

目 录

创新创业课程建设.....	1
PROTEUS 电子技术仿真.....	2
Matlab 软件仿真.....	6
竞创引擎 - 单片机竞赛案例开发与创新创业实战.....	9
Python 与人工智能.....	12
慧鱼创意机器人设计与实践.....	15
创新思维与 TRIZ 创新方法.....	18
职场幸福课.....	20
从 0 到 1 创业基础实践.....	22
创新基础实践.....	25
中国传统文化新解（双语）.....	27
蓝桥杯算法设计训练营.....	29
工业剪纸.....	31
探索与创新性物理实验.....	33
传统首饰制作工艺创新设计应用.....	35
IP 周边产品设计与应用.....	37
信息检索.....	40
数学实验探索.....	42
高等数学进阶培优.....	45
人工智能探索与实践.....	47
无线电通信系统仿真设计.....	49
概率论与数理统计进阶培优.....	51
结构创新设计与实践.....	53
人工智能 AI 在建筑能耗优化中的创新实践.....	56
ERP 线下训练营.....	58
大学生创新创业项目案例与实践.....	61
线性代数进阶精训.....	63
产品逆向设计.....	65
机构设计创新.....	67

创新创业课程建设

一、指导思想

三个一体：课赛一体，赛教一体，工管一体。

六化：学习任务项目化，项目课程化，课程作品化，作品产品化，产品商品化，商品市场化。

六结合：工商结合，课程与学科竞赛结合，课程与国创计划项目结合，课程与科研项目结合，课程与教改项目结合，课程与毕业设计结合。

“四创”融合：思创融合、专创融合、科创融合、产教融合。

二、课程设计

金课（两性一度）教会学生终身学习做人、办事、学习、共处。



三、建设思路

创新创业课程是把创新创业教育融入专业教育的抓手，是开展大学生创新创业教育活动的有效载体。学校依据人才培养定位和创新创业教育目标要求，构建“工管一体、工商结合、四创融合”的创新创业教育课程体系。鼓励教师结合学科技能竞赛项目、结合国创计划项目、结合科研项目、结合教改项目、结合地方企业需求项目，挖掘和充实各专业创新创业教育资源，开设创新创业通识课程，着重培养学生的创新创业意识，激发学生的创新创业动力；开设具有行业特点、与创新创业和就业密切相关的专业特色课程，着重提升学生创业知识和专业技术技能；开设与专业技术相结合的创新创业实践活动课程，提升学生综合实践能力；通过校企合作，开设工管一体、工商结合的各类项目实训课程，着重培养学生创新创业实际运用能力。

PROTEUS 电子技术仿真

建设单位：创新创业学院

课程团队：郭宁

一、课程简介

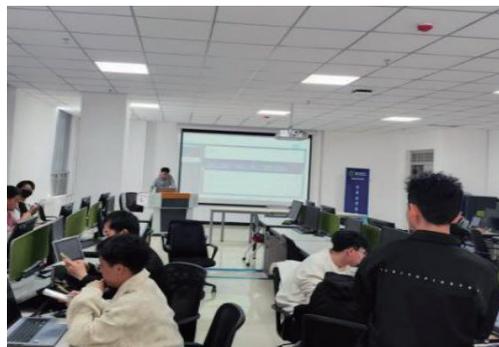
PROTEUS 电子技术仿真创新研讨课是为适应新工科建设教育和线上教学的新形势，以学生学习成果为导向，紧密跟踪电子技术发展的新趋势而开设的。课程旨在通过实践和创新培养，使学生能够熟练掌握电子技术基本原理，并具备科学实验方法的学习和实践能力，同时强化实验探究能力的训练，加深对电子技术核心知识点的理解，强调实验过程的学习和探究。

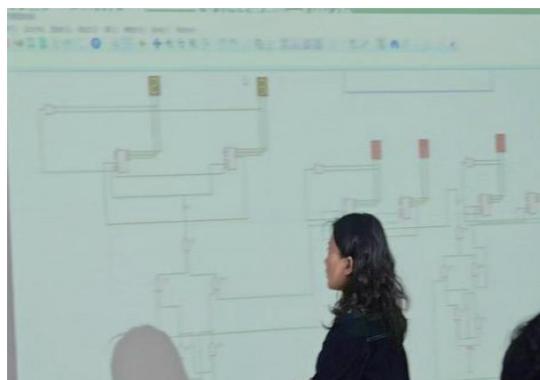
课程以 Proteus 软件为核心，开发了 6 个仿真实例，包括共发射极单管基本放大电路、负反馈放大电路、集成运算放大器信号运算功能、直流稳压电路等 4 个模拟电子技术基本电路的性能仿真，以及小规模组合逻辑电路、计数器电路等 2 个数字逻辑电路仿真实例。这些仿真实例既注重基础性与应用性，又突出综合性和设计性，全面覆盖了电子技术的核心知识点，为学生提供了全面的电子电路设计学习和实践的机会，以确保学生能够达到课程预期的学习成果，具备独立设计和调试电子电路的能力。

二、课程特色

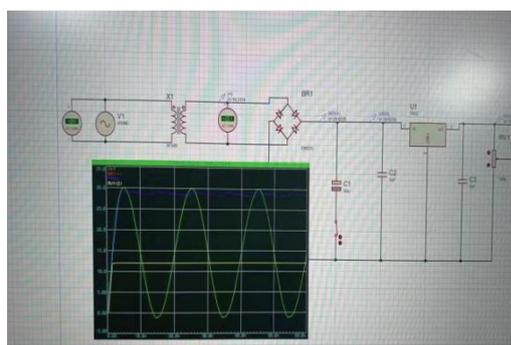
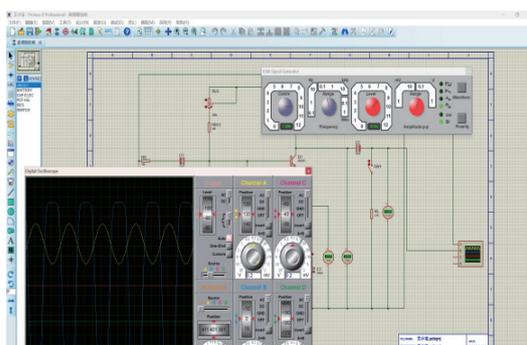
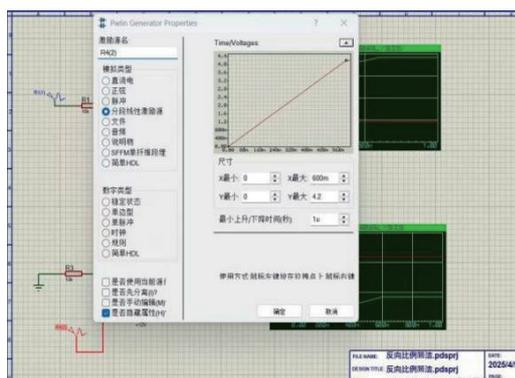
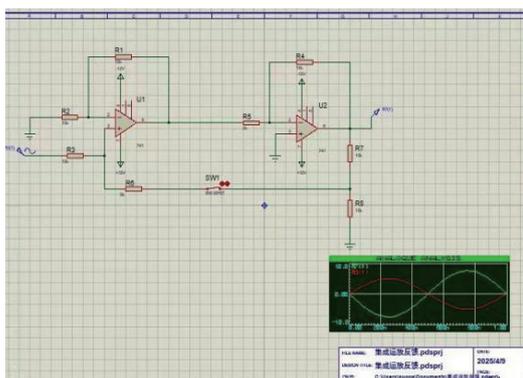
本课程具有显著的创新性和实践性，基于 OBE 教学理念，以学生为中心，以学习成果为导向，采用项目式教学方法，设计一系列挑战性实践项目。课程引导学生运用 Proteus 软件独立完成复杂电子电路的设计、仿真与调试。同时，课程将学生每 5 人分为一组，实施分组研讨教学模式。通过该门课程的学习学生不仅能够深入交流专业知识和思想观点，还能有效培养创新思维、实践能力以及团队协作精神，从而全面提升综合素质和竞争力，为未来的职业发展和进一步学习奠定坚实基础。

三、研讨场景





四、学生作品



五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	智履无痕——光伏板履带式清洁机器人	校级金奖	唐宇轩	郭宁 邢敬宏
2	锐动轮腿平衡卫士	校级金奖	周志忠	郭宁 赵浪涛
3	变废为宝，智能“π”对垃圾桶	校级金奖	陈新华 周志忠	崔婷婷 李琰
4	塑造非凡 -3D 打印创无限	校级金奖	马云丽	王秀梅 车博亚

2. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	2025年甘肃省科创大赛	校级一等奖	唐宇轩 张延城 武仲帅 周涛	郭宁 邢敬宏
		校级一等奖	陈劲杰 艾小宝 马云丽 盖意勋	张志勋 何辉
		校级二等奖	张延城 唐宇轩 周志忠 陈新华	郭宁 赵浪涛
2	第三届甘肃省大学生节能减排社会实践与科技竞赛	省级一等奖	周志忠	郭宁 崔婷婷
		省级三等奖	唐宇轩 张延成	郭宁 车博亚
3	第十六届蓝桥杯EDA设计与开发校赛	校级三等奖	艾小宝	郭宁
		校级一等奖	陈劲杰	郭宁
4	第十五届全国大学生电子商务“创新、创意及创业”挑战赛	校级二等奖	唐宇轩 周志忠	郭宁 邢敬宏
5	2025年中国大学生工程实践与创新能力大赛	省级二等奖	谢沛宏 李辉	郭宁 张红梅
		省级二等奖	陈劲杰 陈鹏博	张志勋 邢敬宏
		省级二等奖	艾小宝 马云丽	张志勋 孙永吉
		省级三等奖	周志忠 武仲帅	郭宁 傅龙飞

3. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	项目负责人	级别
1	医院防护卫士——智能消杀小车	刘少飞	校级
2	光伏板履带式清洁机器人	唐宇轩	国家级
3	车空气干燥器长排故障自诊系统	陈劲杰	国家级
4	智能调控回流焊	艾小宝	省级
5	种易于操作的桁架结构焊接工装夹	谢沛宏	国家级
6	启海洋“元宇宙”——水下无人机设计	陈劲杰	国家级
7	塑造非凡-3D打印创无限	马云丽	国家级
8	锐动轮腿平衡卫士	周志忠	国家级
9	光洁行者——光伏幕墙清洁机器人	唐宇轩	省级

4. 专利、软著

序号	专利名称	时间	完成人	备注
1	一种光伏板清洁机器人的履带移动机构	2024. 12. 18	刘少飞	国家知识产权局
2	一种复合式轮腿机器人	2024. 11. 10	周志忠	国家知识产权局

5. 其他

序号	项目名称	项目负责人	级别
1	甘肃省教育厅大中小学课程教材专项研究课题	郭宁	省级
2	兰州工业学院课程考核改革项目	郭宁	校级

Matlab 软件仿真

建设单位：电气工程学院
课程团队：刘大为 朱东山 魏建升

一、课程简介

MATLAB 是 MathWorks 公司推出的一套高性能的数值计算和可视化软件，可以解决工程、科学计算和数字信号处理、通信、数学等学科中许多问题。本课程主要介绍 Matlab 语言的应用环境、调试命令，各种基本命令和高级操作命令，绘图功能函数，控制流语句，数据可视化，符号数学计算，概率统计，图形用户界面和文件读取 I/O 等相关内容。本课程以讲课为主，结合上机实验，使学生通过编程实例掌握 Matlab 语言的编程基础与技巧。

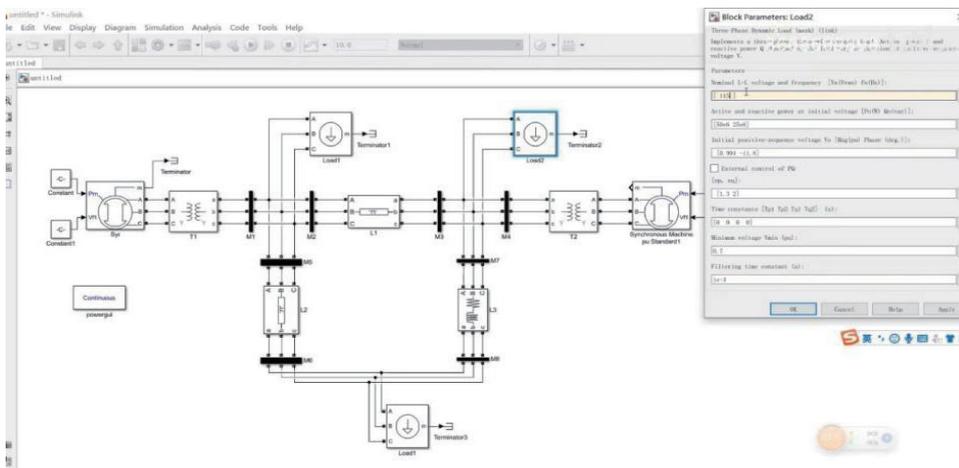
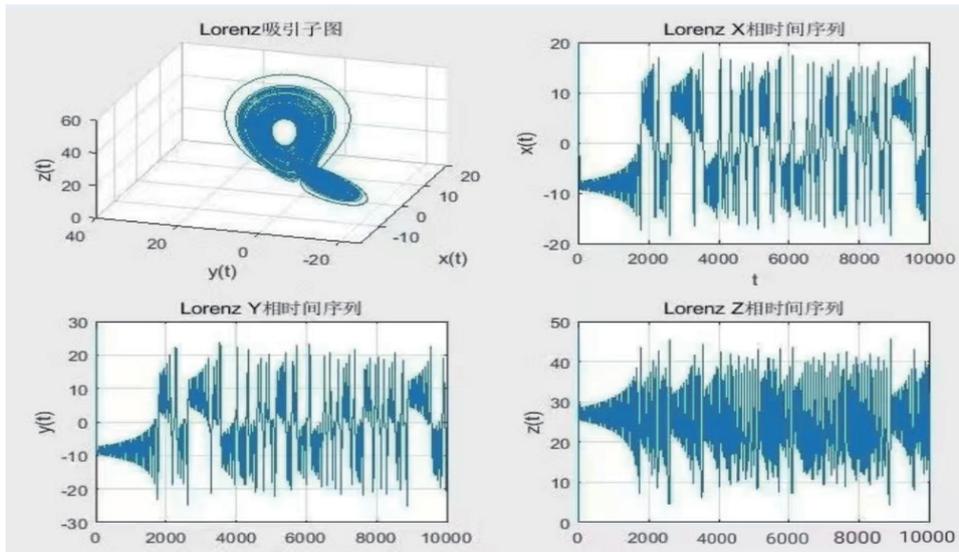
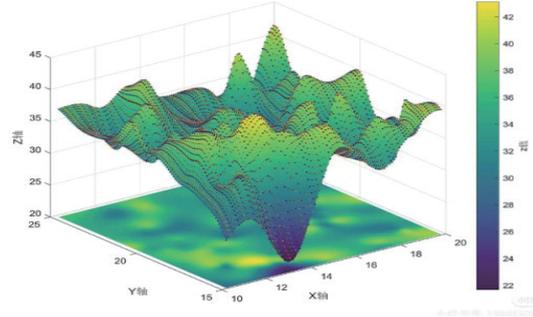
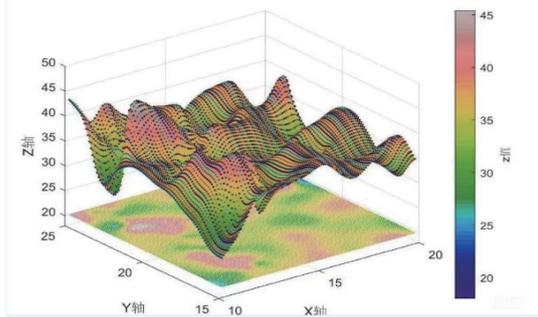
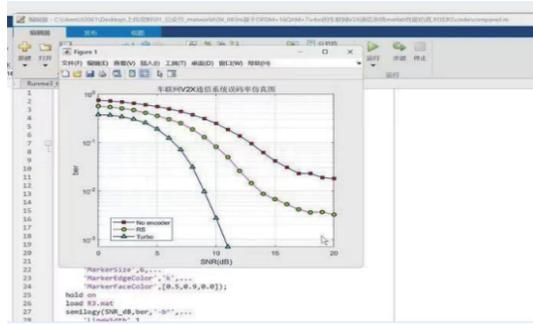
二、课程特色

