

地铁、隧道 静电除尘空气净化系统

佛山市南方丽特克能净科技有限公司
Foshan Nanfang-RITCO Energy Clean Technology Co.,Ltd

目录

CONTENTS

1	企业简介	01
2	PM2.5介绍	02
3	静电除尘器除尘原理	03
4	静电除尘系统详细介绍	04
	* 静电除尘系统基本组成	04
5	静电除尘器除尘效率	05
6	静电除尘系统应用	06
	* 地铁站台进排风口应用	06
	* 地铁隧道风井应用	07
	* AHU空调机组的应用	08
	* 公路隧道应用	08
	* 与射流风机配套应用	09
7	静电除尘器实验台和检测设备	10
	* 公认机构检测报告	10
8	静电除尘系统专利	11
9	静电除尘器工程业绩	12
	* By-pass旁路隧道	12
	* 地铁站台进、排风口	12
	* 地铁隧道风井	12
10	静电除尘器规格及性能参数	13





企业简介

Introduction Company

佛山市南方丽特克能净科技有限公司是南方风机股份有限公司与韩国丽特克（Royal Industrial Technology Corporation）公司合资设立的控股子公司。公司成立于2013年11月，注册资本2000万元人民币，其中南方风机股份有限公司占51%，韩国丽特克公司占49%。公司位于广东省佛山市南海区，是亚洲最大的地铁、隧道用静电除尘器制造商。

公司主要设计、制造、销售针对PM2.5空气质量控制的静电除尘设备。产品分为地铁用和隧道用两种系列，其中地铁用静电除尘器又可根据除尘器安放的位置设置为单、双向除尘。我司静电除尘设备采用静电集尘的高新技术，可以有效去除污染空气中的细尘、烟气，除尘效率（PM2.5颗粒）大于90%，不仅可以改善空气质量，减少PM2.5颗粒的排放，并且在火灾时，可瞬间消除80%以上的烟雾、毒气，确保能见度。

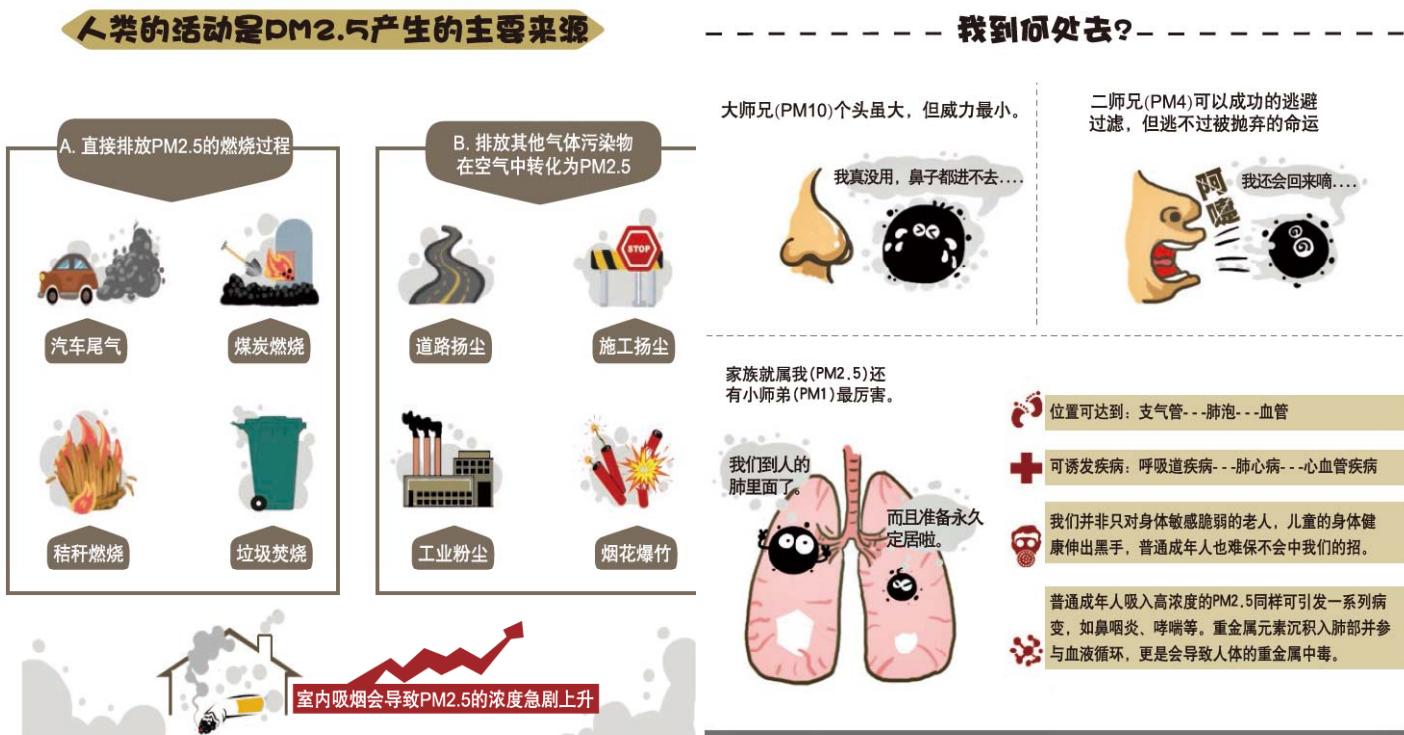
我司生产的产品在韩国、美国、中国、日本、新加坡拥有多项发明专利，并且多项新技术正在专利申请受理中。凭借先进的技术，我们在韩国首尔建大地铁站、大邱月北地铁站、月村地铁站、尚仁地铁站、庆州隧道、水源隧道以及中国北京王府井地铁站获得了良好的业绩，积累了丰富的经验。我们可以根据客户要求提供整体设计、采购、制造、安装、调试、技术培训等全套解决方案。随着空气污染问题越来越受到关注，静电除尘技术将得到更广泛的应用。

