




大规模开放在线课程(MOOCs)

制作手册

(1.0 版)

教育部在线教育研究中心

2014 年 4 月



手册说明

2014年4月29日，教育部在线教育研究中心举行中心成立仪式，同时举办高校在线课程制作教师培训会。为了促进在线课程建设在各高校的开展，加强工作经验的分享与交流，教育部在线教育研究中心依托清华大学在线教育办公室组织撰写了《MOOCs 制作手册》、《MOOCs 运营手册》等系列手册。系列手册是集体研究的成果，本手册由王帅国、师雪霖编写。在研究和编写过程中，聂风华老师、于歆杰老师、李绯老师、杜婧老师等提出许多宝贵建议，清华大学早期 MOOC 授课教师及助教也为本手册的研究提供大量的实践经验，在此一并致谢。

由于时间仓促，作者水平有限，手册中难免有诸多谬误之处，敬请各界专家和广大读者不吝指正，通过以下方式告知我们，期待您的批评和建议。

联系人：师雪霖

电 话：010-62797023

邮 箱：shixuelin@tsinghua.edu.cn

教育部在线教育研究中心

2014年4月

目 录

| | |
|--------------------|----|
| 一 什么是 MOOC? | 4 |
| 1.1 MOOC 的源起 | 4 |
| 1.2 MOOC 在中国 | 6 |
| 1.3 MOOC 的特点和影响 | 7 |
| 1.4 MOOC 课程制作理念 | 8 |
| 1.5 MOOC 与网络公开课的区别 | 8 |
| 1.6 MOOC 课程设计原则 | 9 |
| 1.6.1 发挥在线授课优势 | 10 |
| 1.6.2 调动学习者主动性 | 12 |
| 1.7 MOOC 课程质量评估 | 14 |
| 二 MOOC 课程制作概述 | 15 |
| 2.1 MOOC 课程形式 | 15 |
| 2.2 MOOC 课程组成结构 | 17 |
| 2.3 MOOC 制作步骤 | 18 |
| 2.4 MOOC 团队的组成和职责 | 19 |
| 2.5 实际操作建议 | 21 |
| 2.5.1 授课教师分工 | 21 |
| 2.5.2 制作团队选择 | 21 |
| 三 MOOC 课程总体设计 | 23 |
| 3.1 课程大纲/知识树 | 23 |
| 3.2 课程单元清单 | 24 |
| 3.3 课时标准 | 25 |
| 四 视频单元制作 | 27 |
| 4.1 视频单元形式 | 27 |
| 4.1.1 出镜讲解 | 27 |
| 4.1.2 手写讲解 | 28 |
| 4.1.3 实景讲解 | 29 |
| 4.1.4 动画演示 | 30 |
| 4.1.5 专题短片 | 30 |
| 4.1.6 访谈式教学 | 31 |
| 4.2 视频拍摄与制作 | 32 |
| 4.2.1 制作人角色转变 | 32 |
| 4.2.2 视频长度 | 33 |
| 4.2.3 拍摄建议 | 33 |
| 4.2.4 后期制作建议 | 36 |
| 4.3 视频单元标准 | 36 |
| 五 非视频单元制作 | 39 |
| 5.1 非视频单元的形式 | 39 |
| 5.1.1 客观评测题 | 39 |
| 5.1.2 主观评测题 | 42 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 5.1.3 讨论 | 42 |
| 5.1.4 HTML 模块 | 43 |
| 5.1.5 高级功能 | 43 |
| 5.2 非视频单元设计要点 | 44 |
| 5.2.1 多种形式组合 | 44 |
| 5.2.2 习题答案提交次数、评分、截止时间设置 | 45 |
| 5.3 非视频单元标准 | 47 |
| 六 上传与测试 | 49 |
| 6.1 课件审核 | 49 |
| 6.2 自检 | 50 |
| 6.3 Beta Testers 测试 | 50 |
| 参考文献 | 52 |

一 什么是 MOOC?

MOOC 是英文 Massive Open Online Course 的首字母缩写，字面意思是“大规模在线开放课程”，中文往往被称为“慕课”。MOOC 作为一种全新的教学模式和教育理念，正在广泛地引起关注。

1.1 MOOC 的源起

MOOC 这一专用名称是由两名加拿大学者于 2008 年提出的；同年，另外两名加拿大学者应用这一概念开设了第一门真正的 MOOC “联结主义与联结知识” 在线课程。当时，这门课程的学生规模是 2300 多人[1]。

到了 2011 年，斯坦福大学的两位教授将“人工智能导论”课程免费放到网上，很快吸引了来自 190 多个国家的 16 万名学习者关注，最终有 2.3 万人完成了这门课程的学习。这一现象极大地刺激了其中一名授课教授斯伦（Thrun），对一个有教育理想和情怀的教师来说，谁不想多得天下英才而教之呢！于是，他开始致力于创办和推广大规模在线开放课程，就有了 Udacity 的诞生。该平台主要提供计算机和理工科类的课程。随后，斯坦福大学的另两位教授联合创办了 Coursera 盈利性平台，于 2012 年 3 月正式上线，与全球上百家大学、社会教育机构和国际组织合作，提供数量众多的在线课程。2012 年秋，在麻省理工学院原有 MITx 基础上，由 MIT 和 Harvard 合作的 edX 宣布上线，该网站定位于非盈利，在合作院校上更具选择性，并致力于通过研究线上、线下混合教学模式，以提高线下的面授教学和学习效果。以这三大平台为代表的 MOOC 模式吸引了大量学习者、媒体和资本市场的关注，因此，2012 年被美国媒体誉为“MOOC 元年” [2]。下图为 Udacity, Coursera 和 edX 三大平台的标志[3, 4, 5]：



图 1-1 MOOC 三大代表平台

在这之后，众多在线教育平台如雨后春笋般涌现出来。欧洲等高等教育界不甘落后，开始进行多样化的探索 and 开发：英国推出了 FutureLearn，德国推出了 iversity，法国设置了“法国数字大学” FUN，此外还有如澳大利亚的 Open2Study，荷兰的国家教育科研网 SURFnet、西班牙的 Crypt4you 和 Miriada X 平台、以及芬兰的 Eliademy 等。下图给出了这些 MOOC 平台的标志和网址[6, 7, 8, 9]：



<http://www.futurelearn.org>



<https://iversity.org/>



<http://www.france-universite-numerique.fr>



<http://www.open2study.com>

图 1-2 其它国外 MOOC 平台

亚洲国家中，日本、印度、新加坡等国的大学纷纷加入到 MOOC 探索之中，与主流的 MOOC 平台合作提供课程。

MOOC 并非无源之水、无本之木。可以说，MOOC 是远程与开放教育的最新探索形式。远程教育可以追溯的历史并不短，包括早期的函授、广播、电视等形式，而互联网的发展则极大的促进了远程与开放教育的更新换代。2002 年 MIT 开始倡导的开放课件计划(OCW)可以说加速了“开放教育运动”，扩大了优质教育资源的传播与覆盖面，也积累了丰富的教学资源。与此同时，利用互联网进行远程学习的方式也逐渐被越来越多的学习者所接受和习惯。这些因素，都构成了 MOOC 自 2012 年以来快速成长的前提条件。

有研究者总结 MOOC 快速成长的原因包括：MOOC 教学模式基本成型，使得照此模式批量制作课程成为可能；2012 年出现了多家专门提供 MOOC 的平台供应商；短时间内众多高校加入 MOOC 实践；有大量风险基金和慈善基金的进入；有大学开始接受 MOOC 课程的证书，承认学分。实际上，高等教育经费压缩和互联网技术的高速发展是成就 MOOC 爆发的重要推手[10, 11, 12]。

1.2 MOOC 在中国

面对全球 MOOC 的快速发展，中国高校和各类教育机构也行动起来。2013 年，清华大学、香港大学和香港科技大学加盟 edX，成为其为数不多的合作伙伴；上海交通大学、复旦大学、台湾大学与 Coursera 签约，在其平台上提供课程；北京大学则同时与双方都有合作。此外，2013 年 10 月，清华大学还推出了“学堂在线”这一首家中文 MOOC 平台[13]。

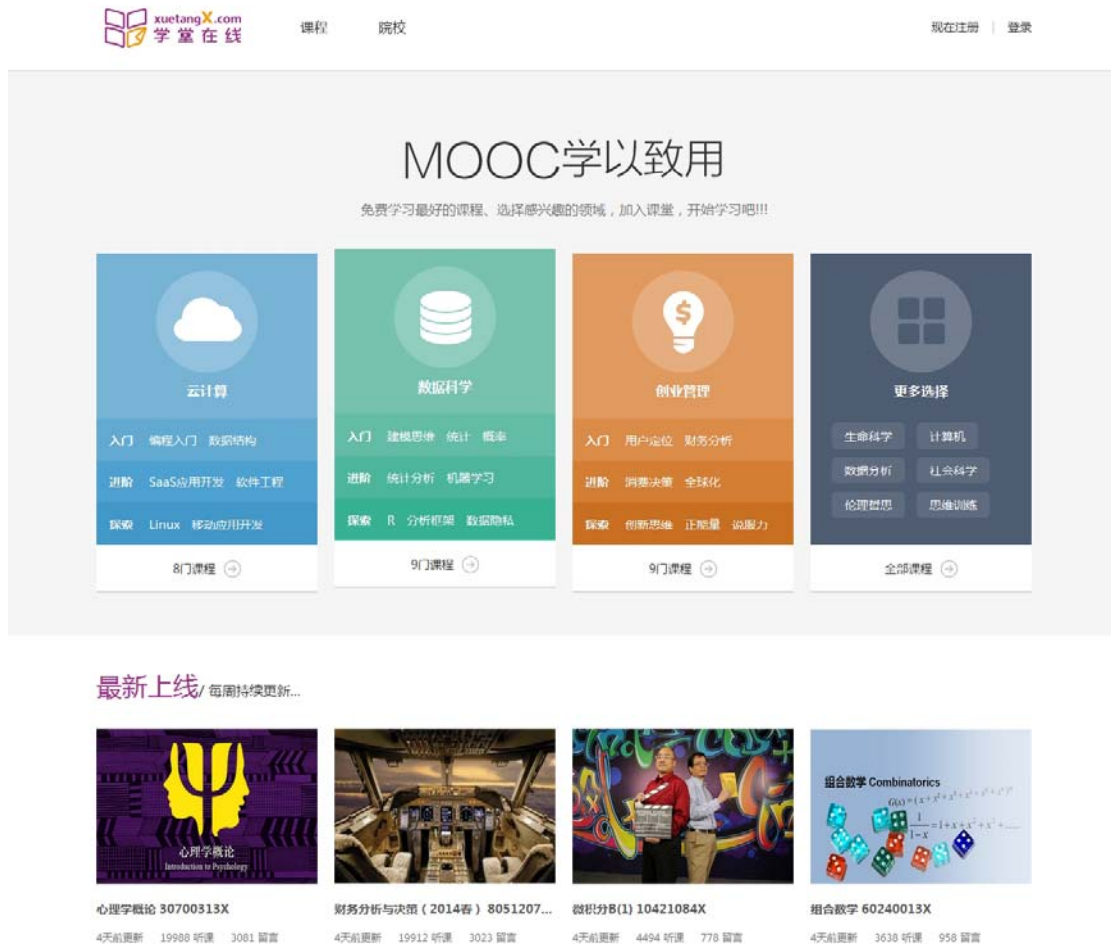


图 1-3 学堂在线首页

这一轮知名高校的强势出击，如果从中国高等教育信息化发展的脉络来看，可以说是掀起了新的发展高峰的一个契机。一般认为，中国的远程教育经历了函授教育、广播电视教育和网络教育三个阶段。自上世纪 90 年代以来，随着网络技术的不断成熟，网络教育进入了不断加速的发展阶段，教育主管机构批准一批高校开始进行现代远程教育的试点，同时启动了精品课程资源建设工程，并推动大学视频公开课的建设。

在中国网络教育发展既有基础之上，面对知名高校强势进击 MOOC 的契机，各类教育机构乃至互联网企业也争先恐后，加入到在线教育的新一轮发展高潮之中。传统的教育培训机构意识到必须关注在线教育；而互联网企业也发现了一个新的增长点。如前文所言，MOOC 集中体现了在线教育新发展，并吸引了更多教育界以外目光的关注。

1.3 MOOC 的特点和影响

从字面含义来看，一般认为，MOOC 具有“大规模”、“在线”和“开放”三大特点。“大规模”意味着学生规模巨大、数据量巨大以及课程数量规模大；“开放”意味着课程和教学资源向所有人开放、而限于特定用户，无论学习者在哪个地方，只要有上网条件就可以免费学习优质课程；“在线”意味着学习者获得课程是通过网络的，主要或所有的教学环节通过在线实现，不受时空限制。这三个特点互为支撑，正是因为“在线”才更大程度的保证了“开放”和“大规模”，而“开放”则是“大规模”的一个重要前提，“大规模”又是提高“在线”学习体验的重要基础。

