

2023年教学反思及改正措施(优秀5篇)

人的记忆力会随着岁月的流逝而衰退，写作可以弥补记忆的不足，将曾经的人生经历和感悟记录下来，也便于保存一份美好的回忆。那么我们该如何写一篇较为完美的范文呢？接下来小编就给大家介绍一下优秀的范文该怎么写，我们一起来看看吧。

教学反思及改正措施篇一

活动目标：

- 1、认识各种蔬菜，知道名称，颜色及营养。
- 2、教育幼儿多吃蔬菜。

活动准备：

- 1、百宝箱，土豆，胡萝卜，青萝卜，白菜，芹菜，韭菜。
- 2、《蔬菜宝宝营养多》课件。

活动过程：

- 1、百宝箱变出各种蔬菜宝宝，请小朋友上来把它们都请出来。

百宝箱上蒙着一层布，让小朋友伸手进去摸，看看是什么东西并让小朋友猜一猜。

老师揭晓答案：它们都是：土豆，胡萝卜，青萝卜，白菜，芹菜，韭菜。他们共同有一个好听的名字：蔬菜。

- 2、请小朋友说一说自己还知道什么蔬菜？

黄瓜，西红柿等等

3、请小朋友跟老师一块看看，老师还请来了哪些蔬菜宝宝来做客。

1) 播放课件ppt给小朋友讲解，各种蔬菜的名称，颜色及营养。

2) 请小朋友欣赏用蔬菜做成的作品。

活动延伸：请小朋友给蔬菜穿上漂亮的衣服(在事先准备好的画有蔬菜的纸上，给蔬菜涂颜色。

教学反思及改正措施篇二

一、活动路线：

中心广场(起点)—南洋广场—南洋影城—上海广场—人社局—开发区大厦—图博中心—青少年活动中心—房地产交易中心—娄东宾馆—建设银行—中心广场(终点)

全程约7.6公里，骑行用时估计40分钟左右。沿途每个站点均由志愿者提供志愿服务。

二、活动报名

(一)活动报名方式

a现场报名：可以到3个青年志愿服务站现场报名，太仓公益网跟帖报名；

(二)报名人数：限定在40人以内

三、现场活动流程

(一)现场签到:

时间□20xx年12月31日下午13:00

地点: 中心广场内部, 所有志愿者签到后, 领取活动物资(车辆、马甲、帽子、胸贴、骑行线路图卡片等), 列队准备启用仪式。

(四)活动结束:

- 1、归还自行车, 为志愿者发放纪念品;
- 2、合影留念(制作横幅, 内容为“‘我骑行我健康我快乐’自行车骑行活动”)。

教学反思及改正措施篇三

教学目标:

- 1、体会鲁滨孙在危难处境中调整心态的方法, 感受他积极进取的人生态度。
- 2、领悟生活的心态比生活的条件重要、精神的生存比物质的生存重要的道理。

教学步骤:

一、整体阅读感知

快速默读全文, 完成:

- 1、用一话归纳文章的主要内容。
- 2、简要复述课文内容。

3、本文在描写鲁滨孙时主要采用了什么手法？

二、重点精读体验

精读关于鲁滨孙心理描写的部分，思考探究：

1、从文章的首尾来看，鲁滨孙的心态发生了什么样的变化？

2、为什么会发生这样的变化？

3、如果他的心态不发生这样的变化，你觉得鲁滨孙能在荒岛上生存下去吗？（明确：即使他吃住不愁，最终也会因为精神的空虚和寂寥而死）

4、如果换了其他任何一个人，也许就没有了鲁滨孙这样的生存神话了。那么，你认为：鲁滨孙能够活下去，最重要的是靠什么？由此你可以得出一句什么样的结论？（明确：靠的是心态，积极进取的人生态度。说明积极的心态是维系生命的首要支柱，生活的心态比生活的条件重要，精神的生存比物质的生存重要。）

三、拓展应用

1、当下，社会安定，经济繁荣，生活富足，可自杀等轻生的事件仍然屡见报端。假如鲁滨孙知道了这些，他会作何感想？你能走进鲁滨孙的内心世界，揣摩出他的真实想法吗？试试看，组内谈一谈，请使用第一人称。

2、有的同学感慨现在早出晚归，学习负担繁重，生活枯燥，爸妈唠叨，知心朋友缺少，不太满意目前的状况。你对你目前的学习和生活满意吗？想一想，谈一谈，和鲁滨孙比一比，和同学坦诚交流交流。

3、用一句精练的话说出自己学习本文的感受。

四、作业布置

找一些面对困难、激励人奋进的格言，做成贺卡送给你的朋友或者自己。

【资料平台】

- 1、（丹麦）哈夫·卡威《浮冰上的两者》。
- 2、《斯蒂芬·霍金——划时代的英雄》。
- 3、郭正刚《漂流长江第一人》。

教学反思及改正措施篇四

创新性计算机辅助设计系统是将辅助设计与人工智能、计算机网络、数据库技术和工业设计结合起来，运用抽象、联想、分析、综合等模型，协助人研制开发出含有新概念、新形状、新功能、新技术的产品。重点研究方向是将信息技术与新技术运用到产品设计的过程中去。

理想的产品创新过程需要数据库做有利支撑，除此之外还要求具备不断搜索新数据库的能力，及时将合适的新技术综合到产品中去。这要求系统具有分解和综合产品的能力，通过分解功能，根据子功能进行联想，用相关技术进行替换；因此，创新过程实际上是一个不断地分解与综合的过程，在此过程中充分调用抽象与联想功能寻找各种替换物，实现产品的创新。潘云鹤院士就特别强调，计算机辅助设计的发展重点在于通过对产品概念和功能的分析与综合，形成一种发散性思维，通过联想和类比，将适合的新技术找出来替代原有技术的过程。

现代自行车产品开发越来越注重创新，例如色彩的设计，新材料、新工艺、新结构的应用以及多功能设计。本文以大家

都比较熟悉的自行车为对象，在研究自行车发展史、结构功能、传动机构、派生形式等多方面资料的基础上，开发自行车计算机辅助设计的创新软件。充分利用面向对象技术、计算机动画技术及多媒体仿真技术，提供多种自行车设计方案，准确而生动地模拟出自行车创新设计过程，能够促使人们积极思考、分析、探索，提高创新能力。同时对提高设计质量，缩短设计周期，增强设计的直观性、形象性，以便集中精力用于创造性研究，具有重要意义和应用价值。本论文的宗旨是为大学生提供一个以自行车为对象的辅助创新设计仿真教学软件，以便他们用此软件进行自行车的方案设计，培养创新精神和创新设计的能力。

1国内外研究现状及发展趋势

1.1 创新技术

(1) 计算机辅助创新技术

创新理论的研究经历了50年代的分解研究和创立阶段，70年代的系统开发阶段，80年代的综合化、专门化研究阶段。九十年代以来，以为理论基础的计算机辅助创新技术在欧美国家得到了广泛研究与应用，成为国外知名企业在尖端技术领域解决技术难题、实现创新的有效工具。TRIZ称为发明创造方法学，是将人们思考问题、解决问题的过程科学化，为问题的创造性解决提供正确探索方法的科学方法。

由inventionmachine公司开发的计算机辅助创新软件techoptimizer通过建立问题分析定义、工程学原理知识库、创新原理、系统改善预测等四大模块，有效地辅助设计人员在产品的概念设计、方案设计阶段提出无妥协的创新设计方案，成为企业提高新产品开发能力和经济效益的重要手段。

