

## 商汤科技-北京大学信科学院本科生科研实践课题项目（2018年）

序号	课题名称	课题内容	拟取得的成果和要求	项目提出单位	课题导师及联系方式（邮箱）	导师个人简介	实践地点
1	自动驾驶中多传感器数据融合方案	自动驾驶中涉及到多路传感器联合优化，包括视觉相机，雷达，毫米波雷达，GPS，惯导等多项传感器。希望通过该课题研究，找到有效的将多路传感器信号融合的方案，在物体检测，场景识别，避障等一个或多个场景中，有较单一传感器更鲁邦有效的方案	设计一套在特定场景中有效的自动驾驶多传感器融合方案，有算法demo 或 sdk，希望可以投稿相关计算机视觉或机器人相关会议 要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，有良好的算法实现能力	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作，主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文，并	北京

						被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
2	通用场景分割	场景分割是计算机视觉中的基础研究方向之一。如何有效的在给定数据上拓展通用场景分割能力，提升性能，降低计算复杂度，一直是学术界的前沿课题。本课题希望能够进一步探索通用场景分割算法，对比现有方案在性能和速度上有所突破。	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在 semantic segmentation 基础算法的速度和精度上有突破 要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，对场景分割基础算法有深度了解，有良好的数学功底和算法实现能力	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@senstime.com">shijianping@senstime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作，主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、	北京

						<p>智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文，并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。</p>	
3	车道线检测	<p>车道线检测算法是自动驾驶的基础模块，如果在现有数据下提升算法鲁棒性，提高网络能力，寻找适合的网络结构表示车道线都是非常重要的方向。本课题希望能够</p>	<p>实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在车道线检测基础算法的速度和精度上有突破</p> <p>要求：有深度学习/图像识别/机器学习</p>	北京市商汤科技有限公司	程光亮 ( <a href="mailto:chengguangliang@sensetime.com">chengguangliang@sensetime.com</a> )	<p><a href="http://www.escience.cn/people/guangliangcheng/index.html">http://www.escience.cn/people/guangliangcheng/index.html</a></p>	北京

		在车道线检测方向有算法级别的突破,实现现有数据情况下更好的网络性能	习等相关经验,有良好的数学功底和算法实现能力				
4	深度学习网络低比特量化方案	在 FPGA 等特定芯片平台上,如果能将深度学习网络量化为低比特表示同时精度没有损失,能够大大提升该平台的算法效率。本课题希望能找到有效的量化方案,保持网络性能的同时可以实现特定硬件平台的有效加速	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇,在模型量化和低比特训练方面有突破 要求:有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验,有良好的数学功底和算法实现能力	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位,2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作,主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文,并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会	北京

						议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
5	视频分割算法	场景分割是计算机视觉中的基础研究方向之一。如何有效的在视频信号上拓展通用场景分割能力，提升性能，降低计算复杂度，一直是学术界的前沿课题。本课题希望能够进一步探索通用视频分割算法，对比现有方案在性能和速度上有所突破。	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在视频基础算法的速度和精度上有突破 要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，对场景分割基础算法有深度了解，有良好的数学功底和算法实现能力	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作，主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机	北京

						视觉顶级会议 CVPR 论文，并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
6	图像 Matting 算法	图像 matting 对于实现较好的分割边缘，保证图像后期编辑的自然效果非常有用。本课题希望能够研发基于深度学习的 matting 方案，能够支持更准确的结果或更快速简洁的模型结构，支持手机等低端平台运行。	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在 matting 算法的速度和精度上有突破 要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，对场景分割基础算法有深度了解，有良好的数学功底和算法实现能力	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作，主要涉及的	北京

						产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文，并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
7	图像视频风格化	图像视频风格化是一个重要的图像生成与特效效果产生的方案。本课题希望能够研发基于深度学习的图像视频风格化方	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在图像视频风格化算法的速度和精度上有突破	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，	北京

		<p>案，能够支持更清晰美观的风格化效果，与更快速简洁的模型结构，支持手机等低端平台运行。</p>	<p>要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，对场景分割基础算法有深度了解，有良好的数学功底和算法实现能力</p>		<p>2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作，主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文，并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年</p>	
--	--	---	---	--	---	--



						ImageNet 场景理解冠军。	
8	3D 场景理解	3D 场景理解包含图像深度预测, optical flow 预测, 相机参数估计, 三维场景重建等众多子问题及其联合优化方案, 对自动驾驶, 高精度地图, 机器人等应用方向非常重要。本课题希望能够在 3D 场景理解中的一个子问题有突破, 达到学术界最优效果, 同时实现新算法突破	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇, 在 3D 场景理解算法的速度和精度上有突破 要求: 有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验, 对场景分割基础算法有深度了解, 有良好的数学功底和算法实现能力	北京市商汤科技有限公司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位, 2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作, 主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文, 并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有	北京