从教学特点和技术特点来看，MOOC 呈现出如下的基本特征：1) 以“短视频+交互式”练习为基本教学单元的知识点组织和学习模式；2) 借重交互式练习和学习者交流的快速反馈；3) 依托网络社区的互动交流，体现社会化学习；4) 基于“学习大数据”的个性化服务；5) 课程技术平台的统一性和规范化；6) 有组织的学习和自主学习的统一；7) 基于人工智能技术的学习功能开发与应用。

就 MOOC 本身的发展而言，在诚信保证、课程标准与评估机制、可持续发展模式等方面还需要进一步探索。

而对于中国大学来说，MOOC 既是挑战，也是机会。MOOC 为优质教育的普及和促进教育均衡发展提供了一个可能的解决方案。就大学教育教学而言，各界看法还有相当多的争议，支持人士认为 MOOC 以提升教学质量为己任，而部分参与 MOOC 的教师、学生以及观察者对此表示怀疑。现在看来，有关传统课堂不可取代的结论已得到广泛认同，但如何结合传统课堂与 MOOC、利用 MOOC 来促进课程质量的提升仍然是人们所不断探索的。对于大学组织来说，MOOC 的影响可能逐渐引发大学地理界限的虚化、大学人员组织的非教员化、大学职能的偏转以及大学国际化等方面的变化。

在更宏观的层面，对于高等教育体系和社会来说，MOOC 将可能促进大学教育体系的重构、创造新的教育商业模式、推动公平民主的学习型社会的发展。

1.4 MOOC 课程制作理念

MOOC 课程制作，关键是要完整重现真实课堂，让学生感觉是在真实的修一门课，让学生有一对一授课的体验。

在 MOOC 当中，每一个授课视频都不长，在 3 到 7 分钟之间，期间还会穿插习题、仿真实验、虚拟仪器、程序测评等各种各样互动的要素，来激发学生的参与感。不光有这些互动的要素，每一节课后还会有作业、整个课程也会有期中考试、期末考试，会有最终的成绩。成绩达标之后，会获得课程的证书，甚至获得学分。也就是说，MOOC 课程要构建一个完整的学习周期，从而充分调动学生互动互助。下图给出了学习周期图：

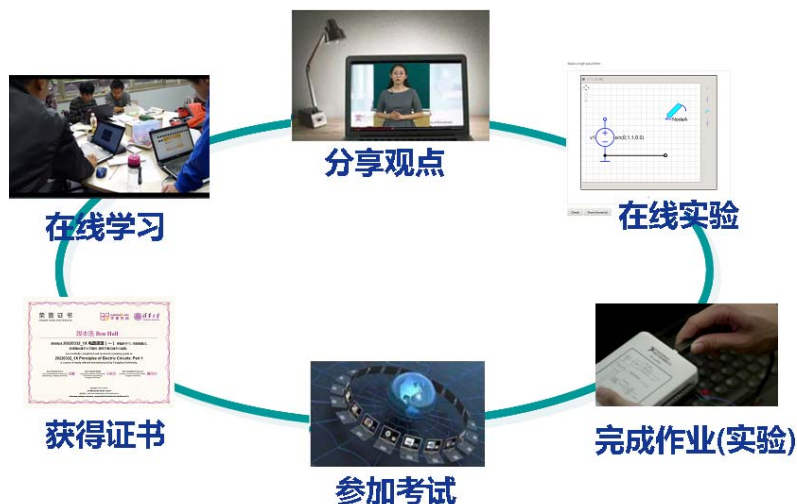


图 1-4 MOOC 课程的完整学习周期

由图可见，MOOC 课程不是仅仅由视频构成，相应地，MOOC 课程的制作也不仅仅是拍摄视频，而是需要完整的设计：包括视频课件、非视频课件、在线考试等，调动学生充分参与，形成一个学习周期。

1.5 MOOC 与网络公开课的区别

制作 MOOC 课程之前，所面临的最大误区可能就是：MOOC 是网络公开课吗？它与现有的网络公开课有什么区别？

MOOC 是在传统网络公开课的基础上发展而来的，为了更好地诠释 MOOC 课程和传统网络公开课的区别，可以直观上进行比较。

下图是国外某所大学的网络公开课视频截图：

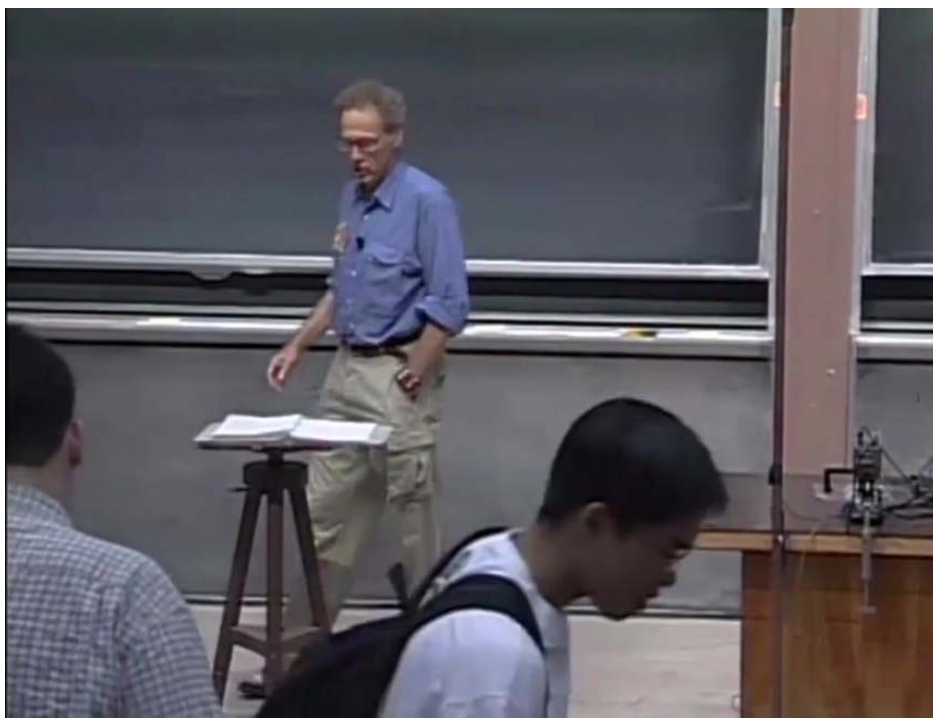


图 1-5 传统网络公开课视频

如图所见，传统网络公开课往往是课堂实录，它以最直接、简单的方式实现了课程资源的共享，使世界各地的人可以通过网络获取知识。但是，网络公开课是传统课程的重放，对于学生来说，观看学习的过程如同旁听。

MOOC 与网络公开课的最大区别是：MOOC 课程则是“理想课堂”的重现，让学生有真实选修之感。MOOC 对“理想课程”的重现，体现在以下方面：

- 在讲授方式上，没有限制和束缚，可大胆创新；
- 不仅是知识传授，更要设计课程学习的全周期；
- 分章节、每周放出新课；
- 需要学生参加讨论，有作业和考试；
- 有最终成绩，有证书或学分。

1.6 MOOC 课程设计原则

MOOC 课程设计的目标是形成 MOOC 制作的脚本，即设计“每幕戏演什么”，具体包括：设定授课的内容范围，并梳理出知识点；规划课程知识点，对应成一个个视频。其中，

视频单元要与制作人共同讨论呈现形式，非视频单元包括设计习题、资料等，甚至可以开发课程的“专属模块”

在设计中，要注意幕与幕的起承转合，形成线上授课的节奏，采用类似于传统课堂的“教学法”，例如，先抛出问题，再讲解知识，或者启发思考，加深记忆，发散思维，扩展认知。可以用下图体现 MOOC 课程设计的特点：

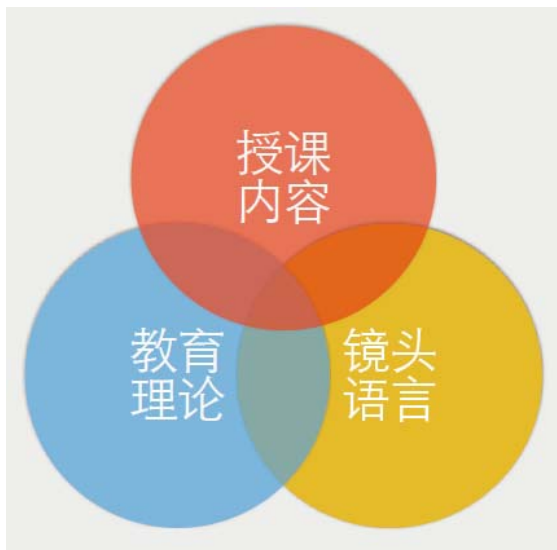


图 1-6 MOOC 课程设计

如图所示，MOOC 课程设计时，不但要对授课内容进行规划和设计，还需要选择呈现每个知识点的镜头语言。此外还要结合教育理论，针对学生的学习习惯和心理，视频和非视频结合，引导学生主动思考，提升学习效果。

因此，MOOC 课程设计的总原则可以概括为两点：要充分发挥在线授课的优势；要充分调动学习者的主动性。下面分别予以介绍：

1.6.1 发挥在线授课优势

MOOC 课程作为一种在线授课方式，虽然在某些方面不及传统课堂，但是如果在进行 MOOC 设计时，如果能够充分发挥在线授课的优势，仍然可以取得不错的教学效果。

“不能让知识僵化，而要让它生动活泼起来”是所有教育的核心问题，对 MOOC 也不例外。对于 MOOC 课程来说，打破了传统教室的束缚，为知识传授创立了新形式，在设计上可以大胆尝试如下方法：

➤ 碎片化知识点以便于个性化学习

随着互联网普及，个体的学习变成一个连续性的、终身式的过程。那么，对个性化的需求，将驱动用户选择 MOOC 课程，可以根据自己需要，学习某周、某节、甚至某个视频中的内容。因此如果课程设计时，知识点碎片化，并建立明确的知识点体系，可以便于学习者选择需要的内容，个性化学习。

有了课程的知识点结构树来清晰呈现各个知识点及其相互关系，那么学习者通过它，就可以根据自己需要，选择知识点学习。

➤ 实景讲解

在传统课堂上无法身临其境的遗憾，在 MOOC 课程中，运用视频手段可以完美的解决。授课老师根据需要在工厂、博物馆、实验室出境，实时讲解演示，完全突破了传统教室的限制。如下图所示：



图 1-7 在线授课优势——实景讲解

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《文物精品与文化中国》，清华大学，彭林，
http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/00690242_1X/_/about

在《文物精品与文化中国》MOOC 课程[14]中，授课老师根据课程内容，与摄像团队深入到许多博物馆、历史遗迹现场进行拍摄，完全突破了传统课堂中只能靠教师讲解、图片展示的约束，使学生可以身临其境般看到真正的文物、模型、古建筑等，对课程知识有了直接的感性认识。上图为授课教师讲解中国宋朝时期的造船技术，特意赶赴泉州，在船舶模型前讲解。

➤ 动画特效呈现

对于某些抽象的知识点，传统课堂仅仅凭借教室口授，无法给学生一个直观的感受和印象。借助影视动画、特效手段，则能很好地诠释这些抽象知识。如下图所示：



图 1-8 在线授课优势——动画特效

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《财务分析与决策》，清华大学，肖星，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/80512073_2014_1X/_2014_/about

在《财务分析与决策》MOOC 课程[15]中，多处使用了动画来解释专业的财务知识，使得学生更容易理解和接受。

➤ 多种形式搭配

MOOC 课程的优势就是多种视频呈现形式、多种非视频互动方式，设计 MOOC 课程时，充分融合多种形式，将极大发挥在线授课的优势。

例如，在视频讲解完知识点后，可以提供几道习题，让学生测试自己对知识的掌握程度；也可以设计一个讨论主题，让同学就此进行交流分享；还可以提供一段补充材料，供有兴趣的学生进一步深入了解知识。

1.6.2 调动学习者主动性

MOOC 课程的学习者往往更依靠本身的主动性，没有传统课堂的约束，学习者必须自愿学习课程，这就需要 MOOC 课程来调动学习者主动性。因此 MOOC 设计中，必须保证课程生动，更能激发学生主动参与。

