广州世腾建材有限公司

博赛纳发〔2019〕10号

超薄岩板技术文件

—— 2 ——

2019年1月1日版

通用建筑表面

大尺寸玻璃纤维网增强型超薄岩板，提供3mm、3.5mm和5.5mm三种厚度规格，是一款耐用性强、用途广泛、简单实用的独家系列产品。它轻便、平整、易切割、钻孔、铺装，易清洗。
作为一项重点围绕美观性和技术先进性的研究成果，同时也是现代建筑的关键要素，博赛纳Borcellana超薄岩板是一种真正的通用建筑表面，建筑和设计各种用途和应用都可以使用的理想产品：不仅可以用作地板和墙面覆料还可以用于装饰家具、辅助设备、隧道覆面、主体建筑物。

超薄岩板：
高档、大尺寸、轻便、用途广泛

轻薄
超薄岩板特别薄，规格为3.5mm厚的产品重量每平米重量只有7.8kg。

尺寸大
超薄岩板有各种规格的尺寸，其中最大尺寸可达3 x 1米。同时也可以安装在狭窄的连接处。

强度高
超薄岩板采用玻璃纤维增强网，极为坚固，能够承受15,000吨的压力。

灵活
超薄岩板具有高度的应用灵活性。由于使用优质原材料、创新生产工艺，它能适应曲面甚至凹凸不平的表面。

平整
超薄岩板的创新生产工艺缔造了其如镜面平整的表面。

安装简单
轻薄、切割钻孔简单，最高可节省40%安装成本。

易清洁
表面没有吸收能力，易于清洁，耐酸性物质和污垢。

抗菌
具有7x24小时的抗菌保护作用，能够消灭99.9%的细菌。主要产品系列都具有抗菌功能。

环保
采用环保制造工艺；节省65%的原材料、80%的水、30%的能源，二氧化碳排放减少30%。

BORCELLANA™
博赛纳岩板

BORCELLANA™
博赛纳岩板

本技术手册中提供的有关产品的信息均为博赛纳Borcellana官方提供的信息。由于其中涉及有（胶粘剂、垫子等）辅助材料的信息，它们的说明均由相关厂家提供，它们的产品的技术性能也由这些厂家保证。

目录

01 超薄岩板 **4**

1.1 - 超薄岩板是什么 4

1.2 - 可选型号： 3mm、3plus和5plus超薄岩 4

板1.3 - 3plus和5plus超薄岩板：灵活性 4

02 3mm、3plus和5plus超薄岩板：选哪一款好？为什么选这款？ **5**

03 处理3mm、3plus和5plus超薄岩板 **6**

3.1 - 搬运 6

3.2 - 切割、钻孔和边缘打磨 8

3.2.1 - 手动处理 8

3.2.2 - 机器处理 10

04 安装3mm、3plus和5plus超薄岩板 **12**

4.1 - 基底层 12

4.1.1 - 基底层：技术要求 12

4.1.2 - 基底层: 在已有墙壁/地板上安装超薄岩板的特别说明 13

4.1.3 - 基底层: 在室外灰泥墙上安装的特别说明 13

4.1.4 - 基底层: 自支撑式面板安装说明 14

4.1.5 - 基底层: 在隔离、隔音垫等上安装的说明 14

4.1.6 - 基底层: 特殊建造系统说明 16

4.1.7 - 基底层: 按“最佳实践”安装说明 17

4.2 - 推荐胶粘剂 18

4.3 - 安装说明 20

4.3.1 - 胶粘剂：抹到基底层/基底层和瓷砖上的方法 20

4.3.2 - 安装300x100 cm 超薄岩板 20

4.3.3 - 在曲面上安装 20

4.3.4 - 灌浆接缝和伸缩缝 21

05 清洁和护理 **22**

06 连接型材、装饰和修饰件 **24**

07 安装期间角的制作 **26**

7.1 - 解决方案 1 26

7.2 - 解决方案 2 27

08 技术信息 **28**

8.1 - 技术特点 28

8.2 - 招标技术参数信息 29

09 有用联系信息 **30**

胶粘剂附件 **32**

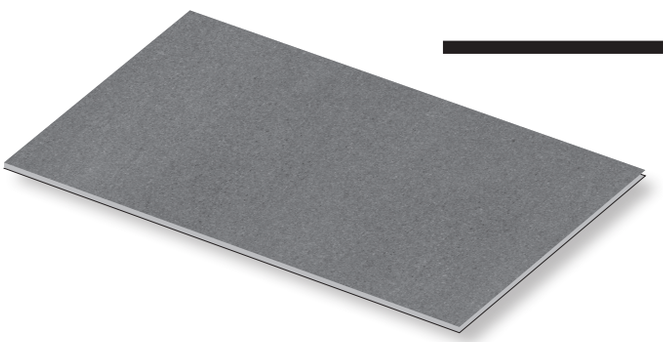
01

超薄岩板

1.1 - 超薄岩板是什么?

由于采用最新创新科技，利用由顶级材料制造的陶瓷板体制造出300x100cm的大尺寸超薄岩板。它能够承受15,000吨的压力。创新环保烧制，它由博赛纳Borcellana利用其研究成果和专业知识，在创新和环保的窑房烧制而成。这款超薄岩板只有3mm或5mm厚。由此造就了它们灵活、轻便、极易移动的特点。薄到极致是本产品具有震撼性的优点，它使得本产品能广泛适用于各种不同的用途。

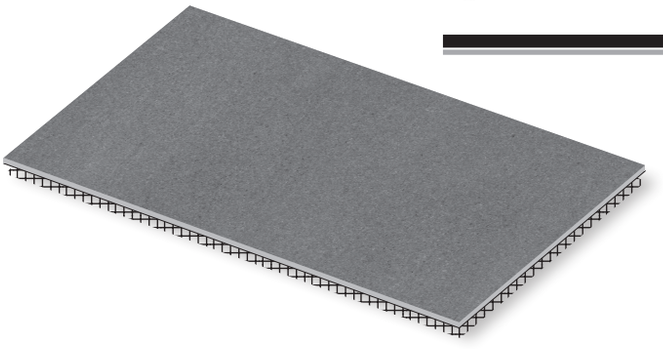
1.2 - 可选型号： 3mm、3plus和5plus超薄岩板



3mm

3 mm
厚

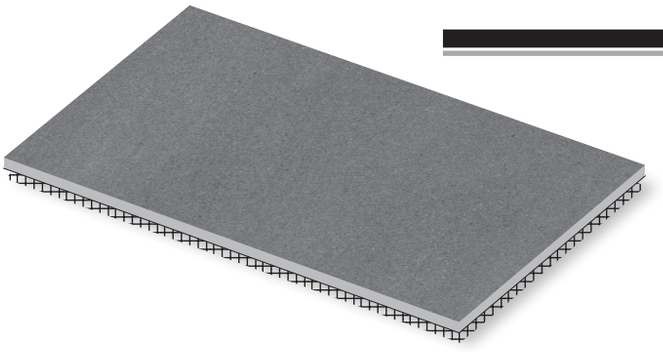
4mm厚的超薄岩板 with a thickness of 3 mm, in sizes up to 最大尺寸可达300x100 cm。



3plus

3.5 mm
厚

背内有玻璃纤维增强网的 3.5mm厚的超薄岩板 ，最大尺寸可达300x100 cm。



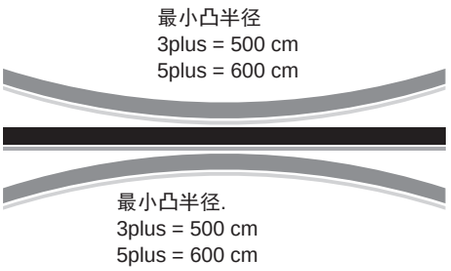
5plus

5.5 mm
厚

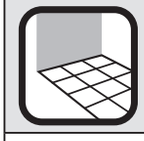
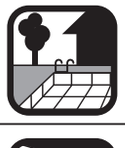
背内有玻璃纤维增强网的 5.5mm厚的超薄岩板 ，最大尺寸可达300x100 cm。

