

Ballex 基础制图教程

第 1 版

Liusyflat_ab 编

字数：12.7 千字 | 官方群：700371890

编者 Liusyflat_ab

鸣谢 MushREB (Ballex 开发者)

迪兰特

清新大自然

渴望新地图

162534XXX

广大 Ballex 群友

2019 年 11 月 16 日 第 1 版

前言

Ballex 是 Ballance 吧吧友 MushREB 使用 Unity3D 为引擎，制作的一款与 ballance 类似的唯美风格的滚球游戏。从初代版本开始不断优化，至现在基本的游戏体系已经建立，Ballex 正处于蓬勃向上发展的时期。由 Ballex 所衍生出来的两大主要板块：纪录层面和制图层面。纪录层面主要是针对原版（开发者制作）的关卡，追求更高、更快、更强；制图层面主要是针对使用开发者建模的各个基本元件来进行自己的创意地图制作。

此教程主要面向新手制图的朋友，当然熟练制图的朋友也可以择选章节来进行浏览，希望这份教程能给大家都能带来收获！

欢迎制图经验丰富的朋友对这份教程不完善的地方提建议，我和其他的内测组的朋友们会进一步完善教程。

欢迎进入 Ballex 制图的世界！祝你们都能在这里开发自己的创意，创作出自己理想的地图！

Liusyflat_ab

2019 年 11 月 16 日

目录

前言—P2

第一章 制图入门—P4

第一部分 必备软件的准备—P4

第二部分 做一个简易的地图—P6

第二章 制图基础—P14

第三部分 几个关键快捷键的使用—P14

第四部分 不同元件的使用方法—P16

（一）元件记名法—P16

（二）路面和钢轨—P17

（三）机关—P19

（四）其他一些常用的元件—P22

（五）起点、终点、记录点—P24

（六）死亡区以及一些辅助性元件简介—P24

（七）移动路面—P25

第五部分 测试地图—P27

第六部分 有关元件的打包和解包—P29

第七部分 发布地图的方法—P30

第三章 制图进阶—P32

第八部分 制图的细节—P32

（一）坐标对齐法—P32

（二）无缝隙路面/钢轨—P33

（三）高度对齐，合适高度选择—P35

（四）制图使用元件的分组—P36

（五）一些未提及的细节要求—P36

（六）一些制图忌讳的地方—P37

第四章 附录【待补充】

临时附录 1 有关旧版本地图在新的编辑器中不兼容问题的解决—P38

有关测图的自动备份—P38

第九部分 附录 1 • bme 一些其他选项的功能

第十部分 附录 2 • 一些元件的参数介绍

后记【待补充】

第一章 制图入门

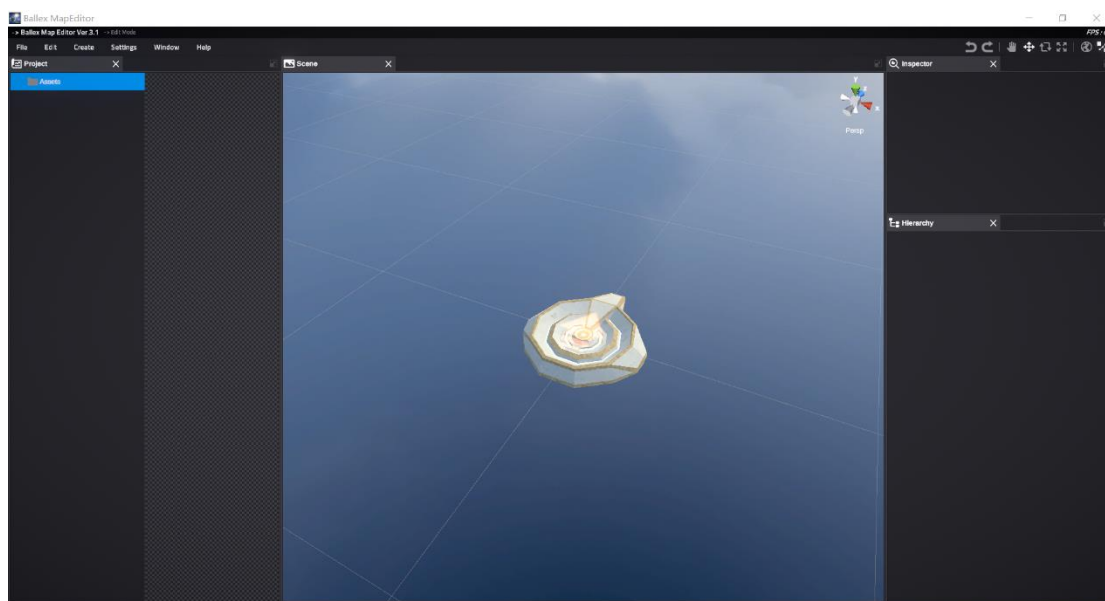
第一部分 必备软件的准备

Ballex 制图，即通过自己的设计来创作与官方关卡不同的新关卡，可以在官方群或者游戏的创意工坊里玩到非官方的制图者们的创意地图作品。

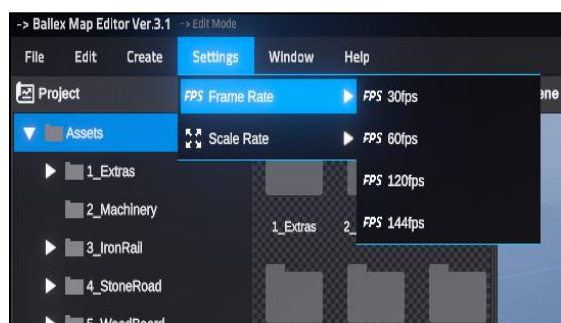
1. 要制作 Ballex 地图首先需要在 Steam 商店搜索 Ballex，并花费 15 元购买，下载，安装。之后可以在库主页界面找到 Ballex，选择“开始游戏”，会弹出三个选项如下：



2. 选择第三项“启动游戏编辑器”，即可打开 Ballex 的制图主程序 Ballex map editor，简称 bme，中文为 Ballex 地图编辑器。启动后主界面如下：



3. 首先我们进行一些基本的设置。



(1) 流畅度不够时

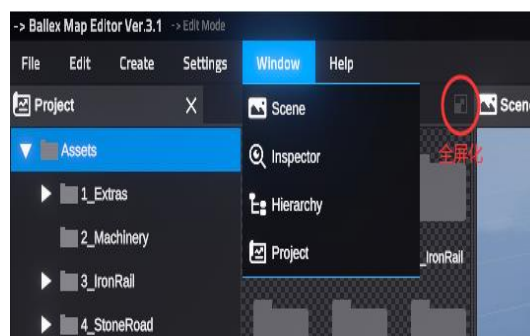
菜单栏左侧—Settings—Frame Rate，
可以设置帧数。

(2) 如果觉得操作时字体太小

菜单栏左侧—Settings—Scale Rate，
可以设置字体大小。

(3) 窗口大小设置

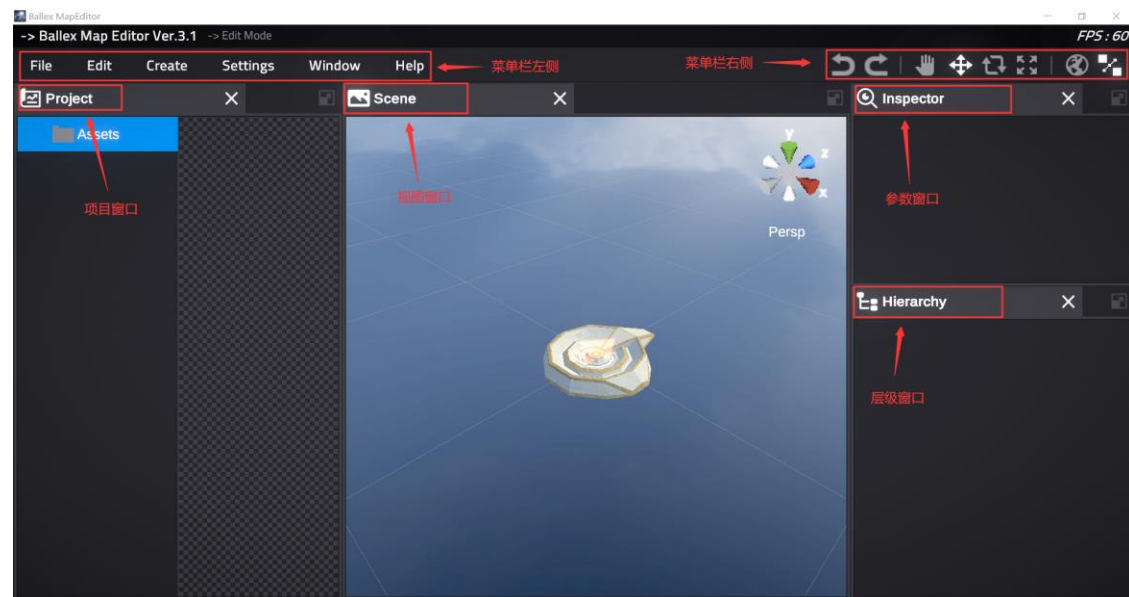
如果需要放大一个窗口，可以把鼠标放到该窗口边缘拖动；如果需要全屏化一个窗口，点击窗口右上角的小标记；如果不小心把窗口关了，从 Window 中可以调出来。



设置完毕后，我会在下一部分给大家讲解如何自制一个简单的地图。

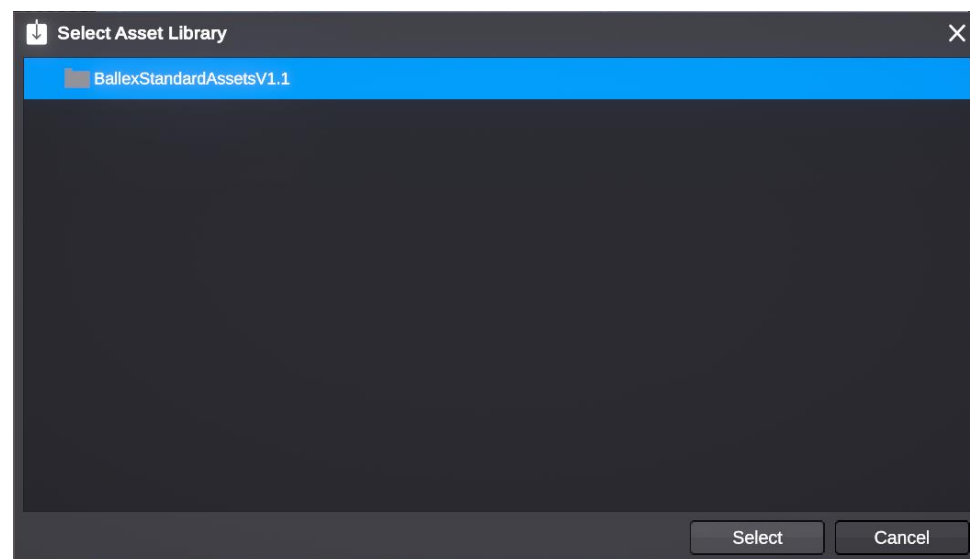
第二部分 做一个简易的地图

各部分基本视图如下：



1. 首先打开 bme，我们看见除了出生点之外并没有任何的元件（元件简单来说就是地图里的轨道，路面和机关等等）用来组成这个地图，因此需要先导入作者给我们准备好的元件组，用于地图建造。

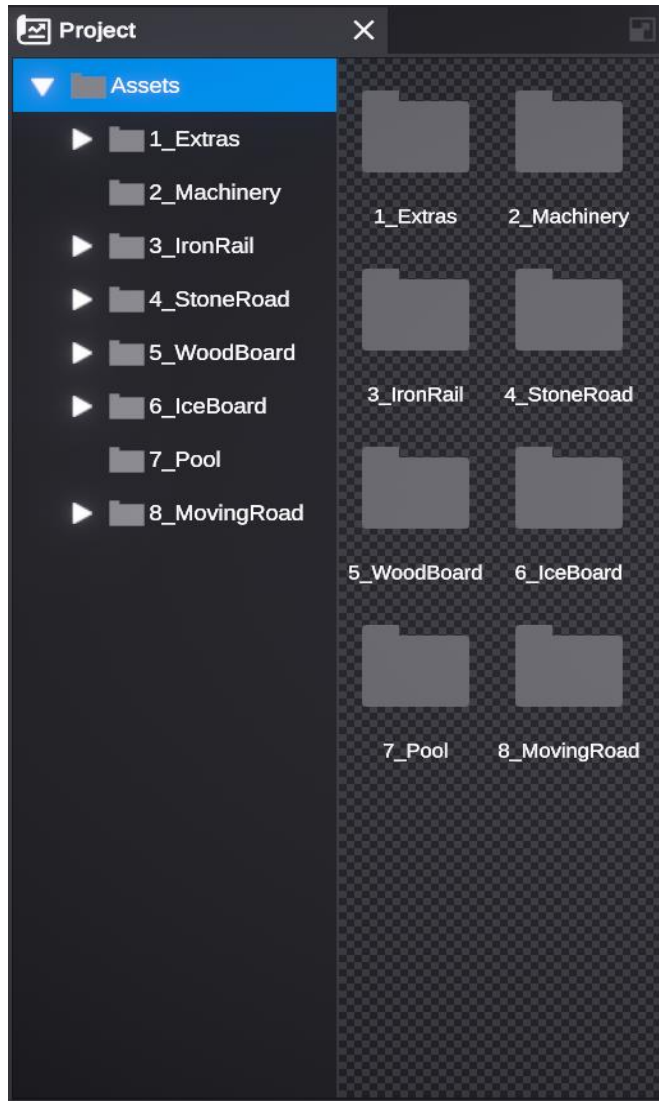
导入元件组：菜单栏左侧—File—Import Assets



之后选择一个基础的元件组，现在只有一个，以后可能有拓展元件组。

选好后按 Select—Import

之后稍等几秒，bme 自动导入所有你选中的元件，之后会在左侧看到你选择导入的所有元件。



2. 简单熟悉元件的位置

我们可以看到最左边一列有 8 个文件分类：

1_Extras
2_Machinery
3_IronRail
4_StoneRoad
5_WoodBoard
6_IceBoard
7_Pool
8_MovingRoad

