

2013
成长&引领
Growing & Leading

DES

全国高等学校工业设计教育研讨会
China Universities Industrial Design Education Seminar

创新课程 案例汇编

陈江 / 丁熊 / 裴悦舟 主编

广东·广州 2013年12月10-13日
Guangdong·Guangzhou December 10-13, 2013

指 导
教育部高等教育司

主办单位
教育部高等学校工业设计专业教学指导委员会
中国机械工业教育协会工业设计学科教学委员会
中国工业设计协会教育委员会

承办单位
广州美术学院

支持单位
广东省工业设计协会
广东省高等学校工业设计专业教学指导委员会

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

当“创新”战略驱动全球经济发生着持续、快速而深刻的变革，“创新”，这一经济发展关键概念，自然也为工业设计奉为圭臬。业界人士乐见“设计创新”成为达成竞争优势的有效战略，并对“创新设计”这一命题孜孜以求。

基于创新战略，工业设计不再局限于产品的外观塑造和制造成型的过程，美学价值、用户价值、商业价值等各方面的思考被引入，设计的范畴因此不断拓展；相关学科的各种研究方法相互融合，催生对新设计方法的探索；不仅有更多的专业人员、消费者、管理者被纳入创新设计团队，新技术、新生产模式正在促进设计的民主化趋势，让“设计师”这一专业身份日渐模糊。

于这样激烈的变革中，设计院校若固步自封、墨守成规，定将丧失教育的能力和价值。令人欣喜的是，走过学习、模仿境外工业设计教育体系的开创阶段，近些年来，我国各地设计院校纷纷启动教育层面上的“创新”，探索属于自己的特色课程或体系。此类“创新”，或基于教育对象的质素，或针对所依托产业的特点，或立足于本地文化的底蕴……，这些课程体现出当代设计教育者对工业设计及其教育的理解日趋深刻，也暗示出院校乃至地方产业寻求自身战略定位的诉求。

通过本次汇集的来自国内七所设计院校的八个创新课程案例，上述认识也许会更为深刻：

我们看到了以生为本、在教育方法层面进行的探索试验：广州美术学院工业设计学院工业设计专业基础教研室《产品结构原理》课程，以“折叠”和“小车快拐”为主题，用寓教于乐的方式增进当下学生对产品机能和构造的认知；大连民族学院设计学院《专业课题（工业设计方向）》课程则以“拆解”方式帮助学生从内而外认识功能与形态的关系。二者异曲同工，都强调尊重学生的接受能力，以体验的方式帮助学生更好地建立对产品设计的认识。

我们可以看到对设计流程和方法的关注：湖南大学艺术设计学院《人机交互设计》课程，以课程群的宏大体系贯穿本科、研究生各阶段教学，并致力于探究如何运用交互设计方法带动传统制造业升级；清华大学美术学院《产品创新设计》课程，则以前瞻性的设计课题为训练媒介，以与未来设计研究与创新完全相同的过程、方法与形式模拟训练，使学生获得设计项目真实实施的综合知识方法和整体体验。

我们看到对设计伦理范畴的教学思考：广州美术学院工业设计学院生活设计工作室开设的《社会创新设计》课程，让学生们以设计师的道德观来重新审视设计，将设计还原到提高大众生活品质、为社会服务的本源；江南大学设计学院《专题设计（安全性设计）》课程，对设计的基本问题和设计师责任予以澄清，以此培养学生的社会责任感。

我们还可以看到南京艺术学院工业设计学院《中国传统造物智慧启迪创新设计研究》课程和中央美术学院设计学院《实践课程——为市场设计（云南篇）》课程不约而同选择了地方文化作为创新设计的起点，并借助文化的力量积极介入地方经济发展。

