

学科 代码与名称		
学科评审组 代码与名称		

高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术） 科学技术进步奖

推 荐 书

项 目 名 称：流变地层地铁盾构隧道灾害防控关键技术与应用

第一完成单位：浙江大学城市学院

通 信 地 址：杭州市湖州街 51 号

电 话：0571-88015566

邮 政 编 码：310015

推 荐 时 间：2019.5

教育部科学技术司制

高等学校科学技术进步奖推荐书

(2019 年度)

一、项目基本情况

学科评审组：070 土建水利

奖励类别：技术开发类

项目 名称	中文名	流变地层地铁盾构隧道灾害防控关键技术与应用			
	英文名	The key technology and application of disaster prevention and control on subway shield tunnel in rheology soil layer			
主要完成人		丁智, 魏纲, 魏新江, 王立忠, 张鹤, 张治国, 孙苗苗, 崔允亮, 尹鑫晟, 梁超, 张转转, 蒋吉清, 虞兴福, 袁翔, 朱萍			
主要完成单位		浙江大学城市学院, 浙江大学, 中国中铁四局集团有限公司, 上海理工大学, 宏润建设集团股份有限公司			
推荐单位 (盖章) /提名专家		浙江大学城市学院	项目名称可否公布	可	
			项目密级	无	
			定密日期	无	
			保密期限(年)	无	
			定密审查机构	无	
主题词		流变地层; 地铁; 盾构隧道; 长期服役性能; 灾害防控			
学科分类 名称	1	隧道工程	代码	580. 1030	
	2	地下工程	代码	560. 4530	
所属国民经济行业		F 交通运输、仓储和邮政业			
所属科学技术领域		土木工程			
任务来源		D. 基金资助			
具体计划、基金的名称和编号: (限 300 字)					
1. 国家自然科学基金, 地铁隧道施工及运营引起的土体变形机理分析与长期沉降研究 (51078332); 2. 国家自然科学基金, 地铁运营下考虑隧道不均匀沉降的车-轨耦合动力研究 (51278463); 3. 国家自然科学基金, 饱和土隧道掘进区浅基础建筑物地基、基础和结构协同作用机理研究 (51508506); 4. 浙江省自然科学基金项目: 地铁运营环境下考虑隧道施工影响的软土变形机理与长期沉降研究 (Y1110181); 5. 浙江省自然科学基金项目: 地铁列车荷载下软土越江盾构隧道长期沉降研究 (LQ16E080008); 6. 软土盾构隧道施工领域城市地下管线安全监管技术研究 (2016C33051); 7. 软土地区地铁双线盾构隧道施工对周边环境的影响及控制研究 (2015-K5-026)。					
发明专利 (项)	授权:	24	申请:	授权的其他知识产权 (项)	15
项目起止时间	起始:	2011 年 1 月 1 日		完成:	2016 年 12 月 31 日

二、项目简介

我国经济发达的滨海地区，广泛分布的深厚流变软粘土，在该区域采用盾构法建造地下隧道，会产生不同程度的土体位移。当土体位移发展到一定程度就会引起过大的地表沉降，从而导致周围建筑物和管线变形、开裂，从而造成重大损失。另一方面，地铁的施工扰动会导致软土流变特性加剧，在运营期间列车循环荷载长期作用下隧道会发生较大的工后沉降。由此带来的灾害，不仅给人民生活安全造成威胁，还会带来巨大的经济损失。本项目针对以上影响国民经济发展的重大问题，对流变软土盾构隧道施工及运营期间土体变形机理及灾害控制技术进行了系统而深入的研究，并取得了如下成果：

首先研发了流变软土的试验设备并考查了流变软土的性状：研发了重塑土制样技术，获得了明显孔隙发育或呈片状结构的流变软土试样；研发了流变软土的冻结一体化试验设备，实现了辐射状冻结；采用流变学方法将粘土不排水循环剪切中的累积效应静力等效为一蠕变剪切过程，建立了适合考虑原状流变软土 K_0 固结的各向异性弹粘塑性模型和等效次固结系数 \bar{C}_α 计算公式；室内试验采用了与实际相符的偏压正弦波模拟地铁列车荷载；结合电镜从微观角度揭示了冻融软土宏观特性的变化机理。

其次研发了流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术：提出了饱和土中浅埋盾构隧道开挖引起的地层长短期变形和隧道衬砌应力计算方法，揭示了土质和界面排水条件显著影响衬砌内力值大小的规律；提出了考虑邻近结构物遮拦效应的复杂叠交穿越条件下的土体变形控制计算方法，可计算多隧道垂直、平行、倾斜交叠等各种施工工况；提出了层状地基中盾构隧道开挖引起临近管道变形的位移控制两阶段分析方法和预测技术；发明了一种通过测量地表沉降值即可判断管线安全性的监控技术。

最后研发了流变软土地铁设施的长期服役性能评估与控制技术：研发了基于互联网技术的地铁隧道结构变形实时监测系统，将每台变形监测机器人主机上安装一枚 360° 棱镜，实现了相邻变形监测机器人的互相测量；提出了与实际相符的，以剪切错台为主、刚体转动为辅的盾构隧道变形模式和评估方法，以及二重管、袖阀管双液注浆法来阻断地基中土应力的扩散工艺；研发了钢管注浆联合电渗增强的修复加固装置及施工工艺，取得了同时保证注浆压力、缩小注浆范围、施工面小、对环境影响极小的效果。

以上研究成果为我国沿海软弱土地地区地铁隧道的建设和运营提供了技术支撑，推动了土木工程和交通工程的学科进步和技术创新。培训了大量技术人员的同时培养了博士研究生 10 人，硕士研究生 38 人，共发表了期刊论文 114 篇。

项目成果已在杭州地铁的多条线路、上海和宁波的轨道交通、杭州和嘉兴等地的市政道路建设多个项目中得到了成功的应用，有效地解决了这些工程中遇到的关键技术问题。以上成果的推广和应用对隧道施工区域的环境保护起到了积极影响，产生直接经济效益 34669.8 万元人民币，同时保障了人民生活安全，产生了巨大的社会效益。

三、主要科技创新

1. 主要科技创新（限 5 页）

本项目针对流变软粘土城市地铁盾构隧道在施工阶段和长期服役阶段产生的土体变形过大、导致邻近建筑物、地下管线以及隧道本身结构变形受损等灾害，提出了流变软粘土城市地铁盾构隧道施工和运营灾害机理及控制技术，技术路线如图 1 所示。本项目主要科技创新表现在如下几方面：

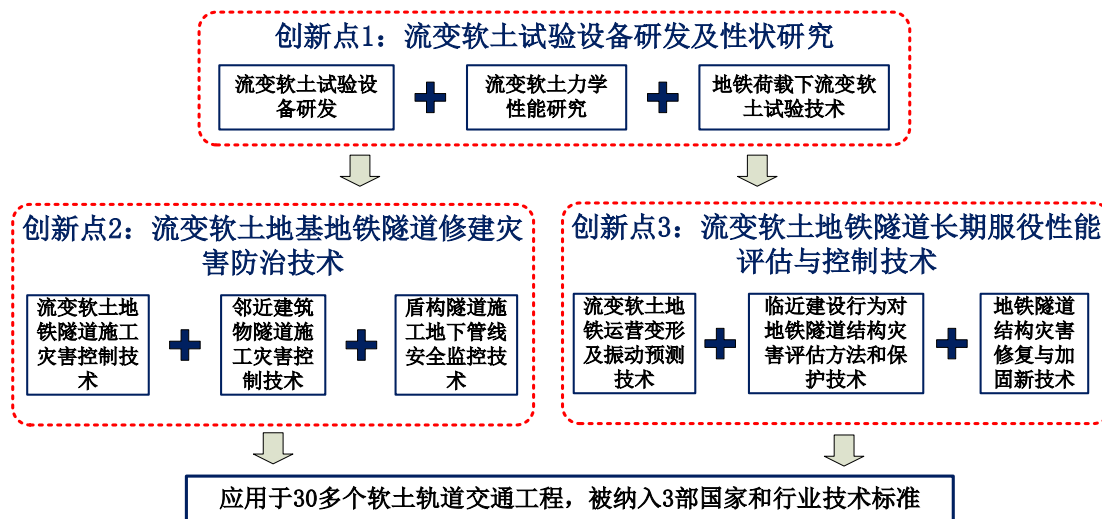


图 1 项目研究技术路线及主要科技创新内容

(1) 流变软土试验设备研发及性状研究

学科分类名称：隧道工程/地下工程

对应专利：

- ① 一种重塑土真空预压设备及成土工艺，ZL201410216203.4；
- ② 一种多联通道重塑土智能成形及取土设备，ZL201510597875.9；
- ③ 一种模拟垂直人工冻结法的冻融试验设备，ZL201610435034.2；
- ④ 一种应用于同时测量软黏土刚度和强度的触探器，ZL201510022089.6；

对应论文：

① 丁智，张孟雅，魏新江，洪其浩，郑勇，虞兴福. 地铁循环荷载下冻融软土孔压发展及微观结构研究. 岩石力学与工程学报，2016，35(11): 2328-2336.

② 丁智，张涛，魏新江，张孟雅. 排水条件对不同固结度软粘土动力特性影响试验研究. 岩土工程学报，2015，37(5): 893-899.

