

课题编号：2006AA01Z324

密级：公开级

国家高技术研究发展计划(863 计划) 课题任务合同书

课题名称：提高媒体制作效率的媒体环境真实
目标计算技术

所属专题/项目：虚拟现实技术

所属技术领域：信息技术领域

课题委托方（甲方）：中华人民共和国科学技术部

课题责任人（乙方）：郑江滨

课题依托单位（丙方）：西北工业大学

起止年限：2006 年 12 月 01 日至 2008 年 12 月 31 日

中华人民共和国科学技术部
2007 年 01 月 18 日

填 写 说 明

一、本合同文本一式六份,请按照填报申请书时的用户名和密码,登陆国家科技计划项目申报中心(<http://program.most.gov.cn/>),填写863计划课题任务合同书,经单位管理员审核并提交科技部后,在线进行打印,用A4幅面纸复印,用普通订书钉装订,勿用其他装订材料。涉及密级的课题任务合同书请在国家科技计划项目申报中心网站下载word模板进行填写和打印,不得在线填写。

二、本合同的密级经科技部主管部门按有关保密规定审核确定后由甲方填写;课题编号按《863计划计划课题编码规范说明》要求统一确定。

三、对于科技部作为课题委托方(甲方)的合同,甲方联系人应填写为承担相应专题或项目过程管理工作的人员。对于委托有关部门或地方作为项目主持单位的课题合同,课题委托方(甲方)应填写为该项目主持单位,甲方联系人由项目主持单位指定。

四、本合同中的课题依托单位和协作单位名称,请按单位公章的详细名称填写。合同书中其它各栏目请按照系统提示进行填写。

五、填写内容涉及到外文名称,首次出现时要写全称和缩写字母。凡不填内容的栏目,请用“×”或“无”表示。

六、合同各方可根据课题具体情况,就本合同的未尽事宜协商订立附加条款。附加条款与本合同正文具有同等法律效力。

国家高技术研究发展计划（863 计划）

课题任务合同书

课题委托单位(甲方)：中华人民共和国科学技术部

地址：北京市海淀区复兴路乙 15 号

邮政编码：100862

甲方联系人：嵇智源 固定电话：010-88364080

移动电话：13011171383 传真：010-88364080

电子邮件：jzy@htrdc.com

课题责任人（乙方）：

（自然人填写）*法人课题责任人此部分不填

姓名：郑江滨 性别：男

身份证号：610102197111260010

住址：陕西省西安市西北工业大学计算机学院

工作单位：西北工业大学

邮政编码：710072

职务：副教授 职称：高级职称

固定电话：029-88495454 移动电话：13259476882

传真：029-88495268 电子邮件：zhengjb@nwpu.edu.cn

（法人填写）*自然人课题责任人此部分不填

法定代表人：_____

地址：_____

邮政编码：_____

课题组组长姓名：_____ 性别：_____

身份证号：_____

职务：_____ 职称：_____

固定电话：_____ 移动电话：_____

传真：_____ 电子邮件：_____

课题依托单位（丙方）

法定代表人：姜澄宇_____

地址：陕西省西安市友谊西路 127 号_____

邮政编码：710072_____

丙方联系人：郭宁生_____

固定电话：029-88492232 移动电话：13609256611_____

传真：029-88491614 电子邮件：gnsheng@nwpu.edu.cn_____

为执行国家高技术研究发展计划(以下简称 863 计划)，甲方批准由乙方依托丙方承担 863 计划 信息技术领域领域虚拟现实技术专题/项目提高媒体制作效率的媒体环境真实目标计算技术课题研究开发任务，并由信息技术领域领域办公室（或项目主持单位）与乙方和丙方依照《中华人民共和国合同法》等法律法规，以及国家 863 计划管理的有关规定，在充分协商的基础上，就研究开发该课题的有关事宜，签订本合同。

一、课题主要研究内容（包括拟解决的主要技术问题、难点，主要创新点等）

（一）主要研究内容

主要研究内容包括两方面：真实环境的运动获取技术和真实环境的目标增强技术。真实环境的运动获取技术主要是指标记点辅助的多摄像机视频的运动获取，主要包括标记点辅助的单摄像机视频的运动获取和多摄像机视频协同的运动获取。真实环境目标增强技术包括：根据运动目标跟踪技术建立的目标三维模型，结合基于图象的方法和增强现实技术，恢复出目标的视觉外观、光照条件以及运动学特性等多种属性，实现对真实目标和环境的增强。

- 1) 基于辅助标记点的运动参数获取技术
- 2) 基于辅助标记点的少量单摄像机下视频运动参数获取技术
- 3) 基于辅助标记点的多摄像机的目标外形三维数据获取技术
- 4) 基于图像的绘制技术的目标三维显示技术

1.1 基于辅助标记点的多视觉运动参数获取技术

基于辅助标记点的多视觉运动参数获取技术是捕获运动参数的主要技术，首先基于标记点的运动捕获技术就是在人体的关节上点上由一种涂有特殊反光材料制成球状体，利用多个摄像机从不同角度拍摄，然后利用软件分析图像上标记点的图像坐标，利用计算机视觉原理进行三维重建，得出标记点的运动数据，主要研究内容包括：

- 快捷的摄像机标定方法；
- 多摄像头分配和协同工作技术；
- 多视频流下标记点匹配和跟踪；
- 基于立体视觉的标记点的三维运动参数融合和数据生成；

1.2 基于辅助标记点的少量单摄像机下视频运动参数获取技术

研究利用少量甚至于单视频运动参数获取技术，主要解决对于需要较大场景

下运动参数捕获问题，该方面的研究主要包括：

- 运动目标完整的分割检测；
- 标记点辅助的有效特征的提取、表示和匹配；
- 标记点与特征的准确跟踪；
- 基于约束下的姿势估计，构建三维运动参数数据；

其中，运动目标分割的主要工作是图形数据分割和特征抽取，特征及标记点的跟踪主要研究如何建立特征及标记点在图像序列中的匹配关系，姿势估计的研究内容是识别人体四肢等部位在场景中的运动。