(2) 机械创新设计技术

随着人工智能、智能cad、认识科学及思维科学等领域的迅速

发展及自身需要，许多专家与学者对各自研究领域的创造性思维、设计开发等问题表现出浓厚的兴趣，机械创新设计和新型机构的创新构思已逐步提上议程并日益受到重视。

机械创新设计大多是结构方案的创新设计。结构方案设计极富创造性，是形象思维和抽象思维综合作用的结果。机械创新设计过程中，应探索机械产品创新发明的机理、模式及方法，描述创新过程，将之程序化、定量化、符号化、算法化。而机构系统方案设计过程不仅涉及大量的理论推导和数据计算，而且需要专家系统和智能工程的支持，完成知识库的设计，推理机及人机接口的开发。利用运动仿真，精确反映机构的运动状态，及时将参数改变对运动带来的影响显示在屏幕上，为设计者正确判断、选择方案提供有益的帮助。

美国、德国等国家首先提倡重视机械创新设计，并已取得显著的成果，形成了独特的设计体系和风格。美国johnsonpc.教授于八十年代初较早从设计方法学的观点总结出机械创新设计的过程和方法，认为必须在结构形式综合上投入创造性力量以及在材料和尺寸的优选上投入大量技术支持。他运用连杆机构分类法、逻辑模块法、蕴含综合法、线图法以及人脑智暴法、自行质疑法、形态矩形法、比拟法等创造性思维法进行了大量的工业事例创新设计并获得成功。

国内肖云龙教授结合大量机电新产品的的设计，对创新设计的基本特征、设计原理与创新方法等做了方法学上的较系统而通俗的阐述。

目前，机械方案创新设计的计算机支持已取得实质性的进展。国际上，以发明创造方法学为理论基础的计算机辅助创新技术目前在欧美国家有着广泛的研究与应用；智能技术广泛应用于这一领域。国内专家已研制出智能化的计算机辅助机构创新设计软件系统，但它主要针对杆机构的结构类型综合、扩大设计空间、优化方案选择。华中理工大学机械cad中心、清华大学等院校。在产品方案设计专家系统方面做了大量的工

作，先后实现多个方案设计专家系统和开发工具，对总体方案设计思想、知识表达、求解策略和控制结构等方面进行了详细的描述。总的来说，目前，对于机械创新技术，虽然进行了许多相关的理论方面的研究或探索，但是在实用化方面尚有许多工作待做。

1.2 自行车的创新设计研究

自行车的创新设计研究主要包括以下几个方面：生物力学、结构功能、造型设计、传动系统、新型材料、能源驱动等。

(1) 自行车的生物力学研究

近年来，自行车创新以人机工程学为出发点，主要集中在生物力学特性的研究方面对骑行中的自行车做了受力分析，指出骑行开始时蹬踏力可达到人体体重的三倍。hull和他的合作者们研究了骑行生物力学，用五杆平面机构模拟具有圆链轮驱动脚蹬的自行车系统，探讨了脚蹬力和脚蹬速率如何影响骑行过程以及铰链力矩节奏的关系。ray.s.han着眼于非圆链轮驱动系统运动学和动力学分析与研究，并对人体作用进行评估，包括关节力矩、腿的角加速度、输出力等。通过将两自由度的五杆模型简化为杆件长随曲柄变化的等效四杆机构，再求解两链轮臂连杆顶部的位置，得到非圆驱动链轮的形状。同时建议将椭圆链轮和圆链轮结合起来运用：在低速状态下，使用前者，在高速状态下，切换到后者。redfield对脚踏数据进行测量，估计出曲柄转角和脚踏角的关系。国内研究人员邓国光从力学角度较为详细地研究了自行车运动员的蹬踏方式，并用微机控制闭环系统—自行车运动训练测试台得出的数据，研究出曲柄旋转角与蹬踏角的关系。

(2) 自行车的多种创新形式

在造型设计方面，现代自行车创新更注重色彩设计、新结构、新材料、新工艺的应用以及多功能的设计。设计上由原来的

粘接成型车架到整体成型车架再到混合型车架;风格上表现出多样性和仿生性,出现“羚羊型”、“鹿角型”、“白天鹅型”等仿生自行车,“淑女型”等轻便自行车;而尽可能减少空气阻力与增强视觉效果的“流线型”结构和改变驾驶者姿态的“躺式”造型是自行车造型发展的新趋势。

在能源驱动方面,出现太阳能驱动、蒸汽驱动、夜光型、以及很有发展前景的电力驱动自行车。电动自行车作为一种有效替代燃油汽车的绿色环保交通工具,在减轻或消除城市环境污染方面发挥作用。

碳纤维、复合材料、镁合金、铝合金等新型材料因其优良的材料特性而被有效地运用到自行车特别是赛车上。开发生产碳纤维自行车和镁铝合金自行车是当今自行车工业领域致力研究的课题。

非圆链轮传动以其在大中心距传动和绕性传动上比变速齿轮传动更具独到特性而运用于自行车上。国内外自行车大赛上常能欣赏到以带传动、圆锥齿轮传动、轴传动、棘轮棘爪传动、无链传动等多种传动形式设计的新型自行车。

自行车的结构形式多种多样,封闭式、独轮式、三轮式、双轮式、多人式等等。而折叠式电动自行车以其结构简便、携带方便成为行业人士的关注焦点;全悬臂式前后叉避震赛车成为运动比赛的亮丽风景线。

多功能自行车是高科技发展的结果,将多种特性有效地集中于一辆自行车上,为人们的使用提供了极大的方便,如水陆两用、多档变速、登山越野、健身保健、智能电动等等。

专家预测,电动、环保、折叠、镁合金材质为特色的自行车将成为二十一世纪市场的先锋产品,有取代登山车及避震车的趋势。

1.3动画仿真技术

无论是从自行车设计本身，还是从创新软件开发的角度的角度，动画仿真技术都是一个有利的工具。系统模拟以及动画技术常用于表现真实对象或模拟对象随时间变化的行为。利用计算机造型和仿真技术，构造出产品或装置的几何模型和功能模型，对它们进行运动学及其他性能的分析模拟，可以使设计思想更加直观清晰，设计过程更加合理，从而降低制造成本和试验强度，避免危险性操作。

动画仿真有二维图形动画、三维线框图动画和三维实体图动画。二维实现不存在消隐和阴影处理；三维实体动画效果最形象、最生动，但要进行消隐和阴影等复杂处理，画面刷新的计算量很大。当仿真软件用于系统性能分析时，一般不考虑实体是否有碰撞干涉，采用二维图形动画即可，以大大缩短动画刷新时间，加快模型执行速度；当仿真用于处理设备的运转过程时，三维实体动画是最佳选择。从性质上看，动画仿真主要有如下两种方式叫：

(1)关键帧动画。在这种方式下，先运行仿真程序，实体运行轨迹连同仿真时钟全部保存，仿真运行结束后，作为动画的驱动数据实现模型画面的刷新。这种后处理动画输出方式需要大量的存储开销，并且由于动画画面不是基于图形模型描述，难免出现动画画面与模型的不一致性。另外，也不能在仿真运行过程中实时监控，不能及时根据动画显示的仿真结果修改仿真模型，不具备动画与仿真的交互能力。

(2)实时动画。在这种方式下，动画刷新与仿真模型在时间上、数据上同步执行，仿真运行结果及时通过动画显示出来；两者交互，用户可中断运行中的仿真程序，修改模型，运行仿真程序时，直接看到修改处引起的变化。因此，相对于较传统的动画技术，实时动画仿真保证了由实体的状态、事件、活动、进程组成的抽象空间和由文本、图形组成的形象空间完全一致。

