

深圳市上沙地铁站
节能环保型圆形空气处理机组

测 评 报 告

T e s t R e p o r t

№: JNCP-2016-02

项 目 名 称: 深圳市上沙地铁站
圆节能环保形空气处理机组节能测评

示 范 技 术: 节能环保型圆形空气处理机组

委 托 单 位: 江苏风神空调集团股份有限公司

检 验 类 别: 委托检验

中 国 建 筑 科 学 研 究 院
China Academy of Building Research

单位地址: 北京市北三环东路 30 号

邮政编码: 100013

邮箱: caoy@chinaibee.com

业务咨询电话: 010-64693213

投诉电话: 010-64693217

传真: 010-64693218

目 录

1 测评指标汇总表	1
2 项目概述	2
2.1 基本情况	2
2.2 示范技术方案	2
3 测评依据	3
4 测评内容	4
附 件	5
附件 1 《深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组形式检查报告》	5
附件 2 《深圳市上沙地铁站楼圆节能环保形空气处理机组能效评估报告》	5



1 测评指标汇总表

表 1 节能环保型圆形空气处理机组技术创新项目
测评指标汇总表

项目名称	深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组测评		项目地址	深圳市地铁上沙站
申报单位	江苏风神空调集团股份有限公司			
建筑类型	公共建筑	建筑面积	站厅：1750m ² ； 站台：1200 m ² ；	
示范面积	站厅：1750m ² ； 站台：1200 m ² ；	技术类型	节能环保空气处理技术	
序 号	测 评 指 标		测 评 结 果	
1	供冷、供热季节能率%		15.0%	
2	过渡季节能率		19.3%	
3	全年常规能源替代量（吨标煤）		13.755	
4	二氧化碳减排量（吨/年）		33.975	
5	二氧化硫减排量（吨/年）		0.275	
6	烟尘减排量（吨/年）		0.138	
7	年节约费用（元/年）		41681.7	
测评结论： 该项目供冷、供热季节能率为 15.0%；过渡季节能率为 19.3%；全年常规能源替代量 13.755tce；全年二氧化碳减排量 33.975t；全年二氧化硫减排量 0.275t；全年烟尘减排量 0.138t；全年节约运行费用 41681.7 元。  测评机构（盖章） 2016 年 9 月 30 日				
批准人：  审核人：  测评人： 				
说明： 1、项目名称、项目地址、建筑信息、示范信息由申报单位提供，其真实性由申报单位负责。 2、“建筑类型”指项目属于既有/新建和公建/住宅。 3、“建筑面积”指项目的总建筑面积。 4、“技术类型”指项目的具体示范技术。 5、“节能率”以 GB50189-2005 中单位风量耗功率限值为对比标准计算得出。				

2 项目概述

2.1 基本情况

深圳市上沙地铁站位于福强路车公庙立交桥东侧，沿福强路东西向布设，福强路此处规划红线为 26 米。车站北侧为福田区人民体育场，车站西南侧为龙秋村，东南侧为乐安居商场。上沙站位于深圳市地铁 7 号线。

深圳市上沙地铁站新风系统：

1、新风输送系统采用世界首创的全工况圆形空气处理机组。该机组漏风率低、漏冷量小、漏水率小、防变形、防结露、防积尘、PM2.5 除尘效率高、寿命长。

2、冷水系统采用大温差设计，系统设计温差为 8°C ，降低了冷水系统输送能耗，水量节约达 60%。



深圳市上沙地铁站位置图

2.2 示范技术方案

2.2.1 直通换热器技术

本项目利用独创的直通热交换器技术，改变了传统冷凝水漂水方向和气流同方向的设计弊端，采用直通热交换器，冷凝水漂水方向和气流呈 90° 度方向，避免了冷凝水漂出而被风机带出送入风管的危险。当过渡季节期间，根据室外温度条件，可打开直通热交换器的直通风

