

# 绿色汽车钣金喷涂流水线生产方式应用

近年来,随着汽车市场不断扩大,传统的单店单一喷漆房作业的汽车烤喷模式以及粗放型经营管理模式,越来越满足不了市场需求,显示出车辆待工现象普遍存在,作业过程中的燃油、水、油漆与稀料等浪费较大,作业环境的粉尘、毒气、噪音污染严重,废气、废水排放对周边环境影响大等问题,阻碍了企业的生存与发展。为响应国家“节能减排”号召,更好地服务于社会,某集团在原有4S店园区运营模式的基础上,利用集群式优势,逐步在各园区优化钣喷作业模式,建立“汽车钣金喷涂维修中心”,推行绿色汽车维修钣金喷涂流水线生产方式,实现汽车钣喷的集约化作业。

2011年4月,该集团位于济南古城园区内的“汽车钣金喷涂维修中心”建成并投入使用,服务于园区内的11家4S店。中心设计总建筑面积达2万平方米,主结构为9.3米单体保温节能环保的建筑体,面积为10179平方米。中心总投资约1801万元,其中,保温节能环保建筑体建设约809.98万元,钣喷设备投资约883.02万元。中心设有钣金工位40个、喷涂工位39个、抛光工位7个、拆解工位8个,可同时容纳100余台车辆的喷涂作业。其拥有中央集尘式干磨除尘系统、喷烤漆房废气集中净化处理系统、中水处理系统等集中降污系统,能大幅减少粉尘、废气、废水排放污染。该中心采用先进的工艺流程与维修设备,以及废矿物油再利用系统,可有效控制成本作业,节省柴油的使用。

## 一、节能原理

1.通过使用钣喷流水线生产方式,有效提高了产能利用率,降低了单车能耗,改善了之前存在的单店钣喷业务运营能耗高、污染高的问题,单车能耗降低约67%。

2.采用节能废机油燃烧器系统,利用车辆维修过程中产生的废机油代替柴油燃料进行升温作业,完全节省柴油。

3.通过集中式、一体式过滤系统,有效净化并减少粉尘、废气废水的排放,并能做到废水净化后的重复使用。

(1)中央集尘式干磨系统通过集中管路,将干磨产生的粉尘进行集中收集处理,减少对环境的污染。

(2)废气净化设备通过水帘、玻璃丝棉及活性炭装置进行三级过滤,降低排放污染,达到了环保要求。

(3)中水处理设施,通过积水池、调节池、水解酸化池、生物接触氧化池进行分解、沉淀、过滤,使水质达到中水标准,进而循环再利用。

(4)集中调漆,增加涂料的使用率,减少空气污染。

## 二、技术内容

### 1.流水线生产方式

喷涂环节的流水线工艺流程包括喷涂底处理、喷涂中处理、喷涂贴护、喷涂面漆处理、抛光等更为细致的专业化服务。从而实现提升整体效率、降低单车能耗的效果。

在4S店单一经营模式下,单烤漆房每天平均产能8台次,每辆车的喷涂都存在烤漆房升温降温过程,严重浪费能源。建成绿色汽车维修钣金喷涂中心后,在保持喷烤漆房恒温状态下,流水线喷涂使每台喷烤漆房每天产能达到15台次,有效提高了产能利用率,降低了喷烤漆房升温降温引起的资源浪费,改善了之前单店钣喷业务运营能耗高、污染高的问题,单车能耗降低约67%。

### 2.废机油燃烧代替柴油燃料

通过改变燃料来源,在变废为宝的同时节约了能源。采用节能废机油燃烧器系统,将各4S店保养产生的废机油进行收集,将其沉淀过滤处理后再利用。通过燃烧产生的热量作用于喷烤漆房加热升温,现已做到了柴油燃料零使用,既杜绝了废机油的无序排放,又能够节约柴油燃料资源,年节约标准

油约511.58吨,做到了绿色环保、节能。

### 3.集中式、一体式过滤系统及废水净化

(1)通过中央集尘式系统的使用,将干磨过程中产生的原子灰等粉尘进行集中收集处理,减少了粉尘排放及污水的产生,使原子灰粉尘对空气的污染降低约80%。

(2)通过喷烤漆房废气集中排放净化处理系统的使用,经过水帘过滤、丝绵过滤及活性炭过滤,使平均单车有害气体排放量降低约50%。

(3)在济南钣喷中心首先投资108万元建设了中水处理系统,现污水处理池达320立方米,每天能够处理污水150立方米,年节约饮用水约54000吨。其使经过处理的废水能够循环使用,满足园区内车辆清洗、道路保洁、绿化等用水,通过了节水办与环保局验收,达到灌溉标准。该项目计划将陆续在其他园区投入建设。

