



ACRYSMART®

智能日光和热量管理
智能温度控制



Hidden inside – Performance outside!

Minerals Ltd.

A SUBSIDIARY OF THE QUARZWERKE GROUP



目录

填料专家	4
规划与发展的巧妙结合	5
生活质量和幸福感	6-7
有前景的材料	8
坚固耐用、用途广泛	9
更多创意 - 更多选择	10
不受季节影响	12
存活和生长	13
智能材料	14
巧妙切换	15
一年 365 天表现出色!	17
术语表	19



Quarzwerke 集团生产矿物原料已有 130 多年的历史。集团专注于从优质矿床中提取、加工和精炼工业矿物：石英、高岭土、长石、硅灰石和云母被加工成 700 多种高质量的产品，并销往 50 个国家。我们坚持可持续战略，并采用现代高效的加工技术。

填料专家

HPF The Mineral Engineers 是 Quarzwerke 集团的一个部门，该部门着眼于未来，在矿物学和合成基础上开发创新、功能性的高性能填料和添加剂。高性能填料可为聚合物体系提供惊人的功能和/或光学性能。我们在数十年经验的基础上开发独特的系统解决方案。客户对产品（如油漆和涂料、胶粘剂和塑料）的要求在不断提高。

我们在矿物原料加工和精炼方面的丰富经验使我们能够一次又一次成功地应对这些挑战：我们为客户开发并提供针对聚合物体系的定制填料解决方案。

我们很高兴使用我们的矿物来帮助改进产品，并与您一起开发功能强大的添加剂，使您的产品更具价值和吸引力。我们的专业技术值得您信赖，让我们共同成长并迎接挑战吧。

ACRYSMART® 由于是一种不含任何矿物添加剂的智能母料，是一个完全不同的领域。



规划与发展的巧妙结合

许多事情都无法事先规划。但 ACRYSMART® 却不同。前景很明确。HPF The Mineral Engineers 确定了“适应性”材料（一种当环境参数发生变化时会改变其特性的材料）具有巨大的市场潜力。这类材料的特性使 ACRYSMART® 脱颖而出：它们可靠、免维护且无需使用技术。

在开发这种创新产品时，我们应用了丰富的科学知识。项目经理 Olaf Mühling 博士曾在波茨坦-戈尔姆的弗劳恩霍夫应用聚合物研究所 IAP 研究了材料特性随温度变化的问题，现与 HPF 产品开发负责人 Dirk Kruber 博士一起将 ACRYSMART® 推向了成熟的市场。

这种开发工作只能由像 Quarzwerke 这样的团队和公司才能完成，Quarzwerke 非常有远见地认识到了 ACRYSMART® 的潜力，并给予了开发人员必要的时间和自由空间来开发产品。随着 ACRYSMART® 的发展，HPF The Mineral Engineers 已经证明了它的效率，这在很大程度上奠定了公司未来的成功。



您能把智力归为无生命的物质吗？加入ACRYSMART®后，丙烯酸玻璃对温度变化的反应非常灵敏。当然，归根结底，这是一个定义的问题。但是，无论怎么测试ACRYSMART®的材料改性性能：它们都令人信服！

这并不奇怪，因为ACRYSMART®专为丙烯酸玻璃而开发。ACRYSMART®玻璃根据环境温度改变其对光和太阳热的透射率：在较高的温度下，它可以自动防晒；在较低的温度下，它可以最佳地利用阳光。



在炎热的天气里，ACRYSMART®玻璃从透明（关闭）变为乳白色状态（打开）。在较低的温度下，塑料玻璃又变回到关闭状态。

ACRYSMART®易于与抗冲改性的PMMA均匀地融合、稀释和混合。

没有光的世界是无法想象的。但是，人造光永远无法完全取缔自然光。作为一种能源，光是必不可少的，而阳光形式的光基本上是有限的。但是，太多的光也可能并非是一件好事。特别是在气候变化的影响即使在欧洲也受到越来越多关注的情况下，太阳能热控制变得越来越重要。