阀, 气流直接通过, 大大减小了风机的全压, 在变频器的协助下, 节能更明显。

2.2.2 PM2.5 高效过滤技术

① 通过改性电纤维集尘过滤技术、微孔直通道低阻技术、过滤材料储存电荷密度的研究, 解决目标产品原耗电量较大、阻力较大的问题。使 PM2.5 去除率 $\geq 99.7\%$, 使过滤器风阻力 $\leq 30\text{Pa}$, 过滤器耗电量 $\leq 20\text{w/m}^2$ 。特制改性电纤维集尘过滤器采用驻极体电介质材料, 驻极体是指那些能够长期储存空间电荷和偶极电荷的电介质材料, 即从时间跨度上来看, 它们的电荷衰减时间常数比驻极体形成的周期长得多。驻极体空气过滤材料要求材料的储存电荷密度大, 其电荷密度的储存寿命长及储存电荷稳定性强等等。标准模块化安装结构, 便于安装和拆卸, 设备结构坚固, 不变形, 不影响设备的性能, 设备可直接用水清洗, 维护简单。

② 通过 PM2.5 浓度可视频监测智能控制系统的研究, 使产品实现测控可视及高效处置。通过光散射原理进行 PM2.5 测试, 尺寸小, 精度高。它是在高灵敏度微型激光传感器技术基础上的集空气动力学, 数字信号处理, 光机电一体化的高科技产品。测试精度高, 性能稳定, 多功能性强, 操作简单方便的特点, 适用于公共场所环境及设备机组中应用。视频装置体积微型化 ($10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 5\text{cm}$), 检测探头为针棒式, 安装、检测方便。PM2.5 浓度通过软件计算可在 PLC 显示屏上显示和报警。

2.2.3 控制漏风率

本项目产品壳体已采用模数化设计, 直径范围在 $500\text{mm} \sim 3200\text{mm}$ 之间, 利用圆形焊接密封钢板作为壳体, 其材料可根据不同客户要求及使用场合, 可选用不锈钢、铝锌板、彩钢板等防腐材料。在双层面板之间填充聚胺脂保温材料, 可承压 3500Pa 。密封壳体节能性能好, 漏风达到 0.1% , 整体外保温, 防凝露性能好, 散冷量小。密封壳体环保性性能好, 隔声量大, 外保温与空气通道隔开, 无内外污染。密封壳体安全性能好, 机组强度高, 内壁光滑易清洗, 无积尘现象圆形密封壳体成形技术, 抗压能力强, 流体筒正负承压能力由 2000Pa 提高到 5000Pa 。从一般的民用和工业用空调场合, 扩展到航空航天和超高压核电空调系统, 几乎涵盖了所有行业的空调应用场合, 并起到空气安全的功效。机组漏风率由 2% 提高到 0.1% , 风机能耗节约, 还有保证净化后的空气不受二次污染。

3 测评依据

深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组的测评依据如下文件、法规和资料进行:

- 1、GB/T 50189-2005 《公共建筑节能设计标准》;
- 2、GB 50019-2003 《采暖通风与空气调节设计规范》;
- 3、JGJ/T 177-2009 《公共建筑节能检测标准》;

4、相关设计图纸、产品样本等相关技术资料。

4 测评内容

深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组的测评内容包括形式检查、系统性能检测和系统能效评估三部分，表 4-1 为深圳市上沙地铁站示范项目的测评内容的汇总。

表 4-1 深圳市上沙地铁站示范项目的测评内容

序号	大类	子项目	具体内容
1	形式检查	系统检查	1、检查系统的外观质量； 2、检查系统的关键部件； 3、检查系统的安全性能。
2		实施量检查	1、检查空调系统的运行方式、风机电机、冷凝水排放系统、箱体密封、控制系统、辅助材料（保温材料、阀门、仪器仪表）等。
3		运行情况检查	1、检查系统的运行调试记录； 2、检查系统实际工作状态下的控制系统动作、各种仪表的显示。
4	系统性能检测	空调系统供冷（供暖）季电功率	
5		空调系统过渡季电功率	
6		机组供冷（供暖）季风量	
7		机组过渡季风量	
8	能效评估	总节能率	
9		常规能源替代量	
10		环境效益	1、二氧化碳减排量（吨/年）； 2、二氧化硫减排量（吨/年）； 3、烟尘减排量（吨/年）。
11		经济效益	年节约费用（元/年）。

