

案例研究

钢板背后的科技

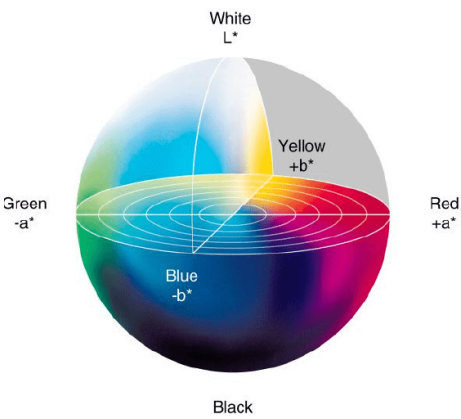
第一部分

测试，测试，更多的测试。Polyvision的e³ CeramicSteel搪瓷钢板背后有着严谨的科学支撑，这使其成为了世界上最坚固、最耐用的表面材料之一。工程师和材料科学家会对所有Polyvision产品进行测试，从颜色准确性到抗冲击性，测量一切指标，确保其达到顶级的质量和性能。

我们对全球范围内的移动白板、白板墙以及在教室、办公室和建筑装置中使用的粉笔板等产品的钢材表面进行了八大顶级测试。现在为您一一揭示它们背后所蕴含的科学原理。

颜色的一致性

颜色的一致性是关键，尤其是拼接的两个e³ CeramicSteel搪瓷钢板，或者需要更换钢板时，其色调必须保持一致。在生产过程中，我们使用手持式分光光度计照射样品，并分析其反射光谱。光谱以L（明亮度）、a（绿红值）和b*（蓝黄值）来表示。这些数值能够比肉眼更灵敏地检测出颜色偏差，确保色调的高度一致。



搪瓷面漆

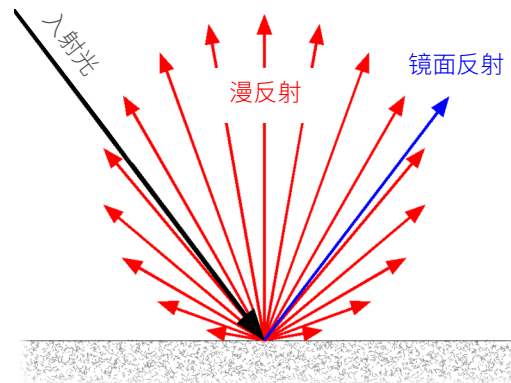
搪瓷面漆的厚度不仅决定了e³ CeramicSteel搪瓷钢板的整体厚度，还决定了其颜色、遮盖力和质感。安装多块钢板时，必须确保相同的对接厚度，才能让颜色和质感呈现出稳定一致的效果。我们使用数字涂层测厚仪来测定对接厚度，这是基于电磁感应的原理来测量搪瓷面漆的厚度。e³ CeramicSteel搪瓷钢板的釉层极薄，仅为0.07毫米（0.0275英寸），弯曲直径可达300毫米且不产生任何细微裂纹，具备如玻璃纤维般的柔韧性。



光泽度

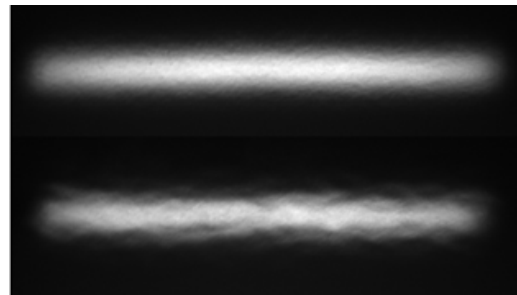
钢板的光泽度决定了它对来自投影仪、环境光、自然光和照明设备光线的反射程度。根据环境设置的不同，这些反射的呈现效果也会有所不同，因此 Polyvision 提供了一系列光泽度可供选择，以适应特定房间的布局。

