

附件 1

## 江苏省研究生工作站申报表 (企业填报)

申请设站单位全称 : 四方科技集团股份有限公司  
单位组织机构代码 : 91320600138738315N  
单位所属行业 : 制造业  
单位地址 : 南通市通州区兴仁镇金通公  
路 3888 号  
单位联系人 : 杨晓燕  
联系电话 : 13773730820  
电子邮箱 : yxyan@ntsquare.com  
合作高校名称 : 南通大学

江苏省教育厅  
江苏省科学技术厅 制表

|  |              |                 |      |   |      |         |
|--|--------------|-----------------|------|---|------|---------|
| 申请设站单位名称   | 四方科技集团股份有限公司 |                 |      |   |      |         |
| 企业规模   | 中型           | 是否公益性企业         |      |   |      | 否       |
| 企业信用情况   | AA+          | 2019 年研发经费投入（万） |      |   |      | 4842.90 |
| 专职研发人员(人)  | 173          | 其中              | 博士   | 1   | 硕士   | 14      |
|  |              |                 | 高级职称 | 5   | 中级职称 | 72      |
| 市、县级科技创新平台情况<br>（重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心等，需提供证明材料）                                   |              |                 |      |   |      |         |
| 平台名称   |              | 平台类别、级别         |      | 批准单位  |      | 获批时间    |
|  |              |                 |      |   |      |         |
|  |              |                 |      |   |      |         |
|  |              |                 |      |   |      |         |
|  |              |                 |      |   |      |         |
|  |              |                 |      |   |      |         |
| 可获得优先支持情况<br>（院士工作站、博士后科研工作站、省级及以上企业重点实验室、工程技术研究中心、企业技术中心、产业技术研究院、人文社科基地等，需提供证明材料） |              |                 |      |   |      |         |
| 平台名称   |              | 平台类别、级别         |      | 批准单位  |      | 获批时间    |
| 江苏省速冻设备工程技术研究中心  |              | 省级工程技术研究中心      |      | 江苏省科学技术厅  |      | 2009 年  |
| 江苏省罐式储运设备工程技术研究中心  |              | 省级工程技术研究中心      |      | 江苏省科学技术厅  |      | 2013 年  |
| 南通冷冻设备有限公司技术中心   |              | 省级企业技术中心        |      | 江苏省经济和信息化委、江苏省发展和改革委员会、江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国税局、江苏省地税局、南京海关 |      | 2011 年  |

|                            |              |   |        |
|----------------------------|--------------|---|--------|
| 南通四方罐式储运设备制造有限公司技术中心       | 省级企业技术中心     | 江苏省经济和信息化委、江苏省发展和改革委员会、江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、江苏省国税局、江苏省地税局、南京海关 | 2015 年 |
| 南通四方冷链装备股份有限公司冷链装备工业设计中心   | 省级企业工业设计中心   | 江苏省经济和信息化委员会  | 2016 年 |
| 南通四方冷链装备股份有限公司江苏省博士后创新实践基地 | 江苏省博士后创新实践基地 | 江苏省人力资源和社会保障厅   | 2017 年 |

申请设站单位与高校已有的合作基础（分条目列出，限 1000 字以内。其中，联合承担的纵向和横向项目或成果限填近三年具有代表性的 3 项，需填写项目名称、批准单位、获批时间、项目内容、取得的成果等内容，并提供证明材料）

公司依托高校建立多个产学研平台，充分利用国内知名高校院所深厚的理论基础和技术研发能力，结合企业的自身的产业化研究能力，与中国科学院理化技术研究所、南京理工大学、上海海洋大学、南通大学等高校合作，在产品开发、技术完善等方面展开全方位的合作。近三年与高校或科研院所具有代表性的合作如下：

1) 公司与江苏大学合作，开展国家重点研发子项目“食品高效传质传热技术与装备开发”的研究，课题执行期限为 2016 年 7 月至 2020 年 12 月。

课题主要内容为：重点突破均匀分布耦合的物理场、反应过程和产品质量等关键信息的快速感知与原位在线监测、大型化设备最佳结构关键部件及系统设计方法，开发食品智能化超声辅助酶解耦合膜分离装备等装置。在项目期间研制了智能化高效鼓风快速冻结装置，申请发明专利 3 件，授权实用新型专利 4 件等。

2) 公司与华南理工大学合作了国家重点研发子项目“食品高效冷冻解冻关键技术及装备开发”，课题执行期限为 2017 年 7 月至 2020 年 12 月。

课题主要内容为：基于物料表面及物料内微多尺度传热及相变问题研究新进展，进行常规冷冻技术及装备提升和新型冷冻技术及装备研发；进行智能传感和机械部分优化，从整体系统上达到冷冻解冻技术与装备高效低耗的目的。在项目期间成功研发节能型螺旋输送式冻结装备，建立示范生产线，申请发明专利 4 件，授权实用新型专利 6 件。