现在我们只是要简单熟悉制图流程，所以可以暂时不用全部熟悉，当我们要制作更加全面的地图时是需要完全熟悉并记住的。

以下为各分类含义：

1_Extras 扩展元件

即除了路面、钢轨和机关以外的其他元件，譬如道具球、换球器、三种补给球、装饰物以及其他一些辅助性元件等；

2_Machinery 机关

所有游戏中涉及到的机关都在这个分类，譬如推板、T 板、双向倒板、栅栏、TNT 等；

3_IronRail 钢轨

包括所有种类的钢轨以及保护性的钢护栏；

4_StoneRoad 石质路面

包括所有种类的石质路面以及一些特殊的路面，譬如具有球性质的方块等；

5_WoodBoard 木板

包括所有种类的木板；

6_Iceboard 冰木板

包括所有种类的冰质木板，与普通木板相比摩擦力更小，更滑；

7_Pool 水池

包括所有种类的水池；

8_MovingRoad 移动路面

包括所有种类的可移动路面，主要有钢轨、石质路面和木板。

我们这一部分的地图就做得简单一些，只需要用一个木板，一个石质路面，一个钢轨来做我们的第一张简易的地图。

3. 基本视图操作

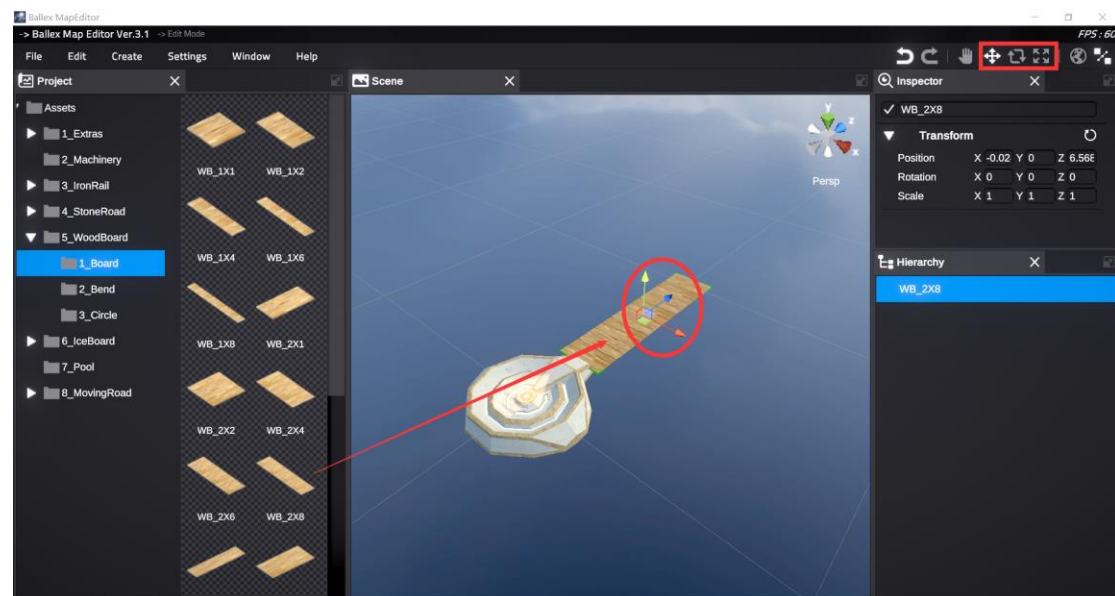
在中间的场景中，鼠标滚轮可以放大/缩小屏幕，按住鼠标中键/右键拖动可以平移视图，按住键盘上的 Alt 同时按鼠标左键拖动可以旋转视图。

简单熟悉一下视图基本操作之后我们进入下一步。

4. 在左侧元件中选择一个木板并拖到中间的场景中

教程木板元件位置：5_WoodBoard—1_Board—WB_2×8

5. 基本元件位置调整操作

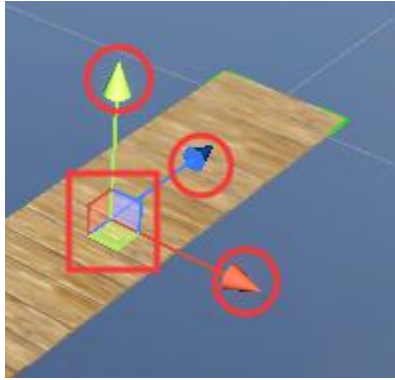


菜单栏右侧工具栏



从左到右依次是：撤销、还原、平移视图、移动元件、旋转元件、伸缩元件、世界坐标模式、轴心模式。

由于这些操作都用得非常多，所以我会第三部分中说一下各个操作的快捷键，想深入制图的朋友们推荐一定要看！

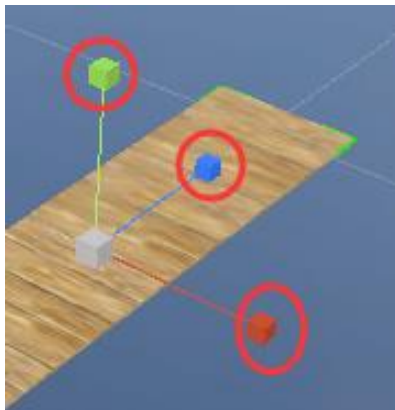
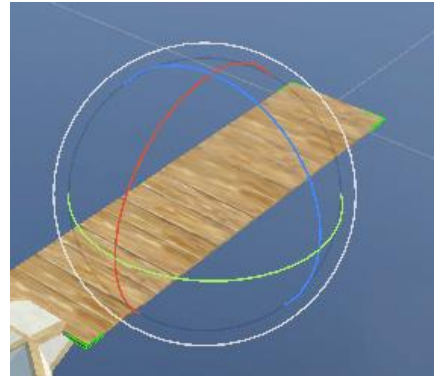