使用包含一个、两个或三个光源的手持光泽度仪即可在线监测光泽度。位于对角的接收器测量到被样品反射回来的光束，就是书写面板的光泽度值。



波纹度

要给钢板镀上涂层，则使用压缩空气在喷枪嘴产生的负压进行喷涂，它将液体涂料分解成微小的雾状液滴涂布在钢板表面。由于涂层的流平和流动特性，在压缩空气的驱动下会出现不规则的波纹，产生“橘皮现象”。未经喷涂的钢板则不会出现这种效果，且视觉效果更为平滑。为确保钢板的平滑度，我们使用 Byk-Gardner Wave Scan 5+ 手持式设备对 Polyvision 钢板进行测试。在钢板上拖动设备时，激光束会扫描其表面纹理，以测量波纹度。



上图显示的是一个光滑表面，而下图呈现的是不合格的橘皮”纹理。

钢板背后的科技

耐刮擦性

耐刮擦性测试是指在样品旋转时，用一个标准的金刚石触针（地球上最硬的材料）在其表面拖动。然后用记号笔给划痕上色。待墨水干燥后擦拭干净，观察是否有颜色残留，以此判断是否有损伤。唯一能够对搪瓷钢造成损伤的，是莫氏硬度大于5的物质，包括石英石、托帕石和金刚石。



抗冲击性

抗冲击强度测试中，使用一种名为韦格纳手枪（Wegner pistol）的装置，以20牛顿或2公斤的力，将压缩弹簧加载的钢球射向测试表面。e³ CeramicSteel的搪瓷涂层硬度与玻璃相同，因此Polyvision书写板具备极高的耐磨和抗刮擦性能。



粉笔板的书写与可擦性

在e³ CeramicSteel粉笔板的书写性能测试中，主要考察的是粉笔痕迹。我们使用一根标准粉笔，并施加775克重量的力道，使其在粉笔板表面拖动。采用与颜色一致性测试相同的色差测量方法，测量粉笔板与粉笔痕迹之间的色差。色差测量值越高，说明粉笔板的书写性能越好。

在粉笔可擦性测试中，我们使用一块760克重的乳胶粉笔板擦来清除粉笔痕迹。之后测量粉笔板与残留粉笔痕迹之间的色差。色差测量值越低，说明粉笔板表面的干擦性能越好。书写与擦除循环各重复25次，并取测量值的平均值作为粉笔板书写性和干擦性的最终结果。

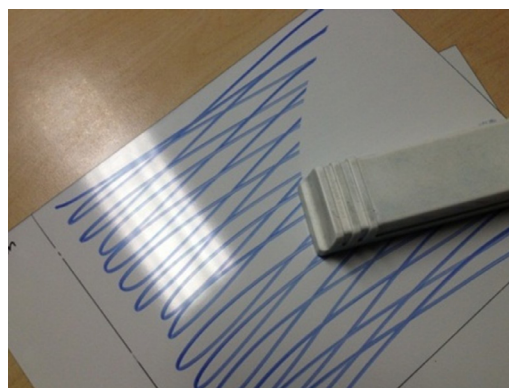


记号笔的可擦性

白板表面的可擦性是e³ CeramicSteel搪瓷钢板的关键特性之一。它受到多种因素的影响，如表面的清洁度、光泽度以及所使用的记号笔和粉笔板擦的类型和质量。表面越光滑，光泽度越高，就越容易擦除。

