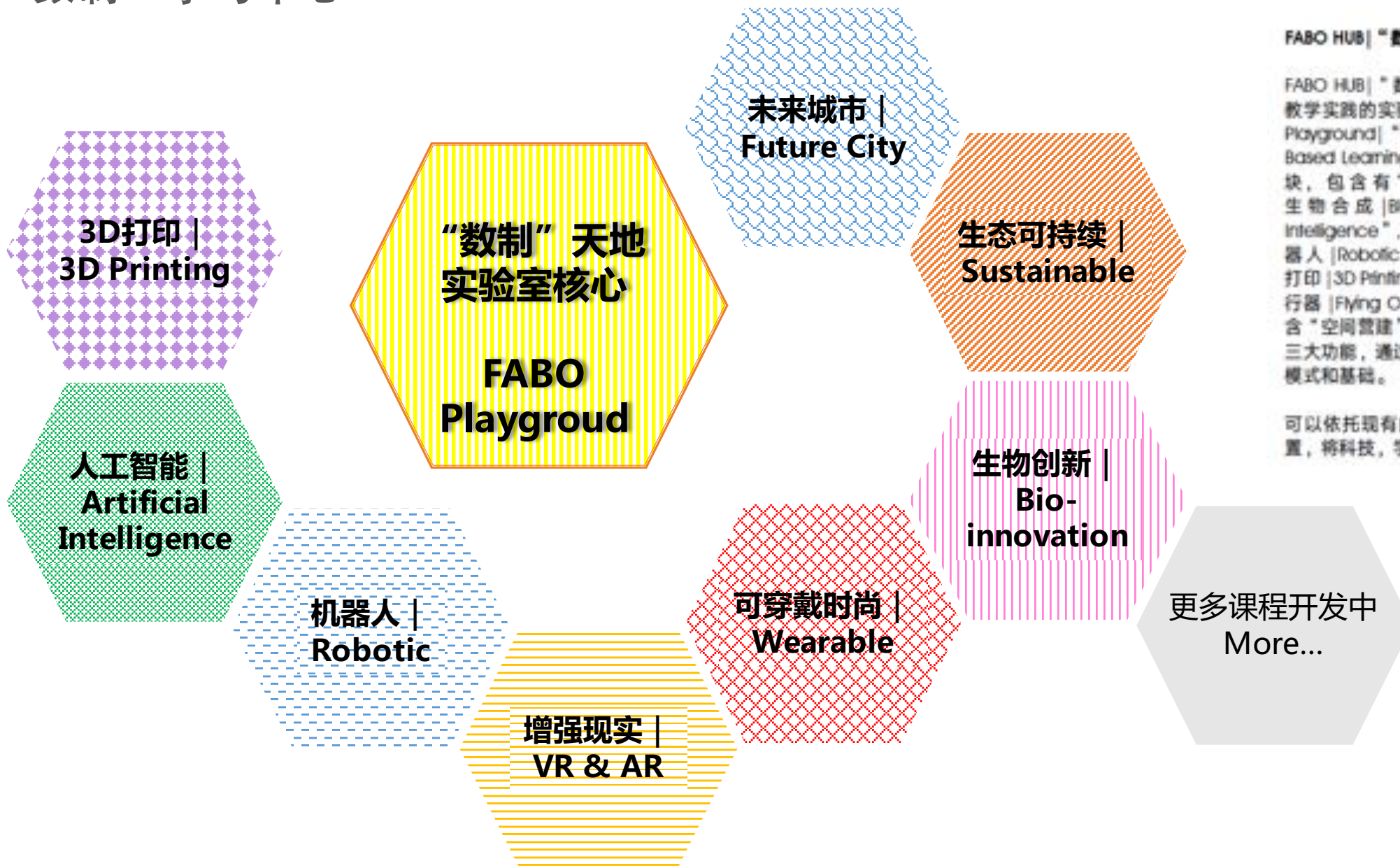


电路 | Circuits



编程 | Programming





FABO HUB| “数制” 天地”

