

# ET 框架学习笔记 - - 自己需要这样一个总结文档来帮助 总结与急速重构自己的游戏

deepwaterooo

July 23, 2023

## Contents

<b>1 客户端场景组件：客户端大致的起始过程</b>	<b>1</b>
1.1 Entry.cs: 指定的起始类，会触发三类回调，公用组件类的加载，和其它	1
1.2 EntryEvent1_InitShare: 第一类，公用组件类的加载，公用的几大组件	1
1.2.1 CurrentScenesComponent: 可以用来管理多个客户端场景，比如大世界会加载多块场景 (是说，大地图可以分 10 块 8 块小地图吗?)	1
1.2.2 CurrentScenesComponentSystem: CurrentScene() 方法，返回当前场景	2
1.2.3 ObjectWait: 也有生成系	2
1.2.4 PlayerComponent:	2
1.2.5 PlayerComponentSystem: 生成系，到处都要用它	2
1.3 AfterCreateCurrentScene_AddComponent:【UIComponent】【ResourcesLoaderComponent】	2
1.3.1 UIComponent: 管理 Scene 上的 UI	2
1.3.2 UIComponentSystem: 管理 Scene 上的 UI: 这个是组件生成管理系统，负责添加与删除。【UIEventComponent】是 UI 上的 UI 事件组件系统	3
1.3.3 ResourcesLoaderComponent: 相关的资源加载，这个文件里有生成系	3
1.4 EntryEvent2_InitServer: 前面 1 里，两端公用组件准备好了，现在就起始服务器？服务端的几大组件：	3
1.4.1 ActorMessageSenderComponent: 发送普通 actor 消息	4
1.4.2 ActorLocationSenderComponent: 发送 location actor 消息	4
1.4.3 LocationProxyComponent: 访问 location server 的组件	4
1.4.4 ActorMessageDispatcherComponent: Actor 消息分发组件	4
1.4.5 ServerSceneManagerComponent: 可以去对比，两端的管理者组件，有什么不同？	4
1.5 EntryEvent3_InitClient: 客户端	4
1.5.1 ResourcesComponent: 热更新资源包等的处理	5
1.5.2 GlobalComponent: 不知道是干什么的，Unity 里好像是 Root 根节点下的一个节点，组件？	5
1.6 前面三件 (【公用组件】，【服务器】，【客户端】的应用程序启动完成) 触发 UI 变更: 这个 UI 订阅说，一被通知，就创建注册登录界面	5
<b>2 ClientComponent ClientScene 等客户端相关：有点儿理不清</b>	<b>5</b>
2.1 ClientSceneManagerComponent: 是否，相当于，它是 SceneType 的管理者，就是先前各种服，注册登录服，网关服、匹配服等的管理者，大概主要还是地址传送	5

<b>3 客户端场景与客户端场景加工厂</b>	<b>6</b>
3.1 SceneChangeHelper: 场景切换协程	6
3.1.1 Unit: Unit 究竟是什么, 干什么的? 像是游戏的一个最小单位, 有位置与旋转参数	6
3.1.2 UnityEngine: 组件	7
3.1.3 UnityEngineSystem: 生成系. 感觉这个系统不太懂	7
3.1.4 UnitHelper: 帮助在不同使用情境下, 拿到 unit	7
3.2 SceneFactory: ClientScene: 添加三组件: <b>【CurrentScenesComponent】【PlayerComponent】【ObjectWait】</b> 。	7
3.2.1 UnitFactory: 为什么我抓出两个不一样的定义, 还没弄明白	8
<b>4 标签系: 标签系统重构了, 现分为几个类型</b>	<b>8</b>
4.1 ComponentOfAttribute : Attribute	8
4.2 ComponentView: MonoBehaviour	9
4.3 ComponentViewEditor: Editor	9
<b>5 UI 上的事件驱动系统:</b>	<b>9</b>
5.1 EventType	9
5.2 由 AppStartInitFinish 事件所触发的 CreateLoginUI	9
5.3 由 LoginFinish 事件所触发的 CreateLobbyUI	9
5.4 SceneChangeStart_AddComponent: 开始切换场景的时候, 就自动添加 <b>【OperaComponent】</b> 组件。现在对场景这块儿还不够熟悉	10
<b>6 Helper 类的总结: <b>【但凡点击回调方法, 就变成 Helper 类!】</b>为什么就变成了这么一个的帮助类呢?</b>	<b>10</b>
6.1 LoginHelper.cs	10
6.2 EnterRoomHelper.cs	10
6.3 UIHelper.cs: 负责 UI 界面上的组件的, 添加与删除, 异步完成	11
6.4 SceneChangeHelper: 场景切换协程	12
<b>7 UI 控件的生产事件机制流程: 以前的专用工厂再包装为 UI 上的事件机制</b>	<b>12</b>
7.1 LoginHelper 发布 EventType.LoginFinish() 事件	12
7.2 LoginFinish_RemoveLoginUI: 一般对应两个事件, 旧视图的去除, 与新视图的添加	13
7.3 LoginFinish_CreateLobbyUI: 创建新视图	13
7.4 UIHelper: 帮助类, 来添加或是移除 UI 上的可装可拆的组件	13
7.5 UIComponentSystem: 管理 Scene 上的 UI: 这个是组件生成管理系统, 负责添加与删除。 <b>【UIEventComponent】</b> 是 UI 上的 UI 事件组件系统	13
7.6 UIEventComponentSystem: 管理所有 UI GameObject 以及 UI 事件: 应该主要是 UI 控件相关的事件。 <b>【自顶向下】</b> 的组件系统	13
7.7 AUIEvent: 跟下面的 UIEventComponent 关系是?	14
7.8 UIEventComponent: 管理所有 UI GameObject	14
7.9 UIEventComponentSystem: 生成系, 管理所有 UI GameObject 以及 UI 事件: 应该主要是 UI 控件相关的事件。 <b>【自顶向下】</b> 的组件系统	14
7.10 UILoginEvent: 一个实体类的例子, 具体的工厂生产逻辑	15
7.11 UILobbyEvent: 再加一个实体类的例子	15
7.12 TractorRoomEvent: 拖拉机房间, <b>【待修改完成】</b>	16
<b>8 Session 相关: 进行间通信</b>	<b>16</b>
8.1 SessionComponent	16
8.2 SessionComponentDestroySystem: <b>【销毁系】</b> : 只负责用户掉线, 或是下线后的自动移除会话框	16
8.3 OperaComponentSystem: 一个拿会话框必消息的使用场景	16

<b>9 Player: 玩家相关, 添加的地方, 以及使用</b>	<b>17</b>
9.1 Player: 【服务端】 玩家	17
9.2 PlayerSystem: 这不就是昨天在找要找到, 小单元的生成系吗? 一个服务端的例子。	17
9.3 【客户端】 PlayerComponent: 【客户端】 每个客户端只有一个玩家, 对应一个身份证号	18
9.4 【服务端】 的 PlayerComponent: ET7 里但凡 Component, 就都成为管理类, 管理所有玩家, 少不了字典备案	18
9.5 Player 的几种生成方法: 搜索、梳理一下 ET7 框架里, 玩家是如何生成的?	19
9.5.1 【PlayComponent】: 玩家管理组件, 负责生成新玩家	19
9.5.2 【其它方法】: 再找找看?	20
9.6 服务器端 PlayerComponentSystem: 添加、删除、拿一个, 去拿所有玩家。。	20
9.7 服务器端 SceneFactory-CreateServerScene 时【网关服】会添加【PlayerComponent】服务端玩家管理组件, 用于管理当前网关小区下的所有玩家。	20
9.8 客户端 SceneFactory-CreateClientScene 时, 场景工厂会为客户端绑定当前客户端的玩家	21
9.9 UnitHelper: 帮助, 从客户端场景, 或是当前场景下, 去拿【客户端】PlayComponent.MyId	21
9.10 SessionPlayerComponentSystem	22
9.11 SessionPlayerComponent: 会话框里, 会保留客户端玩家 playerId	22
<b>10 Match: 匹配服, 没有独立出来的匹配服</b>	<b>22</b>
10.1 服务器端 SceneFactory 的场景类型: SceneType-s	22
<b>11 IMHandler 接口实现的各种类型消息处理器: 需要先理解透彻 ETTask 和 ETVoid:</b>	<b>23</b>
11.1 IMHandler: interface 消息处理器接口类。它有 2 个实现抽象类: AMHandler, AMRpcHandler	23
11.2 AMHandler<Message>: abstract 抽象基类: 两个方法的返回类型, 成为现在全框架的理解与实现难点	24
11.3 AMRpcHandler: 去抓的 ET7 框架的源码, 可以用来【校正】其它被自己改错的	24
11.4 C2R_LoginHandler: AMRpcHandler 的一个实体类, 前后版本封装对比	26
11.5 IMHandler 【ET-EUI】: 主要是与上面对比	26
11.6 IMActorHandler: 【ET-EUI: 仅作参考】大概参考 ET-EUI 来的, 它的目的应该是把最基类的接口, 与其它两类的接口相区分开来	27
11.7 AMActorLocationHandler: 源码被我改动了	27
11.8 AMActorLocationRpcHandler: 上面接口实现类的一个使用例子。我把返回参数改了	28
11.9 AMActorLocationRpcHandler: Rpc 就是进程间消息 (或是 ET7 重构为 SceneType 之后的多核间消息)	28
11.10 ActorHandleHelper 静态帮助类: 包装了必要的方法, 帮助自动化回复相关回调消息 et3	29
<b>12 ResourceComponent 资源包管理器相关: 有时候, 拖拉机游戏里会需要拿它来加载图片</b>	<b>29</b>
12.1 ResourceComponent: 同文件有其生成系	29
12.2 客户端 ConfigLoader 的 Invoke 标签下: 在根控件 Root 下添加资源管理器组件	29
<b>13 整个框架: ET 7.2 + YooAssets + luban + FairGUI</b>	<b>30</b>
13.1 ET6 Beta(master) 设计的几点儿思路【帮助自己理解和梳理框架】	30
13.2 Domain: 这个东西, 不知道它是什么	31
13.3 AppType == > SceneType 重构	31
<b>14 Coroutine 锁之类的相关总结: 【任何时候, 亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!! 爱表哥, 爱生活!!!】</b>	<b>31</b>
14.1 CoroutineLockType: 静态类定义的几种类型	32
14.2 CoroutineLock: 里面的 level 参数, 不懂	32

14.3WaitCoroutineLock: 【等待协程锁】: 为什么它也要设置超时机制? . . . . .	32
14.4CoroutineLockQueue: 队列里面嵌套协程锁, 没看懂 . . . . .	33
14.5CoroutineLockQueueType: 【协程锁队列: 分不同类型的】。字典管理一堆上面的 CoroutineLockQueue. . . . .	34
14.6CoroutineLockComponent: 【单例组件】。源码读起来感觉简单, 可是理解不透彻。那 些等是等什么? . . . . .	34

## 1 客户端场景组件: 客户端大致的起始过程

### 1.1 Entry.cs: 指定的起始类, 会触发三类回调, 公用组件类的加载, 和其它

```
public static class Entry {
    public static void Init() {
    }
    public static void Start() {
        StartAsync().Coroutine();
    }
    // 【各种应用程序, 第三方库等的初始化】
    private static async ETask StartAsync() {
        WinPeriod.Init();

        MongoHelper.Init();
        ProtobufHelper.Init();

        Game.AddSingleton<NetServices>();
        Game.AddSingleton<Root>();
        await Game.AddSingleton<ConfigComponent>().LoadAsync();

        // 不知道: 加这三个是在做什么? 它没有起有意义的名字, 但总之, 它是事件, 会触发相应的回调
        await EventSystem.Instance.PublishAsync(Root.Instance.Scene, new EventType.EntryEvent1());
        await EventSystem.Instance.PublishAsync(Root.Instance.Scene, new EventType.EntryEvent2());
        await EventSystem.Instance.PublishAsync(Root.Instance.Scene, new EventType.EntryEvent3());
    }
}
```

### 1.2 EntryEvent1\_InitShare: 第一类,, 公用组件类的加载, 公用的几大组件

```
// 公用的相关组件的初始化:
[Event(SceneType.Process)]
public class EntryEvent1_InitShare: AEvent<EventType.EntryEvent1> {
    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.EntryEvent1 args) {
        Root.Instance.Scene.AddComponent<NetThreadComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<OpcodeTypeComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<MessageDispatcherComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<NumericWatcherComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<AIDispatcherComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<ClientSceneManagerComponent>();
        await ETask.CompletedTask;
    }
}
```

