

iOS 点播回放 Core SDK

- [BJVideoPlayerCore SDK](#) 支持百家云 点播、回放 的 播放及 下载 功能，不包含 UI 资源，包含 UI 的 SDK 请参考 [iOS 点播 UI SDK](#) 及 [iOS 回放 UI SDK](#)。SDK 4.x 版本最低支持 iOS 12.0 及以上系统。
- git 链接: <https://git2.baijiashilian.com/open-ios/BaijiaYun.git>
- App 下载:
<https://itunes.apple.com/app/id1146697098?ls=1&mt=8>
- 旧版SDK: [iOS 点播回放 Core SDK 3.0](#)
- 变更记录: [changelog](#)

Demo

点播、回放的 UI SDK 是开源的，BJVideoPlayerCore 的集成可参考 [BJVideoPlayerUI SDK demo](#)中 Core SDK 的集成方式。

接入SDK

兼容设备

4.x SDK 支持 iOS 12.0 及以上的系统，iPhone、iPad 等设备。由于 SDK 依赖关系复杂、手动配置繁琐，建议使用



CocoaPods 方式引入。

存在 CocoaPods 导入失败的 spec 仓库时，通常可以查找镜像源，替换本地的 CocoaPods 中对应 spec 仓库的 source 的指向来解决。

Podfile 配置

- Podfile 中设置 source

```
1. source
   'https://github.com/CocoaPods/Specs.git'
2. source 'https://git2.baijiashilian.com/open-
   ios/specs.git'
```

- Podfile 中引入 BJVideoPlayerCore :

```
1. pod 'BaijiaYun/BJVideoPlayerCore', '~>4.0'
```

- 执行 pod install

项目全局设置

1. 配置ATS

需要在 info.plist 里面增加 NSAllowsArbitraryLoads = true

2. （可选）开启后台音频

如果有后台播放的需求，则必须开启此项：在 Project > Target > Signing & Capabilities 中打开 Background Modes 开关，选中 Audio, Airplay, and Picture in Picture。

Modes ☒ Audio, AirPlay, and Picture in Picture

- ☐ Location updates
- ☐ Voice over IP
- ☐ External accessory communication
- ☐ Uses Bluetooth LE accessories
- ☐ Acts as a Bluetooth LE accessory
- ☐ Background fetch
- ☐ Remote notifications
- ☐ Background processing

主要功能

SDK 功能主要分为点播、回放及下载三个部分。

要点说明

1. 设置专属域名前缀

例如专属域名为“demo123.at.baijiayun.com”，则前缀为“demo123”，参考[专属域名说明](#)。

```
1. #import <BJVideoPlayerCore/BJVAppConfig.h>
2.
3. ...
4.
5. /** 设置专属域名前缀 */
6. [[BJVAppConfig sharedInstance]
   setPrivateDomainPrefix:loginUser.privateDomainPre
```

2. BJVTokenManager 设置 BJVRequestTokenDelegate

点播、回放 SDK 的播放和下载功能都需要集成方传入视频 token 来向服务器请求数据，数据对应的 token 由集成方后台调用百家云 API 获取：点播 token、回放 token，然后通知

给 SDK，SDK 使用 `token` 等参数调用 SDK 的相关 API 实现功能。

集成方可配置 `token` 的有效期，当 SDK 发现点播、回放、下载的连接过期或不可用时，会返

回 `BJVErrorCode_invalidToken`（`errorCode = 1010`）的错误码，同时会通过 `BJVRequestTokenDelegate` 的方法回调，要求给对应的数据传入一个可用的 `token`。

集成方在 `BJVTokenManager` 的 `tokenDelegate` 的回调方法里提供一个有效的 `token` 返回给 SDK，SDK 就能继续正常工作，这样就实现了自动更新 `token` 的效果。

对于点播回放的视频播放功能，若集成方没有 `token` 过期和自动更新的需求，可以不设置此 `tokenDelegate`，SDK 会在发现链接过期或不可用时尝试使用旧的 `token` 重新请求服务器，请求失败将抛出 `BJVErrorCode_invalidToken`（`errorCode = 1010`）错误，APP 执行错误处理的业务逻辑。

对于点播回放的下载功能，则必须要为 `BJVTokenManager` 设置 `tokenDelegate`。

```
1. /** 用于在 点播播放/下载 中，集成方需要调用
    completion 提供 videoID 对应的 token */
2. - (void)requestTokenWithVideoID:(NSString
    *)videoID
3.     completion:(void (^)(NSString *
    _Nullable token, NSError * _Nullable
    error))completion {
4.     // 示例：集成方获取点播 token 的方法
5.     [self getTokenWithVideoID:videoID
6.         completion:^(NSString *token,
7.             NSError *error) {
8.             completion(token, error);
9.         }];
10. }
```

```

10.
11. /** 用于在 回放播放/下载 中，客户需要调用
    completion 提供 classID、sessionID 对应的 token
    */
12. - (void)requestTokenWithClassID:(NSString
    *)classID
13.          sessionID:(nullable NSString
    *)sessionID
14.          clippedVersion:
    (NSInteger)clippedVersion
15.          completion:(void (^)(NSString
    *_Nullable token, NSError *_Nullable
    error))completion {
16.    // 示例：集成方获取回放 token 的方法
17.    [self getTokenWithClassID:classID
18.          sessionID:sessionID
19.          completion:^(NSString *token,
    NSError *error) {
20.            completion(token, error);
21.          }];
22. }

```

3. 属性、方法监听方式：Block

demo 及示例代码中大量使用特定的 block 进行属性、方法监听，可参考 [直播文档](#)中的对监听 block 的相关介绍。

点播功能说明

建议： 自主集成点播功能之前，可参考 [BJVideoPlayerUI SDK](#) 已经开源的代码，该 UI SDK 提供了清晰的点播模块 API 调用方式。

1. 引入头文件

1. `#import`
`<BJVideoPlayerCore/BJVideoPlayerCore.h>`

2. 设置专属域名

参考[全局设置](#)部分，点播、回放、下载通用，项目工程内只需要设置一次。

3. （可选）设置

`BJVRequestTokenDelegate`，管理 token

参考[要点说明](#)部分，点播、回放、下载通用，项目工程内只需要设置一次。

4. 初始化播放器管理类

BJVPlayerManager

1. `/** 初始化 manager 实例 */`
2. `- (instancetype)initWithPlayerType:`
`(BJVPlayerType)playerType;`

4.1 指定播放器类型，创建点播 manager 实例

点播播放器分为 `AVPlayer` 与 `IJKPlayer` 两种，参考 `BJVPlayerType`。

`AVPlayer` 是 iOS 系统的播放器，支持 m3u8 格式的视频，加载比较快，但不支持播放加密视频和 flv 视频。

`IJKPlayer` 是第三方开源播放器，基于 `FFmpeg`，支持加密和 flv 格式的视频，不支持 m3u8。

1. `/**`

2. 播放器类型: **AVPlayer**(不支持加密视频播放)、**IJKPlayer**
3. **#discussion** 当播放器初始设置为 **AVPlayer** 时, 但是播放的视频实际为加密格式,
4. **#discussion** SDK 将会切换播放器的类型为 **IJKPlayer** 来尽量保证可以正常播放视频
5. **#discussion** 因此, 在获取播放器的属性时, 不能作为一个属性存储, 需要实时获取,
6. **#discussion** 或者监听播放器类型的变化, 及时获取到新的属性。
7. ***/**
8. **@property** (nonatomic, readonly) **BJVPlayerType** playerType;

示例代码:

1. **// example:** 创建使用 **AVPlayer** 的 **playerManager**
2. **self.playerManager = [[BJVPlayerManager alloc]**
initWithPlayerType:BJVPlayerType_AVPlayer];

4.2 初始化点播

- 初始化在线点播

1. **/****
2. 初始化在线视频
3. **#param videoID** 视频 ID
4. **#param token** 需要集成方后端调用百家云后端的API获取, 传给移动端
5. **#discussion** 调用此方法初始化在线视频时, 默认不加密、不使用集成方鉴权
6. ***/**
7. **- (void)setupOnlineVideoWithID:(NSString**
***)videoID**
8. **token:(NSString *)token;**

```

9.
10. /**
11. 初始化在线视频，设置是否加密、集成方鉴权
12. #param videoID 视频 ID
13. #param token 需要集成方后端调用百家云后端的API
    获取，传给移动端
14. #param encrypted 是否加密，「仅在使用 IJKPlayer
    时有效」，参考 initWithPlayerType: 方法
15. #param accessKey 集成方鉴权，视频如果需要请求第
    三方服务器查看是否有权限，可设置该参数。鉴权验证请
    求需要与百家云后台沟通。
16. */
17. - (void)setupOnlineVideoWithID:(NSString
    *)videoID
18.         token:(NSString *)token
19.         encrypted:(BOOL)encrypted
20.         accessKey:(nullable NSString
    *)accessKey;

```

- 初始化本地点播

```

1. /**
2. 初始化本地视频
3. #param downloadItem 本地视频文件类型，通过下
    载模块获得
4. */
5. - (void)setupLocalVideoWithDownloadItem:
    (BJVDownloadItem *)downloadItem;

```

```

1. /**
2. 初始化本地视频
3.
4. #param downloadItem 本地视频文件类型，通过下
    载模块获得

```

5. `*/`
6. `[self.playerManager
setupLocalVideoWithDownloadItem:downloadItem];`

4.3 用户信息设置

`BJVPlayerManager` 遵循 `BJVPlayProtocol` 协议，部分属性需要在 `setupOnlineVideoWithID:` 初始化视频之前设置。

1. `/**`
2. 第三方用户名和编号，用户分组信息
3. `#discussion` 需要在调用 `setupOnlineVideoWithID:` 之前设置
4. `*/`
5. `@property (nonatomic, strong, nullable) NSString
*userName;`
6. `@property (nonatomic, strong, nullable) NSString
*userNumber;`
7. `@property (nonatomic, assign) NSInteger
userGroupID;`

4.4 视频播放设置

`BJVPlayerManager` 遵循 `BJVPlayProtocol` 协议，`assign` 属性的信息需要在调用 `setupOnlineVideoWithID:` 之前设置。

