



成都医学院
CHENGDU MEDICAL COLLEGE

2018年度国家虚拟仿真实验教学项目

申报表

学 校 名 称 : _____ 成都医学院 _____

实验教学项目名称: _____ 创伤院前急救临床教学系统 _____

所属课程名称: _____ 急诊与灾难医学 _____

所属专业代码: _____ 100201K _____

实验教学项目负责人姓名: _____ 张红 _____

实验教学项目负责人电话: _____ 13618097893 _____

有效 链接 网址 : _____ <http://e-lab.cmc.edu.cn/virlab> _____

教育部高等教育司 制

二〇一八年七月

填写说明和要求

1. 以 Word 文档格式，如实填写各项。
2. 表格文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
3. 所属专业代码，依据《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》填写 6 位代码。
4. 涉密内容不填写，有可能涉密和不宜大范围公开的内容，请特别说明。
5. 表格各栏目可根据内容进行调整。

目 录

1. 实验教学项目教学服务团队情况	4
1-1 实验教学项目负责人情况	4
1-2 实验教学项目教学服务团队情况	5
2. 实验教学项目描述	6
2-1 名称	6
2-2 实验目的	6
2-3 实验原理（或对应的知识点）	8
2-4 实验仪器设备（装置或软件等）	9
2-5 实验材料（或预设参数等）	10
2-6 实验教学方法	13
2-7 实验方法与步骤要求	15
2-8 实验结果与结论要求	33
2-9 考核要求	33
2-10 面向学生要求	34
2-11 实验项目应用情况	34
3. 实验教学项目相关网络要求描述	35
3-1 有效链接网址	35
3-2 网络条件要求	35
3-3 用户操作系统要求（如 Windows、Unix、IOS、Android 等）	35
3-4 用户非操作系统软件配置要求（如浏览器、特定软件等）	35

3-5 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等）	36
3-6 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等）	36
4. 实验教学项目技术架构及主要研发技术	36
5. 实验教学项目特色	38
6. 实验教学项目持续建设服务计划	39
7. 诚信承诺	40
8. 申报学校承诺意见	40

1. 实验教学项目教学服务团队情况

1-1 实验教学项目负责人情况					
姓名	张红	性别	女	出生年月	1975年01月
学历	在读博士	学位	硕士研究生	电话号码	83016912
专业技术职务	副教授 副主任医师	行政职务	无	手机号码	13618097893
院系	临床医学院		电子邮箱	418548567@qq.com	
地址	成都市新都区宝光大道中段278号		邮编	610500	
教学研究情况： 一、教学课题： 1. 2017，四川省住院医师规范化培训师资培训班（共300名学员），四川省教育厅，省级，培训教师。 2. 2017，“老年医学四川论坛”会议，省级，主讲。 3. 2017，四川省医院协会急救中心（站）管理分会第一届理事会第一次会员代表大会暨学术会议，省级，理事会理事。 4. 2017，四川省住院医师规范化培训实践能力结业考核，省级，考官。 5. 2017，“急性气道管理”和健康教育师资“急救创伤的处置”培训班，省级，主讲。 二、教学论文： 2009，MSCs移植在大鼠SCI中的实验研究现状及展望；《实用骨科杂志》；第一作者 2016，大学生创新创业训练计划申报项目：电子听诊器的研发；指导老师 三、教学表彰： 1. 荣获2012年度成都医学院第一附属医院先进工作者。 2. 荣获九三学社新都支社2016年度社会服务先进个人。 3. 参加省卫计委举办“成医杯”四川省第三届住院医师规范化培训临床技能竞赛，获优秀裁判称号。 4. 于2017年参加第三届“互联网+”大学生创新创业大赛，“云急救”项目荣获国赛铜奖、省赛金奖；“云首易”项目荣获四川省赛铜奖。 5. 于2017年9月荣获“蜂云谷杯”第三届四川省“互联网+”大学生创新创业大赛优秀指导教师奖。					
四、研究课题： 1. 四川省创伤数字化绿色通道建设研究——四川大学华西临床医学院攻读博士课题。 2. P53对间充质干细胞抗肝纤维化调控作用及其机制研究（No. 81570558）——参加我院刘漪沁主持的国家自然科学基金项目研究小组。 3. 大脑皮层对MSCs+NGF治疗大鼠脊髓损伤的作用研究——四川省卫生厅的科研课题。（100097）负责人 在研。 4. 诱导培养后的MSCs在大鼠脊髓完全性损伤中的作用研究——四川省教育厅的科研课题（No. 09ZC030）负责人 已结题。 5. 蜘蛛丝蛋白/聚吡咯复合纤维神经导管桥接大鼠坐骨神经缺损后对其生长的影响——国家自					

然科学基金项目 (No. 51073072) 参研, 已结题。

五、论著论文:

1. 2015.06, Lysine-doped polypyrrole/spider silk protein /poly(L-lactic)acid containing nerve growth factor composite fibers for neural application; Materials Science and Engineering C; 第一作者.

2. Structure-property relationship of regenerated spider silk protein nano/microfibrous scaffold fabricated by electrospinning; Journal of Biomedical Materials Research Part A; 2013.11 (27) 1-10.

3. 2012, 经前路手术治疗胸腰段骨折伴脊髓损伤 88 例疗效分析; 《海南医学》; 第一作者.

4. 2009, 大鼠脊髓完全性损伤模型的建立; 《中国组织工程研究与临床康复》; 第一作者.

5. 2013.12, 临床急症重病的综合治疗 全科医师备读»新疆生产建设兵团出版社 主编 个人承担第 145 章、146 章, 约 5.6 万字.

1-2 实验教学项目教学服务团队情况

1-2-1 团队主要成员 (5 人以内)

序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	张红	成都医学院临床医学院	副教授	副主任	总体策划	项目管理
2	蒋娟莉	成都医学院临床医学院	讲师	无	总体协调	在线教学服务
3	羊牧	成医虚拟仿真实验教学中心	高级工程师	无	网络技术支持	技术支持
4	李丽	成医虚拟仿真实验教学中心	讲师	无	网络技术支持	技术支持
5	周鹏	成都医学院临床医学院	教授	主任	实验管理	在线教学服务

1-2-1 团队其他成员

序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	杨林	成都医学院临床医学院	副主任医师	主任	实验教学	在线教学服务
2	宋强	成都医学院临床医学院	研究生	无	网络教学运行	在线教学服务
3	朱成	成都医学院临床医学院	研究生	无	实验助理	在线教学服务
4	王钦	成都医学院临床医学院	研究生	无	网络教学运行	在线教学服务
5	刘香君	成都医学院临床医学院	医学本科	无	网络教学运行	在线教学服务
6	穆泽兰	成都医学院临床医学院	医学本科	无	实验助理	在线教学服务
7	孙玉竹	成都医学院临床医学院	医学本科	无	教学管理	在线教学服务
8	鲜清清	成都医学院临床医学院	医学本科	无	实验助理	在线教学服务
9	高俊辉	上海梦之路数字科技有限公司	高级工程师	总经理	项目管理	技术支持
10	严治	北京急中伸智健康科技有限责任公司	医学博士	总经理	项目管理	技术支持

项目团队总人数: 15 (人) 高校人员数量: 13 (人) 企业人员数量: 2 (人)

注: 1. 教学服务团队成员所在单位需如实填写, 可与负责人不在同一单位。

2. 教学服务团队须有在线教学服务人员和技术支持人员, 请在备注中说明。

2. 实验教学项目描述

2-1 名称

创伤院前急救临床教学系统

2-2 实验目的

背景：严重创伤已成为当今世界公共的健康问题，全球每年大约有 500 万人死于创伤，约占全球死亡率的 9%，且在 45 岁以下人群死因中居第一位。与此同时，WHO 指出从 2004~2030 年，交通事故导致的伤残调整生命年（DALYS）将从第 9 位上升至第 3 位。而在我国，创伤已经成为除脑卒中、冠心病之后的第三大死亡原因，创伤是一种“时间依赖性疾病”，一旦救治时间被延误或超过了救治时间窗，患者将失去最佳的获救机会，死亡率、致残率等相关并发症的发生都将随之升高。

如何在急救早期更快捷地评估伤情？更早地进行医疗干预？如何提高救治效率、节省救援时间？都是创伤急救过程中急需解决的首要问题。而在医学本科授课阶段，创伤急救的教学由于很难真实的再现事故现场及救治过程，加之过于血腥的创伤场面往往会让刚开始学医的同学们留下心理阴影，不利于储备后续的专业急诊创伤医生，故使用网络信息化手段开展虚拟仿真教学势在必行，“**创伤脱敏教学法**”将是我们学校虚拟仿真实验中心的一大亮点。

结合学科发展，让医学本科生们逐渐熟知并规范院前急救流程，提高救治水平，亦是亟待解决的首要问题之一。我们急诊教研室研发了基于医疗物联网并用于临床实训的“云疾救”系统，其“**创伤院前急救临床教学系统**”作为该系统的教学子系统建立了急诊创伤与创伤骨科相关知识体系，引入“**计算机数字人、仿真虚拟人体**”等进行教学，一方面可以巩固医学生的解剖知识，另外一方面还可以模拟各种院前急救的动画场景视频，融入院内急救流程与一期手术操作及医学影像等技术的系统化、功能化为主的仿真模拟教学，助力于基础医学知识的深入学习和再操作训练.....

