

2024年4C数媒类和音乐类主题解读
中国古代数学
——中华优秀传统文化系列之四

准永建

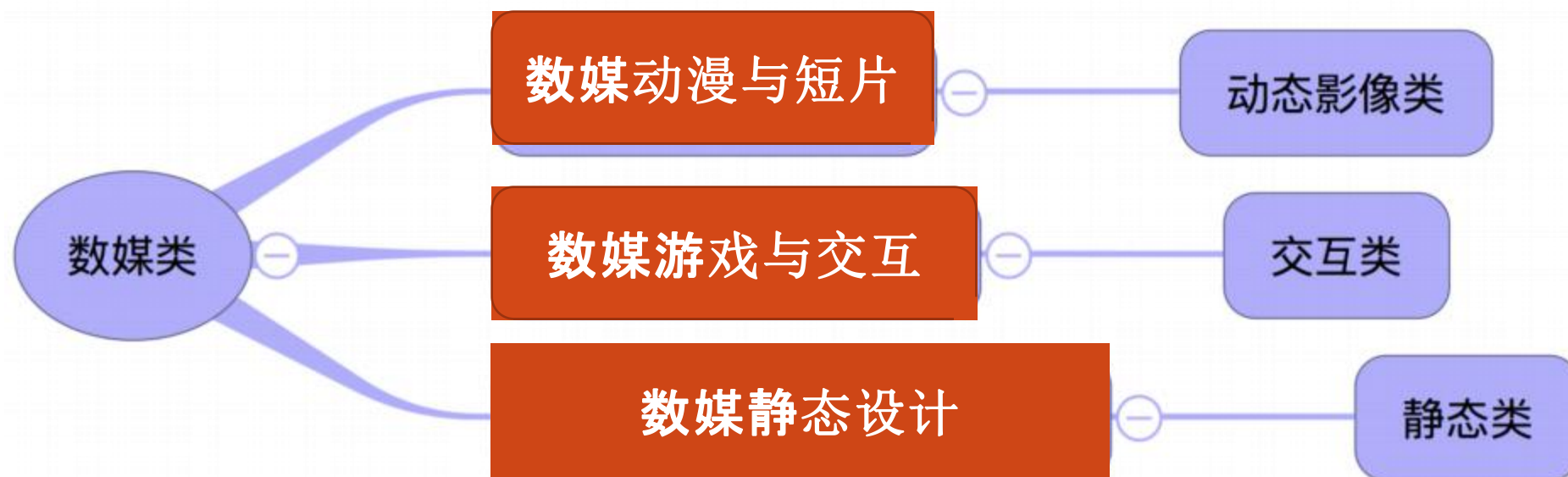
4C数媒类赛项专家委员会

2023.11 北京





中国大学生计算机设计大赛（4C）——数媒类

- 📖 大赛类别设计——科学性、专业性、规范性（专业设置、作品表现形态、特征）
- 📖 明晰作品投稿类别和界定作品参赛边界



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学

 主题：中国古代数学——中华优秀传统文化系列之四

 自然科学范畴——时间线——中国古代数学（1911年前）

科学三大领域 >

目 共3个词条 3.2万阅读



自然科学

自然科学 (natural science) ...



社会科学

社会科学

社会科学 (Social Science) ...



思维科学

思维科学 (noetic science) ...

自然科学：研究自然界的物质形态、结构、性质和运动规律的科学。包括：**体育（科技冬奥）、医学（中医药）、数学（古代数学）、物理、化学、生物、天文、地球、农学、材料、环境、建筑等应用科学**，人类改造自然实践经验总结。科学发展取决于生产力和文明发展。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学


