

慕课之途

北京大学·陈江



慕课之途





? 当前形式

?
?
?

? 授课水平

? 课程全面情况
? 制作能力进度估判
? 平台适应
?
?

? 对象, 先修基础
? 课表、计划、教材
? 课程定位、深度
? 是否收费

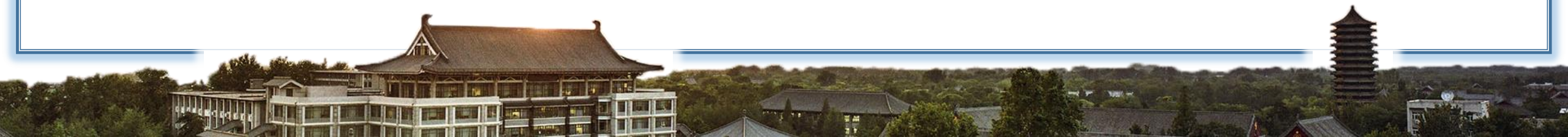
? 课程风貌
? 关键信息
? 制作水准

制课

总结

设定

宣传片



程

? 学校权衡比较
 ? 上线时间
 ? 支持力度 (人,财)
 ? 反馈建议

? 投放上线
 ?
 ?
 ?

? 进度执行
 ? 课程制作
 ?
 ?

? 经验总结
 ? 交流反省
 ? 下年度计划

培训

抉择

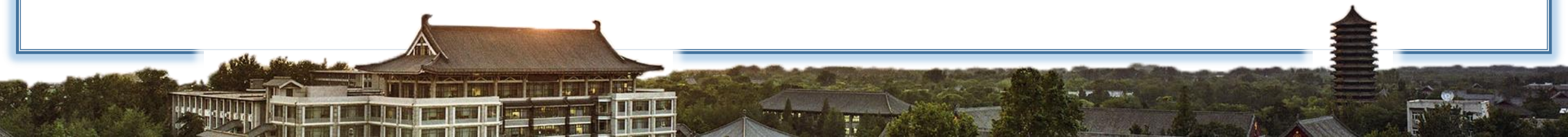
设定

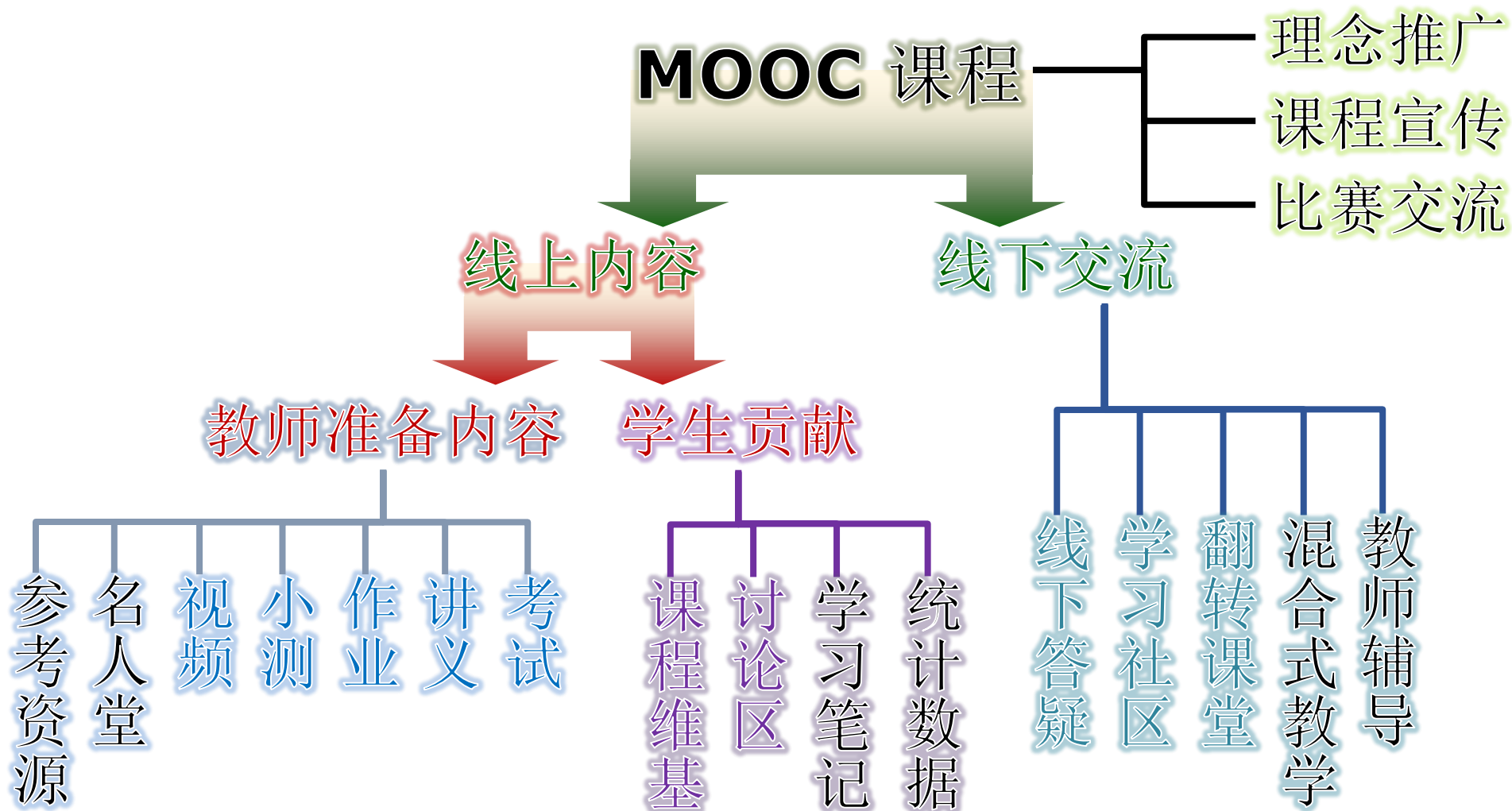
拍板

前三周

宣传片

总结





W01 线性电路：加法之美

线性电路及其方法

HW01

Homework due Oct 14, 2013 at
00:00 UTC



W02 非线性：载流子的操控

W03 放大器：电路的心脏

W04 组合放大：团队的力量

W05 动态电路：记忆与变化

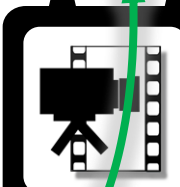
W06 频率响应：速度的极限

W07 运算放大器：为简而繁

W08 负反馈：稳定的代言

W09 正反馈：成败萧何

W10 反馈的应用：气象万千



视频序列

- ◆ 各自独立；相互连结
- ◆ 每段不宜过长：3~20分钟



小测题目

- ◆ 与视频交织，与内容呼应，
- ◆ 一般学生能快速完成



作业

- ◆ 稍有难度，需要思考
- ◆ 题目可以较长



补充讲义

- ◆ 补充视频中的不足
- ◆ 可以有各种形式：书本，Q&A，...