目的：根据国家级虚拟仿真建设政策和学科发展、学校急救模拟教学课程设计的要求，我们设定了伤与病两大类急救知识体系的学习。当前三级诊疗中心建设势在必行，国家卫健

委在《通知》中明确指出，应加大“创伤中心、胸痛中心、卒中中心”在三甲医院急诊的建设，作为医科高等院校，教学须和临床实际相结合，故我们急诊临床教研室积极筹建了“创伤、胸痛、卒中”三大中心的实训平台，通过全院、全校各级师生及医务工作者的鼎力支持下，三中心平台发展迅速，同步开展了很多相关的新型医学教育、教学改革工作，让先进的临床工作理念成为本科医学教育的基石。

首先根据“创伤”的发生特点和“创伤教学”的痛点难点，研发了“创伤院前急救临床教学”系统，并通过创伤发生的“时间轴”来设计和模拟伤者的整体救治情况以及常见的救治误区，制作成了虚拟的“多功能多媒体交互教学”系统。我们坚持“以实为本、以虚补实、虚实结合”的原则，引入高科技手段进行新型临床医学教育模式改革，打破传统教学常规，展开了对急诊创伤医学虚拟仿真教学实验模式的深入研究，这对急诊医学传统教学改革具有跨时代的意义，也让医学生们能够更快的体验和掌握相关的急救知识和急救技能：

1. 在没有机会到达急救现场的情况下，利用计算机模拟各种创伤院前急救的全部现场场景，并实施现场急救操作过程，通过虚实场景交互补充和本科医学生学习易入误区，进行反复知识架构的学习和矫错；

2. 通过虚拟仿真实验教学平台，学生能更直观的了解各种创伤的发生情况及其救治的基本操作，梳理思路，追求卓越方法，逐步完善创伤急救流程图，让更多的医学生对创伤救治有更深理解；

3. 让学生置身于较逼真的虚拟实验场景中，通过虚拟操作，自主探索，最大限度的发挥学生们的主动性和创造性，激发学习兴趣；

4. 演示功能和训练评测功能相互切换。通过虚拟演示功能，将院前急救场景逼真的演示出来；通过操作评测考评系统，能根据学员掌握急救知识的程度直接评分，并记录学习曲线，后期可以通过大数据平台进行分析学生的学习效果和客观评价教师的授课水平。

“创伤院前急救临床教学系统”使更多医学生深入学习急诊创伤新观点、新理论，逐步掌握急救技术及技能，为临床医生及医学生提供学习库、病历库、相关知识扩展库，以及各

种技能培训模具等；自主研发相关医疗产品及学习用品等，借此培养医学生的专业学习兴趣、行业情操，在规范院前急救流程、提高救治水平的基础上，扩展思路、积极探索、教学相长，培养合格的新一代急诊创伤接班人。

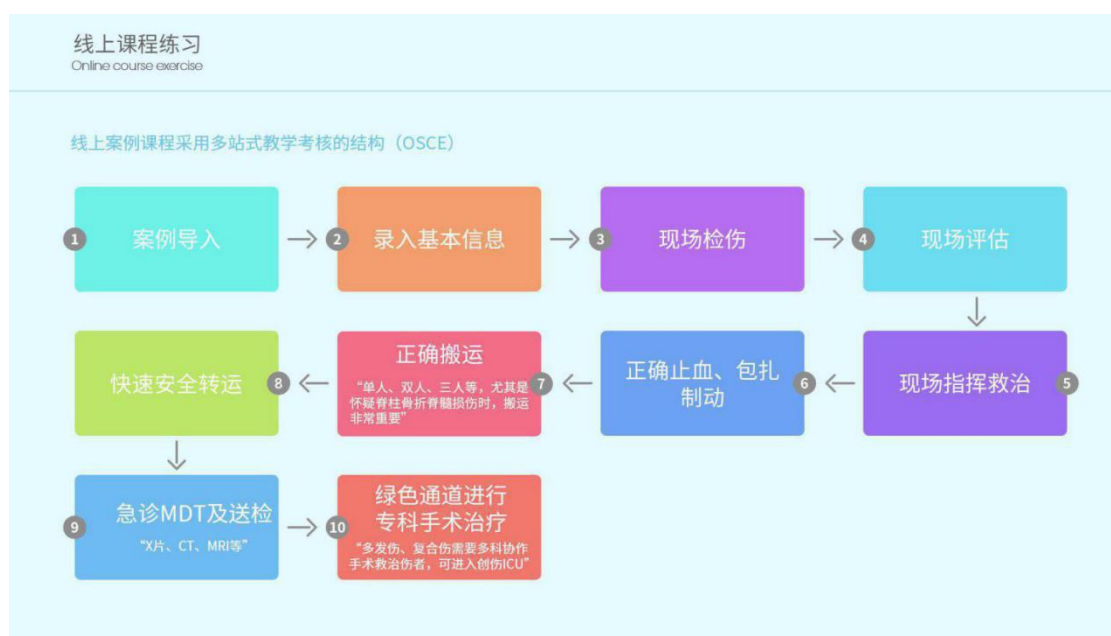
2-3 实验原理（或对应的知识点）

知识点数量：10（个）

创伤院前急救临床教学软件运用医联、物联网技术建设创伤急救云平台，建立相关数据库，以成都医学院第一附属医院急诊科为中心，整合“创伤评分系统”、“规范救治”、“临床决策支持系统”、“院前病历”等科研成果，开展临床教学和临床指导等相关实验。

应用现场实际案例还原，对不同伤病，可以根据自身的临床思维，判断应用处置，系统根据学生的处置行为判断患者的存活率，我们通过设置不同的考核环节，每类伤病都包含院前病历信息采集、现场生命体征评估、急救处理、搬运方式和院内救治五个环节。每个环节均有操作前准备、操作流程、操作后评价、现场提问四个单项进行系统评分，实训老师负责打分并由老师提交分析，考核后，给予相对规范化的救治流程，为临床医生及医学生提供学习库、病历库、相关知识扩展库等。

实验原理模式图：



2-4 实验仪器设备（装置或软件等）

硬件：每个学生一台 PC 端，电子化模拟人

软件：创伤院前急救临床虚拟教学系统、云急救系统



本项目涉及到的临床医疗器械和材料主要有：

1. 虚拟创伤院前急救所需硬件设备：模拟救护车、PC 端、云急救-院前急救车载端、院前终端（iPad）、音视频设备、智能手环、打卡器。

2. 便携式医疗设备和辅助急救设备：血型检测仪、POCT、心电图机、便携式 B 超、监护仪、AED 自动除颤仪、急救包、骨折固定夹板、担架等。

其中一些设备如：云急救-院前急救车载端、监护仪、便携式 B 超、POCT、心电图机等可通过 WiFi 网络、COM 接口、USB 接口与中控信息处理器连接，对设备进行 VC 编程，实时记录生命体征、生化指标、血型、心电图图形信息等数据，并进行处理和传输，完成信息过滤，事故标识封装，事故 ID 生成，车辆轨迹划分等，让院前和院内信息无缝衔接。