主题：中国古代数学（1911年前）

中国古代数学成就——弘扬中华优秀自然科学成就

中国古代数学领域杰出科学家——弘扬中华优秀科学家精神

中国古代杰出的数学著作——弘扬中华优秀数学科学专著

中国古代数学文化——弘扬中华优秀自然科学文明和文化遗产

内容严格限定在中国古代数学（1911年前），如果数媒类内容及1911年后，属于违规参赛作品

备注：主题解读中涉及的数学成就、数学著作、数学家和数学应用仅仅是案例讲解，**作品创作不局限于本课件中所讲解的案例。**




2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学发展史

 **主题：中国古代数学——中国古代数学发展史**

 **古代数学发展史：古代、中古代、近代（1911年前）**

 **古代：** 《九章算术》 《周髀算经》、《孙子算经》

 **中古代：** 《数书九章》 《算法统宗》、《数学通轨》

 **近代：** ——李善兰是中国数学史上的杰出人物，他编写的《数学钥》是一部包含了大量数学知识的百科全书， 包括： 算法、代数、几何、数论、统计学等。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学范畴

主题：中国古代数学——中国古代数学范畴

 中国古代数学技术数学理论：算法、代数、几何、数论等方面知识。

 中国古代数学技术计算工具：算盘、筹算和算书等。

 中国古代数学技术应用场景：农业、商业、天文学、地理学、建筑等。

 中国古代数学技术天文学应用：日月星辰的观测和预测（几何星体）

 古代数学技术地理学应用：地图制作和地理测量更为精确和准确，为地理学的研究提供了有力的支持。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学杰出著作

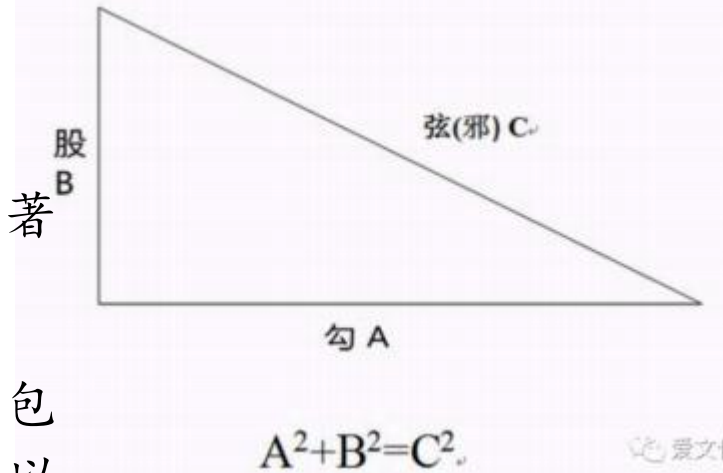
主题：中国古代数学——中国古代数学杰出著作

最古老的数学著作——《周髀算经》

《周髀算经》大约成书于公元前1世纪左右，是我国现存的最古老的数学著作。**勾股定理**。

《九章算术》为现存最古老的中国数学著作之一。成书于公元179年。包含：**农业、商业、求塔的高度、工程学和测绘学**。它还证明了勾股定理，以及高斯消元的公式。

《墨经》古代几何学成就，由墨子的弟子编撰。《墨经》涉及了很多物理科学的领域，也讲解了少量的几何定理。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学杰出著作

主题：中国古代数学——中国古代数学杰出著作

古代数学成就——《九章算术》——理论体系形成

汉代《九章算术》标志着我国古代数学体系的初步形成。成书年代大约是公元1世纪，是对战国、秦、汉时期我国人民所取得的数学知识的系统总结。其作者并非一人，而是有数代学者参与修改、补充。

《九章算术》是以数学问题集的形式编写的，共有246个问题及各个问题的解答，计有方田、粟米、差分、少广、商功、均输、盈不足、方程和勾股九章，涉及分数计算法、比例计算法、面积体积计算法、开方术以及方程中的正负数运算等等，是当时世界上最先进的算术。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代杰出数学家