PM2.5介绍

PM2.5是大气污染的元凶，它给我们的身体健康和安全出行添了不少麻烦。PM2.5的家族还包括PM10、PM4、PM1.0等，PM2.5是指直径小于等于2.5微米的颗粒物；它的成分十分复杂，主要包括有机碳（OC）、元素碳（EC）、硝酸盐、硫酸盐、铵盐、钠盐及一些重金属成分等；PM2.5的来源主要有自然源和人为源两种，但危害较大的是后者；自然源包括土壤扬尘、火山爆发、森林大火及尘暴事件等，人为源主要包括煤炭，石油等燃料的燃烧。

PM2.5是雾霾的“罪魁祸首”，而且PM2.5可直接通过支气管、肺泡到达血管，可诱发各种呼吸道、肺部及心血管类的疾病。因此，近年来世界各国已经意识到PM2.5对人体的危害，纷纷加强了对PM(指标)控制标准。

传统的除尘方式很难去除PM2.5细小粉尘，因此利用高压电离原理的静电除尘系统应运而生，它是一种高效的除尘设备，是去除细小粉尘的最佳系统。

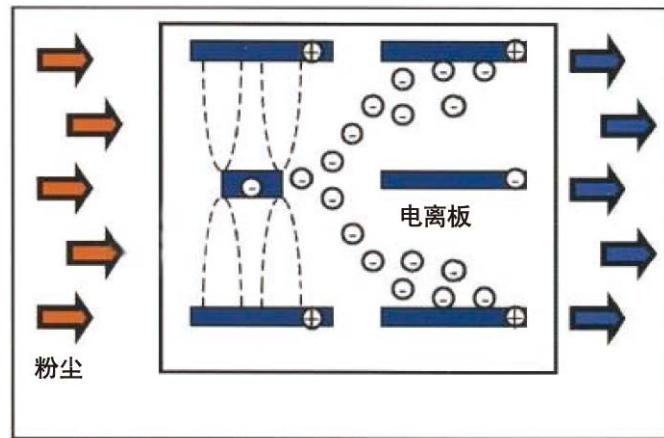


静电除尘器除尘原理

● 静电除尘器是一种高效的除尘设备，我司生产的静电除尘器一般分为多通道片式 (multi-cross)和蜂窝式 (honeycomb) 两种类别，可应用于地铁、公路隧道和其他地下空间。该静电除尘设备可以有效去除PM2.5~PM10的微尘颗粒，整体除尘效率可以达到90%以上。