1.3 - 3plus和5plus超薄岩板：灵活性

3plus和5plus超薄岩板 具有很强的灵活性。由于使用优质原材料、创新生产工艺，这些产品能适应曲面甚至凹凸不平的表面。
3plus这款的最小凸半径约为500cm，5plus这款的最小凸半径约为600cm，均由各种版式供选。
采用特殊面漆的可能会有某些限制，安装前请先联系博赛纳Borcellana研究中心。



3mm 、3plus和5plus超薄岩板：选哪一款好？为什么选这款？(*)

	**墙面安装** 适用于需要在先前已有的墙面覆层上安装的新建和改建项目。	3mm	3plus	5plus
 室内	任何不需要钻孔和/或切割的住宅和商业环境。	●	●	●
	任何需要钻孔和/或切割的住宅和商业环境。	-	●	●
 室外	任何不需要钻孔和/或切割、尺寸在100x100cm以内的应用场合。	●	●	●
	任何需要钻孔和/或切割、和/或需要使用大尺寸瓷板的应用场合。	-	●	●
	**地面安装** 要求安装在已有地面覆盖层上的新建和改建项目。	3mm	3plus	5plus
 室内	住宅（厨房、浴室、客厅、公寓的公共块状区域及任何其它住宅环境）。	-	●	●
	轻商业区（办公楼、对一般公众开放的办公楼、候车室、商店、浴室，饭店餐厅、汽车展示厅、酒吧、电影院、手术室/诊所）。	-	●	●
	重商业区（购物中心、酒店门厅、食堂、快餐店、夜总会、医院等的公共区域）但不包括承载高负荷的区域（比如承载带硬轮的手推车）。	-	-	●
 室外	表面有遮蔽的情形（如凉廊、有盖阳台等）并且为完全不透水的建造结构。 我们建议使用边长尺寸不超过100厘米的板材。	-	●	●
特殊用途		3mm	3plus	5plus
 通风幕墙	具体要看项目的技术规范并结合博赛纳Borcellana推荐的施工系统使用，并且要经过项目监理批准。	-	●	●
 外墙隔热系统		●(◆)	●	●
 浴缸和游泳池覆层		-	●	●
 家具表面		●	●	●

(*) 带有特殊面饰的产品根据其使用区域可能会有限制。详情参看特定产品目录。

(◆)适用于不需要钻孔和/或切割、尺寸在100x100cm以内的应用场合。

03

搬运超薄岩板 3mm、3plus和5plus

3.1 - 搬运

由于重量轻，无论哪一款超薄岩板相比重量和厚度远远超过它的大理石、花岗岩和天然石超薄岩板搬移起来要轻松的多，在同等重量的情况下，可搬运的平方数超薄岩板是后者的四倍。

3MM、3PLUS和5PLUS超薄岩板整块板搬运(300X100 CM)



图1 - 所有300x100 cm规格的薄板，不论是哪一类型，一个人就可以搬起来。两手摊开将薄板抄起。

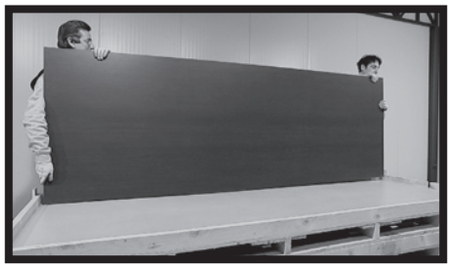


图2 - 将薄板竖起来，尽可能放直。



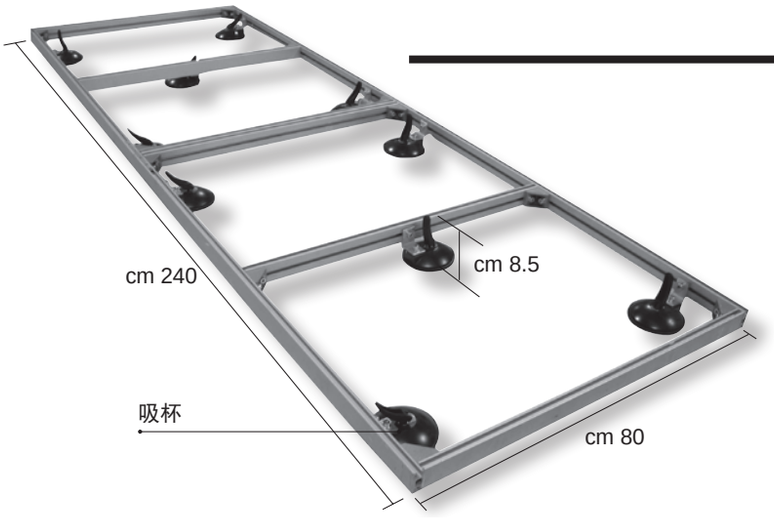
图3 - 薄板竖起来后，抓住其上边缘，移动时保持直立并且平直。这一操作需要有另外一个人的帮助。





图4/5 - 300 x 100cm规格的所有版本的超薄岩板可以使用一种特殊的框架，只需两个人就能够处理。超薄岩板还在托盘上时，通过吸杯将将该框架固定在超薄岩板上。将框架和薄板拉起来时可消除这种吸力。

由于轻便，所有型号的薄板搬运起来比大理石要轻松得多，后者由于厚得多，因而也重得多。



框架

为了安全地搬运和安装超薄岩板各类300x100 cm规格的薄板，需要时可提供一种特殊的带有吸杯的铝制框架。最好是安装在2米以上的脚手架上。

整块 超薄岩板 **(300X100 CM)**的储存

所有版本的超薄岩板（300x100cm）既可以竖放，也可以平放。如果将一块薄板置于另一块之上，确定每块板都是干净的，并且超薄岩板放置的表面是平整的。

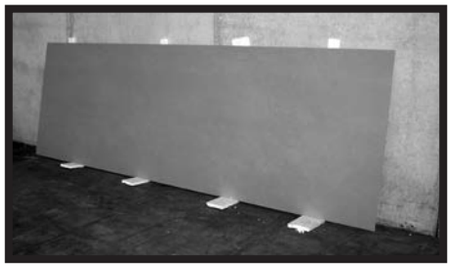


图**6** - 如果是竖放，要将长边放在木垫板上。

300X100CM超薄岩板的包装的搬运用叉车升降搬运放在托盘上的超薄岩板包装。



图**7** - 如果要从超薄岩板的长边叉上薄板，叉车的位置至少要相距1米，并且从与托盘长边垂直的方向插入，并且是叉在托盘正中间的位置。叉的长度必须足以托住托盘的全部宽度。



图**8** - 如果要从超薄岩板的短边叉上薄板，叉的长度至少要有2.5米，以确保足够托住相当于托盘宽度的物品，从而保护包装和包装里面的货物。

03

3.2 - 切割、钻孔和边缘打磨

超薄岩板最打动人的优点是其极容易安装：这种材料不论是贴瓷砖的工人还是工匠（石工、玻璃工等）用机械工具（如角磨机、钻头、切割机和电动螺丝刀等）来轻松地进行切割、造型和钻孔。建议作业时戴手套、防尘面罩和护目镜。使用时要遵照作业工具厂家提供的个人防护设备的说明。

超薄岩板**最打动人的一个特点是其安装极为简单。**

遇管路时必须钻孔，遇开关盒或其它装置时要切割。

3.2.1 - 手动处理

准备

必需在平坦、干净的表面上进行作业；可以在300x100cm的超薄岩板托盘上加盖。

用玻璃切割机或手动瓷砖切割机进行切割。

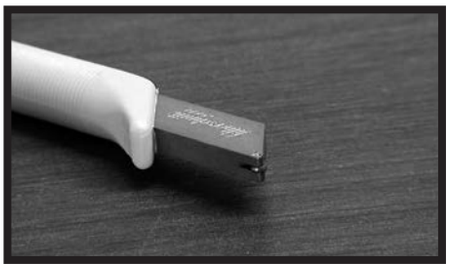


图**9** - 可以通过使用Bohle Italia生产的Silberschnitt 2000专用玻璃切割机或Wurth生产的手动瓷砖切割机等产品在各种版本的超薄岩板上进行刻划，达到外形和切口都比较干净的理想切割效果。要取得最佳效果，在整个刻划操作阶段玻璃刀不能脱离瓷砖。如果切割的是抛光的表面，使用瓷砖刀尺（如Sigma生产的Keracut或Raimondi生产的Free-cut），对固定在尺上的滑架施加强大的压力（如图13） ，如果切割的是超薄岩板，则使用金刚石圆锯（如图15）。切割构造型表面时，如果是瓷砖，则必需使用金刚石圆锯（如图15）。