目前，国外在动画仿真研究领域比较先进，但相关文献大都针对特定问题进行单项动画仿真研究，有关动画仿真软件的资料也只是介绍使用方法和操作过程。美国在动画仿真技术上卓越的体现是波音777飞机的设计。波音公司采用法国达索/ibm的catits三维设计与仿真系统，用并行方式处理，实现三维数字化定义，用三维实体模型数字化预装配检验干涉情况，其精度达到前所未有的程度。

我国在计算机动画和动画仿真方面的研究及应用起步较晚，主要处于引进、吸收和消化阶段。目前主要应用领域是二维动画片制作、电视广告、影视片头制作，少量用于视觉模拟和计算机辅助教学。与国外相比，无论在研究开发还是在应用的普及范围上都存在较大差距。我国引进的三维计算机动画有法国的explofe、美国的advancedvisualizer, softimage3d和加拿大的alias animator、微机上运行的3dmax三维动画系统等。自行研制的动画仿真软件有imss25和hmpsx28等。ims由清华大学自动化系和航天航空部204所共同研制，用于制造系统性能分析的一体化制造，具有二维动画功能；hmp由清华大学自动化系、华中理工大学机械工程系以及精密仪器系合作开发，以机械加工中心加工过程为仿真对象，具有三维实体图的动画功能。

2 创新设计理论及方法

设计在产品的整个生命周期中占有相当重要的位置，从根本上说，决定着产品的品质、质量及成本。只有基于认识理论上的设计过程模型才是充分可靠的。将智能过程模拟出来，必须从思维出发。而创造性思维反映着物质属性和内在、外在的有机联系，是一种可以物化的思想心理活动。在产品的创新设计中，最关键的便是创造性构思与最佳方案的选择。为了进行自行车创新设计，本章在检索、阅读、整理国内外相关文献的基础上，介绍有关创新设计的理论及方法。

2.1 设计方法

2.1.1 设计技术的发展

设计技术从发展历程上看可以分为三个发展阶段:传统设计、现代设计和先进设计。

传统设计首先主要以人工设计形式为代表,后以计算机辅助设计(cad)为代表。传统cad技术依靠算法的结构性能分析和计算机辅助绘图这两大特征,在产品设计中获得了广泛应用。它能完成如最优化设计、有限元分析、计算机绘图等各种计算型工作,但难以胜任推理型工作。

事实上,新产品的研究与开发是一种智能行为,是人的创造力与环境条件交互作用的过程,需要充分应用多学科知识、实践经验、分析推理、运筹决策、综合评价才能取得圆满结果。智能cad系统则是在传统cad基础上融入了知识处理系统,能够提供推理、知识库管理、查询结构等多方面的信息处理功能。将人工智能与数值处理有机结合起来,计算机就能更多地参与到方案决策、结构设计、性能分析、图形处理等设计的全过程当中。

计算机集成制造系统(cims)在八十年代迅速发展,先进制造技术应运而生。先进设计技术以人机智能设计系统为代表,更强调系统的集成性,对设计全过程提供一体化的计算机支持。人机智能设计系统相对于现代设计技术阶段的设计型专家系统,具有如下更充分的优越性:

(1) 人机智能设计系统是一种面向整个设计过程的开放性知识体系结构。

(2) 人机智能设计系统能够处理多领域、多种描述形式的知识,是集成化的大规模知识处理环境。

(3) 考虑专家思维、推理和决策的模型以及设计产品的模型，让计算机在更大范围内、更高水平上对人类专家群体的推理过程进行模拟，做出准确而具体的设计决策。

2.1.2 设计分类

设计的本质是革新和创造。根据设计活动中创造性的大小，可将设计分为三类：常规设计、革新设计和创新设计。

常规设计以成熟技术为基础，在工业生产中大量存在。为满足市场需求，提高产品竞争力，必须改进旧产品，改进生产加工工艺、研制新品种。创新设计和革新设计都具有创造性，但前者在设计探索中最富有挑战性，没有现成的设计规划，甚至没有类似的已有设计作为借鉴，很大程度上凭借设计者的灵感去创造。创新设计的成果一般具有较高的社会价值，形式新颖且独特，值得提倡。后者也称为改进设计，是为增加原有产品的功能或适用范围，提高性能或改进结构、尺寸而进行的部分创造性活动。

设计是一项思维活动，与人的思维密切相关。关于思维科学，著名学者钱学森先生有过深入而系统的研究。他将人的思维划为三种形式：逻辑思维、形象思维和灵感思维，并指出人的每种思维活动过程并非单纯的一种思维在起作用〔川。这三种思维形式在创造性方面有不同的表现：灵感思维最强，形象思维次之，逻辑思维最次。灵感思维的突发性、偶然性、独创性、模糊性往往是科学研究发生重大突破，对人类产生重大影响。通常，常规设计主要是通过逻辑思维实现的。创新设计通常是采用发散而不是聚合的思维过程的设计，这使得形象思维乃至灵感思维在创新设计中显得尤为重要和突出。

这样，我们可以知道了，(1) 设计型专家系统基本属于常规设计和革新设计的范畴，主要模拟人类专家的逻辑思维，解决的主要问题是模式设计以及方案设计(preceptdesign)。(2) 人机智能设计系统包括创新设计和革新设计，主要模拟人类专

家的形象思维和灵感思维，解决创造性设计问题，以及并行设计(concurrent design)

2.2 创造性思维和创新原理

创造性思维指能对客观事物之间的联系进行新的探索，并能创造出新的思维形态(如概念、假设、原理和理论等)来概括、反映这些联系的思维过程。其本质是在社会实践需要的制约下，在一定心理结构和操作中，对存储信息和外来信息，经过鉴别和筛选，重新联接和组合的过程。

创造性思维具有目的性、求异性、突变性等特征，表现为逻辑思维和非逻辑思维两种基本类型。逻辑思维主要运用概念、判断、推理的思维形式，包括归纳逻辑、演绎逻辑和数理逻辑，对产品创新进行程序化、量化或公式化分析。变换合成法是一典型的以逻辑思维为基础的创新技法。非逻辑思维包括联想、形象思维、灵感、创造性想象等多种方式，经过理性分析后的知觉材料，在头脑中重新加以组合和联想，从而形成新构思、新形象。许多重大理论的发现直接来源于这种直觉思维。但在整个产品创新过程中，两种思维是相互结合进行的。在感性认识与实践的基础上，利用有意识的逻辑思维获得和完善对产品创新问题的理性认识，进一步地，利用潜意识活动能力，开展非逻辑思维，将理性认识综合化、形象化、具体化，继而又用逻辑思维予以完善、修正和检验。我们能从具有创造力的人群中发现他们具有的共性：

(1) 善于从全局出发，站在较高的水平明确问题，制定系统性的发展策略。这种能力是他们冲破常规，从外面的特定领域进行思考与处理。而最好的新念头往往来自于能够把设计从一种产品转向另一种产品的过程中。