考试题目

- ◆ = 权重比较高的作业
- ◆ 难度控制：证书价值

**小测试的量
很重要！**

**基本为
客观题**

主观题呢？

英文教材 PPT 双语 英文习题 英文考题 英文字幕

评判标准

主观题集

字幕

论坛应答

内容分解

实验仿真

参考答案

后期制作

调整维护

线下交流

备课

补充讲义

PPT 加工

客观题集

考试题目

视频录制

内容上载

邮件回复

课程推广

备课

教材

PPT 调整

作业题目

考试题目

MOOC

课堂讲课

英文教材 PPT 双语 英文习题 英文考题 英文字幕

评判标准

主观题集

20

论坛应答

4+ 内容分解

5+ 实验仿真

1 参考答案

30 后期制作

1 调整维护

线下交流

3+ 备课

8+ 补充讲义

30+ PPT 加工

5 客观题集

考试题目

5+ 视频录制

1 内容上载

1+ 邮件回复

课程推广

MOOC

备课

教材

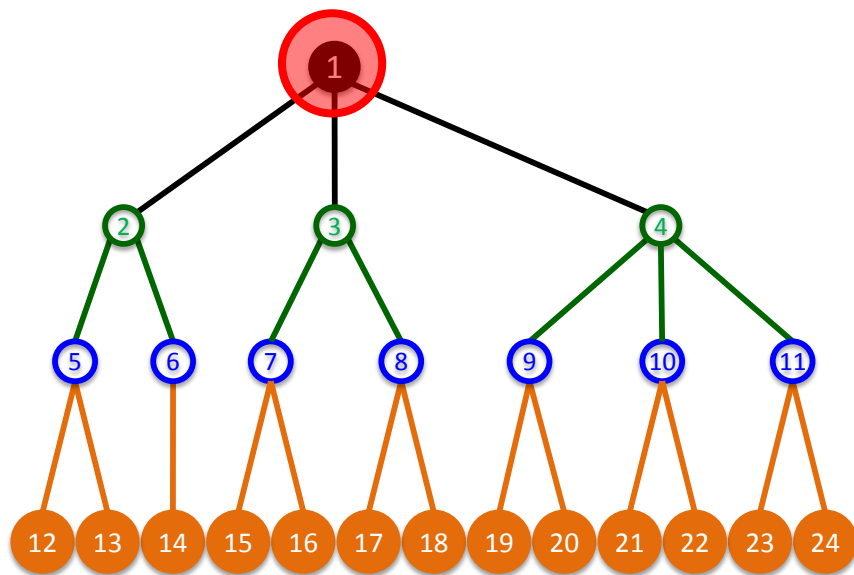
PPT 调整

作业题目

考试题目

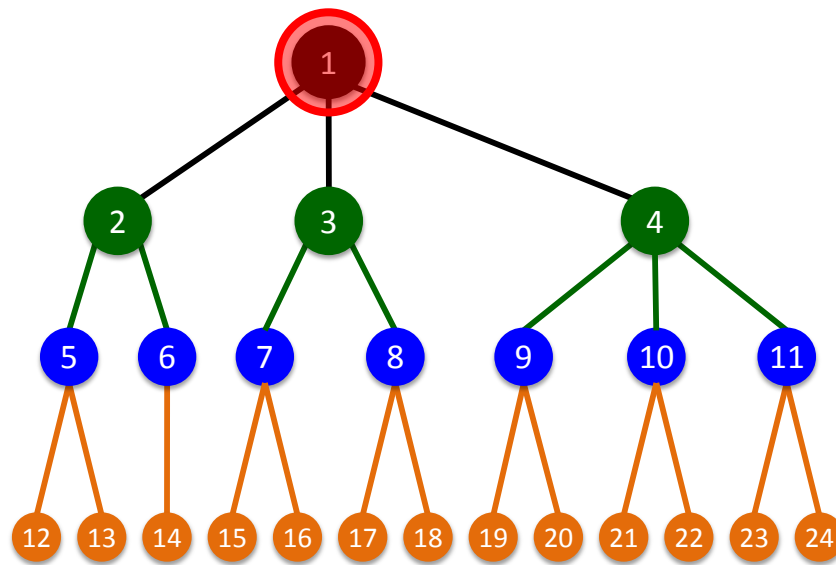
课堂讲课

深度优先结构



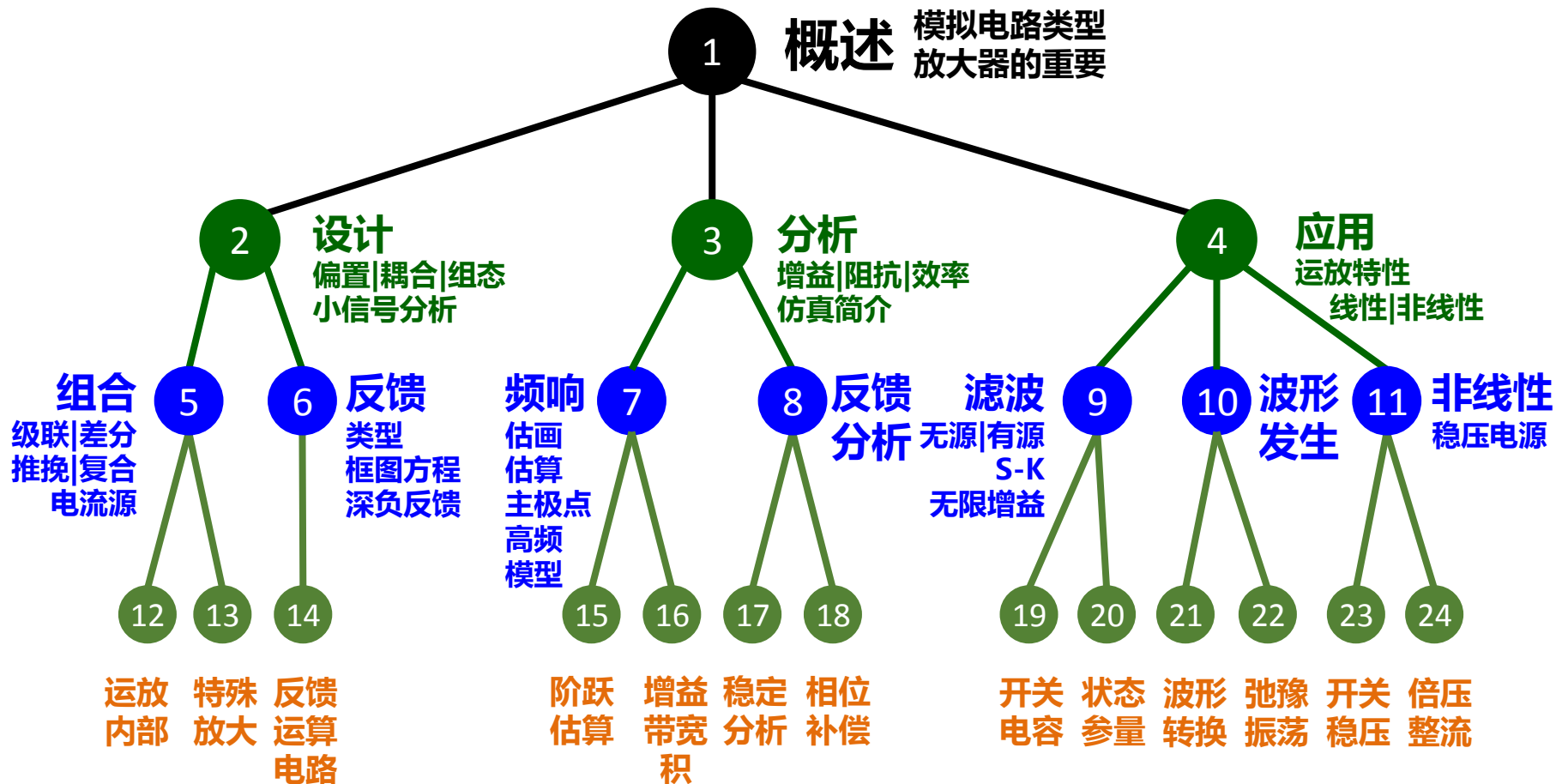
- ☑ 讲解顺序不同
- ☑ 节点详略不同

广度优先结构



- ☑ 深浅程度不同
- ☑ 重复次数不同





- ☑ 以学生的收获效率为目标
 - 学生时间有限是唯一的约束

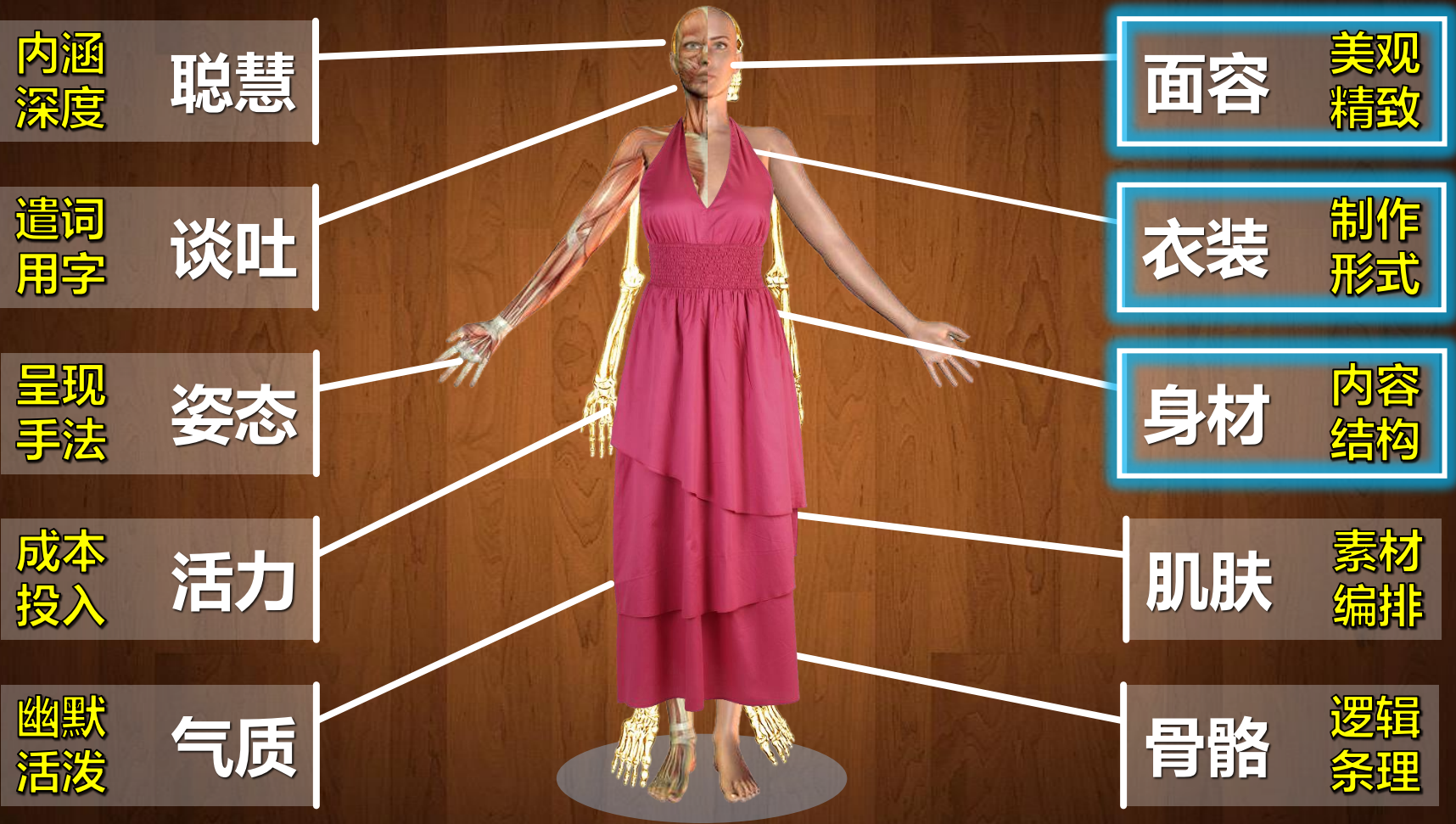
- ☑ 学生选课的第一问题：
 - ? 此课程是否值得学？
 - ? 此课程值得学多深？