#### 1.2.1 CurrentScenesComponent: 可以用来管理多个客户端场景, 比如大世界会加载多块场景 (是说, 大地图可以分 10 块 8 块小地图吗?)

```
// 可以用来管理多个客户端场景, 比如大世界会加载多块场景 (意思是说, 大地图可以分 10 块 8 块小地图吗?)
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class CurrentScenesComponent: Entity, IAwake {
    public Scene Scene { get; set; }
}
```

#### 1.2.2 CurrentScenesComponentSystem: CurrentScene() 方法, 返回当前场景

```
public static class CurrentScenesComponentSystem {
    public static Scene CurrentScene(this Scene clientScene) {
        return clientScene.GetComponent<CurrentScenesComponent>()?.Scene;
    }
}
```

```
    }
}
```

### 1.2.3 ObjectWait: 也有生成系

```
[ComponentOf]
public class ObjectWait: Entity, IAwake, IDestroy {
    public Dictionary<Type, object> tcss = new Dictionary<Type, object>();
}
```

### 1.2.4 PlayerComponent:

```
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class PlayerComponent: Entity, IAwake {
    public long MyId { get; set; }
}
```

### 1.2.5 PlayerComponentSystem: 生成系，到处都要用它

```
[FriendOf(typeof(PlayerComponent))]
public static class PlayerComponentSystem {
    public static void Add(this PlayerComponent self, Player player) {
        self.idPlayers.Add(player.Id, player);
    }
    public static Player Get(this PlayerComponent self, long id) {
        self.idPlayers.TryGetValue(id, out Player gamer);
        return gamer;
    }
    public static void Remove(this PlayerComponent self, long id) {
        self.idPlayers.Remove(id);
    }
    public static Player[] GetAll(this PlayerComponent self) {
        return self.idPlayers.Values.ToArray();
    }
}
```

## 1.3 AfterCreateCurrentScene\_AddComponent:【UIComponent】【ResourcesLoaderComponent】

```
[Event(SceneType.Current)]
public class AfterCreateCurrentScene_AddComponent: AEvent<EventType.AfterCreateCurrentScene> {
    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.AfterCreateCurrentScene args) {
        scene.AddComponent<UIComponent>();
        scene.AddComponent<ResourcesLoaderComponent>();
        await ETask.CompletedTask;
    }
}
```

### 1.3.1 UIComponent: 管理 Scene 上的 UI

```
// 管理 Scene 上的 UI
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class UIComponent: Entity, IAwake {
    public Dictionary<string, UI> UIs = new Dictionary<string, UI>();
}
```

### 1.3.2 UIComponentSystem: 管理 Scene 上的 UI: 这个是组件生成管理系统，负责添加与删除。【UIEventComponent】是 UI 上的 UI 事件组件系统

```
// 管理 Scene 上的 UI: 这个是组件生成管理系统，负责添加与删除。【UIEventComponent】是 UI 上的 UI 事件组件系统
[FriendOf(typeof(UIComponent))]
public static class UIComponentSystem {
    public static async ETask<UI> Create(this UIComponent self, string uiType, UILayer uiLayer) {
        UI ui = await UIEventComponent.Instance.OnCreate(self, uiType, uiLayer);
        self.UIs.Add(uiType, ui);
        return ui;
    }
}
```

```

public static void Remove(this UIComponent self, string uiType) {
    if (!self.UIs.TryGetValue(uiType, out UI ui)) {
        return;
    }
    UIEventComponent.Instance.OnRemove(self, uiType);

    self.UIs.Remove(uiType);
    ui.Dispose();
}
public static UI Get(this UIComponent self, string name) {
    UI ui = null;
    self.UIs.TryGetValue(name, out ui);
    return ui;
}
}
}

```

### 1.3.3 ResourcesLoaderComponent: 相关的资源加载，这个文件里有生成系

```

[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class ResourcesLoaderComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    public HashSet<string> LoadedResource = new HashSet<string>();
}

```

## 1.4 EntryEvent2\_InitServer: 前面 1 里，两端公用组件准备好了，现在就起始服务器？服务端的几大组件：

```

[Event(SceneType.Process)]
public class EntryEvent2_InitServer: AEvent<ET.EventType.EntryEvent2> {
    protected override async ETask Run(Scene scene, ET.EventType.EntryEvent2 args) {
        // 发送普通 actor 消息
        Root.Instance.Scene.AddComponent<ActorMessageSenderComponent>();
        // 发送 location actor 消息
        Root.Instance.Scene.AddComponent<ActorLocationSenderComponent>();
        // 访问 location server 的组件
        Root.Instance.Scene.AddComponent<LocationProxyComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<ActorMessageDispatcherComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<ServerSceneManagerComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<RobotCaseComponent>();
        Root.Instance.Scene.AddComponent<NavmeshComponent>();
        StartProcessConfig processConfig = StartProcessConfigCategory.Instance.Get(Options.Instance.Process);
        switch (Options.Instance.AppType) {
            case AppType.Server: {
                Root.Instance.Scene.AddComponent<NetInnerComponent, IPEndPoint>(processConfig.InnerIPPort);
                var processScenes = StartSceneConfigCategory.Instance.GetByProcess(Options.Instance.Process);
                foreach (StartSceneConfig startConfig in processScenes) {
                    await SceneFactory.CreateServerScene(ServerSceneManagerComponent.Instance, startConfig.Id, startConfig.InstanceId, startConfig.Type, startConfig);
                }
                break;
            }
            case AppType.Watcher: {
                StartMachineConfig startMachineConfig = WatcherHelper.GetThisMachineConfig();
                WatcherComponent watcherComponent = Root.Instance.Scene.AddComponent<WatcherComponent>();
                watcherComponent.Start(Options.Instance.CreateScenes);
                Root.Instance.Scene.AddComponent<NetInnerComponent, IPEndPoint>(NetworkHelper.ToIPEndPoint($"{startMachineConfig.Host}:{startMachineConfig.Port}"));
                break;
            }
            case AppType.GameTool:
                break;
        }
        if (Options.Instance.Console == 1) {
            Root.Instance.Scene.AddComponent<ConsoleComponent>();
        }
    }
}
}

```

### 1.4.1 ActorMessageSenderComponent: 发送普通 actor 消息

```

[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class ActorMessageSenderComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    public const long TIMEOUT_TIME = 40 * 1000;
}

```

```

    public static ActorMessageSenderComponent Instance { get; set; }
    public int RpcId;
    public readonly SortedDictionary<int, ActorMessageSender> requestCallback = new SortedDictionary<int, ActorMessageSender>();
    public long TimeoutCheckTimer;
    public List<int> TimeoutActorMessageSenders = new List<int>();
}

```

#### 1.4.2 ActorLocationSenderComponent: 发送 location actor 消息

```

[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class ActorLocationSenderComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    public const long TIMEOUT_TIME = 60 * 1000;
    public static ActorLocationSenderComponent Instance { get; set; }
    public long CheckTimer;
}

```

#### 1.4.3 LocationProxyComponent: 访问 location server 的组件

```

[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class LocationProxyComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    [StaticField]
    public static LocationProxyComponent Instance;
}

```

#### 1.4.4 ActorMessageDispatcherComponent: Actor 消息分发组件

```

public class ActorMessageDispatcherInfo {
    public SceneType SceneType { get; }
    public IActorHandler IActorHandler { get; }
    public ActorMessageDispatcherInfo(SceneType sceneType, IActorHandler imActorHandler) {
        this.SceneType = sceneType;
        this.IActorHandler = imActorHandler;
    }
}
// Actor 消息分发组件
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class ActorMessageDispatcherComponent: Entity, IAwake, IDestroy, ILoad {
    [StaticField]
    public static ActorMessageDispatcherComponent Instance;
    public readonly Dictionary<Type, List<ActorMessageDispatcherInfo>> ActorMessageHandlers = new();
}

```

#### 1.4.5 ServerSceneManagerComponent: 可以去对比，两端的管理者组件，有什么不同？

```

[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class ServerSceneManagerComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    [StaticField]
    public static ServerSceneManagerComponent Instance;
}

```

### 1.5 EntryEvent3\_InitClient: 客户端

```

[Event(SceneType.Process)]
public class EntryEvent3_InitClient: AEvent<ET.EventType.EntryEvent3> {
    protected override async ETask Run(Scene scene, ET.EventType.EntryEvent3 args) {
        // 加载配置
        Root.Instance.Scene.AddComponent<ResourcesComponent>();

        Root.Instance.Scene.AddComponent<GlobalComponent>();
        await ResourcesComponent.Instance.LoadBundleAsync("unit.unity3d");

        Scene clientScene = await SceneFactory.CreateClientScene(1, "Game");
        await EventSystem.Instance.PublishAsync(clientScene, new EventType.AppStartInitFinish()); // 应用程序启动结束
    }
}

```



### 1.5.1 ResourcesComponent: 热更新资源包等的处理

```
[ComponentOf]
public class ResourcesComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    public static ResourcesComponent Instance { get; set; }
    public AssetBundleManifest AssetBundleManifestObject { get; set; }
    public Dictionary<int, string> IntToStringDict = new Dictionary<int, string>();
    public Dictionary<string, string> StringToABDict = new Dictionary<string, string>();
    public Dictionary<string, string> BundleNameToLowerDict = new Dictionary<string, string>() { { "StreamingAssets", "StreamingAssets" } };
    public readonly Dictionary<string, Dictionary<string, UnityEngine.Object>> resourceCache =
        new Dictionary<string, Dictionary<string, UnityEngine.Object>>();
    public readonly Dictionary<string, ABInfo> bundles = new Dictionary<string, ABInfo>();

    // 缓存包依赖, 不用每次计算
    public readonly Dictionary<string, string[]> DependenciesCache = new Dictionary<string, string[]>();
}
```

### 1.5.2 GlobalComponent: 不知道是干什么的, Unity 里好像是 Root 根节点下的一个节点, 组件?

```
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class GlobalComponent: Entity, IAwake {
    [StaticField]
    public static GlobalComponent Instance;
    public Transform Global;
    public Transform Unit { get; set; }
    public Transform UI;
}
```

## 1.6 前面三件 (【公用组件】, 【服务器】, 【客户端】的应用程序启动完成) 触发 UI 变更: 这个 UI 订阅说, 一被通知, 就创建注册登录界面

```
[Event(SceneType.Client)]
public class AppStartInitFinish_CreateLoginUI: AEvent<EventType.AppStartInitFinish> {
    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.AppStartInitFinish args) {
        await UIHelper.Create(scene, UIType.UILogin, UILayer.Mid);
    }
}
```

- 感觉接下来就是相对熟悉的程序。再跟就去跟不熟悉的其它细节程序

## 2 ClientComponent ClientScene 等客户端相关: 有点儿理不清

### 2.1 ClientSceneManagerComponent: 是否, 相当于, 它是 SceneType 的管理者, 就是先前各种服, 注册登录服, 网关服、匹配服等的管理者, 大概主要还是地址传送

```
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class ClientSceneManagerComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    [StaticField]
    public static ClientSceneManagerComponent Instance;
}
```

## 3 客户端场景与客户端场景加工厂

### 3.1 SceneChangeHelper: 场景切换协程

```
public static class SceneChangeHelper {
    // 场景切换协程
    public static async ETask SceneChangeTo(Scene clientScene, string sceneName, long sceneInstanceId) {
        clientScene.RemoveComponent<AIComponent>();

        CurrentScenesComponent currentScenesComponent = clientScene.GetComponent<CurrentScenesComponent>();
    }
}
```



```

currentScenesComponent.Scene?.Dispose(); // 删除之前的 CurrentScene, 创建新的
Scene currentScene = SceneFactory.CreateCurrentScene(sceneInstanceId, clientScene.Zone, sceneName, currentScenesCom
UnitComponent unitComponent = currentScene.AddComponent<UnitComponent>(); // <----- 添加组件

// 可以订阅这个事件中创建 Loading 界面
EventSystem.Instance.Publish(clientScene, new EventType.SceneChangeStart());
// 等待 CreateMyUnit 的消息
Wait_CreateMyUnit waitCreateMyUnit = await clientScene.GetComponent<ObjectWait>().Wait<Wait_CreateMyUnit>();
M2C.CreateMyUnit m2CCreateMyUnit = waitCreateMyUnit.Message;
Unit unit = UnitFactory.Create(currentScene, m2CCreateMyUnit.Unit);
unitComponent.Add(unit);

clientScene.RemoveComponent<AIComponent>();

EventSystem.Instance.Publish(currentScene, new EventType.SceneChangeFinish());
// 通知等待场景切换的协程
clientScene.GetComponent<ObjectWait>().Notify(new Wait_SceneChangeFinish());
}
}

