

# Air++ 系列功能材料 在轨道交通中的应用

APPLICATIONS OF SERIES FUNCTION MATERIALS IN RAIL TRANSPORTATION

科技 · 创新

品牌 · 发展

## 青岛爱尔家佳新材料股份有限公司

Qingdao Air++ New Materials Co., Ltd.

地址：山东省青岛市城阳区康源路20号科创园5号楼

邮编：266100

电话：0532-6602 3326

传真：0532-8790 7927

网址：www.qdairj.com

中科力川（北京）建设工程有限公司

华南区（广州）

华中区（武汉）

北京市丰台区航丰路1号时代财富天地A座2715室

广州市番禺区鸿福路11号活力花园9座19层

武汉市洪山区文治街29号

爱尔家佳（重庆）新材料有限公司

华东区（杭州/济南）

西北区（西安）

重庆市高新区景和路34号智汇国际

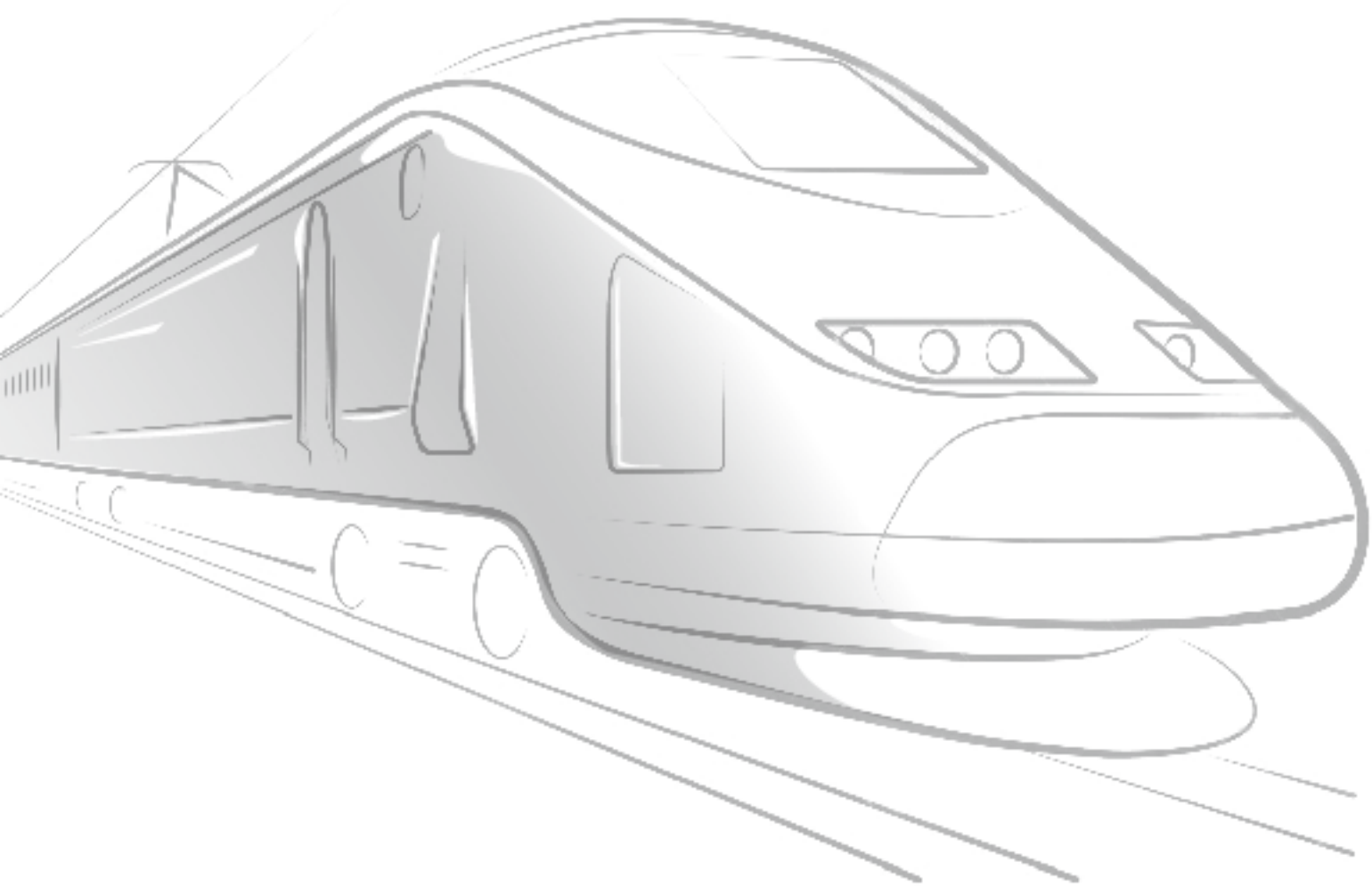
· 杭州市滨江区秋溢路399号

西安市唐延路25号银河新坐标

· 济南市历下区华润置地广场1号楼1110室



青岛爱尔家佳新材料股份有限公司  
Qingdao Air++ New Materials Co., Ltd.

爱  
尔  
新  
材安  
全至上  
SAFETY FIRST

## 公司简介

### Company Introduction

青岛爱尔家佳新材料股份有限公司成立于2006年，简称爱尔新材。是一家专注于聚氨酯弹性体、特种功能材料等安全防护新材料研发制造的国家级高新技术企业和专精特新“小巨人”企业，山东省瞪羚企业。

公司建有青岛市聚氨酯弹性体重点实验室、青岛市智慧涂装场景应用实验室、青岛市认定企业技术中心，青岛市技术创新中心等技术平台。公司自主研发的高性能聚氨酯弹性体技术填补了国内空白，特种功能材料相继补齐了我国先进制造业的短板。公司拥有国家专利63项，其中发明专利47项；参与27项国家及行业标准的制定工作，并承担了“国家重点研发计划”重点专项等任务。

爱尔新材致力于成为安全防护新材料引领者。“爱尔家佳”是行业知名品牌，通过持续深耕，公司形成了防爆、防火、防腐、防水、减振降噪等领域具有国际竞争力的安全防护新材料技术；产品在军工国防、水利电力、轨道交通、石油化工、新能源等先进制造业及大型基建领域的安全防护中发挥了重要作用。

