

bilibili

bilibili弹幕发展与实践

谭兆歆



目录

1

什么是弹幕

2

b站弹幕的应用现状

3

弹幕标准思考

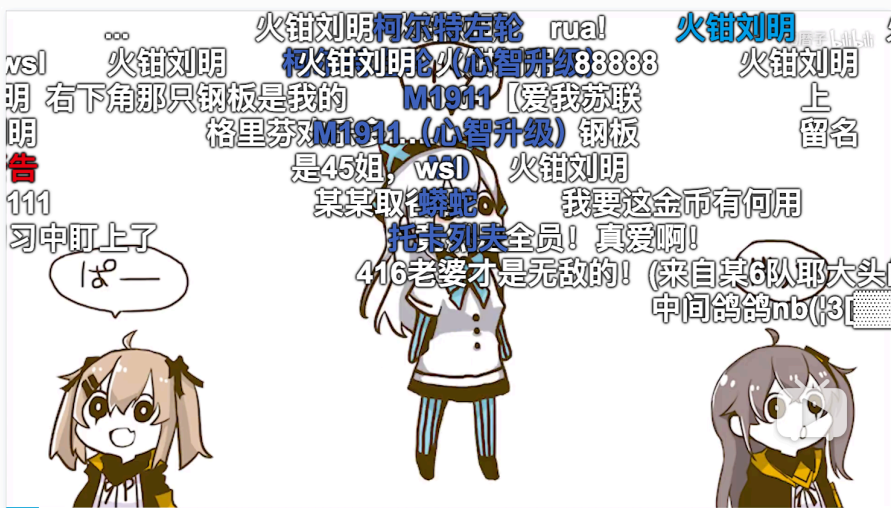


什么是弹幕(danmaku)



弹幕在ACG文化中初始指的是“密集的子弹”，常用于STG（射击游戏），和高达与机器人大战等机战作品中。

比如有名的成句“左舷弹幕太薄了”中的弹幕指的便是子弹。



弹幕在日本被称呼为评论（コメント）。指代的是漂浮在视频上的评论或注释。可以为视频观赏带来趣味性和意想不到的体验。只有当大量相同评论出现于屏幕的时候，人们才把这种状态，称为“弹幕”。后引入到国内后为了避免和原有评论的功能所冲突所以改名为弹幕。