为了调动学习者主动性，则设计 MOOC 课程时要考虑到如下方面：

➤ 视频和非视频结合

学生如果只能被动观看视频，就失去了 MOOC 课程的意义。必须在一段视频后，设计互动环节，让学生有参与感，并且能巩固视频学习效果。

而且根据对网络在线学习者的数据分析，一般都无法长时间观看视频，因此小视频之后设计一些习题、讨论等，更容易调动学习者兴趣。

➤ 视频营造一对一授课感觉

MOOC 课程学习者无法身临其境，因此对视频的设计提出了更高的要求。视频应该营造出一对一授课感觉，让学习者通过网络、使用电脑观看视频时，仍能够感觉授课教师是针对他进行讲解。

因此在进行设计时，授课教师应设想是在面对面为学生讲解，如何选择呈现内容方式、如何通过肢体语言与学生互动，都是营造一对一授课感觉需要考虑的问题。

➤ 生动的视频

MOOC 课程视频应该设计的尽量生动，以吸引学生观看。因此在设计 MOOC 课程时，要考虑以多种形式展现知识，教师讲解时也尽可能采取生活的方式。例如在哈佛大学 MOOC 课程《ChinaX》[16]，两位教授为了让学习者记住中国的朝代，在课件中合唱了一首《朝代歌》，倍受欢迎。如下图所示：



图 1-9 调动学习者主动性——生动的视频

图片来源：edX MOOC 课程《ChinaX》，哈佛大学，Peter K. Bol, William C. Kirby,
<https://www.edx.org/course/harvardx/harvardx-sw12-4x-china-part-4-new-1586>

因此在 MOOC 设计中，要让课程生动，调动学习者主观性。

1.7 MOOC 课程质量评估

在设计 MOOC 课程时，要充分发挥在线授课优势、调动学习者主观性。而最终呈现给学习者的 MOOC 课程，是否满足网络学习者需要，达到效果，则必须在 MOOC 课程的具体设计、制作过程中进行质量评估，保证每一步都能达到一定标准。

MOOC 课程质量评估体系如下图所示：

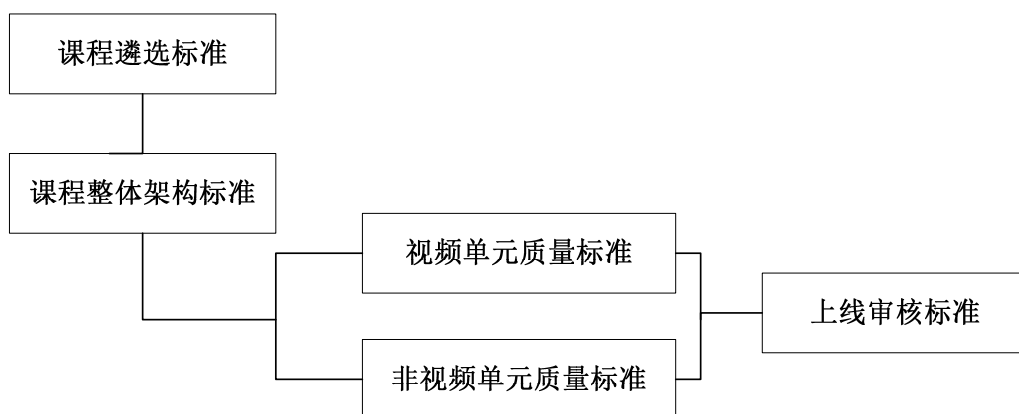


图 1-10 在线课程质量评估体系

如图所示：质量评估贯穿整个课程遴选、设计、制作、上线周期。依照一定标准，选择适合制作成 MOOC 课程的内容，是保证最终品质的第一步，因此要遵循一定的课程遴选标准，遴选标准应该由具体大学、课程提供方根据自身特点加以制定。

MOOC 设计和制作过程中，也应该满足一定的质量标准，本手册的第二部分将介绍 MOOC 课程设计、制作步骤，然后第三——六部分对每一步骤详细展开，在这些步骤介绍中，会给出相应的建议标准。

在 MOOC 课程设计时，必须遵循课程整体架构标准，这将在本手册的第三部分予以介绍。在 MOOC 课程制作时，视频单元、非视频单元都要有对应的质量标准约束，这将在本手册的第四、五部分介绍。最后 MOOC 课程制作完毕，上线前要进行质量审核，这将在本手册的第六部分进行介绍。

二 MOOC 课程制作概述

MOOC 课程绝不是单纯的视频，而是视频、习题、讨论、补充材料、测试等一个一个学习单元。

2.1 MOOC 课程形式

MOOC 课程所有的学习单元都是一个模块。视频只是其中的一种模块，将它们精心地排列组合，就是 MOOC 的设计过程。MOOC 不再以学时为单位，而以模块为单位。

学习单元可以分成以下两类：

- 授课视频：它是课程知识点的主要载体，最能反映课程特点和授课人魅力。
- 非视频单元（习题、讨论、实验、阅读材料等），有效配合授课视频的讲解，增强学习的参与感和互动性。

学习单元好比一幕一幕的戏，MOOC 设计则要设计每幕戏演什么、怎么演以及幕与幕的起承转合。不同的 MOOC 平台上，虽然课程模块的显示形式不同，但基本上都要包含上述学习单元。下面分别列举常见 MOOC 平台上课程组成形式：



图 2-1 学堂在线课程组成

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《电路原理》，清华大学，于歆杰等，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/20220332_1X/_/about

上图为学习者进入学堂在线 MOOC 课程《电路原理》[17]所看到的课件内容。页面左侧列出了该课程目录，学习者点击某一节后，则页面右侧显示该节的所有学习单元，可能包含视频、习题、讨论等各种形式。

通过点击最上方菜单，学习者还可以查看课程公告、进入课程讨论区交流、查看自己的学习进度等。

学堂在线平台基于 edX 平台开源代码开发而来，edX 平台的 MOOC 课程展现页面与学堂在线类似，在此不再赘述。

下面是 Coursera 平台（www.coursera.org）上，学生进入一门课后，看到的课程内容展现页面：

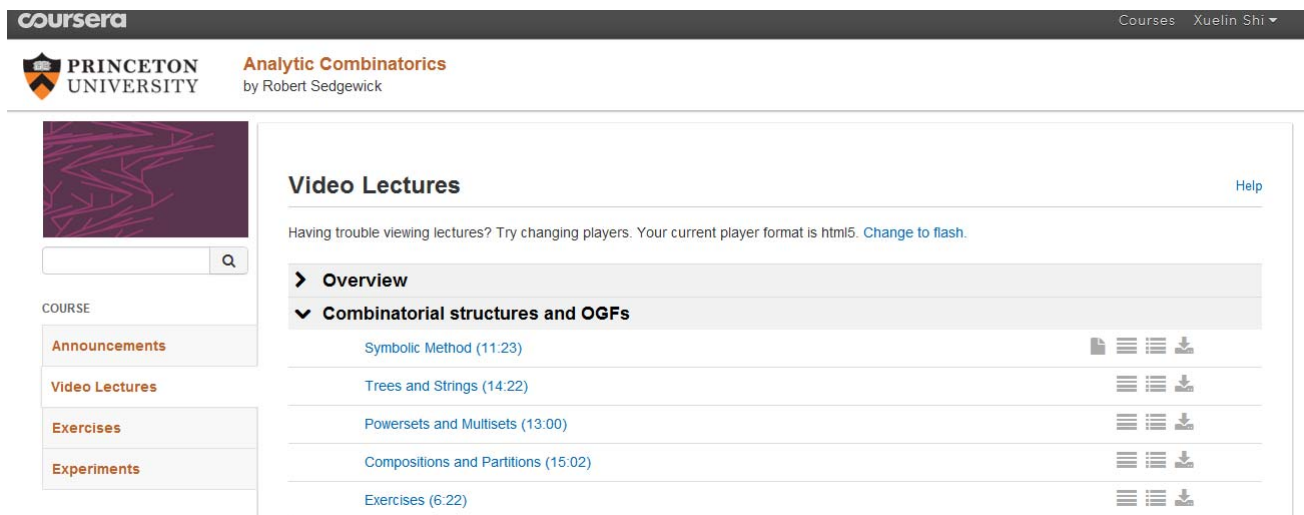


图 2-2 Coursera 课程组成

图片来源：Coursera MOOC 课程《解析组合数学》，普林斯顿大学，Robert Sedgewick，

<https://www.coursera.org/course/ac>

在 Coursera 的这门 MOOC 课程[18]中，左侧为课程所有资源列表。点击“Video Lectures”后，可显示出该课程的所有视频单元目录，如上图所示。学习者可以点击进入观看视频，也可以下载后观看。通过点击左侧的菜单，也可以查看习题、实验、课程公告等信息。

可见，虽然 Coursera 平台的课程内容页面与学堂在线、edX 平台不同，但均包含了视频、非视频等学习单元。在另一 MOOC 平台 Udacity（www.udacity.com）上，课程的展现形式与学堂在线，edX 和 Coursera 又有所不同，具体页面如下图所示：

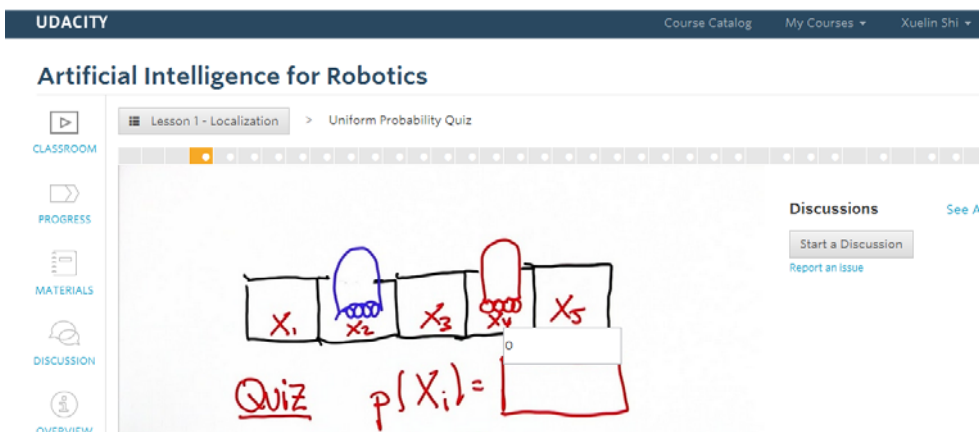


图 2-3 Udacity 课程组成

图片来源: Udacity MOOC 《Artificial Intelligence For Robotics》, 斯坦福大学, Sebastian Thrun, <https://www.udacity.com/course/cs373>

尽管不同的 MOOC 平台, 课程展现方式不同。但其共同点在于: 课件都包含视频单元和非视频单元。此外, 还需要课程信息、讨论区、Wiki、课程进度、课程大纲等辅助功能。

下面将以学堂在线的 MOOC 课程为例, 详细介绍一门 MOOC 课程的组成单元。

2.2 MOOC 课程组成结构

在学堂在线平台上, 对于任意一门 MOOC 课程, 学习者选修课程后, 进入课程, 应该能够看到如下内容:

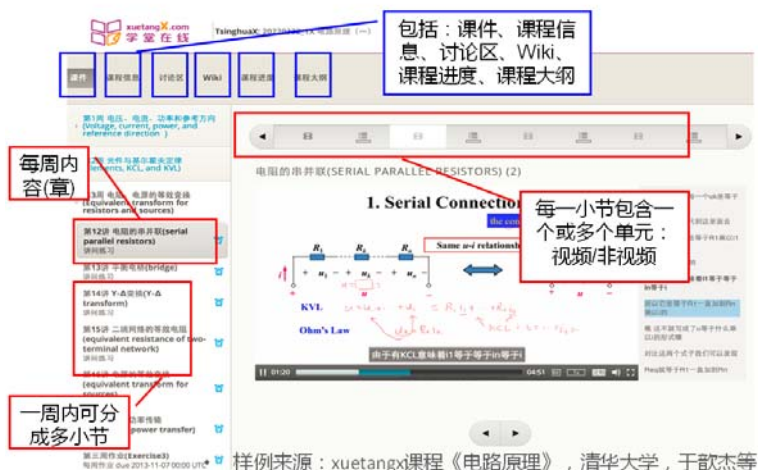


图 2-4 MOOC 课程组成

图片来源: 学堂在线 MOOC 课程《电路原理》, 清华大学, 于歆杰等,

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/20220332_1X/_/about

上方菜单，点击后进入相应页面。MOOC 课程一般由以下几部分组成：课件、课程信息、讨论区、Wiki、课程进度、课程大纲。细节图如下所示：

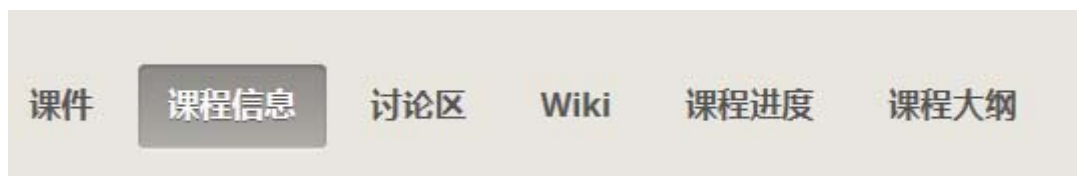


图 2-5 MOOC 课程菜单

每个菜单对应的页面如下：

- 课件下列出所有的授课内容；
- 课程信息一般为发布课程更新、通知的页面；
- 讨论区是所有学生和授课团队的交流平台；
- Wiki 可以维护课程中的术语、问题等，学生和授课团队均可编辑；
- 课程进度可以查看学生自己完成学习的情况；
- 课程大纲为授课团队自己定制的静态页面，发布课程大纲、知识点结构图等。

