

印染企业溴化锂热水空调节能技术改造

摘要：该文介绍印染企业实施的溴化锂热水空调节能技术改造的基本原理，并通过现场监测，确定项目实施后单台空调的年节能量为 1045.4 t 标准煤，大概 2 年即可收回投资成本。

关键词：印染 溴化锂热水空调 节能量监测

中图分类号：TU831 **文献标识码：**A **文章编号：**1674-098X (2013) 05 (c) -0125-01
在“十一五”期间，国家已明确提出把节约能源作为基本国策，发展循环经济，保护生态环境，加快建设资源节约型、环境友好型社会。纺织行业特别是印染行业是一个能耗高、污水排放严重的行业，利用新技术、新工艺降低能耗提高经济效益显得至关重要。

华南地区某印染企业作为能源消耗大户，采取积极节能措施，取得了明显的节能效果。但企业的能源系统还存在很大的节能潜力，基于目前的设备和工艺生产状况，企业近期实施了溴化锂热水空调节能技术改造项目，达到了节能降耗、减污增效的目的。本文着重介绍溴化锂热水空调节能技术改造项目的基本原理，并经过项目组的现场监测，确定项目实施后的节能效果并对其进行分析。

1 溴化锂热水空调基本原理

该公司有大量的用热设备，如定型机、干布机、蒸化机等，这些热设备排出的热空气温度在 120~170 °C，这些热空气直接排入大气中不但引起热污染，同时，由于这些热空气中含有的一些纺织碎絮，排入大气中也会造成环境污染。本项目是利用溴化锂热水空调实现印染行业余热资源的回收利用、节约能源。溴化锂热水空调回收的余热资源包括以下两个部分。

(1) 回收蒸汽冷凝水的余热，实现能量的梯级利用。

该公司有大量的用热设备（如定型机、干布机、蒸化机等），这些用热设备产生大量的蒸汽冷凝水。在未使用溴化锂热水空调前，高温的蒸汽冷凝水（120~170 °C）经过闪蒸水箱后直接打回锅炉房使用，使得中间的热能损失较大；在投入溴化锂热水空调后，先把高温的蒸汽冷凝水引入溴化锂热水空调，利用蒸汽冷凝水的热能驱动溴化锂热水空调，实现制冷，以代替传统的电制冷或蒸汽制冷空调，高位蒸汽冷凝水温度降低到 60~70 °C 后，被打回锅炉房使用，实现能量的梯级利用，从而节约能源。

(2) 回收定型机、蒸化机等用热设备的高温外排热空气的余热，节约能源。

该公司有大量定型机、蒸化机等高温用热设备，这些用热设备在运行时要抽走大量的高温热空气（热空气的温度在 120~170 °C），在没有使用热空气的余热时，热空气被直接排入环境，既造成了环境的严重热污染、同时又浪费了大量的能源。在本改造项目中，在外排的热空气管道上加装热能回收装置，利用高温废气加热冷水制备 80~90 °C 的热水，热水进入溴化锂热水空调驱动制冷后，变为 60~70 °C 的热水供工艺用热水使用（如染缸用热水），高温废气经过热能回收装置后温度降为 50~60 °C 排入大气（由于热能回收装置中利用收集网和水

分离和过滤出了废气中的棉絮杂质，因此排出的废气较为洁净），从而实现高温废气余热的回收利用，节约能源的同时，减少排放。

溴化锂热水空调工艺流程见图 1。

2 项目节能量监测

经过现场测试，蒸汽空调（改造前）实际使用功率 71.08 kW，饱和蒸汽压力（表压）0.8 MPa，饱和蒸汽流量为 2.66 t/h；热水空调（改造后）实际使用功率 100.7 kW，热水流量 107 t/h，热水是通过余热回收加热而得到的，不作为能源消耗。

蒸汽空调（改造前）年消耗的电量（折算为标煤）

$$=71.08 \times 24 \times 180 \div 10000 \times 3.26$$

$$=100.1 \text{（吨标准煤）}$$

蒸汽空调（改造前）年消耗的蒸汽量（折算标煤）

$$=2.66 \times 24 \times 180 \times 0.0946$$

$$=1087.1 \text{（吨标准煤）}$$

热水空调（改造后）的年能源消耗量

$$=100.7 \times 24 \times 180 \div 10000 \times 3.26$$

$$=141.8 \text{（吨标准煤）}$$

$$\text{项目年节能量} = 100.1 + 1087.1 - 141.8$$

$$=1045.4 \text{（吨标准煤）}$$

3 节能效果分析

溴化锂热水空调项目取消了低压蒸汽作为能源动力驱动溴化锂空调制冷，通过改造后的溴化锂热水机组、利用公司的余热资源进行驱动，这些余热资源包括用热设备的蒸汽冷凝水和高温外排废气，在利用高温外排废气时，先利用热能回收装置回收废气余热制取热水，再利用制取的热水来驱动溴化锂制冷机组。根据现场测试结果显示，对比改造前的溴化锂蒸汽空调，单台溴化锂热水空调每天节约 3.17 t 标准煤，年节约 1045.4 t 标准煤。该项目规划投入 7 台溴化锂热水制冷机组，若项目全部完成投入使用后，每年的节能量将达到 7317.8 t 标准煤，节能效果相当巨大。

4 结语

印染企业的余热资源丰富，在印染企业中以余热资源制取热水，再利用制取的热水来驱动溴化锂制冷机组，取代低压蒸汽作为能源动力驱动溴化锂空调制冷，这一技术措施可使单台溴化锂热水空调每年节约 1045.4 t 标准煤，大概 2 年即可收回投资成本，是一项收益很好的技术改造项目，值得推广。

二手制冷设备回收网

无锡新天马制冷有限公司

中国空调制冷设备论坛

