

“中国研究生创新实践系列大赛”之



中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛
China Graduate Contest on Smart-city Technology and Creative Design

创意启迪智慧 创新驱动发展

大赛指南

(2017年)

主办单位

教育部学位与研究生教育发展中心

中国科协青少年科技中心

全国工程专业学位研究生教育指导委员会

中国智慧城市产业技术创新战略联盟

数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟

指导单位

成都市人民政府

承办单位

西南交通大学

支持单位

成都市文广新局

目 录

第一章	大赛章程和组织机构	2
第二章	赛程与赛制	15
第三章	参赛资格与作品申报	22
第四章	奖项设置与奖励办法	23
第五章	申诉仲裁与纪律处罚	24
第六章	参赛方式	25
第七章	其他事宜	26
附件一	智慧技术挑战赛	27
附件二	智慧城市创意设计赛	50

大赛基本情况介绍

中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛（以下简称“大赛”），原为“全国研究生智慧城市技术与创意设计大赛”，2017年正式更名“中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛”，英文名称：China Graduate Contest on Smart-city Technology and Creative Design，是“中国研究生创新实践系列大赛”主题赛事之一，由教育部学位与研究生教育发展中心、中国科协青少年科技中心，联合全国工程专业学位研究生教育指导委员会、联合中国智慧城市产业技术创新战略联盟、数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟共同主办。

大赛以“创意启迪智慧、创新驱动发展”为理念，围绕智慧城市主题，激发研究生创新意识，提高研究生创新和实践能力，为国家、社会和企业培养创新型人才。大赛的目标是联合多方力量，努力把大赛办成在研究生群体、研究生培养单位和社会中有较大影响力，被国内外研究生培养单位和企业行业广泛认可的高层次、全国性重要赛事，逐步实现与同类型高水平国际赛事接轨。

本届大赛分为智能技术挑战赛与创意设计赛两部分。智能技术挑战赛分为技术擂台赛和全国决赛（演示答辩）；创意设计赛分为初赛与全国决赛。

第一章 大赛章程和组织机构

中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛章程

(经 2016 年 8 月 27 日组委会讨论通过)

第一章 总 则

第一条 中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛（以下简称“大赛”，英文名称：China Graduate Contest on Smart-city Technology and Creative Design）是“中国研究生创新实践系列活动”主题赛事之一，由教育部学位与研究生教育发展中心、中国科协青少年科技中心，联合全国工程专业学位研究生教育指导委员会、联合中国智慧城市产业技术创新战略联盟、数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟共同主办。

第二条 办赛宗旨：以“创意启迪智慧、创新驱动发展”为理念，围绕智慧城市主题，激发研究生创新意识，提高研究生创新和实践能力，为国家、社会和企业培养创新型人才。

第三条 办赛目标：联合多方力量，努力把大赛办成在研究生群体、研究生培养单位和社会中有较大影响力，被国内外研究生培养单位和企业行业广泛认可的高层次、全国性重要赛事，逐步实现与同类型高水平国际赛事接轨。

第二章 组织机构及其职责

第四条 大赛设立全国组织委员会（以下简称“组委会”），组委会下设秘书处、执行委员会。

第五条 组委会由主办单位和联合发起单位的有关负责人组成。组委会设主席、主任委员、执行主任委员、副主任委员、

委员，主办单位委派相关负责人担任组委会主任委员、副主任委员；秘书处单位和承办单位负责人作为执行主任委员，各联合发起单位推荐一名相关负责人作为组委会委员。

第六条 组委会职责：

1.审议、修改大赛章程、评审规则与评奖办法等大赛相关文件；

2.组织成立专家委员会，设立秘书处；

3.与承办培养单位共同负责筹集大赛经费；

4.审批、监管大赛各项开支；

5.表决大赛承办单位；

6.议决大赛的冠名、赞助、支持单位等相关问题；

7.议决大赛的优秀组织奖及各单项奖等获奖名单；

8.议决其它应由组委会议决的事项。

第七条 组委会下设秘书处，常设于北京航空航天大学，负责按照大赛章程、大赛工作方案，协调承办培养单位共同组织大赛各项工作并及时向组委会报告工作进展。

秘书处职责：

1.协调承办单位共同负责大赛宣传、组织等各项工作；

2.协调承办单位共同使用、管理大赛经费；

3.协调、沟通组委会、专家委员会、赞助企业等

第八条 组委会下设执行委员会，由承办单位牵头组织，协调各主办单位、秘书处、赞助单位、省级学位办等相关单位，做好当届赛事的组织筹备工作。

第九条 执行委员会职责：

执委会是大赛组委会闭会期间、当届赛事组织筹备的工作机构，主要职责有：

1. 根据大赛章程，整体负责当届赛事的组织筹备工作；
2. 组委会闭会期间，组织召开当届赛事筹备工作会议；
3. 组委会召开期间，向组委会汇报当届赛事组织筹备进展情况；
4. 起草当届赛事的大赛指南、规程、须知等事宜；
5. 与秘书处一起协调沟通主办单位、组委会、专家委员会、赞助企业、新闻媒体等。

第十条 组委会设立专家委员会，由组委会聘请大赛相关领域具有高级职称的专家组成。专家委员会设主席 1 名，副主任委员、委员若干名，秘书长 1 名、副秘书长若干名。专家委员会筹建和发展专家库。专家委员会经主办单位批准成立，有权在本章程和评审规则所规定的原则下，独立开展评审工作。

第十一条 专家委员会职责：

1. 确定大赛命题规则，并拟定赛题；
2. 制订大赛评审规则和评奖办法；
3. 评审参赛作品，确定全国决赛作品及参赛作品获奖等级；
4. 审议赛题及评审工作中的异议问题；
5. 议决其它应由专家委员会议决的相关问题。

第十二条 专家委员会成立复议小组，负责处理大赛申诉，并授权秘书处受理申诉案件及执行复议小组的最终结论。

第十三条 申诉者需提供相关证据或明确的线索。组委会秘书处对申诉者的姓名、单位予以保密。秘书处不受理匿名质疑申诉。

第三章 赛程与赛制

第十四条 大赛每年举办一届，一般分初赛和决赛两个阶段。

第十五条 每届大赛的比赛类型、形式等具体问题，可根据技术发展趋势、时代特点和行业需求，由承办单位与秘书处协商，报主办单位审批后，制定当届大赛工作方案。

第十六条 各单位可组织与全国大赛接轨的届次化的校级大赛，鼓励各单位将参加该项赛事纳入研究生综合评价体系。

第四章 参赛资格与作品申报

第十七条 凡正式注册的在读研究生以及已确定攻读研究生资格的本科生均可参赛。

第十八条 参赛选手通过大赛官方网站 www.smartcity-competition.com.cn 进行报名、参赛与作品提交，各单位进行校级审核。大赛规定的项目提交时间截止后，指导教师、参赛队员和项目内容不能进行调整或更改，进入决赛的队伍在进行现场展示和答辩时可在项目核心内容不变的情况下进行必要的补充和拓展。

第十九条 大赛以个人或团队名义参赛，每队最多不超过 4 人，队员排序和内部分工明确。允许作者来自不同参赛单位，以作品第一作者所在单位为参赛单位。组委会鼓励以团队形式参赛。

第二十条 参赛作品应具原创性，无知识产权争议。

第二十一条 参赛团队和选手可申报指导教师，每项作品最多可申报2名指导教师，以作者申报顺序排序。

第二十二条 已参加“中国研究生创新实践系列活动”其他赛事或已参加本赛事往届比赛的项目不能报名参赛，一旦发现，直接取消比赛资格。

第二十三条 参赛选手和作品资格审查由各相关单位研究生院或团委负责。组委会一旦发现不符合参赛要求的选手，将取消参赛资格，经核实有舞弊、抄袭、作假、重复参赛等情况的作品，将直接取消该培养单位优秀组织奖评选资格。如已获得获奖证书和奖金，组委会将一并收回。

第五章 奖项设置与奖励办法

第二十四条 大赛设置等级奖、赞助单位冠名奖、优秀组织奖和优秀指导奖。

第二十五条 获得等级奖、优秀组织奖和优秀指导奖的单位及个人颁发相应荣誉证书，等级奖颁发相应奖金。

第六章 展览展示与交流

第二十六条 入围决赛的参赛选手、团队与作品，将参加总决赛展览展示活动。

第二十七条 入围决赛的参赛选手将参加智慧城市学术论坛活动。

第二十八条 组委会将适时邀请参赛师生参观赞助单位、智慧城市等相关企业。

第七章 经费与知识产权

第二十九条 大赛经费面向社会筹集，接受相关企业、行业协

会以及政府的赞助；由组委会秘书处和承办单位负责管理，用于大赛会务、劳务、奖金和办赛基础条件提升等方面的支出，并接受所在单位财务部门审计。

第三十条 参赛作品受知识产权保护，除用于大赛评审、优秀作品集出版、学术交流与展览等大赛相关工作，未取得作者允许情况下，不得用于商业用途，任何人不得私自盗用参赛作品成果。鼓励优秀作品与相关企业签订成果转化协议。

