免费标准下载网(www.freebz.net)

ICS 77.150.10
H 61

中华人民共和国国家标准

GB/T 3198—2003
代替 GB 3198—1996,GB/T 3614—1999,GB/T 3616—1999

铝及铝合金箔

Aluminium and aluminium-alloy foil

2003-06-16 发布　　2004-01-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局　发布

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

前　言

本标准是对 GB 3198—1996《工业用纯铝箔》、GB/T 3614—1999《铝合金箔》、GB/T 3616—1999《电力电容器用铝箔》和 YS/T 430—2000《电缆用铝箔》等 4 项标准的合并修订，本标准是参考欧洲标准 EN 546—1997《铝及铝合金箔》编制的。

本标准关于铝合金箔、电力电容器用铝箔、电缆用铝箔的内容与原标准基本相同(GB/T 3614—1999、GB/T 3616—1999、YS/T 430—2000)。其他工业用铝箔与 GB 3198—1996 相比，在下列内容上有较大改变：

——本标准加严了厚度偏差、针孔数、接头数、外观质量的要求；

——本标准增加了力学性能的要求；

——本标准规定关于破裂强度、水蒸气渗透率可按 YS/T 455《铝箔试验方法》的规定进行，其具体要求值由供需双方协商。

本标准自实施之日起，同时代替 GB 3198—1996、GB/T 3614—1999、GB/T 3616—1999。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准由华北铝业有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所、东北轻合金有限责任公司负责起草。

本标准主要起草人：孔祥鹏、朱玉华、王淑芬、葛立新、程杰、梁明霞、张深阳、梁岩、谢馨刚。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 3198—1982、GB 3198—1996；

——GB 3614—1983、GB/T 3614—1999；

——GB 3616—1983、GB/T 3616—1999；

——YS/T 430—2000。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

铝 及 铝 合 金 箔

1 范围

本标准规定了铝及铝合金箔(以下简称铝箔)的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和合同内容等。

本标准适用于卷烟、食品、啤酒、饮料、装饰、医药、电容器、电声元件、电暖、电缆等方面使用的铝及铝合金箔。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 228 金属拉伸试验方法

GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 3199 铝及铝合金加工产品的包装、标志、运输、贮存

GB/T 6608 铝箔厚度的测定 称量法

GB/T 6987(所有部分) 铝及铝合金化学分析方法

GB/T 16865 变形铝、镁及其合金加工制品拉伸试验用试样

GB/T 17432 变形铝及铝合金化学成分分析取样方法

YS/T 91 瓶盖用铝及铝合金板、带材

YS/T 455 铝箔试验方法

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 牌号、状态、规格

铝箔牌号、状态、规格应符合表1的规定。

表1

牌号		状态	规格尺寸/mm	
			厚度	宽度
1×××系列牌号	1 100、1 200	O、H22、H14、H24、H16、H26、H18、H19	0.006～0.200	40.0～2 000.0
	其他	O、H18		
2A11、2A12、2024		O、H18	0.030～0.200	50.0～1 000.0
3003		O	0.030～0.200	
		H14、H24	0.050～0.200	
		H16、H26	0.100～0.200	
		H18	0.020～0.200	
4A13		O、H18	0.030～0.200	

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

表 1（续）

牌　　号	状　　态	规格尺寸/mm	
		厚　　度	宽　　度
5A02	O	0.030～0.200	50.0～1 000.0
	H16、H26	0.100～0.200	
	H18	0.020～0.200	
5052	O	0.030～0.200	
	H14、H24	0.050～0.200	
	H16、H26	0.100～0.200	
	H18	0.050～0.200	
5082、5083	O、H18、H38	0.100～0.200	
8011、8011A、8079	O、H22、H14、H24、H16、H26、H18、H19	0.006～0.200	40.0～2 000.0
8006	O、H18		
注 1：经过供需双方协商，可供应其他牌号、状态、规格的铝箔。 注 2：新旧牌号、状态对照表见附录 A。			