#### 国防安全

技术的制高点  
解决卡脖子难题

#### 交通安全

提供国产化替代产品

#### 能源安全

新能源  
水利电力  
石油化工

科技 · 创新 · 品牌 · 发展



## 目录 Contents

### 01 [企业篇] ENTERPRISE PROFILE

公司简介	01-02
产品目录	03-04
企业文化	05-06
荣誉资质	07-08

### 02 [产品篇] PRODUCT PROFILE

Air++3100G轻质水性阻尼涂料	09-10
Air++3101D水性阻尼涂料	11-12
Air++3101C低温域高性能水性阻尼涂料	13
Air++3101M水性防腐阻尼涂料	14
Air++3101多功能水性阻尼涂料	15-16
水性阻尼涂料在城轨车辆中的应用	17-18
Air++3119水性隔音防护涂料	19
Air++3105复合环保阻尼胶片	20
Air++SH-11耐电弧击穿涂层系统	21-22
Air++SH-5抗电弧绝缘涂料	23-24
耐电弧击穿涂层应用	25-26
Air++3601水性防火涂料	27-28
防火涂料应用于北京冬奥支线项目	29-30
Air++3508水性防结露涂料	31-32
Air++NS201水性防滑涂料	33-34
Air++3302水性防锈底漆	35-36
Air++3306水性聚氨酯中涂漆	37-38
Air++3303水性聚氨酯面漆	39-40
Air++3301水性环氧厚浆防腐涂料	41-42

### 03 [案例篇] CASE PROFILE

部分业绩	43-44
------	-------



## 企业使命

以科技为客户创造价值  
用事业助员工成就幸福

## 企业愿景

安全防护新材料引领者

## 企业价值观

客户第一



爱尔新材——不仅是逐梦的平台，  
更是成长的家园，  
同进步，共成长！



青岛爱尔家佳新材料股份有限公司  
Qingdao Air++ New Materials Co., Ltd.



企业荣誉 | CERTIFICATE OF HONOR

- 2008年08月荣获安全环保涂料推荐产品证书
- 2008年08月通过ISO9001质量管理体系认证
- 2013年01月荣获青岛市十佳创新企业
- 2013年12月荣获国家高新技术企业认定
- 2015年08月荣获青岛市高新技术“千帆计划企业”
- 2016年01月被评为山东省著名商标
- 2016年03月被评为青岛市著名商标
- 2016年06月荣获PDA美国聚脲发展协会优秀成员认定
- 2016年09月中国工业防腐蚀技术协会理事单位
- 2016年10月获颁信用等级AAA级企业
- 2016年11月成功登陆新三板
- 2016年12月被评为山东省名牌
- 2016年12月通过青岛市企业技术中心认定
- 2016年12月获评行业隐形冠军企业
- 2017年06月山东省中小企业发展新经济示范单位
- 2017年10月通过环境管理体系认证
- 2017年12月被评为青岛名牌
- 2018年10月荣获创客中国创新创业大赛全国总决赛三等奖
- 2019年11月2018-2019年度涂料标准化先进单位
- 2019年12月建筑防水行业科学技术进步一等奖
- 2019年12月被认定为青岛市企业创新中心
- 2020年11月被评定为专精特新“小巨人”企业
- 2020年11月青岛市科学技术发明奖三等奖
- 2020年12月被评定为山东省瞪羚企业
- 2020年12月“2020中国山东新旧动能转换高价值专利培育大赛”三等奖
- 2021年11月《爱尔家佳超薄膨胀型防火涂层项目》获国家高速列车技术创新中心大赛决赛三等奖
- 2022年2月承担2011年“国家重点研发计划”重点专项技术研发及示范生产子任务
- 2022年6月“青岛市智慧涂装场景应用实验室”成功入选青岛市第二批场景应用实验室
- 2022年11月依托青岛爱尔家佳新材料股份有限公司建设的青岛市聚脲弹性体重点实验室顺利获批
- 2023年11月获评2023年度国家知识产权优势企业
- 2024年10月被评定为2024年重点“小巨人”企业

# 轻质水性阻尼涂料 (Air++3100G)

## Product Overview 产品概要 >>>>>

● 轻质水性阻尼涂料完全自主研发，较常规阻尼产品不仅性能提升，而且密度比常规阻尼涂料低 20%以上，该产品是针对轨道交通车辆轻量化，以及下一代高铁车辆的研发而设计。

## Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
涂料性能	厚度	8~14cm	GB/T1749	
	不挥发物含量	≥65%	GB/T1725	
	实干时间	≤48h	GB/T 1728-1979	
	施工性能	可刮涂或高压喷涂，湿膜4mm无流挂	GB/T9761	
涂膜性能	X-切割试验	≤1级	ISO 16276-2: 2007	
	柔韧性	≤100mm	GB/T1748	
	耐液体介质[NaCl, 3% (质量分数), 15d]	无严重软化, 无油胀, 无起泡, 无剥落	GB/T9274-1988	
	耐热性[ (120±2) °C, 4h]	无流挂, 无起泡, 无起皱, 无开裂	GB/T1735	
	耐高低温循环交变试验 (60周期)	无起泡、不开裂、无脱落、X-切割试验≤1级, 刀片撬动附着力无明显降低	Q/CR 546.3-2016	
	耐低温冲击性[ (-40±2) °C, 4h]	不分层, 不破裂	用 φ40mm(质量 260g)的钢球自1m高度自由落下进行冲击	
	耐盐雾性 (600h)	板面不起泡, 不开裂, 无锈蚀; 涂膜无裂纹, 无严重软化; 划破处涂膜破坏区域边缘扩展不超过2mm (单向)	GB/T1771	
	抗石击碎裂性试验* 涂膜密度	无露底, 无碎裂 ≤1.2g/cm³	Q/CR 546.6-2016 Q/CR 581	
功能性	复合损耗因数ηc	+50°C	≥0.035	GB/T 18258-2000
		+40°C	实测值	
		+30°C	实测值	
		+20°C	≥0.110	
		+10°C	实测值	
		0°C	实测值	
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139	
	材料防火要求	HL3级	EN45545-2	