第八章 纪律与处罚

第三十一条 参赛选手、作品指导教师应严格遵守大赛纪律，若出现违反大赛纪律的行为，按大赛有关规定给予相应处罚。

第三十二条 大赛秘书处、承办单位、专家委员会、参赛单位等应严格遵守大赛各项规章、制度，做到公正、公平、公开。

第九章 附则

第三十三条 大赛承办单位应按当届组委会通过的申办办法，申请承办下一届竞赛活动。当届组委会通过一定的民主程序产生下届承办单位。

第三十四条 大赛承办单位有权以全国组织委员会名义寻求赞助。

第三十五条 本章程自组委会审议通过之日起生效，由组委会负责解释和修订。

中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛

组织机构

一、主办单位

教育部学位与研究生教育发展中心

中国科协青少年科技中心

全国工程专业学位研究生教育指导委员会

中国智慧城市产业技术创新战略联盟

数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟

二、技术支持单位

北京大学数字视频编解码技术国家工程实验室

北京航空航天大学虚拟现实技术国家重点实验室

三、大赛组织委员会

组织委员会主席：

赵沁平（中国学位与研究生教育学会会长、中国工程院院士）

主任委员：

王立生（教育部学位与研究生教育发展中心主任）

刘 阳（中国科协青少年科技中心主任）

执行主任委员：

冯晓云（西南交通大学副校长、研究生院院长）

沈火明（西南交通大学党委常委）

黄海军（北京航空航天大学副校长）

副主任委员：

单长勇（中国科协青少年科技中心副主任）

杨 斌（全国工程专业学位研究生教育指导委员会秘书长、
清华大学副校长）

赵 瑜（教育部学位与研究生教育发展中心主任助理）

熊 璋（中国智慧城市产业技术创新战略联盟副理事长）

黄铁军（数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟秘书
长）

委 员：

关长空（教育部学位与研究生教育发展中心主任、《中
国研究生》杂志副主编）

范体宇（中国科学技术协会青少年科技中心院校合作处副处长）

刘明利（北京大学研究生院副院长）

刘惠琴（清华大学研究生院培养办主任）

刘世峰（北京交通大学研究生院副院长）

王文文（北京航空航天大学研究生工作部部长）

沈建冰（北京理工大学计算机学院）

董俊杰（北京科技大学校团委副书记）

陈 岩（北京邮电大学研究生院副院长）

沈立峰（中国农业大学研究生工作部副部长）

孙信丽（北京林业大学研究生工作部部长）

刘文礼（中国矿业大学（北京）研究生院副院长）

王 凤（南开大学研究生工作部部长）

赵美蓉（天津大学研究生院副院长）

李 哲（大连理工大学研究生工作处副处长）
刘宏林（东北大学研究生院副院长、研究生工作部部长）
杨 洲（吉林大学研究生管理处处长）
王 宏（哈尔滨工业大学研究生院副院长、研究生工作部部长）
郭 峰（哈尔滨工程大学校团委副书记）
高存功（上海交通大学研究生院院长助理、培养办公室主任）
程建新（华东理工大学艺术学院院长）
徐斌艳（华东师范大学研究生院副院长）
任剑婷（上海大学研究生院学位办公室主任）
杭祝洪（南京大学研究生工作部部长）
熊宏齐（东南大学研究生院副院长）
江 驹（南京航空航天大学研究生院副院长）
张 强（南京理工大学研究生院副院长、研究生工作部部长）
张利先（中国矿业大学研究生院副院长、研究生工作部部长）
张桂荣（南京农业大学研究生工作部主任）
方 磊（浙江大学研究生工作部）
古继宝（中国科学技术大学研究生院副院长）
王绍森（厦门大学建筑与土木工程学院院长）
朱 伟（武汉大学研究生工作部部长）
胡 昱（华中科技大学武汉智慧城市研究院院长）
李树涛（湖南大学研究生院培养办公室主任）
陈立章（中南大学研究生院培养处处长）
龙 波（中山大学研究生院副院长）
施亚玲（华南理工大学研究生工作部部长）

李栓久（四川大学研究生院副院长、研究生工作部部长）

张云怀（重庆大学研究生院副院长）

刘学毅（西南交通大学研究生院副院长）

曲 桦（西安交通大学智慧城市与社会计算研究中心主任）

李春科（西北工业大学研究生院副院长、研究生工作部部长）

赵延安（西北农林科技大学研究生院副院长）

汪志明（中国石油大学（北京）研究生院常务副院长）

高平发（中国石油大学（华东）研究生工作部部长）

谭红军（中国科学院大学学生处处长）

吕晓华（解放军信息工程大学地理空间信息学院副院长）

秘书长：

王文文（北京航空航天大学研究生工作部部长）

副秘书长：

周先礼（西南交通大学研究生院常务副院长）

四、组织委员会秘书处单位

北京航空航天大学

五、第四届大赛承办单位

西南交通大学

中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛 专家委员会名单

专家委员会主席：

高 文（国家自然科学基金委副主任、中国工程院院士）

副主任委员：

熊 璋（中国智慧城市产业技术创新战略联盟副理事长）

黄铁军（数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟秘书长）

成员：

由中国智慧城市产业技术创新战略联盟、数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟和承办单位、组委会共同推荐，组成专家库。

秘书长：

田永鸿（北京大学信息科学技术学院教授）

副秘书长：

李 超（中国智慧城市产业技术创新战略联盟副秘书长、北京航空航天大学副教授）

第四届中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛 执行委员会委员名单（建议）

主任：

成都市人民政府分管领导

翟婉明（中国科学院院士、西南交通大学首席教授）

冯晓云（西南交通大学副校长、研究生院院长）

沈火明（西南交通大学党委常委）

副主任：

赵 瑜（教育部学位与研究生教育发展中心主任助理）

熊 璋（中国智慧城市产业技术创新战略联盟副理事长）

黄铁军（数字音视频编解码（AVS）产业技术创新战略联盟秘书长）

潘 力（四川省学位办主任）

周先礼（西南交通大学研究生院常务副院长）

陈永波（中兴通讯有限公司能源物联网方案总工）

委员：

关长空（教育部学位与研究生教育发展中心编辑部主任、《中国研究生》杂志副主编）

范体宇（中国科协青少年科技中心科普活动处副处长）

李 超（中国智慧城市产业技术创新战略联盟副秘书长、北京航空航天大学副教授）

王文文（北京航空航天大学研究生工作部部长）

田永鸿（北京大学信息科学技术学院教授）

陈继军（中兴通讯有限公司 CLAA 物联网市场总监）

秘书长：

胡 伟（西南交通大学研究生院院长助理、国际创新创业学院副院长）

副秘书长：

王 昭（教育部学位与研究生教育发展中心）

茅羽佳（中国科协青少年科技中心）

陈前放（北京航空航天大学党委研究生工作部）

何 磊（北京航空航天大学党委研究生工作部）

张祖涛（西南交通大学峨眉校区副校长、四川省新能源汽车工程应用与创新研究院副院长）

张 铎（西南交通大学研究生院综合办公室主任）

陈怡露（西南交通大学研究生院综合办公室副主任）

万 宇（西南交通大学研究生院专业学位办副主任）

第二章 赛程与赛制

一、智能技术挑战赛

(一) 赛制

智能技术挑战赛分为技术擂台赛和全国决赛（演示答辩）两个阶段。

(二) 任务设置

比赛设置两大类 4 项任务：

1. 智能视频技术

(1) 行人精确检索：给定待查询行人图像，在大规模监控图像数据库中找到对应该行人的所有图片。

(2) 异常事件检测：在给定监控视频中找到异常事件发生的视频片段（时间），并给出事件在视频帧内的发生位置（空间）。

(3) 车辆精确检索：给定待查询车辆图像，在大规模交通卡口监控图像数据库中找到对应该车辆的所有图片。

2. 智能无人机技术

(4) 无人机飞行场景的实时重建：给定无人机拍摄的视频或在无人机飞行过程中，高效重建地面的三维场景。

比赛任务详细描述和评测方法请参考附件。为在比赛的过程中有效提升研究生的科研能力，组织方将提供上述任务的参考算法代码及相关论文。

(三) 比赛方式

1. 数据集

根据用途，比赛数据集分为训练数据集、验证数据集和测试数据集三部分。

数据的详细内容及使用协议详见第三部分第一、二节。

为保证比赛的公平性，测试数据集应遵循数据管理保密制度，详见第三部分第三节。

2. 技术擂台赛

在技术擂台赛中，所有任务均采用在线评测、按性能排名的方式。组织方提供在线评测服务，参赛队伍可以按规定格式在线提交在验证数据集上本队算法运行的结果文件；在线评测系统将对参赛队伍提交的算法运行结果进行性能评测，并按性能高低分任务进行排名。

技术擂台赛开始前，组织方将通过比赛网站发布训练数据集、算法平台（包括视频解码库、参考算法代码、API 接口、结果文件生成等），以确保参赛队伍的算法运行结果能正确提交到在线评测系统上进行性能评测。参赛队伍须根据 API 接口集成本队研发的算法到算法平台。技术擂台赛开始后，组织方将通过比赛网站发布验证数据集。验证数据集与训练数据集不重叠，用于在线评测系统中客观评测参赛队伍的算法性能。

评测结果的排名将以周为单位公布在比赛的官方网站。在技术擂台赛期间，每个参赛队伍每周最多可以提交 2 次结果进行在线评测。

3. 第三方验证

组织方将根据参赛队伍数量及排名情况选择一定数量的队伍进入全国决赛，但每个任务参加决赛的队伍不超过 10 支。

为保证比赛公平性和选手提供结果的有效性，本次大赛采用第三方验证的方式。即所有技术擂台赛优胜者将提供可执行程序和相关模型，由第三方采用测试数据集予以校验。最后，大会组织方综合组织方评测结果和第三方验证结果在网站上公布经过第