宽大、完美放置的玻璃表面可在冬季最佳利用天然太阳能，并可以显著降低能耗以及相关的采暖和照明成本。此外，事实证明，自然光以及包揽环境的视野有助于提升幸福感和提高工作效率。

原则上，这也适用于夏天。有效的热量管理以确保夏季也能拥有舒适的室温正成为越来越大的挑战。纵观全年的情况，确保尽可能最佳地利用太阳能而不使房间过热非常重要。

生活质量和幸福感

ACRYSMART® 玻璃可以自动调节对日光和太阳能的利用情况；节约能源，显著降低了制冷、采暖和照明的成本。

有前景的材料

如今，无论是私人、商业还是公共建筑，许多规划师和建筑商都喜欢采用透明设计和光线充足的空间。丙烯酸玻璃具有很高的透明度，重量只有玻璃的一半，但比玻璃更能抵抗破碎。它具有良好的机械性能以及出色的耐候性和耐老化性。它也很容易成型，因此经常用于建筑中以为建筑添色。

常见的设计是所谓的“半成品” - 挤压实心、波纹和多层板。母料以塑料颗粒的形式加入。它的粉末形式可用于铸造 PMMA 片材。

ACRYSMART® 玻璃的半成品可用于多种应用，例如日光调控系统、屋顶、外墙和窗用玻璃。有趣的是，ACRYSMART® 玻璃主要用于照明而非观景：

- 天窗圆顶/连续天窗
- 暖房和温室
- 阳台和屋顶露台
- 车棚和檐篷
- 骑马场和工业厅
- 多功能厅玻璃
- 加油站和停车场屋顶
- 公交候车亭
- 房车和旅行拖车天窗



坚固耐用、用途广泛

使用旅行拖车度假变得越来越流行。许多人被大海所吸引，因为海滩使他们远离日常生活，并且清凉的水还能使他们冷静下来。

船、游艇、房车和旅行拖车的共同点是，它们必须在一个紧凑的空间内实现最大的舒适性和功能性。因此，开口必须能够最佳地利用日光，通常被放置在屋顶上一个不显眼并能使最多光线进入的位置。但这也会在温暖的天气导致温度升高！

它们占用了宝贵的空间，而且机械和活动部件需要大量的维护，并且非常敏感。由 ACRYSMART® 玻璃制成的采光天窗很好地解决了这个问题：它没有活动部件，无需维护，并具有最佳的温度调控效果。

ACRYSMART® 玻璃以其明显的优势可为所有应用增值。由于客户愿意支付更高的价格，这积极刺激了价值链。



更多创意 – 更多选择

无论是公共建筑、骑马场还是工业大厅、公交车站或车棚：商业和私营部门对功能性建筑的审美要求越来越高。作为专门使用的设计元素，外墙板、天窗圆顶或连续天窗形式的玻璃发挥着重要作用。

夏天在玻璃公交候车亭等过车的人都知道，里面非常炎热。因此，使用既满足最高审美要求又具有功能优势的材料非常重要。例如，ACRYSMART® 玻璃材料就非常适合。

由于其随温度变化的材料特性，它可以在高温下提供高效的降温遮阳功能以及舒适、均匀的日光。

这在人们工作或运动的环境（例如骑马场或室内网球馆）中特别有益。舒适的温度可提高人和动物的效率。这样可确保将“高温”引起的不适降到最低，并避免发生事故。

在建筑中使用 ACRYSMART® 玻璃是一个明智的选择，它无需能源或技术即可实现智能的温度调节。



创新与时尚

自调节ACRYSMART®玻璃的优势已在温室中得到了充分利用：

在较低的温度下，ACRYSMART®玻璃可使大量的光和太阳能通过。如果温度超过一定的值，ACRYSMART®玻璃将变为乳白色：太阳辐射的一部分被反射，而另一部分被吸收。

结果：温度显著下降，从而为植物创造了一个最佳的生长条件，使它们能够茁壮和均匀地生长，灌溉用水也更少。

不受季节影响



存活和生长

当今的消费者需求：一年四季都应有新鲜的水果和蔬菜供应。这给专业菜农和农业公司带来了巨大的挑战。如果使用全自然采光的温室，需要精心和复杂的能源管理才能实现预期的生长和育种成功。但是，园艺爱好者通常把心思放在蔬菜或其他植物的种植上。