\*抗石击碎裂性试验仅适用于如底架外表面等有抗石击要求的部位

## Product Advantages 产品优势 >>>>>



## Typical Applications 典型应用 >>>>>



## 水性阻尼涂料 (Air++3101D)

### Product Overview

#### 产品概要 >>>>>

- Air++3101D水性阻尼涂料是一款针对高速运行列车开发的高性能水性阻尼涂料，主要应用于动车城轨车辆车体的内表面和底架外表面的减振降噪和抗石击防护。

### Performance Index

#### 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
涂料性能	厚度	8~14cm	GB/T1749	
	不挥发物含量	≥65%	GB/T1725	
	实干时间	≤48h	GB/T 1728-1979	
	施工性能	可刮涂或高压喷涂，湿膜4mm无流挂	GB/T9761	
涂膜性能	X-切割试验	≤1级	ISO 16276-2: 2007	
	柔韧性	≤100mm	GB/T1748	
	耐液体介质[NaCl, 3% (质量分数), 15d]	无严重软化, 无溶胀, 无起泡, 无剥落	GB/T9274-1988	
	耐热性[(120±2) °C, 4h]	无流挂, 无起泡, 无起皱, 无开裂	GB/T1735	
	耐高低温循环交变试验 (60周期)	无起泡, 不开裂, 无脱落, X-切割试验≤1级, 刀片撬动附着力无明显降低	Q/CR 546.3-2016	
	耐低温冲击性[(-40±2) °C, 4h]	不分层, 不破裂	用φ40mm(质量260g)的钢球自1m高度自由落下进行冲击	
	耐盐雾性 (600h)	板面不起泡, 不开裂, 无锈蚀; 涂膜无溶胀, 无严重软化; 划伤处涂膜破坏区域边缘扩展不超过2mm (单向)	GB/T1771	
功能性	抗石击碎裂性试验*	无露底, 无碎裂	Q/CR 546.6-2016	
	复合损耗因数ηc	+50°C	≥0.035	GB/T 18258-2000
		+40°C	实测值	
		+30°C	实测值	
		+20°C	≥0.110	
		+10°C	实测值	
		0°C	实测值	
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139	
	材料防火要求	HL3级	EN45545-2	

\*抗石击碎裂性试验仅适用于如底架外表面等有抗石击要求的部位

### Product Advantages

#### 产品优势 >>>>>

#### 附着力强

在气候条件复杂、高速运动、超强度振动等环境下，涂层与碳钢、铝合金等金属基材能够长期保持极强的粘接力。

#### 耐高低温循环交变性能优异

60周期无起泡、不开裂、无脱落

#### 施工效率高

可厚涂施工，一次喷涂可达4mm不流挂。

### Typical Applications

#### 典型应用 >>>>>



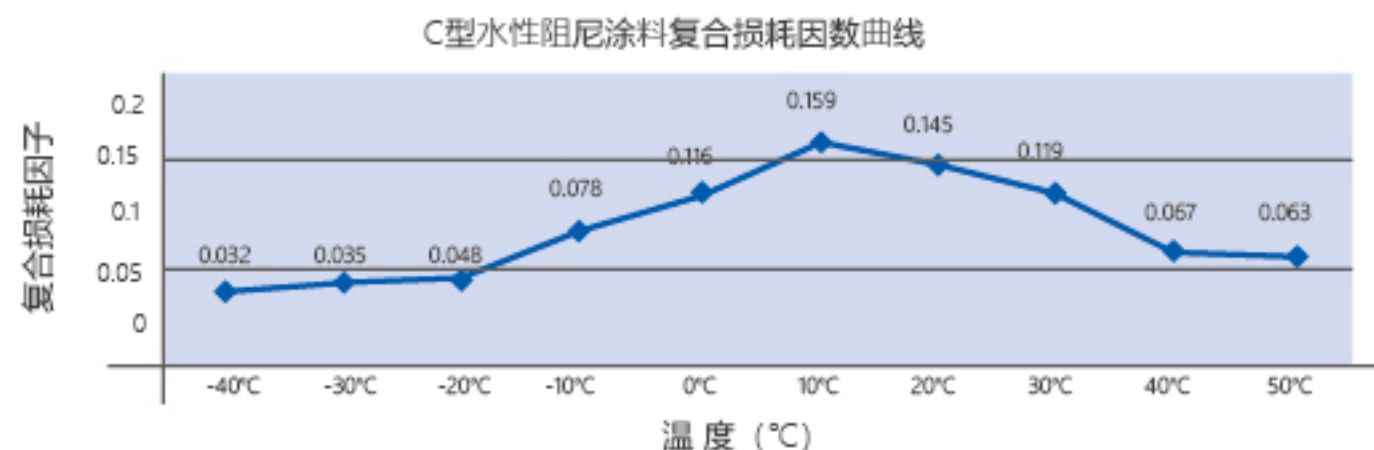
Air++3101D应用于列车底架

## 低温域高性能水性阻尼涂料 (Air++ 3101C)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

- Air++3101C低温域高性能水性阻尼涂料具有极佳的耐低温性能表现，产品无论在技术参数指标、施工性能等方面较国外同类产品具有明显优势。爱尔家佳是目前国际上少数掌握低温域水性阻尼涂料高技术公司之一。
- Air++3101C具有高附着力、低温高粘弹等优点，能长期在-40℃~40℃环境温度范围保持良好阻尼性能，适应风沙、雨雪、高海拔等恶劣运营环境，该产品完全能够为高寒地区运行机车提供性能卓越的阻尼减振效果。

### Performance Index 性能指标 >>>>>



### PRODUCT ADVANTAGE 产品优势 >>>>>

<p><b>高附着力</b></p> <p>涂层与基材能够长期保持极强的粘合力。</p>	<p><b>低温域</b></p> <p>在-40℃~40℃环境温度范围长期保持良好阻尼性能。</p>	<p><b>耐石击</b></p> <p>涂层具有粘弹性、高附着力特点，在列车高速行驶时完全耐受砂石颗粒冲击。</p>	<p><b>施工性好</b></p> <p>一次施工4~5mm不流挂</p>	<p><b>环保</b></p> <p>水性，无有害物质挥发。</p>
--	---	---	--	-------------------------------------

## 水性防腐阻尼涂料 (Air++ 3101M)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

- Air++3101M水性防腐阻尼涂料具有极佳的减振降噪性能，且防腐性能优异，普遍应用于25型系列客车车底盘，该产品在中车集团等客户大规模应用。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
涂料性能	涂料外观及颜色	无结皮和不开硬块	GB/T 9761	
	厚度	8-14cm	GB/T 1749	
	不挥发物含量	≥65%	GB/T 1725	
	干燥时间 (实干)	≤36h	GB/T1728	
涂膜性能	涂膜颜色及外观	符合颜色要求，表面基本平整，无杂质，无开裂	GB/T 9761	
	柔韧性	≤100mm	GB/T 1748	
	涂膜密度	≤1.4g/cm³	Q/CR 581	
	X-切割试验	≤2级	ISO16276-2: 2007	
	耐液体介质 (30d)	NaCl, 3%(质量百分数)	无起泡，无油胀，无剥落，允许轻度软化	GB/T 9274
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 10%(质量百分数)	无起泡，不发粘，允许轻度软化	GB/T 9274
	耐液体介质 (24h)	NaOH, 10%(质量百分数)	无起泡，不发粘，允许轻度软化	GB/T 9274
		耐热性[(100±2)°C, 4h]	无流挂，无起泡，无起皱，无开裂	GB/T 1735
	耐低温冲击性[(-40±2)°C, 4h]	不分层，不破裂	φ40mm的钢球自1m高自由落下进行冲击	
	45°角燃烧试验	≥难燃级	TB/T 3138	
功能性	复合损耗因子	-10°C	≥0.03	
		0°C	实测值	
		10°C	实测值	
		20°C	≥0.09	
		30°C	实测值	
		40°C	实测值	
50°C	≥0.03			
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139	