```

### 3.1.1 Unit: Unit 究竟是什么，干什么的？像是游戏的一个最小单位，有位置与旋转参数

```

[ChildOf(typeof(UnitComponent))]
[DebuggerDisplay("ViewName,nq")]
public class Unit: Entity, IAwake<int> {
    public int ConfigId { get; set; } // 配置表 id
    [BsonIgnore]
    public UnitConfig Config => UnitConfigCategory.Instance.Get<this>.ConfigId;
    public UnitType Type => (UnitType)UnitConfigCategory.Instance.Get<this>.ConfigId).Type;
    [BsonElement]
    private float3 position; // 坐标
    [BsonIgnore]
    public float3 Position {
        get => this.position;
        set {
            float3 oldPos = this.position;
            this.position = value;
            EventSystem.Instance.Publish<this>.DomainScene(), new EventType.ChangePosition() { Unit = this, OldPos = oldPos
        }
    }
    [BsonIgnore]
    public float3 Forward {
        get => math.mul<this>.Rotation, math.forward();
        set => this.Rotation = quaternion.LookRotation<value>, math.up();
    }
    [BsonElement]
    private quaternion rotation;
    [BsonIgnore]
    public quaternion Rotation {
        get => this.rotation;
        set {
            this.rotation = value;
            EventSystem.Instance.Publish<this>.DomainScene(), new EventType.ChangeRotation() { Unit = this };
        }
    }
    protected override string ViewName {
        get {
            return $"{this.GetType().Name} ({this.Id})";
        }
    }
}

```

### 3.1.2 UnitComponent: 组件

```

[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class UnitComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
}

```

### 3.1.3 UnitComponentSystem: 生成系. 感觉这个系统不太懂

```

[ObjectSystem]
public class UnitComponentAwakeSystem : AwakeSystem<UnitComponent> {
}

```

```

        protected override void Awake(UnityComponent self) {
        }
    }
    [ObjectSystem]
    public class UnityComponentDestroySystem : DestroySystem<UnityComponent> {
        protected override void Destroy(UnityComponent self) {
        }
    }
    public static class UnityComponentSystem {
        public static void Add(this UnityComponent self, Unit unit) {
        }
        public static Unit Get(this UnityComponent self, long id) {
            Unit unit = self.GetChild<Unit>(id);
            return unit;
        }
        public static void Remove(this UnityComponent self, long id) {
            Unit unit = self.GetChild<Unit>(id);
            unit?.Dispose();
        }
    }
}

```

### 3.1.4 UnitHelper: 帮助在不同使用情境下，拿到 unit

```

public static class UnitHelper {
    public static Unit GetMyUnitFromClientScene(Scene clientScene) {
        PlayerComponent playerComponent = clientScene.GetComponent<PlayerComponent>();
        Scene currentScene = clientScene.GetComponent<CurrentScenesComponent>().Scene;
        return currentScene.GetComponent<UnityComponent>().Get(playerComponent.MyId);
    }
    public static Unit GetMyUnitFromCurrentScene(Scene currentScene) {
        PlayerComponent playerComponent = currentScene.Parent.GetParent<Scene>().GetComponent<PlayerComponent>();
        return currentScene.GetComponent<UnityComponent>().Get(playerComponent.MyId);
    }
}

```

## 3.2 SceneFactory: ClientScene: 添加三组件：【CurrentScenesComponent】【PlayerComponent】【ObjectWait】。

- SceneChangeHelper 类会调用工厂加工。

```

public static class SceneFactory {
    public static async ETask<Scene> CreateClientScene(int zone, string name) {
        await ETask.CompletedTask;

        Scene clientScene = EntitySceneFactory.CreateScene(zone, SceneType.Client, name, ClientSceneManagerComponent);
        clientScene.AddComponent<CurrentScenesComponent>(); // 它添加了这些组件，也看下
        clientScene.AddComponent<ObjectWait>();
        clientScene.AddComponent<PlayerComponent>();

        EventSystem.Instance.Publish(clientScene, new EventType.AfterCreateClientScene()); // 好奇葩的事件，去看下
        return clientScene;
    }
    public static Scene CreateCurrentScene(long id, int zone, string name, CurrentScenesComponent currentScenesComponent) {
        Scene currentScene = EntitySceneFactory.CreateScene(id, IdGenerater.Instance.GenerateInstanceId(), zone, currentScenesComponent.Scene = currentScene);

        EventSystem.Instance.Publish(currentScene, new EventType.AfterCreateCurrentScene());
        return currentScene;
    }
}

```

### 3.2.1 UnitFactory: 为什么我抓出两个不一样的定义，还没弄明白

```

public static class UnitFactory {
    public static Unit Create(Scene scene, long id, UnitType unitType) {
        UnityComponent unitComponent = scene.GetComponent<UnityComponent>();
        switch (unitType) {
            case UnitType.Player: {
                Unit unit = unitComponent.AddChildWithId<Unit, int>(id, 1001);
                unit.AddComponent<MoveComponent>();
            }
        }
    }
}

```

```

        unit.Position = new float3(-10, 0, -10);

        NumericComponent numericComponent = unit.AddComponent<NumericComponent>();
        numericComponent.Set(NumericType.Speed, 6f); // 速度是 6 米每秒
        numericComponent.Set(NumericType.AOI, 15000); // 视野 15 米

        unitComponent.Add(unit);
        // 加入 aoI
        unit.AddComponent<AOIEntity, int, float3>(9 * 1000, unit.Position);
        return unit;
    }
    default:
        throw new Exception($"not such unit type: {unitType}");
    }
}

}

public static class UnitFactory {
    public static Unit Create(Scene currentScene, UnitInfo unitInfo) {
        UnitComponent unitComponent = currentScene.GetComponent<UnitComponent>();
        Unit unit = unitComponent.AddChildWithId<Unit, int>(unitInfo.UnitId, unitInfo.ConfigId);
        unitComponent.Add(unit);

        unit.Position = unitInfo.Position;
        unit.Forward = unitInfo.Forward;

        NumericComponent numericComponent = unit.AddComponent<NumericComponent>();
        foreach (var kv in unitInfo.KV) {
            numericComponent.Set(kv.Key, kv.Value);
        }

        unit.AddComponent<MoveComponent>();
        if (unitInfo.MoveInfo != null) {
            if (unitInfo.MoveInfo.Points.Count > 0) {
                unitInfo.MoveInfo.Points[0] = unit.Position;
                unit.MoveToAsync(unitInfo.MoveInfo.Points).Coroutine();
            }
        }
        unit.AddComponent<ObjectWait>();
        unit.AddComponent<XunLuoPathComponent>();

        EventSystem.Instance.Publish(unit.DomainScene(), new EventType.AfterUnitCreate() {Unit = unit});
        return unit;
    }
}

```

## 4 标签系: 标签系统重构了, 现分为几个类型

### 4.1 ComponentOfAttribute : Attribute

```

// 组件类父级实体类型约束
// 父级实体类型唯一的 标记指定父级实体类型 【ComponentOf(typeof(parentType)】
// 不唯一则标记 【ComponentOf】
[AttributeUsage(AttributeTargets.Class)]
public class ComponentOfAttribute : Attribute {
    public Type Type;
    public ComponentOfAttribute(Type type = null) {
        this.Type = type;
    }
}

```

### 4.2 ComponentView: MonoBehaviour

```

public class ComponentView: MonoBehaviour {
    public Entity Component {
        get;
        set;
    }
}

```

## 4.3 ComponentViewEditor: Editor

```
[CustomEditor(typeof (ComponentView))]  
public class ComponentViewEditor: Editor {  
    public override void OnInspectorGUI() {  
        ComponentView componentView = (ComponentView) target;  
        Entity component = componentView.Component;  
        ComponentViewHelper.Draw(component);  
    }  
}
```

## 5 UI 上的事件驱动系统:

### 5.1 EventType

```
namespace EventType {  
    public struct SceneChangeStart {  
    }  
    public struct SceneChangeFinish {  
    }  
  
    public struct AfterCreateClientScene {  
    }  
    public struct AfterCreateCurrentScene {  
    }  
  
    public struct AppStartInitFinish {  
    }  
    public struct LoginFinish {  
    }  
    // public struct EnterMapFinish {  
    public struct EnterRoomFinish {  
    }  
    public struct AfterUnitCreate {  
        public Unit Unit;  
    }  
}
```

### 5.2 由 AppStartInitFinish 事件所触发的 CreateLoginUI

```
[Event(SceneType.Client)] // ET 事件系统的工具, 标签系  
public class AppStartInitFinish_CreateLoginUI: AEvent<EventType.AppStartInitFinish> {
```

### 5.3 由 LoginFinish 事件所触发的 CreateLobbyUI

```
[Event(SceneType.Client)]  
public class LoginFinish_CreateLobbyUI: AEvent<EventType.LoginFinish> {  
    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.LoginFinish args) {  
        await UIHelper.Create(scene, UIType.UILobby, UILayer.Mid);  
    }  
}
```

- 这些是原示范框架都已经完成了的, 我只需要添加剩余的逻辑。

### 5.4 SceneChangeStart\_AddComponent: 开始切换场景的时候, 就自动添加【OperaComponent】组件。现在对场景这块儿还不够熟悉

```
// 这个比较喜欢: 场景切换, 切换开始, 可以做什么? 切换结束, 可以做什么? 全成事件触发机制。任何时候, 活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥  
[Event(SceneType.Client)]  
public class SceneChangeStart_AddComponent: AEvent<EventType.SceneChangeStart> {  
    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.SceneChangeStart args) {  
        Scene currentScene = scene.CurrentScene();  
        // 加载场景资源  
        await ResourcesComponent.Instance.LoadBundleAsync($"{currentScene.Name}.unity3d");  
        // 切换到 map 场景  
        await SceneManager.LoadSceneAsync(currentScene.Name);  
    }  
}
```

```

        currentScene.AddComponent<OperaComponent>();
    }
}

```

- 场景加载结束的时候，好像相对做的事情不多。

## 6 Helper 类的总结：【但凡点击回调方法，就变成 Helper 类！】为什么就变成了这么一个一个的帮助类呢？

### 6.1 LoginHelper.cs

```

public static class LoginHelper {
public static async ETask Login(Scene clientScene, string account, string password) {
    try {
        // 创建一个 ETModel 层的 Session
        clientScene.RemoveComponent<RouterAddressComponent>();
        // 获取路由跟 realmDispatcher 地址
        RouterAddressComponent routerAddressComponent = clientScene.GetComponent<RouterAddressComponent>();
        if (routerAddressComponent == null) {
            routerAddressComponent = clientScene.AddComponent<RouterAddressComponent, string, int>(ConstValue.RouterHttpHos
            await routerAddressComponent.Init();

            clientScene.AddComponent<NetClientComponent, AddressFamily>(routerAddressComponent.RouterManagerIPAddress.Address
        }
        IPEndPoint realmAddress = routerAddressComponent.GetRealmAddress(account);

        R2C_Login r2CLogin;
        using (Session session = await RouterHelper.CreateRouterSession(clientScene, realmAddress)) {
            r2CLogin = (R2C_Login) await session.Call(new C2R_Login() { Account = account, Password = password });
        }
        // 创建一个 gate Session, 并且保存到 SessionComponent 中：与网关的会话框。主要负责用户下线后会话框的自动移除销毁
        Session gateSession = await RouterHelper.CreateRouterSession(clientScene, NetworkHelper.ToIPEndPoint(r2CLogin.Address
        clientScene.AddComponent<SessionComponent>().Session = gateSession;

        G2C_LoginGate g2CLoginGate = (G2C_LoginGate)await gateSession.Call(
            new C2G_LoginGate() { Key = r2CLogin.Key, GateId = r2CLogin.GateId });
        Log.Debug(" 登陆 gate 成功!");
        await EventSystem.Instance.PublishAsync(clientScene, new EventType.LoginFinish());
    }
    catch (Exception e) {
        Log.Error(e);
    }
}
}
}

```

### 6.2 EnterRoomHelper.cs

- 这里需要注意的是：原项目里面还是保留了 C2G\_EnterMap 消息的。分两块查看一下：
  - 可以先去查一下，斗地主里是如何【开始匹配】的
  - ET 7 框架里，服务器是如何处理消息的，变成了不同的 场景类型：SceneType, 由不同场景，也就是不同的专职服务器来处理各种逻辑功能块的消息
    - \* 仍然是 标签系的消息处理器：因为先前的不同服变成了现在的不同场景，分场景（先前的不同服）来定义消息处理器，以处理当前场景（特定功能逻辑服）下的消息，如匹配服的消息。
  - 如果每个按钮的回调：都单独一个类，不成了海量回调类了？
  - 老版本：斗地主里，进入地图的参考【ET】里，就要去找，如何处理这些组件的？

```

// public static class EnterMapHelper {
public static class EnterRoomHelper {

// 进拖拉机房：异步过程，需要与房间交互的。【房间服】：