此外，还可以根据课程需要，定制其它的静态页面，也会显示在上方菜单中，如补充材料等。

其中，“课件”是整门课程的核心内容，进入“课件”页面后，左侧为目录，分成多个章节，一般一周内容为一章。每章下面可以分成多个小节，点击没有小节，则在右侧显示该小节对应的所有学习单元。

MOOC 用学习单元的序列来描摹学习过程。学习单元包括视频、练习题、投票、阅读材料、仿真、实验、程序测评、虚拟仪器、论坛、作业及考试等。

以学堂在线平台为例，学习单元的形式可以是视频（video），也可以是非视频：习题单元（problem）、讨论单元（discussion）、网页单元（html）。

2.3 MOOC 制作步骤

MOOC 课程从设计、制作、发布到运营，是一个系统工程，而 MOOC 课程制作包括了从设计、视频单元制作、非视频单元制作、上传与测试四个主要步骤。具体实施步骤如下图所示：

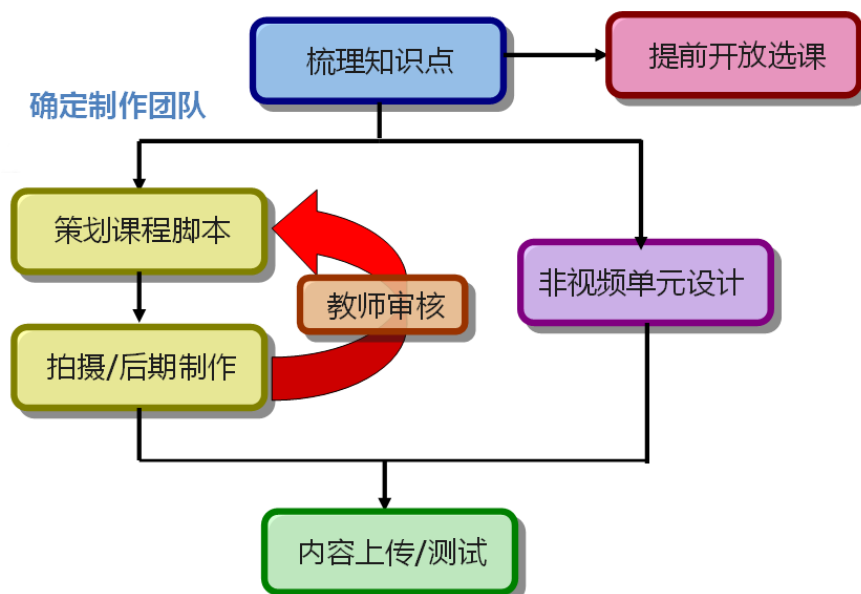


图 2-6 MOOC 制作步骤

第一步、拟定课程大纲和授课思路。包括：确认给谁讲课？讲多深？多细？梳理知识点；为了方便设计，也为了方便基于目标的学习；

第二步、确定课程的制作人，制作人听授课团队讲课，形成在线课程脚本，包括视频部分与整体的设计。这步同时需要发挥助教的作用。先拍出第三、四周的课程，征求意见，作出调整后，正式开展摄制。

第三步、设计准备非视频单元，与授课视频相配合，使学生形成一个完成的学习序列，包括准备习题、讨论、补充材料等各种形式。

第四步、课程内容上传与测试。

2.4 MOOC 团队的组成和职责

MOOC 课程团队是一个包括授课、制作、运营的全系列团队，其中应该包含如下角色：

➤ 项目经理

项目经理负责与各方的联络和协调；把控课程的整体制作进度；对课程数据进行分析 and 总结；配合开展课程的市场营销和宣传工作。

这个角色实际上起到了一个总协调的作用，他要负责与学校、授课教师、课程发布平台、制作人、技术团队等方方面面之间的联络和协调，确保各方面信息沟通的顺畅。同时项目经理还要起到一个监制的作用，定好时间点，把控课程的整体制作进度和经费使用。当然，项

目经理也是一个大管家，需要他对课程数据进行分析和总结，及时反馈给学校和授课教师，同时还要配合课程发布平台开展课程的市场营销和宣传工作。

➤ 授课教师

授课教师是在线课程的总设计师和主演；和制作人共同设计课程的呈现风格；安排和指导好助教和课程志愿者的工作；及时反馈学生意见。

授课教师是是总设计师，因为授课教师需要设计课程的授课大纲，梳理出课程的知识点结构，设定受众的知识水平，以及整体的授课思路，这些都是一门在线课程的主要线索。授课教师更是主演，需要出镜，出声，担当课程的主讲。授课教师还需要和制作人一起，共同设计课程的呈现风格，每个章节内容具体的呈现形式，还要安排和指导好助教和课程志愿者的工作，并及时反馈学生意见。可以说，授课教师是一门在线课程的灵魂性人物，要制作一门精彩、有内涵的 MOOC，需要老师们投入大量的精力和心思。

➤ 助教们

助教们协助授课教师与制作人共同完成课程设计；设计课程习题和作业；管理论坛，为学习者答疑；把在线课程内容放到学堂在线网络平台上。

由于要面对成千上万的学习者，所以无论是开课前，还是开课过程中，工作量都很大，一门课程往往需要多名助教分工得当，协同配合。

➤ 课程志愿者

以在校园中学习过该课程的本科生为主；可以担任 Beta Testers，提前若干天测试课程是否有错误；也可以协助管理论坛和答疑工作；还可以为课程设计本身提供反馈建议。

➤ 制作人

最好是有电视/媒体制作经验的资深人士；和授课教师共同设计教学内容由镜头语言的呈现；指挥摄制团队进行视频拍摄及制作。

➤ 摄制团队

听制作人的话，高效完成摄制任务。

➤ 技术支持团队

当授课教师设计出了一个全新的模块后，技术支持团队就需要评估其可行性，如果可行，那么就为这门课量身打造一个更能发挥教学效果的新模块。

2.5 实际操作建议

2.5.1 授课教师分工

MOOC 课程如果由多位教师参与，可以建议采用以下分工方式：

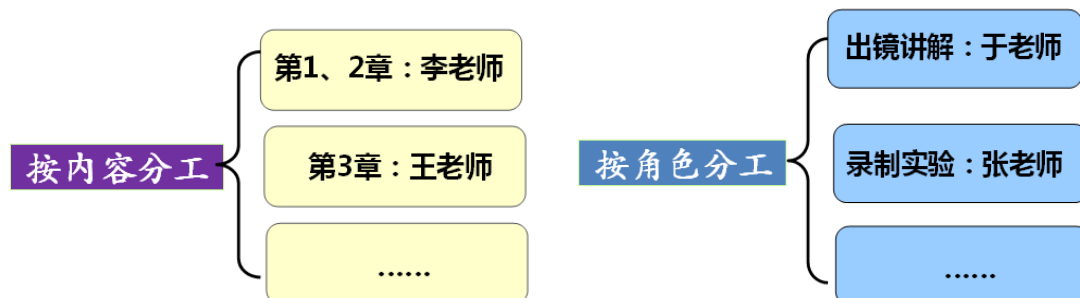


图 2-7 授课教师分工

➤ 按内容分工

是指每位教师负责部分章节，每位老师对所负责章节，无论视频单元设计拍摄、非视频单元设计制作都要亲自完成。

➤ 按角色分工

有的老师负责出镜讲解，有的负责录制实验，有的负责设计习题，有的负责收集课程材料。

➤ 其它分工方式

授课团队可以根据团队情况，选择合适的分工方式。

2.5.2 制作团队选择

为了制作精品的 MOOC 课程，一般制作团队应选择具有专业影视拍摄、制作经验，并且熟悉教育理论的制作团队。

在具体选择时，可以采用如下方法考察：

➤ 提供样片

让制作团队提供以往作品的样片，以了解该团队的制作技术和水平。

➤ 试拍

双方接触后，可以先拍摄一小段 MOOC 课程样片，如果样片不满意，则要考虑更换制作团队。

➤ **制作团队工作态度**

制作人是否认真负责，能否有效调动制作团队的人力、物力。

➤ **制作团队人员构成**

专业的制作团队应该至少包括如下人员：制作人（也称为编导、导演）、摄影师、化妆师、灯光师、后期制作人员。根据需要还可能包括动画设计师、配音演员等。

➤ **报价**

除了对制作团队的资质、技术、能力考察外，价格也是重要考察因素。

三 MOOC 课程总体设计

梳理知识点是课程制作的前提，一般由授课教师按照如下步骤进行：



图 3-1 知识点梳理步骤

在知识点明确后，输出两种文档：

- 课程大纲/知识树：发布在平台上，供学生了解课程结构。
- 课程单元清单：用以指导视频单元和非视频单元的制作。该清单要列出每周章节名称、包含多少视频、非视频单元，其具体要求、负责人、发布时间。

3.1 课程大纲/知识树

课程大纲是指提供给学生的、供其了解课程组成、学习进度的目录型大纲，建议提供。

常见的课程大纲为树状目录型，如下图所示：



图 3-2 课程大纲

如果能提供知识点相互关联的拓扑图型知识树，则更能有利于学生了解知识点相互关系。知识树以树状结构描述各知识点关系，授课团队可根据情况提供。

目前，清华大学于歆杰老师的《电路原理》构造了拓扑图形式的知识树，具体如下图所示：

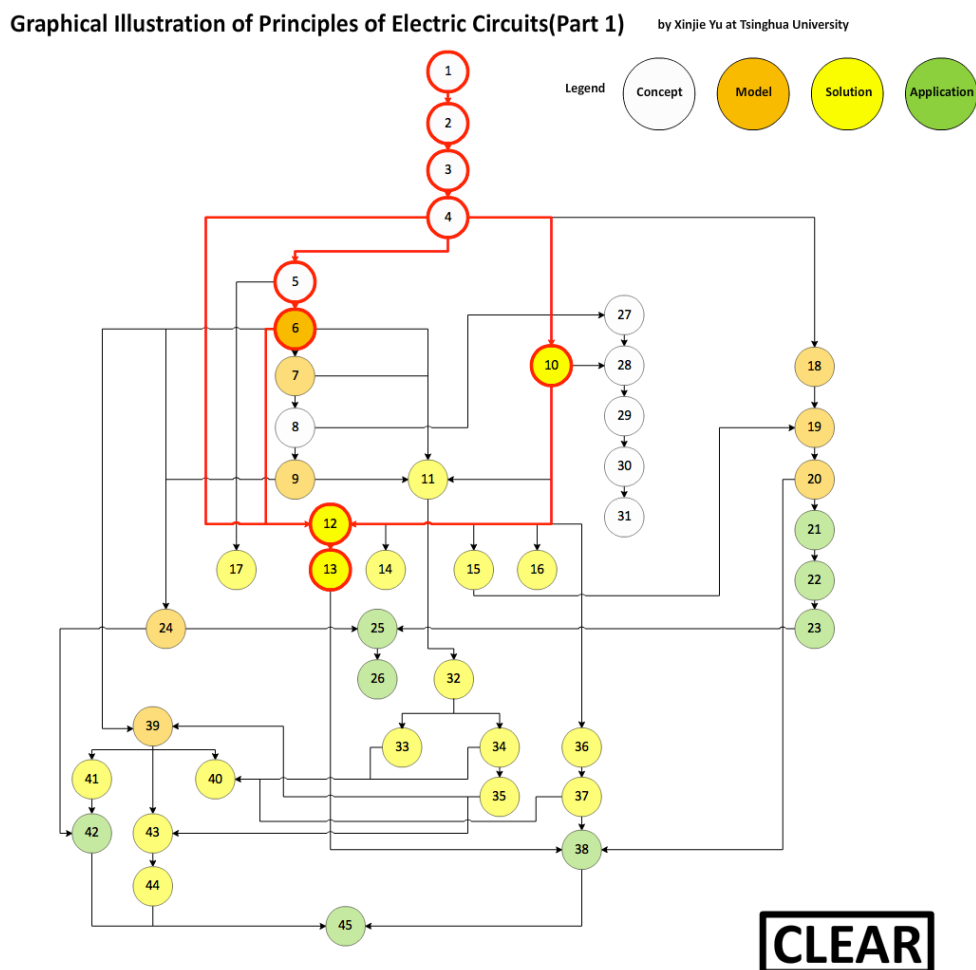


图 3-3 知识树

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《电路原理》，清华大学，于歆杰等，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/20220332_1X/_/about