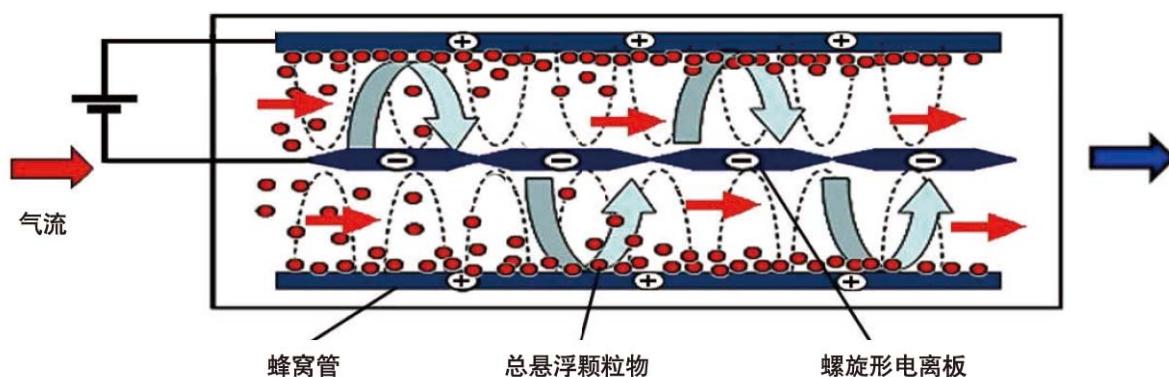
多通道片式静电除尘器除尘原理

通过高压电源包向电离板 (Spike Plate) 输送10~12kv DC(-)高压，当污染空气流经时，粉尘荷负电荷；同时利用高压电源包向集尘板输送5~6kv DC(-)高压。当荷电粉尘颗粒流经集尘板时，由于异电相吸作用，被吸附到集尘板上，从而达到净化空气的效果。Multi-cross型静电除尘器适用于风速≤10m/s的工作条件。



蜂窝式静电除尘器除尘原理

蜂窝式静电除尘器的核心部件是螺旋形电离器(Twisting Spiked ionizer)和蜂窝式输送管(honeycomb tube)装置。在集尘器内的螺旋形电离器可最大限度地对污染空气中的颗粒物进行电离放电，污染空气经过蜂窝式输送管时，其中的颗粒物在电离器内旋转并荷电，且被聚集在输送管壁面，从而达到去除粉尘的作用。蜂窝式静电除尘器可满足高流速 (20~30m/s) 的工作要求。

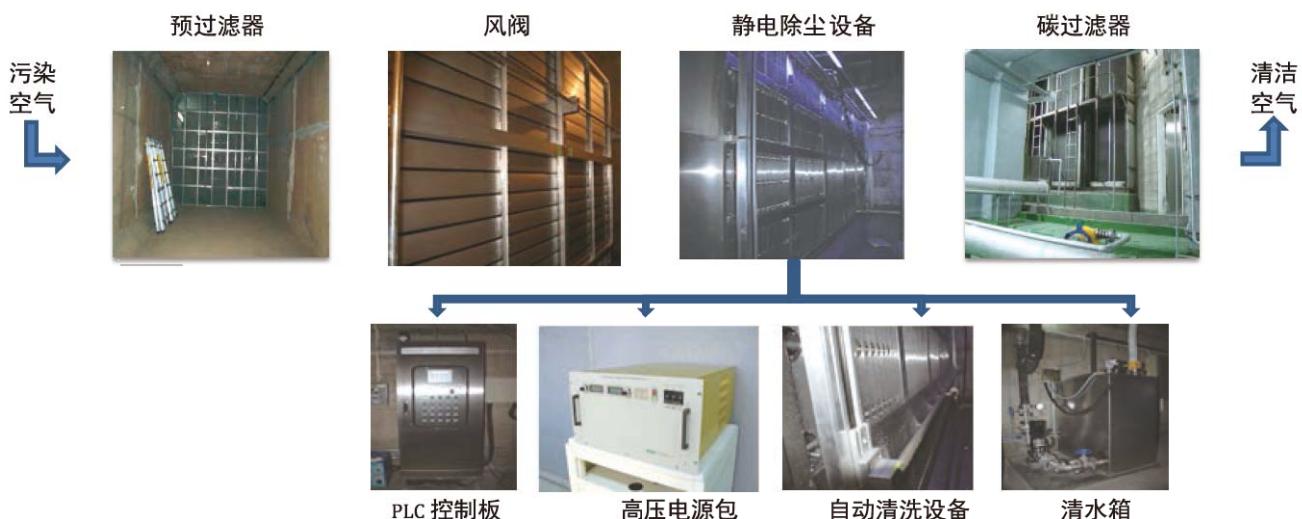


静电除尘系统详细介绍

名称	Honeycomb 静电除尘单元	单方向 multi-cross 静电除尘单元	双方向 multi-cross 静电除尘单元
图片			
安装位置	公路隧道内，与射流风机配套使用	地铁站进出风口内或公路旁路隧道内安装使用	地铁主隧道进出风口内安装使用
型号	HEP-3000	MEP-1000	MEP-2000

静电除尘系统基本组成

根据现场条件，系统组成会有些许不同。



名称	作用
预过滤器	去除大颗粒污染物，并让空气流通均匀
风阀	调节流量，并在清洗时防止水花外溅
静电除尘设备	去除污染空气中的细小颗粒污染物
PLC 控制板	用于设备控制，并与中央控制中心联系
高压电源包	提供稳定的高压电源
自动清洗设备	洗去附在集尘板上的尘埃颗粒
清水箱	提供足够的清洗用水
碳过滤器	去除臭氧，异味，细菌等，根据现场情况进行布置

