

湖南大学

HUNAN UNIVERSITY

本科生毕业论文(设计)

论文(设计)题目:

湖南大学本科毕业论文(设计)LaTeX 非官方模板

学生姓名:

张三

学生学号:

20252025

专业班级:

学位 2001

学院名称:

机械与运载工程学院

指导老师:

李四

2024 年 03 月 07 日

湖南大学

毕业论文（设计）原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文（设计）是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学生签名：

日期： 年 月 日

毕业论文（设计）授权使用授权书

本毕业论文（设计）作者完全了解学校有关保留、使用论文（设计）的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文（设计）的复印件和电子版，允许论文（设计）被查阅和借阅。本人授权湖南大学可以将本论文（设计）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本论文（设计）。

本论文（设计）属于

1、保 密 ☐，在 _____ 年解密后适用本授权书。

2、不保密 ☐。

（请在以上相应方框内打“√”）

学生签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

湖南大学本科毕业论文 (设计) L^AT_EX 非官方模板

摘 要

根据微分几何中的曲面论，用两个变量就可以完全参数化一个二维曲面。也就是，当一个粒子约束在曲面上运动时，只需要两个独立的变量就可以完全刻画粒子的运动。由于粒子的运动可以在笛卡儿坐标下分解为三个互相正交的方向，动能算符和三个笛卡儿动量 $P_i (i = 1, 2, 3)$ 的关系似乎为：

$$T = \frac{1}{2\mu} \sum_{i=1}^3 P_i^2$$

其中 $P_i (i = 1, 2, 3)$ 为厄密算符。事实上，在量子力学中，除非粒子是在自由空间中运动或在经典极限下，此式是不正确的。在存在约束时，上式应代之以

$$T = \frac{1}{2\mu} \sum_{i=1}^3 \frac{1}{f_i(x, y, z)} P_i f_i(x, y, z) P_i$$

其中 $f_i (i = 1, 2, 3)$ 是非平凡的函数。本文用圆环面，旋转抛物面，旋转单叶双曲面，磁场中的荷电平面转子，球面转子等体系中的量子运动说明函数 $P_i (i = 1, 2, 3)$ 是存在的。

在不同的矢势下，荷电粒子的力学动量从而动能的表达式是不同的。本文研究了它们之间和量子规范相因子的关系，发现规范相因子会自然出现在动能算符中。

关键词： 量子力学；算符次序；厄密算符；正则量子化；规范变换

Some problems of fluid mechanics

Abstract

According to surface theory in differential geometry, the two-dimensional surface is parameterized by two variables. This is, when a particle moves on the surface, only two variables suffice to describe the motion of the particle. However, when examining the same problem in the physical point of view, the motion of the particle can also be described in the three-dimensional Cartesian coordinates. Explicitly, the relation between kinetic energy and Hermitian Cartesian momentum $P_i (i = 1, 2, 3)$ is speciously

$$T = \frac{1}{2\mu} \sum_{i=1}^3 P_i^2$$

which holds either for the system being free of constraint or for the system in classical limit. Moreover, under constraint, above expression should be replaced by,

$$T = \frac{1}{2\mu} \sum_{i=1}^3 \frac{1}{f_i(x, y, z)} P_i f_i(x, y, z) P_i$$

where $f_i (i = 1, 2, 3)$ are the non-trivial functions. This paper utilizes quantum motions on the torus surface, paraboloid of revolution, hyperboloid of revolution of one sheet, charged planar and spherical rotator etc., to demonstrate the existence of the function f_i .

Since different vector potentials lead to different kinetic energies, the relationship between these kinetic energies and the gauge phase factors, are studied. Results show that the gauge phase factor can appear in the kinetic operator naturally.

Keywords: quantum mechanics; operator ordering; Hermitian operator; canonical quantization; gauge transformation

目 录

毕业论文（设计）原创性声明和毕业论文（设计）版权使用授权书	I
摘 要	II
Abstract	III
插图索引	V
附表索引	VI
1 绪论	1
1.1 课题背景	1
1.1.1 命途	1
1.1.2 概念	1
1.1.3 玩法	2
1.1.4 引用	2
2 结论	4
参 考 文 献	6
致 谢	7
附录 A 湖南大学	8
附录 B 签名	10
附录 C 代码	11