3.1.2 典型卷径

典型卷径应符合表 2 的规定。

表 2

单位为毫米

管芯内径	铝箔卷外径
75.0、76.2、150.0、200.0、220.0、300.0、405.0	100～1 500
注 1：内外径要求其他规格时，由供需双方协商。 注 2：要求定尺交货时，定尺长度由供需双方协商，并在合同中注明。	

3.1.3 标记示例

产品标记按产品名称、牌号、状态、规格和标准编号的顺序表示。标记示例如下：

示例 1：

用 1235 制造的、供应状态为 O、厚度为 0.007 mm、宽度为 460.0 mm 的铝箔。标记为：

铝箔　1235-O 0.007×460　GB/T 3198—2003

示例 2：

用 1235 制造的、供应状态为 O，厚度为 0.200 mm、宽度为 400.0 mm、长度为 2 100 m 的铝箔。标记为：

铝箔　1235-O 0.200×400×2 100　GB/T 3198—2003

3.2 化学成分

3.2.1　8006、8011A、8079 合金的化学成分应符合表 3 的规定，其他合金的化学成分应符合GB/T 3190 的规定。

表 3

合金牌号	化学成分(质量分数)/%　不大于										
	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	其他	
										单个	合计
8006	余量	0.04	1.2～2.0	0.03	0.3～1.0	0.10	—	0.10	—	0.05	0.15
8011A	余量	0.40～0.8	0.50～1.0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05	0.15
8079	余量	0.05～0.30	0.7～1.3	0.05	—	—	—	0.10	—	0.05	0.15

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

3.2.2 食品、医药包装用铝箔的有害元素应符合下述规定：w(Pb)≤0.01%，w(Cd)≤0.01%，w(As)≤0.01%(供方工艺保证)。食品、医药包装用铝箔应在合同中注明。

3.3 尺寸允许偏差

3.3.1 铝箔的厚度允许偏差

3.3.1.1 铝箔局部厚度偏差应符合表4的规定。

表4

单位为毫米

厚　度	厚度允许偏差	
	高　精　级	普　通　级
0.006～0.010	名义厚度的±8%	名义厚度的±10%
>0.010～0.100	名义厚度的±6%	名义厚度的±8%
>0.100～0.200	名义厚度的±5%	名义厚度的±7%
注：测量置信度为90%。		

3.3.1.2 铝箔的平均厚度偏差应符合表5的规定。

表5

卷批量/t	平均厚度允许偏差/mm	
	单张轧制铝箔	双张轧制铝箔
≤3	名义厚度的±6%	名义厚度的±8%
>3～10	名义厚度的±5%	名义厚度的±6%
>10	名义厚度的±4%	名义厚度的±4%

3.3.2 铝箔的宽度允许偏差

铝箔的宽度偏差应符合表6的规定。

表6

单位为毫米

宽　度	宽度允许偏差
≤1 000.0	±1.0
>1 000.0	±1.5
注：如合同规定为单项偏差时，允许偏差为表中数值的2倍。	

3.3.3 铝箔长度允许偏差

电缆用铝箔长度偏差为$^{+50}_{0}$ mm，其他铝箔要求定尺交货时长度允许偏差由供需双方协商，并在合同中注明。

3.3.4 管芯的尺寸允许偏差

铝箔用管芯的尺寸偏差应符合表7的规定。

表7

单位为毫米

管芯内径	内径允许偏差	长度允许偏差
≤200.0	$^{+1.0}_{-0.5}$	$^{+5.0}_{0}$
>200.0	$^{+2.0}_{0}$	
注1：管芯材质由供需双方协商决定。 注2：管芯应保证使用时不变形。		

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

3.4 力学性能

3.4.1 铝箔的力学性能一般不做检验，但应保证符合表 8 的规定，需方要求检验力学性能时，应在合同中注明“检验力学性能”字样。铝及铝合金箔的室温拉伸试验结果应符合表 8 的规定。