③ Wang Li-zhong, Yin Zhen-yu. Stress dilatancy of natural soft clay under an undrained creep condition. International Journal of Geomechanics, 2015, 15(5): A4014002.

④ Wang Li-zhong, Dan Han-bo, Li Ling-ling. Modelling strain-rate dependent behavior of K_0 -consolidated soft clays. Journal of Engineering Mechanics, ASCE, 2012, 138(7): 738-748.

主要科技创新：(a) 研发了重塑土制样技术，可获明显孔隙发育或呈片状结构的流变软

土试样；研发了流变软土的冻结一体化试验设备，可实现辐射状冻结。

考虑到流变软粘土在地铁施工及运营荷载下的扰动影响，研发出新型智能重塑土真空预压设备及多联通道重塑土成形设备，可实现不同固结影响程度下的呈片状结构和明显孔隙发育的流变软土；针对流变软粘土地铁冻结法施工后冻融软土体力学性质发生明显变化，研发了人工冻结法冻融设备及重塑成土与冻结一体化试验设备，克服已有冻融试验设备无法还原实际冻结法施工后的土体融化工况的不足，解决了现有试验设备大多从底部或顶部进行单向单面冻结，实现了室内冻结过程中冷凝管呈辐射状冻结的可能性。

主要科技创新：(b) 采用流变学方法将粘土不排水循环剪切中的累积效应静力等效为一蠕变剪切过程，建立了适合考虑原状流变软土 K_0 固结的各向异性弹粘塑性模型和等效次固结系数 \bar{C}_α 计算公式。

针对浙江省流变软粘土强度低、易软化以及荷载作用下孔压消散的滞后性等特点，通过室内试验系统对饱和软粘土进行了测试分析，建立了考虑初始固结度、循环应力比、门槛循环应力比的刚度硬化-软化模型和孔压模型，解决了预测地铁长期荷载下软土刚度变化由硬至软和孔压滞后性的难题；针对成层多孔隙软土，基于经典固结理论提出一种非对称荷载作用下的三维固结分析方法，可利用传递矩阵法和逆积分变换得到多层孔隙软土半空间解，解决了流变软土非均质性对于工后长期沉降以及超孔隙水压力的消散的影响难题；针对 K_0 固结的原状软粘土开展了三轴不排水循环剪切试验，研究了粘土循环累积效应与静力蠕变过程的相似性，并从流变学的角度模拟分析了软粘土的循环剪切破坏现象以及循环加载后的强度弱化效应，建立了适合流变软土的弹粘塑性模型和等效次固结系数 \bar{C}_α 计算公式。

主要科技创新：(c) 室内试验采用了与实际相符的偏压正弦波模拟地铁列车荷载；结合电镜从微观角度揭示了冻融软土宏观特性的变化机理。

解决了以往室内实验地铁列车荷载的失真性，认为采用偏压正弦波荷载模拟地铁列车荷载效果优于三角形波、矩形波及正弦波荷载，可真实反应地铁荷载的瞬时偏压状态，提出的应变模型考虑了荷载循环过程中土体的排水，可以较好地模拟不同固结度下饱和软土的应变发展规律，保障了室内动三轴试验的有效性和科学性；结合扫描电子显微镜 (SEM) 试验，对流变软土冻融及循环加载后微观结构的变化进行分析，从微观角度揭示了冻融软土宏观特性的变化机理，明确了不同冻结温度、不同冻融周期加载后的土颗粒排列方向的不一致性。

(2) 流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术

学科分类名称：土木工程/隧道工程

对应专利：

- ① 用于软土盾构机的力反馈型电液比例换向阀，ZL201610049073.9；
- ② 一种模拟盾构分段式开挖的试验装置，ZL201610749309.X；
- ③ 双线盾构隧道施工对地下管线安全造成影响的评估方法，ZL201610562901.9；

对应论文：

① **Wei Gang**, Hong Jie, **Wei Xin-jiang**. Analysis of additive load of pipe jacking construction on adjacent pile. *Environmental Engineering and Management Journal*, 2013, 12(9): 1815-1818.

② **Zhang Zhi-guo**, Huang Mao-song. Geotechnical influence on existing subway tunnels induced by multiline tunneling in Shanghai soft soil. *Computers and Geotechnics*, 2014, 56(3): 121-132.

③ **Zhang Zhi-guo**, Zhao Qi-hua, Zhang Meng-xi. Deformation analyses during subway shield excavation considering stiffness influences of underground structures. *Geomechanics and Engineering*, 2016, 11(1): 117-139.

④ **魏纲**, 洪杰, **魏新江**. 双圆盾构施工引起邻近地下管线附加荷载的分析. *岩土力学*, 2012, 33(6): 1735-1741, 1753.

主要科技创新：(a) 提出了饱和土中浅埋盾构隧道开挖引起的地层长短期变形和隧道衬砌应力计算方法，揭示了土质和界面排水条件显著影响衬砌内力值的大小。

提出了流变饱和软土盾构施工引起的土体变形理论计算方法，可以得到无限空间饱和土中盾构施工切口附加推力、盾壳摩擦力和盾尾注浆压力参数变化引起的任意点土体竖向变形和超孔隙水压力；进一步考虑了饱和软土及隧道衬砌与土体间界面排水工况所带来的影响，提出了饱和土中浅埋盾构隧道开挖引起的地层长短期变形和隧道衬砌应力计算方法，揭示了土质和界面排水条件显著影响衬砌内力值的大小，分析成果可为正确预估饱和软土浅埋盾构开挖变形提供理论依据。

主要科技创新：(b) 提出了考虑邻近结构物遮拦效应的复杂叠交穿越条件下的土体变形控制计算方法，可计算多隧道垂直、平行、倾斜交叠等各种施工工况。

创新性地提出了盾构隧道在建筑物正下方、扰动范围内以及范围外三种工况下施工时，地表沉降分别呈“塞形分布曲线”、“偏态分布曲线”和“正态分布曲线”特征，并给出相应计算公式及相关参数；编制了可视化软件“邻近建筑物地铁盾构隧道施工影响系统”，可判断盾构隧道掘进引起的横向沉降槽是否对邻近建筑物产生损坏，并发明了软土地层中邻近建筑物的盾构分段开挖方法。将随机介质理论、位移控制方法及 Powell 优化方法相耦合，提出了遮拦效应条件下盾构隧道开挖引起土体变形的位移控制遮拦计算方法，该项理论成果是对施工现场既有建（构）筑遮拦效应进行考虑的首次尝试；成功发明了一系列流变软土隧道掘进模拟系统，通过掘进模拟可确定泥浆配比、超挖容许值、注浆量、刀盘扭矩、泥水和土压平衡保压值等现场施工掘进关键参数，揭示了泥水压/土压对流变软土地层的扰动及再平衡作用机理，实现了超挖可控、保压可调、平衡模式可选，解决了开挖面失稳、地表坍塌、管片上浮等软土盾构掘进失控难题。

主要科技创新：(c) 提出了层状地基中盾构隧道开挖引起临近管道变形的位移控制两阶

段分析方法和预测技术，发明了一种通过测量地表沉降值即可判断管线安全性的监控技术。

采用位移控制方法来考虑隧道—土体—管道的复杂相互作用，同时计入侧向土体作用来体现三维施工影响效应，首次提出了层状地基中盾构隧道开挖引起临近管道变形影响的位移控制两阶段简化分析方法和预测技术，避免了以往预测方法采用弹性均质半空间地基模型所固有的应力扩散能力往往过大的弊端；提出了双线盾构隧道施工时邻近地下管线的安全性判别方法，发明了一种可考虑管线老化并通过测量地表沉降值即可判断管线安全性的控制方法与监控技术，集成了软土盾构隧道施工领域城市地下管线安全监管软件，且包含类矩形盾构、地面出入式盾构等多种施工方式。

(3) 流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术

学科分类名称：土木工程/隧道工程

对应专利：

① 盾构隧道注浆施工对邻近桩基影响的室内模型试验装置，ZL201310539782.1；

② 一种电渗增强桩加固软基装置及施工方法，ZL201510745963.9；

③ 一种地面堆载作用下盾构隧道变形修复方法，ZL201611061193.7；

对应论文：

① **Jiang Ji-qing, Wei Xin-jiang, Zhang He, Ding Zhi.** Free vibration of Timoshenko beams on elastic foundation with horizontal frictions, *Journal of Vibration Engineering & Technologies*, 2014, 2(3): 305-314.

② **Yin Xin-sheng, Chen Ren-peng, Li Yu-chao, Qi Shuai.** A column system for modeling bentonite slurry infiltration in sands. *Journal of Zhejiang University: Science A*, 2016, 17(10): 818-827.