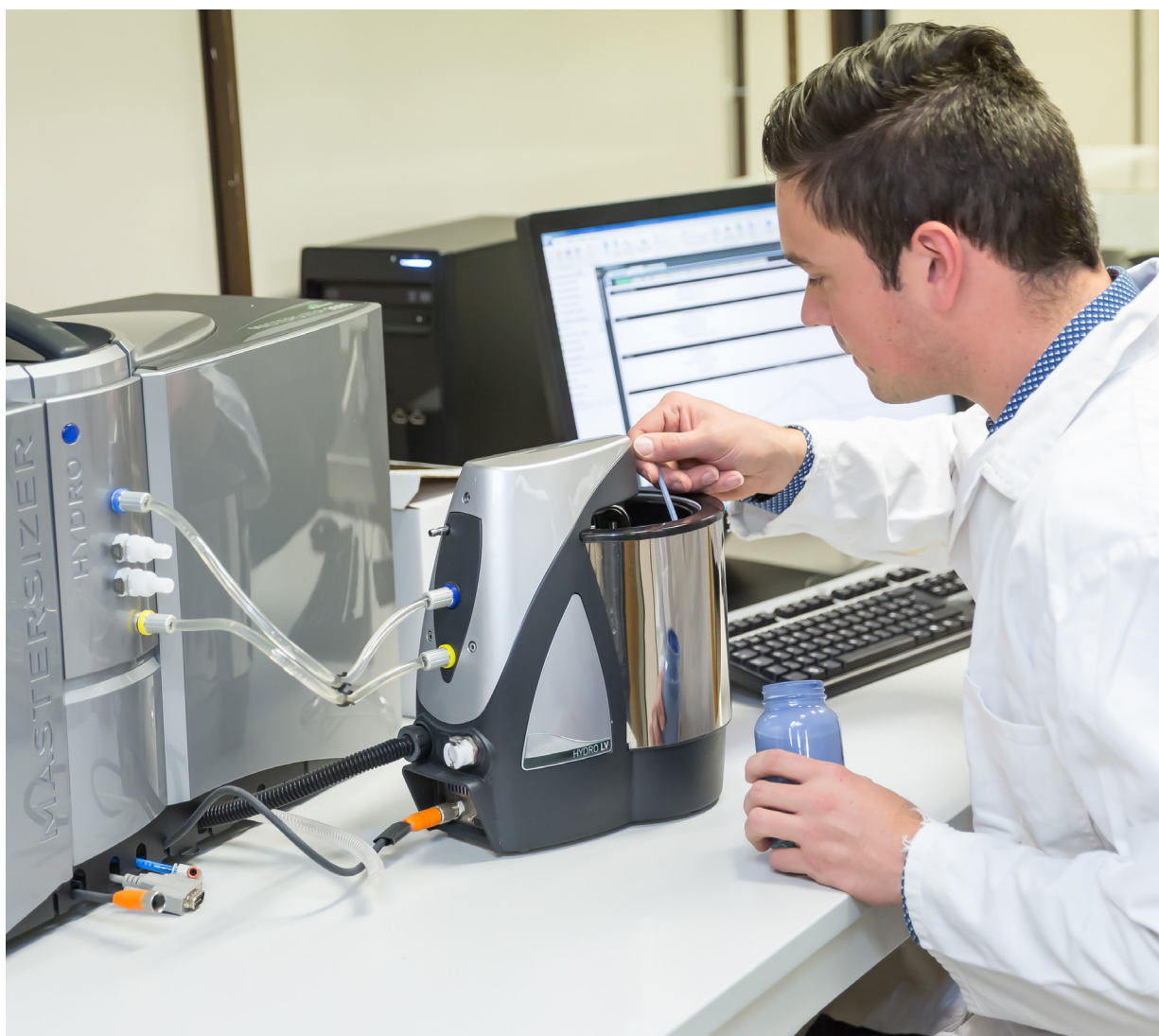
为测试可擦性，我们循环进行了10次以下过程：在白板上书写10秒，放置10秒让其干燥，然后用软木粉笔板擦在正常手压下擦除10秒。经过10个循环后，如果表面残留的颜料越多，说明可擦除性越差。