## 多功能水性阻尼涂料 (Air++3101)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3101多功能水性阻尼涂料是一款通用型高性能阻尼涂料，其特点是可刮涂施工，一次性达到厚度要求而无需专用施工设备，干燥时间可以根据客户要求调整配方设计，颜色任意可调，在轨道交通、工程机械、船舶舰艇、建筑场馆等多个领域应用广泛。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
涂料性能	涂料颜色	可按要求定制		
	干燥时间 (实干)	≤48h	GB/T1728	
	稠度	8-14cm	GB/T 1749	
涂膜性能	柔韧性	≤100mm	GB/T 1748	
	耐冲击性 (50cm)	无裂纹、无皱纹、无剥离、无脱落	GB/T 1732	
	划格试验 (间距5mm)	≤2级	GB/T 9286	
	耐盐水性 [ (NaCl, 3%(wt),15d)]	无起泡, 无剥落, 允许轻度软化	GB/T 1763	
	耐机油性 (15d)	无起泡, 无剥落, 允许轻度软化	GB/T 9274	
	耐冷热交替试验 (5周期)	无起泡, 不开裂, 无脱落	TB/T2932	
	耐盐雾性 (500h)	板面不起泡, 不开裂, 无锈蚀; 涂膜无溶胀、无严重软化; 划痕处涂膜破坏区域或锈蚀扩展不超过2mm (单向)	GB/T1771	
	耐热性 [(100±2)°C, 4h]	无流挂, 无起泡, 无起皱, 无开裂	GB/T 1735	
功能性	复合损耗因子	-10°C	≥0.05	GB/T 16406
		20°C	≥0.11	
		50°C	≥0.05	
环保及防火	45°角燃烧试验	≥难燃级	TB/T 2402	
	有害物质限量	符合要求	TB/T 3139	

### Product Advantages 产品优势 >>>>>




### Typical Applications 典型应用 >>>>>



智能汽车冲压线减振降噪



工程机械减振降噪



水性阻尼涂料在城轨车辆中的应用  
Application of Waterborne Damping Coatings In Urban Rail Vehicles

## 水性隔音防护涂料 (Air++3119)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3119水性隔音防护涂料，其原理是高分子树脂均匀包裹具有隔音效果的微粒子，通过减少透射的声波能量，从而起到隔音隔音的作用。该产品施工便捷高效，喷涂、刷涂、辊涂、刮涂皆可。适用于各种轨道交通车辆内饰板、挡雪板、隔声罩等部位的隔音降噪防护。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂料性能	涂料外观	在容器中无结皮、分层，搅拌均匀后无硬块	GB/T1728
	实干	≤24 h, 丙法	GB/T 1749
涂膜性能	划格试验	≤ 1级	GB/T 9286
	耐冲击性能	≥ 50cm	GB/T 1732
	柔韧性	≤ 50cm	GB/T 1748
	耐低温冲击性	-50°C±2°C/4h, 不开裂、脱落、起泡、变色、粉化	HG/T 5058 5.4.11
	耐冷热交替试验	5个循环, 无异常	HG/T 5058 5.4.13
功能性	耐液体介质(10%酸碱)	无裂痕、气泡、起鼓及脱落现象	GB/T 9274
	隔声性	计权隔声增加量≥4dB	GB/T 19889.3
	复合损耗 因数 (ηc)	-10°C ≥0.030 20°C ≥0.090 50°C ≥0.030	GB/T 16406
环保及防火	挥发性有机化合物含量 (g/L)	≤100g/L, 甲醛0.1g/kg	GB 18582

### Product Advantages 产品优势 >>>>>

**优异的性能**

优异的防腐、减振降噪性能和隔声性能。

**安全环保**

以水为分散介质, 不含 VOC, 安全环保。

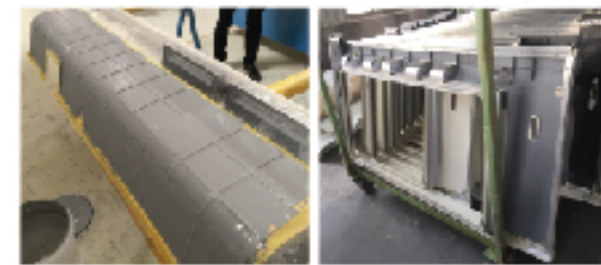
**良好的柔韧性和强度**

漆膜具有良好的柔韧性和强度。

**良好的附着力**

对各种金属基材、非金属基材均具有良好的附着力。

### Typical Applications 典型应用 >>>>>



内装部件隔音应用

## 复合环保阻尼胶片 (Air++3105)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3105复合环保阻尼胶片选用特种高分子材料，加入环保阻燃剂、阻尼填料等原料，采用最新专利技术，经过特殊的工艺流程生产出来的环保型无溶剂片状材料。成品正面粘贴铝箔，反面粘贴离型纸。施工时撕去离型纸即可粘贴。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
物化性能	剥离强度	≥5(N·mm)/mm	GB/T1457-2005	
	耐低温冲击性 (-40°C, 4h)	无任何剥离和异常	Q/CR581-2017	
	耐热性 (110°C, 4h)	无任何剥离和异常	GB/T1735-2005	
	耐热性能 (5个周期)	无任何剥离和异常	90°C, 4h; 0.5h 降温至-40°C; -40°C, 2h; 0.5h 升温至90°C, 为一个周期	
功能性	复合损耗因数	-10°C	0.06	GB/T16406
		20°C	0.28	
		50°C	0.16	
环保及防火	材料防火	HL3级	Q/CR 699-2019	
	禁用物质	符合要求	TB/T 3139	