主要科技创新：(a) 研发了基于互联网技术的地铁隧道结构变形实时监测系统，将每台变形监测机器人主机上安装一枚 360° 棱镜，实现了相邻变形监测机器人的互相测量。

针对已有软土地铁列车运营变形监测装置多采用普通电缆作为信号传导介质，难以满足长距离地铁隧道区间的要求，研发了基于互联网技术的地铁隧道结构变形实时监测系统中，创新性地将每台变形监测机器人主机上安装一枚 360° 棱镜，使相邻变形监测机器人可以互相测量彼此监测机器人工作站坐标，从而保证监测结果可准确反映长距离地铁隧道结构具体变形程度及方式；研发了低频光纤监测传感器，集成了 2.5 维有限元法地铁振动响应预测软件系统，基于互联网信息采集平台，可实时采集列车运行数据（包括列车行车速度、发车时间间隔、载客量等），动态监控地铁隧道运营振动的工作状态，实现实时预警指示。

主要科技创新：(b) 提出了与实际相符的，以剪切错台为主、刚体转动为辅的盾构隧道变形模式和评估方法和二重管、袖阀管双液注浆法来阻断地基中土应力的扩散工艺。

针对软土区邻近建设行为对地铁隧道管片结构的影响，提出一种以剪切错台为主、刚体转动为辅的隧道变形模式和评估方法，结合最小势能原理可得到隧道纵向变形量、环间错台

量、环间转角和环间剪切力等，集成了一套基坑开挖、隧道穿越、堆载引起的既有盾构隧道位移计算软件；研发了一整套邻近施工对运营隧道影响的室内模型试验装置，并结合自主研发的变形监测系统对隧道结构的断面收敛值进行实时监控和反馈，建立实时评估模型，明确地铁隧道结构变形程度、有无新增损伤及损伤程度、既有损伤的变化情况，可有效评估既有城市轨道交通设施的灾害程度；针对轨道交通设施旁侧基坑的特点，提出了地铁基坑围护 MVSS 综合刚度及相应保护技术，采用二重管、袖阀管双液注浆法来阻断地基中土应力的扩散，明确了当基坑宽度小于 20m 时通过设置钢支撑和采取预加轴力自动补偿系统，控制及减小深基坑施工引起的地铁隧道结构的变形。

主要科技创新：(c) 研发了钢管注浆联合电渗增强的修复加固装置及施工工艺，达到同时保证注浆压力，缩小注浆范围，施工面小，对环境影响极小的目的。

针对流变软土地铁隧道结构特点及隧道变形发展趋势，研发了一种钢管注浆联合电渗增强的修复加固装置及施工工艺，可根据隧道沉降曲线各点的沉降控制指标进行分区分阶段的注浆变形治理，能够在狭小空间中进行信息化施工，对土体、周边环境和地面交通影响极小，能满足对地铁隧道的严格保护要求；针对既有运营地铁隧道处于富水软弱地层，且衬砌发生了较严重的裂缝或渗漏水病害，改进了现有地铁隧道加固技术，根据隧道结构的灾害程度提出了一种新型复合砂浆加固既有地铁隧道管片结构的施工方法，可避免传统加固方法缺陷。

依托本项目共发表期刊论文 114 篇，其中 SCI 收录论文 33 篇，EI 收录论文 55 篇，共被引用 763 次，其中被 SCI 论文引用 151 次，被其他论文引用 612 次。出版学术著作 3 部，主编国家、地方和行业标准及规范 1 部、参编 2 部；授权国家发明专利 24 项、获软件著作权 15 项；培养博士研究生 10 人，硕士研究生 38 人。研究成果已成功应用于杭州、宁波、上海、苏州等地的多项地盾构铁隧道工程建设，保障了地铁建设和运营安全、节省了工程造价、提高了工程建设进度，获得了良好的经济和社会效益，已节约工程造价 34669.8 万元。

2. 科技局限性（限1页）

由于我国目前处于流变地区的地铁隧道多处于建设期或运营初期，实际工程中缺乏多年运营的监测数据资料，对隧道的长期灾变控制和安全评价尚处于起步阶段。另一方面，隧道的灾变和加固修复过程可借助信息共享平台，实现数字化管理。本项目组人员应紧跟未来科技的发展趋势，可基于人工智能和大数据分析及移动互联网技术，对运营期的隧道安全监测数据进行分析，及时作出有效决策；通过融合虚拟现实等可视化技术，提高其运营管理效率，减少人员工作量，节省成本，提高准确性，实现建养一体化。

四、第三方评价和应用情况

1. 第三方评价

2018年12月3日，浙江省岩土力学与工程学会在杭州主持召开了由浙江大学城市学院等单位完成的“流变地层地铁盾构隧道灾害防控关键技术与应用”科技成果鉴定会。鉴定委员会专家（名单附后）听取了项目组工作和技术汇报，审阅了相关鉴定资料并进行了质询，经讨论形成如下鉴定意见：

(1) 提供的鉴定资料齐全，符合科技成果鉴定要求。

(2) 项目结合工程实际，通过系统的理论分析、室内试验、原位测试和数值分析，深入研究了流变地层地铁盾构隧道施工及运营引起的土体变形特性、灾害机理及控制技术，主要创新成果如下：

① 针对流变地层研发了智能型重塑土试验及模拟流变软土冻结法成套设备，建立了 K_0 固结流变地层的弹粘塑性模型，揭示了地铁长期动荷载下流变软土变形的时变机理。

② 提出了盾构隧道施工时考虑邻近基础遮拦效应的土体变形计算方法及邻近地下管线的安全判别方法，发明了适用于流变地层隧道的掘进模拟系统，解决了开挖面易失稳、地表易坍塌、管片上浮等软土盾构掘进失控难题。

③ 开发了基于互联网技术的地铁隧道结构变形智能实时监测系统，提出一种以剪切错台为主的隧道变形模式和分析方法，采用新型复合砂浆提升了现有流变地层地铁隧道结构加固技术。

(3) 研究成果已成功应用于杭州、宁波、上海地铁等30余项工程，解决了工程中的关键技术难题，取得了显著的社会和经济效益。

综上所述，鉴定委员会认为：该成果总体上达到了国际先进水平。

2. 推广、应用情况

研究成果已成功应用于杭州、宁波、上海、嘉兴、苏州等地的多项地盾构铁隧道工程建设，保障了地铁建设和运营安全、节省了工程造价、提高了工程建设进度，获得了良好的经济和社会效益，已节约工程造价**34669.8**万元。具体的应用推广情况如表1所示。

表1 主要应用单位情况表

应用单位名称	应用技术	应用对象及规模	应用起止时间	单位联系人/电话	经济效益(万)
宏润建设集团股份有限公司	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术	杭州地铁2号线丰潭路~古翠站盾构隧道工程	2015.1-2016.12	袁翔 /0571-88905600	2215.52
	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术	上海轨道交通13号线北蔡站-下南路站区间盾构隧道工程	2016.1-2017.12		2030.3
	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术	上海轨道交通15号线元江路站~双柏路站区间盾构隧道工程	2017.1-2018.10		2145.5
中国中铁四局集团有限公司	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术	杭州地铁3号线一期工程土建施工SG3-7标段	2017.1-2018.10	张转转 /18851040335	2769.97
	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术、流变软土地铁隧道施工灾害控制技术	杭州地铁5号线一期工程土建施工SG5-3标段	2016.1-2017.12		1160.93

	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术、流变软土地铁隧道施工灾害控制技术	杭州地铁5号线一期工程土建施工 SG5-18 标	2016.1-2017.12		825.34
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术、盾构隧道施工地下管线安全监控技术	杭州地铁6号线一期工程 SG6-6 标段	2017.1-2018.10		1837.09
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术	杭州地铁6号线一期工程 SG6-8 标段	2017.1-2018.10		1172.02
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术、	杭州地铁6号线二期工程土建施工 SG6-15 标段	2017.1-2018.10		3432.81
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术、地铁隧道结构灾害修复与加固新技术	上海轨道交通18号线工程土建工程6标	2017.1-2018.10		869.10
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术	上海轨道交通18号线工程土建工程9标	2017.1-2018.10		1526.05
	盾构隧道施工地下管线安全监控技术	苏州市轨道交通3号线工程土建施工项目(首批)III-TS-06 标	2016.1-2017.12		1532.04
	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术	苏州市轨道交通5号线工程土建施工项目(首批)V-TS-02 标	2017.1-2018.10		1857.88
	盾构隧道施工地下管线安全监控技术	嘉兴市域外配水(杭州方向)盾构下穿杭州地铁1号线工程	2017.1-2018.10		1307.54
浙江华东工程安全技术有限公司	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术	杭州地铁4号线盾构隧道下穿1号线工程	2013.1-2014.12	吴勇 /18857175809	620
	邻近建筑物隧道施工灾害控制技术	杭州地铁2号线建国北路站~中河北路站盾构隧道工程	2015.1-2016.12		436
	流变软土地铁运营变形及振动预测技术	杭州地铁2号线运营期长期变形监测工程	2015.1-2017.12		1468.0
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术	杭州地铁2号线一期工程(西北段)下穿宣杭铁路工程	2017.1-2018.10		1416.8
	流变软土地铁隧道施工灾害控制技术、盾构隧道施工地下管线安全监控技术	宁波轨道交通1号线西门口~鼓楼站区间盾构隧道工程	2012.1-2013.12		633
浙江交工集团股份有限公司	临近建设行为对地铁隧道结构灾害评估方法和保护技术、盾构隧道施工地下管线安全监控技术	备塘路(艮山西路—德胜路)邻近既有地铁提升改造工程	2016.1-2017.12	陈自海 /18767192276	2859.11
杭州鸿联工程建设有限公司	流变软土地铁运营变形及振动预测技术	杭州地铁1号线运营期客运中心站、西湖文化广场站振动测试	2014.1-2015.12	王达 /15068714605	361.0
东通岩土科技股份有限公司	临近建设行为对地铁隧道结构灾害评估方法和保护技术	杭州牛田单元 C6/C2-04 地块邻近既有地铁基坑工程	2017.1-2018.10	胡琦 /13858091370	813.8
上海隧道工程股份有限公司	临近建设行为对地铁隧道结构灾害评估方法和保护技术、盾构隧道施工地下管线安全监控技术	文一路地下通道(保俶北路-紫金港路)下穿地铁2号线工程	2016.1-2017.12	侯永茂 /18658136022	1380