3) 公司与江南大学合作了国家重点研发项目子课题“速冻食品制造关键技术及新装备开发”，课题执行期限为 2018 年 07 至 2020 年 12 月。

课题主要内容为：针对速冻食品加工的冰点冷冻、阻抗重结晶、冷冻防粘结、品质劣变调控、生物酶修饰、高效醒发等关键技术，建立低温贮藏过程中淀粉凝胶流变特性调控方法，开展功能性专用冷冻面团等型速冻食品加工关键技术研究，开发高效节能自堆螺旋速冻装置，提升我国速冻食品产品的加工关键技术与装备制造水平。在项目期间申请发明专利 2 件，授权实用新型专利 5 件。

#### 工作站条件保障情况

##### 1.人员保障条件（包括能指导研究生科研创新实践的专业技术或管理专家等情况）

1) 四方科技楼晓华，本科学历，高级工程师，擅长技术领域：机械设计制造、制冷。南通市“226 高层次人才培养工程”科学技术带头人，曾任全国制冷标准化技术委员会委员，参与食品速冻设备系列国家标准《GB/T 22732-2008 食品速冻装置 流态化速冻装置》、《GB/T 22733-2008 食品速冻装置 螺旋式速冻装置》、《GB/T 22734-2008 食品速冻装置 平板式速冻装置》和行业标准《SB/T10344-2001 食品平板冻结装置》的起草工作。曾获省部级科技进步奖二等奖、市级科技进步一等奖、二等奖，拥有专利 19 件，其中发明专利 10 件。

2) 四方科技钱洪，专科学历，高级工程师、高级经济师，南通市科技兴市功臣。擅长技术领域：机械设计制造、制冷。曾获省部级科技进步奖二等奖、市级科技进步一等奖、二等奖，拥有有效专利 16 件，其中发明专利 12 件。

3) 四方科技杨晓燕，本科学历，高级工程师，擅长技术领域：技术标准化，曾任全国制冷标准化技术委员。参与省部级课题 3 项；参与制定国家标准 3 项；曾获省部级科技进步奖二等奖、市级科技进步一等奖、二等奖，拥有专利 8 件，其中发明专利 6 件。

4) 南京理工大学孙宇，工学博士、教授、博导，主要研究方向为机电控制技术。先后承担省部级科研课题 30 余项，获省部级奖励 12 项，是江苏省“333”工程培养对象，江苏省“十一五”制造业信息化专家组成员、江苏省“十一五”企业信息化专家组成员、国家 SAC/TC384 标准化技术委员会成员。近年来，获省部二等奖 2 项，以第一作者或通讯作者在国内期刊及会议上发表学术论文 100 余篇，编写教材著作 5 部，授权发明专利 6 项。

5) 南京理工大学武凯，工学博士、教授，主要研究方向为先进制造工艺与装备。先后承担省部级科研课题 11 项，获省部二等奖 3 项，三等奖 2 项，是江苏省“六大人才高峰”培养对象。近年来已发表论文 40 多篇，出版专著 1 部，授权发明专利 5 项。

6) 上海海洋大学谢晶，工学博士、教授、博士生导师。国家“万人计划”科技创新领

军人才，享受国务院政府特殊津贴，上海市曙光学者。

## 2.工作保障条件（如科研设施、实践场地等情况）

依托公司研发中心，新建研发大楼，重点进行实验室建设。研究院功能划分有技术研究中心、新产品试制中心、试验测试中心、技术培训中心，功能划分充分、合理，能有效满足研究院开展各项科研工作，配有专业试验室——理化试验室、力学试验室、制冷试验室、无损检测试验室（如表 1 所示），能够完整开展新项目技术调研、方案落成、研发设计、试制验证等冷链装备研发工作。研究院技术设计实行信息化管理，建立了以 AutoCAD、CAXA、Solidworks、Ansys 有限元分析等为主体的现代研发平台，有效解决了信息检索、试验分析、设计的需要。

表 1 仪器设备购置表

| 序号 | 设备名称                    | 设备单价<br>(万元) | 设备数量<br>(台/套) | 合计费用<br>(万元) |
|----|-------------------------|--------------|---------------|--------------|
| 1  | 研发办公楼弱电智能化系统            | 100          | 1             | 100          |
| 2  | 软件及数据库                  | 200          | 1             | 200          |
| 3  | 激光切割机                   | 300          | 1             | 300          |
| 4  | 光电/接触两用转速仪              | 1            | 1             | 1            |
| 5  | 温度数字记录仪                 | 3            | 1             | 3            |
| 6  | 远程诊断控制系统                | 2            | 2             | 4            |
| 7  | 热式风速仪                   | 1            | 1             | 1            |
| 8  | 盐雾试验箱                   | 4            | 1             | 4            |
| 9  | 红外线热像仪                  | 2            | 1             | 2            |
| 10 | 手提式光谱仪                  | 15           | 1             | 15           |
| 11 | 电子内窥镜                   | 5            | 1             | 5            |
| 12 | 自制的检测试验装置               | 5            | 1             | 5            |
| 13 | CO <sub>2</sub> 蒸发器翅片模具 | 25           | 1             | 25           |
| 14 | 弯管机                     | 5            | 1             | 5            |
| 15 | 自制水压胀管机                 | 10           | 1             | 10           |
| 16 | 其它研发试验用设备               |              |               | 40           |
|    | 合计                      |              |               | 720          |