```

```
// 【C2G_EnterRoom】: 消息也改下
public static async ETask EnterRoomAsync(Scene clientScene) {
    try {
        G2C_EnterMap g2CEnterMap = await clientScene.GetComponent<SessionComponent>().Session.Call(new C2G_EnterMap()) as G
        clientScene.GetComponent<PlayerComponent>().MyId = g2CEnterMap.MyId;

        // 等待场景切换完成
        await clientScene.GetComponent<ObjectWait>().Wait<Wait_SceneChangeFinish>();

        // EventSystem.Instance.Publish(clientScene, new EventType.EnterMapFinish());
        EventSystem.Instance.Publish(clientScene, new EventType.EnterRoomFinish()); // 这个，再去找下，谁在订阅这个事件，如何制

        // // 老版本：斗地主里，进入地图的参考【ET7】里，就要去找，如何处理这些组件的？
        // Game.Scene.AddComponent<OperaComponent>();
        // Game.Scene.GetComponent<UIComponent>().Remove(UIType.UIILobby);
    }
    catch (Exception e) {
        Log.Error(e);
    }
}
}
```

- 一个服务器端的消息处理器供自己参考：【分场景的消息处理器，仍使用标签系】

```
[MessageHandler(SceneType.Client)]
public class M2C_CreateMyUnitHandler : AMHandler<M2C_CreateMyUnit> {
    protected override async ETask Run(Session session, M2C_CreateMyUnit message) {
        // 通知场景切换协程继续往下走
        session.DomainScene().GetComponent<ObjectWait>().Notify(new Wait_CreateMyUnit() {Message = message});
        await ETask.CompletedTask;
    }
}
```

- 再来一个场景切换开始事件的：【任何时候，活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!!】

```
// 这个比较喜欢：场景切换，先前不同功能定义的服，切换开始，可以做点什么？切换结束，可以做点什么？全成事件触发机制。
[Event(SceneType.Client)]
public class SceneChangeStart_AddComponent : AEvent<EventType.SceneChangeStart> {

    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.SceneChangeStart args) {
        Scene currentScene = scene.CurrentScene();

        // 加载场景资源
        await ResourcesComponent.Instance.LoadBundleAsync($"{currentScene.Name}.unity3d");
        // 切换到 map 场景
        await SceneManager.LoadSceneAsync(currentScene.Name);

        currentScene.AddComponent<OperaComponent>();
    }
}
```

## 6.3 UIHelper.cs: 负责 UI 界面上的组件的，添加与删除，异步完成

```
public static class UIHelper {
    public static async ETask<UI> Create(Scene scene, string uiType, UILayer uiLayer) {
        return await scene.GetComponent<UIComponent>().Create(uiType, uiLayer);
    }
    public static async ETask Remove(Scene scene, string uiType) {
        scene.GetComponent<UIComponent>().Remove(uiType);
        await ETask.CompletedTask;
    }
}
```

## 6.4 SceneChangeHelper: 场景切换协程

```
public static class SceneChangeHelper {
    // 场景切换协程
    public static async ETask SceneChangeTo(Scene clientScene, string sceneName, long sceneInstanceId) {
        clientScene.RemoveComponent<AIComponent>();

        CurrentScenesComponent currentScenesComponent = clientScene.GetComponent<CurrentScenesComponent>();
```

```

currentScenesComponent.Scene?.Dispose(); // 删除之前的 CurrentScene, 创建新的
Scene currentScene = SceneFactory.CreateCurrentScene(sceneInstanceId, clientScene.Zone, sceneName, currentScenesCom
UnitComponent unitComponent = currentScene.AddComponent<UnitComponent>();

// 可以订阅这个事件中创建 Loading 界面
EventSystem.Instance.Publish(clientScene, new EventType.SceneChangeStart());
// 等待 CreateMyUnit 的消息
Wait_CreateMyUnit waitCreateMyUnit = await clientScene.GetComponent<ObjectWait>().Wait<Wait_CreateMyUnit>();
M2C.CreateMyUnit m2CCreateMyUnit = waitCreateMyUnit.Message;
Unit unit = UnitFactory.Create(currentScene, m2CCreateMyUnit.Unit);
unitComponent.Add(unit);

clientScene.RemoveComponent<AIComponent>();

EventSystem.Instance.Publish(currentScene, new EventType.SceneChangeFinish());
// 通知等待场景切换的协程
clientScene.GetComponent<ObjectWait>().Notify(new Wait_SceneChangeFinish());
}
}

```

## 7 UI 控件的生产事件机制流程：以前的专用工厂再包装为 UI 上的事件机制

- 一般是由某个事件的发布，因为订阅（使用订阅标签系），所以会被触发创建视图

### 7.1 LoginHelper 发布 EventType.LoginFinish() 事件

```

public static class LoginHelper {
    public static async ETask Login(Scene clientScene, string account, string password) {
        try {
            // 创建一个 ETModel 层的 Session
            clientScene.RemoveComponent<RouterAddressComponent>();
            // 获取路由跟 realmDispatcher 地址
            RouterAddressComponent routerAddressComponent = clientScene.GetComponent<RouterAddressComponent>();
            if (routerAddressComponent == null) {
                routerAddressComponent = clientScene.AddComponent<RouterAddressComponent, string, int>(ConstValue.RouterHttpPos
                await routerAddressComponent.Init();
                clientScene.AddComponent<NetClientComponent, AddressFamily>(routerAddressComponent.RouterManagerIPAddress.Address
            }
            IPEndPoint realmAddress = routerAddressComponent.GetRealmAddress(account);

            R2C_Login r2CLogin;
            using (Session session = await RouterHelper.CreateRouterSession(clientScene, realmAddress)) {
                r2CLogin = (R2C_Login) await session.Call(new C2R_Login() { Account = account, Password = password });
            }
            // 创建一个 gate Session, 并且保存到 SessionComponent 中: 与网关服的会话框。主要负责用户下线后会话框的自动移除销毁
            Session gateSession = await RouterHelper.CreateRouterSession(clientScene, NetworkHelper.ToIPEndPoint(r2CLogin.Address
            clientScene.AddComponent<SessionComponent>().Session = gateSession;

            G2C_LoginGate g2CLoginGate = (G2C_LoginGate)await gateSession.Call(
                new C2G_LoginGate() { Key = r2CLogin.Key, GateId = r2CLogin.GateId});
            Log.Debug(" 登陆 gate 成功!");
            await EventSystem.Instance.PublishAsync(clientScene, new EventType.LoginFinish()); // <----- 事件的发布
        }
        catch (Exception e) {
            Log.Error(e);
        }
    }
}

```

### 7.2 LoginFinish\_RemoveLoginUI: 一般对应两个事件，旧视图的去除，与新视图的添加

```

[Event(SceneType.Client)]
public class LoginFinish_RemoveLoginUI: AEvent<EventType.LoginFinish> {
    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.LoginFinish args) {
        await UIHelper.Remove(scene, UIType.UILogin);
    }
}

```



```
    }
}
```

### 7.3 LoginFinish\_CreateLobbyUI: 创建新视图

```
[Event(SceneType.Client)]
public class LoginFinish_CreateLobbyUI: AEvent<EventType.LoginFinish> {

    protected override async ETask Run(Scene scene, EventType.LoginFinish args) {
        await UIHelper.Create(scene, UIType.UILobby, UILayer.Mid);
    }
}
```

### 7.4 UIHelper: 帮助类，来添加或是移除 UI 上的可装可折的组件

```
public static class UIHelper {
    public static async ETask<UI> Create(Scene scene, string uiType, UILayer uiLayer) {
        return await scene.GetComponent<UIComponent>().Create(uiType, uiLayer); // <----- 进一步调用
    }
    public static async ETask Remove(Scene scene, string uiType) {
        scene.GetComponent<UIComponent>().Remove(uiType);
        await ETask.CompletedTask;
    }
}
```

### 7.5 UIComponentSystem: 管理 Scene 上的 UI: 这个是组件生成管理系统，负责添加与删除。【UIEventComponent】是 UI 上的 UI 事件组件系统

```
// 管理 Scene 上的 UI: 这个是组件生成管理系统，负责添加与删除。【UIEventComponent】是 UI 上的 UI 事件组件系统
[FriendOf(typeof(UIComponent))]
public static class UIComponentSystem {
    public static async ETask<UI> Create(this UIComponent self, string uiType, UILayer uiLayer) {
        UI ui = await UIEventComponent.Instance.OnCreate(self, uiType, uiLayer); // <-----
        self.UIs.Add(uiType, ui);
        return ui;
    }
    public static void Remove(this UIComponent self, string uiType) {
        if (!self.UIs.TryGetValue(uiType, out UI ui)) {
            return;
        }
        UIEventComponent.Instance.OnRemove(self, uiType);

        self.UIs.Remove(uiType);
        ui.Dispose();
    }
    public static UI Get(this UIComponent self, string name) {
        UI ui = null;
        self.UIs.TryGetValue(name, out ui);
        return ui;
    }
}
```

### 7.6 UIEventComponentSystem: 管理所有 UI GameObject 以及 UI 事件: 应该主要是 UI 控件相关的事件。【自顶向下】的组件系统

```
// 管理所有 UI GameObject 以及 UI 事件: 应该主要是 UI 控件相关的事件。【自顶向下】的组件系统
[FriendOf(typeof(UIEventComponent))]
public static class UIEventComponentSystem {
    [ObjectSystem]
    public class UIEventComponentAwakeSystem : AwakeSystem<UIEventComponent> {
        protected override void Awake(UIEventComponent self) {
            UIEventComponent.Instance = self;
            GameObject uiRoot = GameObject.Find("/Global/UI"); // Unity 视图面板上的全局父控件
            ReferenceCollector referenceCollector = uiRoot.GetComponent<ReferenceCollector>();
            // 面板上的: 四大层级
            self.UILayers.Add((int)UILayer.Hidden, referenceCollector.Get<GameObject>(UILayer.Hidden.ToString()).transform);
            self.UILayers.Add((int)UILayer.Low, referenceCollector.Get<GameObject>(UILayer.Low.ToString()).transform);
            self.UILayers.Add((int)UILayer.Mid, referenceCollector.Get<GameObject>(UILayer.Mid.ToString()).transform);
        }
    }
}
```



```

        self.UILayers.Add((int)UILayer.Mid, referenceCollector.Get<GameObject>(UILayer.Mid.ToString()).transform);
        self.UILayers.Add((int)UILayer.High, referenceCollector.Get<GameObject>(UILayer.High.ToString()).transform);
        var uiEvents = EventSystem.Instance.GetTypes(typeof(UIEventAttribute));
        foreach (Type type in uiEvents) {
            object[] attrs = type.GetCustomAttributes(typeof(UIEventAttribute), false);
            if (attrs.Length == 0) {
                continue;
            }
            UIEventAttribute uiEventAttribute = attrs[0] as UIEventAttribute;
            // 字典管理: 它的字典, 负责为每种类型, 创建一个工厂实例, 来生产其所负责的 UI 组件面板等。字典管理, 工厂是可以随需要。
            AUIEvent aUIEvent = Activator.CreateInstance(type) as AUIEvent;
            self.UIEvents.Add(uiEventAttribute.UIType, aUIEvent);
        }
    }
}

public static async ETask<UI> OnCreate(this UIEventComponent self, UIComponent uiComponent, string uiType, UILayer uiLayer) {
    try {
        UI ui = await self.UIEvents[uiType].OnCreate(uiComponent, uiLayer); // 调用: 工厂的生产方法
        return ui;
    }
    catch (Exception e) {
        throw new Exception($"on create ui error: {uiType}", e);
    }
}

public static Transform GetLayer(this UIEventComponent self, int layer) {
    return self.UILayers[layer];
}

public static void OnRemove(this UIEventComponent self, UIComponent uiComponent, string uiType) {
    try {
        self.UIEvents[uiType].OnRemove(uiComponent);
    }
    catch (Exception e) {
        throw new Exception($"on remove ui error: {uiType}", e);
    }
}
}
}

```

## 7.10 UILoginEvent: 一个实体类的例子, 具体的工厂生产逻辑

```

[UIEvent(UIType.UILogin)]
public class UILoginEvent: AUIEvent {
    public override async ETask<UI> OnCreate(UIComponent uiComponent, UILayer uiLayer) {
        await uiComponent.DomainScene().GetComponent<ResourcesLoaderComponent>().LoadAsync(UIType.UILogin.StringToAB());
        GameObject bundleGameObject = (GameObject) ResourcesComponent.Instance.GetAsset(UIType.UILogin.StringToAB(), UIType.UILogin);
        GameObject gameObject = UnityEngine.Object.Instantiate(bundleGameObject, UIEventComponent.Instance.GetLayer((int)uiLayer));
        UI ui = uiComponent.AddChild<UI, string, GameObject>(UIType.UILogin, gameObject);
        ui.AddComponent<UILoginComponent>();
        return ui;
    }
    public override void OnRemove(UIComponent uiComponent) {
        ResourcesComponent.Instance.UnloadBundle(UIType.UILogin.StringToAB());
    }
}