(1) 选用移动元件操作（快捷键 W），可以通过屏幕上的三个坐标轴箭头在单轴上移动元件；也可通过两个箭头中间的面的符号在一个面上移动元件。

← 移动元件

(2) 选用旋转元件操作（快捷键 E），可以通过屏幕上的三个圆弧在对应的面上旋转元件的方向；

旋转元件→

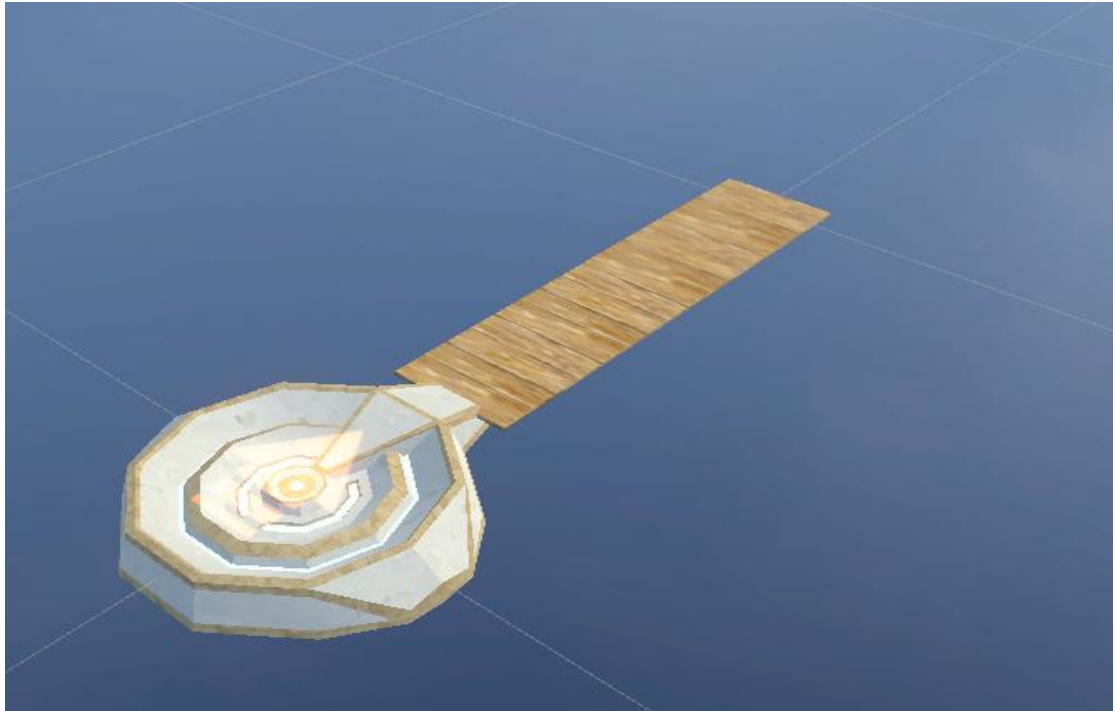


(3) 选用伸缩元件操作（快捷键 R），可以通过屏幕上的三个方块在对应的轴上伸缩元件的长度。

← 伸缩元件

请尝试使用**移动**和**旋转**工具把木板放到正确的位置。

位置调整好后，我们就完成了第一个元件的摆放。

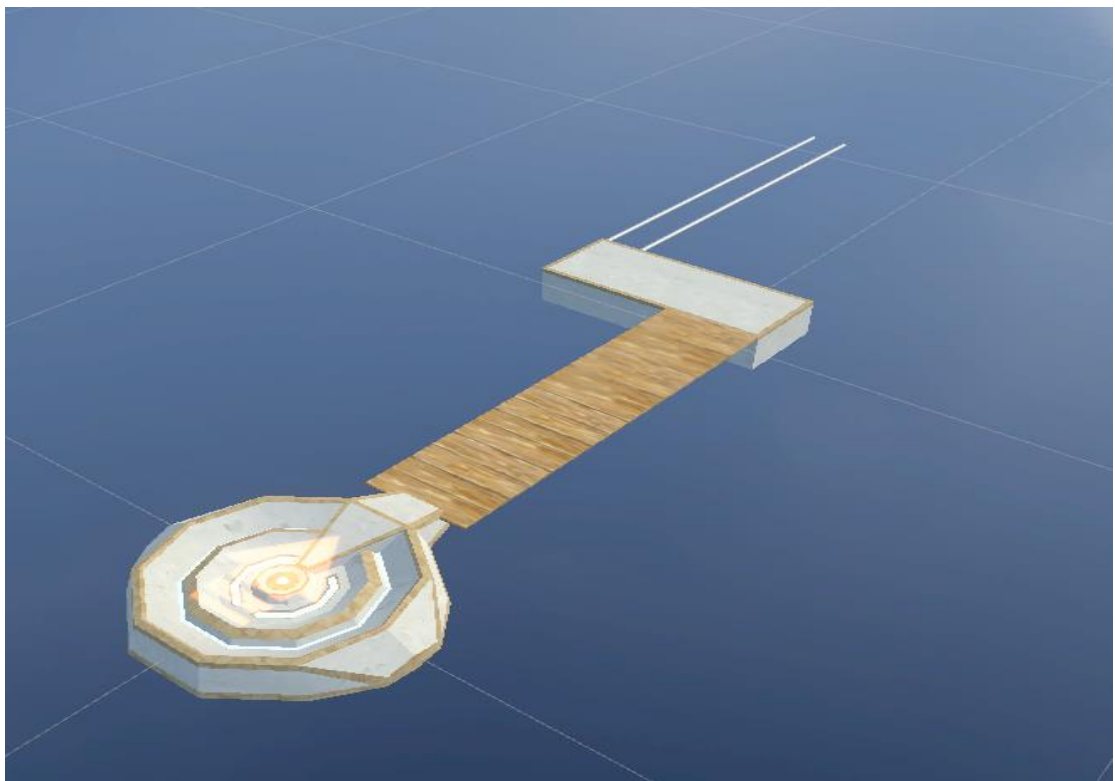


6. 再从左侧的元素中用以下 2 个元件：

(1) 4_StoneRoad—2_FullSides—SFS_2×5

(2) 3_IronRail—1_Straight—R_DoubleRail

将他们也拖动到视图中，用以上的操作方法把他们放到正确的位置，大致如下图所示：

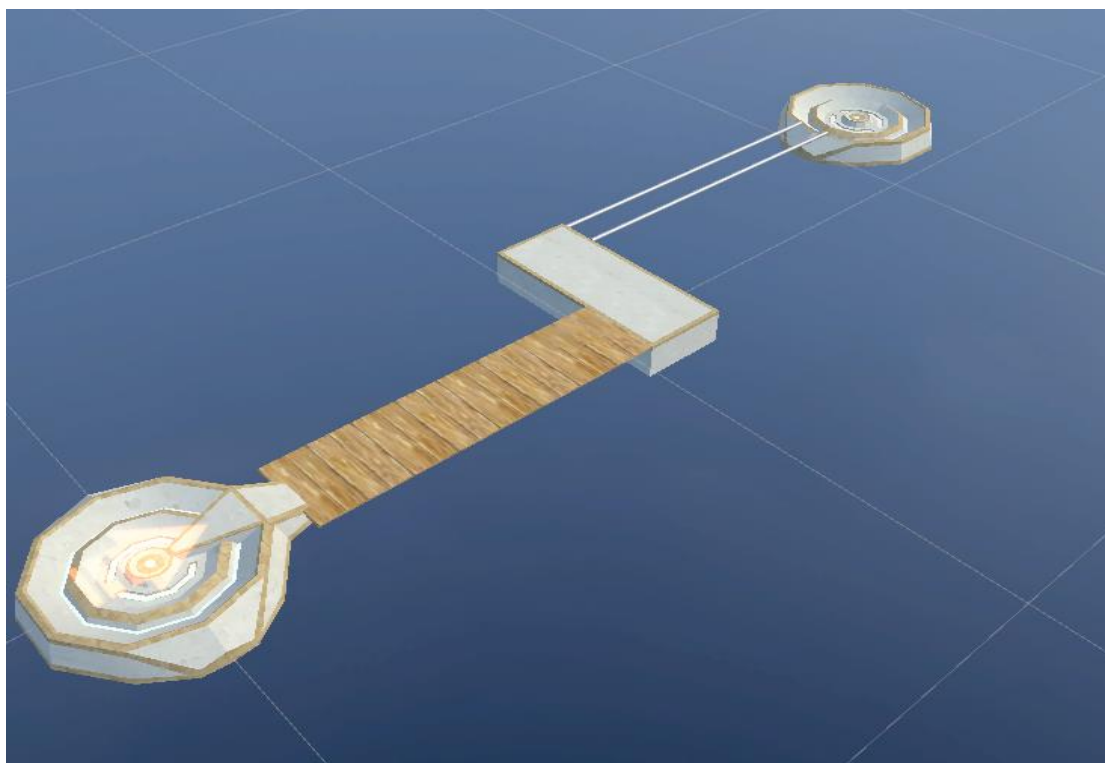


这样我们就完成了一个不太精良的关卡了！

7. 完成以上的操作之后，我们需要对地图添加一个终点。

添加终点：菜单栏左侧—Create—SavePoints—Destination

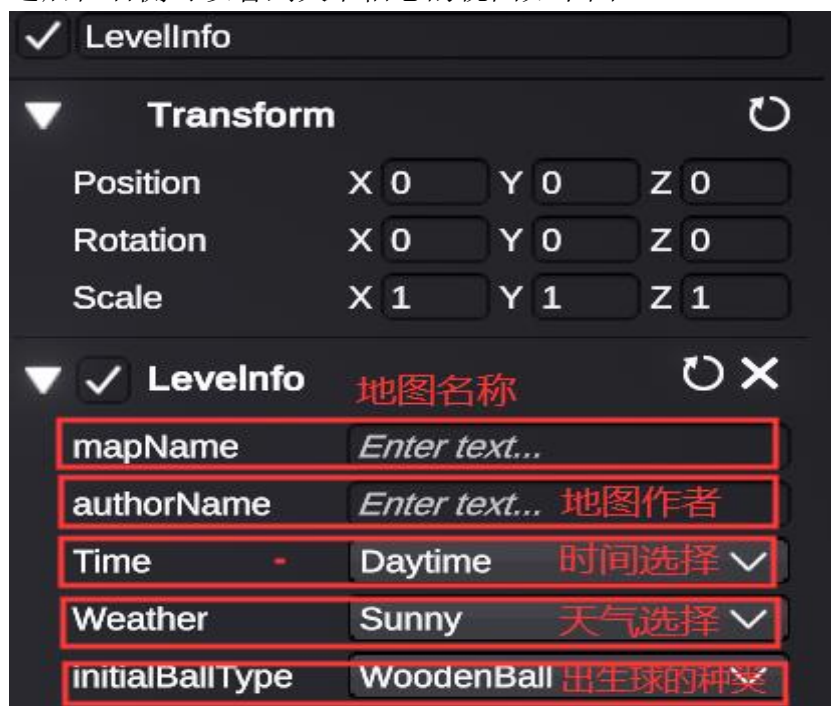
之后终点就会出现在视图中，同样地用上面讲的方法放到正确的位置。



添加完终点后还剩最后一步：添加关卡信息，主要包括地图名称、地图作者、地图天气和出生球的种类。

添加关卡信息：菜单栏左侧—Create—Create Level Info

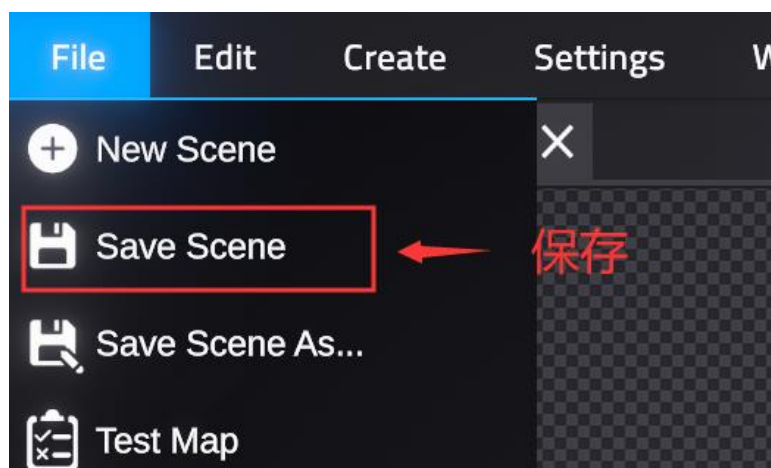
之后在右侧可以看到关卡信息的视图如下图：



按自己的需求依次填写 LevelInfo 即可。

8. 所有以上的步骤都做完之后，一定要记得先保存！在制图的过程中也一定要随手保存，避免突发情况（如软件崩溃，电脑卡机等）的发生。

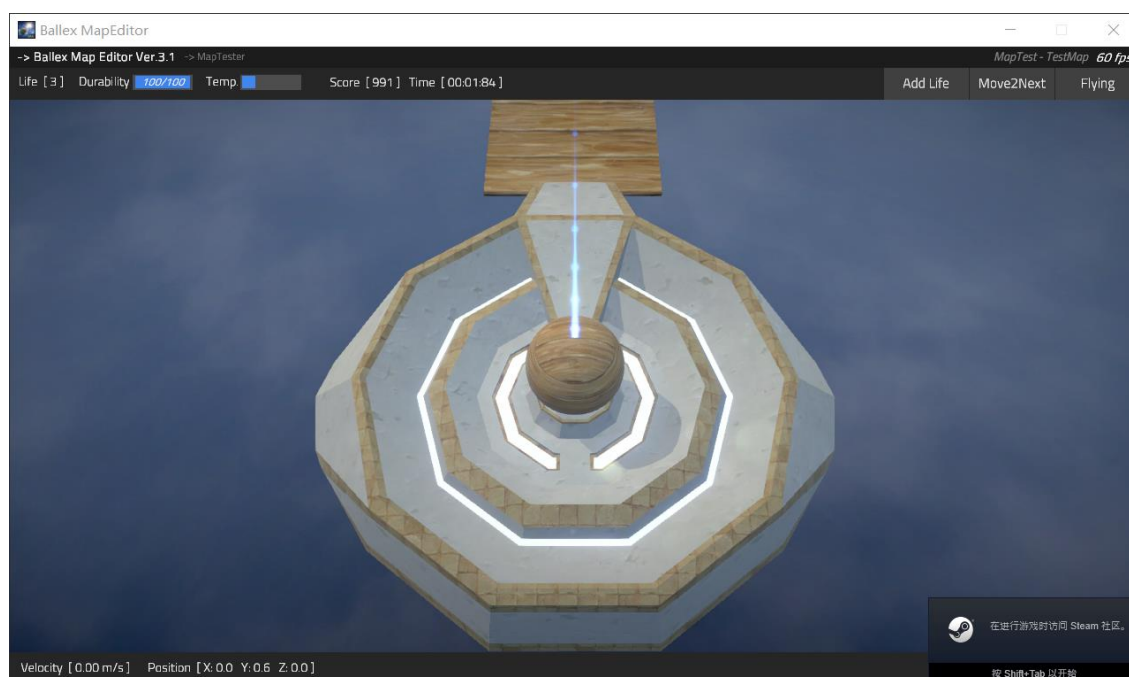
保存（快捷键 Ctrl+S）：菜单栏左侧—File—Save Scene（第一次保存会弹出保存位置，按自己的需求选择即可）



之后我们可以测试一下我们的地图能不能顺利过关，或者别的问题：

测试地图：菜单栏左侧—File—Test Map

之后 bme 会自动加载测图器打开你做的地图，等待读条完成之后就会进入测图器。界面如下：



我们可以在测图器中走走，看看有没有什么问题。

如果没有什么问题，或者有问题需要再改，就退出测图器回到编辑器中继续编辑。

回到编辑器：Esc—Quitgame—左键点击一下屏幕—Enter

9. 完成测试步骤，并且没有什么问题，就可以把你的第一张地图导出了！

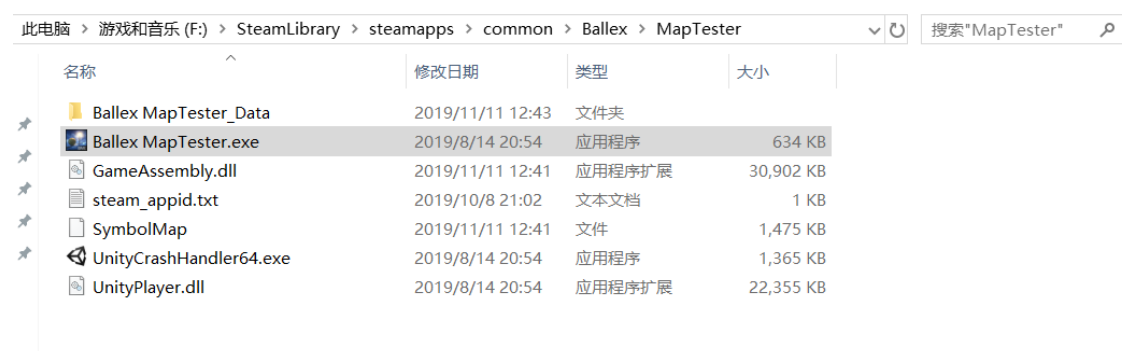
导出地图：菜单栏左侧—File—Export .bms File

之后会弹出让你选择导出位置，按自己的需求选择即可，读条结束后就会在对应的位置找到你的地图。

10. 如何把自己的地图放到游戏中游玩？

导出后的地图文件是 bms 格式的，不能直接打开。

如果暂时不想传到线上让大家都能玩，可以用测图器打开这个文件。测图器位置如下：



打开后选择 Import Files，选择你的地图文件，之后就会在右侧列表中找到你的地图，打开后就能玩了！

如果想传到线上让大家都能玩到，请参阅本教程第七部分有关上传创意工坊的说明。（强烈建议认真阅读并熟悉掌握第七部分之前的教程之后再上传地图！）

【提醒】如果电脑的配置比较差，或者运行稍大一点的程序就有非常明显的卡顿的话，请一定要注意每次制图的时间不能太长，否则可能发生电脑死机或软件崩溃。（更加凸显了随手保存的重要性）

以上就是做一个简易的地图的所有步骤。接下来我将细致讲解一些制图者必须要了解的内容，强烈建议大家认真阅读！

第二章 制图基础

第三部分 几个关键快捷键的使用

这一部分讲一讲有关 bme 中制图操作非常常用的一些快捷键。想要制作地图的时候有效率，有质量，自然就需要熟悉一些关键快捷键的使用来提高制图效率和质量。

一、通用快捷键

- (1) 撤销上一步操作（快捷键 Ctrl+Z）
- (2) 删除（快捷键 Delete）
- (3) 保存（快捷键 Ctrl+S）

以上 3 个快捷键不是 bme 独占的，相信大家都是会使用的。

二、视图相关快捷键

- (1) 平移视图（快捷键 Q）：使用鼠标中键或右键拖动就可以平移视图，也可以在菜单栏右侧选取“平移视图”功能键，此模式下鼠标左键拖动也是平移视图。
- (2) 放大/缩小视图：使用鼠标中键（滚轮）滚动即可放大/缩小视图。
- (3) 旋转视图：按住 Alt，鼠标左键拖动即可旋转视图。
- (4) 坐标系切换（快捷键 X）：选择是否使用世界坐标系或者局部坐标系。
- (5) 锁定元件并重置为合理视图（快捷键 F）：当你发现你很难拖动或者旋转视图时，选中你想操作的元件，按快捷键 F 即可重置你的视图，使操作更流畅。
- * (6) 三视图：在视图界面的右上角的 X/Y/Z 字母，点选后会分别从对应箭头所指的面来重置你的视图。（X 主视，Y 俯视，Z 右视）
- * (7) 平视/透视：在视图界面右上角下方有 Persp 字样，表示透视模式，点一下可以切换成 Ortho（平视）模式，但一般情况都用 Persp 模式。

