我的空间，我做主

——跨学科系统集成设计挑战导引课

编辑：顾学雍、王德宇，Toyhouse办公室

清华大学工业工程系 • 工业基础训练中心 • 钱学森力学班

2013-12-29

1. **项目目标**
2. 实践极限学习过程，积累分布式协同系统在教学中应用经验
3. 完善跨学科系统集成设计挑战系列课程建设
4. 向全球学生与教师，展现清华教学、科研、产业实践的特色优势
5. 营造适合清华的跨学科、工程文化与校园创客氛围
6. 探索未来大学的学习模式，以及清华大学可以扮演的引领角色
7. **项目背景**

伴随着世界全球化的脚步，国际学术交流日益增多，暑期学校已经成为各个学校吸引优秀生源，提升学校国际影响力的重要媒介。利用暑期学校的活动，提升清华的国际声誉意义重大。

一个好的国际学校不能仅拥有一流的基础设施，还要拥有能够吸引国际优秀学生的课程内容。清华大学Toyhouse历经六年，开发出了一套清华原创的学习过程管理方法论，称之为“Extreme Learning Process”（极限学习过程）。该方法论具有知识内容跨学科，人才库跨年龄跨地域，擅于调动学生学习意愿，并且利用多种科技含量高且具有自主探索学习特点的学习工具于学习活动等多重特色。目前已经与清华校内的多个科系及部门，共同举办了多次正式授予学分的课程，经由实际运作的经验，证实其所规划的系统化学习方式，适合部署在清华国际学校这个学生背景多元化，学习内容多元化的学习平台上。由该方法论所指导的课程已经被归纳为钱学森力学班的必修课程之一，并且正在计划成为全校所有科系的常设公开选修课程。

传统的暑期国际学校模式为老师独立地开展专业学科的教学，其他时间带学生旅游或者参观。这种学习模式缺乏对学生学习能力的锻炼，使得暑期学校往往成为走过场式的学习以及旅游中介。

此次暑期学校将采用全新的教学模式，课程教学不再仅以老师为主体，而是将同学分为挑战方以及任务方两部分，而学习活动本身则分为“挑战方项目准备期”以及“任务方项目执行期”两部分。在项目准备期，挑战方的同学配合上全球征集的专业教师的指导，通过对各门学科内容的学习整理以及再学习，将各学科的内容浓缩成一个个适合体验式学习可以传承给任务方的知识模块。在项目执行期，通过设立一个适时应景的故事框架，将准备期的各知识模块组合起来，形成一个针对任务方的体验式的学习任务。让任务方在较短的时期内，经过跨学科的体验式学习，迅速了解各学科的主要思想以及学习方法，并且在整个项目过程中学会分工协作，明确自身定位，建立纵览全局的知识视野。与传统模式相比，该方法通过学生而非老师开发知识传递的媒介，使得设计出来的课程更符合学生学习的要求，并且学生在开发学习内容的过程中，也对专业的学科知识进行了重新的学习以及提升。通过学生指导学生完成课程教学，使得任务方的学生在体验式学习过程中会有更好的学习效果。

通过清华大学多个教学与行政部门的合作，本项目组建议设计推出一系列适合暑期学校学生背景的跨学科系统集成挑战设计课程，锻炼学生的自主学习能力以及国际化协作能力，为清华的老师与学生提供一个良好的国际交流平台。

* **活动主题**

经由国际处的提议，本次课程系列将围绕“数字国度的可持续发展”(Sustainabilityof a Digital Nation) 的学习主题，引导学生关注当下数字化社会正面临的多项巨大挑战，配合多个已经对该主题有兴趣的国际与国内院校，企业，以及政府机关，以建立一个可持续发展的知识体系为协同工作的大方向。本主题的特色是体现大学的包容性，所有学科与不同国家的学生，均可报名参加。我们将以参与学生所提交的学习计划与其所展现的能力专长为筛选的依据。

* **活动规模**

项目本身计划于项目前期在清华校内筛选（包括国际学生）挑战方30～50人，主要负责项目课程内容的设计以及主要教学技术元素的开发，并在项目课程中负责对任务方全程的指导。另外从国内外分别筛选任务方各50名，共100名学生，来参与课程的挑战。项目组将结合清华大学的中华文化与理工特长来支撑学生在清华期间的学习活动。以期使科学素养、工程技术、文化内涵的元素贯穿暑期交换项目始末。