FABO HUB| “数制天地”是为中学生提供的一个教学实践的实验室建构方案体系。该体系以 FABO Playground| “数制”乐园为核心一系列“Project Based Learning| 基于项目”的主题性实验室模块，包含有“可持续生态 | Sustainability”，“生物合成 | Bio Build”，“人工智能 | Artificial Intelligence”，“智能可穿戴 | Wearable”，“机器人 | Robotic”，“增强现实 | AR+VR”，“3D 打印 | 3D Printing”，“未来生活 | Future Living”，“飞行器 | Flying Objects”，等模块。每个模块方案包含“空间营造”，“硬件配置”和“课程开展”等三大功能，通过网络系统，形成互联网教学的新的模式和基础。

可以依托现有的校园空间做集中布局结合分散设置，将科技，学习和生活文化紧密结合在一起。



- A. “数制”乐园  
FABO Playground
- B. 3D打印智造实验室
- C. 人工智能
- D. 机器人
- E. 可持续生态
- F. 虚拟现实
- G. 智能可穿戴
- H. 生物创新
- I. 未来校园
- J. 无人机
- K. 创客教育展示区
- L. 路演厅



FABO PLAYGROUND

“数制”乐园 - 同济嘉定附小 / 附中





### 工作坊 | Workshop



**3D 打印机原理**  
3D printer Build

掌握3D打印的基本原理  
3D打印技术  
成为一名小白创客

课程对象 / Age: 10-13

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■■■ □

知识点 / Teaching Points:

- 建模 / Modeling: ■ □ □ □
- 编程 / Programming: ■ □ □ □
- 硬件 / Hardware: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ ■ □ □



**纸飞机飞行**  
Paper with Airfoil

学习纸飞机的飞行技巧  
成为一名飞行爱好者  
制作自己设计的纸飞机模型

课程对象 / Age: 10-13

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ ■ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 空气动力学 / Aerodynamics: ■ ■ □ □
- 纸飞机 / Paper: ■ ■ □ □
- 制作 / Making: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ □ □ □



**早教小车**  
Teaching Car

寓教于乐，一边游戏  
一边学习知识  
本课程为幼儿设计

课程对象 / Age: 10-13

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ ■ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 编程 / Code: ■ □ □ □
- 编程 / Programming: ■ □ □ □
- 硬件 / Hardware: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ □ □ □



**粉尘分离器**  
FMS Deflector

尝试搭建，打通知识  
小小气幕站  
目的成为环境清洁的卫士

课程对象 / Age: 10-13

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ ■ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 编程 / Code: ■ ■ □ □
- 编程 / Programming: ■ □ □ □
- 硬件 / Hardware: ■ □ □ □
- 设计 / Design: ■ □ □ □



**蓝牙设备**  
BlueTooth Device

自己动手DIY  
蓝牙设备  
打造一款蓝牙设备

课程对象 / Age: 10-13

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ □ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 硬件原理 / Hardware: ■ ■ □ □
- 电路 / Circuit: ■ ■ □ □
- 编程 / Coding: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ □ □ □



**万能机器人**  
Moley Moley

动手搭建机器人  
搭建并调试  
入门编程的练习式

课程对象 / Age: 10-8

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ □ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 硬件 / Hardware: ■ □ □ □
- 编程 / Programming: ■ □ □ □
- 电路 / Circuit: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ ■ □ □



**虚拟现实眼镜**  
VR Glasses

寓教于乐  
青少年，大手中共同完成  
科技知识启蒙

课程对象 / Age: 10-8

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ □ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 硬件 / Hardware: ■ ■ □ □
- 编程 / Programming: ■ □ □ □
- 电路 / Circuit: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ □ □ □



