

Z和Z+Z2和0的杀人

作者：哈那

事件开始

B死了。

“喂喂，刚刚那是怎么回事？bug了？不会吧……”群聊里，五个人在讨论复盘刚刚发生的事。

当然，死掉的只是B的角色。

《Z, Z+Z2, 0（暂定）》是软工专业大四明星学生A的最新游戏demo。作为独立游戏制作人，她小有名气，本科期间还兼职参与了国产3A《白狐狮》的制作。不过A目前对学术产生了兴趣，反而打算把做游戏当做副业。

“我不道啊？游戏里的环境互动是没有伤害的，而且我还没把敌人和怪物加进去呢，你们不都看到了吗？现在也就是一个开放世界+步行模拟器。”

五人是在拆江（音同刚）大学的学生，因为对游戏的爱好聚在一起。这学校虽然全国排名前三，素有中国剑桥的美誉，但是因为生僻难读的校名，国际知名度甚至比不上隔壁新成立的东河大学。

“不会吧，B确实是死了？如果只是摆了个倒下姿势呢？”D问道。

物理系的D是个魂游玩家，时常会有一些神奇的联想：“我的侦查技能只能看距离，对角色状态派不上什么用处。”

“给大家调一下B的系统日志，等等咯。”A说着就在群里贴了一段记录。

[玩家 ID: B002, 昵称: 啵啵啵, 等级: 1, 职业: 盗贼, 性别: 女]

16:30 欢迎您来到《Z,Z+Z2,0（暂定）》的世界！

16:49 您的[魔法值]已用完，无法使用[技能]。

16:49 您的[魔法值]已用完，无法使用[技能]。

16:50 您的[魔法值]已用完，无法使用[技能]。

16:55 您的角色已[坐下]。[生命值][魔法值]恢复中……

17:09 您的角色已死亡。

17:24 您已挂机 25 分钟，20分钟之内无操作将自动登出。

17:34 您已挂机 35 分钟，10分钟之内无操作将自动登出。

17:39 您已挂机 40 分钟，5分钟之内无操作将自动登出。

17:44 您已自动登出。

“看来是真的死亡了，而且就在我们进入游戏后不久。”E点开了自己的系统日志对照，“那么来复盘一下吧。”说着，他就分享了一个共享文档的共同编辑链接。

“这就是ESTJ的条理性……”大家一边默默震惊，一边开始共享信息。

16:30之前，A在众人上线前一直在游戏内跑测试。

16:30，B作为二号测试玩家登录游戏。

16:30 -- 约 16:37，A带B做了新手教学。之后B先行探图去，而A在新手村继续等其余三人上线。

16:49，B用完了魔法值。

16:55，B开始恢复。

17:02，C作为三号测试玩家登录游戏。

17:04，D作为四号测试玩家登录游戏。

17:05，E作为五号测试玩家登录游戏。

17:05，A开始带CDE做了新手教学。并告知B已经先行出发。

17:09，B死亡。

约17:15，四人开始探图，同时根据D的探查技能往B所在方向前进。

约17:40，在一个恢复点共同发现B的尸体。四人开始讨论。

17:44，B被登出。

E提问道：“所以，不是环境陷阱，也不是怪物攻击，那到底还有什么方式会掉血死亡？”

A回答道，“我想也许可能大概只有友伤？哎，就是我们当中某个人动手的啦。不可能‘自杀’，因为基础攻击只能朝着自己位置之外的六个方向发出，攻击范围也就三格，也没有dot这样的延时伤害的机制。”

“六个方向？你这个游戏不是没有Z轴吗，人物都不能跳，哪来的上下方向。”D好奇地插话。

尽管游戏视角是 3D，人物动作和渲染也像当下流行的 3D 开放世界，但本质还是个地下城游戏，十字移动，只有前后左右，完全是“走格子”模式。

A 解释道：“开始想融一点类似马里奥顶箱子的场景互动，所以攻击做了上下左右前后六个方向。新手教学的时候不是说过了！你当时自己一个劲地试着试那，没想到我说的一句都没听！”

“不过后来因为赶时间——最近沉迷同调代数，去给谱序列计算写码了，还有一个活要写闭曲面分类定理的形式化证明——就把这个玩法废掉了。人物不能跳怎么了？没有膝盖也可以是好游戏！”