图**10** - 如果要在瓷砖上刻划直线，可以使用建筑上一般采用的铝质平尺。



图**11** - 刻划好后，轻轻一折就能将薄板掰成两半。



图**12** - 如果是3plus和5plus超薄岩板，刻划陶瓷部位并将薄板分开后，还要用标准切割器切割玻璃纤维网才能完成操作。



图**13** - 瓷砖切割尺是一种实用的切割工具（如Sigma的Keracut或Raimondi的Free-cut）。如果是3plus和5plus超薄岩板，刻划陶瓷部位并将薄板分开后，还要用标准切割器切割玻璃纤维网才能完成操作（如图12）。建议切割抛光表面时也使用这种工具，对固定在尺上的滑架施加强大的压力（如图13）。切割构造型表面时，如果是超薄岩板，则必需使用金刚石圆锯（如图15）。

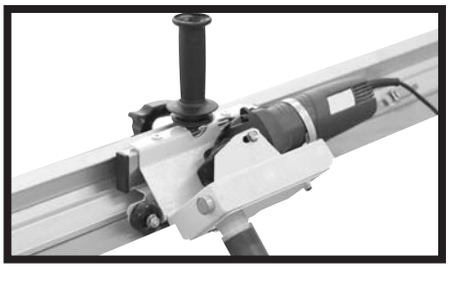


图**14** - 借助瓷砖切尺，可以使用手持式角磨机，将其装在固定于切割导轨的特制框架上（如Raimondi生产的Free-flex 35°/55°）。通过这种方式，可以形成90°切口和45°斜切口以及各种有趣的异形切口。

用金刚石圆锯进行切割



图15 - 各种版本的超薄岩板都可以通过将金刚石圆锯装到手提式砂轮机上来进行切割。圆锯的旋转速度必须快（达到10000RPM以上）而推进的速度要慢（小于1m/min）。根据圆锯的类型和切割的长度，切割时可能需要洒水进行冷却。推荐使用通常用来切割瓷砖的薄圆锯。这种切割方式的优点是操作简单，并且可以一边安装一边切割。

钻孔



图16 - 如果是手动钻孔，用电钻或电动螺丝刀装10mm以内的钨钻头。





图17/18 - 也可以在研磨机、电钻或电动螺丝刀上装孔锯。

内部切口/L形切口

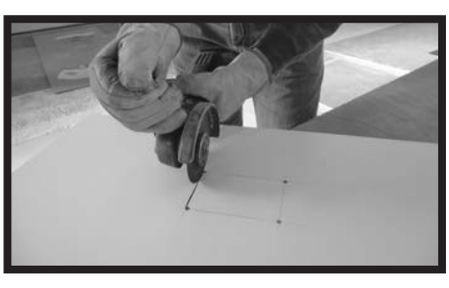


图19 - 要形成内部切角和L形切角，用半径5mm以上的钻头将内角顶点磨圆以降低破裂风险。然后用金刚石圆锯切割，注意一旦到达之前钻的孔就要停止推进切割工具。
提供使用金刚石圆锯钻孔和切割，按上面的说明操作。

使用这些工具时：
- 用水冷却钻点；
- 不要施加太大压力，记住所处理型号的超薄岩板的耐受力；
- 如果使用钨钻头，开始钻时速度要慢；
- 如果使用电钻或螺丝刀，不要使用锤型的。

边缘抛光



图20 - 可以使用金刚砂除垢海绵或金刚砂纸对边缘进行手工抛光处理。 通过轻轻地打薄板的侧面，可以稍稍将边缘弄的更圆滑，并且，通过不断的打磨，还可以产生斜切边效果。

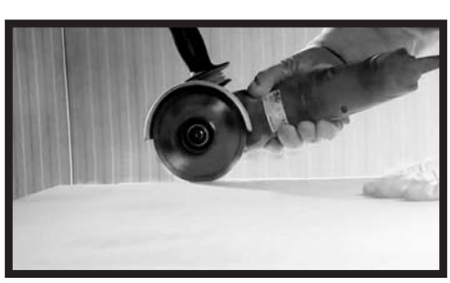


图21 - 通过在手提式角磨机上装砂轮也同样可以获得这样的效果。



图22 - 使用研磨机加特制手推车可以切出35°至55°之间的平角倒角（用Sigma制造的Jolly-angle型手推车）或圆形倒角（用Raimondi生产的Bull型手推车）。

03

3.2.2 - 机器处理

如果需要在板上钻管路通道孔或者为安装开关盒或其它装置的位置而进行切割，则必需选用3plus 或5plus超薄岩板。

不论采用何种处理方法，薄板必须置于十分平整的表面上以防止因薄板振动和移动而导致抛光面破碎或损坏。建议超薄岩板选用使用状况良好的金刚石工具。如果需要在板上钻管路通道孔或者为安装开关盒或其它装置的位置而进行切割，则必需选用超薄岩板 3plus 或5plus。要形成内部切割和L形切角，用半径5mm以上的钻头将内角顶点磨圆以降低破裂风险。建议在正式切割之前先进行试验，以便以尽可能最佳的方式安装机器。本指南中提供的操作参数仅供参考，用户必须根据使用的具体材质和具体的操作测试和考察。

刻划



图23 - 所有型号的超薄岩板都可以通过刻划的方式进行切割。这一操作必须在切割工作台上进行，要在薄板正面进行刻划。对于3plus和5plus超薄岩板，如果无法在切割工作台上自动进行这一操作，需要用切割机手动对玻璃纤维进行切割。以10m/min的速度向前移动切割工具，任何情况下，推进的速度都要以不破坏薄板的表面装饰和颜色为准，使用的压力平均在1.2bar左右。如果是浅色超薄岩板，则可以施加1.5bar的压力。

用圆锯切割



图24 - 所有版本的超薄岩板都可以用金刚石圆锯进行切割。要使用状况良好的瓷砖专用圆锯。
切割开始和结束时要降低圆锯的旋转速度。

用数控机床切割



图25 - 所有版本的超薄岩板都可以用数控机床进行切割。切割机的旋转速度介于12000和18000 RPM之间，进料速度在0.5至1m/min之间。

用喷水机切割



图26 - 所有版本的超薄岩板都可以用喷水切割机进行切割。这一操作的进料速度在2至3m/min之间。

用数控机床钻孔

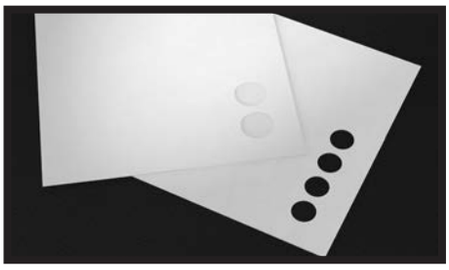


图**27** - 所有版本的超薄岩板都可以用数控机床钻孔。使用金刚钻头初步钻一个孔，必要时，使用孔锯将孔扩大至所需的尺寸。使用直径在4至8mm之间的钻头。操作速度为40mm/min，主轴旋转速度为900RPM。如果使用这些工具：用水冷却钻点；开始钻时速度要慢；勿施加太大压力；记住所处理型号的超薄岩板的耐受力。

用喷水机钻孔



图**28** - 所有版本的超薄岩板都可以用喷水切割机钻孔。使用喷水机，相比数控机床而言钻出的孔的直径要更小。操作速度在2-3m/min之间。

边缘抛光



图**29** - 要对薄板的边缘进行造型和抛光，使用金刚石圆锯片和砂轮盘，适合于制作出想要的形状和尺寸。用抛光片对边缘进行抛光。用不同的抛光片实现不同的边缘抛光效果。事先进行试验确定合适的操作速度。