**3D 打印笔**  
3D Printing Pen

动手新方法  
在空气中实现无打印机的能力  
把脑海中的事物变成实物

课程对象 / Age: 10-8

课程知识级别 / Overall Knowledge level: ■ □ □ □

知识点 / Teaching Points:

- 硬件 / Hardware: ■ □ □ □
- 编程 / Programming: ■ □ □ □
- 电路 / Circuit: ■ ■ □ □
- 设计 / Design: ■ ■ □ □

### 游学 | Study tour



## 青少年创客领袖

### 美国高科技游学夏令营

2024年 7月15日-8月10日

18. 加州南加州大学(UCR)
3. 斯坦福大学
2. 加州理工大学
2. 圣地亚哥州立大学
1. 圣何塞州立大学

美国高科技游学营  
American high-tech summer camp

暑假是孩子们和爸爸妈妈一起到世界各地去旅行、增长见识和能力的最佳时机。作为高科技夏令营，

我们将为您提供优质的课程、专业的导师、一流的游学目的地和贴心的服务。

您将亲身体验全世界最顶尖的科技企业及其最新产品，了解理工大学的浓厚文化氛围的洗礼和熏陶，融入美国当地最前沿的学术生活和文化。



## 青少年创客领袖

### 台湾高科技游学冬令营

2024年 12月15日-1月10日

14. 国立交通大学
3. 国立阳明交通大学
3. 国立成功大学
1. 国立中央大学

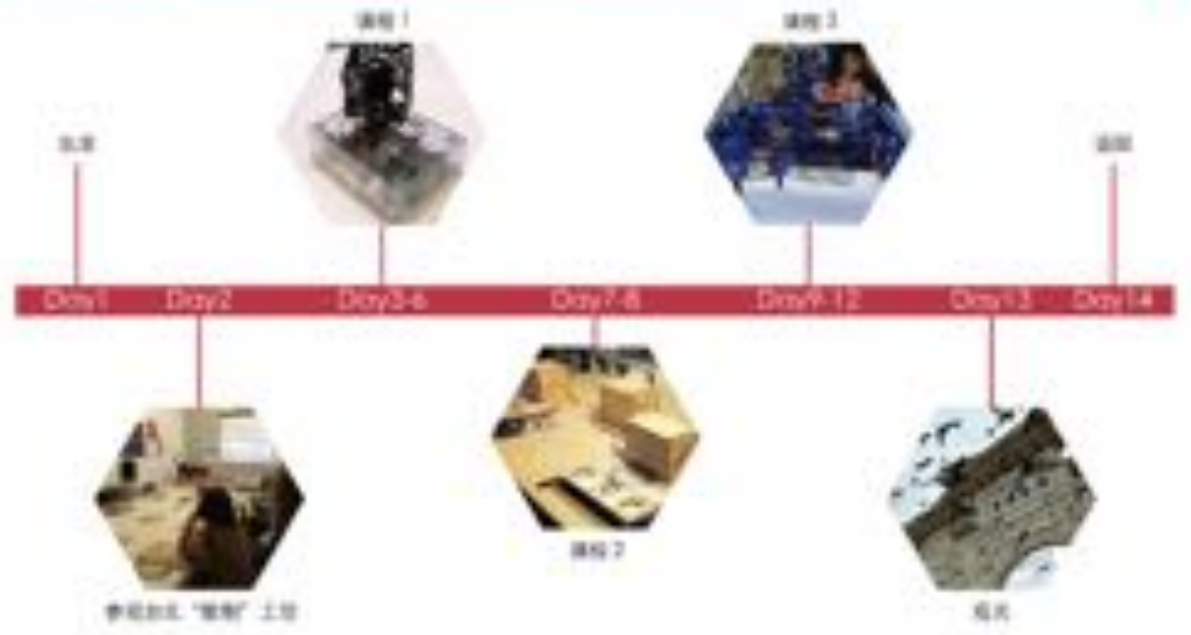
300...

