苏瑞科技
SURUI TECH

ICS 87.040
G 50

中华人民共和国国家标准

GB/T 1865—1997
eqv ISO 11341:1994

色漆和清漆　人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)

Paints and varnishes—Artificial weathering and exposure to artificial radiation—Filtered xenon-arc radiation

苏瑞电子设备(天津)有限公司
全球唯一官方网站：www.suruigroup.com
24小时销售热线：+86 022-5865.1587/5866 022-5865.9889

1997-09-26 发布　　1998-04-01 实施

国家技术监督局　发布

苏瑞科技 SURUI TECH

前　言

本标准等效采用 ISO 11341:1994《色漆和清漆——人工气候老化和人工辐射暴露——暴露于(用滤光器)滤过的氙弧辐射》,是对 GB/T 1865—80《漆膜老化(人工加速)测定法》的修订。与 ISO 11341:1994 技术内容一致,主要差异为:在引用标准中均引用了国家标准。

本标准与 GB/T 1865—80(下称前版)相比,在技术内容上的差异为:

——前版只有人工气候老化的测定法,本标准有人工气候老化和人工辐射暴露(耐光性)的测定法。

——前版光源:6 000 W 水冷式管状氙灯。本标准光源:氙灯,包括两种滤光系统,使相对能谱分布近似太阳(方法 1)和通过 3 mm 厚窗玻璃滤过的太阳(方法 2)的紫外光和可见光的光辐射。

——前版工作室空气温度(45±2)℃;相对湿度(70±5)%;降雨周期:每小时降雨 12 min。本标准黑标准温度通常控制在(65±2)℃;当选择测试颜色项目试验时,则使用(55±2)℃;润湿周期为 102 min;润湿 18 min;相对湿度为(60～80)%。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准的附录 B 是提示的附录。

本标准从实施之日起,同时代替 GB/T 1865—80(89)。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:化工部合成材料研究院。

本标准起草人:李艳明、庄聘兰。

本标准首次发布日期:1980 年 12 月 1 日。

苏瑞电子设备(天津)有限公司
全球唯一官方网站:www.suruigroup.com
24小时销售热线:+86 022-5865.1258/+86 022-5865.9889

苏瑞科技 SURUI TECH

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个由各国标准团体(ISO 成员团体)组成的世界性联合机构。国际标准的制定工作一般是通过 ISO 技术委员会来进行的。对已设置技术委员会的某专业领域感兴趣的每个成员团体均有权参加该委员会。与 ISO 有联系的政府和非政府的国际组织也可参与该专业工作。ISO 与从事电工技术标准化事务的国际电工委员会(IEC)密切协作。

技术委员会所受理的国际标准草案,应先发送各成员团体投票,至少要有 75%的投票成员团体同意,才能发布为国际标准。

国际标准 ISO 11341 是由 ISO/TC 35 色漆和清漆技术委员会,SC9 色漆和清漆通用试验方法分技术委员会制定的。

附录 A 构成了本标准整体所必要的一部分。

附录 B 仅供信息。

苏瑞电子设备(天津)有限公司
全球唯一官方网站:www.suruigroup.com
24小时销售热线:+86 022-5865.1258/+86 022-5865.9889

苏瑞科技
SURUI TECH

中华人民共和国国家标准

色漆和清漆　人工气候老化和人工辐射暴露(滤过的氙弧辐射)

GB/T 1865—1997
eqv ISO 11341:1994

代替 GB/T 1865—80(89)

Paints and varnishes—Artificial weathering and exposure to artificial radiation—Filtered xenon-arc radiation

1　范围

本标准规定了评定色漆和清漆及相关产品涂层的耐人工气候性或者通过人工辐射暴露来评定其耐光性的试验方法。叙述了最重要的参数并规定了暴露设备中要使用的条件。

本标准适用于漆膜耐候性和耐光性的人工加速测定。

2　引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1765—79(89)　测定耐湿热、耐盐雾、耐候性(人工加速)的漆膜制备法[1]

GB/T 1766—95　色漆和清漆　涂层老化的评级方法[2]

GB 3186—82(89)　涂料产品的取样[3]