表 8

牌号	状态	厚度/mm	拉伸试验结果	
			抗拉强度 R_m/(N/mm²)	伸长率 A/% 不小于
1100 1200	O	0.006～0.009	40～105	0.5
		0.010～0.024	40～105	1
		0.025～0.040	50～105	3
		0.041～0.089	55～105	6
		0.090～0.139	60～115	10
		0.140～0.200	60～115	14
	H22	0.006～0.009	—	—
		0.010～0.024	—	—
		0.025～0.040	90～135	2
		0.041～0.089	90～135	3
		0.090～0.139	90～135	4
		0.140～0.200	90～135	6
	H24	0.006～0.009	—	—
		0.010～0.024	—	—
		0.025～0.040	110～160	2
		0.041～0.089	110～160	3
		0.090～0.139	110～160	4
		0.140～0.200	110～160	5
	H26	0.006～0.009	—	—
		0.010～0.024	—	—
		0.025～0.040	125～180	1
		0.041～0.089	125～180	1
		0.090～0.139	125～180	2
		0.140～0.200	125～180	2
	H18	0.006～0.200	≥140	—
	H19	0.006～0.200	≥150	—
其他 1×××系	O	0.006～0.009	35～100	0.5
		0.010～0.024	40～100	1
		0.025～0.040	45～100	2
		0.041～0.089	45～100	4
		0.090～0.139	50～100	6

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

表 8（续）

牌号	状态	厚度/mm	拉伸试验结果	
			抗拉强度 R_m/(N/mm²)	伸长率 A/% 不小于
其他 1×××系	O	0.140～0.200	50～100	10
	H18	0.006～0.200	≥135	—
2A11	O	0.030～0.049	≤195	1.5
		0.050～0.200	≤195	3
	H18	0.030～0.049	≥205	—
		0.050～0.200	≥215	—
2024 2A12	O	0.030～0.049	≤195	1.5
		0.050～0.200	≤205	3.0
	H18	0.030～0.049	≥225	—
		0.050～0.200	≥245	—
3003	O	0.030～0.099	100～140	10
		0.100～0.200	100～140	15
	H14/24	0.050～0.200	140～170	1
	H16/26	0.100～0.200	≥180	—
	H18	0.020～0.200	≥185	—
5A02	O	0.030～0.049	≤195	—
		0.050～0.200	≤195	4
	H16/26	0.100～0.200	≥255	—
	H18	0.020～0.200	≥265	—
5052	O	0.030～0.200	175～225	4
	H14/24	0.050～0.200	250～300	—
	H16/26	0.100～0.200	≥270	—
	H18	0.050～0.200	≥275	—
8011 8011A 8079	O	0.006～0.009	45～100	0.5
		0.010～0.024	50～105	1
		0.025～0.040	55～110	4
		0.041～0.089	60～110	8
		0.090～0.139	60～110	13
		0.140～0.200	60～110	16
	H22	0.035～0.040	90～150	2
		0.041～0.089	90～150	4
		0.090～0.139	90～150	5
		0.140～0.200	90～150	6

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

表 8（续）

牌号	状态	厚度/mm	拉伸试验结果	
			抗拉强度 R_m/(N/mm²)	伸长率 A/% 不小于
8011 8011A 8079	H24	0.035～0.040	120～170	2
		0.041～0.089	120～170	3
		0.090～0.139	120～170	4
		0.140～0.200	120～170	5
	H26	0.035～0.040	140～190	1
		0.041～0.089	140～190	1
		0.090～0.139	140～190	2
		0.140～0.200	140～190	2
	H18	0.035～0.200	≥160	—
	H19	0.035～0.200	≥170	—
8006	O	0.006～0.009	80～135	1
		0.010～0.024	85～140	2
		0.025～0.040	85～140	6
		0.041～0.089	90～140	10
		0.090～0.139	90～140	15
		0.140～0.200	90～140	15
	H18	0.006～0.200	≥170	—