台湾高科技游学营  
Taiwan high-tech winter camp

暑假是孩子们和爸爸妈妈一起到世界各地去旅行、增长见识和能力的最佳时机。作为高科技夏令营，

我们将为您提供优质的课程、专业的导师、一流的游学目的地和贴心的服务。

您将亲身体验台湾各地的文化、"智能制造"工业和台湾"智慧"工业、从生活、一窥台湾科技研发大环境，一窥台湾的学术生活和文化。





FABO HUB

“数制” 学习中心



D&I



PLAYGROUND



D&I

TONGJI UNIVERSITY  
COLLEGE OF DESIGN AND  
INNOVATION

同济大学设计创新学院

# The Brief Introduction of Design Thinking Curriculum

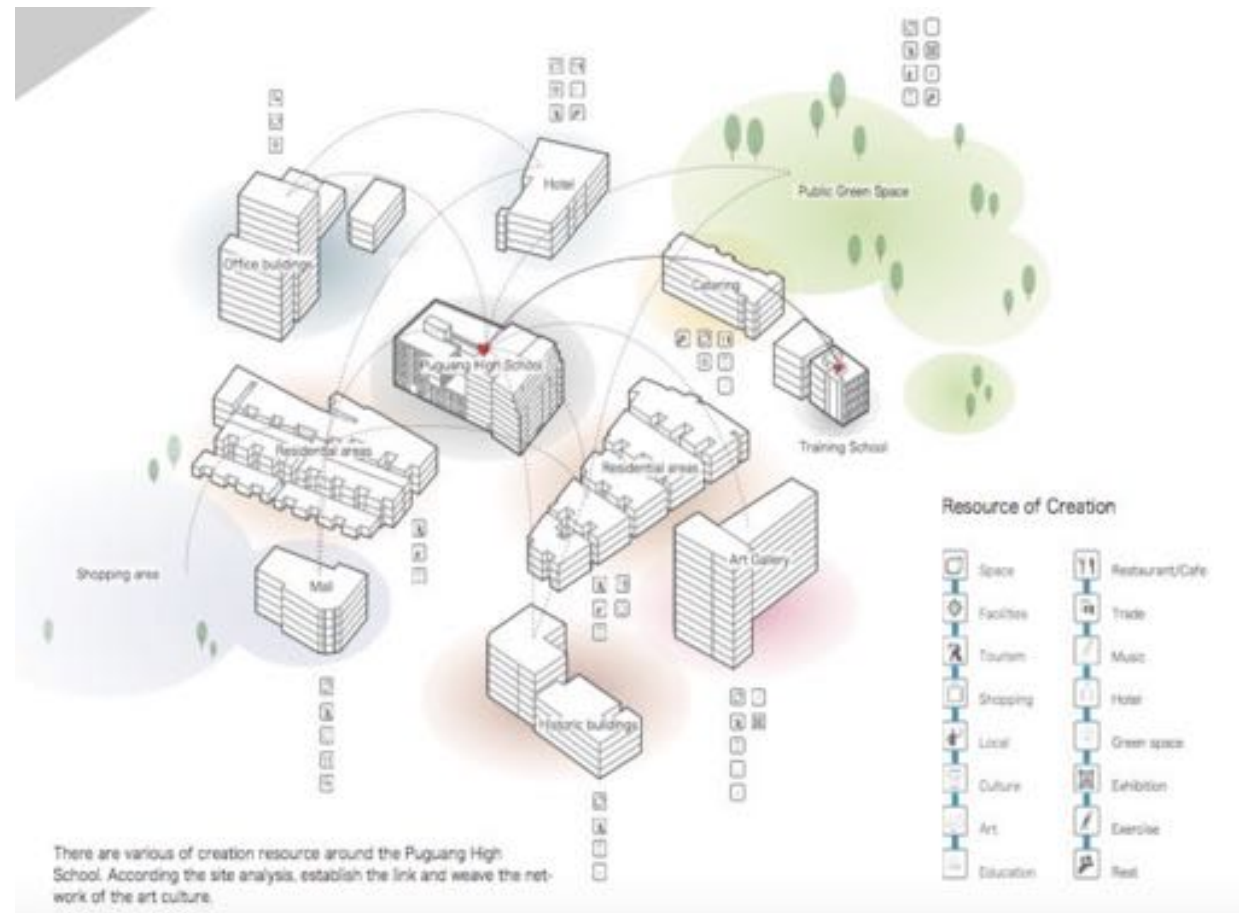
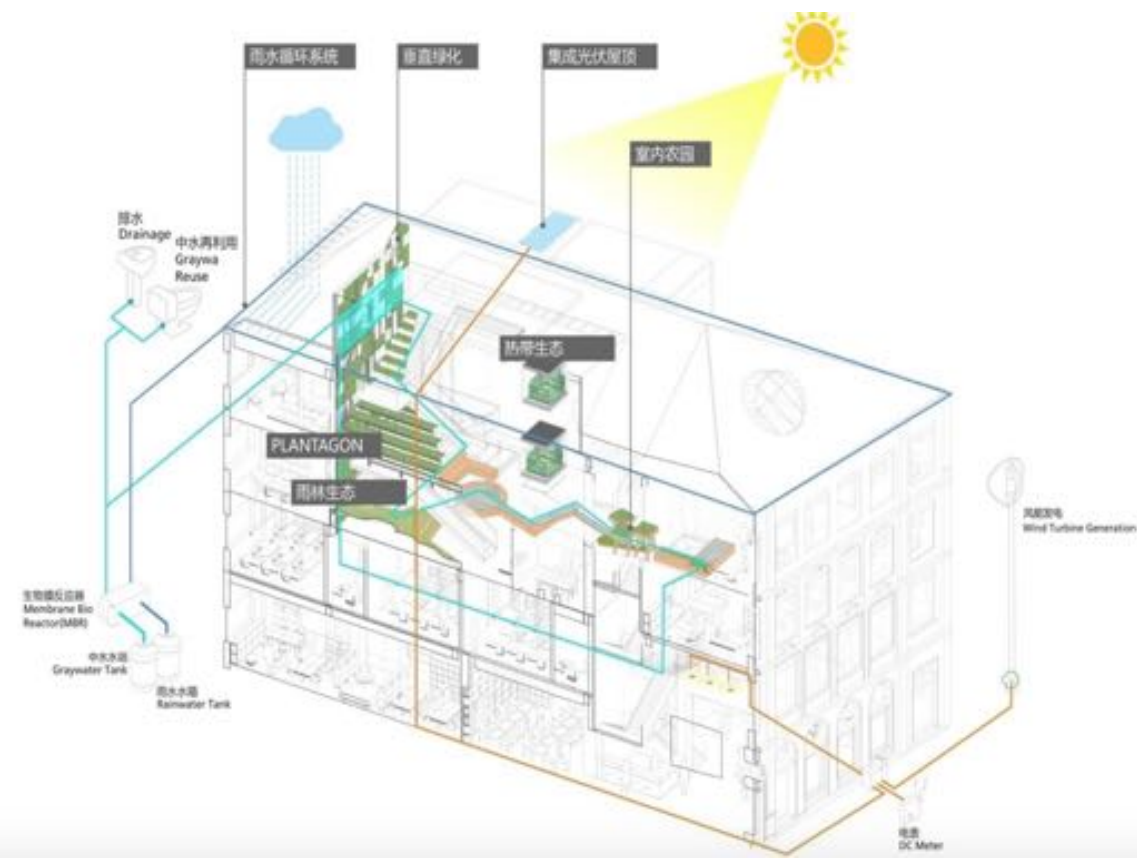
## 设计创新类特色课程方案编写简介

