



技术开启新“视”界
Technology Bring New Vision

互动白板在在线教育上的应用

学而思网校-资深架构师 赵文杰



1

在线教育的形式

2

在线教育的白板技术分享

3

在线教育白板互动案例

4

未来展望

5

总结

在线教育的形式



大班课

- $1+n$: N
- 如学而思网校, 腾讯课堂等



小班课

- $1:n$
- 如51talk, vipkid等

在线教育白板展现形式



- 基于视频流传输
- 基于素材传输

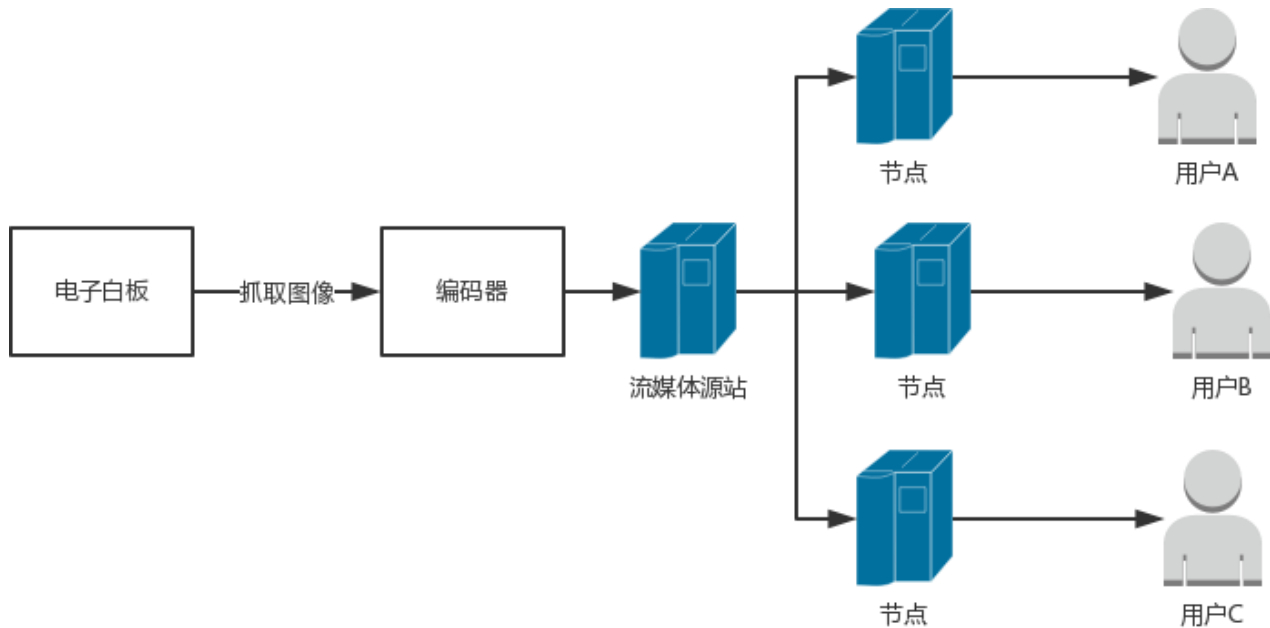
视频流传输和素材传输的优缺点



	基于视频流	基于素材
码率大小	分辨率和清晰度越高，码率越大	基本不变，占用很低的码率，主要是声音和头像占用
提前预缓存	不需要	需要
传输内容丰富度	及其丰富	简单内容
扩展性	及其容易扩展	非常难扩展