本课程基于 OBE 理念，通过引入实际案例深入理解 Matlab 仿真软件组成、功能及应用方法。课程以交通控制系统为学习锚点，通过对微观交通流中的跟驰模型进行仿真，达到教学目的。首先结合实际交通系统，将交通参数，如车速、车间距等交通量之间关系抽象为数学表达式，建立跟驰模型，利用实测交通数据对模型参数进行拟合，得到拟合后的模型参数，最后，将模型仿真曲线与大量实际交通数据进行数值仿真对比，得到仿真曲线和实际交通曲线，并将两者进行假设检验，以上步骤都是通过 Matlab 编程实现。通过课程使学生对 Matlab 常用工具应用熟练。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	2024 睿抗机器人开发者大赛	省级三等奖	陈志勤 丁鹏琦 李鹏鹏	刘大为 傅龙飞
2	中国国际大学生创新大赛	省级铜奖	李鹏鹏 丁鹏琦	朱东山 王淑红
3	兰工院第六届中国机器人及人工智能大赛	校级三等奖	陈鹏博 金婉林	刘大为 高迪

2. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	项目负责人	级别
1	基于超声波传感器的大型车辆盲区检测报警系统	任福军	校级
2	智能轮椅	石蓉鑫	校级

3. 教育改革项目

序号	项目名称	级别	负责人
1	新质生产力背景下 AI 赋能应用型本科高校创新创业实践基地效能提升改革与实践	省级	朱东山
2	“一种理念、两条主线、五项素质”一运动控制系统课程双创能力培养教学改革探索与实践	校级	刘大为

4. 全国高等学校教师工程创客教学能力大赛

序号	项目名称	获奖级别	获奖教师
1	第二届全国高等学校教师工程创客教学能力大赛	省级金奖	魏建升
2	“数据要素 X” 大赛	省级二等奖	朱东山

5. 专利、软著

序号	专利名称	时间	完成人	备注
1	一种应急交通控制装置	2024.03	刘大为	国家知识产权局

竞创引擎 - 单片机竞赛案例开发与创新创业实战

建设单位：电气工程学院
课程团队：李晓青 郭志成 王小会

一、课程简介

竞创引擎 - 单片机竞赛案例开发与创新创业实战是一门以学科竞赛为导向、以案例教学为核心、以创新创业能力培养为目标的创新创业研讨课程。课程面向控制类高年级本科生，依托单片机原理与接口技术知识体系，深度融合“以赛促学、以创促用”的教学理念，通过真实竞赛案例拆解、项目开发实战和创新创业思维训练，构建“案例剖析→系统设计→竞赛模拟→成果转化”的全链条教学模式。

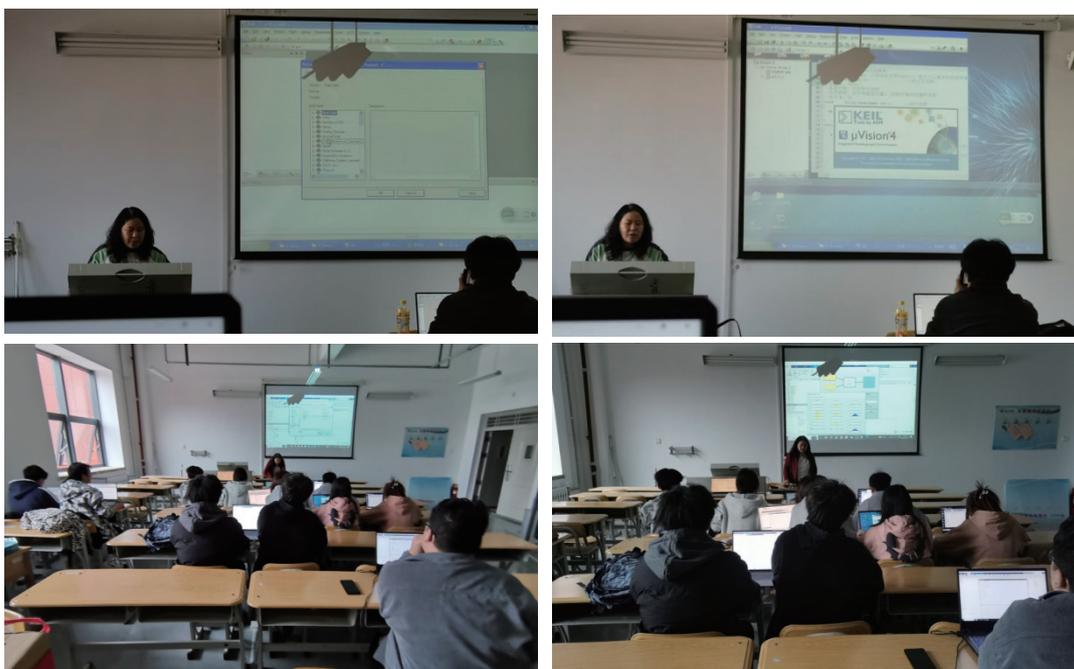
二、课程特色

以赛促学，实战驱动：精选真实单片机竞赛案例，剖析核心技术方案，进行手把手项目开发训练。

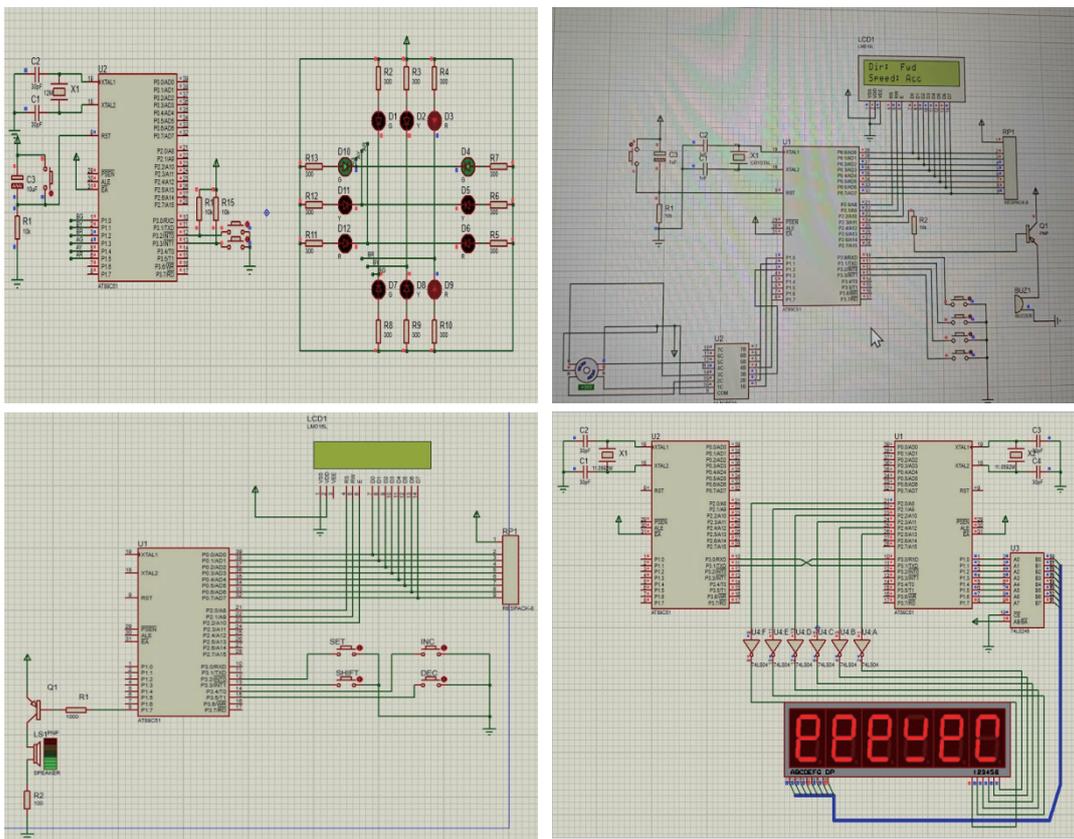
双创融合，能力进阶：将技术开发融入创业场景，学习产品原型设计、商业模式构建与路演技巧，培养“技术+创新+创业”复合能力。

成果导向，赋能未来：助力学生掌握竞赛核心技能，孵化创新创业项目，提升综合竞争力。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	指导教师
1	单人行 - 智能光伏清洁机	校级银奖	李晓青

2. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	指导教师
1	第四届大学生节能减排社会实践与科技竞赛	省级三等奖	李晓青
2	2024 西门子杯中国智能制造挑战赛	省级二等奖	李晓青

3. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	级别
1	电缆沟环境多维监测与预警装置	校级

4. 教育改革项目

序号	项目名称	级别	负责人
1	应用型本科院校“单片机原理与接口技术课程设计”实践教学改革研究与实践 (LGYJG2025-40)	校级	李晓青

5. 论文

序号	论文
1	李晓青. 成果导向 四轮驱动 校企协同 -- 新工科背景下单片机原理与接口技术课程改革与实践 [J]. 未来与发展.

Python 与人工智能

建设单位：电子信息工程学院

课程团队：雷锡骞 杜威 张梦博

一、课程简介

Python 与人工智能课程是 Python 编程语言与人工智能技术的深度融合，旨在帮助学生掌握从基础编程到前沿 AI 应用的全流程技能，构建起理论与实践兼备的知识体系。从 Python 入门与 Turtle 绘图开启编程之旅，深入讲解数据类型、流程控制、字符串、列表与元组等基础语法，重点剖析函数与对象、文件操作等内容，提升学生代码编写与数据处理能力。

在人工智能领域，将 Python 的强大功能与 AI 技术紧密结合，详细介绍 Python 在机器学习、深度学习、自然语言处理等 AI 核心领域的广泛应用。通过基于 MindSpore 的手写体数字识别、Python 数据捕获等实践项目，让学生在动手操作中感受 Python 驱动人工智能应用开发的魅力，为学生在 AI 时代的职业发展与技术探索筑牢根基。

二、课程特色

课程理论实践并重，强化技能落地，紧密围绕 Python 编程与人工智能技术展开。从 Python 基础语法学习到数据捕获、文本分析等实操，再到人工智能领域的手写体数字识别实验，学生在理论学习后，能通过线下实践项目将知识转化为实际开发能力，真正实现学以致用。

三、研讨场景





四、学生作品

1、李敏+ZB2405905235（音乐抓取程序设计思路比较新颖，得分 90 分）

```

7 > import ...
13 # 检查并安装所需依赖
14 try:
15     import requests
16     import pycurl
17     import pyautogui
18     from bs4 import BeautifulSoup
19     import keyboard
20 except ImportError:
21     print("正在安装所需依赖...")
22     dependencies = [
23         "requests",
24         "pycurl",
25         "pyautogui",
26         "beautifulsoup4",
27         "keyboard"
28     ]
29
30 # 获取当前Python解释器路径
31 python_executable = sys.executable
32
33 for package in dependencies:
34     try:
35         # 使用 pip 安装依赖
36         subprocess.check_call(
37             [python_executable, "-m", "pip", "install", package, "--quiet"],
38             stdout=subprocess.DEVNULL,
39             stderr=subprocess.DEVNULL
40         )
41     except subprocess.CalledProcessError:
42         print(f"无法安装依赖 {package}")
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
```

2. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	负责人	级别
1	矿洞安全检测小车	张皓钦	省级
2	ESP-Guide 多维感知导盲系统	高翔	校级

3. 论文

序号	论文
1	胥田田, 雷锡骞, 秦玉娟, 等. 混合式教学模式背景下通信原理课程考核体系改革与探索 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (21):105-108. DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2024.21.023.