三方验证的最终排名情况和进入全国决赛队伍。

4. 全国决赛（演示答辩）

优胜队伍将进入演示答辩。演示答辩采用现场演示与技术答辩的方式。由组织方提供场地并组织专家评审团。参赛队伍在现场进行系统演示，并准备 ppt 进行技术讲解和答辩。专家评委将根据技术擂台赛排名、系统演示和技术答辩得分综合评定出最终获奖队伍。

（四）比赛时间

时间	安排
2017年5月1日	验证数据集发布，技术擂台赛启动
2017年7月20日	技术擂台赛结束；参赛队伍提交可执行程序，准备第三方验证
2017年7月21-31日	第三方验证，确认进入全国决赛的队伍
2017年8月19-21日	答辩及学术论坛 (参赛者现场答辩、论坛、研讨、参观企业等)

（五）知识产权和作品著作权

为保证比赛的公正性，所有的参赛队伍须将算法 SDK 提交给组织方存档，并保证基于此算法 SDK 能重复得到本队提交的结果。

比赛期间参赛队伍所有的方案、算法和 SDK 及相关的知识产权均属于参赛队伍所有，组织方承诺履行保密义务，并不用于除本比赛外的任何其他用途。

参赛队伍应保证所提供的方案、算法和 SDK 属于自有知识产权。组织方对参赛队伍因使用本队提供/完成的算法和源代码而产生的任何实际侵权或者被任何第三方指控侵权概不负责。一旦

上述情况和事件发生参赛队伍必须承担一切相关法律责任和经济赔偿责任并保护组织方免于承担责任。

二、创意设计赛

(一) 赛制

创意设计赛分为初赛与全国决赛。

初赛：参赛学生通过大赛官方网站提交参赛作品，大赛评审专家组对作品进行网上评审，确定入围全国决赛名单。

全国决赛：决赛以现场展示、陈述和专家问辩的方式进行。

(二) 总体原则与要求

1、创意设计赛作品应以智慧城市为主题。比赛采用“政府出题、企业命题、自由选题”的模式，设置三个类别；三类作品各有侧重点，分别评奖。

2、比赛鼓励创新与创业紧密融合。作品不仅应在创意、想法、思路等方面新颖，还应具有良好可实现性，并有较好的市场前景与规划。

3、每份作品应包括：1) 项目简表（模版详见附件 2-1）；2) 项目说明书（模版详见附件 2-2）；3) 商业计划书（可选，模版详见附件 2-3）；4) 补充材料（可选），可以实物、图片、ppt、flash、视频等，但对于借用软件开发等手段的作品必须要附以参赛作者原创的原型系统或者代码。

4、参赛作品应无知识产权争议。

(三) 作品内容

创意设计赛将分政府出题、企业命题、自由选题三个类别，其命题及要求分述如下：

1、政府出题：围绕区域内城市发展的重要议题，如雾霾治

理、交通拥堵、食品安全、区域协同发展等问题，提出创新性的解决方案。本届政府出题要求请见附件 2-4。

2、企业命题：围绕赞助企业在智慧城市建设中关心的核心问题，如物联网、传感器等，提出创新性的创意、技术与解决方案。本届企业命题要求请见附件 2-5。

3、自由选题：充分发挥青年学生的无限创意与想象空间，可以针对智慧城市的任意主题，包括但不限于智慧社区、智慧医疗、智慧交通、智慧教育、智慧建筑、智慧家居等，提出创新性的创意、技术与解决方案。

（四）申报要求及评比标准

1、创意设计赛作品要选准申报类别，标题要新颖，内容紧扣智慧城市，最好写明灵感来源。

2、作品申报要对创意进行简要的介绍，要对其应用领域、可行性、主要设计方案及关键技术、社会价值、预期经济效益、商业模式与市场前景等内容进行阐述，需附上详细的策划方案。

3、为确保评审公平，除申报系统需要填写所在培养单位信息外，申报作品的各个部分（包含各类附件）不能出现申报者所在培养单位信息。

4、作品评比时，针对每一类作品分别从主题相关性、创意新颖性、可行性、社会与经济效益、商业模式与市场前景、现场展现等多方面设置不同的权重由专家打分评选。

（五）赛事评审

1、参赛作品按政府出题类、企业命题类、自由选题类分别进行评审，分别评奖。

2、初赛为在线评审，多位评审专家将根据从主题相关性、创意新颖性、可行性、社会与经济效益、商业模式与市场前景、

作品展现形式等来进行评分，并且最终每类选择 10-20 项作品进入决赛。

进入决赛的所有作品和团队，将有机会得到来自赞助企业与相关投资机构的专业导师进行辅导，以完善作品的创新方案与提升作品的表现形式。

决赛为现场展示。进入决赛的参赛选手将汇集到承办单位对自己的作品进行现场演示和讲解，并且回答大赛专家委员会委员的提问。大赛专家委员会将分别对三类作品按照初赛分值以及参赛者的现场答辩情况对进入决赛的作品进行评比和打分。

特等奖从获一等奖的作品中以创新创业路演的方式决出。

（六）时间安排

时间	事项
2017 年 4 月 20 日-7 月 14 日	大赛报名，作品准备、提交
2017 年 7 月 14 日中午 12:00	大赛作品提交及各培养单位审核截止时间
2017 年 7 月 14 日-7 月 31 日	初赛评审
2017 年 7 月 31 日-8 月 8 日	初赛结果公示
2017 年 8 月 6 日-8 月 18 日	创新创业导师辅导
2017 年 8 月 19-21 日	进入决赛的作品修订完善与布展；决赛及学术论坛（参赛者现场答辩、听专家报告、研讨、参观企业等）

（七）知识产权和作品所有权

1、比赛期间参赛队伍所有的创意、方案及相关的知识产权均属于参赛队伍所有，组织方承诺履行保密义务，并不用于除本次比赛外的任何其他用途。

2、参赛队伍应保证所提供的创意、方案和相关材料属于自

有知识产权。组织方对参赛队伍因使用本队提供/完成的创意、方案和相关材料而产生的任何实际侵权或者被任何第三方指控侵权概不负责。一旦上述情况和事件发生参赛队伍必须承担一切相关法律责任和经济赔偿责任并保护组织方免于承担责任。

第三章 参赛资格与作品申报

凡正式注册的在读研究生以及已确定攻读研究生资格的本科生均可参赛。鼓励外国留学生参加或观摩比赛。

参赛选手通过大赛官方网站进行报名、参赛与作品提交，各单位进行校级审核。大赛规定的项目提交时间截止后，指导教师、参赛队员和项目内容不能进行调整或更改，进入决赛的队伍在进行现场展示和答辩时可在项目核心内容不变的情况下进行必要的补充和拓展。

大赛以个人或团队名义参赛，每队最多不超过 4 人，队员排序和内部分工明确。允许作者来自不同参赛单位，以作品第一作者所在单位为参赛单位。组委会鼓励以团队形式参赛。

参赛作品应具原创性，无知识产权争议。

参赛团队和选手可申报指导教师，每项作品最多可申报 2 名指导教师，以作者申报顺序排序。

已参加“中国研究生创新实践系列大赛”其他赛事或已参加本赛事往届比赛的项目不能报名参赛，一旦发现，直接取消比赛资格。

参赛选手和作品资格审查由各相关单位研究生院或团委负责。组委会一旦发现不符合参赛要求的选手，将取消参赛资格，经核实有舞弊、抄袭、作假、重复参赛等情况的作品，将直接取消该培养单位优秀组织奖评选资格。如已获得获奖证书和奖金，组委会将一并收回。

第四章 奖项设置与奖励办法

大赛设置等级奖、赞助单位冠名奖、优秀组织奖和优秀指导奖。获得等级奖、优秀组织奖和优秀指导奖的单位及个人颁发相应荣誉证书，等级奖颁发相应奖金。

一、智能技术挑战赛

每项任务设一等奖 1 名，二等奖 2 名，三等奖 3 名。另外，智能技术赛设置特等奖 1 名（可空缺）。所有进入答辩环节的同学都获得优胜奖。

获得特等奖和一等奖的作品，其团队将有机会获得赞助企业或相关投资机构的风险投资。

二、创意设计赛

创意设计赛设特等奖 1 名（可空缺），每类比赛设一等奖 1-3 名，二等奖 4-6 名，三等奖 7-10 名。所有进入决赛的同学都获得优胜奖，同时参加智慧城市学术论坛。

为鼓励参赛选手在勇于创新思维、攻克技术难关的同时培养良好的表达展示能力，将评选最佳答辩奖若干名。

获得特等奖和一等奖的作品，其团队将有机会获得赞助企业或相关投资机构的风险投资。

三、展览展示与交流

1. 入围决赛的参赛选手、团队与作品，将参加总决赛展览展示活动。

2. 入围决赛的参赛选手将参加智慧城市学术论坛活动。

3. 组委会将邀请参赛师生参观赞助单位、智慧城市相关企业。

第五章 申诉仲裁与纪律处罚

1、各参赛培养单位严格审查参赛选手资格，若出现参赛选手资格问题，取消该作品参赛资格、参赛培养单位评优资格及承办单位申请权，并通报组委会各委员单位。

2、参赛作品指导教师仅负责指导参赛选手完成作品，不得将指导教师个人相关科研项目、研究成果署名学生作为参赛作品。如出现此类问题，取消参赛作品资格及指导教师评优资格，并通报组委会各委员单位。