三、元件相关快捷键

- (1) 移动元件（快捷键 W）：使用左键拖动对应轴或面，可以在单轴上移动或者单面上移动。（也可以在右侧直接输入位置坐标）
- (2) 旋转元件（快捷键 E）：使用左键拖动对应圆弧，可以在单面上旋转元件。（也可在右侧直接输入旋转角度）
- (3) 伸缩元件（快捷键 R）：使用左键拖动对应小方块，可以在单轴上伸缩元件。（也可在右侧直接输入伸缩比例）
- (4) 合并轴心（快捷键 Z）：用鼠标左键在图上框选 2 个以上的元件（也可在右侧列表中用 Ctrl 选取多个元件），按快捷键后可以在视图中保持这些元件位置关

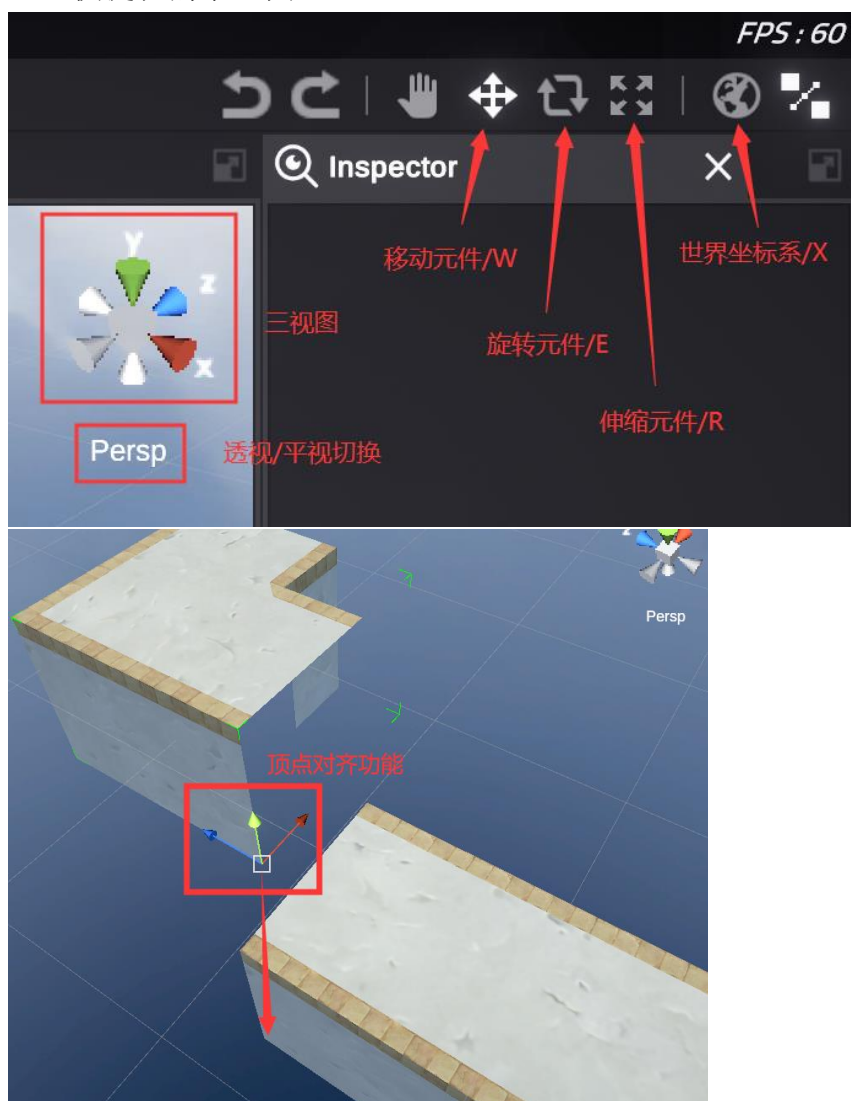
系不变的情况下对它们进行平移、旋转、伸缩操作。

(5) 复制 (快捷键 Ctrl+D): 用鼠标左键选择一个或多个元件, 按快捷键即可复制一份相同的元件, 用变换位置操作可以把二者分开。

(6) 顶点对齐 (快捷键 V): 制图最关键操作之一, 除了直接输坐标使 2 个元件对齐之外, 可以在选中一个元件的情况下按住 V 键, 之后会在图中发现会自动锁定鼠标位置在这个元件的“顶点”上 (不一定是最边上的点), 选中顶点后拖动鼠标左键到另一个元件的任一“顶点”上, 就会自动对齐这两个顶点。很多最基本的对齐都需要这个操作, 请务必多试几次, 熟练掌握!

(7) 量化变换 (快捷键 Ctrl): 在 W/E/R 模式下, 按住 Ctrl 键后再拖动左键, 会将平移/旋转/伸缩操作进行量化, 平移为 0.1 单位长度, 旋转为 10 度, 伸缩为 10% 比例。

一些快捷键的示意图:



以上就是所有的常用快捷键, 制图党们务必必要熟练掌握!

第四部分 不同元件的使用方法

在这一步中会简要介绍不同元件的命名方法，以及使用方法，内容很多，但是不用全部一一浏览，部分读者熟悉的元件可以选择性浏览。

（一）元件记名法

bme 中为了方便查找各个元件，游戏作者给元件命名遵循了一定的命名规则，主要有以下几点：



（1）简单元件（如 Extra 分类中的元件）直接用对应元件的英文名命名。如发光球为 Glowball，路灯为 Light，死亡区为 DeathBox 等等。如左图

（2）有一些区别的相似的元件（如可破坏挡板和不可破坏挡板）先用英文名命名，然后在其后加上不同元件的区别简写。如可破坏的挡板多了一个 Destructible，表示这个是可破坏的；旋转的喷火装置多了一个 Rotate，表示这个是自动转动的喷火装置等等。如右图



（3）区别更加相似的元件（如钢轨、路面和木板等）先用简写英文简单表示这个元件的大类，然后方形的用 $a \times b$ 表示元件尺寸，用 $_a_b$ 表示元件的倾斜角度和长度；圆形的用 $_a_b$ 表示元件的旋转角度和半径。如下图



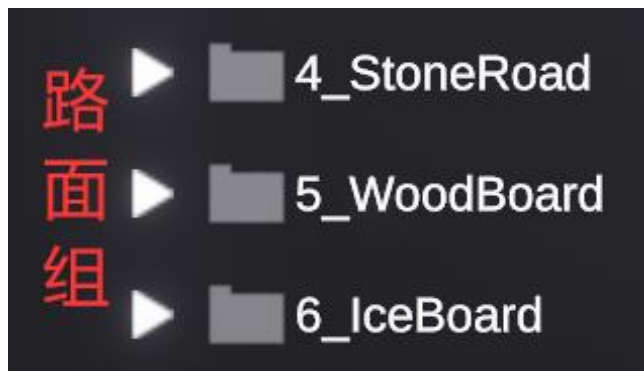
当然具体的元件表示方法可能有少许差异，不过大部分的元件的命名都遵循了这三条记名规则，所以对元件的选择有困难时可以参考元件的命名规则，从而找到自己需要的元件。

接下来详细介绍不同组的元件的种类和用途。

（二）路面和钢轨

一、路面

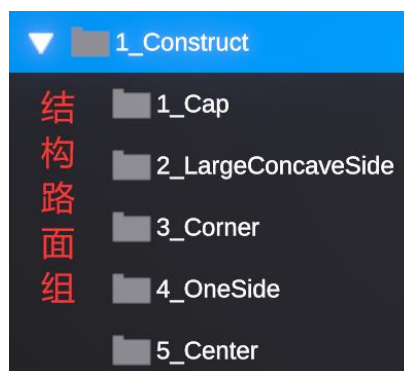
路面主要包括石质路面、木板和冰板（移动路面之后会介绍），分别对应元件组的第 4/5/6 组，路面构成了游戏中大部分球所走的路，因此基本上是用得最多的元件之一。



1. StoneRoad（石质路面）

1) Construct（结构路面）

这一部分在精细制图中应用广泛，当需要用到后面的分类中没有的方形路面时，可以用此分类中的路面去拼接，同时也可以用在修复部分路面的材质问题上。



2) FullSides（完整边框路面）

这一部分中的路面就是一个完整的长方体，四个面以及顶面的边框都是完整的，入门的制图者最喜欢用此分类中的路面来建造。不过此分类中的路面在高质量的地图中其实使用量是非常少的，此部分会在制图细节中进一步讲到。

3) TwoSides（两侧边框路面）

这一部分中的路面是只有两侧的边框的长方体，没有边框的两侧是空心的，用于与其他非完整边框路面拼接，在制图中应用较广泛。

4) Concave（两侧边框凹路面）

这一部分中的路面大体上和两侧边框路面相同，但中间路面是凹陷进去的，主要用在新手图稳定球路和道具球限制球路上。

5) LargeConcave（两侧边框大型凹路面）

这一部分主要是两侧边框凹路面的放大版，在正常情况下这种路面是需要使用结构路面进行拼接的，但是因为原版关卡中使用较多，因此作者专门做了这样一个分区供制图者们使用。

6) CrossRoad (交叉路面)

这一部分主要用于转弯路口，丁字路口，十字路口的拼接。

7) Helix (螺旋路面)

这一部分主要用于螺旋上升或下降的区域，但螺旋上升或下降钢轨使用更多。

8) Circle (环形路面)

这一部分主要用于圆环形的区域，常常用于装饰区域，但一些有缺口的圆环可以用于拼接路面，使路面过渡更加平滑。

9) Others (其他路面)

这一部分包括一些之前的路面中难以构造出的路面，以及一些方块性质的路面，主要用于补充之前路面的不足的地方，方块性质的路面常用于换球器底座，也可用于一些装饰创意。

2. WoodBoard (木板)

1) Board (普通木板)

这一部分的木板就是平的木板，在地图中应用较广。

2) Bend (弯曲木板)

这一部分的木板是向上/下弯曲的木板，多用于限制能过的球的种类的区域，其他一些地方也有应用。

3) Circle (环形木板)

这一部分木板与普通木板类似，常用于拼接，装饰。

3. IceBoard (冰木板)

这一部分的木板种类和木板大类中的种类完全相同，只是木板上覆盖了一层冰，使球在上面摩擦力更小，更容易滑落，对操作的要求更高。

二、钢轨

钢轨就是第 3 大类中的元件，应用广泛度与路面的应用基本持平甚至更多，是组成地图必不可少的基本元件之一。



IronRail（钢轨）

1) Straight（直钢轨）

这一部分在制图中应用最广泛，就是地图中的双轨和单轨，同时可以伸缩和旋转，不会像路面一样影响材质。

2) Circle（环形钢轨）

这一部分在制图中应用同样很广泛，用于转弯处钢轨的平滑拼接。

3) Helix（螺旋钢轨）

这一部分就是一般制图中常常使用的螺旋钢轨，应用比螺旋路面更加广泛，常用于特定区域的上升或下降。

4) Connect（衔接钢轨）

这一部分的钢轨适用于一些侧轨和平轨的平滑衔接。

5) GuardRail（钢护栏）

这一部分的元件是制图必不可少的细节元件，在需要护栏的地方合理添加护栏，同时注意美观，是高水准地图制图的基本原则之一。

（三）机关

机关就是第 2 大类中的元件，可以说，路面和钢轨是基础，机关就是 Ballex 中必不可少的建材。许多机关不仅有自身的原本作用，在制图者们的手里它们还有着许多待开发的创意用途。



Machinery (机关)

1) BallDamper (双挡板)

只允许石球、发光球和钢球通过，分为可破坏和不可破坏两种，可破坏即撞击后破开不再复原；不可破坏即通过后挡板恢复原状。

2) BallVessel (秋千/摇篮)

左右摇摆，理论上所有球都可以通过，不过要注意合理使用在地图的哪些位置。由原版 12-3 的摇篮捷径开发出走秋千顶部的走法。

3) Magnet (磁铁)

对钢球具有吸引/排斥作用，分为条形和蹄形两种，要注意磁铁不能进行伸缩变换。常用于一些有钢球通过的地方。

4) Box (木箱子)

最常见的机关之一，有广泛的用途，如垫路、阻碍通行、构成 34 机关（即一个箱子垫一个可落下石块）等。

5) Conveyor (传送带)

主要用于进行自动传动或者给球提供足够的速度。

6) DirectionalDoor (单向门)

主要用于一方通行的情况即一边可以通过而反方向不能通过，同时可以通过的一方通过门时会有一定的瞬间加速。常用于逻辑图。

7) Board (功能板)

主要有三种，红色为 JumpBoard (跳板)，用于使球弹起，同时会掉耐久，橡胶球效果最好，纸球最差，其中带有 Ultra 的为强化型跳板，弹得更高；绿色为 FloatBoard (托板)，在板上加重物会将板下压，推掉重物后板的位置会恢复，有一定的惯性；蓝色为 FallDownBoard (单行板)，从板上走过后板就会自动掉落下去。

8) Fan (风扇)

用于吹起质量较轻的球，如纸球和冰球，但有多多个风扇叠加在一起的创意，可以使更重的球也能被吹起来。带 Powerful 的为强力风扇，吹力更强。

9) Flamethrower (喷火装置)

会喷出火焰，对不同球的作用（达到最高温度时）：纸球、木球燃烧，橡胶球、发光球、石球、钢球无效，冰球融化（体积减小）。带有 Rotate 的是自动旋转的，带有 Static 的是固定方向喷火的。