模式

- 排版方式

基本属性

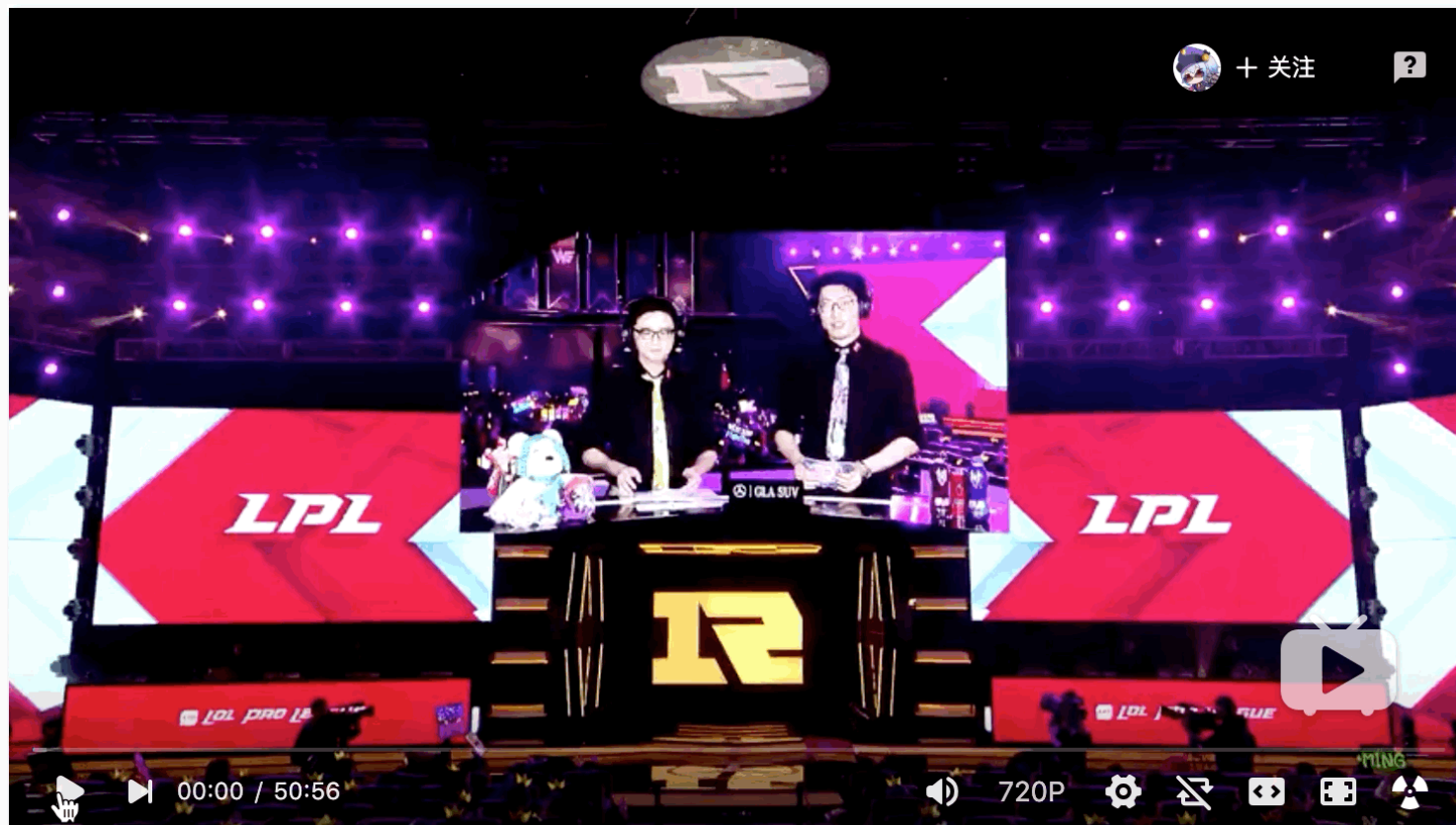
- 正文
- 字体、字号、颜色等样式
- 出现时间
- 持续时间

同步时间轴

- 视频时间 OR 实时插入

容器

- 块级元素，一般是与视频大小相同的层



1010 人正在看, 4268 条实时弹幕