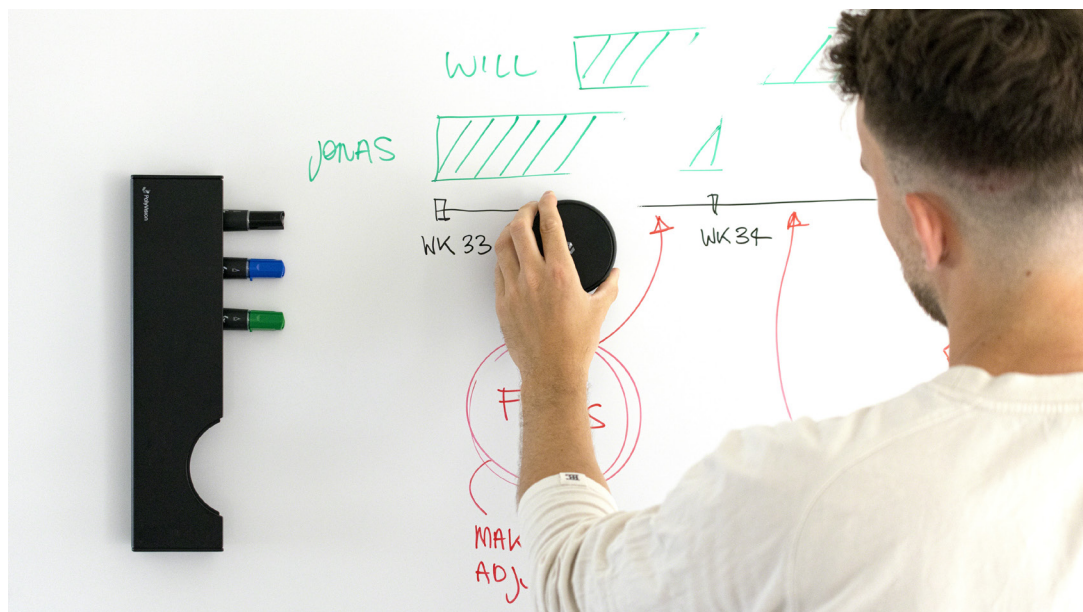
Polyvision对产品的最佳耐用性和性能进行了多项测试，详情请参阅白板表面特性白皮书。



第二部分

Polyvision的e3 CeramicSteel搪瓷钢板广泛应用于全球各类项目，从教室到公共艺术装置，再到地铁站的应用。本文第一部分解释了我们这种多功能钢板背后的科学原理，介绍了产品在上市前所经历的严格测试。但这些测试是如何让e3 CeramicSteel搪瓷钢板在全球市场上遥遥领先的呢？





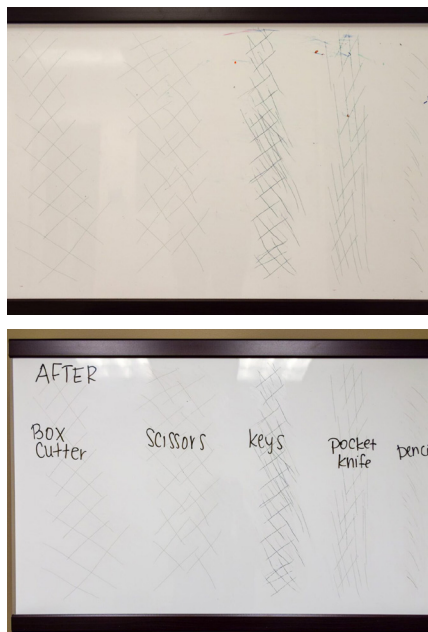
可擦性

你是否想过，为什么白板种类这么多，却似乎都无法保持洁白如新？白板往往做不到一尘不染、洁白无瑕，它们会变得灰暗——曾经的奇思妙想和未解的公式都留下了它们的残影。乍一看，所有的白板可能都很相似，但白板表面的材质对其性能和可擦除性起着至关重要的决定作用。

如果你希望有一块始终保持洁白的书写板，那么e³ CeramicSteel搪瓷钢板就是最佳选择，因为它结合了搪瓷和钢材的优点，打造出一个坚固且非多孔的表面。通过搪瓷面漆的厚度测试，能确保白板表面可够承受50年以上的连续使用；通过可擦性测试，则确保白板在日复一日的使用中，不会留下记号笔的颜料痕迹。