“FS 社的年度游戏两作可都是有膝盖的。”D 忍不住插嘴吐槽。

C 附和 A 的话：“我新手教学的时候试过，是有六向攻击。不过，上下方向的攻击就不会有特效了。感觉像被吸收掉了一样。我本来还想要是能当成烟花效果放一下就好了……”作为一个多情玩家，C 本科在《剑客网络情缘版 V3》里光是给情缘放烟花就花了小几千，理所当然地惋惜着。

“你说这角色能不能是卡到什么奇怪的位置，导致直接判死了啊？”计算机系的 E 深谙此道，提出了这种可能性。

A 立刻反驳，语气中满是自信：“怎么可能，你忘了我这游戏主打的特色了吗？绝对没有空气墙，同样也不会有进入就判定即死的区域，虽然是偏科，但在这个小方向上可是全面碾压《白狐》。懂不懂？哼哼！”

“那比如说你没做数据溢出处理……恢复量超上限了？”

A 非常无语：“我都做过几个游戏了，怎么会犯这种低级错误。而且这个 demo 我都跑测一周了……”

“也就是说，凶手肯定就在我们四人之间……？”C 问道，语气中透着一丝慎重。

A 回答：“作为游戏的制作人，我暂时想不到别的可能性。”

“是谁呢，又是为了什么……”C像是追问，又像是在自言自语，显得颇为认真。作为一名哲学系的MMORPG玩家，C一直对游戏内角色死亡这件事非常严肃。上学期，他还写过一篇小论文，探讨在“无害”游戏中玩家对死亡的感受和道德界限。那篇文章不仅在学校BBS上火了一阵，还被转到NGA，引发了热烈讨论。

“我觉得whodunit可能并不是这次事件的首要问题，howdunit才是。”推理爱好者E指出了重点：“在B死亡的前后时间段，我们四个人实际上一直在一起。”

“我其实没太注意，”D说道，“我一直在试能不能跳上草垛，试了半天才发现这个游戏只是加了一些角色动作，使得它看上去像有Z轴能跳，但实际上完全没有。”

“确实，大家当时都在忙着试技能，可能并没有太留意其他人。不过，还记得B的死亡位置和出生点之间有多远吗？”E接着提问。

“我们现在在B死亡的这个恢复点，我开个技能看看。”D在侦查技能的列表里选了新手村，“距离显示是2000。”

“根据我们刚才的游戏经验，也就是说，普通行走要15分钟，往返要半个小时……如果没有移动相关技能的话。”E一边计算，一边@了A。

“没有瞬移什么的啦。不过我给盗贼搞了个移速提升120%的职业技能。”A回应。

当初A按照大家的要求做了预设角色：B的盗贼特色技能是移动加速，C的剑士技能是攻击加成，D要的是斥候的侦查技能，E则是舞娘的上Buff。而RPG必备的奶妈自然是A自己的最爱。

“我记得B的系统日志里说职业是盗贼，因此有移速加成是吗？对了，B人呢？让她来解释一下当时的情况吧。”D提议道，同时在五人小群里疯狂 @B。

B很快回复了几条消息，大部分都在跑题，语气中满满的甜蜜：

“我蓝用完了呀，坐下来恢复，就掏出手机点了外卖，接着刷小红书！完全没注意到游戏里的情况！”

“然后天啊！集美们，你们猜怎么着！！在食堂拿外卖的时候，我遇到我 crush！！重点是，我当时正上手吃着夜宵小海鲜呢！被他看到真的想找个地洞钻进去！但是刺激的来

了！他居然主动走过来跟我一起坐，还和我一桌吃饭！啊啊啊，他真的帅裂苍穹帅翻乾坤帅到我窒息！

“最重要的来了！吃完之后，他居然问我要不要一起去余杭塘河边散步！可是……可是我刚吃了蒜蓉生蚝和糖蒜，嘴里满满的味儿。我突然就怕他闻到。我怂啊！只好硬着头皮说有讨论班要去，然后灰溜溜跑了。第一次因为大蒜这么后悔！不过大蒜和帅哥都好香，鱼和熊掌不可兼得，摩多摩多……”

“不过，你们说，我希望很大吧？！”

她发了好几个羞涩的表情，接着说：“我去，刚刚差点被自行车撞到，不看手机了！反正按设定我在上讨论班，暂时也没法找他聊天。”

“对了，聊天记录我看了，我有头绪。不过你们先推着玩吧，直接讲就没意思了！或者你们直接问 A 也行啦！”