1.3 基于辅助标记点的多摄像机的目标外形三维数据获取技术

研究基于辅助标记点的多摄像机的目标轮廓三维数据获取技术，主要为了解决传统系统以下几方面问题：首先，传统系统只能获得运动模型抽象的骨架化参数，后期重建模型需要大量的图形计算工作，并且实现诸如肌肉变形等非刚体重建也变得非常复杂和困难的问题。其次，传统系统不能获得目标的手势、头部和肌肉等运动变化信息，给后期给媒体目标的动画制作增加了相当大的工作量。因此该方面提出主要研究内容包括：

- 运动目标的检测和提取；
- 有效特征的提取、表示和匹配；
- 多视觉标记点辅助匹配约束下的目标特征准确跟踪方法；
- 多视觉标记点辅助匹配约束下图像特征点的配准；
- 基于立体视觉的目标三维外形参数融合和数据生成；

1.4 基于图像的绘制技术的媒体目标三维增强显示技术

采用上述(1.3)的研究结果，系统可以获得目标的手势、头部和肌肉等更多甚至于目标的整个运动信息，这时后期媒体制作在不一定需要通过大量的图形计算重建媒体目标，可以直接使用运动目标的运动信息，采用基于图像的绘制技术的三维增强技术实现媒体目标的后期制作，该方面的应用研究在提高媒体制作效率，提高非刚性媒体制作的真实程度有很大帮助。该方面的主要研究内容包括：

- 稀疏三维特征数据下的基于图像的绘制技术；
- 基于模型的重建三维目标与基于图像的绘制技术的三维媒体的融合；

（二）主要技术难点

- 标记点的遮挡缺失后的跟踪
- 多个摄像机下标记点的空间三维数据计算和融合
- 光照的外部条件变化下，目标标记点的检测
- 标记点有遮掩条件下的标记点跟踪及空间位置预测
- 基于标记点空间位置连接关系约束下的姿势估计，构建三维运动参数；
- 多视觉标记点辅助匹配约束下的目标特征准确跟踪和匹配方法；
- 多视觉标记点辅助匹配约束下图像特征点的配准；
- 基于立体视觉的目标三维外形参数融合和数据生成；
- 基于模型的重建三维目标与基于图像的绘制技术的三维媒体的融合
- 目标的稀疏三维数据下的基于图像的三维绘制技术；

（三）主要创新点

3.1 基于辅助标记点的多摄像机的目标外形三维数据获取技术，丰富了运动捕获系统的功能

研究基于辅助标记点的多摄像机的目标轮廓三维数据获取技术，首先克服了传统系统只能获得运动模型抽象的骨架化参数问题；其次，克服了传统的系统在后期重建模型需要大量的图形计算工作，并且实现非刚体重建也变得非常复杂和困难的问题，第三，解决了传统系统不能获得目标的手势、头部和肌肉等细节动作运动变化信息。

3.2 标记点辅助的单摄像机视频运动参数捕获，实现了较大场景范围的运动目标运动参数捕获

单目视频重建人体三维运动技术需要的设备简单（只需要一台摄像机），造价相对低，而且在视频中包含了丰富的运动目标的信息。标记点辅助的单摄像机视频的运动获取主要是基于现有的单目视频重建人体三维运动技术，增加少量的标记点，获取摄像机在当前拍摄角度观测到的人体运动。它将标记点点在那些不能清晰、完整分出的人体部分，从而促使完整、清晰的分割运动的人体。此外，这里提到的标记点并需要特殊的反光材料来制作，只需要与一般景物对比明显的材料即可。使用标记点辅助的单摄像机视频运动获取既可解决标记点运动受限、造价昂贵的问题；又可以辅助单目视频完整、清晰地重建摄像机当前拍摄角度观测到的人体运动。

3.3 基于图像的绘制技术的媒体目标三维增强显示技术, 实现目标三维模型的外形的合成, 提高媒体制作质量和效率

传统的运动捕获系统通过抽象的模型的运动参数来驱动媒体中目标的运动，用于没有运动细节信息，使得需要花大量时间完成媒体模型的后期制作，而基于图像的绘制技术的媒体目标三维增强显示技术, 可直接将场景中的全部目标或部分目标直接绘制出来，极大的提高了媒体制作质量和效率。

二、课题目标和考核指标（包括应达到的主要技术指标和水平，应获得的发明专利等知识产权，及其他应考核的指标）

（一）预期达到的目标与所提交的成果

在本项目完成之后，主要从推广应用、实际系统、理论创新研究、人才培养等方面提供相应的成果。

1.1 总体目标

本课题最终目标是研究并掌握运动目标捕获系统的关键技术，分析现有的捕获系统的优缺点，以提高三维媒体制作质量和效率为目的，在运动捕获技术研究和创新的基础上提出一套切实可行的运动捕获原型系统的解决方案。

1.2 推广应用

本课题将紧密结合 3 家以上媒体设计和创作单位多，以他们为服务对象，推广应用本课题的研究成果。

1.2 系统成果

形成一个媒体真实环境目标计算机软件系统，构建一个多摄像机协作框架，完成目标运动参数的捕获和设计媒体的三维驱动。系统在捕获范围、标记点数和细节捕获等性能指标方面有所提高。

1.3 原创性成果

理论成果：发表高水平论文 10-25 篇。

获专利技术 1-3 项。

1.4 人才培养

培养硕博士研究生 4 名以上。

（二）主要技术指标

- 基于标记点的标记点运动参数捕获；
- 基于标记点辅助的少量单摄像头目标标记点运动参数捕获；

- 基于标记点辅助的目标外形三维参数捕获；
- 可支持 4 个摄像机可协作工作；
- 可同时跟踪标记点数超过 20 个；
- 三维数据格式的可用性，支持通用的三维软件（MAX、MAYA、FILMBOX 等）；
- 具有较快的处理速度；
- 原型系统应是具有可扩展性的开放式系统；
- 原型系统所开发的系统应具有高度集成性，具有较好地操作界面。

