



Therma Klear™系列透明加热器

圣柏林 刚性和柔性透明加热器 圣柏林透明电热片系列透明加热器为精密光学器件提供定制的低温控制解决方案，相机，成像系统和电子显示器（如 LCD）。

圣柏林 透明加热器的典型应用包括航空电子显示器，坚固型计算机，户外监视系统和手持电子设备的防雾，防冰，除雾和除冰。

圣柏林 的透明电热片（ITO）加热器可在下方提供LCD 操作 -65°C，可以配置为安装在显示器或精密光学组件的前面或后面，或触摸屏的背面。

加热器可以与其他性能增强功能（例如 EMI / RFI -电磁/射频干扰屏蔽）结合使用，并可以为 Therma Klear™Flex 加热器配备光学粘合剂。

圣柏林透明电热柔性加热器（ITO）使用单层或多层薄膜导电涂层构成，薄层电阻为 5 至 200 ohms / sq。加热器的厚度通常为 0.007 英寸，只需要很小的空间就可以集成到显示组件中或触摸屏的背面。

标准加热器规格：

- 基材-包括各种晶体，玻璃（例如钠钙或硼硅酸盐玻璃），丙烯酸，聚碳酸酯，聚酯和三乙酸酯材料
- 对角线尺寸从<1.0"到> 60.0"；厚度从 0.003 英寸到 1 英寸（取决于基材和尺寸）。
- 形状-矩形，圆形或自定义形状；平整的
- 薄层电阻-<1 ohms / sq. 至> 350 ohms / sq。

定制加热器规格和选项：

- 氧化铟锡（ITO）加热器涂层可以进行折射率匹配，以最大程度地提高透光率（取决于涂层和基材，可达 98%）。折射率匹配可以调整到空气，基材或任何光学粘合剂，并针对从法线到 60° 的角度进行优化，并针对可见光和 NIR 应用进行增强。
- 通过 圣柏林 专有的附着工艺进行定制的电线的附着，可提供机械耐久性和均匀性。标准过程包括机械夹具，焊接和导电胶。
- 母线选项：
 - 可焊接：银（Ag）烧结陶瓷，薄膜沉积金属
 - 金属负载：聚合物，丙烯酸，聚酯和环氧基化学物质
 - 常用导体：银，金，铜和镍
- 温度传感器：加热器可配备热敏电阻或电阻温度检测器（RTD），以反馈到控制器中进行温度调节，以防止过热。
- 圣柏林 可以将加热器光学结合到光学组件上，以减少反射，增加耐用性并机械耦合光学元件以实现更好的热传递。加热器可以粘合到触摸屏以及 LCD 的前表面或后表面。
- 可以将透明加热器配置为提供显示器（例如 LCD）或精密光学器件的 EMI / RFI 屏蔽。



创新光学解决方案

圣柏林 刚性和柔性透明加热器 圣柏林 透明加热器的电导率可以用薄层电阻或线路电阻指定。薄层电阻 (R) 为以欧姆/平方表示，用于量化电导率

的薄膜涂层。圣柏林 的透明导电涂料被指定为 VC 系列涂料。线电阻

(R_L) 以欧姆表示，是加热器的线对线电阻或电源将看到的总电阻。给透明加热器通电时，导电涂层使电流流动产生热量。产生的热量取决于加热器和母线的几何形状，施加的电压以及 VC 系列涂层的薄层电阻。

圣柏林 VC 系列涂料的电阻范围很广，可以经济有效地应用于大多数标准光学基材。这些涂料的颜色是中性的，透光率高，是可见光或近红外应用的理想选择。通过使导电涂层与空气，基材或层压胶粘剂的折射率匹配，可以使表面反射最小化，并使透射率最大化。

标准涂料	最大阻力	标称未增强透射率	标称增强透射率
VC1-1	1	80%	88%
VC1-2	2	83%	90%
VC1-5	5	85%	91%
VC1-10	10	89%	94%
VC1-15	15	89%	94%
VC1-25	25	89%	94%
VC1-60	60	90%	96%
VC1-80	80	90%	96%
VC1-100	100	90%	96%
VC1-150	150	90%	97%
VC1-350	350	90%	98%

注意：透射率值会随沉积过程，增强功能，硬涂层和基材的不同而变化。这些值仅供参考。请联系圣柏林 工程代表以获取针对您的应用的设计信息。

与导电加热器表面的电接触通过两个不透明导电材料（例如，银，金，镍和铜）形成的高导电母线建立。这些汇流条通常在加热器的相对侧上彼此平行地定位。将汇流条应用于矩形加热器的长边可提高加热效率。可以将导线应用于母线，以方便连接至电源和控制器。

加热器的适当电阻范围最好由所需的加热功率，施加的电压源和预期用途来确定。例如：对于防雾，通常使用 0.5 至 1.0 瓦/平方英寸的功率密度。为了除冰，可能需要更高的功率密度（例如 4 或 5 瓦/平方英寸）。所需的总功率以瓦特/面积为单位指定。Therma Klear™ 加热器的推荐功率密度为每平方英寸 0.1 到 5.0 瓦。更高的功率密度仅与玻璃和晶体基板兼容，因为大多数聚合物的高热膨胀系数在高功率密度下运行会破坏聚合物加热器。在大多数情况下，应将加热器连接到反馈控制系统上，以根据需要打开和关闭加热器，以防止发生热失控。

加热器计算：

R = VC 系列涂层的薄层电阻（每平方欧姆）

R_L = 线对线电阻 (ohms) 或近似标称线路电阻注意：等式 #1 和 #3 假定汇流条，导线或电线与电缆的连接点之间没有明显的电阻母线。

V = 施加电压（伏特）

PD = 功率密度（瓦特/平方英寸）

PT = 系统总功率（瓦）

L = 导电涂层的长度（英寸）

W = 导电涂层的宽度（即母线内部的间距）（英寸）

A = 加热器面积（平方英寸）

等式（等式 1 和 3 仅适用于矩形加热器）：

$$\text{公式 1: } P_D = \frac{V^2}{RW^2}$$

$$\text{公式 3: } R_L = \frac{RW}{L}$$

$$\text{公式 2: } P_D = \frac{P_T}{A}$$

$$\text{公式 4: } P_T = \frac{V^2}{R_L}$$

圣柏林 是通过 ISO-9001 / 2005 认证的电子显示器 (LCD) 和精密光学器件滤光片的设计商和制造商。我们的滤光片可以独立提供，也可以将其整合到下一个更高的组件中，以供客户使用（例如，光学粘合到显示器或触摸屏上，或安装在机械框架中）。有关自定义解决方案或其他技术信息，请致电 0755-27749405 与圣柏林 销售或工程代表联系。

请访问我们 www.fullchance.com 欲获得更多信息。