* **校内参与单位**

本项目由国际处发起，工业工程系与工业基础训练中心共同承办。由于本项目将招揽本科与研究生阶段的国内外师生参加跨学科的科研学习活动，所以希望经由教务处与研究生院，协调通知校内的学科系所与研究单位，推介校内学生与教师参加活动。另外，为掌握跨学科的知识内容，已参加规划本项目的教师来自：科技哲学系，教育研究所，法学院，应用数学系，国际关系系，心理系，新闻传播学院，历史系，机械工程学院，航天航空学院，经管学院，微纳米交叉学科研究中心。已参加规划本项目的师生，则来自全球不同学校的十多个专业，包括软件学院和电子与信息学院，并且正在持续增加之中。本项目的活动内容，将从宏观的社会现象，尤其是全球信息网络所反映的各种学习机会与问题，引入到对阐述、讨论与纪录问题的软技能培养和探索与解决问题的硬技术(如数据采集，挖掘，分析)的互动教学，再到在活动后期的跨学科内容的集成，甚至将学习成果转化为产品或服务的雏形。这些整合性的学习与科研活动，会涉及到一个全科大学的所有不同面向的学科，行政部门，与基础建设管理单位。

* **校外参与单位**

到目前为止，国外的参与单位包括：联合国教科文组织(UNESCO)的产学合作讲习教授办公室，University College London的微纳米科技中心，Arizona State University的校长办公室，欧洲的CERN（欧洲核子研究中心）的暑期学校，New American Foundation, Washington Post(华盛顿邮报),Columbia University的土木工程系等单位。以上单位已经发送书面计划或是派遣学校代表来到清华，表示参与暑期活动的意愿。国内的多个院校，包括北京大学的软件学院，北京交通大学的软件学院与机械工程学院等单位，也已经开始部分的筹备工作。预计第一次的清华国际暑期学校，将有不下10个不同国外单位与10个国内的兄弟院校参与此项目。

* **全方位O2O学习模式 （数字化资源与实体学习环境）**

为彰显活动主题中的国际化与数字校园的意涵，项目中的学习活动与管理将采用O2O模式(见图一)，即Online to Offline模式，也就是网络化数字内容管理与实体学习活动的交叉结合，发挥数字化实体大学的综效优势。例如，通过Online的线上网站的社交网络模块功能模组对报名参加暑期夏令营的学生进行宣传与团队成员的筛选。通过Offline部分的实体现场沉浸式(Immersive)学习，让学生得到学术训练与生活习惯的整体性培养，并颁发实体(线下)的暑期夏令营证书给成功完成暑期学校课程的学生，并将课程中产生的数字化媒体内容发布到线上平台上。以参加本次暑期学校的单位，专业跨度与人数来看，这些配套的线下学习体验与线上的数字化教学资源，可成为一个具备代表性的知识传播方式的大规模实验。让清华大学在全球风靡线上教育的当口，为全球的高等学府探索未来大学与其在数字化社会的功能与角色迈出前瞻性的一步。

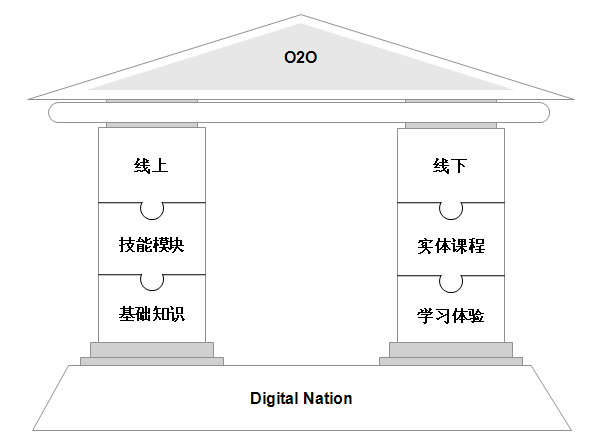
****

图1

国际暑期学校计划于第一年先进行一个完整的课程生命周期试验，根据试验结果以后逐渐增加批次，并在此基础上丰富课程的内容和形式，并逐步扩大课程内容所适合的年龄阶层，吸引国内外学生精英，到北京来打造属于清华的Digital Nation。