三、课题的年度计划及年度考核指标

(一) 年度研究计划安排 (2006.12-2008.12)

2006.12-2007.12 研究计划安排

2006.12-2007.1 课题相关研究内容资料阅读搜集整理,调研、了解和掌握当前最新的相关领域的研究成果,为制定切实可行的研究方案提供依据。

2007.2 课题详细研究方案设计确定,主要包括系统软硬件实验环境的详细设计、实施方法和硬件实验环境的搭建完成。课题各研究内容的详细研究策略、具体详细研究方案和实验方法、研究措施等的制定,并开展初步研究工作。

2007.3-2007.5 1)开展各方面研究工作,本阶段重点开展基于辅助标记点的运动参数获取技术方面的研究工作,主要在摄像机标定方法,多摄像头分配和协同工作技术,多视频流下标记点匹配和跟踪,基于立体视觉的标记点的三维运动参数融合和数据生成等方面开展研究工作,同时进行基于图像的绘制技术的目标三维显示技术方面的模型建立和显示驱动方面的研究工作。

2)完成系统软件中协同采集,多摄像机图像获取,标记点三维数据的生成等功能。

3)总结研究成果,投稿论文3篇以上。

2007.6-2007.11 1)开展各方面研究工作,本阶段重点开展基于辅助标记点的少量单摄像机下视频运动参数获取技术方面的研究,重点研究运动目标完整的分割检测;标记点辅助的有效特征的提取、表示和匹配;标记点与特征的准确跟踪;基于约束下的姿势估计,构建三维运动参数数据。同时进行基于图像的绘制技术的目标三维显示技术方面的模型建立和显示驱动方面的研究工作。另外在基于辅助标记点的多摄像

机的目标外形三维数据获取技术方面开展手势和头部运动姿态的三维参数获取方法研究。

2) 丰富系统软件功能, 添加三维抽象骨架模型驱动显示等功能, 可实现自动和手动结合的目标标记点的跟踪和初步较大范围的三维运动参数获取。

3) 总结研究成果, 提交年度研究总结, 投稿论文 4 篇以上。

4) 组织邀请国内或海外学者进行学术交流活动 1 次, 参加相关会议 1-2 次。

2007. 12

总结研究成果, 申请专利 1-2 项, 撰写年度研究总结报告。

2008 年度研究计划安排

2008. 1-2008. 4

1) 开展各方面研究工作, 本阶段重点开展基于辅助标记点的多摄像机的目标外形三维数据获取技术方面的研究工作, 主要在运动目标的检测和提取; 有效特征的提取、表示和匹配; 多视觉标记点辅助匹配约束下的目标特征准确跟踪方法; 多视觉标记点辅助匹配约束下图像特征点的配准; 基于立体视觉的目标三维外形参数融合和数据生成等方面开展研究工作。同时进行基于图像的绘制技术的目标三维显示技术方面的模型建立和三维图像注册绘制方面的研究工作。

2) 总结的研究成果, 投稿论文 3 篇以上, 申请相关专利 1-2 项。

2008. 5-2008. 9

1) 开展各方面研究内容工作, 本阶段重点开展总体系统软件构建, 以及形成原型系统方面的相关工作, 重点工作主要包括基于图像的绘制技术的目标三维显示技术方面的研究工作, 主要集中在三维特征数据下的基于图像的绘制技术研究和基于模型的重建三维目标与基于图像的绘制技术的三维媒体的融合显示方法方面的研究工作。

- 2) 总结研究成果, 投稿论文 4 篇以上。
- 3) 组织邀请国内或海外学者进行学术交流活动1次, 参加相关会议1-2次。
- 2008. 10-2008. 11 提交年度研究报告, 构建原型系统方案, 全系统各研究方面的算法软件集成, 联合应用单位改进系统应用方法。
- 2008. 12 撰写研究总结报告, 课题鉴定和验收。

(二) 年度考核指标

2007 年度考核指标：

1) 完成搭建可支持 4 个摄像头以上多摄像头协调工作采集视频软硬件实验环境, 完成标记点的设计制作。

2) 研究内容方面, 基本完成基于标记点的标记点运动参数捕获 (即主要研究摄像机标定方法, 多摄像头分配和协同工作技术, 多视频流下标记点匹配和跟踪, 基于立体视觉的标记点的三维运动参数融合和数据生成等方面开展研究工作)。初步完成基于标记点辅助的少量单摄像头目标标记点运动参数捕获, 在运动目标完整的分割检测; 标记点辅助的有效特征的提取、表示和匹配; 标记点与特征的准确跟踪等方面有所进展。初步开展基于图像的绘制技术的目标三维显示技术方面的模型建立和显示驱动方面的研究工作, 形成初步的研究成果, 主要体现在基于标记点的三维目标的显示方面。

3) 形成一个基于标记点的运动多摄像头运动目标标记点运动参数捕获的基本系统, 可跟踪标记点个数超过 20 个, 给出采集视频为例的运动参数获取演示。

4) 研究成果方面, 投稿论文 7 篇以上, 申请相关专利 1-2 项。

5) 总结年度研究内容, 提交年度研究报告。

2008 年度考核指标：

1) 在研究内容方面, 进一步深入研究基于辅助标记点的多摄像机目标三维参数获取技术和基于标记点辅助的少量单摄像头目标标记点运动参数捕获, 将研究成果应用到原型系统软件中, 提高系统功能。

2)深入研究基于辅助标记点的多摄像机的目标三维数据获取技术方面,解决目标手势和头部运动方向等参数获取问题。在基于图像绘制技术的目标三维显示方面,实现基于运动参数的三维目标显示驱动,并将该功能加入原型系统软件中。

