

公示内容如下：

一、项目名称：面向石化、冶金行业的冷却循环水系统节能关键技术及系列应用

二、推荐单位：浙江省经济和信息化委员会

三、项目简介：

冷却循环水系统在石化、冶金行业是必不可少的基本环节，其巨大能耗约占社会总用电量16%左右。我国循环水系统普遍存在高能耗现象，能源利用效率仅为30~40%。本项目通过近十年的持续研发，在先后完成5000余套系统的检测诊断、成功改造600余套系统基础上，积累了大量的资料 and 实践经验，形成了丰富的项目数据库资源，建立了数据采集和检测技术、先进诊断分析技术和系统优化设计技术等完整体系，显著地提升了冷却循环水系统整体能源利用效率，主要创新成果包括：

(1) 首家系统性地揭示了国内冷却循环水系统高能耗成因，建立了精准的参数采集标准、先进成熟的检测技术与发明出冷却循环水系统节能优化方法，并开发出水力平衡调节装置与变流量控制系统、驱动冷却塔风机动力装置等一系列配套高效节能产品，解决了系统中局部阻力异常、水力失衡、换热器换热效果不好、设备无效流量、水泵匹配及运行模式不合理等问题，保证了设备的安全可靠性，使系统能耗最低。

(2) 针对石油化工行业冷却循环水系统普遍存在着换热器高低分布差异比较大，泵站能耗大的状况，发明出一种开式与闭式相结合的循环水系统，有效地降低了循环水能耗，可靠性高，改造工程量小，节电率达35%左右。

(3) 从全局过程系统的能量供应关系进行分析，体系化地构建了换热网络优化和管网水力优化数学模型（WHPN 优化仿真软件），重点解决了如何减少系统热负荷值，进而减少冷却循环水系统需水量，以达到系统节能降耗的目的，并进行仿真定制设计高效节能泵，使之达到最优化的水力模型，确保水泵处于高效运行。

(4) 开发出在线监测和冷却循环水经济运行与能耗管理系统及控制软件等，建立了节能精细化和智能化管理模式。

完成了包括中石化集团南化公司、宝钢股份、首钢集团等20余家大型央企在内的600多家企业的冷却循环水系统节能改造，节能效果显著，部分技术处于国内领先、国际先进水平。

本项目取得3项发明、10项实用新型及7项软著。根据已实施系统统计，最终实现冷却循环水系统节电率12%-55%左右不等，能源利用效率最高提升至65%左右，节能效果显著，部分技术达到了国内领先，国际先进水平。本项目技术先后被浙江省、福建省、江西省、长沙市等多个省市政府部门列入节能技术推广导向目录。2012年，被国家发改委列入《国家重点节能技术推广目录（第五批）》，作为重点节能技术予以推广。到2015年底已实现每年节电18亿余度，折合标煤73万余吨，取得了显著的社会效益和经济效益。

四、主要科技创新：

创新点一：首家系统性地揭示了国内工业冷却循环水系统高能耗成因，建立了完整的参数采集标准，先进成熟的检测技术与发明出冷却循环水系统节能优化方法，并开发出水力平衡调节装置与变流量控制系统、驱动冷却塔风机动力装置等一系列配套高效节能装产品，解决了系统中局部阻力异常、水力失衡、换热器换热效果不好、设备无效流量、水泵匹配及运行模式不

合理等问题，保证了设备的安全可靠性，使系统能耗最低。

创新点二：针对石油化工行业冷却循环水系统普遍存在着换热器高低分布差异比较大，泵站能耗大的状况，发明出一种开式与闭式相结合的循环水系统，有效地降低了循环水泵能耗，可靠性高，在系统改造工程量不大的前提下，节电率达 35%左右。

创新点三：发明出一种节能式循环冷却水系统的设计方法，从全局过程系统的能量供应关系进行分析，体系化地构建了换热网络优化和管网水力优化数学模型(WHPN 优化仿真软件)，重点解决了如何减少系统热负荷值，进而减少冷却循环水系统需水量，以达到系统节能降耗的目的，并进行仿真定制设计高效节能泵，使之达到最优化的水力模型，确保水泵处于高效运行。

创新点四：开发出在线监测和冷却循环水经济运行与能耗管理系统及控制软件等，建立了节能精细化和智能化管理模式。

五、主要完成人及技术贡献：

第 1 完成人：林永辉。男，高级工程师，工学学士，浙江科维节能技术股份有限公司总工程师。提出了本项目的研发重点及方向，主持完成了整个项目的研发与应用，是前 3 项创新点的设计及研发领头人，投入本人工作量的 70%。以第一发明人完成 3 项发明专利：一种冷却循环水系统的节能方法（ZL201210005706.8）、一种节能式循环冷却水系统的设计方法（ZL201210013472.1）、一种降低冷却循环水系统水泵能耗的方法（ZL201210319175.X）。