1. `/**`
2. 视频的起始播放时间
3. `#discussion` 需要在实例化 `playerManager` 对象后设置
4. `#discussion` 设置为大于 0 的值时，记忆播放 `playTimeRecordEnabled` 无效
5. `#discussion !!!`: 使用同一个 `playerManager` 播放不同视频时，该值不会自动重置，需要根据实际情况重新设置

```
置
6. */
7. @property (nonatomic, assign) NSTimeInterval
   initialPlayTime;
8.
9. /**
10. 播放倍速
11. #discussion 有效区间: [0.5, 2.0]
12. */
13. @property (nonatomic, assign) CGFloat rate;
14.
15. /**
16. 偏好清晰度列表
17.
18. #discussion 优先使用此列表中的清晰度播放在线视
   频, 优先级按数组元素顺序递减
19. #discussion preferredDefinitionList 列表元素为清
   晰度的标识字符串, 现有标识符: low (标清),
   high (高清), superHD (超清), 720p, 1080p,
   audio (纯音频), 可根据实际情况动态扩展
20. #discussion 此设置对播放本地视频无效
21. */
22. @property (nonatomic, strong)
   NSArray<NSString *> *preferredDefinitionList;
23.
24. /**
25. 进入后台时, 是否继续播放音频, 必须在工程的
   background modes 中添加 audio 才会生效
26. note: 当设置 backgroundAudioEnabled 为 YES 时,
   内部会把 pictureInPictureEnabled 置为 NO
27. */
28. @property (nonatomic, assign) BOOL
   backgroundAudioEnabled;
29.
30. /** 是否开启记忆播放 */
```

```
31. @property (nonatomic, assign) BOOL
    playTimeRecordEnabled;
32.
33. /** 记忆播放时间，当播放器设置正确的播放数据源后才
    能返回正常数据 */
34. @property (nonatomic, readonly) NSTimeInterval
    playTimeRecord;
35.
36. /** 清除播放记录 */
37. - (void)clearPlayTimeRecords;
38.
39. /**
40.  开启记忆播放时，视频剩余时间不足
    ignorableRemainingTimeInterval 秒时，
41.  视为播放结束，清除该视频的播放进度纪录，默认 5s，
    可根据需要自行设置
42.  */
43. @property (nonatomic, assign) NSTimeInterval
    ignorableRemainingTimeInterval;
44.
45. /**
46.  自定义水印位置
47.
48.  #discussion 自定义优先级高于原配置项
49.  */
50. @property (nonatomic, strong)
    BJVCustomWaterMarkModel *waterMarkModel;
51.
52. /**
53.  自定义上报
54.  配合后台配置上报地址使用
55.
56.  #discussion enableCustomReport 默认关闭
57.  #discussion customReportStr 自定义字段
58.  */
```

```

59. @property (nonatomic, strong, nullable) NSString
    *customReportStr;
60. @property (nonatomic, assign) BOOL
    enableCustomReport;
61.
62. /** 进入后台或锁屏时，是否支持开启远程控制，仅在使用
    后台播放时有效，默认关闭 */
63. @property (nonatomic, assign) BOOL
    remoteControlEnabled;
64.
65. /** 设置远程控制状态下的封面 */
66. @property (nonatomic, strong) UIImage
    *remoteControllImage;
67.
68. /** 播放器ID，默认为空，使用这个功能请设置
    advertisementEnabled = YES */
69. @property (nonatomic, strong) NSString
    *playerID;
70.
71. /** 播放广告，默认不播放 */
72. @property (nonatomic, assign) BOOL
    advertisementEnabled;

```

初始化播放代码：

```

1. BJVPlayerManager *manager =
    [[BJVPlayerManager alloc]
    initWithPlayerType:self.videoOptions.playerType];
2.
3. manager.backgroundAudioEnabled =
    backgroundAudioEnabled;
4. manager.remoteControlEnabled =
    remoteControlEnabled;
5. manager.remoteControllImage =
    remoteControllImage;

```

```

6. manager.pictureInPictureEnabled =
    pictureInPictureEnabled;
7. manager.preferredDefinitionList =
    preferredDefinitionList;
8. manager.playTimeRecordEnabled =
    playTimeRecordEnabled;
9. manager.initialPlayTime = initialPlayTime;
10. manager.userName = userName;
11. manager.userNumber = userNumber;
12. manager.rate = rate;
13.
14. [self.playerManager setupOnlineVideoWithID:vid
15.                      token:token
16.                      encrypted:encryptEnabled
17.                      accessKey:nil];
18. // 设置自动开始播放
19. [self.playerManager play]

```

5. 视频信息

播放器相关设置在 `BJVPlayProtocol.h` 文件中定义。

5.1 视频播放信息

```

1. /** 当前播放状态 */
2. @property (nonatomic, readonly) BJVPlayerStatus
    playStatus;
3.
4. /** 视频的时长 */
5. @property (nonatomic, readonly) NSTimeInterval
    duration;
6.
7. /** 视频缓存时长 */
8. @property (nonatomic, readonly) NSTimeInterval
    cachedDuration;

```

```
9.
10. /** 正片的当前的播放时间，单位秒 */
11. @property (nonatomic, readonly) NSTimeInterval
    currentTime;
12.
13. /** 视频信息 */
14. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVPlayInfo *playInfo;
15.
16. /** 当前播放清晰度 */
17. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVDefinitionInfo *currDefinitionInfo;
18.
19. /** 当前播放清晰度下的CDN信息 */
20. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVCDNInfo *currCDNInfo;
21.
22. /** 当前播放CDN下标 */
23. @property (nonatomic, readonly) NSUInteger
    currentCDNIndex;
24.
25. /** 当前使用的字幕信息 */
26. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVSubtitleInfo *currentSubtitleInfo;
27.
28. /** 当前时间点的字幕内容 */
29. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVSubtitle *currentSubtitle, *currentENSubtitle,
    *currentZHSubtitle;
30.
31. /** 使用avplayer播放器时，提供playerItem */
32. - (nullable AVPlayerItem *)playerItem;
33.
34. /** 使用avplayer播放器时，提供output */
35. - (nullable AVPlayerItemVideoOutput *)output;
36.
```

```

37. /** 进入后台或锁屏时，是否支持开启远程控制，仅在使用后台播放时有效，默认关闭 */
38. @property (nonatomic, assign) BOOL
    remoteControlEnabled;
39.
40. /** 设置远程控制状态下的封面 */
41. @property (nonatomic, strong) UIImage
    *remoteControllImage;

```

BJVPlayInfo 视频信息:

```

1. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *videoID;
2. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *classID, *sessionID;
3. // 是否加密
4. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    encrypted;
5.
6. /**
7. 裁剪后的回放视频的version
8. #discussion -1: 裁剪后的主版本, 0: 裁剪前的原始视频.
9. */
10. @property (nonatomic, readonly) NSInteger
    clippedVersion;
11. @property (nonatomic, readonly) NSString *title;
12. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *coverURL; // 视频封面图片
13. @property (nonatomic, readonly)
    NSArray<BJVDefinitionInfo *> *definitionList;
14. @property (nonatomic, nullable, readonly)
    NSArray<BJVSubtitleInfo *> *subtitleInfo;
15. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *format; // 文件格式: mp4, ev1, mp3

```

```

16. @property (nonatomic, readonly) BJRecordType
    recordType; //录制方式
17. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVLamp *lamp; // 后台配置的跑马灯
18. // 是否展示用户列表, 聊天列表
19. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    isShowUserList, isShowChatList;
20.
21. // 是否开启禁止录屏功能
22. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    enablePreventScreenCapture;
23.
24. - (instancetype)initWithUserVideoInfo:
    (BJVUserVideo *)userVideoInfo;
25.
26. // 房间界面布局类型
27. @property (nonatomic, readonly)
    BJVLayoutTemplate layoutTemplate;
28.
29. // 点播三分屏布局模版信息
30. @property (nonatomic, readonly)
    BJVTripartiteLayoutInfo *tripartiteLayoutInfo;
31.
32. // 是否支持评论
33. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    enableVideoComment;
34.
35. @property (nonatomic) NSString *startVideo; // 片
    头视频
36. @property (nonatomic) NSString *endVideo; // 片
    尾视频

```

示例监听代码:

```

1. // example: 监听播放状态变化

```

```
2. bjl_weakify(self);
3. [self bjl_kvo:BJLMakeProperty(self.playerManager,
    playerStatus) filter:^(BOOL(NSNumber * _Nullable
    now, NSNumber * _Nullable old,
    B JLPropertyChange * _Nullable change) {
4.     return now.integerValue != old.integerValue;
5. } observer:^(BOOL(NSNumber * _Nullable now,
    NSNumber * _Nullable old, B JLPropertyChange *
    _Nullable change) {
6.     bjl_strongify(self);
7.     BJVPlayerStatus status = now.integerValue;
8.     // 播放状态变化的自定义处理
9.     [self playerStatusDidChangeTo:status];
10.    return YES;
11. }];
12.
13. // example: 播放时间更新
14. // 播放时间
15. [self
    bjl_kvoMerge:@[BJLMakeProperty(self.playerManag
    duration),
16.     B JLMakeProperty(self.playerManager,
    currentTime)]
17.     observer:^(id _Nullable value, id
    _Nullable oldValue, B JLPropertyChange * _Nullable
    change) {
18.         bjl_strongify(self);
19.         bjl_dispatch_async_main_queue(^{
20.
21.             //通知主线程刷新 当前时间展示
22.             [self.mediaControlView
    updateProgressWithCurrentTime:self.playerManag
23.
    cacheDuration:self.playerManager.cachedDuration
24.
    totalDuration:self.playerManager.duration];
```

```
25.     });  
26.     }];
```

5.2 视频画面

```
1. /** 播放视图 */  
2. @property (nonatomic, readonly, nullable) UIView  
   *playerView;  
3.  
4. /** 播放视图显示模式 */  
5. @property (nonatomic)  
   BJVPlayerViewScalingMode scalingMode;
```

示例代码：

```
1. UIView *playerView =  
   self.playerManager.playerView;  
2. [self.view addSubview:playerView];  
3. //TODO设置布局约束  
4. [playerView  
   bjl_makeConstraints:^(BJLConstraintMaker  
   *make) {  
5.     make.edges.equalTo(self.view);  
6.   }]
```

```
1. bjl_weakify(self);  
2. [self bjl_kvo:BJLMakeProperty(self.playerManager,  
   currDefinitionInfo)  
3.   observer:^(BOOL(id _Nullable now, id  
   _Nullable old, BJLPropertyChange * _Nullable  
   change) {  
4.     bjl_strongify(self);  
5.     // 根据当前清晰度获取视频宽高比
```

```

6.         BJVDefinitionInfo *currDefinitionInfo =
self.playerManager.currDefinitionInfo;
7.         CGFloat width = currDefinitionInfo.width;
8.         CGFloat height = currDefinitionInfo.height;
9.         CGFloat videoRatio = height > 0.0 ? width /
height : 0.0;
10.
11.         // 更新播放视图布局
12.         [self.playerManager.playerView
bjl_remakeConstraints:^(BJLConstraintMaker
*make) {
13.             if (videoRatio > 0) {
14.
make.edges.equalTo(superview).priorityHigh();
15.                 make.center.equalTo(superview);
16.
make.top.left.greaterThanOrEqualTo(superview);
17.
make.bottom.right.lessThanOrEqualTo(superview);
18.
make.width.equalTo(playerView.bjl_height).multiplie
19.             }
20.             else {
21.                 make.edges.equalTo(superview);
22.             }
23.         }];
24.
25.         return YES;
26.     }];

```

5.3 视频控制

1. - (void)play;
2. - (void)pause;
3. - (void)seek:(NSTimeInterval)time;

```
4. /**
5. 切换清晰度
6. #param index 目标清晰度 在 BJVPlayInfo 的
   definitionList 数组中的序号
7. */
8. - (void)changeDefinitionWithIndex:
   (NSUInteger)index;
9. -
10. - /**
11. 切换cdn
12.
13. #param index 目标cdn索引 在 currDefinitionInfo
   的 cdnlist 数组中的序号
14. */
15. - (nullable NSError *)changeCDNListWithIndex:
   (NSUInteger)index;
16.
17. -
18. /** 切换字幕文件
19. #param index 目标字幕 在 BJVPlayInfo 的
   subtitleInfo 数组中的序号
20. */
21. - (void)changeSubtitleWithIndex:
   (NSUInteger)index;
22.
23. /**
24. 清理播放器，重置状态、清空数据
25. */
26. - (void)reset;
27. -
28. /**
29. 销毁播放器
30. #discussion 调用后彻底销毁播放器，不可恢复
31. #discussion 可在退出播放界面调用
32. */
33. - (void)destroy;
```