(2) 极具个性，没有单一固定的方式。他们宁愿自己去提出问题而不是由别人来提问。

(3)完成创新性设计，并非机遇或偶然事件，而是始于对原有产品模型及系统的熟悉掌握与深入研究，其发展是必然的结果。

人工智能专家与心理学家对创造性思维的认知过程本质作了深入的研究，提出了基于事例的推理、类比移植推理以及分解综合推理等几种典型的人工智能创造性思维模式。

2.2.1 创造性思维模式

(1) 基于事例的推理

基于事例的推理是一种认知行为，通过借鉴先前的成功或不成功的范例来指导现在的问题求解。它是一种基于记忆的重要的设计思维模拟方法。事例库模拟了人脑的记忆，其中存储过去的经历，并按照一定的方式组织，以便需要时被迅速提取。提取过程就是检索相关事例的过程，检出的事例可能与新事例不一致，需加以修改、预测，若仍然不合适新情况，仍需进一步修改。最后将正确解答纳入事例库，新的索引被建立和存储，形成新知识。这种创造性思维模式是在原有基础上进行局部调整，属于革新设计。

(2) 类比移植推理

类比推理指依据两个事物之间的相关性，从已知一对象的某种性质推出另一对象具有某种相应性质的推理过程。即提取一个新事例情境的某些已知特征，与事先记忆的事例情境逐一比较，若相似则推出该情境具有与事例情境的其它特征相类似的特征。类比推理的核心是一个匹配过程(遵循语义相似性原则和结构一致性原则)和一个映射过程(映射内在特征而非外在表现)。类比移植包含继承、改进、变异及创新，可以在技术结构、技术原理、思想方法、不同技术领域间或同一技术领域内不同结构之间等方面进行移植。类比推理的主要特征是：

(1) 属或然性推理，能得到继承性和创新性结论；

(2) 核心强调情境间的相似联系，而不是命题的真假。结论需验证正确性；

(3) 存在的联系是内在的相关性，而不是外在的表现；

(4) 是一种极具创造力的思维方法，体现原理层创新，继承中创新的思想。在产品设计中的应用体现是创新设计。

(3) 分解蛛合推理

分解综合推理是一种复合推理模式，包括逻辑思维(分解过程)和形象思维(求解过程、综合过程)。这种思维模式最具创新力，因为分解过程能够依据已有的知识经验将新问题分解为一系列老问题，具备强劲的解决新问题的能力；求解过程的基于事例的推理模式和类比推理模式都具有创新能力；综合过程采用不同的策略得到不同结果，更具有创新力。

在创造性思维过程中，必然继承原有的科学知识的概念、命题、原理和定律，并与之发生种种逻辑联系；必然有新的事实、新的联系等内容假如于其中。基于事例的推理与类比推理的本质区别在于，前者强调新问题与事例间的逻辑联系，按一定的索引方式检索已有的事例，其创造性是后来的`修改。而后者强调新问题与类比问题之间的形象联系，依据两者在某方面的类似性，推理出一者的解具有与另一者的解相类似的结构。分解综合推理体现创造性思维过程解决问题的完整过程，前两项推理过程侧重于创造性思维过程的求解过程。

2.2.2 创新原理

创造性思维只有在一定原理的约束和导向下才能得到有效的创造性结果。G.S. Altshuller通过对上万件发明专利的研究与分析，抽出40个发明创造所遵循的原理，成为解决技术矛盾的

关键。下列几项原则具有指导性意义：

(1) 综合：组合相同性质的物体；将相近性质的作业在同一时间内组合；使物体具有复合功能。如电子计算机是大规模集成电路技术、计算数学、精密机械的综合；激光技术是光学、机械、电学的技术综合等。

(2) 还原：围绕产品功能进行创新。如在应用系统化设计法进行原理方案设计，先从功能分析入手，利用创造性构思等方法求解多种方案，然后进行技术经济评价，通过选择和优化，求得最佳方案。

(3) 类比：借鉴成熟的原理与技术加以比较，找到相似点。

(4) 移植：多种技术的移植嫁接，形成新技术、新材料、新产品、新工艺。如系统间相互替换(机械系统、光学系统、听觉系统、嗅觉系统、场强等)，机构间的相互利用(气压机构、水压机构、油压机构、机械机构等)。

(5) 离散：将原有产品技术进行分离，形成新构思。如隐形眼镜是镜片与镜框分离的结果；音箱是扬声器与收录机分离的结果。

(6) 强化：如采用金属粉末热喷涂强化工艺，提高机械零件表面强度、硬度和耐磨性；采用复合材料增强结构刚度、稳定性、减震性。

(7) 换元：如采用材料替代、零件替代、方法替代、包装替代、品牌替代等。

(8) 迂回：面临困难时扩大搜索范围，从其它领域寻找启发，激发创意，解决问题。

(9) 逆反：突破传统的思维定势，进行逆向思维，引出新的创

意。

(10) 仿形:从产品造型上模仿。如鸟的翅膀与飞机机翼，海洋生物的流线型躯体与潜艇造型等。

(11) 群体:依靠群体智慧，相互启发，集思广益。

2.3 创新设计

现代设计的核心是创新设计，根据以往的设计经验、新兴技术所提供的新原理、新方法进行产品的分析、设计。开发创新思维，学习和掌握创新设计方法，是现代设计的需要。正向、逆向、侧向等多种思维有助于我们从不同深度、广度进行思考，提出创新构思和解决问题的方法。创新设计的方法有很多，如智力思维法、推理思维法、联想思维法、组合创新法等。文则将面向产品创新设计的cad方法归纳为基于分解的功能方案设计方法、面向功能单元的结构设计方法、面向全过程的设计方法。前两类是创新设计过程的两个主要阶段，第三类主要从设计方法学角度论述计算机辅助设计方法的设计过程模型。

2.3.1 基于分解的功能方案设计方法

技术创新时，首先要明确新产品应该具备的功能。产品的功能方案设计处于整个设计过程的最初阶段，但是地位最重要。对功能的各种可能方案进行优选，关键是进行广泛而深入的功能分析和功能分解，包括设计目标的辨认和确定，功能的描述和定界，并用多种实体结构(功能载体)去实现。将抽象的产品设计转化为具体的、现实的功能，充分体现着人的创造性活动。

功能逻辑分解法和功能行为状态分解法是目前研究的两种典型方法。功能逻辑分解法的关键在于如何建立一个丰富功能定义库以及定义一个功能块关系描述定义集。功能行为状态

分解法是基于行为的分解，关键是如何将功能—行为—状态—基本物理模型有机地结合在一起，是功能分解具有认知理论的依据。

2.3.2 面向功能单元的结构设计方法

这种方法强调如何将功能性的描述转化为能实现这些功能的具有形状、尺寸以及相互关系的零部件的描述，其核心是一个映射过程。采用功能—结构—装配三个层次的转换方法，即建立一个中间结构层，完成从功能视图向装配体视图的迁移。

2.3.3 面向全过程的设计方法及模型

对于面向全过程的设计方法及模型，根据其发展过程有三种观点：

(1) 面向对象设计模型

面向对象设计模型代表设计方法学的组装创新设计阶段。它认为设计过程应是从功能分解的高层向低层不断进行基于专家经验知识库的虚功能特化和再分解的过程。特化过程指当知识库存在能够满足虚功能对象的时候，产生该对象的实例。再分解过程指在不满足的情况下，按照知识库中的分解方法将虚功能再次分解为子虚功能，直到全由特化对象实例来完成，形成多叉树结构，分叉点是分解，叶节点是特化。

(2) 一般性的设计理论模型gdt(generaldesigntheory)

gdt模型体现创新设计方法学的创新思维过程(分解、映射、综合)，代表开环设计阶段。它认为设计核心是分解—映射—综合的过程。功能目录列出了所有基本功能单元和一对多对应的实现方案，该模型以功能目录为依据，基本组成都出自功能目录库。