慧鱼创意机器人设计与实践

建设单位：创新创业学院

课程团队：王秀梅

一、课程简介

本课程以慧鱼创意组合模型作为教学基础，系统介绍创意机器人制作所涉及的基础知识、主要构件组成、机器人机构的设计、控制程序开发环境 ROBO Pro 的使用和 PLC 控制等问题，并配以相应的模型让学生搭建。通过学习本课程，学生可以从初步的按照操作手册中的范例搭建，到最终能够设计和动手制作出各种功能各异、形象生动的各类创意机器人。

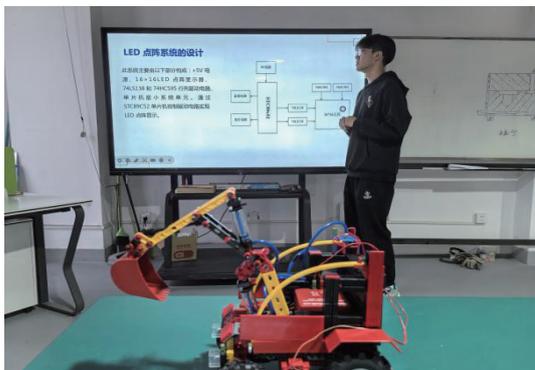
本课程涵盖了机械、电子、控制、气动、汽车技术、能源技术和机器人技术等领域和高新学科，利用工业标准的基本构件（机械元件 / 电气元件 / 气动元件），辅以控制器和软件的配合，运用设计构思和实验分析，搭建学生构思的机器人模型。

二、课程特色

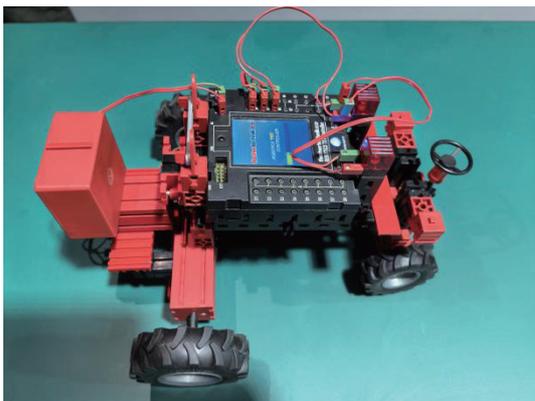
跨专业项目式教学，以慧鱼模型为载体，融合机械结构设计、控制器编程与创新实践，强化动手能力与团队协作，同步融入思政教育，培养工程创新素养。

三、研讨场景





四、学生作品



五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	塑造非凡 -3D 打印创无限	校级金奖	马云丽	王秀梅 车博亚

2. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	全国高校商业精英挑战赛创新创业竞赛	国家级二等奖	于嘉航 高展旭 婷婷 胡玥	陈沁 王秀梅
2	2025 中国大学生工程实践与创新 能力大赛甘肃赛区选拔赛	省级三等奖	顾芳钰 李俐娜	王秀梅 李琰

3. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	负责人	级别
1	基于 YOLOV8 的苹果采摘新型末端执行器	赵崇霈	国家级
2	轻型羊肚菌精量种植机械	温世友	省级
3	海水蒸馏随动控制系统	马颖	省级
4	陇原一点通——甘肃省旅游服务 app	封文含	校级
5	基于深度学习的疲劳驾驶检测系统	薛奥徽	校级
6	无动力多功能排水井盖	杨卓	校级

创新思维与 TRIZ 创新方法

建设单位：创新创业学院

课程团队：赵力

一、课程简介

创新思维与 TRIZ 创新方法是一门面向全校本科各专业的创新创业研讨课程，旨在培养学生运用创新思维解决实际问题的能力。课程以 TRIZ 理论为核心，系统讲解创新的概念、原理与方法。内容涵盖 TRIZ 的起源、发展、核心思想，以及系统分析、技术进化法则、发明原理、矛盾矩阵、物理矛盾分离、物场分析等实用工具。通过讲授、案例分析、小组讨论与实践操作相结合的方式，引导学生突破思维定式，激发创新潜能，掌握科学的创新方法。课程不仅提升学生的创新思维能力，还培养其解决复杂问题的实践技能，为学生未来的学习、科研和职业发展奠定坚实基础。

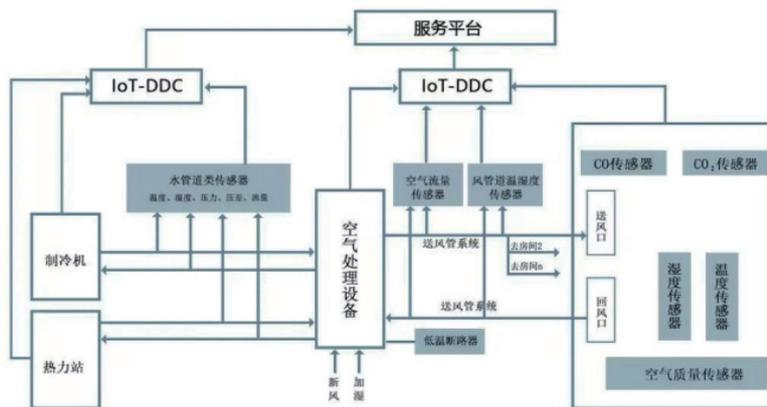
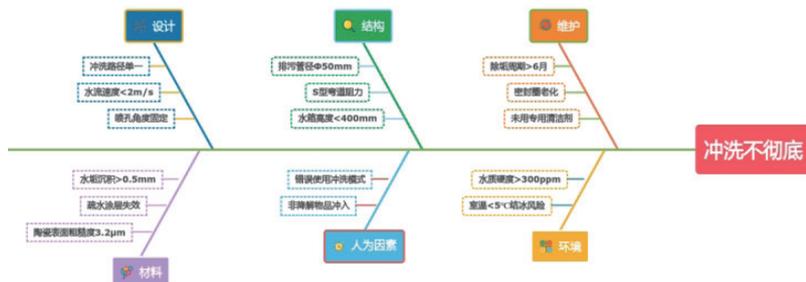
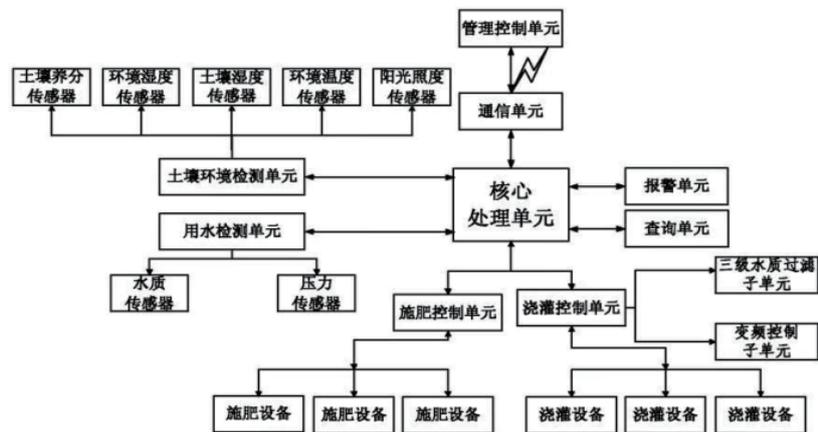
二、课程特色

本课程特色在于融合理论与实践，以 TRIZ 创新方法为核心，结合实际案例与互动教学，激发学生创新思维。课程内容系统全面，涵盖创新原理、矛盾矩阵、物场分析等实用工具，帮助学生突破思维局限。教学方法多样，采用讲授、讨论、实践相结合的方式，注重培养学生的自主思考与问题解决能力。通过项目式学习和实际操作，学生能够将理论知识应用于实际问题，提升创新实践能力，为未来创新活动奠定坚实基础。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	2024 年中国创新方法大赛甘肃省大学生创新方法区域赛	省级三等奖	刚慧琴 王杰 白鹏程 胡翻凡 韩佳乐	赵力 方叶
2	2025 中国大学生工程实践与创新能力大赛甘肃赛区选拔赛	省级一等奖	刘建辉 李梓妍 靳浩玮 陈晨	赵力 宋吉婷

职场幸福课

建设单位：创新创业学院

课程团队：陈玉梅

一、课程简介

员工长时间做单一工作，内在驱动力不足，积极性和幸福感降低；积极进取，却不懂如何制定公司和个人年度、月度目标，时间管理混乱；职场关系紧张，不懂如何与上司及同事沟通，导致效率低下……

面对激烈的职场竞争、生活压力、人际关系冲突，很多职场人士常常感到担忧、焦躁、惶恐，企业的员工幸福感日趋下降。

重视员工心态管理，帮助员工建立正确的职场、生活观念，并且给予具体的方法指导，已成为企业管理者必须面对的问题。

职场幸福创新创业研讨课将从思维模式、自我发展、人际关系和工作意义四个方面，让学生了解职场，找到内在驱动力，提升个人与组织的工作效率，帮助企业打造具有凝聚力的团队做好准备。

二、课程特色

职场幸福课是一门以提升大学生职业素养为主的全校性创新创业研讨课，课程强调师生之间和学生之间的互动交流，以教师讲解和学生研讨相结合，通过四个主题的学习研讨，塑造积极思维与阳光心态，在职场高效完成组织任务及个人目标，学会与各类性格的同学沟通，建立双赢的人际关系，打造高绩效团队，在学习和工作中找到意义，挖掘内在的驱动力，课程以研讨、交流为主要授课方式，以正确的价值观引领学生的健康成长，为学生将来步入职场，有效应对职场问题做好准备。

三、研讨场景





四、学生作品



从0到1 创业基础实践

建设单位：创新创业学院

课程团队：李琰 贾金龙 何志杰

一、课程简介

本课程为面向我校全体本科生的创新创业研讨课程。通过师生共同设计创业类项目，提升学生创业认知，培养创新精神，课赛一体，以赛促教。

课程以激发学生创业意识、培养创业思维方法，教导学生发掘产业、行业需求，以可操作性项目为依托，激发学生的创造力，通过创业认知、创业方法、项目激发、团队组建、需求分析、产品设计、商业模式、商业计划书等8模块，全过程模拟“从0到1”的创业过程，提高学生创业能力和解决问题、沟通交流、团队协作能力。

二、课程特色

课程遵循社会需求为导向、学生为中心的理念，以启发式、探究式、讨论式教学为主，教学方式以实践为主，将课堂教学、实践活动、创新竞赛相融合，促进创业项目和创新创业大赛等活动的实施，落实以赛促教进课堂。

三、研讨场景





四、学生作品





五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	2025 中国大学生工程实践与创新 能力大赛甘肃赛区选拔赛	省级三等奖	顾芳钰 李俐娜	王秀梅 李琰
		校级二等奖	姚家俊 赵文祥	李琰

创新基础实践

建设单位：创新创业学院
课程团队：李琰 贾金龙 何志杰

一、课程简介

本课程为面向我校全体本科生的创新创业研讨课程。以创新产品或服务为成果导向，通过灵活运用创新创业思维、方法及技术，完成相关创新任务，形成完整的创新解决方案或产品服务，通过层层递进的创新流程，结合各种创新思维方法和工具，帮助学生掌握产品或服务创新设计要素，提升创造性解决问题的综合能力。

课程以激发学生创新意识、培养创新精神和思维方法，教导学生养成创新习惯，了解创新流程为课程目标。以实践教学为主，培养学生的创造性与问题解决、沟通与合作、批判性思维、创造创新能力和解决问题能力、沟通交流能力、合作协作能力。

二、课程特色

课程遵循任务为导向、学生为中心的理念，以启发式、探究式、讨论式教学为主，教学方式以实践为主，将课堂教学、实践活动、创新竞赛相融合，促进创新方案计划和创新挑战竞赛等活动的实施，落实以赛促教进课堂。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	老人化服务人老心不老	校级	赵坤 曲亚楠 贾伟玲	李琰

2. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	“正大杯”第十五届市场调查与分析大赛	省级三等奖	翟玉明 赵阳君	李琰

中国传统文化新解（双语）

建设单位：外国语学院
课程团队：周梅 张莉 张瑜

一、课程简介

中国传统文化新解（双语）课程是面向全校本科生开设的创新创业研讨课程，以中国概况、服饰文化、饮食文化、中国传统节日、中国诗词与小说、中国国粹及中国创造、丝绸之路为主线，挑选紧扣中国概况和中国优秀传统文化相关主题，引导学生用英语讲述中国基本概况和中国文化、讲好中国故事、传播好中国声音。课程通过研讨阅读和组织实践项目，加强学生英语语言知识和技能的训练，掌握中国文化的正确表达方式，从而提高跨文化交际能力、思辨能力、创新能力和自主学习能力。同时提升学生人文素养和对中国文化的认知程度和认同感，使学生在了解和热爱祖国文化的同时，能够承担起向世界宣传推广中国文化的责任。

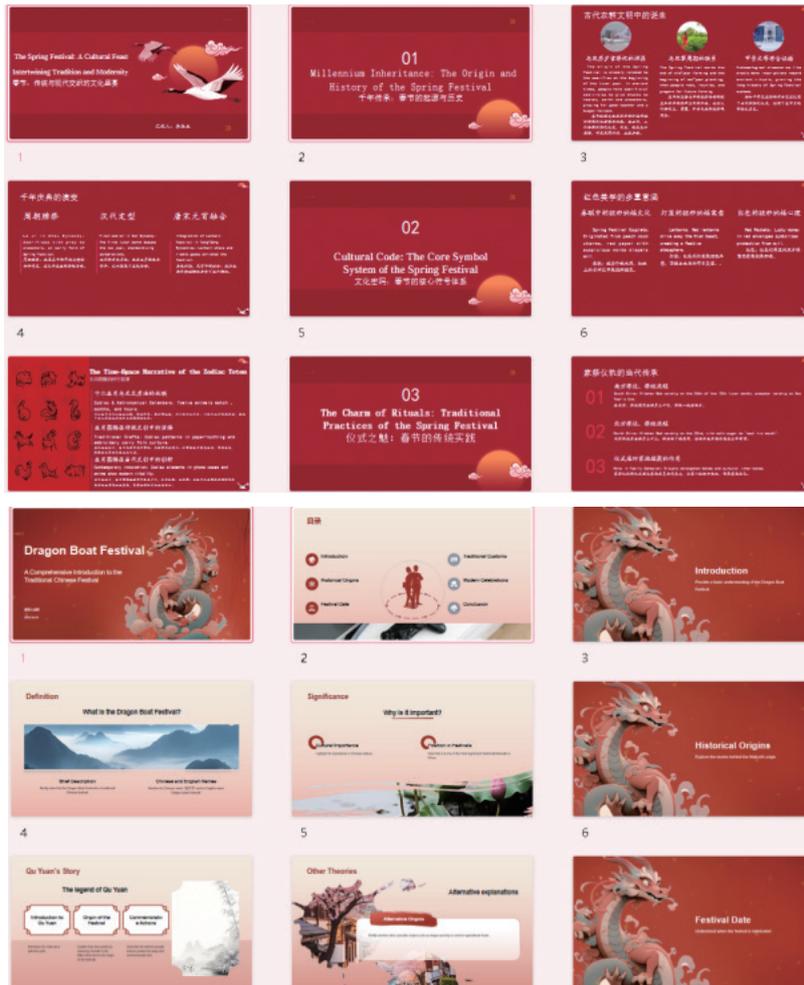
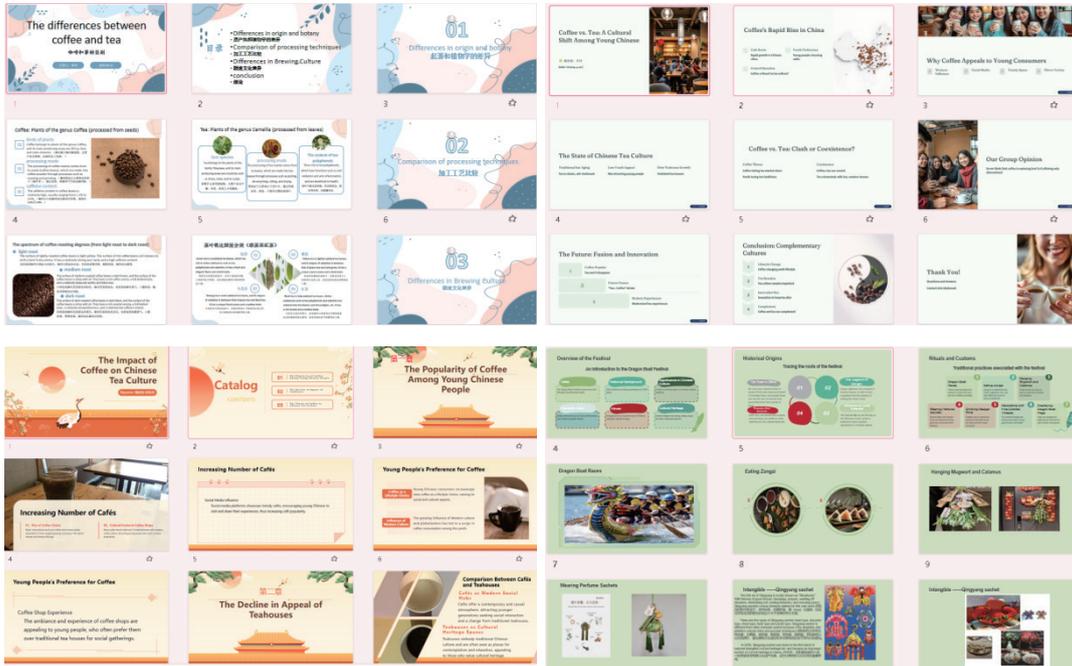
二、课程特色