5.4 视频播放中的错误监听

```
1. /*
2.  视频播放出错
3.  @param playInfo 出错视频信息
4.  @param error 错误信息
5.  */
6. - (BJLObservable)video:(BJVPlayInfo *)playInfo
   playFailedWithError:(NSError *)error;
7.
8. // example: 监听视频播放出错
9. [self
   bjl_observe:BJLMakeMethod(self.playerManager,
   video:playFailedWithError:)
   observer:^(BOOL(BJVPlayInfo *playInfo, NSError
   *error) {
10.     bjl_strongify(self);
11.     // 自定义播放错误处理方法
12.     [self video:playInfo playFailedWithError:error];
13.     return YES;
14. }];
```

- 错误码信息

```
1. typedef NS_ENUM(NSInteger, BJVErrorCode) {
2.     BJVErrorCode_unknown      = -999,    // 未知错误
3.     BJVErrorCode_requestFailed = 1000,    // 网络请求失败
4.     BJVErrorCode_invalidToken  = 1010,    // token 参数错误
5.     BJVErrorCode_invalidAccessKey = 1020,  // 鉴权验证失败
```

```

6.   BJVErrorCode_invalidPlayInfo    = 1030,    // 播
    放信息解析错误
7.   BJVErrorCode_invalidVideoURL    = 1040,    //
    在线播放，视频地址失效
8.   BJVErrorCode_fileLost           = 1050,    // 本地
    播放，播放文件不存在
9.   BJVErrorCode_playFailed         = 1060,    // 视频
    播放失败
10.  BJVErrorCode_invalidAlbum       = 1070,    //
    空回放视频合集
11.  BJVErrorCode_invalidTime        = 1080,    // 回
    放视频已过有效期
12.  BJVErrorCode_invalidAD          = 1090,    // 片头
    片尾播放失败
13. };

```

5.5 画中画

画中画功能仅支持 `BJVPlayerType_AVPlayer` 类型的播放器。

```

1. /**
2.  开启画中画
3.  note: 当前的播放器类型为 BJVPlayerType_AVPlayer
    且 backgroundAudioEnabled == NO 时, 设置
    pictureInPictureEnabled 才有效
4.  note: 当设置 backgroundAudioEnabled 为 YES 时,
    内部会把 pictureInPictureEnabled 置为 NO
5. */
6. @property (nonatomic, assign) BOOL
    pictureInPictureEnabled;
7.
8. /** 画中画视图控制器, 可能为空 */
9. @property (nonatomic, strong, nullable,
    readonly) AVPictureInPictureController

```

```

    *pipViewContrller;
10.
11. /** 启动画中画, 仅 AVPlayer 有效 */
12. - (void)startPictureInPicture;
13.
14. /** 关闭画中画, 仅 AVPlayer 有效 */
15. - (void)stopPictureInPicture;

```

如果UI上增加了画中画的按钮， 仅需在点击启动时调用：

```

1. [self.playerManager startPictureInPicture];

```

停止画中画：

```

1. [self.playerManager stopPictureInPicture];

```

5.6 点播打点

首先需要在百家云后台给对应视频打点，然后 `playerManager` 初始化成功之后调用打点请求，再根据返回数据匹配需要的UI。

```

1.
2. /**
3. 点播：请求视频打点数据
4.
5. #param fids      视频fid
6. #param completion 请求完成回调
7. #return          请求的 task
8. */
9. - (NSURLSessionTask
    *)getVideoCatalogueInfoWithVideoID:(NSString
    *)vid

```

```

10.                                     token:(NSString
    *)token
11.                                     completion:(nullable
    void (^)(NSURLSessionDataTask *_Nullable task,
12.     NSArray<BJVVideoCatalogueItem *> *_Nullable
    list,
13.     NSError *_Nullable error)))completion;

```

5.7 点播评论

点播是否支持评论由 `playinfo.enableVideoComment` 控制。

整体功能由 `BJVCommentManager` 管理:

```

1. @interface BJVCommentManager: NSObject
2.
3. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    NSString *userToken;
4.
5. + (instancetype)sharedInstance;
6.
7. - (void)updateUserToken:(NSString *)userToken;

```

- 获取 `token`，参考: [获取点播评论token接口](#)
- 设置 `userToken`

```

1. [[BJVCommentManager sharedInstance]
    updateUserToken:token];

```

- 获取评论数据

1. - (void)requestCommentWithVideoID:(NSString *)vid page:(NSInteger)page pageSize:(NSInteger)pageSize completedBlock:(void (^)(NSArray<BJVCommentItem *> * _Nullable data, NSError * _Nullable error))completedBlock;
- 2.
3. - (void)leaveCommentWithVideoID:(NSString *)vid comment:(NSString *)comment avatar:(NSString *)avatar completedBlock:(void (^)(NSError * _Nullable error))completedBlock;
- 4.
5. - (void)likeCommentWithVideoID:(NSString *)vid commentID:(NSString *)commentID like:(BOOL)like completedBlock:(void (^)(NSError * _Nullable error))completedBlock;
- 6.
7. - (void)deleteCommentWithVideoID:(NSString *)vid commentID:(NSString *)commentID completedBlock:(void (^)(NSError * _Nullable error))completedBlock;

在自定义UI界面通过调用 `requestCommentWithVideoID` 可以获取评论列表：

1. `[[BJVCommentManager sharedInstance] requestCommentWithVideoID:videoID page:page pageSize:pageSize completedBlock:block];`

5.8 点播专辑

- 首先使用视频合集id请求 `getVideoAlbumListWithNumber` 接口拿到返回的list
- 取list中要播放的BJVPlayinfoItem.vid 以及合集id，请求 `getVideoAlbumTokenWithNumber` 获取对应的

vid+token

- 再次调用 `setupOnlineVideoWithID:token:` 正常播放对应的视频

```
1. /**
2. 点播：请求专辑
3.
4. #param albumNumber    视频合集id
5. #param completion     请求完成回调
6. #return               请求的 task
7. */
8. - (NSURLSessionTask
9. *)getVideoAlbumListWithNumber:(NSString
10. *)albumNumber
11.                               completion:(nullable
12. void (^)(NSURLSessionDataTask *_Nullable task,
13. NSArray<BJVPlayinfoltem *> *_Nullable list,
14. NSError *_Nullable error))completion;
15.
16. /**
17. 点播：请求专辑中某一个视频的token
18.
19. #param albumNumber    视频合集id
20. #param vid            视频id
21. #param completion     请求完成回调
22. #return               请求的 task
23. */
24. - (NSURLSessionTask
25. *)getVideoAlbumTokenWithNumber:(NSString
26. *)albumNumber
27.                               vid:(NSString *)vid
28.                               completion:(nullable
29. void (^)(NSURLSessionDataTask *_Nullable task,
```

```
24.     NSString * vid,  
25.     NSString * __nullable token,  
26.     NSError * _Nullable error))completion;
```

6. 播放器清理、销毁

- 清理

调用点播初始化方法 `setupVideo` 时将自动调用，其它情况可根据实际需要调用。

```
1. // 清理播放器，重置状态、清空数据  
2. [self.playerManager reset];
```

- 销毁

```
1. /**  
2.  销毁播放器  
3.  #discussion 调用后彻底销毁播放器，不可恢复  
4.  #discussion 可在退出播放界面前调用  
5.  */  
6. [self.playerManager destroy];
```

7. 部分功能点说明

7.1 记忆播放

- 设置 `BJPlayerManager` 的 `playTimeRecordEnabled` 属性开关记忆播放。开启后记录 `vid` 对应的播放进度，每 5 秒【更新】一次播放进度，`seek` 时、停止播放时立即【更新】一次；

- 如果 视频总时长 减去 当前进度 小于 N 秒，则视为播放结束，只移除记录、不添加，N 默认 5 秒，可自定义，参考 `BJPlayerManager` 的 `ignorableRemainingTimeInterval` 属性；
- 调用 `clearPlayTimeRecords` 方法清除播放纪录；
- 最多存 100 条，超过 100 条时顶掉最早的；
- 设置视频初始播放时间为大于 0 的值时，记忆播放无效。

7.2 纯音频播放

- 点播需要在后台配置转码纯音频才有纯音频
- 播在线播放的默认清晰度可以在后台配置清晰度列表，SDK 根据配置的清晰度优先级列表来匹配第一个清晰度，如果后台配置了纯音频最高优先级，就可以进入回放和点播的时候直接播放纯音频，否则就通过改变清晰度的方式播放纯音频
- 视频清晰度 `PMVideoDefinitionType` 增加纯音频枚举
- 纯音频播放

```

1. NSArray *definitionList =
    [self.playerManager.playInfo.definitionList copy];
2. for (NSInteger index = 0; index <
    definitionList.count; index++) {
3.     BJVDefinitionInfo *definitionInfo =
        [[definitionList bjl_objectAtIndex:index] bjl_as:
        [BJVDefinitionInfo class]];
4.     if ([definitionInfo.definitionKey
        isEqualToString:@"audio"]) {
5.         [self.playerManager
            changeDefinitionWithIndex:index];
6.     }
7. }

```

7.3 视频清晰度标识

`BJVDefinitionInfo` 的 `definitionKey` 表示清晰度标识符，与 `definitionName` 一一对应。可以随视频的实际清晰度动态

扩展。

definitionKey	definitionName
low	标清
high	高清
superHD	超清
720p	720p
1080p	1080p
audio	纯音频
...	...

7.4 视频切换功能

如果想要实现切换上一个或者下一个视频的功能，可以在UI上增加按钮并增加回调，调用以下代码：

```
1. [self.playerManager reset];
2. [self.playerManager setupOnlineVideoWithID:vid
3.                               token:token
4.                               encrypted:encryptEnabled
5.                               accessKey:nil];
```

7.5 字幕

- 该功能需在后台配置，支持多字幕切换。
- 通过监听 `currentSubtitleInfo` ，可以确认当前正在播放的字幕。
- `currentSubtitle` , `currentZHSubtitle` , `currentENSubtitle` 分别对应当前的默认字幕，中文字幕，英文字幕。

7.6 视频播放截图

需要注意m3u8格式视频需要单独处理，截图之前先判断当前视频格式，参考代码如下：

```
1. - (void)screenShotAction {
2.     if (self.playerManager.playerType ==
        BJVPlayerType_IJKPlayer) {
3.         [self ijkScreenShot];
4.     }
5.     else {
6.         NSString *urlString =
            [self.playerManager.currCDNInfo.playURL
            componentsSeparatedByString:@"?"].firstObject;
7.         NSString *fileExtension =
            urlString.pathExtension;
8.
9.         // m3u8 格式会报错，特殊处理
10.        if ([fileExtension
            caseInsensitiveCompare:@"m3u8"] ==
            NSOrderedSame) {
11.            [self m3u8ScreenShot];
12.        }
13.        else {
14.            [self AVPlayerScreenShot];
15.        }
16.    }
17. }
```

m3u8截图代码参考如下：

```
1.
2. - (void)m3u8ScreenShot {
3.     AVPlayerItemVideoOutput *output =
        self.playerManager.output;
```

```

4.     AVPlayerItem *item =
self.playerManager.playerItem;
5.
6.     if (!output || !item) {
7.         return;
8.     }
9.
10.    CVPixelBufferRef pixelBufferRef = [output
copyPixelBufferForItemTime:item.currentTime
itemTimeForDisplay:nil];
11.    if (!pixelBufferRef) {
12.        return;
13.    }
14.    CIImage *ciimage = [CIImage
imageWithCVPixelBuffer:pixelBufferRef];
15.    CIContext *tempContext = [CIContext
contextWithOptions:nil];
16.    CGImageRef imageRef = [tempContext
createCGImage:ciimage fromRect:CGRectMake(0,
0, CVPixelBufferGetWidth(pixelBufferRef),
CVPixelBufferGetHeight(pixelBufferRef))];
17.    UIImage *image = [UIImage
imageWithCGImage:imageRef];
18.    CFRelease(imageRef);
19.    CFRelease(pixelBufferRef);
20.    [self saveImage:image];
21. }