2-5 实验材料（或预设参数等）

(1) 虚拟创伤院前急救所需硬件设备：创伤急救包（包括清创缝合包、无菌纱布、无菌缝合针、线、棉垫，绷带、三角巾、弹力网帽、各种型号夹板、碘伏、酒精、注射器、肾上腺素、氯化钠生理盐水、止血药、麻醉药、甘露醇、右旋糖酐等相关急救药品，以及手电筒、听诊器、气囊止血带、检伤标识（红黄绿黑四种颜色手环）、iPad 云急救-院前急救操作平台、移动式心电图机、心电监护仪、打卡器，手环，医生 IC 卡、开口器、吸痰器、吸氧管、担架等线下急救设备，救护车、氧气瓶等视情况备用。

预设的创伤急救的模拟技能培训包括两种方式：

1) 线上模拟教学：通过观看相关视频和网上模拟操作进行创伤院前急救相关知识和流程的学习，先从理论上对创伤救治有一个初步的认识和理解，模拟创伤场景有助于减缓医学生对现实惨烈场景的恐惧与悲伤等消极情绪，对医学生心理实施适当干预，为其在未来临床真实环境适应埋下伏笔，我们称之为“**创伤脱敏教学法**”，这种教学方法是该校首创，对于培养临床急诊创伤医师非常重要。根据临床经验，很多医学生都很难适应急诊创伤的真实场景，尤其是经历过惨烈车祸现场见习的医学生，往往会拒绝以后从事急诊外科工作，不利于学科后备力量的储蓄。

2) 线下实践教学：“**创伤院前急救临床教学系统**”还成功开展了一系列的线下实践教学培训工作。通过线上教学后，我们对感兴趣于急诊创伤学科的部分医学本科生进行线下不定时“**脱敏培训**”，以便今后在进入临床工作时，可以更快更好的适应临床工作。





3) 便携式医疗设备：AED 自动除颤仪、血型检测仪、血糖检测仪、心电图监护仪、便携式 B 超机、POCT 等急救设备。

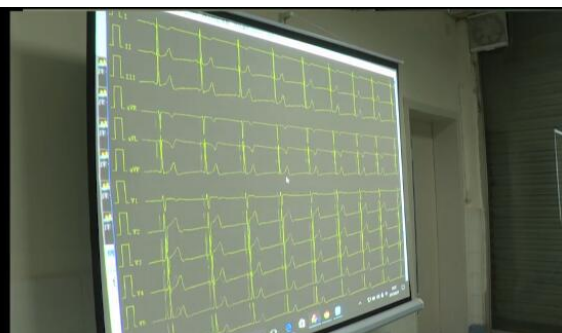
急诊医疗设备的模拟培训包括两种方式：

1) 在线模拟教学：例如：AED 自动除颤仪如何使用的模拟教学。



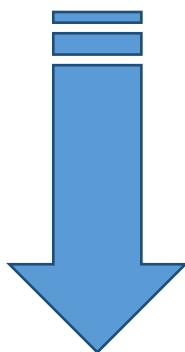
2) 线下实践教学：模拟场景，进行线下模拟实际操作培训，包括 AED 自动除颤仪、血型检测仪、血糖检测仪、心电图监护仪、便携式 B 超机、POCT 等急救车载设备。

3) 车载进行抽血检验并进行实时信息数据传输：通过实例演示，让医学生们更加体会现代医疗发展迅猛的态势，开发原动力，创造更多的“医学黑科技”服务于老百姓。



院前信息录入，实时更新

院内信息展示，远程协作



院内、院外信息一体化

2-6 实验教学方法（举例说明采用的教学方法的使用目的、实施过程与实施效果）

（1）采用的教学方法及其目的

采用基于“医疗物联网云急救”的创伤院前急救临床教学系统(以交通意外事故为例)进行情景模拟学习。它运用医联、物联网技术建设“创伤急救云平台”，建立相关数据库，以成都医学院为中心，整合“创伤评分系统”、“规范救治”、“临床决策支持系统”和“院前病历系统”等科研成果，开展创伤院前急救模拟。通过设计动态的3D虚拟实验场景，让医学生增强人机交互，并使教学活动变得生动，刺激学生们的学习激情、探索积极而主动的自学能力和职业归属感，成就医学生们的梦想！



临床教学中：在没有机会到达急救现场的情况下，利用计算机模拟各种创伤院前急救的全部操作过程，建立一个虚拟的仿真实验教学平台，创立新型的仿真虚拟教学模式，应用现场实际案例还原，对不同疾病，可以根据自身的临床思维，进行判断、应用并处置，平台根据学生的处置（方法）判断患者的存活率。我们通过设置不同的考核环节，包含现场生命体征评估、急救处理、搬运方式、院内救治和院前病历信息的采集五个环节。每个环节均有操

作前准备、操作流程、操作后评价、现场提问四个单项进行评分，实训老师负责打分并由老师提交分析，考核结束后，给予相对规范化救治流程，为医学生及临床医生提供学习库、病历库及相关的扩展知识库。引用计算机数字人，仿真虚拟人，让学生置身于较逼真的虚拟实验场景中，通过虚拟操作，自主探索，最大限度地发挥学生们的主动性和创造性，激发学习兴趣，巩固医学生解剖知识，为后续的临床工作打下坚实的基础。

(2) 实施过程与实施效果

1) 整个系统采用 B/S 的架构，同时支持 PC 和 PAD 等多媒体终端。实训中心通过将班级学生的批量导入系统数据库，每个学生配备一个账号和密码。在教学实施过程中，学生利用课下学习时间，利用身份证登录进行实训和考试。

2) 本软件设计遵循医学本科教学及设计：关于交通事故伤员抢救中，医院急救及应急救援（甚至灾难救援）的预案流程和规范的管理流程，所涉及的专业教学内容要规范、合理。项目采用模块考核法，具有以下模拟实训教学功能：

①现场救援指挥（包括各级指挥调度调控系统）

②现场安全评估与判断

③伤员检伤评估

④现场救治：正确止血、包扎、固定

⑤安全转运、搬运、转送监护、急诊抢救功能

⑥模拟场景自学功能：可任意插入二次灾害事故，现场突发性爆炸、建筑物倒塌、紧急撤离现场、发现新危重伤员等突发情况等场景功能。

2-7 实验方法与步骤要求（学生交互性操作步骤应不少于 10 步）

（1）实验方法描述：

1) 正确接诊，掌握急救流程及相关急救现状

我国城市救治体系相对完善，均建立有独立的或依托于一个三甲医院的急救中心。交警接到交通事故报告后，会立即通知 120 值班人员，120 值班人员接到交通事故报告后，再根据接收到的信息进行快速判断并找到和通知距离事故现场最近医院的急救人员，让他们尽快第一时间赶往现场急救，通过现场紧急救治后，再转运到目标医院实施院内救治。

通常 120 接到报警时应详细记录车祸的时间、地点、伤亡人数、现场情况及伤者的伤情，迅速判断出需要救护车、救护人员及救治器材和药品的数量，立即通知急救人员及司机，3min 内必须出诊。若为 3 人以上的群体车祸伤，应立即将该事件报告急诊科主任、护士长及总值班和相关院领导，并且通知急诊第二梯队人员补位，甚至通知轮休班人员迅速到岗参与抢救。



120 总台应随时保持现场和救护车及院内医务人员的实时信息通畅,并对现场人员进行紧急救援指导, (我国的这项工作由于种种原因并未实现 120 指挥中心、现场及院内的信息持续畅通.....) 这一现象导致的问题: ①伤者及家属在现场“度秒如年”的等待救援人员的到达, 由于缺乏现场指导, 往往不能在受伤的第一时间里患者不懂得如何自救? 不知如何处理伤口? ②传统 120 急救流程尚未整合目前的高科技手段进入急救领域, 让整个急救流程和目前的快捷通讯技术发展格格不入, 多节点的急救信息不能快速转接到急诊医生那里, 无法让一线急救人员做到伤者及家属所想的反应速度, 虽然医务人员从接诊后已经在 3 分钟内出诊了, 但是伤者受伤从见到专业急救人员仍存在很长的时间空隙, 易引起医患纠纷, 故引入音视频实时保持医患之间的信息沟通尤为重要。