45° 切口



图**30** - 要想获得45°切口，使用45°金刚石圆锯。通过这种方式，可以将两块超薄岩板拼接在一起形成一个角。则这个角必须斜切。可以选用不同的圆锯以便实现不同的边缘装饰效果。在此之前须先测试操作速度。

斜切

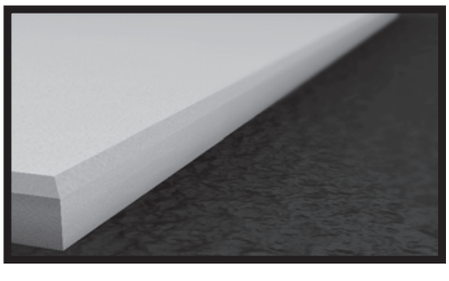


图**31** - 所有版本的超薄岩板都可以斜切。
如果要使弯曲边缘变得光滑，使用配有5轴研磨轮的数控机床。可用不同的抛光片实现不同的边缘抛光效果。事先进行试验确定合适的操作速度。

04

安装 3plus和5plus超薄岩板

作为建材时，超薄岩板必须结合其它建材才能使用。因此，必须：
- 确定安装超薄岩板的基底层的特性（见“4.1 – 基底层”）；
- 选用适合于基底层和目标用途相适应的胶粘剂（见“4.2 – 推荐胶粘剂”）；
- 以正确方式将超薄岩板置于基底层之上（见“4.3 - 安装说明”）。

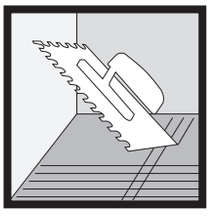
如果满足这三点要求，超薄岩板将最大限度地发挥其独特性能。

4.1 - 基底层

4.1.1 - 基底层: 技术要求

不论是安装在墙上还是地上，基底层必须具备下面所述的特性。项目设计师和安装人员有责任检查是否符合这些条件。

■紧实



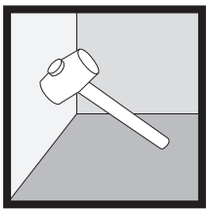


图**32/33** - 确定基底层不论是表面还是结构都很紧实。通过用泥铲的刃或钢钉在基底层上刻网格来检验表面的压实度。如果网格线相交处没有破碎或粉碎则说明基底层已压实。用750克槌敲击表面来检查结构的紧实度：敲击后不应形成痕迹，且敲击时听到的不是那种空洞的声音。如果，如果已分层或局部较脆，则说明机械性差，可能导致超薄岩板断裂或脱落。

■ 干燥

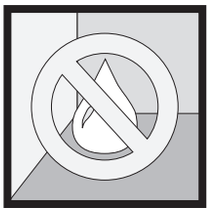


图**34** - 可以使用建筑材料的湿度计进行该项测试。如果是水泥基砂浆，铺装前水分含量小于2%是可以接受的。如果是硬石膏砂浆，水分含量则必须低于0.5%。

■ 平整

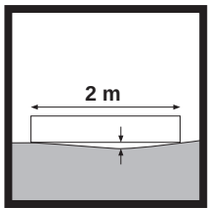


图**35** - 使用长度不短于2米的调平杆进行平整度检查。将调平杆放在板坯的所有方向进行测量。容许公差为2mm。

■ 持久稳固

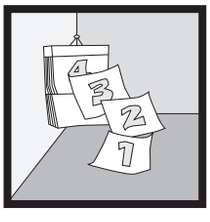


图**36** - 基底层必须具有适合于目标用途的特性，必须持久稳固。

■ 干净



图**37** - 基底层必须干净。必须将灰尘、油、油脂、污垢和碎屑清扫干净，因为它们可能会降低胶粘剂的粘附力。

■无裂缝



图**38** - 在水泥基砂浆中，因湿度收缩而引起裂纹是由以下一个或多个因素导致的：混合物中的水太多、聚集体的颗粒尺寸太细、水泥太多等。安装前先要将这些裂缝和坑洞填平。

在水泥基地板上铺装时，使用马贝的Ultraplan之类的自流平产品可保证达到上述所有条件。按照厂家说明使用该产品。

04

4.1.6 - 基底层: 特殊建造系统说明

还可以安装在以下建造系统上，但前提是要按照“最佳实践”安装，并且基底层具备“4.1.1 – 基底层：技术要求”中所述之特性。

安装在纤维水泥板系统（背衬板）上面

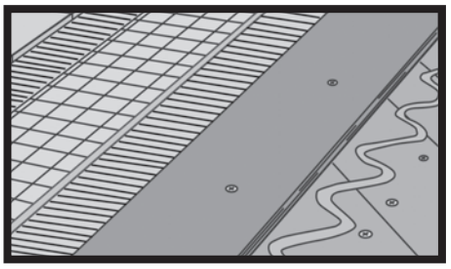


图54 - 该系统由水泥基面板组成，封装在两层玻璃纤维网里，既可以安装在墙上，也可以安装在地面，可以通过机械或化学方式固定在其下面的结构上。在铺设该垫层时，应严格按照厂家说明操作，确定垫层和薄板之间的接触点灌满胶粘剂，并且玻璃纤维网的重叠层要浸入用于安装的胶粘剂里面。这样就能保证垫层不会出现裂缝。系统安装好后，确定超薄岩板的安装基底层具备“4.1.1 – 基底层：技术要求”中所述之特性。

安装在悬空木地板上

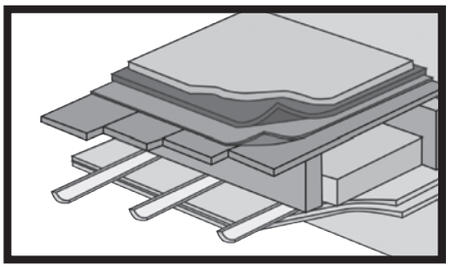


图55 - 该建造系统由木板做成的地板组成，通过钉子钉到纵梁格子上进行加固。这种建造系统的安装与实木的安装类似-图39：按提供的说明进行操作。

安装在悬空支架上

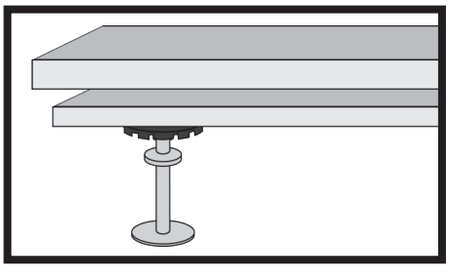


图56 - 该系统由铺设在钢支架上的石膏纤维板组成，高度可调。 在制备此系统时，请严格按照厂家的说明进行操作。确定垫层和薄板之间的接触点灌满胶粘剂，并且玻璃纤维网的重叠层要浸入用于安装的胶粘剂里面。这样就能保证垫层不会出现裂缝。系统安装好后，确定超薄岩板的安装基底层具备“4.1.1 – 基底层：技术要求”中所述之特性。在施用瓷砖胶粘剂前是否涂底气应由所用的胶粘剂厂家决定。

安装在电热系统上

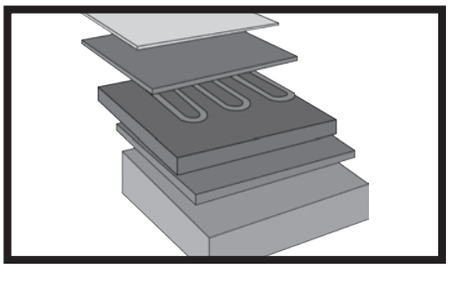


图57 - 将辐射元件嵌入砂浆层的传统供暖系统的演变。在这种系统中，辐射元件安装在瓷砖下面或者安装在超薄岩板安装胶粘剂中或自流平砂浆层下面。这种系统可以直接安装在砂浆层或现成地板上。中间可安装一层绝缘层。不论有多少层，也不论层的类型，在自流平砂浆固化后，必需检查基底层是否具备“4.1.1 – 基底层：技术要求”中所述之特性。