与此同时，是否可以借此一斑而窥测不同区域的产业发展状况，及其对工业设计某种倾向性诉求呢？比如说，广州美术学院参展的两个课程表现出广东工业设计与制造业紧密接轨的理念，又似乎力图在实用主义浓厚的产业环境中注入人文情怀和播撒社会责任的种子；南京艺术学院与中央美术学院参展的两个课程似乎“碰巧”撞车，均在传统文化传承与创新上着力，呈现出两地文化底蕴所涌动的新价值；湖南大学在以信息化带动工业化发展的战略指导下探索建立新时代的设计方法体系，这是否表露出湖南谋求中部崛起的产业雄心？这些分析，也许有失主观，也许以偏概全，但不可否认，基于特定产业、文化生态的“地方设计文化”似乎正在孕育生长。

本次创新课程展览和汇编的初衷，是为各地院校搭建交流教学创新经验的平台，并以甄选出的课程供教育界同仁参照，力求激发广泛而深入的探讨。一万个人心中有一万个哈姆雷特，工业设计如何创新？工业设计教育如何创新？这些问题的答案，也许就在我们大家的心中。

2013CUIDES 组委会

006



广州美术学院工业设计学院
产品结构原理

022



湖南大学艺术设计学院
人机交互设计

037



广州美术学院工业设计学院
社会创新设计

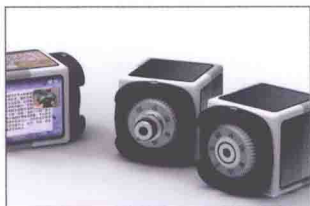
052



中央美术学院设计学院
实践课程
——为市场设计（云南篇）



061



清华大学美术学院
产品创新设计



074



大连民族学院设计学院
专业课题
(工业设计方向)



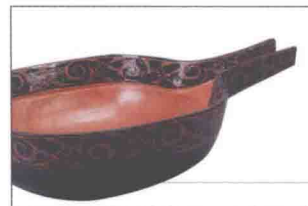
090



江南大学设计学院
专题设计
(安全性设计)



107



南京艺术学院工业设计学院
中国传统造物智慧
启迪创新设计研究

2013 I.II.III...DES
成长&引领
Growing & Leading

全国高等学校工业设计教育研讨会
China Universities Industrial Design Education Seminar

创新课程 案例汇编

广州美术学院工业设计学院 产品结构原理

课 时: 64

授课对象: 本科二年级

主讲教师: 陈江

教师团队: 刘珊、谭红子、刘志强

课程简介与特色

工业设计专业重视艺术与造型在设计教育中是一种普遍现象,这种只重造型而没有结构和机械原理作为支撑的设计不仅导致了全社会对工业设计师设计能力的怀疑,同时也极大地制约了学生在设计学习中的想象能力和实现能力。然而机械专业在大学同样也需要4年的学习,作为工业设计专业,在校的4年中既要学习艺术与造型方面的知识,同时还要学习机械方面的知识,这无疑是不可能的事情。面对这样的矛盾,我们根据教学大纲的要求及结合多年的教学实践,将机械、结构原理中最重要的部分“连杆机构”、“凸轮机构”、“齿轮机构”、“步进机构”、“机器人机构”以及“传动”和它们在实际生活中的应用精选出来,作为工业设计专业对机械、结构原理的一个全面了解的课程,其目的是为了使她能理解机械结构基本原理与设计的关系。我们认为工业设计专业在学习艺术造型的前提下加强机械原理、结构原理的了解,无论是在深度上还是在质量上都将直接对工业设计教学产生深远影响。

二年级已经有太多的专业基础理论课,让师生都有些乏味了、习惯了,无论是教师还是学生都渴望更新鲜的上课组织模式、更有激情的作业命题、更积极主动的学习方法……

将基础理论通俗化,将原理课程趣味化,激活学生对技术原理和专业知识的兴趣,而不是还没进入设计的门槛就已经心生厌倦。因此产生了这样的课程组织模式:知识讲授实践(模型)→对外活动(小车快跑比赛)→展览(课程交流展),这既是学习的过程,也是游戏过程,让我们思考趣味教学的组织模式应该是怎样的。

课程方法与手段

授课方式:理论讲授,个案分析,设计研究,作业点评

考核方式:个案分析 PPT, 结构原理模型, 最终设计作品

作业与考核标准:

1. 能设计出可行的产品结构、机构及传动方案。
2. 作业的完成度、创造性和报告效果。

课程效果与成果

1. 激发了学生对产品内部结构及机械传动知识的兴趣,使其在今后的学习中懂得运用相关知识去解决设计问题。激发学生认识、鉴别和运用常用材料。
2. 提高了学生的动手能力,每件作品都必须经过精确的设计和制作,以及多次实验修正,最终才能顺畅地运转。
3. 培养了学生的探索精神,学生必须通过独立思考,综合运用所学知识及生活经验去生成解决问题的策略并最终实施,期间步骤均无范例可参照,需步步摸索。
4. 使学生了解,产品设计中功能设计是至关重要的一点。

课时分配

绪论 (1 学时), 平面机构结构分析 (1 学时), 平面连杆机构及其设计 (8 学时), 凸轮机构及其设计 (8 学时), 齿轮机构及其设计 (8 学时), 齿轮系及其设计 (8 学时), 其他常用传动机构 (4 学时), 组合机构 (4 学时), 机构的选型及创新设计 (22 学时)。



任课教师与学生在活动中交流小车的问题以及改善的方法。

左上:陈江老师 / 右上:谭红子老师

左下:刘珊老师 / 右下:刘志强老师



活动现场—小车驶离起跑线



活动现场



展厅效果



展厅效果

练习：机构复制

吴秋平\卢倩

灵感来源于著名的创新建筑师圣地亚哥·卡拉特拉瓦 (Santiago Calatrava) 建筑作品。他的作品在解决工程问题的同时也塑造了形态特征，这就是：自由曲线的流动、组织构成的形式及结构自身的逻辑。而运动贯穿了这样的结构形态，它不仅体现在整个结构成上，也潜移默化于每个细节中。

模型主要运用了同轴曲柄滑块机构和链传动为主要机构来制作，将这些机构进行组合，完成模型的制作。



作业：小车快拐！

11设计学黄树林

指导老师：刘志强

采用摆动导杆机构与齿轮装置使小车前轮呈循环性左右摆动，最终实现小车成S形路线前进。



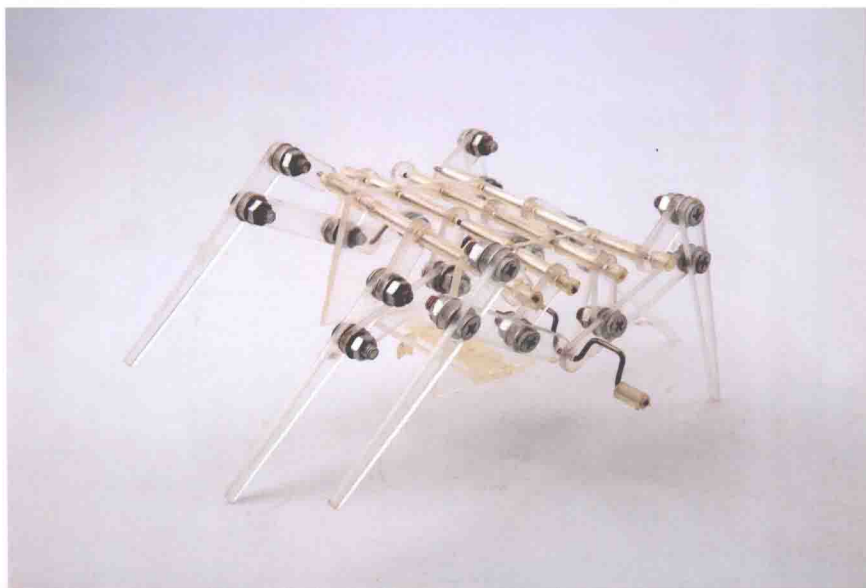
感想：
整个课程下来非常有趣，很好的锻炼了我们的动手能力，学习了许多之前一直都没有注意到的但生活中却经常使用到的机构原理。在制造小车的时候也遇到了许多困惑，在老师的帮助和同学的相互学习还是最终完成了！热爱生活，勤于动手！

