



U.S.-CHINA CLEAN
ENERGY RESEARCH CENTER
中美清洁能源联合研究中心

中美清洁能源联合研究中心指导委员会
第八次会议

中重型卡车能源效率

2015年9月25日联合宣布

--

提高50%运输效率、减少石油进口、降低排放和满足货运-托运需求

美国中重型卡车联盟
[正在进行招标
2016年夏宣布中标单位]

内燃机燃烧学国家重点实验室
科学技术研究院
天津大学

中国 北京
2016年7月1日



重型卡车能流分析

半挂牵引卡车基本配置

平均负载 11,800 kg (26,000 lbs.)
 总重量 27,220 kg (60,000 lbs.)
 燃油消耗量 14.7 gallons/1,000 ton-miles
 燃油经济性 5.8 mpg



总能量	343 kW	发动机损失	193 kW
		怠速工况能耗	3.6 kW
发动机输出	146 kW	附件损失	15 kW
		传动系统损失	10 kW
牵引功率	121 kW	空气动力学损失	61 kW
		滚阻	44 kW
		惯性/制动损失	16 kW

半挂牵引卡车目标配置

平均负载 11,800 kg (26,000 lbs.)
 总重量 25,220 kg (55,600 lbs.)
 燃油消耗量 9.0 gallons/1,000 ton-miles
 燃油经济性 **9.4 mpg [+ 60% Gain]**



总能量	211 kW	发动机损失	105 kW
		怠速工况能耗	0.8 kW
发动机输出	105 kW	附件损失	8 kW
		传动系统损失	5 kW
牵引功率	92 kW	空气动力学损失	53 kW
		滚阻	32 kW
		惯性/制动损失	7 kW



中型卡车能流分析

中型卡车基本配置

平均负载 3,970 kg (8,750 lbs.)
 总重量 10,100 kg (22,250 lbs.)
 燃油消耗量 34.3 gallons/1,000 ton-miles
 燃油经济性 7.3 mpg



总能量	91.9 kW	发动机损失	54.4 kW
		怠速工况能耗	4.2 kW
发动机输出	33.3 kW	附件损失	6.8 kW
		传动系统损失	2.4 kW
牵引功率	24.1 kW	空气动力学损失	10.2 kW
		滚阻	6.6 kW
		惯性/制动损失	7.3 kW

中型卡车目标配置

平均负载 3,970 kg (8,750 lbs.)
 总重量 10,100 kg (22,250 lbs.)
 燃油消耗量 22.7 gallons/1,000 ton-miles
 燃油经济性 **11.1 mpg [+ 50% Gain]**



Key Enhancements:

总能量	62.4 kW	发动机损失	36.9 kW
		怠速工况能耗	1.0 kW
发动机输出	24.5 kW	附件损失	5.4 kW
		传动系统损失	1.7 kW
牵引功率	17.4 kW	空气动力学损失	9.7 kW
		滚阻	6.2 kW
		惯性/制动损失	1.5 kW



U.S.-CHINA CLEAN
ENERGY RESEARCH CENTER
中美清洁能源联合研究中心

项目进展节点





联合研究内容

■ 先进发动机系统

- 高效清洁燃烧技术
- 燃烧控制和优化
- 先进空气管理系统
- 代用燃料
- 高效低流阻后处理集成及控制技术

■ 中重型卡车关键技术

- 提高动力系统传动效率
- 降低空气动力学阻力
- 整车轻量化
- 低滚阻轮胎
- 智能调度和辅助驾驶技术
- 风/天气和导航巡航控制

■ 能量管理系统

- 发动机热管理和余热能高效利用
- 发动机驱动辅助设备/配件电气化
- 降低附件负载和辅助电源要求
- 发动机附件和传动系统预测控制
- 车队运行管理和效率

■ 混合动力系统

- 驱动部件优化(发电机、电动机等)
- 制动能量回收利用技术
- 针对特定工况循环的混合动力系统应用
- 系统构型分析
- 混合动力专用发动机

■ 应用研究、测试和评价

- 在卡车上选择应用上述技术
- 测试和评价技术性能
- 改进/利用现有原型卡车或构建完整原型卡车（美方提出）



U.S.-CHINA CLEAN
ENERGY RESEARCH CENTER
中美清洁能源联合研究中心

中重卡联盟工作计划

成立美方(2016年9月)和中方联盟	2016年秋
中美联盟会议确定联合研究计划	2016年秋
完成联合工作计划, 签约仪式	2017年1月
完成知识产权框架协议	2017年春
确定最终项目计划和资助金额	2017年春
开始开展合作研究	2017年春
联盟年度进展会议	年度汇报



U.S.-CHINA CLEAN
ENERGY RESEARCH CENTER
中美清洁能源联合研究中心

CERC Web-Links



**U.S.-China
Clean Energy
Research
Center**

中美清洁能源联合研究中心

U.S.: <http://www.us-china-cerc.org>

China: <http://www.cerc.org.cn/>