3. 经济效益（社会公益类、国家安全类项目可以不填此栏）				单位：万元人民币
项目总投资额			回收期（年）	
年 份	新增利润	新增税收	创收外汇 （美元）	节支总额
2016 年	9802.07			
2017 年	16465.03			
2018 年	8402.7			
累 计	34669.8			
各栏目的计算依据：（限 200 字） 计算依据见附件材料的应用证明表格。				
4. 社会效益（限200字）				
<p>处于流变地层的地铁盾构隧道安全直接关系长三角地区的经济安全和社会稳定。</p> <p>技术支撑坚实： 不仅可为隧道工程的安全施工与运营提供更加先进、实用的技术支撑，也有助于为长三角等地区的地下工程建设与管理提供经验与示范；</p> <p>学术意义重大： 隧道工程的安全保障涉及岩土力学、管理科学及信息技术等多个学科的交叉与融合，对各学科有积极的推动与促进作用。</p> <p>防灾减灾显著： 研究成果已在长三角地区多项地下工程项目中得到了成功的应用。</p>				

五、近五年教学与人才培养情况

1. 授课情况				
课程名称	授课对象	总课时数		
理论力学	本科生	48		
岩土工程测试与监控	本科生	48		
土木工程创新试验	本科生	32		
2. 指导研究生情况				
指导	毕业人数：1	指导	毕业人数：5	
博士生	在读人数：2	硕士生	在读人数：6	
3. 编写教材情况				
教材名称	是否主编	是否国家规划教材	出版社	出版时间
无				
4. 教学成果获奖情况				
获奖教学成果名称	获奖时间	等级	奖项名称	授奖部门（单位）
无				

注：仅限第一完成人

七、完成人情况表

姓 名	丁智	性 别	男	排 名	1
出生年月	1983.08	出生地	安徽铜陵	民 族	汉
身份证号	340721198308051811	党 派	无	国 籍	中国
行政职务	土木系副系主任	归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州	办公电话	0571-88018968
家庭住址				住宅电话	
通讯地址	杭州市湖州街 51 号			邮政编码	310015
电子信箱	dingz@zucc.edu.cn			移动电话	13616715016
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生	毕业时间	2014.6
技术职称	副教授	专业、专长	岩土工程/隧道工程	最高学位	博士
完成单位	浙江大学城市学院				
所在地	浙江杭州			单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无				
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31				
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）					
<p>项目总负责人，全面负责研究工作，提出研究思路、指定技术路线并组织实施等工作。提出了“流变软土试验设备研发及性状研究”和“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”等内容的研究思路，完成了重塑土制样技术、流变软土的冻结一体化试验设备的研发，在流变软土地基地铁隧道修建灾害防治等技术性难题的解决中发挥了较大作用。其发表论文 38 篇，授权知识产权 11 项，是代表性发明专利 1、4、5、7，规范 1，代表性论文 1、2、9 的作者，对三点创新内容均作出了较大贡献，其在本项目技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 70%。</p>					
声 明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>				

姓名	魏纲		性别	男	排名	2
出生年月	1977.06		出生地	浙江杭州	民族	汉
身份证号	339005197706162115		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	工程学院副院长		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州		办公电话	0571-88012136
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	杭州市湖州街 51 号				邮政编码	310015
电子信箱	weig@zucc.edu.cn				移动电话	13588711234
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生		毕业时间	2006.3
技术职称	教授	专业、专长	岩土工程/隧道工程		最高学位	博士
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州				单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>项目第二点技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”和第三点“流变软土地铁隧道长期服役性能评估与控制技术”的主要完成人。其提出了饱和土中浅埋盾构隧道开挖引起的地层长短期变形和隧道衬砌应力计算方法，提出了与实际相符的，以剪切错台为主、刚体转动为辅的盾构隧道变形模式和评估方法。其发表论文 51 篇，授权知识产权 15 项目，是代表性发明专利 2、3、8、10，代表性论文 5、8 的作者，对三点创新内容均作出了较大贡献，其在本项目技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 60%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	魏新江		性别	男	排名	3
出生年月	1965.01		出生地	浙江嵊州	民族	汉
身份证号	330106196501110476		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	工程学院院长		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州	办公电话	0571-88295688	
家庭住址				住宅电话		
通讯地址	杭州市湖州街 51 号			邮政编码	310015	
电子信箱	weixj@zucc.edu.cn			移动电话	13905717902	
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生	毕业时间	2000.6	
技术职称	教授	专业、专长	岩土工程/隧道工程	最高学位	博士	
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州			单位性质	高校	
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>项目第一点技术创新内容“流变软土试验设备研发及性状研究”和第三点“流变软土地铁隧道长期服役性能评估与控制技术”的主要完成人。其负责研发了通过测量地表沉降值即可判断管线安全性的监控技术和基于互联网技术的地铁隧道结构变形实时监测系统。其发表论文 36 篇，是代表性发明专利 1、4、5、7，代表性论文 1、2、5、8、9 的作者，对三点创新内容均作出了较大贡献，其在本项目技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 60%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	王立忠		性别	男	排名	4
出生年月	1969.02		出生地	浙江宁波	民族	汉
身份证号	330224196902194330		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	浙江大学副校长		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学		所在地	杭州	办公电话	0571-88982761
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号				邮政编码	310058
电子信箱	wanglz@zju.edu.cn				移动电话	13588020605
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生		毕业时间	1995.3
技术职称	教授	专业、专长	岩土工程/隧道工程		最高学位	博士
完成单位	浙江大学					
所在地	浙江杭州				单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第一点技术创新内容“流变软土试验设备研发及性状研究”的主要参与者，其从流变学的角度模拟分析了软粘土的循环剪切破坏现象以及循环加载后的强度弱化效应，建立了适合考虑原状流变软土 K_0 固结的各向异性弹粘塑性模型和等效次固结系数 \bar{C}_α 计算公式；其是代表性论文 3、4 及代表性发明专利 6 的作者。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	张鹤		性别	女	排名	5
出生年月	1982.11		出生地	新疆	民族	汉
身份证号	652302198211100027		党派	无	国籍	中国
行政职务	无		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学		所在地	杭州	办公电话	
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号				邮政编码	310058
电子信箱	zjuzhanghe@zju.edu.cn				移动电话	13588731346
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生		毕业时间	2010.6
技术职称	副教授	专业、专长	桥梁工程		最高学位	博士
完成单位	浙江大学					
所在地	浙江杭州				单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第三点技术创新内容“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要参与者，其计算了流变软土地区地铁隧道的长期沉降，采用 2.5 维有限元法计算了地铁振动响应并集成了软件预测系统；是代表性论文 9 的作者。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	张治国		性别	男	排名	6
出生年月	1978.02		出生地	河北秦皇岛	民族	汉
身份证号	130324197802096613		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	无		归国人员		归国时间	
工作单位	上海理工大学		所在地	上海	办公电话	021-55275979
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	上海市军工路 516 号				邮政编码	200093
电子信箱	zgzhang@usst.edu.cn				移动电话	13761266857
毕业学校	同济大学	文化程度	研究生		毕业时间	2009.7
技术职称	副教授	专业、专长	隧道工程		最高学位	博士
完成单位	上海理工大学					
所在地	上海				单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第二点技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的主要参与者，其提出了考虑邻近结构物遮拦效应的复杂叠交穿越条件下的土体变形控制计算方法，发明了盾构隧道注浆施工对邻近桩基影响的模型试验装置，负责完成上海轨道交通、杭州地铁等多项工程的实测数据分析；其是代表性论文 6、7 及代表性发明专利 9 的作者。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	孙苗苗		性别	女	排名	7
出生年月	1984.11		出生地	浙江杭州	民族	汉
身份证号	330103198411021621		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	无		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州	办公电话	0571-88285738	
家庭住址				住宅电话		
通讯地址	杭州市湖州街 51 号			邮政编码	310015	
电子信箱	sunmm@zucc.edu.cn			移动电话	15868452390	
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生	毕业时间	2012.6	
技术职称	副教授	专业、专长	岩土工程	最高学位	博士	
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州			单位性质	高校	
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第三点技术创新内容“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要参与者，其参与了层状地基中盾构隧道开挖引起临近管道变形的位移控制两阶段分析方法的研发；其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	崔允亮		性别	男	排名	8
出生年月	1984.02		出生地	河南泌阳	民族	汉
身份证号	412822198402108556		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	无		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州		办公电话	0571-88284320
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	杭州市湖州街 51 号				邮政编码	310015
电子信箱	cuiyl@zucc.edu.cn				移动电话	15990160799
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生		毕业时间	2013.6
技术职称	副教授	专业、专长	岩土工程		最高学位	博士
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州				单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第三点技术创新内容“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要参与者。其研发了钢管注浆联合电渗增强的修复加固装置及施工工艺，是代表性发明专利 10 的作者。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	尹鑫晟		性别	男	排名	9
出生年月	1989.03		出生地	浙江丽水	民族	汉
身份证号	332527198903070010		党派	无	国籍	中国
行政职务	无		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州	办公电话	0571-88284320	
家庭住址				住宅电话		
通讯地址	杭州市湖州街 51 号			邮政编码	310015	
电子信箱	yinxs@zucc.edu.cn			移动电话	13675858109	
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生	毕业时间	2017.6	
技术职称	讲师	专业、专长	岩土工程	最高学位	博士	
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州			单位性质	高校	
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第三点技术创新内容“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要参与者。其研发了软土地基盾构隧道沉降控制钢套管注浆加固装置，是代表性论文 10 的作者。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	梁超	性别	男	排名	10
出生年月	1972.12	出生地	安徽阜阳	民族	汉
身份证号	342122197212272717	党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	总经理	归国人员		归国时间	
工作单位	中铁四局城轨分公司	所在地	合肥	办公电话	0551-65249002
家庭住址				住宅电话	
通讯地址	安徽省合肥市包河区宿松路中铁科技大楼			邮政编码	230041
电子信箱	1064129839@qq.com			移动电话	
毕业学校	西南交通大学	文化程度	本科	毕业时间	1995.7
技术职称	教高	专业、专长	地下工程	最高学位	学士
完成单位	中国中铁四局集团有限公司				
所在地	安徽合肥			单位性质	企业
曾获科技奖励情况	“铁路制梁绿色高效施工技术研究”获得中国中铁股份有限公司科技进步一等奖				
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31				
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）					
<p>是本项目第二点技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的主要参与者，其在盾构隧道下穿桥桩的位移控制、临近受影响建筑物的加固和变形控制等方面作出了贡献，组织完成了该项技术在杭州地铁、苏州轨道交通等多个隧道工程的应用。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>					
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>				