GB 6682—92　分析实验室用水规格和试验方法[4](eqv ISO 3696:1987)

GB/T 9271—88　色漆和清漆　标准试板[5](eqv ISO 1514:1984)

GB/T 13452.2—92　色漆和清漆　漆膜厚度的测定[6](eqv ISO 2808:1974)

3　定义

本标准采用下列定义

3.1　老化状况:涂层经人工气候老化或人工辐射暴露直至达到某种老化指标过程中的各种性能的变化情况。

注:老化的一种量度是低于 400 nm 波长范围或在规定波长例如 340 nm 的暴露辐射能 H。经人工气候老化或人工辐射后,涂层的老化状况取决于涂料的类型、涂层暴露的条件、老化过程所选定测试的涂层性能项目和该性能变化的程度。

苏瑞电子设备(天津)有限公司
全球唯一官方网站:www.suruigroup.com
24小时销售热线:+86 022-5865-1258/+86 022-5865.9889

采用说明:

1] ISO 11341 中引用 ISO 1513:1992　色漆和清漆——试样的检查和制备

2] ISO 11341 中引用 ISO 4682-1～6:1982　色漆和清漆——色漆涂层老化的评定

3] ISO 11341 中引用 ISO 1512:1992　色漆和清漆——液态或浆状产品的取样

4] ISO 11341 中引用 ISO 3696:1987　分析实验室用水——规格和试验方法

5] ISO 11341 中引用 ISO 1514:1993　色漆和清漆——标准试板

6] ISO 11341 中引用 ISO 2808:1991　色漆和清漆——漆膜厚度的测定

国家技术监督局 1997-09-26 批准　　1998-04-01 实施

苏瑞科技 SURUI TECH

3.2　暴露辐射能 H：试板已经受暴露的辐射能的一种量度，可由公式(1)计算：

$$H = E\mathrm{d}t \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：E——辐照度，W/m^2；

t——暴露时间，s；

H——暴露辐射能，J/m^2。

如果辐照度 E 在整个暴露时间是恒定的，则辐射暴露 H 可简便地由 E 和 t 的乘积得到。

3.3　老化指标：一种给定程度的老化，规定或商定受试涂层在某种选定性能的变化程度。

4　原理

色漆、清漆和类似材料的涂层(以下简称涂层)暴露于人工气候或人工辐射，目的是为了在实验室内模拟自然气候作用或在(窗)玻璃遮盖下试验所发生的老化过程。

与自然气候老化相比，人工气候老化涉及了有限的几个变量，这些变量能易于控制并且能够强化来加速老化。

在人工和自然气候下发生的老化过程，不能预期它们彼此的关系，这是因为影响老化过程的因素是多种多样的。只有引起老化的重要参数(整个光谱光化学作用有关部分的辐照度分布、试样的温度、润湿类型和润湿周期、相对湿度)是相同的或者这些参数对涂层的影响是已知的，才能预期它们的一定关系。

只要严格地遵守规定的试验条件，结果的再现性是可改善的，而且自然气候老化和人工气候老化之间的相符性也可以得到改进。

用经滤光器滤光的氙弧灯对涂层进行人工气候老化或人工辐射暴露，其目的是为了在一定暴露辐射能 H 后，使选定的性能产生一定程度的变化或得到一定程度的老化所需要的辐射暴露。最好选择涂层在实际应用时最重要的性能作为监控性能。可将经暴露涂层的性能与其未暴露的涂层(对比试样)的性能相比较。或与同时在暴露设备中试验的其老化状态是已知的暴露涂层(参照试样)的性能相比较。

在自然气候老化过程中，太阳辐射是涂层老化的主要原因。对于暴露于玻璃板下的(太阳)辐射原理是相同的。因此，对人工气候老化和人工辐射暴露而言，模拟这个参数是特别重要的。氙弧辐射源装上不同滤光系统能改变所产生的辐射的光谱分布，可分别模拟太阳辐射(方法1)及经3 mm厚窗玻璃滤过的太阳辐射(方法2)的紫外和可见光范围的光谱分布。

两种光谱能量分布是描述被滤光器滤过的光辐射在低于波长400 nm紫外光范围的辐照度值和允许的偏差。此外，CIE No 85：1989有至波长800 nm的辐照度标准(见附录B)，在该范围内，氙弧辐射能更好地模拟太阳辐射。