第 2 完成人：陶冬生。男，工程师，工学学士，浙江科维节能技术股份有限公司副总工程师。项目主要参加人员，配合第一完成人主持项目研发应用工作，是前 2 项创新点主要研发人员，为第 4 项创新点提出研发方向，投入本人工作量 70%。参与完成 2 项发明专利：一种冷却循环水系统的节能方法（ZL201210005706.8）、一种降低冷却循环水系统水泵能耗的方法（ZL201210319175.X）。以第一发明人完成 3 项实用新型专利：一种调节冷却循环水系统水力平衡装置、一种驱动冷却塔风机动力装置、一种优化冷却塔组运行的系统。

第 3 完成人：吕伟。男，工程师，工学学士，浙江科维节能技术股份有限公司流体技术部负责人。项目主要参加人，参与参数采集标准建立、检测技术及节能方法的研发，负责技术推广应用，是 1、4 项创新点重要完成人，投入本人工作量 60%。参与完成 1 项发明专利：一种冷却循环水系统的节能方法（ZL201210005706.8）。参与完成 2 项实用新型专利：一种节能的冷却循环水系统、一种调节冷却循环水系统水力平衡装置。参与完成 2 项软著：科维水泵数据采集系统软件，科维冷却循环水经济运行与能耗管理系统 V1.0。

其他完成人情况：

排名	姓名	性别	出生年月	技术职称	工作单位
4	马夏康	男	1965-09	教授级 高级工程师	浙江金盾控股集团有限公司
5	黄高岭	男	1968-10	高级工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
6	万文杰	男	1983-09	助理工程师	浙江科维节能技术股份有限公司

7	杨永利	男	1987-01	助理工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
8	刘冬平	女	1981-11	工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
9	马松	男	1986-04	工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
10	肖飞	男	1975-05	助理工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
11	万艳林	男	1983-03	助理工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
12	吴丹	男	1987-08	助理工程师	浙江科维节能技术股份有限公司
13	项成龙	男	1987-09	助理工程师	浙江科维节能技术股份有限公司

六、主要完成单位及创新推广贡献：

本项目是浙江科维节能技术股份有限公司独立完成研制和产业化实施的项目，本项目的研制成功对我国工业冷却循环水系统能耗利用率的提升具有显著的效果。

七、经济（社会）效益：

项目技术成功应用于石化、冶金行业等多个领域，使工业冷却循环水系统能耗利用率显著提升，根据已实施系统统计，最终实现节电率 12%~55%左右不等，平均节电率提升至 35%以上，极大地提升了我国节能行业的技术发展水平。到 2015 年底已实现每年节电 18 亿余度，折合标煤 73 万余吨，取得了良好的社会效益和经济效益。

八、推广应用情况：

完成了包括中石化集团南化公司、宝钢股份、首钢集团等 20 余家大型央企在内的 600 多家企业的冷却循环水系统节能改造，节能效果显著，部分技术处于国内领先、国际先进水平。

本项目技术先后被浙江省、福建省、江西省、长沙市等多个省市政府部门列入节能技术推广导向目录。2012 年，被国家发改委列入《国家重点节能技术推广目录（第五批）》，作为重点节能技术予以推广。到 2015 年底已实现每年节电 18 亿余度，折合标煤 73 万余吨，取得了显著的社会效益和经济效益。

九、代表性论文专著及作者：

作者	论文专著名称/刊物	年卷页码 (X年X卷X页)
刘冬平	卧式离心循环泵的安装与调试/中国高新技术企业	2012年7期112-113页
杨永利	过程系统阻力优化技术在宝钢炼钢板换循环水系统的应用/中国高新技术企业	2013年23期31-32页

十、主要知识产权及发明人：

授权项目名称	知识产权类别	发明人	国别	授权号
一种冷却循环水系统的节能方法	发明专利	林永辉、陶冬生、吕伟、万文杰	中国	ZL201210005706.8
一种节能式循环冷却水系统的设计方法	发明专利	林永辉、贾小平	中国	ZL201210013472.1
一种降低冷却循环水系统水泵能耗的方法	发明专利	林永辉、陶冬生、项成龙、黄高岭	中国	ZL201210319175.X
科维水泵节能控制系统软件 [简称：水泵节能控制系统]V1.0	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2008SR32035
科维冷却塔风机节能控制系统软件 V1.0 [简称：冷却塔风机节能控制系统]	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2008SR32038
科维水泵数据采集系统软件 [简称：水泵数据采集系统]V1.0	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2009SR033780
科维水泵分时段累时计量系统软件 [简称：水泵分时段计量系统]V1.0	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2009SR033786
科维空压机节能控制系统软件 [简称：空压机节能控制系统]V2.0	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2009SR044695
科维循环冷却水在线监控与能源管理系统软件 V1.0	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2012SR031295
科维冷却循环水经济运行与能耗管理系统 V1.0	计算机软件著作权	浙江科维节能技术股份有限公司	中国	2012SR080177

浙江科维节能技术股份有限公司

2016年3月18日