课程大纲/知识树以增加静态页面的方式在学堂在线平台发布。

3.2 课程单元清单

MOOC 课程绝不是单纯的视频，而是视频、习题、讨论、补充材料、测试等一个一个学习单元。开课，应该列出一个课程单元清单。

课程单元清单可以是下图这样的列表所示：

| 课程名称: | | 编写人: 卿雪霖 | | | | 编写日期: 2014-1-15 | | | | |
|----------------------|---------|-----------|--------------------|------------------|-----------|-----------------|-------|--------------|-----------|------|
| 课程知识点脚本 | | | | | | | | | | |
| 章/周 | 小节 | 视频单元 | | | | 非视频单元 | | | | |
| | | 负责人 | 内容 | 时长 | 要求 | 负责人 | 习题 | 参考材料 | 讨论 | 线下实验 |
| 第1周 (2014-4-7上线) | 1.1节 导论 | | 视频1.1.1: 有机化学的历史 | 2分钟左右 | 教师出镜、历史图片 | | | | 你所知道的历史事件 | |
| | | | 视频1.1.2: 有机化学的应用 | 3分钟左右 | 化工厂实景 | | 1道选择题 | | | |
| | | | 视频1.1.3: 有机化学的发展趋势 | 10分钟左右 | PPT录屏 | | | 提供参考材料 | | |
| | | 1.2节 命名规则 | | 视频1.2: 有机化合物命名规则 | 5分钟左右 | | | 4道选择题, 1道填空题 | | |
| | | 1.3节 | | | | | | | | |
| | 1.4节 | | | | | | | | | |
| | 每章总结 | | | | | | | | | |
| 第2周 (2014-4-14上线) | 2.1节 | | | | | | | | | |
| | 2.2节 | | | | | | | | | |
| | 2.3节 | | | | | | | | | |
| | 2.4节 | | | | | | | | | |
| | 2.5节 | | | | | | | | | |
| | 2.6节 | | | | | | | | | |

图 3-4 课程单元清单模版

课程单元清单可以作为基础脚本，交给制作团队，可在其基础上完成详细的课程制作脚本，成为视频拍摄的基础。

此外，课程单元清单还是以后检查视频单元、非视频单元是否完备的依据，也是助教上传课件的参考文档。

因此，形成详细的课程单元清单，也是梳理知识点要完成的重要任务。

3.3 课时标准

在梳理知识点时，就确定了课程长度、每周学时。为了保证 MOOC 课程的质量、确保学生的学习效果，对课时有如下建议标准。

为了便于学生在线学习，在线课程一般每周 2-6 学时，长度在 6-12 周左右，可根据情况再调整，但是建议课程开始时间到结束时间与国内外大学自然学期一致，能最大限度吸引在校学生选修。

具体建议标准如下表所示：

表 3-1 MOOC 课程课时标准

| 序号 | 项目 | 建议标准 | 说明 |
|----|------|--------|---|
| 1 | 持续周数 | 6—12 周 | 每学期课程最多 15 周，超出建议分 2 学期进行 |
| 2 | 每周课时 | 2-4 学时 | 建议学生投入的学时，不是讲课视频的长度 |
| 3 | 时间段 | 符合自然学期 | 中国大学： 春季学期：2 月下旬-7 月上旬 秋季学期：8 月下旬-第二年 1 月上旬 国外大学： 春季学期：1 月上旬-5 月下旬 秋季学期：8 月下旬-12 月中旬 |

四 视频单元制作

视频单元制作，首先要确定课程的制作团队，制作团队的负责人（制作人）与授课团队一起，讨论课程的呈现形式。例如，什么地方用动画来演示，什么地方在演播室里拍摄等。这一步很关键，直接影响着课程授课视频的最终效果。在这一过程中，授课教师和助教还要根据课程的整体安排，在视频之外，设计一些小测试、讨论、作业等非视频单元，穿插其中，并最终形成课程的脚本。接下来即可按照脚本进行拍摄，后期制作。

授课团队在视频单元拍摄、后期制作此环节中，除了要出镜、协助提供视频素材（如录屏、图片）外，还要起到监督、检查的作用。

4.1 视频单元形式

MOOC 授课视频的基本原则为：用镜头语言呈现授课内容；每个视频长度在 3-7 分钟，短视频利于线上授课；要极力营造“一对一”授课的感觉。视频单元的呈现形式，应根据本课程情况，提前和摄制团队沟通，选择合适方式。常见的 MOOC 课程视频有如下几种形式：

4.1.1 出镜讲解

出镜讲解，指的是授课者的形象出现在视频中，来讲解知识点。出镜讲解的案例如下图所示：



图 4-1 出镜讲解

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《财务分析与决策》，清华大学，肖星，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/80512073_2014_1X/_2014_/about

该课程为清华大学肖星老师的《财务分析与决策》课程，主要由教师面向镜头讲解，穿插动画等辅助形式。

出镜讲解可以直接站在黑板、白板或是背投式彩电的前面，也可以在演播室里，站在绿幕布前，后期进行抠像处理，将幻灯片等授课内容加入视频中去。

这种形式的授课视频，易于抓住学习者的注意力，形成一对一听课的感觉。绝大多数的课程，都可以采用这种形式，特别是不太涉及推导过程讲解的课程，我们都推荐这一授课形式。

4.1.2 手写讲解

手写讲解可以采用录屏幕方式，教师使用手写板工具在 PPT 上勾画讲解，代表课程为清华大学于歆杰老师的《电路原理》，如下图所示：

Ex. Suppose $U_1=10\text{V}$, $U_2=5\text{V}$, find the power of the resistor and the sources.

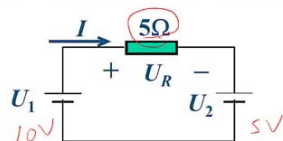


图 4-2

Principles of Electric Circuits by Tsinghua University

图 4-2 手写讲解

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《电路原理》，清华大学，于歆杰等，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/20220332_1X/_/about

相比与出镜讲解，手写讲解更适合那些涉及推导过程的授课内容，例如许多理工科的课程，经济金融类的课程等。

这一授课形式，一方面吸取了传统课堂板书讲解的全部优点，另一方面，可以通过后期剪辑，剪去不必要的拖沓，大大提升推导讲解的效率，节省学习者的时间。

在实际操作中，有如下两种方法，一种将摄像机架在桌子上，镜头朝向桌面，在桌面铺好纸张，一边讲解，一边录下整个手写推导过程。这一方法的缺点是显而易见了，那便是在纸上推导，一旦出现错误，常常需要重新来过，很费时间。虽然这个方法很麻烦，但在 MOOCs 兴起之初，很多有代表性的课程都是用这一方法录制的。

另一个方法，则相对而言更多简单一些，即配置好一台带有电磁笔的平板电脑，或是一个带有液晶屏的手写板，通过录屏的形式保存下手写的讲解过程。录制完成后，再通过视频剪辑软件进行进一步的精加工。

4.1.3 实景讲解

根据课程需要，教师去博物馆、工厂等真实环境下讲解课程，代表课程为清华大学彭林老师的《文物精品与文化中国》，如下图所示：



图 4-3 实景讲解

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《文物精品与文化中国》，清华大学，彭林，
http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/00690242_1X/_/about

实景授课是对传统课堂的极大补充。没有了教室这一空间上的限制，我们可以在任何理想的场所进行实景授课。例如，需要讲解相关实验，我们可以直接在实验室当中，边实验，边授课；需要讲解一些出土文物、名家名画，我们可以到博物馆去实地观摩授课；需要参观

工厂车间、金融交易市场，我们同时也可以到现场去，让学习者一边感受气氛，一边都快地接受知识。利用好实景授课，可以极大地发挥在线授课的优势，达到更好的授课效果。

4.1.4 动画演示

动画演示可以作为授课视频中的有益补充，当前在很多 MOOC 课程中得以应用。主要案例为清华大学肖星老师的《财务分析与决策》课程，如下图所示：

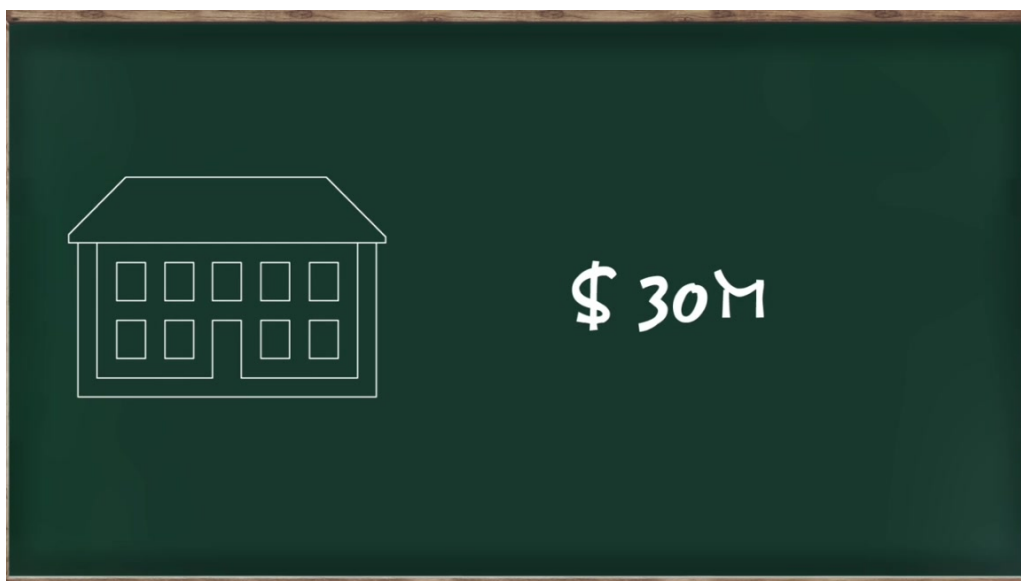


图 4-4 动画演示

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《财务分析与决策》，清华大学，肖星，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/80512073_2014_1X/_2014_/about

动画演示便于呈现抽象知识，形式生动活泼，易于解理，在适当的时候加以应用，可以让调动学习者的学习兴趣，便于学习者知识要点。

4.1.5 专题短片

专题短片可以使课程形式生动多样，专题短片也是为了方便讲解抽象知识，或是快速介绍背景资料。专题短篇信息量大，视角丰满，能有效提升知识讲解的效率。

代表课程为清华大学孙葆洁老师的 MOOC 课程《足球运动与科学》，其中包含了很多足球比赛视频。



图 4-5 专题短片

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《足球运动与科学》，清华大学，孙葆洁等，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/00720091X/_/about

专题短片出现的视频如果引用自他人，则要保证版权合法。

4.1.6 访谈式教学

访谈式教学则是将访谈类电视节目的形式应用到了在线课程中，代表课程为清华大学肖星老师的《财务分析与决策》和李艳梅老师的《有机化学》等，其中包含了专家访谈和学生访谈。



图 4-6 访谈式教学

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《财务分析与决策》，清华大学，肖星，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/80512073_2014_1X/_2014_/about

访谈式教学以访谈的形式，循序渐进地将知识寓于对话之中，让授课内容富有故事性，吸引学习者的注意力，也让学习者有机会接触到更多人的真知灼见。访谈式教学体现了 MOOC 走出课堂的特色，可以邀请相关领域专家、工业界人士、或者普通学生，进行访谈交流，丰富课程内容。

除了上述表示形式外，随着 MOOCs 的不断向前发展，更多的创新形式会不断涌现出来，每一位授课者，都能够结合自身课程的特点，大胆地设计有特色，有效果的视频授课形式。

4.2 视频拍摄与制作

在确定了课程脚本后，即可开始视频拍摄，之后对视频进行后期制作，剪辑、增加特效、动画等，形成 MOOC 课程的成品视频。其中要注意如下原则：

4.2.1 制作人角色转变

由于 MOOC 是一种新兴事物，一般课程在聘请专业制作团队时，往往很难找到既精通影视拍摄制作技巧，又对课程制作有丰富经验的制作人。相信随着 MOOC 的日渐普及和发展，将会诞生新的职业“MOOC 导演”或“MOOC 制作人”。