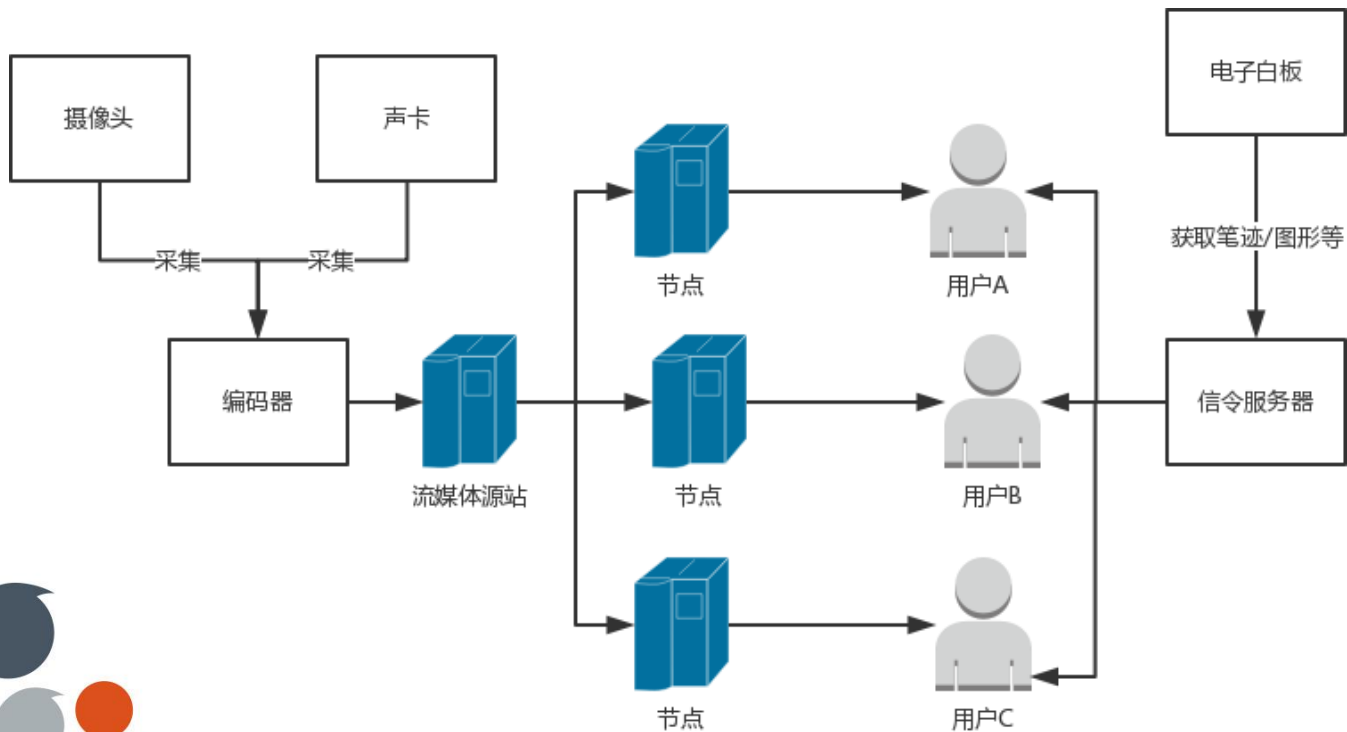


基于视频流传输



基于素材传输

LiveVideo
StackCon
音视频技术大会



电子白板所占的地位



内容



渲染



视频流



电子白板



内容



渲染



信令



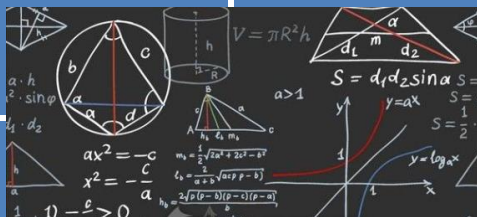