(3) 逐步求精模型

自行车是人们日常生活中不可缺少的代步工具，其造价低廉、维修简单、使用方便，无污染，深受人们喜爱。目前，国内自行车行业纷纷加快产品开发步伐，出现了花色繁多，系列品种趋于齐全、结构新颖的新局面。为了进行自行车创新设计，本章通过收集、整理有关文献，介绍自行车创新的发展现状及其创新内容。

2.4 自行车的发展历史

自行车历史渊源久长。据史料文字记载，大约公元前23，中国、埃及、印度都出现过人类原始的自行车雏形。意大利庞贝城中的壁画是最早的图形记载。世界上第一辆真正的自行车是由法国人米狄·德，西福拉克于1790年发明的两轮脚踏自行车。链条式驱动装置的发明者是英国人丁·斯塔利和劳森。1888年英国人邓洛普将实心轮胎改为充气轮胎，使行驶更为便轻。但纵观早期自行车发展，由于没有系统的理论作指导，制造技术相对落后，自行车发展很缓慢。

随着社会发展、科技进步和人类审美观念的不断变化，自行车产品在近代和现代得到了迅速发展，造型日趋完美，功能日趋完善。在造型设计、动力驱动、新型材料、传动方式、结构功能等多方面不断改造与创新。

3. 良好的发展前景。

3.1 传动系统

自行车传动系统的形式多样，曾出现过杠杆驱动、双重曲柄式、脚踏上下式、无链传动、轴传动、棘轮棘爪传动、齿轮传动、链条铸轮传动等各种形式。许多方式都因传动效率不高或不适合而被淘汰，但自行车的齿轮传动方式、链条链轮传动方式等依然适用，并在此基础上持续发展。

变速传动是机械传动系统的一个分支，其理论发展已有60多年的历史。非圆链轮传动作为一种变速比传动，以其独特的优点，在近十年期间，得到国内外有心人士的关注，将它有效的运用到自行车上。国内王展国的角速度凸圆链轮传动装置，根据人脚踏作用力的变化情况，设定曲柄位置，设定在最佳受力夹角处，使人力脚踏容易发挥较大脚踏力且链轮传动比加大，从而提高传动效率。日本奥特克公司开发的新型自行车驱动装置，将传统的圆形链条轮改造成椭圆形，把传动方式由链条改为齿轮传动。这种骑行时脚的运动轨迹是椭圆形，便于腿发力且节约运行距离。ipd公司已生产出凸轮驱动系统；日本岛野公司有非圆链轮产品。这些非圆链轮传动系统的优点在于人骑车时省力、舒适、不易疲劳，是一种很有发展前景的自行车。

3.2 新型材料

运用在自行车上的材料多种多样，目前比较流行的材质有钢材、铝合金、镁合金、钛合金、高分子碳纤维材料、复合材料等。

铝合金是目前最看好的材质，在80年代初期就已经开始被大量运用在自行车制造上，虽然铝合金车架重量轻、延伸性相当好，但应力较集中，所以性能较差。近年来铝合金材质在车架上运用了新技术，其中渐进式抽管法最被看好，即分数次将铝材逐渐抽薄，减少重量而又不损失强度，消除了车架接缝处的潜在断裂处。

英国设计者kirkprecision大胆地利用新型材料—高纯度镁，通过镁合金浇注成模方法，再结合高科技制造设备和计算机辅助设计手段，成功地将大规模制造的优势运用到传统手工制造的自行车行业中来，生产出比相同大小和重量的钢管车架质量更轻、刚度更高，性能更佳、动感更强的合金管车架。

钛合金在航空工业上普遍被运用，同时也渐渐被自行车行业

所注意。钛合金稳定性高、不易氧化、强度高、抗腐蚀性好。吸震性也十分好，如此多的优点和制造难度使得钛合金车架的价格一直十分昂贵。

复合材料在运动器材方面蓬勃发展，加上制造技术渐趋成熟，引起有心人士投入复合材料代替金属的开发。

碳纤维是一种纤维补强的热固树脂，属于非金属材料，它重量轻、可塑性大、耐牢性卓越，防震性能好，与同质量的金属相比有更优良的强度与刚度；将碳纤维管状物与铝合金接头这两种截然不同性能的物体以高分子接着剂胶合组成一体化成型车架，最适用于竞赛型的自行车。碳纤维自行车的国内外发展状况如下所述。

80年代中期，意大利、法国、英国和美国利用复合材料和工程塑料方面的技术优势，相继开发成功了用碳纤维管和铝合金接头粘接成车架的碳纤维自行车。随后，欧美等国对自行车进行计算机辅助受力和强度计算，使计算机外形更符合人机工程学的要求，研制出碳纤维整体车架成型工艺。90年代初，国外厂商将粘接型和整体性进行混合技术，即用碳纤维管和四通接头作“底”，外敷缠绕碳纤维层，使四通接管掩埋在里面，外部看起来似整体成型。以确保自行车的强度。

台湾最大的自行车厂商—捷安特giantl公司与台湾材料研究室共同开发碳纤维自行车，成功开发一种新颖的铝合金金属压注接头胶接碳纤维自行车构架。随后，公司于1993年联合开发整体碳纤维自行车构架，使台湾自行车工业发展上一新台阶。近年来台湾自行车业者将诸多新开发的高科技材料大量运用于传统的自行车产品，提高功能性和实用性，大幅度减轻自行车重量，使产品的附加价值大为增加。

1993年，我国天津飞鸽自行车(集团)公司和北京环航复合材料公司联合投资开发粘接型碳纤维自行车。深圳中华自行车公司自行研制可焊接碳纤维自行车。但整体成型碳纤维车架

国内目前还是空白。

3.3 动力班动

(1) 电动自行车

电动自行车被誉为“绿色交通工具”，它充分运用了当今的新技术、新材料，尤其是采用集成电路，电子元器件，提高了自行车控制器的质量，具有很好的可靠性、安全性和灵活性。

电动自行车以蓄电池能源进行电力驱动，通过控制系统驱动电动轮转动，从而达到骑行目的。采用的电池主要有三类：铅酸电池、镍镉电池、镍氢电池。电动自行车是高新技术产品，只有当电池、电机、控制器、充电器等技术达到较高的水平时方可大量生产。目前，电力自行车是自行车行业开发新产品中最大的热点。

a. 国外电动自行车发展状况

美国zap、尤尼克、克莱斯勒等多家著名汽车公司都已开发和生产出相当数量电力助动车，美国通用汽车公司为电动自行车提供新型电池。德国的奔驰公司、法国的标志公司也把眼光投入到这一产品上来了。日本除积极开发电动汽车外，积极开发出各类电动自行车，产值已超过了越野车、迷你车，仅次于居第一位的轻便车。日本三菱重工业公司最近推出了电动自行车新产品，加入经济竞争的行列。日本最大的自行车厂家“石桥”、“宫田”、“丸石”等也相继加入电动自行车的竞争行列。日本把电动自行车作为最有发展前景的绿色交通工具来发展。

b. 台湾电动自行车发展状况

台湾自行车产业颇具实力。美利达公司开发出铅酸电池自行

车，市场销路很好；奇能、巨马和瑞祥等多家电动机车制造厂商，均致力于开发一种超轻型专供短程使用的电动自行车。瑞祥公司推出第二代电动自行车的重量只在52公斤以下，奇能公司的全新设计eped电动自行车重量只有30多公斤。

