

铁路罐车蒸汽密闭清洗技术

【适用环境要求】

- **适用行业领域**

本技术适用于以铁路罐车为物料运输工具的行业，主要是石油、石化以及铁路系统。

- **应用环境要求**

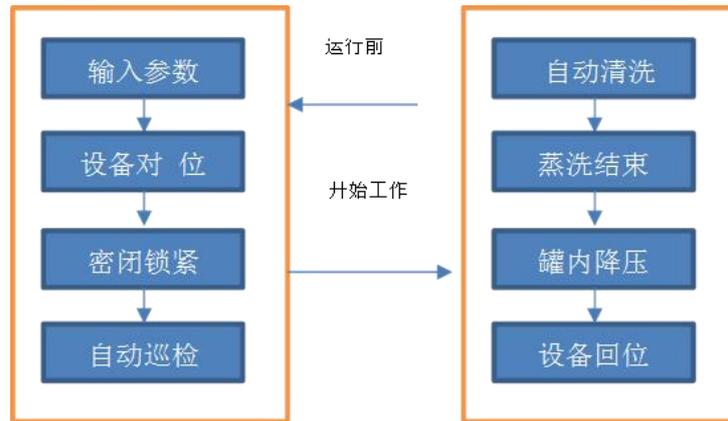
本技术适用于应用于石油化工大型企业中的洗罐站台，清洗残留在铁路罐车内内的石油化工介质，以达到罐车的清洁要求。

【技术产品简介】

- **基本运行原理**

利用密闭盖封住槽罐口，在保证罐内压力符合设备安全要求的条件下，使蒸汽在罐内充分利用，提高蒸汽热能使用率，并利用自身正压状态，将冷凝的污水自动排出罐外。节省蒸汽，并解决 VOCS 及噪声对环境污染的问题。具有高效、安全、低污染、低能耗、等优点。

- **工艺流程图表**



● 核心优势亮点

- 1、密闭盖满足不同规格的罐口密封要求，压力控制精准，有效解决了传统敞口洗车污染大气问题，噪音低，明显改善作业环境，保证罐车不超压。
- 2、采用间歇喷水的方式减少蒸汽用量，有利于罐内油污清洗干净。
- 3、依据蒸汽与冷凝水对洗车效率的影响，确定了优化的洗车参数。
- 4、蒸汽密闭洗车装置的吊装结构，保证洗车设备与罐口的方便对接及拆卸，且不影响铁路运输安全。
- 5、实现罐内压力、温度与蒸汽进汽量自动调节，提高了自动化操作水平，节约蒸汽效果更佳。
- 6、罐车残油蒸洗彻底，针对不同介质的洗车都能满足要求，尤其能满足航煤特洗要求；
- 7、该技术安全可靠，环保、高效、节能，经济效益和社会效益显著。

● 相关参数描述

1、洗车范围：普洗，特洗；洗车温度（℃）：75~105；洗车时间：15~50min；蒸汽汽源压力（KPa）：>400；洗车系统操作压力 35-50KPa；蒸汽用量（t/台）：0.15~0.50；清水用量（t/台）：0.02~0.10。

2、整机功率（kW）：<5.5；噪声（db）：<65，设备重量（Kg）：800；悬重臂承载重量：

<0.95T；设备旋转角度：±90°；伸缩行程<1.0m；伸出后总长度<3.0m。

- 3、设备设计压力 0.1MPa；操作温度：<105℃；设计温度 200℃；
- 4、升降系统提升行程 1.4m，并满足在吊离时超过火车罐车护栏最高点 30cm 以上。
- 5、适应罐口直径（mm）：φ500~φ600；罐口径高（mm）：160~400。

