

焊接煙塵治理與控制技術



武漢科技大學

劉秋新

报 告 提 纲

1

研究背景

2

总体思路和目标

3

创新点

4

与国内外研究综合比较

5

知识产权与第三方评价

6

工程应用与经济社会效益

1 研究背景

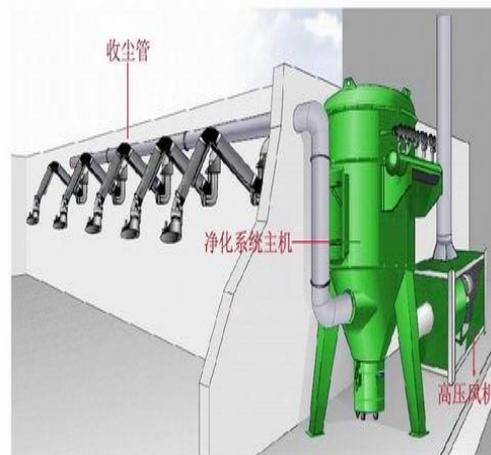
- ◆ 汽车制造业的发展
- ◆ 焊接烟尘的危害
- ◆ 现有治理焊接烟尘方法的局限性



1 研究背景

国内外焊接烟尘治理技术现状

- ❑ 焊接烟尘治理以局部排风、局部送风为主，全面通风为辅的手段来改善焊接车间的劳动卫生环境
- ❑ 大部分采用射流形式的机械通风，耗电量 大，运行成本高
- ❑ 由于设计不合理及运行管理不完善而达不到预期的通风效果



2 总体思路和目标

总体目标

- 建立起一套安全、舒适与节能的通风空调系统
 - 提高焊接车间工位区的热舒适性
 - 降低焊接车间工位区的污染物浓度
 - 实现系统运行的节能环保
 - 促进我国工业厂房烟尘治理的技术进步

2 总体思路和目标

总体思路



工程应用

对象：焊接车间、
油漆车间、机械
加工车间

行业：汽车制造
业

3 创新点

- ① 研究对象的特殊性
- ② 气流组织的多样性
- ③ 气流组织的复杂性

创新点1 研究对象的特殊性

研究以广州本田汽车制造有限公司建筑面积达37394.6m²的大型焊接车间为研究对象，寻求安全、舒适与节能的通风空调方式，消除焊接烟尘和余热，以达到改善焊接车间劳动环境卫生的目的。研究对象的特点是：地处位于南方的广州，属非采暖地区，厂房为高大空间的半封闭厂房。车间内有手工焊接生产线和自动化焊接生产线。

创新点1 研究对象的特殊性

系统
要达到的
最低
标准

车间空气中电焊烟尘最高容许浓度 \leq mg/m³

一氧化碳短时间接触容许浓度 \leq 33 mg/m³

二氧化碳时间加权平均容许浓度 \leq 9000 mg/m³

二氧化碳短时间接触容许浓度 \leq 18000 mg/m³

保证每人每小时不少于30 m³的新鲜空气

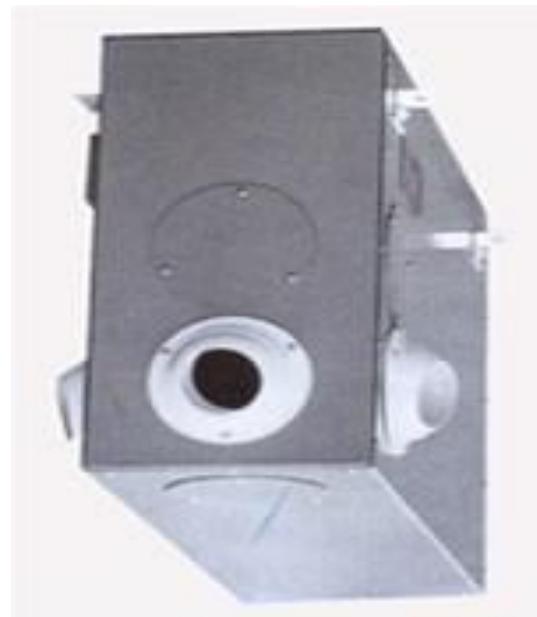
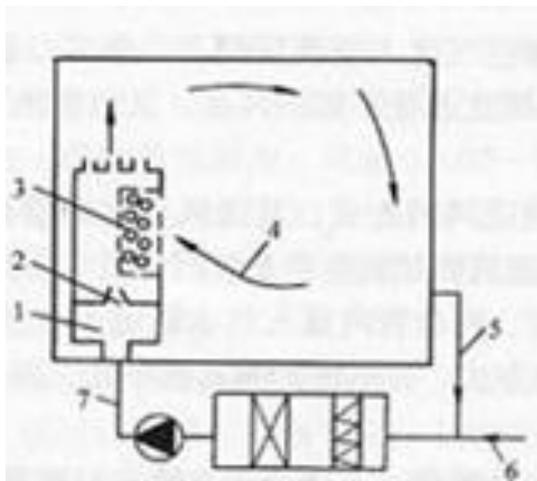
温度控制在26度左右，湿度控制30%~70%