### 4.集中调漆

通过集约化生产模式,将剩余的同一颜色的面漆经过色差配比,用在相同或相近的颜色的车上,减少资源浪费,每辆车平均节约50毫升油漆、稀料。

## 三、推广应用条件

该项目的汽车钣金喷涂流水线生产方式可在具有汽车钣金喷涂生产工艺的各类汽车维修企业应用,对于规模较小企业可部分复制。

## 四、效益分析

### 1.节能效益

#### (1)节能效果

##### ①替代柴油量

$$18(\text{台}) \times 30(\text{升/天台}) \times 360(\text{天}) = 194400(\text{升})$$

$$194400(\text{升}) \times 0.86(\text{千克/升}) / 1000 \times 1.02(\text{kgoe/kg}) = 171(\text{吨标准油})$$

(下转第56页)

近年来,汽车喷烤漆房火灾事故成为机动车维修行业突出的安全隐患,为了有效遏制在用汽车喷烤漆房火灾事故多发的被动局面,切实保证安全生产。北京市交通运输管理局依据《北京市道路运输条例》,组织有关科研单位和专家,结合本市机动车维修行业实际,制定了《在用汽车喷烤漆房使用安全综合评价规则》,该地方标准于2014年4月1日正式实施。

《在用汽车喷烤漆房使用安全综合评价规则》规定凡欲新购置汽车喷烤漆房的机动车企业,应选择经过交通产品认证的汽车喷烤漆房。以下是通过具备资质的评价机构综合评价的部分汽车喷烤漆房生产厂商,可以进入北京市场。



## 汽车烤漆房厂商概览

◆文/本刊记者 冯永忠

### 一、中一汽保集团

中一汽保集团是集科研、制造、贸易、投资于一体的高科技、多元化、国际化综合性企业集团。从1992年研制开发出国内第一台具备国际一流水平的中大牌烤漆房,到逐步研发生产各类汽车保修检测设备,奠定了十多年中国汽保行业第一品牌的地位。2011年世界品牌实验室(World Brand Lab)发布了《中国500最具价值品牌排行榜》,“中大”品牌以125.98亿元的品牌价值,荣获“中国500最具价值品牌榜”第75位。

中一汽保集团以全新的产业发展模式,依托中国国际汽车后市场产业园基地,用全球一体化战略打造产业集群新龙头,以联合共赢新思维开创汽保行业新纪元。旗下拥有中一汽保、中仕汽保、中大汽保、仕通科技四大品牌,涵盖汽车喷漆烤漆房、汽车举升设备、汽车整形设备、自动洗车设备、轮胎拆装检测设备等系列产品,目前已形成完善的市场网络,并和奔驰、宝马、大众、奥迪、通用、福特、本田、丰田等20多家国内外著名汽车制造企业建立了良好的合作关系,产品远销美国、日本、德国、法国、俄罗斯、阿联酋等80多个国家,在国际市场上产生了广泛的影响,奠定了中一汽保在全

球举足轻重的地位,以绝对的核心竞争力和崭新的形象引领世界汽保行业。

### 二、北京北清中宇涂装设备有限公司

北京北清中宇涂装设备有限公司是专业设计、生产、销售“中宇”牌汽车喷烤漆房、家具喷烤漆房、喷涂流水线、打磨房、举升机、红外线烤漆机、岩棉夹芯复合板、聚苯夹芯复合板、彩色压型钢板等汽车维修检测设备的创新性企业。

该公司生产的汽车喷烤漆房包括经济型喷烤漆房、油加热喷烤漆房、远红外电加热喷烤漆房、辐射器加热喷烤漆房、豪华型可移动式电加热喷烤漆房。

公司以质量服务体系为保障,不断采用新技术、开发新产品、博采众长努力使产品质量精益求精,公司产品顺利地通过ISO9001:2008质量管理体系认证和交通形式认证。2012年又新上多套先进设备,实现全部自产自销从根本上保证了产品的质量及产品成本压缩,使客户从中得到实惠和保障。