在暴露设备中试验时，由于氙弧灯和滤光系统的老化，辐照度 E 可能会变化。这种变化尤其发生在对聚合物材料光化学影响最大的紫外光范围。因此，不仅要计量暴露的时间，而且要测量400 nm以下波长范围或在规定波长例如340 nm处的暴露辐射能 H，并将这些值作为涂层老化的参照值。

精确地模拟气候对涂层作用的每个方面是不可能的。因此，在本标准中，用人工气候老化的术语来区别自然气候老化。把通过窗玻璃滤光模拟的太阳辐射试验称为人工辐射暴露。

5　需要的补充资料

对于任何特定应用来说，本标准规定的试验方法需要通过补充资料加以完善。补充资料列于附录A中。

6　仪器设备

6.1　试验箱

试验箱应由耐腐蚀材料制成，其内装置包括有滤光系统的辐射源、温湿度调节系统、试板架等。

6.2　辐射源和滤光系统

苏瑞科技 SURUI TECH

氙弧灯被用作光辐射源，辐射光应经滤光系统，使辐照度在试板架平面的相对光谱能量分布与太阳的紫外光和可见光辐射近似(方法 1)或与通过 3 mm 厚窗玻璃滤过的太阳紫外光和可见光辐射近似(方法 2)。

表 1 中规定的条件用于方法 1。

表 2 中规定的条件用于方法 2。

应选择辐射通量，以使试板架平面在 290 nm 至 800 nm 波长之间的平均辐照度为 550 W/m^2。

作用于各试板整个区域上任何点的辐照度 E 的变化不应大于整个区域总辐照度算术平均值的 ±10%。为使氙弧灯操作时形成的臭氧不进入试验箱，应进行排风。

表 1　人工气候老化的相对光谱能量分布(方法 1)

波　长 λ,nm	相对辐照度[1)],%
λ<290	0
290≤λ≤320	0.6±0.2[2)]
320<λ≤360	4.2±0.5
360<λ≤400	6.2±1.0
290≤λ≤800	100

1) 相对于波长范围从 290 nm 至 800 nm 的辐照度(如 CIE 版本 No 85:1989 所列，见附录 B 表 B1)。

2) 具有吸收波段低于 300 nm 的试样暴露低于 300 nm 的辐射时，其受的作用会大于自然气候条件下的作用

表 2　窗玻璃下人工辐射暴露的相对光谱能量分布(方法 2)

波　长 λ,nm	相对辐照度[1)],%
λ<300	0
300≤λ≤320	≤0.1
320<λ≤360	3.0±0.5
360<λ≤400	6.0±1.0
300≤λ≤800	100

1) 相对于波长范围从 300 nm 至 800 nm 的辐照度，见附录 B 表 B2

为了进一步加速老化，如果对于特定受试涂层与自然气候老化的相互关系是已知的，则可由有关双方商定各种不同于上述相对光谱能量分布和辐照度的条件。这样可以通过增加辐照度或通过以规定方式移动光谱能量分布波段的短波终端，缩短波长来实现进一步加速老化。

氙弧灯和滤光器的老化导致操作过程中相对光谱能量分布的变化和辐照度的降低。更新灯和滤光器会使光谱能量分布和辐照度保持恒定。也可通过调整设备使辐照度保持恒定。应遵照仪器设备制造厂的说明书。

6.3　试验箱温湿度调节系统

试验箱中空气的温度和相对湿度采用防止直接辐射的温度和湿度传感器来监控，使试验箱保持规定的黑标准温度、湿度。

在试验箱中应流通无尘空气，应使用蒸馏水或软化水使相对湿度保持在规定的范围。

注：当试验箱连续供应新鲜空气时，设备的操作条件可以不同，例如因夏季的空气湿度高于冬季，使夏季条件不同于冬季，这会影响试验结果。通过在基本上是密闭的环路中流通空气可以改善试验结果的再现性。

6.4　润湿试板用的装置(方法 1 用)