```

## 7.11 UILobbyEvent: 再加一个实体类的例子

```

// UI 系统的事件机制: 接收到 LoginFinish 之后触发的大厅创建
[UIEvent(UIType.UILobby)]
public class UILobbyEvent: AUIEvent {
    public override async ETask<UI> OnCreate(UIComponent uiComponent, UILayer uiLayer) {
        await ETask.CompletedTask;
        await uiComponent.DomainScene().GetComponent<ResourcesLoaderComponent>().LoadAsync(UIType.UILobby.StringToAB());
        GameObject bundleGameObject = (GameObject) ResourcesComponent.Instance.GetAsset(UIType.UILobby.StringToAB(), UIType.UILobby);
        GameObject gameObject = UnityEngine.Object.Instantiate(bundleGameObject, UIEventComponent.Instance.GetLayer((int)uiLayer));
        UI ui = uiComponent.AddChild<UI, string, GameObject>(UIType.UILobby, gameObject);
        ui.AddComponent<UILobbyComponent>();
        return ui;
    }
    public override void OnRemove(UIComponent uiComponent) {
        ResourcesComponent.Instance.UnloadBundle(UIType.UILobby.StringToAB());
    }
}

```

## 7.12 TractorRoomEvent: 拖拉机房间,【待修改完成】

[UIEvent(UIType.TractorRoom)] // UI 系统的事件机制: 定义, 如何创建拖拉机游戏房间【TODO:】UNITY 里是需要制作相应预设的

```
public class TractorRoomEvent: AUIEvent {
    public override async ETask<UI> OnCreate(UIComponent uiComponent, UILayer uiLayer) {
        await ETask.CompletedTask;
        await uiComponent.DomainScene().GetComponent<ResourcesLoaderComponent>().LoadAsync(UIType.TractorRoom.StringToAB(), UI
        GameObject bundleGameObject = (GameObject) ResourcesComponent.Instance.GetAsset(UIType.TractorRoom.StringToAB(), UI
        GameObject gameObject = UnityEngine.Object.Instantiate(bundleGameObject, UIEventComponent.Instance.GetLayer((int)ui
        UI ui = uiComponent.AddChild<UI, string, GameObject>(UIType.TractorRoom, gameObject);
        // 【拖拉机游戏房间】: 它可能由好几个不同的组件组成, 这里要添加的不止一个
        ui.AddComponent<TractorRoomComponent>(); // <=====
        ui.AddComponent<GamerComponent>(); // 这里的难点: 成为这个控件带个 UI 小面板, 要怎么添加呢?
        return ui;
    }
    public override void OnRemove(UIComponent uiComponent) {
        ResourcesComponent.Instance.UnloadBundle(UIType.TractorRoom.StringToAB());
    }
}
```

- 【任何时候, 活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!! 爱表哥, 爱生活!!!】

## 8 Session 相关: 进行间通信

### 8.1 SessionComponent

```
[ComponentOf(typeof(Scene))]
public class SessionComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    public Session Session { get; set; }
}
```

### 8.2 SessionComponentDestroySystem: 【销毁系】: 只负责用户掉线, 或是下线后的自动移除会话框

```
// 【销毁系】: 只负责用户掉线, 或是下线后的自动移除会话框
public class SessionComponentDestroySystem: DestroySystem<SessionComponent> {
    protected override void Destroy(SessionComponent self) {
        self.Session?.Dispose();
    }
}
```

### 8.3 OperaComponentSystem: 一个拿会话框必消息的使用场景

```
[FriendOf(typeof(OperaComponent))]
public static class OperaComponentSystem { // 生命周期感知, 生成系统
    [ObjectSystem]
    public class OperaComponentAwakeSystem : AwakeSystem<OperaComponent> {
        protected override void Awake(OperaComponent self) {
            self.mapMask = LayerMask.GetMask("Map");
        }
    }
    [ObjectSystem]
    public class OperaComponentUpdateSystem : UpdateSystem<OperaComponent> {
        protected override void Update(OperaComponent self) {
            if (Input.GetMouseButtonDown(1)) {
                Ray ray = Camera.main.ScreenPointToRay(Input.mousePosition);
                RaycastHit hit;
                if (Physics.Raycast(ray, out hit, 1000, self.mapMask)) {
                    C2M_PathfindingResult c2MPathfindingResult = new C2M_PathfindingResult();
                    c2MPathfindingResult.Position = hit.point;
                    self.ClientScene().GetComponent<SessionComponent>().Session.Send(c2MPathfindingResult); // <=====
                }
            }
            if (Input.GetKeyDown(KeyCode.R)) {
                CodeLoader.Instance.LoadHotfix();
                EventSystem.Instance.Load();
                Log.Debug("hot reload success!");
            }
        }
    }
}
```

}

域里的 XXXComponentSystem.cs, 在框架的底层封装里, 是如何牵线搭桥, 将两个域的逻辑衔接连接起来的? 感觉这里, 仍然还有点儿迷糊。框架里找一找, 把这些底层原理, 也都尽量弄懂。(学习一个框架, 感觉这个疑问很正常, 也应该有狠清楚的解。现在就去框架里爬一爬, 看能否找出点儿思路头绪来?)

- 去随便翻一两个例子, 可以看见所有热更域里的 XXXComponentSystem.cs 里都有标签 **【FriendOf(typeof(ActorMessageSenderComponent))】**。也就是说, ET7 的框架底层, 是通过这些强大的标签系, 来维系 Model 域, 与热更域的相应逻辑的实现热更新。
- 就像 OOD/OOP 设计中, private|public|protected, FriendOf 标签属性, 包装得比较精巧。今天, 这里, 就当自己打开了一扇通向大型复杂框架底层的门, 以后慢慢, 把框架里的这些更底层、最底层的原理也弄明白。不是加上标签、改掉编译错误就真的理解了框架, 还是必须得有自己一再地去想、去思考这些幕后的原理。**【爱表哥, 爱生活!!! 亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!!】**
- 现在, 应该是去弄透彻 FriendOf 标签, type 属性, 就可以把 Model 域里的组件, 与热更域里的实现逻辑、热更新逻辑理解透彻, 连接起来了。去证实这一点儿
- **【任何时候, 亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!! 爱表哥, 爱生活!!!】**

```
[FriendOf(typeof(Player))]  
public static class PlayerSystem {  
    [ObjectSystem]  
    public class PlayerAwakeSystem : AwakeSystem<Player, string> {  
        protected override void Awake(Player self, string a) {  
            self.Account = a;  
        }  
    }  
}
```

- **【小单元生成系】**: 热更域静态方法的调用方法, 列这里供自己查询参考。

```
NetInnerComponent.Instance.HandleMessage(realActorId, response); // 等同于直接调用下面这句 【这是它给出来的例子】  
// 上面这种, 就必须组件里, 而非生成系里, 已经申明为公用方法, 否则用下面的  
Session matchSession = NetInnerComponentSystem.Get(matchIPEndPoint);  
// 下面再添加自己新改的方法, 用作自己修改后面的参考:  
// Room room = Root.Instance.Scene.GetComponent<RoomComponent>().Get(gamer.RoomID);  
Room room = RoomComponentSystem.Get(Root.Instance.Scene.GetComponent<RoomComponent>(), gamer.RoomID);  
// 现在会改热更域里的静态方法的调用了, 就可以再消掉一大堆的编译错误了...
```

### 9.3 【客户端】PlayerComponent: 【客户端】每个客户端只有一个玩家, 对应一个身份证号

```
namespace ET.Client {  
    [ComponentOf(typeof(Scene))]  
    public class PlayerComponent: Entity, IAwake {  
        public long MyId { get; set; }  
    }  
}
```

### 9.4 【服务端】的 PlayerComponent: ET7 里但凡 Component, 就都成为管理类, 管理所有玩家, 少不了字典备案

- **【服务端与客户端】**: 各有自己不同的关于玩家组件的管理。服务端管理 (当前) 服务器下的必有登录过的玩家, 客户端管理客户端一个玩家

```
namespace ET.Server {  
    [ComponentOf(typeof(Scene))]  
    public class PlayerComponent : Entity, IAwake, IDestroy {  
        public readonly Dictionary<long, Player> idPlayers = new Dictionary<long, Player>();  
    }  
}
```

## 9.5 Player 的几种生成方法：搜索、梳理一下 ET7 框架里，玩家是如何生成的？

- 要不然，总不会改 **ComponentFactory** 里各小单位的创建
- 这里，可以解决 **Gamer** 等一系列小单元（**Player**,**Gamer**,etc）的生成。
- 还没明白，框架里明明是有 **【PlayerSystem】**，为什么我找不到一个真正使用它的地方？还是它是如何使用，如何系统化的，我没弄明白？

// 下面：玩家同【[网关服务](#)】的会话框，是玩家发消息必备，里面存有玩家信息。那么更早些时候，应该是创建过玩家的

```
Player player = session.GetComponent<SessionPlayerComponent>().GetMyPlayer();
```

### 9.5.1 【PlayComponent】：玩家管理组件，负责生成新玩家

- 上面：玩家同【网关服?】的会话框，是玩家发消息必备，里面存有玩家信息。那么更早时候，应该是创建过玩家的
- 进到这个组件里去查，它仍然是从【玩家管理类组件】来拿玩家的。再去玩家的管理类组件去找

[illegible]

- **【PlayerComponent 玩家组件】**：客户端场景，或场景中，都存着场景所对应的玩家管理者组件。一个证实的使用情境如下：

```
public static class UnitHelper {  
    public static Unit GetMyUnitFromClientScene(Scene clientScene) {  
        PlayerComponent playerComponent = clientScene.GetComponent<PlayerComponent>(); // <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<  
        Scene currentScene = clientScene.GetComponent<CurrentScenesComponent>().Scene;  
        return currentScene.GetComponent<UnitComponent>().Get(playerComponent.MyId);  
    }  
  
    public static Unit GetMyUnitFromCurrentScene(Scene currentScene) {  
        PlayerComponent playerComponent = currentScene.Parent.GetParent<Scene>().GetComponent<PlayerComponent>()  
        return currentScene.GetComponent<UnitComponent>().Get(playerComponent.MyId);  
    }  
}
```

- **【C2G\_LoginGateHandler】**: 它像是有创建组件，下午家里，要检查查看一下，这个类有没有编译错误，再参考

```
[MessageHandler(SceneType.Gate)]
public class C2G_LoginGateHandler : AMRPCHandler<C2G_LoginGate, G2C_LoginGate> {
    protected override async ETTTask Run(Session session, C2G_LoginGate request, G2C_LoginGate response) {
        string account = Root.Instance.Scene.GetComponent<GateSessionKeyComponent>().Get(request.Key);
        if (account == null) {
            response.Error = ErrorCode.ERR_ConnectGateKeyError;
            response.Message = "Gate key 验证失败!";
            return;
        }
        session.RemoveComponent<SessionAcceptTimeoutComponent>();
    }
}
```

// 这个场景的获取: *Root.Instance.Scene*. 是后来我自己改的, 不一定对

```
PlayerComponent playerComponent = Root.Instance.Scene.GetComponent<PlayerComponent>();
```

```
// <<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<< 主要是这里添加新玩家的方法：创建了一个新玩家：调用基类 Entity 里 AddChild 方法
```

```
Player player = playerComponent.AddChild<Player, string>(account); // 如果没有编译错误, 那么其
```

```
// 将生成的新玩家添加到, 需要对其进行管理的各管理类组件 PlayerComponent|SessionPlayerComponent
playerComponent.Add(player);
```

// 对新生成玩家的【通信会话框】进行管理：使其具备收发消息功能。会话框与玩家一一对应

```
session.AddComponent<SessionPlayerComponent>().PlayerId = player.Id;
```

```
session.AddComponent<MailBoxComponent, MailboxType>(MailboxType.GateSession);
```

```
response.PlayerId = player.Id; // 写回复消息, 玩家特异身份证传客户端
```

```
await ETTask.CompletedTask;
```





}

## 当前客户端的玩家

- 到此，昨天项目编译过程中的所有小错误和问题，下午回家都基本可以全部改正了。。哈哈哈哈哈！【任何时候，活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!! 爱表哥，爱生活!!!】