```

avplayer播放器其他格式视频参考AVPlayerScreenShot:

```

1. - (void)AVPlayerScreenShot {
2.
3.     AVPlayerItem *item =
self.playerManager.playerItem;

```

```

4.     AVAssetImageGenerator *imgGennerator =
    [[AVAssetImageGenerator alloc]
    initWithAsset:item.asset];
5.
6.     CGImageRef imgRef = [imgGennerator
    copyCGImageAtTime:item.currentTime
    actualTime:NULL error:nil];
7.     UIImage *image = [UIImage
    imageWithCGImage:imgRef];
8.
9.     UIImageWriteToSavedPhotosAlbum(image, self,
    @selector(image:didFinishSavingWithError:contextI
    nil);
10. }
11.
12. - (void)image:(UIImage *)image
    didFinishSavingWithError:(NSError *)error
    contextInfo:(void *)contextInfo {
13.     if (error) {
14.         // 出错提示
15.     }
16.     else {
17.         // 正常保存提示
18.     }
19. }

```

使用ijk播放器截图参考代码：

```

1. - (void)ijkScreenShot {
2.     UIView *view = self.playerManager.playerView;
3.
    UIGraphicsBeginImageContextWithOptions(view.bo
    NO, 0.0);
4.     [view drawViewHierarchyInRect:view.bounds
    afterScreenUpdates:YES];

```

```
5.     UIImage *image =
        UIGraphicsGetImageFromCurrentImageContext();
6.     UIGraphicsEndImageContext();
7.
8.     [self saveImage:image];
9. }
```

回放功能集成

建议：自主集成回放功能之前，可参考 [BJPlaybackUI SDK](#) 已经开源的代码，该 UI SDK 提供了清晰的回放模块 API 调用方式。

1. 引入头文件

```
1. #import
    <BJVideoPlayerCore/BJVideoPlayerCore.h>
```

2. 设置专属域名前缀

参考[全局设置](#)部分，点播、回放、下载通用，项目工程内只需要设置一次。

3. （可选）设置

BJVRequestTokenDelegate，管理 token

参考[全局设置](#)部分，点播、回放、下载通用，项目工程内只需要设置一次。

4. 创建、进入回放房间

创建、进入回放房间的整体流程：

- 按需要设置专属域名前缀

- 定义一个 `BJVRoom` 的属性 `room`，用于管理回放房间
- 使用回放相关信息将 `room` 属性实例化
- 为回放的进入，退出，聊天消息更新等事件添加监听
- 调用 `room` 的 `enter` 方法进入房间，监听到进入房间成功之后，即可开始观看回放

4.1 定义回放房间属性

```
1. @property (nonatomic) BJVRoom *room;
```

- 以下为 `BJVRoom` 详细属性说明

```
1. /** 是否是本地视频 */
2. @property (nonatomic, readonly) BOOL
   isLocalVideo;
3.
4. /** 是否是小班课 */
5. @property (nonatomic, readonly) BOOL
   isInteractiveClass;
6.
7. /** 是否是合并回放房间 */
8. @property (nonatomic, readonly) BOOL
   isMixPlaybackRoom;
9.
10. /** 是否正在加载 */
11. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    loading;
12.
13. /** 回放房间信息 */
14. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVRoomVM *roomVM;
15.
16. /** 聊天消息 */
17. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVMessageVM *messageVM;
```

```
18.
19. /** 在线用户 */
20. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    BJVOnlineUserVM *onlineUsersVM;
21.
22. /** 播放控制器 */
23. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    id<BJVPlayProtocol> playerManager;
24.
25. /** 播放器类型 */
26. @property (nonatomic, readonly)
    BJVPlayerType playerType;
27.
28. /** 文档显示，尺寸、位置随意设定，需要设置为
    整数的 pt 值 */
29. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    UIViewController<BJLSlideshowUI>
        *slideshowViewController;
30.
31. /**
32. 大小班课回放统一的课件视图显示，尺寸、位置随
    意设定，需要设置为整数的 pt 值，
33. 包装了黑板和课件的视图，仅用于显示，具体课件
    功能参考 `slideshowViewController` 相关方法
34. */
35. @property (nonatomic, readonly)
    UIViewController
        *blackboardPPTViewController;
36.
37. /**
38. 裁剪后的回放视频的version, 需要在调用enter之
    前设置
39. #discussion -1: 裁剪后的主版本, 0: 裁剪前的
    原始视频.
40. #discussion 默认 clippedVersion 为 -1
41. */
```

```
42. @property (nonatomic) NSInteger
    clippedVersion;
43.
44. /**
45.  分组, 设置后, 返回对应分组的聊天信息, 需要在调用enter之前设置
46.  #discussion 默认 group 为 -1, 即返回所有分组的聊天信息
47.  #discussion group, 0: 大班主讲和助教, 当 group > 0 时, 也会返回大班主讲和助教的信息
48. */
49. @property (nonatomic) NSInteger groupId;
50.
51. /** 是否禁用动态文档, 默认启用动态文档, 为 NO, 但是在无网络状态下进入离线回放时, 将会自动切换成静态文档来保证能够正常观看 */
52. @property (nonatomic) BOOL
    disablePPTAnimation;
53.
54. /** 是否要展示用户列表, 需要在调用enter之前设置, 只有直播配置了展示, 且showUserInfo = YES才展示 */
55. @property (nonatomic) BOOL showUserInfo;
56.
57. /** 是否存在 h5 文档 (指除了 ppt, pptx 类型的动画文档
58.  如果存在, 不能设置成禁用动画文档, 并且建议联网观看, 否则无网络的离线回放将无法加载 */
59. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    existWebDocument;
60.
61. /** 回放合集信息 */
62. @property (nonatomic, readonly, nullable)
    NSString *albumID;
63.
```

```

64.     @property (nonatomic) NSInteger
        initialAlbumIndex;
65.
66.     @property (nonatomic, readonly, nullable)
        NSArray<BJVPlayinfoItem *> *albumList;
67.
68.     /** 回放房间的相关信息 */
69.     @property (nonatomic, readonly)
        BJVPlaybackInfo *playbackInfo;
70.
71.     /** 本地房间的相关信息 */
72.     @property (nonatomic, readonly)
        BJVDownloadItem *downloadItem;

```

4.2 创建回放房间

- 创建在线回放房间

```

1. /**
2.  创建在线回放房间，配置项采用默认值
3.
4.  #discussion 具体参考
    `onlinePlaybackRoomWithClassID:sessionID:token:tokenSecret`
    方法
5.  #discussion 视频不加密
6.  #discussion 使用 AVPlayer
7.
8.  @param classID    课程 ID
9.  @param sessionID  课节 ID
10. @param token      需要集成方后端调用百家云后端的
    API获取，传给移动端
11. @return           回放房间实例
12. */
13. self.room = [BJVRoom
    onlinePlaybackRoomWithClassID:classID

```

```
14.         sessionID:sessionID
15.         token:token];
```

```
1. /**
2.  创建在线回放房间，支持多项配置
3.
4.  #param classID    课程 ID
5.  #param sessionID  课节 ID
6.  #param token      需要集成方后端调用百家云后端的
   API获取，传给移动端
7.  #param encrypted  是否加密，「仅在使用
   IJKPlayer 时有效」，playerType 参数传
   BJVPlayerType_IJKPlayer
8.  #param accessKey  集成方鉴权，回放如果需要请求
   第三方服务器查看是否有权限，可设置该参数。鉴权验证
   请求需要与百家云后台沟通。
9.  #param playerType 播放器类型：AVPlayer、
   IJKPlayer
10. #return          回放房间实例
11. */
12. self.room = [BJVRoom
   onlinePlaybackRoomWithClassID:classID
13.                   sessionID:sessionID
14.                   token:token
15.
   encrypted:encryptEnabled
16.                   accessKey:accessKey
17.                   playerType:playerType];
```

- 创建合并回放

```
1. /**
2.  创建在线合并回放房间，配置项采用默认值
3.
```

```

4. #discussion 具体参考
   \onlinePlaybackRoomWithClassID:sessionID:token:token
   方法
5. #discussion 视频不加密
6.
7. #param mixID      课程 ID
8. #param mixToken    需要集成方后端调用百家云后端的API获取，传给移动端
9. #param playerType 播放器类型：AVPlayer、
   IJKPlayer
10. #return           回放房间实例
11. */
12. +
   (instancetype)onlineMixPlaybackRoomWithMixID:
   (NSString *)mixID
13.                               mixToken:(NSString
   *)mixToken
14.                               playerType:
   (BJVPlayerType)playerType;

```

- 创建在线回放合集

```

1. /**
2.  创建在线回放合集房间
3.
4. #param albumNumberID    合集 ID
5. #param playerType      播放器类型：AVPlayer、
   IJKPlayer
6. #return                回放房间实例
7. */
8. +
   (instancetype)onlinePlaybackAlbumRoomWithAlbum
   (NSString *)albumID
9.                               playerType:
   (BJVPlayerType)playerType;

```

- 创建本地回放房间

创建本地回放的 `downloadItem` 参数通过[下载功能](#)获得

```
1. /**
2.  创建本地回放房间
3.
4.  @param downloadItem 本地回放文件类型，通过
    下载模块获得
5.  @param playerType 播放器类型：AVPlayer、
    IJKPlayer
6.  @return 回放房间实例
7.  */
8. self.room = [BJVRoom
    localPlaybackRoomWithDownloadItem:downloadItem
9.
    playerType:BJVPlayerType_AVPlayer];
```

`init` 方法初始化示例代码：

```
1.  BJVRoom *room = [BJVRoom
    onlinePlaybackRoomWithClassID:classID
    sessionID:sessionID token:token];
2.  // 设置groupId 可以实现聊天分组的功能，默认-1，
    返回所有聊天信息
3.  room.groupID = options.groupID;
4.
5.  // 设置playerManager的属性
6.  BJVPlayerManager *playerManager =
    bjl_as(self.room.playerManager,
    BJVPlayerManager);
7.  playerManager.userName = userName;
8.  playerManager.userNumber = userNumber;
9.  playerManager.remoteControlEnabled =
    remoteControlEnabled;
```

```

10.     playerManager.remoteControllImage =
        remoteControllImage;
11.     playerManager.backgroundAudioEnabled =
        backgroundAudioEnabled;
12.     playerManager.preferredDefinitionList =
        preferredDefinitionList;
13.     playerManager.playTimeRecordEnabled =
        playTimeRecordEnabled;
14.     playerManager.initialPlayTime =
        initialPlayTime;
15.     ...