为此我们开发了“云急救”系统保持信息畅通, 这一系统还有很多其他的辅助功能, 除了全方位保持信息共享, 让 C 端和 B 端信息保持信息通畅, 持续对现场施救人员予以初步急救指导, 为伤者的救治争取更多的时间和机会外, 也可针对目前急救人员年轻、经验少, 让院内高年资医生实时指导院前急救; 规范救治流程、提供院前急救辅助诊疗决策支持系统研发等。

2) 环境评估, 灵活控制急救现场

救护人员抵达现场后，立即评估现场是否安全，查看伤员并让其迅速脱离危险环境，尽快将伤员转移到安全地带，同时对其进行伤情评估，进行现场初步救治。

3) 快速检伤、分类，提高创伤救治水平

现场伤情评估：根据伤员的意识、反射、生命体征迅速判断病情的轻重缓急。用四种颜色标记大量受伤人群：死亡组（黑色），代表已经死亡和不可挽救的伤员；紧急组（红色），需要紧急处理的患者；延期组（黄色），可以延迟处理的患者；轻伤组（绿色），能够走动的患者。分类判断必须在1-2分钟内完成。快速、准确的分类是有效救治伤员的重要保证。运用一听、二看、三摸、四问、五测的快速检诊程序对每个伤员进行伤情评估。①呼唤：轻拍伤者了解伤员的意识是否清楚；②耳听伤者有无呼吸，了解有无通气不良，有无反常呼吸运动；③眼看口唇有无苍白或发绀，颈静脉有无怒张，胸部运动是否对称；④手摸桡动脉或颈动脉，测量脉搏是否快速细弱，对意识不清、脉搏细速者加测血压以判断休克的程度；⑤通过询问和观察了解受伤部位的伤情。

通过以上检诊，可将患者初步分为以下4类(4组不同颜色标记的受伤人群)：①死亡：意识丧失、颈动脉搏动消失、心跳呼吸停止、瞳孔散大；②重度：即对检查完全无反应，意识丧失，休克等随时有生命危险的患者；③中度：伤情比重度轻，即对检查有反应但不灵敏，



有轻度意识障碍的伤员；④**轻度**：即清醒，对检查能配合并反应灵敏的患者，生命体征正常，症状轻，对症处理即可。

目前，临床上已形成多种伤情评估方案，各有优缺点和适用范围，介绍如下：

(1) 创伤指数(TI)评分 TI 评分是从损伤部位、类型、循环状态、呼吸状态以及意识状态 5 个方面对患者实施评分，其中任一项指标均是 4 级计分(1、3、5、6 分)。将各项积分累计相加，通过总分评定患者的损伤严重程度，若总分越高，则预示着伤情也越重。而且，TI 评分应用十分方便，在事故现场即可用作拣伤分类。TI：0-7 分为轻伤；8-17 分为中度伤； ≥ 17 分以上为危重伤，预计 50%的死亡率。

(2) 创伤记分(TS)评分 TS 评分所涉及各类生理指标主要含有循环、呼吸、意识等参数，任一项均记 0~5 分。将各项分值相加，所得总分记为 TS，有效值为 1~16 分。TS 评分的分值越低则表示患者的伤情越重，其中 TS 应用过程中，伤员的拣伤分类标准是 $TS1 < 12$ 。

(3) 修正创伤(RTS)评分 RTS 评分因 TS 灵敏度较低，容易遗漏掉病情严重的患者，尤其是对于头部损伤患者的严重程度估计欠准确，有关学者就此对 TS 评分进行了相应的修正得 RTS 评分，RTS 评分简化了有关检测指标，增订了一个格拉斯评分权重，通常 RTS 总分介于 0-12 分，其评分越低则预示着伤情也越重。

(4) CRAMS 评分主要含循环、呼吸、运动、胸腹压痛及语言 5 个参数，依照各参数的表现情况分别记为 0~2 分，分为 3 级。总分 10 分，总积分记为 CRAMS 值。采用循环(circulation)、呼吸(respiration)、腹部(abdomen)、运动(motor)和语言(speech) 5 个指标分别评分，每个指标从正常到异常分为 3 级，分别按 2、1、0 评分。评分具有简单、易于掌握、现场可操作性强的优点，且又有较好的敏感性和准确性，是目前公认的较好评分方案。对车祸伤患者的分类选拣、判断伤情的严重性、提高救治成功率有重要指导意义。

(5) 院前指数(PHI)评分 PHI 评分主要将收缩压、脉搏、呼吸及意识 4 项指标作为判定依据，4 项指标各记 0~5 分，总分最高值 20 分。分值越高，表明创伤患者的伤情也越严重。是以收缩压、脉搏、呼吸及意识四项生理指标参数评分的方法。

(6) **AIS 评分**可对创伤患者器官和组织损伤实施量化评分，具体而言，任何一个伤者的伤情均可用 1 个七位数表示。创伤研究中，AIS 评分的分值和各系统的损伤程度分值间存在非线性联系，无法进行相加以及平均计算，同时，对于 2 个以上的创伤亦较难加以评定对比，因此仅仅适合单个损伤的急诊评定。

(7) **损伤严重程度 (ISS) 评分** 此种评分法是对多发伤进行评分的一种方法，主要步骤是将人体划分成 6 个区域，选取损伤最为严重的 3 个区域，统计此 3 个区域中损伤最高值的平方和，计算所得 ISS 标准范围是 1~75 分，通常把 ISS=16 用作严重伤、多发伤的评分标准。ISS 评分法是基于 AIS 的一种评分方法，ISS 的计算值主要取患者身体伤情相对最重的 3 个区域最大 AIS 评分分值平方和，即 $ISS=a^2+b^2+c^2$ 。由于如今 ISS 评分几乎被世界公认，且广泛应用在规范评估及对比创伤患者病情轻重方面，在临床上可根据 ISS 评分结果划分患者为轻伤组 (即 $ISS \leq 5$ 分) 和中伤组 (即 $5 < ISS < 16$ 分)，以及重伤组 (即 $16 \leq ISS \leq 25$ 分) 和严重伤组 (即 $ISS > 25$ 分)。

上述众多的评分标准，给临床实际工作带来了很大的难度，急救人员很难记忆和使用，故我们“云急救系统”整合资源研发了一套专门针对解决这一问题的创伤救治软件系统，已经在临床上实际使用。

4) 现场救治，快速安全时效

4.1) 创伤急救的现场处理原则

遵循“先复苏后固定、先止血后包扎、先重伤后轻伤、先救治后运送”的原则。检伤时对失去意识、心跳、呼吸停止者行 CPR；对脑外伤有颅压增高者静滴 20%甘露醇，意识不清但有呼吸心跳者应将其置于侧卧位以防止分泌物\呕吐物吸入气管而窒息。要保持患者呼吸道通畅，有呼吸道梗阻者要及时解除，需要气管插管者要及时插管。用留置针建立静脉通道，及时为休克患者补充血容量。

4.2) 止血包扎

明显外出血可用加压包扎止血、指压止血、填塞止血或止血带止血。使用止血带时必须注明上止血带的时间以便每小时放松1分钟，防止肢体坏死。

4.3) 骨折处理

骨折患者极易在搬运途中发生二次损伤。转运前应用夹板妥善固定伤肢，夹板用完时可就地取材，用树枝固定患肢、受伤的下肢与健侧肢，上肢可绑在胸前。



4.4) 胸部包扎，尽快消除肺不张

胸部外伤有血气胸时可用无菌敷料如凡士林纱布封闭伤口，变开放性为闭合性，以待回院进一步处理。张力性气胸急救时先用粗针头穿刺胸腔减压，再做闭式引流。出现反常呼吸时用敷料加压包扎纠正。

5) 正确搬运及途中安全转运

根据先重后轻的原则，将脱离危险或妥善处理后的患者由救护车转运回医院急诊科进行院内高级生命支持尤为重要。从受伤地点正确搬运，每一步都关系着是否会加重伤情，尤其是途中转运时更应密切观察病情变化，及时发现异常及时抢救；保持输液通道通畅，避免因车辆颠簸导致针头脱出；危重患者持续心电监护与生命支持。颅脑外伤患者去枕平卧，头偏向一侧；观察呼吸状况，如自主呼吸微弱，可采取面罩加压给氧，必要时可于转运前采取气