插图索引

图 1.1	游戏标志	2
图 B.1	签名	10

附表索引

表 2.1	获奖	4
表 2.2	三线表	5

1 绪论

1.1 课题背景

《崩坏：星穹铁道》设定在一个科学幻想宇宙中^[1]，银河中存在着星神，星神是一种高度凝聚的哲学概念化身，是那些践行某种信念并达到命途终点的意识体所成为的存在。星神掌握着改变现实和创造世界的力量，他们可以操控各自命途上的虚数能量。

1.1.1 命途

你好

本作包含 18 种不同的命途，每个命途都代表了一种信念和力量，其中 7 种被设定为游戏中的角色职业。每个星神与其命途之间存在一种相互依存的关系。星神可以搬运命途上的能量，但同时也被命途所束缚。一旦命途开启，就无法关闭，即使星神陨落，命途仍然存在。目前已知的 18 位星神中，有一些已经陨落或失踪。

游戏中的故事情节涉及到不同命途的星神和他们的信念。例如，阿基维利是一个开拓命途的星神，他铺下了星海中的轨道，使得人们可以利用星神的力量进行星际旅行。纳努克则代表了毁灭命途，他认为文明是宇宙的癌症，并散播灾祸的源头到世界各地。还有一些星神代表着不同的命途，如存护命途、欢愉命途、巡猎命途、智识命途、神秘命途、同谐命途等。每个命途都有自己的派系和信徒，这些组织根据对星神和命途的不同理解和信念而形成。派系之间常常结盟或敌对，但多数星神对这些凡人组织并不关心。在游戏中，代表不同命途的派系有毁灭命途的反物质军团、巡猎命途的仙舟联盟和巡海游侠等。此外，还有一些与星神有关的角色，如令使和命途行者。令使是由星神直接赋予力量的凡人，而命途行者则受到星神的感召，走在对应的命途上，并从中获得力量和恩赐。

1.1.2 概念

游戏中还存在一些重要概念，如星核、裂界和星核猎手。星核是被毁灭星神投放到世界各地的世界之癌，会带来灾厄和空间扭曲。裂界是由星核引发的空间扭曲现象，会影响人们并使他们变成怪物。星核猎手则是一个神秘组织，他们在不同地方狩猎星核，认为星核虽然带来了负面影响，但本身是有价值的珍宝。星穹列车是由星神阿基维利制



中角色为三月七

图 1.1 游戏标志

造的列车，在星空轨道上行驶穿越许多世界。它的初始站和末站都叫做裴迦纳，是阿基维利的故乡。

1.1.3 玩法

《崩坏：星穹铁道》是一款战略角色扮演游戏，游戏并非开放世界，而是采用箱庭探索式的地图，以星球作为章节区域。世界各地存在多个“界域定锚”，可供玩家用于快速旅行。玩家跟随游戏主线前往不同的地方，还有机关解密及支线任务等内容。世界各地分布着奖励高价值资源的关卡，此类资源可以用于强化角色和购买道具，但需要消耗名为“开拓力”的体力才可进入，体力会随时间推移而缓慢回复。另有名为“模拟宇宙”的 Roguelike 玩法可获得高级物资。通过完成某些任务或参加特定的限时活动，玩家可解锁一些可玩角色，但大多数角色都需通过名为“跃迁”的抽卡系统获得。游戏设有保底系统，玩家在抽取一定次数后必定获得稀有角色。

战斗模式为回合制，每个队伍可包含四名角色。每个角色都有一种“命途”和元素属性，命途相当于角色职业，分为七种：输出型的智识命途、巡猎命途、毁灭命途，辅助型的虚无命途、存护命途、同谐命途，以及用于治愈的丰饶命途；元素属性则分为七种：物理、火、冰、雷、风、量子、虚数。每个敌人都有一种或多种元素属性作为其“弱点”，使用其弱点属性攻击可降低敌人的“韧性”，韧性耗尽后将对敌人造成“弱点击破”效果，使敌人受到额外伤害并遭受减益，一回合后恢复韧性值。每个角色可在战斗中使用两种技能：“战技”和“终结技”。战技需要消耗“战技点”释放，发动普通攻击可获得战技点；终结技则是需要清空能量才能使用的绝招，普通攻击和战技均可累积能量。

1.1.4 引用

许春晓^[2], Lüthi et al.^[3]

流体^[4,3]