附 件

附件 1 《深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组形式检查报告》

附件 2 《深圳市上沙地铁站楼圆节能环保形空气处理机组能效评估报告》

深圳市上沙地铁站
节能环保型圆形空气处理机组

形式检查报告

Test Report

№: JNXS-2016-02

检查项目：基本情况、相关资料、实施情况

项目名称：深圳市上沙地铁站
圆节能环保形空气处理机组节能评估

委托单位：江苏风神空调集团股份有限公司

检验类别：委托检验

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

单位地址：北京市北三环东路 30 号

邮政编码：100013

邮箱：caoy@chinaibee.com

业务咨询电话：010-64693213

投诉电话：010-64693217

传真：010-64693218

中国建筑科学研究院 形式检查报告

报告编号: JNXS-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保空气处理机组测评

第 1 页 共 6 页

一、项目基本情况						
项目所在城市	深圳市					
建设类型	城市: ☐ 住宅 ☒ 公共建筑 ☐ 其他 县城(镇): ☐ 农村中小学 ☐ 农村民居 ☐ 农村民居 ☐ 其他					
项目规模	建筑面积	站厅: 1750m ² ; 站台: 1200 m ² ;				
建筑类型	☒ 新建 ☐ 既有 ☐ 居住 ☒ 公建 ☐ 居住、公建都有 ☐ 工业					
技术支撑单位	江苏风神空调集团股份有限公司				传真	021-62402818
	地址	上海市长宁区昭化路 357 号 A 幢西 3 楼			邮编	200050
	负责人	陆辉	电话	021-62402818	手机	/
设备提供商	江苏风神空调集团股份有限公司				传真	021-62402818
	地 址	上海市长宁区昭化路 357 号 A 幢西 3 楼			邮编	200050
	负责人	陆辉	电话	021-62402818	手机	/

中国建筑科学研究院 形式检查报告

报告编号：JNXS-2016-02

项目名称：深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组测评

第 2 页 共 6 页

二、项目资料情况

序号	要求提供的资料	实际提供的资料
1	项目施工设计文件及图纸	《深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气 处理机组设计图纸》
2	项目全套竣工验收资料和一 套完整的竣工验收图纸。	设备安装竣工验收单等
3	项目主要技术指标	圆形机组主要技术指标简介

中国建筑科学研究院 形式检查报告

报告编号：JNXS-2016-02

项目名称：深圳市上沙地铁站圆节能环保空气处理机组测评

第 3 页 共 6 页

三、项目实施情况			
检查类型	检查项目	要求	检查情况
系统检查情况	外观检查。	不存在明显瑕疵，外观整洁干净。	无明显瑕疵，外观整洁干净。
	关键部件。	性能参数应符合设计和标准要求。	风机运行状态良好，其实施手动、自动变频
	安全性能。	应设有安全措施。	有承重安全、接地保护、剩余电流保护、防渗漏、超压保护、过热保护。
运行情况检查	运行调试记录。	运行调试记录齐全。	圆形空调机组运行策略。
	连续运行 3 天。	按当前实际工作状态运行，系统运行应正常，控制系统准确，仪表显示正确。	系统测试前，连续运行 3 天，系统运行正常，控制系统动作正确，仪表显示正确。

中国建筑科学研究院 形式检查报告

报告编号：JNXS-2016-02

项目名称：深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组测评

第 4 页 共 6 页

委托单位	江苏风神空调集团股份有限公司	委托性质	委托检验
委托日期	2016 年 3 月 5 日	检查日期	2016 年 6 月 1 日~6 月 5 日
形式检查结论			
(1) 本项目的资料基本齐全。 (2) 本项目的实施情况良好，机组运转正常。			
说明	1、粗线框内的内容由委托单位提供，其真实性由委托单位负责。 2、如对检查有异议，应于收到报告之日起 15 日内向检查单位书面提出，逾期视为认可检查结论。 3、报告经检查方盖章生效，未经本院同意，不得部分复印报告。 4、只对本项目负责。		