```

`viewDidLoad` 方法示例：

```

1. - (void)viewDidLoad {
2.     [super viewDidLoad];
3.     // UI布局
4.     // 关于room的一些状态监听
5.     // ppt文档属性设置
6.
7.     // 以上准备完成之后调用 enter
8.     [self.room enter];
9. }

```

4.3 回放房间状态监听

在创建回放房间之后、进入回放房间（调用 `BJVRoom` 的 `enter` 方法）之前设置。

可参考 [BJPlaybackUI SDK](#) 中

`BJPRoomViewController+observer.m` 文件的代码。

- 监听进入房间

```

1. /**

```

```

2. 进入房间
3. #param error 错误信息，成功进入时返回空值，错误
   码参考 BJVErrorCode
4. */
5. - (BJLObservable)roomDidEnterWithError:(nullable
   NSError *)error;
6.
7. // 示例代码
8. bjl_weakify(self);
9. [self bjl_observe:BJLMakeMethod(self.room,
   roomDidEnterWithError:)
10.     observer:^(BOOL(BJLError *error) {
11.         // 此处建议在监听到进入房间成功之后，再
           对 BJVRoom 的 view models进行监听
12.         bjl_strongify(self);
13.         // example: 添加对 BJVRoom 的各个 VM
           的监听
14.         [self
           addObserverForPlaybackViewModels];
15.         // example: 添加对 BJVRoom 的播放器的
           相关监听
16.         [self addObserverForVideoPlayer];
17.         return YES;
18.     }];

```

- 监听退出房间

```

1. /**
2. 退出房间
3. #param error 错误信息，成功退出时返回空值，错误
   码参考 BJVErrorCode
4. */
5. - (BJLObservable)roomDidExitWithError:(NSError
   *)error;
6.

```

```

7. // 示例代码
8. bjl_weakify(self);
9. [self bjl_observe:BJLMakeMethod(self.room,
    roomIdExitWithError:)
10.     observer:^(BOOL(BJLError *error) {
11.         bjl_strongify(self);
12.         // 退出房间之后的自定义操作
13.         [self playbackEndWithError:error];
14.         return YES;
15.     }];

```

- 监听加载状态

```

1. /**
2.  是否正在加载
3.  */
4. @property (nonatomic, readonly) BOOL loading;
5.
6. // 示例代码
7. bjl_weakify(self);
8. [self bjl_kvo:BJLMakeProperty(self.room, loading)
9.     observer:^(BOOL(NSNumber * _Nullable value,
    NSNumber * _Nullable oldValue,
    BJLPropertyChange * _Nullable change) {
10.         bjl_strongify(self);
11.         // example: 根据 loading 值显示/隐藏加载动画
12.         if (value.boolValue) {
13.             [self showLoading];
14.         }
15.         else {
16.             [self stopLoading];
17.         }
18.         return YES;
19.     }];

```

- 错误码信息

```
1. typedef NS_ENUM(NSInteger, BJVErrorCode) {
2.     BJVErrorCode_unknown      = -999,    // 未知错误
3.     BJVErrorCode_requestFailed = 1000,    // 网络请求失败
4.     BJVErrorCode_invalidToken  = 1010,    // token 参数错误
5.     BJVErrorCode_invalidAccessKey = 1020, // 鉴权验证失败
6.     BJVErrorCode_invalidPlayInfo = 1030,  // 播放信息解析错误
7.     BJVErrorCode_invalidVideoURL = 1040,  // 在线播放，视频地址失效
8.     BJVErrorCode_fileLost      = 1050,    // 本地播放，播放文件不存在
9.     BJVErrorCode_playFailed     = 1060,    // 视频播放失败
10.    BJVErrorCode_invalidAlbum    = 1070,   // 空回放视频合集
11.    BJVErrorCode_invalidTime     = 1080,   // 回放视频已过有效期
12.    BJVErrorCode_invalidAD       = 1090,   // 片头片尾播放失败
13. };
```

4.4 合并回放房间

- 创建在线合并回放房间：

```
1. /**
2.  创建在线合并回放房间，配置项采用默认值
3.
```

```

4.  #discussion 具体参考
   \onlinePlaybackRoomWithClassID:sessionID:token:token
   方法
5.  #discussion 视频不加密
6.
7.  #param mixID    课程 ID
8.  #param mixToken 需要集成方后端调用百家云后端的API获取，传给移动端
9.  #param playerType 播放器类型：AVPlayer、
   IJKPlayer
10. #return         回放房间实例
11. */
12. self.room = [BJVRoom BJVRoom
   onlineMixPlaybackRoomWithMixID:mixID
13.
   mixToken:mixToken
14.
   playerType:playerType];

```

- 合并回放房间的监听

```

1.  /**
2.   合并回放房间即将播放新片段
3.
4.   #discussion 在获取到必要元数据后，会更新room
   内的playback info数据再调用该回调
5.   可监听此方法来更新和特定playback info相关的UI
   组件
6.   */
7.   -
   (BJLObservable)mixPlaybackRoomWillLoadSlice:
   (BJVPlaybackInfo*)slice;
8.
9.  /**
10.   合并回放房间的新片段加载结束

```

```
11.
12.     #discussion 如果加载失败，可以调用 `reload` 方
    法来重试
13.     可监听此方法来更新和特定playback info相关的UI
    组件
14.
15.     #param error 为nil表示加载成功。否则 error 表示
    具体原因, 错误码参考 BJVErrorCode
16. */
17. - (BJLObservable)mixPlaybackRoomSlice:
    (BJVPlaybackInfo*)slice didLoadWithError:
    (nullable NSError *)error;
```

5. 进入、退出、刷新回放房间

```
1. /** 进入房间 */
2. - (void)enter;
3.
4. /** 退出房间 */
5. - (void)exit;
6.
7. /** 重新加载房间内容
8.     #discussion 用于回放过程中出错后重试。
9. */
10. - (void)reload;
```

6. 回放视频播放管理

与点播的 `BJVPlayerManager` 类似，回放房间 `BJVRoom` 的 `playerManager` 遵循 `BJVPlayProtocol` 协议，因此回放的视频播放管理可以参考点播的[播放设置](#)、[添加播放视图](#)、[视频播放控制](#)、[视频播放信息](#)、[视频播放中的错误监听](#) 等部分，使用 `self.room.playerManager` 调用相关方法。

6.1 回放视频信息

具体的回放视频信息，可参考 `room.playbackInfo` 。

`BJVPlaybackInfo` 继承于 `BJVPlayInfo` ，
在 `BJVPlayInfo` 基础上增加了回放的信息：

```
1. @interface BJVPlaybackInfo: BJVPlayInfo
   <BJLYYModel>
2.
3. // 回放唯一标识ID
4. @property (nonatomic, readonly) NSString
   *playbackID;
5.
6. // all.json信令文件 URL
7. @property (nonatomic, readonly) NSString
   *signalFileURL;
8.
9. // command.json信令文件 URL
10. @property (nonatomic, readonly) NSString
   *commandSignalFileURL;
11.
12. // user.json信令文件 URL
13. @property (nonatomic, readonly) NSString
   *userSignalFileURL;
14.
15. // chat.json信令分片 URL
16. @property (nonatomic, readonly)
   NSArray<NSDictionary *> *chatSignalFileURLs;
17.
18. // chat.json信令分片对应的时间戳
19. @property (nonatomic, readonly) NSString
   *chatFileInfoSignalFileURL;
20.
21. // 虚拟聊天信令 URL
```

```
22. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *virtualChatSignalURL;
23.
24. // 回放是否要支持答题器和小测
25. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    enableQuizAndAnswer;
26.
27. // 是否显示问答
28. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    enableQuestion;
29.
30. // 学生视频列表
31. @property (nonatomic, readonly)
    NSArray<BJVUserVideo *> *userVideoList;
32.
33. // 回放的班型
34. @property (nonatomic, readonly) BJVRoomType
    roomType;
35.
36. // 小班课 1v1 是不是信令录制
37. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    isInteractiveClass1v1SignalingRecord;
38.
39. // 小班课 1v1 黑板数量
40. @property (nonatomic, readonly) NSInteger
    interactiveClass1v1BlackboardPages;
41.
42. // 白板背景图片 url
43. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *whiteboardURL;
44.
45. // 是否开启隐藏学生消息中的手机号功能
46. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    enableHideStudentPhoneNumber;
47.
48. // 三分屏主屏内容
```

```

49. @property (nonatomic, readonly)
    BJVMajorPlayType majorPlayType;
50.
51. // 动效课件 webview 地址
52. @property (nonatomic, readonly) NSString
    *whiteboardWebviewURL;
53.
54. // 标记打点列表
55. @property (nonatomic, readonly)
    NSArray<BJVTimeMarkModel *> *timeMarkList;
56.
57. // 有效期时间戳
58. @property (nonatomic, readonly) NSTimeInterval
    invalidTime;
59.
60. // 默认ppt/视频操作模式
61. @property (nonatomic, readonly) BOOL
    initialPPTMode;

```

6.2 视频窗口占位图更新

当前回放如果播放时未推送视频流，可以选择监听主讲人变化，然后选择展示或者隐藏一张占位图：

```

1. // 主讲
2. [self
    bjl_kvo:BJLMakeProperty(self.room.onlineUsersVM,
        currentPresenter)
3.     observer:^(BOOL(id _Nullable now, id
        _Nullable old, BJLPropertyChange *_Nullable
        change) {
4.         bjl_strongify(self);
5.         BJVMediaUser *presenter =
        self.room.onlineUsersVM.currentPresenter;
6.         // 更新视频占位图 显示/隐藏 状态

```

```
7. [self updateAudioOnlyImageViewHidden];
8. return YES;
9. }];
```

1. 当前播放纯音频流，可考虑隐藏播放画面；
2. 当前视频为合流录制，会一直有播放画面；
3. 播放视频时，可参考主讲人的音频是否打开，当前是否在推媒体流，当前是否在屏幕共享，当前小班课是否为信令录制。

```
1. - (void)updateAudioOnlyImageViewHidden {
2.     if
3.     (self.room.playerManager.currDefinitionInfo.isAudio
4.     {
5.         // 播放纯音频时，显示占位图
6.         self.audioOnlyImageView.hidden = NO;
7.         return;
8.     }
9.
10.    if
11.    (self.room.playerManager.playInfo.recordType ==
12.    BJRecordType_Mixed
13.    ||
14.    self.room.playerManager.playInfo.recordType ==
15.    BJRecordType_CompositeVideo) {
16.        // 合流视频 和 录制视频 一直不显示占位图
17.        self.audioOnlyImageView.hidden = YES;
18.        return;
19.    }
20.
21.    // 播放视频时，根据老师是否打开摄像头来显示占位图
22.    self.audioOnlyImageView.hidden =
23.    self.room.onlineUsersVM.currentPresenter.videoOn
24.    || self.room.roomVM.isMediaPlaying ||
```

```
self.room.roomVM.isDesktopSharing ||
self.room.playbackInfo.isInteractiveClass1v1Signal
17. }
```

注意：调用 `self.room.playerManager` 的 `destroy` 方法将导致回放房间不可用，且不可恢复。

7. 回放文档管理

回放房间文档的白板、PPT、画笔的展示都来自 `BJVRoom` 的 `slideshowViewController`。用户根据需要
将 `slideshowViewController.view` 添加到需要展示的父 `view` 上即可。文档的尺寸和位置必须设置为整数的 **pt** 值。