姓名	张转转		性别	男	排名	11
出生年月	1987.07		出生地	安徽	民族	汉
身份证号	342201198707204175		党派	预备党员	国籍	中国
行政职务	项目经理兼公司地下空间 研究室主任		归国人员		归国时间	
工作单位	中国中铁四局集团有限公 司		所在地	浙江杭州	办公电话	
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	安徽省合肥市望江东路 96 号				邮政编码	234000
电子信箱	253343550@qq.com				移动电话	18851040335
毕业学校	西南交通大学	文化程度	本科		毕业时间	2009.06
技术职称	高工	专业、专长	土木工程/隧道与地 下工程		最高学位	学士
完成单位	中国中铁四局集团有限公司					
所在地	安徽合肥				单位性质	企业
曾获科技奖励情况		无				
参加本项目起止时间		自 2011.01.01 至 2018.10.31				
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第二点技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的主要参与者，其在盾构长距离穿越黏土层的施工灾变控制、下穿市政隧道的变形控制、提高上软下硬土层的施工效率等方面作出了贡献，组织完成了该项技术在杭州地铁、上海轨道交通等多个隧道工程的应用。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	蒋吉清		性别	女	排名	12
出生年月	1981.06		出生地	浙江嵊州	民族	汉
身份证号	33062319810607018X		党派	无	国籍	中国
行政职务	土木系主任		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院		所在地	杭州	办公电话	0571-88285728
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	杭州市湖州街 51 号				邮政编码	310015
电子信箱	jiangjq@zucc.edu.cn				移动电话	13588703690
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生		毕业时间	2008.12
技术职称	副教授	专业、专长	土木工程		最高学位	博士
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州				单位性质	高校
曾获科技奖励情况		无				
参加本项目起止时间		自 2011.01.01 至 2018.10.31				
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第二点技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的主要参与者，其采用位移控制方法来考虑隧道—土体—管道的复杂相互作用，同时计入侧向土体作用来体现三维施工影响效应，是代表性论文 9 的作者。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	虞兴福		性别	男	排名	13
出生年月	1971.06		出生地	浙江浦江	民族	汉
身份证号	330726197106195310		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务			归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州		办公电话	0571-88018968
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	杭州市湖州街 51 号				邮政编码	310015
电子信箱	yuxf@zucc.edu.cn				移动电话	13958061135
毕业学校	同济大学	文化程度	研究生		毕业时间	2005.9
技术职称	高工	专业、专长	地下工程		最高学位	博士
完成单位	浙江大学城市学院					
所在地	浙江杭州				单位性质	高校
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第三点技术创新内容“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要参与者，其在新型复合砂浆提升现有流变地层地铁隧道结构加固的技术开发方面作出了贡献，是代表性发明专利 5 和代表性论文 1 的作者。在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	袁翔		性别	男	排名	14
出生年月	1971.10		出生地	浙江宁波	民族	汉
身份证号	330225197110043412		党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务	总工程师兼杭州分公司总经理		归国人员		归国时间	
工作单位	宏润建设集团股份有限公司		所在地	宁波象山	办公电话	0571-88905600
家庭住址					住宅电话	
通讯地址	杭州市下城区潮王路10号领骏世界南座201室				邮政编码	310004
电子信箱	yuanxiang@chinahongrun.com				移动电话	13666608055
毕业学校	同济大学	文化程度	本科		毕业时间	1994.7
技术职称	教高	专业、专长	市政工程		最高学位	学士
完成单位	宏润建设集团股份有限公司					
所在地	宁波象山				单位性质	企业
曾获科技奖励情况	无					
参加本项目起止时间	自 2011.01.01 至 2018.10.31					
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）						
<p>是本项目第二点技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的主要参与者，其在盾构掘进时开挖面上方的地表瞬时变形控制等技术方面作出了贡献，组织完成了该项技术在上海轨道交通、杭州地铁等多个隧道工程的应用。其在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>						
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>					

姓名	朱萍	性别	女	排名	15
出生年月	1979.01	出生地	浙江杭州	民族	汉
身份证号	330103197901090721	党派	中国共产党	国籍	中国
行政职务		归国人员		归国时间	
工作单位	浙江大学城市学院	所在地	杭州	办公电话	0571-88285729
家庭住址				住宅电话	
通讯地址	杭州市湖州街 51 号			邮政编码	310015
电子信箱	zhup@zucc.edu.cn			移动电话	13858180659
毕业学校	浙江大学	文化程度	研究生	毕业时间	2008.6
技术职称	讲师	专业、专长	工程管理	最高学位	硕士
完成单位	浙江大学城市学院				
所在地	浙江杭州			单位性质	高校
曾获科技奖励情况					
参加本项目起止时间		自 2011.01.01 至 2018.10.31			
本人对本项目技术创造性贡献：（限 300 字）					
<p>是本项目第三点技术创新内容“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要参与者，其在邻近施工对运营隧道影响的室内模型试验装置、地铁基坑围护 MVSS 综合刚度及相应保护技术等研发方面作出了贡献，在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作量的 50%。</p>					
声明	<p>本人严格按照要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形，如有不符，本人愿意承担相关后果并接受相应的处理。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 年 月 日</p>				

八、完成单位情况表

单位名称	浙江大学城市学院			所在地	浙江杭州
排 名	1	单位性质	学校	传 真	0571-88285065
联 系 人	葛灵燕	联系电话	0571-88015566	移动电话	13575507811
通讯地址	杭州市湖州街 51 号			邮政编码	310015
电子信箱	gely@zucc.edu.cn				
<p>对本项目的贡献：</p> <p>负责项目总体技术方案制定、技术内容分析、各类课题申报等工作。对本项目科技创新和推广应用情况的具体贡献如下：</p> <p>(1) 研发了重塑土制样技术、流变软土的冻结一体化试验设备；</p> <p>(2) 提出了饱和土中浅埋盾构隧道开挖引起的地层长短期变形和隧道衬砌应力计算方法；</p> <p>(3) 提出了与实际相符的，以剪切错台为主、刚体转动为辅的盾构隧道变形模式和评估方法；</p> <p>(4) 提出了层状地基中盾构隧道开挖引起临近管道变形的位移控制两阶段分析方法和预测技术；</p> <p>(5) 研发了通过测量地表沉降值即可判断管线安全性的监控技术和基于互联网技术的地铁隧道结构变形实时监测系统；</p> <p>(6) 研发了钢管注浆联合电渗增强的修复加固装置及施工工艺；</p> <p>(7) 完成了多篇论文、著作、专利、规范的撰写，为流变地层地铁盾构隧道灾害防控提供强有力的技术支持工作；</p> <p>(8) 与第三和第五合作单位共同推动本项目研究成果在上海轨道交通、杭州地铁、苏州轨道交通等多个隧道工程的应用。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>完成单位（公章）</p> <p>年 月 日</p> </div>					

单位名称	浙江大学			所在地	浙江杭州
排 名	2	单位性质	学校	传 真	0571-88981358
联 系 人	赵彬	联系电话	0571-88981082	移动电话	13858042889
通讯地址	浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号			邮政编码	310058
电子信箱	kjckf2@zju.edu.cn				

对本项目的贡献:

负责本项目技术创新内容“流变软土试验设备研发及性状研究”和“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的研发。主要科技创新为:

(1) 建立了适合考虑原状流变软土 K_0 固结的各向异性弹粘塑性模型和等效次固结系数 \bar{C}_α 计算公式;

(2) 计算了流变软土地区地铁隧道的长期沉降,采用 2.5 维有限元法计算了地铁振动响应并集成了软件预测系统;