2 结论

评论家对游戏的养成系统和收费方式手段意见不一。《PC Gamer》的科尔普认为其收费方式“不算过分”，但其各种货币和奖励机制的复杂程度破坏了原本流畅的游戏体验。Screen Rant 的格拉韦尔将该游戏作为一款抽卡游戏视为其唯一的缺陷，批评其五星角色的掉落率低，武器系统“光锥”更是让获得最佳角色配置的成本相当高，其体力系统也没有必要。IGN 的雷耶斯称游戏的遗器系统“令人恼火”，因其升级时提升的属性完全随机。Polygon 的迪亚兹认为其角色养成系统比较合理，因为游戏机制鼓励培养多个角色，而非过度投入于一个配队。GamingBolt 的辛哈表示游戏升级角色所需材料数量和获取方式之多很容易让玩家不知所措。Rock, Paper, Shotgun 的贾森·科尔斯（Jason Coles）、IGN 的雷耶斯和 GamingBolt 的辛哈认为低消费者也能享受该游戏。

《文汇报》记者宣晶认为，《崩坏：星穹铁道》在音乐创作中融合了民族风和电子音乐元素，同时在动画制作中采用了非遗技艺和水墨画风来展现科幻故事，拓展海外玩家对中国文化的理解与认知。《优雅》杂志的刘尚认为，本作以其近乎完美的二次元式美术风格、扣人心弦的剧情设定、独特的游戏世界观和游戏角色的交互性为玩家带来了丰富的游戏体验和独特的审美价值，成为玩家的情感寄托。

表 2.1 获奖

年份	奖项	类别	结果
2022	金摇杆奖	最受期待游戏	提名
2023	2023 世界科幻游戏年度大奖	最佳人气奖	获奖
	Google Play 年度最佳榜单	最佳游戏	获奖
		最佳剧情游戏	获奖
		最佳平板游戏	获奖
	App Store Awards	年度 iPhone 游戏	获奖
	2023 年游戏大奖	最佳手机游戏	获奖

注：仅供参考。

表 2.2 三线表

Re_{κ}^H	状态	Re_{κ}^H	状态	Re_{κ}^H	状态
0	Jeffery 轨迹	0	Jeffery 轨迹	0	Jeffery 轨迹
0~120	翻转	0~14	翻转	0~112	翻转
120~235	翻转或自旋	15~62	翻转或自旋	112~168	翻转/倾斜自旋
235~305	翻转或倾斜自旋	63~71	翻转或倾斜自旋	168~520	静止朝向
305~345	翻转或倾斜摇摆	72~74	翻转或倾斜摇摆		
345~385	翻转或摇摆	75	翻转或摇摆		
385~445	翻转	76~89	翻转		
445~700	翻转或静止朝向	90~150	翻转或静止朝向		

参考文献

- [1] SMITH G. Honkai: Star rail confirms april 26th release date[EB/OL]. <https://www.rockpapershotgun.com/honkai-star-rail-confirms-april-26th-release-date>.
- [2] 许春晓. 壁湍流相干结构和减阻控制机理[J]. 力学进展, 2015, 45: 201504.
- [3] LÜTHI B, HOLZNER M, TSINOBER A. Expanding the Q-R space to three dimensions [J]. J. Fluid Mech., 2009, 641: 497-507.
- [4] JEONG E, GIRIMAJI S S. Velocity-gradient dynamics in turbulence: Effect of viscosity and forcing[J]. Theor. Comput. Fluid Dyn., 2003, 16: 421-432.

致 谢

查德威克博士，我虽然没见过你本人——但我对你的头脑和研究深感倾佩。

你知道，我可不经常夸人...但咱们俩研究的领域有很多重合的地方。你发表的虚数应用理论不止一次给过我启发，甚至有点让我...唔...羡慕。

可惜咱们没机会一起共事了。听螺丝和那个小鬼说的，你这辈子可真是遭了不少罪——那就睡个好觉吧，博士。

附录 A 湖南大学

湖南大学坐落于中国历史文化名城长沙，前临碧波荡漾的湘江，后倚秀如琢玉的岳麓山，素有“千年学府、百年名校”之称。

学校办学起源于公元 976 年创办的岳麓书院，是中国同址办学时间最长的高等学府，历经千年变迁，弦歌不绝，始终保持文化教育的连续性，是中国高等教育发展的生动缩影和世界高等教育的罕见奇迹。1903 年改制为湖南高等学堂，1926 年正式定名湖南大学，1937 年成为全国 16 所国立大学之一。新中国成立后，中国共产党主要创始人和早期领导人之一的李达担任第一任校长，毛泽东亲笔题写“湖南大学”校名。2000 年，湖南大学与湖南财经学院合并组建成新的湖南大学。改革开放以来，学校先后进入全国重点大学、“211 工程”、“985 工程”和“世界一流大学”建设高校行列。2020 年 9 月 17 日，习近平总书记来校考察调研，对学校人才培养、文化传承等给予高度评价，提出岳麓书院是党的实事求是思想路线策源地。