3)形成一个媒体真实环境目标计算软件系统,构建一个多摄像机协作框架平台,可完成目标运动参数的捕获和设计媒体的三维驱动。

4)给出一套切实可行的运动捕获原型系统的解决方案。

5)结合3家以上媒体设计和创作单位,以他们为服务对象推广应用本课题的研究成果。

6)研究成果方面,投稿论文共7篇以上,申请相关专利1-2项。

7)总结年度研究内容,提交年度研究报告。

四、课题拟采取的研究方法，课题技术路线（或实施方案）

（一）技术路线

课题将遵循技术创新为主、与应用目标相结合的原则，充分利用最新理论与技术提高研究水平，力求在关键技术上有所创新，取得突破。在此基础上，加强先进性与实用性相结合、研究与应用示范相结合的技术与系统研究路线。

（二）关键技术解决技术方案

2.1 标记点方面

标记点跟踪是本项目能够计算的首要解决的问题，为了提高标记点的跟踪精度和鲁棒程度。首先在标志点设计方面采用特殊反射图形与自主发光元件为标记点，提高标记点的特征。其次，在解决标志点遮挡问题方面，将充分利用可见标志点与遮挡标志点的空间位置关系，实现标志点的位置估计，同时利用多个摄像头协同工作，减少表示遮挡对三维运动参数捕获的影响。第三，在算法方面，采用诸如扩展的 Kalman 滤波器方法预测和估计遮挡标志的空间位置。

2.2 目标检测

运动目标的分割检测的目的是从图像序列中将变化区域提取出来。检测基本属于底层处理，主要工作是图形数据分割(Figure-Ground Segmentation)和特征抽取(Feature Extraction)。Moeslund 在其论文中将有关图像信息分为运动数据(Motion Data)、空间数据(Range Data)和外观数据(Appearance Data)。运动数据是指在静态场景中运动变化的部分，而这通常就是人的运动，其处理一般有两种方法：光流与变化检测；空间数据是指观察场景中的三维信息，这有助于从二维到三维的模型重建；外观数据则是指人身上的衣物或标志相对于场景的变化，处理方法则有阈值法与统计法。事实上从上述的划分可看出用于运动检测的常用方法基本有背景减除(Background Subtraction)、光流(Optical Flow)、统计法(Statistics)、时间差分(Temporal Difference)等。背景减除是最常用的算法，特点是简单，但对动态场景的变化(如光照)等敏感。通常用于简单的均匀或静止背景中，利用当前图像与背景图像的差分来检测运动物体。常用的方法有阈值法、帧差分(Frame Differencing)、纹理斑点分割(Texture Blob Segmentation)、立体深度减除(Stereo Depth Subtraction)等。例如 Nakazawa 等通过先记录静止场

景的图像，然后作为参考以实现背景减除。麻省理工学院媒体实验室(MIT Media Lab)开发的人体运动跟踪系统，实现了静态复杂背景下的实时用户运动跟踪，并且能够克服短暂的光照变化和遮挡等因素的扰动。

2.3 鲁棒的特征点选区和匹配跟踪方面

目标特征匹配跟踪就是研究对象与图像之间对应匹配关系。因为跟踪是一个动态过程，随着目标与传感器在距离、高度、方位、姿态、环境条件等因素的变化，目标场景中每次获取的图像也都在变化。国内外已较多地开展了目标跟踪研究，特别是基于小波变换的多分辨率模板匹配方法受到了越来越多的关注，这种算法是在传统的高斯金字塔多分辨率模板匹配方法的基础上发展而来的，具有数据表征的优越性，部分地解决了背景因素影响模板匹配的问题。但是，这种算法计算比较复杂。此外基于主动轮廓线算法对小目标不能稳定跟踪，国内外比较实用的算法还是基于灰度的多上点相关跟踪算法，这种算法实时性能比较好，硬件实现比较容易，但是这些算法常常采用固定的阈值和固定的模板，当工程应用中满足一定条件可以使用。拟采用使用扩展卡尔曼滤波的方法实现对匹配点的预测、更新及遮挡处理，结合改进的快速 mean shift 方法进行跟踪。

2.4 基于单摄像机视频运动获取方面

研究单目视频运动获取技术，包括运动目标的完整的分割检测、有效特征的提取与表示、标记点与特征的准确跟踪和姿势估计。运动目标分割的主要工作是图形数据分割和特征抽取。特征及标记点的跟踪主要研究如何建立特征及标记点在图像序列中的匹配关系。拟采用基于特征集的从序列图像重建三维物体的方法，采用边缘与边缘直线提取，目标跟踪，相机参数自标定以及三维重建方法。

2.5 目标三维形状参数获取方面

在现有的基于标记点的运动获取和基于单目视频的运动获取技术的基础上，结合计算机视觉、图像处理技术捕获该摄像机所在的拍摄位置上的能观测到的完整的目标运动信息。在完成国家自然科学基金课题：“三维表面形状被动重构方法研究”，和英国 Surrey 大学联合申请的英国皇家学会课题“三维表面重构”的基础上，充分利用多视觉三维重建，结合 Gabor 小波方法有效的构建角点检测器，实现目标三维重建。

2.6 协同计算多摄像机获取的运动信息方面

在完成的十五”国防基础研究“多目标协同感知和超光谱自主检测技术”和

研究单目视频运动获取的基础上，结合计算机视觉、图像处理、模式识别等学科建立多个摄像机获取的运动信息的相关性，从而获得全方位、清晰的目标三维运动信息。

2.7 三维特征数据下的基于图像的绘制技术方面

利用采集的离散图像或连续视频作为基础数据，经过处理形成目标图像，然后通过得到的空间数据模型把多幅图像组织为目标三维图像，目前绘制算法已经取得了极大的进展。我们可以照此思路进一步提出利用基于图像的方法绘制目标真实外观，如衣服，皮肤甚至是肌肉等，从而增强整个三维模型的真实感。