Shanghai Tongji-Huangpu Design and  
Innovation Senior Middle School

上海同济黄浦设计创新中学







物理 |  
Physics

美术 |  
Art

生物 |  
Biology

化学 |  
Chemical

历史 |  
History



传统系统 |  
Traditional  
System

Illustrated by Pro Lou Yongqi

物理 |  
Physics

美术 |  
Art

生物 |  
Biology

化学 |  
Chemical

历史 |  
History

60%

40%

问题1 |  
Problem 1

问题2 |  
Problem 2

问题3 |  
Problem 3

问题4 |  
Problem 4

问题5 |  
Problem 5



创新系统 |  
Innovational  
System

## 体验式学习 |Experimental Learning

- **Engaging**
- **Reflexing**  
(look back and evaluate)
- **Determining**  
(what was useful or important)
- **Using**  
(for another activity)

-John Dewey

## 能力培养 |Capabilities

- Skills of being creative|创新能力
- Skills of Life | 生活能力
- Project / Content Skills | 项目能力
- Science Process Skills | 科学过程能力
- Applied Skills | 应用能力
- Workforce/Leadership Skills | 领导力
- Service Learning Skills | 服务学习能力

-Pro. Lou Yongqi



## 徐逸航(狗蛋) / Gordon Xu

上海包玉刚实验学校高二学生，Fablab Shanghai“数制工坊”的核心会员，是一位有着创客精神的17岁小创客，十分热爱动手制作，主持了多个项目：开源3d打印机，手势控制人机等。同时参加过许多创客马拉松，帮助数制工坊举办开源硬件工作坊。2015科技部浦江论坛演讲嘉宾，中央电视台《中国人的活法-创客》主角。被美国罗切斯特大学 (University of Rochester)录取。

A high school student from YK Pao School and core member of Fablab Shanghai. Young as he is, he is a 17-year-old maker who is now working with a team to make cheap and assembled 3D printer, letting more people to know about 3D printer and Maker Movement. He has opened a electronic club at his high school, encouraging high school students to make their ideas come true and apply their knowledge into practice.