润湿试板的目的是模拟户外环境的降雨和凝露作用。在 9.3 规定的润湿操作中，试板的受试表面应按下列方式之一进行润湿：

a) 表面用水喷淋；

b) 试验箱有水溢流。

苏瑞科技（天津）有限公司 www.suruigroup.com 86.022-5865.1258/+86.022-5865.9889 全球售后 热线 24小时服务

苏瑞科技 SURUI TECH

如果试板围绕辐射源旋转，喷水的喷嘴的排布应当使每块试板都能满足9.3的要求。

用于润湿的蒸馏水应符合GB 6682实验室用水二级水的要求，电导率低于2 μS/cm而且蒸发残留物少于1 ppm。

不应采用循环水，除非经过滤达到GB 6682二级纯度水要求，否则有在试板表面上形成沉积物的危险，这种沉积物可导致产生不可靠的结果。供水槽、供水管和喷嘴应由防腐材料制造。

6.5 试板架

试板架应由惰性材料制造。

6.6 黑标准温度计

黑标准温度计由70 mm×40 mm×0.5 mm不锈钢板组成，此板朝辐射源的表面应涂有能吸收波长2 500 nm内全部入射的辐射光的93%、有良好耐老化性能的平整黑涂层。温度通过装在背面的中央与板有良好热接触的电传感器测量。背面装有5 mm厚的聚偏氟乙烯(PVDF)板，使传感器区域留有密闭的空气空间，传感器和PVDF板的凹槽之间的距离约为1 mm，PVDF板的长度和宽度应保证黑标准温度计的金属板和试板之间没有金属对金属的热接触，离试板架的金属固定架四边至少为4 mm。

除了黑标准温度计，还推荐采用类似设计的白标准温度计，表面应涂有在300 nm～1 000 nm波长范围至少有90%反射率，在1 000 nm～2 000 nm波长范围至少有60%反射率，具有良好耐老化性能的白色涂层。

注

1 黑标准温度计与装在热绝缘装置的黑板中的黑板温度计有不同，所测量的温度与在低热传导率底材上的黑色或深色涂层试板暴露表面的温度相当，浅色涂层试板暴露表面温度值较低。

2 试板的表面温度取决于吸收的辐射总量、散发的辐射总量、在试板内导热作用、试板与空气间的热传导、试板与试板架之间的热传导等因素。因此，试板表面温度不能准确预计。

6.7 辐射量测定仪

试验箱中试板表面的辐照度 E 和暴露辐射能 H 应采用具有 2π 球面角视场和良好余弦对应曲线的光电接受器池的辐射量测定仪进行测量。辐射量测定仪应根据附表B1中列出的光谱分布进行校准。应按制造厂说明书检查校准值。

注：如果每种情况都使用同种类型的辐射量测定仪，就能够直接比较暴露设备中所测得的辐射暴露与自然气候老化过程中测得的辐射暴露。

7 采样

按GB 3186进行。

8 试板的制备

按GB/T 1765进行。

制备试板所用底材通常应是实际使用底材(例如水泥板、木板、金属板、塑料板)。涂料的施涂和干燥方法应是实际使用的常用的厚度和常用的方法。

除非另有商定或规定，应采用符合GB/T 9271规定的标准板作为试验涂层的底材。最好采用尺寸适合于试验箱试板架的平整试板。

试板的正面涂受试材料涂层或涂料体系。必要时，试板的背面和四边涂以机械强度高的保护漆涂层。

烘烤漆应按实际使用的同样条件干燥，空气中自干涂漆试板应水平放置在温度为(23±2)℃，相对湿度为(50±5)%的条件下干燥。干燥时间和随后存放时间应按规定。

所有试板应以适宜方式作永久性标志。试验涂层的厚度应按GB/T 13452.2规定测定。

试验在按一系列不同周期进行测试的情况下每种涂料应制备适当数量的试板。

对于存放在暗处依然敏感的类似醇酸漆类涂层应按有关双方商定的条件存放。

苏瑞电子设备（天津）有限公司 苏瑞唯一官方网站：www.suruigroup.com 24小时热线：+86 022-5865.258/+86 022-5865.9889