静电除尘器除尘效率

- multi-cross 型静电除尘器：依照 KS B 6385:2005 标准，经过公认机构测试和地铁站现场检测，结果表明静电除尘器的除尘效率可以达到 90% 以上。
工厂测试：

Multi-cross 静电除尘器工厂测试结果		颗粒物直径	除尘效率	备注
风速≤10m/s	0.3~0.5um	93.6%	依照韩国 KS B 6385:2005 标准，由韩国环境实验研究院实行的效率检测结果	
	0.5~1um	95.9%		
	1~2um	97.2%		
	2~5um	98.3%		
	5~10um	99.7%		

北京王府井地铁站除尘系统测试报告：

1) 重量法：

日期	输入电源		上游(Upstream) [mg/m³]	下游 (Downstream) [mg/m³]	Efficiency [%]
	电离部	集尘部			
2013.07.23	11Kv Dc	5.5Kv Dc	0.25237	0.00988	96.09

2) 计数法：

日期	2013.07.23	电离部 11Kv Dc/集尘部 5.5Kv Dc					
颗粒大小 [um]		0.3 以下	0.3~0.5	0.5~1.0	1.0~2.0	2.0~5.0	5.0~10.0
上游 Upstream [Particles/m³]	24866064	6229178	899022	89992	10170	3186	
下游 Downstream [Particles/m³]	2038653	368372	48495	2291	342	155	
效率 Efficiency [%]	91.80	94.09	94.61	97.45	96.64	95.13	

- honeycomb 型静电除尘器：依照 KS B 6385:2005 标准，经过公认机构测试，结果表明除尘效率可以达到 85 ~ 90% 以上。

1) 计数法：(电离器输入电压 18kV, 风速 30m/s)

时间	颗粒直径	上游 (Upstream)	下游 (Downstream)	效率 (%)
12 minute	0.3-0.5um	25836164	9947528	61.5
AVG		311297	119849	61.5
12 minute	0.5-1.0um	1380463	205915	84.9
AVG		22511	1663	84.9
12 minute	1.0-2.0um	135602	18229	86.4
AVG		1634	222	86.4
12 minute	2.0-5.0um	57508	6582	88
AVG		693	80	88
12 minute	5.0-10.0u	4603	264	94
AVG		55.45	3.26	94
12 minute	10.0um	231	18	92.1
AVG		2.78	0.2195	92.1

2) 重量法：(电离器输入电压 18kV, 风速 30m/s)

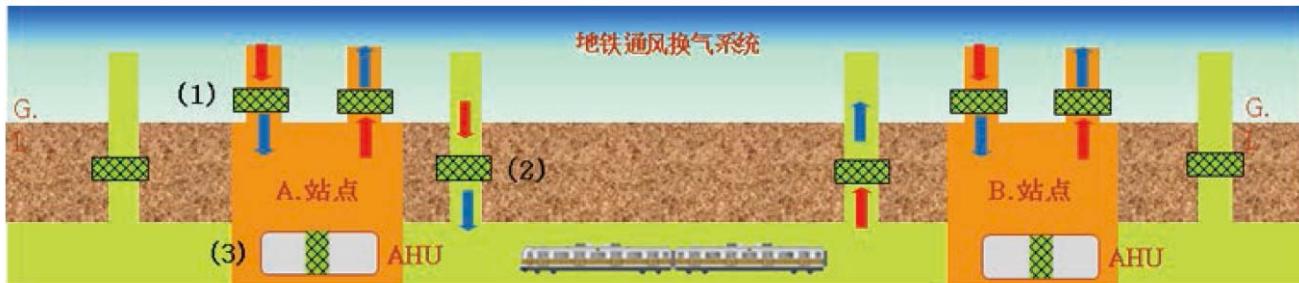
时间	上游 ug/m³	下游 ug/m³	Efficiency(%)
12 minute	13099	1296	90.1
AVG	181.9	18	90.1

静电除尘系统应用

● 地铁用 multi-cross 静电除尘器可设置在如下图所示的三个位置

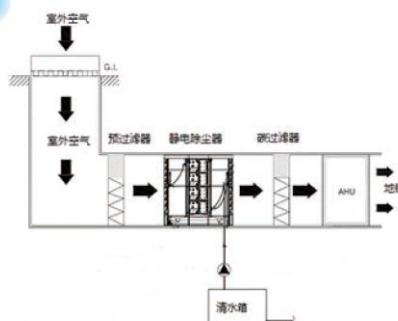
(1) 地铁站台换气通道 (2) 地铁隧道换气通道 (3) AHU空调机组

其中站台进出风口和 AHU(空调机组) 使用 MEP-1000 单方向除尘单元，地铁隧道进、排风口使用 MEP-2000 双方向除尘单元利用活塞风或风机进行除尘。