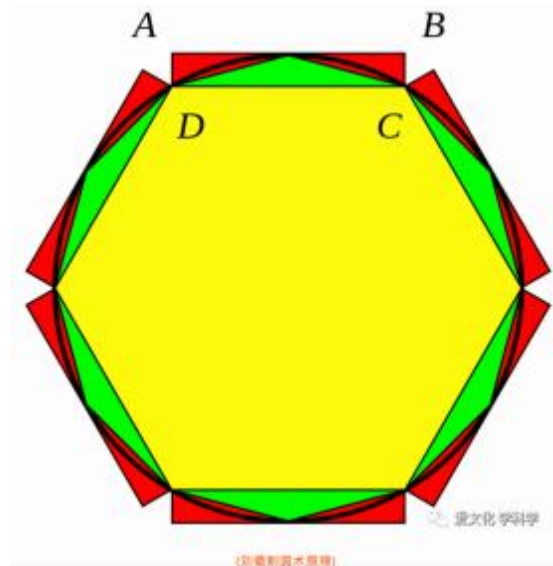
古代数学专著《九章算术注》——刘徽

👉 魏晋时期伟大数学家，古代数学理论的奠基人之一。公元263年写了著名《九章算术注》。对《九章算术》的理论进行了论证，还创立了“割圆术”这一新的数学方法。

👉 他想到当圆内接正多边形的边数无限增多时，其周长就会无限接近圆周长，通过求圆内接正多边形的**边长与直径之比**，就可以越来越精确地得出圆周率，这就是所谓的“割圆术”。

👉 利用割圆术，算出了圆内接正**192边形**的面积，得出了圆周率

$\pi = 3.1416$ 结果。刘徽提出的计算圆周率的科学方法，奠定了此后千余年**我国圆周率计算在世界上的领先地位**。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代杰出数学家

古代数学家——祖冲之与圆周率

南北朝时期杰出数学家和天文学家，在数学、天文历法、机械制造等方面杰出成就。

祖冲之推算出圆周率 π 的范围在

3.1415926~3.1415927之间，将圆周率精确到小数点后7位，这个圆周率值是当时世界上最先进的数学成就，他的辉煌成就比欧洲至少早了一千年。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代杰出数学工具

古代数学计算工具——珠算



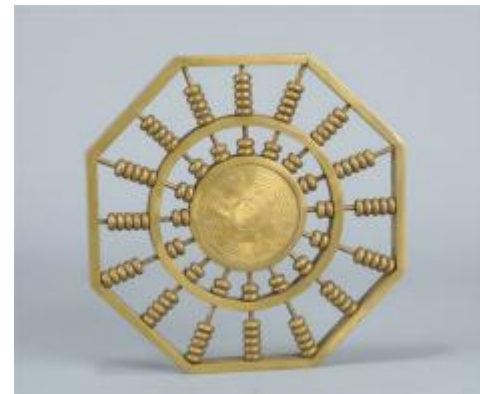
👉 **珠算**（程大位珠算法，**珠算口诀**），流行于安徽省黄山市屯溪区的**民俗活动**，国家级**非物质文化遗产**之一。

👉 **珠算**：以**算盘**为工具进行数字计算的一种方法，“珠算”一词最早见于汉代徐岳撰《数术记遗》。

👉 **明代**商业发展的需要，珠算得到普遍推广，逐渐取代了以前通用的**筹算**。

👉 **程大位**编定珠算口诀，实现**中国算术**从**筹算时代**向**珠算时代**过渡。

👉 **珠算**（**程大位珠算法**）：列入第二批国家级非物质文化遗产名录。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学文化典故

📖主题：中国古代数学——弘扬中华优秀传统文化

📖数学著作——《周髀算经》——勾股定理

📖勾股定理的应用非常广泛。据《路史后记十二注》记载，大禹为了治理洪水，根据地势高低，决定水流走向，因势利导，使洪水注入海中，不再有大水漫溺的灾害，是应用勾股定理的结果。

📖挖掘数学文化、典故、人物



(四库全书 周髀算经书影)



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学文化

主题：中国古代数学——弘扬中华优秀传统文化

古代数学——韩信点兵——数学典故

我国汉代有位大将，名叫韩信。他每次集合部队，只要求部下先后按1至3、1至5、1至7报数，然后再报告一下各队每次报数的余数，他就知道到了多少人。他的这种巧妙算法，人们称为“鬼谷算”，也称为韩信点兵。