管插管，途中牢固固定，避免插管移位；疑有颈椎骨折者应多人同时搬运，并注意使脊柱保持于同一轴线；四肢骨折伴出血不止者可轮流使用止血带结扎止血，观察结扎肢体末梢循环情况，定时放松；向院领导和急诊科及时报告伤员的具体情况及时回院时间，以便提前做好院内抢救准备。



6) 做好记录，完善院前急救病历



及时测量患者的各项生命体征，从接诊开始就建立患者基本资料，在抢救过程中执行的口头医嘱和给予的各项处理要及时做好记录，与医生的抢救记录相一致，记录单时间精确到

分，病情描述要准确。杜绝医疗纠纷或者事故的发生。

(2) 学生交互性操作步骤说明：

场景 1：

1.1 急诊科室接到 120 来电。

提示语：有求救信息。

动作过程：点击【电话】，接听电话，进行院前电子病历基本信息采集。

提示语：（背景介绍）新都大道发生一场严重交通事故，一辆汽车与一辆货车直接相撞，并有一辆汽车追尾，导致当场死亡 2 人，受伤 3 人。其中两人伤情较为危急，伤者甲腹部出现大出血，伤者乙为下肢大出血并有骨折；伤者丙伤情较为轻缓，主要伤情为右上肢发生骨折并未出现大出血情况。

配音：“同学，你好！车祸院前急救虚拟实验正式开始，请做好准备！”

考点：（多选题）下列哪一项是拨打急救电话时的注意事项（ ）（计分点：6 分）

- A、问清病人所在的具体地点 B、拨打电话需要加区号
C、讲清呼救人的联系方式，以便联系 D、问清病人的具体病情
E、丢下病人，急寻病人家属

参考答案：ACD

1.2 出诊准备

1.2.1 提示语：出诊人员（出诊医生、护士、司机）、物资的准备（急救包）。（计分点：2 分）

动作过程：出现救护车、救护人员、出诊物资的特写镜头。

出诊物资准备：急救包（包括简单急救药品，自行选择急救药品，一旁有相应药物选项，氯化钠、甘露醇、高糖、右旋糖苷等），手电筒，听诊器，担架，心电监测，吸氧管，打卡器，手环，医生 IC 卡等。

所有准备就绪后，点击【完成】，进入下一个步骤。

1.2.2 提示语：“云急救”系统的使用。（计分点：3分）

动作过程：点击【医生】，签到。在救护车端 iPad 上操作，点击【“云急救”系统】，登录“创伤急救信息系统”，查看急救信息（显示此次急救信息任务），然后按下“出发”按钮。

1.2.3 提示语：途中准备。（计分点：4分）

动作过程：点击【“云急救”系统】，救护人员按照“规范救治”里“出发”中的流程，并做好相应记录。与报案人员保持联系，同时密切进行救援指导，互联网技术实施时实时监测。

1.2.4 提示语：到达现场。（计分点：3分）

动作过程：点击【“云急救”系统】，按下“到达”按钮。

1.3 现场管理

1.3.1 提示语：确认现场环境安全，疏散围观人群，进行急救工作。（计分点：1分）

动作过程：点击【围观人群】，有效的疏散围观群众，营造良好的救治环境。

1.3.2 提示语：伤情评估。（计分点：6分）

动作过程：点击【三名伤者及两名遇难者】，对伤者进行查体，根据伤情的严重程度对伤者进行分类。将伤者和遇难者安放相应区域：A区为绿色区，主要安放轻伤员；B区为黄色区，主要安放中、重伤员；C区为红色区，用于安放危重伤员；D区为黑色区，主要用于安放遇难者。将伤者甲、乙安置于C区，伤者甲安置于A区，遇难者安置于D区。

1.3.3 提示语：伤者标记。（计分点：2分）

动作过程：点击伤者，为伤者佩戴手环（标记、检伤分类）。

1.4 现场急救

1.4.1 提示语：对伤者甲进行抢救。

动作过程：点击【伤者甲】，对伤者甲进行抢救。进入伤者甲特写镜头。

1.4.1.1 提示语：开放气道。（计分点：3分）

动作过程：点击【伤者甲口腔】，清除口腔及呼吸道内的异物，确保伤者呼吸通畅。

Tips: 清除口腔及呼吸道内的呕吐物、分泌物、血块等。有舌后坠而自主呼吸尚存者,用手向前托起下颌,用舌钳将舌体拉出,箭头转向一侧,以迅速解除窒息,并常规放置口咽导管。呼吸快、呼机困难的患者立即给予氧气吸入;呼吸心跳骤停者,立即行心肺复苏术,在医生做人工呼吸和胸外按压的同时,护士立即行气管插管。

1.4.1.2 提示语:止血、包扎、固定。(计分点:5分)

动作过程:点击【伤者甲大出血处】,对腹腔大出血采用填塞止血,在止血过程中对伤者使用的敷料数目进行记录。

1.4.1.3 建立补液通道,维持有效血液循环。(计分点:5分)

动作过程:退出伤者甲特写镜头,点击静脉留置针,快速建立有效的静脉通路。

Tips: 建立有效的补液通路,保障快速流畅的液体输入,在短时间内扩充有效血容量,维持体液平衡,及时纠正电解质及酸碱平衡紊乱,为抢救创伤出血、休克等提供有力保证。严重复合伤、休克患者需建立2条以上静脉通道快速扩容。对于腹腔脏器及下肢创伤的患者第一通道宜首选在颈部或上肢,可提高输液效果;对于颅脑、胸、颈部患者则首选下肢,以免所补充的液体进入损伤区内影响有效的循环血量及创面自体凝血功能。护士要时刻注意保持液体通畅,并在院前急救用药中听清、看清、问清,复核药物的名称、剂量、浓度与用法,切忌出现用药错误。

相关视频衔接:腹部大出血伤者的院前处理.mp4

考点:指压止血法是现场急救常用简便的止血方法,但不适用于人体()部位的出血(计分点:4分)

A、头部 B、颈部 C、胸部 D、四肢

参考答案:C

1.4.2 提示语:对伤者乙进行抢救。

动作过程:点击【伤者乙】,对伤者乙进行抢救。进入伤者乙特写镜头。

1.4.2.1 提示语:开放气道。(计分点:5分)

动作过程：点击【伤者乙口腔】，清除口腔及呼吸道内的异物，确保伤者呼吸通畅。

1.4.2.2 提示语：止血、包扎、固定、搬运。（计分点：6分）

动作过程：点击【伤者乙大出血处】，对下肢大出血采用止血带止血，在股骨干处进行止血，结扎力度可阻断动静脉血通过，设立结扎标志和标明结扎时间。

1.4.2.3 建立补液通道，维持有效循环血量。（计分点：5分）

动作过程：退出伤者乙特写镜头，点击静脉留置针，快速建立有效的静脉通路。

相关视频衔接：下肢大出血伤者的院前处理.mp4

考点1：大腿上的止血带的标准部位（ ）（计分点：4分）

A、大腿上1/3 B、大腿1/2 C、大腿中下1/3交界处 D、大腿上1/4

参考答案：C

考点2：四肢大动脉出血或采用加压包扎后不能有效控制大出血时应采取（ ）（计分点：4分）

A、加压包扎止血法 B、按压止血法 C、指压止血法
D、止血带止血法 E用止血钳直接夹闭血管的断端

参考答案：D

考点3：用止血带止血后，放松止血带的时限规定为（ ）（计分点：4分）

A、用止血带后30分钟 B、用止血带后1小时
C、用止血带后90分钟 D、用止血带后2小时

参考答案：B

1.4.3 提示语：对伤者丙进行抢救。（计分点：5分）

动作过程：点击【伤者丙】，对伤者乙进行抢救。进入伤者丙特写镜头。对伤者丙进行复位或骨折。

Tips：合并骨折者，给予简单有效的固定；四肢开放骨折，迅速有效的伤肢制动，防止再损伤，而外露的骨折端禁止推入伤口内，以免污染伤口深部。

相关视频衔接：四肢骨折伤者的院前处理.mp4

考点1：下列哪种体征是骨折的专有体征（ ）（计分点：4分）

A、肿胀和瘀斑 B、疼痛与压痛 C、功能障碍 D、反常活动 E、以上都不是

参考答案：D

考点2：骨折固定的基本原则（ ）（计分点：4分）

先止血后包扎再固定

先包扎后固定再搬运

先止血后固定再搬运

参考答案：A

1.4.4 提示语：对遇难者进行处理。（计分点：2分）

动作过程：点击【遇难者】，将遇难者做好记录并处理。

1.5 安全转运

1.5.1 提示语：将所有伤者有序安全转运至救护车上，协调并通知有关部门用殡仪车运送遇难者。（计分点：3分）

动作提示：点击【救护车】，搬运伤者上救护车。点击【“云急救”系统】，按下“返回”按钮，做好相关记录。

Tips：脊柱、脊髓损伤或怀疑类似损伤的伤员，不可任意搬动或扭曲其脊柱部位；颅脑损伤者搬运时应使伤病员取侧卧位，以保持呼吸道通畅，避免窒息；伴开放性气胸的胸部受伤者以座椅式搬运为宜；腹部伤病员取仰卧位，屈曲下肢，防止腹腔脏器受压脱出。脏器破裂者取头低体克位，有利于脑部的血液供应；颅脑创伤者头抬高 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，减轻颅内出血，双下肢抬高 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 体位，有利于血液回流。躁动患者使用蜘蛛带或约束带稳妥固定，松紧度以避免影响肢/指远端组织缺血为度。