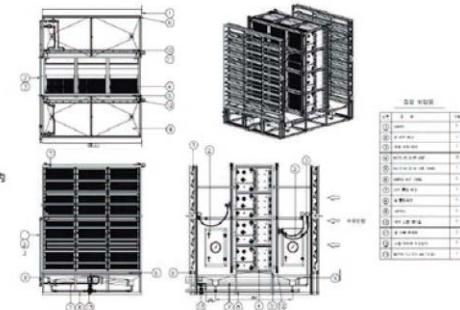


地铁站台进排风口应用

● 利用既存通道，无需额外土建作业；可安放在进风口，向站内提供清洁空气；可安放在排风口，将清洁空气排至站外。



(地铁站台进气口安装示例)



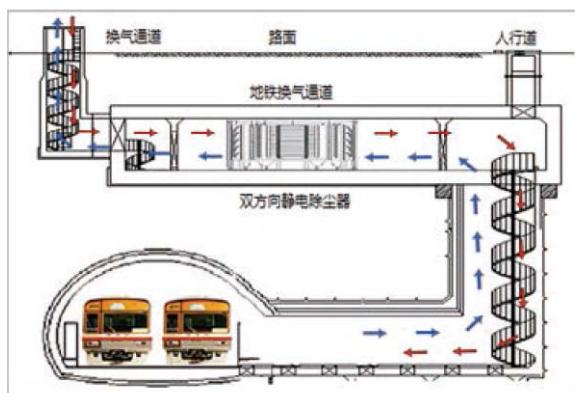
(集尘系统示意图)

实际应用：

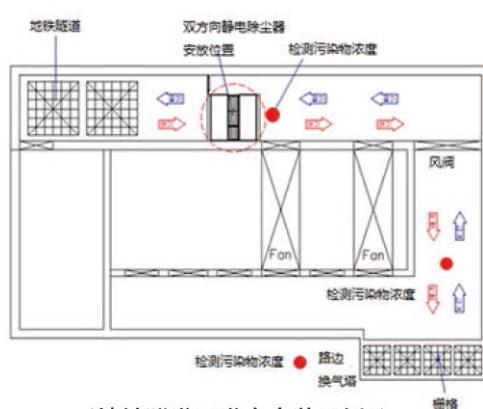
首尔地铁 7 号线 建大站 (2010 年)	大邱地铁 月北站 (2010 年)	北京地铁 王府井站 (2012 年)

静电除尘系统应用

地铁隧道风井应用



(地铁隧道风道内安装示例1)



(地铁隧道风道内安装示例2)

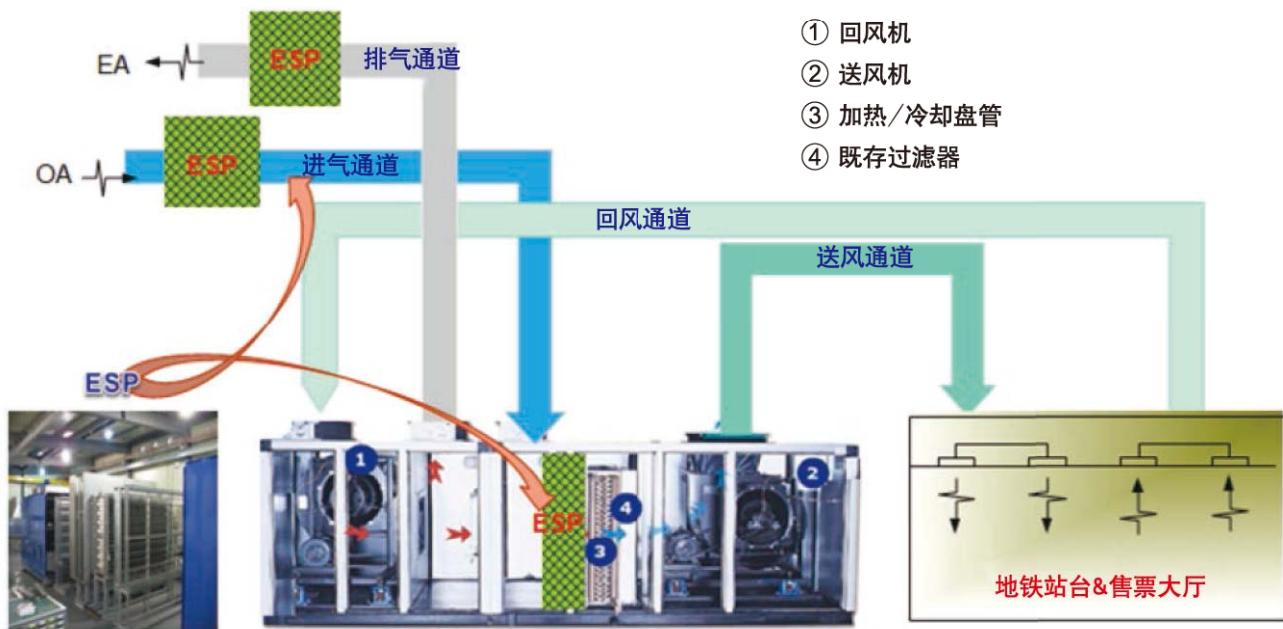
实际应用：

大邱地铁	尚仁站 (2014 年)	大邱地铁	月村站 (2015 年)