10) LockedDoor (上锁门)

分两种，一种是普通上锁门，需要钥匙 (Key) 才能打开通过；一种是激光上锁门，需要激光照射才能短暂开启，几秒后关闭。

11) JumpBox (跳跃盒)

用于使球弹起，与跳板的区别在于弹起球时不掉耐久，同时弹起的高度可以在右侧的参数设置栏中自由设置。（常用的弹力数值大约在 30-50，仅供参考）

12) Laser (激光)

第三章新加入的最有意思的新元件，对不同球的作用：纸球即死，木球立即燃烧，橡胶球、石球、发光球被推动同时掉耐久，冰球贯穿（无效果且不掉血），钢球反射同时掉耐久，所有因激光掉的耐久都会慢慢恢复。带有靶的是可推动激光，带有 Rotate 的是自动旋转激光，有三种速度等级（1—3 加快），什么都不带的是固定方向激光。

13) MagnetBall (磁铁球)

带磁性的道具球，会被钢球和磁铁所吸引。

14) Piano (钢琴)

没错，就是真的钢琴！从 1—4 涵盖了低中音大部分音区，5 是一个高音八度。物体或球落在键上会弹出对应的声音，目前暂无明显用途。

15) PointerMagnet (磁针)

可以指出磁极的方向，装饰用。

16) Pusher (自动活塞)

可以以一定的速度自动推动靶子。

17) PushTarget (木栅栏)

侧面推动后正面才能通过，地图中应用较广泛。同时由于纸超/木超等走法的发现，也出现了自制图中必须走超捷径的设计。。

18) RotateTarget (旋转摆)

180 度转动，地图中应用广泛。

19) SandBag (沙袋)

自动左右摆动，主要用于阻碍通行，随着创意的出现有了更有创新性的用途。

20) SuspensionBridge (软木桥)

只允许纸球、冰球、橡胶球、木球通过，石球、发光球、钢球踩上去会压断软木桥。分短软木桥和长软木桥两种。

21) StoneBlock (重力石块)

这个石块与石质路面的区别在于它会自由下落，多用于 34 机关的组成，也用于横向推动等。

22) SuspensionCircle (环形薄木板)

分两种，带有 Rotating 的是会自动旋转的，不带的是静止的，即使是纸球停留在薄木板上也会使其倾斜，多用自动旋转的薄木板。

23) TBoard (T 板)

分两种，一种大一种小，大的板会比较难推动，小的板比较容易推动，一般大的板以木球为界，小的板以冰球为界。

24) TNT (炸药)

用火烧或者较猛烈撞击会使其爆炸并产生一定的冲击力，应用较广泛。

25) TurnBoard (倒板)

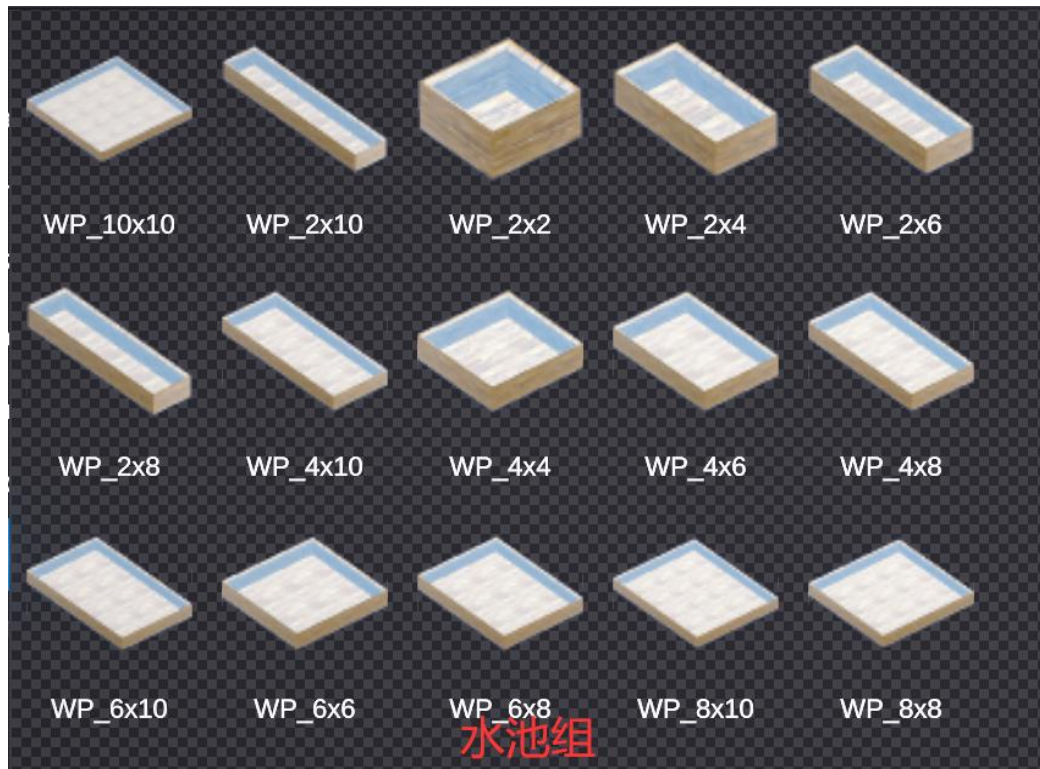
分三种，单向倒板、双向倒板和跷跷板，双向倒板在这一侧推动会使另一侧被抬起来，跷跷板除了纸球都能压动，石球以上的强制压动。

(四) 其他一些常用的元件

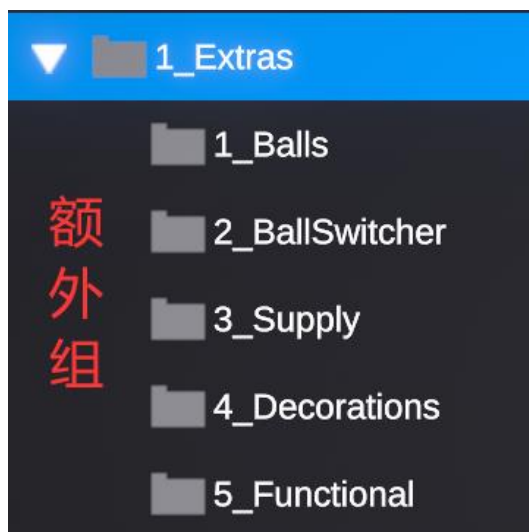
这里主要介绍 Extra 分类和 Pool 分类的元件。

一、Pool 分类 (水池)

顾名思义，是一个上端开口的长方形容容器装满水。多用于熄灭球燃烧，或者起球从高处下落的缓冲作用，也用作装饰。木球及以下的球会在水中上浮，石球及以上的球会在水中下沉。特别地，纸球在水中会掉血。



二、Extra 分类



1) Ball (道具球)、BallSwitcher (变球器)

道具球主要用于一些自动/联动的体系，也用于垫路、装饰等多种用途。

变球器就是用来转换球种类的，特别注意自制地图时在每个小节的开头需要认真考虑死球后是否需要换球器重置球的种类，否则很可能造成一死球就无法通关的情况。

2) Supply (补给球/钥匙)

补给球就是游戏中可以吃的几种类型的球。红色为分数球，吃一个加 500 分；蓝色为生命球，吃一个加一条生命；绿色球为耐久球，吃一个加 20 点耐久。主要

注意生命球每小节至多只能放置一个，并且要注意放置的位置，避免无限刷命的情况发生。另外就是在一些需要耐久球的地方要合理放置耐久球，不能过于极限地卡耐久。

钥匙是用来打开机关组中上锁的门的道具，一把钥匙可以打开一扇上锁的门，钥匙可以跨小节使用，但是死亡后钥匙会重置。

3) Decorations (装饰物)

主要有火堆、路灯和柱子。用途主要是装饰。在高水准制图中，合理放置柱子和路灯是一个很重要的细节。

4) Functional (功能性元件)

这一部分会在第六小点中详细介绍。

(五) 起点、终点、记录点

这三个元件都是一张地图中不可缺少的必备元件(只有一小节的地图无记录点)，要求大家必须熟练掌握。

(1) 起点

起点是一张地图开始的地方，新建一个场景起点就会自动出现在坐标原点的位置。

(2) 记录点

记录点是用来分隔不同小节的，也称盘点，用于存档，死亡后可以从最近通过的盘点复活继续游戏。但盘点必须按顺序通过，即必须按数字从小到大的顺序通过才能触发，否则通过盘点也无效。

记录点/盘点位置：菜单栏左侧—Create—SavePoints—SavePoint X

特别地，请注意盘点的数字朝向。

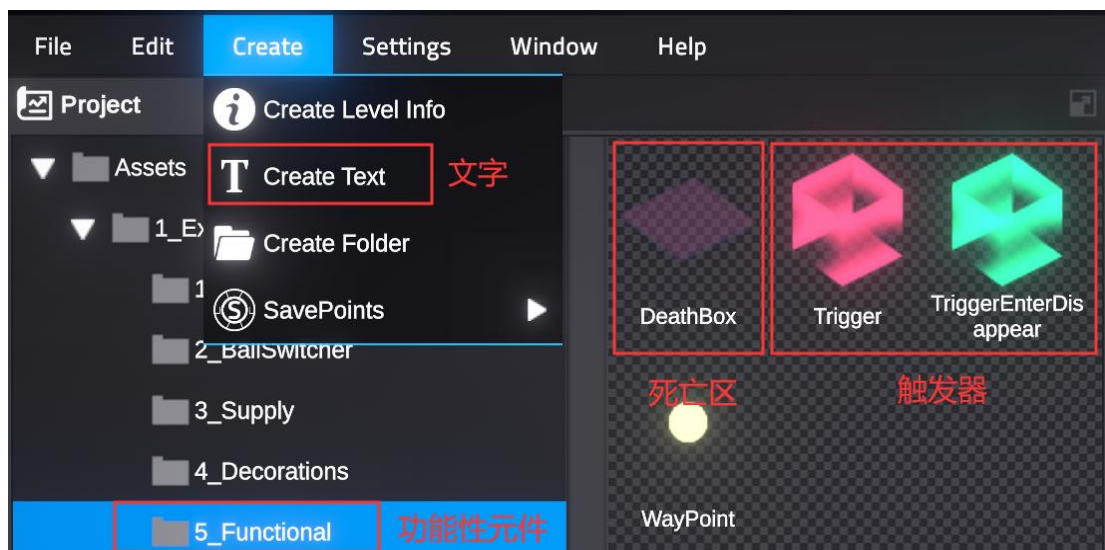
(3) 终点

终点是整张地图结束的地方，必须到达终点才算是完成了这张地图。终点要求必须通过了数字最大的记录点之后(没有记录点可以无视)才能触发，跳小节是不能触发终点的。

终点位置：菜单栏左侧—Create—SavePoints—Destination

(六) 死亡区及一些辅助性元件简介

辅助性元件主要位于第1大类中的第5小类，即Functional(功能性元件)，主要有以下这些：



(1) 死亡区

死亡区是一张完整的地图不可少的一部分，主要包括底层死亡区和中间死亡区。如果没有加底层死亡区，球掉落之后不会死亡，严重影响游戏体验，同时底层死亡区的建议高度是距离地面 7-9 个单位长度，同时覆盖整张地图，这样掉落之后游戏感受会比较舒适，尽量避免一脱离路面就死亡或者脱离路面后很长时间都不死亡的情况。中间死亡区是指除了底层死亡区之外在地图中一些小的地方放置的死亡区，但这种死亡区建议是不要使用，否则会影响游戏体验。

* (2) 触发器

这一部分主要是用于触发一些与之链接的元件的操作，包括出现元件和元件消失，可以通过右侧参数设置栏中的 TriggerTag 进行设置。

* (3) 文字

这一部分是在自制地图中非常特别的一部分，即可以在地图中显示文字。

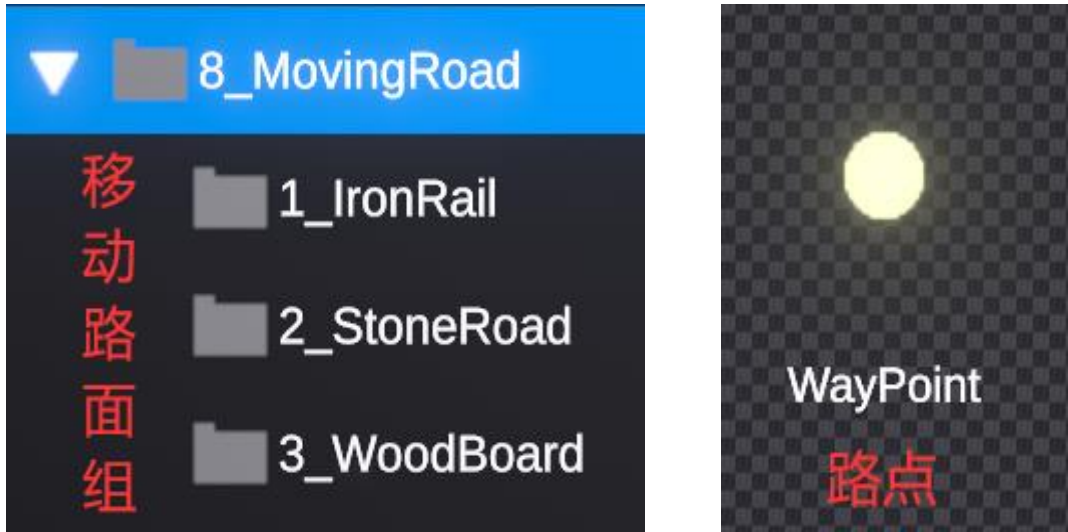
导入文字：菜单栏左侧—Create—Create Text

之后会在视图找到文字，在右侧的参数设置栏中可以对文字进行简单的设置，设置好之后点击一下 generate 后面的小方框，你的设置就会自动应用到视图中。由于各种原因，文字不能在参数设置栏中进行平移/旋转/伸缩操作，如果需要精确设置的话请使用量化变换快捷键。