7.1 文档设置

- 交互设置：为保证文档内容与视频同步，需要设置回放的文档不支持交互

```
1. self.room.slideshowViewController.view.userInteractionEnabled
   = NO;
```

- 显示设置：通过 `BJLSlideshowUI` 中的相关属性设置，回放的文档均为静态文档

```
1. /** 静态文档显示模式
2. 只支持 BJLContentMode_scaleAspectFit、
   BJLContentMode_scaleAspectFill
3. 只对静态文档生效，参考 `BJLRoom` 的
   `disablePPTAnimation`
4. */
5. @property (nonatomic) BJLContentMode
   contentMode;
6.
7. /** 静态文档尺寸
```

8. 加载文档图片时对图片做等比缩放，长边小于/等于`imageSize`，放大时加载 1.5 倍尺寸的图片
9. 单位为像素，默认初始加载 720、放大加载 1080，取值在`BJLALiIMGMinSize`到`BJLALiIMGMaxSize`之间 (1 ~ 4096)
10. 不建议进回放房间成功后设置此参数，因为会导致已经加载过的图片缓存失效
11. 只对静态文档生效，参考`BJLRoom`的`disablePPTAnimation`
12. */
13. @property (nonatomic) NSInteger imageSize;
- 14.
15. /** 静态文档占位图
16. 只对静态文档生效，参考`BJLRoom`的`disablePPTAnimation`
17. */
18. @property (nonatomic) UIImage *placeholderImage;

- 文档动效设置（仅支持在线回放）
 - BJVRoom 的 disablePPTAnimation 属性表示是否禁止文档动效，在线回放默认禁止，可设置为 NO 以开启动效；
 - 本地回放不支持文档动效。

7.2 文档显示

1. // example: 添加文档视图到当前的视图控制器
2. UIViewController *pptViewController = self.room.slideshowViewController;
- 3.
4. [self addChildViewController:pptViewController];
5. [self.view addSubview:pptViewController.view];
6. [pptViewController didMoveToParentViewController:self];

7.3 文档大纲

大纲数据参考[文档大纲](#)属性。

8. 回放房间信息

回放房间信息由 `BJVRoomVM` 管理，在 `BJVRoom` 的实例创建成功之后，可以对 `self.room.roomVM` 添加监听。

1. `/** 当前是否正在播放媒体文件 */`
2. `@property (nonatomic, readonly) BOOL`
`isMediaPlaying;`
- 3.
4. `/** 当前是否正在共享屏幕 */`
5. `@property (nonatomic, readonly) BOOL`
`isDesktopSharing;`
- 6.
7. `/** 用户是否在录制屏幕，iOS11以上生效，iOS11以下一直是NO */`
8. `@property (nonatomic, readonly) BOOL`
`screenCaptured;`

8.1 公告

1. `/** 回放房间公告 */`
2. `@property (nonatomic, readonly) BJVNotice`
`*notice;`

8.2 跑马灯

1. `/** 回放房间跑马灯 */`
2. `@property (nonatomic, readonly, nullable)`
`BJVLamp *lamp;`

8.3 文档大纲

1. **/**** 当前回放房间文档的大纲信息 ***/**
2. **@property** (nonatomic, readonly, nullable)
 NSArray <**BJPDocumentCatalogueModel** *>
 *documentCatalogueList;
- 3.
4. **/**** 当前回放房间内实时的最新一条翻页数据 ***/**
5. **@property** (nonatomic, readonly, nullable)
 BJPPageChangeModel *lastPageChangeSignal;

8.4 定制广播回调

1. **/****
2. 收到定制广播信令
3. **#param key** 信令类型
4. **#param value** 信令内容，类型可能是字符串或者字典等 **JSON** 数据类型
5. **#param isCache** 是否为缓存
6. ***/**
7. -
 (**BJLObservable**)didReceiveCustomizedBroadcast:
 (**NSString** *)key value:(nullable id)value isCache:
 (**BOOL**)isCache;

8.5 测验

1. **/****
2. 用户: 收到新题目
3. **#param survey** 题目
4. ***/**
5. - (**BJLObservable**)didReceiveSurvey:(**BJVSurvey** *)survey;
- 6.

7. **/** 用户: 收到答题结束 */**
8. **- (BJLObservable)didFinishSurvey;**

8.6 答题器

1. **/** 收到答题器开始信息 */**
2. **-**
(BJLObservable)didReceiveQuestionAnswerSheet:
(BJVAnswerSheet *)answerSheet;
- 3.
4. **/****
5. 收到答题结束信息
6. **#param endTime** 答题结束时间戳
7. ***/**
8. **-**
(BJLObservable)didReceiveEndQuestionAnswerWith
(NSTimeInterval)endTime;
- 9.
10. **/****
11. 收到答题器撤销信息
12. **#param endTime** 答题结束时间戳
13. ***/**
14. **-**
(BJLObservable)didReceiveRevokeQuestionAnswerV
(NSTimeInterval)endTime;

8.7 问答

1. **/** 清空问答 */**
2. **- (BJLObservable)didResetQuestion;**
- 3.
4. **/****
5. 问答发布成功

```

6. #discussion 只有在发布没有回答的问答时才会回调此
   方法
7. #param question 问答全部内容
8. */
9. - (BJLObservable)didPublishQuestion:
   (BJVQuestion *)question;
10.
11. /**
12. 收到问答回复
13. #discussion 问答如果已经有了回复，取消发布之后重
   新发布的情况，只回调此方法，不回调发布成功
14. #param question 问答全部内容
15. */
16. - (BJLObservable)didReplyQuestion:(BJVQuestion
   *)question;
17.
18. /**
19. 取消发布问答成功
20. #discussion 任何有回答或者没有回答的问题取消发布
   成功都回调此方法
21. #param questionID 问答 ID
22. */
23. -
   (BJLObservable)didUnpublishQuestionWithQuestion
   (NSString *)questionID;

```

8.8 积分红包

```

1.
2. /** 当前直播间内的红包积分数据 */
3. @property (nonatomic, readonly, nullable)
   NSArray<BJPRedPackageModel *>
   *redPackageModelList;
4.

```

```

5. /** 抢红包学分，参数参考`BJPRedPackageModel`的
   `timeoffsetString`*/
6. - (void)requestRedPackageScore:(NSString
   *)timeOffsetString;
7.
8. /** 返回红包学分
9. #param score 得分数
10. #param status 红包状态 0正常 1未找到时间段 2红包
   不存在 3功能已关闭
11. */
12. - (BJLObservable)didReceiveRedPackageScore:
   (NSInteger)score
13. status:(NSInteger)status;

```

8.9 计时器

```

1. /**
2. 发布计时器
3. #param totalTime 计时总时长，单位 秒
4. #param countDownTime 当前计时剩余计时时长，
   单位 秒
5. #param offsetTime 当前信令到达时的offset，单位
   秒
6. #param isDecrease 是否为倒计时，NO表示正计时
7. */
8. - (BJLObservable)didReceiveTimerWithTotalTime:
   (NSInteger)totalTime
9. countDownTime:
   (NSInteger)countDownTime
10. offsetTime:
   (NSInteger)offsetTime
11. isDecrease:
   (BOOL)isDecrease;
12.
13. /**

```

```

14. 暂停计时器
15. #param totalTime 计时总时长，单位 秒
16. #param countdownTime 当前计时剩余计时长，
    单位 秒
17. #param offsetTime 当前信令到达时的offset，单位
    秒
18. #param isDecrease 是否为倒计时，NO表示正计时
19. */
20. -
    (BJLObservable)didReceivePauseTimerWithTotalTime:
    (NSInteger)totalTime
21.         leftCountDownTime:
    (NSInteger)countDownTime
22.         offsetTime:
    (NSInteger)offsetTime
23.         isDecrease:
    (BOOL)isDecrease;
24.
25. /**
26. 结束计时器
27. */
28. - (BJLObservable)didReceiveStopTimer;
29.
30. /* 重新发送当前时间点最近一次的计时器信令 */
31. - (void)resetLastTimerSignal;

```

9. 回放聊天消息

9.1 聊天消息监听

回放聊天消息由 `BJVMessageVM` 管理，在 `BJVRoom` 的实例创建成功之后，可以对 `self.room.messageVM` 添加监听。

Core SDK 不维护聊天消息的列表，而是通过 消息覆盖更新、增量更新 的回调通知 UI 进行维护。

- 消息覆盖更新，重置列表

```
1. // 消息覆盖更新
2. - (BJLObservable)receivedMessagesDidOverwrite:
    (nullable NSArray<BJLMessage *> *)messages;
3.
4. // example: 监听消息覆盖更新
5. bjl_weakify(self);
6. [self
    bjl_observe:BJLMakeMethod(room.messageVM,
    receivedMessagesDidOverwrite:)
7.     observer:^(BOOL(NSArray<BJLMessage *>
    *messageArray)){
8.         bjl_strongify(self);
9.         // !!!: 回放消息数有限，且 key 是唯一的，重
            置列表时不需要清除高度缓存
10.        self.allMessages = [messageArray
            mutableCopy];
11.        [self.tableView reloadData];
12.        return YES;
13.    }];
```

- 消息增量更新，扩展列表

```
1. // 消息增量更新
2. - (BJLObservable)didReceiveMessages:(nullable
    NSArray<BJLMessage *> *)messages;
3.
4. // example: 监听消息增量更新
5. bjl_weakify(self);
6. [self
    bjl_observe:BJLMakeMethod(room.messageVM,
```

```

didReceiveMessages:)
7.         observer:^(BOOL(NSArray<BJLMessage
*> *messageArray)){
8.             bjl_strongify(self);
9.             if (!messageArray.count) {
10.                 return YES;
11.             }
12.             [self.allMessages
addObjectsFromArray:messageArray];
13.             [self.tableView reloadData];
14.             return YES;
15.         }];

```

- 消息增量更新，扩展列表

打赏礼物通知

```

1. - (BJLObservable)didReceiveNewGift:
   (NSArray<NSDictionary *> *)newGiftArray;
2.
3. /** 收到直播打赏
4.  #param shouldShowSpecial 是否展示大图特效
5.  */
6. -
   (BJLObservable)receivedAnmationAwardWithImageId:
   (NSString *)imageUrlString fromUserName:
   (NSString *)userName shouldShowSpecialEffect:
   (BOOL)shouldShowSpecial;

```

9.2 （重要）聊天列表界面性能优化

显示聊天消息的 UI 性能是需要重点优化的，大幅跳转回放视频进度会导致聊天数据的大量更新，此时回放聊天界面性能消耗过高会导致 UI 卡顿、音视频和文档不同步，严重时卡死主线程。

优化方式主要有：使用高度缓存、控制列表刷新频率、分页加载等等。具体实现可以参考 [BJPlaybackUI SDK](#) 的 [BJPChatMessageViewController.m](#) 文件。如果成功优化之后依旧存在卡顿，可以使用 `profile` 调试工具针对性能消耗较大的功能进行针对性的优化。

10. 用户列表

回放用户列表由 `BJVOnlineUserVM` 管理，在 `BJVRoom` 的实例创建成功之后，可以对 `self.room.onlineUsersVM` 添加监听。