注 1：4A13、5082、5083 力学性能由供需双方协商决定，并在合同中注明。

注 2：1×××、8×××的 H14、H16 的力学性能由供需双方协商。

3.4.2 电缆用铝箔的纵向室温力学性能应符合表 9 的规定。

表 9

牌　　号	状态	厚度/mm	拉伸试验结果	
			抗拉强度 R_m/(N/mm²)	伸长率 A/% 不小于
1145、1235、1060、1050A、1200、1100	O	0.100～0.150	60～95	15
		>0.150～0.200	70～110	20
8011	O	>0.150～0.200	80～110	23

3.5 外观质量

3.5.1 铝箔表面为轧制表面，应平整、洁净，不允许有腐蚀、孔洞、压折、褐色油斑、开缝等影响使用的缺陷，允许有不影响使用的轻微油痕、波浪、起皱、印痕存在。双合铝箔暗面不允许有影响使用的亮点。

3.5.2 铝箔卷端面应洁净和整齐，不得有严重的毛刺、错层、箭头、塔形、磕碰伤等影响使用的缺陷。

3.6 O 状态铝箔的刷水试验结果

O 状态铝箔，表面应无油斑，表面刷水试验应不小于 B 级。

3.7 医药包装用铝箔的表面润湿张力

医药包装用铝箔表面润湿张力值不小于 32×10^{-3} N/m。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

3.8 铝箔的针孔

铝箔表面允许有对光目测可见的针孔，但在任意 4 mm×4 mm 面积内或任意 1 mm×16 mm 面积内，针孔数不超过 8 个。医药包装用铝箔的针孔直径不得大于 0.3 mm，并且不能超过 5 个/m^2。其他工业用铝箔针孔直径最大不得超过 0.3 mm，针孔数数量的评级标准见表 10。

表 10

公称厚度/mm	针孔数/(个/m^2)不大于		
	A 级	B 级	C 级
0.006 0	500	800	1 500
>0.006 0～0.006 5	300	500	1 000
>0.006 5～0.008 0	200	400	600
>0.008 0～0.010	50	100	200
>0.010～0.020	10	20	30
>0.020～0.050	0	10	20
>0.050	0	0	0

3.9 退火铝箔的粘附性

退火铝箔开卷性能应良好，展开时不允许粘连和撕裂。铝箔借自重自然展开所需最小的脱落长度值应小于 1.5 m。

3.10 铝箔的破裂强度

铝箔的破裂强度需要检测时，由供需双方协商，并在合同中注明。

3.11 铝箔的水蒸气渗透率

铝箔的水蒸气渗透率需要检测时，由供需双方协商(参见附录 B)，并在合同中注明。

3.12 电力电容器用铝箔的直流电阻

电力电容器用铝箔的直流电阻一般不作检验，由供方工艺保证，需要检验时，由供需双方协商并在合同中注明。附录 C 列出了 1145、1235 牌号铝箔的直流电阻，供生产厂与用户议定合同时参考。

3.13 其他

3.13.1 当立拿铝箔卷时，不允许有层与层之间的滑动以及管芯脱出。

3.13.2 电缆用铝箔不允许有接头。1×××、8×××系列的铝箔，“O”状态的可不接头(有条件的可接头，即采用超声波焊接)，非“O”状态的铝箔应进行接头，并应在端面处作出明显标记，相邻接头间的长度不小于 1 000 m，每卷铝箔允许的接头数应符合表 11 的规定；其他系列铝合金箔只允许有一个接头。

表 11

公称厚度/mm	接头数/(个/卷)	
	卷径≤300 mm	卷径>300 mm
0.006～0.010	≤2	≤3
>0.010	≤1	≤2

3.13.3 管芯大于等于箔宽，管芯不允许凹入铝箔卷。

4 试验方法

4.1 砷的成分分析方法参照 YS/T 91 附录 A 的规定进行，其他元素的仲裁分析方法按 GB/T 6987 的规定进行。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

4.2 厚度不大于 0.05 mm 的铝箔，可用精度为 0.1 μm～0.5μm 的光学仪器测量(可用同等精度的其他测量仪)厚度；厚度大于 0.05 mm 的铝箔可用精度为 0.01 mm～0.001 mm 的千分尺测量(可用同等精度的其他测量仪)厚度。厚度仲裁测量按 GB/T 6608 规定的方法进行。其他尺寸用能保证相应精度的量具测量。