最近，为推动高科技电动自行车产业发展，自行车工业研发中心已着手部署第三代电动自行车开发设计，将在马达、控制器、电池等方面大幅强化效能的提升。个性化电动辅助自行车与折叠式电动辅助自行车等两型车款将进一步减轻重量。

c.国内电动自行车发展状况

我国电动自行车开发尚处起步阶段，但还是比较重视电动车的开发和生产。广州和汕头南澳县是国家重点开发电动车的基地；政府和常州建立了中外合资常州山康电动车有限公司和常州电动车充换电有限公司。早在政府就支持和鼓励电动车发展。目前，已有20多家企业参与电动车的开发和生产，各种电动自行车、电力助动车、高性能电池、电机和控制器等相继面世。上海于近日取得电力助动车在电池研制关键技术上的重要突破，一些专业企业也已经能够批量生产，其使用寿命可达到充电400-500次，一次充电可行使40-50公里。

(2) 太阳能自行车

太阳能自行车是将太阳能直接变成电能，驱动电机行驶的自行车。主要由太阳电池、直流电机、蓄电池和自行车组成。太阳电池是自行车的发电机，蓄电池把太阳能变成的电能储存起来，供自行车启动时较大的启动电流，或阴雨天和晚上使用。

太阳电池是固态器件，吸收阳光并将光能直接转变成电能，完全依靠内部的固体结构完成这一功能，没有任何活动部件。要求太阳电池能提供120瓦功率的电源。南京航空航天大学范炳鹤教授研制出大面积硅太阳电池应用集成电路技术，把n

型硅和p型硅与连接导线一起集成在光学玻璃基板上，组成305毫米x305毫米方形太阳能电池，工作电压12伏，输出功率5千瓦。他本人自装了一辆太阳能自行车，太阳能电源由nps硅太阳电池和复旦大学best全密封维护蓄电池组合成。

太阳能自行车是新生事物，集中“能源、环保、交通和新材料”四大领域的优势，不断完善后将成为特色小康型交通工具。

(3) 落汽自行车

德国机械工程师赫尔贝特·勒特里希研制成一种以蒸汽为动力的新型自行车。该车前轮左侧部位装有一只立式蒸汽锅，右侧部位装有一台活塞蒸汽机。蒸汽机所产生的传动力则是依靠一只摩擦轮传递到前轮上的。此自行车还配有气压表、蒸汽锅加热点火器、安全阀门、强制式给水泵、手动式供水泵、储水箱及煤气罐等装置。为确保蒸汽锅安全，骑车者还可以通过车上的一只目镜，检查蒸汽锅内的水位情况。

(4) 夜光自行车

加拿大的科研人员为使夜间骑自行车的人能在微弱光线的大街小巷中安全行驶，专门设计并制造了一种夜光自行车。这种自行车并无任何结构上的改变，只是在自行车两只轮的轮圈上，粘贴一层涂有发光的弹性锡箔之类的膜。实验证明，这种车在夜间行驶时，可以在150米之内被人们发现，即使是以每小时80公里的速度急驰的汽车，也来得及紧急处理情况，从而排除夜间的交通事故。

3.4 造型

现代自行车造型设计的一大特点就是应用新材料、新工艺、新结构。有种无辐条、前后轮均为碳素钢轮的自行车，其前轮略小，后轮略大，造型整体呈前倾状态，高速行驶时，能

减少空气阻力具有较强的速度感和力感。台北自行车展示会上，elebike公司展出了由工程学院的学生设计的两人同时驾驶的新型三轮电动自行车。车的前轮有一个转矩，电池安装在座垫下面，车驾与挡泥板创造出一种优美的流线形。“羚羊型”、“白天鹅型”等使自行车造型趋于多样化。“流线型”结构造型以及改变驾驶者的姿态的“身尚式”造型是自行车造型发展的新趋势。

3.5 结构

自行车的结构多样，金属板、塑料的组合式、管式、组成式、轴传动机构、橡胶车架、碳精纤维车架、无辐条车轮、单轮车式、曲柄式往复运动机构、钢丝辐条车轮、无滚珠轴承、蛇腹车架、双管车架、双圆棒车架、蜂窝结构、玻璃纤维车架、流线型结构、整体车轮、驱动部与后轴的整体连结、无螺丝安装、带式驱动机构、流式驱动机构等。而折叠式自行车是近几年发展起来的一种新型结构的自行车。结构更简便，性能更高。

(1) 独转健身自行车

一种独轮健身自行车，由摇动手柄、脚踏，轮子和保护架构成，摇动手柄和脚踏分别与棘爪传动机构的棘爪固定，棘轮与车轮同轴转动。使用者通过两手的前后摇动和脚踩脚踏两种方式连续驱动车轮行走。

(2) 折圣式自行车

德国斯图嘉特市车辆设计锻造公司最近开发成功一种随意放入任何一种行李箱内的微型折叠式自行车。它装有可调式支承座的鞍管和车架上的避震器可迅速从车架上卸下，车架通过一种新式中轴活络关节一步折叠到位。车架制造采用“中空骨架件”方法，既有效提高车架抗扭强度，又可显著减轻车架重量。

日本成功制造出总重量仅为6.5千克的一种新型的安全可靠的折盛式轻便自行车，堪称世界上最轻量的自行车。车体材料采用坚固而较轻的钦合金，所有框架采用中空工艺加工，框架管子的壁厚仅有1毫米，此外，轮胎采用了聚氨酯橡胶等轻量材料，所有部位尽可能设法变轻. 折叠设计方面，对折叠后的高度、厚度都进行了严格调查比较，产品最终实现了能满足多种情况下的携带与放置。

台湾展开发公司推出的折叠式电动自行车获日本外观及结构专利权。全车仅32公斤，携带方便、机动性高。该车采用微电脑控制器，刹车自动断电，电源归零起动，具有电量指示灯，启动扭力大，速度可达25公里/hr□充电时间4-6小时，平地续航力可达40公里。前轮配置的12.5英寸避震器已获台湾专利权，是目前台湾行程尺寸最短的避震器。

我国柯思达发明的折叠自行车系列产品，性能上具有折叠迅速、结构简便的特点，与同类产品相比，体积小1/2，重量轻1/3，折叠时间为2-4秒，可随意挂靠，携带便利。

3.6功能

自行车除了作为一种交通工具，还具有健身、娱乐、竞赛等多方面功能。随着高新技术的不断提高，一运用越来越广泛，功能越来越完备，出现了水陆两用自行车、多档变速自行车、登山越野自行车等多功能型自行车。

(1)多档变速自行车

变速装置的形式很多，内装、外装、手动无级变速、电气式自动无级变速、流体变速、细绳式、带式、随动式、离合器式、磁力式、连杆式、摩擦离合器式、摩擦板式、离心力式、异型电机式、柱塞式、和谐传动、行星齿轮式、照相机光圈式、改变链轮径、凸轮偏心式(带行星齿轮和链轮)、橡胶变速式、滚珠螺丝变速等等。

外装变速器直接接触外部空间，变速的范围较大，多用于山地车。内装变速器暗藏于后花鼓中，由于设计的空间有限，变速的范围较有限，一般用于城市内骑行的轻便车。森威系列中的摩擦式换档变速器，采用低接触式走线方式和摆动机构，实现前、后自动定位定档index调速。它选用高强度的压铸铝、塑脂件，采用旋转手柄igd型飞轮，具有预拨功能，使得index系统达到平顺、准确的变速性能。最新产品中还有通过电脑感应和微型马达来自动进行变速的全自动内变速系统。通过变速把上的电脑液晶flightdeck电子显示系统实现显示时间、平均速度、骑行总距离等17种的功能。