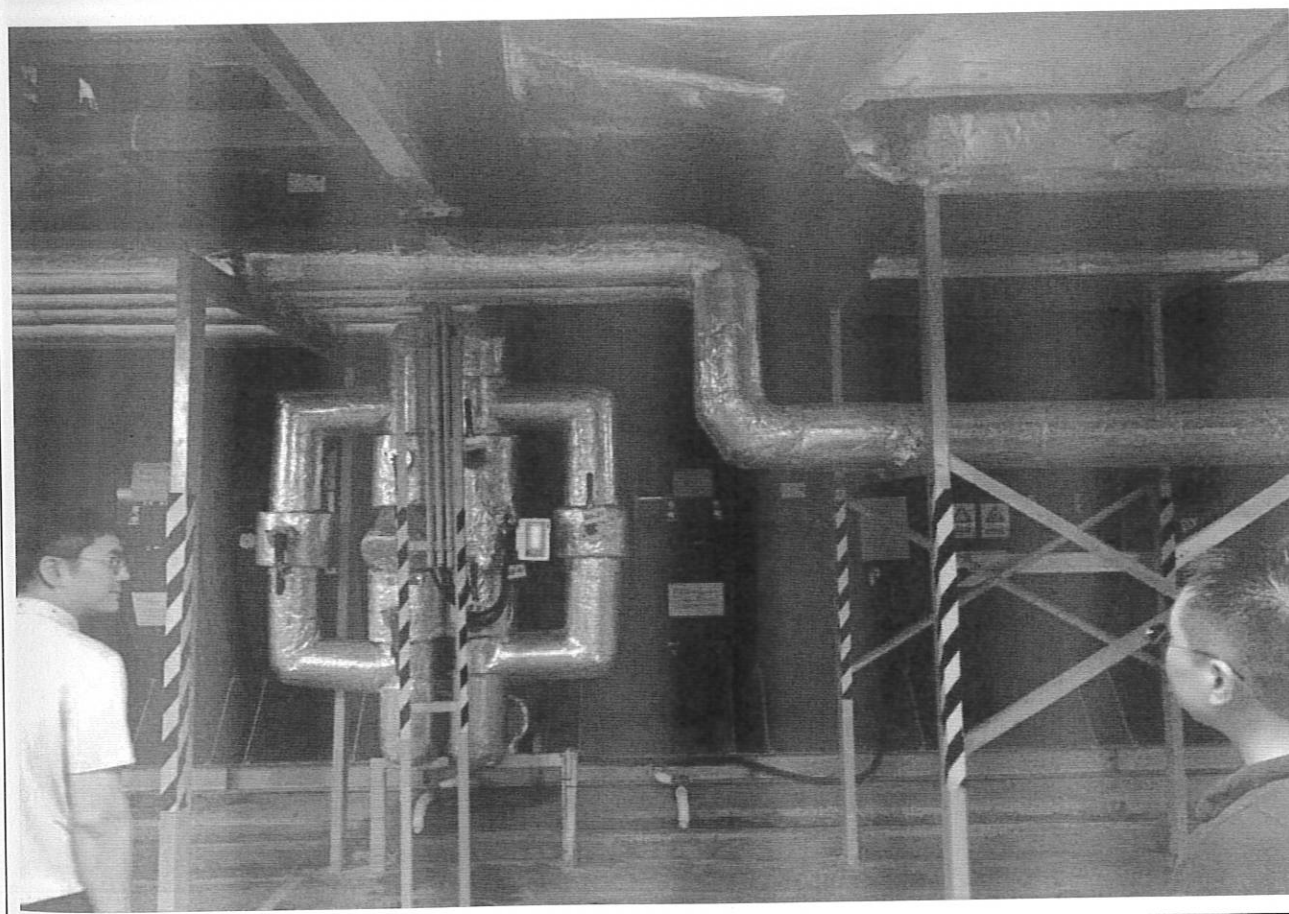
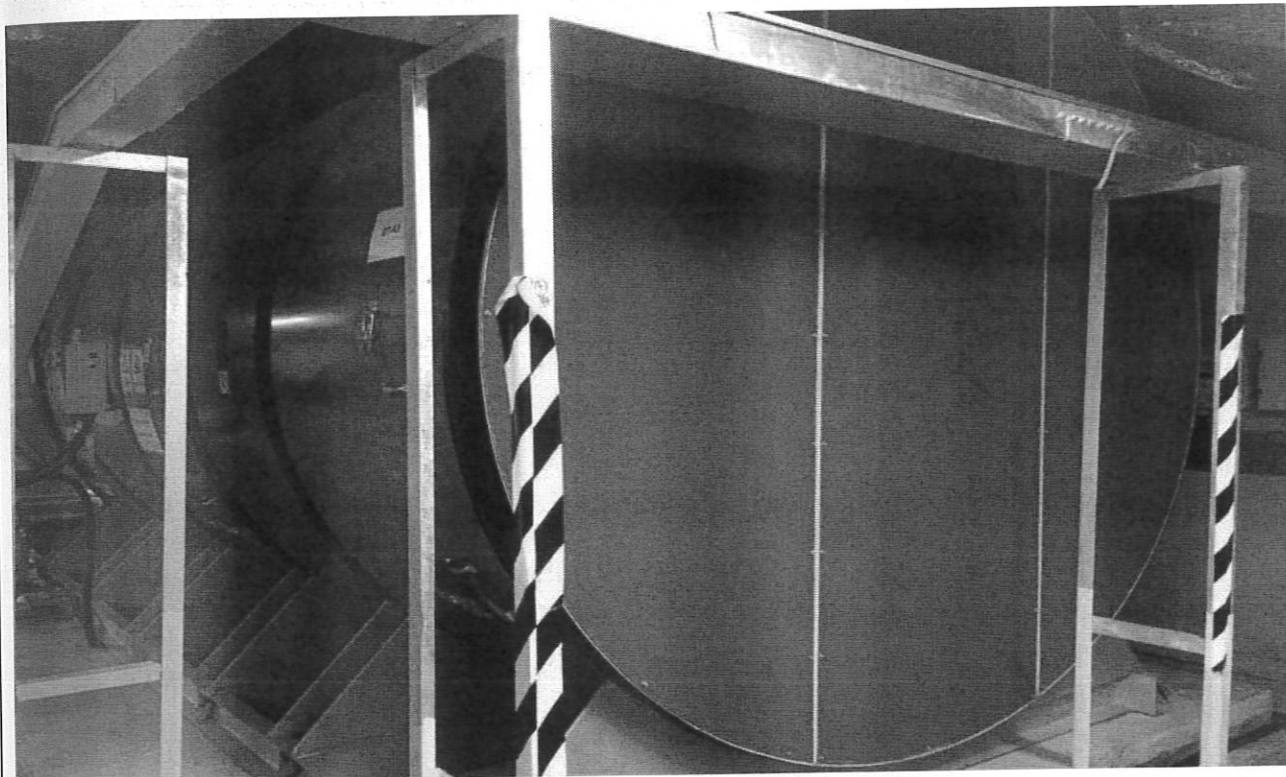
中国建筑科学研究院 形式检查报告