### 三、广州钰铂机械进出口有限公司

广州钰铂机械进出口有限公司专业从

事汽车喷烤漆设备,工业涂装设备,高温烘干设备的设计,制造,销售与服务。

钰铂是个专业的制造商,以“不求最大,只求最精”为企业目标,依托继承国际先进的设计标准,制造技术,整个生产过程都严格地遵循国际质量管理控制体系,制造世界一流的专业产品,与世界共享。

钰铂产品广泛适用于汽车维修,汽车制造,机械制造和客车,火车,飞机,家具等生产行业,产品遍及世界各地,在欧盟,北美,南美,澳洲,中东,东南亚,非洲等地区已建立起五十多个客户群体,钰铂发展目标是成为国际领先品牌的喷烤漆设备制造供应商,成为具有国际竞争力优势的现代化企业。

该公司生产的汽车烤漆房包括非标定制烤漆房、标准烤漆房、大型烤漆房等系列。

### 四、江苏景中景工业涂装设备有限公司

江苏景中景工业涂装设备有限公司是专业从事“宝中宝”牌与“景中景”牌工业涂装设备、汽车保修设备、清理机械设备研发、制造、销售的跨地区集团型企业。产品包括涂装生产线、汽车喷烤漆房以及除锈设备、表面处理设备、除尘设备、输送设备、清

理设备和环保设备。江苏公司座落在长三角经济区、国家沿海开发中心区盐城市境内,占地面积160000平方米。广东公司座落在珠三角经济区、改革开放发祥地广州市白云区境内,占地面积26000平方米。水、陆、空交通十分便捷。公司现有员工818人,其中中高级工程技术人员和经营管理人员126人,拥有固定资产8160万元,具备各种涂装、汽保、清理设备年生产能力6000台左右。

## 五、中山市宝驰汽车保修检测设备有限公司

中山市宝驰汽车保修检测设备有限公司,座落于伟人名城—中国中山。公司于2001组建,06年引进欧洲先进技术并与其团队进行合作。主要产品有高级汽车喷漆烤房系列、汽车快修打磨房系列及工业涂装设备。

宝驰公司集科工贸于一体,致力于中欧之间的技术交流,坚持走科技创造漆房精品道路,不断的研发安全、高效、节能、环保的高端喷涂设备,产品严格遵照国际与欧盟CE要求生产。公司依托高新的技术优势,一切从客户的需要角度出发,为客户进行全方位的策划、咨询设计、设备供应及售后服务提供一站式的服务。

宝驰牌高级喷涂设备系,在宝驰人及代理商的共同努力之下,产品遍及全国和海外市场。服务网点延伸到全国各大城市和海外主要发达国家。

## 六、苏州市强立汽保设备有限公司

苏州市强立汽保设备有限公司成立于2006年3月,系苏州民营科技企业,中国汽车保修设备会员单位,中国汽车维修行业会员单位,公司专业从事汽车维修设备的研发、销售、服务为一体的专业化企业,公司有员工32名,其中高等专科以上人才员工占总数的85%以上,现有厂区座落在吴中经济开发区科技工业园,经营面积4000多平米,公司前期主要经营汽车保修设备,为苏州地区多家4S店,一类,二类维修厂提供全套维修设备,提供正常策划设备布局及行业政策引导灌输,全方位服务。2009年度国内经济受

世界金融风暴影响的同时,强立汽保积极响应联合国节能减排计划,自主研发红外线喷漆烤房,通过投放市场验证,获得了广大用户的一致好评。同期年产品通过中国船级社质量型式认证证书,2010年7月获得江苏省质量服务诚信AAA级企业,同期强立免维护、零故障的红外线烤房因减少了二氧化碳排放已获得了国家专利金奖和3个实用性专利1个发明专利。产品被苏州市名牌产品,企业并先后通过ISO9001国际质量管理体系认证、2009年被评为质量信得过产品。强立在2009年中国汽保华彩被评为杰出品牌贡献奖、2011被评选为江苏省民营科技企业。

## 七、绍兴亚大科技有限公司

亚大科技位于风光秀丽的鉴湖之畔。被尊为立国始祖——“大禹”召开诸侯会议的会稽山及大禹陵就在我司旁边。美丽的古城水乡绍兴欢迎您的光临!