五、课题组主要研究人员情况

课题组长、副组长

姓名	性别	出生日期	职称	职务	专业	累计为本课题 工作时间(人月)	在本课题中分担的任务	所在单位
郑江滨	男	1971-11-26	高级职称	副教授	信息与电子科学类	20	项目总体负责,基于标记点的运动参数捕获等	西北工业大学
赵荣椿	男	1937-11-11	高级职称	教授/博导	信息与电子科学类	20	项目指导,三维重建	西北工业大学

主要研究人员

姓名	性别	出生日期	职称	职务	专业	累计为本课题 工作时间(人月)	在本课题中分担的任务	所在单位
李秀秀	女	1982-09-10	中级职称	博士生	信息与电子科学类	24	基于标记点的单摄像头运动参数捕获	西北工业大学
任金昌	男	1970-08-23	高级职称	副教授	信息与电子科学类	12	基于标记点的运动捕获技术	西北工业大学
徐涛	男	1974-09-11	其他人员	博士生	信息与电子科学类	20	多摄像头三维参数获取	西北工业大学
张昀	女	1980-08-08	其他人员	博士生	信息与电子科学类	24	运动估计	西北工业大学

岳思聪	男	1979-08-24	其他人员	博士生	信息与电子科学类	24	基于运动的三维信息获取	西北工业大学
申磊	男	1983-02-25	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于辅助标记点的少量单摄像机下视频运动参数获取技术	西北工业大学
晏剑云	女	1981-10-07	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于辅助标记点的少量单摄像机下视频运动参数获取技术	西北工业大学
孔娟华	女	1983-05-20	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于图像的绘制技术的目标三维显示技术	西北工业大学
韩伟	男	1982-12-24	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于图像的绘制技术的目标三维显示技术	西北工业大学
蔡杰	男	1985-05-26	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于辅助标记点的多摄像机的目标外形三维数据获取技术	西北工业大学
张欢欢	女	1983-07-13	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于辅助标记点的多摄像机的目标外形三维数据获取技术	西北工业大学
陈燕军	男	1983-09-07	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	多摄像机下三维数据获取	西北工业大学
史文波	女	1984-10-05	其他人员	硕士生	信息与电子科学类	24	基于辅助标记点的运动参数获取技术	西北工业大学

合计：336 人月

注：累计为本课题工作时间（人月）是指在课题实施期间该人总共为课题工作的满月度工作量；合计人月是指课题组所有人员投入人月之和。

六、课题依托单位提供的技术与条件保障（包括现有技术基础和承诺提供的支撑条件，如仪器设备、水电、燃料、环保等条件）

本课题由西北工业大学单位承担，在十五期间通过 211 建设和 985 工程建设，我实验室在研究设备、实验环境和承担大项目的研究能力等方面都得到很大的提高，研究组已具备承担本次课题的研究条件和研究能力，我依托单位承诺将在研究实验平台搭建及课题组织实施管理等方面提供全方位的技术支持和条件支撑，为课题研究工作顺利实施提供保障。

1、研究实验平台搭建方面的支撑：

1) 所需硬件设备方面支撑与保障：申请单位已基本具备了该课题研究与开发所应有的基本条件，只是在视频采集方面需要添加购买必要的软、硬件平台设备。在媒体制作和显示方面，实验室现有的三维扫描仪“柯尼卡美能达 VIVID-910”可供使用，另外有美国“X3D-PDP-50 三维显示设备”和“X3D-PDP-20 三维显示设备”可供三维显示使用。媒体数据获取方面，可为课题组提供微机 12 台，其中 4 台用于日常研究计算，另外 8 台用于采集和计算数据，现有 4 台摄像机、2 套摄像头和多套采集卡可提供课题组使用，已可用于初步的媒体采集和计算工作。

2) 所需软件平台支撑与保障：在媒体获取制作方面，已有三维软件 RapidForm2004 和 X3D-Multimedia-player 提供使用，为课题组在三维建模、制作和处理等方面提供支持。在媒体分析处理和制作方面，该实验室现有图像处理软件 PhotoShop6.0、Maya 等媒体处理和制作软件，并有编程语言 Matlab 和 VC 等软件可提供研究组使用。在算法研究方面，研究组中骨干研究人员通过参加十五和九五预研等多项项目的研究工作，已储备和建立了功能丰富的图像处理、视频处理和三维图像处理等算法库可供本次课题使用。

3) 实验场所方面支撑与保障：该课题组所处的实验室可为本研究工作提供实验室用于媒体目标的采集计算环境，可确保研究实验工作的顺利开展。

2、课题组织实施和管理保障方面的支撑：

研究人员组织和管理方面的支撑保障：本课题组的骨干研究人员我校的教师和硕博士研究生，可长期参加本课题研究工作，在管理方面为课题组研究工作提供更多的便利条件，促进学术交流和合作。本依托单位严格遵守国家相关管理制度，专项经费专项使用。施行严格的经费管理制度，课题经费都要通过我校财务等相关部门审核方可使用。我校相关部门将定期对课题的研究人员、研究工作的进展等情况进行考察监督，保证课题的研究工作按计划实施。针对课题组可能遇到的问题，提供尽可能的帮助，保障课题研究工作进行顺利。

七、协作单位任务分工情况（如无协作单位，此栏不填）

无协作单位

八、其他条款

(一) 缔约各方的权利、义务

第一条 缔约各方均应共同遵守《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国专利法》等法律及《国家高技术研究发展计划(863计划)管理办法》、《国家高技术研究发展计划(863计划)专项经费管理办法》等管理办法,严格遵守并认真履行本合同的各项条款。

(一) 甲方

甲方应按合同约定的金额提供研究开发经费。

甲方有权监督、检查合同履行情况。合同履行期间,甲方根据需要有权委派领域专家组或项目监理,对乙方和丙方履行本合同的情况进行检查、监督。乙方和丙方完成课题研究开发任务后,由甲方负责进行验收。