在现阶段，制作人负责 MOOC 课程视频制作时，必须转换角色，从传统的“影视制作人”切换为“MOOC 制作人”。

根据 MOOC 课程的特点及其视频制作需求，对“MOOC 制作人”的角色，主要有以下要求如下：

- 了解所拍摄课程的基本知识。制作人必须提前听课，了解本课程内容、授课教师的讲课风格；
- 熟悉教育理论：教学方法、教育心理学等。以确保最终制作的 MOOC 视频符合学生学习需要；
- 运用镜头语言展示课程内容。能根据课程内容、教师授课特点，综合使用多种呈现形式，生动、准确地展示课程内容，而且要避免采用一些不适用于 MOOC 课程、仅仅适合影视作品的镜头语言；
- 适当指导出镜教师寻找“镜头感”。授课教师不同于专业演员，在镜头面前需要制作人的适当指导；但是，制作人也不能用对演员的要求局限教师，而是要充分展现教师授课魅力。

4.2.2 视频长度

拍摄、后期制作后将形成许多课程视频文件。对于每个视频的长度，都应该控制在合理时间范围内。

根据统计数据显示，长度为 7、8 分钟的视频，网络学习者最有可能将其完整观看完毕。如下图所示：

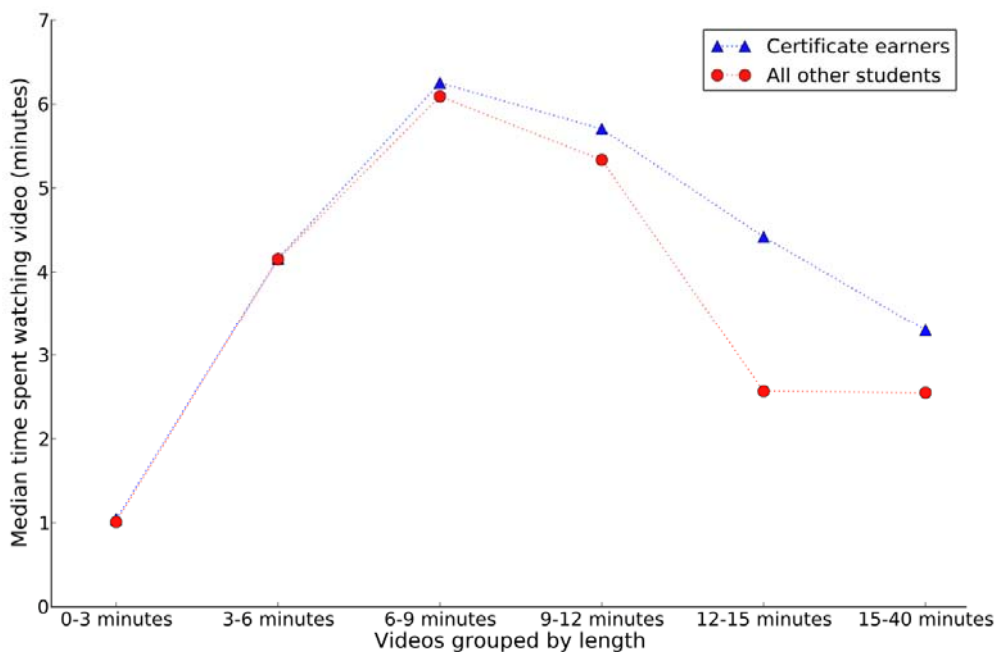


图 4-7 视频长度 vs. 学生的接受程度统计数据

因此，建议每个视频长度在 3-7 分钟之间。有时为了确保知识点的连贯性，也可以适当变化，但是尽量减少超长视频。

4.2.3 拍摄建议

在具体拍摄时，还应该注意如下问题：

➤ 拍摄顺序

由于授课教师不是专业演员，需要对镜头、拍摄有个适应过程。而第一周课程往往包含绪论、本课程的提纲挈领式展望，直接决定了学生对整个 MOOC 课程的体验。因此，建议一般由第三、四周课程开始拍摄，拍摄完毕后，授课教师往往有了镜头感和经验，再拍摄绪论或第一周课程。这样能保证绪论以更精彩的方式呈现给学生。

➤ 镜头与视线

为了营造“一对一”授课感觉，建议尽量采用教师正面出镜，而且要提醒教师注意视线，保证注视镜头，以呈现出教师面对面对学生授课、讲解的效果。

而一般影视拍摄中常用的镜头切换，建议最好只是教师正面近景、远景的切换，而不要插入背景、侧面镜头，如下图所示：



图 4-8 不恰当的镜头切换

在上图中，制作人为了使画面形式多样，增加了“观众席”镜头，而这种镜头对于网络远程学习者来说，容易干扰他们的学习心态和注意力。

➤ “台词”与“提词”

为了拍摄过程顺畅、呈现效果好，建议授课教师、助教、制作团队提前配合，准备一份详细的授课内容，可以来自教材、教案，内容要详尽、有条理，类似于演员的台词，供授课教师提前看准备。

出镜时，可以使用大屏幕、或者关键词做成的“提词看板”，放在摄像机后，供授课老师参考。

➤ PPT 设计

在 MOOC 课程中，很多地方将出现 PPT，可能是教师直接在 PPT 上勾画，并通过录屏软件录制成视频，或者通过后期制作将 PPT 插入视频。

这种情况下，要注意 PPT 的设计，首先，颜色和字体要一致、和谐，建议使用“浅色背景+深色字体”方式；其次，如果 PPT 中要手写、或者出现教师影像，必须提前设置好空白区域，如下图所示：

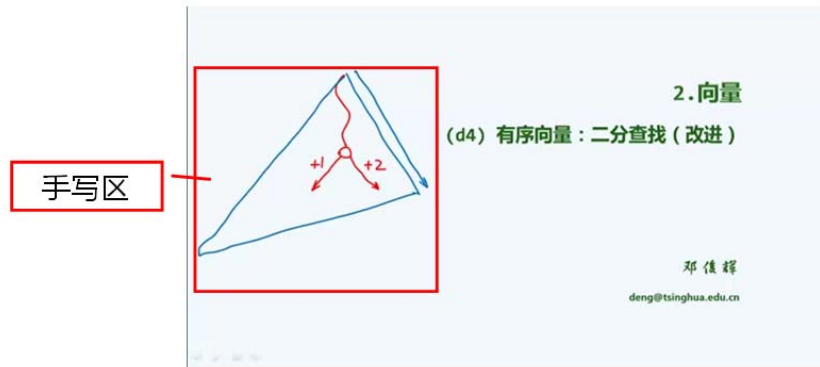


图 4-9 PPT 设计的空白手写区

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《数据结构》，清华大学，邓俊辉，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/30240184_2X/_/about

这门学堂在线 MOOC 课程中[21]，授课教师采用了 PPT 上勾画、手写的讲解方式。因此，该授课教师在设计 PPT 的时候，充分考虑了手写区域的布局、大小，从而在录制过程中十分顺畅。

在长时间出现 PPT 讲解时，为了吸引学生注意力，达到让学生感受到教师在对其讲解的效果，可以在 PPT 某区域出现教师授课镜头。这种情况下，也要在设计 PPT 时，提前安排好出镜区的位置、大小，如下图所示：

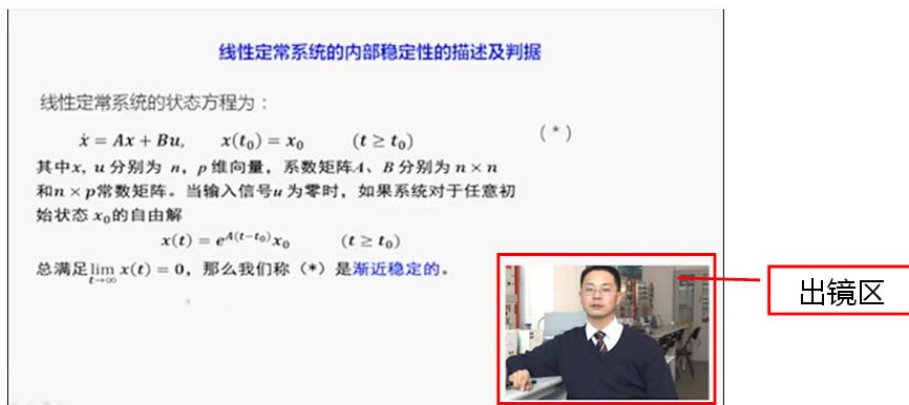


图 4-10 PPT 设计的空白出镜区

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《线性系统理论》，清华大学，赵千川，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/70250023X/_/about

➤ 着装建议

授课教师的服装也会影响最终视频的呈现效果，应该注意如下问题：

- 面料反光性强的服装应尽量不选择，以免发生耀光现象；
- 不选择细小格纹服装，避免“爬格”现象（即条纹扭曲衍射）；
- 多次出镜服装最好统一格调；
- 为后期抠像进行的拍摄，一般采用蓝箱/绿幕背景，避免穿着相近颜色服装；
- 需考虑服装和背景色的协调。

因此，建议每次拍摄前，先试录，以确定服装是否满足需要、是否和背景色搭配。

4.2.4 后期制作建议

由于制作团队无法像授课团队、助教一样对课程知识深入了解。在后期制作时，涉及到特效、动画、字幕，双方必须随时沟通，以免做出的视频错误，耽误时间，并浪费人力物力。

例如在制作字幕中，制作团队往往依靠听视频人工或半自动记录成文字，其中出现的专业术语、公式，往往会表达错误，此时需要授课团队、助教的检查和更正。

在制作动画、特效时，往往是要展现抽象的专业知识，必须提前确认，以防最终成品出现问题。

此外，一个 MOOC 课程最终拍摄完毕，将会产生许许多多视频片断，如何剪辑，也需要课程专业知识。如果场记能由助教协助担任，则能避免很多课程专业方面的错误。

4.3 视频单元标准

视频单元是在线课程的重要组成部分，其包括视频文件（包括音频）和字幕文件。其质量直接决定学生在线学习的体验。因此，建议 MOOC 课程必须符合如下标准：

表 4-1 MOOC 课程视频单元质量标准

| 序号 | 项目 | 标准 |
|----|-----------------------|---|
| 1 | 视频编码方式 (Codec) | H.264 .mp4 (视频压缩采用 H.264 编码方式, 封装格式采用 MP4) |
| 2 | 视频分辨率 (Resolution) | (1) 提交的高清成片, 分辨率不低于 1920x1080 像素 (2) 由于学堂在线上传的单个视频文件大小不能超过 1GB, 如高清视频文件过大, 还同时需要分辨率不低于 720 |

| x480 像素的标清视频文件 | | |
|----------------|------------------------|---|
| 3 | 视频帧率 (Frame Rate) | 25 fps 或者 29.97 fps (fps: 每秒帧数) |
| 4 | 视频码率 (Bit Rate) | 不低于 8Mbps (bps: 每秒比特数) |
| 5 | 图像效果 | (1) 图像不过亮、过暗; (2) 人、物移动时无拖影、耀光现象; (3) 无其它图像质量问题 |
| 6 | 音频格式 (Audio) | 线性高级音频编码格式, Linear AAC(Advanced Audio Coding) |
| 7 | 音频采样率 (Sample Rate) | 采样率不低于 48kHz |
| 8 | 音频码率 (Bit Rate) | 不低于 1.4Mbps (bps: 每秒比特数) |
| 9 | 音频信噪比 (SNR) | 大于 50dB |
| 10 | 声音效果 | (1) 声音和画面同步 (2) 声音无明显失真、无明显噪音、回声或其它杂音, 无音量忽大忽小现象 (3) 伴音清晰、饱满、圆润, 解说声与现场声无明显比例失调, 解说声与背景音乐无明显比例失调 (4) 无其它声音质量问题 |
| 11 | 剪辑 | (1) 剪辑衔接自然 (2) 无空白帧 |
| 12 | 后期动画文字 | 后期制作的动画、显示的文字(非字幕文件), 不能出现错误, 同一门课程中字体风格一致 |
| 13 | 字幕要求 | 中文授课视频提供对应的中文字幕, 英文授课视频提供相应的英文字幕 |
| 14 | 字幕文件格式 | 字幕不能固定加在视频上, 必须以单独的 SRT 文件格式提供 |

| | | |
|----|---------|---|
| 15 | 字幕编码 | 中文字幕必须采用 UTF-8 编码 |
| 16 | 字幕时间轴 | 时间轴准确，字幕出现时间与视频声音一致 |
| 17 | 字幕文字内容 | 字幕文字错误不能超过 1% |
| 18 | 片头 | (1) 片头长度不超过 20 秒 (2) 片头应使用体现课程所属院校、机构特色的素材 (3) 片头中应出现明显、不失真的课程所属院校、机构的字样和标志 |
| 19 | 视频 Logo | 视频的相应位置应加上课程所属院校、机构统一设计 Logo 标志，表示应明显、且不影响正常视频内容 |
| 20 | 视频长度 | 在 3-7 分钟之内 |