练习：机构复制

陈坤雄\阮凌梓\冯嘉伟

此构思来源于蜘蛛、螃蟹。通过观察蜘蛛和螃蟹的腿后，做出了模仿。

本作业是利用连杆结构转动转换为往复的摆动以实现爬行运动，不过为了让运动的效果更为自然和流畅，在具体的机械结构设计上就更复杂一些。



作业：小车快拐！

11设计学黄熙雅

指导老师：刘志强

带动两个相连的两个开口式轮转角是一致的，但这辆小车的左右两边的车轮是需要相反转动的动力才能使两旁的车轮转动方向一致，问题的关键在于如何把一边车轮的转动变为交叉转动。

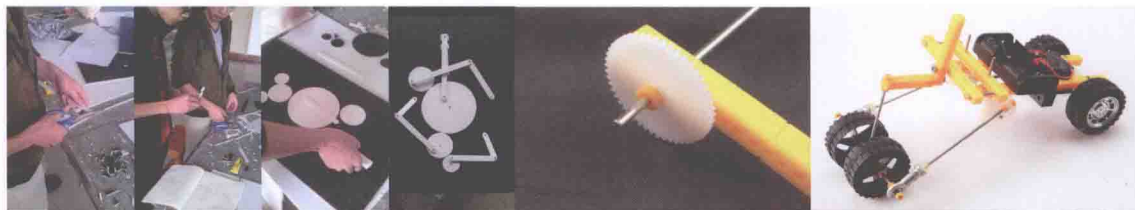


练习：机构复制

陈捷成\梁永豪\陈明生

最开始灵感是想表达一种幽默感，最终决定通过一个无聊的男人在跳舞，一只狗在鄙视他的场景，结合机构的连接，构成一个幽默有趣的画面，这样既能达到机构的要求，也丰富了视觉。

这个作业让我们了解了机构的运作，通过不同结构的紧密相连、环环相扣，让机械有规律的运转起来，这期间要考虑的东西有转速、运动轨迹还有最后要达到的基本效果等。



作业：小车快拐！

11设计学向明民

指导老师：刘志强

小车“Kart”运用机械结构原理，有传送机构和齿轮机构，与力学集合为一体的作品。

通过这次小车作业学会了产品结构的一些原理，还有力学等知识，机械结构多种多样，如何巧妙运用其中原理融入小车当中，让自己的结构与别人不一样，需要靠知识巧妙结合在一起，只有通过了解这些结构原理，才能创新更多，交出小车的与众不同，所以通过自己的精心研究和运用这些机构巧妙的原理做出一些不一样的酷炫小车。