(二) 乙方

如乙方为自然人,则该自然人是当然的课题组长;如乙方为法人,则乙方必须指定课题组长,将本合同规定给乙方的权利和义务让度给课题组长(本合同另有约定的除外),并授权课题组长负责编制课题研究经费预算、决算,严格按照批准的预算,负责课题研究经费的使用和管理。除合同另有规定外,课题组成员向甲方提供任何信息必须经过课题组长的确认。如因故需要变更课题组长,乙方和/或丙方必须向甲方提交书面申请,并经甲方同意后方可变更。

乙方与协作单位签订的与本课题相关的协议或合同必须符合有关法律法规和本合同条款的规定,甲方和审计部门有权进行监督。乙方应及时向甲方、审计部门提供真实准确的信息。乙方应积极配合或参加由甲方召集的有关本课题的监督、管理和评估等活动。

乙方应在课题实施过程中采取措施避免产生可能危及国际关系、造成恶劣政治影响、妨害经济运行等损害国家利益的活动。当出现危及社会利益、影响课题完成和其它可能违反合同条款的事件时,乙方和/或丙方应及时告知甲方。

乙方开展的一切与课题有关的活动如涉及伦理问题(如人体实验、基因重组实验、危害性微生物或病毒实验、动物实验等),应确保有关研究人员遵守相关法律法规。乙方应承担维护实验环境卫生、安全的责任,做好安全防护措施,如因执行本课题而导致人员生命、健康、财产等受到侵害或使环境受到损害,乙方应负完全责任。

（三）丙方及其上级主管部门

丙方必须是法人。丙方应为课题的顺利实施提供承诺的技术与条件保障，并履行为课题组提供财务管理、科技档案管理服务合同约定的其他义务。

丙方的上级主管部门，具有配合甲方为保证课题的顺利实施，进行相关的协调和督促的义务。如丙方上级主管部门为本课题承诺匹配经费，则必须确保该经费的提供。

（四）其他

乙方、丙方应严格履行合同义务，保证按时完成课题研究开发任务，并在每年 10 月底前向主题专家组填报《国家高技术研究发展计划（863 计划）课题年度执行情况报告》，特殊情况参照《国家高技术研究发展计划（863 计划）管理办法》处理。

第二条 甲方有权根据乙方课题计划进度完成情况决定是否拨付后续经费。

课题配套资金需要有各期拨款明细表，甲方享有对课题配套资金检查的权利。

乙方和丙方使用经费应严格按照课题经费预算和合同约定的支出范围执行，保证专款专用，不得弄虚作假、挪用、挤占课题经费或违反相关法律法规。丙方不得以任何理由提占课题经费作为管理费。课题完成后，乙方和丙方应向甲方提交课题经费使用情况报告和使用课题经费购置仪器、设备、器材、固定资产等的明细帐目，并加盖财务印章，在课题验收时一并验收。

第三条 课题结束后，课题研究过程中购置或试制形成的固定资产，一般由丙方负责管理和使用（合同另有约定的除外），其维护运转费用由丙方承担。丙方或相关单位承担国家其他科研课题需使用这些固定资产时，只能收取运转费用，不得收取折旧费或占用费。特殊情况下国家有权调配这些固定资产用于其他科研课题。

（二）知识产权与成果管理

第四条 合同各方在课题研究过程中应加强研究成果的知识产权管理，严格执行科技部《关于加强国家科技计划知识产权管理工作的规定》（国科发政字[2003]94 号）。对可以形成知识产权的技术成果，应及时采取措施保护知识产权。

第五条 除本合同另有约定外，执行本课题形成的知识产权的归属、分享

和转移按照《关于国家科研项目研究成果知识产权管理的若干规定》(国办发[2002]30号)等有关规定执行。

第六条 执行本课题形成的知识产权的归属和分享按以下方式处理：

在签定本合同前，乙方和丙方应就本课题可能形成的专利等知识产权和技术成果的归属、分享等问题予以约定，乙方和丙方签定的有关协议须经甲方认可并作为本合同的附件附后。

本合同课题如涉及多家（包含两家）单位参加，乙方、丙方必须在签定本合同前与有关单位就合作任务和知识产权分配等问题签订有关合同或协议（仅委托其他单位进行常规试验、提供社会化科技服务和少量辅助科研工作的情况除外），作为本合同的附件。

如有必要，甲、乙、丙三方可就专利等知识产权问题在本合同附加条款中另行约定。

第七条 有下列情况之一的，甲方可以授权其指定的单位或者完成该项发明创造的课题组成员采取相关知识产权保护措施：

（一）乙方和/或丙方在发明创造完成后六个月内，无正当理由未提出专利申请或采取其它知识产权保护措施的。

（二）其他：无

第八条 执行合同所形成的数据及论文、论著、工程设计、产品设计图纸及其说明、计算机软件等作品的著作权的归属和使用按《中华人民共和国著作权法》的有关规定执行。正式发表的论文、论著等作品应注有“国家高技术研究发展专项经费资助”字样。课题组成员有在该课题成果文件上署名的权利和获得荣誉、奖励的权利。

第九条 课题研究过程中形成的无形资产，由课题依托单位负责管理和使用。课题研究成果转化及无形资产使用产生的经济效益按《中华人民共和国促进科技成果转化法》和国家有关财务制度的规定执行。

第十条 依据本合同第六条、第七条对课题成果享有知识产权的单位或者个人，对涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益的成果知识产权，在许可他人实施、转让之前，必须事先以书面形式征得甲方同意：

第十一条 有下列情形之一的，甲方有权决定课题成果在指定的单位实施，并有权在成果享有方与实施单位不能就技术使用费及其支付方式达成协议的情况下，确定技术的使用费，课题成果享有方不得有异议：