最好：
学的过程中
凝结出答案

- ☑ 避免不合适的选课
 - 浪费时间，消耗积极性
 - 学得的残片价值不大

最好：
每学一层就
有一层收获





内涵
深度

聪慧

遣词
用字

谈吐

呈现
手法

姿态

成本
投入

活力

幽默
活泼

气质

面容

美观
精致

衣装

制作
形式

身材

内容
结构

肌肤

素材
编排

骨骼

逻辑
条理

课程视频的形式



有哪**特点**



如何选？



- ① 费用
- ② 时间
- ③ 内容



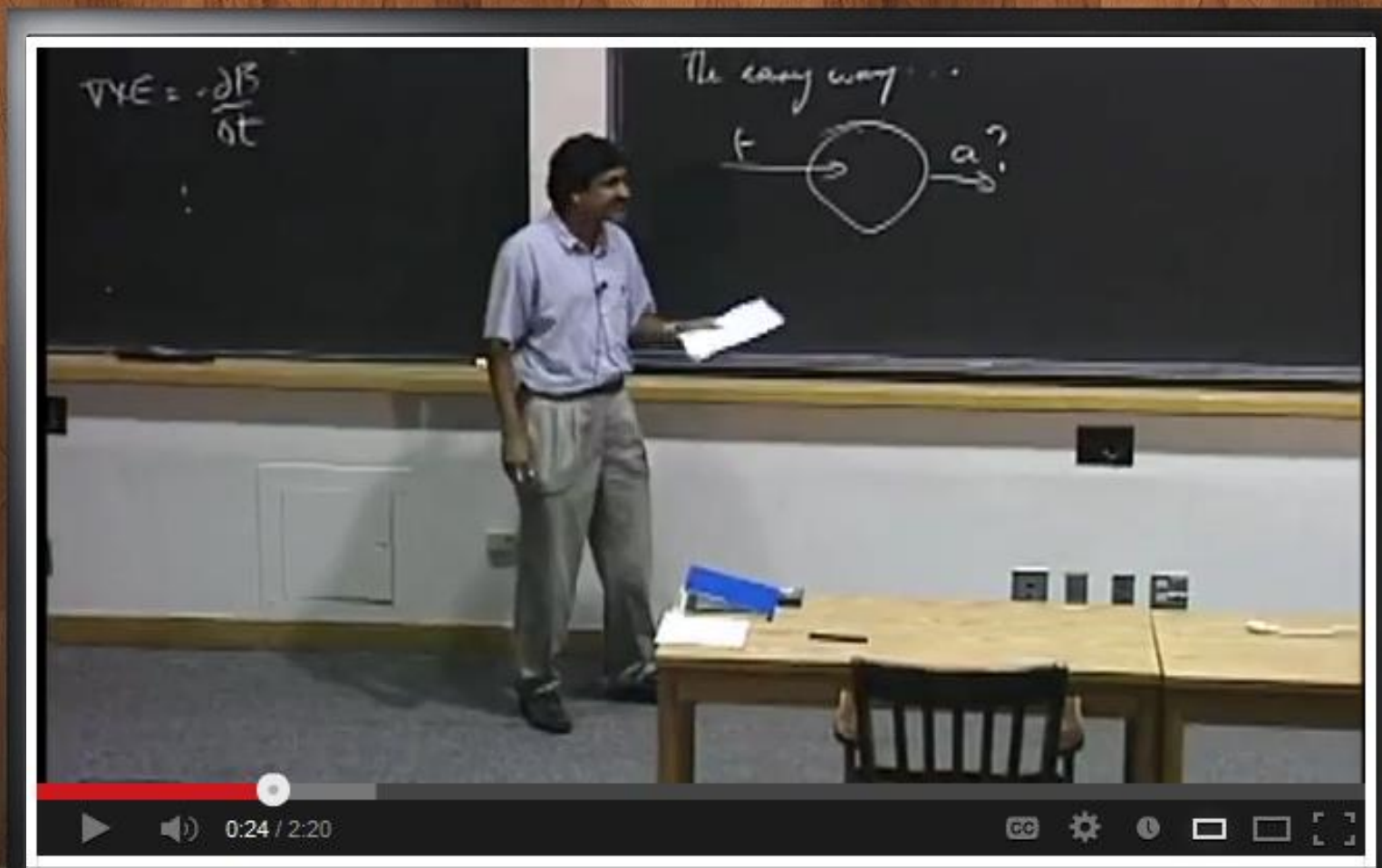
- ④ 场地
- ⑤ 底线
- ⑥ 背景



- ⑦ 表演
- ⑧ 团队
- ⑨ 字迹

公式推演
曲线图表
照片例图
动画视频

形式的确定： 九个问题



不太清晰

不易照明

不够精炼

不易改编

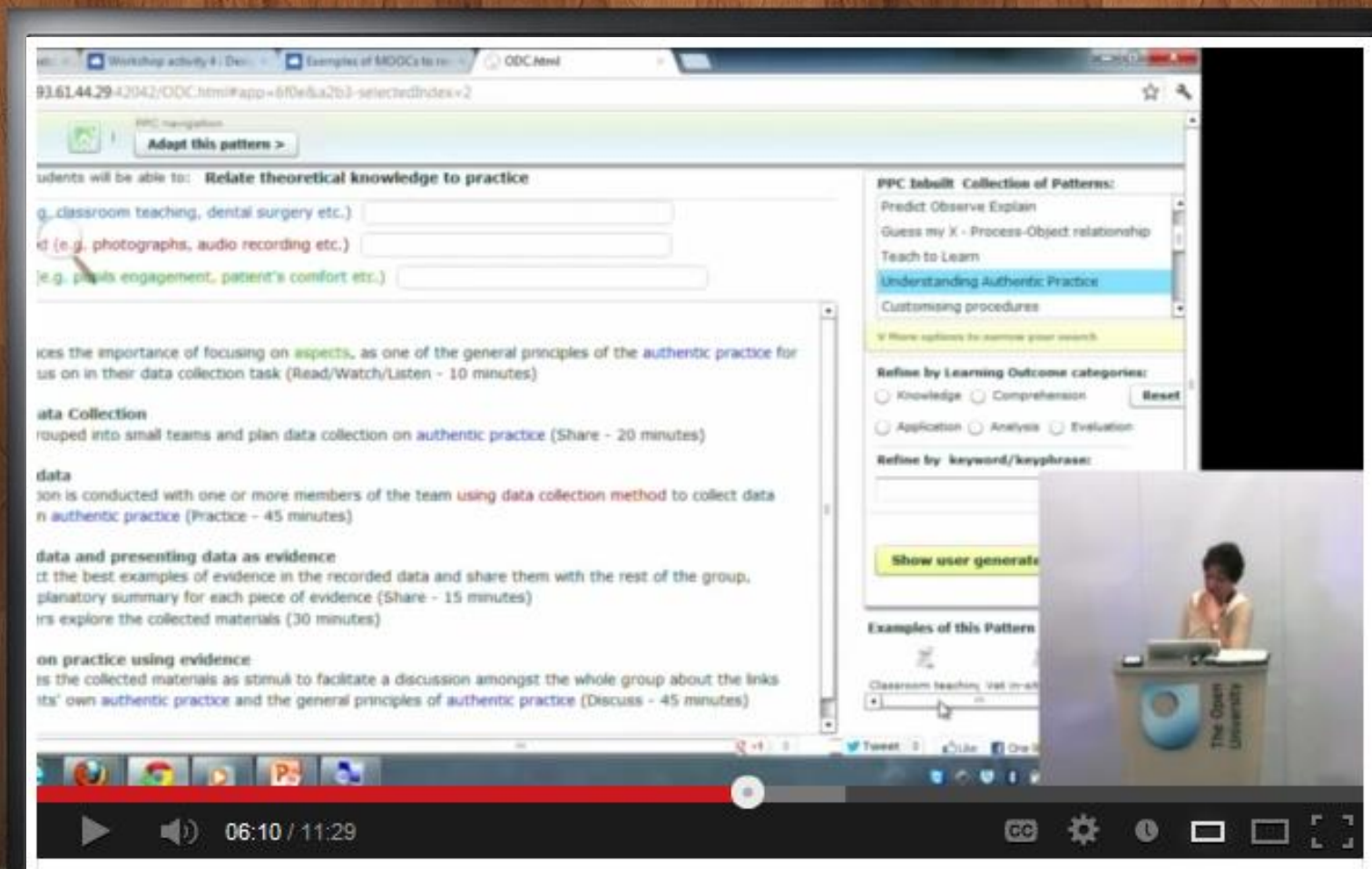
简便快捷

单次录制

风度自然

课堂互动

原汁原味



位置呆板

空间割裂

焦点分散

废置空间

简便快捷

自助录制

内容清晰

兼顾姿态

画面行进

Explain.

e) Now assume that $R_{DS(on)} = 1\Omega$ and repeat parts (a), (b), and (c).

EXERCISE 6.1 Compute the worst-case power consumed by the inverter shown in Figure 6.63. The MOSFET has a threshold voltage $V_T = 2\text{ V}$. Assume that $V_S = 5\text{ V}$ and $R_L = 10\text{ k}\Omega$. Model the MOSFET using its switch-resistor model, and assume that the on-state resistance of the MOSFET is $R_{DS(on)} = 1\text{ k}\Omega$.

EXERCISE 6.6 Consider again the circuits in Figure 6.59. Using the switch-resistor model of the MOSFET, choose minimum values for the various resistors in Figure 6.59 so each circuit satisfies the static discipline with voltage thresholds given by $V_{LH} = V_{CH} = V_T/10$ and $V_{HL} = V_{DL} = 4V_T/3$. Assume the on-state resistance of the MOSFET is $R_{DS(on)}$, and that its turn-on threshold voltage $V_T = V_T/9$.

EXERCISE 6.7 Consider a family of logic gates that operates under the static discipline with the following voltage thresholds: $V_{CH} = 0.9V$, $V_{LH} = 1.6V$, $V_{DL} = 4.4V$, and $V_{HL} = 1.2V$.

a) Graph an input-output voltage transfer function of a buffer satisfying the first voltage thresholds.

b) What is the highest voltage that can be output by an inverter for a logical 0 output?

FIGURE 6.59

FIGURE 6.63

YouTube

0:19 / 2:43 SPEED 1.0x HD CC

不太清晰

不易剪辑

书法要好

缺乏动画

不够精致

最为简易

无需场地

行进平缓

随意图画

不需仪表



内容偏少

需要口才

形象要求

不易改编

优雅清新

场地自由

轻松自然

社会实况

现场情景

ASCII

Questions



a	0
b	1
c	2
d	3
e	4
f	5
g	6
h	7
i	8
j	9
k	10
l	11
m	12

n	13
o	14
p	15
q	16
r	17
s	18
t	19
u	20
v	21
w	22
x	23
y	24
z	25

01:20 06:02

抢占画面

依赖绿幕

软硬代价

难以指画

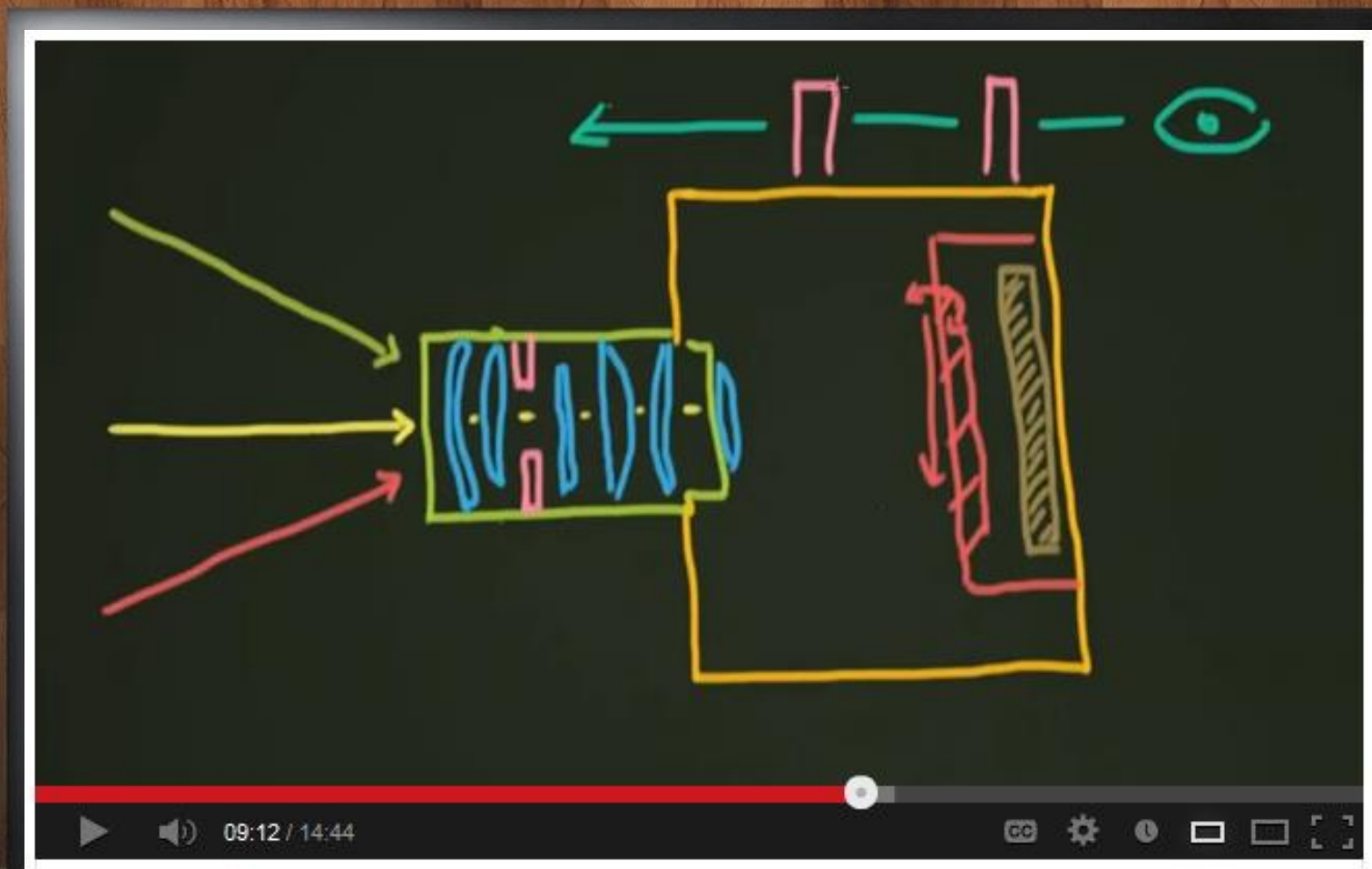
人景合一

画面干净

感觉自然

拍摄周期

画面行进



书画素养

熟用工具

涂写排练

口手配合

清晰明快

无需场地

设备简易

不需形貌

画面行进

**线性元件
定义**

若 $U = F(I)$,
则对任意 A , 都有 $AU = F(AI)$

**线性元件
推论**

若 $U_1 = F(I_1)$, $U_2 = F(I_2)$
则 $U_1 + U_2 = F(I_1 + I_2)$

$$\begin{aligned} \triangle I_2 / I_1 &= U_2 / U_1 \\ \triangle F(I_1 + I_2) & \\ &= F[I_1(1 + I_2/I_1)] \\ &= (1 + I_2/I_1) F(I_1) \\ &= (1 + U_2/U_1) U_1 \\ &= U_1 + U_2 \end{aligned}$$