亚大成立于1997年,先后设立了亚大汽保设备厂、亚大物资有限公司、亚大机械科技有限公司,其中物资公司是省内唯一的专业性五金工具超市,展示品种上万。今天的亚大主要生产“IRT”红外线节能喷漆烤房、各种表面喷涂流水线,恒温喷漆室、水性漆吹干机。被交通运输部评为“车船路港低碳行动先进企业”、浙江省评为“高新技术企业”,部分产品已列入省级新产品重点项目,红外线节能喷漆烤房更是国内首家通过交通部指定的体系认证,节能效果通过浙江省方圆检测中心检测认可,并作为浙江省第六批节能产品得到经信委的推广,同时被列入浙江省交通运输厅第二批节能减排示范项目。

## 八、广州市广力机电设备工程有限公司

广州市广力机电设备工程有限公司是一个以汽保设备开发、生产、销售为主导方向,并向多元化发展的实业型企业。是中国汽车保修设备行业协会的理事单位,是中国汽车维修行业协会会员单位。本企业通过ISO9001:2000国际质量管理体系

认证,具有10多年专业生产高品质汽车烤漆房的历史,具有7年多生产汽车举升机的历史,汽车烤漆房的产销量历年居全国同行前列。

广力机电设备工程有限公司是国内首批汽车烤漆房的生产企业,目前是华南地区最大的烤漆房生产厂家,在中国汽保行业、汽车维修行业中享有良好的声誉。新厂区占地面积近6万平方米。主要汽保产品有广力牌、日田牌汽车喷漆/烤漆房、汽车举升机、工具车、压床等。产品历经国家质监部门、环保部门抽检合格。主导产品汽车烤漆房、举升机系列产品除国内销售外,尚出口二十多个国家和地区,并被一汽丰田、广州本田、广州丰田、东风本田、东风标致、奇瑞汽车、南中国宝马、东南汽车等汽车制造厂推荐为建站使用产品。广力机电设备工程有限公司在全国设有汽车产品销售服务网点及办事处五十多个,产品实行全国联保,为各汽修厂、4S服务站提供专业、可靠、及时、优质的售前、售中、售后服务。

## 九、珠海格普国际机械有限公司

珠海格普国际机械有限公司隶属于大昌集团的外商投资企业,位于广东省珠海市,公司成立于1998年,现在工厂面积16000平米,员工160人,是一家集制造、研发、销售、服务于一体的生产汽车维修、测试、保养设备的生产型综合企业,为全球汽车后市场提供先进的专业设备、合理的解决方案以及高水准的服务。

凭借国际化的发展眼光及多年来国际市场上良好的信誉,格普国际与多家国际知名企业建立了长期的密切合作关系,公司引进欧洲一流技术,结合国际市场的实际需要,不断研发出格普自有知识产权新颖实用的汽车检测、维修设备及软件管理系统,并保持产品核心技术与国际先进水平同步。

公司视质量、技术和服务为企业的生命,严格执行ISO9000质量体系,产品通过了国家质量技术监督部门的检测和认证,还通过CE、ROHS等国际认证。用科学的控制流程来确保产品质





量。格普产品已全面通过了国家质量技术监督部门的检测及认证。为保障客户利益, 公司提供优质高效的售后服务, 客服中心制定了一套完整的安装调试、质量保障、技术支持、上门维修、操作培训等方面的管理制度。同时凭借大昌集团十几年来在国内汽保行业的知名度及良好的销售网络, 格普检测设备在较短的时间内便迅速覆盖整个中国市场, 获得国内客户的认可及推荐使用, 并以最具竞争力的性价比优势远销至欧美和东南亚地区, 广受市场赞誉。

## 十、邹平天意涂装汽修设备有限公司

邹平天意涂装汽修设备有限公司坐落于山东省邹平县城, 是一家专业生产汽修、汽保设备的制造企业, 公司的主要产品有汽车喷/烤漆房, 高、低温烘干设备, 汽车举升机, 红外线烤灯, 无尘打磨房, 各种家具的净化、喷漆、烘干设备等。

## 十一、广州宝悦机电设备有限公司

广州宝悦机电设备有限公司专业从事汽车喷烤漆房设备、工业涂装设备、高温烘干设备的设计、制造、销售与服务。宝悦公司通过运用国际领先的设计标准, 先进的制造技术, 向全球汽车售后领域、工业机械制造领域提供高品质的喷烤漆房设备。