基于 OBE 教育理念，注重成果导向，以学生为中心，形成学生用英语讲述中国文化的 PPT 和实践视频。

三、研讨场景



四、学生作品



蓝桥杯算法设计训练营

建设单位：计算机与人工智能学院

课程团队：王娟 魏莹 徐瑾 张志勋 孙丽 李兰 左鹏 杨利娜

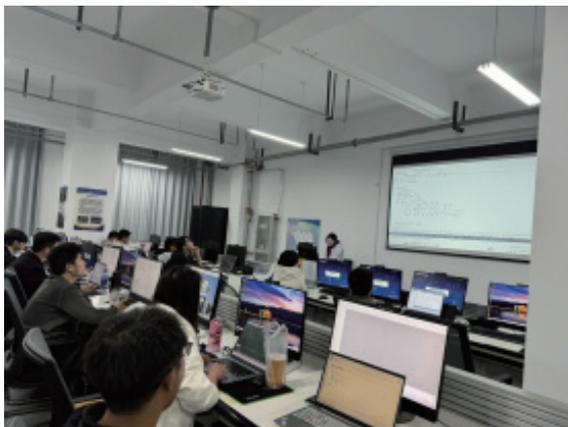
一、课程简介

从辗转相除法到割圆术，从算盘到电子计算机，算法在人类文明发展中始终扮演着重要角色。如今，有计算的地方，就有算法的身影。本课程结合蓝桥杯，讲授分而治之、动态规划和贪心策略等经典算法技术，具有对基础知识要求少、对核心方法讲解细、对算法本质剖析深、对产业需求分析准的特点。无论你是你是零基础的算法初学者，还是在算法刷题中困惑的求职者，相信本课程都将通过详细易懂的实例剖析降低理解难度，通过相关问题的归纳总结揭示算法本质，助你真正学懂算法！

二、课程特色

从解决问题和应用实例入手，培养学生算法基本理论来分析和解决问题的能力。以实践为导向，专题案例与思考讨论相结合，自动评测和互动交流相结合，引导学生参加小组活动和科技竞赛，培养学生的实践能力、科研创新能力和团队合作能力。适应探究性和碎片化学习，适应自主性和多样化学习，适应多元化和个性化需求，培养学生主动学习、研究和创新意识。

三、研讨场景



四、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	指导教师
1	第 16 届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	省级二等奖	王娟
		省级二等奖	魏莹
		省级三等奖	王娟
		省级三等奖	张志勋
		省级三等奖	魏莹 王娟
		省级三等奖	魏莹 王娟

2. 教育改革项目

序号	项目名称	级别	负责人
1	“产教 + 专创” 双融合视域下智能科学与技术专业应用型人才探索与实践	校级	王娟
2	人工智能背景下应用型本科双创人才培养的探索 - 以数字媒体技术专业为例	校级	魏莹
3	创新创业示范专业——智能科学与技术	校级	王娟
4	AI 数智融创教育教学团队	校级	徐瑾

工业剪纸

建设单位：材料工程学院

课程团队：梁补女 张振宇

一、课程简介

工业剪纸是一门面向机械类、汽车类与材料类各专业的创新创业研讨课程，以讨论各种薄板类零件的下料方法为宗旨，来介绍薄板类零件下料的创新方法及创新技能。

本课程的主要任务是通过平面立体薄板类零件、可展曲面立体薄板类零件和不可展曲面立体薄板类零件下料的原理进行创新教学讨论与实践，并对每种类型的零件进行下料实际操作，使学生比较系统地掌握薄板类零件下料在创新创业中的应用技术，掌握薄板类零件的下料方法。通过研讨过程中育人元素的融入，学生将具备机械工程师所必须的细致严谨的工作作风，具备团队协作意识。

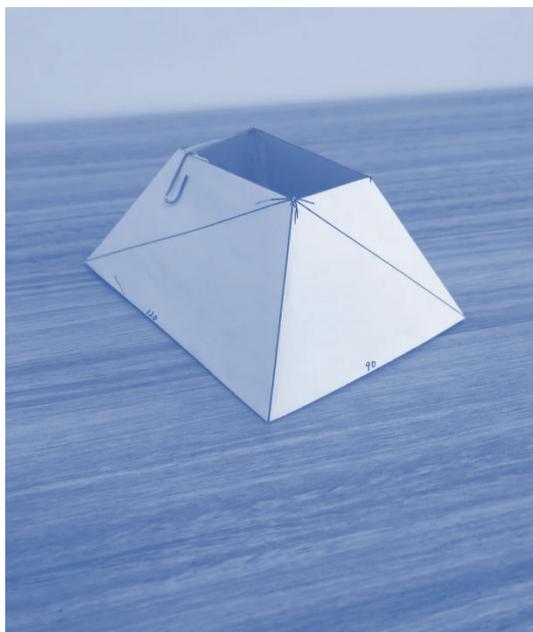
二、课程特色

工业剪纸课程在整个教学过程中以学生动手操作为主，教师指导为辅，充分调动了学生的学习兴趣及学习积极性。

三、研讨场景



四、学生作品



探索与创新性物理实验

建设单位：基础学科部

课程团队：简粤 张培增 张娟 王社军 徐莺歌 毛生红

苏文晓 张成基 缪宇 刘宇强

一、课程简介

探索与创新性物理实验课程依赖于探索与创新物理实验孵化基地开设，该实验孵化基地成立于2019年3月。目前配有实验仪器20台套，可开设实验项目多达30项，主要包括验证性和设计性实验。主要开设实验项目有弹性模量测定方法探究、液体表面张力和粘滞力特性研究、刚体转动惯量的测量方法探究、金属热膨胀系数和不良导体的导热系数测量研究、简谐振动、弹簧劲度系数和弦振动的研究、光具座或光学平台应用研究、光电效应与普朗克常量的测定、太阳能电池基本特性探究、电阻的测量方法探究、电位差计与电表改装探究和电学设计性实验等，涵盖了力学、热学、光学和电磁学等各个领域。便于学生自主探索和创新，培养学生的实践能力和创新意识。

二、课程特色

探索与创新性物理实验课程涵盖了力、热、光和电磁等各个领域实验项目，为培训学生参加大学生物理实验竞赛夯实基础。

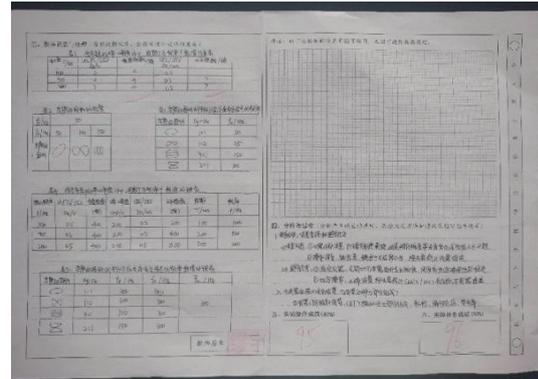
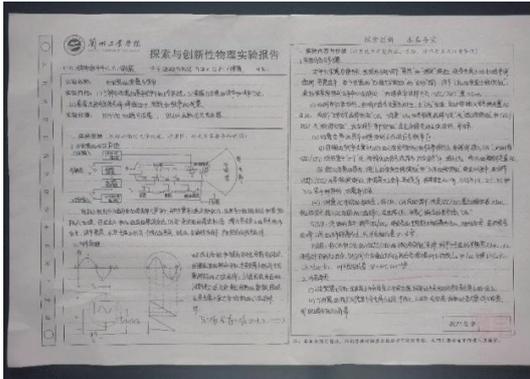
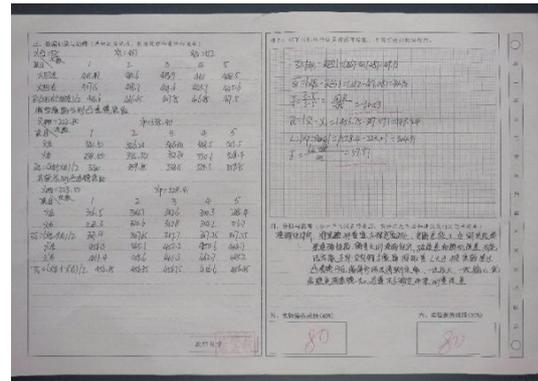
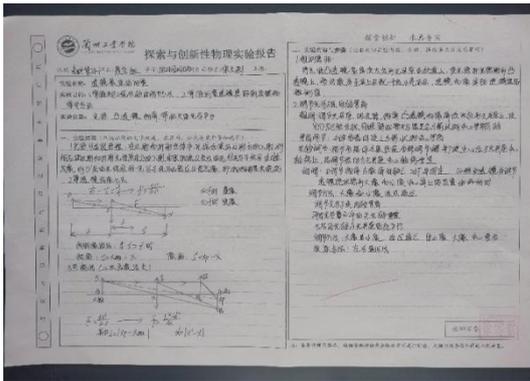
利用探索性实验，让学生在教师的指导下模拟重复物理学家发现物理规律的过程，学习科学方法。注重学生的主体地位，鼓励学生的参与和主动性的发挥，培养学生的创新意识和实践能力。

三、研讨场景





四、学生作品



传统首饰制作工艺创新设计应用

建设单位：艺术设计学院

课程团队：何舟

一、课程简介

传统首饰制作工艺创新设计应用是一门面向全校学生的创新创业研讨课程，共 32 学时，2 学分。课程深挖中国传统首饰文化内涵，融合现代设计理念与传统工艺。学生将系统学习传统首饰历史沿革，掌握滴胶、掐丝等四种工艺，学会将传统与现代结合进行首饰创新设计，并开展市场推广实践。课程以理论结合实践的方式，培养学生创新设计、市场实践能力，增强文化自信，助力传统首饰文化传承与创新。

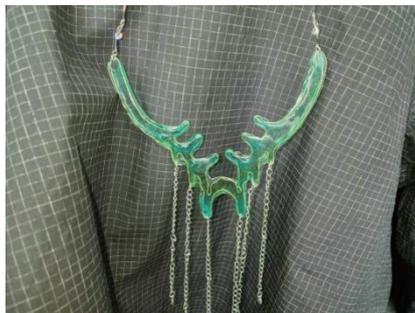
二、课程特色

本课程立足传统，面向创新，将中国传统首饰文化与现代设计深度融合。通过丰富的历史讲解、实操训练，让学生掌握传统工艺精髓；强调实践与市场结合，引导学生从设计到推广全流程参与，培养创新创业能力。跨专业开放属性，助力不同学科学生汲取多元灵感，实现传统文化的创造性转化。

三、研讨场景



四、学生作品



IP 周边产品设计与应用

建设单位：艺术设计学院

课程团队：何舟

一、课程简介

IP 周边产品设计与应用是面向全校学生的创新创业研讨课程，32 学时，2 学分，面向全校专业。课程以动漫、影视及综艺 IP 周边为核心，带领学生剖析市场趋势、解读政策导向，学习设计原理与制作工艺，掌握营销推广策略。通过案例分析、实践操作，学生从创意构思到实物制作，再到市场推广全流程实践，既培养创新设计与市场洞察能力，又强化文化自信与诚信经营理念，助力成为复合型创新创业人才。

二、课程特色

聚焦 IP 周边设计全链条，融政策解读、创意设计与市场实践于一体，强化文化传承与创新，培养具备多元能力的创新创业人才。

三、研讨场景



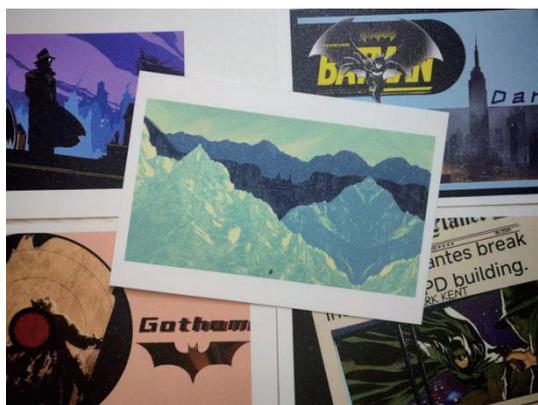
四、学生作品



《种地吧 IP 手持扇》



《DARLING IN THE FRANXX IP 立牌》



《蝙蝠侠 IP 明信片 1》



《蝙蝠侠 IP 明信片 2》



《盗墓笔记 IP 钥匙扣》



《敦煌藻井纹样掐丝杯垫 1》



《敦煌藻井纹样掐丝杯垫 2》

信息检索

建设单位：艺术学院

课程团队：高华

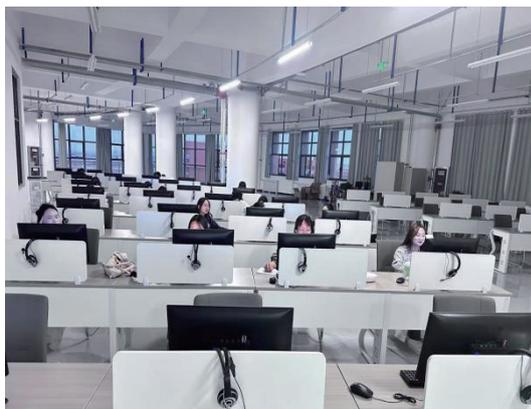
一、课程简介

信息检索是一门面向全校学生的创新创业研讨课程，是旨在培养学生信息意识、信息能力、信息素质，通过多种检索方式和检索系统获取所需信息的一门方法课。本课程具有一定的理论性、知识性和较强的实践性。通过理论教学和实践教学，使学生具备信息检索的基础知识和基本理论；能自如地利用我校图书馆拥有的资源；熟悉本专业及相关专业信息资源；掌握各种检索工具的使用方法和检索技巧；具备检索、获取、分析、使用的能力，能在学习期间和未来的职业活动中独立地获取和运用信息资源，解决实际问题。