报告编号: JNXS-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保空气处理机组测评

第 5 页 共 6 页

现场图片



中国建筑科学研究院 形式检查报告

报告编号: JNXS-2016-02

第 6 页 共 6 页

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组测评

江苏风神空调集团股份有限公司 JIANGSU FENGSHEN AIR-CONDITIONING GROUP CO.,LTD.			
名称 PRODUCTION	组合式空调机组 COMBINED TYPE AIR-CONDITIONING UNIT	机组型号 MODEL	FSDAH-58-580-Z
额定风量 AIR FLOW	58000 m ³ /h	机外余压 TOTAL PRESSURE	700 Pa
额定冷量 COOLING CAPACITY	400 KW	功率 MOTOR POWER	380V 50Hz 37KW
额定热量 HEATING CAPACITY	400 KW	机组重量 UNIT WEIGHT	4866 Kg
供水量 WATER FLOW	5802 m ³ /h	机组编号 SERIES NO	201505086
外形尺寸 FORMAL SIZE	7200x2700x2900	出厂时间 MFG DATE	2015.7
润滑油牌号 LUBRICATING OIL BRAND	BHP-2#(品牌:长城)	加注周期 REPLENISHMENT CYCLE	5000 小时(注油方式:油枪)
风机型号 FAN MODEL	BNB-R1120	风机轴承型号 FAN BEARING MODEL	
电机型号 MOTOR MODEL	YUF ₂ 250M-6	电机轴承型号 MOTOR BEARING MODEL	前 BEFORE 6314
			后 AFTER 6213
站名	上沙站	设备编号	KT-A1



