

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 95.2—2016  
代替 YS/T 95.2—2009

---

## 空调器散热片用铝箔 第 2 部分：涂层铝箔

Aluminum foil for air conditioner —  
Part 2: Precoated aluminum foil

2016-04-05 发布

2016-09-01 实施

订单号: 0113210929320312 防伪编号: 2021-0929-0230-5474-4911 购买单位: 江苏万源新材料股份有限公司

江苏万源新材料股份有限公司 专用

## 前 言

YS/T 95《空调器散热片用铝箔》分为两个部分：

- 第1部分：基材；
- 第2部分：涂层铝箔。

本部分为YS/T 95的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替YS/T 95.2—2009《空调器散热片用铝箔 第2部分：涂层铝箔》，与YS/T 95.2—2009相比，主要技术变化如下：

- 删除了P14、P23、P24、P43、P44、P51、P52、P61、P62产品型号；
- 增加了P31、P32产品型号；
- 加严了有害元素限量值；
- 增加了涂层抗弯曲性和耐酸性的要求；
- 耐油性试验方法中增加了浸泡后需测亲水角的规定；
- 修改了涂层外观质量的要求；
- 要求供需双方商定检测工艺亲水角用免清洗挥发油的种类；
- 明确了有害元素或有害物质按GB/T 26125检验，抗菌性按GB/T 21866检验；
- 修改了耐碱性的试验方法；
- 修改了涂层气味的试验方法；
- 增加了耐溶剂性铁锤接触面直径要求。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(TC/SC 243)提出并归口。

本部分起草单位：晟通科技集团有限公司、广州慧谷化学有限公司、镇江鼎胜铝业股份有限公司、乳源瑶族自治县阳之光亲水箔有限公司、江苏常铝铝业股份有限公司、厦门厦顺铝箔有限公司。

本部分主要起草人：周淋洁、周迎春、董其宝、李月峰、石玉珍、张建明、缪晓峰、王喜光。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- YS/T 95.2—2001、YS/T 95.2—2009。

订单号: 0113210929320312 防伪编号: 2021-0929-0230-5474-4911 购买单位: 江苏万源新材料股份有限公司

江苏万源新材料股份有限公司 专用

# 空调器散热片用铝箔

## 第 2 部分:涂层铝箔

### 1 范围

YS/T 95 的本部分规定了空调器散热片用涂层铝箔的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、质量证明书和订货单(或合同)内容。

本部分适用于表面覆有耐腐蚀层、亲水性涂层的空调器散热片用铝箔(以下简称涂层箔)。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 1740 漆膜耐湿热测定方法
- GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
- GB/T 3199 铝及铝合金加工产品包装、标志、运输、贮存
- GB/T 6461 金属基体上金属和其他无极覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9753 色漆和清漆 杯突试验
- GB/T 21866 抗菌涂料(漆膜)抗菌性测定法和抗菌效果
- GB/T 22638.9 铝箔试验方法 第 9 部分:亲水性的测定
- GB/T 22638.10 铝箔试验方法 第 10 部分:涂层表面密度的测定
- GB/T 26125 电子电器产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定
- YS/T 95.1 空调器散热片用铝箔 第 1 部分:基材

### 3 要求

#### 3.1 产品分类

##### 3.1.1 涂层结构

涂层结构示意图见图 1。



图 1 涂层结构示意图

### 3.1.2 产品型号及其构成与说明

涂层箔按照涂层结构分为 9 个产品型号,如表 1 所示。产品型号以英文大写字母“P”加两位阿拉伯数字形式表示。

表 1 产品型号及构成

产品型号	产品型号的构成		
	P	底漆层(P后面的第一位数字)	面漆层(P后面的第二位数字)
P11	涂层箔标识	1:有机防腐涂层	1:有机亲水性涂层
P12			2:无机亲水性涂层
P13			3:无涂层
P21		2:无机钝化液涂层	1:有机亲水性涂层
P22			2:无机亲水性涂层
P31		3:有机高防腐涂层	1:有机亲水性涂层
P32			2:无机亲水性涂层
P33			3:无涂层
P41		4:无机钝化液涂层+有机高防腐涂层	1:无涂层

### 3.1.3 功能代号

涂层箔按功能特性分为抗菌型、润滑型、普通型。抗菌型功能代号为“KJ”,润滑型功能代号为“RH”。

### 3.1.4 标记

涂层箔的标记按照产品名称、标准编号、产品型号、功能代号、牌号、状态、尺寸规格的顺序表示,标记示例如下:

示例 1: 8011 牌号、H22 状态、厚度为 0.115 mm、宽度为 811.0 mm、底漆层为有机防腐涂层、面漆层为有机亲水性涂层的普通型涂层箔,标记为:

涂层箔 YS/T 95.2-P11-8011H22-0.115×811

示例 2: 1200 牌号、H24 状态、厚度为 0.105 mm、宽度为 792.0 mm、底漆层为有机防腐涂层、面漆层为无机亲水性涂层的抗菌型涂层箔,标记为:

涂层箔 YS/T 95.2-P22KJ-1200H24-0.105×792

示例 3: 3102 牌号、H26 状态、厚度为 0.100 mm、宽度为 810.0 mm、底漆层为有机高防腐涂层、无面漆层的普通型涂层箔,标记为:

涂层箔 YS/T 95.2-P33-3102H26-0.100×810

## 3.2 化学成分

涂层箔的化学成分(除 Cd、Pb、Hg、Cr<sup>6+</sup> 外)应符合 YS/T 95.1 的规定,涂层箔有害元素或有害物质限量应符合表 2 的规定。

表 2 有害元素或有害物质限量

有害元素或有害物质	限量/(mg/kg)
镉(Cd)	≤75
铅(Pb)	≤90
汞(Hg)	≤60
六价铬(Cr <sup>6+</sup> )	≤60
多溴联苯(PBBs)	≤100
多溴联苯醚(PBDEs)	≤100

## 3.3 尺寸偏差

涂层箔尺寸偏差应符合 YS/T 95.1 的规定。

## 3.4 黏附性

涂层箔在整卷长度范围内应易于展开,展开时无黏结或撕裂现象。

## 3.5 力学性能、工艺性能

涂层箔的室温拉伸力学性能、工艺性能应符合 YS/T 95.1 的规定。

## 3.6 涂层性能

涂层性能应符合表 3 的规定。有其他特殊要求时,由供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明。

表 3 涂层性能

项目		涂层性能									
		P13	P33	P41	P11	P21	P31	P12	P22	P32	
涂层表面 密度(单面) g/m <sup>2</sup>	底漆层	1.0~1.5	1.5~6.0	1.5~6.0	0.8~1.2	0.05~0.1	1.5~2.0	0.05~0.1	0.05~0.1	0.05~0.1	
	面漆层	—			0.20~0.30			0.3~0.7			
亲 水 性	初期亲水角	—			≤10°			≤10°			
	工艺亲水角	—			≤20°			≤15°			
	持久 亲水 角	连续浸渍 亲水角	—			≤28°			≤20°		
		干-湿循环 亲水角	—			≤30°			≤25°		
抗杯突性		涂层无剥落									
附着性		0 级									
抗弯曲性		涂层无脱落									
耐盐雾 腐蚀性	试验时间/h	500	1 500	1 500	500	500	1 000	500	500	1 000	
	保护等级	≥9.8	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	

表 3 (续)

项目		涂层性能								
		P13	P33	P41	P11	P21	P31	P12	P22	P32
耐湿热性	试验时间/h	500	1 500	1 500	500	500	1 000	500	500	1 000
	保护等级	≥9.8	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5	≥9.5
耐酸性		无黑点、白点或起泡、脱落等现象						—		
耐碱性		无黑点、白点或起泡、脱落等现象						—		
耐热性	200 ℃ 5 min	颜色不变						—		
	300 ℃ 5 min	涂层微黄或失光			涂层微黄			—		
耐油性		涂层不起泡			涂层不起泡,亲水角≤10°					
涂层气味		无异味								
耐清洗剂性		涂层无脱落								
耐溶剂性		无露底现象								
抗菌(大肠埃希杆菌、金黄色葡萄球菌)性		抗菌型产品抗细菌率>99.0%								