# 我是创客



创造本身，

或许只是一种无关金钱和梦想的简单快乐。  
去想象，去实现，我们都是生活中的创客。

## 中国人的生活

第二季 新春呈现 平凡生活 非凡梦想

CCTV新闻频道

首播：初一到初六每晚23:20 初七22:30，  
重播：初二到初八2:20、4:20 和 14:17。

CCTV新闻频道  
央视新闻客户端





# LEADERSHIP INSPECTION 领导视察



上海市教育  
局局长  
袁善腊  
视察指导工作

2015年2月12日，上海市教育局长袁善腊、上海市教育科研中心马国军、金山区教育局副局长王上海等一行莅临我园参观指导并观摩了“教制”工作。

负责人介绍了园所整体情况和办园理念，袁局长了解了实施课程建设情况，袁局长鼓励我园“开放办园”理念与在园人士进行了讨论，袁局长对我园课程建设的支持和鼓励。



上海市教育  
局局长  
袁善腊  
视察指导工作

2015年12月5日，上海市教育局长袁善腊、上海市教育科研中心马国军、金山区教育局副局长王上海等一行莅临我园参观指导并观摩了“教制”工作。

负责人介绍了园所整体情况和办园理念，袁局长了解了实施课程建设情况，袁局长鼓励我园“开放办园”理念与在园人士进行了讨论，袁局长对我园课程建设的支持和鼓励。

# MASS PARTICIPATION 大众参与



PLAYGROUND



# AWARDS

## 学生获奖情况

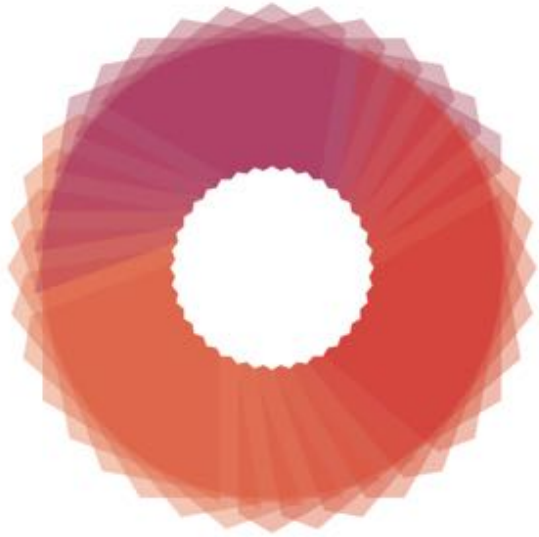


PLAYGROUND

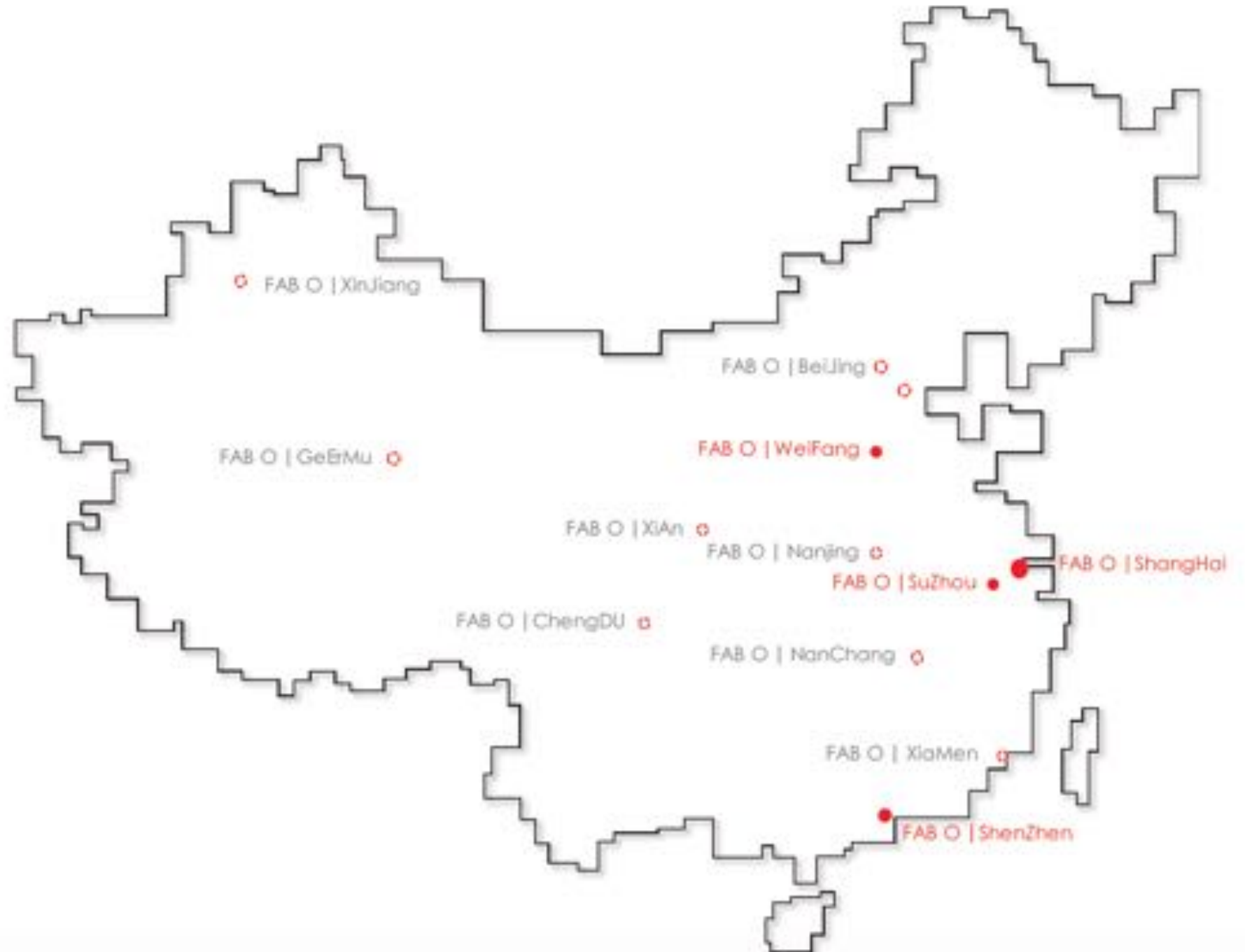
时间	比赛名称	参赛学校	名次	比赛地点
2015年3月	第36届世界头脑奥林匹克创新大赛中国区决赛	上海师范大学天华学院	一等奖第一名	上海浦东金苹果学校
		上海嘉定南苑中学	一等奖第一名	
2015年6月	第36届世界头脑奥林匹克创新大赛决赛	上海师范大学天华学院	铜牌	美国密西根州立大学
		上海嘉定南苑中学	银牌	
2015年12月	第37届世界头脑奥林匹克创新大赛上海区决赛	上海德威英国国际学校	一等奖第三名	上海松江外国语学校
2016年3月	第37届世界头脑奥林匹克创新大赛中国区决赛	上海德威英国国际学校	一等奖第一名	
		安徽蚌埠一中	二等奖	
2016年6月	第37届世界头脑奥林匹克创新大赛决赛	上海德威英国国际学校	银牌	美国爱荷华州立大学
2017年3月	第37届世界头脑奥林匹克创新大赛中国区决赛	上海市新普陀小学	一等奖第一名	上海市宝山区上大附中
		扬州市梅岭小学西区校	一等奖第一名	