						17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
9	物体分割 (Instance Segmentation)	物体分割(Instance Segmentation)是计算机视觉中的基础研究方向之一。如何有效的提升通用物体分割能力，提升性能，降低计算复杂度，一直是学术界的前沿课题。本课题希望能够进一步探索通用物体分割算法，对比现有方案在性能和速度上有所突破。	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在物体分割算法的速度和精度上有突破 要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，对场景分割基础算法有深度了解，有良好的数学功底和算法实现能力	北京市商汤 科技有限公 司	石建萍 ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监 2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究团队的研发工作，主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以	北 京

						第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文，并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
10	遥感图像识别	遥感图像识别在实际场景中有着重要的应用，包含遥感云雪识别，路网提取，军事目标检测，变化发现等众多子问题。本课题希望能够在遥感图像上对于其中的一个或多个子问题有算法基本的突破	实现 CVPR/ECCV/ICCV 等其他顶会论文一篇，在遥感图像识别应用算法的速度和精度上有突破  要求：有深度学习/图像识别/机器学习等相关经验，对场景分割基础算法有深度了解，有良好的数学功底和算	北京市商汤科技有限公司	石建萍  ( <a href="mailto:shijianping@sen.setime.com">shijianping@sen.setime.com</a> )	石建萍-商汤科技研究总监  2011 年于浙江大学竺可桢学院获得计算机专业学士学位，2015 年于香港中文大学获得博士学位。目前在商汤科技负责图像与视频分割及理解研究	北京

			法实现能力			团队的研发工作，主要涉及的产品线包括娱乐互联网、手机、智能驾驶、遥感、医学图像等方面。本科期间在浙江大学以第一作者身份发表国际计算机视觉顶级会议 CVPR 论文，并被大会邀请演讲(Oral Presentation)。目前为止共有 17 篇计算机视觉领域顶级会议、杂志论文发表。博士期间获得微软学者、谷歌奖学金、香港 ACM 最佳年轻学者、香港政府博士特殊津贴等众多奖励。带领团队获得 2016 年 ImageNet 场景理解冠军。	
--	--	--	-------	--	--	--	--

11	高精度人脸人体 3D 重建与 avatar 驱动	通过 RGB 和深度图进行人脸人体高精度重建, 并且以之驱动动画或 3D 模型	可运行的 Demo 或者高质量论文 对 3D 熟悉, 有过 3D 动画建模经验 者优先	北京市商汤 科技有限公 司	钱晨 ( <a href="mailto:qianchen@sensetime.com">qianchen@sensetime.com</a> )	钱晨-商汤研发总监, 目前负责 研究方向包含人脸关键点, 人 体姿态, 手势识别, 视线追踪	北 京
12	基于视频或 GAN 生成数据的半监督 学习	大量数据的需求目前是机器学习的痛 点, 如何通过视频数据或者 GAN 进行数 据生成从而辅助半监督模型训练	高质量论文, 可以通过生成数据提高 算法 对 GAN 了解, 对于深度学习熟悉	北京市商汤 科技有限公 司	钱晨 ( <a href="mailto:qianchen@sensetime.com">qianchen@sensetime.com</a> )	等相关研究领域。曾任谷歌山 景城总部软件工程师, 期间曾 组织华人 googler 技术论坛。	北 京
13	Imitation learning 如何基于 已有的大量人体关 键点定位数据和技 术驱动小人学习行 走	人类始终是通过模仿他人进行学习, 探索 如何在现在的 reinforcement learning 的学习中加入模仿学习的机制	高质量论文 对于 reinforcement learning 有所 了解, 有搭建完整系统的能力	北京市商汤 科技有限公 司	钱晨 ( <a href="mailto:qianchen@sensetime.com">qianchen@sensetime.com</a> )	硕士于亚洲微软研究院实习期 间, 以第一作者于国际顶级会 议 (CVPR) 发表全自由度实 时手势追踪系统论文, 并被大 会邀请演讲 (录取率 5%), 该技术被用于微软 hololens	北 京
14	动作识别	如何通过人体姿态关键点辅助进行人体 动作识别	可用系统或高质量论文 对于动作识别或者人体关键点技术有 所了解	北京市商汤 科技有限公 司	钱晨 ( <a href="mailto:qianchen@sensetime.com">qianchen@sensetime.com</a> )	手势识别系统研究中。IEEE 国 际期刊 TCSVT 期刊审稿人。于 香港中文大学获得哲学硕士学 位, 于清华大学交叉信息研究 院软件科学实验班 (姚班) 获	北 京

						得学士学位，获得北京市优秀本科毕业生。
15	大规模分布式深度学习 Inference 系统核心技术研发	深度学习 Inference 系统是深度学习研发及应用系统的核心组成部分。随着深度学习应用的发展及半监督、无监督类深度学习的兴起，传统单机 ad-hoc 及基于同构集群的深度学习 Inference 系统逐渐不能满足新产生的性能、延迟、可用性等要求。本课题拟对异构（CPU、GPU、FPGA）环境下大规模分布式深度学习 Inference 系统核心技术进行研发，构建高性能、低延迟、高可用的深度学习 Inference 系统。	系统设计实现/发明专利  背景知识/项目经验要求： 操作系统、计算机网络、分布式系统基本原理；C++开发； 有深度学习、GPU 开发经验优先		成功	成功-商汤工程技术总监 清华大学电子工程系硕士。 2006 年-2015 年于微软亚洲研究院任高级研发工程师，负责多媒体、语音、文字识别等技术的产品转化，以及项目和团队管理，参与包括 Azure 媒体服务、必应多媒体搜索、OneNote 等多项微软产品中核心技术模块和算法引擎的研发。2015 年加入商汤，现任工程产品中心基础架构部技术总监，负责集团整体的算法产品转化、数据基础设施和服务、