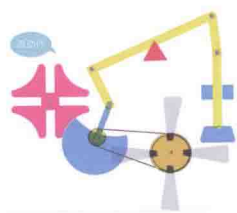


练习：机构复制

许自耀\鹿日展\陈杰

我们小组采用了槽轮机构、带传动机构和摆齿机三种常用机构进行组合，制作出了一组富有趣味的联动机构。

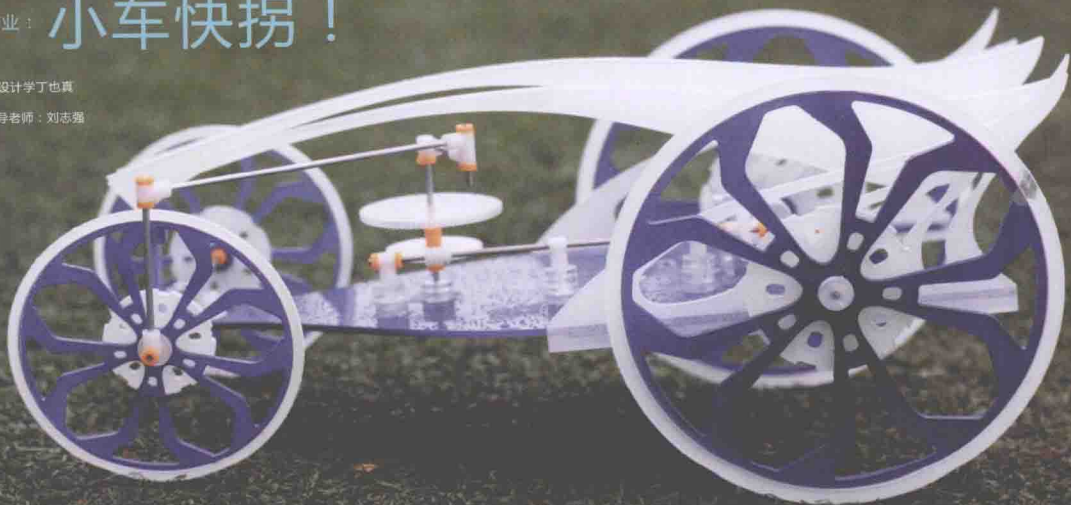
机构运转丰富性很强，我们一直在不断尝试各种各样的材料组合起来，总结如何才能达到最好的效果。为了让作品更具有活力，我们注入一些场景元素，如风车、狗狗和骨头。



作业：小车快拐！

11设计学丁也真

指导老师：刘志强



小车作业我的构思是以海洋的蓝色为主基调，深蓝色是充满神秘感的一种颜色，有着深邃的外表，蕴藏着浪漫的情怀。曲线张扬的车体造型就是结合这种感觉设计。

练习：机构复制

11工业李玉玺/张荆/杨楚燕

选用了两种机构：

1. 链传动

通过齿轮带动链条转动，从而带动所有的桨同步划动。

2. 凸轮

凸轮在这里的功能主要是带动桨一端进行圆周运动，完成划桨动作。

选用木头制作齿轮并不合适，木头加工不精确，木材也不耐磨，因此运转时会出现卡住的情况。可见选材是十分重要的。



作业：小车快拐！

11工业王慧杰

指导老师：刘珊

控制车轮转向——摆动导杆：

马达输出转动经多次减速后，连接到摆动导杆机构，导杆带动滑块左右滑动，滑块与车轮用连杆连接，从而推动车轮左右转动。



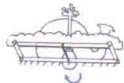
练习：机构复制

11工业许燕蕊\梁能舒\柯静

选用了两种机构：

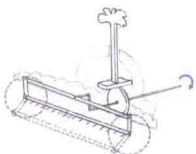
1、平行四杆

该机构为机车驱动轮联动机构，利用平行曲柄来消除机构死点位置的运动不确定状态。选用这个机构来实现海浪的上下左右翻滚。



2、凸轮

平底移动从动件盘形凸轮机构，选用这个机构来实现鲸鱼的喷水柱上下运动的效果。



原动件



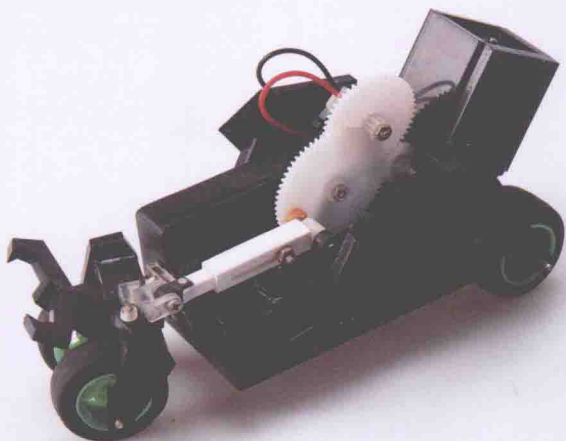
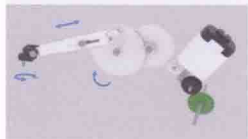
作业：小车快拐！