考点：搬运交通事故伤员，下列正确的是（ ）（计分点：4分）

A、随意搬抬伤员 B、两人或多人抬伤员

C、首先固定伤者颈部，由 4~5 人同时平抬起伤者，使伤者脊柱姿势固定不动

参考答案：C

1.5.2 提示语：转运监护。（计分点：2 分）

动作过程：点击【救护车上任一仪器】。实时监测伤者/患者生命体征，危机情况下，根据院内专家远程指导实施救治。

Tips：密切观察病情变化和生命体征，如神志、表情、脉搏、血压、呼吸、尿量、皮肤和体温等，并及时记录，做好护理评价与分析，为抢救治疗提供有价值的信息；注意创面出血情况及受压肢体末梢血液循环。在转运途中，救护车要保持匀速、平稳行驶，避免颠簸。

考点：下列哪项不是担架员工作流程规定的内容（ ）（计分点：3 分）

- A、接班后，着装统一
- B、接出车铃后 1 分钟出车
- C、清洁担架，协助消毒，做好下次出车准备
- D、急救车内与伤者家属沟通

参考答案：D

1.5.3 提示语：返回医院。（计分点：3 分）

动作过程：点击【“云急救”平台】，按下“结束”按钮。

考点：院前急救整个流程中需要对“云急救”平台按下（ ）次按钮（计分点：3 分）

- A、2
- B、3
- C、4
- D、5
- E、6

参考答案：C。分别为：出发，到达，返回，结束

1.6 提示语：伤员交接。（计分点：2 分）

动作过程：点击伤者。将伤者交接到院内急救，进一步高级生命支持。

Tips：简要介绍伤员的基本情况和院前急救处置情况，包括院前处置使用药物的剂量、浓度、时间、用法等。交接双方应履行交接签字手续。

1.7 提示语：院前急救结束！

配音：感谢您观看学习此次虚拟创伤急救实验！

动作过程：自动显示此次操作成绩。

场景：2

2.1 救护车 1 在接收到病人之后发生二次交通事故（计分点：3分）

提示语：（背景介绍）新都大道发生一场严重交通事故，在救护车 1 到来后紧急救治了三名受伤人员，并且搭乘救护车回医院，在回医院途中，救护车行至十字路口，不幸被另外一辆社会抢险车辆撞击到尾部，导致救护车因突发暴力旋转两圈后停下，箱体内一名护士被甩出车外，护士伤情严重，身体各处出现不同程度的擦伤，右下肢以及右手臂发生骨折，且随行医生头部发生轻微撞击。社会抢险车上无人员受伤情况。救护车上的患者未再次受到伤害。

配音：“同学，你好。救护车发生二次交通事故后的院前急救虚拟实验正式开始，请做好准备！”

考点（多选题）下列哪一项是发生二次事故后，应该做的事（）

- A. 发生二次事故后，随行司机紧急拨打 120 急救电话，表明发生事故的具体情况，（包括发生事故的具体地点以及车上医护人员以及病人及家属的情况）。
- B. 立即疏散现场人群，隔离周边环境。
- C. 司机在二次事故后，第二辆救护车到来之前，留下随行医生与护士，将病人紧急送往医院。
- D. 协助随行医生，帮忙递送所需医疗用品。
- E. 轻伤医生应立即下车，对甩出护士以及自己车上病人进行检查，进行紧急自救。

参考答案：A；B；D；E

2.2 提示语：“云急救”系统的使用。（计分点：3分）

动作过程：点击【医生】，签到。在救护车端 iPad 上操作，点击【“云急救”系统】，登录“创伤急救信息系统”，查看急救信息（显示此次急救信息任务），然后按下“二次事故”按钮。

2.3 现场管理

2.3.1 提示语：确认现场环境安全，疏散围观群众，进行急救工作

动作过程：点击【围观群众】，有效疏散围观群众，营造良好的救治环境。

2.3.2 提示语：伤情评估。

动作过程：点击【四名伤员】，对伤者进行查体，根据伤情的严重程度对伤者进行分类。将新出现的未处理过的伤者放置在一边，将原来救护车上已经处理过的伤员放置在一边。A区为黄色区，主要安置已处理过的伤者。B区为红色区，主要安置未经处理过的伤员。受伤人员甲乙丙安置在A区。伤者丁（护士）放置于B区。

2.3.3 提示语：伤者标记

动作过程：点击伤者，为伤者佩戴手环（标记.检伤分类）

2.4 现场急救

2.4.1 提示语：对伤者丁进行抢救

动作过程：点击【伤者丁】，对伤者丁进行抢救。进入伤者丁特写镜头。

2.4.2 提示语：对伤者甲进行检查

动作过程：点击【伤者甲】，对伤者所处理部位进行外部检查，以及其他有无受伤部位。进入伤者甲特写镜头。

2.4.3 提示语：对伤者乙进行检查

动作过程：点击【伤者乙】，对伤者所处理部位进行外部检查，以及其他有无受伤部位。进入伤者乙特写镜头。

2.4.4 提示语：对伤者丙进行检查

动作过程：点击【伤者丙】，对伤者所处理部位进行外部检查，以及其他有无受伤部位。进入伤者丙特写镜头。

2.4.5 提示语：转运监护。

动作过程：实时对伤者进行不间断生命体征检测。

2.4.6 提示语：返回医院。

点击【云急救】平台，按下“结束”按钮。

救护车二次急救出事救护车院前急救整个流程中需要对“云急救”系统按下（ ）次按钮（计分点：3分）

A、2 B、3 C、4 D、5 E、7

参考答案：E。分别为：出发，到达，返回，结束，二次事故，返回，结束。

3.1 救护车 2 出诊准备

3.2.1 提示语：出诊人员（出诊医生、护士、司机）、物资的准备（急救包）。（计分点：2分）

动作过程：出现救护车、救护人员、出诊物资的特写镜头。

出诊物资准备：急救包（包括简单急救药品，自行选择急救药品，一旁有相应药物选项，氯化钠、甘露醇、高塘、右旋糖苷等），手电筒，听诊器，担架，心电监测，吸氧管，打卡器，手环，医生 IC 卡等。

所有准备就绪后，点击【完成】，进入下一个步骤。

3.2.2 提示语：“云急救”系统的使用。（计分点：3分）

动作过程：点击【医生】，签到。在救护车端 iPad 上操作，点击【“云急救”系统】，登录“创伤急救信息系统”，查看急救信息（显示此次急救信息任务），然后按下“出发”按钮。