### Product Advantages 产品优势 >>>>>

**附着力高**

可长期牢固粘贴于金属、塑料、木制品等基材表面。

**阻尼性能**

复合阻尼胶片较于阻尼胶片损耗因子更大，减振降噪效果更佳。

**阻燃性能**

与国内外同类产品相比，阻燃性能更好。

**环保健康**

无毒、无味、无腐蚀性。

**施工方便**

根据基材形状可以任意剪裁。

# 耐电弧击穿涂层系统 (Air++SH-11)

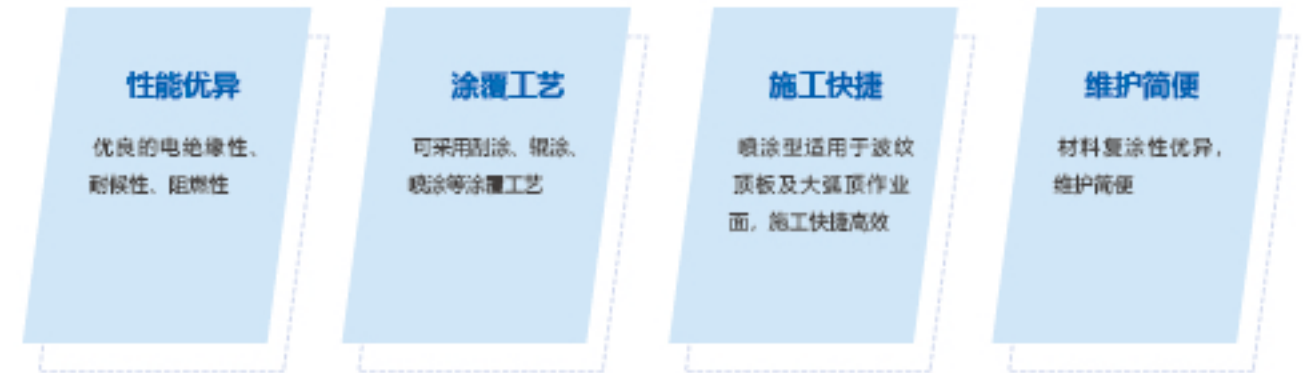
## Product Overview 产品概要 >>>>>

● 耐电弧绝缘涂层系统SH-11由底涂、绝缘涂料及防滑粒料组成，适用于各种车型。涂料以改性有机硅树脂为粘接剂，添加耐高温、低导热性能的无机填料加工而成，具有优异的机械性能、耐电弧击穿性能、防污闪性能。

## Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂膜性能	柔韧性	≤5mm	GB/T 1731-1993
	X切割试验	≤1级	ISO 16276-2:2007
	拉伸强度	≥2.5Mpa	GB/T 528-2009
	耐冲击性	≥50cm	GB/T 1732-1993
	耐热性 (150±2°C, 1h)	无流挂, 无起泡, 无起皱, 无开裂	GB/T 1735-2009
	10%硫酸溶液, 24h	无泡, 无变色, 无失光, 无皱, 无脱落	GB/T 9274-1988
	10%氢氧化钠溶液, 24h	无泡, 无变色, 无失光, 无皱, 无脱落	GB/T 9274-1988
	10%醋酸溶液, 24h	无泡, 无变色, 无失光, 无皱, 无脱落	GB/T 9274-1988
	耐盐雾	1000h	GB/T 1771-2007
	人工加速老化	1000h	GB/T 14522-2008
功能性	体积电阻率	≥1.0×10 <sup>12</sup> Ω·m	GB/T1410
	电气强度	≥19KV/mm	HG/T 3330-2012
环保及防火	材料防火	HL3级	EN45545
	禁用物质	符合要求	TB/T 3139

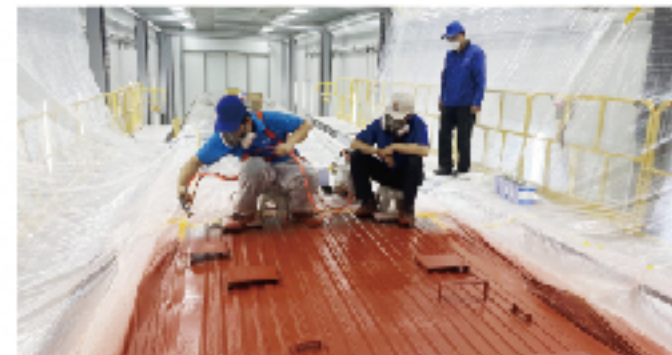
## Product Advantages 产品优势 >>>>>



## Technical Program 技术方案 >>>>>

分类	涂装方式分类	绝缘层厚度d(mm)	适用车型	应用场景	结构图例
基本型	手工涂布型	2.0±0.5mm	地铁/轻轨/高铁	平顶/小弧顶	
	手工涂布型	2~5mm	电力机车	平顶/小弧顶	
	喷涂型	2.0±0.5mm	地铁/轻轨/高铁	弧顶/不锈钢波纹板/立面	
防滑型	手工涂布型	2.0±0.5mm	地铁/轻轨/高铁	平顶/小弧顶	
	喷涂型	2.0±0.5mm	地铁/轻轨/高铁	弧顶/立面	

## Typical Applications 典型应用 >>>>>



波纹顶喷涂施工



平顶刮涂辊涂施工

## 抗电弧绝缘涂料 (Air++SH-5)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

- Air++SH-5抗电弧绝缘涂料是一种以粘结剂、填料、溶剂为主原料，具有较高的机械强度和良好的化学稳定性，能耐老化、耐水、耐腐蚀，具有良好的绝缘性能。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂膜性能	耐冲击性 (cm)	50	GB/T 1732-1993
	附着力 (划格法, 级)	1	GB/T 9286-1998
	柔韧性 (mm)	50	GB/T 1731-1993
功能性	击穿电压, KV (0.5mm)	17.4	GB/T1408.1-2006
	电气强度, KV/mm	18.2	GB/T 1408.1-2006

### Product Advantages 产品优势 >>>>>



### Typical Applications 典型应用 >>>>>



转向架部件应用

转向架部件应用

# 耐电弧击穿涂层应用

Application of Arc Resistance Coatings



## 水性防火涂料 (Air++3601)

### Product Overview

#### 产品概要 >>>>>

- Air++3601水性防火涂料应用于轨道交通车辆底架防火，用以提高金属基材的耐火极限。火灾发生时，防火涂料受热膨胀，形成一层膨胀率高达50倍以上的阻燃膨胀炭层，对基材起到良好的隔热防护作用，为逃生和救援争取宝贵时间。