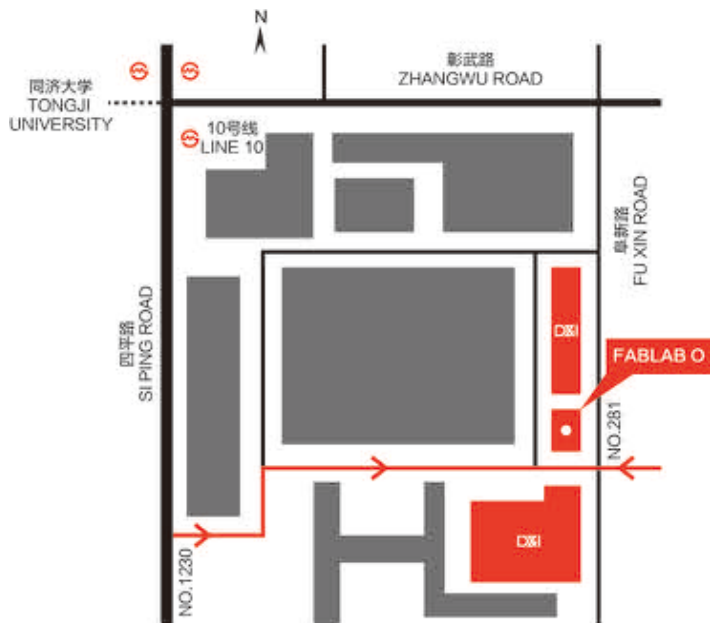
# DISTRIBUTIONS

## 空间分布



**Fablab O**  
数制工坊





上海市阜新路281号愤怒的小鸟广场  
ANGRY BIRDS PLAZA, NO. 281, FU XIN ROAD, SHANG HAI



微信公众号 | Wechat Public Account



同济大学设计创意学院

COLLEGE OF DESIGN AND INNOVATION TONGJI UNIVERSITY

地址：上海市杨浦区阜新路281号，愤怒小鸟广场

Email | 邮箱：fablab@126.com