(2) 山地自行车

山地自行车适于行驶在不平整的路面上。由bertone公司和通用(gm)的子公司欧宝联合开发的山地自行车，用一根管材构成的龙骨代替了传统的四边形车架。此车将后轮，车链连接脚踏子的中轴作成一体，减震器安装在镁管中，从而使得24速换档机构中的链条张紧力不受到车轮跳动的影响，解决了后悬挂系统的自行车经常遇到的问题。

(3) 遭震赛车

自行车创新设计包括所示的各个方面，本论文重点讨论车架造型、传动系统方案设计。本章首先研究车架造型设计。

4 自行车造型个性化设计程序与方法

4.1 自行车造型个性化设计的基本方法

4.1.1 目标消费群体分析

根据上一章分析的内容，自行车的消费行为取决于目标消费群体的两方面个性：其中动机、态度、消费观决定了其购买自行车的类型、使用情境和档次；而个性气质以及感知尺度决定

了自行车的风格特征。因此，设计自行车或零件造型，需要先分析目标消费群体这两方面的信息。

具体的过程是，首先了解影响消费群体购买自行车行为的客观因素，如当地的社会文化、目标消费群体所处的社会阶层、当地的地理环境等等；其次，分析目标消费群体的购买动机、态度及其消费观，判断适合目标消费群体使用的自行车的功能和档次；最后分析目标消费群体的个性与气质，以及市场上竞争对手产品的风格特征，判断出合适的自行车造型风格特征。

4.1.2 自行车消费动机需求的分类

建立基于使用情境的自行车个性尺度模型，需要首先了解消费者的购买动机，不同动机的消费者，对自行车的各种属性的态度会有很大不同。根据上文提及的“影响自行车消费的客观因素”，以及第二章提及的现代自行车的功能特性差异，笔者对消费者购买自行车的使用的动机需求概括为“代步”、“休闲”、“旅游”、“表演”、“竞速”、“极限运动”、“运输”七类，而其中“运输”需求，因为自行车的速度、运输能力、机动性能等限制，已逐渐被电动车、汽车等其他交通工具代替。因此建立模型时，动机需求中放弃了“运输”这一项。

4.1.2.1 代步

从自行车发明以来，代步就是自行车最基本的功能。通过蹬踏自行车，可以加快到达目的地的速度，节省时间和体能。时至今日，人们使用自行车的动机还有不少是用代步。属于代步范围的动机有：上下班、上学放学、购物、买菜、走访亲友，参加其他活动等等日常生活以及公务活动，自行车仅仅作为交通工具来使用。

4.1.2.2 休闲

休闲是现代社会发展的特征之一。随着科技进步，文明程度提高，我国用工时间不断规范和缩短，普通人有越来越多的休息时间。五天工作制和各种传统节口的制定，都为大众提供了更多进行休闲活动的机会。过去休闲方式以看电视，浏览报纸，等被动休息为主，而现在人们的观念逐渐发生改变，意识到需要积极主动地寻找适合自己的活动方式，因此利用自行车进行休闲活动成为现在的热门休闲活动之一。“休闲”和“代步”两种动机的差别是：“休闲”中自行车已不仅是交通工具，在人们参与的活动中扮演重要的角色。属于休闲范围的动机有：外出兜风、公园内骑行、短距离的户外活动(如露营、野炊、登山、越野)等等。自行车为人们的休闲活动增添了乐趣，贴近了自然，越来越受到人们的欢迎。

4.1.2.3 旅游

旅游也属于广义休闲的一种，产生“旅游”动机的原因与“休闲”类似，而在自行车“旅游”动机中，更关心的是通过自行车游历其他地区，携带大量行李，在远离自己住所的其他环境中体验不一样的生活。很多时候，使用自行车旅游的人会被称为“驴友”。属于旅游范围的动机有：骑行至外地，或者在外地骑行；到旅游景点地区游览等等。

4.1.2.4 表演

表演指使用者利用自行车进行某些需要经过训练、常人难以做到的动作，并配合音乐、道具、场景以取悦观众。这些活动需要使用者有很好的灵活性，掌握大量的操控技巧，以保持自己在自行车上的平衡，因此用于表演的自行车零件非常专业。属于“表演”动机的范围有：平地花式bmx, 攀爬、街式等，或者一些dh自行车活动。

4.1.2.5 竞速

竞速属于专业运动范畴，指在特定的场地中，在尽可能短的

时间内完成指定路线的骑行，并与其他竞速选手竞争完成时间，速度最快者获胜。竞速动机基本表现在参加自行车比赛的行为上。随着我国自行车水平的不断发展，国内各种专业和业余的自行车比赛数量日益增加，如“禧玛诺车迷节”、“黄山赛”等，因为竞速动机而购买自行车的消费者也越来越多。属于“竞速”动机的范围有：山地自行车比赛、公路自行车比赛、个人计时赛、铁人三项比赛等等。

4.1.2.6 极限运动

极限运动是特别的自行车运动，使用者通过自行车挑战极高难度的路况和动作，以超越人类极限为目标，追求过程中的刺激感。极限活动具有很大的危险性，因此要求自行车及护具的强度要足够胜任。属于“极限运动”动机的范围有：自由骑、坠山、街式等高强度的山地骑行活动，以及平地花式等以技巧性为主的骑行活动。

4.1.3 自行车造型特征的设计

自行车的造型设计需要服从于功能，具有很大的局限性。但是局限并不代表无法设计。自行车车架是最重要的设计部件，在满足功能需求及成本的前提下，其选用的材料、管材线条的造型、车架和前叉外管的涂装都属于可塑造的部分。同时，坐垫、座杆、把组的形状、涂装也影响整车的风格。然后是自行车的其他系统部分，属于造型的细节设计。如曲柄的表面、快拆、后拨、刹把、火器等，出色的设计可以起点缀的作用，让整车风格更加协调。对整车造型影响不大的零件有：花鼓、脚踏、飞轮、前拨、碗组等体积较小，功能性远大于造型表征性的零部件。

4.2 设计原则

自行车设计要从材料强度、骑行运动学、加工工艺，可靠性等各个方面进行考虑，这些因素都直接影响着车架的外观美

感、强度大小和弹性优劣。而车架造型很大程度上决定着自行车骑行好坏、易转性能、骑行舒畅感等。车架管材的长短、构成的角度等影响整体自行车的特性。除考虑车架的造型结构尺寸外，尤其应该考虑自行车与人的协调关系，以及身体尺寸与自行车各部件之间的关系。主要的基本技术参数有：前管轴线与地面夹角 α 、立管轴线与地面夹角 β 、传动中心距 c 、前后轮中心距 d 、中接头中心离地距离 e 等。只有这些参数均趋于合理，才能保证自行车的稳定性和操纵性。下面以赛车为例，讨论如何确定车架设计方案。

4.2.1 基本原则

(1) 赛车的性能是通过人来体现的，它的结构设计应以人为主，充分考虑到人体工程学、自行车运动学、形态美学等方面的知识。

(2) 赛车车架的形状和尺度与其功能有关。要求外形尺寸合适，以提高骑行舒适性；要求所受阻力最小，骑行的输出性能最佳。

(3) 要求有足够的刚性和强度，并且尽量减少重量。具有良好的抗冲击、耐疲劳性，以保证寿命使用。

4.2.2 形态设计

碳纤维赛车车架造型采用流线型整体结构，其性能分析有以下优点：互磨擦、流线型结构：可最大限度地减少空气阻力，提高骑行速度。整体式结构：人体做功力传递效率高。避免了普通车架因部件多，相接触变形造成的人体动力传递损耗。