墙面安装，在**GUTJAHR®**出产的**CERAVENT**系统隔离和微通风垫层上安装

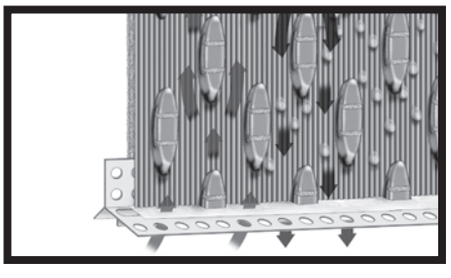


图58 - 3plus和5plus超薄岩板可以直接安装在Gutjahr® CeraVent*系统上。该系统可在墙壁上安装（适用于盐渍、潮湿、正面受损、使用混合支撑、预制材料等的
墙面。）可以进行微通风，并且与基底层隔离开。

4.1.7 - 基底层: 按“最佳实践”安装说明

下面列举了最常用的几种基底层要遵循的“最佳实践”的一些基本信息：

水泥基砂浆层

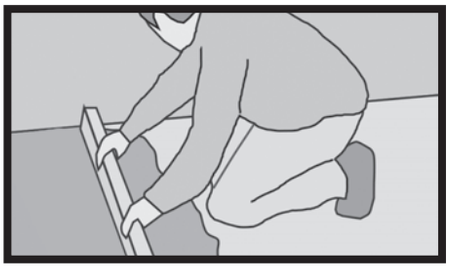


图59 砂浆层正确施工的一般规则：

- 骨料：必须干净不含杂质。粒径必须与要制作的砂浆层的厚度相适应；
- 找平条：使用的胶粘剂必须与砂浆层使用的胶粘剂相同；
- 硬化表面和湿混合物之间的填充：硬化砂浆和潮湿混合物之间的接合处要通过在硬化砂浆层的端部（沿与垫层垂直的方向切干净）灌粘结浆料、水和胶粘剂来进行处理；
- 如果砂浆层内埋有管道：砂浆的重叠层必须至少2.5厘米厚；需要在管道上方放置一个2mm厚的金属网，以便对上面的薄砂浆层下面进行必要的加固，防止裂缝出现；
- 表面处理：可以用泥铲、钢片或平整工具进行表面修饰，注意不要将表面弄的太湿，对同一区域处理的时间也不宜过长；
- 检查残留水分：这一步要砂浆层固化期结束后才进行。

硬石膏板

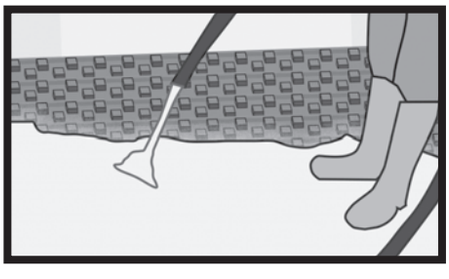


图60 - 按水泥基砂厂家说明操作。安装前，砂浆层必须磨平、除尘，待其完全干燥（允许水分含量不超过0.5%）.

升温砂浆层

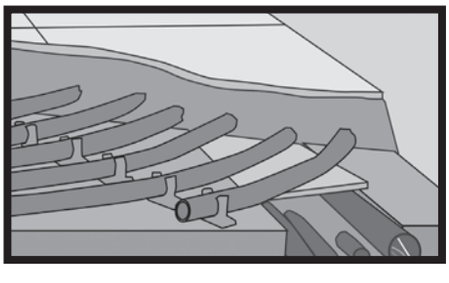


图61 - 砂浆层浇铸后至少要等待14天才能启动地面采暖系统。第4.4节讲到，根据UNI EN 1264-4标准，从20°C-25°C的初始温度开始升温，这一温度至少要保持3天。然后设置最大允许涉及温度并维持至少4天。当地板达到环境温度后，就可以开始安装。

混凝土

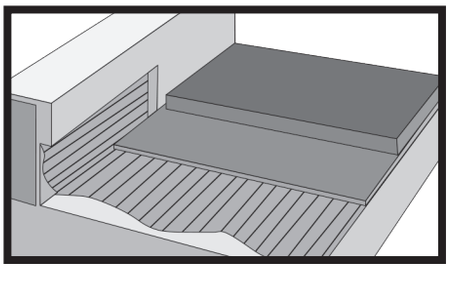


图62 - 混凝土必须彻底固化（彻底固化需要6个月甚至更长，具体取决于混凝土的厚度、成分、热湿度要求等），不得使用脱模剂、树脂、防蒸发处理，旧胶粘剂或进行其它表面处理。安装于地面的超薄岩板必须进行防潮处理。

04

4.2 - 推荐胶粘剂

一般来讲，所有的建筑材料都用胶粘剂来固定，但并非所有不同类型的超薄岩板安装表面都适用同一种胶粘剂。由于种类繁多，这里不可能一一列举，我们只能讲解最常用的几种情形。首先，我们将安装情形划分为“墙面”安装和“地面”安装两大类，然后各自又再进一步细分出“室内”和“室外”两种情形。根据预想要承受的压力、随后要实施的工程和薄板的最大尺寸，我们分门别类地为每种情形分配了对应型号的超薄岩板。在分类之时，我们就考察了最常用的垫层材料。我们将根据考察绘制的图表发给了各大胶粘剂厂家，再由他们为每一类情形提供最适合的产品。
请注意，所有建议的解决方案均由胶粘剂厂家提交给我们，由厂家保证所提供说明的准确性。
更多说明或详情，请与长跑厂家联系（见“9-有用联系信息”。）

必须遵守胶粘剂厂家提供的说明。特别是下表中所列有关表面在“踩踏行走”、“灌浆”、“投入使用”之前的等待时间的说明。

	**墙面安装(*)** 要求安装在已有墙面覆盖层上的新建和改建项目。			
 室内	不需要钻孔和/或切割的商住环境。	3mm	双层抹灰、石膏灰泥、石膏板、纤维水泥板	**34**页
			混凝土、旧瓷砖、大理石、石材	**35**页
			刨花板、金属	**36**页
	需要钻孔和/或切割的商住环境。	3plus 5plus	双层抹灰、石膏灰泥、石膏板、纤维水泥板	**37**页
			混凝土、旧瓷砖、大理石、石材	**38**页
			刨花板、金属	**39**页
 室外	不需要钻孔和/或切割、规格不超过100x100 cm的商住环境。	3mm	灰泥	**40**页
			混凝土	**41**页
	需要钻孔和/或切割、使用大规格薄板的商住环境。	3plus 5plus	灰泥	**42**页
			混凝土	**43**页
	**地面安装(*)** 要求安装在已有地面覆盖层上的新建和改建项目。			
 室内	住宅（厨房，浴室，客厅，公共区域和任何其它住宅环境）。	3plus 5plus	水泥基砂浆层、硫化钙基或高温砂浆层、自流平产品、混凝土、旧瓷砖、大理石超薄岩板、石材	**44**页
	轻商业（办公室，公共场所，候车室，商店，浴室，参观餐厅，汽车陈列室，酒吧，电影院，手术室/诊所）。		实木、PVC、橡胶、油毡、金属、树脂	**45**页
	密集商业区（购物中心，酒店门厅，食堂，快餐店，舞蹈俱乐部，医院等的公共区域）但不包括集中负荷重（如带硬轮的手推车）的区域。	5plus	水泥基砂浆层、硫化钙基或高温砂浆层、自流平产品、混凝土、旧瓷砖、大理石超薄岩板、石材	**44**页
			实木、PVC、橡胶、油毡、金属、树脂	**45**页
 室外	表面有遮蔽（例如凉廊、有盖阳台等）并且完全不透水的情形。 我们建议使用的薄板的边长不超过100cm。	3plus 5plus	水泥基砂浆层、硫化钙基或高温砂浆层、自流平产品、混凝土、旧瓷砖、大理石超薄岩板、石材	**44**页
			实木、PVC、橡胶、油毡、金属、树脂	**45**页

(*) 带有特殊面饰的产品根据其使用区域可能会有限制。详情参看特定产品目录。

附件阅读说明

由项目主管决定	供应商	超薄岩板的尺寸 (cm)	产品 (*) (****)	必要时涂底漆 (*) (****)	混合比 (**)	等级 (*)	额定要固化多久才能轻轻踩踏 (*)	多久才可以灌浆 (***)	Ready for use (***)	安装 (*)
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11

