

公示材料

一、基本信息			
项目名称	中文	特种设备风险防范措施研究（氨制冷压力管道）	
	英文	Research on Special Equipment Risk Prevention Measures of Ammonia Refrigeration Pressure Piping	
成果申报等级		<input type="checkbox"/> 一等奖 <input checked="" type="checkbox"/> 二等奖 <input type="checkbox"/> 三等奖	<input checked="" type="checkbox"/> 是否同意调级
主要完成人		洪志明、李隆骏、马刚、徐春国、盛丕根、卢沛、郭黎群	
主要完成单位		台州市特种设备检验检测研究院	
推荐单位(盖章)		浙江省市场监督管理局	
奖项的主要项目来源		<input type="checkbox"/> 国家级 <input checked="" type="checkbox"/> 省部级 <input type="checkbox"/> 其他	
具体计划、基金的名称和编号：国家质检总局科技计划（质量技术监督部分）：特种设备风险防范措施研究（氨制冷压力管道），课题编号：2008QK130。 国家质检总局科研计划项目：制冷系统融霜水击的形成机理及其预防水击冲击失效的设计准则研究，课题编号：2015QK079。			
成果的主要项目起止时间		起始： 2008-12	完成： 2016-12
组织验收/鉴定单位		浙江省质量技术监督局	
成果登记号	G2011-800； G2017-546	成果登记时间	2011 年 07 月 19 日； 2017 年 09 月 20 日

二、奖项简介

十多年前全国约有 8000 余家水产食品冷冻企业（台州市 480 家）。这些冷冻企业的氨制冷压力管道普遍存在无资料、不能确定安装单位和无运行管理记录的问题，选取 48 家不同时间段安装、不同规模、不同区域的氨制冷企业开展调研性全面检验，检验合格率只有 4.2%。事故频发，上海翁牌“8.31”液氨泄漏重大事故导致 15 人死亡，不久山东乳山又发生类似事故导致 7 人死亡。在各级领导（特别是当时国家院寿比南总工、贾国栋部长）的支持和指导下，我院开展了系列研究。

一、项目研究主要内容

管道的主要失效形式；未焊透缺陷对管道安全性的影响；含未焊透缺陷的管系应力分析；射线检测跟踪比对；管道使用寿命研究；氨含水量对应力腐蚀的影响分析；针对性无损检测方法研究；管道阀门检验及材质判定以及专项风险评价方法研究；热氨融霜过程的水击的形成机理和关键影响因素；20#钢管及焊缝的脆性转变温度。

二、项目主要创新性及成果：

1、通过对含缺陷管道（预制试样管、使用多年的取样管）进行疲劳试验，评估管道使用寿命；2、探索采用漏磁检测代替薄壁管道对接焊缝射线检测，定量评价根部缺陷。该方法的创新得到专家好评，也申请了发明专利；3、探索对氨制冷系统进行安全评估，开发了氨制冷压力管道专项安全评估软件；4、揭示氨制冷系统热氨融霜液击形成机理；提出了防液击的技术关键；提出了基于裂纹扩展断裂失效和爆破失效双判据预防深冷低温液击短暂瞬间快速冲击加载诱发金属材料脆性断裂失效的设计准则和预防措施；5、项目获得发明专利 4 项，发表主要论文 7 篇，编著氨制冷教材一本。

三、项目推动行业科技进步作用

1、近十年来，氨制冷系统再未发生类似事故，收到明显的社会效益。2、研究成果为《质检总局特种设备局关于氨制冷装置特种设备专项治理工作的指导意见》（61 号文）（本院主要参与起草）、GB50072《冷库设计规范》、NB/T47012《小型制冷装置用压力容器》所吸纳。在当时的《压力容器安全技术监察规程》中“小型氨制冷装置中压力容器定期检验专项要求”一章节也采纳了本项目成果（本院主要参与起草）。3、本项目产生的专利：“一种冷冻机冲霜管路的限流装置”解决了冷冻企业现有单冻机热氨冲霜管路容易诱发的脆性断裂问题。4、在国家院的召集下，全国二十几家省市同行齐聚台州召开氨制冷安全的专题研讨会，会上我们作了专项工作报告和经验介绍。先后多次受国家质检总局有关部门邀请在全国范围内做氨制冷专题讲座和技术培训，受到一致好评。解决了监察机构实施监管、风险预警和检验机构检验检测技术难题，对于全国的特种设备安全贡献了一份力量。