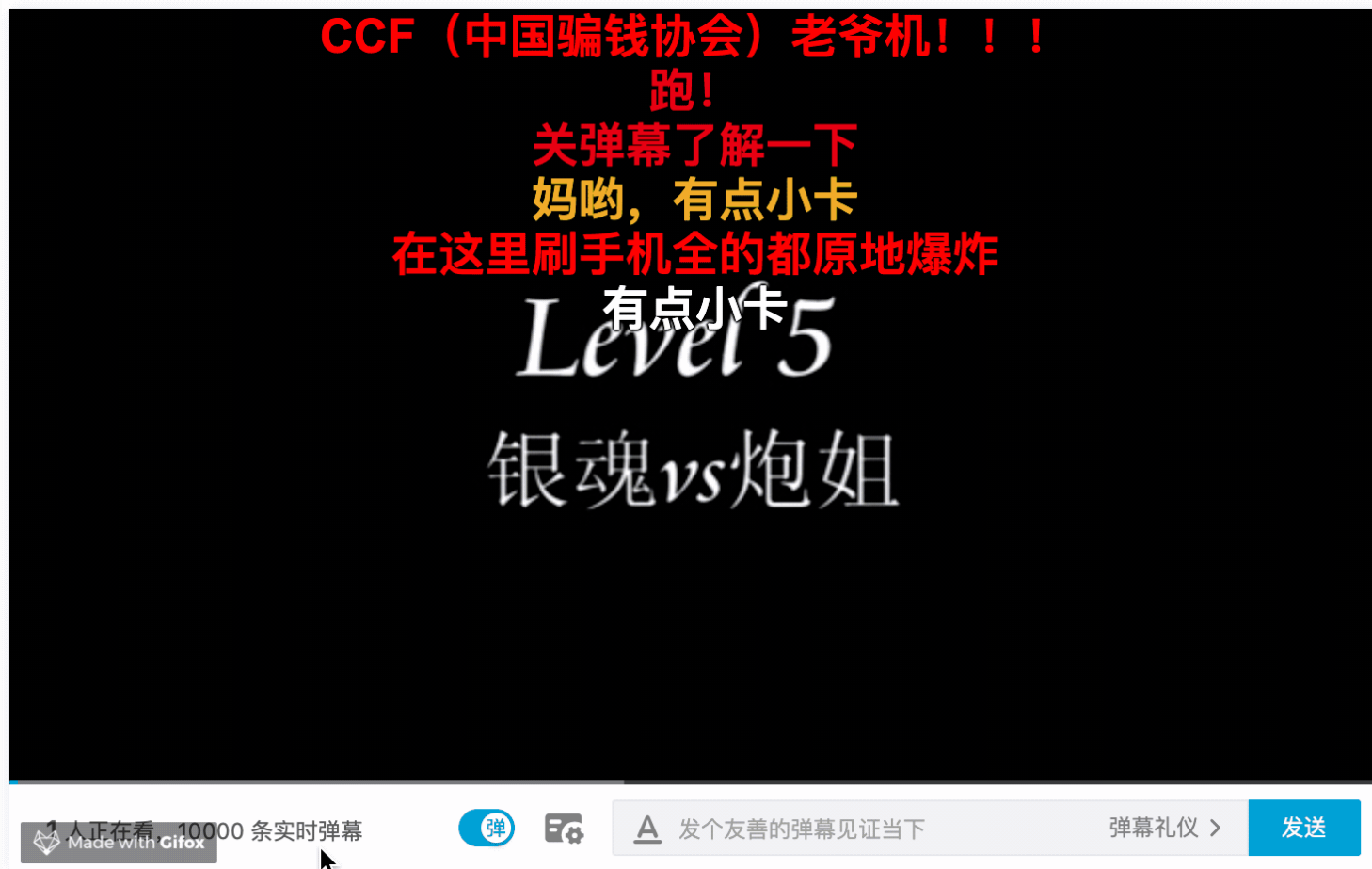
发个友善的弹幕见证当下

弹幕礼仪 >

发送

自右向左(自左向右)匀速滚动过屏幕的弹幕、以自上而下的优先度寻找位置
若不会与前方弹幕发生碰撞, 则加入该高度轨道





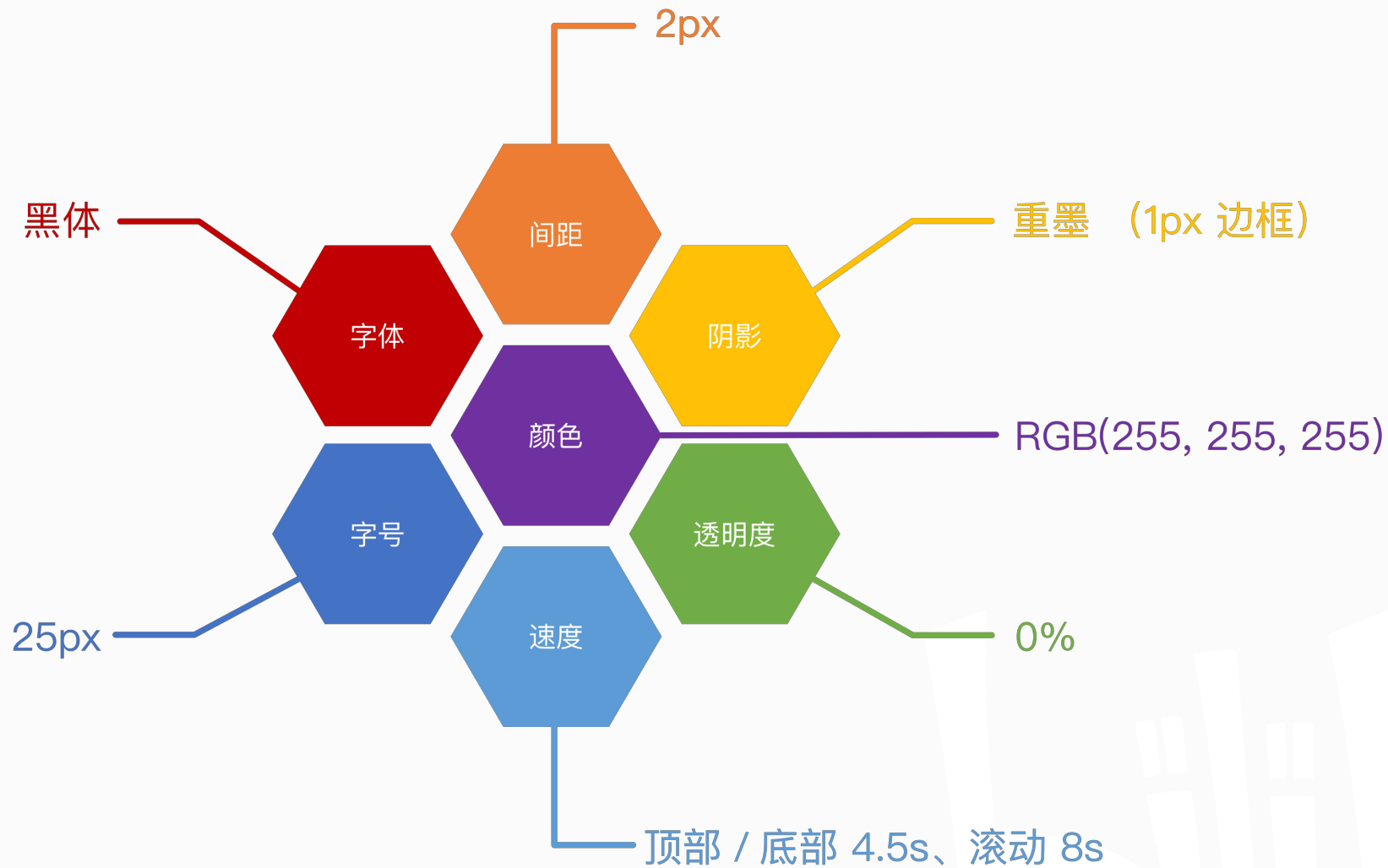
自上而下(自下而上)静止居中的弹幕、以自上而下(自下而上)的优先度寻找位置
若该高度上没有弹幕, 则加入该高度

- 每种弹幕模式处于不同层，每种模式也可以有多层，每层内的弹幕占位不会重叠
(尽管表现上会重叠，都放在同一个div容器内)
- 如果弹幕区域和渲染的列表固定不变，那么每次渲染每条弹幕所出现的位置和顺序都是固定的
- 每种模式的弹幕的生存时间保持一致
(因此滚动弹幕会出现内容越长滚动速度越快的情况)
- 并不仅限于依附视频使用