【经济效益分析】

● 投资回收周期

投资回收周期：5-7 年。

● 应用效益情况

- 1、减少蒸汽用量：敞口蒸汽清洗每台车消耗蒸汽平均 2.42 吨，改造后平均每台车消耗蒸汽 0.38 吨。每台平均节约蒸汽 2.04 吨，节约蒸汽 70%以上。
- 2、减少油气挥发：敞口式蒸汽清洗在罐车蒸煮过程中，高温蒸汽携带罐车内油气直接挥发到环境空气中。长期检测结果表明，采用密闭清洗工艺后，环境得到极大改善，根据监测，VOCs 平均减排 95%以上。
- 3、提高洗车效率：密闭清洗温度在 80-105℃之间，大大高于敞口清洗的温度，改善了清洗的效果。提高洗车效率 2 倍以上，提高了洗车效率，降低了劳动强度。
- 4、提高清洁生产水平：通过洗车废水密闭管路收集，乏气和含油污水经冷凝后进入隔油池进行分离，提高了清洁生产水平，创造了显著的经济效益。
- 5、减少洗车噪音：改造前洗车噪音大于 85db，改造后洗车噪音降低到 65db 以下，有效保护了操作人员的健康。

【潜力前景分析】

● 市场应用潜力

罐车是运输液体物料的重要工具，广泛应用在石油化工、食用油运输等领域，其运输量呈

逐年增加的趋势。罐车在段修、厂修及换装物料前都要进行内部清洗，按每台罐车每年平均洗车 1.5 次计算，罐车清洗的工作量相当大。目前国内洗罐站台 300 多家，若采用密闭洗车技术，按每个站台平均 18 个台位计算，5400 多个台位采用传统蒸汽洗车技术，按照每个台位蒸汽密闭洗车系统 45 万元计算，近 10 年内全国将近有 25 亿元多的市场需求潜力。

铁路罐蒸汽密闭清洗装置属于国内首创，而且据业内人士评估，密闭清洗技术是目前洗车技术较为合理、先进技术，有限的解决了传统洗车技术的一些弊端，但又传承了其工艺简洁、实用的特点，具有很强推广价值和前景。

● 推广应用现状

目前，铁路罐车蒸汽密闭洗车装置已经推广到中石化、中石油以及中铁系统，其中中石化 9 家分公司 73 台设备，中石油 2 家分公司 14 台设备，中国铁路总公司 3 家铁路局 25 台设备。

【典型案例介绍】

中石化北京燕山分公司蒸汽密闭洗车：

燕山石化储运厂，建设规模：30 台罐车蒸汽密闭洗车装置。主要技改内容：用蒸汽密闭洗车装置取代敞口洗车装置，共计安装 30 台。2013 年安装两台，建设期 3 个月；2014 年安装 14 台，建设期四个月；2015 年安装 14 台，建设期 4 个月。每年可节约蒸汽 1.94 万吨、增加效益 302.64 万元、减少排污费 240 万元，投资回收期约 5-6 年。

【信息提供单位】

● 单位名称

北京蓝翠鸟环保科技有限公司

● 单位简介

北京蓝翠鸟环保节能科技有限公司是北京燕山翔宇环保工程技术有限公司为实现在环保、节能领域进一步做精、做专、提升技术创新水平、拓展环保节能新业务而成立的科技公司。蓝翠鸟公司始终秉承以技术先进性为企业发展的核心竞争力，以“诚信立业、科技兴业、凝心创业”为企业价值观，为客户提供技术研发、设计、规划咨询、环保节能装备安装、调试、运营托管等全方位一体化的环境治理及节能减排综合服务。

在未来的发展中，蓝翠鸟公司将充分把握时机和挑战，不断引进和学习国内外先进的节能、

环保技术，开拓创新、贴心服务、为客户解决问题，为中国节能、环保事业贡献力量。

【信息版权说明】

本绿色低碳技术产品信息由北京蓝翠鸟环保科技有限公司提供，该单位承诺本信息真实有效，并承担由此信息发布所带来的全部责任。EESIA负责整理发布，未经联盟允许，请勿转载。

如需了解更多绿色低碳技术产品信息，请登陆联盟官方网站或联盟官方公众号查阅，联盟官方网址、公众号信息如下：

网 址：www.eesia.cn

公众号：