硬件要求

调试照明

排练NG

中量剪辑

第 1 周

线性电路

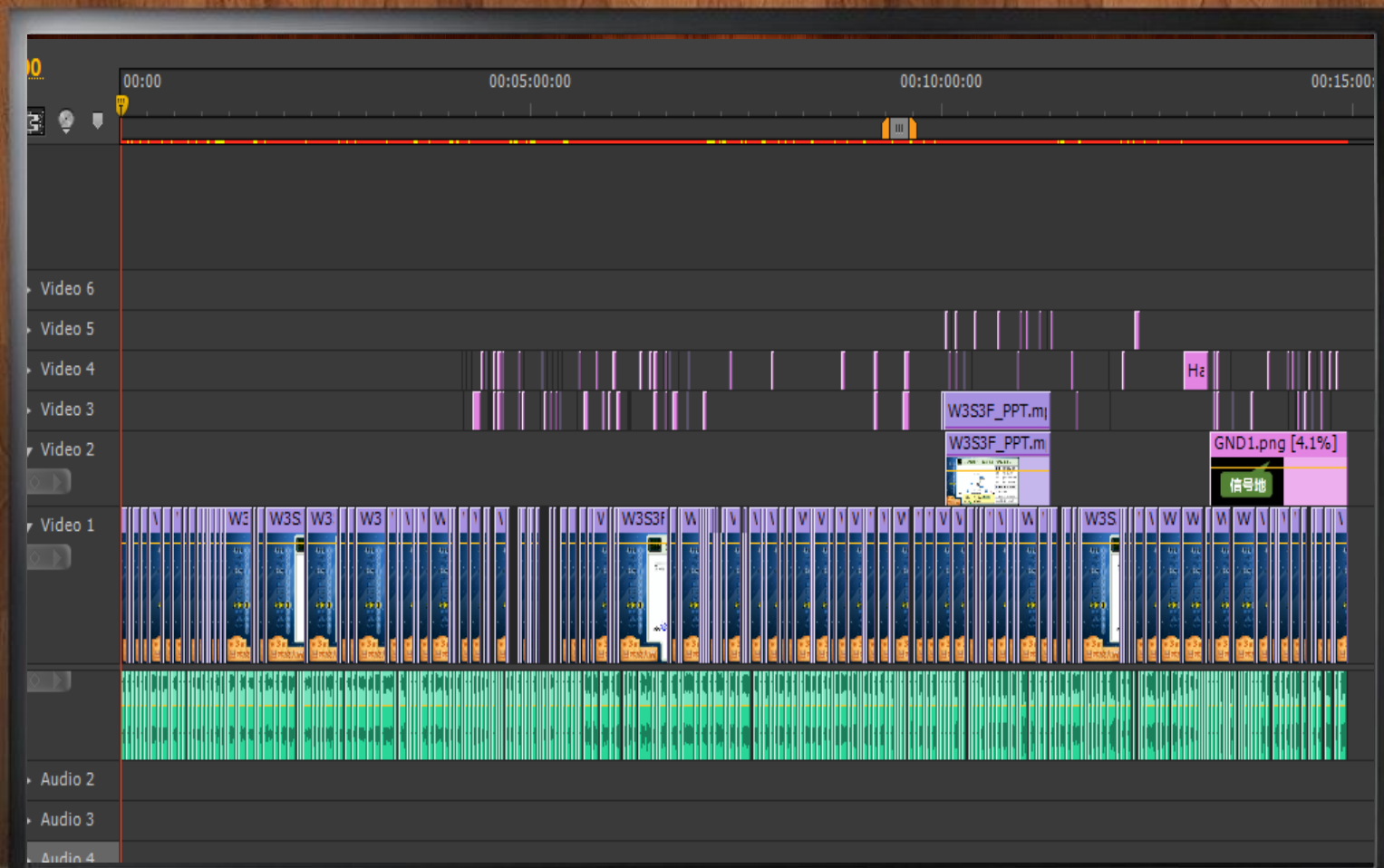
人景互动

内外近似

画面精致

按需剪辑

便于修改



任务繁重

动画素养

制作代价

图像精致

画面行进

便于修改

无需形貌

无需场地

其它方案：水平屏幕



习惯性的桌面操作~

可与实物展示配合~

方便切换到纸笔模式

不便于调节摄像机~

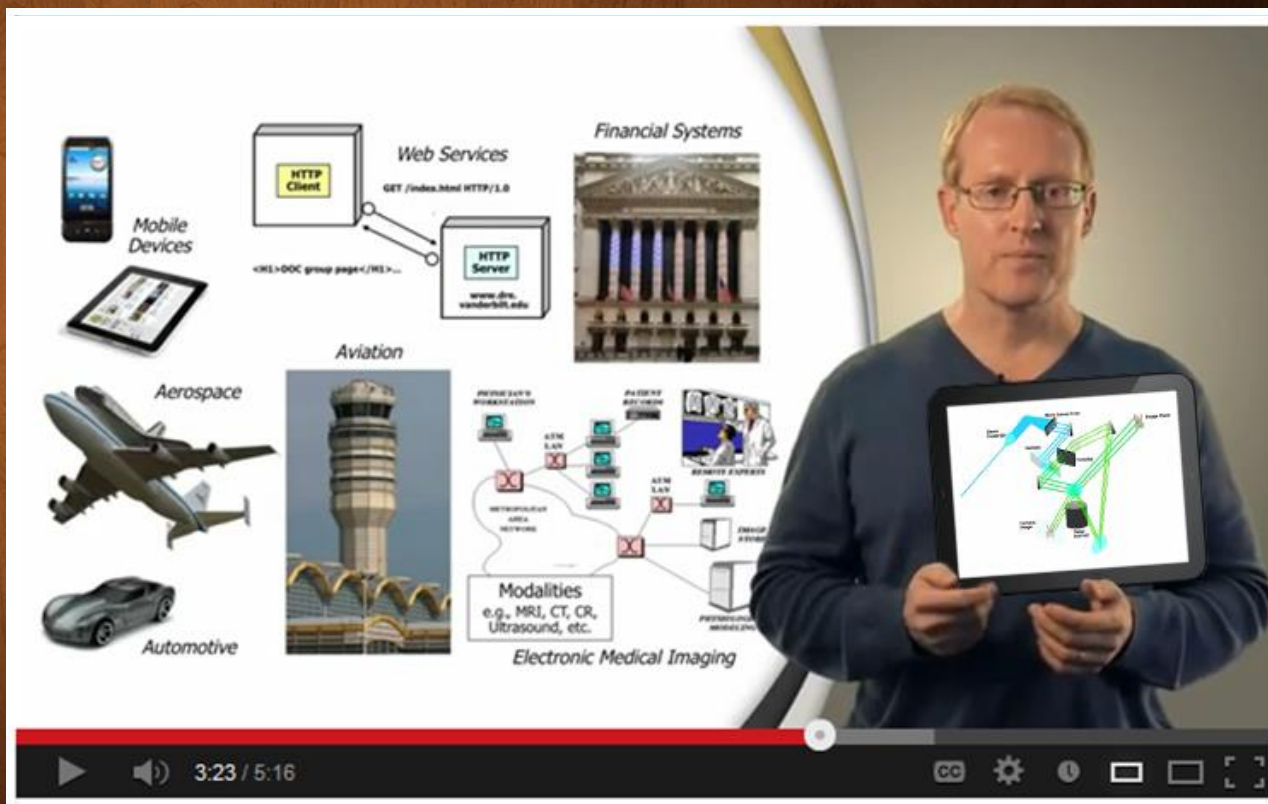
其它方案：平板乱入

图片动画仿真...

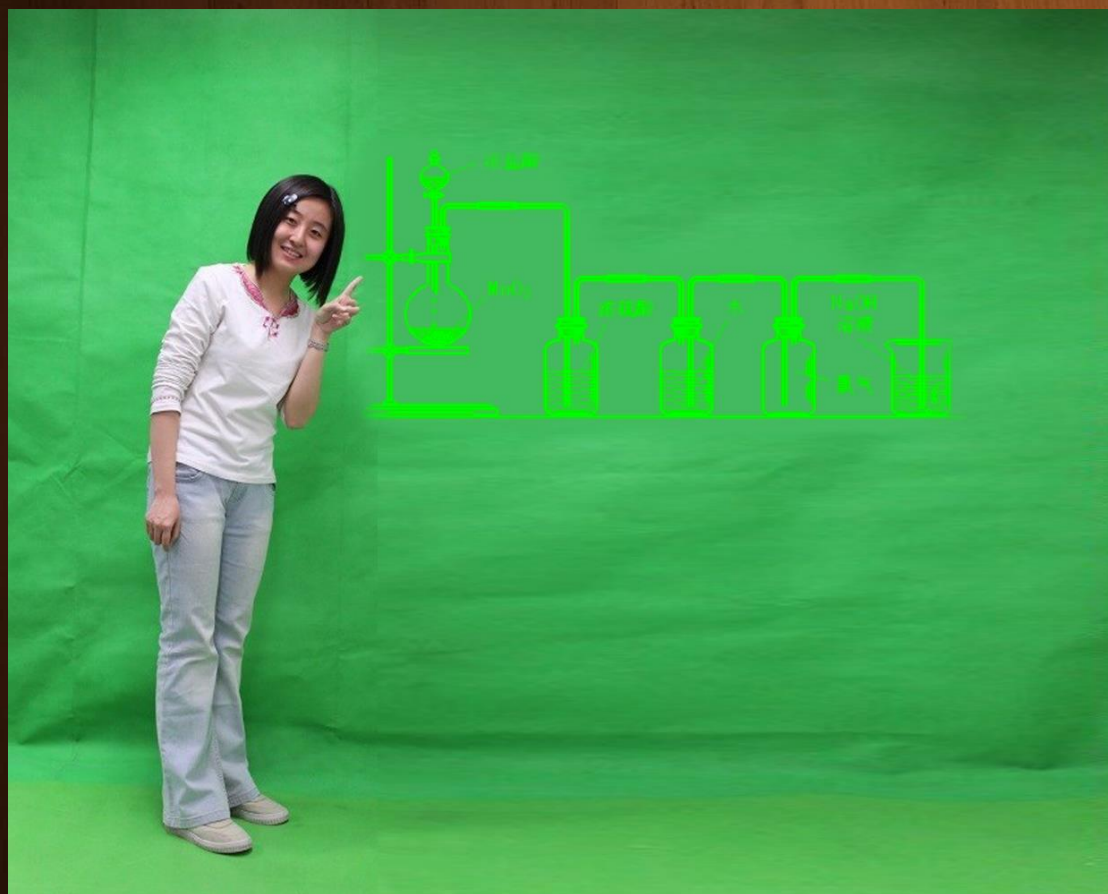
可与各种模式配合

可备多块平板备用

廉价平板并不贵...