3、参赛选手不得运用非法手段破坏大赛官方网站，以在技术擂台赛中获利。如出现此类问题，取消参赛选手资格并通报其所在培养单位，由所在培养单位给予相应处罚。

4、参赛选手不得运用非法手段窃取他人技术数据、创意设计方案等，如出现此类问题，取消参赛选手资格并通报其所在培养单位，由所在培养单位给予相应处罚。

5、报名参加智慧城市大赛的选手，应保证所提交作品的原创性和首次发表，不可同时提交中国研究生创新实践系列活动的其他赛事。如重复申报并核查属实者，取消参赛资格；已获奖的，撤销奖励。

6、大赛秘书处、专家委员会及评审专家组等各职能部门严格遵守大赛各项规章、制度，做到公正、公平、公开，若出现渎职、包庇等行为，取消相关作品资格及责任人职务，并通过组委会各委员单位。

第六章 参赛方式

参赛选手通过大赛官方网站进行报名、参赛与作品提交，选手以个人或团队形式参赛，个人作品为单人申报，集体作品申报总人数不超过 4 人。

大赛官网：www.smartcity-competition.com.cn

大赛微信公众号：中国研究生智慧城市大赛



第四届大赛微信公众号：建侯课堂



第七章 其他事宜

秘书处：北京航空航天大学

联系人：陈前放

电话：010-82317785

通讯地址：北京市海淀区学院路 37 号北航研究生院

邮箱：smartcity2014@163.com

第四届大赛承办单位：西南交通大学

联系人：万宇

电话：028-66367267

通讯地址：四川省成都市高新西区西南交通大学研究生院

邮箱：ywan@swjtu.edu.cn

智能技术挑战赛办公室

联系人：岳洋、何浏源

邮箱：smartcity_mlg@163.com

网站技术支持

电话：010-52878507

附件一

中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛之 智慧技术挑战赛

第一部分 总体说明

一、赛制

智能技术挑战赛分为技术擂台赛、第三方验证和演示答辩三个阶段。

二、任务设置

比赛设置两大类 4 项任务：

（一）智能视频技术

1.行人精确检索：给定待查询行人图像，在大规模监控图像数据库中找到对应行人的所有图片。

2.异常事件检测：在给定监控视频中找到异常事件发生的视频片段（时间），并给出事件在视频帧内的发生位置（空间）。

3.车辆精确检索：给定待查询车辆图像，在大规模交通卡口监控图像数据库中找出对应该车辆的所有图片。

（二）智能无人机技术

1.无人机飞行场景的实时重建：给定无人机拍摄的视频或在无人机飞行过程中，高效重建地面的三维场景。

2.比赛任务详细描述和评测方法请参考文档第四部分。为在比赛的过程中有效提升研究生的科研能力，组织方将提供上述任务的参考算法代码及相关论文。

三、比赛方式

1. 数据集

（1）根据用途，比赛数据集分为训练数据集、验证数据集和测试数据集三部分。

（2）数据的详细内容及使用协议详见第三部分第一、二节。

（3）为保证比赛的公平性，测试数据集应遵循数据管理保密制度，详见第三部分第三节。

2. 技术擂台赛

在技术擂台赛中，所有任务均采用在线评测、按性能排名的方式。组织方提供在线评测服务，参赛队伍可以按规定格式在线提交在验证数据集上本队算法运行的结果文件；在线评测系统将对参赛队伍提交的算法运行结果进行性能评测，并按性能高低分任务进行排名。

技术擂台赛开始前，组织方将通过比赛网站发布训练数据集、验证数据集、算法平台（包括视频解码库、参考算法代码、API 接口、结果文件生成等），以确保参赛队伍的算法运行结果能正确提交到在线评测系统上进行性能评测。参赛队伍须根据 API 接口集成本队研发的算法到算法平台。技术擂台赛开始后，组织方将通过比赛网站发布测试数据集。测试数据集与训练数据集不重叠，用于在线评测系统中客观评测参赛队伍的算法性能。

评测结果的排名将以周为单位公布在比赛的官方网站。在技术擂台赛期间，每个参赛队伍每周最多可以提交 2 次结果进行在线评测。

3. 第三方验证

组织方将根据参赛队伍数量及排名情况选择一定数量的队伍进入全国决赛，但每个任务参加决赛的队伍不超过 10 支。

为保证比赛公平性和选手提供结果的有效性，本次大赛采用第三方验证的方式。即所有技术擂台赛优胜者将提供可执行程序和相关模型，由第三方采用测试数据集予以校验。最后，大会组织方综合组织方评测结果和第三方验证结果在网站上公布经过第三方验证的最终排名情况和进入全国决赛队伍。

4. 演示答辩

优胜队伍将进入演示答辩环节。演示答辩采用现场演示与技术答辩的方式。由组织方提供场地并组织专家评审团。参赛队伍在现场进行系统演示，并准备 ppt 进行技术讲解和答辩。专家评委将根据技术擂台赛排名、系统演示和技术答辩得分综合评定出最终获奖队伍。

四、时间安排

时间	安排
2017 年 5 月 1 日	验证数据集发布，技术擂台赛启动
2017 年 7 月 20 日	技术擂台赛结束；参赛队伍提交可执行程序，准备第三方验证

2017年7月21-31日	第三方验证，确认进入全国决赛的队伍
2017年8月19-21日	答辩及学术论坛 (参赛者现场答辩、论坛、研讨、参观企业等)

五、奖项设置

1. 四项比赛任务，每项任务设一等奖 1 名，二等奖 2 名，三等奖 3 名。另外，智能技术赛设置特等奖 1 名（可空缺）。所有进入答辩环节的同学都获得优胜奖。
2. 获得特等奖和一等奖的作品，其团队将有机会获得赞助企业或相关投资机构的风险投资。

六、知识产权和作品所有权

1. 为保证比赛的公正性，所有的参赛队伍须将算法 SDK 提交给组织方存档，并保证基于此算法 SDK 能重复得到本队提交的结果。
2. 比赛期间参赛队伍所有的方案、算法和 SDK 及相关的知识产权均属于参赛队伍所有，组织方承诺履行保密义务，并不用于除本比赛外的任何其他用途。
3. 参赛队伍应保证所提供的方案、算法和 SDK 属于自有知识产权。组织方对参赛队伍因使用本队提供/完成的算法和源代码而产生的任何实际侵权或者被任何第三方指控侵权概不负责。一旦上述情况和事件发生参赛队伍必须承担一切相关法律责任和经济赔偿责任并保护组织方免于承担责任。

第二部分 比赛总规则

总体要求：根据“中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛之智能技术挑战赛”（以下简称“智能技术挑战赛”）比赛指南，智能技术挑战赛采用技术擂台赛、现场演示与技术答辩的方式，由主办方提供场地和组织专家评审团。

1. 为了保证大赛公平性，鼓励更多同学参赛，大赛规定每支队伍只能有一位指导教师和最多四位组员。每位老师和同学在同一任务中只能参加一支队伍。

2. 参赛团队须将程序编译为可独立运行版本，参赛程序必须能够自动读取指定文件夹数据（决赛数据位置将于决赛开始时告知），无人工干预自动运行并输出符合要求的结果，并提交进行第三方验证。

3. 技术擂台赛期间，每支队伍每周可提交结果两次，评测后系统返回评测结果，比赛网站显示当前排名情况。

4. 严禁各参赛队伍私自转发比赛数据，违者将取消比赛资格，并保留追究其法律责任的权利。

5. 比赛期间，专家评审团有权调阅、查看参赛队伍的源代码及一切中间及最终结果，并有权对参赛队伍的算法和结果进行质询。

6. 比赛最后评分中第三方验证排名与演示答辩得分各占 50%，其中演示答辩得分项包括：技术背景、创新性、可行性及应用前景、内容表述和 PPT 制作、系统演示以及问题回答六项。

三、智能技术挑战赛数据管理的保密制度

1. 目的

为保证比赛的公平性和严肃性，特制定技术挑战赛过程中应遵循的数据管理保密制度（以下简称“本制度”）。

2. 适用范围

根据用途，比赛数据集分为训练数据集、验证数据集、测试数据集三类。本制度的适用范围，包括技术挑战赛的验证数据集和决赛测试数据集；公开的训练数据集不在本制度的适用范围内。

3. 数据产生方式

整个技术挑战赛的数据采集自来自北京大学校园内 20 个摄像头的监控视频，对每类任务采集的数据量不少于 3 小时，其中以 15 分钟作为一个基本数据单元。上述三类数据采用统一的标注标准和方法。

4. 数据划分方式

在所有数据采集标注完成后，在专家委员会的监督下，采用数据集划分程序以随机的方式产生验证数据集和决赛测试数据集，所得的划分结果封存在教育部学位与研究生教育发展中心。