较高的温度可以刺激温室植物的生长，但温度不能过高。如果过高，则对植物无益。

实践证明，使用 ACRYSMART®玻璃的温室有更高的产量。例如，对于喜欢低温的西红柿：西红柿的质量更好，用水量更少，并且生长明显加快。

ACRYSMART®玻璃也可用于暖房。传统的机械遮阳系统具有局限性，因为它们只能在有限的程度上或根本无法对每日或季节性变化做出反应。它们需要或多或少的复杂的组装工作，通常较昂贵并且机械部件需要大量维护。空调由于环保原因不被推崇。



智能材料

ACRYSMART®玻璃由于免维护、外观变化、温度调节以及高效的能源管理而独树一帜。

ACRYSMART®玻璃有三个状态，具体由温度决定。

以切换温度为 26 度为例

→ 关闭状态

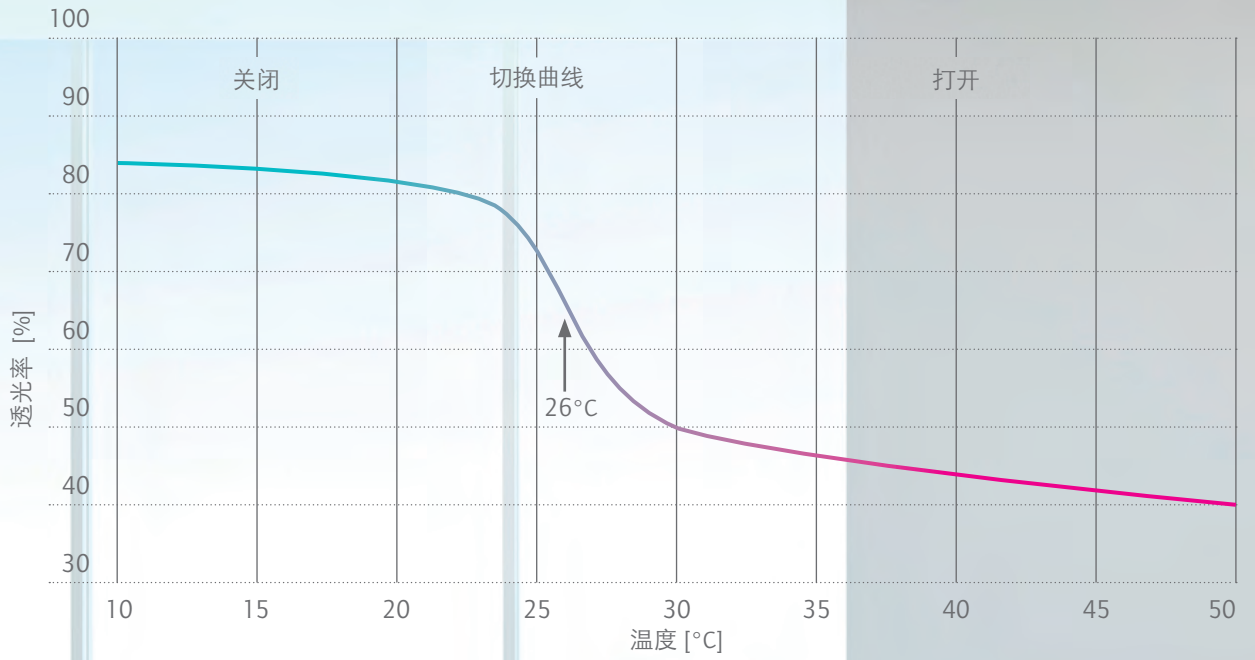
如果温度低于 21°C，ACRYSMART®玻璃将使最多的光线和太阳能通过。

→ 切换范围

从关闭到打开状态的切换发生在 21°C和 31°C之间。在此温度范围内，ACRYSMART®玻璃对温度变化非常敏感。

→ 打开状态

在 31°C 的温度下达到此状态；玻璃为乳白色，不再透明。



巧妙切换

切换曲线显示了透光率如何随材料温度而变化。因此，切换行为由材料温度决定。但是，其他因素也有一定的影响，它们使 ACRYSMART® 玻璃能够适应应用的特定性能要求。这包括板材厚度和 ACRYSMART® 母料的比例。