3.2.3 提示语：途中准备。（计分点：2分）

动作过程：点击【“云急救”系统】，救护人员按照“规范救治”里“出发”中的流程，并做好相应记录。与报案人员保持联系，同时进行心理疏导和相应的救援指导。

3.2.4 提示语：到达现场。（计分点：3分）

动作过程：点击【“云急救”系统】，按下“到达”按钮。

3.3 现场救治，有序管理

3.3.1 提示语：确认现场环境安全，疏散围观人群，进行急救工作。（计分点：1分）

动作过程：点击【围观人群】，有效的疏散围观群众，营造良好的救治环境。

3.3.2 提示语：伤情评估。（计分点：3分）

动作过程：与救护车1随行医生进行沟通，再次检查。救护车2医生已处理好现场伤员情况。

3.3.3 提示语：二次事故两辆救护车【“云急救”系统】的资料交接。

动作过程：点击“二次事故资料交接”按钮，进入系统特写。

3.4 安全转运

3.4.1 提示语：将部分伤者合理分配转运至救护车2上。（计分点：3分）

动作提示：点击【救护车】，搬运伤者上救护车。点击【“云急救”系统】，按下“返回”按钮，做好相关记录。

Tips: 脊柱、脊髓损伤或疑似损伤的伤员,不可任意搬动或扭曲其脊柱部位;颅脑损伤者搬运时应使伤病员取侧卧位,以保持呼吸道通畅;伴开放性气胸的胸部受伤者以座椅式搬运为宜;腹部伤病员取仰卧位,屈曲下肢,防止腹腔脏器受压脱出。脏器破裂者取头低休克位,有利于脑部的血液供应;颅脑创伤者头抬高 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$,减轻颅内出血,双下肢抬高 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 体位,有利于血液回流。躁动患者使用蜘蛛带/约束带,松紧度以避免影响肢端组织血供为主。

考点：搬运交通事故伤员，下列正确的是（ ）（计分点：4分）

- A、随意搬抬伤员 B、两人或多人抬伤员
C、首先固定伤者颈部，由4~5人同时平抬起伤者，使伤者脊柱姿势固定不动

参考答案：C

3.5 提示语：转运监护。（计分点：2分）

动作过程：点击【救护车上任一仪器】。实时监测伤者/患者生命体征，危机情况下，根据院内专家远程指导实施救治。

Tips: 密切观察病情变化和生命体征,如神志、表情、脉搏、血压、呼吸、尿量、皮肤和体温等,并及时记录,做好护理评价与分析,为抢救治疗提供有价值的信息;注意创面出血情况及受压肢体末梢血液循环。在转运途中,救护车要保持匀速、平稳行驶,避免颠簸。

考点：下列哪项不是担架员工作流程规定的内容（ ）（计分点：3分）

- A、接班后，着装统一
- B、接出诊通知后 1 分钟内出车
- C、清洁担架，协助消毒，做好下次出车准备
- D、急救车内与伤者家属沟通

参考答案：D

3.5.1 提示语：返回医院。（计分点：3分）

动作过程：点击【“云急救”平台】，按下“结束”按钮。

考点：院前急救整个流程中需要对“云急救”平台按下（ ）次按钮（计分点：3分）

- A、2
- B、3
- C、4
- D、5
- E、6

参考答案：C。分别为：出发，到达，返回，结束

3.6 提示语：伤员交接。（计分点：2分）

动作过程：点击伤者。将伤者交接到院内急救。

Tips: 简要介绍伤员的基本情况和院前急救处置情况,包括院前处置使用药物的剂量、浓度、时间、用法等。交接双方应履行交接签字手续。

3.7 提示语：院前急救结束！

配音：感谢您观看学习此次虚拟创伤急救实验！

2-8 实验结果与结论要求

- (1) 是否记录每步实验结果：是 否
- (2) 实验结果与结论要求：实验报告 心得体会 其他 系统形成性评价
- (3) 其他描述：

学生在模拟仿真教学中，通过“人机交互”界面，完成每一步操作时系统会对其操作做出判断，如果操作正确就可以进入下一环节，如果操作错误则给予警示，并要求学生重复操作，也可以进行正确操作示范，并保留每一位学生的操作记录以供学生后期复习。整个实验步骤完全结束，系统会给出相应的得分。学生可以通过反复练习提高分数亦即提高操作正确率，提高学生基本技能及基本操作的掌握程度，熟练掌握创伤院前急救的各个细节。

2-9 考核要求

在实验过程中，学生操作的每个步骤，系统都会进行记录并对照正确操作给出评分，当学生完成整个虚拟仿真练习后系统给出最终评分。

2-10 面向学生要求

(1) 专业与年级要求

临床医学 5-8 年制本科专业 3 年级以上学生以及住院规培医师、全科医师等。

(2) 基本知识和能力要求等

通过《急诊与灾难医学》概论讲述，使学生掌握《急诊与灾难医学》的范畴，急诊医疗体系的组成，熟悉急诊医学的现状，了解急诊医护人员的素质要求。具体包含了医学生必须掌握的急救基本理论和技能，如气管内插管的适应症和禁忌症，气管切开术的适应症和禁忌症，中心静脉压的正常值及临床意义，熟悉常用洗胃液的种类及用途，以及心肺脑复苏基本理论和操作步骤的进展。增加了危重病患者监测等在急救诊断和治疗上与急诊相关的知识点，重点讲述休克的分类，临床表现和治疗，熟悉休克致呼吸与循环衰竭的急救和支持措施及其病理生理。

1. 掌握急诊与灾难医学的基本知识、基本技能及心肺复苏的操作进展。
2. 做到理论联系实际，并能应用到临床实际工作中。
3. 树立良好的学习态度，提高观察和解决急诊常见病、多发病的救治能力等。

2-11 实验项目应用情况

- (1) 上线时间： 2018.03
- (2) 开放时间： 2018.04
- (3) 已服务过的学生人数：320
- (4) 是否面向社会提供服务：是 否

3. 实验教学项目相关网络要求描述

3-1 有效链接网址

<http://e-lab.cmc.edu.cn/virlab>

3-2 网络条件要求

1) 说明客户端到服务器的带宽要求（需提供测试带宽服务）

项目采用按需加载技术，初次访问约 30 秒内完成下载，考虑到本项目采取边使用边加载的技术模式，一般宽带用户均可正常访问，校园网到教室的带宽为 100 兆接入，完全满足日常教学要求。

(2) 说明能够提供的并发响应数量（需提供在线排队提示服务）

支持并发响应数量为 500。可支持 2000 人同时访问，访问人数超过 2000 时，根据实际的网络情况，访问可能会变慢。

3-3 用户操作系统要求（如 Windows、Unix、IOS、Android 等）

(1) 计算机操作系统和版本要求

本项目可在 windows xp 以上版本均可运行。

(2) 其他计算终端操作系统和版本要求

(3) 支持移动端：是 否

3-4 用户非操作系统软件配置要求（如浏览器、特定软件等）

(1) 需要特定插件 是 否

（勾选是请填写）插件名称 插件容量

下载链接

(2) 其他计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务）

无特殊配置要求

3-5 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等）

(1) 计算机硬件配置要求

CPU 推荐使用 Intel 双核以上级别；内存至少 1G 以上；建议用户显示器的分辨率调至 1280 × 720。系统硬盘剩余空间不小于 1G

(2) 其他计算终端硬件配置要求

无

3-6 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等）

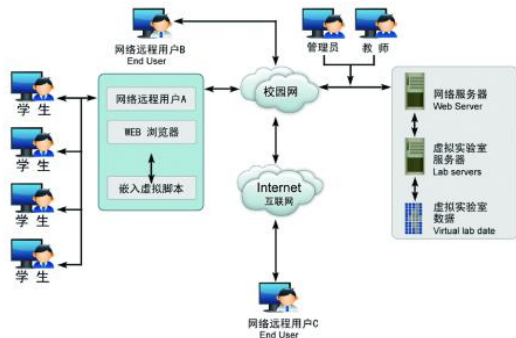
(1) 计算机特殊外置硬件要求

无

(2) 其他计算终端特殊外置硬件要求

无

4. 实验教学项目技术架构及主要研发技术

指标	内容
<p>系统架构图及简要说明</p>	<p>本项目可为学生开展虚拟实验教学内容，学生通过 Internet 网进入虚拟实验室，自主选择实验项目，完成虚拟实验。</p> <p>老师能对学生完成的虚拟实验情况进行检查、督促和批改；同样，学生可以在线完成实验和实验报告的递交，并查看个人实验成绩和老师的评语，与老师进行网上交流。</p> <p>虚拟实验室是在网上运行，因此，任何学校、注册的学生都能上网操作虚拟实验。</p>  <p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, 'Students' (学生) are connected to 'Network Remote User A' (网络远程用户A), which contains a 'WEB Browser' (WEB 浏览器) and 'Embedded Virtual Script' (嵌入虚拟脚本). 'Network Remote User B' (网络远程用户B) and 'Network Remote User C' (网络远程用户C) are also shown as 'End Users' (End User). These users connect to the 'Campus Network' (校园网). The 'Campus Network' is linked to the 'Internet' (Internet 互联网). On the right, the 'Internet' connects to 'Network Servers' (网络服务器) and 'Web Servers' (Web Server). These servers are connected to 'Virtual Lab Servers' (虚拟实验室服务器) and 'Virtual Lab Data' (虚拟实验室数据). 'Administrators' (管理员) and 'Teachers' (教师) are also shown connected to the 'Campus Network'.</p>