虽然大家都对B的恋爱小插曲充满好奇，但很快又把注意力拉回了事件的推理上。

“@A，你肯定有问题。你查一下log，不就全知道了？”E直接质问道。

A索性不再掩饰，爽快回应：“啊对对对，是是是，懒得装了！我是已经知道答案了。但这就是给你们出的题，好吧？来点挑战精神！”

“但先说清楚规则，免得你们走偏：游戏里没有奇怪的道具，也没有瞬移之类的超模技能，除了基础的攻击和防御以外就只有职业技能了。”

“来！推！理！”

C的挑战

C思考片刻，提出了第一个思路：“等等，盗贼职业可以加速移动。如果利用这个特性，事情或许就变得有可能了？”

其他两人纷纷表示出兴趣：“什么意思？”

C沉稳地解释道：“设想一下——假如我们中有某人创号的时候没有按照之前说的来，而是选了盗贼。那么在新手教学时，ta就可以用加速技能，悄悄溜出去赶到B的位置，完成攻击，再迅速返回。按照 220% 的速度，原本往返需要 30 分钟的距离，只需——让我按一下计算器——13 分钟就能完成。这样，时间就足够了。”

E听完，反驳道，“理论上听着不错，不过即便当时我没有时刻观察大家，但四人确实都在场，没有人有从头到尾消失不见的情况。”

D也随即说道，带着几份调侃：“就是啊，我还忙着邪道跳草垛呢，正等着你们围观喝彩呢。你们都得在场啊，否则这游戏还有什么乐子？”

C回应：“啊，虽然我不太懂技术方面的东西……我想，或许是网络延迟？对单机玩家来说是不是不多见啊。不过我打团本的时候，经常看见其他人还在我面前转圈，但在他们那边早就跑出去好几步了。”

不用A反驳，D和E都提出了质疑。

D调侃着回应道：“网络延迟还能拖出 13 分钟的残影？这也太离谱了吧！别小看单机玩家，黑血仁环都能联机，我可从来没见过这么夸张的情况。”

E严谨地补充：“我又重新看了下系统日志。C，如果按照这个理论，好像只有你能做到这一点。我和D的登录时间分别是 17:05 和 17:04，距离B的死亡不到五分钟，就算是用盗贼的移动加速也赶不上。”

“欸，这样啊……”C大吃一惊，没想到这个假说居然还把嫌疑指向了自己。
“我真的没有犯罪。你们知道的，我向来很反感游戏内无端杀人：虽然这种行为在虚拟世界里可能被当作一种‘乐趣’，但我的观点一直都是，虚拟世界也需要基本的道德底线。我没有任何动机杀掉B的角色，不可能是我干的。”C真诚而笃定地说。

“看来这个理论行不通。”五个人互相非常了解，对C的这番话毫无怀疑。

A突然出来说话：“其实要确认很简单啊。你们在游戏聊天框里输入.st show class，职业信息会直接显示出来。”

说着，A演示了一下，把截图发到了群里。三人也跟着这么操作了。

[玩家 ID: B001, 昵称: 哎哎哎, 等级: 1, 职业: 牧师, 性别: 女]

[玩家 ID: B003, 昵称: 兮兮兮, 等级: 1, 职业: 剑士, 性别: 女]

[玩家 ID: B004, 昵称: 蒂蒂蒂, 等级: 1, 职业: 斥候, 性别: 女]

[玩家 ID: B005, 昵称: 翼翼翼, 等级: 1, 职业: 舞娘, 性别: 女]

“所有角色都设成女的？这倒是挺偷懒……”E半开玩笑地吐槽道。

A回应道：“我和B还有D一直都玩真实性别，没什么问题吧。C狒狒的号不也是猫娘？至于你这样的音游玩家……你的头像不也是个美少女吗？”

E订正道：“那是我推！”

D的挑战

“次は俺のタン！”D带着兴奋开始了他的推理挑战，“我觉得是……超远距离蓄力灵魂激流！”

A直接泼冷水：“没有那种技能设定。”

“七百码外精准射击！”D继续随口瞎掰。

A无奈回应：“少看那些柯学片吧，而且这游戏设定是 JRPG 背景，没有枪械好吗？”

“好吧，那我还有——”

“停停停，这是啥？baka推理大杂烩吗？”E不由得吐槽起来。

D不以为意，继续道：“哎呀，不就是玩《海猫鸣泣之时》的套路嘛！我可是用蓝字的箭矢，化点为面来全力进攻！”

说着，他突然灵机一动，“等等，有了，有了！突然想起一出，大家看过五姑娘的那个剧没有？”