9 操作步骤

9.1 试板的放置及暴露

将试板放在试板架上，周围空气要流通，可以商定试板在试板架上排列位置以有规律间隔时间改变，例如上排与下排进行交换。

把辐射量测定仪，黑标准温度计装在试验箱框架上，无论采用连续式运行或者非连续式运行，采用方法 1 或方法 2，都连续使用黑标准温度计。

如果以非连续方式操作时，通过试板架旋转 180°角，使试板转离辐射源又转向辐射源来产生辐照度的周期性变化。

注：为了保证辐照度是 6.2 中规定的值，非连续式操作也许会被采用。

可以采取试板和参照试样一起暴露。因不同类型设备、相对光谱能量分布范围内辐照度的光谱分布的变化、不同的试板温度等参数对涂层的老化有明显的影响，为避免试验过程中所有各相关参数差异的影响，采取方法之一就是在同一设备和同一条件下暴露参照试样。参照试样的化学结构和老化状况方面应尽可能与试验涂层相类似。

9.2 黑标准温度

黑标准温度通常的试验控制在(65±2)℃。当选测颜色变化项目进行试验时，则使用(55±2)℃。在较高温度时，会发生漆基大量降解，导致粉化和失光，难以正确评定颜色变化。

如在暴露过程中，试板受到周期性的润湿，应在每次干燥阶段末尾测量黑标准温度，即使非连续式光照，也连续使用黑标准温度计。

9.3 试板的润湿和试验箱中的相对湿度

除非另有商定，按操作程式 A 和 B 的规定周期润湿样板，或按操作程式 C 和 D 的规定使试验箱中的相对湿度保持恒定(见表 3)。

表 3 试板润湿操作程式

	人工气候老化		人工辐射暴露	
操作程式	A	B	C	D
操作方式	连续光照	非连续光照	连续光照	非连续光照
润湿时间，min	18	18	—	—
干燥周期，min	102	102	持久	持久
干燥期间的相对湿度，%	60～80	60～80	40～60	40～60

润湿过程中，辐射暴露不应中断。

对于特殊用漆，可商定其他操作程式，但应在试验报告中说明。例如砖石用漆，由 3 min 润湿时间和 17 min 干燥时间组成的一种喷雾循环操作程式发现较满意。

9.4 试验时间

试验一直进行到

a) 试板表面已经受到商定的辐射暴露；或

b) 符合商定或规定的老化指标。

后一种情况，应于试验期间不同阶段取出试板进行检查，并通过绘制老化曲线来决定终点。

不能规定出能够适于所有类型涂层的试验时间或试验程序表，应按特定情况由有关双方商定。一般每次评定取两块试板。

试板的试验应连续进行，除非清洗或交换氙灯或滤光器系统，或者试验到各阶段取出试板时，可以中断。

10 试验的结果

有关双方应商定涂层在暴露前、暴露过程中和暴露后应当试验哪些性能，以及应采用哪些适当的标

苏瑞科技 SURUI TECH

准。如果无特别的商定，则应按 GB/T 1766 进行评定。

除非有关双方另有商定，中间各次检查时，试板不应洗涤或磨光。

对于涂层的最终检查，有关双方应商定测定哪些性能项目或变化指标，测定的表面是否要洗涤或者抛光。

测定性能的每个值应能清楚地表示各种性能的中间结果和渐进的变化情况。如有需要，结果可以与未暴露对比试样或同时暴露的参照试样的各性能值相比较的形式给出。如多阶段测试，中间检查的结果和最终检查的结果应以表格形式或用辐射暴露函数的图解形式给出。

11 试验报告

试验报告至少包括下列内容：

a) 受试产品必要的全部细节；

b) 注明参照本国家标准；

c) 附录 A 提及的补充资料的项目；

d) 注明参照 c)项提及的补充资料而提供的标准、产品规格或其他文件；

e) 试验结果，如第 10 章指出的；

f) 所用暴露设备的类型；

g) 所选定的光谱分布(即采取方法 1 还是方法 2)；

h) 设备是以连续方式还是非连续方式操作(非连续方式运行时要说明频率)；

i) 所用辐射量测定仪的类型；

j) 黑标准温度的平均值和偏差值；

k) 试验箱中空气相对湿度的平均值和偏差值；

l) 试验箱中空气温度的平均值和偏差值；

m) 所用的润湿周期(见表 3)；

n) 暴露时间或老化指标；

o) 试板在 290 nm 至 400 nm 之间或在规定波长例如 340 nm 处的辐照度 E 及试板的暴露辐射能 H；

p) 暴露过的参照试样的所有细节情况；

q) 暴露是否分阶段进行；

r) 与规定试验方法的任何不同之处；

s) 试验日期。

苏瑞电子设备（天津）有限公司 全球唯一官方网站：www.suruigroup.com 24小时销售热线：+86 022-5865.1258/+86 022-5865.9889