* **项目核心理念**

本项目将由清华大学主导，邀请多位国际知名的学术与产业人士，共同引导以学生为主体的活动设计与开发团队。通过专业人士与学生开发团队的配合，协同组织一个具有学术专业深度，同时打造一个具有共性的课程与学习资源的项目导向学习课程体系。学习的活动不仅是完成教师指定的作业，而是利用共享的学习资源，包括同学或教师的人脉与专业知识，共同开发出一个或一系列的产品，服务，或是社会公益项目的雏形。具有共性的学习资源包括：互联网上的数字教学内容，与基础论文写作的技能，撰写科研或项目计划书的工具，基础的项目管理以及预算执行的组织能力，以及与其他专业领域人员的协调与合作能力等。 本项目，将在暑期学校的时间段，让学生们在多种不同专家的指导下，利用校园中的实体与网络信息资源，体现清华大学在整合全球知识资源上的独特优势。

* 由国际专家团队引导，学生为主力的学习活动设计与执行团队
* 以一个跨领域的系统集成设计挑战课程为全体暑期学校师生的成果展示载体
* 使用各类数字化工具与网络资源，并创作与发布本校的数字化教学内容
* 体现为团队产生贡献的学习行为（非个人成果导向的学习方式）
* 知识传承，学会发现、定义、解决问题，并以数字化工具记录与出版学习成果

项目前期准备工作、参与学生在清华大学的学习研究及项目开发活动、项目绩效评估等工作将由Toyhouse办公室负责设计执行与组织。

* **项目阶段性规划**

本项目将分为四阶段进行。第一阶段由一个5人的全时暑期学校筹备团队，从2013年5月起规划暑期活动，并筛选第二阶段的参与人员。第二阶段的项目参与人员，也称之为挑战方团队，以清华大学的在校学生为主力，从2013年6月1日起，正式开始为期2个月的学习课程。该学习课程包括软技能与多学科知识内容的培训，以及每日的跨学科学术交流。跨学科学术交流将以设计一个系统集成的学习活动内容为目标，准备一个以“Sustainable Digital Nation”的主题的为时数天的导引课程(Orientation Workshop)，引导第三阶段的新加入成员。第三阶段的学生，计划中将在八月中旬到清华报到，主要是清华国内国际学生以及不具有清华学籍的国际学生所组成的“任务方”。第二阶段的成员(挑战方)将带领第三阶段的成员(任务方)在数天的时间内，从无到有，创造一个具有多学科与多层次属性的共同学习成果。该成果将包括个人学习日志，团队项目总结报告，项目的实体与信息化产品，以及所有过程记录文件，包括各小组的宣传视频等。在第三阶段结束后，全时暑期学校筹备团队将协同清华在校同学，为整个暑期学校的三阶段活动整理个人与团队的学习经验。并且将学习成果与心得总结为书面与数字化的出版物，在学术期刊与各类网络与传播媒体上发表。依据之前的实践经验，准备下一轮的暑期学校活动，并且提炼出可以让春季与秋季班课程活动借鉴的教学方式。

* **项目日程安排**
* 2013年5月初：项目启动会，确定项目主题、形式及内容，对全球媒体发布项目
* 2013年5月中旬至5月下旬：项目征集，学生进行项目申请
* 2013年5月下旬：项目筛选及学生选拔
* 2013年6月上旬至8月中旬：挑战方项目准备以及技术开发等

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 日期 | 任务 | 执行者 |
| 6.1-6.10 | 故事设计，前期技术准备，各类文档模版开发 | 挑战方 |
| 6.11-7.1 | 技术开发，故事主题与情节的调试 | 挑战方 |
| 7.2-7.7 | 第一次课程联测 | 挑战方 |
| 7.8-7.18 | 技术开发，教学文档、教具准备 | 挑战方 |
| 7.19-7.28 | 课程教学视频制作 | 挑战方 |
| 7.29-8.4 | 第二次课程联测 | 挑战方 |
| 8.5-8.10 | 课程现场布置、课程预演，开课准备 | 挑战方 |

* 2013年8月18日-8月25日：项目执行

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 天数 | 上午 | 下午 | 晚上 | 备注 |
| 8.11 | 第0天 | 报到 | 报到 | 开学典礼 | 国际处 |
| 8.12 | 第1天 | 专家讲座 | 素质拓展 | 欢迎晚宴 | 国际处 |
| 8.13 | 第2天 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | Toyhouse |
| 8.14 | 第3天 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | Toyhouse |
| 8.15 | 第4天 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | Toyhouse |
| 8.16 | 第5天 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | 系统集成设计挑战 | Toyhouse |
| 8.17 | 第6天 | 数学建模讲座 | 工程讲座 | 休息/文艺表演 | Toyhouse |
| 8.18 | 第7天 | 参观清华 | 结业典礼 | 离校 | 国际处 |