## Component.MyId

1

## 10 SessionPlayerComponentSystem

```
ic static class SessionPlayerComponentSystem {
public class SessionPlayerComponentDestroySystem: DestroySystem<SessionPlayerComponent> {
    protected override void Destroy(SessionPlayerComponent self) {
```

```

        // 发送断线消息
        ActorLocationSenderComponent.Instance?.Send(self.PlayerId, new G2M_SessionDisconnect());
        self.DomainScene().GetComponent<PlayerComponent>()?.Remove(self.PlayerId);
    }
}

public static Player GetMyPlayer(this SessionPlayerComponent self) {
    return self.DomainScene().GetComponent<PlayerComponent>().Get(self.PlayerId);
}
}

```

## 9.11 SessionPlayerComponent: 会话框里，会保留客户端玩家 PlayerId

```

[ComponentOf(typeof(Session))]
public class SessionPlayerComponent : Entity, IAwake, IDestroy {
    public long PlayerId { get; set; }
}

```

# 10 Match: 匹配服，没有独立出来的匹配服

## 10.1 服务器端 SceneFactory 的场景类型: SceneType-s

- **【匹配服】**: 可以添加一个。但参考项目里也没有独立出来。所以要想一下，有哪些组件是这个匹配服所需要的？太少就不用独立了

```

public static class SceneFactory {
    public static async ETask<Scene> CreateServerScene(Entity parent, long id, long instanceId, int zone, string name) {
        await ETask.CompletedTask;
        Scene scene = EntitySceneFactory.CreateScene(id, instanceId, zone, sceneType, name, parent);
        scene.AddComponent<MailBoxComponent, MailboxType>(MailboxType.UnOrderMessageDispatcher);
        switch (scene.SceneType) {
            case SceneType.Router:
                scene.AddComponent<RouterComponent, IPEndPoint, string>(startSceneConfig.OuterIPPort, startSceneConfig.OuterIPPort);
                break;
            case SceneType.RouterManager: // 正式发布请用 CDN 代替 RouterManager
                // 云服务器在防火墙那里做端口映射
                scene.AddComponent<HttpComponent, string>($"http://*:{startSceneConfig.OuterPort}/");
                break;
            case SceneType.Realm:
                scene.AddComponent<NetServerComponent, IPEndPoint>(startSceneConfig.InnerIPOutPort);
                break;
            case SceneType.Gate:
                scene.AddComponent<NetServerComponent, IPEndPoint>(startSceneConfig.InnerIPOutPort);
                scene.AddComponent<PlayerComponent>();
                scene.AddComponent<GateSessionKeyComponent>();
                break;
            case SceneType.Map:
                scene.AddComponent<UnitComponent>();
                scene.AddComponent<AOIManagerComponent>();
                break;
            case SceneType.Location:
                scene.AddComponent<LocationComponent>();
                break;
            case SceneType.Robot:
                scene.AddComponent<RobotManagerComponent>();
                break;
            case SceneType.BenchmarkServer:
                scene.AddComponent<BenchmarkServerComponent>();
                scene.AddComponent<NetServerComponent, IPEndPoint>(startSceneConfig.OuterIPPort);
                break;
            case SceneType.BenchmarkClient:
                scene.AddComponent<BenchmarkClientComponent>();
                break;
        }
        return scene;
    }
}

```

## 11 IMHandler 接口实现的各种类型消息处理器：需要先理解透彻 ETTask 和 ETVoid:

- 这个模块感觉还没有总结完。但因为还有 111 个编译错误，很多我还不知道算是怎么回事。这个板块的总结放在后面，再改错误的时候带着问题来看更有效率。
- 可以回去参考前一个游戏参考过的 ET-EUI 里有一部分 ETVoid 的相关使用，可以用作自己理解 ETTask ETVoid 的源码参考。ET-EUI 现笔记本里没有，可以拉一个下来。
  - 【抓下来后用法基本一样，ETVoid 使用的地方基本一样】。不一样的地方是，它扩展（或者说重新自定义了）了不少消息处理器接口类。那么就是说，ET-EUI 并没有、也做不到一个框架整个框架只使用一个消息处理器接口
- 【主要使用:】主要是【服务端】处理客户端消息请求，用来定义处理逻辑。但是网络调用与返回大多是异步的，所以会有很多使用 ETTask 或是 ETVoid|Void 作为返回值的地方。主要是两个常用方法的接口定义，兼顾整个框架的接口定义。
- 【参照 ET-EUI】: 如果再来参照这个例子项目，或许也可以多定义几个不同的消息处理器接口，就不必强制整个框架只实现一个接口而顾 A 顾不了 B 了。那么如果下午继续参照这个例子，头脑清醒的时候，就要搞明白：不同接口类，到底适用哪类消息？【可以把这部分再分析理解一下，总结在下面，但是区分清楚，哪个来自 ET-EUI】就是需要理解透彻再改，不要再循环无限制地改。
- 【两点不透彻:】ETTask|ETVoid|Void 到底使用什么返回值？另则，async-await 方法是定义为异步，还是非异步。如果 async 定义异步，什么地方必须有 await 调用？
- 感觉 ETTask|ETVoid 基本弄明白了，可是这里仍然是整个框架，感觉最为复杂不好修改的地方。可能我还是把网络异步调用没能弄得狠明白。
  - 要保证两个方法里，若是同步方法，方法中就一定不能有需要异步等待的地方（否则运行时可能会抛异常，对象为空之类的各种因为异步操作不能及时完成而抛的空异常）。就是，如果需要使用异步方法，不可以改为同步，同步返回 void 或其它任何。
  - 改的过程中，方法中曾经有过 await 调用异步方法的逻辑（方法），不能因想去掉编译错误就去掉 await 调用关键字，错误地改成同步方法，因为暂时去掉了编译错误，运行时一定会抛异常。
  - 【爱表哥，爱生活!!! 任何时候，亲爱的表哥的活宝妹，就是一定要嫁给亲爱的表哥!!! 爱表哥，爱生活!!!】

### 11.1 IMHandler: interface 消息处理器接口类。它有 2 个实现抽象类:AMHandler, AMRpcHandler

- 实现这个接口类型主要分为两个抽象类: AMHandler, AMRpcHandler. 所以 ET 框架里现有一个接口 IMHandler, 两个抽象实现类。其它是参考自 ET-EUI.
- 今天上午暂时只看取了这个接口，和两个抽象方法这里。后面任何的个体实现类，都还没有细看，不太懂。

```
public interface IMHandler {
    // 下面，返回类型不对:【暂时不作重点】
    void Handle(Session session, object message); // 这里返回类型，仍然应该是 ETTask，或者可能的 ETVoid ?

    // 消息处理器帮助类，在程序域加载的时候，会自动扫描程序域里的 ActorMessageHandler 标签，
    // 会想要拿消息的【发送类型】与消息的【返回类型】，来系统化管理消息处理
    // 所以，这里关于往返消息类型的 API，一个也不能少
    Type GetMessageType();
    Type GetResponseType(); // 不应该把这个去掉。
}
```

## 11.2 AMHandler<Message>: abstract 抽象基类：两个方法的返回类型，成为现在全框架的理解与实现难点

- AMHandler 类，这个类相比 AMRpcHandler 更加简单一些，因为这个类型的处理，不需要关心回消息
- 实现了接口 IMHandler 的 Handle 异步方法，具体逻辑为：
  - 将传进来的 msg 首先转换为模板类，在 AMHandler 类里面为 Message，具体应该为实现 AMHandler 的类的具体数据类。
  - 根据数据类，以及 session 生成一些报错日志，方便调试
  - 调用 Run 方法，将 session 及具体的数据类传进去
  - 实际继承抽象类 AMHandler 的类型，会实现这个接口，从而走向各自的处理。

```
public abstract class AMHandler<Message>: IMHandler where Message : class {  
  
    protected abstract ETask Run(Session session, Message message); // ET7 原本的  
    // 虽然我这么改，可以暂时消掉编译错误。但改得不对，现在消掉了编译错误，等编译通过，运行时错误会一再崩出来的。。。  
    // protected abstract void Run(Session session, Message message);  
  
    public void Handle(Session session, object msg) {  
        Message message = msg as Message;  
        if (message == null) {  
            Log.Error($" 消息类型转换错误: {msg.GetType().Name} to {typeof (Message).Name}");  
            return;  
        }  
        if (session.IsDisposed) {  
            Log.Error($"session disconnect {msg}");  
            return;  
        }  
        this.Run(session, message).Coroutine(); // 同步方法：调用的是异步方法的协程？可以这么写吗？  
    }  
    public Type GetMessageType() {  
        return typeof (Message);  
    }  
    public Type GetResponseType() {  
        return null;  
    }  
}
```

## 11.3 AMRpcHandler: 去抓的 ET7 框架的源码，可以用来【校正】其它被自己改错的

- 注意，在 ET7 框架里，IMHandler 接口，与 AMHandler 是定义在 Share 双端共用。而 AMRpcHandler 是定义在服务器端的，只有服务端存在进程间通信 Rpc 消息？
- 去抓的 ET7 框架的源码，可以用来校正其它被自己改错的类，或是方法定义。
- 这个类比 AMHandler 要多传入一个模板类，主要用于处理那些约定好带返回数据的。【注意下面，是参考网络上别人的理解】。他们同样与活宝妹一样，也是一知半解，很多地方说得也未必对。
- 简单解释一下，现在 ET 协议数据主要分为两个类型，一种是来了消息直接自己处理的，另外一种是来了消息，自己处理完毕后，还需要将一些数据给返回的。【带返回类型，和不带返回类型】的消息。觉得它理解得不对，不适用于这里。因为 Rpc 这里感觉，更多的是说，进程间，或是现在 ET7 重构后的不同 SceneType 之间，比如注册登录服与网关服间的消息，内网消息等？Rpc-rpc-rpc...
- 主要的处理流程与 AMHandler 大体相同，需要注意的：

- 传入的模板类有类型要求，除了是 class 外，第一个需要是实现 IRequest 接口，第二个是实现 IResponse 接口，他们分别对应了传进来的协议数据类型，以及需要返回的协议数据类型。
  - IRequest 类型，具有 RpcId，这个 id 用来标识一个传入协议数据，同时又将它设置到 response 返回数据中的 RpcId 中，这样发送数据返回的时候，就能找到那个和他具有相同 RpcId 传入协议数据，这种关系一对一，从而能进行进一步处理。**【谁发来的消息，就返回消息给谁——发送者】**
  - 回调函数 Reply ()，即当处理完传入数据后，需要马上装配好返回数据，并将其发送回去，所以需要有一个回调函数将 response，通过 session 发送回去。前面说的是以前的框架。现在的回调过程，直接通过 Session 会话框走网络层将消息发回去，不用再弄个 Action<T> 来触发调用回调了。
  - 在 Run 中，需要传输上下文 session，接受的协议数据 request，需要返回的协议数据 response，以及回调函数 reply
- 亲爱的表哥，活宝妹的小鼠标到了，可是活宝妹的小小手，也感觉这个好小，捏不住，不好用!!!

```
public abstract class AMRpcHandler<Request, Response>: IMHandler where Request : class, IRequest where Response : class, IResponse
// ET7 框架里原本的:
protected abstract ETask Run(Session session, Request request, Response response);
public void Handle(Session session, object message) {
    HandleAsync(session, message).Coroutine();
}
private async ETask HandleAsync(Session session, object message) {
    try {
        Request request = message as Request;
        if (request == null)
            throw new Exception($" 消息类型转换错误: {message.GetType().Name} to {typeof (Request).Name}");
        int rpcId = request.RpcId;
        long instanceId = session.InstanceId;
        Response response = Activator.CreateInstance<Response>(); // 创建一个消息的回复实例
        try { // 【找个例子看一下，例子在下面】不懂：下面一句是在干什么，执行对发过来消息的处理，写返回数据？这里调的是抽象异步
            // 猜测：应该更多可能是，通过不同服的具体实现，将返回数据写好？【是这样的】因为发送还在后面 session.Send(response) 是发送出去
            await this.Run(session, request, response);
        }
        catch (Exception exception) { // 如果出异常：写异常结果
            Log.Error(exception);
            response.Error = ErrorCore.ERR_RpcFail;
            response.Message = exception.ToString();
        }
        // 等回调回来，session 可以已经断开了，所以需要判断 session InstanceId 是否一样
        if (session.InstanceId != instanceId)
            return;
        response.RpcId = rpcId; // 在这里设置 rpcId 是为了防止在 Run 中不小心修改 rpcId 字段。【谁发来的消息，就返回消息给谁——发送者】
        session.Send(response); // 把返回消息发回去，这里才是真正的发返回消息回请求端
    }
    catch (Exception e) { // 捕获异步操作过程中的异常
        throw new Exception($" 解释消息失败: {message.GetType().FullName}", e);
    }
}

public Type GetMessageTypes() {
    return typeof (Request);
}
public Type GetResponseTypes() {
    return typeof (Response);
}
}
```