消除飘浮在2-4米高度的烟云及飘尘

创新点2 气流组织的多样性

1

车间通风大气流采用诱导式单向流，保证车间有害物的有序流动并排除。



创新点2 气流组织的多样性

2

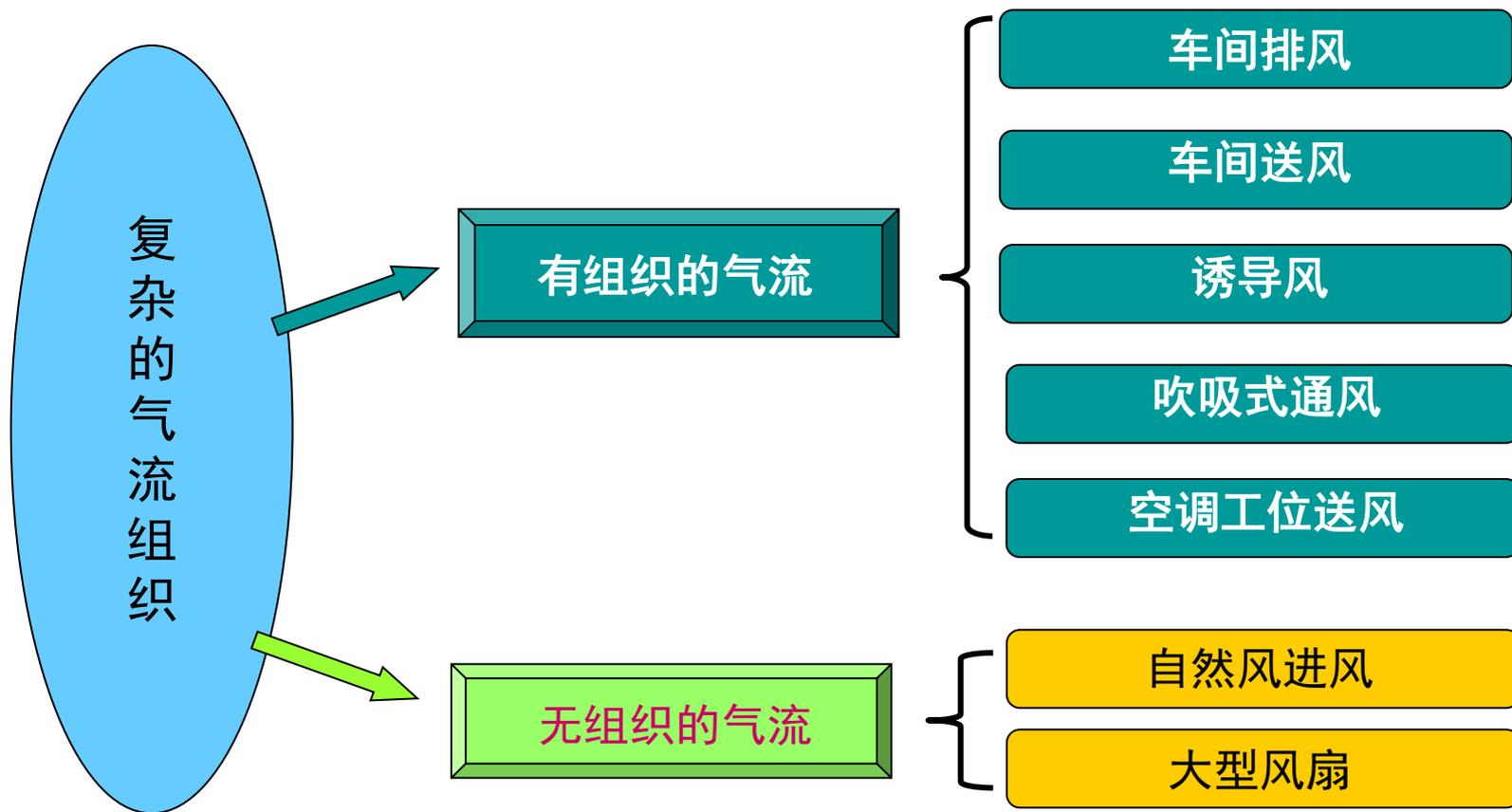
采用节能的工位送风方式，夏天送空调风，冬天送室外风，以期消除车间内的余热。

3

焊架上设局部排风且与工位送风相结合，形成的小气流为吹吸式通风，排除有害物，降低工作地带的温度，保证工作地带的环境与安全。



创新点3 气流组织的复杂性

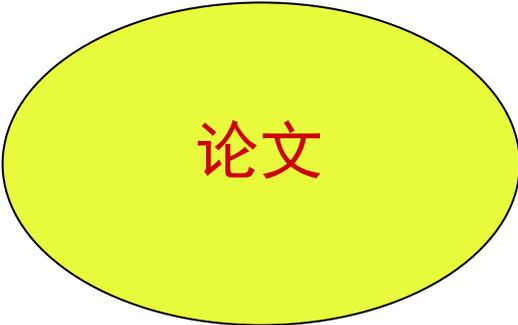


4 与国内外研究综合比较

本项目研究	国内外同类研究
<ul style="list-style-type: none">▲车间通风大气流采用诱导式单向流，保证车间有害物的有序流动并排除▲采用节能的工位送风方式，夏天送空调风，冬天送室外风，以期消除车间内的余热，给工人带来舒适的工作环境▲焊架上设局部排风且与工位送风相结合，形成的小气流为吹吸式通风，排除有害物，降低工作地带的温度，保证工作地带的环境与安全	<ul style="list-style-type: none">▲以局部排风、局部送风为主,全面通风为辅的手段来改善焊接车间的劳动卫生环境▲工业厂房大部分采用射流形式的机械通风,耗电量大,运行成本高▲由于设计不合理及运行管理不完善而达不到预期的通风效果，有害物浓度高，特别是非采暖地区，有大量的余热产生，车间内温度高于工作环境的温度要求

先进性：高效、节能、环保

5 知识产权与第三方评价

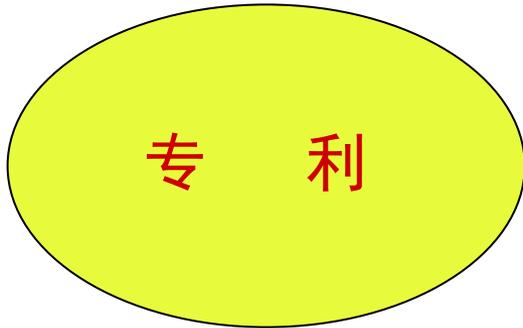


论文

发表论文 篇，其中SCI、EI、ISTP收录论文 篇。

所发表论文的杂志的封面图片

5 知识产权与第三方评价



20110907
中华人民共和国国家知识产权局

430072
湖北省武汉市武昌武东路717号东富国际大厦708号
湖北武汉永新专利代理有限公司 颁发