4.3 外观质量检查采用目测法。

4.4 铝箔的室温拉伸试验、刷水试验、表面润湿张力、针孔、粘附性、破裂强度、水蒸气渗透率、直流电阻按 YS/T 455 规定的方法进行检验。

5 检验规则

5.1 检查与验收

5.1.1 铝箔应由供方技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本标准(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标准的规定进行复验，复验结果与本标准或订货合同的规定不符时，由供需双方协商解决。产品包装破损、腐蚀的异议，应在收到产品之日起一周内提出；属于其他外观质量及尺寸偏差的异议，应在收到产品之日起 1 个月内提出；属于其他性能的异议，应在收到产品之日起 3 个月内提出。如需仲裁，仲裁取样应在需方，由供需双方共同进行。

5.2 组批

铝箔应成批提交验收，每批应由同一牌号(炉号)、同一状态和规格组成，批重不限。

5.3 检验项目

5.3.1 每批产品出厂前应进行化学成分、尺寸偏差、外观质量的检验。电缆用铝箔及 2×××、3×××、4×××、5×××系列牌号的铝合金箔出厂前还应进行力学性能的检验；医药包装用铝箔出厂前还应进行表面润湿张力的检验；完全退火状态的铝箔出厂前还应进行刷水试验(用于冲制的铝箔除外)、粘附性的检验。如用户要求对其他性能按批进行出厂检验，应由供需双方协商决定，并在合同中注明。

5.4 取样

铝箔取样应符合表 12 的规定。

表 12

检验项目	取样规定	要求的章节号	试验方法的章节号
化学成分	按 GB/T 17432 的规定	3.2	4.1
尺寸偏差、外观质量	逐卷检查，受检铝箔应打开 1 m～3 m 进行检测	3.3、3.5	4.2、4.3
力学性能	每批(热处理炉)抽取 2%的卷(不少于 2 卷)每卷切取 3 个试样(不可热处理强化的合金为纵向试样，可热处理强化合金为横向试样)	3.4	4.4
刷水试验	每批不少于 2 卷，按 YS/T 455 的规定进行	3.6	
表面润湿张力	每批不少于 2 卷，按 YS/T 455 的规定进行	3.7	
针孔	每批不少于 2 卷，按 YS/T 455 的规定进行	3.8	
粘附性	每批不少于 2 卷，按 YS/T 455 的规定进行	3.9	
破裂强度、渗透率	每批不少于 2 卷，按 YS/T 455 的规定进行	3.10、3.11	
直流电阻	每批不少于 1 卷，按 YS/T 455 的规定进行	3.12	

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

5.5 检验结果的判定

5.5.1 化学成分不合格时，判整批不合格。

5.5.2 外观质量、尺寸偏差不合格时，判单件不合格，其余可逐卷检验，合格者交货。

5.5.3 当室温拉伸试验结果有一个试样结果不合格时，应从该试样所在卷中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果仍有试样不合格时，判该卷不合格，其余逐卷检验，合格者交货，不合格者作废。