### 3.7 外观质量

3.7.1 涂层箔表面颜色由供需双方协商确定,应无明显色差、漏涂、腐蚀、孔洞等影响涂层性能和用户使用的缺陷存在。允许存在不影响使用的细微的色点、印痕等缺陷。

3.7.2 涂层箔应缠紧,端面应平齐洁净,不应有压陷、脏污等缺陷存在,允许有轻微毛刺。

3.7.3 涂层箔卷允许接头,接头处应有明显标记,每卷接头数不大于 1,有接头的箔卷数量不大于总卷数的 15%。

## 4 试验方法

### 4.1 化学成分

4.1.1 涂层箔的化学成分(除 Cd、Pb、Hg、Cr<sup>6+</sup> 外)按 YS/T 95.1 进行检验。

4.1.2 有害元素或有害物质按 GB/T 26125 进行检验。

### 4.2 尺寸偏差

涂层箔的尺寸偏差按 YS/T 95.1 进行检验。

### 4.3 黏附性

黏附性通过展开涂层箔卷进行检验。

### 4.4 力学性能、工艺性能

涂层箔的室温拉伸力学性能、工艺性能按 YS/T 95.1 进行检验。

#### 4.5 涂层表面密度

涂层表面密度按 GB/T 22638.10 规定的方法进行测定。

#### 4.6 亲水性

亲水性按 GB/T 22638.9 规定的方法进行试验。工艺亲水角检测用免清洗挥发油种类由供需双方协商,并在订货单(或合同)中注明。需方对干燥温度、干燥时间有特殊要求时,应在订货单(或合同)中注明。

#### 4.7 抗杯突性

按照 GB/T 9753 的规定进行试验,压陷深度为 5 mm。

#### 4.8 附着性

按 GB/T 9286 的规定在试样上划格,划格间距为 1 mm。将黏着力大于 10 N/25 mm 的黏胶带覆盖在划格涂层上,压紧以排去黏胶带下的空气,以垂直于涂层表面的角度快速拉起胶带,然后进行评级。

#### 4.9 抗弯曲性

使试样端头(沿长度方向,距端头 13 mm~20 mm 的区域)弯曲 180°,即弯曲至试样两平面贴合(如图 2 所示的 0T)。使试样两平面贴合部分弯曲 180°(如图 2 所示的 1T),再使试样的折叠部分弯曲 180°(如图 2 所示的 2T)后,继续弯曲 180°(如图 2 所示的 3T)。将黏着力大于 10 N/25 mm 的黏胶带覆盖在试样折叠部分的顶端(沿试样长度方向的端点)弯曲面上,压紧以排去黏胶带下的空气,快速拉起胶带,观察涂层有无脱层。

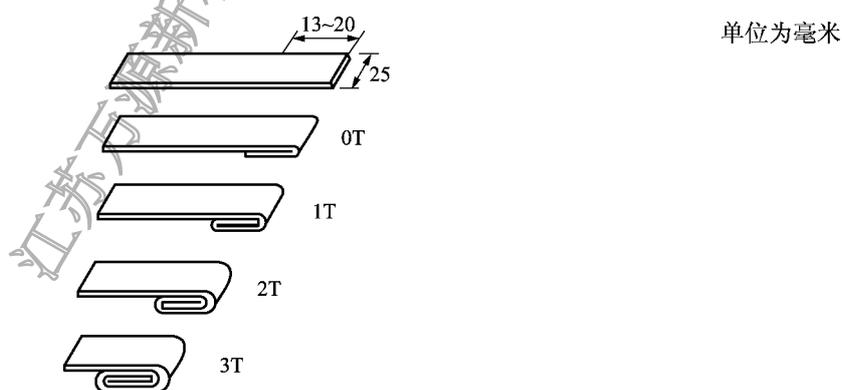


图 2 抗弯曲性检验步骤示意图

#### 4.10 耐盐雾腐蚀性

按 GB/T 1771 规定的中性盐雾试验方法进行试验,试样尺寸 70 mm×120 mm,试验结果的评定参照 GB/T 6461 的规定进行,试验所产生的缺陷面积与相应的保护等级划分见表 4。

表 4 缺陷面积与相应的保护等级

缺陷面积占试样面积的比例/%	保护等级
0	10
$\leq 0.02$	9.8
$> 0.02 \sim 0.05$	9.5
$> 0.05 \sim 0.07$	9.3
$> 0.07 \sim 0.10$	9
$> 0.10 \sim 0.25$	8

#### 4.11 耐湿热性

耐湿热性试验方法按 GB/T 1740 的规定进行,其判定级别参照 GB/T 6461 的规定进行,试验所产生的缺陷面积与相应的保护等级划分见表 4。

#### 4.12 耐碱性

将新配制的 NaOH 溶液(100 g/L)倒入烧杯(容量为 300 mL)中,将试样置于烧杯内,使试样于  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下,完全浸泡在溶液中 10 min,试样之间不准许重叠。取出试样用水冲洗,晾干后观察涂层表面。

#### 4.13 耐酸性

将新配制的盐酸溶液(1+9)倒入烧杯(容量为 300 mL)中,将试样置于烧杯内,使试样于  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下,完全浸泡在溶液中 10 min,试样之间不准许重叠。取出试样用水冲洗,晾干后观察涂层表面。