## 11.4 C2R\_LoginHandler: AMRpcHandler 的一个实体类，前后版本封装对比

- 上面的 AMRpcHandler 抽象方法 Run() 不是看不懂吗，找到一个例子，有前后两个版本的对比，可以参看理解一下



- 感觉今天下午，终于可以把先前这个自己总感觉迷迷糊糊的各种服的消息处理弄明白了
- 今天下午，把所有这类各种服的消息处理里的这些问题、编译错误全部改掉。【爱表哥，爱生活!!! 任何时候，活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!!】

// 框架中原本有这个方法，为什么我需要把它改成下现在的这个样子？

[MessageHandler(SceneType.Realm)]

```
public class C2R_LoginHandler : AMRpcHandler<C2R_Login, R2C_Login> {
    // 【ET7 的进一步精简封装】：封装在 AMRpcHandler 抽象实现类里
    protected override async ETTask Run(Session session, C2R_Login request, R2C_Login response) {
        // 随机分配一个 Gate
        StartSceneConfig config = RealmGateAddressHelper.GetGate(session.DomainZone());
        Log.Debug($"gate address: {MongoHelper.ToJson(config)}");
        // 向 gate 请求一个 key，客户端可以拿着这个 key 连接 gate
        G2R_GetLoginKey g2RGetLoginKey = (G2R_GetLoginKey) await ActorMessageSenderComponent.Instance.Call(
            config.InstanceId, new R2G_GetLoginKey() {Account = request.Account});

        response.Address = config.InnerIPOutPort.ToString();
        response.Key = g2RGetLoginKey.Key;
        response.GateId = g2RGetLoginKey.GateId;
    }
}
```

// 【ET-EUI 版本中的实现】：用来作 ET7 重构的对比参照。【下面的方法不要，不再需要】

```
protected override async void Run(Session session, C2R_Login message, Action<R2C_Login> reply) { // 【古老封装：】自己看看
    R2C_Login response = new R2C_Login(); // 创建一个回复消息的实例：是因为没有实例，参数只有回调方法函数，所以必须得造一个。。
    try {
        // if (message.Account != "abcdef" || message.Password != "111111") // 这里作必要的错误检测
        // {
        //     response.Error = ErrorCode.ERR_AccountOrPasswordError;
        //     reply(response);
        //     return;
        // }
        // 随机分配一个 Gate：这里原理不变
        StartSceneConfig config = RealmGateAddressHelper.GetGate(session.DomainZone());
        Log.Debug($"gate address: {MongoHelper.ToJson(config)}");
        // 向 gate 请求一个 key，客户端可以拿着这个 key 连接 gate
        G2R_GetLoginKey g2RGetLoginKey = (G2R_GetLoginKey) await ActorMessageSenderComponent.Instance.Call(
            config.InstanceId, new R2G_GetLoginKey() {Account = message.Account});
        // 手动：写返回消息的内容
        response.Address = config.InnerIPOutPort.ToString();
        response.Key = g2RGetLoginKey.Key;
        response.GateId = g2RGetLoginKey.GateId;
        reply(response); // 通过调用回调函数，将回调回调到调用端，就是把写好的消息返回给调用端，供它拿数据接通知等
    }
    catch (Exception e) { // 网络异步的过程中，捕获异常
        ReplyError(response, e, reply);
    }
}
```

## 11.5 IMHandler 【ET-EUI】：主要是与上面对比

- 因为对于 ET-EUI 里，它为什么要再多自定义几个接口，这个版块不够熟悉
- 我觉得把两个框架的几个接口与抽象实体类提出来对比理解一下是对的，因为没明白，为什么 ET7 里会重构成那个样子。可能也网上查下再帮助理解一下。

```
public interface IMHandler {
    void Handle(Session session, object message);
    Type GetMessageType();
    Type GetResponseType();
    // ETTask Run(Session session, M2C_TestActorMessage message); // 把这里去掉，感觉加得不对
}
```



## 11.6 IMActorHandler: 【ET-EUI: 仅作参考】大概参考 ET-EUI 来的，它的目的应该是把最基类的接口，与其它两类的接口相区分开来

- 从这个小节开始，主要是整理的 ET-EUI 里面的接口与抽象实现类。可能主要两个实现扩展类：(A|I) MHandler, (A|I) MRpcHandler, 都看一下
- 大概参考 ET-EUI 来的，它的目的应该是把最基类的接口，与其它两类的接口相区分开来。但是，我想、猜测、理解的话，应该是上面一个接口，如果能够把 ETTask 与 ETVoid 很好地统一的话，应该一个接口可能可以足以整个框架使用的。
- 消息处理器：基本可以理解为，总都是【服务端】的消息处理器。【客户端】更多的是发请求消息，和接收消息。客户端很少涉及什么消息处理。
- 下面的接口，哪个例子也没有参照，自己改的。极有可能都是错的

```
public interface IMActorHandler {
    // 下面，参考的是 ET-EUI 可能是 6.0 版本。ET7 里，可能接口还可以简化，还是 Actor 消息机制模块简化了，不一定如下面这样
    void Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage);
    // ETTask Handle(Entity entity, object actorMessage, Action<IActorResponse> reply);
    Type GetRequestType();
    Type GetResponseType();
}
```

## 11.7 AMActorLocationHandler: 源码被我改动了

- 源码被我改动了，正确性与否没有关系，主要是帮助自己梳理一下几大不同的类型，到改编译错误的时候，能够边修改边弄明白。

```
[EnableClass]
public abstract class AMActorLocationHandler<E, Message>: IMActorHandler where E : Entity where Message : class, IActorResponse {
    // protected abstract ETTask Run(E entity, Message message);
    protected abstract void Run(E entity, Message message);
    // public async ETTask Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage) {
    public void Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage) {
        if (actorMessage is not Message message) {
            Log.Error($" 消息类型转换错误: {actorMessage.GetType().FullName} to {typeof (Message).Name}");
            return;
        }
        if (entity is not E e) {
            Log.Error($"Actor 类型转换错误: {entity.GetType().Name} to {typeof (E).Name} --{typeof (Message).Name}");
            return;
        }
        ActorResponse response = new() {RpcId = message.RpcId};
        ActorHandleHelper.Reply(fromProcess, response);
        // await this.Run(e, message);
        this.Run(e, message);
    }
    public Type GetRequestType() {
        return typeof (Message);
    }
    public Type GetResponseType() {
        return typeof (ActorResponse);
    }
}
```

## 11.8 AMActorLocationRpcHandler: 上面接口实现类的一个使用例子。我把返回参数改了

```
[EnableClass]
public abstract class AMActorLocationRpcHandler<E, Request, Response>: IMActorHandler where E : Entity where Request : class, IActorRequest {
    // protected abstract ETTask Run(E unit, Request request, Response response);
    protected abstract void Run(E unit, Request request, Response response);
    // public async ETTask Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage) {
    public void Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage) {
        try {
            if (actorMessage is not Request request) {
```

```

        Log.Error($" 消息类型转换错误: {actorMessage.GetType().FullName} to {typeof (Request).Name}");
        return;
    }
    if (entity is not E ee) {
        Log.Error($"Actor 类型转换错误: {entity.GetType().Name} to {typeof (E).Name} --{typeof (Request).Name}");
        return;
    }
    int rpcId = request.RpcId;
    Response response = Activator.CreateInstance<Response>();
    try {
        //await this.Run(ee, request, response);
        this.Run(ee, request, response);
    }
    catch (Exception exception) {
        Log.Error(exception);
        response.Error = ErrorCore.ERR_RpcFail;
        response.Message = exception.ToString();
    }
    response.RpcId = rpcId;
    ActorHandleHelper.Reply(fromProcess, response);
}
catch (Exception e) {
    throw new Exception($" 解释消息失败: {actorMessage.GetType().FullName}", e);
}
}
public Type GetRequestType() {
    return typeof (Request);
}
public Type GetResponseType() {
    return typeof (Response);
}
// 这里涉及的就是那个接口方法的定义
public ETask Handle(Entity entity, object actorMessage, Action<IActorResponse> reply) => throw new NotImplementedExcept
}

```

## 11.9 AMActorLocationRpcHandler: Rpc 就是进程间消息（或是 ET7 重构为 SceneType 之后的多核间消息）

```

[EnableClass]
public abstract class AMActorLocationRpcHandler<E, Request, Response>: IMActorHandler where E : Entity where Request : class
{
    // protected abstract ETask Run(E unit, Request request, Response response);
    protected abstract void Run(E unit, Request request, Response response);
    // public async ETask Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage) {
    public void Handle(Entity entity, int fromProcess, object actorMessage) {
        try {
            if (actorMessage is not Request request) {
                Log.Error($" 消息类型转换错误: {actorMessage.GetType().FullName} to {typeof (Request).Name}");
                return;
            }
            if (entity is not E ee) {
                Log.Error($"Actor 类型转换错误: {entity.GetType().Name} to {typeof (E).Name} --{typeof (Request).Name}");
                return;
            }
            int rpcId = request.RpcId;
            Response response = Activator.CreateInstance<Response>();
            try {
                //await this.Run(ee, request, response);
                this.Run(ee, request, response);
            }
            catch (Exception exception) {
                Log.Error(exception);
                response.Error = ErrorCore.ERR_RpcFail;
                response.Message = exception.ToString();
            }
            response.RpcId = rpcId;
            ActorHandleHelper.Reply(fromProcess, response);
        }
        catch (Exception e) {
            throw new Exception($" 解释消息失败: {actorMessage.GetType().FullName}", e);
        }
    }
    public Type GetRequestType() {
        return typeof (Request);
    }
}

```

```

    }
    public Type GetResponseType() {
        return typeof (Response);
    }
}

```

## 11.10 ActorHandleHelper 静态帮助类：包装了必要的方法，帮助自动化回复相关回调消息 et3

- 再后面的，MessageDispatcherComponent 相关的，因为网络部分的再次总结一遍，移过去，先系统总结一下。改天有必要的时候，再作修改。

## 12 ResourcesComponent 资源包管理器相关：有时候，拖拉游戏里会需要拿它来加载图片

### 12.1 ResourcesComponent: 同文件有其生成系

```

[ComponentOf]
public class ResourcesComponent: Entity, IAwake, IDestroy {
    public static ResourcesComponent Instance { get; set; }
    public AssetBundleManifest AssetBundleManifestObject { get; set; }
    public Dictionary<int, string> IntToStringDict = new Dictionary<int, string>();
    public Dictionary<string, string> StringToABDict = new Dictionary<string, string>();
    public Dictionary<string, string> BundleNameToLowerDict = new Dictionary<string, string>() { { "StreamingAssets", "StreamingAssets" } };
    public readonly Dictionary<string, Dictionary<string, UnityEngine.Object>> resourceCache =
        new Dictionary<string, Dictionary<string, UnityEngine.Object>>();
    public readonly Dictionary<string, ABInfo> bundles = new Dictionary<string, ABInfo>();
    // 缓存包依赖，不用每次计算
    public readonly Dictionary<string, string[]> DependenciesCache = new Dictionary<string, string[]>();
}

```

### 12.2 客户端 ConfigLoader 的 Invoke 标签下：在根控件 Root 下添加资源管理器组件

```

[Invoke]
public class GetAllConfigBytes: AInvokeHandler<ConfigComponent.GetAllConfigBytes, Dictionary<Type, byte[]>> {
    public override Dictionary<Type, byte[]> Handle(ConfigComponent.GetAllConfigBytes args) {
        Dictionary<Type, byte[]> output = new Dictionary<Type, byte[]>();
        HashSet<Type> configTypes = EventSystem.Instance.GetTypes(typeof (ConfigAttribute));

        if (Define.IsEditor) {
            string ct = "cs";
            GlobalConfig globalConfig = Resources.Load<GlobalConfig>("GlobalConfig");
            CodeMode codeMode = globalConfig.CodeMode;
            switch (codeMode) {
                case CodeMode.Client:
                    ct = "c";
                    break;
                case CodeMode.Server:
                    ct = "s";
                    break;
                case CodeMode.ClientServer:
                    ct = "cs";
                    break;
                default:
                    throw new ArgumentOutOfRangeException();
            }
            List<string> startConfigs = new List<string>() {
                "StartMachineConfigCategory",
                "StartProcessConfigCategory",
                "StartSceneConfigCategory",
                "StartZoneConfigCategory",
            };
            foreach (Type configType in configTypes) {
                string configFilePath;