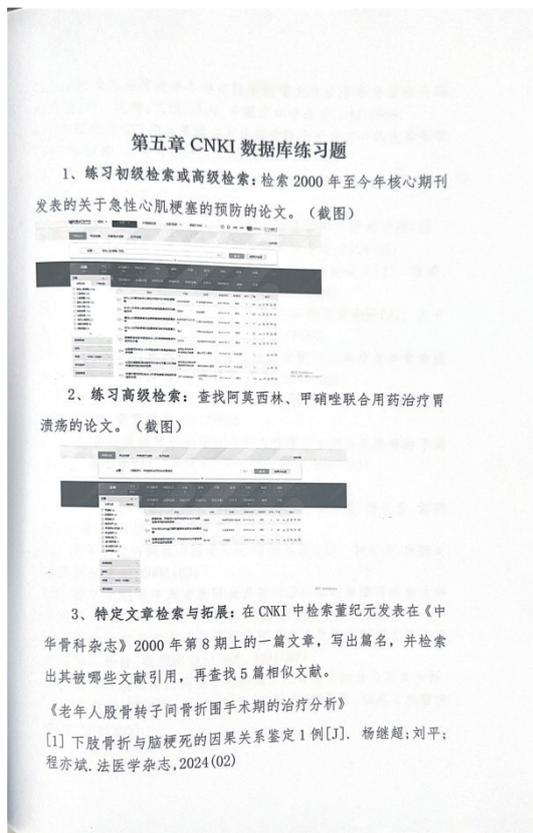
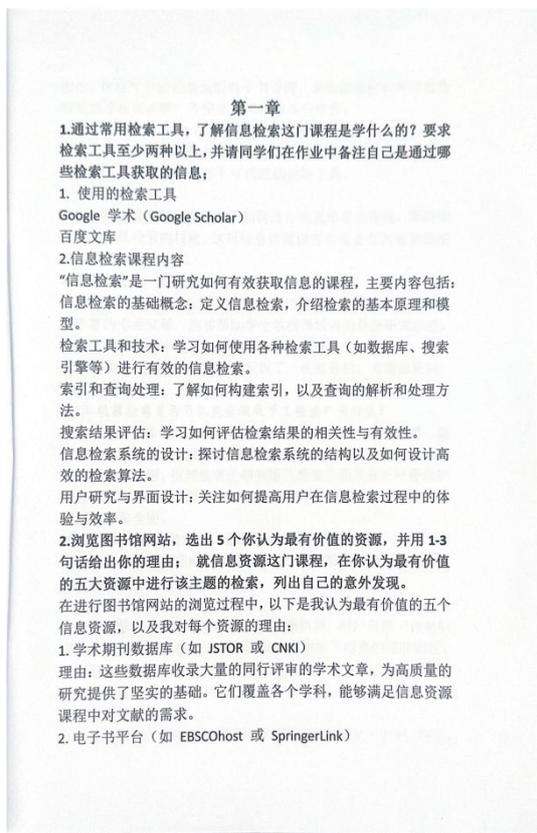
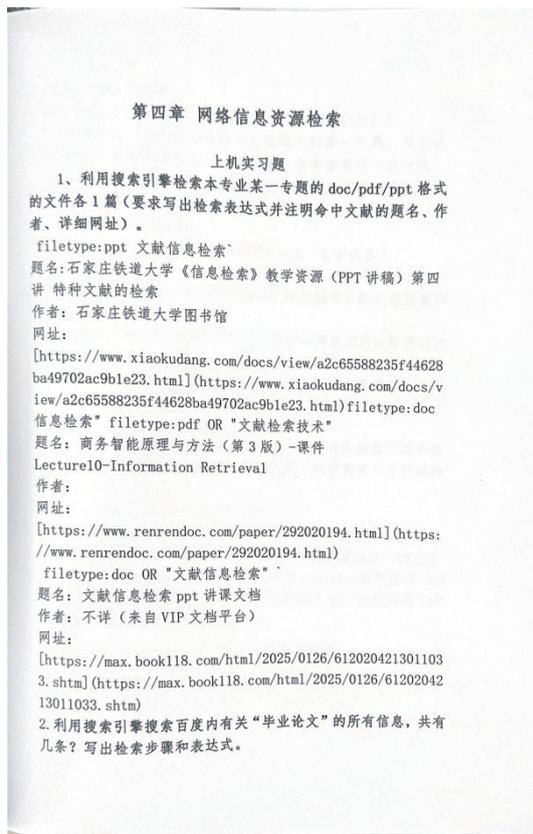
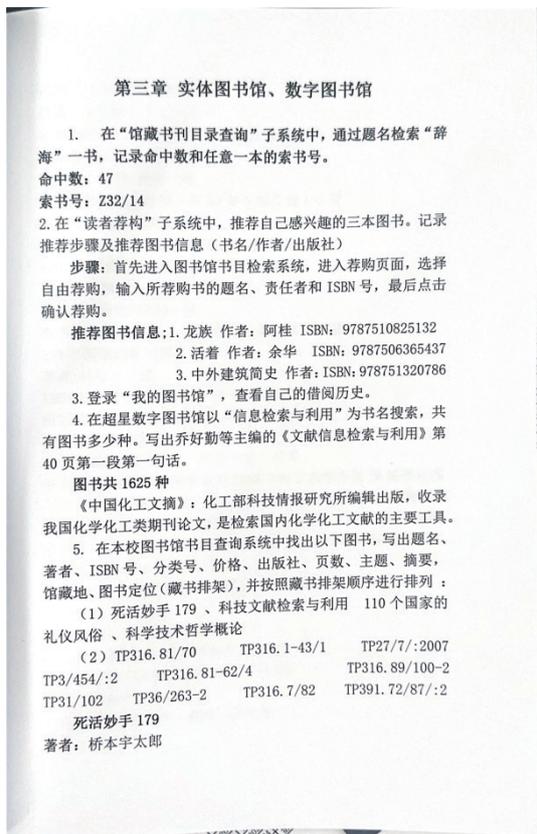
二、课程特色

实践性，进阶性，线上线下混合式教学，理论与实践结合教学。

三、研讨场景



四、学生作品



数学实验探索

建设单位：基础学科部

课程团队：董珺 王天祥

一、课程简介

数学实验探索是基于创新创业课程的思想，所开设的关于数学应用创新方面的创新创业研讨课程。通过本课程的学习，进一步激发学生的学习积极性，使学生具备一定的数学应用思维能力，提高分析问题、解决实际问题的能力。

课程内容包括 Matlab 入门和数学实验，通过讲授 Matlab 的工作界面和简单的菜单功能以及编程的基础知识，训练学生运用 Matlab 基础知识和函数表达数学概念，运用 Matlab 程序求解数学问题。要求学生获得 Matlab 的基本理论，掌握基本程序结构；学习利用数学知识、数学方法对一些实际问题建立数学模型，运用 Matlab 程序求解数学模型；提高学生的实践技能和创新能力。

二、课程特色

理论教学 + 上机练习，课赛一体，完成数学建模全流程。

三、研讨场景



四、学生作品

L 市中小學生食材配送问题的分析与研究

摘要

本研究针对 L 市食材（食品）配送问题，以最小化总运费为目标，构建运输优化模型，结合整数规划方法求解不同约束下的配送方案。通过分析仓库与学校间的运费、需求量及储备量关系，解决基础配送、配送量区间约束及仓库优化调减三类问题，为食材配送高效决策提供数学支持。

关键词

食材配送；整数规划；运输模型；仓库优化；最小运费

一、问题背景与分析

为落实农村义务教育学生营养改善计划，L 市建立食材统一配送中心，需解决 13 所学校与 8 个仓库间的配送优化问题。核心目标是在满足学校需求、仓库储备约束下，最小化总运费，同时应对配送量区间限制、仓库数量调减等场景。

二、模型假设与符号定义

(一) 假设条件

- 食材配送过程无损耗，仓库储备量稳定且能满足学校需求；
- 单位运费固定，不受配送量、时间等因素动态影响；
- 配送网络稳定，仓库与学校间运输路径、运费数据准确有效。

(二) 符号定义

- i : 仓库编号 ($i=1,2,\dots,8$, 对应仓库 A-H)；
- j : 学校编号 ($j=1,2,\dots,13$)；
- c_{ij} : 仓库 i 到学校 j 的单位食材运费 (元/单位)；
- x_{ij} : 仓库 i 配送到学校 j 的食材数量 (单位)；
- D_j : 学校 j 的食材需求量 (单位)；
- S_i : 仓库 i 的储备量 (单位)；
- Q_{\min}, Q_{\max} : 配送量区间约束 (问题 2 中 $Q_{\min}=1000, Q_{\max}=2000$)。

三、模型构建与求解

食材（食品）配送问题的优化模型与求解

摘要：本文针对 L 市食材（食品）配送问题，构建线性规划模型解决不同约束下的最小运费。

费调配及仓库优化问题，通过分析配送仓库与学校的供需关系、运费数据，利用线性规划方法，依次求解无特殊配送量约束、有配送量区间约束的最小运费计划，以及仓库调减方案，为食材配送决策提供量化支持。

一、问题描述

为保障 L 市中小学校食堂食材安全与营养，需解决三个配送优化问题：(1) 在现有 8 个仓库、13 所学校的供需及运费数据下，求最小运费调用计划；(2) 添加仓库配送量 $1000 \leq x_{ij} \leq 2000$ 约束，求最小运费；(3) 从 8 个仓库调减 7 个，结合问题 (2) 找总运费影响最小的调减方案。

二、模型假设

1. 食材配送过程中，单位运费稳定，不受配送量以外因素（如交通临时管制、天气）影响。

2. 仓库储备量、学校需求量数据准确，配送期间无突发增减变化。

3. 配送量可连续取值，不考虑食材包装等离散化限制。

三、符号说明

x_{ij} : 从配送仓库 i ($i=1,2,\dots,8$, 对应仓库 A-H) 到学校 j ($j=1,2,\dots,13$) 的食材配送量。

c_{ij} : 仓库 i 到学校 j 的单位食材运费。

d_j : 学校 j 的食材需求量。

s_i : 仓库 i 的食材储备量。

Z : 总运费。

四、模型建立与求解

(一) 问题 1: 无特殊配送量约束的最小运费模型

1. 目标函数

最小化总运费，构建目标函数：

$$\min Z = \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^{13} c_{ij} x_{ij}$$

(1) 约束条件

- 仓库供应约束：每个仓库的总配送量不超过其储备量，即 $\sum_{j=1}^{13} x_{ij} \leq s_i, i=1,2,\dots,8$

- 学校需求约束：每个学校的配送量满足其需求量，即 $\sum_{i=1}^8 x_{ij} = d_j, j=1,2,\dots,13$

- 非负约束：配送量不能为负，即

(一) 问题 1: 基础最小运费模型 (无配送量区间约束)

目标函数：最小化总运费

$$\min Z = \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^{13} c_{ij} x_{ij}$$

约束条件：

- 需求满足： $\sum_{i=1}^8 x_{ij} = D_j$ (学校 j 需求完全满足)
- 储备限制： $\sum_{j=1}^{13} x_{ij} \leq S_i$ (仓库 i 配送量不超储备)
- 非负约束： $x_{ij} \geq 0$ 且为整数 (配送量非负且离散)

求解方法：采用整数规划求解器 (如 Python - PuLP、Lingo)，将运费矩阵、需求向量、储备向量代入模型，计算最优 x_{ij} 。

(二) 问题 2: 配送量区间约束下的模型扩展

在问题 1 基础上，增加配送量区间约束：

$$Q_{\min} \leq x_{ij} \leq Q_{\max} \text{ (若 } x_{ij} > 0 \text{)}$$

即仓库对学校配送时，若有配送 ($x_{ij} > 0$)，则配送量需在 [1000, 2000] 区间内。通过修改约束条件，重新代入整数规划模型求解。

(三) 问题 3: 仓库调减的优化模型

需从 8 个仓库中裁撤 1 个，使调减后总运费变化最小 (基于问题 2 约束)。设裁撤仓库为 k ，则模型调整为：

- 仓库集合变为 $i \in \{1, 2, \dots, 8\} \setminus \{k\}$
- 约束条件同问题 2 (需求、储备、配送量区间)

策略：遍历裁撤每个仓库 (共 8 种场景)，分别求解总运费，选择总运费增量最小的裁撤方案。

四、数据处理与计算实现

(一) 数据整理

(一) 问题 1: 基础最小运费模型 (无配送量区间约束)

目标函数：最小化总运费

$$\min Z = \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^{13} c_{ij} x_{ij}$$

约束条件：

- 需求满足： $\sum_{i=1}^8 x_{ij} = D_j$ (学校 j 需求完全满足)
- 储备限制： $\sum_{j=1}^{13} x_{ij} \leq S_i$ (仓库 i 配送量不超储备)
- 非负约束： $x_{ij} \geq 0$ 且为整数 (配送量非负且离散)

求解方法：采用整数规划求解器 (如 Python - PuLP、Lingo)，将运费矩阵、需求向量、储备向量代入模型，计算最优 x_{ij} 。

(二) 问题 2: 配送量区间约束下的模型扩展

在问题 1 基础上，增加配送量区间约束：

$$Q_{\min} \leq x_{ij} \leq Q_{\max} \text{ (若 } x_{ij} > 0 \text{)}$$

即仓库对学校配送时，若有配送 ($x_{ij} > 0$)，则配送量需在 [1000, 2000] 区间内。通过修改约束条件，重新代入整数规划模型求解。

(三) 问题 3: 仓库调减的优化模型

需从 8 个仓库中裁撤 1 个，使调减后总运费变化最小 (基于问题 2 约束)。设裁撤仓库为 k ，则模型调整为：

- 仓库集合变为 $i \in \{1, 2, \dots, 8\} \setminus \{k\}$
- 约束条件同问题 2 (需求、储备、配送量区间)