推理爱好者E立刻会意：“你是说……有人篡改了时间戳，骗了所有人？”

D兴奋地继续解释道：“没错，是时间诡计！”

“这是我的假说：A偷偷改了B的系统日志时间戳，这样实际的死亡时间可以被调整到更早或更晚。对你这个游戏作者来说，这应该是小菜一碟吧？这样一来，我们就误以为B是在那个时间死的，实际上根本不是！这么一搞，不在场证明就崩了！”

D理直气壮地指出，同时依然忍不住发挥他的“baka推理”精神：“一切都连起来了！你看，咱们的游戏昵称居然是ABCDE，这绝对是在暗示这次事件核心诡计所致敬的某部作品，没错，那就是——”

“别剧透啊，万一有人还没看过呢。”

A叹了口气，语气里带着几分无奈，“不过思路倒是不错啊。那，具体操作怎么搞？提醒一下，角色登录后可没法改系统时间，也就是说，系统记录B在线的1小时11分钟游戏时间相对她的登录时间都是精确的。”

D继续说：“哎哎，别急！我还没完全想好。”

“对，这样行得通——如果实际死亡时间在前，就可以在我们上线前就杀了B，然后回新手村等我们；

“如果正相反，那就是等我们发现B时再动手。我当时在队伍后面，也没留意是谁第一个靠近B，你完全可以趁机对挂机的B动手，几秒就搞定！”

E冷静地指出：

“不过，这里有一个问题。还记得B日志里显示的‘挂机自动登出’提示吗？我们找到B后没几分钟，她的账号就被强制登出了。A刚才说相对时间是准确的，这说明B确实是在强制登出前的35分钟遇害的。”

C插了一句，带着几分思考：

“这样的话，说A改了时间的确有点牵强……除非我们遗漏了什么细节？”

“啊，这……”

D大脑疯狂运转，赶紧翻看群里的日志文件，试图找补：

“等等下……会不会我们在17:44看到的B的登出，其实不是日志里那次？比如说，B之前已经强制登出过一次，A移花接木了系统日志的时间，再自己登上B的号等我们，最后手动登出让我们误会是系统强制登出！”

E一边听着讨论，一边在共享文件上尝试改时间：“所以，你的意思是改成这样，对吧？”

16:08之前16:30之前，A在众人上线前一直在游戏内跑测试。

16:0816:30，B作为二号测试玩家登录游戏。

16:08--约16:15 16:30—约16:37，A带B做了新手教学。之后B先行探图去，而A在新手村继续等其余三人上线。

16:2716:49，B用完了魔法值。

16:3316:55，B开始恢复。

16:47, B死亡。A从死亡地点恢复点赶回新手村。

17:02, C作为三号测试玩家登录游戏。

17:04, D作为四号测试玩家登录游戏。

17:05, E作为五号测试玩家登录游戏。

17:05, A开始带CDE做了新手教学。并告知B已经先行出发。

~~17:09, B死亡。~~

约17:15, 四人开始探图, 同时根据D的探查技能往B所在方向前进。

17:19, B被强制登出。随后账号被A登入。

约17:40, 在一个恢复点共同发现B的尸体。四人开始讨论。

~~17:44, B被登出。~~

17:44, A手动登出B的账号。

“到了我的反驳时间了吗？”

A开始发言, 语气里带着点自信的轻快, “首先声明一下: 我没有用什么篡改时间的诡计! 当然, 我也有更实际的证据来证明。现在我要解释, B的系统日志里的时间是完全真实的。”

A接着说: “B开始‘坐下恢复’的时间是 16:55 分。根据登出提示推算, 她开始挂机的时间是 16:59 分。问题是, 你们有没有想过, 为什么B在角色不能行动的情况下还在游戏里消磨了整整4分钟?”

D没有完全理解A的意图, 插话道: “不都说了这是假时间线吗?”