(七) 移动路面

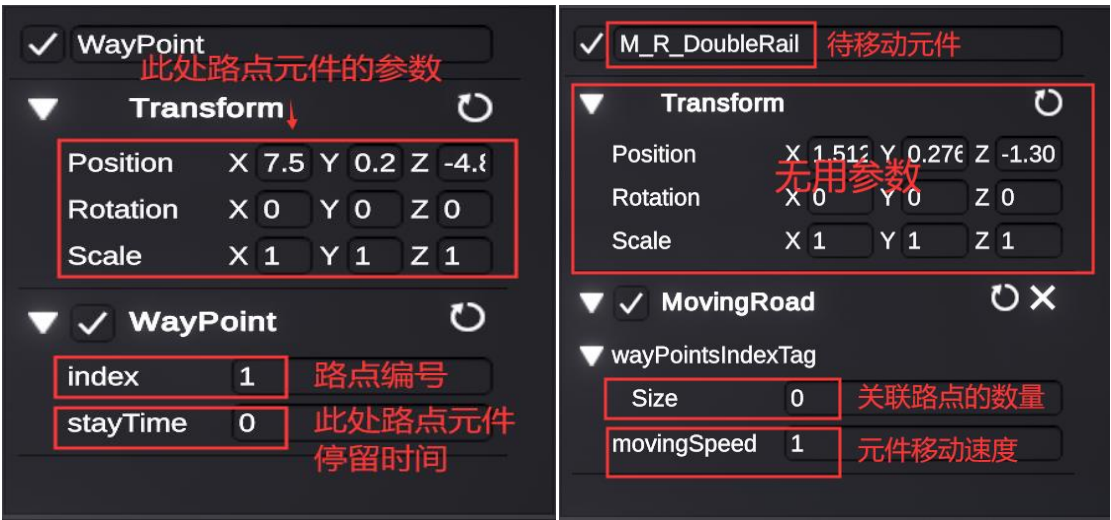
移动路面即第 8 大类 MovingRoad，里面包含了所有的可移动素材，具体的移动形式是从一个点经过平移/旋转/伸缩变换到另一个点，然后再经过一系列变换到

下一个点，最终回到原来的点并循环这个过程。下面是操作方法：



移动路面要让它移动起来需要一个关键的元件，这个元件在第 1 大类 Extra 的第 5 小类 Functional 中，一个叫 WayPoint（路点）的元件。这个元件的参数就代表了移动元件的初始点/中间点参数。

举例：拖出两个路点，分别设置这两个路点的位置/方向/伸缩参数，之后在 Index 中分别输入两个不同的数字，譬如 1 和 2，在 Staytime（停留时间）中输入你想让移动元件在每个路点停留的时间。之后拖出移动元件，在参数栏的 Size 中输入你想关联的路点数量，之后在 Element 中分别输入之前在 Index 中输入的数字，把移动元件和路点一一关联上，之后再输入移动的速度（movingSpeed）就大功告成了，之后你的元件就会自动在这两个路点中间移动，从一个路点的参数状态移动到另一个路点的参数状态。当然你也可以关联多个路点，这样移动元件的移动会更加多样化。

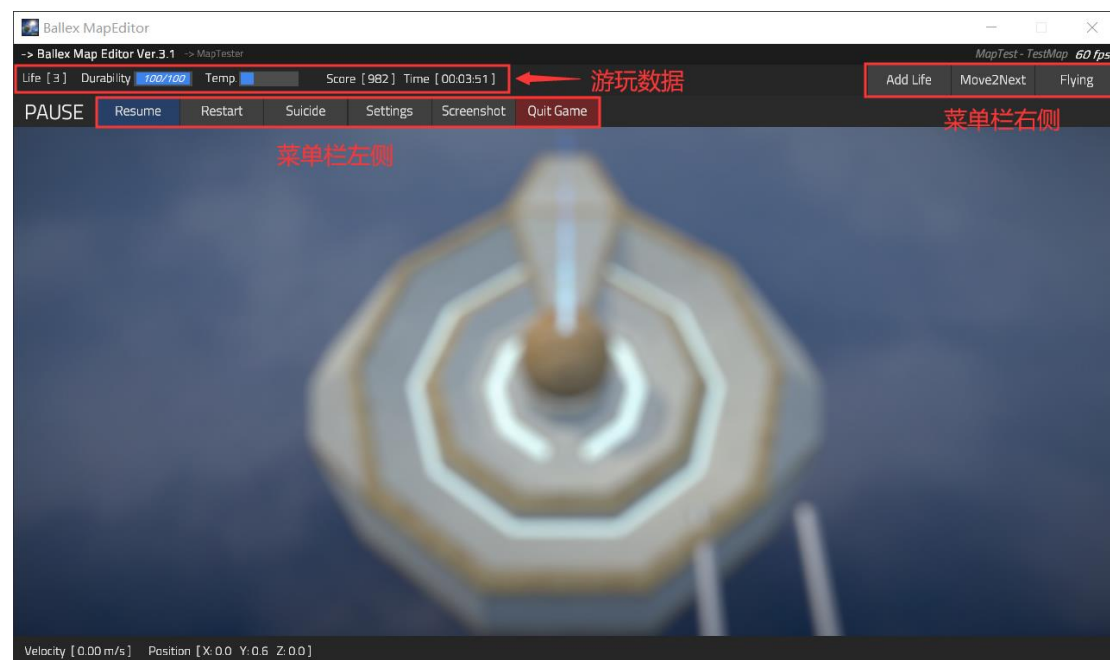


第五部分 测试地图

这一部分主要讲解测试地图的一些操作。

当所有的操作步骤都结束之后我们需要测试我们的地图，在第二部分中已经简单给大家讲了如何打开测图器来测试我们的地图，当你在测图器中发现问题时就可以及时地返回到编辑器中对对应的部分进行修改。这一部分主要讲一讲如何更有效率地测图。

当我们打开测图器之后，主界面的布局和游戏是有一定的差异的：左上角从左到右分别是：生命、耐久、球的温度、分数和游戏时间。按下 Esc 后，左上角有 6 个选项，分别是：返回游戏、重新开始、返回存档点、设置、截图、退出测图器；右上角有 3 个选项，分别是：添加一条生命、直接跳到下一个记录点/盘点、开启/关闭飞行模式。



这里主要讲一下与游戏中不同的按键：

（1）截图

截图可以在游戏中任意位置进行，以球为中心非常大一块区域都可以纳入摄像机的范围，通过调节摄像机的位置可以截出非常唯美的场景图。多用来作为地图的封面。

（2）添加一条生命

主要用来补充测图时因死亡导致生命不够的情况。

（3）直接跳到下一个记录点/盘点

如果需要测试后面的小节，可以用这个按钮快速跳到对应小节的开头。

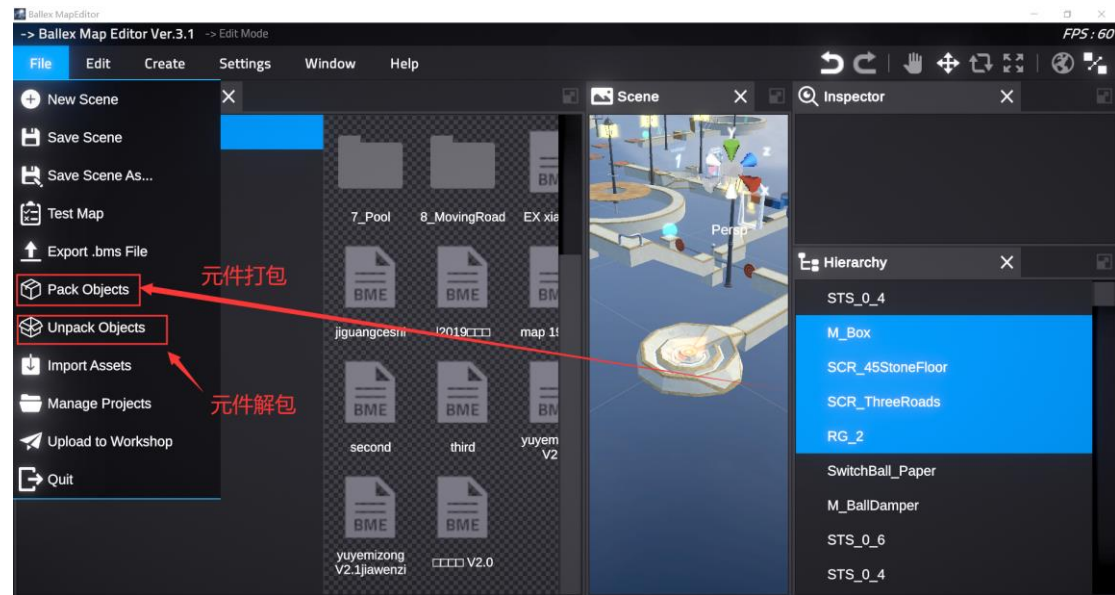
（4）开启/关闭飞行模式

就是真的可以飞起来!如果只需要测试一个小地方就可以用这个模式直接飞到对应的位置进行测试,方便快捷。操作方法:前后左右与正常一样,默认按 W 键是上升按 S 键是下降。关闭后恢复普通球的状态。

要测试地图有效率就要高效地利用好这些快捷操作,希望大家能熟练掌握。

第六部分 有关元件的打包和解包

元件的打包和解包的意思，就是如果你建造了一个比较复杂的元件组，或者你用得非常多的元件组，可以在选中这些元件的状态下对这些元件进行打包，打包后的这些元件会保持他们的相对位置关系，这样你在其他制图的时候如果需要用到这样的已经建造好的元件组就可以把它们又解包到地图中，这样可以省下多余建造的时间，方便快捷。



1. 元件打包方法：选中需要打包的元件组之后—菜单栏左侧—File—Pack Objects—选择打包文件存储位置和命名—完成。

2. 元件解包方法：菜单栏左侧—File—Unpack Objects—选择需要解包的打包文件—等待读条导入—完成。

打包文件的格式是 bpk 文件，相当于一个元件组合包。

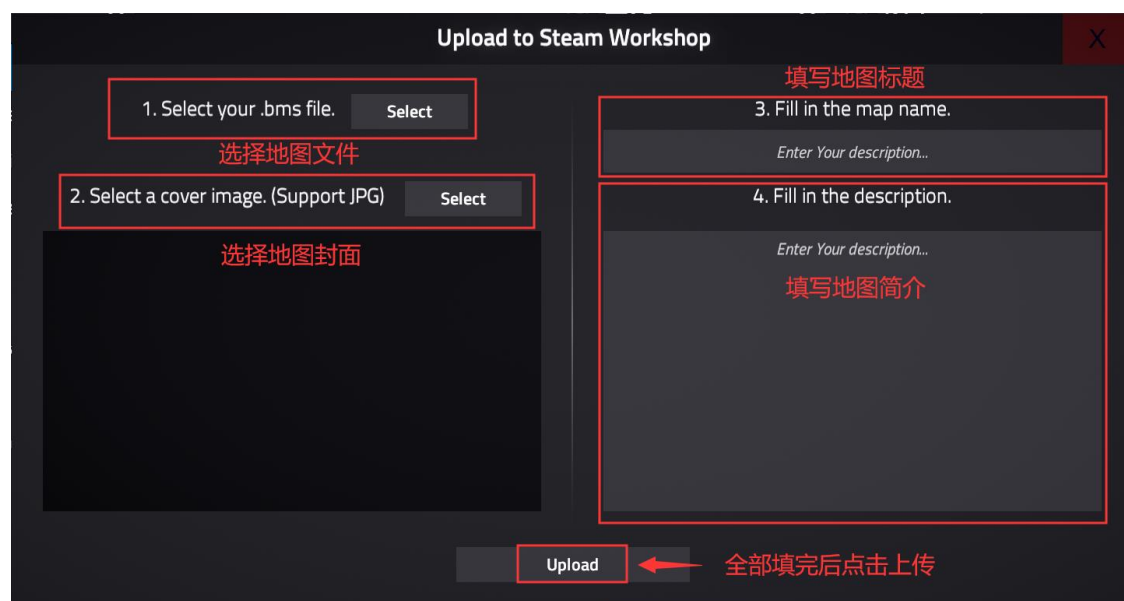
另外就是打包文件是永久性的，不是一次性的。所以任何时候都可以进行元件打包和解包哦！也可以把你的创意作品打包后分享给大家！

第七部分 发布地图的方法

当我们已经成功地导出了地图的 bms 文件之后（不知道怎么导出 bms 文件的朋友请看第二部分），要怎么上传到游戏中来让大家玩呢？当然可以直接分享 bms 文件给大家，不过这样只能用测图器玩，不能在游戏中玩，体验其实是不太好的。这一部分就详细给大家讲一下怎么发布地图到游戏中给大家玩。