策略：遍历裁撤每个仓库 (共 8 种场景)，分别求解总运费，选择总运费增量最小的裁撤方案。

四、数据处理与计算实现

(一) 数据整理

五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	2024年全国大学生数学建模竞赛	省级一等奖	温旭杰 付洋 杨佳乐	简粤
		省级一等奖	周继星 曹鑫 曾继琨	赵新梅
		省级一等奖	杜新洁 田永恩 杨宇航	张慧森
		省级二等奖	刘嘉辉 白秋艳 谈睿康	董珺
		省级二等奖	杨斐东 李千喜 王昊	贾爱霞
		省级二等奖	朱殷如 许志亮 何媛媛	汪海霞
		省级二等奖	韩前前 李彦庆 户志锋	祁丽娟
		省级二等奖	贾帅 杨永全 张娟娟	张成基
2	第16届全国大学生数学竞赛	省级一等奖	沈岩	魏杰
		省级一等奖	曾亮	魏杰
		省级二等奖	谈瑞康	魏杰
		省级二等奖	李坤霖	王天祥
		省级二等奖	方骏	董珺
		省级二等奖	苟燕妮	魏杰
		省级二等奖	李勃	董珺
		省级三等奖	蔺丽梅	张豫冈
		省级三等奖	吴步利	魏杰
		省级三等奖	杜瑞峰	张豫冈

2. 教育改革项目

序号	项目名称	级别	负责人
1	基于应用型人才培养模式下的大学生数学竞赛培训与创新能力培养体系的建立	校级	董珺

高等数学进阶培优

建设单位：基础学科部

课程团队：石国春 王天祥 董琚

一、课程简介

高等数学进阶培优是面向全校本科学生开设的一门创新创业研讨课程，旨在帮助学生夯实数学基础，提升知识的系统性、逻辑性与应用能力。课程围绕高等数学核心内容，通过模块化教学方式，将知识体系有机划分为若干专题单元，突出重点、突破难点，注重知识之间的内在联系与综合运用。课堂采用“精讲+多练”的方式，精选典型例题与历年考研真题，引导学生深入理解数学原理，掌握解题思路 and 技巧。

本课程不仅注重基础知识的强化，更强调能力的提升与学术视野的拓展，特别适合有意参加硕士研究生考试或从事科研、工程应用的学生。通过系统学习，学生能够形成扎实的数学功底、提升抽象思维与逻辑推理能力，为进一步的专业学习和升学发展奠定坚实基础。

二、课程特色

本课程以模块化教学为主线，结构清晰、重点突出；采用“精讲多练”教学策略，提升学生对知识的理解与运用能力；紧密结合考研要求，选取具有代表性的考研真题与综合题型，强化训练与实战演练；注重过程评价与能力提升，适合有志于深造的学生夯实基础、拓展能力、精准备考。

三、研讨场景





四、学生作品

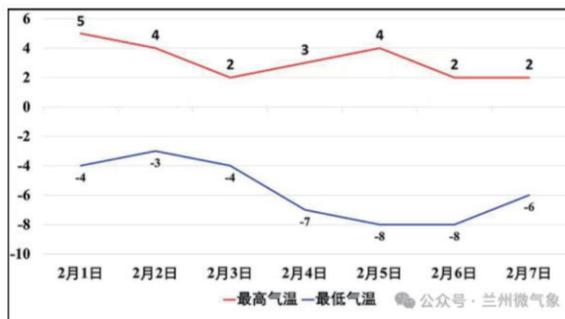
题目四 用一些实例说明“函数”或“极限”在现实生活中的意义。

一、人口变化

人口数量, K 是环境容纳量, A, r 是常数。通过这个函数, 能预测未来人口数量, 为政府制定资源分配、教育医疗设施建设等政策提供依据。比如, 若预测到未来几年人口将大幅增长, 就需要提前规划更多的学校、医院等公共设施。



用一个类似正弦函数的曲线来近似表示。人们可根据气温函数曲线, 合理安排衣物和活动。如在气温较高的时段进行户外活动, 避免在高温时段长时间暴晒。



攻克高等数学极限概念的历程与启发

在学习高等数学的旅程中, 极限的概念如同横亘在前的一座险峻高山, 是我遭遇的“最难理解”的知识点之一。初接触极限定义时, $\varepsilon - \delta$ 语言那严谨、抽象的表述, 让我仿佛置身迷雾之中。对于“对于任意给定的正数 ε , 总存在正数 δ , 使得当 $0 < |x - x_0| < \delta$ 时, $|f(x) - A| < \varepsilon$ ”这样的描述, 我很难将其与直观的数学图像和实际意义联系起来, 不明白为何要通过如此复杂的逻辑去定义一个趋近的过程, 也难以从这一串符号中感受到函数在某点附近的变化趋势。

极限概念难以理解, 一方面是因为它打破了我以往对数学的认知模式。在初等数学中, 计算和结论大多是精确、直观的, 而极限却聚焦于无限趋近的动态过程, 这种从静态到动态、从精确到近似的思维转变跨度极大。另一方面, $\varepsilon - \delta$ 语言的高度抽象性, 将极限的本质用严密的逻辑和符号包裹起来, 隐藏了背后直观的几何和物理意义, 使得初学者难以洞察其核心。

人工智能探索与实践

建设单位：电气工程学院
课程团队：刘斌 朱东山 傅龙飞

一、课程简介

人工智能探索与实践是一门以学科竞赛为导向、以创新创业能力培养为目标的全方位创新创业研讨课程。课程面向全校各年级本科生，依托人工智能知识体系，深度融合“以赛促学、以创促用”教学理念，通过项目开发实践和创新创业思维训练，构建“系统设计→竞赛模拟→成果转化”的链条式教学模式。通过讲授、研讨等方式，使学生开阔视野、培养学生初步具备人工智能方面的应用能力，培养学生的自学能力、团队意识、创新能力、创新思维和创业意识。

二、课程特色

通过案例教学，引导学生从需求分析、创意提炼到创新成果的全流程训练，提升需求拆解、跨学科整合与技术创新能力。结合人工智能的大模型工具应用，指导学生从创新案例中提炼创意亮点、设计商业模式，完成从“创新作品”到“创业方案”的转化，孵化具备市场潜力的初创项目。

三、研讨场景



四、学生作品

Deepseek: 人工智能与教育融合创新

时佳豪
(摘要 22-1 202217170122)

摘要: 人工智能与教育的深度融合正引领全球教育生态的系统性变革。本文聚焦 AI 技术在教育场景中的创新应用路径及其对教育公平、效率与个性化发展的赋能效应，探讨当前实践中的关键挑战与未来趋势。研究显示，AI 通过自适应学习系统、智能评测工具及虚拟导师等应用，实现了教学流程的动态优化与学习画像的精准构建，显著提升了个性化学习体验与资源分配效率。然而，技术伦理风险、师生数字素养鸿沟及教育数据隐私问题的规模化应用。未来，需构建“人机协同”的新型教育范式，强化 AI 算法的可解释性与教育公平性评估，同步推进教师角色转型与政策法规完善，以推动教育智能化转型的可持续发展。本研究为 AI 教育应用的实践优化与制度设计提供了理论参考。

关键词: 人工智能；教育创新；Deep Seek；自适应学习；教育公平

一、Deep Seek 的技术特性与教育应用场景

(一) 核心技术架构

- 技术实现:** 基于强化学习 (RL) 和贝叶斯知识追踪 (BKT) 算法，实时分析学生解题行为、知识点掌握度、学习节奏等数据，动态调整学习路径；结合情感识别、反应时间等参数，自动识别问题难度和教学内容，动态调整难度和教学策略 (如动态概念理解策略)；通过针对性生成题组、技术优势、精准推荐题库系统 (SOAIES)，具备更强的实时反馈和迭代能力。
- 多模态交互系统:** 融合语音识别 (ASR)、自然语言处理 (NLP)、计算机视觉 (CV) 技术，支持语音问答、手势操作、文本输入等多种交互方式。功能亮点：语音理解识别：通过声纹分析识别学生情绪 (如焦虑感或兴奋)；精准教学策略 (如智能调整语音或降低题目难度)；手势交互策略：在虚拟化学实验中，学生可通过手势“抓取”分子模型实现视觉、触觉交互增强理解能力。技术优势：打破传统“课堂-课桌”交互限制，提升学习沉浸感。
- 动态知识图谱:** 基于神经网络 (CNN) 构建学科知识关联网络，支持跨学科知识自动链接 (如数学最值与物理运动学公式的关联)；智能纠错：当学生误解“牛顿定律”时，系统自动推送前置知识 (如向量运算) 的掌握情况，生成补救学习路径。进阶学习推荐：为成绩优异学生推荐进阶课程资源，强化高阶思维训练。

技术优势：突破传统知识结构，实现“网状知识导航”。

(二) 典型应用实践

- 智能导师系统**
上海市黄浦区开展的试点项目表明，Deep Seek 的智能导师功能使预习效率提升 40%，系统通过分析学生错题数据，自动生成个性化微课视频、拓展阅读个性化学习包，知识点匹配准确率高达 91% (《人工智能教育应用白皮书》，2023)。
- 作业批改革新**
对比传统批改，Deep Seek 在数学解答题批改中实现 20 倍效率提升，作业评分与教师评价的

生成式人工智能与艺术创作范式的革命性重构

——论技术介入下的人类审美经验转型
(摘要 22-4 董磊宇 202204670122)

摘要: 生成式人工智能 (Generative AI) 通过深度学习模型对艺术创作领域产生了结构性冲击。本文以艺术生产体系为研究对象，剖析技术介入引发的创作工具革新、主体性重构与价值体系演变。研究表明，AI 正在重塑艺术创作的三重维度：工具层面实现自然语言到视觉符号的跨模态转化，主体层面形成人机协同的新型创作共同体，价值层面则挑战了传统艺术哲学中的原创性标准。这场变革既孕育着艺术民主化机遇，也隐伏着文化异化的危机。

关键词: 生成式人工智能；人机协同创作；艺术审美消解；审美经验转型

一、生成式 AI 时代交互范式的重大变革：从图形控件交互迈向自然交互

当前，交互范式的变革主要由生成式人工智能的技术突破和深度媒介化的社会需求共同驱动。一方面，生成式 AI 凭借其“生成性”实现了从自动化向自主化的跨越，例如 GPT-4 日均生成 40 亿字文本，Stable Diffusion 月均产出 15 亿张图片，使机器具备多模态内容创作和主动建议能力，推动交互模式从“指令响应”升级为“自然对话”。另一方面，深度媒介化带来社会系统复杂性的剧增——全球互联网用户达 53 亿，万物互联设备突破 290 亿台，人类日均信息接触量高达 74GB，远超认知负荷，亟需更高效的交互接口来降低复杂性。在此背景下，自然交互范式凭借多模态融合 (语音识别准确率 98%)、情感感知 (可同时处理 12 种环境信号) 和认知对齐 (AI 意图理解准确率提升 40%) 等优势迅速崛起。不同于需要人为预先设计的图形控件交互，自然交互极大地拓展了人机协同的空间。Gartner 预测 2026 年 60% 企业将采用 AI 原生界面，这种无界面化交互正在重塑医疗、制造、教育等领域的协作模式，标志着人机交互进入智能协同的新纪元。

二、创作主体的重构：从个体天才到人机共同体

生成式人工智能 (Generative Artificial Intelligence, GAI) 已成为推动教育领域变革的重要力量。以 ChatGPT 为代表的 GAI 重构了人机协同 (Human-Machine

五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	基于 stm32 单片机及 iot 机智云实现智能空调控制	校级银奖	马云丽 盖意勋 艾小宝	刘斌

2. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	睿抗机器人开发者大赛	国家级三等奖	鲁杰智 李常怀 任春颖	傅龙飞 朱东山

无线电通信系统仿真设计

建设单位：电子信息工程学院

课程团队：李鹏霞 秦玉娟 刘馨

一、课程简介

无线电通信系统仿真设计课程实践性较强，将模块化的无线电通信系统综合起来，作为连接通信理论知识与工程实际的关键桥梁，它以 Multisim 专业仿真软件为工具，让学生在虚拟环境中对无线电通信系统进行仿真设计与分析。针对全国大学生电子设计竞赛、全国大学生光电设计竞赛、全国大学生集成电路创新创业大赛等赛事，通过讲授、研讨、仿真设计等方式，使学生学会设计电子电路并对电子线路进行分析和优化。采用理论和实践结合的形式，助于学生更加形象地理解无线电通信系统中信号的产生、发射和传输的过程，培养学生运用所学知识设计、分析、调试电路及解决工程实际问题的能力，进而培养学生的动手能力、创新能力、创新思维和团队合作意识。

二、课程特色

无线电通信系统仿真设计课程是融合了通信基础理论、计算机仿真技术的交叉学科创新创业研讨课程。以高频电子线路、通信原理为基础，利用 Multisim 仿真工具对无线电通信系统进行仿真设计，并进行硬件实现的过程，培养学生在通信系统设计中的仿真分析能力，兼具学术深度与工程实用性，是连接通信理论与产业实践的重要桥梁。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	AI 病虫害识别系统	校级二等奖	景亚斌	李鹏霞
2	基于机器视觉及物联网技术的自动诊疗与施肥系统	校级二等奖	景亚斌	李鹏霞

概率论与数理统计进阶培优

建设单位：基础学科部

课程团队：张银 张慧森 安晓伟

一、课程简介

概率论与数理统计进阶培优创新创业研讨课程旨在为已经掌握基础概率论与数理统计知识的学生提供一个深入学习和研究的平台。本课程将针对在数学、统计及相关领域有浓厚兴趣并希望进一步挑战自我的优秀学生，通过加强理论深度、引入实际案例和跨学科的应用，帮助学生建立更加扎实的概率论与数理统计理论基础，使学生能够将理论知识应用于解决复杂的实际问题，培养他们的实践能力和创新思维。本课程内容主要包括随机事件及其概率、随机变量及其分布、数字特征、大数定律与中心极限定理、数理统计的基本概念、参数估计和假设检验等。

二、课程特色

通过本课程的学习，学生能够深入理解概念和原理，能够将所学知识融会贯通，灵活的应用所学知识和方法进行判断和分析推理解决有关实际问题。本课程为学生后续专业学习提供必要的数学基础，也为培养学生数学素养发挥特有作用。