5.5.4 刷水试验、表面润湿张力、粘附性不合格判该批不合格。

5.5.5 针孔检验不合格，判该单件不合格，其余可逐卷检验，合格者交货。

5.5.6 破裂强度、水蒸气渗透率、直流电阻不合格时，由供需双方协商处理。

6 标志、包装、运输、贮存

6.1 铝箔的包装箱标志应符合 GB/T 3199 的规定，验收合格的铝箔卷应贴上标签，其上应注明：

a) 产品名称；

b) 牌号；

c) 供货状态；

d) 规格；

e) 批号(卷号)；

f) 净重；

g) 供方技术监督部门检印。

6.2 铝箔的包装、运输、贮存应符合 GB/T 3199 的规定；如果用户需要特殊要求时，由供需双方协商决定。

6.3 每批铝箔应附有符合本标准要求的质量证明书，其上应注明：

a) 供方名称、地址、电话、传真；

b) 产品名称；

c) 牌号；

d) 供应状态；

e) 净重；

f) 规格；

g) 批号(卷号)；

h) 力学性能试验结果(合同要求时)；

i) 技术监督部门检印；

j) 生产日期；

k) 本标准编号。

7 订货单(合同)内容

订购本标准所列材料的订货单(合同)内应包括下列内容：

a) 产品名称。

b) 牌号。

c) 材料状态。

d) 材料规格。

e) 重量(包括单卷重量)。

f) 管芯材料及规格。

g) 本标准要求的“应在合同中注明”的事项：

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

——定尺长度；
——管芯材质；
——破裂强度；
——铝箔的水蒸气渗透率；
——电力电容器箔的直流电阻。

h) 本标准编号。

i) 增加本标准以外内容时的协商结果。

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

附 录 A
（资料性附录）
新旧牌号、状态对照表

表 A.1 新旧牌号对照表

新牌号	旧牌号
1070A	代 L1
1060	代 L2
1050A	代 L3
1035	代 L4
1145	—
1235	—
2A11	LY11
2A12	LY12
3A21	LF21
4A13	LT13
5A02	LF2
5083	LF4

表 A.2 新旧状态对照表

新状态代号	旧状态代号
O	M
H22	Y_4
H14、H24	Y_2
H26	Y_1
H18	Y

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

附 录 B
（资料性附录）
ASTM B479—2000 有关铝箔的典型水蒸气渗透率

B.1 水蒸气渗透率试验(WVT)按 ASTM E96《片状产品的水蒸气试验》进行，由同一样品取的不同试样，其渗透率值可相差 10%，或者超过 10%，得到一个一致的结果很困难。同时本试验需要 4～5 d 或更长时间。

B.2 当铝箔用作软包装材料时，往往将其与纸、塑料等其他材料复合，这类复合材料的水蒸气渗透率比单一的铝箔低得多。复合箔的水蒸气渗透率不能用其组成材料各自的渗透率来确定，特别是当衬层材料较厚时，应测定复合材料整体所能通过的潮气真实增减量。

B.3 图 B.1 为水蒸气渗透率与铝箔厚度的典型关系曲线。

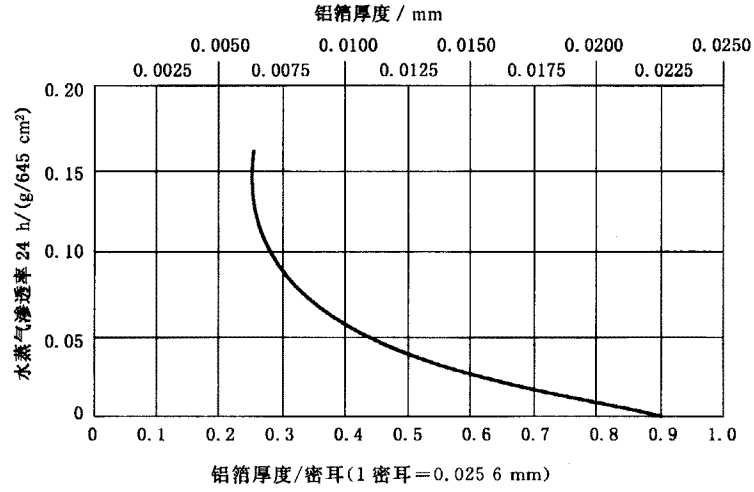

图 B.1 1145 平铝箔在 38℃ 与相对湿度 96%时，水蒸气渗透率与厚度的典型关系曲线

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准下载网(www.freebz.net)

附 录 C
（资料性附录）
1145、1235 牌号的直流电阻

标定厚度/mm	直流电阻/(Ω/m)(宽度 10.0 mm) 最大
0.006 0	0.55
0.006 5～0.007 0	0.51
0.008 0	0.43
0.009 0	0.36
0.010	0.32
0.011	0.28
0.016	0.25
注：纯度越高的纯铝，其电阻值越小。	

免费标准下载网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载