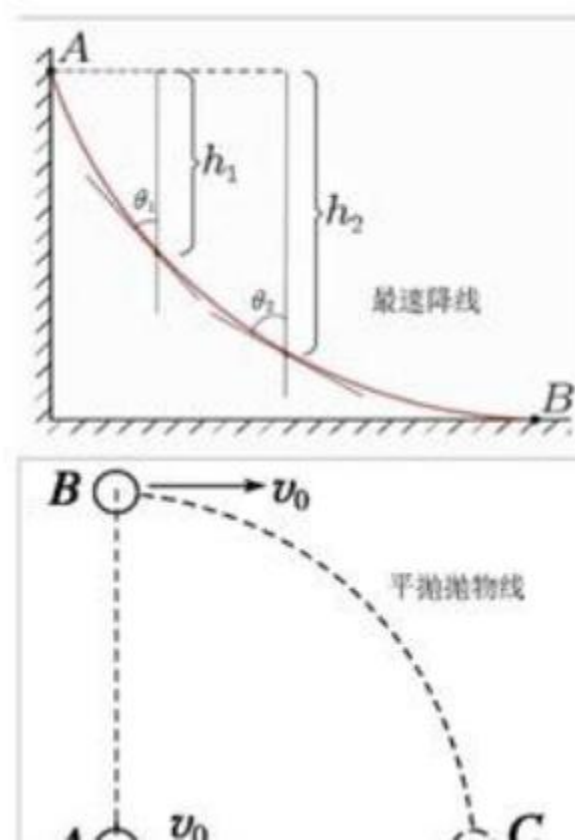
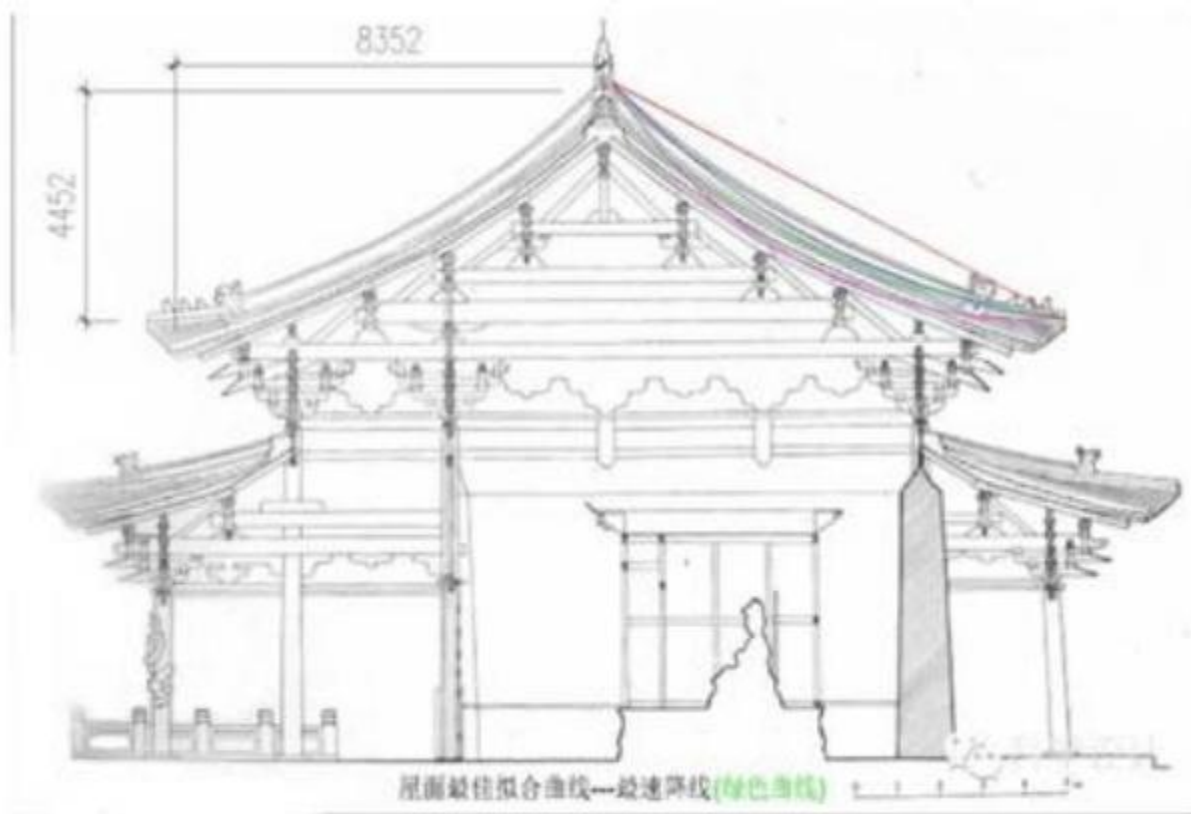
古代数学——结绳计数