5. 数据分发

在技术挑战赛的技术擂台赛或决赛阶段开始之前，在专家委员会的监督下，从教育部学位与研究生教育发展中心获取相应的验证数据集或决赛测试数据集，并进入比赛评测系统。

第四部分 比赛任务和评测方法

任务一：行人精确检索

一、评测对象

本项评测的实际监控场景下的行人精确查找技术，即查找测试数据中出现的所有指定行人图片。

二、问题定义和任务说明

1.问题定义

行人精确检索任务可以定义为：给定两部分图片数据 `gallery`（行人图片库）和 `probe`（测试行人图片），前者 `gallery` 包含 N 个人的 M 张图片（ $N \leq M$ ，即每一人可以多包含多张不同图片），任务目标是对 `probe` 中每张测试图片在 `gallery` 中找出所有相同的行人，把对应结果保存下来，结果文件格式见本任务第四节。注意，这里所说的相同行人表示的是两张图片具有同一个 ID，每张行人图片都具有唯一的 ID。

比赛数据部分来源于网络行人检索数据库，部分来源于中山大学和北京大学行人检索数据库。图中行人涉及隐私信息，因此严禁参赛选手将图片数据在比赛之外使用。比赛的测试阶段，组织方提供指定的 `gallery` 及 `probe` 数据集，任务目的是在 `gallery` 中找到所有 `probe` 中出现的行人。配置文件及评测结果文件格式见本任务第四节。

为防止比赛测试阶段出现作弊现象，除测试阶段外，该任务还具有第三方验证阶段。在第三方验证阶段中，选手需要按指定接口封装算法程序，由第三方机构利用组织方提供的第三方测试数据集对选手的算法性能进行重新测试，并据此来决定最终成绩。为保证公平，第三方验证数据集的图像规模以及分布与测试阶段提供的数据基本保持一致。

2.任务说明

行人精确检索任务可以描述为：在实际监控摄像头采集的行人图像数据中，查找指定的人，将所有该人的图像排在查找结果的最前面，并采用 Mean Average Precision(MAP) @K(K=200)来对算法结果进行评测。

三、评测数据集

所有行人的测试、验证图片均为实际行人，示例图片如下：



实际图片可能是任意角度拍摄的行人，并且可能存在一定的俯仰角。同一个人最少在一个数据集中最少出现 5 次，最多出现 40 次，分布随机。且即使是同一个人，图片的大小也不确定，并且可能出现遮挡、随机噪声等非正常情况。

在每个数据库中，提供 `probe` 和 `gallery` 两部分行人图片，其中图片名与对应的行人 ID 没有联系。

1.训练数据集

本任务不提供训练数据集，需要由选手自行搜集相关数据并进行训练。

2.验证数据集

本任务的验证数据集中包含大量不同场景采集的行人数据。验证数据集包含 104249 张图片，共 4563 人。`gallery` 和 `probe` 事先已经分好，比赛选手需要对每张 `probe` 中的图片，按相似度把 `gallery` 排序，并返回排序后的图片列表。

3.测试数据集

测试集数据包含 101840 张图片，共 4814 人。`gallery` 和 `probe` 事先已经分好，比赛选手需要提供按指定接口封装好的程序，由第三方验证机构对每张 `probe` 中的图片，按相似度把 `gallery` 排序，并返回排序后的图片列表。

四、参评系统输入输出文件格式

1.测试数据格式

本任务的测试图片文件格式统一为 `jpg` 格式。

2.配置文件格式

评测系统接受的结果为文本文件，需由 SDK 自动生成。请确保文件格式、`evaluateType`、`mediaFile`、`VideoName` 均符合标准。测试集标准答案的文件格式与评测结果的文件格式一致。

其中，各项标签的含义定义如下。

其中，各项标签的含义定义如下。

- `evaluateType` 为任务类型编号，对应于数据集中的任务类型编号（行人精

确查找任务编号与车辆精确检索任务相同，均为 6)

- `mediaFile` 为数据集名称，对应于数据集的名称（例如，对于行人精确查找 `human_retrieval_test` 数据集，其名称即为 `human_retrieval_test`）
- `Item` 的属性 `imageName` 代表 `probe` 中的待检索图片名称
- `Item` 的值为对应测试图片在 `gallery` 中的检索结果，即用空格隔开的排序后的图片名称序列(列出前 $K=200$ 个图片的文件名即可，不包含后缀“.jpg”及文件夹路径)，排在越前面表示算法认为该图像与待检索图片越接近。

下面给出一个样例文本。

```
<?xml version="1.0" encoding="gb2312"?>
<Message Version="1.0">
  <Info evaluateType="6" mediaFile="human_retrieval_test" />
  <Items>
    <Item imageName="012321 ">
      0292851 0110741 0173591 0092564 0286241 0192567 0340982 ...
    </Item>
    <Item imageName="003467 ">
      0387241 0023986 0283751 0230114 9806431 8823012 2389102 ...
    </Item>
    <Item imageName="13169 ">
      3727192 0387654 0007942 0009866 0120397 0485764 1200341 ...
    </Item>
    .....
  </Items>
</Message>
```

以该样例文本第一个 `Item` 为例，`<Item imageName="012321 ">`表示该 `Item` 内包含 `probe` 中的图片 `012321.jpg` 的检索结果，其内容“`0292851 0110741 0173591 0092564 0286241 0192567 0340982 ...`”表示算法认为 `gallery` 中与 `012321.jpg` 最接近的行人图片为 `0292851.jpg`，其次为 `0110741.jpg`，`...`，以此类推。实际数据库中的图像名称可能与样例有所不同。

五、评价指标

以 MAP 作为技术评价指标，可以通过三步来计算：P, AP, MAP。

Precision: 对于 `probe` 中的某一个查询图片，返回了 `gallery` 的一系列排好序的结果，考虑前 n 个查询结果， $P(n)$ =前 n 个结果中与查询图片是相同人的数量/ n ;

Average Precision (AP@K): 对于 probe 中的第 k 个查询图片，记录排序结果中 M 个正确结果的 index，计算它们的平均 Precision，即 $AP_k = \sum P(i)/M$ ；

Mean Average Precision: 所有 N 张 query 图片的 Average Precision 的平均值，即 $MAP = \sum_k AP_k/N$ 。

注 1: 如果参赛者提交的某个 query 结果不完全，则未检索到的行人图片的 Precision 记为 0；

注 2: 比赛评测阶段的 gallery 数据中不会出现 probe 的某张图片在 gallery 没有正确检索结果的情况。

任务二：异常事件检测

一、评测对象

本项评测的对象为公共场景下的异常事件检测技术，即检测测试视频中是否存在异常事件。若存在，则还需检测出异常片段的起始帧号和终止帧号，以及该片段内每一帧的异常区域。

二、问题定义和任务说明

1. 问题定义

在本任务中，异常事件定义为有别于训练集中正常事件的低频率事件，包括但不限于群体聚集、群体逃散、追赶、丢弃箱包、敏感区域徘徊等事件。

具体来说，在本任务中，给定的训练集数据仅包含正常事件，任务目标是判断测试视频中是否包含了未在训练集中出现过的低频率异常事件，如果有，则需给出该事件的起始帧号和终止帧号，以及每一帧中异常发生的位置。

下面给出了测试集中可能包含的几类异常事件的样本，红色标识部分为异常发生的具体位置。下面给出可能包含的几类异常事件的简单描述。

- **群体聚集**：多人聚集在一起，长时间不散开



异常事件（群体聚集）视频示例

- **群体逃散**：多人聚集在一起时，忽然集体向四周迅速逃散



异常事件（群体逃散）视频示例

- 追赶：一人在前跑，一人在后追着跑



异常事件（追赶）视频示例

- 丢弃箱包：一人手提箱包，将箱包丢弃在路边并离开



异常事件（丢弃箱包）视频示例

- 敏感区域徘徊：一人在敏感区域来回走动，并做出可疑举动（如在私家车的车门前来回走动，窥视车内或试图拉动车门手）



异常事件（敏感区域徘徊）视频示例

2.任务说明

异常事件检测任务可以描述为：给定一个包含了 K 个摄像头下所有 M 个视频的测试集，其中一部分（约 70%）视频为正常事件视频，另一部分（约 30%）视频为异常事件视频。由参评系统自动地在测试集中进行异常事件检测。

若判定该视频包含了异常事件，则需返回该异常事件的起始帧号和终止帧号，以及该区间内每一帧的异常区域。若判定该视频未包含异常事件，则只需返回该视频正常。

三、评测数据集

数据集中的正样本和负样本定义如下。

正样本： 包含了异常事件的视频

负样本： 不包含任何异常事件的视频

1.训练数据集

本任务的训练数据集中仅包含负样本。评测组织者将提供 K 个摄像头下总长大约为 180 分钟的正常事件视频，参评单位也可以自行收集数据用于训练。

2.验证数据集和测试数据集

本任务的验证数据集和测试数据集中包含正样本和负样本，由评测组织者收集和标注。技术擂台赛中，验证数据集中所有视频总长大约为 60 分钟。用于第三方验证的测试数据集中所有视频总长大约为 120 分钟。