电子白板

优秀的电子白板特性

LiveVideo
StackCon
音视频技术大会

体验很流畅

教具很丰富



画笔很自然

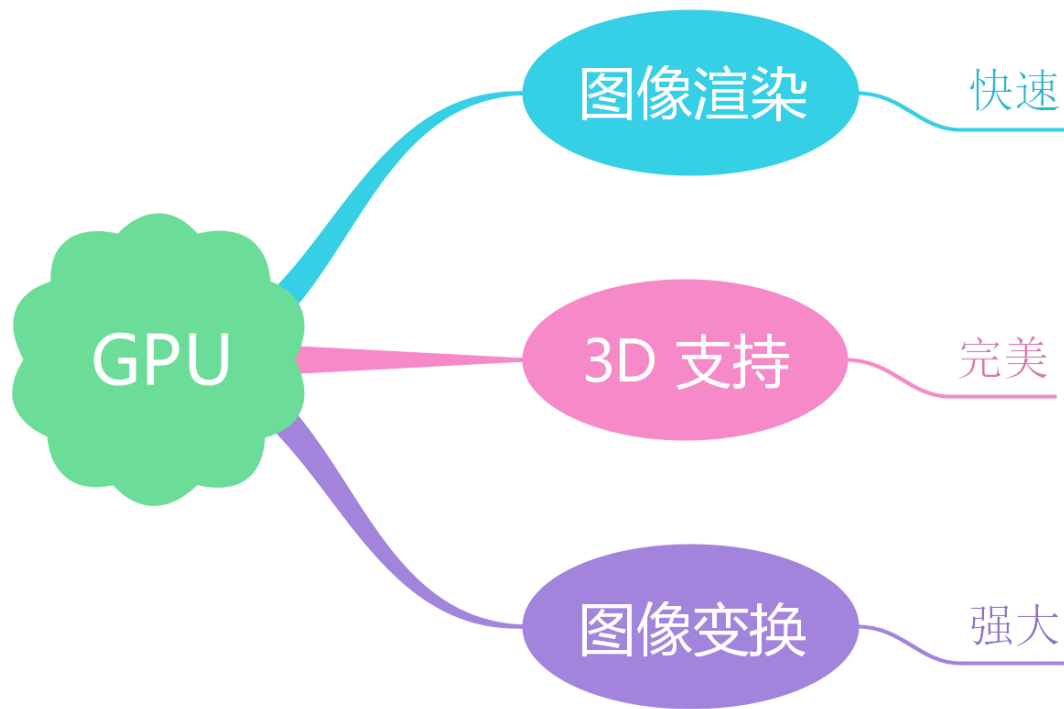
功能好扩展

优秀的电子白板所使用的技术

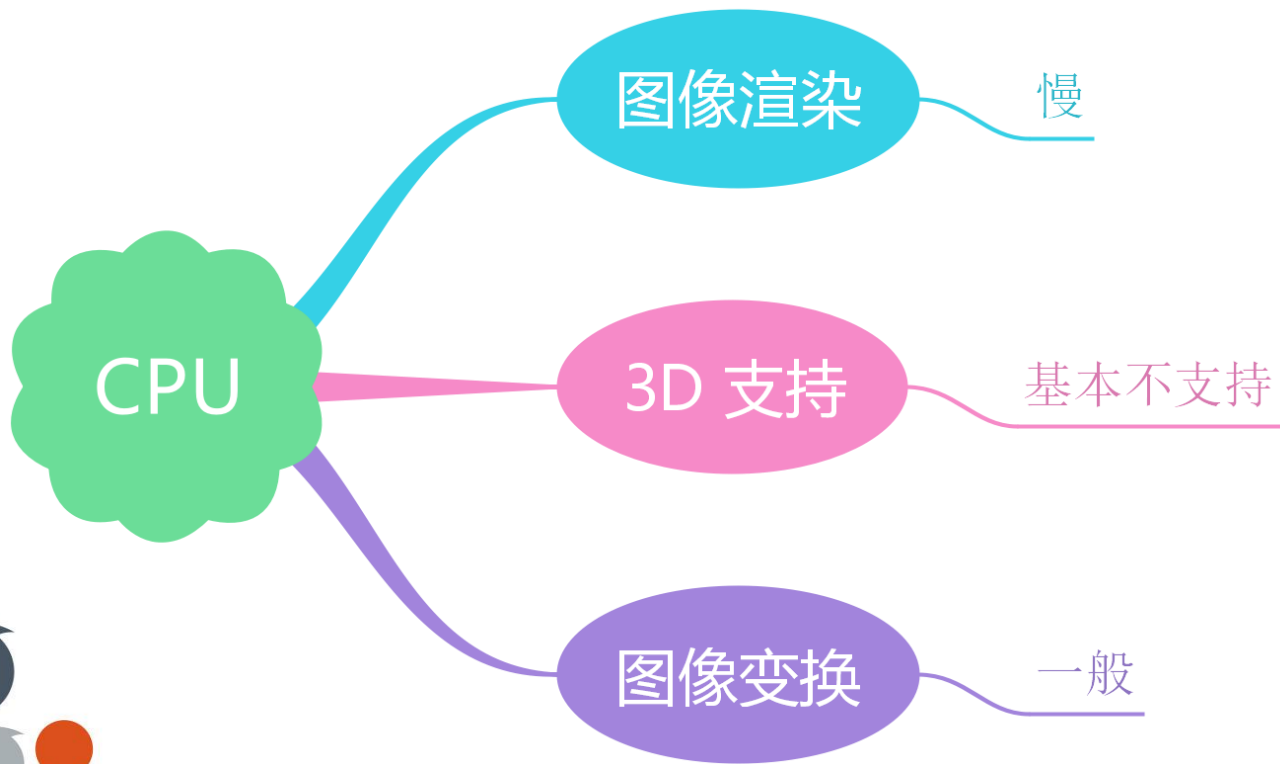


GPU or CPU ???