静电除尘系统应用

AHU空调机组的应用

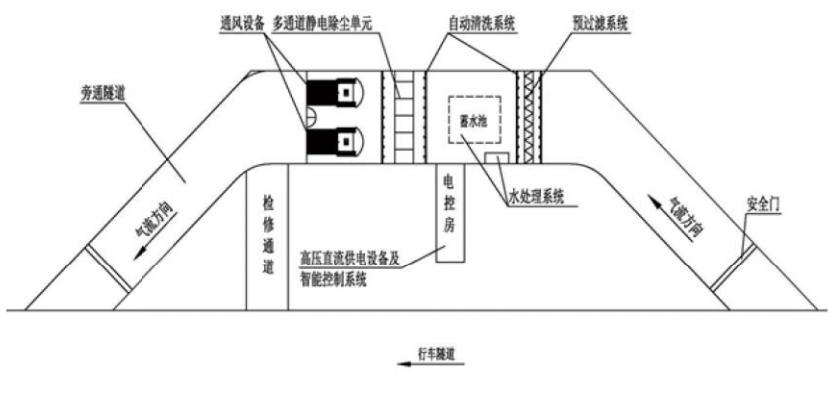
● 静电除尘设备也可以安放于空调机组内，达到空气净化的目的。



空调机组静电除尘器示意图

公路隧道应用

● 隧道用 multi-cross 静电除尘器可设置在如下图所示的旁路隧道内。利用轴流风机将主隧道内的污染空气吸入旁路隧道，经过静电除尘器净化后再排入主隧道内。此种静电除尘系统被成功安放于韩国庆州隧道和水源隧道内，处理风量分别为 110CMS 和 203CMS，单元数量分别为 60 个和 100 个，根据现场重量法检测结果，除尘效率可以达到 87% 以上。



隧道用multi-cross静电除尘系统安装示意图

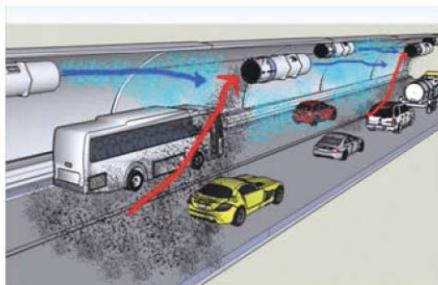
静电除尘系统应用

实际应用：

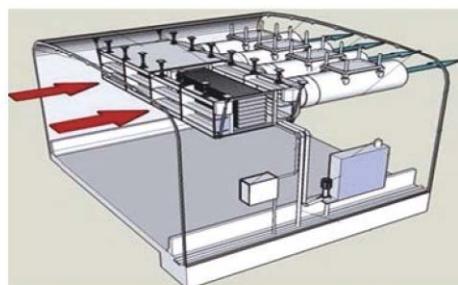


与射流风机配套使用

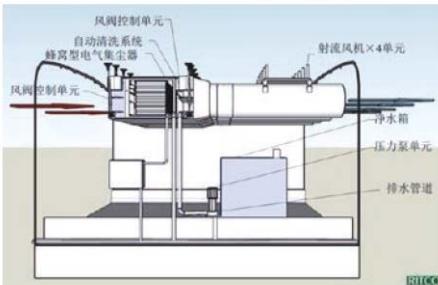
●HEP-3000 可与射流风机配套使用，能有效去除空气中的粉尘颗粒，无需增加额外的土建工作。



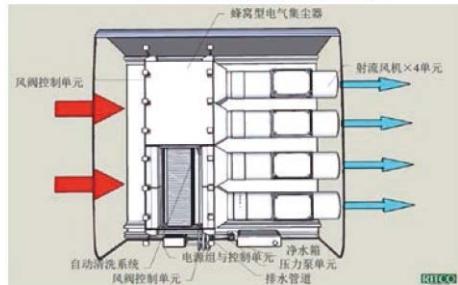
HEP-3000用于隧道



HEP-3000与多台射流风机配套使用 (1)



HEP-3000与多台射流风机配套使用 (2)



HEP-3000与多台射流风机配套使用 (3)

静电除尘器实验台和检测设备

● 测试中,我们采用重量法和计数法两种检测方式,采集到的数据经过特殊软件处理后得到最终结果。以上实验手段保证了数据的可靠性,并通过了韩国KCL, 韩国环境实验研究院等相关公认机构的认证。