01_ 项目主管必须检查作业现场的状况，以便决定是选用正常固化胶粘剂还是快速固化胶粘剂。

02_ 胶粘剂厂家名录。

03_ 所列薄板尺寸是根据厂家推荐的胶粘剂（cm）而确定。

04_ 厂家根据目标用途和超薄岩板尺寸推荐的胶粘剂列表。

05_ 施用胶粘剂之前需使用的底漆列表，由厂家为各目标用途提示。

06_ 混合比是为了达到厂家声明的性能按一个产品单位（袋、罐等）而计算的。

07_ 所列胶粘剂的类别依据的是UNI EN 12004（参见下表“关于胶粘剂”）。

08_ 说明按照标注的混合比一个产品单位可供安装多少平米。

09_ 要等待多久才能踩在表面上在接缝处灌水泥浆。

10_ 地板投入使用之前要等待多长时间，比如何时可以承受静态和/或动态负载。

11_ 各种胶粘剂的安装方法及适用泥铲的特性。

关于胶粘剂
根据**UNI EN 12004**标准，胶粘剂按其化学成分分为三类：
水泥基型（C）：水硬性粘结剂、聚集体和有机添加剂的混合物（注意：使用前立即与水或其他液体添加剂混合）
反应型（R）：合成树脂、矿物填料和有机添加剂的混合物，由于发生化学反应而变硬（注意：这些胶粘剂可以具有一种或多种组分）
分散型的（D）：粘结性有机试剂（即水分散液中的聚合物）、有机添加剂和矿物填料的混合物（注意：即用型混合物）
按特性，胶粘剂可分为：
1类：正常固化胶粘剂
2类：改进固化胶粘剂
有三种可选类型：
F类：快速固化胶粘剂
T类：防滑胶粘剂
E类：开放时间更长的胶粘剂
唯独水泥基胶粘剂还有一种类型：可变形类型胶粘剂，按**UNI EN 12002**标准，根据检测结果又可划分为：
S1类：可变形胶粘剂
S2类：高度可变形胶粘剂

04

4.3 - 安装说明

4.3.1 -胶粘剂：抹到基底层/基底层和瓷砖上的方法

安装方法及选用何种泥铲要视所用的胶粘剂的类型而定。详细说明见“4.2 – 推荐胶粘剂”章节。根据目标用途和所用的胶粘剂，可以通过在基底层上抹胶粘剂或在基底层和瓷砖上抹胶粘剂安装各种版本的超薄岩板。不管是哪种情况，都要遵照以下说明，并确定基底层和薄板都已完全被胶粘剂覆盖。

抹基底层的方法

这一方法仅适用于“4.2 – 推荐胶粘剂”章节中“抹基底层”标题下的胶粘剂。使用具有“4.2 – 推荐胶粘剂”中所述特性的泥铲将胶粘剂铺开到要涂抹的整个表面。

抹基底层和瓷砖的方法



图**63**

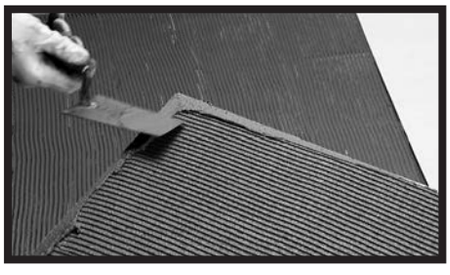


图**64**

用带斜齿的、齿间距为6mm的刻痕铲刮到要覆盖的整个表面，将胶粘剂铺满基底层和瓷砖背面。瓷板的朝下的一面也要
涂胶，使用的工具为3mm刻痕铲（图63）。安装到地板上时，记得要将胶摊开到瓷板边缘周围（图64）

“抹基底层”和“抹基底层和瓷砖”两者都适用的方法



图**65**



图**66**

放好薄板后，确定瓷板与下面垫层表面之间紧密贴合，以免出现空隙和形成气泡。为此，铺装墙面或地板时可使用橡胶泥铲（如图**65**所示），或者铺装地板时使用带塑料板的电动敲砖工具（如图**66**所示）。

4.3.2 - 300x100 cm 超薄岩板的安装

如何安装**300x100 cm**规格的超薄岩板：
图**67** – 搬移超薄岩板时，先将薄板竖起来，同时抓住其上边缘。随后可以在另外一个人的帮助下移动薄板。
图**68** – 让薄板的长边着地，导向朝地板放下。





4.3.3 - 在曲面上安装

图**69**–3plus和5plus超薄岩板可以铺装在曲面上，凹面和凸面均可。带有特殊面饰的产品根据薄板的几何形状可能会有限制。因此在进行安装之前先与
博赛纳Borcellana研究中心联系。安装说明详见“4.3.1-抹基底层的方法/抹基底层和
瓷砖的方法”和“4.3.4 –灌浆接缝和伸缩缝”章节。我们建议使用抹基底层和瓷砖方法，关于在所用的胶粘剂固化期间采取什么措施固定薄板的位置（如安设支柱）请参考胶粘剂厂家的说明。



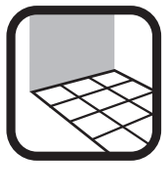
4.3.4 - 灌浆接缝和伸缩缝

超薄岩板的膨胀系数为7,0x10-6 ˚C-1（如：如果温度档位在70˚C，膨胀为每延米0.5mm）。尽管膨胀极小，不管是安装在墙面还是地面，全部超薄岩板安装时都要按照以下说明强制留接缝：



墙面安装

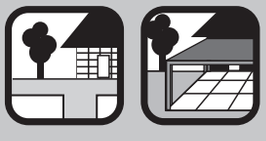
 室内	超薄岩板之间的强制接缝 至少 1 mm.	伸缩缝的尺寸和位置由项目主管确定。
 室外	超薄岩板之间的强制接缝 至少 5 mm.	伸缩缝为强制性的。 伸缩缝的尺寸和位置由项目主管确定。一般来讲，至少应为每9 m²留一处接缝。



地面安装

 室内	超薄岩板之间的强制接缝 至少 2 mm.	伸缩缝为强制性的。 伸缩缝的尺寸和位置由项目主管确定。一般来讲，至少应为每15/20 m²留一处接缝。
 室外 如果是有遮蔽的表面（如凉廊、有盖阳台等）并且为完全不透水的建造结构。 我们建议使用边长尺寸不超过**100**厘米的板材。	超薄岩板之间的强制接缝 至少 5 mm.	伸缩缝为强制性的。 伸缩缝的尺寸和位置由项目主管确定。一般来讲，至少应为每9 m²留一处接缝。

FURTHERMORE:

 室内 墙面安装 地面安装	 室外 墙面安装 地面安装

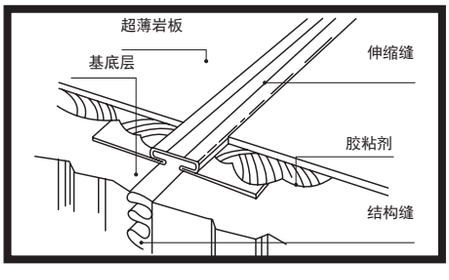


图**70** - 对于砂浆层的构造接缝，必须强制安装伸缩缝，接缝宽度至少为已有接缝宽度。

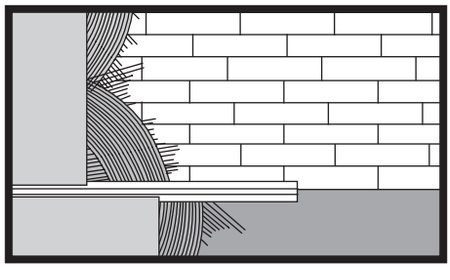


图**71** - 如果两种不同类型的表面之间存在接缝（如钢筋混凝土和砖之间），则必须强制安装伸缩缝。

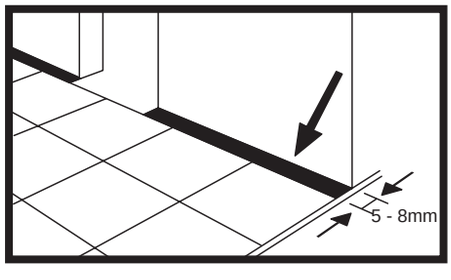


图**72** - 墙壁、台阶、立柱等支撑面的固定部分周围，必须强制安装5-8mm的周边缝。

有关选用何种接缝的建议，见“6 - 连接型材、装饰和修饰件”。
还请记住，伸缩缝可以用硅胶制成。

05

清洁和护理

■安装后的清洁

“安装后的”清洁有助于清除接缝灌浆、水泥和石灰的残留物。不论是有釉还是无釉砖，安装后都必须进行上述操作。不要在瓷砖温度过高时对其进行清洁（例如在炎热夏季经过阳光暴晒的瓷砖），因为这样会加剧侵蚀性化学品的反应。如果是夏季，要在一天中气温最低的时段进行这一操作。
防滑表面：由于其特殊的、防滑性的、粗糙或结构化的质地，清洁起来更加困难。
因此，请特别注意清洁方法，特别是要尽快清洁，并使用配白色和米色刷盘的单刷盘清洁机。