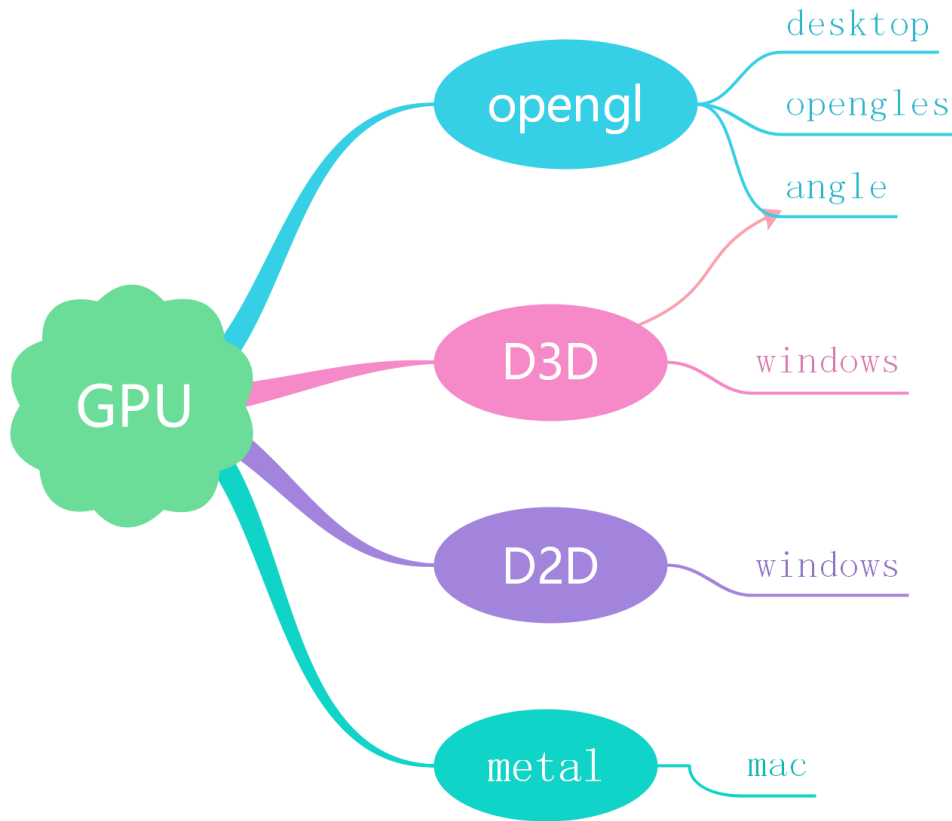
优秀的电子白板所使用的技术



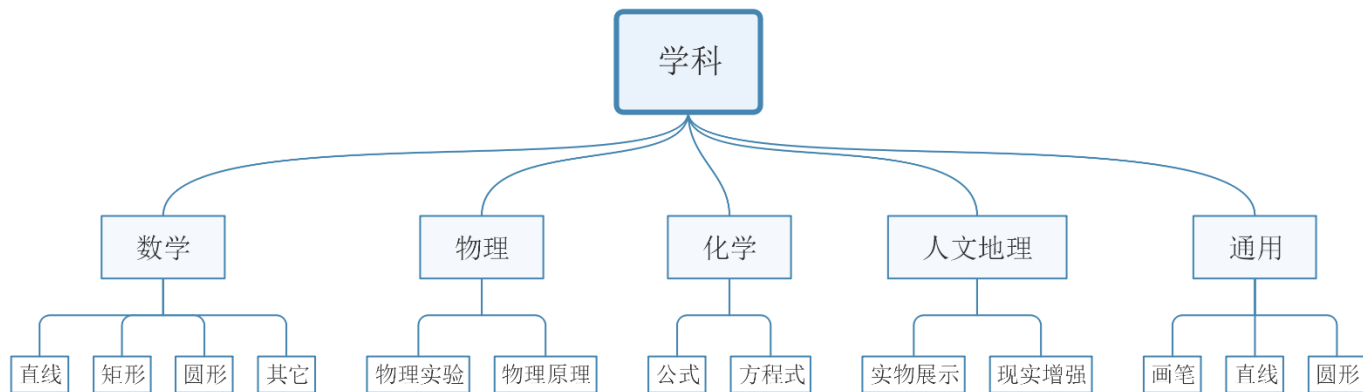
优秀的电子白板所使用的技术



优秀的电子白板所使用的技术



电子白板与基础图形





电子白板与画笔



在电子白板中，画笔是老师自由书写的一种教具，相当于线下班的粉笔，非常方便，它的易用与否直接关系到课堂的质量

硬件采点



平滑处理