其它方案：改良绿幕



可精确指点内容位置

预先转换PPT颜色

或用视频处理电路

其它方案：低门槛流程

1. 制作PPT
2. 制作字幕
3. 念字幕并录音
4. 听录音翻PPT并录屏

每次仅做一件事情

NG 次数大大减少

需要制作字幕

照字幕念听起来生硬

选择形式 的 九个问题



- ? 费用预算
- ? 时间计划
- ? 主体内容

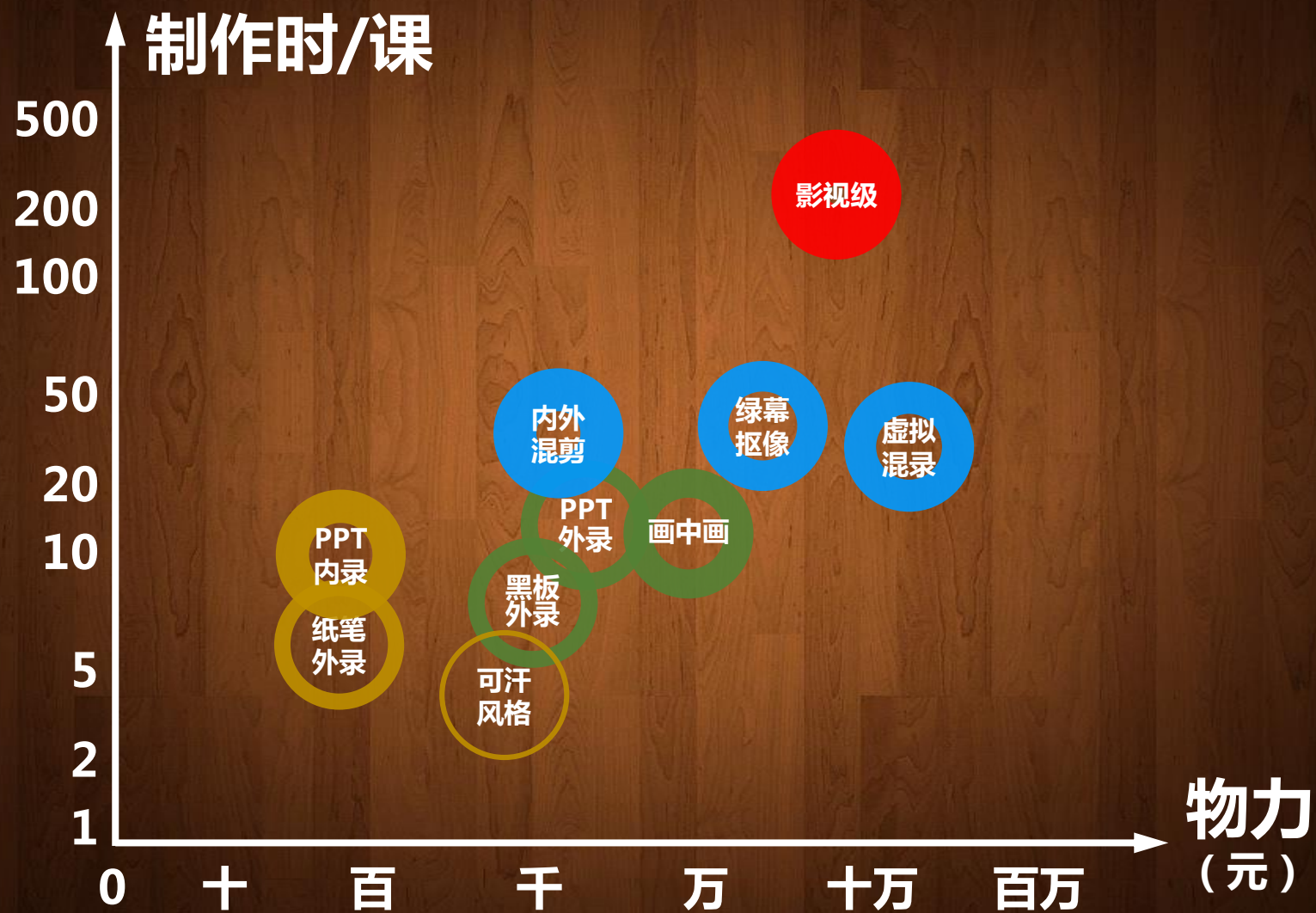


- ? 场地条件
- ? 档次底线
- ? 学校背景



- ? 表演天赋
- ? 团队力量
- ? 字迹才艺

公式推演
曲线图表
照片例图
动画视频



① 视频制作方式很多

① 没有最好，只有最适合

① 因内容|教师|条件而定

① 闭门造车注定悲剧

① 还存在更多探索余地

静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

演播室的配置

静室	主机	显示
录像	录音	灯光
提词	遥控	回放

静室

主机

显示

录像

录音

灯光

提词

遥控

回放

高配置

- 隔音门
- 双层窗
- 静音空调
- 吸音壁



免

低配置

静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

高配置

- 静音主机
- 双头显卡
- 无线键鼠
- 手写屏



- 一般PC
或笔记本
- + 绘图板

低配置

单反相机优势：

- ▶ [] 可选配镜头很多
- ▶ [X] 能拍摄高质量静止画面
- ▶ [] 大光圈→短景深：有利有弊
- ▶ [] 大传感器→低像素噪声
- ▶ [] 强DSP能力→较高画面质量
- ▶ [] 颜色失真较小
- ▶ [] 摄像只是副业

单反相机劣势：

- ▶ [X] 录像时间受限于卡大小
- ▶ [] 连续拍摄易导致传感器过热
- ▶ [X] 文件较大
- ▶ [] 输出视频格式有时比较古怪
- ▶ [X] 缺少视频相关端口：话筒入
- ▶ [X] 无追焦/追焦慢，且可能存在马达声
- ▶ [X] 机身较大较重，需双手端持和双手调焦
- ▶ [X] 某些CMOS传感器→高速运动的果冻效应
- ▶ [] 一般只拍摄逐行视频（非隔行）
- ▶ [X] 取景监控回放不太方便（无旋转屏幕）
- ▶ [] 摄像帧速率选择余地较少
- ▶ [X] 价格相对昂贵
- ▶ [X] 高速摄影