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学应用

古代建筑中的数学密码——古代建筑的曲线美学——几何学、美学

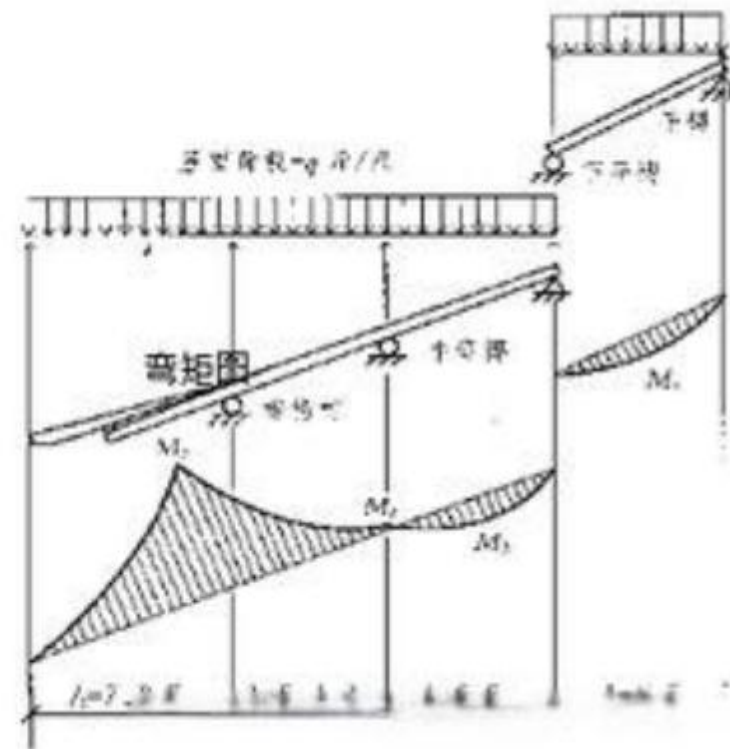
📖 中国古代建筑屋顶曲线设计：折扣系统。仔细研究折扣系统，可以发现屋顶曲线的每一个折扣都是基于其前一个折扣的定期值变化。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学应用

主题：中国古代数学——弘扬中华优秀的数学科学成就

古代建筑中的数学密码——斗拱与三角不变形原理



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学应用

主题：古代建筑中的数学密码——古建筑

👉 **少数民族传统建筑**：苗族建筑以**干栏式吊脚楼**为主，每两个檩条之间的结构形式称为一步架。苗居结合了步架的**结构模数和八的数字模式**，可以在平面空间的任何方向进行调整和伸缩，以满足各种需要。此外，苗族特色**风雨桥**内有许多垂直结构，如柱与车间条垂直，桥的结构对称。因此，设计师对**比例的计算**在设计中随处可见。

👉 **数列**：古人在没有3D打印和参数化软件的条件，可以创造出丰富的曲线形态，其中一个非常重要的**数学基础是数列**。在我国建筑史上，这种思想被称为**叠涩**。叠涩是**古代砖石结构建筑的一种砌筑方法**。这种方法是通过一层一层地向外挑选或收集，并承受上层的重量。叠涩法主要用于早期**叠涩拱、砖塔出檐、须弥座束腰、龙头墙拔檐**等，常见于砖塔、石塔、砖墓等建筑。