高速渲染





硬件采点技术：

1) inkCanvas技术

2) WINTAB技术

平滑处理：多点加权平均，贝塞尔曲线等



图示法表示倍

一、图示法表示倍数关系

1. 一个电热水瓶的价钱是228元，是一个热水瓶的6倍，一个热水瓶多少元？

↗ 标杆

抽象 → 具体 → 图

热水瓶: ?

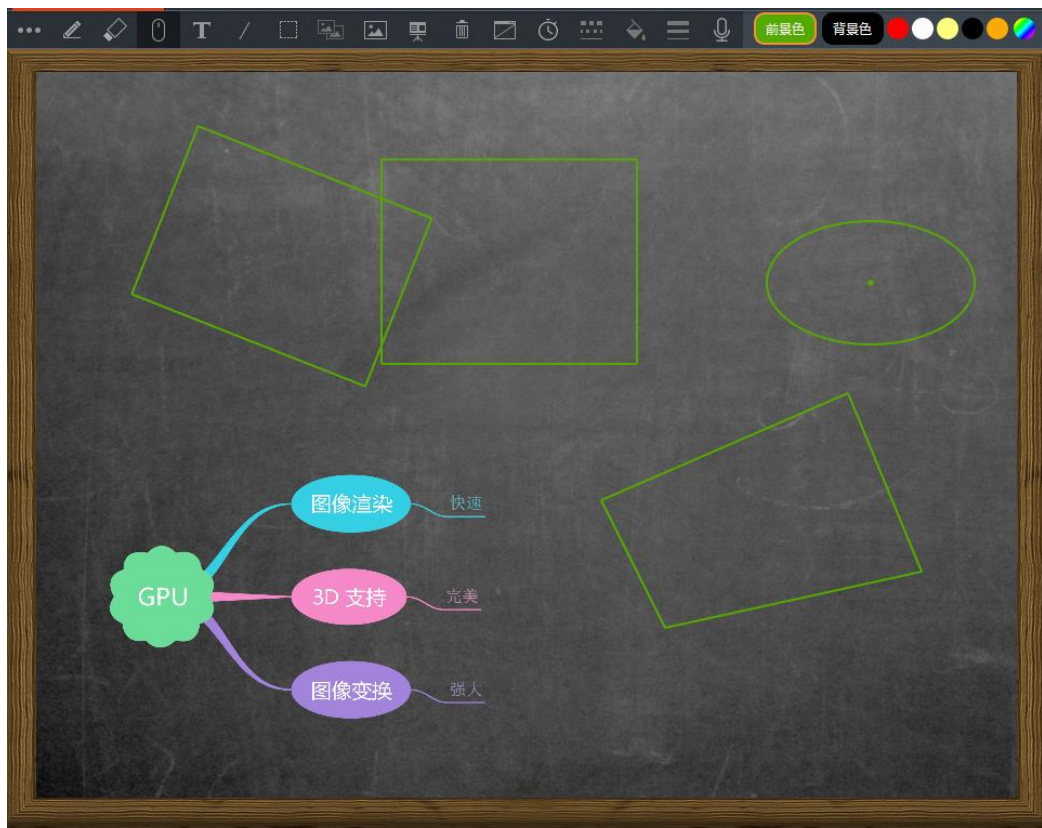
电热水瓶: ? . ? . ? . ? . ? . ?