静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

高配置

- ☑ 中档动圈
- ☑ 或全向电容
- ☑ 或中档领夹
- ☑ 中档声卡



- ☑ 耳挂式
- 或领夹式
- ☑ +延长线
- ☑ 入门声卡

低配置

静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

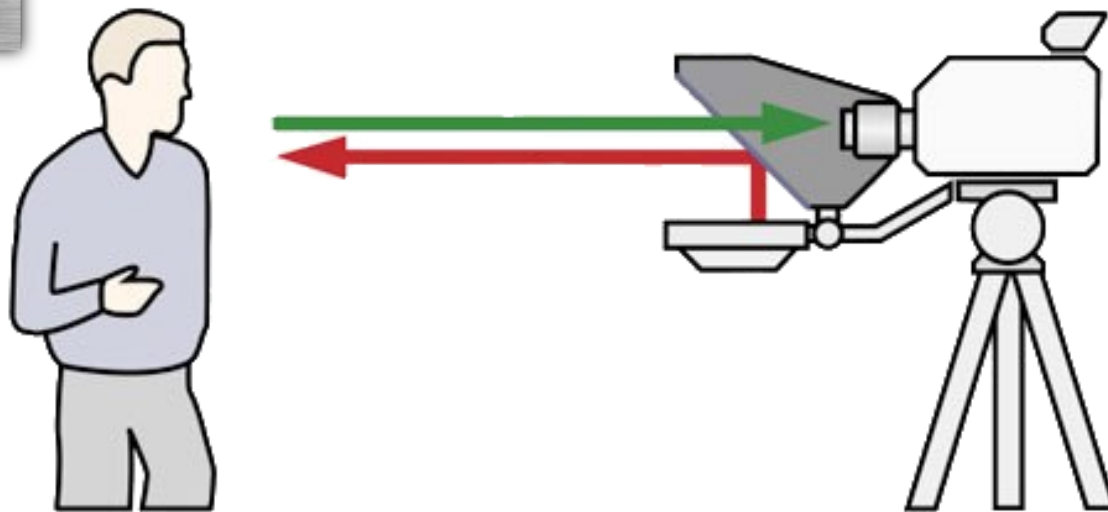


静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

高配置

☑ 专用提词器

▶ 原理简单



☑ 自制 = 镀膜玻璃 + 黑箱 + 笔记本

静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

可选配

遥控

- ▶ 翻页遥控器
- ▶ 代替触屏
- ▶ 或：脚踏开关
- ▶ 或：人工遥控 —— 助手



回放

- ▶ 小显示器
- ▶ 防止走位失当
- ▶ 注意仪表
- ▶ 便捷内容提示

静室
主机
显示
录像
录音
灯光
提词
遥控
回放

10000

5000

5000~30000

20000

3000

1000~5000

800

50

3000

-

-

0~4000

0~4000

350

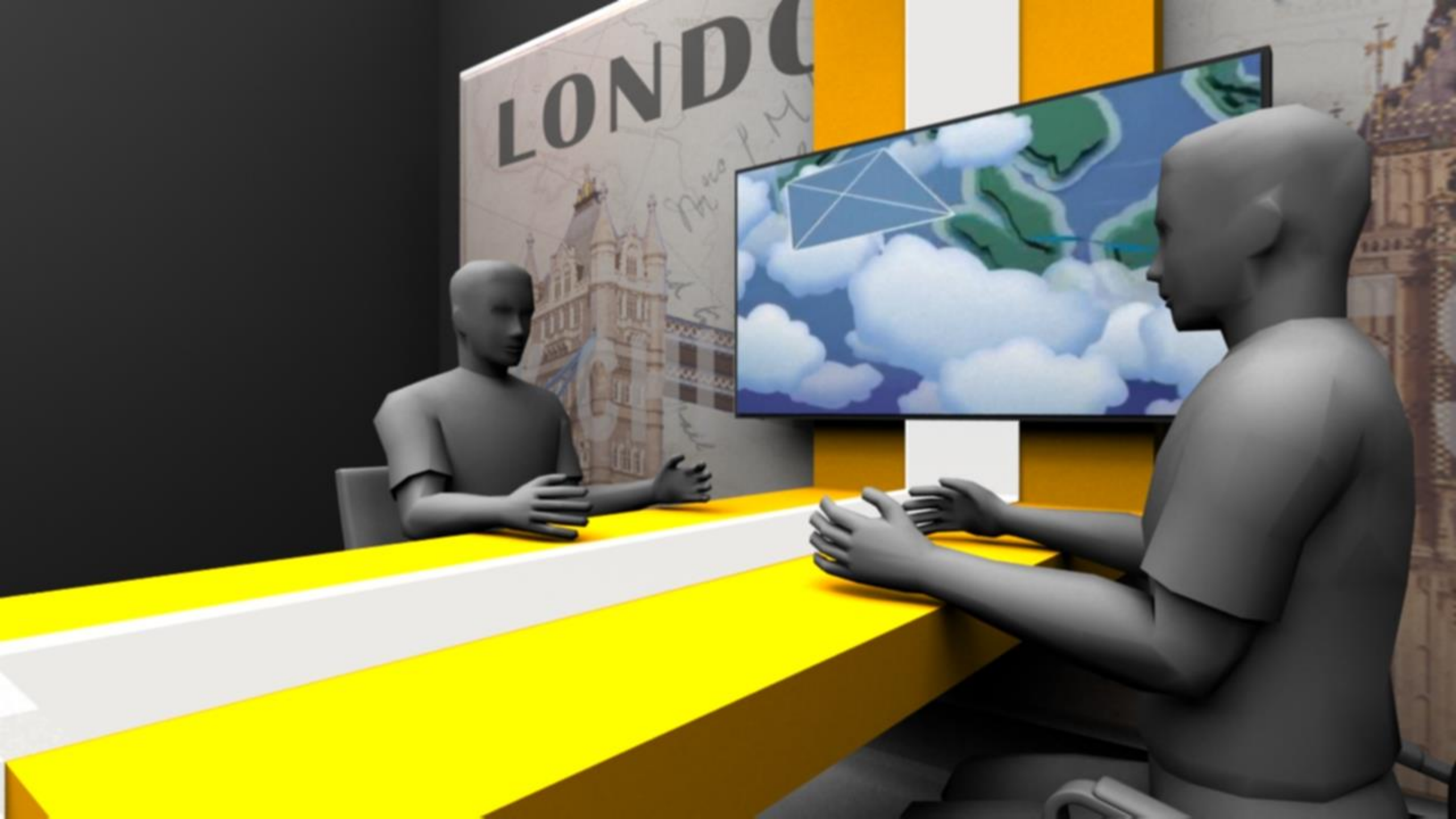
200

-

-

-

目标：简易录播室

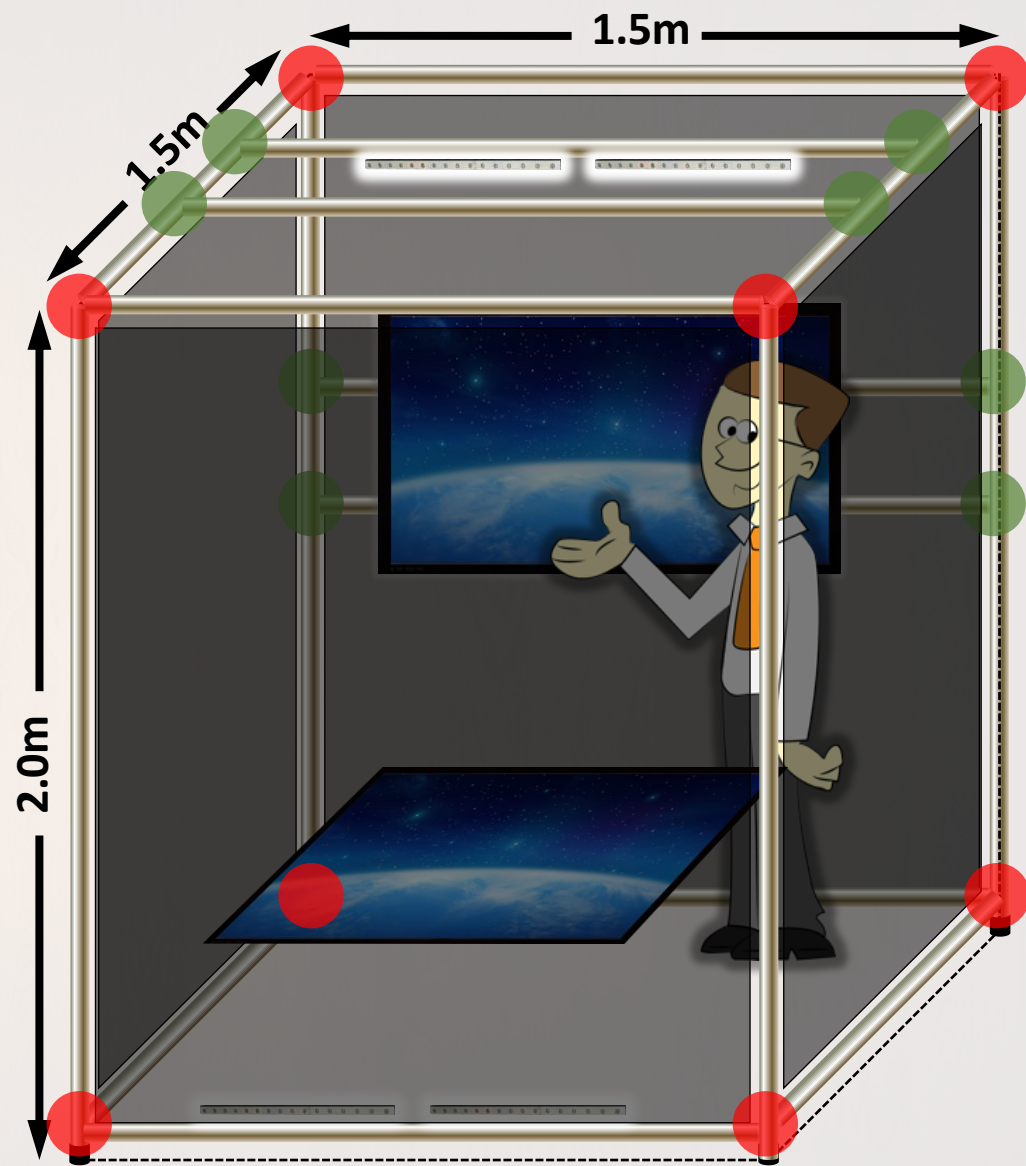




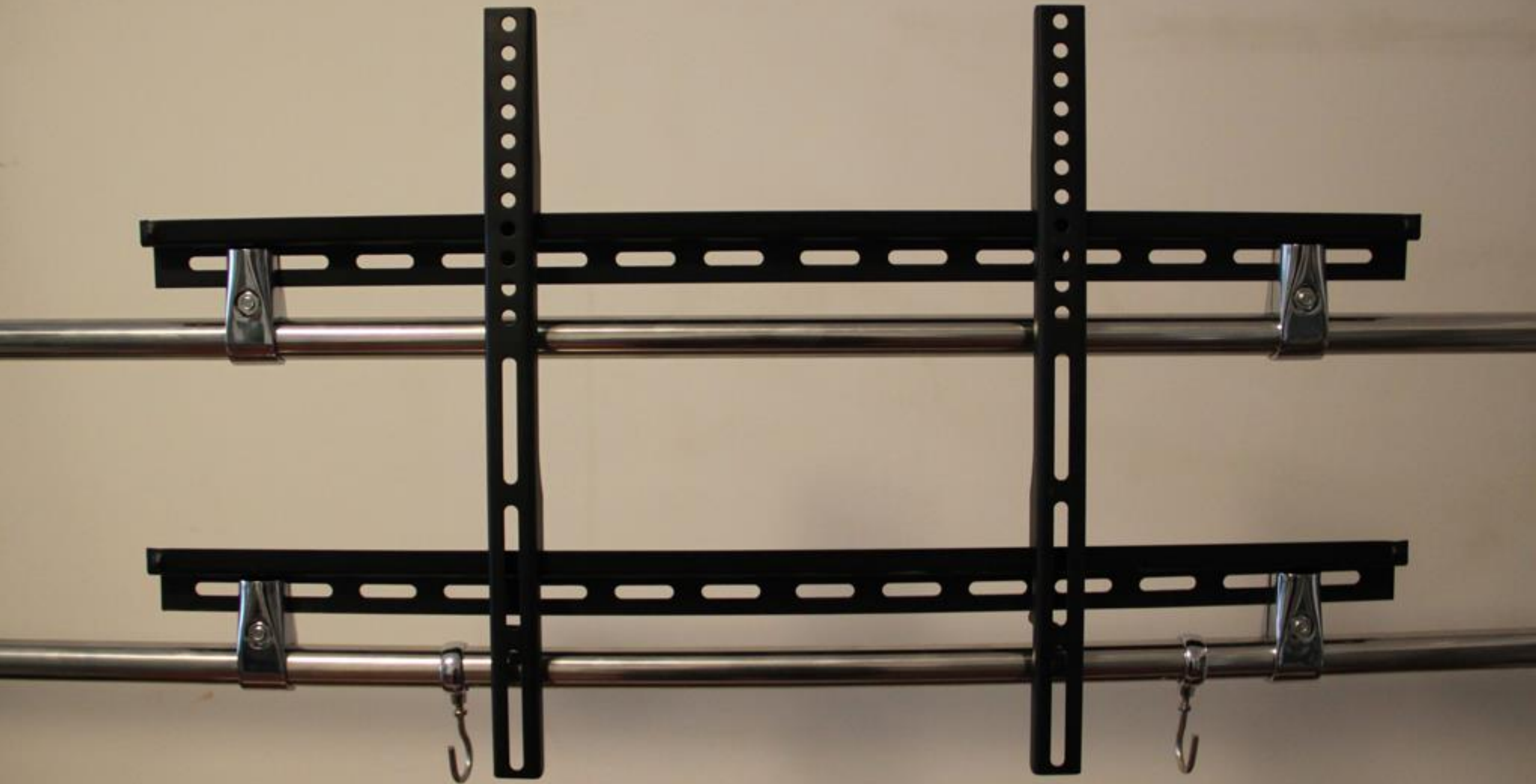
120元

存储卡
电源插座
电源插头
三脚架

HDMI线 * 2
高度可调桌子

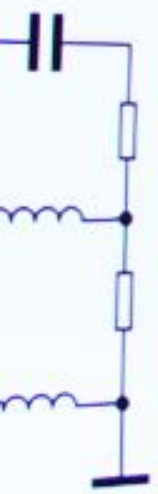