* 2013年8月19日-8月23日：课程准备团队总结
* 2013年9月-2014年7月：筹备下年度课程
* **项目人员安排**

暑期学校常备人员：5人

* 暑期学校负责人1名，行政人员1名，产学研合作业务协调人员1名，网络基础建设维护人员1名，数字内容资产管理人员1名。

挑战方：30～50人+其他

其中高中生2名，其他学校学生8名（如若不足则从清华学生中补足），清华学生20-40名。本科硕士博士均可。

此外参与挑战方的还有Toyhouse成员4-5人，国外聘请的国际著名专家学者1名，国内参与课程指导的学科专家5名（数学1名，经管1名，法律1名，计算机1名，电子1名）。

不同的挑战方将按照参与课程的时间长度不同进行分工，通过不同组之间的配合协作，达到更好的教学效果。

任务方：100人

本科硕士博士均可，具有优秀英语沟通能力和特殊专长的国内学生50名，国际合作大学学生50名。

* **项目准备阶段的学生选拔标准**

项目强调学习与创造贡献的双向螺旋成长，重点关注挑战方对于自己专业知识的传承能力以及任务方在获得知识后形成团队成果的学习能力，要求无论挑战方还是任务方，都是抱着对团队有所贡献的心态来参与全部的课程。

其中，个人综合展示材料将结合项目选拔要求，向项目组全面展示申请人个人素质与资历，证明申请人适合参加本次暑期交换项目。项目申请书需要围绕现今世界各国共同面临的社会问题，诸如环境保护，清洁能源，智能交通等，提出可以围绕其开展研究并设计解决方案的议题。3分钟英语个人介绍视频主要用来选拔英语流利，可以跟国际学生良好交流的学生。

参加本项目的国内学生需要具备以下条件：

* 拟毕业时间在2014年1月之后
* 展现对社会现象或是技术发展机会的观察能力，具备社会责任意识
* 勇于挑战未知领域，获取新知
* 具有良好的人际交往能力和团队协作能力
* 具备快速学习的能力
* 良好的英语运用能力
* **项目人选筛选过程**

学生选拔及项目意向选择过程将在暑期交换项目开始前两个月至前一个月内完成，整体作为项目准备阶段执行。

项目准备阶段，学生需要提交三份材料：1）个人综合展示材料；2）系统可持续发展项目申请书；3）3分钟英语个人介绍视频。

* **学生绩效评估**

参与项目学生的绩效评估将由项目指导委员会完成。指导委员会将从如下几个方面对项目学生的绩效进行全面的综合评价，并形成个人项目绩效报告。

* 项目选题的重要性
* 项目申请书
* 项目学习过程记录（笔记、博客等）
* 项目开发中知识产权的生产、管理、使用
* 项目进度控制情况
* 项目成果完成情况（相较申请书中所定义目标的最终完成率）
* **项目硬件需求**

在清华大学举办的学习调研活动，需要专门的场地及配套设备工具等进行。整体硬件需求包括：

* 课程准备团队的工作场地（2013年5月至7月）
* 设备组装调试场地（2013年5月至7月）
* 项目开学典礼场地（2013年7月7日）
* 课程学生学习活动场地（2013年7月8日-7月14日）
* 团队展示场地（2013年7月12日）
* 项目结业典礼场地（2013年7月14日）

1. **近期工作**

近期，项目组将开始进行各类人才选拔及项目选题方向的探索。同时，项目组将结合以往经验，进一步完善项目活动流程的设计，以及项目评价体系的设计。项目组将商讨确定项目主题。同时，项目组将组织学生形成课程准备团队，开始着手筹备项目宣传材料以及教学材料。

1. **项目预算**

挑战方：

由于挑战方的同学与教师，均是为项目内容做准备的人员，所以，其路费，住宿费，课程开发所需设施耗材费用，人工费均由项目经费划拨。

任务方：

任务方的同学为体验学习的对象，这些学生到达清华前的路费自理，为保证第一期学生的质量，项目组不希望学生认为他们以顾客的心态参与学习活动，所以，到达清华以后的住宿费，以及课程开展所需费用由项目经费划拨。除自理的路费外，项目本身不再收取额外费用。

具体参考附件：清华大学国际暑期学校项目预算.xls