苏瑞科技 SURUI TECH

附 录 A
(标准的附录)
需要的补充资料

所需要的补充资料最好由有关双方商定,也可部分或全部来自与受试产品有关的标准或其他文件。

a) 底材的材料、底材的厚度和底材的表面处理;

b) 将试验涂层施涂于底材的方法;

c) 试验前涂层的干燥(空气干燥或烘烤)和放置的时间与条件;

d) 在开始试验前试样的状态调节时间(或事先在同一试样上已进行了其他的试验);

e) 注明干涂层的厚度(微米)及按 GB/T 13452.2 规定的测量方法,它是单一涂层还是多涂层体系;

f) 任何商定的不同于本试验方法之处;

g) 任何特定的试验要求以及为评定耐光性(颜色坚牢度)而商定的颜色变化限度。

附 录 B
(提示的附录)
总太阳辐射的辐照度值和窗玻璃的光谱透过率

表 B1 海平面处的总太阳光谱辐照度参数

相对空气质量=1;

水蒸气含量=1.42 cm 沉积水(PW);

臭氧含量=0.34 cmSTP(标准温度与压力);

空气溶胶消光的光谱学深度(在 λ=500 nm 处)=0.1;

地反射率=0.2;

λ=以纳米计的波长;

$E_G(0\sim\lambda)$——从 0~λ 积分得到的辐照度,以每平方米的瓦数计;

$E_G(0\sim\infty)$——从 0~∞积分得到的辐照度,以每平方米的瓦数计。

(取自 CIE 出版物 No85:1989 的表 4)

λ	$E_G(0\sim\lambda)$	$\frac{E_G(0\sim\lambda)}{E_G(0\sim\infty)}$	λ	$E_G(0\sim\lambda)$	$\frac{E_G(0\sim\lambda)}{E_G(0\sim\infty)}$
305	0.24	0.000 2	420	104.47	0.095 8
310	0.90	0.000 8	430	117.85	0.108 1
315	2.19	0.002 0	440	133.89	0.122 8
320	4.06	0.003 7	450	152.45	0.139 8
325	6.39	0.005 9	460	171.34	0.157 1
330	9.69	0.008 9	470	189.82	0.174 1
335	12.83	0.011 8	480	208.69	0.191 4
340	16.23	0.014 9	490	226.39	0.207 6
345	19.57	0.017 9	500	244.08	0.223 8
350	24.99	0.022 9	510	262.10	0.240 4
360	32.51	0.029 8	520	278.88	0.255 8
370	41.86	0.038 4	530	296.60	0.272 0
380	51.62	0.047 3	540	314.00	0.288 0
390	61.27	0.056 2	550	340.21	0.312 0
400	74.56	0.068 4	570	373.30	0.342 3
410	89.48	0.082 1	590	404.20	0.370 7

苏瑞电子设备(天津)有限公司 全球唯一官方网站:www.suruigroup.com 24小时销售热线:+86 022-5865.1258/+86 022-5865.9889

表 B1(完)