228元

$$228 \div 6 = ?$$

$$\begin{array}{r} 38 \\ 6 \overline{) 228} \\ \underline{18} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 0 \end{array}$$

学而思网校的电子白板技术



学而思网校的电子白板技术

LiveVideo
StackCon
音视频技术大会

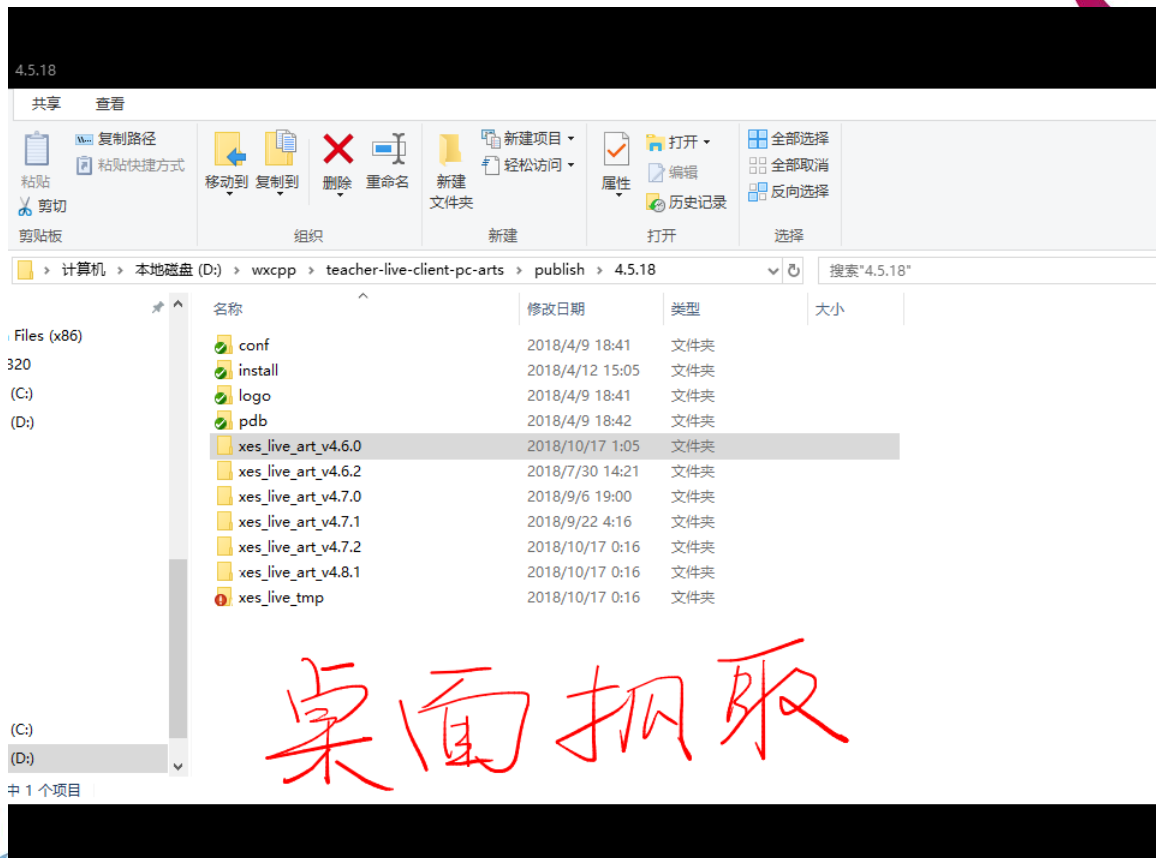


学而思网校的电子白板技术



学而思网校的电子白板技术

LiveVideo
StackCon
音视频技术大会



学而思网校的电子白板技术



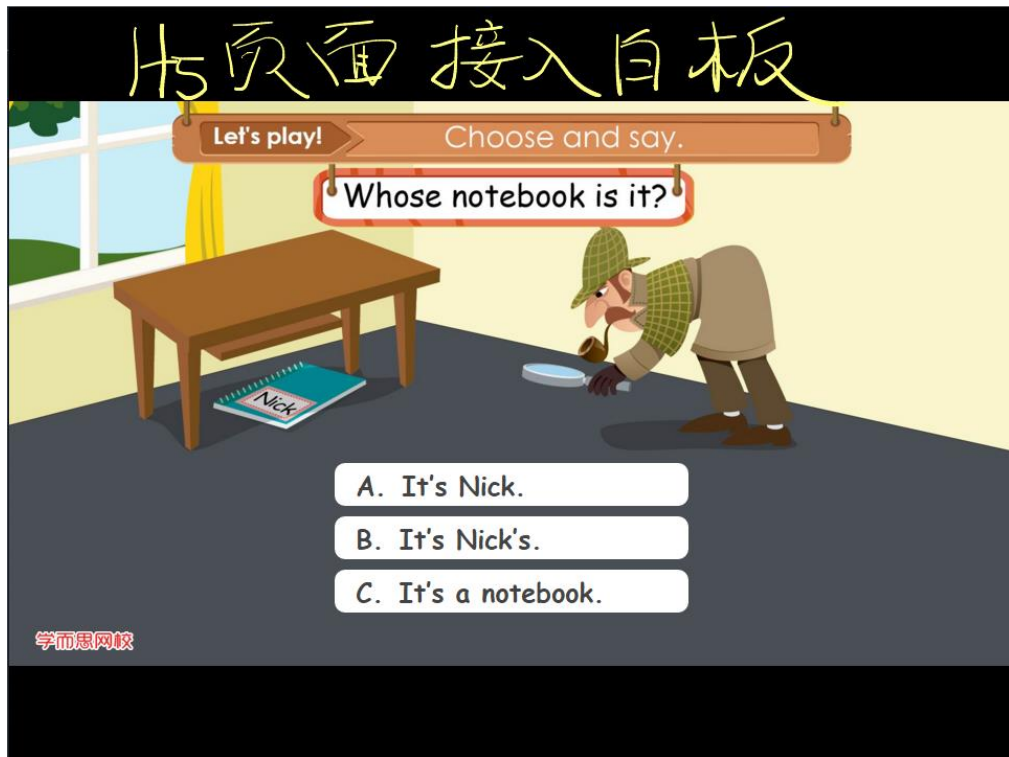
外部摄像头



H5页面接入白板

Let's play! Choose and say.

Whose notebook is it?



A. It's Nick.
B. It's Nick's.
C. It's a notebook.

学而思网校

学而思网校的电子白板技术



未来展望



3D 支持

- 逼真

AR集成

- 生动

学科工具

- 题库
- 仿真实验

动画生成

- 动画模板





电子白板

教具

渲染

合成

传输

相关推荐



1 : Qt QML、 WPF、 GLSL、 HLSL

2 : OpenGL高级编程 , WPF编程宝典

3 : 优秀的电子白板案例

希沃白板 , 开放



Thank you