深圳市上沙地铁站
圆节能环保形空气处理机组

能效评估报告

Test Report

№: JNNX-2016-02

评估项目: 总能耗节能率、实施量、全年常规能源替代量、二氧化碳
减排量、二氧化硫减排量、烟尘减排量、年节约费用

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组能效评估

委托单位: 江苏风神空调集团股份有限公司

检验类别: 委托检验

中 国 建 筑 科 学 研 究 院
China Academy of Building Research

单位地址: 北京市北三环东路 30 号
业务咨询电话: 010-64693213

邮政编码: 100013
投诉电话: 010-64693217

邮箱: caoy@chinaibee.com
传真: 010-64693218

中国建筑科学研究院

评估报告

报告编号: JNNX-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站节能环保型圆形空气处理机组节能评估

第 1 页 共 6 页

项目名称	深圳市上沙地铁站节能环保型圆形空气处理机组能效评估		
委托单位	江苏风神空调集团股份有限公司	检验类别	委托检验
申报单位	江苏风神空调集团股份有限公司	施工单位	江苏风神空调集团股份有限公司装有限公司
委托日期	2016 年 3 月 5 日	经办人	刘益民
评估项目	总能耗节能率、全年常规能源替代量、二氧化碳减排量、二氧化硫减排量、粉尘减排量、年节约费用		
评估依据	1、GB/T 50189-2005 《公共建筑节能设计标准》; 2、GB 50019-2003 《采暖通风与空气调节设计规范》; 3、JGJ/T 177-2009 《公共建筑节能检测标准》; 4、相关设计图纸、产品样本等相关技术资料。		
序号	评估项目	计算结果	
1	供冷、供热季节节能率%	15.0%	
2	过渡季节节能率	19.3%	
3	全年常规能源替代量 (吨标煤)	13.755	
4	二氧化碳减排量 (吨/年)	33.975	
5	二氧化硫减排量 (吨/年)	0.275	
6	烟尘减排量 (吨/年)	0.138	
7	年节约费用 (元/年)	41681.7	
说明: 1、项目名称、项目地址、建筑信息、示范信息由申报单位提供, 其真实性由申报单位负责。 2、“节能率”以《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005 中单位风量耗功率限值为对比标准计算得出。 3、“建筑面积”指申报项目的总建筑面积。			

中国建筑科学研究院

评估报告

报告编号: JNNX-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保型空气处理机组节能评估

第 2 页 共 6 页

一、机组运行参数评估方法和记录

1、评估内容:

供冷(供热)季机组功率;

供冷(供热)季机组送风量;

过渡季机组功率;

过渡季机组送风量;

2、评估结果:

(1) 机组情况简介

深圳市上沙地铁站项目采用节能环保型圆形空气处理机组进行冬季采暖与夏季供冷。节能环保型圆形空气处理机组参数见表 1。

表 1 节能环保型圆形空气处理机组参数表

设备名称	型号/规格	性能参数	数量
节能环保型圆形空气处理机组	FSDAH-58-580-Z	风量 58000m ³ /h; 冷量 400kW; 电机功率 37 kW; 机外静压 700Pa.	1 台

(2) 供冷(供热)季工况测试结果

评估内容	风量 (m ³ /h)	功率 (W)
评估结果	53712	31046

(3) 过渡季工况测试结果

评估内容	风量 (m ³ /h)	功率 (W)
评估结果	55080	30230

中国建筑科学研究院

评估报告

报告编号: JNNX-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保空气处理机组节能评估

第 3 页 共 6 页

二、单位风量耗功率及节能率评估方法和记录

1、评估内容:

供冷(供热)季节能率及过渡季节能率。

2、计算方法和结果:

① 风机耗功率计算:

$$E = \sum_i^n U_i I_i PF$$

式中, E ——风机功率, W; U_i ——单相电压, V; I_i ——单相电流, A; PF ——功率因数。

② 单位风量耗功率计算:

$$W_s = \frac{E}{Q}$$

式中, W_s ——单位风量耗功率, W/(m³/h); E ——风机功率, W; Q ——风量, m³/h。

③ 节能率计算

$$\eta\% = \frac{W_N - W_s}{W_N} \times 100\%$$

式中, η ——总能耗节能率; W_N ——规范规定的单位风量耗功率, W/(m³/h); W_s ——实测的单位风量耗功率, W/(m³/h)。

总能耗节能率的计算结果见下表。

节能环保型圆形空气处理机组总耗能节能率

工况	风量	风机功率	单位风量耗功率	规范规定单位风量耗功率	节能率
	m ³ /h	W	W/(m ³ /h)	W/(m ³ /h)	
过渡季	55080	30230	0.549	0.68	19.3%
供热、供冷季	53712	31046	0.578		15.0%