每天百亿阅读量、数亿播放量、数百万用户新增吐槽



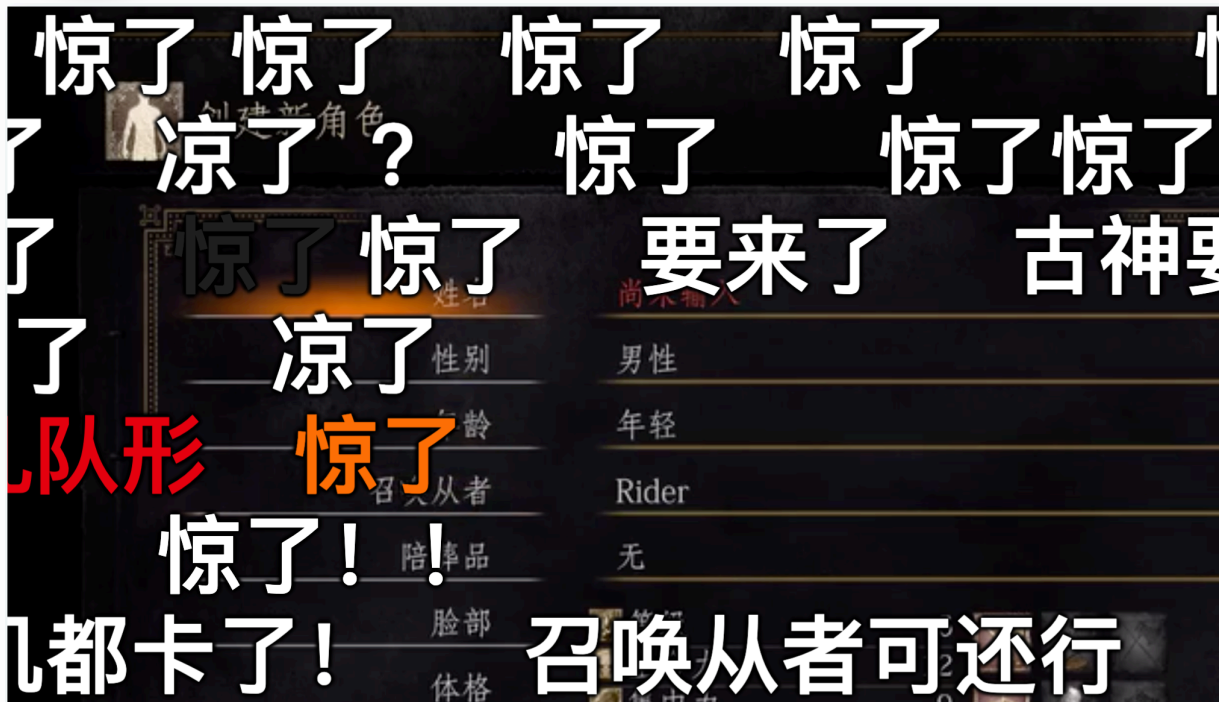




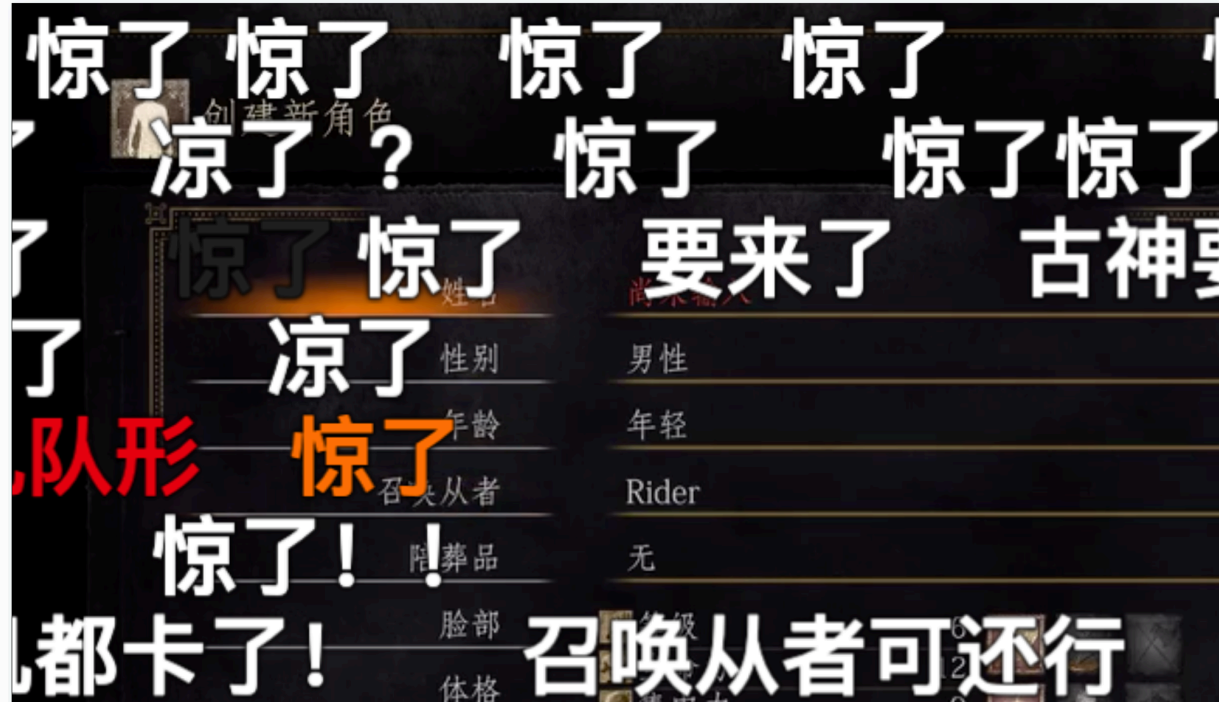
支持十几种弹幕细节调整和筛选功能

二

弹幕渲染方式(CSS3 / canvas)