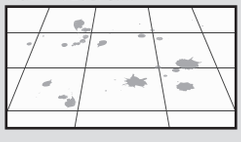
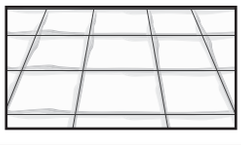
使用的水泥浆	何时清洁	使用什么清洁剂	说明
泥浆与水的混合物	4/5天后，最迟要在灌浆后10天内	酸性清洁剂（见“酸性清洁剂名录”）	按照清洁剂厂家提供的说明使用。使用前在瓷砖上试用产品。这特别适用于珩磨或抛光产品。 清洁前，表面必须用水润湿。 清洁后，将残余液体风干（如果可能，使用湿吸尘器），并用水彻底冲洗数次。 用湿吸尘器或布吸干任何残留的冲洗水。
两组份反应性环氧水凝胶	立即	根据灌浆厂家的说明。	这种类型的产品必须立即彻底清除，因为即使在短短几分钟之内，这些灌浆也非常迅速地变硬。 严格按照灌浆厂家推荐的清洁方法，在灌注整个地板/墙壁之前，先进行清洁试验，检查是否有效。

酸性清洁剂名录

(*) 按包装上的说明使用。
使用前在瓷砖上试用产品。
这特别适用于珩磨或抛光产品。

Name of detergent	供应商
Keranet	Mapei
Cement Remover	Faberchimica
Deterdek	Fila
Trek	Kiter
Zementschleierentferner	Lithofin
HMK R63	HMK
Solvacid	Geal
Litoclean Plus	Litokol
Bonaclean / Bclean	Bonasystems Italia
Bonadecon (*) / Bdecon (*)	Bonasystems Italia
(*)适用于不耐酸产品。	

如果安装后的清洁方式不正确

使用的水泥浆	会出现什么情况?	应该怎么做?
泥浆与水的混合物	残渣、光亮污点 	按上面的说明重洗。
两组份反应性环氧水凝胶	接缝周围水泥浆浑浊斑点 	一旦硬化，将很难甚至无法清除。与水泥浆厂家联系。

■灌浆接缝防护剂

这些复合机用于减少孔隙率，从而市水泥基灌浆更耐污渍。 使用这些防护剂可以减轻使清洁工作。 按照包装上的说明使用。 使用前先在瓷砖上试用产品。 它特别适用于珩磨或抛光产品。

使用的水泥浆	产品名称	供应商	说明
泥浆与水的混合物	Fugaproof KF Fugenschutz	Fila Lithofin	按厂家说明使用

■防滑处理

使用特定产品可以改善已安装地板（玻璃或无釉）的防滑性能。 按照包装上的说明进行操作。 在应用产品之前，先在未铺装的瓷砖上进行试用。产品留在瓷砖上的时间越长，防滑性能就越高。 然而，这会使瓷砖变得白一点，清洁起来更困难一些。 在做任何测试之前，请联系Bonasystems Italia公司，因为这属于比较专业的应用。

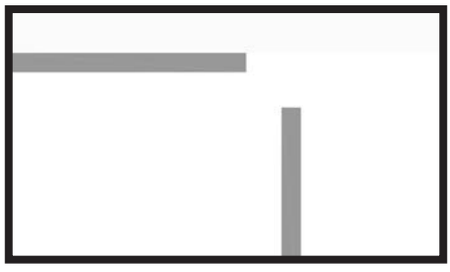
产品名称	供应商	说明	维护
Bonagrip	Bonasystems Italia	按厂家说明使用	Bonamain / Bmain 按厂家说明使用