(静电除尘器实验台)



(重量法测试设备)



(风速仪)



(粉尘发生器)



(增压泵)

公认机构检测报告

the way to trust **KCL**

TEST REPORT

1. No : CT12-17846
2. Client

Reissuance (RI)
Date : 2012. 05. 09
3. Use of Report : Submission
4. Test Sample : Electrostatic precipitator EEP-MC-1000
5. Test Results

----- Refer to the next page -----

Affirmation	Tested by Park, Sungjin <i>Park Sungjin</i>	Technical Manager Sung Cheol Lee <i>S.C. Lee</i>
-------------	---	--

The report apply only to the standards or procedures identified in the original test conditions otherwise specified.
The test results are not indicative of representative of the qualities of the lot from which the sample was taken or of apparently identical or similar products.

Korea Conformity Laboratories President Jae Bin Song *Jae Bin Song*

Address : 153-803 450-28, Gisan-dong, Geumcheon-Gu, Seoul, Korea 182-2-2302-2500
Result Inquiry : 82-2-2102-2719

page 1 of 2

QI-20-01-07(0)

the way to trust **KCL**

TEST REPORT

Test Item(s)	Unit	Test Result(s)	Test method used
Initial pressure drop	mmHg	5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 0.22 μm ~ 0.30 μm)	%	92.3	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 0.30 μm ~ 0.50 μm)	%	94.1	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 0.50 μm ~ 1.0 μm)	%	97.6	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 1.0 μm ~ 1.6 μm)	%	98.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 1.6 μm ~ 2.0 μm)	%	99.4	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 2.0 μm ~ 2.5 μm)	%	99.6	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 2.5 μm ~ 3.0 μm)	%	99.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 3.0 μm ~ 3.5 μm)	%	99.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 3.5 μm ~ 4.0 μm)	%	99.4	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 4.0 μm ~ 5.0 μm)	%	99.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 5.0 μm ~ 10.0 μm)	%	99.9	KS B 6385 : 2005

- Test mode : rated air-flow rate 382 m/min (precipitator passing air velocity 13 m/s)
- Measurement method : Particle counting method/Mass distribution mode in particle counter
- Maker and model name of differential pressure gauge : SCS PTA 102-D-A-D150M
- Maker and model name of particle counter : GRIMM Dustmonitor 1109

----- End of Report -----

page 2 of 2

QI-20-01-08(0)

Electronic Document Version

TEST REPORT

1. No : CT12-17846
2. Client
 - o Name : RITCO Co., Ltd.
 - o Address : #840-5, Yeoksam-dong, Gangnam-gu, Seoul, Korea
 - o Date of Receipt : Apr. 06, 2012
 - o Date of Issued : May. 09, 2012
3. Use of Report : Submission
4. Test Sample : Electrostatic precipitator HEP-MC-1000
5. Test Results

----- Refer to the next page -----

	Reissuance (Revision)
	Date : 2012. 05. 09

Affirmation	Tested by Park, Sangyoun	Signature	Technical Manager	Song Cheoul Lee	Signature
<small>The report applies only to the standards or procedures identified in the sample(s) tested unless otherwise specified. The test results are not indicative of representativeness of the qualities of the lot from which the sample was taken or of apparently identical or similar products.</small>					

Korea Conformity Laboratories President Jae Bin Song *Jae Bin Song*

Address : 153-803 459-28, Gassan-Dong, Geumsan-Gu, Seoul, Korea 82-2-2102-2500
Result Inquiry : 82-2-2105-2719

- page 1 of 1 -

QH-20-01-07(0)

No : CT12-17846

TEST REPORT

Test Item(s)	Unit	Test Result(s)	Test method used
Initial pressure drop (particle size 0.22 μm ~ 0.30 μm)	mmHg	5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 0.30 μm ~ 0.50 μm)	%	92.3	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 0.50 μm ~ 1.0 μm)	%	94.1	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 1.0 μm ~ 1.6 μm)	%	97.6	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 1.6 μm ~ 2.0 μm)	%	98.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 2.0 μm ~ 2.5 μm)	%	99.4	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 2.5 μm ~ 3.0 μm)	%	99.6	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 3.0 μm ~ 3.5 μm)	%	99.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 3.5 μm ~ 4.0 μm)	%	99.4	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 4.0 μm ~ 5.0 μm)	%	99.5	KS B 6385 : 2005
Precipitating rate (particle size 5.0 μm ~ 10.0 μm)	%	99.6	KS B 6385 : 2005

* Test mode : rated air-flow rate 382 m³/min (precipitator passing air velocity 13 m/s)
 * Maker and model name of differential pressure gauge : SCS PTA 102-D-A-D150M
 * Maker and model name of particle counter : GRIMM Dustmonitor 1109