在长期的办学历程中，学校形成了“传道济民、爱国务实、经世致用、兼容并蓄”的教育传统，积淀了以校训“实事求是、敢为人先”、校风“博学、睿思、勤勉、致知”为核心的湖大精神，培育和熏陶了以王夫之、陶澍、魏源、贺长龄、曾国藩、左宗棠、郭嵩焘、谭嗣同、黄兴、蔡锷、杨昌济、毛泽东、何叔衡、蔡和森、邓中夏、李达等为代表的一大批彪炳史册的杰出人才。师生中涌现出 42 位学部委员和“两院”院士，“惟楚有材，于斯为盛”成为学校人才辈出的生动写照。

学校下设 27 个学院，学科专业涵盖哲学、经济学、法学、教育学、文学、历史学、理学、工学、管理学、医学、艺术学、交叉学科等 12 大门类，形成了理科基础坚实、工科实力雄厚、人文社会学科独具特色、生命医学学科兴起、新兴交叉学科活跃的学科布局。拥有本科专业 80 个，硕士学位授权一级学科 37 个、博士学位授权一级学科 30 个。化学、机械工程、电气工程学科进入“世界一流学科”建设行列。

学校现有全日制在校学生 37000 余人，其中本科生 22000 余人，研究生 15000 余人。建有 2 个教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地，4 个国家级实验教学示范中心，马克思主义学院入选全国重点马克思主义学院。近五年，获国家级教学成果奖 16 项，首届全国教材建设奖 4 项，获批“强基计划”招生改革试点，入选国家级一流本科专业建设点 54 个，国家级一流本科课程 70 门，获“互联网+”“挑战杯”“创青春”创新创业

竞赛国家级金奖 9 项。学校高度重视国际交流与合作，与加州大学伯克利分校、新加坡国立大学、帝国理工学院等海外 130 余所高校建立合作关系，招收来自 80 余个国家和地区的留学生。

学校现有教职工 4300 余人，其中专任教师 2300 余人，国家级高层次人才达 297 人次，其中两院院士全职 6 人、国家杰出青年科学基金获得者 29 人次、国家优秀青年科学基金获得者 45 人次，国家级教学名师 5 人。拥有国家自然科学基金“创新研究群体”项目 6 个、国家级教学团队 13 个，国防科技工业局创新团队 1 个。

学校科研实力雄厚，科技成果突出。拥有全国（国家）重点实验室 6 个（含共建）、国家工程技术研究中心 2 个、国家工程研究中心 1 个、国家能源研发创新平台 1 个、教育部集成攻关大平台 1 个、国家级国际合作基地 3 个、国防科工局国防重点学科实验室 1 个、教育部重点实验室和工程研究中心 13 个、教育部高等学校学科创新引智基地 6 个、文化和旅游部重点实验室 1 个。近五年获国家科学技术奖 11 项，教育部人文社科奖 9 项。学校坚持产学研相结合，大力促进科技成果转化，建有国家级大学科技园，获批教育部首批高等学校科技成果转化和技术转移基地、国家知识产权示范高校。学校运营管理的国家超级计算长沙中心是第三家国家超级计算中心，天河新一代超级计算机系统算力水平国际先进、国内领先。2023 年获批建设国家新一代人工智能公共算力开放创新平台（筹）。

学校校园环境优美，人文气息浓郁。校园占地面积 241 万平方米，校舍建筑面积 135 万平方米，典雅厚重的古建筑群与时尚新锐的新建筑体交相辉映，自然风光与人文景观深度融合，被誉为“中国最诗情画意的高校”。

“麓山巍巍，湘水泱泱，宏开学府，济济沧沧；承朱张之绪，取欧美之长”，从古代书院到近代学堂再到现代大学，湖南大学坚持追求卓越，始终处在中国高等教育的第一方阵。在新的历史起点上，湖南大学坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，扎根中国大地，矢志一流目标，为把湖南大学早日建成富有历史文化遗产的中国特色世界一流大学、培养更多堪当民族复兴大任的建设者和接班人而努力奋进。

附录 B 签名

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Herta'. The letters are connected in a cursive style, with a long horizontal stroke extending from the end of the word.

图 B.1 签名

附录 C 代码

```
package main

import "fmt"

func main() {
    fmt.Println("hello world")
}
```