1) 理化实验室：拥有直读光谱仪、酸液分析仪、碳硫分析仪、分光光度仪等先进仪器，如图 1 所示。



a) 酸液分析仪



b) 金相分析仪

图 1 理化实验室主要设备

2) 力学实验室：拥有常温万能试验机、高温拉伸试验机、低温冲击试验机、硬度测试机等试验设备，如图 2 所示。



a) 拉伸试验台



b) 冲击试验台

图 2 力学实验室主要试验台

3) 制冷实验室：拥有专业的制冷压缩机组性能试验站，该试验站与北京工业大学合作创建，得到了国内制冷权威测试机构合肥通用所的认证认可，如图 3 所示。可实时监测机组的运行参数和性能指标、自动采集、运输和处理数据，贮存、打印测量结果和试验报告，制冷量测量范围为 7-60 kW；电功率测量范围为 5-25 kW 或 30-55 kW；测量精度：温度主要 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，次要 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，压力为 1%；电工仪表精度 0.1 级。



图 3 制冷压缩机组性能试验站

4) 无损检测实验室：包括无损检测即时成像探伤（如图 4 所示）、磁粉探伤、超声波探伤、射线探伤等，拥有 X 射线无损检测即时成像设备，能满足不同厚度材料实时快速焊接质量检测。



图 4 无损检测即时成像设备

5) 焊接试验室：拥有松下 YC-300BP、松下 YD-400AT3HV、松下 YC-400TX 等焊机（如图 5 所示），可进行各类焊接试验，采取集中、定期、高密度的理论+操作技能培训，加强员工对焊工理论知识与操作技能的学习，提高公司整体焊接水平和焊接质量。



图 5 焊接试验台、焊接设备

6) 刚性试验站：主要用于罐体的水压试验与气密性试验；刚性试验站（如图 6 所示），主要用于罐箱框架的强度与刚度试验。位于车间流水线附近，不耽误车间节拍生产要求。



图 6 刚性试验站

公司重视技术中心信息化建设，投入资金为技术中心组建了服务器，搭建了技术中心内部局域网，实现了网间互访、资源共享、计算机网络管理。公司建立了以 AutoCAD、

CAXA、Solidworks、Ansys 有限元分析等为主体的现代研发平台，为研发团队提供了信息化工具与环境支撑，为速冻设备和食品深加工设备新技术、新产品、新工艺的研发，为产品更新换代提供技术储备。

3.生活保障条件（包括为进站研究生提供生活、交通、通讯等补助及食宿条件等情况）

1）企业为进站研究生团队提供以下生活保障:在公司厂区内可安排 2 人一间的宿舍（内有卫生间），有职工食堂。

2）对于进站的硕士研究生，在单位工作期间，提供不少于 600 元/月的生活补助。

3）遵守《江苏省企业研究生工作站进站研究生管理办法》规定，切实加强对研究生团队的管理。

4.研究生进站培养计划和方案（限 800 字以内）

1）公司根据《江苏省研究生工作站管理办法》及南通大学企业研究生工作站管理暂行办法》，切实加强对进站研究生的管理。

2）研究生进站后首先开展安全生产教育，了解企业生产工艺流程，学习安全生产各项规章制度，对安全培训进行考核。

3）四方科技集团股份有限公司与国内多所大学有着广泛的产学研合作，在与南通大学机械工程学院的合作中，拟对快速冻结装置的传热过程、速冻机组织的优化设计及试验等方面进行进一步的研究，为每一名进站研究生配备企业指导教师，负责研究生在企业的研究工作及生活，并设立专项课题，为研究生提供专项研发经费。

4）四方科技集团股份有限公司指定杨晓燕为研究生工作站企业负责人，南通大学机械工程学院指定张华丽为研究生工作站高校负责人，共同负责研究生工作站的运行和管理，按时报送研究生工作站基本年报数据及其它相关材料。

5）四方科技集团股份有限公司和南通大学共同负责进站研究生的遴选、管理和考评，研究生课题由双方共同商定。

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
| <p>申请设站单位意见<br/>(盖章)</p> <p>负责人签字</p> <p>年 月 日</p> | <p>高校所属院系意见<br/>(盖章)</p> <p>负责人签字</p> <p>年 月 日</p> | <p>高校意见<br/>(盖章)</p> <p>负责人签字</p> <p>年 月 日</p> |