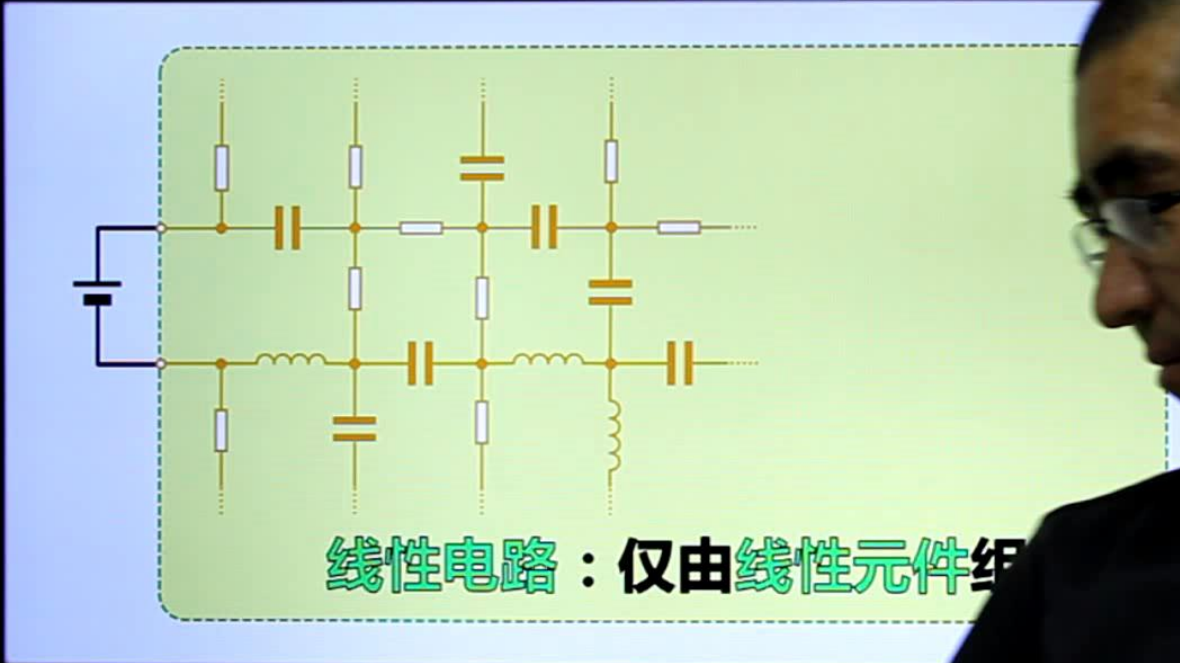




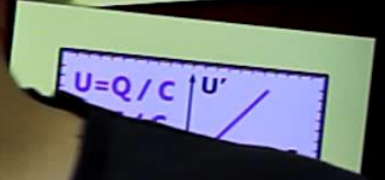


- 线性电路!
- U, I 都增为2倍
- 方程组仍成立





线性电路：仅由线性元件组成



第 1 周
线性电路

① 课程以内容取胜

① 硬件门槛并不高

① 但利器先于成事

① 制作效率非常重要

相关的软件

课件内容



PowerPoint



Keynote



Prezi



Flash

其它...

录制编辑



Camtasia



Captivate



VideoStudio



Premiere

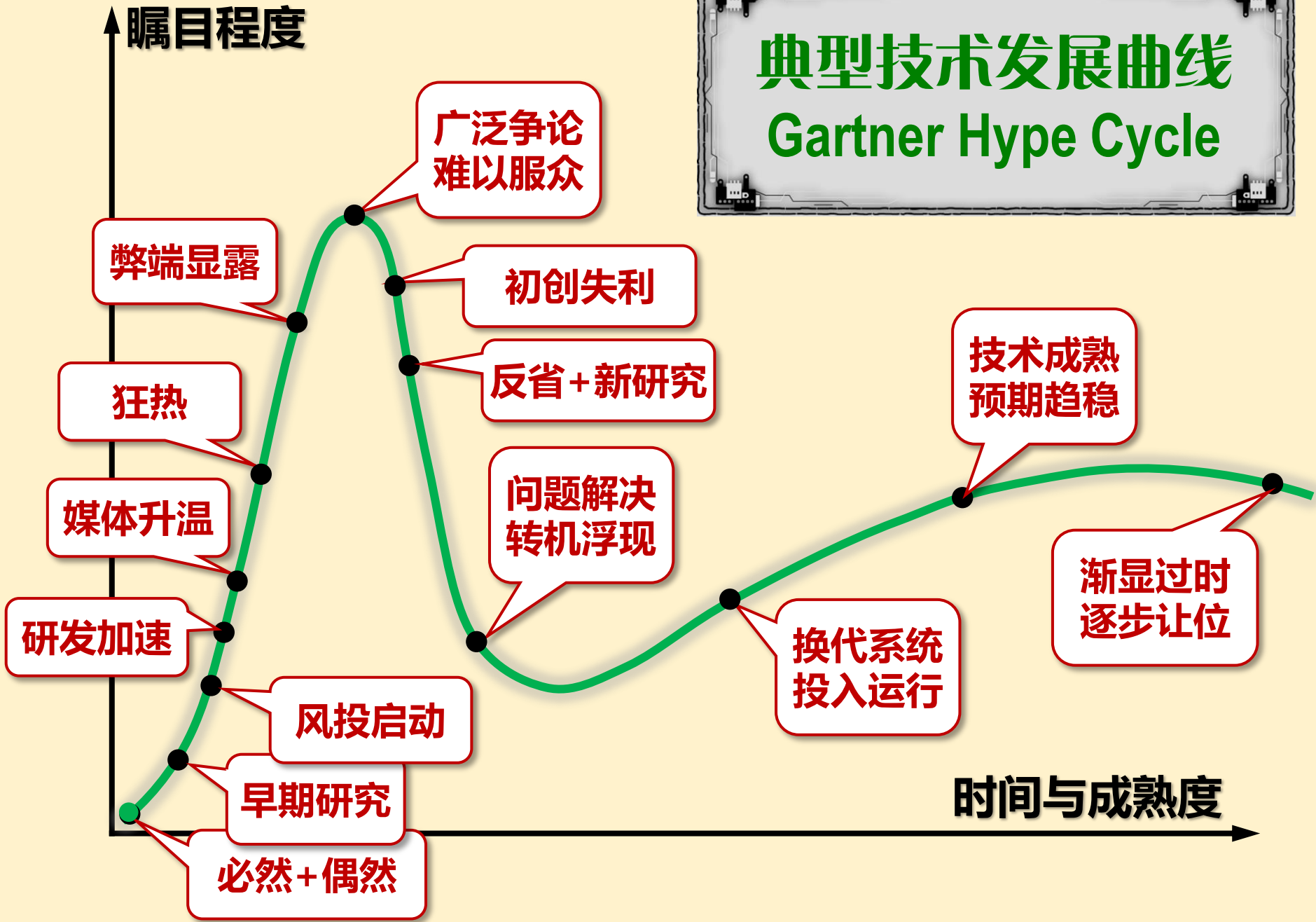


AfterEffects

**不制作复杂动画的条件下，
直接完成动态、交互的演示效果**

自制PPT插件工具

典型技术发展曲线 Gartner Hype Cycle



当前MOOC 处于哪个阶段？

典型技术发展曲线
Type Cycle

相对受众市场仍很低

盈利模式不明朗

结课率一直低迷

课程质量达不到预期

...

MOOC话题持续火爆

各平台不断加速推课

多数学校都跃跃欲试

互联网公司纷纷参战

...

时间与成熟度

?

?

当前MOOC 处于哪个阶段？

目前：**慕课/微课的视频质量往往达不到预期高度**

结课率一直低迷

- ① 教师尚未熟悉课程的制作
- ② 高品质商业影视的衬托
- ③ 高调的宣传 \leftrightarrow 匆忙的制作
- ④ 巨大工作量 \leftrightarrow 微薄的投资

教师需要适应时代进步

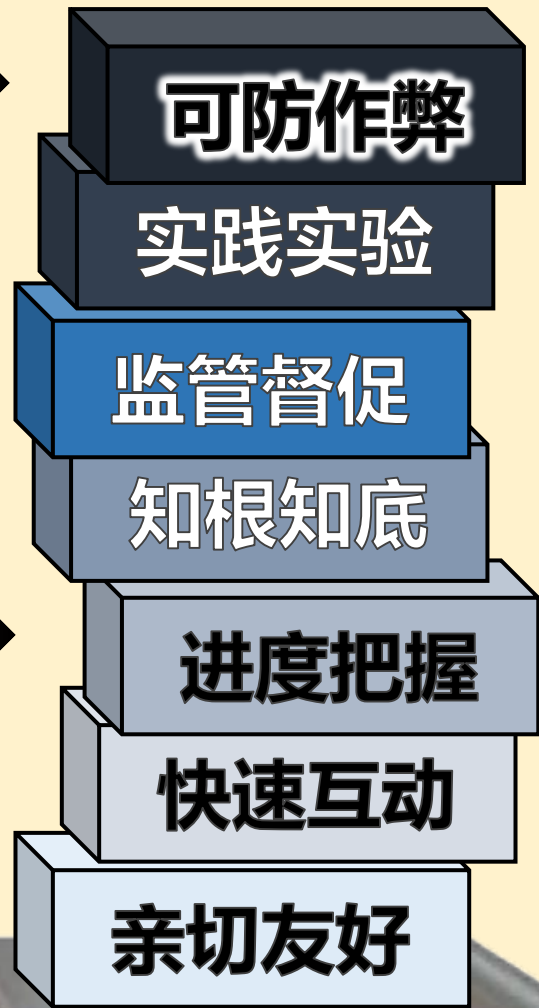
互联网公司纷纷参战

...

从本质看...