五 非视频单元制作

对于 MOOC 课程制作，往往存在另一个误区：认为 MOOC 课程就是视频+选择题，其实远非如此。非视频单元在形式上也同样极其丰富，不光光是选择题填空题那么单一，还有很多其他形式：投票、阅读材料、讨论区，复杂一些的有仿真实验、程序测评等。

MOOC 课程在设计上呈现模块化的特点，每一个学习单元都是一个模块，可以大胆地创造出新的模式，来满足课程的需要。因此，非视频单元一直处在一个不断发展壮大的上升期。例如，MIT 的教授 Anant Agarwal（edX 的总裁），开设了一门电路课，他就发现只用选择题，填空题，不太容易锻炼和培训学生分析电路的能力，于是，他为课程设计了一个电路仿真实验模块。此外，许多讲解计算机基础知识的课程，都需要学生通过编程来解决问题，以便进一步熟练掌握知识，而这是一般客观题所难达到的，因此，可以开发一个在线程序测评模块，作为一个学习单元，加入到 MOOC 课程中。

与视频不同，非视频单元中的绝大多数都需要与学生产生互动的，因此，精心设计编排非视频单元，能够很好地调动学生参与的积极性，特别是可以将传统课程中使用的教学法通过这些非视频单元和视频的结合表现出来，例如，先抛出问题，再讲解知识，或先讲授内容，再提出反问等。通过这些非视频单元的互动，来实现授课过程中启发思考、加深记忆、发散思维、扩展认知等作用。如果说授课视频是一幕一幕戏的主体内容，那么非视频单元，就是幕与幕之间起承转合。充分利用好现有模块，结合课程特点，设计出更适合本课程的模式，才能使课程生动，吸引学生参与。

5.1 非视频单元的形式

非视频单元可以是各种形式的习题、讨论、补充材料……，下面介绍了常见的非视频单元形式。

5.1.1 客观评测题

最常见的客观评测题包括选择题和答案唯一的填空题，这两种题目的好处是系统可以自动判别答案是否正确，不但减少了授课团队成员工作，还能快速给学生提供反馈，让学生了解自己知识点的掌握情况。

➤ 选择题

一般 MOOC 平台上，可以设计三种形式的选择题：下拉框式单项选择题、按钮式单项选择题、多选框式多选题。

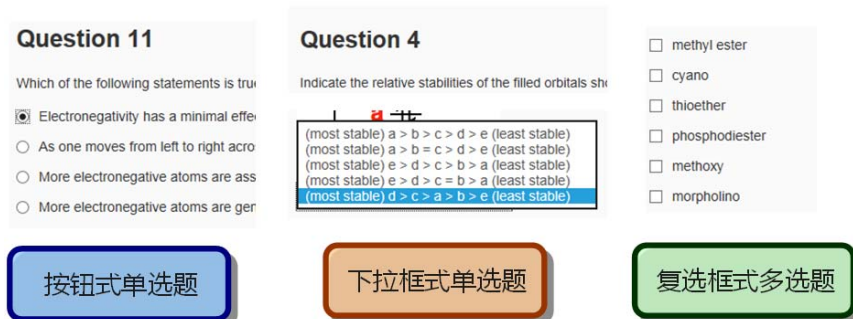


图 5-1 三种形式的选择题

- 下拉框式单项选择题：一次只能选择一个答案，避免同时将答案展现出现，不影响学生判断；
- 按钮式单项选择题：多个备选答案，正确答案只有一个；
- 复选框式多项选择题：多个备选答案，正确答案可以有一个或者多个。

➤ 填空题

填空题可以分成“数值输入性（Numerical Input）”和“文本输入型（Text Input）”两种类型的填空题。但是文本填空题，采用的字符串匹配，必须与答案严格一致才算正确，如果答案很难唯一，建议不要设计成此类填空题。下图为一个文本输入型填空题：

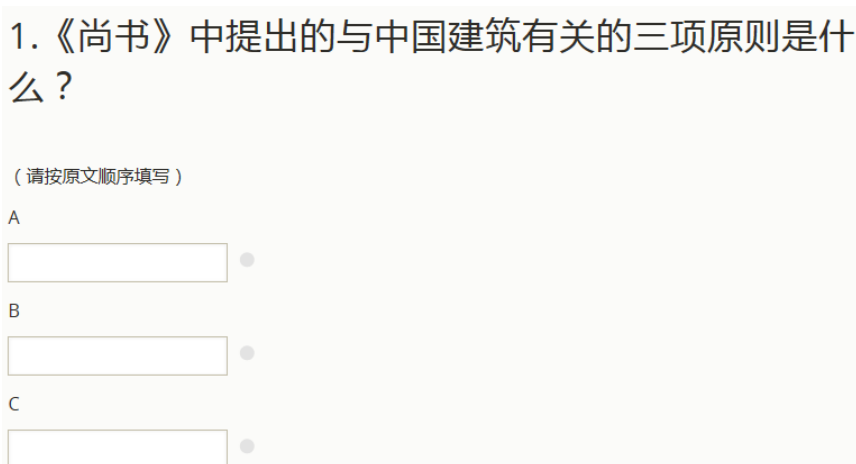


图 5-2 文本输入型填空题

在这样的文本输入型填空题，学生采用不同的标点符号都会造成与正确答案不一致，容易影响学生感受。因此使用此类题型时要慎重。

一般建议使用答案为只许填写数值的填空题，这类填空题，既可以设计成答案为精确数值的，也可以设置数值的允许范围。例如：编辑填空题时，提供的答案为“3.14159 +- .02”，则表示用户输入的结果在正负 0.02 的变化范围之内均算正确。

选择题和答案唯一的填空题虽然是形式最简单的客观题，但是精心设计的选择题，仍然能有效考核学生学习效果的目标。一般的 MOOC 平台上，允许以多种形式设计此类客观评测题。例如，复杂的数学公式可以使用 LaTeX 方式输入。以学堂在线 MOOC 平台为例，遇到需要增加 LaTeX 公式的地方，用如下格式：

[mathjaxinline]LaTeX 代码[/mathjaxinline]

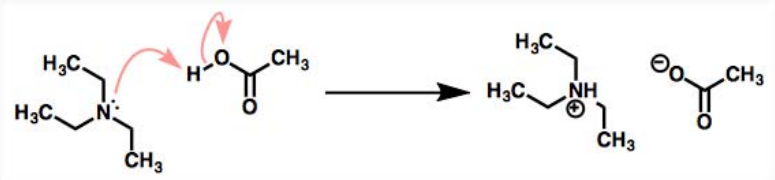
即可在题干、备选答案中出现复杂的公式。

此外，还可以在题目中嵌入各种图片，如下图所示：

Question 7

An example of simple electron flow is provided below. Indicate the electron source and sink using the labels introduced in the Curved-arrow Formalism lesson.

Check the boxes next to the appropriate source label and sink label. σ , π , and n are electron sources; π^* , and σ^* are electron sinks.



σ
 π
 n
 a
 π^*
 σ^*

图 5-3 功能强大的选择题

可见，精心设计的客观评测题，在 MOOC 中仍能发挥重要作用。

5.1.2 主观评测题

除了客观评测题，也可以根据需要设计主观评测题。这类题目可以更全面考查学生对知识的理解和融会贯通能力。

主观评测题的核心问题是：由于网络学生众多目前，依靠授课团队、助教是无法一一批改这类题目。目前主流 MOOC 平台上，都提供了“同伴互评”功能，让学生参与题目批改，不但极大减轻了授课团队、助教的工作量，也能充分调度学习者的参与性，同时批改他人的作业也是对知识加深巩固的方法。

以学堂在线为例，课程发布的主观评测题，先由授课团队、助教批改一部分作业，系统以此为评估标准。作业都随机分配给多名其他学习者批改，学习者的批改结果和授课团队、助教批改结果进行比对，对批改者划分等级，与授课团队、助教评分较为一致的批改者被认为准确度高，其所给的分数在最终分数构成中权重相应也较高。通过这样计算，可以给每份作业一个较为公正的得分。

5.1.3 讨论

作为客观评测题和主观评测题的补充，有些开放性问题可以讨论的形式发布，供学习者自由抒发、共享观点。如下图所示：

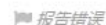
为什么汉代的第一位皇帝刘邦开始并不同意修建壮丽的宫殿？后来为什么又同意了？



EstherLaw

about 23 hours ago

刘邦一开始认为，壮丽的宫殿是秦朝灭亡的导火索，战争还未结束就大兴土木，建造宫室，很不应该。而萧何劝说他：“天子以四海为家，非壮丽无以重威”。天子应修建壮丽的宫殿以体现天子的威严，而且现在修建了宫殿，后世的子孙就可以不用再兴建宫殿。



(this post is about 第二周 / 2-5)

图 5-4 讨论单元

以学堂在线平台为例，在授课视频后，可以创建“讨论”单元，该单元即可以作为一个课程单元显示在课件中，同时也会添加进课程讨论区。

5.1.4 HTML 模块

功能最强大的非视频单元。补充材料、线下实验指导指南、线下活动召集都可以在此发布。只需要了解基本的 HTML 语法，就可以编辑各种 HTML 网页，提供补充材料下载、课程信息等。

HTML 编辑功能还可以嵌入图片、超级链接等，教师可以根据需要提供到其它资源的链接。如下图所示：



图 5-5 HTML 模块

5.1.5 高级功能

除了传统的选择题、填空题、主观题之外，很多 MOOC 平台还开发了针对不同专业需要的特殊非视频模块。例如，edX 平台和学堂在线平台支持的构建电路图模块：

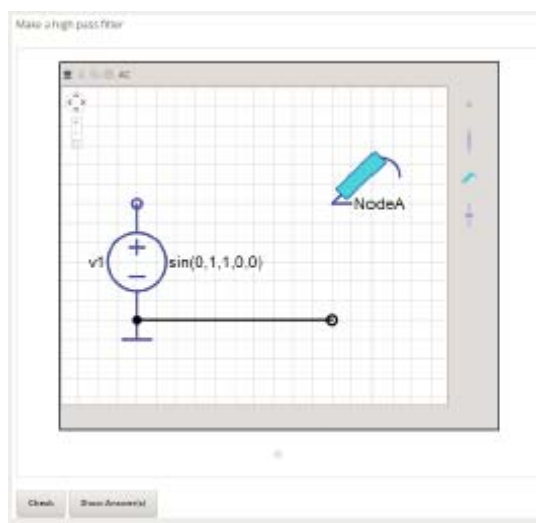


图 5-6 电路图模块

使用该模块，学习者可以拖动电路元件，按照要求设计电路图，相当于网络上的模拟电路实验。

此外，对于计算机专业的编程语言、算法课程，往往需要学生编写代码，可以嵌入代码编译、检查模块，如下图所示：

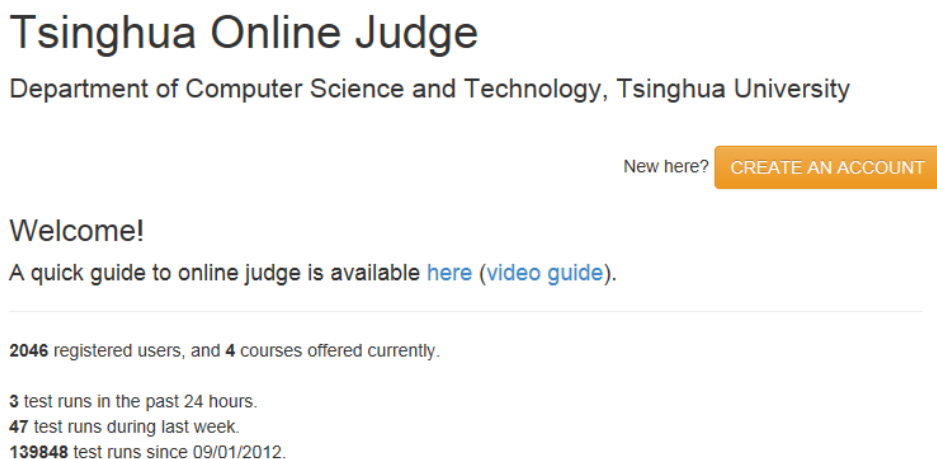


图 5-7 程序代码编译检查模块

图片来源：学堂在线 MOOC 课程《数据结构》，清华大学，邓俊辉，

http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/30240184_2X/_/about

根据课程需要，MOOC 平台的技术人员也可以开发出其它模块，例如为英语听说课开发自动判断学生英语发音是否准确的语音识别模块，为力学课开发力学模拟软件等。

5.2 非视频单元设计要点

5.2.1 多种形式组合

前面介绍过，MOOC 课程是一个一连串学习单元所组成的序列，按照提前编排好的脚本，一幕一幕地呈现，形成一个完整的学习过程。这些学习单元是组成授课内容的重要元素，它们种类繁多，而且随着 MOOCs 的飞速发展，其形式也在不断创新。从大类来看，学习单元主要分为两大类，一类是视频，一类是非视频。