### Performance Index

#### 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
涂料性能	厚度	8-14cm	GB/T1749	
	干燥时间	≤48h	GB/T1728	
涂膜性能	X-切割试验	≤1级	ISO16276-2:2007	
	柔韧性	≤50mm	GB/T1748	
	耐热性[(100±2) °C, 4h]	无流挂, 无起泡, 无起皱, 无开裂	GB/T1735	
	耐低温冲击性[(-40±2) °C, 4h]	不分层, 不开裂	Φ40mm钢球1m自由落体	
	耐液体介质[NaCl, 3% (wt) ,15d]	无过度软化, 无起泡, 无剥落	GB/T9274	
	耐酸性(24h)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 10% (wt)	无起泡, 无软化, 不发粘	GB/T9274
耐碱性(24h)	NaOH, 10% (wt)	无起泡, 无软化, 不发粘	GB/T9274	
功能性	结构防火要求	承重 (5T)	≥45min (厚度1.2mm)	ASTM E119/NFPA130
		不承重	≥45min (厚度600μm)	EN45545/BS6853
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139	
	材料防火要求	HL3级	EN45545-2	

### Product Advantages

#### 产品优势 >>>>>

#### 防火优异

防火优异：防火性能创新设计，配方设计采取多种防火方式结合，防火效果显著，耐火极限≥45min

#### 安全环保

安全环保：以水为分散介质，低VOC，出口防火涂料订单的首选

#### 施工方便

施工方便：单组分设计操作简便，机械喷涂作业效率高，复杂界面施工无障碍

### Typical Applications

#### 典型应用 >>>>>



防火实验后膨胀效果 (碳化层完整)

碳化层 (膨胀倍率>50)

# 防火涂料应用于北京冬奥支线项目

Application of Fire-retardant Coatings In Beijing Winter Olympic Branch Line Project



## 水性防结露涂料 (Air++3508)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3508水性防结露涂料是一款集防结露、防霉菌、防腐蚀、阻燃等多种性能于一体的多功能环保涂料。由亲水高分子乳液、防结露填料、助剂等组成。其具有优异的防结露性能，适用于轨道车辆内装、建筑内墙、空调部件、工程机械等多个领域。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂料性能	涂料外观	搅拌后均匀无硬块	GB/T 9761
	干燥时间 (实干)	≤48 h/20°C	GB/T 1728
涂膜性能	附着力划格法	≤1 级	GB/T 9286
	耐冲击性	≥50cm	GB/T 1732
	耐碱性(5%NaOH, 20°C, 24h)	无龟裂、无剥落	GB/T 9274
	耐酸性(5%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 20°C, 24h)	无龟裂、无剥落	GB/T 9274
功能性	耐热性(150°C, 1h)	漆膜无变化	GB/T 1735
	初露点	≥1.5h	HG/T 4560
环保及防火	有害物质限量	符合要求	TB/T 3139
	材料防火要求	符合要求	TB/T 3237

### Product Advantages 产品优势 >>>>>

#### 防结露性优异

成膜后是多孔涂层，有良好的透气性，防结露性能优良

#### 防火安全性好

成膜后抗菌、防霉性能好，具有很好的防水、防渗漏作用，防火安全性好，不助燃

#### 涂膜美观

涂膜无裂缝、不膨胀、不剥落

#### 施工性好

实干速度快，施工效率高

### Typical Applications 典型应用 >>>>>



3508用于高速动车组车窗



3508用于空调出风口

# 水性防滑涂料 (Air++NS201)

## Product Overview

### 产品概要 >>>>>

● Air++NS201水性防滑涂料是一款聚氨酯体系的双组功能涂料，主要起到安全防滑作用，适用于地铁、轻轨、有轨电车、普通列车、高速列车等轨道交通车辆的车顶外部，以及舰船甲板、混凝土地面坡道、休闲场所、工厂车间人行走容易滑倒的场合。

## Performance Index

### 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂料性能	干燥时间(实干)	≤24 h	GB/T 1728-1979
	不挥发物含量	≥60%	GB/T 1725-2007
涂膜性能	耐冲击性	≥50cm	GB/T 1732-93
	划叉试验(不加砂)	≤1级	GB/T 31586.2-2015
	柔韧性	≤100mm	GB/T 1731-2020
	耐磨性(500r/750g)/mg(不加砂)	≤30	GB/T 1768-2006, CS-10型砂轮
	耐酸性[10% $H_2SO_4$ (wt),24h]	外观基本无变化	GB/T 9274-1988甲法
	耐碱性[10%NaOH(wt),24h]	外观基本无变化	
	耐盐水性[10%NaCl(wt),24h]	外观基本无变化	
	耐水性(30d)	无异常	GB/T 1733-1993甲法
耐高低温循环交变试验(60周期)	不起泡、不生锈、不开裂、不脱落、划叉试验≤1级	—	
耐人工气候老化性(1000h)	≤2级	GB/T 14522-2008	
功能性	摩擦系数	≥1 (干态)	GB/T 9263-2020
		≥0.8 (湿态)	
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139
	材料防火要求	HL2级	EN45545-2

## Product Advantages

### 产品优势 >>>>>

#### 安全环保

以水为分散介质，  
低VOC

#### 耐化学品性好

优异的耐化学品性能，  
耐化学品>20d

#### 耐水性好

耐水性能优异>30d

#### 耐老化性好

QVB>1500h

#### 施工性能好

聚氨酯含砂厚涂1mm  
不发泡，不埋砂

#### 防滑性能好

干湿态防滑效果优异，  
耐磨优异，长效防滑

## Typical Applications

### 典型应用 >>>>>

Air++NS201适用于铁路车辆车顶及车体其他部位的防滑。



列车顶部防滑



列车顶部防滑



脚踏板防滑



把手防滑



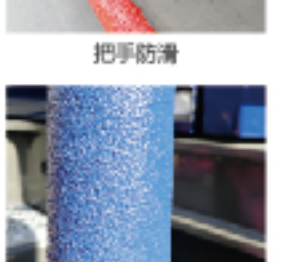
坡道防滑



休闲行道防滑



运输车防滑



扶手防滑

## 水性防锈底漆 (Air++3302)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3302水性防锈底漆是一种以防腐性能优异的环氧树脂为基料，和环氧固化剂混合的双组份防腐涂料，添加多种防腐填料、防腐颜料及多种功能助剂，采用特殊工艺制备而成。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂料性能	干燥时间 (实干)	≤12 h	GB/T 1728-1979
	不挥发物含量	≥50%	GB/T 1725-2007
	适用期	≥4h	—
涂膜性能	弯曲性能	≤5mm	GB/T 6742-2007
	杯突试验	≥4.0mm	GB/T 1732-1993
	划格实验	≤1级	GB/T 9286-1998
	耐冲击性	≥70cm	GB/T 1732-1993
	耐盐雾性(600h)	不起泡、不生锈、不开裂、不脱落	GB/T 1771-2007
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139
	材料防火要求	符合要求	EN 45545-2