(3) 与第一完成单位浙江大学城市学院合作研发了流变软土的试验设备和测试方法;

(4) 对杭州地铁、上海轨道交通等多项隧道工程的实测数据进行了分析。

完成单位 (公章)

年 月 日

单位名称	中国中铁四局集团有限公司			所在地	安徽合肥
排 名	3	单位性质	国有企业	传 真	0551-6524411
联 系 人	刘海锋	联系电话	0551-6524411	移动电话	15151536879
通讯地址	安徽省合肥市包河区望江东路 96 号			邮政编码	230000
电子信箱	ctcexcb@163.com				

对本项目的贡献：

负责本项目部分成果的研发和应用推广。对本项目科技创新和推广应用情况的具体贡献如下：

(1) 提出了“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的相应施工技术方案，推动其在工程实践中的应用；

(2) 为第一完成单位浙江大学城市学院的盾构隧道变形模式和灾变评估方法的提出提供了现场测试数据；

(3) 负责推动本项目研究成果在杭州地铁 5 号线一期、苏州市轨道交通 3 号线、上海轨道交通 18 号线、嘉兴市城外配水等多个隧道工程中的应用。

完成单位（公章）

年 月 日

单位名称	上海理工大学			所在地	上海
排 名	4	单位性质	学校	传 真	021-35310902
联 系 人	付莹莹	联系电话	021-55270566	移动电话	13818525212
通讯地址	上海市军工路 516 号			邮政编码	200093
电子信箱	usstkjc@126.com				

对本项目的贡献:

负责本项目技术创新内容“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的研发。

主要科技创新为:

- (1) 提出了考虑邻近结构物遮拦效应的复杂叠交穿越条件下的土体变形控制计算方法; 发明了盾构隧道注浆施工对邻近桩基影响的模型试验装置;
- (2) 与第一完成单位浙江大学城市学院合作研发了多隧道垂直、平行、倾斜交叠等各种施工工况下的变形控制计算方法;
- (3) 对上海轨道交通、杭州地铁等多项隧道工程的实测数据进行了分析。

完成单位 (公章)

年 月 日

单位名称	宏润建设集团股份有限公司			所在地	宁波象山
排 名	5	单位性质	民营企业	传 真	021-64702666
联 系 人	许文明	联系电话	021-64081888	移动电话	13764079698
通讯地址	上海市徐汇区龙漕路 200 弄 28 号宏润大厦			邮政编码	200235
电子信箱	xuwenming@chinahongrun.com				

对本项目的贡献：

负责本项目部分成果的研发和应用推广。对本项目科技创新和推广应用情况的具体贡献如下：

(1) 提出了“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的相应施工技术方案，推动其在工程实践中的应用；

(2) 为第一完成单位浙江大学城市学院的盾构隧道变形模式和灾变评估方法的提出提供了现场测试数据；

(3) 负责推动本项目研究成果在上海轨道交通 13 号线、杭州地铁 2 号线等多个隧道工程中的应用。

完成单位（公章）

年 月 日

九、推荐单位意见

推荐意见：（限 600 字）

地铁隧道盾构施工与运营期的灾害防控一直是高流变软土地地区的工程难题之一。自 2011 年以来，浙江大学城市学院联合相关单位组建技术骨干团队，先后获得了国家自然科学基金、浙江省自然科学基金等各类科研项目的资助，针对流变地层地铁盾构隧道灾害防控的热点、难点问题和关键技术问题进行了攻关研究，研制了流变软土的试验设备，研发了流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术和流变软土地铁设施的长期服役性能评估与控制技术，形成了具有自主知识产权的高流变软土地铁盾构隧道施工期与运营期的灾害防控理论与技术标准体系。培训了大量技术人员，培养了数十名硕（博）士研究生，获得授权发明专利 24 项，其他知识产权 15 项，发表了期刊论文 114 篇，出版专著 3 部，标准 1 部。

以上研究成果项目成果已在杭州地铁的多条线路、上海和宁波的轨道交通、杭州和嘉兴等地的市政道路建设多个项目中得到了成功的应用，有效地解决了这些工程中遇到的关键技术问题。以上成果的推广和应用对隧道施工区域的环境保护起到了积极影响，产生直接经济效益 34669.8 万元人民币，为我国沿海软弱土地地区地铁隧道的建设和运营提供了技术支撑，推动了土木工程和交通工程的学科进步和技术创新。

项目组成员丁智等积极拥护中国共产党的领导，具有良好的师德修养，在项目实施过程中做出了突出贡献，情况属实，推荐材料填写规范，真实有效。

我单位推荐该项目为 2019 年度高等学校科学研究优秀成果奖(科学技术)科学技术进步奖 一 等奖。

声明：

我单位严格按照有关规定和要求，对推荐书内容及全部附件材料进行了严格审查，确认该项目符合《高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）奖励办法》规定的推荐资格条件，推荐材料全部内容属实，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形。

我单位承诺将严格按照有关规定和要求，认真履行作为推荐单位的义务并承担相应的责任。

校学术委员会主任（签章）

推荐单位（公章）

年 月 日

年 月 日

九、提名专家意见

推荐意见：（限 600 字）

声明：

我们严格按照有关规定和要求，对推荐书内容及全部附件材料进行了严格审查，确认该项目符合《高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）奖励办法》规定的资格条件，材料全部内容属实，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等有关法律法规的情形。

我们承诺将严格按照有关规定和要求，认真履行作为提名专家的义务并承担相应的责任。

提名专家（签字）

年 月 日

十、主要知识产权证明目录

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人	发明专利有效状态
发明专利	一种多联通道重塑土智能成形及取土设备	中国	ZL201510597875.9	2018.07.06	2987332	浙江大学城市学院	丁智、郑勇、张孟雅、魏新江、洪其浩、黄英省	有权
发明专利	双线盾构隧道施工对地下管线安全造成影响的评估方法	中国	ZL201610562901.9	2017.03.29	3186751	浙江大学城市学院	魏纲、林雄、朱田宇、王霄 厉京、姜婉青、王彬、华鑫欣、洪子涵、黄文	有权
发明专利	一种地面堆载作用下盾构隧道变形修复方法	中国	ZL201611061193.7	2019.01.08	3207964	浙江大学城市学院	魏纲、王永安、王霄、朱田宇、林雄、邢建见、陆世杰、俞国骅、宋宥整、许奎鑫	有权
发明专利	一种重塑土真空预压设备及成土工艺	中国	ZL201410216203.4	2015.09.30	1800883	浙江大学城市学院	丁智、章珊珊、魏新江、张涛、林赟、黄英省	有权
发明专利	一种模拟垂直人工冻结法的冻融试验设备	中国	ZL201610435034.2	2018.09.07	3062043	浙江大学城市学院	丁智、郑勇、魏新江、虞兴福	有权
发明专利	一种应用于同时测量软黏土刚度和强度的触探器	中国	ZL201510022089.6	2017.04.13	2566080	浙江大学	洪义、王立忠、王欢、国振	有权
发明专利	用于软土盾构机的力反馈型电液比例换向阀	中国	ZL201610049073.9	2017.12.08	2729765	浙江大学城市学院	丁智、魏新江、左强	有权
发明专利	一种模拟盾构分段式开挖的试验装置	中国	ZL201610749309.X	2017.02.22	2953376	浙江大学城市学院	魏纲、朱田宇、崔程虹、许讯、蔡诗淇、洪子涵、王霄、俞国骅	有权
发明专利	盾构隧道注浆施工对邻近桩基影响的室内模型试验装置	中国	ZL201310539782.1	2016.04.27	2042395	上海理工大学	张治国、白乔木、张玉梅	有权
发明专利	一种电渗增强桩加固软基装置及施工方法	中国	ZL201510745963.9	2017.03.29	2431673	浙江大学城市学院	崔允亮、王新泉、魏纲、张强、章伟康	有权

十一、主要附件

1. 知识产权证明
2. 评价证明及国家法律法规要求行业审批文件
3. 主要应用证明（模板见附表 1）
4. 完成人合作关系情况汇总表（模板见附表 2）
5. 其他证明

附表 1

应用证明

项目名称				
应用单位				
单位注册地址				
应用起止时间				
经济效益（万元）				
年份	新增利润	新增税收	创收外汇 （美元）	节支总额
累 计				
所列经济效益的有关说明及计算依据：				
具体应用情况：				
应用单位财务章 年 月 日			应用单位盖章 年 月 日	

注：专用项目如无经济效益，可不填经济效益相关栏目。

附表 2

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者 (本项目排名)	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	合著规范	丁智 (1) 魏新江 (3) 袁翔 (14)	2011. 01.01 ~2018 .10.31	城市轨道交通结构安全保护技术规范	规范 1	
2	合作项目	王立忠 (4) 梁超 (10) 张转转 (11)	2018. 01.01- 2021. 12.31	浙江省重点研发项目: 含浅层气底层中重大基础设施灾变防控关键技术与示范	项目立项书	
3	合著论文	蒋吉清 (12) 魏新江 (3) 张鹤 (5) 丁智 (1)	2012. 01.01 ~2014 .12.31	Free vibration of Timoshenko beams on elastic foundation with horizontal frictions, Journal of Vibration Engineering & Technologies, 2014, 2(3): 305-314.	代表性论文[9]	
4	合著论文	张鹤 (5) 蒋吉清 (12)	2012. 01.01 ~2014 .12.31	Three-dimensional elasticity solutions for bending of generally supported thick functionally graded plates. Applied Mathematics and Mechanics, 2014, 35(11): 1467-1478.	检索证明[12]	
5	合著论文	张治国 (6), 魏纲 (3)	2011. 01.01 ~2018 .10.31	类矩形盾构隧道开挖引起邻近地下管线变形研究, 岩石力学与工程学报, 2019, 38(4): 852-864	论文附 1	