三、研讨场景



四、学生作品

标准化 $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ 近似服从标准正态分布 $N(0,1)$ 。
 对于 $\sum_{i=1}^n X_i \sim SS$ 令 $Z = \frac{\sum_{i=1}^n X_i - n\mu}{\sigma\sqrt{n}}$ 则 $P(Z \leq \frac{Z_0 - n\mu}{\sigma\sqrt{n}}) = P(Z \leq 1) = \Phi(1)$ 。
 已知 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \ln \frac{1}{n} n^n$ 则 $f(x) = 0$ 。
 A. 在 $x=1$ 处连续 B. 在 $x=1$ 处不连续
 C. 在 $x=1$ 处可导 D. 在 $x=1$ 处不可导
 知识点: 函数极限, 函数连续性
 理论支撑: 极限的运算法则: 极限的运算法则 (若 $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$ 且 $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = B$)
 解法: 当 $n > 1$ 时 $n \rightarrow \infty, n^2 \rightarrow +\infty$ 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} \rightarrow 0$, 分子 1 为常数。
 分母中 $n^2 \rightarrow +\infty$ 根据“常数除以无穷大极限为 0”可得 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0$ 。
 当 $n < 1$ 时, $n \rightarrow 0, n^2 \rightarrow 0$ 则 $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{1}{n^2} = \frac{1}{0} = +\infty$ 。
 $x=1$ 连续性 $x \rightarrow 1^-: f(x) = 1/n, \lim_{n \rightarrow 1^-} f(x) = 1/1 = 1$ 。
 $x=1$ 可导性 $x \rightarrow 1^-: f(x) = 1/n, \lim_{n \rightarrow 1^-} f(x) = 1/1 = 1$ 。
 $x=1$ 不可导性 $x \rightarrow 1^+: f(x) = 1/n, \lim_{n \rightarrow 1^+} f(x) = 1/1 = 1$ 。
 极限从区间 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ 上的均匀分布 $Y = \sin X$ 则 $\text{Cov}(X, Y) = 0$ 。
 知识点: 均匀分布 若随机变量 X 服从区间 (a, b) 上的均匀分布 其概率密度函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a < x < b \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ 数学期望, 协方差
 理论支撑: 概率密度函数性质, 期望和方差理论, 协方差理论
 解法: X 服从区间 $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ 上的均匀分布 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi}, & -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ $B(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$ 。
 得 $E(X) = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \cdot \frac{1}{\pi} dx = 0$ 依原函数法求得 $E(X) = 0$ 。

$P(X=1) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$
 $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$
 又由于 X 只有取 0, 1 两值的随机变量, 且 $P(X=0) = \frac{1}{2}, P(X=1) = \frac{1}{4}$ 。
 $P(X=2) = 1 - P(X=0) - P(X=1) = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ 。
 $P(X=1) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$
 $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$
 $P(X=2) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$
 $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$
 $P(X=3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3)$
 $= \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16}$
 知识点: 本题考察随机变量的数学期望及方差, 考查了期望和方差的相关公式的推导和计算。
 理论支撑: 1. 期望和方差: 本题考查条件期望, 期望和方差的计算。
 2. 相关系数的计算: 相关系数是衡量两个随机变量线性相关程度的指标, 其值介于 -1 和 1 之间。
 3. 次序统计量: 在计算 $E(X)$ 时, 用到了次序统计量, 即 $P(X=1) = P(X=1|X=1)P(X=1)$ 。
 4. 二元随机变量: X 和 Y 的联合分布函数和边缘分布函数, 考查了联合分布函数和边缘分布函数的计算。
 5. 在区间 $(0, 2)$ 上随机取一点, 将该点分成两段, 较短一段的长度记为 X , 较长一段记为 Y , 求 X 和 Y 的概率密度。
 6. X 的概率密度
 7. Y 的概率密度
 8. X 和 Y 的联合分布函数
 9. X 和 Y 的联合分布函数
 10. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 11. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 12. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 13. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 14. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 15. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 16. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 17. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 18. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 19. 求 X 和 Y 的联合分布函数
 20. 求 X 和 Y 的联合分布函数

第 7 题: 设 A, B, C 为三个随机事件, 且 $P(A) = P(B) = P(C) = \frac{1}{4}, P(AB) = 0, P(AC) = P(BC) = \frac{1}{12}$ 。
 则 A, B, C 中恰有一个事件发生的概率为 $\frac{1}{6}$ 。
 A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$
 涉及知识点: 概率的基本公式, 事件的单调性, 事件的运算
 理论支撑: 概率的单调性, 事件的运算
 解法: ① A, B, C 中恰有一个事件发生可表示为 $\overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$
 $\overline{A}BC \subseteq AB \Rightarrow 0 \leq P(\overline{A}BC) \leq P(AB) = 0 \Rightarrow P(\overline{A}BC) = 0$
 ② 根据概率的基本公式 $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(AB) - P(AC) - P(BC) + P(ABC)$
 得 $P(A \cup B \cup C) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - 0 - \frac{1}{12} - \frac{1}{12} - \frac{1}{12} + P(ABC) = \frac{1}{2} + P(ABC)$
 $P(ABC) = \frac{1}{2} - 0 - \frac{1}{2} + 0 = 0$
 同理: $P(\overline{A}BC) = P(C) - P(AB) - P(BC) + P(ABC) = \frac{1}{4} - 0 - \frac{1}{12} + 0 = \frac{1}{6}$
 $P(A\overline{B}C) = P(C) - P(AC) - P(BC) + P(ABC) = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} - \frac{1}{12} + 0 = \frac{1}{6}$
 $P(AB\overline{C}) = P(A) - P(AB) - P(AC) + P(ABC) = \frac{1}{4} - 0 - \frac{1}{12} + 0 = \frac{1}{6}$
 $\therefore P(\overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C}) = P(\overline{A}BC) + P(A\overline{B}C) + P(AB\overline{C}) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$
 第 8 题: 设总体 X 的概率密度为 $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} - x, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$, 其中 θ 为未知参数, X_1, X_2, \dots, X_n 为来自总体 X 的简单随机样本, 若 $E(\sum_{i=1}^n X_i^2) = 12$, 则 $C = \frac{1}{3}$ 。
 A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{6}$
 涉及知识点: 期望的定义, 期望的性质, 积分的计算
 理论支撑: 期望的定义, 期望的性质
 定义: 对于连续型随机变量 X , $E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x) dx$, 根据给定的概率密度函数 $f(x)$ 在其非零区间 $(0, 1)$ 上进行积分计算 $E(X)$
 性质: $E(\sum_{i=1}^n X_i^2) = \sum_{i=1}^n E(X_i^2)$, 因为 X_1, X_2, \dots, X_n 是简单随机样本, 所以 $E(X_i) = E(X)$ 。
 解法: 依原函数法求得 $E(X) = \int_0^1 x(1-x) dx = \frac{1}{6}$ 。
 计算积分: $\int_0^1 x(1-x) dx = \int_0^1 (x - x^2) dx = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 \Big|_0^1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ 。
 $E(\sum_{i=1}^n X_i^2) = \sum_{i=1}^n E(X_i^2) = nE(X^2) = 12 \Rightarrow E(X^2) = \frac{12}{n}$ 。
 $E(X^2) = \int_0^1 x^2(1-x) dx = \int_0^1 (x^2 - x^3) dx = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 \Big|_0^1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ 。
 $\frac{12}{n} = \frac{1}{12} \Rightarrow n = 144$ 。
 $C = \frac{1}{3}$ 。

A, B, C, D, ...
 知识点: 1. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 2. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 3. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 4. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 5. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 6. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 7. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 8. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 9. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 10. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 11. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 12. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 13. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 14. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 15. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 16. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 17. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 18. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 19. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。
 20. 知识点是概率论与统计学中常见的离散型随机变量分布, 用于描述在离散型分布。

结构创新设计与实践

建设单位：土木工程学院
课程团队：卢重阳 周世虎 王佳

一、课程简介

结构创新设计与实践是一门面向土木大类学生的创新创业研讨课程，对于提高学生大学生结构设计竞赛能力有重要的作用。本课程介绍了面向全国大学生结构设计竞赛的以竹、木为原材料的结构模型的概念设计、方案优化和实践技巧心得、兰州工业学院校结构竞赛的振动台加载竞赛、木结构设计和软件初步建模分析等相关内容。课程要求学生掌握竹材、木材的基本力学性能特征；掌握基本的竹材微型竞赛结构的制作技巧；掌握提升构件抗失稳承载力的主要途径；了解工程结构体系特征；了解工程抗震性能的基本概念；了解通过软件可以便捷的计算结构的受力特性；了解实际工程中木结构的基本特征。帮助学生将理论和竞赛实践有效结合，提高学生的自主创新与实践能力。

二、课程特色

PBL 教学，课赛一体，完成结构设计竞赛项目全流程。课堂分小组进行项目作品的研讨、设计和制作，以培养学生的自学能力、团队意识、创新能力、创新思维和创业意识。本课程可以为参加各校级、省级、国家级大学生结构设计竞赛的同学提供参考。本课程也能有效的推动土木工程类及相关学科的实践教学，提高学生的自主创新与实践能力。

三、研讨场景





四、学生作品



五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	兰州工业学院第七届结构设计大赛	校级一等奖	录飞飞 曹安杰 陈曦	周世虎
		校级二等奖	石文斌 王政欽 洪鸣韬	卢重阳
		校级二等奖	赵国萧 陈忠合 吕甲甲	卢重阳
2	甘肃省第八届结构设计大赛	省级一等奖	赵国萧 陈忠合 吕甲甲	卢重阳
		省级三等奖	录飞飞 曹安杰 陈曦	周世虎

人工智能 AI 在建筑能耗优化中的创新实践

建设单位：土木工程学院
课程团队：戚海春 张双德 赵子琴

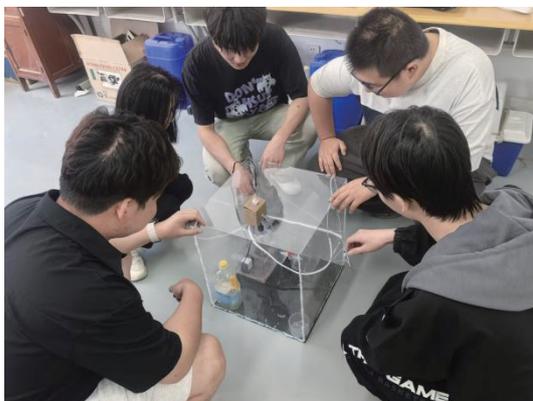
一、课程简介

课程主要通过讨论、案例分析等方法介绍人工智能 AI 在建筑能耗优化中的创新实践技术及设计要求等专业知识，以数据采集与分析、智能控制、设计优化、降低能源消耗、提高效能等设计为主，培养学生的综合运用知识能力、思维创新能力、团队合作能力，初步锻炼学生在建筑能耗优化中有效利用人工智能 AI 的方案创新与设计能力，同时了解建筑能源领域的新技术和新动向，提高节能意识，助力建筑领域实现双碳目标。并且分小组进行项目作品的研讨、设计和制作，以培养学生的自学能力、团队意识、创新能力、创新思维和创业意识。

二、课程特色

课赛一体，完成相关学科竞赛申报。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	第三届甘肃省大学生节能减排社会实践与科技竞赛	省级一等奖	马金虎	赵子琴 袁尚科
		省级三等奖	颀江凡	威海春

2. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	项目负责人	级别
1	“双芯智控”-TEC 双模温控模型	马则尧	省级
2	智绿精灵 - 智能绿植养护系统	赖正强	校级
3	基于西北农村的太阳能-PCM 相变储能耦合清洁供暖研究	毛盼龙	校级

ERP 线下训练营

建设单位：经济管理学院

课程团队：梁雯 司马利奇 刘俐君 庞清松

一、课程简介

ERP 线下训练营是一门以实践为导向、课赛一体化的创新创业研讨课程，旨在通过理论与实践相结合的方式，帮助学生深入理解企业资源计划（ERP）系统的原理与应用，培养学生的团队协作能力、问题解决能力和创新创业思维。课程以实际企业运营模拟为载体，通过线下训练营的形式，让学生在实践中掌握 ERP 系统的操作技能，提升综合管理能力，为今后的创新创业活动奠定坚实基础。

二、课程特色

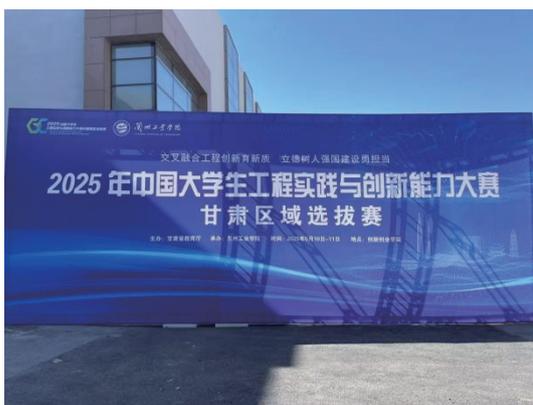
实践为导向、课赛一体化。

三、研讨场景





四、学生作品



五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	2025 中国大学生工程实践与创新能力大赛 -- 企业运营仿真赛项	省级二等奖	董文慧 李尚儒 革沛佩	梁雯 张媛
		省级二等奖	石卓 毛晗 王涛宁	梁雯 赵力
		省级三等奖	宁长霞 李维 马忠明	梁雯 郭宁
		校级一等奖	何璇 康渭萍 李莹	梁雯 姚利红
			朱昕曦 柴铭悦 王昕	梁雯 司马利奇
		校级二等奖	徐甜等	梁雯 刘俐君
校级三等奖	贺江瑛等	梁雯 庞清松		

2. 教育改革项目

序号	项目名称	级别	负责人
1	数智赋能课程思政教学中辩证思维构念研究	校级	梁雯

3. 论文

序号	论文
1	新商科视域下数智化财务会计课程教学改革与实践创新《创新创业理论研究与实践》总第 157 期 2024.07

大学生创新创业项目案例与实践

建设单位：汽车工程学院

课程团队：朱有地 王彦

一、课程简介

大学生创新创业项目案例与实践是面向全校本科专业开设的一门创新创业研讨课程，2 学分，32 学时。本课程以大学生创新创业竞赛为背景，通过以大学生创新创业的意识激发与核心能力提升为目标，结合大学生创新创业类竞赛项目与时代特点，通过层层递进的逻辑表述和案例，记录创新创业过程，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力。指导学生参与已立项的项目，通过自身设计与制作，加深学生对相关课程知识的理解与应用。在理论联系实践的过程中，充分激发学生的兴趣，调动学生主动学习的积极性，提高学生的创新意识和实践动手能力。

二、课程特色

大学生创新创业项目案例与实践课程以综合性创新实践项目、创业项目，学科竞赛等类型丰富的项目为内容，对涉及专业领域的各种技术进行综合应用训练。通过项目预研、项目申请、项目实施、项目总结来实现教学，以学生专业方向为导向，以调动学生学习的积极性和主观能动性为出发点，以完成教学任务为最终目标。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	项目负责人	级别
1	槐卫士—生态修复刺槐种植机	王学霞	国家级
2	于多模态数据融合的智慧农业 AI 决策平台	尹潇	省级
3	一种基于视觉识别的花椒采摘机	赵燕军	校级
4	智绿精灵—智能绿植养护系统	赖正强	校级
5	热泵能效 COP—新能源汽车冬季超续航航系统	杨建东	校级