- 房间用户列表

注意：长期课程的回放，除第1节之外的后续课节，房间用户列表信息不准确

```
1. /** 在线人数 */
2. @property (nonatomic, readonly) NSInteger
   onlineUsersTotalCount;
3.
4. /** 在线用户 */
5. @property (nonatomic, readonly, nullable, copy)
   NSArray<BJVUser *> *onlineUsers;
6.
7. /** 当前主讲 */
8. @property (nonatomic, readonly, nullable, copy)
   BJVMediaUser *currentPresenter;
```

```
1. // example: 监听房间用户列表的变化
2. bjl_weakify(self);
3. [self
   bjl_kvo:BJLMakeProperty(self.room.onlineUsersVM,
   onlineUsers)
```

```

4.     observer:^(BOOL(id _Nullable now, id
   _Nullable old, BJLPropertyChange * _Nullable
   change) {
5.         bjl_strongify(self);
6.         self.userList =
   [self.room.onlineUsersVM.onlineUsers copy];
7.         [self.tableView reloadData];
8.         return YES;
9.     }];

```

- 用户进出房间

```

1. /** 在线用户列表覆盖更新
2. 同时更新 `onlineUsers` */
3. - (BJLObservable)onlineUsersDidOverwrite:
   (NSArray<BJVUser *> *)users;
4.
5. /** 有用户进入房间
6. 同时更新 `onlineUsers` */
7. - (BJLObservable)onlineUsersDidEnter:
   (NSArray<BJVUser *> *)users;
8.
9. /** 有用户退出房间
10. 同时更新 `onlineUsers` */
11. - (BJLObservable)onlineUsersDidExit:
   (NSArray<BJVUser *> *)users;

```

- 当前主讲人

```

1. /** 当前主讲 */
2. @property (nonatomic, readonly, nullable, copy)
   BJVUser *currentPresenter;

```

```

1. // example: 监听房间主讲人变化

```

```

2. bjl_weakify(self);
3. [self
    bjl_kvo:BJLMakeProperty(self.room.onlineUsersVM,
        currentPresenter)
4.     observer:^(BOOL(id _Nullable now, id
        _Nullable old, BJLPropertyChange *_Nullable
        change) {
5.         bjl_strongify(self);
6.         BJVUser *presenter =
            self.room.onlineUsersVM.currentPresenter;
7.         NSLog(@"当前主讲为:%@", presenter.name);
8.         return YES;
9.     }];

```

- 发言用户列表变化

```

1. /**
2.  音视频用户列表变更
3.  @param mediaUsers 音视频用户列表
4.  */
5. - (BJLObservable)mediaUsersDidUpdate:
    (NSArray<BJVUser *> *)mediaUsers;

```

```

1. // example: 监听房间发言用户列表的变化
2. bjl_weakify(self);
3. [self
    bjl_observe:BJLMakeMethod(self.room.onlineUsersV
        mediaUsersDidUpdate:)
4.     observer:^(BOOL(NSArray<BJVUser *>
        *mediaUsers) {
5.         bjl_strongify(self);
6.         self.mediaUsers = [mediaUsers copy];
7.         [self.tableView reloadData];
8.         return YES;

```

下载功能集成

建议： 自主集成下载功能之前，可参考 [BJVideoPlayerUI SDK demo](#) 的代码，demo 提供了清晰的下载模块 API 调用方式。

1. 功能点说明

1.1 后台下载

1. 2.x 的下载通过 `NSURLSession` 实现，支持后台下载——App 被杀死之后在电量充足、接入 Wi-Fi 的情况下仍可继续完成下载，参考[苹果官方关于后台下载的文档](#)；
2. 由于 `NSURLSession` 限制，不建议做下载队列管理，等待中的队列实际上是被暂停，后台下载会失效，建议使用 `priority` 属性设置下载任务的优先级；
3. 对于 `NSURLSession` 的设置，例如是否支持 4G 下载等，需要在 `application:will/didFinishLaunchingWithOptions:` 中第一时间设置 `BJLDownloadManager` 的 `classDelegate` 属性，并实现 `BJLDownloadManagerClassDelegate` 中定义的方法；
4. 如果 `AppDelegate` 中实现了这个方法 - `handleEventsForBackgroundNSURLSession`
 `completionHandler:`，需要在方法的实现中调用 `BJLDownloadManager` 的 `+handleEventsForBackgroundNSURLSession`
 `completionHandler:`，否则后台下载任务无法正常恢复；

2. 引入头文件

```
1. #import
   <BJVideoPlayerCore/BJVideoPlayerCore.h>
```

3. 设置专属域名

参考[全局设置](#)部分，点播、回放、下载通用，项目工程内只需要设置一次。

4. 设置 `BJVRequestTokenDelegate`，管理 token

参考[全局设置](#)部分，点播、回放、下载通用，项目工程内只需要设置一次。

5. 初始化下载管理类 `BJVDownloadManager`

`BJVDownloadManager` 的具体用法可以参考[BJVideoPlayerUI SDK demo](#) 中 `BJVDownloadViewController.m` 文件。

5.1 定义下载 manager 属性

```
1. @property (nonatomic) BJVDownloadManager
   *downloadManager;
```

5.2 创建 manager 实例

5.2.1 初始化

创建 `BJVDownloadManager` 支持设置多个参数，`identifier` 是每个实例的唯一标识，可传入集成方的用户

账号，用来区分不同账号的下载数据。`inCaches` 可以让下载文件保存在 `caches` 目录（系统可能会自动清理下载文件，但会保留下载记录，支持重新下载文件），参数默认为 `NO`。

```
1. // 指定标识，不保存在 cache 目录
2. + (instancetype)downloadManagerWithIdentifier:
   (NSString *)identifier;
3.
4. // 指定标识、配置是否保存在 cache 目录
5. + (instancetype)downloadManagerWithIdentifier:
   (NSString *)identifier inCaches:(BOOL)inCaches;
6.
7. // example
8. self.manager = [BJVDownloadManager
   downloadManagerWithIdentifier:@"user.identifier"
   inCaches:NO];
```

5.2.2 下载 `NSURLSessionConfiguration` 配置

对于 `NSURLSession` 的设置，例如是否支持 4G 下载等，需要：

- 在 `application:will/didFinishLaunchingWithOptions:` 中第一时间设置 `BJLDownloadManager` 的 `classDelegate` 属性

```
1. // 设置 Class 代理
2. + (nullable
   id<BJLDownloadManagerClassDelegate>)classDele
3. + (void)setClassDelegate:(nullable
   id<BJLDownloadManagerClassDelegate>)classDele
4.
5. // example
6. [BJVDownloadManger setClassDelegate:self];
```

- 实现 `BJLDownloadManagerClassDelegate` 协议中的 `downloadManager:URLSessionConfiguration:` 方法，在该方法中更改 `NSURLSessionConfiguration` 属性

```
1. // Class 代理方法示例
2. - (void)downloadManager:(BJLDownloadManager *)downloadManager URLSessionConfiguration:
   (NSURLSessionConfiguration *)configuration {
3.     // 在这里根据需要修改 configuration 的配置项
4.     // configuration.allowsCellularAccess = YES; //
   The default value is YES.
5.     //
   configuration.HTTPMaximumConnectionsPerHost
   = <#MAX#>; // The default value is 6 in macOS,
   or 4 in iOS.
6. }
```

程序运行过程中更改 `NSURLSession` 的设置，需要：

- 调用 `BJLDownloadManager` 的 `refreshURLSessionWithCompletion:` 方法，注意在 `refreshURLSessionWithCompletion:` 方法回调 `completion` 之前不要对下载任务进行 `add`、`remove`、`pause`、`resume` 等操作

```
1. [self openLoadingView];
2. // 开始刷新 NSURLSession
3. [self.downloadManager
   refreshURLSessionWithCompletion:^(BJLDownloadManager *)_Nonnull downloadManager) {
4.     // 刷新 NSURLSession 完成
5.     [self closeLoadingView]; //
   userInteractionEnabled: NO
6. }];
```

- 然后在 `downloadManager`
`NSURLSessionConfiguration:` 方法中给
`NSURLSessionConfiguration` 的属性设置不同的值

6. 下载任务管理

下载任务由 `BJVDownloadManager` 定义的相关方法管理。
需要注意的是，合并回放不支持下载。

6.1 校验下载任务是否可添加

注意: 视频下载之前都需要先调用

`validateItemWithVideoID:` 或
者 `validateItemWithClassID` `sessionID:` 校验点播/回放
是否可以下载。

```
1. /**
2.  校验下载任务对象是否可以添加
3.  #discussion 合并回放SDK内部无法判断，需要外部对
    接端判断，合并回放不支持下载
4.
5.  #return 是否可添加
6.  #discussion 已经添加过/已下载完成 的任务，方法返
    回 NO
7. */
8. - (BOOL)validateItemWithVideoID:(NSString
    *)videoID;
9. - (BOOL)validateItemWithClassID:(NSString
    *)classID sessionID:(nullable NSString
    *)sessionID;
10.
11. // example: 判断点播视频是否可下载
12. BOOL validate = [self.downloadManager
    validateItemWithVideoID:videoID];
13.
14. // example: 判断回放是否可下载
```

```
15. BOOL validate = [self.downloadManager  
    validateItemWithClassID:classID  
    sessionID:sessionID];
```

6.2 添加下载任务

- 添加点播下载任务

```
1. /**  
2. 点播  
3. #param videoID    视频 ID  
4. #param encrypted  是否加密  
5. #param preferredDefinitionList 下载清晰度列表，  
   按顺序匹配、没有匹配将导致下载失败，传 nil 使用默认  
   清晰度  
6. #discussion preferredDefinitionList 列表元素为清  
   晰度的标识字符串，现有标识符：low（标清），  
   high（高清），superHD（超清），720p，1080p，  
   audio（纯音频），可根据实际情况动态扩展  
7. #param setting    添加成功后用于设置 item 属性的  
   回调  
8. #return 添加成功返回 BJVDDownloadItem 实例，  
   videoID 已存在会返回 nil  
9. */  
10. - (nullable BJVDDownloadItem  
   *)addDownloadItemWithVideoID:(NSString  
   *)videoID  
11.                               encrypted:  
   (BOOL)encrypted  
12.                               preferredDefinitionList:  
   (nullable NSArray<NSString *>  
   *)preferredDefinitionList;  
13. - (nullable BJVDDownloadItem  
   *)addDownloadItemWithVideoID:(NSString  
   *)videoID
```

```

14.                                     encrypted:
    (BOOL)encrypted
15.                                     preferredDefinitionList:
    (nullable NSArray<NSString *>
    *)preferredDefinitionList
16.                                     setting:(nullable
    void (^)(BJVDownloadItem *item))setting;

```

```

1. // 示例代码
2. if (![self.downloadManager
    validateItemWithVideoID:videoID]) {
3.     NSLog(@"video existed: videoID %@",
    videoID);
4.     return;
5. }
6. BJVDownloadItem *downloadItem =
7. [self.downloadManager
    addDownloadItemWithVideoID:videoID
8.                                     encrypted:encrypted
9.
    preferredDefinitionList:preferredDefinitionList
10.                                     setting:^(BJVDownloadItem * _Nonnull item) {
11.                                     // 集成方鉴权，根据需
    要设置
12.                                     item.accessKey =
    accessKey;
13.                                     // 集成方自定义信息
14.                                     item.userInfo =
    userInfo;
15.                                     }];