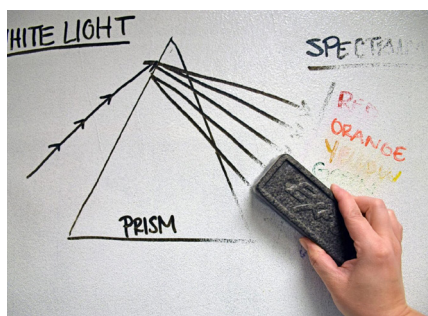
喷漆类干擦板

另一方面，喷漆类干擦板起初的擦拭效果很好，但其性能会随使用频率的增加而逐渐下降。随着时间的推移，其表面会变得暗淡无光，就像任何喷漆表面的涂层一样——暗淡、磨损的表面更加难以擦拭干净。由于钢板表面的涂层是油漆，因此它柔软且多孔，这种柔软性使得干擦表面容易被划伤——长期使用会导致出现磨损。一旦有了划痕，记号笔中的墨水就会渗透并积聚在孔隙中，时间一长，书写板就变得脏兮兮的



白板漆

其他不具备持续擦除性能的材料，包括白板漆和密胺板。白板漆的强度只相当于其表面涂层，因此非常容易磨损和损坏。此外，它的漆面也极易沾染污渍：一旦错用了永久性记号笔，表面即被破坏；—这与能够轻松清除永久性墨水的CeramicSteel搪瓷钢板完全不同。

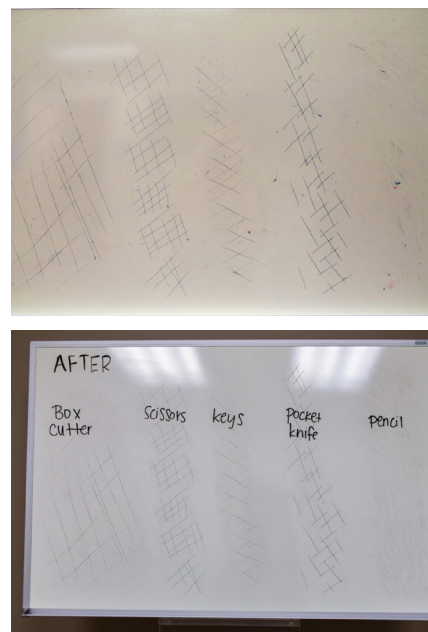


钢板背后的科技

密胺白板

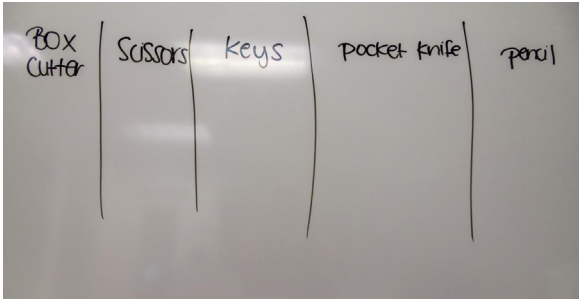
性价比最高的选择是密胺板，其防刮擦性能优于白板漆。

然而，这种材料中的塑料树脂成分具有可塑性，容易凹陷，并且随着时间的推移会失去可擦除性。并且，它也不具备环境可持续性。因此，密胺板是最容易留下污渍和残留痕迹的表面之一，且不耐用。



CeramicSteel搪瓷白板

上述的耐刮擦和抗冲击测试，是将CeramicSteel搪瓷钢板和其他白板材料置于极端条件下进行的。这些测试包括使用金刚石刮擦表面的硬度刮擦测试，以及向表面发射钢制滚珠的冲击测试。即使受到极大的外力作用，e³ CeramicSteel搪瓷钢板依然能保持原有性能。



无以伦比的性能

e³ CeramicSteel搪瓷钢板的成分使其成为了市场上最坚固的书写板。有了Polyvision 工程师和材料科学家对其进行全面测试的加持，e³ CeramicSteel搪瓷钢板被证实是行业内最耐用、方便擦除且设计灵活的书写板。这种材料具备坚固的表面、抗恶劣环境的能力以及丰富的颜色和形状选择，几乎无可匹敌。