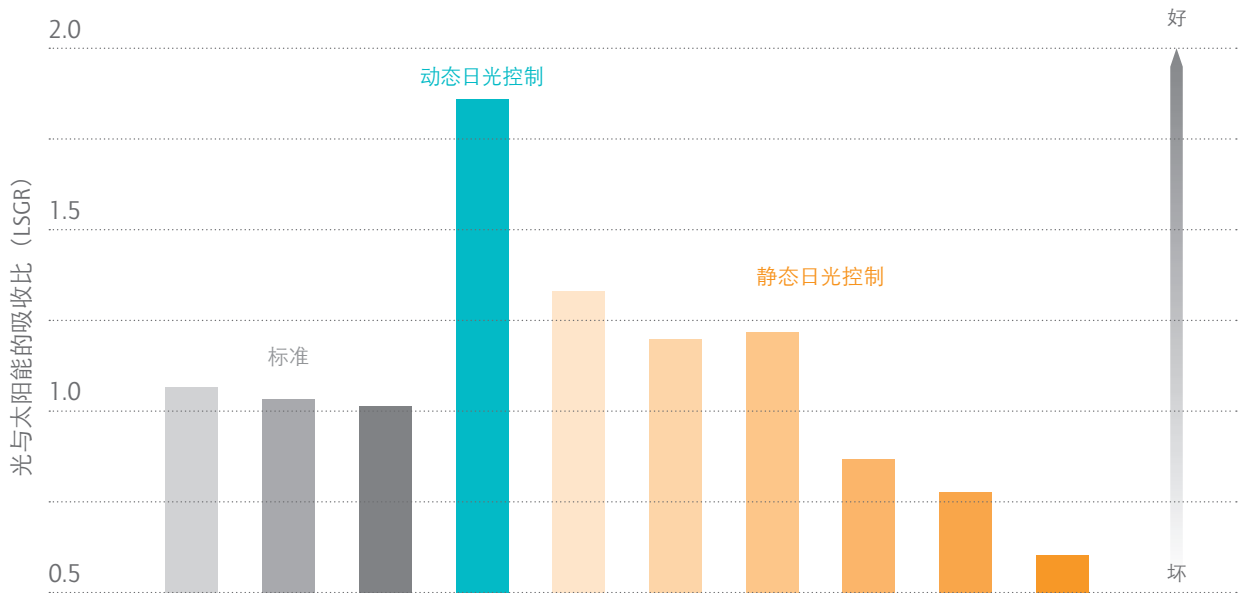
经验法则：ACRYSMART® 玻璃越厚，母料的比例越高，切换就越强烈。

透明颜色还催生了其他选项和更多的设计可能性。

最后，切换范围可以根据客户的要求单独定制（详情请参见术语表）。



光与保护



与其他材料相比，ACRYSMART® 玻璃在全年的表现最佳。

- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |

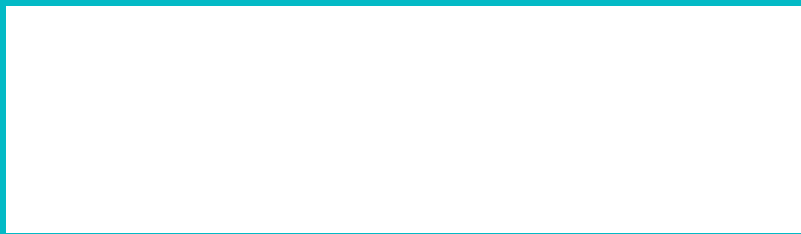
一年 365 天表现出色!