发文日:
2011年12月09日

20110907
430072
湖北省武汉市武昌武东路717号东富国际大厦708号
湖北武汉永新专利代理有限公司 颁发

20110907
430072
湖北省武汉市武昌武东路717号东富国际大厦708号
湖北武汉永新专利代理有限公司 颁发

申请号或专利号: 201120511322.4 发文序号: 201120900521960

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第28条、第30条的规定, 申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 201120511322.4
申请日: 2011年12月09日
申请人: 东风汽车股份有限公司, 武汉科技大学
发明创造名称: 大型焊接车间通风空调系统

经核实, 国家知识产权局确认收到文件如下:
发明专利说明书 每份页数3页 文件份数1份
权利要求书 每份页数4页 文件份数1份
说明书附图 每份页数2页 文件份数1份
说明书摘要 每份页数1页 文件份数1份
摘要附图 每份页数1页 文件份数1份
专利代理委托书 每份页数2页 文件份数1份

提示:
1. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时, 可以就国家知识产权局未更正。
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 应向国家知识产权局办理各种手续时, 均应当准确、清晰填写申请号。

审查员: 池俊(电子申请) 审查部门: 专利复审及流程管理部-69

201101 发明专利、实用新型: 100000 北京市海定区中关村东路8号 国家知识产权局受理处
201102 发明专利、实用新型: 100000 北京市海定区中关村东路8号 国家知识产权局受理处
201102 发明专利、实用新型: 100000 北京市海定区中关村东路8号 国家知识产权局受理处