第三部分

我们已经详细讨论了CeramicSteel搪瓷钢板和其他常见白板的区别，但还有一种尚未提及：玻璃板。近年来，玻璃板因其现代时尚的外观和耐污渍性而赢得人们的青睐，愈发受到市场的欢迎。这同时也是CeramicSteel搪瓷钢板的特点。但并不能就此认为玻璃板完全优于磁吸搪瓷钢板或装饰干擦板。搪瓷钢板和玻璃板虽有差异，两者的优点仍有许多相似之处。



钢板背后的科技



无机+非多孔材料

很多人不知道，CeramicSteel搪瓷钢板的干擦表面其实是玻璃的一种不同形态，是一种将无机玻璃瓷釉通过熔融凝于钢板，并牢固结合在一起的复合材料。由此打造的更具耐用性的书写板，其重量更轻，颜色不透明，书写时对比度强烈。另一个优点是，当极薄的搪瓷涂层与钢板融合后，使得磁铁能够轻易穿透，为多功能表面带来强大的磁力。另一方面，虽然一些玻璃板也具备磁性，但需要稀土磁性材料才能发挥作用。这是为了保证玻璃板的安全性，其所需厚度要大于普通磁铁能够穿透的厚度。

玻璃板和CeramicSteel搪瓷钢板的表层都是非多孔的，有效防止墨水的渗透，这就是为什么CeramicSteel搪瓷钢板和玻璃板都不会留下污渍或残留。这两种面板都不会吸收记号笔的颜色，更不会在光滑表面留下痕迹难以擦除。这里还有一个用户小提示：有些记号笔，比如低气味干擦记号笔，会在玻璃和搪瓷钢板上留下油腻的残留物，让记号笔的墨水堆积在一起，但这并不是污渍或重影。只需使用酒精和水的混合液清洁即可。

化学+抗菌性

搪瓷钢板和玻璃板都具有无孔和无机的特性，极具抗菌性。这些表面不会滋生细菌，也不会为细菌生长提供有利环境。不仅如此，它们还都易于清洁。玻璃在使用某些腐蚀性清洁剂时可能会产生划痕，而搪瓷钢板更加耐用，即使在多年频繁使用和清洁后，也能保证其表面完好无损。搪瓷钢板不会在教室或医疗机构（学生和患者容易感染的地方）滋生或传播细菌，让您更加安心。

耐火性

Polyvision的CeramicSteel搪瓷钢板被归类为不可燃材料，并获得了最佳的耐火等级评定（A1）。这意味着：万一发生火灾，CeramicSteel不会起火、产生额外的热量或持续燃烧。与搪瓷钢板类似，大多数玻璃板都具有耐火性。基于表面所使用的材料和安装方式，搪瓷钢板和玻璃板都不会燃烧或助长火势蔓延。

现代美学

玻璃板因其绝佳的外观而备受青睐，其简洁现代的线条和时尚高端的外观在企业办公室、高等教育场所和专业医疗机构中更显简约大气。提起CeramicSteel搪瓷钢板，人们通常会联想到小学五年级教室里那种“传统的白板”，但这并非CeramicSteel的设计能力受限。相反，从满墙书写解决方案到定制的可框白板，CeramicSteel书写板的设计种类繁多，功能十分广泛。