11工业林森全

指导老师：刘珊

控制车轮转向机构——曲柄滑块：

齿轮垂直布置，通过曲柄滑块机构推拉前轮框架使之围绕轴反复转向。



小车设计转向机构合理、有效，整车结构紧凑，零件配合准确，比例恰当，造型有特点。

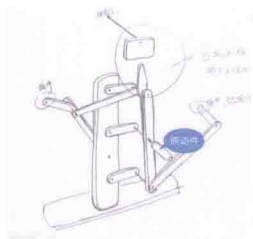
练习：机构复制

11工业杨淑宁
11家具鲁秋鸿\张佐滕

设计灵感来源于侯马皮影戏——县官坐轿，
我们希望通过这个课程的学习，用机构制作
出不一样的皮影戏。

选用了三种机构：

1. 凸轮机构通过平行四杆机构与脖子连接，
带动身体和轿子上下摆动；
2. 曲柄摇杆机构通过平行四杆机构与手连
接，带动两只手臂左右不同步摆动。



作业：小车快拐！

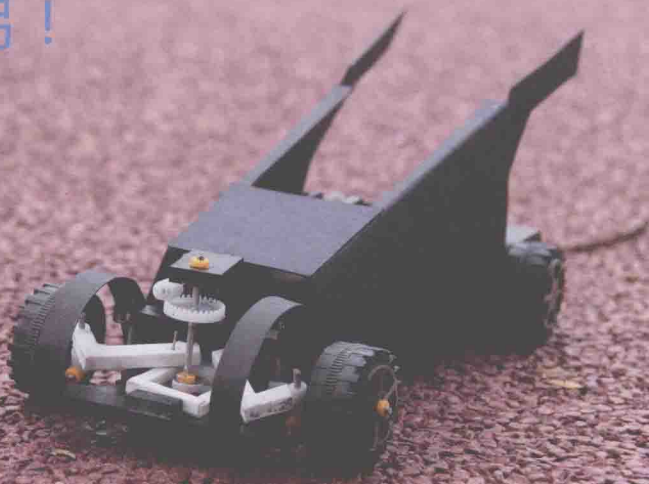
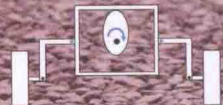
11工业梁能舒

指导老师：刘珊

控制车轮转向机构——平底凸轮：

机构中凸轮匀速旋转，带动从动件往复移动，
压力角始终为零度；传力特性好，结构紧凑，
润滑性能好。

利用凸轮可以带动从动件往复移动的特点，
通过连杆带动前轮左右转动，从而使小车可
以反复转向。



感想：
在制作的过程中总是遇到很多问题，有时候
其实是一个很简单的问题，却总是过不去；
有的是一开始没考虑清楚，有的是手工出问
题，反正总需要自己不断的探索，不断完善
自己！无论是是在做工还是设计方面！

练习：机构复制

11工业陈美吉\吴海燕\刘玲玉

女孩就是细心、有耐心，第一个作业艰难地完成了。我们先想了让模型怎么动，然后再考虑用什么机构来实现它。因为是纯手工制作，所以想让更多的运动件都连在原动件上，这样就能避免零件之间因误差卡住。理想是丰满的，现实是骨感的。

选用了两种机构：

1. 曲柄摇杆

鱼尾巴是原动件，鱼的肋骨连接曲柄摇杆机构的其中一杆从而实现上下摆动，通过曲轴实现每根鱼骨的错位摆动。

2. 齿轮

曲轴连接齿轮，带动齿轮转动，相互垂直的齿轮实现动力的垂直传输，并带动鱼眼转动。



作业：小车快拐！

11工业袁景智

指导老师：刘曜

控制车轮转向机构——曲柄摇杆：

设想首先通过齿轮传动使小车先直线运动，再运用曲柄摇杆机构带动前轮进行有规律的左右转向。设计制作过程中不断地尝试利用马达带动曲柄的同时，建立合理的前驱结构，通过齿轮组减速使小车行走速度与转向速度匹配，从而实现绕桩行走。



感想：

通过这个课程使我认识到工业设计不仅仅是外观造型的设计，同样内部结构的设计也是非常重要的。这个课程的学习使我对结构有了认识，对于自己尝试做的小车是非常喜爱不会感觉到枯燥，这也让我改变了内部结构设计是非常繁琐复杂的观念。