关于完成单位合作关系的补充说明

“流变地层地铁盾构隧道灾害防控关键技术与应用”项目主要由浙江大学城市学院丁智、魏纲、魏新江、孙苗苗、崔允亮、尹鑫晟、蒋吉清、虞兴福、朱萍，浙江大学王立忠、张鹤，中国中铁四局集团有限公司梁超、张转转，上海理工大学张治国、宏润建设集团股份有限公司袁翔等合作完成。

第一完成单位（浙江大学城市学院）是由第二完成单位（浙江大学）与杭州市政府合作办学的，两者关系紧密；第一完成单位与第三完成单位（中国中铁四局集团有限公司）、第三完成单位（上海理工大学）、第五完成单位（宏润建设集团股份有限公司）近年来均有各类合作项目，故各单位之间合作关系较为紧密。

本项目中，浙江大学城市学院负责项目的总体规划和组织协调，提出总体研究目标、技术方案和实施方案，开展了“流变软粘土城市地铁盾构隧道施工和运营灾害机理及控制技术”等研究工作。研发了重塑土制样技术和流变软土的冻结一体化试验设备，从微观角度揭示了冻融软土宏观特性的变化机理，提出了饱和土中浅埋盾构隧道开挖引起的地层长短期变形和隧道衬砌应力计算方法，提出了层状地基中盾构隧道开挖引起临近管道变形的位移控制两阶段分析方法和预测技术，发明了一种通过测量地表沉降值即可判断管线安全性的监控技术，研发了基于互联网技术的地铁隧道结构变形实时监测系统，提出了以剪切错台为主、刚体转动为辅的盾构隧道变形模式和评估方法，以及二重管、袖阀管双液注浆法来阻断地基中土应力的扩散工艺，研发了钢管注浆联合电渗增强的修复加固装置及施工工艺，并协调组织了成果的应用推广。

第二完成单位（浙江大学）主要开展了“流变软土试验设备研发及性状研究”和“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的研发等工作，建立了适合考虑原状流变软土 K_0 固结的各向异性弹粘塑性模型和等效次固结系数 \bar{C}_α 计算公式；与第一完成单位（浙江大学城市学院）合作研发了流变软土的试验设备和测试方法。

第三完成单位（中国中铁四局集团有限公司）与第五完成单位（宏润建设集团股份有限公司）主要开展了部分项目研发内容的应用推广工作，提出了“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的相应施工技术方案；为第一完成单位（浙江大学城市学院）的盾构隧道变形模式和灾变评估方法的提出提供了现场测试数据；负责推动本项目研究成果在杭州地铁、苏州市轨道交通、上海轨道交通等 30 多个隧道工程中的应用。

第四完成单位（上海理工大学）主要开展了“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的研发，提出了考虑邻近结构物遮拦效应的复杂叠交穿越条件下的土体变形控制计算方法；发明了盾构隧道注浆施工对邻近桩基影响的模型试验装置；与第一完成单位（浙江大学城市学院）合作研发了多隧道垂直、平行、倾斜交叠等各种施工工况下的变形控制计算方法。

丁智、王立忠、朱萍是“流变软土试验设备研发及性状”的主要完成人，魏纲、魏新江、张治国、梁超、张转转、虞兴福、袁翔是“流变软土地基地铁隧道修建灾害防治技术”的主要完成人，张鹤、孙苗苗、崔允亮、尹鑫晟、蒋吉清是“流变软土地铁设施长期服役性能评估与控制技术”的主要完成人。

《高等学校科学技术进步奖推荐书》填写说明

《高等学校科学技术进步奖推荐书》指电子版推荐书和书面推荐书，是高等学校科学技术进步奖评审的基本技术文件和主要依据，必须严格按照规定的格式、栏目及所列标题如实、全面填写，否则作为不合格项目不提交当年评审。

《高等学校科学技术进步奖推荐书》填写要求如下：

一、格式要求

《高等学校科学技术进步奖推荐书》要严格按照规定格式打印或铅印，大小为 A4 开本（高 297 毫米，宽 210 毫米）竖装。文字及图表应限定在高 257 毫米、宽 170 毫米的规格内排印，左边为装订边，宽度不小于 25 毫米，正文内容所用字型应不小于 5 号字，推荐书及附件应合装成册，其大小规格应与推荐书一致。

二、页数要求

1. 电子版推荐书包括电子版主件（第一至第九部分）和电子版附件（第十部分）。

1) 主件部分要求“三、主要科技创新”内容不超过 5 页，“四、第三方评价和推广应用情况”内容不超过 2 页。

2) 附件除“完成人合作关系情况汇总表”用 PDF 格式文件提交外，其他均用 JPG 格式文件，附件页数不超过 40 页。不得提供要求以外的其他材料。

2. 书面推荐书主件应从推荐系统中生成并打印，内容应与电子版推荐书内容完全一致。

三、“项目基本情况”

1. 《学科评审组》包括：010 数学、020 物理天文、030 化学、040 生物、050 地学、060 力学、070 土建水、080 工程热物理、090 仪器仪表、100 机械、110 电机电力、120 化工轻纺、130 电子通讯、140 计算机、150 自控管理、160 材料、170 环境科学、181 农业、182 林业、183 养殖、191 医药卫生(基础)、192 医药卫生(临床内科)、193 医药卫生(临床外科)、194 医药卫生(药学与中医学)、200 交通运输。

2. 《奖励类别》，按技术开发类、社会公益类、国家安全类三类，选择相应类别填写。

技术开发类项目，是指在科学研究和技术开发活动中，完成具有重大市场实用价值的产品、技术、工艺、材料、设计和生物品种及其推广应用。

社会公益类项目，是指在标准、计量等科学技术基础性工作和环境保护、医疗卫生、自然资源调查和合理利用、自然灾害监测预报和防治等社会公益性科学技术事业中取得的重大成果及其应用推广。

国家安全类项目，是指在军队建设、国防科研、国家安全及相关活动中产生，并在当前该项目仅用于国防、国家安全的，对推进国防现代化建设、增强国防实力和保障国家安全具有重要意义的科学技术成果。

3. 《项目名称》，应当紧紧围绕项目核心创新内容，简明、准确地反映出创新技术内容和特征，项目名称中一般不用 xx 研究、企业名称等字样。项目名称字数（含符号）不超过 30 个汉字，英文不超过 200 个字符。

4. 《主要完成人》，应符合《高等学校科学研究优秀成果奖奖励办法》中完成人的条件，本栏目所列

的完成人应为中国公民，并对本项目的主要科技创新做出创造性贡献。完成人排序应按贡献大小从左至右、从上到下顺序排列。主课题的验收、评价、鉴定委员不能作为完成人。

5.《主要完成单位》，按《高等学校科学研究优秀成果奖奖励办法》的有关规定填写，并按照贡献大小从左至右、从上到下顺序排列。主要完成单位必须是指具有法人资格的单位，要求所填单位名称应与单位公章名称一致。

6.《推荐单位》，指组织推荐项目的各高等学校及其他具有提名资格的专家。

7.《项目密级》，指定密审查机构审定批准的密级，密级分为秘密、机密和绝密。对于涉密项目一律不得用网络方式推荐。

8.《定密日期》，指定密审查机构批准的日期。

9.《保密期限》，指定密审查机构批准的保密年限。

10.《定密审查机构》，指按照保密办法，有权审定批准项目密级的上级主管部门。

11.《主题词》，按《国家汉语主题词表》填写 3 个至 7 个与推荐项目技术内容密切相关的主题词，每个词语间应加“；”号。

12.《学科分类名称与代码》，是评审工作中选择项目评审专家的主要依据，应以推荐项目的《主要科技创新》作为选择所属学科的依据。原则上应填写三级学科名称及代码，如果三级学科不能准确反映推荐项目的所属学科，可以选择二级学科。

13.《所属国民经济行业》，按推荐项目所属国民经济行业填写相应的门类。国家标准(GB/T4754—2002)规定国民经济行业分 20 个门类：

(A) 农、林、牧、渔业；(B) 采矿业；(C) 制造业；(D) 电力、燃气及水的生产和供应业；(E) 建筑业；(F) 交通运输、仓储和邮政业；(G) 信息传输、计算机服务和软件业；(H) 批发和零售业；(I) 住宿和餐饮业；(J) 金融业；(K) 房地产业；(L) 租赁和商务服务业；(M) 科学研究、技术服务和地质勘查业；(N) 水利、环境和公共设施管理业；(O) 居民服务和其他服务业；(P) 教育；(Q) 卫生、社会保障和社会福利业；(R) 文化、体育和娱乐业；(S) 公共管理和社会组织；(T) 国际组织