λ	$E_G(0\sim\lambda)$	$\frac{E_G(0\sim\lambda)}{E_G(0\sim\infty)}$	λ	$E_G(0\sim\lambda)$	$\frac{E_G(0\sim\lambda)}{E_G(0\sim\infty)}$
610	436.17	0.400 0	1 161	911.15	0.835 6
630	467.07	0.428 3	1 180	920.41	0.844 1
650	497.39	0.456 2	1 200	932.64	0.855 3
670	526.68	0.483 0	1 235	954.24	0.875 1
690	550.98	0.505 3	1 290	971.98	0.891 4
710	570.17	0.522 9	1 320	980.26	0.899 0
718	578.35	0.530 4	1 350	982.20	0.900 8
724.4	591.01	0.542 0	1 395	982.40	0.901 0
740	608.92	0.558 4	1 442.5	985.07	0.903 4
752.5	619.96	0.568 6	1 462.5	987.28	0.905 4
757.5	626.16	0.574 2	1 477	989.47	0.907 4
762.5	629.87	0.577 7	1 497	993.77	0.911 4
767.5	639.46	0.586 4	1 520	999.49	0.916 6
780	658.53	0.603 9	1 539	1 004.62	0.921 3
800	678.78	0.622 5	1 558	1 009.88	0.926 2
816	689.81	0.632 6	1 578	1 014.16	0.930 1
823.7	696.60	0.638 6	1 592	1 018.06	0.933 7
831.5	704.52	0.646 1	1 610	1 022.41	0.937 6
840	718.81	0.659 2	1 630	1 026.75	0.941 6
860	738.91	0.677 6	1 646	1 032.32	0.946 7
880	760.35	0.697 3	1 678	1 042.63	0.956 2
905	774.29	0.710 1	1 740	1 053.24	0.965 9
915	781.63	0.716 8	1 800	1 055.74	0.968 2
925	787.23	0.722 0	1 860	1 055.99	0.968 4
930	790.11	0.724 6	1 920	1 056.14	0.968 6
937	793.00	0.727 3	1 960	1 057.11	0.969 5
948	798.36	0.732 2	1 985	1 059.27	0.971 4
965	807.64	0.740 7	2 005	1 060.11	0.972 2
980	817.18	0.749 4	2 035	1 063.13	0.975 0
993.5	839.65	0.770 0	2 065	1 065.29	0.977 0
1 040	865.89	0.794 1	2 100	1 068.90	0.980 3
1 070	884.94	0.811 6	2 148	1 072.80	0.983 9
1 100	896.19	0.821 9	2 198	1 077.11	0.987 8
1 120	898.43	0.823 9	2 270	1 082.67	0.992 9
1 130	900.46	0.825 8	2 360	1 088.21	0.998 0
1 137	903.07	0.828 2	2 450	1 090.40	1.000 0

表 B2　3 mm 厚窗玻璃的透过率[1)]

范　围	波　长　λ,nm	透过率,%
UV-C(紫外光 C)	$\lambda<280$	0
UV-B[2)](紫外光 B)	$280\leqslant\lambda\leqslant320$[3)]	0.10
UV-A[2)](紫外光 A)	$320<\lambda\leqslant360$	0.65
UV-A[2)](紫外光 A)	$360<\lambda\leqslant400$	0.88

苏瑞电子设备(天津)有限公司
全球唯一官方网站：www.suruigroup.com
24小时销售热线：+86 022-5865 1258/+86 022-5865 9889

苏瑞科技 SURUI TECH

表 B2(完)

范　　围	波　长　λ,nm	透过率,%
VIS[2](可见光)	400<λ≤440	0.88
	440<λ≤480	0.90
	480<λ≤520	0.90
	520<λ≤560	0.90
	560<λ≤600	0.90
	600<λ≤640	0.88
	640<λ≤680	0.86
	680<λ≤720	0.84
	720<λ≤760	0.82
	760<λ≤800	0.80
合计	280～3 000	0.85

1) 来源:Zentralabteilung Forschung der VEGLA—Vereinigte Glaswerke GmbH,Aachen. Germany,1983.

2) 对不同范围波长的分配,国际照明委员会出版物 CIE Publication No. 20:1972,Recommendations for the integral irradiance and the spectral distribution of the simulated solar radiation for testing purposes 与德国标准 DIN 5031,part 7,Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik: Benennung der Wellenlängenbereiche(edition 01.84)所列的不同。

3) 低于 300 nm 的辐射不能到达地球表面;高于 3 000 nm 波长辐射水平也可忽略不计。

苏瑞电子设备(天津)有限公司
全球唯一官方网站:www.suruigroup.com
24小时销售热线:+86 022-5865.1258/+86 022-5865.9989