传统的日光控制塑料板是静态的，这意味着无论在哪个季节，它们的日光控制特性都始终相同。尤其是在冬天，静态的日光控制板具有明显的缺点。由于透光率低，日光的入射率很低。节省人工照明和采暖的成本几乎不可能。此外，这些板材的着色导致室内色调发生不期望的变化。

ACRYSMART®玻璃是一种动态玻璃。日光控制效果只有在真正需要时才会激活。

ACRYSMART®还以其准确的色彩再现性和稳定性收获了用户的好评：ACRYSMART®玻璃几乎是中性色，这是一个重要的设计参数！

另一个优点：在人工气候内，ACRYSMART®玻璃通过了 4,000 次从 10°C 到 70°C 再从 70°C 到 10°C 的切换循环。这意味着其使用寿命至少为 20 年。



丙烯酸玻璃 (→ PMMA) : 丙烯酸玻璃具有很高的透明度, 重量只有玻璃的一半, 但比玻璃更能抵抗破碎。它具有良好的机械性能以及出色的耐候性和耐老化性。

ACRYSMART® 玻璃: 一种→丙烯酸玻璃, 其产品性能通过→ HPF 开发的母料进行了改性。ACRYSMART®玻璃根据温度改变其对光和太阳辐射的透射率。

ACRYSMART® A2501 XT 级: 颗粒形式的 → 母料; 特别适用于生产挤压→半成品。→ HPF The Mineral Engineers制造母料, 但不将其加工成半成品。

ACRYSMART® P2503 GS 级: →粉末形式的添加剂特别适用于铸造→半成品的生产。→ HPF The Mineral Engineers制造添加剂, 但不将其加工成半成品。

添加剂: 用于生产 → 半成品 → (挤压或 → 铸造), 例如实心、多层或波纹板、型材和管材或实心棒。

挤压: 半成品 (实心、多层或波纹板、型材和管材或实心棒) 的制造工艺

铸造: → 半成品 (实心板) 的制造工艺

半成品: 由塑料制成的实心、多层或波纹板、型材以及管材或实心棒。可以通过添加 → 添加剂或 → 母料来改变其材料性能。

HPF: 高性能填料; Quarzwerke 的 HPF The Mineral Engineers部门的简称

母料: 具有特殊产品特性的塑料 → 添加剂, 呈颗粒状。它们的着色剂和/或 → 添加剂含量高于最终应用。它们与天然塑料 (原聚合物) 混合进行着色或改变性能。与粉末、糊剂或液体添加剂相比, 母料提高了工艺可靠性, 并且非常易于加工。

PMMA: 塑料; 聚甲基丙烯酸甲酯的简称; 在市场上被称为 → 丙烯酸玻璃。

切换范围: → ACRYSMART®玻璃从透明状态变为半透明状态的温度区间; 切换温度意味着切换范围内的转变。切换范围通常为 10°C, 应基于预期的应用位置和目的。

切换曲线: 切换曲线描述了光和太阳能的传输过程与温度的关系。切换范围和切换温度可以根据需要在一定范围内进行选择。例如, 切换范围可以从 21°C (关闭状态) 开始, 然后在 31°C (打开状态) 结束; 在此区间内, 切换温度为 26°C。

温度调节: → ACRYSMART®玻璃根据温度改变其对光和太阳辐射的透射率。温度调节作用目前仅在 PMMA的基础上有效。目前正在研究具有其他切换范围的产品以及改性的有效性。



根据欧洲 CLP 法规 (EC/1272/2008)，我们的一些产品被归类为 STOT RE 1 类或 2 类。详情请参阅相应的材料安全数据表。

本应用技术报告中的数据在我们的认知范围内收集和编写。但是，我们要求大家理解，我们不为个别情况的结果以及建议的适用性和完整性承担责任，也不保证未侵犯任何第三方专利权。

此处使用符号 ® 表示相关商标已在一个或多个（但不是全部）国家/地区注册。如有任何问题，欢迎向我们咨询。

7F, Glaston Bldg.,
108 Bongeunsa-Ro,
Gangnam-Gu,
Seoul, Korea (06123)
Phone: +82 2 6490 9977
www.hpfminerals.kr



Hidden inside – Performance outside!

Minerals Ltd.

A SUBSIDIARY OF THE QUARZWERKE GROUP