线性代数进阶精训

建设单位：基础学科部

课程团队：王芳弟 祁丽娟 纳仁花 汪海霞

一、课程简介

线性代数进阶精训是一门针对全校学生的创新创业研讨课程，旨在为需要提升线性代数综合知识和能力的学生、计划考取硕士研究生的学生提供进一步学习的机会，从知识深度和广度上实现《线性代数》课程进阶精训和进阶提升。课程涵盖重点知识复习、综合应用提升及专题进阶讲解等模块，培养学生独立思考与解决复杂问题的能力，提升考研竞争能力。

本课程的主要任务是系统梳理线性代数核心知识点，填补基础上的薄弱环节，通过进阶拓展题目和案例分析，引导学生在综合解题中融会贯通，提升应对考研数学科目挑战的综合能力。

二、课程特色

深度梳理，真题剖析，讨论互动，学习跟踪。

三、研讨场景



四、学生作品

《线性代数在三维建模软件中空间变换的应用》

摘要

本文深入研究了线性代数在三维建模软件空间变换中的核心应用。通过系统分析三维图形学中的基本变换原理，详细阐述了矩阵运算在模型平移、旋转、缩放等操作中的数学实现。重点探讨了齐次坐标系的引入对仿射变换统一表示的重要作用，并以 Blender 软件中的骨骼动画系统为具体案例，分析了变换矩阵在角色动画中的实际应用流程。研究表明，基于线性代数的矩阵变换方法不仅提高了三维建模的精确度，还显著优化了复杂场景的渲染效率，为计算机图形学的发展提供了坚实的数学基础。

关键词：线性代数；三维建模；空间变换；齐次坐标；变换矩阵；Blender；骨骼动画

引言

随着计算机图形学的迅猛发展，三维建模软件在影视制作、游戏开发、工业设计、虚拟现实等众多领域发挥着越来越重要的作用。模型的空间变换作为三维建模的基础操作，贯穿于建模、动画、渲染等各个环节。据统计，现代三维场景中约 85% 的实时计算涉及空间变换相关的矩阵运算，特别是在角色动画和场景管理中，变换计算量巨大。

掌握空间变换背后的线性代数原理，不仅能帮助开发者理解建模软件内部机制，还能在性能优化和复杂效果实现方面发挥重要作用。本文将从数学原理出发，结合实际软件案例，系统探讨线性代数在三维建模空间变换中的核心应用。

一、基本空间变换的矩阵表示

线性代数在机器人运动学中的应用

摘要

本文深入探讨线性代数在机器人运动学领域的核心应用。详细阐述机器人运动学建模原理，结合工业机械臂逆运动学求解的具体案例，系统展示线性代数中矩阵运算、线性方程组求解等知识如何实现机器人运动的精确控制。研究表明，线性代数为机器人运动学分析提供了不可或缺的教学工具，显著提升了机器人系统设计与运行的效率，对推动机器人技术在多领域的应用具有关键意义。

关键词：线性代数；机器人运动学；矩阵运算；逆运动学；应用案例

一、引言

随着现代科技的飞速发展，机器人技术在工业制造、医疗服务、航空航天等众多领域的应用日益广泛。机器人运动学作为机器人技术的基础，旨在研究机器人各部件的空间位置、姿态与运动关系，而线性代数是解决这些问题的核心数学工具。从描述机器人坐标系变换的齐次矩阵，到求解运动学方程的矩阵运算，线性代数贯穿机器人运动学分析的全过程。通过线性代数，能够精确建立机器人运动模型，高效解决运动学正逆问题，从而实现对机器人运动的精确规划与控制。本文将系统剖析线性代数在机器人运动学中的应用，并结合具体案例深入探讨其应用价值与实际意义。

二、理论基础

(一) 机器人运动学建模

机器人运动学建模的关键在于通过坐标系的建立与变换描述各部件的位置与姿态。齐次变换矩阵是实现这一描述的核心工具，它将旋转矩阵与平移向量有机整合，能够简洁而全面地表示坐标系之间的变换关系。对于由多个连杆构成的机器人，相邻连杆间的变换可用齐次变换矩阵 T_{i-1}^i 表示。通过依次相乘 $T_{0n} = T_{01} T_{12} \cdots T_{n-1n}$ ，可得到从基坐标系到末端执行器坐标系的总变换矩阵。进而精确确定末端执行器的位置与姿态。此即机器人运动学正问题的解决思路。以三维空间中的坐标变换为例，若有一向量 $P = xz$ ，经过旋转矩阵 R 和平移向量 $t = tx \quad ty \quad tz$ 的变换后，新的坐标 P' 可表示为 $P' = RP + t$ ，而齐次变换矩

线性代数在网络安全领域中的实际应用

摘要

线性代数作为数学的核心分支，在网络安全中扮演着关键角色。本文通过六个具体实例，系统阐述线性代数如何支撑加密算法设计、密码分析攻击、错误检测与纠正、网络流量分析等关键技术的实现。案例涵盖 AES 加密的矩阵变换、RSA 算法的逆矩阵计算、汉明码的校验矩阵设计、基于奇异值分解 (SVD) 的流量异常检测、线性密码分析攻击及动态挑战-响应认证机制。通过详细数学推导、算法流程解析和实际应用场景的结合，本文揭示了线性代数在提升系统安全性、优化计算效率中的核心作用。研究表明，深入理解线性代数是网络工程专业学生掌握网络安全技术的必要基础。

关键词

线性代数；网络安全；加密算法；矩阵运算；错误检测；流量分析

引言

随着数字化转型的加速，网络安全已成为全球关注的焦点。数据泄露、网络攻击和系统漏洞对个人隐私、企业资产乃至国家安全构成严重威胁。在此背景下，网络工程专业亟需培养具备数学理论与技术实践双重能力的人才。线性代数作为一门研究向量空间、线性变换和矩阵运算的学科，为网络安全技术提供了不可或缺的数学工具。例如，加密算法依赖矩阵的非线性变换保障数据机密性，错误检测机制通过校验矩阵定位传输错误，流量分析利用矩阵分解识别异常行为。

本文聚焦六个典型应用场景，结合具体数学原理与工程实践，深入探讨线性代数在网络安全中的实际价值。通过案例分析，旨在帮助网络工程专业学生建立数学理论与技术应用的桥梁，为后续课程学习与职业发展奠定基础。

理论基础

线性代数的核心概念包括矩阵、向量空间、线性变换和特征值等，这些理论为网络安全技术提供了数学框架。

- 矩阵运算：**矩阵的加法、乘法、逆矩阵等操作是加密算法的数学基础。例如，AES 加密中的字节代换通过矩阵乘法实现非线性变换。

线性代数与物联网工程的深度融合与应用研究

摘要：在物联网工程蓬勃发展的时代背景下，海量异构数据处理、复杂网络拓扑优化等技术瓶颈亟需突破。线性代数作为现代工程数学的核心工具，为物联网系统的智能化升级提供了重要的理论支撑。本文基于物联网工程专业特性，系统阐述线性代数在传感器数据处理、无线通信网络优化及物联网安全等领域的应用机理。通过构建智能家居系统中多传感器数据融合的真实案例，详细展示矩阵运算、特征值分解等数学方法的实际应用过程。研究表明，线性代数能够有效提升物联网系统的数据处理效率与运行稳定性，为推动物联网技术的创新发展提供了关键的数学解决方案。

关键词：线性代数；物联网工程；数据融合；网络优化；安全加密

一、引言

(一) 研究背景与意义

物联网 (Internet of Things, IoT) 作为新一代信息技术的重要组成部分，已广泛应用于智慧城市、工业互联网、智慧农业等领域。据国际数据公司 (IDC) 预测，到 2025 年全球物联网设备连接数将突破 557 亿台，由此产生的海量异构数据对传统数据处理技术形成严峻挑战。线性代数通过向量空间、矩阵变换等数学工具，能够将复杂的工程问题转化为结构化的数学模型。在物联网系统的信号处理、网络优化等核心环节发挥着不可替代的作用。研究线性代数在物联网工程中的具体应用，对提升物联网系统性能、推动行业技术创新具有重要的现实意义。

(二) 研究目的与方法

本研究旨在系统揭示线性代数在物联网工程中的应用机理。通过文献计量分析梳理现有研究成果，结合典型工程案例验证数学方法的实际应用效果。采用理论建模与实证分析相结合的方式，重点研究线性代数在传感器数据融合、无线通信信道建模等关键场景的应用路径。为物联网工程领域的技术研发提供数学理论支持。

产品逆向设计

建设单位：机电工程学院

课程团队：张红梅 郭文静

一、课程简介

产品逆向设计是以三维逆向建模为主的面向全校学生的创新创业研讨课程，通过本课程学习，学生应掌握逆向工程的基本概念和技术体系，了解学科发展趋势；掌握面向实物样件的数字化、数据处理、模型重建与评价的基本理论与技术；培养学生逆向工程方法论，初步掌握一种支持逆向工程的应用软件工具。

本课程的主要任务是通过课堂教学环节、实践环节，使学生掌握三维逆向工程技术的原理、技术方法和工程应用，为今后从事相关领域的科学技术研究，解决工程实际问题奠定一定的基础。

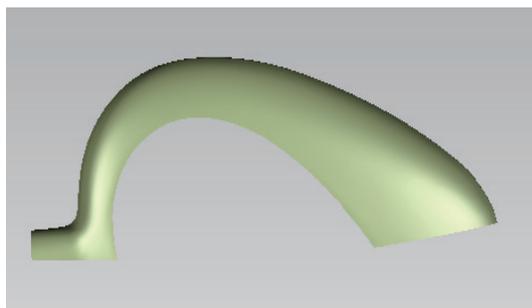
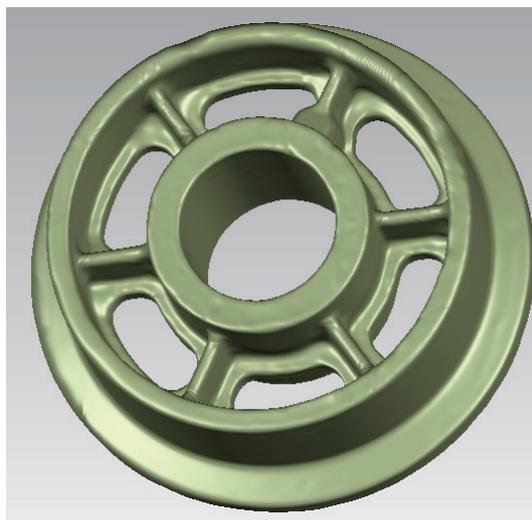
二、课程特色

课程以学生为本，以探究式、研讨式为主要教学过程，学生可建模简单的小零件并用3D打印小型模型，以培养学生的自学能力、团队意识、创新能力、创新思维和创业意识。

三、研讨场景



四、学生作品



五、成果列表

1. 中国国际大学生创新大赛

序号	项目名称	获奖级别	指导教师
1	焰控速防——多维度新能源汽车底盘灭火防护装备	省级特等奖	张红梅 史志成

机构设计创新

建设单位：机电工程学院

课程团队：潘甜 张军平 贾海深 古妮娜

一、课程简介

机构设计创新课程是面向机械类与近机类各专业开设的一门实践性、设计性、创新性很强的课程，是培养学生机构综合设计能力、创新能力、实践动手能力、分析问题和解决问题能力的创新创业研讨课程。课程主要内容包括常用机构的基本知识，机构的组成原理、机构运动方案创新设计、拼装；轮系创新设计、拼装；空间机构创新设计、拼装。利用 CQJP-D 机构运动创新设计方案拼接与仿真实验台、CQLP-D 轮系创新设计拼装及仿真实验台、CQKP-D 空间机构创新设计拼装及仿真实验台，让学生通过对机构进行实物拼装和运动观察，更深入地理解平面机构、空间机构和轮系的组成原理、运动和结构特点，更直观地认识各种通用零件，启迪学生的创新思维，锻炼学生的动手实践能力。

二、课程特色

课程采用项目实训式教学，具有以下特色：

(1) 实践性强：通过实物拼装、运动观察等环节，让学生在动手实践中巩固所学知识，提高分析问题和解决问题的能力。

(2) 设计性突出：让学生在了解常用机构基本知识的基础上，进行机构创新设计，提高学生的设计水平。

(3) 创新性显著：以培养学生的创新能力为核心，鼓励学生发散思维，探索新的设计方法，激发学生的创新潜能。

(4) 培养团队协作能力：让学生在合作完成项目的过程中，培养沟通、协作能力，提高团队综合素质。

三、研讨场景





四、学生作品



五、成果列表

1. 学科竞赛

序号	竞赛名称	获奖级别	获奖学生	指导教师
1	全国三维数字化创新设计大赛 17 周年精英联赛（2024-2025） 龙鼎奖	省级特等奖	郭丰 田鹏 祁誉康 马宗西 甘万泽	潘甜 陈普银
2	第三届甘肃省青年生态文明创新 创业大赛	省级三等奖	武志馨 张丹 史繁 何旭晖 高翔 杨芮	潘甜
3	第一届甘肃省大学生机器人大赛	省级二等奖	郭丰 段晨雨 杨昌武 冯晶晶	胡彦军 潘甜
		省级三等奖	袁子轩 武志馨 赵鑫鑫 任光旭	景富刚 潘甜
4	第五届大学生节能减排社会实践 与科技竞赛暨第十八届国赛校级 选拔赛	校级三等奖	王贵元 武志馨 王培桃 鱼宁波 郭帅 王涵馨	潘甜

2. 大学生创新创业训练计划项目

序号	项目名称	负责人	级别
1	智能感控超声零件器械除污一体机	曲雯	校级
2	基于智能视觉的高高低低碳采净一体机的设计	陈佳俊	校级
3	基于自适应地形的坡地农膜回收机构及其起膜机理的 设计	刘雪雪	校级

3. 青年科技创新项目

序号	项目名称	级别	负责人
1	可穿戴式下肢助力外骨骼的结构设计与动力学分析	校级	潘甜

4. 论文

序号	论文
1	潘甜, 古妮娜, 郭攀成, 等. 机械原理课程“情动式课程思政”教学创新与实践 [J]. 大学教育 (录用)
2	潘甜郭攀成, 王亮等. 以工程教育专业认证为引领的机械设计基础课程教学改革与实践 [J]. 中国现代教育装备 (录用)