20110907
中华人民共和国国家知识产权局

430072
湖北省武汉市武昌武东路717号东富国际大厦708号
湖北武汉永新专利代理有限公司 颁发

发文日:
2011年12月09日

20110907
430072
湖北省武汉市武昌武东路717号东富国际大厦708号
湖北武汉永新专利代理有限公司 颁发

20110907
430072
湖北省武汉市武昌武东路717号东富国际大厦708号
湖北武汉永新专利代理有限公司 颁发

申请号或专利号: 20110440138.1 发文序号: 201120900532200

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第28条、第30条的规定, 申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 20110440138.1
申请日: 2011年12月09日
申请人: 东风汽车股份有限公司, 武汉科技大学
发明创造名称: 大型焊接车间通风空调系统

经核实, 国家知识产权局确认收到文件如下:
发明专利说明书 每份页数4页 文件份数1份
权利要求书 每份页数4页 文件份数1份
说明书附图 每份页数2页 文件份数1份
说明书摘要 每份页数1页 文件份数1份
摘要附图 每份页数1页 文件份数1份
专利代理委托书 每份页数2页 文件份数1份
实质审查请求书 每份页数1页 文件份数1份

提示:
1. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时, 可以就国家知识产权局未更正。
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 应向国家知识产权局办理各种手续时, 均应当准确、清晰填写申请号。

审查员: 池俊(电子申请) 审查部门: 专利复审及流程管理部-69

201101 发明专利、实用新型: 100000 北京市海定区中关村东路8号 国家知识产权局受理处
201102 发明专利、实用新型: 100000 北京市海定区中关村东路8号 国家知识产权局受理处
201102 发明专利、实用新型: 100000 北京市海定区中关村东路8号 国家知识产权局受理处

授权实用新型专利1项, 发明专利1项

受理/授权项目名称	知识产权类别	受理/授权号
大型焊接车间通风空调系统	发明专利	201110408138.1
大型焊接车间通风空调系统	实用新型专利	201120511322.4

5 知识产权与第三方评价

技术鉴定

➤ **鉴定意见：**所研发的组合通风空调系统有害物浓度低于国家相关标准限值，节能效果显著。该技术已成功应用于广州本田等多家汽车制造厂，取得了显著的经济效益和社会效益。该项成果达到了国际领先水平。

成果登记	登记号
	批准日期

科学技术成果鉴定证书

鄂科鉴字 [2011] 第 03278 号

成果名称：汽车制造厂焊接车间通风空调环保节能系统

完成单位：武汉科技大学

东风设计研究院有限公司

鉴定形式：会议鉴定

组织鉴定单位：湖北省科学技术厅



鉴定日期：2011年12月24日

鉴定批准日期：2012年2月13日

中华人民共和国科学技术部
一九九四年制

《汽车制造厂焊接车间通风空调环保节能系统》

成果鉴定意见

2011年12月24日，湖北省科技厅在武汉举行了由武汉科技大学和东风设计研究院有限公司共同完成的“汽车制造厂焊接车间通风空调环保节能系统”成果鉴定会。专家组听取了项目组所做的研究报告，查阅了相关鉴定材料，经过质询与技术形成如下鉴定意见：

- 1、项目组提供的鉴定材料齐全，研究报告内容正确、真实，符合鉴定要求。
- 2、针对汽车制造厂大型焊接车间内职业危害严重，通风空调系统能耗高的难题，采用模型试验和数值模拟相结合的方法，对大型焊接车间内有害物浓度、温度场和气流速度场进行了深入的研究，提出了诱导式单向流通风、上吸送风、焊枪上吸局部排风的组合通风空调方式。通过所设计的1:20的模型试验装置进行了相似模拟，开发了具有自主知识产权的“大型焊接车间通风空调系统”，在大中型焊接车间通风空调技术方面有重大创新。
- 3、所研发的组合通风空调系统有害物浓度低于国家相关标准限值，节能效果显著。该技术已成功应用于广州本田等多家汽车制造厂，取得了显著的经济效益和社会效益。

该项目成果达到了国际领先水平。
建议加速该成果在相关领域的推广应用，为汽车行业职业健康与安全降耗水平的提升做出更大的贡献。

主任委员：任四群
副主任委员：苏建华 顾昌

2011年12月24日

主持鉴定单位意见
<p>同意专家组鉴定会对“汽车制造厂焊接车间通风空调环保节能系统”项目 的鉴定意见。</p> <p style="text-align: right;">主管领导签字：任四群 2012年1月6日</p>
组织鉴定单位意见
<p style="text-align: right;">任四群</p> <p style="text-align: right;">主管领导签字：任四群 2012年1月6日</p>

6 工程应用与经济社会效益

□ 系统应用典型工程

➤ 广州风神汽车有限公司

➤ 广汽丰田汽车有限公司





敬请批评指正！