1. 在国家出现紧急状态或者非常情况时，或者为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的目的；

2. 课题成果享有方在实施课题成果过程中，未能达到或符合环境保护、公共安全及公共卫生等的要求；

3. 课题成果享有方在一定期间内无正当理由未有效运用课题成果者。

第十二条 课题成果的专利申请权转让合同、专利权转让合同、专利实施许可合同和其他知识产权转让及许可合同，应当标明该项成果为“国家高技术研究发展计划(863 计划)课题成果”，且合同内容不得妨碍甲方行使本合同约定的对该项成果所拥有的权利。

第十三条 对拟申请专利的课题成果，乙方应在办理专利申请手续，取得专利申请号后，再发表论文或进行成果鉴定、申报奖励和产品开发以及送国内、外科技展览会参展等工作。

第十四条 乙方应当在课题成果完成后六个月内，向甲方提交成果应用转化实施计划，推进课题成果的应用和商品化、产业化。在课题结束后五年内，乙方应每年就课题成果的应用转化及产业化的进展，以及对所完成的课题成果进行后续改进后取得新的科技成果的情况，向甲方提供《国家高技术研究发展计划(863 计划)课题后续发展年度报告》。

(三) 文档资料管理

第十五条 乙方应组织课题组按照合同约定的的分段验收时间完成分段研究开发工作，按照约定的要求向甲方提交材料，并在合同约定的总体时间之前完成全部研究开发工作，并在成果完成后 30 日内以书面形式向甲方申请验收；同时应将全部实验报告、数据手稿、图纸、声像等原始技术资料收集整理，交丙方的科技档案部门归档保管。并在验收后按照科技部《科技成果登记办法》要求，及时按直属或属地关系向相应的科技成果登记机构办理登记手续。

甲方及其附属单位可以视需要自行或指定其他第三方人不限地域、时间或次数，以各种方式无偿使利用乙方提交的可供公开发表的研究报告。

(四) 保密责任

第十六条 缔约各方及其有关人员均应遵照《中华人民共和国保守国家秘密

法》和科学技术部《科技保密规定》、《科学技术部 863 计划保密规定》的要求，对列入国家秘密的课题，以及其他有关信息，承担保密责任，并应采取相应的保密措施。

如合同实施过程中有涉秘成果形成，乙方和/或丙方应及时通报甲方，由甲方审定后，按照保密规定进行管理。

甲方负有就合同课题涉及的技术秘密为乙方和/或丙方保密的责任，并应采取相应的保密措施。

第十七条 乙方和丙方应当按照《科学技术部 863 计划保密规定》的要求，对课题组成员在参加国内外学术交流活动中包括讲学、访问、参加会议、参观、咨询、通信等的有关保密问题进行明确规定并严格执行。

第十八条 乙方、丙方若需发表与课题有关的各类保密资料，应事先向负责核定密级的有关部门提出申请，由该部门根据国家有关保密规定进行审查并确定准予发表后方可发表。擅自发表造成国家秘密泄露的，要依法追究有关行为人的法律责任。

（五）违约责任

第十九条 甲方未能按合同约定提供经费，导致乙方研究开发工作延误的，应允许合同规定的研究开发工作完成期限相应顺延。

第二十条 因乙方或丙方的原因导致研究开发工作未能按期完成，或者课题成果未能达到合同约定指标的，经甲方书面同意后，乙方和/或丙方应当采取措施在甲方规定的合理期限内完成研究开发工作或者使课题成果达到合同要求，并承担由此增加的费用。逾期仍未完成的，甲方有权停拨、追缴部分或者全部经费，由此造成的经济损失由违约方承担。

第二十一条 乙方、丙方无正当理由未履行合同时，甲方有权停拨、追缴部分或者全部经费，由此造成的经济损失由违约方承担。

第二十二条 乙方、丙方未经甲方批准，擅自以合同第九条所列方式实施或者转让课题成果的，应当向甲方支付相当于其实施或者转让课题成果所得收益的违约金。

第二十三条 乙方、丙方的配套资金无正当理由未能到位，甲方有权中止合同执行，停止拨付经费，并终止合同。

第二十四条 乙方、丙方违反经费使用规定或经甲方检查确认计划进度不符

合合同约定的，甲方有权减拨或停拨后续经费，由此产生的损失由违约方承担；情节严重的，甲方有权终止合同并向违约方追缴已拨付的经费。

第二十五条 任何一方因不可抗力不能履行合同义务时，可以免除违约责任，但应及时通知另一方，并在 30 天内出具因不可抗力导致合同不能履行的证明。在出现不可抗力的情况下，双方均采取适当措施减轻损失。任何一方因未采取措施或采取措施不当导致损失扩大的，应当对扩大的损失承担责任。

第二十六条 在履行本合同的过程中，确因在现有水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发部分或全部失败造成损失的，经甲方确认风险责任后，甲方在其拨款额度范围内承担损失。

（六）合同的变更、解除和争议解决

第二十七条 发生下列情况之一的，双方应当协商变更或解除合同：(1)订立合同所依据的国家计划发生变化，导致合同不能继续履行的；(2)由于不可抗力或意外事故导致合同无法履行或部分无法履行；(3)由于课题研究目标已被他人先行实现，有关成果已被申请专利或公开，继续履行合同已无必要；(4)国家政策发生重大变化，导致合同必须作相应修改的；(5)由于乙方、丙方未能按合同要求履行合同，或是由于其他原因，导致课题在年度评估中被淘汰的。

第二十八条 合同一方要求变更或解除合同的，应在 30 日前书面通知其他各缔约方，协商解决。因变更或解除合同，致使守约方遭受实际损失的，除按合同约定和依法可免除责任的情形以外，应由违约方负责赔偿。在合同变更或解除之前，甲方停止向乙方拨付后续经费，并不再批准乙方新提出的经费预算，原合同规定的其他权利和义务不得予以免除。