C听出了A的暗示, 若有所思地说:

“我明白了……如果不常点外卖可能不会意识到: B当时消磨那4分钟, 该不会是在等五点整点? 比方说, 为了抢券, 又或者是用券有时间限制, 还可能是在等商家开店。”

E马上又翻起了聊天记录, 带着他惯有的细致分析:

“的确, B她刚刚还提到——让我看看群记录——哦, 夜宵小海鲜啊, 估计是乔街? 他们五点才开始营业的。这样的话, 把时间往后调的诡计就不成立了。”

“没错!” A轻快地回应, 语气中透着一丝得意。

D很不甘心地反驳: “对不对, 这也不保准吧? 或许她就是等了半个小时呢? 又或者她其实吃了其他更早开门的店。”

A轻松打断：“最简单的方法就是直接问B她外卖订单的时间啊，这不就一清二楚了？我很确定自己没动过时间线。嘻嘻，放弃这个假说吧。”

E的挑战

“我有话要说，而且我对这个答案充满信心。”E笃定地发言，“所有侦探在揭秘前都要先发表演讲，所以——我要演讲。”

“这就是推p吗……”

“就不怕翻车吗！”

C和D极少见E表演欲上身的样子，震惊道。

E不为所动，开始了他的推理演讲。

“刚才C和D的假说，分别围绕身份和时间诡计展开。他们的思路主要集中在职业身份的替换和时间的作假上。但我认为，光讨论这两点是不够的。

“每一个事件的发生，总是需要时序、位置、身份这三者的配合才能实现。时序和身份的诡计假说都失败了。而我们只剩下最关键的一项没有探讨：位置，也就是**空间**。”

他稍作停顿，仿佛是现实中的演讲习惯。

“空间看似无形，却无时无刻不在影响事件的发生。你们设想一下，这场‘谋杀’是否依赖于空间的结构？我们可能一直被传统思维限制，忽视了这个游戏世界的特殊性。如果这里的空间并不是我们所习惯的三维世界，而是一个更为复杂的多重结构，那么所谓的‘不在场证明’是否依然成立？”

E进一步分析道。

“所以，这场谋杀真正的核心并不在身份诡计或时间诡计上，而在于空间诡计。只有掌握这里的空间结构，才能破解我们误以为的‘不在场证明’。”

“换句话说，凶手正是利用了空间的独特性质，创造了一个完全看似不可能的犯罪现场！只要我们理解了这里的空间结构，所有的迷雾都会被揭开！”

E的语气里充满了胜券在握。

“[鼓掌][鼓掌][鼓掌]”

“[强][强][强]”

“[玫瑰][玫瑰][玫瑰]”

“感谢大家捧场，总算是过了一把侦探瘾。这段聊天记录我会打印出来裱起来贴床头的。”E回归平常，继续解释：“简单来说，我们都以为自己是在二维平面上移动，但这个游戏世界并不是真正的平面。”

“当然不是，”D插嘴道，“不然有限地图怎么可能做到‘没有空气墙’这种事？”

E否定了D的话：“不，我想说的是，这个游戏世界甚至不是球面，而是……你们听说过克莱因瓶吗？”

“什么？”这对文科生的C来说是个几乎陌生的概念，他随即打开了搜索引擎；而D则很快反应过来。

“我的意思是，游戏世界的结构可能像一个克莱因瓶那样，表面上看是连续的，但实际上却会在探索中不知不觉来到背面。这样一来，我们和B虽然看似在很远的地方，但实际上却处在同一点的正反两面。”E解释道。

C一边查资料一边试图理解：“也就是说，空间并不是单纯的连通，而是具有一种扭曲的特性，把正面和反面连在一起？让我想想……的确，哲学里也有许多类似“正和反的对立统一”的概念，但我从来没考虑过，在现实世界中，要怎样来实现这一点呢？”

E回答道：“你可以想像莫比乌斯带，一只小蚂蚁在其上可以从正面走到反面。换句话说，它的正面和反面是连通的。

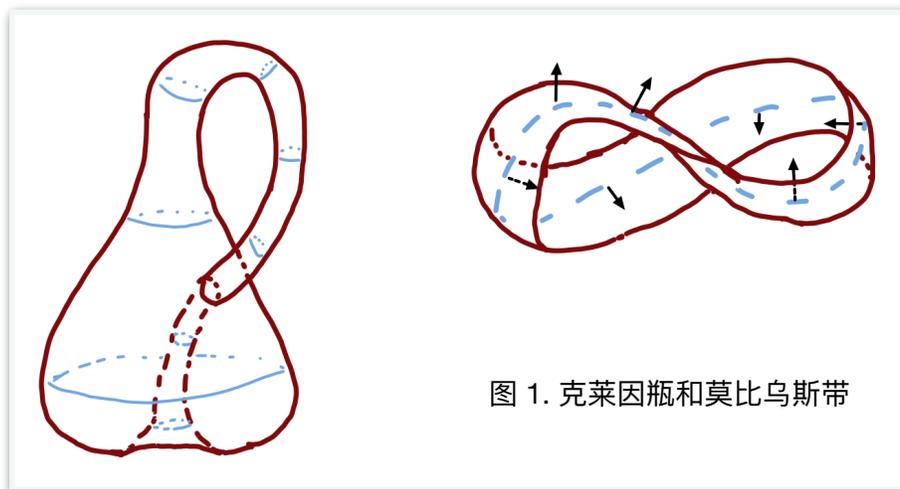
“克莱因瓶也有类似的特性。它在三维空间中不能实现，因为不得不自交，但只要在相交的地方岔开第四维的坐标即可。我猜这在游戏世界里应该不难实现或者伪装？”