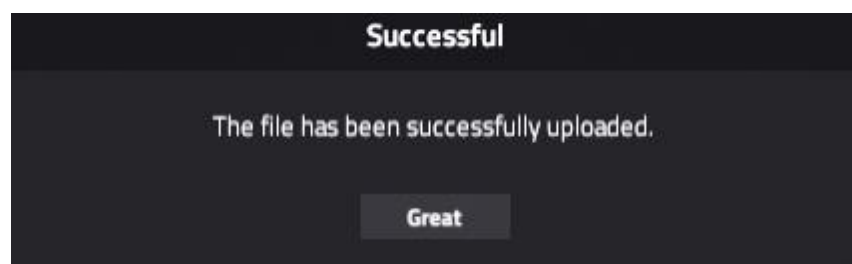
菜单栏左侧—File—Upload to Workshop

之后会出现这个界面：



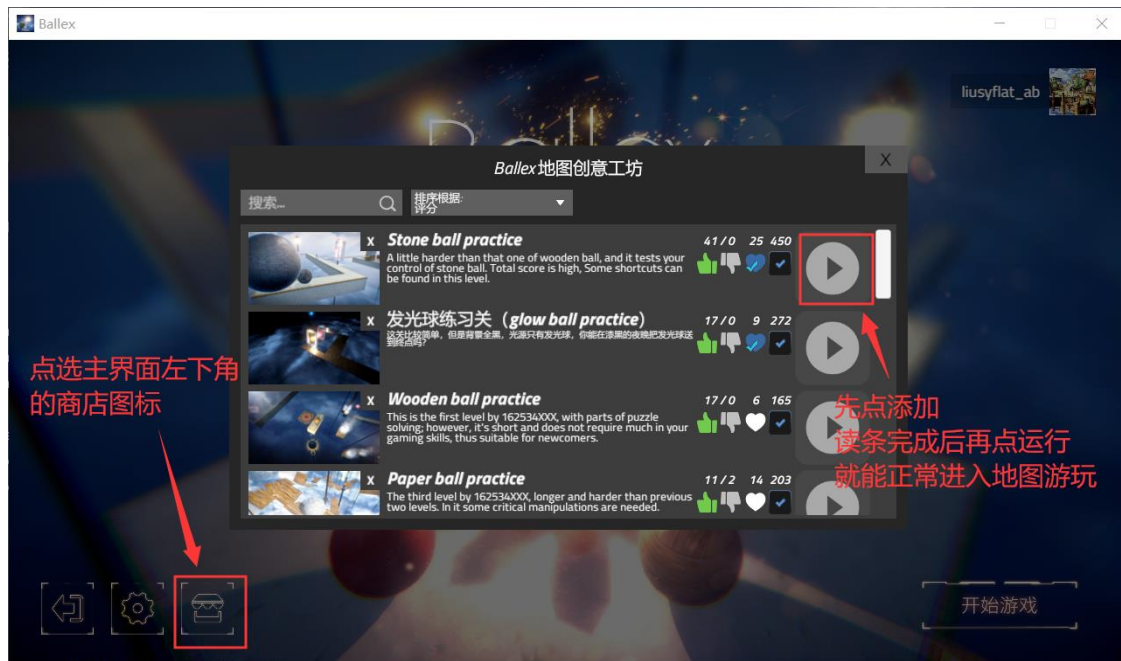
第一项选择你的地图 bms 文件，第二项选择一张图片作为你的地图封面（建议用第五部分中介绍的截图方法来得到封面），第三项输入地图的名称，第四项输入地图的简介，全部完成之后点击 Upload，等待读条完成。

读条完成后会弹出这个界面：



（如果不是这个界面请检查网络是否正常）

然后大概等待 5-10 分钟之后，打开 Steam 的创意工坊界面，就可以在所有已完成作品中看到你的地图。然后进入游戏，点选主界面左下角的商店图标，在栏目中就可以找到你的地图，点选右边的+号就可以添加，之后再点选右边的箭头就能正常地游玩了！



【特别提醒】请大家一定注意，制图作品上传到创意工坊上之后虽然自己可以自由控制地图，也可以删除，但是既然是上传到游戏中的作品，请一定要保证地图的质量，不能过于随便，譬如就放个起点终点就传上来，或者没有加死亡区，或者根本无法通关，或者细节一团糟等等。希望能在创意工坊看到的，都是经过大家细心思考，精心设计的创意地图！

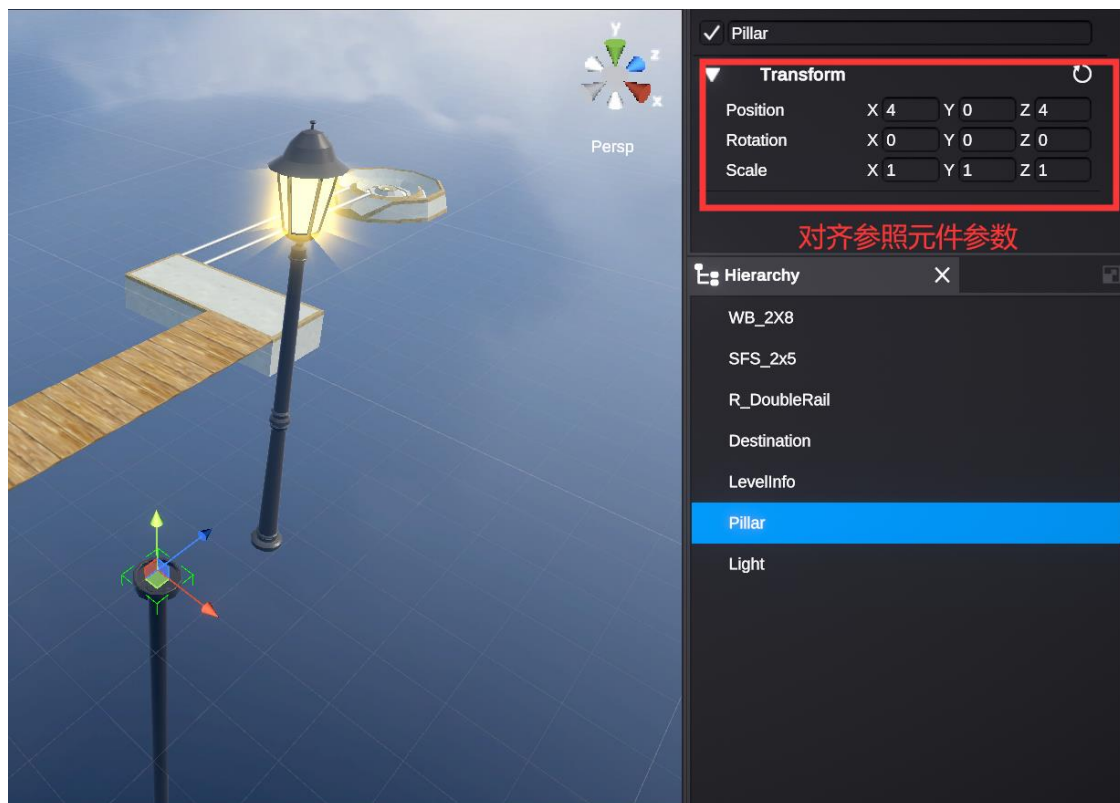
【附】如果上传过程中遇到难以解决的问题，请加官方 QQ 群 700371890 询问。其他有关游戏的问题也可以在群内讨论。我们热忱欢迎您的加入！

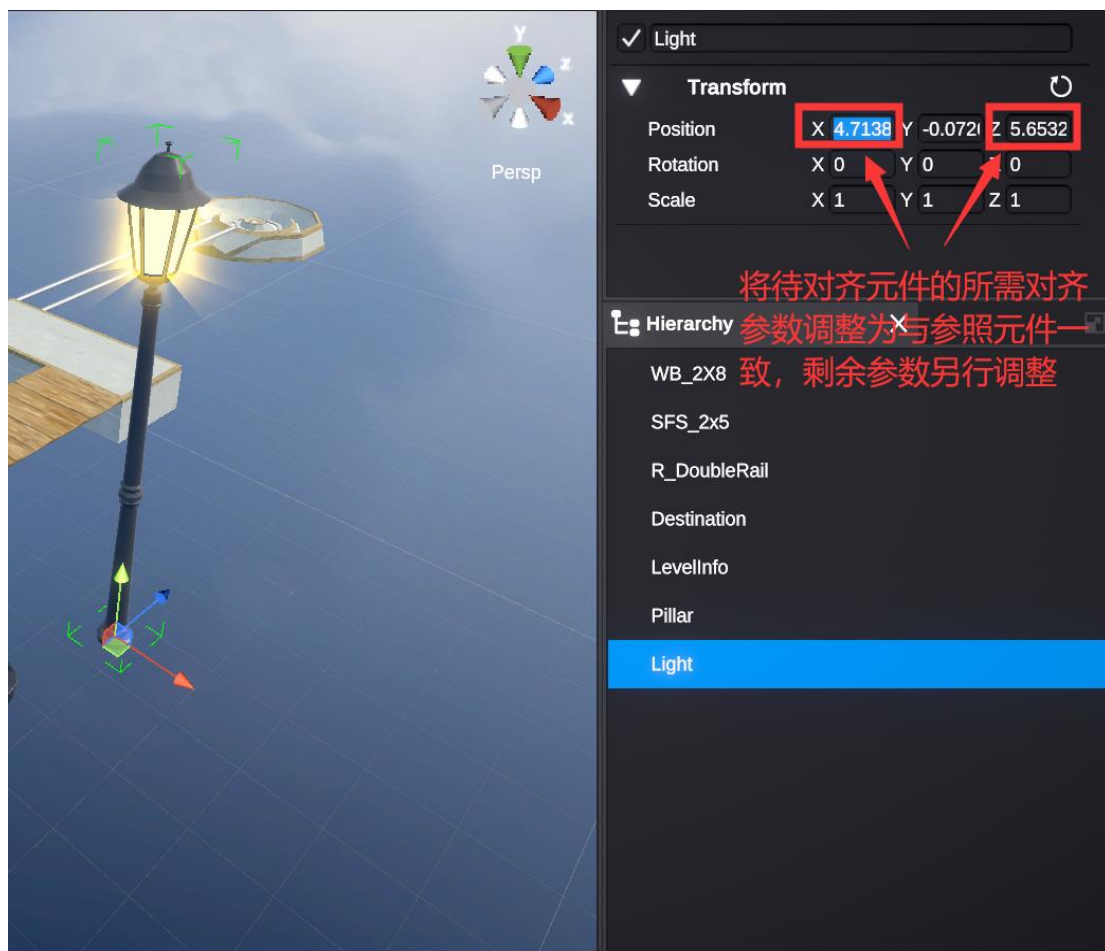
第三章 制图进阶

第八部分 制图的细节

（一）坐标对齐法

相信大部分的制图党们都有碰到过顶点对齐不能完全对齐的情况，如单轨对双轨中心，路灯对柱子等等，这时候我们就需要用到坐标对齐法。我们选定一个元件之后会在右侧的参数栏中看到对应元件的坐标，我们可以先选用来当对齐参照的元件，记下它的 XYZ 坐标，然后根据不同情况，判断待对齐元件应该是那些部分与参照元件对齐，然后将它的对应坐标改成对应相同的数值，就能实现对齐。



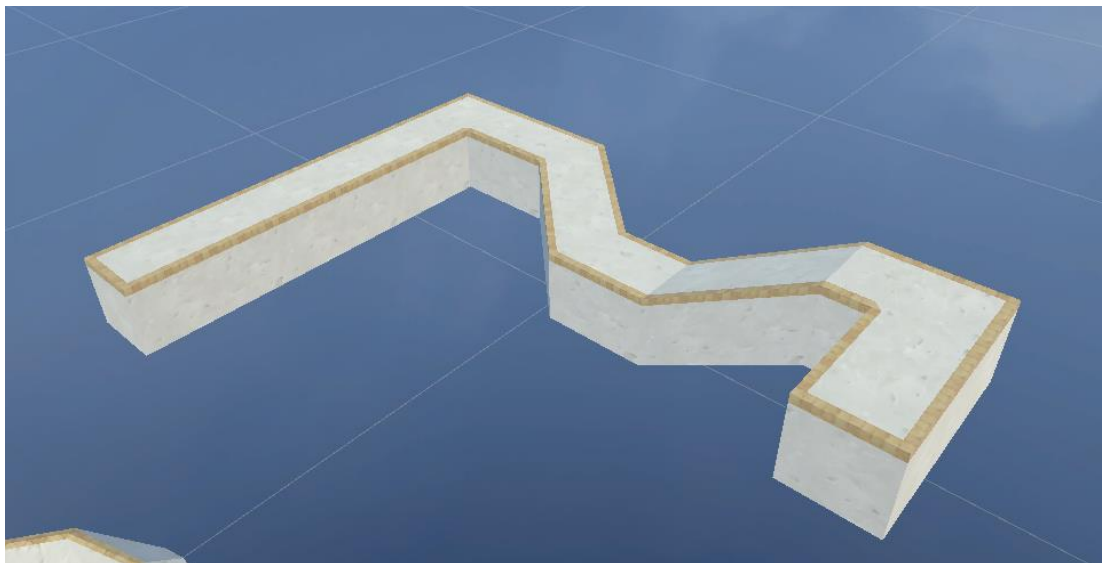


（二）无缝隙路面、钢轨

在第四部分讲到石质路面时提到，完整边框路面实质上在高水准制图中是用得很少的，因为有完整边框的话会导致在一段路面结束后接下一段路面时出现不和谐的边框，影响游戏体验，同时在转角处如果不用交叉路面而直接用普通路面拼接的话，会导致穿模现象的发生，或者没有穿模但是非常难看。这就涉及到需要改进制图使用的元件了。