```

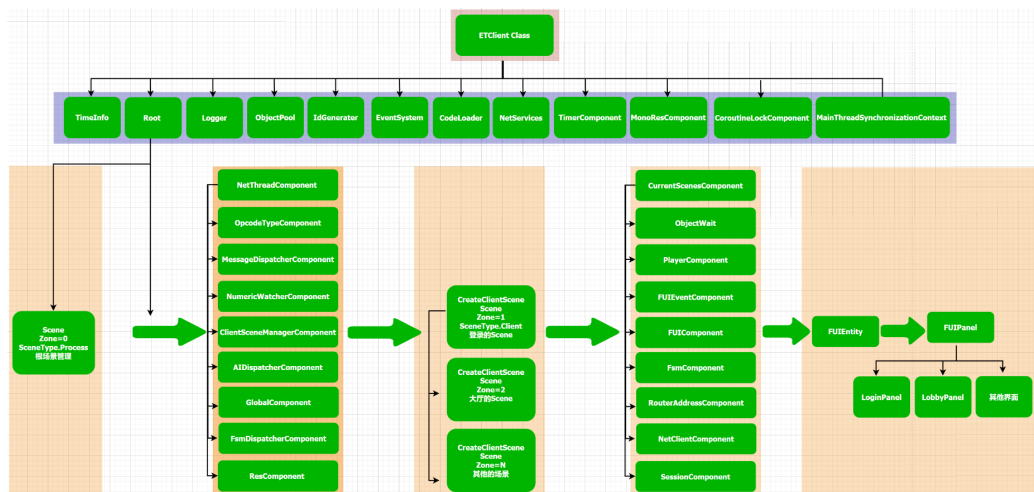
```

        if (startConfigs.Contains(configType.Name)) {
            configFilePath = $"../Config/Excel/{ct}/{Options.Instance.StartConfig}/{configType.Name}.bytes";
        }
        else {
            configFilePath = $"../Config/Excel/{ct}/{configType.Name}.bytes";
        }
        output[configType] = File.ReadAllBytes(configFilePath);
    }
} else {
    using (Root.Instance.Scene.AddComponent<ResourcesComponent>()) { // <=====
        const string configBundleName = "config.unity3d";
        ResourcesComponent.Instance.LoadBundle(configBundleName);

        foreach (Type configType in configTypes) {
            TextAsset v = ResourcesComponent.Instance.GetAsset(configBundleName, configType.Name) as TextAsset;
            output[configType] = v.bytes;
        }
    }
}
return output;
}
}
}

```

## 13 整个框架：ET 7.2 + YooAssets + luban + FairGUI



### 13.1 ET6 Beta(master) 设计的几点儿思路【帮助自己理解和梳理框架】

- 之前每个功能是一个进程，比如 realm gate location map，现在改成每个功能是一个 Scene，一个 Scene 可以放到一个进程中。这样一台物理机先启动固定的进程，然后各个 scene 放到进程中运行。非常类似 docker。
- 所有的 Scene 放在一个进程就变成了 AllServer 模式。（【所以，自己没能体会透彻的时候，手动再添加一个什么 AllServer 是不对的。。】）
- 服务器内部全部使用 actor 发送消息，比如 realm 发给 gate，其实是发个 actor 消息到 gate scene（【这个，大概是 Actor 消息的帮助类里，需要手动序列化，手动添加发送消息与返回消息的 actorId 的原因，内网消息手动序列化。。】）
- dbserver 将取消，每个进程直连 mongodb，使用异步调用存取数据（这是，自己还没能想透的【区】的概念，一个小区里，有哪些小服？）
- 协程锁简化了很多实现，例如 location 队列，actor 队列，mailbox 消息队列，全部使用协程锁实现，代码非常精简。（没理解透）

- Scene 可以开服前配置好在哪个进程（比如 realm gate）也可以动态创建（比如副本，分线场景）。动态创建 Scene 回收 Scene 非常简单。

## 13.2 Domain: 这个东西，不知道它是什么

- domain 就是指这个 entity 属于哪个 scene，毕竟一个进程上可以容纳多个 scene
- domain 还有个很重要的作用，就是设置 domain 的时候才会执行反序列化 system，还有注册 eventsystem
- domain 简单说是属于哪个 scene, 每个 entity 都有个 domain 字段，这样写逻辑方便能拿到自己 scene 上的数据

## 13.3 AppType == > SceneType 重构

- 多进程多 scene，具体 scene 放到那个进程完全取决于配制，全放到一个进程就是 allserver 了
- 如果是个很大的 scene，需要容纳很多人，可能就需要单独占用一个进程，这样才能完全利用一个核
- 把每个 scene 都分配一个进程，就跟 5.0 差不多了

## 14 Coroutine 锁之类的相关总结：【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!!! 爱表哥，爱生活!!!】

- 这个模块，现在再看，这里、这个章节里，被总结得乱七八糟。但现在因为真正读懂看懂，暂时不更改更新这个模块，继续去看其它自己不曾弄懂的。等 31 号搬进新住处后，会把重构游戏编译错误继续改完、重构好。【爱表哥，爱生活!!! 任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要、一定会嫁给活宝妹的亲爱的表哥!!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【锁的两套机制：】主要是【创建】与【回收】。
- 【CoroutineLockComponent 单例组件】模块用到，两种类型的锁：【异步共享资源异步等待锁】+【共享资源独占锁】
- 【异步共享资源异步等待锁】：框架里，帮助实现，对异步共享资源的，自动挂号排队站队，作为中介帮助调用方拿到可以持有共享资源的【独占锁】
- 【共享资源独占锁】：最基本的，实现对多进程、多线程？共享资源的安全保护，尤其是写数据安全保护
- 【协程锁组件】单例类，Update() 更新回调实现
- 重构后的模块，是单例类管理组件，不同于框架里其它组件，热更域里自带生成系或说更新系。它是单例，是定义死了的。【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!! 活宝妹还没能嫁给亲爱的表哥，就时间停止，世界不转，直到活宝妹可以嫁给亲爱的表哥的这一天!!!】

### 14.1 CoroutineLockType: 静态类定义的几种类型

- 就是定义框架中用到的几种使用协程锁的情境，分成几种不同的类型

```
public static class CoroutineLockType {
    public const int None = 0;
    public const int Location = 1;
    public const int ActorLocationSender = 2;
    public const int Mailbox = 3;
    public const int UnitId = 4;
    public const int DB = 5;
    public const int Resources = 6;
    public const int ResourcesLoader = 7;
    public const int Max = 100; // 这个必须最大
}
```

// location 进程上使用  
 // ActorLocationSender 中队列消息  
 // Mailbox 中队列  
 // Map 服务器上上线下线时使用

## 14.2 CoroutineLock: 里面的 level 参数, 不懂

[illegible]

### 14.3 WaitCoroutineLock: 【等待协程锁】：为什么它也要设置超时机制？

[illegible]

```

    public async ETask<CoroutineLock> Wait() {
        return await this.tcs;
    }
}

```

## 14.4 CoroutineLockQueue: 队列里面嵌套协程锁，没看懂

- 这里面有个以 WaitCoroutineLock 为元素的队列。还有一把当前锁。【不明白这个当前锁，要这个成员变量可以作什么?】
- 当前锁为空时，直接创建返回一把新锁，不管时间什么的；当非空，创建新的等待锁，加入队列，赋值给当前锁，并返回。。
- 队列，这里的队列是做什么的?

```

public class CoroutineLockQueue { // 【协程锁队列】
    private int type; // 类型
    private long key; // ?
    public static CoroutineLockQueue Create(int type, long key) {
        CoroutineLockQueue coroutineLockQueue = ObjectPool.Instance.Fetch<CoroutineLockQueue>();
        coroutineLockQueue.type = type;
        coroutineLockQueue.key = key;
        return coroutineLockQueue;
    }
    private CoroutineLock currentCoroutineLock; // 当前锁
    private readonly Queue<WaitCoroutineLock> queue = new Queue<WaitCoroutineLock>(); // 【协程等待锁队列】
    public int Count {
        get {
            return this.queue.Count;
        }
    }
    public async ETask<CoroutineLock> Wait(int time) { // 【这个方法】：没看懂，没理解，弄个协程等待锁，做什么有什么用？需要网上。
        // 从这里开始迷糊：两个不同的返回分支：
        if (this.currentCoroutineLock == null) {
            this.currentCoroutineLock = CoroutineLock.Create(type, key, 1); // level: 感觉，是纪录协程帧数序号，从 1 开始， 10
            return this.currentCoroutineLock; // 直接返回：返回一把锁，不管它时间怎么样的?。。没懂
        }
        WaitCoroutineLock waitCoroutineLock = WaitCoroutineLock.Create(); // 创建等待锁
        this.queue.Enqueue(waitCoroutineLock); // 加入队列
        if (time > 0) { // 有等待时间：创建一个一次性闹钟。
            long tillTime = TimeHelper.ClientFrameTime() + time;
            // 重点去看：闹钟时间到，会做什么？【协程锁超时，自动检测回调到 TimerCoreInvokeType.CoroutineTimeout 标记的类】超时后又
            // 等待的时间到了，等待协程锁异步任务会返回???
            TimerComponent.Instance.NewOnceTimer(tillTime, TimerCoreInvokeType.CoroutineTimeout, waitCoroutineLock);
        }
        this.currentCoroutineLock = await waitCoroutineLock.Wait();
        return this.currentCoroutineLock;
    }
    public void Notify(int level) { // 哪里会调用这个方法？只更新了 level 帧数或帧序号？
        // 有可能 WaitCoroutineLock 已经超时抛出异常，所以要找到一个未处理的 WaitCoroutineLock
        while (this.queue.Count > 0) { // 遍历一遍队列：队列是，入队时间升序，超时时间没有、不曾排序的
            WaitCoroutineLock waitCoroutineLock = queue.Dequeue();
            if (waitCoroutineLock.IsDisposed()) continue; // 已经超时回收。这里，相当于从队列中将其清除
            CoroutineLock coroutineLock = CoroutineLock.Create(type, key, level);
            waitCoroutineLock.SetResult(coroutineLock); // 这些，很嵌套。也很欠扁，看不懂。。。
            break;
        }
    }
    public void Recycle() {
        this.queue.Clear();
        this.key = 0;
        this.type = 0;
        this.currentCoroutineLock = null;
        ObjectPool.Instance.Recycle(this);
    }
}

```



#### 14.5 CoroutineLockQueueType: 【协程锁队列：分不同类型的】。字典管理一堆上面的 CoroutineLockQueue.

- 所以这个类极简单，字典的相关操作，就可以了。Notify() 调用相关相对应的 CoroutineLock-Queue 的相应方法就可以

[illegible]

### 14.6 CoroutineLockComponent: 【单例组件】。源码读起来感觉简单，可是理解不透彻。那些等是等什么？

```
// 【协程锁组件】单例：Update() 更新回调实现
public class CoroutineLockComponent: Singleton<CoroutineLockComponent>, ISingletonUpdate { // Update() 生命周期函数调用
    private readonly Dictionary<int, CoroutineLockQueueType> dictionary = new();
    private readonly Queue<int, long, int> nextFrameRun = new Queue<int, long, int>(); // 下一帧待更新的

    public override void Dispose() {
        this.nextFrameRun.Clear();
    }

    public void Update() { // 更新：每帧更新，一个个处理
        // 循环过程中会有对象继续加入队列
        while (this.nextFrameRun.Count > 0) {
            (int coroutineLockType, long key, int count) = this.nextFrameRun.Dequeue();
            this.Notify(coroutineLockType, key, count);
        }
    }

    public void RunNextCoroutine(int coroutineLockType, long key, int level) { // 【CoroutineLock】回收时也会调用，想想这个调
        // 一个协程队列一帧处理超过 100 个，说明比较多了，打个 warning，检查一下是否够正常
        if (level == 100)
            Log.Warning($"too much coroutine level: {coroutineLockType} {key}");
        this.nextFrameRun.Enqueue((coroutineLockType, key, level)); // 加入到：下一帧待处理的队列中去
    }

    public async ETask<CoroutineLock> Wait(int coroutineLockType, long key, int time = 60000) {
        CoroutineLockQueueType coroutineLockQueueType;
        if (!this.dictionary.TryGetValue(coroutineLockType, out coroutineLockQueueType)) {
            coroutineLockQueueType = new CoroutineLockQueueType(coroutineLockType);
            this.dictionary.Add(coroutineLockType, coroutineLockQueueType);
        }
        return await coroutineLockQueueType.Wait(key, time);
    }

    private void Notify(int coroutineLockType, long key, int level) {
        CoroutineLockQueueType coroutineLockQueueType;

```

```

    if (!this.dictionary.TryGetValue(coroutineLockType, out coroutineLockQueueType)) return;
    coroutineLockQueueType.Notify(key, level); // 【自顶向下】地调用，每帧更新时，自顶向下地更新
}
}

```

- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】
- 【任何时候，亲爱的表哥的活宝妹就是一定要嫁给亲爱的表哥!! 爱表哥，爱生活!!!】