----- End of Report -----

- page 2 of 2 -

QH-20-01-08(0)

静电除尘系统专利

●我司静电除尘设备在韩国、中国、美国、日本、新加坡有多项发明专利已授权或在申请中。
已授权专利：

No	出版日期	国家	专利出版号	内容描述
1	2011.11.15	韩国	1020110123542	利用高压电离原理制成的 multi-cross 型静电除尘设备
2	2011.12.12	韩国	1020110133080	静电除尘设备清洗装置
3	2011.12.20	韩国	1020110135899	利用高压电离原理制成的 multi-cross 型静电除尘设备
4	2008.07.24	韩国	1008494160000	具有自动清洗功能的集尘装置
5	2010.06.10	韩国	1020110133079	包含有 multi-cross 电离部和 honeycomb 集尘部的复合型静电除尘器

申请中专利：

No	出版日期	国家	专利出版号	内容描述
1	2013.07.10	中国	201280004977.X	利用高压电离原理制成的 multi-cross 型静电除尘设备
2	2013.07.10	中国	201280004978.4	利用高压电离原理制成的 honeycomb 型静电除尘设备
3	2014.04.03	中国	201480000076.2	地下空间用静电除尘空气净化系统设计方法
4	2014.12.31	中国	201410842800.8	双方向静电除尘系统



静电除尘器工程业绩

●静电除尘系统 工程一览

By-pass旁路隧道

地区	隧道名称	处理风量/风速	单元类型	单元数量	清洗方式	(现场) 除尘效率	安装年份
韩国庆州	庆州隧道	110CMS/7.8m/s	单方向	60 ea	固定式	重量法 87%	2004 年
韩国首尔	水源隧道	203CMS/7.8m/s	单方向	100 ea	固定式	重量法 87%	2005 年

地铁站台进、排风口

地区	隧道名称	安装位置	单元类型	单元数量	清洗方式	(现场) 除尘效率	安装年份
韩国首尔	建大站	1 号换气室/进气口	单方向	12 ea	固定式	重量法 92%以上	2010 年
韩国首尔	建大站	2 号换气室/进气口	单方向	12 ea	移动式	重量法 92%以上	2010 年
韩国大邱	月北站	换气室/吸气口	单方向	12 ea	移动式	重量法 92%以上	2010 年
中国北京	王府井站	换气室/吸气口	单方向	20 ea	移动式	重量法 92%以上	2013 年

地铁隧道风井

地区	隧道名称	安装位置	单元类型	单元数量	清洗方式	(现场) 除尘效率	安装年份
韩国大邱	月村站	始点隧道风井换气口	双方向	20 ea	移动式	现场测试中	2014 年
韩国大邱	尚仁站	终点隧道风井换气口	双方向	20 ea	移动式	现场测试中	2015 年

静电除尘器规格及性能参数

型号	风量 (m³/s)	风速 (m/s)	清洗水量 (L)	水压 (Bar)	功率 (Kw)	重量 (Kg)	尺寸	用途	适用范围
HEP-3000	15 - 55	30	500L	6 - 8	5 - 10	600 - 800		隧道射流风机空气净化系统	地铁干线区段,公路隧道,矿区,隧道施工及其他地下设施
MEP-1000 MEP-2000	0.5 - 60	2-10	800L	6 - 8	2-15	600 -1000	根据购买情况而定	地铁车站供风换气系统;地铁空调机组;隧道旁路空气净化系统;与轴流风机直接配套使用的空气净化系统	地铁车站,地下空间,公路隧道,矿区,隧道施工及其他地下设施

注：上述参数主要针对地铁隧道的设计方案，如果用于公路隧道及其它环境下，可根据实际情况设计各参数。

信息咨询

隧道类型	城市隧道 <input type="checkbox"/>	
处理风量(m³/s)		
车型		
车速限制		
空气污染源	<input type="checkbox"/> 柴油车	<input type="checkbox"/> 汽车
安装限界		
车道数量		
隧道界面尺寸		
清洗方法	<input type="checkbox"/> 清洗车	<input type="checkbox"/> 自动清洗
环境温度		
空气相对湿度		
大气压		

“同享一片蓝天，共创无限和谐”



佛山市南方丽特克能净科技有限公司

Foshan Nanfang-RITCO Energy Clean Technology Co.,Ltd

电话：+ 86 757 81006598 传真：+86 757 81006597

邮箱：sales@nanfang-ritco.com

网址：<http://www.nanfang-ritco.com> <http://www.ntfan.com>

地址：中国广东省佛山市南海区狮山大道 邮编：528225

Copyright@2015 Nanfang-RITCO All Right Reserved