实验教 学项目	开发技术（如：3D 仿真、VR 技术、AR 技术、动画技术、WebGL 技术、OpenGL 技术等）	本项目采用 3D 动画技术进行场景和动物绘制，并对实验内容进行分解，采用了 Animate CC 技术进行程序合成，实现人机互动。
	开发工具（如：VIVE WAVE、Daydream 、 Unity3d 、Virtools、Cult3D、Visual Studio、Adobe Flash、百度 VR 内容展示 SDK 等）	<p>Animate CC 2017 是 Adobe 最新开发的新型 html 动画编辑软件，对 HTML5 Canvas 和 WebGL 等多种输出提供原生支持，并可以进行扩展以支持 SnapSVG 等自定义格式。</p> <p>新增 HTML 5 创作工具，为网页开发者提供更适应现有网页应用的音频、图片、视频、动画等创作支持。Animate CC 将拥有大量的新特性，特别是在继续支持 Flash SWF、AIR 格式的同时，还会支持 HTML5Canvas、WebGL，并能通过可扩展架构去支持包括 SVG 在内的几乎任何动画格式。</p>
	项目品质（如：单场景模型总面数、贴图分辨率、每帧渲染次数、动作反馈时间、显示刷新率、分辨率等）	<p>贴图分辨率 1280x1280 以内。</p> <p>FPS：60 以上</p> <p>画面分辨率 1920x1080</p>
管理 平台	开发语言（如：JAVA、.Net、PHP 等）	本项目管理平台采用 JAVA 语言开发，Java 是一门面向对象编程语言，Java 语言作为静态面向对象编程语言的代表，极好地实现了面向对象理论，允许程序员以优雅的思维方式进行复杂的编程
	开发工具（如：Eclipse、Visual Studio、NetBeans、百度 VR 课堂 SDK 等）	本项目管理平台采用了 Eclipse 作为开发工具，Eclipse 基于 Java 的可扩展开发平台。通过集成的（Java Development Kit）JDK，完成开发工作。
	采用的数据库（如：HBASE、Mysql、SQL Server、Oracle 等）	SQL Server2008

5. 实验教学项目特色

(1) 实验方案设计思路：

本实验教学设计认为《急诊与灾难医学》教学包含大量需要通过实践掌握的知识，同时医疗实践多为有创性操作，运用信息技术开展教学可以让学生模拟这些操作，反复多次的练习，系统会给予评判及纠错，在这个过程中既掌握了基础医学知识又掌握了基本操作技能，大大提高了教学效率和教学效果，同时节省大量教学成本。另外模拟创伤场景有助于减少医学生们对惨烈现场的恐惧感、悲情观等负面消极情绪，对医学生的早期心理干预有助于后期的职业归属感培训。这一教学方式的突破，可让医学生们逐步适应过渡到临床真实环境，我们称之为“**创伤脱敏教学法**”，这种教学方法是该校首创，对于培养临床急诊创伤医师非常重要。故逐步开展线下创伤救治的“**脱敏培训**”有利于医学生的成长。

(2) 教学方法：

本项目基于互联网平台，不受时间、地域的限制，支持PC端、移动端，评价机制合理，与临床紧密结合，基于真实临床的案例发展与变化，能够服务于广大的医学生。该实验课程通过人机交互技术完成临床院前急救训练。该软件预设病例信息，模拟患者救治，学生可依次进行院前急救各项流程操作，完全模拟真实的临床工作环境，让学生身临其境的完成学习任务。如学生操作不规范软件会发出警示进而给予正确示范。

(3) 评价体系：

在实验过程中，学生操作的每个步骤系统都会对其进行记录，并对照正确操作给出评分，生完成整个虚拟仿真练习后，系统给出最终评分。

系统会对学生及教师的访问进行详细记录，并接收学生和教师的反馈意见逐步完善本系统，上述记录数据后期也可作为对学生培养效果和教师授课考评的客观依据。

(4) 传统教学的延伸与拓展：

以虚代实，在没有机会到达急救现场的情况下，利用计算机模拟各种创伤院前急救的全部

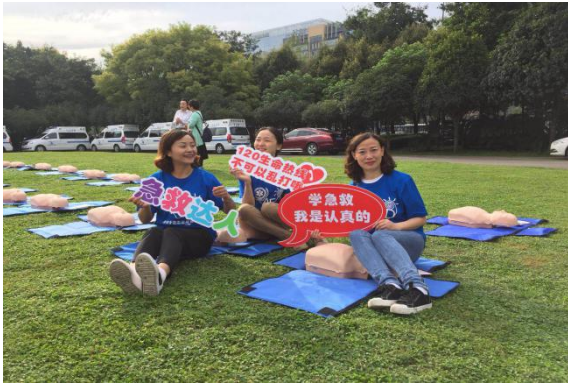
操作过程，进行虚拟仿真模拟教学；以虚补实，调整传统教学计划，增加学生自主上网学习时间，用虚拟实验作为学生课前预习和课后复习的课外延伸；以虚验实，尝试性使用虚拟仿真实验考核评价体系，代替传统实验的单项技能操作考核，验证学生学习效果。我们始终坚持“以实为本、以虚补实、虚实结合”与“安全、开放、共享”的原则进行医科院校的教学改革。

6. 实验教学项目持续建设服务计划

(1) 持续建设与更新：继续坚持“以实为本、以虚补实、虚实结合”与“安全、开放、共享”的原则，持续开发创伤院前急救临床教学系统，不断增加临床教学案例，逐步优化急救流程和反复进行虚拟急救技术训练，应用数据思维构建完整的创伤院前急救临床教学体系建设，与时俱进，创新式进行学科内容的融会贯通，有利于教师与学生们共同进步。

(2) 面向高校的教学推广应用计划：在我校进行示范教学，以教促研、以教促学、教学相长，不断深化“产、学、研、用”的高校办学理念。立足于实际情况，发展学科建设，为三级诊疗中心的落地实施，尤其是创伤三级诊疗中心的体系建设，摸索出一条为临床储备优质急救后备人才的创新教育教学之路。贯彻落实临床、科研、教学、创业等多方位推手共同联合实现“校校共建、校校共享”，助力我校、我院特色教学发展，并免费为全国高校持续开放该实验项目，早日实现“健康中国梦”。

(3) 面向社会的推广与持续服务计划：我们会持续进行校内的线上和线下同步教学，以及校外的线上和线下非同步教学，定期开展各种大学生创新创业急救教学活动，周周开展小范围学习，月月开展各种义诊活动、急救知识和急救技能大众普及培训学习班，半年进行一次总结学习活动，一年进行一次回顾性学术研讨会。在此基础上不断完善我校医养结合志愿者服务体系建设，丰富校园文化，带领医学生走入学校、社区、医院和特殊养老机构进行模式教学，开创“成医云急救”品牌，让品牌的力量更好的服务于社会和广大人民群众。



7. 诚信承诺

本人已认真填写并检查以上材料，保证内容真实有效。

实验教学项目负责人（签字）：

年 月 日

8. 申报学校承诺意见

本学校已按照申报要求对申报的虚拟仿真实验教学项目在校内进行公示，并审核实验教学项目的内容符合申报要求和注意事项、符合相关法律法规和教学纪律要求等。经评审评价，现择优申报。

本虚拟仿真实验教学项目如果被认定为“国家虚拟仿真实验教学项目”，学校承诺将监督和保障该实验教学项目面向高校和社会开放并提供教学服务不少于5年，支持和监督教学服务团队对实验教学项目进行持续改进完善和服务。

主管校领导（签字）：

（学校公章）

年 月 日