						研发自动化支撑等业务。	
16	用于深度学习的跨平台测试框架	实际的人工智能应用中,深度学习模型及相关算法可以在不同软/硬件平台上、采用不同框架(caffe, tensorflow), 针对不同场景、采用不同配置参数进行实现。为了保障算法产品的性能、质量和跨平台一致性,该项目拟实现一套可扩展、可维护、高效率的并行测试框架。	系统设计实现/发明专利  背景知识/项目经验要求: 操作系统、计算机网络、分布式系统基本原理; C++开发; 有移动端、跨平台开发经验优先		成功	成功-商汤工程技术中心总监 清华大学电子工程系硕士。 2006年-2015年于微软亚洲研究院任高级研发工程师,负责多媒体、语音、文字识别等技术的产品转化,以及项目和团队管理,参与包括 Azure 媒体服务、必应多媒体搜索、OneNote 等多项微软产品中核心技术模块和算法引擎的研发。2015年加入商汤,现任工程产品中心基础架构部技术总监,负责集团整体的算法产品转化、数据基础设施和服务、	

						研发自动化支撑等业务。	
17	隐藏于图像的数字签名水印技术	常见的图像水印用于防止图像的侵权盗版行为。然而由于水印人眼可见，该方法有较大的局限性，也容易被破解。该课题拟在寻找在不影响图像质量的情况下嵌入隐藏的数字签名水印的快速方法 并进行实现	系统设计实现/发明专利  背景知识/项目经验要求： 数字图像处理；C++开发；		汤晓颖	汤晓颖-商汤科技工程中心技术经理，北邮信息与通信工程硕士。曾在微软中国研发中心工作，加入商汤两年间，负责领导工程中心算法开发组工作，主要关注于视觉算法开发、跨平台开发、高性能计算等。	
18	换脸人物朗读语音与表情同步功能	1.将真实人脸投射到虚拟形象上 2.当佩戴真实人脸的虚拟人物朗读文字时，表情与发音、内容对应的情绪相一致。 3.最终可实现任意人物（如奥巴马）表情生动、逼真地朗读任意一段文字。（声音不必是原人物声音）	系统设计实现/发明专利  背景知识/项目经验要求：熟悉计算机视觉、软件工程，有 C/C++/Python 编程经验，有 Android 端编程经验者优先		彭彬绪	彭彬绪，商汤科技工程中心技术副总监，北京大学软件工程硕士，自 2008 年-2015 年间，先后担任过创业型公司研发主管、负责过全国性信息平台搭建，深度参与需求分析、技术探索、系统架构、团队管理等。	



						自 2015 年加入商汤科技，担任广告平台负责人，推动了广告相关业务构建、产品规划、团队组建和平台搭建，对于广告生态、广告系统架构、大数据平台和广告算法有深入理解和实战。
19	用户注意力关注分析	根据用户观看图像的反应，判断其注意力所在的位置、注意力停留时间	系统设计实现/发明专利 背景知识/项目经验要求：熟悉计算机视觉、软件工程，有 C/C++/Python 编程经验，有 Android 端编程经验者优先		彭彬绪	彭彬绪，商汤科技工程中心技术副总监，北京大学软件工程硕士，自 2008 年-2015 年间，先后担任过创业型公司研发主管、负责过全国性信息平台搭建，深度参与需求分析、技术探索、系统架构、团队管理等。自 2015 年加入商汤科技，担任广告平台负责人，推动了广告相关业务构建、产品规划、

						团队组建和平台搭建，对于广告生态、广告系统架构、大数据平台和广告算法有深入理解和实战。
20	深度学习在广告点击率预估中的应用	描述 :如何将深度学习技术应用于计算广告的点击率预估领域，和传统 CTR 模型的融合，在保证性能的前提下做到效果的提升。	发明专利/软件设计实现/文档  背景知识/项目经验要求：有 C/C++/Python 编程经验，了解机器学习、深度学习，有广告或推荐领域相关知识或经验者优先		彭彬绪	彭彬绪，商汤科技工程中心技术副总监，北京大学软件工程硕士，自 2008 年-2015 年间，先后担任过创业型公司研发主管、负责过全国性信息平台搭建，深度参与需求分析、技术探索、系统架构、团队管理等。自 2015 年加入商汤科技，担任广告平台负责人，推动了广告相关业务构建、产品规划、团队组建和平台搭建，对于广告生态、广告系统架构、大数据平台和广告算法有深入理解

						和实战。	
--	--	--	--	--	--	------	--