第二十九条 在课题实施期间协作单位如发生变更，乙方应将变更情况以书面形式通知甲方，甲方应按照有关法律法规进行处理。

合同一方发生合并、分立或更名时，由变更后的单位继受或者分别继受变更一方在合同中的权利义务。

第三十条 合同的变更或解除，需经缔约各方协商一致，并签署书面文件。若协商不成，按本合同第三十一条的方法处理。

第三十一条 合同在履行过程中发生争议的，缔约各方应通过协商的方式解决。如协商不成时，缔约各方有权向仲裁机构申请仲裁或向人民法院起诉，但在有关司法、仲裁结果生效之前，乙方和丙方应按照甲方要求继续履行或终止履行

本合同。

（七）附 则

第三十二条 有关课题合同管理的未尽事宜，按照《国家高技术研究发展计划（863 计划）管理办法》执行。

第三十三条 本合同自缔约各方签章后生效。

第三十四条 本合同的解释权归甲方享有。

第三十五条 本合同正本一式六份（课题负责人和课题依托单位各 1 份、依托单位主管部门 1 份、领域办公室 1 份、相关中心或项目主持单位 2 份）。

九、附加条款

无

十、合同签署：

甲方：

审核 事业单位负责人签字：
年 月 日

盖章 领域办公室负责人签字：
年 月 日

盖章 项目主持单位负责人签字：
年 月 日

（科技部作为甲方的情况填写前两栏；委托部门或地方作为项目主持单位的情况填写第三栏）

乙方：

课题责任人

自然人课题责任人签字：

法人课题责任人盖章 法人课题组长签字：
年 月 日

丙方：

课题依托单位

盖章 法定代表人签字：
年 月 日

十一、其他附件（课题依托单位与协作单位之间关于知识产权成果归属、分享的协议或合同等）

附表

863 计划课题合同信息表

所属技术领域		信息技术领域		所属专题或项目		虚拟现实技术					
课题编号		2006AA01Z324		课题密级		公开级					
课题名称		提高媒体制作效率的媒体环境真实目标计算技术				参加单位数		1			
课题所属学科		工学-电子与信息类		所属行业领域		信息产业与现代服务业					
课题技术来源		本单位自主开发									
课题起始时间		2006-12-01		课题结束时间		2008-12-31					
课题 依托 单位	单位名称	西北工业大学				单位性质		大专院校			
	通信地址	陕西省西安市友谊西路 127 号				邮政编码		710072			
	所在地区	陕西省		单位主管部门		国防科学技术工业委员会					
	联系电话	029-88492232		组织机构代码		435231705					
	传真号码	029-88491614		电子信箱		gnsheng@nwpu.edu.cn					
协作 单位	单位名称		单位性质		组织机构代码						
课题 组长	姓 名	郑江滨		性别		男					
	出生日期	1971-11-26		职称		高级职称					
	最高学位	博士		从事专业		信息与电子科学类					
	所在单位	西北工业大学									
	固定电话	029-88495454		移动电话		13259476882					
	传真号码	029-88495268		电子信箱		zhengjb@nwpu.edu.cn					
	证件类型	身份证		证件号码		610102197111260010					
课题 组	总人数	其中女 性	高级职 称	中级职 称	初级职 称	无职称	博士 学位	硕士学 位	学士学 位	其他学 位	总人月

	15	6	3	1	0	11	2	4	9	0	336
已 落 实 经 费	来 源						投入经费（万元）				
	国家 863 计划拨款						90				
	其他国家级拨款(包括部门匹配)						0				
	地方政府匹配						0				
	银行贷款						0				
	自有资金						0				
	其它资金						0				
	合 计						90				
课题类型	应用基础研究										
预期成果类型	发明专利 新装置 计算机软件 论文论著 其他										
<p>课题简介（简述课题主要研究内容、目标）（包括标点符号不超过 1000 字）</p> <p>当前基于运动捕获（Motion Capture）技术正成为提高计算机动画制作效率和质量的不可或缺的最有前途的技术之一。国外在这方面研究起步相对较早，但其运动捕获系统售价昂贵，国内在这方面也有研究，但性能仍需要提高。本申请在分析当前基于计算机视觉的运动捕获系统的优缺点的基础上，根据已有的虚拟现实技术和计算机视觉方面的研究成果，提出“提高媒体制作效率的媒体环境真实目标计算技术”作为研究内容。</p> <p>主要研究内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)基于辅助标记点的运动参数获取技术 2)基于辅助标记点的少量单摄像机下视频运动参数获取技术 3)基于多摄像机的目标外形三维数据获取技术 4)基于图像的绘制技术的目标三维显示技术 <p>本课题的预期研究目标为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 克服当前捕获系统的不足（如下所示），提高捕获系统的性能； <ol style="list-style-type: none"> a)跟踪标记点相对较少，如国内跟踪标记点为 18 点左右； b)捕获场景目标骨架化的运动模型，不能捕获诸如手势、头部运动等三维细节信息； c)系统不能实现较大范围的运动捕获，不能满足连续动作捕获的需求。 2) 研究的媒体真实环境目标计算的理论和新方法； 3) 设计价格低廉的的媒体真实环境目标计算系统，不但具有传统捕获系统的主要功能，并期望在以下几方面有所突破： <ol style="list-style-type: none"> a) 通过辅助标记点，得到场景运动目标的运动参数； b) 利用基于辅助标记点的采用少量单摄像机下的视频数据三维技术，实现较大范围目标运动捕获； 											

c) 利用基于辅助标记点匹配跟踪的，利用多摄像机的立体视觉实现目标外形的三维数据捕获，解决传统设备只捕获运动目标骨架模型关节点的运动参数，实现对目标三维外形的稀疏三维数据的捕获，也可实现如手势、头部运动等三维运动信息的捕获；

d) 通过基于图像的绘制技术的三维增强技术，利用捕获到的目标的三维参数，实现目标三维显示，简化媒体后期制作过程，提高媒体的制作效率和质量。

填表日期： 2007 年 01 月 18 日

校验码：DF188275762DA363