### Product Advantages 产品优势 >>>>>

#### 安全环保

以水为分散介质  
低VOC

#### 附着力好

对金属、非金属基材  
具有极好的附着力

#### 防腐性能好

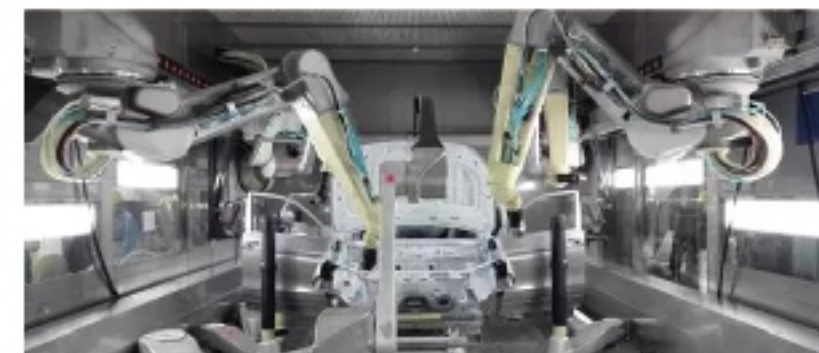
优异的防腐防护性能，  
耐盐雾>600h

#### 韧度强度高

具有良好的韧性和强度，  
厚涂干膜150微米不裂

### Typical Applications 典型应用 >>>>>

Air++3302适用于轨道交通、运输车辆、机械设备、钢结构等行业等的防腐防锈涂装。



## 水性聚氨酯中涂漆 (Air++3306)

### Product Overview

#### 产品概要 >>>>>

- Air++3306水性中涂漆是一种以水性羟基丙烯酸树脂为基料，和异氰酸酯固化剂混合的双组份涂料，具有极好的层间附着力，打磨性能优异。

### Performance Index

#### 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂料性能	干燥时间 (实干)	≤12h	GB/T 1728-1979
	不挥发物含量	≥50%	GB/T 1725-2007
	适用期	≥3h	—
	细度	≤20μm	GB/T 6753.1-2007
涂膜性能	弯曲性能	≤2mm	GB/T 6742-2007
	耐冲击性	≥50cm	GB/T 1732-1993
	杯突试验	≥4.0mm	GB/T 1732-1993
	划格实验	≤1级	GB/T 9286-1998
	丁酮擦拭试验 (往复擦拭25次)	涂膜无漏底，无溶解，抹布上不粘附过多颜料粒子	ASTM D5402-06(2011)
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139
	材料防火要求	HL3级	EN45545-2

### Product Advantages

#### 产品优势 >>>>>

#### 安全环保

以水为分散介质，  
低VOC

#### 操作期长

操作期长>4h

#### 光泽度高

光泽>60%

#### 打磨性能好

打磨性优异，600目  
砂纸打磨不粘砂纸

#### 外观效果好

流平效果优异，表现状  
态好

### Typical Applications

#### 典型应用 >>>>>

Air++3306适用于轨道交通内部装饰或车体用中涂层，也可适用于运输车辆、机械设备、钢结构等行业施工用漆和维修保养面漆。



# 水性聚氨酯面漆 (Air++3303)

## Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3303水性聚氨酯面漆是一种双组份丙烯酸聚氨酯面漆，具有极佳的耐候性和长期复涂性，具有优异的面漆装饰性。

## Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法	
涂料性能	干燥时间 (实干)	≤24 h	GB/T 1728-1979	
	不挥发物含量	≥55%	GB/T 1725-2007	
	适用期	≥4h	—	
	细度	≤20μm	GB/T 6753.1-2007	
涂膜性能	弯曲性能	≤2mm	GB/T 6742-2007	
	耐冲击性	≥50cm	GB/T 1732-1993	
	杯突试验	≥4.0mm	GB/T 1732-1993	
	划格实验	≤1级	GB/T 9286-1998	
	光泽	60°	≥90%	GB/T 9754-2007
		20°	≥85%	
	耐硫酸性[10%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (wt),24h]	漆膜基本无变化	GB/T 9274-1988甲法	
	耐碱性[10%NaOH(wt),24 h]	漆膜基本无变化		
	耐醋酸性[5%HAC(wt),24h]	漆膜基本无变化		
	丁酮擦拭试验 (往复擦拭100次)	漆膜硬度基本无变化		ASTM D5402-06(2011)
	耐水性[(40±1)°C,48h]	漆膜基本无变化	GB/T 5209-1985	
	铅笔硬度	≥H	GB/T 6739-2006	
	耐热性[(150±2)°C,2h]	漆膜基本无变化	GB/T 1735-2009	
	耐人工气候老化性(1000h)	≤2级	GB/T 14522-2008	
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139	
	材料防火要求	HL3级	EN45545-2	

## Product Advantages 产品优势 >>>>>

### 安全环保

以水为分散介质，  
低VOC

### 耐化学品性好

耐10%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>24h以上

### 高光泽 丰满度高

20°角光泽>85%

### 耐老化 性能好

耐老化可达1500h

### 半光光泽 稳定性优异

常温热储工艺光泽稳定

### 无泡膜厚高

无泡膜厚可达110微米

## Typical Applications 典型应用 >>>>>

Air++3303适用于轨道交通内饰装饰件、车体漆及转向架等工件防护面漆，也可用于运输车辆、机械设备、钢结构等行业施工用漆和维修保养面漆。



## 水性环氧厚浆防腐涂料 (Air++3301)

### Product Overview 产品概要 >>>>>

● Air++3301是一种以高性能优异的环氧树脂为基料，和环氧固化剂混合的双组份厚浆防腐涂料，添加多种防腐填料、防腐颜料及多种功能助剂，采用特殊工艺制备而成。

### Performance Index 性能指标 >>>>>

类别	项目	技术指标	检测方法
涂料性能	干燥时间 (实干)	≤24 h	GB/T 1728-1979
	不挥发物含量	≥60%	GB/T 1725-2007
	适用期	≥4h	—
	流挂性 (湿膜, 一次成膜)	≥300μm	—
涂膜性能	弯曲性能	≤2mm	GB/T 6742-2007
	耐冲击性	≥50cm	GB/T 1732-1993
	杯突试验	≥4.0mm	GB/T 1732-1993
	附着力划格法	≤1级	GB/T 9286-1998
	耐硫酸性[10% $H_2SO_4$ (wt),24h]	无起泡, 无软化, 无溶胀	GB/T 9274-1988甲法
	耐碱性[10%NaOH(wt),24 h]	无起泡, 无软化, 无溶胀	
	耐低温冲击 (-40±2°C, 4h)	不破裂	ASTM D5402-06(2011)
	耐水性[(40±1)°C,48h]	涂膜基本无变化	GB/T 5209-1985
	耐热性[(100±2)°C,4h]	无起泡, 不流淌	GB/T 1735-2009
耐盐雾性(1500h)	不起泡, 不生锈, 不开裂, 不脱落	GB/T 1771-2007	
环保及防火	禁用物质	符合要求	TB/T 3139
	材料防火要求	HL3级	EN45545-2