3、评估结果:

该项目过渡季的总能耗节能率为 19.3%, 供热、供冷季的总能耗节能率为 15.0%。

中国建筑科学研究院

评估报告

报告编号: JNNX-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组节能评估

第 4 页 共 6 页

三、项目常规能源替代量评估方法和记录

1、评估内容:

常规能源替代量 (吨标准煤)

2、计算方法和结果:

① 规范规定的单位风量耗功率 W_N 下, 风机的功率:

$$E_N = Q \cdot W_N$$

式中: E_N ——规范规定的单位风量耗功率下计算得到的风机功率, kW; Q ——风量, m^3/h ;

② 全年节省耗电量 ΔE :

$$\Delta E = (E_N - E_S) \cdot t$$

式中: E_S ——实际运行状态下的风机功率, kW; t ——风机运行时间, h, 本项目取 18h;

项目常规能源替代量的计算结果见下表。

项目常规能源替代量计算表

工况	天数	风机功率 E_S	风机功率 E_N	年节省耗电量	折算节煤量 (吨标准煤)
		kW	kW	kW·h	
过渡季	185	30.23	36.52	20945.7	6.912
供热、供冷季	180	31.05	37.45	20736.0	6.843

由此计算得出该项目过渡季节节约 6.912 吨标准煤, 供热、供冷季节节约 6.843 吨标准煤, 全年共节约 13.755 吨标准煤。

3、评估结果:

该项目过渡季节节约 6.912 吨标准煤, 供热、供冷季节节约 6.843 吨标准煤, 全年共节约 13.755 吨标准煤。

中国建筑科学研究院

评估报告

报告编号: JNNX-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组节能评估

第 5 页 共 6 页

四、环境效益评估方法和记录

1、评估内容:

二氧化碳减排量、二氧化硫减排量、烟尘减排量

2、计算方法和结果:

根据项目全年常规能源替代量的计算结果, 该项目的全年常规能源替代量为 0.809 吨标煤。

① 二氧化碳减排量 (吨/年) 按以下公式计算:

$$Q_{CO_2} = 2.47Q_{bm}$$

式中: Q_{CO_2} ——二氧化碳减排量, 吨/年; Q_{bm} ——标准煤节约量, 吨/年; 2.47——标准煤的二氧化碳排放因子, 无量纲。

② 二氧化硫减排量 (吨/年)

$$Q_{SO_2} = 0.02Q_{bm}$$

式中: Q_{SO_2} ——二氧化硫减排量, 吨/年; Q_{bm} ——标准煤节约量, 吨/年; 0.02——标准煤的二氧化硫排放因子, 无量纲。

③ 粉尘减排量 (吨/年)

$$Q_{FC} = 0.01Q_{bm}$$

式中: Q_{FC} ——粉尘减排量, 吨/年; Q_{bm} ——标准煤节约量, 吨/年; 0.01——标准煤的粉尘排放因子, 无量纲。

项目环境效益评估结果见下表。

项目环境效益评估计算表

标煤节约量 (吨/年)	CO ₂ 减排量 (吨/年)	SO ₂ 减排量 (吨/年)	粉尘减排量 (吨/年)
13.755	33.975	0.275	0.138

3、评估结果

该项目的 CO₂ 减排量为 33.975 吨/年, SO₂ 减排量为 0.275 吨/年, 粉尘减排量为 0.138 吨/年。

中国建筑科学研究院

评估报告

报告编号: JNNX-2016-02

项目名称: 深圳市上沙地铁站圆节能环保形空气处理机组节能评估

第 6 页 共 6 页

五、经济效益评估方法和记录

1、评估内容:

每年节约的费用

2、计算方法和结果:

依据项目常规能源替代计算表,节能环保型圆形空气处理机组,全年节省耗电量 41681.7kWh。结合项目交纳电费电价标准(本项目取 1.00 元/kWh),本项目较标准规范规定的单位风量耗功率,全年空气处理机组费用节约 41681.7 元。

3、评估结果

该项目每年节约费用 41681.7 元。

该项目按机组额定风量 58000m³/h,进行估算,其单位风量全年节约电费为 0.719 元。