#### 4.14 耐热性

将试样置于  $200\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的温度下 5 min,观察涂层颜色;将试样置于  $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的温度下 5 min,观察涂层颜色。

#### 4.15 耐油性

将试样放入免清洗挥发油中浸泡 24 h,随后放入  $140\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘 5 min~10 min,将免清洗挥发油烘干后观察涂层表面,并按 GB/T 22638.9 规定的接触角测定仪法直接测定亲水角。

#### 4.16 涂层气味

取 10 片尺寸为  $30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$  涂层箔试样,将其中 5 片试样装入培养皿中置于室温作为对比样。将另 5 片试样装入另一培养皿中,放入温度稳定在  $140 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的烘箱中烘烤 10 min,取出冷却至室温。打开两个培养皿盖以嗅觉对比检测其气味,当烘烤样较对比样气味更重时判有异味。

#### 4.17 耐溶剂性

用至少六层纱布包裹 1 kg 的铁锤,铁锤与试样接触面直径为  $14\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。将包裹纱布的铁锤饱蘸丁酮后在试样表面上沿同一直线路径,以每秒钟 1 次往返的速度,平行移动铁锤擦拭试样表面,擦拭一个来回计为一次,共擦拭 30 次,观察是否露底,试验过程中应使纱布保持湿润。

#### 4.18 耐清洗剂性

将试样浸入用 GB/T 6682 规定的三级水和中性洗涤剂( $\text{pH}=7.0\pm 0.5$ )配置的溶液(浓度为 30 g/L)中浸泡 72 h, 试验温度为  $38\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。之后取出试样, 将试样用自来水冲洗擦干, 目视检查其表面, 随后将黏着力大于 10 N/25 mm 的黏胶带紧贴于试样上, 压紧以排去黏胶带下的空气, 以垂直于涂层表面的角度快速拉起黏胶带, 观察涂层是否脱落。

#### 4.19 涂层抗菌性

涂层箔抗菌性按 GB/T 21866 进行检验。

#### 4.20 外观质量检验方法

外观质量以目视检验。

### 5 检验规则

#### 5.1 检查与验收

5.1.1 涂层箔应由供方进行检验, 保证产品质量符合本部分(或订货合同)的规定, 并填写质量证明书。

5.1.2 需方应对收到的产品按本部分的规定进行复验。复验结果与本部分或订货单(或合同)的规定不符时, 应以书面形式向供方提出, 由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议, 应在收到产品之日起一个月提出, 属于其他性能的异议, 应在收到产品之日起三个月内提出。如需仲裁, 供需双方应在需方共同进行仲裁取样。

#### 5.2 组批

涂层箔应成批提交验收, 每批应由同一牌号、状态、尺寸规格及同样表面处理工艺生产的同一型号、同一功能代号的涂层箔组成。

#### 5.3 计重

产品应检斤计重。

#### 5.4 检验项目

每批涂层铝箔均应进行化学成分(除 Cd、Pb、Hg、 $\text{Cr}^{6+}$  外)、抗拉强度、断后伸长率、杯突值、尺寸偏差、黏附性、接头、外观质量、初期亲水角、抗杯突性、附着性、抗弯曲性的检验。供方应对 Pb、Cd、Hg、 $\text{Cr}^{6+}$ 、多溴联苯、多溴联苯醚进行监控分析, 每年至少检测一次, 确保有害元素或有害物质符合标准要求。对用户采用碱洗的涂层铝箔还需要进行耐碱性的检验, 其他性能不做出厂检验, 由供方根据生产情况进行检测, 但供方须以工艺保证产品达到相应的质量要求, 如用户要求这些项目进行检验, 应在订货单(或合同)中注明。