### Product Advantages 产品优势 >>>>>



### Typical Applications 典型应用 >>>>>

Air++3301适用于轨道交通、运输车辆、机械设备、钢结构等行业的厚浆防腐防锈涂装。



## 部分业绩 Partial case

行业	产品类别	产品规格/型号	需方名称	项目名称
轨道交通	阻锈涂料	Air++3101D水性阻锈涂料	中车唐山机车车辆有限公司	武夷山地铁、埃及动车组、孟加拉米轨动车组
			中车大连机车车辆有限公司	大连地铁1号线、大连地铁2号线二期北延、沈阳地铁2号线南延、西安地铁8号线
		Air++3101M水性防腐阻锈涂料	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	天津地铁7号线
			中车长春轨道客车股份有限公司	160公里动力集中动车组
			中车成都机车车辆有限公司	铁路客车修理
			中车西安车辆有限公司	铁路客车修理
			柳州机车车辆有限公司	铁路客车修理
	中车大同电力机车有限公司	机车新造		
	中车资阳机车有限公司	机车新造		
	中车洛阳机车有限公司	机车修理		
	绝缘涂料	耐电弧击穿涂层系统 (SH-10 / SH-11)	中车青岛四方机车车辆股份有限公司	成都地铁6号线、郑州地铁城郊线、成都地铁17号线、成都地铁18号线、成都地铁11号线、石家庄地铁2号线、广州地铁6号线增购车辆、重庆地铁1号线大修、天津地铁10号线、广州地铁5号线增购车辆、广州地铁7号线增购车辆、郑州地铁17号线、郑州地铁10号线、郑州地铁12号线、成都地铁19号线、成都地铁17号线三期、成都地铁18号线二期、成都地铁27号线、成都资阳市域车、天津地铁7号线、天津地铁静海线、天津地铁9号线增购车辆、郑州地铁7号线、郑州地铁8号线、天津地铁5号线增购车辆、济南地铁4号线、郑州地铁1号线大修
			中车株洲电力机车有限公司	武汉地铁6号线、昆明地铁1号线、深圳11号线增补、深圳11号线增补、广州7号线、广州9号线、长沙地铁1号线、长沙地铁2号线、宁波地铁1号线、宁波地铁2号线、和谐机车C6修、电力工程车
			中车唐山机车车辆有限公司	天津地铁5号线、石家庄地铁1号线、厦门地铁2号线、福州地铁1号线、天津地铁4号线
			成都长客新筑轨道交通装备有限公司	成都地铁5号线、成都地铁8号线、成都地铁3号线、成都地铁9号线
中车大连机车车辆有限公司			大连地铁1号线、大连地铁2号线、西安地铁1号线、西安地铁8号线、太原地铁1号线、天津地铁4号线	
上海阿尔斯通交通设备有限公司			上海地铁5号线、浦东机场捷运线、上海地铁15号线	
北京地铁车辆装备有限公司			北京地铁亦庄线、北京地铁6号线大修	
河北京车轨道交通车辆装备有限公司			200市域动车组、北京地铁12号线、北京地铁3号线	

行业	产品类别	产品规格/型号	需方名称	项目名称
轨道交通	防火涂料	Air++3601水性防火涂料	中车长春轨道客车股份有限公司	重庆璧铜线、深圳地铁11号线二期、长春地铁2号线、长春地铁6号线、厦门地铁4号线、厦门地铁6号线、武汉地铁7号线、广州地铁2号线、成都地铁8号线
			中车唐山机车车辆有限公司	天津地铁1号线、天津地铁B1号线、阿根廷胡胡伊新能源轻轨列车、新都市快轨研创项目、福州地铁4号线
			中车大连机车车辆有限公司	太原地铁1号线、太原地铁2号线、印度那格浦尔地铁
			河北京车轨道交通车辆装备有限公司	北京地铁22号线、北京地铁13号线、氢能源混合动力车、北京11号冬奥线
轨道交通	防滑涂料	NS201水性防滑涂料	中车大连机车车辆有限公司	西安地铁8号线、太原地铁1号线、天津Z4号线、沈阳1号线、沈阳3号线、大连地铁5号线、沈阳地铁4号线、沈阳地铁2号线南延、西安地铁2号线、大连地铁2号线二期北延、大连地铁1号线
			河北京车轨道交通车辆装备有限公司 中车株洲电力机车股份有限公司	北京13号线、200公里快速市域动车组 青岛地铁6号线工程车
汽车	阻尼涂料	Air++3101多功能水性阻尼涂料	中国兵器工业集团第53研究所	军车车厢减振降噪
		Air++3101多功能水性阻尼涂料	北京汉诺迪斯特种车辆有限公司	房车减振降噪
		Air++3101多功能水性阻尼涂料	龙工(上海)机械制造有限公司	装载机减振降噪
		Air++3101多功能水性阻尼涂料	泰安恒大机械有限公司	压路机降噪
		Air++3101多功能水性阻尼涂料	7817工厂	汽车底盘、引擎盖
船舶	阻尼涂料	Air++3101多功能水性阻尼涂料	上海申华声学装备有限公司	舰船风机室、港监工作舱住舱、游艇主机舱隔声罩
			豆光科技集团股份有限公司	游艇住舱、会议室
			台州中兴造船厂 珠海海之马游艇制造厂	客舱住舱 游艇住舱、会议室
电力	阻尼涂料	Air++3101多功能水性阻尼涂料	云南玉溪新材料材料有限公司	电力设备隔声罩减振降噪
			上海申华声学装备有限公司	变电站隔声屏
路桥	阻尼涂料	Air++3101多功能水性阻尼涂料	上海红旗机群厂	城市高架桥隔声屏
			天津再发声学隔音墙有限公司	高速公路隔声屏
其他	阻尼涂料	Air++3101多功能水性阻尼涂料	中国第一重型机械股份公司	工业厂房隔声房
			云南昆船第一机械有限公司	机场行李传送系统减振降噪
			威海广泰空港设备股份有限公司	机场行李传送系统减振降噪
			深圳市天星通达科技有限公司	深圳机场行李传送系统减振降噪
			济南二机床集团有限公司	汽车智能冲压线减振降噪
			徐工集团工程机械股份有限公司	压路机发动机罩体减振
			上海浦制建筑安装工程有限公司	2010年上海世博会石油馆4D影院工程