```

- 添加回放下载任务

1. `/**`
2. `回放`
3. `#param classID` 课程 ID
4. `#param sessionID` 课节 I
5. `#param encrypted` 是否加密
6. `#param preferredDefinitionList` 下载清晰度列表，列表元素为 `NSNumber<BJVDefinitionType> *`，按顺序匹配、没有匹配将导致下载失败，传 `nil` 使用默认清晰度
7. `#discussion preferredDefinitionList` 列表元素为清晰度的标识字符串，现有标识符：`low`（标清），`high`（高清），`superHD`（超清），`720p`，`1080p`，`audio`（纯音频），可根据实际情况动态扩展
8. `#param setting` 添加成功后用于设置 `item` 属性的回调
9. `#return` 添加成功返回 `BJVDownloadItem` 实例，`classID+sessionID` 已存在会返回 `nil`
10. `*/`
11. `- (nullable BJVDownloadItem *)addDownloadItemWithClassID:(NSString *)classID`
12. `sessionID:(nullable NSString *)sessionID`
13. `encrypted:(BOOL)encrypted`
14. `preferredDefinitionList:(nullable NSArray<NSString *> *)preferredDefinitionList;`
15. `- (nullable BJVDownloadItem *)addDownloadItemWithClassID:(NSString *)classID`
16. `sessionID:(nullable NSString *)sessionID`
17. `encrypted:(BOOL)encrypted`

```

18.         preferredDefinitionList:
(nullable NSArray<NSString *>
*)preferredDefinitionList
19.         setting:(nullable
void (^)(BJVDownloadItem *item))setting;

```

```

1. // 示例代码
2. if (![self.manager
validateItemWithClassID:classID
sessionID:sessionID]) {
3.     NSLog(@"playback existed: %@-%@", classID,
sessionID);
4.     return;
5. }
6. BJVDownloadItem *downloadItem =
7. [self.downloadManager
addDownloadItemWithClassID:classID
8.         sessionID:sessionID
9.         encrypted:encrypted
10.        preferredDefinitionList:preferredDefinitionList
11.
setting:^(BJVDownloadItem * _Nonnull item) {
12.         // 集成方鉴权，根据
需要设置
13.         item.accessKey =
accessKey;
14.         // 集成方自定义信息
15.         item.userInfo =
userInfo;
16.     }];

```

6.3 纯音频下载

同一个视频只能下载纯音频或其他的一种清晰度，按照传入的清晰度列表匹配第一个满足条件的清晰度。下载纯音频时，调用上面[添加下载任务](#)方法时，`preferredDefinitionList` 参数传入 `@[@"audio"]` 即可。

7. 获取下载任务列表

- 所有已添加的下载任务，包括下载中、下载完成和下载失败的

```
1. @property (nonatomic, readonly, copy)
   NSArray<__kindof BJLDownloadItem *>
   *downloadItems;
2.
3. // example: 获取所有下载任务
4. NSArray *allDownloadItems =
   self.downloadManager.downloadItems;
```

- 获取不同下载状态的下载任务

注意: `downloadItemsWithStates:` 方法的参数一定要以 `NSNotFound` 结束

```
1. // !!!: REQUIRES NSNotFound TERMINATION
2. - (nullable NSMutableArray<__kindof
   BJLDownloadItem *> *)downloadItemsWithStates:
   (BJLDownloadItemState)state, ...;
3.
4. // example: 获取下载中的任务
5. NSArray<BJVDownloadItem *> *items =
   [self.downloadManager
   downloadItemsWithStates:BJLDownloadItemState_r
   NSNotFound];
```

8. 下载任务数据类型

BJVDownloadItem

添加下载任务方法返回值为 `BJVDownloadItem` 实例，对应单个下载任务，包含下载任务的各项信息、状态等。

8.1 任务信息

1. */** 点播视频 ID*/*
2. `@property (nonatomic, readonly, nullable)`
`NSString *videoID;`
3. */** 回放课程、课节 ID*/*
4. `@property (nonatomic, readonly, nullable)`
`NSString *classID, *sessionID;`
5. */** 是否为回放 item*/*
6. `@property (nonatomic, readonly) BOOL`
`isPlayback;`
7. */** 文件是否加密*/*
8. `@property (nonatomic, readonly) BOOL`
`isEncrypted;`
9. */** 裁剪过的回放视频的version, 0: 裁剪前的原始视频,
-1: 裁剪后的主版本视频 */*
10. `@property (nonatomic, readonly) NSInteger`
`clipedVersion;`
11. */** 视频播放信息*/*
12. `@property (nonatomic, readonly, nullable)`
`BJVPlayInfo *playInfo;`
13. */** 视频、信令文件 */*
14. `@property (nonatomic, readonly, nullable)`
`BJLDownloadFile *videoFile, *signalFile;`
15. */** 封面、水印图片*/*
16. `@property (nonatomic, readonly, nullable)`
`BJLDownloadFile *coverImageFile,
*watermarkImageFile;`
17. */** 视频清晰度*/*

```
18. @property (nonatomic, readonly)
    BJVDefinitionInfo *currentDefinitionInfo;
19.
20. /** 集成方自定义信息*/
21. @property (nonatomic, nullable) NSDictionary
    *userInfo;
22.
23. /** 集成方自定义字符串信息*/
24. @property (nonatomic, nullable) NSString
    *userInfoString;
```

8.2 监听下载任务信息变化

对于每一个下载任务，可从 BJVDownloadItem 的属性读取下载相关的信息。

属性对应关系如下：

属性名	含义
state	下载状态，参考 BJLDownloadItemState
priority	下载优先级，取值范围 0.0 - 1.0，参考 NSURLSessionTask.priority
progress	下载进度，progress.fractionCompleted 取值范围 0.0 - 1.0，表示进度百分比
downloadFiles	下载文件数组
totalSize	下载文件总大小单位字节
bytesPerSecond	下载速度，单位字节每秒
coverImageFile	封面图片

8.2.1 监听 BJVDownloadItem 变化更新下载列表 UI

- 设置 `BJLDownloadManager` 的 `delegate` 属性

```
1. // 设置代理
2. @property (nonatomic, weak, nullable)
   id<BJLDownloadManagerDelegate> delegate;
3.
4. // example
5. self.downloadManger.delegate = self;
```

- 实现 `BJLDownloadManagerDelegate` 协议中的 `downloadManager:downloadItem:didChange:` 方法，在该方法中更新视图

```
1. - (void)downloadManager:(BJVDownloadManager
   *)downloadManager
2.   downloadItem:(BJVDownloadItem
   *)downloadItem
3.   didChange:(BJLPropertyChange *)change
4. {
5.     NSInteger index =
6.     [self.downloadManager.downloadItems
7.     indexOfObject:downloadItem];
8.     if (index == NSNotFound) {
9.         return;
10.    }
11.    NSIndexPath *indexPath = [NSIndexPath
12.    indexPathForRow:index inSection:0];
13.    BJVDownloadItemCell *cell = [self.tableView
14.    cellForRowAtIndexPath:indexPath];
15.    [cell updateWithItem:downloadItem];
16. }
```

8.2.2 显示下载进度和速度

由于下载进度的变化过于频繁，并且不在主线程回调，需要切换到主线程才能更新 UI，因此会严重影响渲染帧率，多个任务同时下载时更加严重。

另外，当进度没有变化时速度需要用 `timer` 来实现衰减的效果，但是每个 `BJVDownloadItem` 内置一个 `timer` 就有点浪费了。

因此

- 使用一个全局的 `timer` 定时、主动获取下载进度和速度，并且只在必要时才去一次性的重新渲染视图

```
1.    bjl_weakify(self);
2.    self.progressTimer = [NSTimer
    bjl_scheduledTimerWithTimeInterval:0.1
    repeats:YES block:^(NSTimer * _Nonnull timer) {
3.        // self dealloc 后销毁 timer
4.        bjl_strongify_ifNil(self) {
5.            [timer invalidate];
6.            return;
7.        }
8.        // 视图不显示时跳过
9.        if (!self.isViewLoaded || !self.view.window) {
10.            return;
11.        }
12.        // 只刷新可见 cell
13.        NSArray<NSIndexPath *> *indexPaths =
        [self.tableView indexPathsForVisibleRows];
14.        for (NSIndexPath *indexPath in indexPaths) {
15.            BJVDownloadItem *item =
        [self.downloadManager.downloadItems
        bjl_objectAtIndex:indexPath.row];
16.            BJVDownloadItemCell *cell =
        [self.tableView cellForRowAtIndex:indexPath];
17.            // 尝试更新
```

```

18.         [cell tryToUpdateWithItem:item];
19.     }
20. }];
21. // 避免滑动时 timer 回调不执行
22. [[NSRunLoop currentRunLoop]
    addTimer:self.progressTimer
    forMode:NSRunLoopCommonModes];

```

- 在 `UITableViewCell` 中缓存上一次下载进度和速度，在 timer 执行时检查变化，只有变化足够大时才更新视图

```

1. // 缓存进度和速度
2. @property (nonatomic) BJLProgress
    cachedProgress;
3. @property (nonatomic) long long
    cachedBytesPerSecond;
4.
5. - (void)prepareForReuse {
6.     [super prepareForReuse];
7.     // prepare 时重置缓存
8.     self.cachedProgress = BJLProgressMake(0, 0);
9.     self.cachedBytesPerSecond = - 1;
10. }
11.
12. - (void)tryToUpdateWithItem:(BJVDownloadItem
    *)item {
13.     // 尝试更新时与缓存比较，这里
    `progress.fractionCompleted` 变化达到 0.1% 或者
    下载速度有变化时才会更新视图
14.     if ([item
        compareWithProgress:self.cachedProgress
        bytesPerSecond:self.cachedBytesPerSecond]) {
15.         [self updateWithItem:item];
16.     }
17. }

```

```

18.
19. - (void)updateWithItem:(BJVDownloadItem *)item
    {
20.     // 更新视图时更新缓存
21.     self.cachedProgress = item.progress;
22.     self.cachedBytesPerSecond =
        item.bytesPerSecond;
23.     // 更新视图
24.     ...
25. }

```

8.3 下载状态说明

需要注意的是：在拿到 `BJVDownloadItem` 更新UI时，需要结合 `BJVDownloadItem` 的 `state` 和 `error` 对当前下载任务作出正确的判断。

- `BJLDownloadItemState_paused` && `error` 表示下载中出错
- `BJLDownloadItemState_completed` && `error` 表示下载完文件丢失

```

1. typedef NS_ENUM(NSInteger,
    BJVDownloadItemState) {
2.     BJVDownloadItemState_invalid = -1, // NOT be
        added to any BJVDownloadManager, or be
        invalidated
3.     BJVDownloadItemState_running,
4.     BJVDownloadItemState_paused, // paused +
        error = error occurred
5.     BJVDownloadItemState_completed, //
        completed + error = file lost
6.     BJVDownloadItemState_initial // initial status,
        before running, may added to
        BJVDownloadManager or not

```

```
7. };
```

9. 下载任务控制

- 开始：调用 `BJVDownloadItem` 的 `resume` 方法

```
1. [item resume];
```

- 暂停：调用 `BJVDownloadItem` 的 `pause` 方法

`pause` 方法用于替代 `suspend` (`suspend` 现在仍然可用)，解决了频繁调用 `suspend`、`resume` 可能出现的下载进度不动的问题，因此 `restart` 方法也不需要了

```
1. [item pause];
```

- 删除：调用 `BJVDownloadManager` 的 `removeDownloadItemWithIdentifier:` 方法

```
1. [self.downloadManager  
    removeDownloadItemWithIdentifier:item.itemIdentifi
```