慕课
教学



课堂
授课

网课众多→竞争

第三方机构/设备

可防作弊

① 赌注很重

- 教师的名誉
- 学校的声誉
- 潜在的利益

② 效果两极

- 互补学习进步
- 教学市场细分
- 门槛准入效应

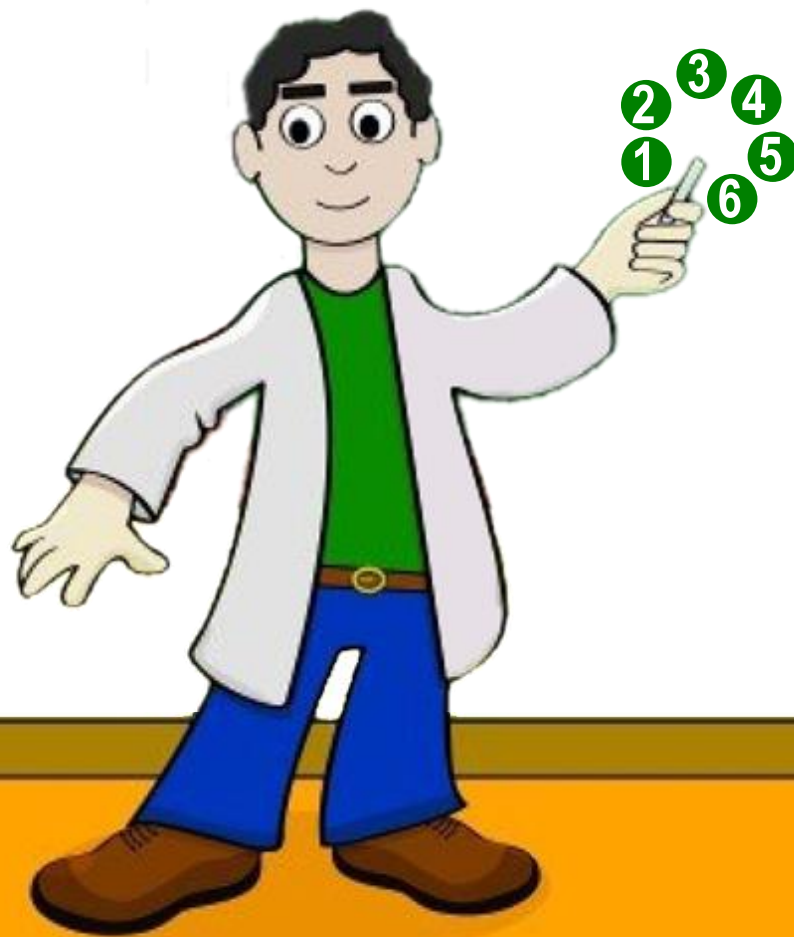
③ 范围无限

- 国内慕课之间
- 与国外慕课比
- 对常规课堂



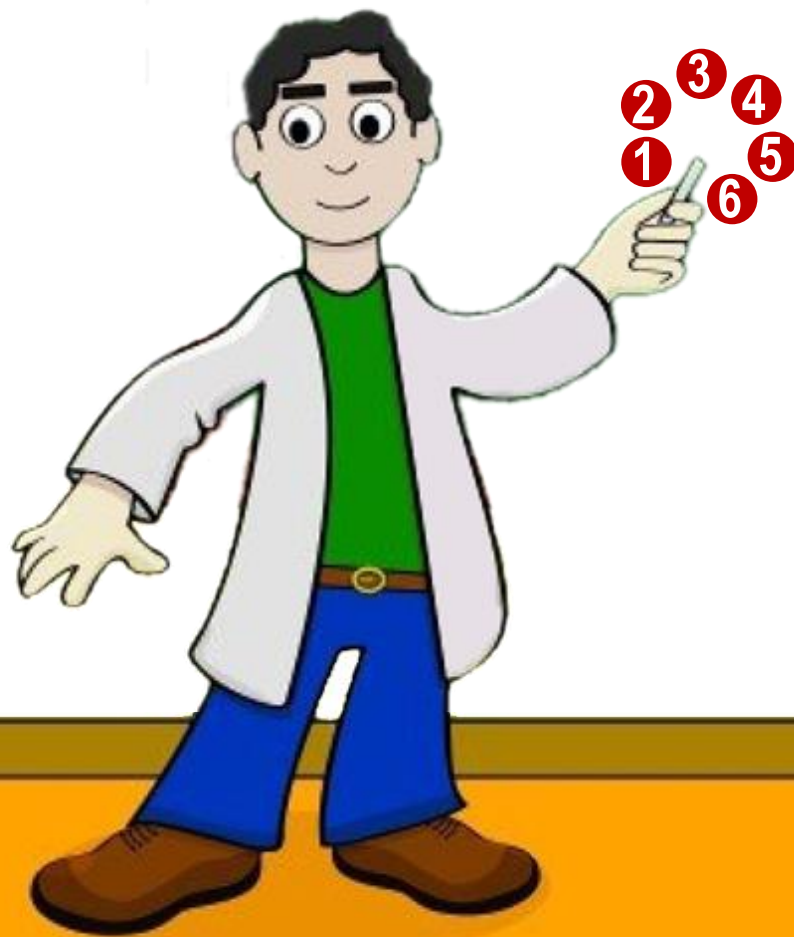
.....

老师，
我昨天看了一个MOOC，
比您讲得要好懂，
也要好玩得多...



- ① 抱团竞争
- ② 提升难度/非主流
- ③ 引为参考/课程集成
- ④ 甘当助教
- ⑤ 开设新课/交叉学科
- ⑥ 以科研为主业





① 题库建设

② 组织实践课题

③ 个人实验设备

④ 课程排行/美课家

⑤ 家教式辅导

⑥ 考试机构和装置

- ① 竞争 → 提升质量，但带来过多浪费
- ② 基于老师/学校的卖点 → 难以合作
- ③ 免费与否的纠结 → 学校与公司目标的分歧
- ④ 基于视频 → 太重：文件大，难下载，难修改
- ⑤ 教师出镜 → NG太多，未受舞台训练，形象不佳
- ⑥ 未充分利用学生的参与 → 浪费了最重要的力量
- ⑦ 面向制作过程优化 → 未面向教学过程优化
- ⑧ 无适用开发工具 → 需要专业团队支持 → 成本周期



基于视频的课程的问题

- ① 完整性，保真，跨平台。但**附加功能需要其他技术支持**
- ② 不被破坏，修改 → **不易修改**
- ③ 重：**存储，传输，制作**
- ④ 以师为本：**延续传统教学**
- ⑤ 需要团队：**教师+后期+摄制**
- ⑥ 单变量节奏：**调节语速是不得已的办法**
- ⑦ **难以跳跃播放**
- ⑧ **难以做到深度递增，内容可选**



- ① 理念：教师并不是完人
- ② 理念：大量课程有重复，无版权
- ③ 理念：共建课程 → 多媒体wiki
- ④ 理念：创建者把握总体 → 参与者建议 → 创者给分
- ⑤ 理念：爱好学习者的社区，含丰富交流手段，博客
- ⑥ 理念：持续更新：参与者，教师，参与者...
- ⑦ 理念：缩短优化周期
- ⑧ 理念：每个人都可以开设课程？方便的合并课程？



- ① **轻**：低流量，便存储，对播放器硬件要求低
- ② **通**：跨平台使用；支持全部媒体：音|画|动画|交互
- ③ **缓**：节奏适合自学；主动暂停；一点一点前进
- ④ **富**：支持各种形式的教学；面向各种学科优化
- ⑤ **专**：便于教师专心制作课程；不必费心其他
- ⑥ **联**：支持/鼓励教师联合制作；股份制教师团



- ⑦众：学生参与，不仅仅是论坛 → 多媒体维基
- ⑧利：股份制课程；按制作，观看，赞，传播量加权
- ⑨名：课程自动贡献榜；
- ⑩结：学生在课程的收获，不是用考试来评价
- 11层：课程内容，按层次递进；高度结构化
- 12网：基于 P2P，分布式存储和共享（版本问题...）

轻课程



- ☑ 全靠学生自觉学习 ← 监管不足
- ☑ 看视频和网站做题 ← 交互不足
- ☑ 视频面向大众学生 ← 难度不足
- ☑ 视频习题基本固定 ← 应变不足
- ☑ 部分内容难以摄制 ← 技术/资金不足



看视频

做作业

命题

电子线路实验班 制题卡 第1周 线性电路 姜笑雨

右侧目 且二 电子线路MOOC 制题卡 第1周 线性电路 金纪诚

电子线路MOOC 制题卡 第1周 线性电路 宋利伟

讨论

讨论

备课

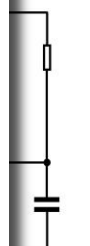
报告试讲

发布课件

对于电阻 $R = 5\Omega$ ，请考察下述情形，其平均功耗。

- 求：**
- 1) U_R 分别为 10V, 20V, 30V, 三种情形；
 - 2) U_R 分别为 10V, $20\sin(50t)$ V, $10+20\sin(50t)$ 三种情形；
 - 3) U_R 分别为 $5\sin(mt)$ V, $10\sin(nt)$ V, $5\sin(mt)+10\sin(nt)$ V 三种情形 (此处 $m \neq n$)。

4) 试对上述结论中， U_R 相加时， P_R 的可加性进行思考。



1. 答疑

当周困惑当周解决

2. 命题报告+辩论

试讲对各方都有益

3. 即兴讨论

分组 vs 不分组

4. 自拟题目解析

一箭三雕

5. 习题批改和讲解

助教的舞台

6. 其他

试卷点评，仿真介绍

- ① 班级尺寸：10~30为宜
- ② 教师素质：熟稔 + 知识面 + 调节气氛
▶ 随学生能力+人数而更高
- ③ 进场准备：需确知学生的学习状态
- ④ 学生差异：快 抑制 慢

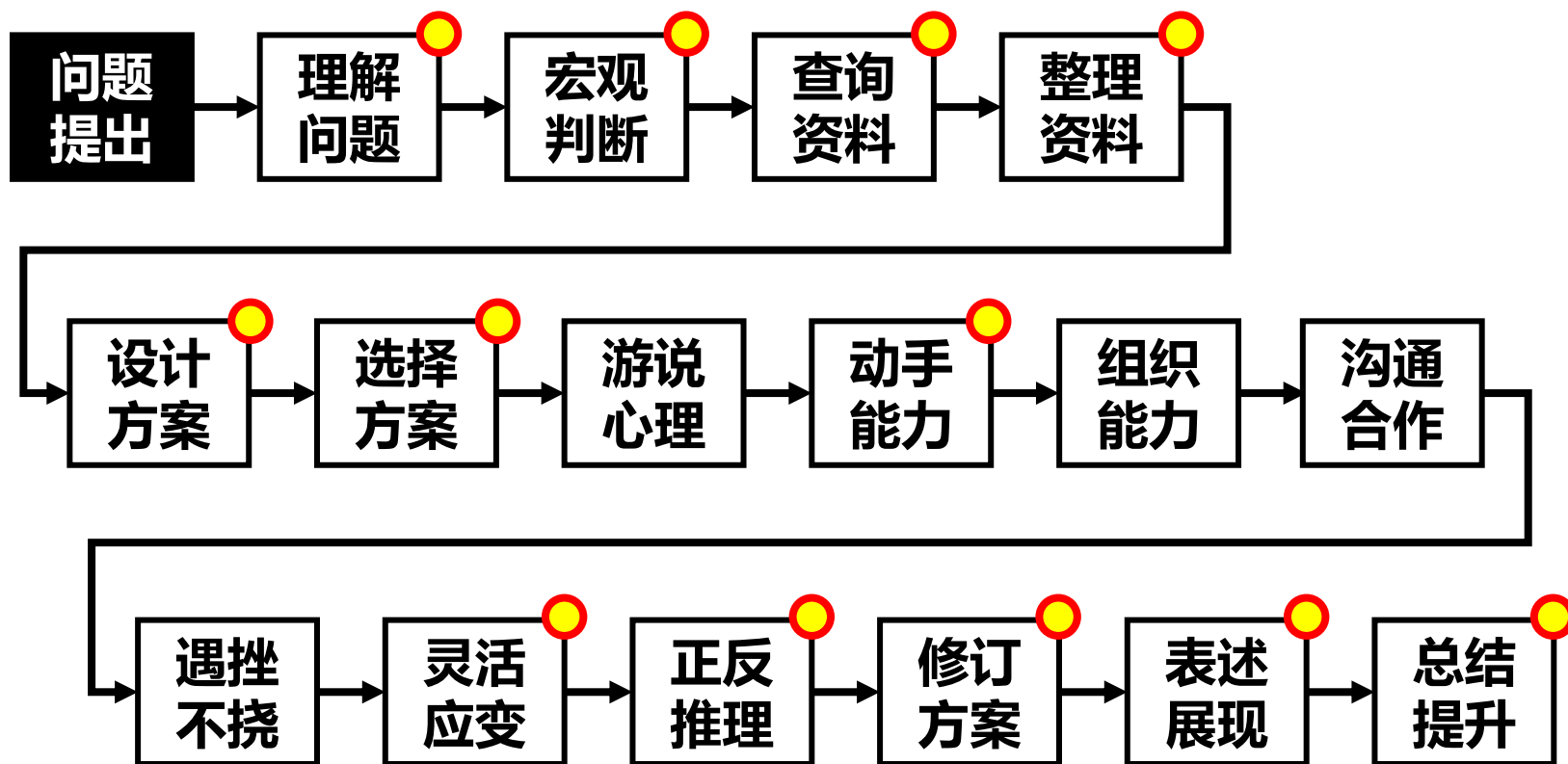
学生评价：终于有大学的感觉了！



为什么要读大学？

知识







☑ 细节决定成败

- **学生肖像**：有利于亲切感和信任感
- **沟通手段**：首选微信
- **课程时间**：傍晚最佳
- **教室布置**：去掉大课桌，加配遥控器
- **评分问题**：怎样算公平？
- **书记设定**：轮流锻炼？录音录像？
- **模板素材**：节省学生额外时间开销
- **共享文档**：公邮 等

慕课之途

何去何从？不进则退。