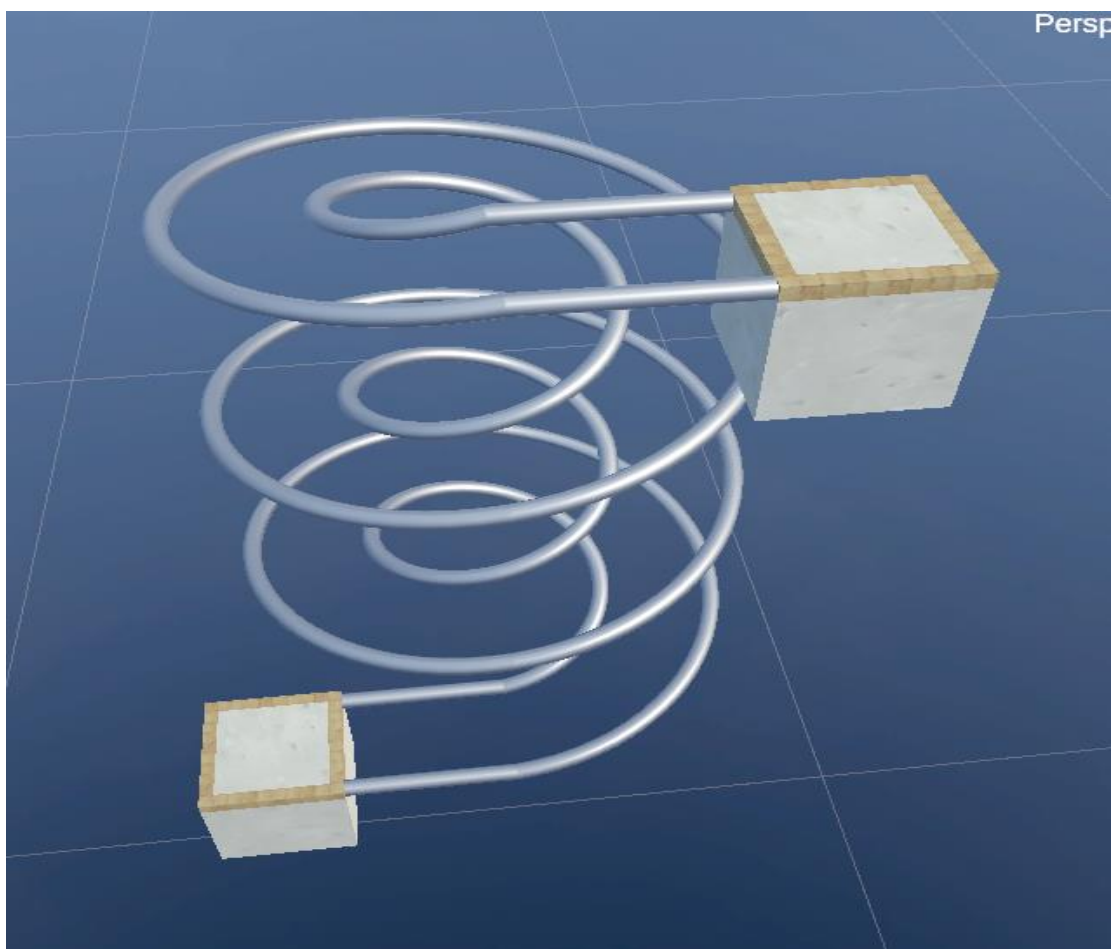
正常情况下使用最多的元件是两侧边框的路面即有两侧没有封口的路面，因为这样可以避免有不和谐边框的产生；在转角处也使用交叉路面较多，也可使用环形路面，使过渡更加平滑；在需要路面有坡度时，选用特定的带角度的路面，这样可以避免穿模，过渡平滑。如果需要建造较大型的路面，可以直接采用大型两侧凹路面中的元件，也可以用结构路面中的方块来拼接。

无缝对齐路面展示：



钢轨的拼接也是非常重要的，特别是螺旋钢轨，个人建议是先用双轨确定轨道宽度，然后用 2 条不同的螺旋钢轨进行拼接（半径不同），使螺旋钢轨宽度与普通双轨一致。在看不到的面上可以不用有面，但是能看到的面必须有面，譬如只有普通的双轨和单轨是完整面的，其他的钢轨在边界界面上是空心的，这一点需要妥善处理。

无缝对齐钢轨展示：



（三）高度对齐、合适高度选择

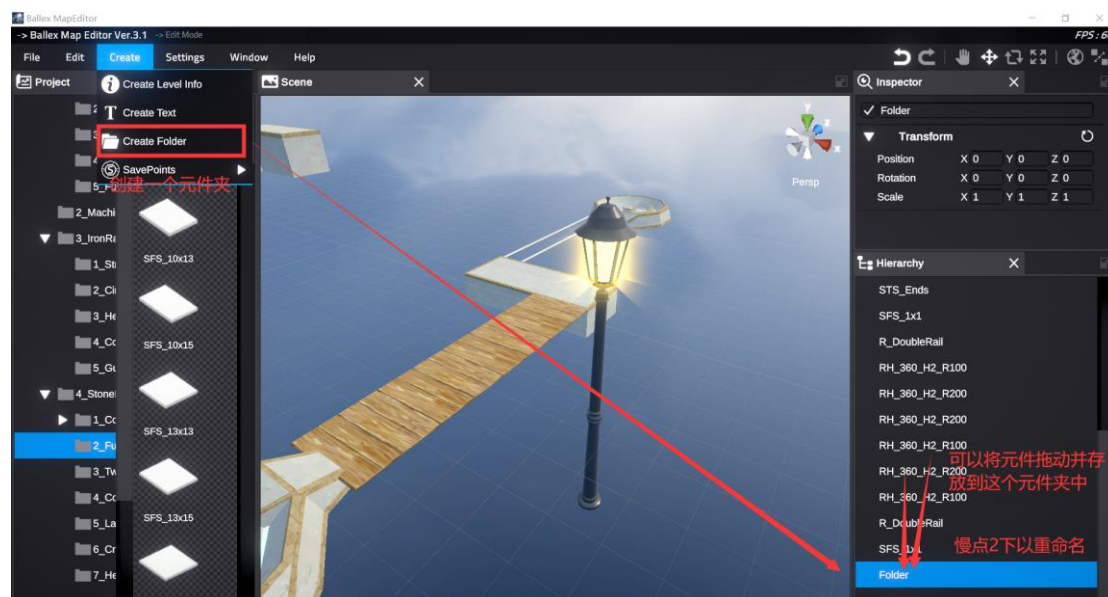
在一些特定的元件中有一些特定的高度的元件，主要集中在机关和装饰物上，在高度上一定要美观，其他面上可以采用坐标对齐法进行对齐。例如路灯，不宜太高，这样起不到路灯照明的效果；也不宜太低，这样又显得不美观，个人建议是略低于球走的路面，这样既能有照明效果又比较美观。又如很多的机关，不能完全和路面、钢轨等对齐，可以先使用坐标对齐，然后通过不断测试来选取合适的高度。

寻找合适的路灯高度：



（四）制图使用元件的分组

这一部分主要介绍元件夹。



创建元件夹：菜单栏左侧—Create—Create Folder

创建后会在右侧元件列表中多出一个元件夹，可以将元件拖动到元件夹中，进行元件的分类存放，慢速点击元件夹两下可以重命名元件夹。对于元件非常多，容易发生混淆，而在找元件又非常困难的时候，元件夹的作用就体现出来了，它可以使你的制图更加有条理，规范化。

（五）一些未提及的细节要求

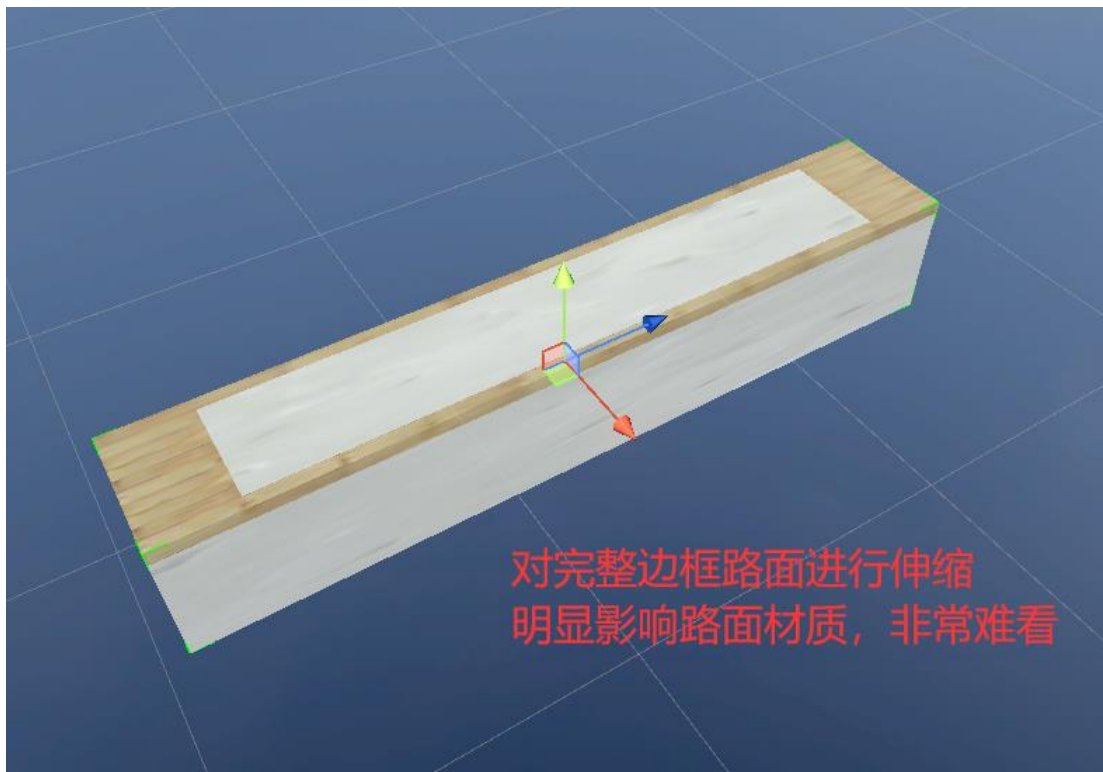
这一部分主要讲一些制图方面的约定俗成的规范，希望制图者们都能注意这些隐晦的问题。

1. 底层死亡区必须要添加，高度大约距离最低路面 7-10 个单位长度；
2. 路灯的分布尽量均匀，同时注意灯的高度要合理；
3. 路灯以及很多机关、换球器以及交叉路口等明显需要柱子或支座的地方，需要添加柱子或支座使其更加美观；
4. 换球器底座建议使用对应的球类方块；
5. 请尽量避免无限刷命的情况发生；
6. 请注意在每小节的开头是否需要添加重置性质的换球器，避免出现死亡即卡关的情况；
7. 请尽量多换位思考，如果是完全不知道你的地图应该怎么过的玩家来玩你的地图，你有没有给出足够的提示，地图的难度有没有很好地控制，游戏的体验好不好，这些都是在制图的过程中日积月累，反思总结的经验。

（六）一些制图忌讳的地方

这里举几个制图非常忌讳的例子，希望大家制图的时候都能注意。

1. 没有底层死亡区，使用中间死亡区、隐形墙；
2. 大量使用同一种机关，冗长无趣；
3. 路面或者钢轨距离过长，使游玩者耐心丧失；
4. 地图不经测试就发布，出现大量逻辑问题，或根本无法通关；
5. 对一些伸缩会影响材质美观的元件进行伸缩操作，如机关、路面等；
6. 大量路面/钢轨/机关不对齐，体验差；
7. 没有内容，可玩性差；
8. 其他一些会影响游戏体验的制图问题。

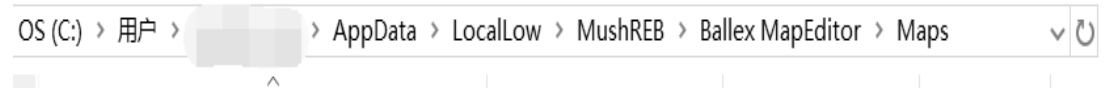


还有很多很多细节的东西，不可能都在这里一一列出，希望制图党们都能在制图的过程中不断积累经验，反思总结，不断改进自己的制图技术，做出更好更受欢迎的地图！

临时附录补充内容

☆有关新版本 bme/bmt 不兼容旧版本的地图的情况的操作：

需要先在旧版本 bme 中用旧的测图器运行一次地图，之后退出并打开如下目录：



之后在这个目录下找到刚才运行的地图 bpk 文件，这个文件可以通过第六部分中讲到的元件解包的方法导入到新的编辑器中，这样就可以正常运行了。

☆有关测图的自动备份

由于配置较差的电脑在有些时候会莫名发生 bme 直接崩溃的情况，所以开发者启动了测图自动备份功能。当对地图进行 bme 内部测试时，就会自动在上面的目录中备份一个 bpk 地图元件组文件，可以作为随手保存之外的另一保险措施。