4.2.3 结构尺寸确定

(1) 车架规格

运动员下肢(大腿、小腿、脚)的长短，决定车架的高度。上肢

(上臂、下臂和手腕)的长短与胸之和，决定车架的长度。

(2) 前角和后角

前角指前管对于车架的倾斜度。前角为 71° 时，操纵性和稳定性都比较好，确定其范围为 65° – 75° 。赛车车架的前角更陡，采用 73° – 75° ，这样在骑行时反应快，速度灵活。坐管角取与前角相同，陡的角度可使骑车者前扑在中轴的上方，从而获得较大的蹬力。后角指立管轴线与地面夹角。后角决定了骑行者在自行车上的重心位置，一般认为在 68° – 73° 范围内。当传动中心距设定的值较小时，角度偏小，反之偏大。

(3) 前叉翘度

前叉翘度指前管中心线和前轮轴之间的垂直距离。为提高自行车的的导向灵活性，一般取较小的值。

(4) 上管长度

从鞍立管接头到前叉接头的长度，角度较陡的赛车车架相应地使上管缩短了。这样可使骑车者能下扑着双手握住车把骑行，以减小风的阻力并增强脚踏的力量。

(5) 转距

为了减少自行车的重量，提高运动性能，必须考虑尽量缩短轮距。前、后轮中心距的尺寸大小与传动中心距有关，当传动中心距较小时前、后轮中心距可取小一些，反之取大一点。

(6) 后心距

从保证车架的刚性和良好的加速性能出发，尽量缩短后心距。

5 传动系统方案设计

根据创新性基本原理和思维活动方式中的发散思维，自行车传动形式不局限于机械传动，还有液动、气动、磁动、电动等多种新型式。机械动力传动的具体形式又有链传动、带传动、轴传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、棘轮棘爪传动，等等，可供设计者参考选择。

链传动是一种具有中间绕性件的非共轭啮合传动，一般分为动力驱动和运输传动两种方式。有滚子链、齿形链、双节距长环滚子链。自行车链条与相同节距规格的传动用滚子链相比，宽度窄、重量轻、精度低、机械性能低，但价格便宜。

链条链轮传动因为有其它传动形式所无法比拟的优点而成为现代自行车传动系统的主要表现形式。

链传动和齿轮传动都无弹性滑动，传动比准确，传动效率高。对要求转速恒定的两轴传动和多轴传动，采用链和齿轮都很适宜。链条对轴作用力较小，链预紧力比带传动小得多，减轻轴和轴承上的压力，减小磨损。同时结构尺寸较紧凑，装拆方便。

当然，链传动也存在其无法克服的缺点。当空间限制要求有中心距小；瞬时传动比要求恒定；传动比大；转速极高；噪声要求小的时候，链传动的使用性能不如齿轮传动。当空间限制要求有中心距很长；转速极高；无润滑油，噪声要求小的时候，链传动的使用性能不如带传动。当要求运动连续光滑时，链传动的使用性能不如轴传动。

链的使用寿命受到铰链磨损的限制。磨损使链节距增大，摆动速度不断变化，工作中的销轴和套筒之间的接触中心几乎不能形成流体动力润滑油膜，且摩擦系数高，会出现局部粘着现象。为提高使用寿命和效率，需设置张紧装置(张紧轮、张紧轨道)来补偿由磨损引起的滚子链伸长。由于链传动具有由多边形效应引起的运转不均匀性并产生冲击力，传动平稳性欠佳，因此，必须使链和链轮质量减小，链节距和链环长

在充分利用链的强度条件下限制到最小值。

链轮齿形设计对提高传动链条承载能力，实现共轭啮合链传动具有重要的作用。美国摩斯公司推出的链轮采用30度压力角的渐开线齿形，形成hv链传动专利产品，具有良好的高速性能，链轮最高转速可达12000r/min，传递的最大功率可达4000kw。因此，针对配用链条的结构特点，按照链传动的啮合机理，研究链轮的齿形是链轮发展的一个重要领域。

非圆链轮技术近年来得到发展与运用。变速自行车采用非圆驱动链轮有助于减少自行车链轮大拐处在垂直位置时对传动效率的不利影响，便于腿发力且节约运动距离。

结语

自行车产品有其特殊性，它的结构既承担物理功能，又直接体现外观。它的个性化和其他产品相比较有一定的难度，但随着技术的发展，这种产品的形式和内涵存在着变化的可能性，也具有一定的典型性和代表性。从1891年第一台自行车诞生开始，它就没停止过发展的脚步，至今已经有十几类不同功能、造型的自行车。自行车用途的多样化，和自行车部件接口的标准化，让现代自行车的造型充满了无数的可能性，每一种，甚至每一辆自行车都拥有自己独特的个性。因此要研究自行车个性，需要从它的构件、使用情境，消费者的需求等方面入手，通过分析目标消费群体的消费心理，消费过程，找对自行车的受众及个性化需求，才能提高竞争力。

影响消费者购买自行车的因素有很多，内部因素有消费者自身的个性，气质，消费观，外部因素有社会文化，生活环境，人口因素等等。消费者的动机、态度消费观决定了自行车的种类；消费者的个性、气质决定了自行车的风格；消费者的感观尺度决定了自行车的效果尺度。分析自行车造型的个性化，要从两方面入手。一是按消费者的动机需求划分，这是根据自行车的使用情境进行分析；二是按自行车的造型和涂装等风

格划分，这是根据目标消费人群的需求和个性进行分析。通过两种分析结合，就可以对某一自行车的个性找到其目标消费群体，或者通过分析目标消费群体，确定他们乐意接受的自行车的个性风格。

中国属十自行车消费大国，自行车曾经是国人眼里的“大件”商品。但在汽车文化盛行的今天，自行车逐渐失去了国人的关注。而八十年代后国外自行车产业的飞速发展，以及国内同行停滞不前，使得国产自行车水平渐渐与国际水平脱节，国内许多厂商面临巨大的生存压力。如何提高自行车的技术和质量，发展自行车产品的个性化，是国内自行车产业的当务之急。

参考文献：

[1]刘灿军. 实用传感器. 北京:国防工业出版社, 2004

[2]何希才. 传感器及其应用. 北京:国防工业出版社, 2001

[3]陈雪丽. 单片机原理及接口技术. 西安:化学工业出版社, 2005

[4]李勋, 刘源, 李静东. 单片机实用教程. 北京:北京航空航天大学出版社, 2006

教学反思及改正措施篇五

智能自行车的兴起,使得人们越发关注自行车出行,然而,市面上的智能自行车大多为骑行爱好者设计,本文是对自行车创新设计研究的论文,一起来看看吧!

摘要：在当今迅速发展的时代，产品开发与创新需要更丰富的跨学科知识体系，更复杂的技术力量支撑，更完善的创新理论基础。创新技术能将多种领域的科学知识有机地结合起

来，促使设计者拓宽思维，打破思维定势，获得突破性的创新知识，为产品创新提供创造性的设计方案。用计算机辅助技术进行创新设计，首先需要清楚人是如何进行思维的，这一点尤为重要。思维过程的模型包括：对象选例模型、约束联想模型、分解综合模型、抽象逆反模型。而创新与其中两种思维模型有着密切的关系，一是抽象和联想，一是分解(分析)和综合。这两种思维操作，有助于设计出相应的创新性计算机辅助设计系统帮助人进行创新设计。