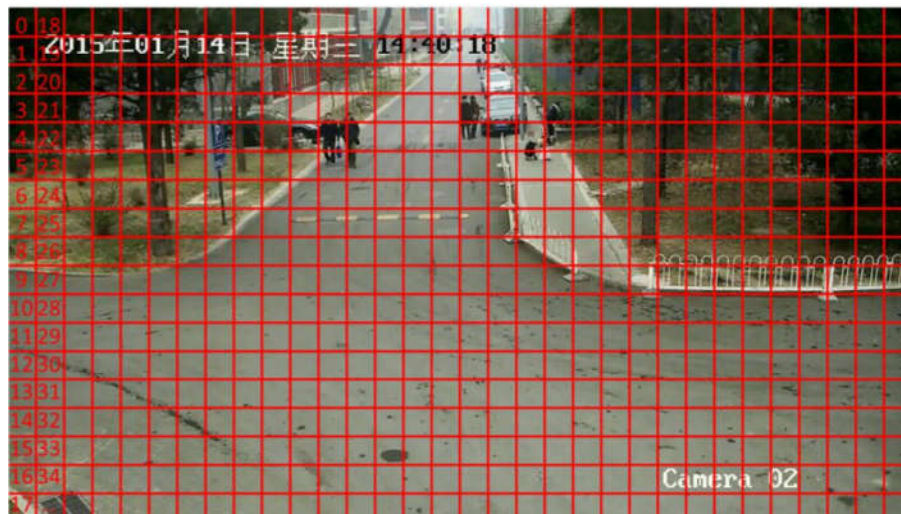
3.测试正样本标注

在评测之前，评测组织者首先招募人员对测试数据集中的正样本进行人工标

注，标注内容为所有正样本视频内异常事件出现的视频片段的起始帧号和终止帧号，以及该区间内每一帧的异常区域。

具体来说，对于异常事件片段内的每一帧，都划分为 $R \times C$ 个块，以从上至下、从左至右的顺序从 0 开始标记编号。如果某个块内发生了异常事件，则将该块标记为异常，否则标记为正常。在本任务中，设定 R 为 18， C 为 32，即将一帧划分为 $18 \times 32 = 576$ 块。

块划分与标号规则如下图所示。



正样本标注示例

通过上述人工标注，生成带有标准答案的测试样本库。测试集标准答案的文件格式与评测结果的文件格式一致，详见下一节描述。

四、参评系统输入输出文件格式

1. 测试数据格式

本任务的测试视频文件格式统一为 `avs` 视频格式。

2. 评测结果文件格式

参评系统提交的结果为文本文件，需由 SDK 自动生成。请确保文件格式、`evaluateType`、`mediaFile`、`VideoName` 均符合标准。测试集标准答案的文件格式与评测结果的文件格式一致。

其中，各项标签的含义定义如下。

`evaluateType` 为任务类型编号，对应于数据集中的任务类型编号（例如，异常事件检测任务编号为 5）

`mediaFile` 为子任务名称，对应于数据集中的子任务编号（例如，对于异常事件检测任务的第 2 个子任务，其名称即为 `AnomalyDetection2`）

VideoName 为评测视频名称；注意每一个视频均应有一个对应的 Items 标签，否则将判定为漏检

abn 代表判定此视频是否为异常视频（1 表示为异常，0 表示为正常）

startFrame 和 endFrame 代表异常区间，即该异常事件从第 startFrame 帧开始，到第 endFrame 帧结束；帧号从 0 开始计数；若该视频中不包含任何异常事件，则 startFrame 和 endFrame 均为-1

- frameNum 代表帧号
- blockId 代表每一帧内块的编号

下面给出一个样例文本。

```
<?xml version="1.0" encoding="gb2312" ?>
<Message Version="1.0">
  <Info evaluateType="5" mediaFile="AnomalyDetection2" />
  <Items VideoName="v0018_07_1920x1080_30.avs" abn="1" startFrame="34"
endFrame="34">
    <Item frameNum="34">
      <Label blockId="124" />
      <Label blockId="78" />
      <Label blockId="258" />
    </Item>
  </Items>
  <Items VideoName=" v0019_07_1920x1080_30.avs" abn="1" startFrame="45"
endFrame="47">
    <Item frameNum="45">
      <Label blockId="36" />
      <Label blockId="291" />
      <Label blockId="153" />
      <Label blockId="292" />
      <Label blockId="82" />
    </Item>
    <Item frameNum="46">
      <Label blockId="116" />
      <Label blockId="153" />
      <Label blockId="292" />
    </Item>
    <Item frameNum="47">
      <Label blockId="47" />
      <Label blockId="138" />
    </Item>
  </Items>
  <Items VideoName=" v0020_07_1920x1080_30.avs" abn="0" startFrame="-1"
endFrame="-1" />
```

```

<Items VideoName=" v0021_07_1920x1080_30.avs" abn="0" startFrame="-1"
endFrame="-1" />
<Items VideoName=" v0022_07_1920x1080_30.avs" abn="0" startFrame="-1"
endFrame="-1" />
</Message>

```

五、评价指标

对于每个视频 i ，需提交对于每个视频的检测结果 D_i 、该视频内异常事件的帧区间 $[F_{i,s}, F_{i,e}]$ （即开始帧为 $F_{i,s}$ ，结束帧为 $F_{i,e}$ ）以及该区间内每帧内的异常块编号（如(3, 5)表示第3块和第5块为异常，第 j 帧的检测结果设为 $A_{i,j}$ ）。

当检测结果与标准答案的误差在事件总持续时间的 θ_1 内（即阈值与事件持续时间正相关），则认为此区间判定正确，否则判定错误。设视频 i 的标准答案为 $[G_{i,s}, G_{i,e}]$ （表示开始帧为 $G_{i,s}$ ，结束帧为 $G_{i,e}$ ），则视频 i 的评测结果为

$$O_{Clip}(i) = \begin{cases} 1, & \text{if } \frac{[F_{i,s}, F_{i,e}] \cap [G_{i,s}, G_{i,e}]}{[F_{i,s}, F_{i,e}] \cup [G_{i,s}, G_{i,e}]} > \theta_1; \\ 0, & \text{Otherwise.} \end{cases} \quad (2.1)$$

其中， θ_1 暂定为0.9。

对于检测结果中的每帧，按照检测结果与标准答案的交比并计算评测结果，当达到阈值 θ_2 （暂定为0.6）时，则认定此帧的检测正确。设视频 i 的第 j 帧的标准答案为 $g_{i,j}$ ，则其评测结果为：

$$O_{Frame}(i, j) = \begin{cases} 1, & \text{if } \frac{g_{i,j} \cap A_{i,j}}{g_{i,j} \cup A_{i,j}} > \theta_2; \\ 0, & \text{Otherwise.} \end{cases} \quad (2.2)$$

视频 i 的评测结果为：

$$Recall_{clip} = \frac{\sum_i O_{clip}(i)}{\sum_i G_i} \quad (2.3)$$

其中， G_i 代表第 i 个视频的标准答案是否为异常（1代表异常，0代表非异

常)。公式 (3.3) 即表示了判定正确的帧的数量，除以总异常视频的数量（加惩罚项）。

$$Precision_{clip} = \frac{\sum_i O_{clip}(i)}{\sum_i D_i} \quad (2.4)$$

其中 D_i 代表选手判定视频 i 为异常。 $Precision_{clip}$ 即判定正确的数量除以判定为异常的数量。

最后用 F 值来评测视频级别的检测结果：

$$F_{clip} = (1 + \beta) \frac{Recall_{clip} \times Precision_{clip}}{\beta Recall_{clip} + Precision_{clip}} \quad (2.5)$$

其中 β 暂定为 0.75。

帧级别的检测结果为：

$$Precision_{frame} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\sum_{j \in [F_{i,s}, F_{i,e}] \cap [G_{i,s}, G_{i,e}]} O_{Frame}(i,j)}{|[F_{i,s}, F_{i,e}] \cap [G_{i,s}, G_{i,e}]|} \quad (2.6)$$

其中， N 判定正确的异常视频数。即对于每个视频，在检测结果与标准答案的交集内，计算其正确判定的帧数除以交集帧数，对于所有视频求 $Precision$ 的平均值。

因此，最终评测结果为

$$Score = (1 + \beta) \frac{F_{clip} \times Precision_{frame}}{\beta F_{clip} + Precision_{frame}} \quad (2.7)$$

其中 β 暂定为 0.5。

任务三：车辆精确检索

一、评测对象

本项评测的实际监控场景下的车辆精确查找技术，即查找测试数据中出现的指定车辆图片。

二、问题定义和任务说明

1. 问题定义

车辆检索任务与其他对象检索任务类似，可以定义为：给定两部分图片数据 gallery(车辆图片库)和 probe(测试车辆图片)，前者 gallery 包含 N 辆车的 M 张图片 ($N \leq M$ ，即每一辆车可以包含多张不同图片)，任务目标是对 probe 中每张测试图片在 gallery 中找出所有相同的车辆，把对应结果保存下来，结果文件格式见本任务第四节。注意，这里所说的相同车辆不包含型号、颜色相同的两辆车，实际每张图片的 ID 信息与车辆车牌号一一对应。

由于比赛数据采集自真实城市的监控摄像头，图中车辆涉及隐私信息，不能分发，因此，在本任务中，给定的训练集不包含车辆原始图像，而代之以车辆图像的各种特征（包括 SIFT、CNN 等）及标注文件（车辆 id 和部分车辆属性）。测试阶段，组织方提供指定的 gallery 及 probe 数据集，任务目的是在 gallery 中找到所有 probe 中出现的车辆。配置文件及评测结果文件格式见本任务第四节。

2. 任务说明

车辆精确检索任务可以描述为：在实际监控摄像头采集的车辆图像数据中，查找指定的测试车辆，将所有该车辆的图像排在查找结果的前面，并采用 Mean Average Precision(MAP)来对算法结果进行评测。