宝悦公司地处广州市花都区, 现有办公生产场所13000平方米, 距广州白云机场15公里。广州宝悦公司拥有一支优良的技术队伍, 使产品质量不断得到改善, 宝悦公司正在努力探索企业发展之路, 愿我们同舟共济, 共创美好的明天。

## 十二、意大利blowtherm S.P.A公司

位于意大利帕多瓦。为汽车喷烤漆房的发明者和最早生产企业, 该公司为世界著名的暖风设备和喷烤漆房生产企业, 是梅赛德斯-奔驰4S店指定的专用维修设备。

therm (宝富) 将多年的供热设备领域的革新技术成功的应用到汽车修理行业, 并一举成为世界范围内汽车行业生产喷烤漆房的领军企业。通过五十多年的努力, Blowtherm (宝富) 坚持在自主研发和技术升级上不断加大投资力度, 并成功应用于汽车自动工业干式烤漆房和工业用(火车、航空航海与其它领域)、居住热装置产品(空气制造机、燃烧炉、热交换装置)干式烤漆房。

上世纪70年代, Blowtherm (宝富) 将市场定位在汽车修理行业, 并革命性的提出一种新型的烘干喷漆系统(Down draft technology), 通过减少能量消耗进而能够减少点火次数、燃烧与烘干时间, 通过这项技术的发展, 给宝富带来了前所未有的成功。目前, 宝富产品已经覆盖了世界上50多个国家和地区。

当今, Blowtherm (宝富) 的烤漆房已经获得世界主要汽车及油漆生产商的认可, 并广泛应用在航海及航空领域。M

(上接第53页)

### ②利用干磨设备节水量

$18(\text{升}) \times 5300(\text{台/月}) \times 12(\text{月}) = 1144800(\text{升}), \text{合}1145(\text{吨})$

### ③中水处理量

$150(\text{立方米/天}) \times 360(\text{天/年}) = 54000(\text{立方米/年}), \text{合}54000(\text{吨})$

### ④节省油漆稀料量

$50(\text{毫升/辆}) \times 4500(\text{台/月}) \times 12(\text{月}) = 2700000(\text{毫升}), \text{合}2700(\text{升油漆稀料})$

## (2)节能潜力

### ①项目实施前

原每个4S店都有单独喷烤漆房, 每个喷烤漆房每天平均烤漆8台车, 单车消耗柴油约13升, 使用水磨单车消耗约18升水; 每辆车平均浪费油漆和用于清洗喷枪的稀料约120毫升。单店每月消耗柴油3120升, 水磨每月用水4320升, 每月约浪费油漆、稀料12升。单店全年用柴油总量为38520

升, 全年用水总量为51840升, 全年约浪费油漆、稀料144升。

现在古城园区内共有11家4S店生产经营, 全年使用柴油总量为423720升, 用水总量为570240升, 油漆、稀料浪费总量为1584升。

### ②项目实施后

钣喷中心现有废机油加热喷烤漆房与电加热喷烤漆房两种形式, 电加热喷烤漆房可做到二氧化碳等气体零排放, 规模化后利用率显著提高; 使用废机油加热喷烤漆房, 零柴油使用, 替代柴油量194400升/年。排放污水经过中水处理系统后, 能节约用水54000吨。集中调节节省约2700升油漆和稀料。

## 2.经济效益

(1)使用后, 每年可节省柴油194400升, 折合171吨标准油; 中水处理54000吨, 节省油漆涂料2700升/年。

(2)项目总投资金额1801万, 计划投资回收期为6年。

## 3.社会效益

在4S店占主体的中国现有汽车营销服务模式中, 以广汇、庞大、中升等大型汽车营销服务集团为代表的投资主体的集中度越来越高, 单个4S店或维修服务中心运营的模式份额逐步减小。

该集团钣喷中心的网络化布局满足各个地点大修小修的需要, 为客户提供方便。在响应国家交通运输部“节能减排”号召的同时有益于汽车维修喷涂业的规范化发展。该中心推行分工种的专业化管理, 可提高维修质量和效率, 提升行业的服务水平及从业人员的节能减排意识, 总体控制作业成本, 制定作业标准, 总结经验, 适时推广绿色维修, 从而达到总体盈利能力的提升。M

(文章摘自交通节能网)