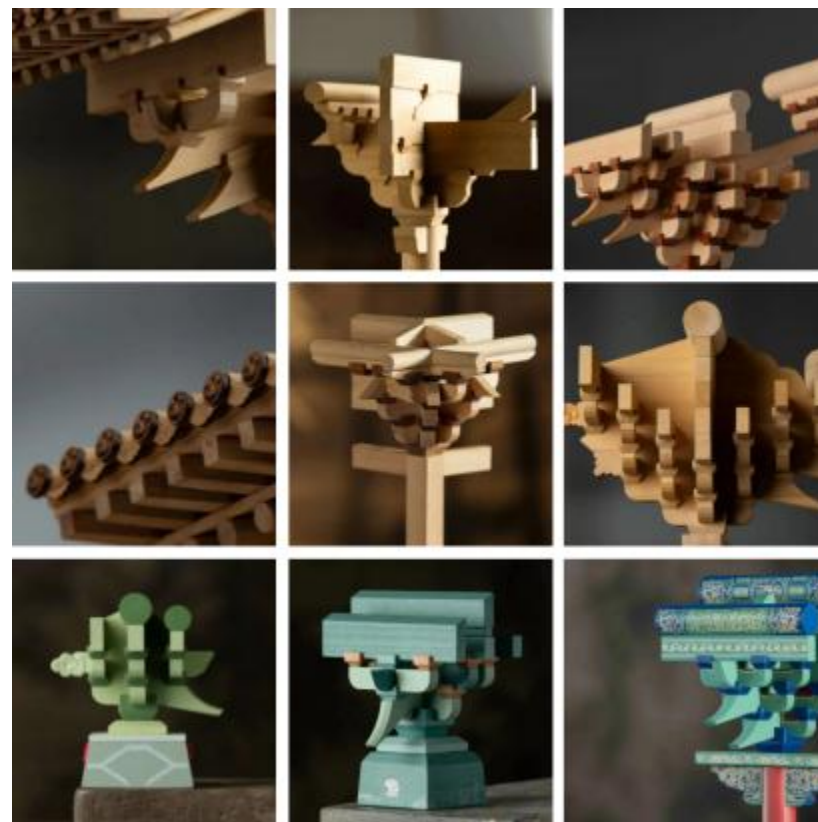
2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学应用

📖主题：古代建筑中的数学密码——古建筑

📖建筑学——古代榫卯结构——几何学——建筑之美

📖 **榫卯结构：** 中国古代建筑以木材、砖瓦为主要建筑材料，以木构架结构为主要结构方式，由立柱、横梁、顺檩等主要构件建造而成，构件之间结点以榫卯相吻合。

📖 **榫卯是极为精巧的发明：** 中国传统木结构超越了当代建筑排架、框架或者钢架的特殊柔性结构体。不但可以承受较大的荷载，而且允许产生一定的变形，在地震荷载下通过变形抵消一定的地震能量，减小结构的地震响应。




2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学应用

天文学——古代计时器——射影几何

☞ **日晷（日规）**：利用太阳的射影长短和方向来判断时间的。前者称为**圭表**，用来测量日中时间、定四季和辨方位；后者称为**日晷（日规）**，用来测量时间。



2024年4C数媒类与音乐类主题——中国古代数学


主题：中国古代数学（1911年前）——中华优秀传统文化系列之四

中国古代数学成就——弘扬中华优秀自然科学成就

中国古代数学领域杰出科学家——弘扬中华优秀科学家精神

中国古代杰出的数学著作——弘扬中华优秀数学科学专著

中国古代数学文化——弘扬中华优秀自然科学文明和文化传承

内容严格限定在中国古代数学（1911年前），如果数媒类内容及1911年后，属于违规参赛作品



谢 谢 大 家！

欢迎各位批评指正！

期待同学们创作出更多优秀作品！