三、评测数据集

所有训练及测试图片数据均为现实监控摄像头所拍摄的卡口图片，但参赛者只能获得事先提取的图片特征（Sift、Color、HOG、CNN），为方便起见，下文在叙述数据集时仍以“图片”代替“特征”，示例原始车辆图片如下：



所有车辆图片均为正面或反面拍摄（可能有小角度倾斜），一辆车可能在不同时间被一个或多个摄像头拍摄到至少两张图片，整个数据集平均而言一辆车包含 8.44 张图片，不同车辆可能属于同一车型同一颜色；此外，为了防止通过车牌来判断车辆 ID，因此所有图片的车牌部位都用黑色矩形遮挡。

1.训练数据集

训练集数据包含 113889 张图片（13133 辆车），每张图片均有对应的车辆 ID（从 0 开始编号）；除车辆 ID 信息外，其中还有 78982 张图片（10309 辆车）附有车型（250 类）和颜色标注（7 类），但是每种类别不保证样本数量均衡，仅作为辅助属性用于模型训练。

2.验证和测试数据集

测试集数据包含 25581 张图片（3200 辆车），每张图均标注有对应的车辆 ID，gallery 和 probe 事先已经分好，参赛选手需要对每张 probe 中的图片，按相似度把 gallery 排序，并返回对应 ID 列表。

四、参评系统输入输出文件格式

1.测试数据格式

本任务的测试图片文件格式统一为 jpg 图片格式。

2.配置文件格式

参赛系统提交的结果为文本文件，需由 SDK 自动生成。请确保文件格式、evaluateType、mediaFile、VideoName 均符合标准。测试集标准答案的文件格式与评测结果的文件格式一致。

其中，各项标签的含义定义如下。

evaluateType 为任务类型编号，对应于数据集中的任务类型编号（车辆精确查找任务编号为 6）

mediaFile 为数据集名称，对应于数据集的名称（例如，对于车辆精确查找 vehicle_retrieval_test 数据集，其名称为 vehicle_retrieval_test）

Item 的属性 imageName 代表图片名称

Item 的值为对应测试图片在 gallery 中的检索结果，即用空格隔开的预测 ID 序列

下面给出一个样例文本。

```
<?xml version="1.0" encoding="gb2312"?>
<Message Version="1.0">
<Info evaluateType="6" mediaFile="vehicle_retrieval_test" />
<Items>
<Item imageName="012321.jpg">
    12 11 43 22 44 ... 97 ...
</Item>
<Item imageName="003467.jpg">
    33 2 45 31 101 ... 108 ...
</Item>
<Item imageName="13169.jpg">
    9 11 231 44 5 ... 99 ...
</Item>
.....
</Items>
</Message>
```

五、评价指标

技术擂台赛以 MAP 作为技术评价指标，可以通过三步来计算：P, AP, MAP。

Precision: 对于 probe 中的某一个查询图片，返回了 gallery 的一系列排好序的结果，考虑前 n 个查询结果， $P(n)$ =前 n 个结果中与查询图片是相同车辆的数量/n;

Average Precision: 对于 probe 中的第 k 个查询图片，记录排序结果中 M 个正确结果的 index，计算它们的平均 Precision，即 $AP_k = \sum P(i)/M$;

Mean Average Precision: 所有 N 张 probe 图片的 Average Precision 的平均值，

即 $MAP = \sum_k AP_k / N$ 。

注 1：如果参赛者提交的某个 probe 结果不完全，则缺失车辆图片的 Precision 记为 0, 所以对于每个测试图片，建议返回完整的 gallery 排序结果；

注 2：比赛评测阶段的 gallery 数据一般包含几千辆车，每辆车 4-6 张图片，且不会出现 probe 的某张图片在 gallery 没有正确检索结果的情况。

任务四：无人机单视频飞行场景的位姿计算与三维重建

一、评测对象

本项评测的对象为：针对无人机单相机拍摄的飞行场景，计算无人机任务相机与场景目标的三维位姿，并且进行无人机单视频飞行场景的三维重建，提交位姿计算与三维重建结果。

二、问题定义和任务说明

1.问题定义

在本任务中，给定一个无人机拍摄的建筑场景视频。任务目的是，针对无人机单相机拍摄视频中指定的某帧数据，计算无人飞机任务相机与场景目标的三维位姿，并进行飞行场景的三维重建，包括场景几何信息和纹理信息。将三维位姿、三维重建结果按评测结果文件格式保存下来。评测结果文件格式见本任务第四节。

2.任务说明

无人机单视频飞行场景的位姿计算与三维重建任务可以描述为：给定无人机飞行拍摄的建筑场景视频，参赛选手研究相关算法，计算视频某帧中任务相机相对场景某个位置的三维位姿，并构造出场景三维模型，将结果保存下来。

三、评测数据集

1.训练数据集

无

2.验证数据集和测试数据集

本任务的验证数据集和测试数据集各包含 1 个场景，由评测组织者提供。

四、参评系统输入输出文件格式

1.测试数据格式

本任务的测试视频文件格式为无压缩视频。

2.评测结果文件格式

参评系统提交的结果为

- (1) 所构造的三维模型文件，包括几何和纹理，标准的 OBJ 格式。
- (2) 三维模型的正视图、后视图、左侧视图、右侧视图，分别提供包含纹理

图像 colormap 和不包含纹理的三维网格图像 meshmap 两种形式，图像格式为标准 JPG 格式。

(3) 文本文件。确保文件格式、evaluateType、VideoName 均符合标准。

其中，各项标签的含义定义如下：

evaluateType 为任务类型编号，对应于数据集中的任务类型编号（例如，无人机飞行场景的实时重建任务编号为 7）。

VideoName 为评测视频名称。

3DModel 为三维建筑模型 OBJ 文件名称。

FrontMeshmapName 为三维建筑模型正面法向方向生成的网格图像。

FrontColormapName 为三维建筑模型正面法向方向生成的纹理图像。

FrontRatio 为三维建筑模型正面的长高比。

BackMeshmapName 为三维建筑模型后面法向方向生成的网格图像。

BackColormapName 为三维建筑模型后面法向方向生成的纹理图像。

BackRatio 为三维建筑模型后面的长高比。

LeftSideMeshmapName 为三维建筑模型左侧面法向方向生成的网格图像。

LeftSideColormapName 为三维建筑模型左侧面法向方向生成的纹理图像。

LeftSideRatio 为三维建筑模型左侧面的长高比。

RightSideMeshmapName 为三维建筑模型右侧面法向方向生成的网格图像。

RightSideColormapName 为三维建筑模型右侧面法向方向生成的纹理图像。

RightSideRatio 为三维建筑模型右侧面的长高比。

WindowRatio 为三维建筑模型中指定窗户的长宽比。

Camera ($x, y, z, \alpha, \beta, \gamma$) 为任务相机在某帧中运动的六自由度。

五、评价指标

参赛选手根据采集场景视频构造建筑三维模型，计算某帧的相机三维位姿，通过与真实建筑数据、真实相机位姿比较，评测系统对提交结果打分并进行排名。

附件二

中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛之 智慧城市创意设计赛

一、赛制

创意设计赛分为初赛与全国决赛。

初赛：参赛学生通过大赛官方网站提交参赛作品，大赛评审专家组对作品进行网上评审，确定入围全国决赛名单。

全国决赛：决赛以现场展示、陈述和专家问辩的方式进行。

二、作品命题与内容

（一）总体原则与要求

1. 创意设计赛作品应以智慧城市为主题。比赛采用“政府出题、企业命题、自由选题”的模式，设置三个类别；三类作品各有侧重点，分别评奖。
2. 比赛鼓励创新与创业紧密融合。作品不仅应在创意、想法、思路等方面新颖，还应具有良好可实现性，并有较好的市场前景与规划。
3. 每份作品应包括：1）项目简表（模版见附件 1）；2）项目说明书（模版见附件 2）；3）商业计划书（可选，模版见附件 3）；4）补充材料（可选），可以实物、图片、ppt、flash、视频等，但对于借用软件开发等手段的作品必须要附以参赛作者原创的原型系统或者代码。
4. 参赛作品应无知识产权争议。

（二）作品内容

创意设计赛将分政府出题、企业命题、自由选题三个类别，其命题及要求分述如下：

1. 政府出题：围绕区域内城市发展的重要议题，如雾霾治理、交通拥堵、食品安全、区域协同发展等问题，提出创新性的解决方案。本届政府出题要求请见附件 4。

2. 企业命题：围绕赞助企业在智慧城市建设中关心的核心问题，如物联网、传感器等，提出创新性的创意、技术与解决方案。本届企业命题要求请见附件 5。

3. 自由选题：充分发挥青年学生的无限创意与想象空间，可以针对智慧城市的任意主题，包括但不限于智慧社区、智慧医疗、智慧交通、智慧教育、智慧建筑、智慧家居等，提出创新性的创意、技术与解决方案。

三、申报要求及评比标准

1. 创意设计赛作品要选准申报类别，标题要新颖，内容紧扣智慧城市，最好写明灵感来源。

2. 作品申报要对创意进行简要的介绍，要对其应用领域、可行性、主要设计方案及关键技术、社会价值、预期经济效益、商业模式与市场前景等内容进行阐述，需附上详细的策划方案。

