

2022年北京市科学技术奖提名公示内容（公告栏）

一、项目名称

个性化性别差异人工膝关节系统的关键技术发明与临床应用

二、候选单位

1、北京大学第三医院;2、纳通生物科技（北京）有限公司;3、华南理工大学;4、深圳市金石三维打印科技有限公司

三、候选人

1、余家阔;2、宋长辉;3、杨永强;4、原福贞;5、王健;6、王海军;7、林霖;8、王迪;9、曾敬松;10、王安民;11、王晓红;12、黄爱兵;13、杨波;14、刘华玮;15、张曼慧

四、主要支撑材料目录

4.1 知识产权支撑材料目录							
序号	知识产权类别	名称	国（区）别	授权号	授权公告日	发明人	权利人
1	发明专利权	一种全膝关节置换假体的个性化逆向设计与制造方法	中国	ZL201410081733.2	2016-04-06	余家阔, 杨波, 杨永强, 宋长辉	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
2	发明专利权	一种前髌匹配型人工膝关节股骨假体	中国	ZL201510296744.7	2018-05-08	余家阔, 黄爱兵, 宋长辉, 罗骁, 杨永强, 肖泽峰	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
3	发明专利权	一种用于膝关节置换的髌骨截骨导航模板及制作方法	中国	ZL201510038571.9	2017-02-01	余家阔, 黄爱兵, 宋长辉, 罗骁, 杨永强	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
4	发明专利权	全膝置换数字化切骨导板制作方法及装置	中国	ZL201510170487.2	2017-09-07	余家阔, 宋长辉, 黄爱兵, 杨永强, 肖泽峰	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
5	发明专利权	全膝置换股骨远端多功能切骨导板装置及制作方法	中国	ZL201510169984.0	2017-08-01	余家阔, 宋长辉, 黄爱兵, 杨永强, 王迪	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
6	发明专利权	非均值双光束同步扫描激光选区熔化装置及光路合成方法	中国	ZL201710378540.7	2019-06-18	宋长辉, 王安民, 杨永强, 肖然	华南理工大学
7	发明专利权	一种个性化全膝关节植入假体逆向设计与制造方法	中国	ZL201310503812.3	2016-01-06	杨永强, 宋长辉, 余家阔, 杨波, 张曼慧	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
8	发明专利权	一种仿生梯度膝关节股骨假体结构及其制造方法	中国	ZL201310503846.2	2016-05-04	杨永强, 宋长辉, 余家阔, 杨波, 张曼慧	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有限公司
9	发明专利权	用于全膝置换术的膝关节股骨假体的	中国	ZL201310503868	2016-04-13	杨永强, 张曼慧, 余家阔, 杨波, 宋长辉	纳通生物科技（北京）有限公司, 北京纳通科技集团有

		设计方法及制造方法			.9			限公司
10	发明专利权	基于3D打印个性化膝关节局部组织分区塑形系统及方法	中国		ZL202111461100.0	2022-03-01	余家阔, 许冰冰, 王星, 叶景	北京大学第三医院
序号	知识产权类别	名称	标准类别	标准编号	标准发布日期	标准起草单位	标准起草人	
序号	知识产权类别	论文(著作)名称	刊名/出版社	年卷期页码	发表时间(年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	论文全部作者
1	论文	Intraoperative anthropometric measurements of tibial morphology: comparisons with the dimensions of current tibial implants	Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy		2014-09-02	余家阔	杨波	杨波, 宋长辉, 余家阔, 杨永强, 龚喜, 陈连旭, 王永健, 王健
2	论文	Computed tomographic	Journal of Arthropl		2012-02-24	余家阔	卢志华	卢志华, 余家阔, 陈连旭, 龚熹, 王永健, Kevin Kar Ming Leung

		measurement of gender differences in bowing of the sagittal femoral shaft in persons older than 50 years	asty					
3	论文	Computed tomography morphometric study of gender differences in osteoarthritis proximal tibias	Journal of Arthroplasty		2012-11-02	余家阔	杨波	杨波, 余家阔, 郑卓肇, 卢志华, 张继英, 程继红
4	论文	An investigation into the aging	Journal of Alloys and Compound		2018-04-01	杨永强, 宋长辉	张明康	张明康, 杨永强, 宋长辉, 白玉超, 肖泽锋

		behavior of CoCrMo alloys fabricated by selective laser melting	s					
5	论文	Morphology and properties of CoCrMo parts fabricated by selective laser melting	Material Science & Engineering A		2018-01-01	余家阔	宋长辉	宋长辉, 张明康, 杨永强, 王迪, 余家阔

四、主要支撑材料目录

法律法规要求的行业批准文件目录

	审批文件名称	产品名称	审批单位	审批时间	批准有效期	申请单
	医疗器械	膝关节假体	国家药品监督管理局	2020-12-17	2025-12-16	纳通生物科技 有限公司

五、提名意见

该项目历经 22 年，为填补国内该领域的空白，最终研发出国人个性化男女性别差异性人工膝关节置换系统与国内外第一台基于激光选区熔化增材制造的专用人工膝关节 3D 打印设备。在该过程中获授权中国发明专利 31 项，SCI 论文 23 篇。

研发成果 2019 年转化，专用金属 3D 打印设备已转让和销售，个性化性别差异性设计人工膝关节获国家局三类医疗器械注册证，3D 打印人工膝关节获国家局创新医疗器械特别审批，3D 打印人工膝关节设计制造体系入选国家工信部 2022 年首批增材制造特别应用场景名单，形成了一套世界首创的从设备、制造工艺到后处理的膝关节增材制造体系及质量控制标准。个性化性别差异和个性化人工膝关节置换微创术式在 12 家医院推广，合计经济效益 20 多亿元。

提名该项目为北京市科学技术奖技术发明奖（一等奖或二等奖）