CSS3



canvas

不同浏览器底层对不同弹幕渲染方式消耗不同





高级弹幕

——画风不同的弹幕

提供固定指令集的选择



高级弹幕视频



高级弹幕特效

高级弹幕 收起

#FFFFFF

字体大小 ▲ ▼
 文本字体 ▼ ▲
 文字描边

Z轴翻转 ▲ ▼
 Y轴翻转 ▲ ▼

生存时间 ▲ ▼
 衰弱透明度 ▲ ▼ ~ ▲ ▼

运动耗时 ▲ ▼
 延迟时间(毫秒) ▲ ▼
 线性加速

运动方式

弹幕坐标 按百分比

起始 X ▲ ▼ Y ▲ ▼

结束 X ▲ ▼ Y ▲ ▼

弹幕正文

弹幕出现时间
 当前时间

二 BAS弹幕(bilibili animation script danmaku)

新一代 bilibili 高级弹幕脚本

语言元素:

文本对象、交互按钮、path 对象

动画:

简单动画、串联动画、并联动画

具有高度动画自由性和可交互性





BAS弹幕(bilibili animation script danmaku)

文本对象

文本

定位

旋转

缩放

锚点

颜色

层次

所属层

字号

描边

阴影

文本

关键词: content

不可渐变

```
def text c {
  content = "bilibili"
  fontSize = 10%
  x = 50%
  y = 50%
  anchorX = 0.5
  anchorY = 0.5
}
set c {} 2s
then set c {
  content = "干杯"
} 3s
```

定位

关键词: x y

以锚点 (anchorX anchorY) 为基准

可以为百分比值, 大小为当前帧的

```
def text tl {
  content = "干杯"
```

文本对象

交互按钮

seek 按钮

av 跳转按钮

bangumi 跳转按钮

path 对象

复杂动画

seek 按钮

seek 到视频某个时间点

此交互依赖视频, 无法演示, 请到播放器测试效果

```
def button c {
  text = "跳转到30分钟"
  x = 35%
  y = 45%
  fontSize = 5%
  textColor = 0xffffffff
  fillColor = 0x80D8FF
  target = seek {
    time = 30m
  }
}
```

av 跳转按钮

新窗口打开 bilibili 视频

```
def button c {
  text = "av1714157"
  x = 35%
  y = 45%
  fontSize = 5%
  textColor = 0xffffffff
  fillColor = 0x80D8FF
```

文本对象

交互按钮

path 对象

复杂动画

串联动画

并联动画

并联动画

1. 可以并联任意对象
2. 并联相同属性时, 以最后一次为准, 之后
3. 由于技术限制, x y rotateX rotateY rota

```
def text c {
  content = "bilibili"
  fontSize = 10%
  x = 0
  y = 10%
  color = 0x80D8FF
}
set tl {} 5s
set c {
  x = 70%
  y = 60%
} 5s
set c {
  color = 0xFF9100
} 5s
```

Game start!