E继续说道：“因此，我的假说是，这个游戏世界的地图是一个巨大的克莱因瓶。作为一个不定向的空间，瓶子的内面和外面是相连通的。D探测到的‘距离’并不是传统的物理距离，而是某种“测地线”或者“最短路径”。空间被扭曲了——我们每个人所在的位置不仅仅是二维的一个点，还可能同时出现在正反两个面上。”

C突然意识到了什么，发言紧张了起来：

“所以……我在向地面释放攻击技能时，不仅攻击到了眼前的地面，还击中了那些在空间结构上与我们‘近在咫尺’、但路程上非常遥远的背面？B的死亡，不会是我在新手教学测试技能时的无心之失吧……”

E回应：“正是如此。那时候B正好在恢复点上挂着，毫无防备，直接被技能击中。”



“那么，让我们来验证下吧。”

为了验证E的假说，C和E回到了新手村，而D在原地待命。

“记得大概是这里。”C非常沮丧地说道。“如果这是真的……哎，算了，不想了。”

“我先上个攻击范围Buff，以防有偏差。”E滴水不漏，操作道，“现在可以对地放普攻了。”

“D，你那里怎么样？”C在群里询问。

“……E猜对了，完全没看到攻击特效，人物也没有受击特效，但血条突然凭空掉了一截，比幽灵线里持续掉血可要恐怖多了。”

至此，真相大白。

动机的自白

A出来说明：“本来我是打算自己动手的。虽然我的攻击力没C高，但多biu几下也能磨掉B的血条。结果C正好在B对面的那一格上测试技能，倒是帮我省了力气。”

三人都跳出来，或多或少有些指责：

“真的是送了一个好题目给我，《论游戏中的无意识之恶》……”

“A，你太阴了！怎么能这样呢？对不起B，也对不起C！”

“我以后要是做游戏开发，可不会这么对帮我测试的玩家。”

“啊，不好意思C！这个是巧合，别放到心上。我刚刚说的有点太过了。”

A试图安慰C，随后继续道：

“至于B，她应该完全不介意。她第一次看到游戏就问我在是不是在暗示克莱因瓶，毕竟她是数院的嘛。虽然我没正面回答她啦。

”不过话说回来，她现在心思全在谈恋爱上，估计也没怎么在意游戏里的这些细节。”

A继续坦然明说：“我做这游戏的目的，也完全不是为了整个超越《白痴》的活。下学期，我要做韩老师《点集拓扑》的助教，这个demo就是为了逗小朋友们，让新生对拓扑学更有兴趣。

“啊，对了，课号MATH1382M，没事可以来旁听，支持一下。爱你们❤️。”

“……”C和E还没想好怎么回复这出人意料的动机自白，倒是D马上积极回应：“当然支持！”

“不过，为什么要让咱们几个外系的做你的‘小白鼠’？”

A语气轻松，带着几分自豪：“怎么能这么说呢，我是为了让你们感受一下拓扑学的魅力好不好。你们看看，现在不是效果很好吗。”

“那你为什么不直接告诉我们？”

A得意地回答：“要是提前告诉你们，你们还会认真推理吗？还能玩得这么起劲？”

“既然你这么想做课程宣传……要不，我来把这个故事写成短文，发到BBS？说不定这次也会上十大呢！大家觉得可以吗？”

尾声

以上，便是这篇“课程推荐超长软文”的诞生始末。

各位读者，感谢阅读至此。

那么，这次的事件，真的彻底告一段落了吗？
或许.....你心中还有一些未解开的谜团：

B是如何一眼发现真相的？标题中的《 Z , $Z+Z/2$, 0 》又是指什么呢？

答案将在2025年春夏学期数学科学学院 Han(a) K老师的《同调代数》课中揭晓，课号 06191500。欢迎感兴趣的读者踊跃选修、旁听，真相就在课堂上等着你。

哈那
2024年11月11日