要为书写板打造设计风格，不仅仅关乎面板本身，还关乎其在使用时的外观呈现。玻璃板的光泽度较高，许多用户在使用一段时间后会觉得反光刺眼。此外，透明表面与彩色背景之间的距离会产生阴影效果，令书写内容看起来模糊不清。这对于教育、企业或医疗等需要清晰传达信息的场合来说，并非理想方案。

$$4(4x) + 2(x) = 72$$

$$16x + 2x = 72$$

$$18x = 72$$

$$x = 4$$

e³ CeramicSteel搪瓷钢板

$$4(4x) + 2(x) = 72$$

$$16x + 2x = 72$$

$$18x = 72$$

$$x = 4$$

玻璃板

第四部分

了解教室里不同书写面板的优缺点，可以为学生创建一个更高效的学习环境。

如今，接受课堂授课的人比以往任何时候都多。随着教育机构中学生和教师人数的增加，都更加需要一块高清晰对比度、低反光和易擦除特性的书写板。为什么在干擦板上，质量很重要？那是因为性能不佳的白板对学生和教师来说，都是一种挑战。那么，在教室中安装或使用低质量的白板，如玻璃板这类不适合书写的面板时，会给教学带来什么问题呢？

注意力分散

在课堂上，有污渍的白板容易分散注意力。陈旧的白板表面会吸收记号笔的墨水，导致之前书写的数学题目的痕迹残留，根本无法完全擦除。像密封胶板、层压板和喷漆钢板等低质量白板也容易出现凹痕和划痕，其可用表面积和使用寿命也随之减少。这些问题会分散学生的注意力，使他们无法专注于课程内容，同时也给教师在授课过程中带来不便。而搪瓷钢板的表面十分干净、平整且无污渍瑕疵，能使学生专注于学习材料本身，而不是凌乱的面板。

视觉疲劳

大多数课程都要求学生从白板上抄录笔记，以学习相关信息。在课堂上，不论注视哪一种书写面板，都应令人感到舒适，眼部负担尽可能地小。玻璃板有两个反光面，这两层玻璃板之间的距离会产生阴影效果，导致书写内容在视觉上变得模糊。而且，由于玻璃是透明的，记号笔的墨水在玻璃板上会更显透明，更难看清。再加上头顶灯光和投影仪造成的眩光问题，学生在阅读白板上的内容时就会感到眼睛不适和头痛。而像搪瓷钢板这样表面平滑且不透明的壁挂式白板，能形成干擦记号笔与书写板之间清晰鲜明的对比。



技术不兼容

在使用诸如密胺板等白板材料时，本系列前几期讨论的凹凸不平的“橘皮”纹理可能影响投影仪的正常工作。玻璃板也存在同样的问题。在这些面板上，眩光和失真可能使得投影仪无法正常使用。不平整的表面会使投影的图像和文字弯曲和失真，而“热点”或直接从投影仪光源反射出来的光斑，会覆盖您想要投影的所有内容，让您无法在讲座中融入视觉元素（例如，导致眼睛疲劳）。这些由眩光和不平整面板带来的问题，只需使用低光泽度的白板投影表面就能解决，如CeramicSteel搪瓷钢板，其反射的光线少于标准白板和玻璃板。

在选择教室使用的白板时，关键是要明确其主要用途。如果要在人数较多的教室，或频繁使用投影仪的空间里使用白板，那么其耐用性、低眩光和技术兼容性就显得尤为重要，从而为学生和教师带来最佳体验。北美的白板销售总监比尔·利文古德 (Bill Livengood) 在2019年教育空间展 (EDspaces 2019) 上亲自演示了这些特性——请观看以下视频，亲自感受其中的差异！

Polyvision北美

4301 N Wood DR
Okmulgee, OK 74447 USA

电话: 1 888 325 6351

电子邮箱: USsupport@polyvision.com

Polyvision欧洲

Zuiderring 56
3600 Genk, Belgium

电话: +32 89 32 31 30

电子邮箱: EMEAsupport@polyvision.com

Polyvision亚太

香港

电话: +852 2520 0160

电子邮箱: APACsupport@polyvision.com



SURFACEMATTERS™

©2025 Polyvision公司。版权所有。本文中使用的商标为Polyvision公司或其各自所有者的财产。Polyvision公司保留对产品设计、结构或细节进行更改的权利，并有权在不事先通知的情况下停止生产任何产品或材料。

polyvision.com



22-07-2025 GLOBAL ZHO