#### 5.5 取样

产品取样应符合表 5 规定。

表 5 产品取样

检验项目		取样规定	要求章条号	试验方法章条号	
化学成分(除 Cd、Pb、Hg、Cr <sup>6+</sup> 外)、 尺寸偏差、力学性能、工艺性能		按 YS/T 95.1	3.2、3.3、3.6	4.1、4.2、4.4	
黏附性		逐卷检验	3.4	4.3	
有害元素或有害物质限量、涂层抗菌性		供需双方协商	3.2、3.6	4.1、4.19	
涂层表面密度		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.5	
亲水性	初期亲水角	每批抽取 2 卷,每卷取 3 个试样, 试样尺寸为:100 mm×50 mm	3.6	4.6	
	工艺亲水角	每批抽取 2 卷,每卷取 3 个试样, 试样尺寸为:100 mm×50 mm			
	持久 亲水角	连续浸渍亲水角	每批抽取 2 卷,每卷取 3 个试样, 试样尺寸为:100 mm×50 mm	3.6	4.6
		干-湿循环亲水角	每批抽取 2 卷,每卷取 3 个试样, 试样尺寸为:100 mm×50 mm		
抗杯突性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.7	
附着性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.8	
抗弯曲性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.9	
耐盐雾腐蚀性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样, 试样尺寸为:70 mm×120 mm	3.6	4.10	
耐湿热性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.11	
耐碱性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样, 试样尺寸为:70 mm×40 mm	3.6	4.12	
耐酸性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样, 试样尺寸为:70 mm×40 mm	3.6	4.13	
耐热性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.14	
耐油性		每批抽取 2 卷,每卷取 3 个试样, 试样尺寸为:100 mm×50 mm	3.6	4.15	
涂层气味		每批抽取 2 卷,每卷取 10 个试样, 试样尺寸为:30 mm×30 mm	3.6	4.16	
耐溶剂性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.17	
耐清洗剂性		每批抽取 2 卷,每卷取 2 个试样	3.6	4.18	
外观质量		逐卷检验	3.7	4.20	

## 5.6 检验结果的判定

5.6.1 任一试样的化学成分不合格时,产品能区分熔次时,则判该试样代表的熔次不合格,其他熔次依次检验,合格者交货。不能区分熔次时,则判该批产品不合格。

- 5.6.2 任一试样的尺寸偏差不合格时,判该试样代表的该件产品不合格。
- 5.6.3 任一试样的室温拉伸力学性能及工艺性能不合格时,应从该批(炉)产品(包括该不合格试样代表的那件产品)中(或该不合格试样代表的那件产品上)另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格,则判该批(炉)产品合格。若重复试验结果中仍有试样性能不合格,则判该批(炉)产品不合格。经供需双方商定允许供方逐件检验,合格者交货。
- 5.6.4 任一试样有害元素或有害物质限量或涂层性能检验结果不合格时,判该批产品不合格。
- 5.6.5 任一产品的外观质量不合格时,判该试样代表的该件产品不合格。

## 6 标志、包装、运输、贮存

### 6.1 标志

#### 6.1.1 产品标志

在检验合格的每卷涂层箔上应做标记(或贴标签),标记内容如下:

- a) 供方技术监督部门的检印(或质检人员的签名或印章);
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 状态;
- e) 批号(卷号);
- f) 尺寸规格;
- g) 重量。

#### 6.1.2 包装箱标志

涂层箔的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定。

### 6.2 包装、运输、贮存

涂层箔卷包装分为包装箱和简易包装,包装方式应由供需双方共同商定,并在订货单(或合同)中注明。运输及贮存按照 GB/T 3199 的规定进行。

### 6.3 质量证明书

每批涂层箔应有符合本部分要求的质量证明书,注明如下内容:

- a) 供方名称、地址、电话、传真;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 状态;
- e) 批号(卷号);
- f) 尺寸规格;
- g) 净重和件数;
- h) 各项检验结果和供方质检部门的检印;
- i) 本部分编号;
- j) 出厂日期或包装日期。

## 7 订货单(或合同)内容

订购本部分所列产品的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号、功能代号;
- c) 牌号;
- d) 状态;
- e) 尺寸规格;
- f) 重量;
- g) 本部分编号;
- h) 涂层性能、涂层箔表面颜色、包装方式、出厂检验项目等方面的特殊要求;
- i) 检测工艺亲水角时采用的免清洗挥发油种类及干燥温度、干燥时间等特殊要求;
- j) 增加本部分以外内容时的协商结果。

江苏万源新材料股份有限公司 专用

订单号：0113210929320312 防伪编号：2021-0929-0230-5474-4911 购买单位：江苏万源新材料股份有限公司

 **版权声明**

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网  
<http://www.spc.org.cn>

标准号: YS/T 95.2-2016  
购买者: 江苏万源新材料股份有限公司  
订单号: 0113210929320312  
防伪号: 2021-0929-0230-5474-4911  
时 间: 2021-09-29  
定 价: 24元



YS/T 95.2-2016

中华人民共和国有色金属  
行 业 标 准

空调器散热片用铝箔

第 2 部分: 涂层铝箔

YS/T 95.2—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2017 年 8 月第一版

\*

书号: 155066·2-31782

版权专有 侵权必究