14.《任务来源》，指直接支持本项技术研究的计划、基金等，请按项目任务的来源选择以下相应类别：

A.国家计划：指正式列入国家计划项目，A1、国家科技支撑计划，A2、863 计划，A3、973 计划，A4、其他计划；

B.部委计划：指国家计划以外，国务院各部委下达的任务；

C.省、市、自治区计划：指国家计划以外，由省、市、自治区或通过有关厅局下达的任务；

D.基金资助：指以基金形式资助的项目，D1、国家自然科学基金，D2、其他基金；

E.企业：指由企业自行出资进行的研究开发项目；

F.国际合作：指由外国单位或个人委托或共同研究、开发的项目；

G.非职务：指非本单位任务，不利用本单位物质条件和时间所完成与本单位无关的或者无正式工作单位的研究开发项目；

H.自选：指本基层单位提出或批准的，占用本职工作时间研究开发的项目；

I.其他：指不能归属于上述各类的研究开发项目，如：其他单位委托的项目等；

15. 《具体计划、基金的名称和编号》，指上述各类研究开发项目列入计划、基金的名称和编号。要求不超过 300 个汉字。

16. 《发明专利（项）》，指直接支持本项目科技创新内容成立的已授权或申请的发明专利数。列入计数的专利应为本项目独有，且未在其他获奖项目或本年度其他推荐项目中使用过的。

17. 《授权的其他知识产权（项）》，指直接支持该项目发明成立的除发明专利外其他授权的知识产权数，如授权的软件著作权、集成电路布图设计权、植物新品种权等等。列入计数的知识产权应为本项目独有，且未在其他获奖项目或本年度其他推荐项目中使用过的。

18. 《项目起止时间》，起始时间指立项研制日期，完成时间指整体项目通过验收审批或正式投产日期。

四、“项目简介”

《项目简介》是向社会公开、接受社会监督的主要内容，应包含项目主要技术内容、授权专利情况、技术经济指标、应用及效益情况等内容，要求不超过 1200 个汉字。

五、“主要技术创新”

1. 主要科技创新

《主要科技创新》是推荐项目的核心内容，也是评价项目、遴选专家、处理异议的主要依据。主要科技创新应以支持其创新成立的旁证材料为依据（如：专利、验收、论文等），简明、准确、完整地阐述项目技术内容中具有创造性的关键技术，客观、详实的对比国内外同类技术的主要参数、效益及市场竞争力等，并按其重要程度排序。每项科技创新阐述前应标明其所属的学科分类名称、支持该项创新的专利授权号、论文等相关旁证材料。不超过 5 页。

2. 科技局限性

简明、准确地阐述本项目在现阶段还存在的科技局限性及今后的主要研究方向。不超过 1 页。

六、“第三方评价和推广应用情况”

第三方评价是指被推荐项目候选单位、候选人和具有直接利益相关者之外第三方对推荐项目技术内容等做出的具有法律效力或公信力的评价文件，如国家相关部门的技术检测报告、鉴定结论、验收意见，或者同行科技工作者在学术刊物或公开场合发表的对本项目主要科技创新点的学术性评价意见。

1. 推广应用情况

应就推荐项目的生产、应用、推广情况及预期应用前景等情况进行概述。要求提供主要应用单位详细情况，并以列表方式说明，列表内容应能提供旁证材料（旁证材料在附件中提供）。

主要应用单位情况

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	经济效益（万）

2. 《经济效益》该栏中填写的经济效益数字是指该项目近三年所取得的直接经济效益。应提交支持数据成立的旁证材料，如：税务部门出具的税务证明、完成单位财务部门核准的财务证明等。

《各栏目的计算依据》应写明《经济效益》栏填写的效益数据的计算依据，并对应用该项目后产生的累计净增效益以及提高产品质量、提高劳动生产率等方面做出准确概述。社会公益类和国家安全类项目可以不填此栏。要求不超过 200 个汉字。

3.《社会效益》指推荐项目在推动科学技术进步,保护自然资源或生态环境,提高国防能力,保障国家和社会安全,改善人民物质文化生活及健康水平、提高国民科学文化素质、培养人才等方面所起的作用。应扼要做出说明,要求不超过200个汉字。

七、“近五年教学与人才培养情况”

- 1.“授课情况”列出第一完成人近五年授课的课程名称、授课对象和总课时数。
- 2.“指导研究生情况”包括第一完成人指导博士研究生和硕士研究生(含在职)毕业和在读人数。
- 3.“编写教材情况”仅列出第一完成人为主要编写者且已正式出版的教材。
- 4.“教学成果获奖情况”指第一完成人获得的国家级和省(部)级教学成果奖。

八、“完成人情况表”

《完成人情况表》是评价完成人是否具备获奖条件的重要依据,所列完成人应为中国公民。应按表格要求逐项填写,其中“国籍”是必填项。

“工作单位”指推荐项目完成人报奖时所在单位。

“完成单位”:填写完成人参与本项目主要研究工作时所在单位(应为法人单位),且需符合《高等学校科学研究优秀成果奖(科学技术)奖励办法》中关于完成单位的有关要求。单位名称应与单位公章一致。如涉及多个单位,只填写一个单位。如不符合作为完成单位的要求,则填写“无”。

在“曾获科技奖励情况”一栏中,应如实填写本人曾获科技奖励的项目名称、奖种名称、奖励等级、获奖时间及获奖排名等内容。如果内容过多,不能全部填写下,则应优先填写可能与本次被推荐项目有关的和获奖时间较近的相关方面情况。

在“本人对本项目技术创造性贡献”一栏中,应写明本人对该项目《主要科技创新》栏中所列第几项创新做出了创造性贡献,并列支持本人的贡献的旁证材料。该旁证材料应是支持本项科技创新的附件材料之一,如授权发明专利、公开发表论文(专著)等,要求不超过300个汉字。

完成人必须在“声明”栏日本人签名处签名,如因特殊情况本人暂时无法签名,需提交推荐单位文字说明,并加盖推荐单位公章,随推荐书一并报送。对于无签名、无说明的推荐项目,视为不合格。

九、“完成单位情况表”

《完成单位情况表》是核实推荐项目所列完成单位是否具备获奖条件的重要依据,应在“对本项目贡献”一栏中,写明本单位对推荐项目做出的主要贡献,并在单位盖章处加盖单位公章,要求不超过600个汉字。

十、“推荐单位意见”

推荐单位应认真审阅推荐书材料、核查所填材料是否符合要求后,根据推荐项目科技创新、技术经济指标、促进行业科技进步作用、应用情况以及完成人的政治立场、师德师风、教书育人等情况,写明推荐理由和建议等级。确认推荐材料属实后,在推荐单位公章处加盖单位公章。要求不超过600个汉字。

十一、“主要知识产权目录”

指直接支持该项目科技创新内容成立的知识产权证明,其中知识产权类别:1.授权发明专利;2.申请发明专利;3.实用新型专利;4.计算机软件著作权;5.集成电路布图设计权;6.植物新品种权;9.其他。

国家(地区):1.中国;2.美国;3.欧洲;4.日本;5.中国香港;6.中国台湾;7.其他。应将其编号及名

称填入表中。

对于授权发明专利，知识产权类别选择授权发明专利，然后依次填写发明名称，国家（地区），专利号，授权公告日，专利证书上的证书号，发明人，专利权人以及专利的有效状态。

对于其他知识产权，根据实际情况填写相应栏目。

十二、“主要附件”

《主要附件》包括电子版附件和书面附件，具体附件内容如下：

1、电子版附件

《电子版附件》是网络评审的必备附件材料，电子版附件应采用 JPG 格式文件，总数不超过 40 个。按要求上传至指定网页，写明附件名称，并依据以下顺序排列：

(1)《知识产权证明》指该项目已取得的主要证明，包括：发明专利证书（及其权利要求书）、计算机软件著作权登记证书、集成电路布图设计权、植物新品种权的复印件等，以扫描方式录入推荐系统。不必提供所有知识产权证明的扫描件。

(2)《评价证明及国家法律法规要求行业审批文件》。指推荐项目的验收报告，权威部门的检测证明，国家对相关行业有审批要求的批准文件等证明，如：新药、医疗器械、动植物新品种、农药、化肥、兽药、食品、通信设备、压力容器、标准等。以扫描方式录入推荐系统。对于有审批要求的项目，必须提交相应的批准证明，否则不能提交评审。

(3)《应用证明》指该项目整体技术的应用情况证明，该证明应由相关应用单位提供，根据项目实际情况，只提供重要的应用证明，并以扫描方式录入推荐系统。

(4)《合作关系证明》指证明完成人之间和完成单位之间合作关系的证明材料，如：项目基金立项任务书、合作合同、发表论文/论著、专利等，如其他附件材料已能证明合作关系，则不需单独提供。

(5)《其他证明》是指支持项目科技创新、完成人贡献的其他相关证明，如：论文首页扫描件、专著提交首页及版权页扫描件等。

2、书面附件

《书面附件》是项目存档的必备材料，应与电子版附件完全一致，附件页数不超过 40 页，并按以下顺序装订：

- (1) 知识产权证明（只提供支持核心科技创新成立的知识产权证明）（前 3 项）；
- (2) 评价证明及国家法律法规要求行业审批文件（16 页鉴定证书，规范 3 页）；
- (3) 应用证明（只提供本项目重要的、有代表性的应用单位的应用证明），须提供原件（5 项）；
- (4) 合作关系证明（合同书 4 页）；
- (5) 其他证明（检索证明 9 页，代表性论文列表 1 页）。