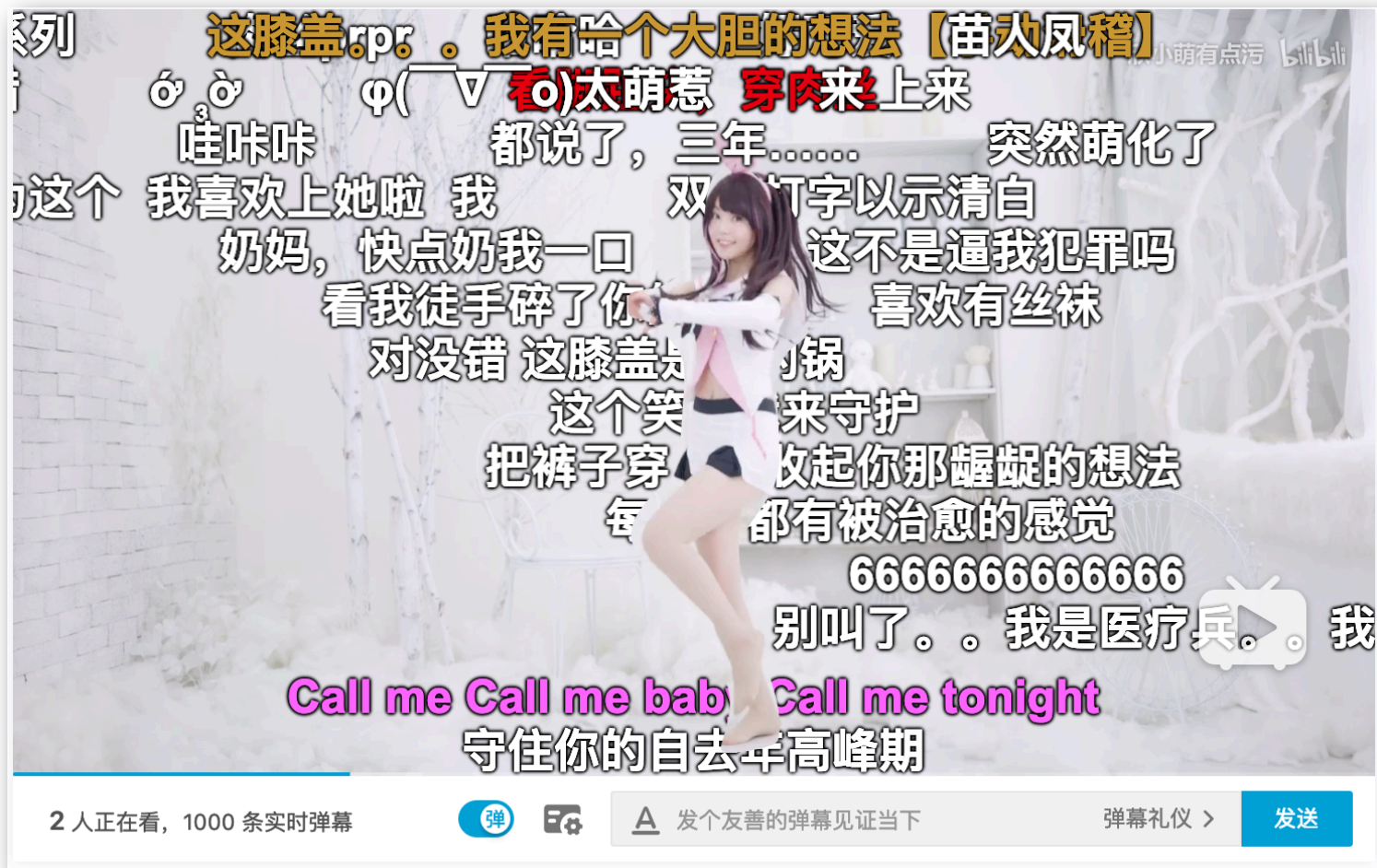
【1月】五等分的新娘 09 【独家正版】

封面弹幕



活动弹幕

基于CSS3 mask-image属性的弹幕，配合人工智能学习的路径点制造出防遮挡的效果
但有兼容问题，Chromium内核表现最好、FF会闪烁、Edge/IE不支持





渲染
改造

优化大批量弹幕场景下的性能

应用
推广

高级弹幕和BAS弹幕在全端的上线与相关设施完善



针对弹幕设置标准

弹幕是个使用越来越广泛的功能，但其他视频网站、微信小程序等对弹幕的标准不一

弹幕模式标准化 - 弹幕默认排版方式、模式统一

弹幕容器标准化 - 使用专门的DOM容器，如<danmakulist>、<danmaku>

视频弹幕便捷化 - <danmakulist>与<video>结合?



通用性思考

(默认排版方式多样性)



画中画能力扩展

(增加字幕、弹幕能力)



移动端视频劫持的标准

(增加不可劫持属性、保持容器index能力)



弹幕蒙版渲染标准

(增强CSS3 mask-image能力)



THANKS

哔哩哔哩 - (° - °)つ口 乾杯~ - bilibili