3. 为确保评审公平，除申报系统需要填写所在培养单位信息外，申报作品的各个部分（包含各类附件）不能出现申报者所在培养单位信息。

4. 作品评比时，针对每一类作品分别从主题相关性、创意新颖性、可行性、社会与经济效益、商业模式与市场前景、现场展现等多方面设置不同的权重由专家打分评选。

四、赛事评审

1. 参赛作品按政府出题类、企业命题类、自由选题类分别进行评审，分别评奖。

2. 评审分为初赛和决赛。

初赛为在线评审，多位评审专家将根据从主题相关性、创意新颖性、可行性、社会与经济效益、商业模式与市场前景、作品展现形式等来进行评分，并且最终每类选择 10-20 项作品进入决赛。

进入决赛的所有作品和团队，将有机会得到来自赞助企业与相关投资机构的专业导师进行辅导，以完善作品的创新方案与提升作品的表现形式。

决赛为现场展示。进入决赛的参赛选手将汇集到承办单位对自己的作品进行现场演示和讲解，并且回答大赛专家委员会委员的提问。大赛专家委员会将分别对三类作品按照初赛分值以及参赛者的现场答辩情况对进入决赛的作品进行评比和打分。

特等奖从获一等奖的作品中以创新创业路演的方式决出。

五、时间安排

时间	事项
2017年4月20日-7月14日	大赛报名，作品准备、提交
2017年7月14日中午12:00	大赛作品提交及各培养单位审核截止时间
2017年7月14日-7月31日	初赛评审
2017年7月31日-8月8日	初赛结果公示
2017年8月6日-8月18日	创新创业导师辅导
2017年8月19-21日	进入决赛的作品修订完善与布展；决赛及学术论坛（参赛者现场答辩、听专家报告、研讨、参观企业等）

六、奖项设置

创意设计赛设特等奖 1 名（可空缺），每类比赛设一等奖 1-3 名，二等奖 4-6 名，三等奖 7-10 名。所有进入决赛的同学都获得优胜奖，同时参加智慧城市学术论坛。

为鼓励参赛选手在勇于创新思维、攻克技术难关的同时培养良好的表达展示能力，将评选最佳答辩奖若干名。

获得特等奖和一等奖的作品，其团队将有机会获得赞助企业或相关投资机构的风险投资。

七、知识产权和作品所有权

1、比赛期间参赛队伍所有的创意、方案及相关的知识产权均属于参赛队伍所有，组织方承诺履行保密义务，并不用于除本比赛外的任何其他用途。

2、参赛队伍应保证所提供的创意、方案和相关材料属于自有知识产权。组织方对参赛队伍因使用本队提供/完成的创意、方案和相关材料而产生的任何实际侵权或者被任何第三方指控侵权概不负责。一旦上述情况和事件发生参赛队伍必须承担一切相关法律责任和经济赔偿责任并保护组织方免于承担责任。

附件 2-1：项目简表模版

2017 中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛之 智慧城市创意设计赛

项目简表

课题名称			
团队名称			
参赛组别	政府出题组 <input type="checkbox"/> 企业命题组 <input type="checkbox"/> 自由选题组 <input type="checkbox"/>		
队长姓名		队长联系电话	
团队成员			
报告内容摘要	(1) 项目背景		
	(创意将解决什么问题/迎合怎样的市场需求等等，不超过 300 字)		
	(2) 立项思路		
	(项目的创新思路、已有基础等等，不超过 300 字)		
	(3) 解决方案		
	(项目的解决方案与技术路线、创新点等等，不超过 500 字)		
(4) 商业模式和预期效益			
(概括商业模式、预期市场与前景等等，不超过 300 字)			

附件 2-2：项目说明书模版

2017 中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛之 智慧城市创意设计赛

项目说明书

一、立项依据（不超过 2000 字）：

（意义、国内外研究/市场现状及发展动态分析）

二、项目创新内容（不超过 3000 字）：

1. 项目总体思路
2. 可行性分析：项目的技术或实施可行性。
3. 本项目的特色与创新之处。

三、实施方案（不超过 3000 字）：

包括有关方法、技术路线、实验手段、关键技术、方案实现形态等说明

四、应用前景分析（不超过 500 字）：

附件 2-3：项目商业计划书模版

2017 中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛之 智慧城市创意设计赛

项目商业计划书

一、项目方案概述（不超过 200 字）

二、项目团队（不超过 200 字）

三、项目产品（服务）化（不超过 2000 字）

1.项目产品（服务）特性

2.产品（服务）化实施计划

四、项目产品（服务）市场与竞争（不超过 2000 字）

1.市场概述

2.竞争优势分析

3.项目实施风险及应对措施

五、商业模式（不超过 2000 字）

1.项目产品（服务）的开发、生产（服务）策略

2.项目产品（服务）的营销策略

3.项目产品（服务）获利方式

4.（若创业）企业发展计划

六、预期经济效益分析（不超过 500 字）

附件 2-4：政府类题型指南

一、主题

未来智能技术如何解决大城市病问题

围绕成都等城市发展过程中遇到的重要问题，如雾霾治理、交通拥堵、食品安全、暴恐应急响应、区域协同发展等问题，畅想未来智能技术，提出创新性的解决方案。相关数据将在大赛官网另行公布。

二、作品要求

本类作品要求包含两方面：

1. 必须针对成都等城市发展过程中遇到的重要问题，如雾霾治理、交通拥堵、食品安全、暴恐应急响应、区域协同发展等。
2. 解决方案必须充分体现智能技术的创新发展与应用，包括但不限于脑科学与类脑计算、机器学习（如深度学习）、大数据、未来信息网络、机器人、无人机、新材料等。

三、评审要点

政府命题的评审要点包括如下三方面：

（一）解决方案的创新性

- 1.创新程度与水平
- 2.技术路线与可行性
- 3.功能实现

（二）解决大城市病的可行性

- 1.问题定位以及与需求的匹配程度
- 2.实施必要性和可行性
- 3.资源整合和推进难度

（三）应用模式与预期社会效益

- 1.项目应用市场基础
- 2.社会效益与带动效应
- 3.中长期经济效益

附件 2-5：企业命题指南

CLAA 低功耗广覆盖物联网技术及创新应用

一、主题

物联网，物物相连的互联网。物联网实现物物之间信息交换和通信的过程包含三个层次：一是感知层，即利用 RFID、传感器、二维码等随时随地获取物体的信息；二是网络层，通过各种电信网络与互联网的融合，将物体的信息实时准确地传递出去；三是应用层，把感知层的得到的信息进行处理，实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理等实际应用。据预测，到 2020 年，世界上物物互联的业务，跟人与人通信的业务相比将达到 30 比 1，物联网被视作下一个万亿级的通信业务。

中兴通讯主导建立的中国 LoRa 应用联盟（China LoRa Application Alliance），简称 CLAA。旨在推动 LoRa 产业链在中国的应用和发展，建设多业务共享、低成本、广覆盖、可运营的 LoRa 物联网，提供丰富的 LoRa 物联网应用。

本次企业自命题承办方向参赛各队提供 CLAA 通信开发模块、IWG 物联网网关、云化核心网使用权，参赛各队根据作品要求，独立设计基于 CLAA 物联网技术的传感器产品，完成传感器与 IWG 的数据交互及呈现，并且围绕产品详述产品设计思路、产品推进计划、产品商业计划书等内容。

二、作品要求

1. 所提创新解决方案要限制在基于 CLAA 物联网技术传感器设计及应用的概念范围内。

2. 所提创新解决方案要围绕 CLAA 物联网的各种应用场景进行创新尝试。应用场景包括但不限于以下场景：

（1）智慧供应链管理：包括但不限于生产管理、库存管理、物流管理、超市货架管理等应用场景；

（2）智慧医疗：包括但不限于身体体征和监控状态监控、康复和科学运动训练、智能可穿戴设备等；

（3）智能交通：包括但不限于车辆状态监控、道路状态监控与管理、道路停车管理、桥梁道路安全监测等；

（4）智慧校园：包括但不限于学生学习状态监控，学生定位采集管理，校园

安全，校园能耗控制与节能，校园一卡通等；

(5) 智慧园区：包括但不限于停车场管理，门禁及访客管理、园区及楼内电子设备运行状态监控、园区资产管理、园区及楼内环境状态监控、园区工作人员及访客定位等；

6) 智慧农业：包括但不限于智能灌溉，温度控制，湿度控制，空气污染控制，土壤状态监测，饲料容量监测等；

7) 智慧工业：包括但不限于物料容量监测，工业环境监测，仪表测量，工业巡检、工程车间生产状态监控等；

参赛队伍也可围绕其他应用场景进行传感器设计。

3. 各参赛队需围绕作品提交完整的商业计划报告，包括但不限于团队成员、团队协作、产品设计思路、产品竞争力、后期推广计划、商业模式等内容。

三、评审要点

本次企业子命题的评审要点包括如下两方面：

(一) 技术与应用的创新性及可实现性，包括：

- 1.产品设计思路：工作原理、系统架构、功能介绍
- 2.易于安装部署
- 3.成本较低且易于维护
- 4.功能实现
- 5.数据分析与呈现

(二) 商业模式与价值，包括：

- 1.产品核心竞争力
- 2.团队核心竞争力、组织架构、责权
- 3.市场规模预测、目标客户，产品演进计划
- 4.市场竞争态势分析
- 5.商业模式