非视频的学习单元同样重要，习题、讨论、实验、阅读材料等等，这些都是非视频单元，它们的存在，有效地配合了授课视频的讲解，增强了学习的参与感和互动性，是课程学习内容的有力补充。

因此在设计非视频单元时，要注意和视频单元的配合、多种形式组合，充分调动学习者的积极性。

5.2.2 习题答案提交次数、评分、截止时间设置

一般习题可以设置答案提交次数，即允许学生回答几次。授课教师和助教团队，可以根据题目的难度、学习者以往答题情况，来决定每个题目允许提交的次数。对于计分的习题，得分会影响到学生能否通过课程，更需要认真设置提交次数。

以学堂在线平台为例，缺省情况下，学习者可以回答无数次。授课团队可以根据情况设置允许回答次数。进入习题后，选择编辑，在编辑页面，点“设置”按钮。如下图：



图 5-8 设置习题答案提交次数

如果该习题回答情况将决定学习者最终的成绩，往往还需要设置计分方法和提交作业答案的截止日期。

计分方法规定了最终课程总分由几部分组成，每部分所占比重。为了敦促学生的学习进度，可以根据情况为习题设置截止日期，建议遇到节假日、特殊情况时，应顺延作业的截止日期。

以学堂在线平台为例，每道题最终占总分的比重是根据评价标准中任务类型的设定决定的。如果习题属于计分环节(即学生回答题目的得分将计入总分，决定学生是否能最终通过课程)，则必须在习题所在小节设置计分方式，如果不设置，则该习题不能计分。

一般计分的习题往往需要设置截止时间，即学生必须在截止时间之前完成习题，才有可能获得分数。设置方法如下：进入小节后，在右侧“小节设置”中设置，如下图所示：



图 5-9 设置习题截止日期

“当前评分方式”选择该小节属于评价标准中的哪个任务类型。任务类型在评价标准中设置，可以设定每种类型所占总分的比重。计分方式和截止时间只能已小节为单位设置，不能单独为小节中的每个单元设置。因此，要把计分方式不同、或者截止时间不同的习题放在不同小节内。

5.3 非视频单元标准

非视频单元是在线学习的重要组成部分，其包括习题、补充材料、讨论等多种形式，和视频单元一起组成完成的学习序列。非视频单元建议遵循如下标准：

表 5-1 MOOC 课程非视频单元质量标准

| 序号 | 项目 | 建议标准 |
|----|---------|--|
| 1 | 非视频单元分布 | (1) 建议每个视频后最好设置有非视频单元，可以是习题、讨论、补充材料等形式 (2) 建议每周课程后有针对本周内容的单元测试习题 (Quiz) (3) 可根据需要设置期中考试、期末考试 |
| 2 | 习题评价 | (1) 习题需要明确是否计分 (2) 计分环节的习题必须设置评分方法、提交次数和最迟提交时间 (3) 遇节假日、特殊情况，应适当顺延最次提交时间 (4) 习题出现错误应及时纠正，计分习题出现错误，还需要重新设置学习者分数 |
| 3 | 习题形式 | (1) 选择题可以采用下拉框式单选题、按钮式单选题、复选框式多选题三种格式，必须预设正确答案，并提供解答 (2) 建议采用数值型答案的填空题，如果答案为文本型，则必须答案判别唯一且不会引起学生异议。必须预设正确答案，并提供解答。 (3) 其它形式的主观题，可采用教师和助教团队全部批阅或者同伴互评功能。两种模式下，教师和助教团队必须保证批阅全部或部分题目。 |
| 4 | HTML 模块 | (1) 遵照标准 HTML 语法 (2) 内容可设计为课件下载页面、补充材料、线下实验指导、 |

| | | |
|---|------|---|
| | | 活动召集等内容。 |
| 5 | 讨论模块 | <p>(1) 适当在章节内容中插入讨论模块，与传统主观题形成有效互补</p> <p>(2) 授课团队和助教应及时检查讨论模块的回帖讨论情况，进行引导，肯定正确回答，纠正错误回答。</p> |
| 6 | 高级模块 | <p>(1) 可使用 MOOC 平台现有的高级模块：如学堂在线提供的电路图设计题、图片定位题</p> <p>(2) 如需要新的高级模块，可自行开发，但需要保证与 MOOC 平台兼容，经过完备测试</p> |

六 上传与测试

视频单元、非视频单元制作完毕，即可在 MOOC 平台上传。视频单元的上传包括视频、字幕文件；非视频单元上传包括各种习题、补充材料等。

在 MOOC 平台上传完毕后，首先授课团队或者助教先进行检查，即“自检”。然后在正式发布前，组织 Beta Testers 测试。建议至少提前 2 天进行测试，发现问题后立即整改，保证正式发布时，给普通学生呈现正确课件。

6.1 课件审核

课件发布前，应对相应视频文件、字幕文件、课程大纲、习题等资料进行上线审核。通过审核的，则依照预定开始日期开课。不通过审核的，则由负责教师尽快进行整改，并再次提交审核。上线审核流程如下图所示：

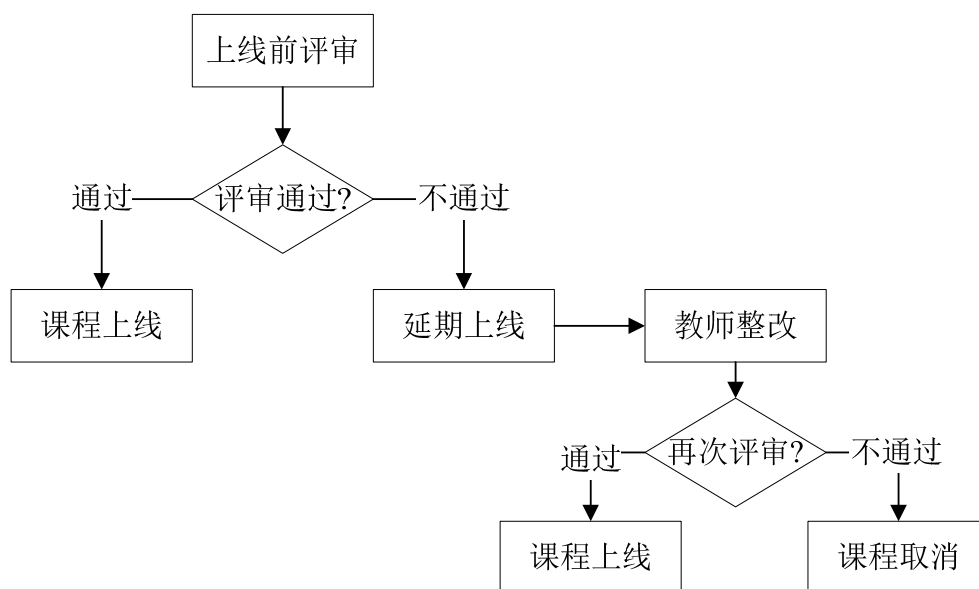


图 6-1 MOOC 课程上线审核流程

审核中，包括整体审核、视频单元审核、非视频单元审核，如通过，还需要审核其它元素是否符合标准，如下表所示：

表 6-1 上线审核其它元素标准

| 序号 | 项目 | 建议标准 |
|----|--------|-----------------------------|
| 1 | 欢迎公告 | 在“课程信息”栏目发布“欢迎公告 |
| 2 | 设置评分政策 | 在平台上提前设置好评分政策、评价等级、作业类型等 |
| 3 | 公布评分政策 | 在“课程信息”栏目发布“评分政策公告”或相关链接 |
| 4 | 发布课程讲义 | 在“课程信息”栏目右侧的“课程讲义”子栏目发布相关内容 |
| 5 | 课程时间节点 | 在平台上设置发布和截止等重要时间节点 |
| 6 | 课程大纲 | 上传课程大纲内容，推荐在其中明确各部分内容的进度 |

6.2 自检

在 MOOC 平台上传完毕课件后，需要授课团队或者助教先自己检查。没问题后，然后将单元在正式发布时间前公开，通知 Beta Testers 测试。自检方法：

- 视频单元：播放视频，检查视频、字幕文件是否正确。
- 非视频单元：检查习题、补充材料等非视频单元是否正确。如果习题设置了截止时间，必须检查截止时间是否与课件发布时间冲突。习题一定要试做，检查系统能否正确判断答案。如果习题同时是评价环节，即计入最后评分，必须检查设置的对应评分选项，是否正确。

6.3 Beta Testers 测试

收集 Beta Testers 反馈的问题，能有效协助授课团队检查视频。Beta Testers 可以采取线下、线上两种招募方式，步骤如下。

- 在线下发动学生作为 Beta Testers，收集其在学堂在线上的用户名和注册邮箱。或者课程开始后，讨论区中发起公告，召集 Beta Testers。
- 在 MOOC 平台上，将这些学生设置为 Beta Testers，并设置他们比普通学生能提前几天看到公开的课件。

- 在线下或论坛中提前给 Beta Testers 留好自己的邮箱，请他们一旦发现问题，即往邮箱里发送邮件。及时查看邮箱，处理问题。

以学堂在线平台为例，可以采用如下方法设置 Beta Testers。课程管理员登录，进入课程“教师工具”菜单，选择“管理小组”，进入如下 Tab：



图 6-2 增加 Beta Testers

将志愿者的用户名输入（注意：用户名就是学生发帖时显示的名字，此处可以输入用户名,也可以输入注册邮箱），然后点“添加 Beta 测试人员”按钮，即可添加。

招募 Beta Testers 协助测试极大保证了视频的准确性，而且缓解了教师和助教的检查压力。此外，Beta Testers 往往能代表普通学习者的感受，还可以对课件的设计、制作提出建议。

经过检查后的课件正式发布，MOOC 课程即可面向广大网络学习者开放了。

参考文献

- [1] A. McAuley, B. Stewart, G. Siements and D. Cormier. The MOOC Model for Digital Practive. University of Prince Edward Island, Social Sciences and Humanities Research Council's Knowledge Synthesis Grants on the Digital Economy (2010).
- [2] 李曼丽, 张羽, 叶赋桂等. 解码 MOOC: 大规模在线开放课程的教育学考察. 清华大学出版社, 北京, 2013.
- [3] Udacity. <http://www.udacity.com>, 2014.
- [4] Coursera. <http://www.coursera.org>, 2014.
- [5] edX. <http://www.edx.org>, 2014.
- [6] FutureLearn. <http://www.futurelearn.org>, 2014.
- [7] Iversity. <https://iversity.org/>, 2014.
- [8] FUN. <http://www.france-universite-numerique.fr>, 2014.
- [9] Open2Study. <http://www.open2study.com>, 2014.
- [10] 吴剑平, 赵可等. 大学的革命: MOOC 时代的高等教育. 清华大学出版社, 北京, 2014.
- [11] 蔡文璇, 汪琼. 2012: MOOC 元年. 中国教育网络, 2013(4), pp.16-18.
- [12] 李曼丽. MOOCs 的特征及其教学设计原理探析. 清华大学教育研究, Vol.34, No. 4, 2013, pp. 13-21.
- [13] 学堂在线. <http://www.xuetangx.com>, 2014.
- [14] 彭林. 文物精品与文化中国. http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/00690242_1X/_/about, 2014.
- [15] 肖星. 财务分析与决策. http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/80512073_2014_1X/_2014_/about, 2014.
- [16] Peter K. Bol, William C. Kirby. ChinaX. <https://www.edx.org/course/harvardx/harvardx-sw12-4x-china-part-4-new-1586>, 2014.

- [17] 于歆杰等. 电路原理. http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/20220332_1X/_/about, 2014.
- [18] Robert Sedgewick. 解析组合数学. <https://www.coursera.org/course/ac>, 2014.
- [19] Sebastian Thrun. Artificial Intelligence For Robotics. <https://www.udacity.com/course/cs373>, 2014.
- [20] 孙葆洁等. 足球运动与科学. http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/00720091X/_/about, 2014.
- [21] 邓俊辉. 数据结构. http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/30240184_2X/_/about, 2014.
- [22] 赵千川. 线性系统理论. http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/70250023X/_/about, 2014.