06

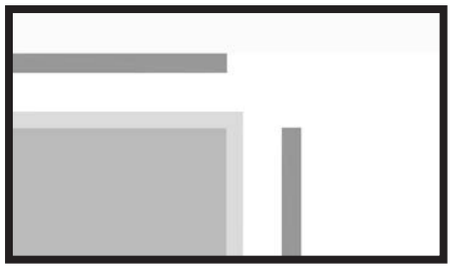
安装期间角的制作

6.1 解决方案1

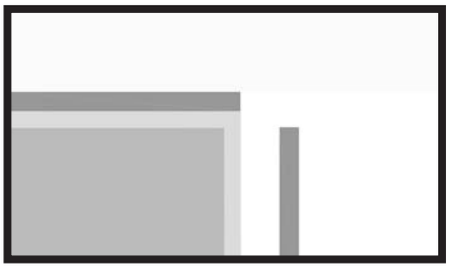
可以不用角型材而通过手工制作对角进行修饰使其更美观。



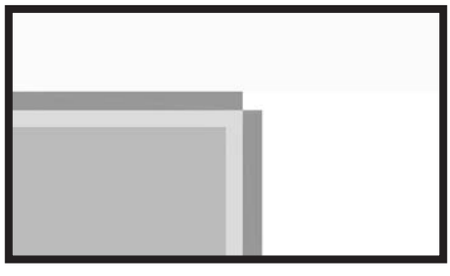
1.-各种类型的超薄岩板。



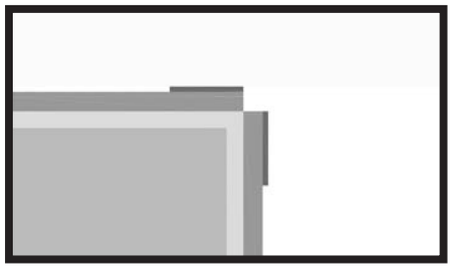
2.-将胶粘剂铺在垫层上。



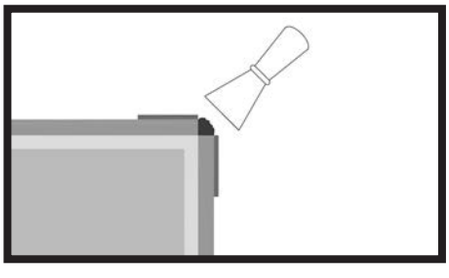
3.-放第一块薄板。



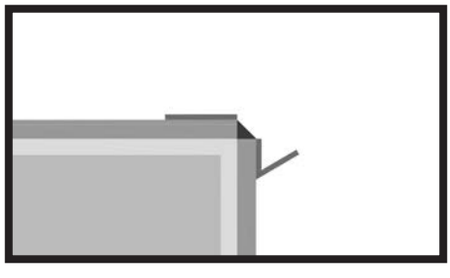
4.-放第二块薄板。



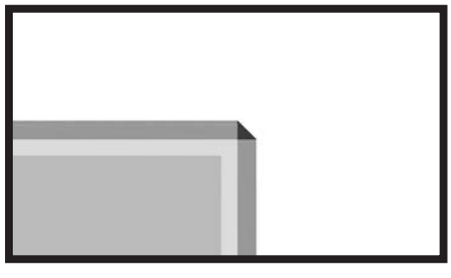
5.-将遮蔽胶带放在超薄岩板末端。



6.-用泥铲涂与该陶瓷匹配的环氧水泥浆。

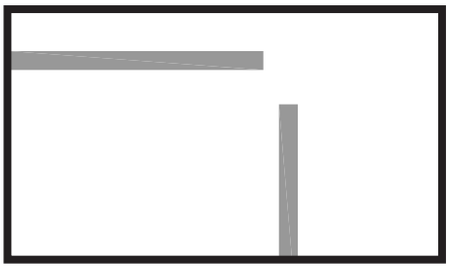


7.- 撕下遮蔽胶带。

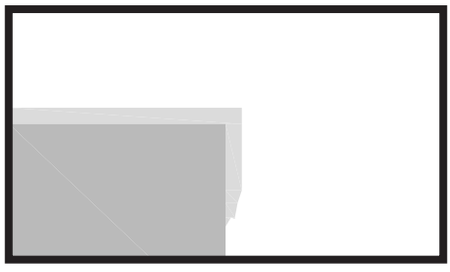


8.-角做好了。

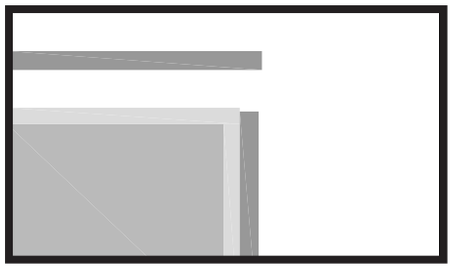
6.2 解决方案2



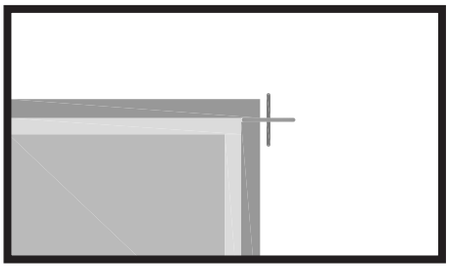
1.-各种类型的超薄岩板。



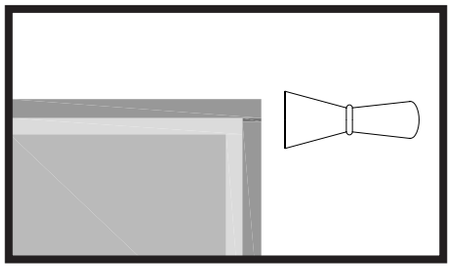
2.-将胶粘剂铺在支架上。



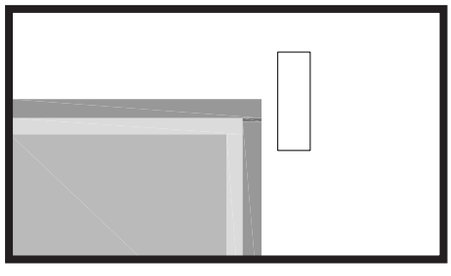
3.-放第一块薄板。



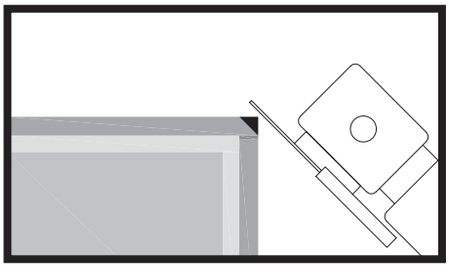
4.-用1 mm塑料十字架放第二块薄板。



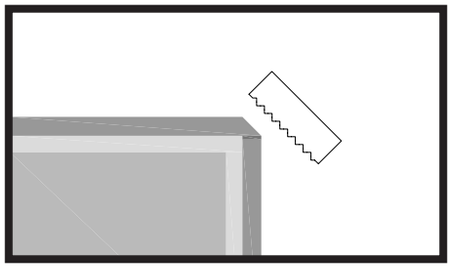
5.-待胶粘剂固化后，用泥铲涂环氧水泥浆(*)。



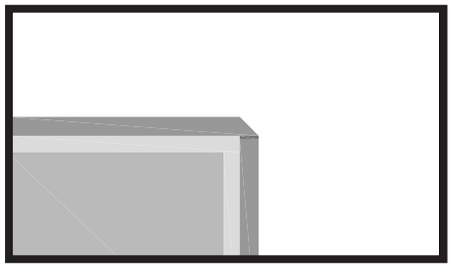
6.-用温水将海绵打湿清除多余的水泥浆 (*)。



7.-待水泥浆固化后，用手提式角磨机或将研磨机装到导轨上，比如Sigma出产的Jolly-Angle斜切机(*)制作一个45°切角。如果要制作圆形倒角，则用Raimondi出产的Bull型导轨。



8.-用海绵砂块将边缘磨平。



9.-角做好了。

(*)由于环氧水泥浆硬化地非常快，应立即，甚至要在几分钟内彻底清除这种产品。严格遵守所用水泥浆厂家的清洁步骤。

07

技术信息

7.1 - 技术特点

	技术特点	检测方法	EN 14411 - G / ISO 13006 - G Group Bla-UGL的要求	3mm超薄岩板的平均值	3plus超薄岩板的平均值	5plus超薄岩板的平均值
	吸水性	ISO 10545-3	≤ 0,5%	**0,1%**	**0,1%** (*)	**0,1%** (*)
	破裂模量	ISO 10545-4	≥ 35 N/mm²	**50 N/mm²**	**50 N/mm²**	**50 N/mm²**
	深度耐磨性	ISO 10545-6	≤ 175 mm³	符合	符合	符合
	线性热膨胀	ISO 10545-8	无轨道	α **≤ 7 10⁻⁶** °C⁻¹	α **≤ 7 10⁻⁶** °C⁻¹	α **≤ 7 10⁻⁶** °C⁻¹
	耐热冲击性	ISO 10545-9	无改变	耐热冲击	耐热冲击	耐热冲击
	抗冻性	ISO 10545-12	无改变	耐热冲击	耐热冲击	耐热冲击
	耐化学性 (**)	ISO 10545-13	按厂家说明	**ULA-UHA** 耐热冲击	耐腐蚀性：**ULA，UHA级 ULB-UHB (Soft)**	耐腐蚀性：**ULA，UHA级 ULB-UHB (Lux - Lev - Glossy)**
	耐污性	ISO 10545-14	3分钟级.	耐污等级**5**分钟	耐污等级**5**分钟**≥ 3 (Soft)**	耐污等级**5**分钟**≥ 3 (Lux - Lev - Glossy)**
	防滑性	-	-	墙砖不要求	见产品目录	见产品目录
	底纹	ANSI A137.1	-	见产品目录	见产品目录	见产品目录
	火灾反应	EN 13823 EN 9239-1	CPR (UE) 305/2011, 2000/147/CE, UNI EN 13501-1	**A1**级（墙面）	**A2-s1,d0**级（墙面）**A2fl-s1**级（地面）	**A2-s1,d0** 级（墙面）**A2fl -s1**级（地面）
	罗宾逊地板测试仪（***）	ASTM C627	按厂家说明	**-**	**> 6** 周期（混凝土上）轻商业	**> 12**周期 （混凝土上）重商业
	导热系数	EN 12524	-	λ **= 1,3 W/m °K** λ **= 0.7 BTU/ft h °F**	λ **= 1,3 W/m °K** λ **= 0.7 BTU/ft h °F**	λ **= 1,3 W/m °K** λ **= 0.7 BTU/ft h °F**
	弹性模量（杨氏模量）	-	-	**55 - 60 GPa**	**55 - 60 GPa**	**55 - 60 GPa**
	密度	-	-	**2300 -2500 kg/m³**	**2300 -2500 kg/m³**	**2300 -2500 kg/m³**
	吸声系数a	UNI EN ISO 11654	-	**0,01 - 0,02**	**0,01 - 0,02**	**0,01 - 0,02**
	尺寸特征	长度和宽度 ISO 10545-2	± 0,6%	符合	符合	符合
		边平直度 ISO 10545-2	± 0.5%	符合	符合	符合
		垂直度 ISO 10545-2	± 0.6%	符合	符合	符合
		翘曲度 ISO 10545-2	± 0.5%	符合	符合	符合
		厚度 ISO 10545-2	± 5%	符合	符合	符合

(*) 平均值仅适用于陶瓷材料。
(**) 不包括氢氟酸及其衍生物。
(***) 带有特殊面饰的产品可能会有使用限制；请查看具体的产品目录。

7.2 - 招标技术参数信息

瓷砖	说明
厚度	**3mm**超薄岩板：3 mm
	3plus超薄岩板：3.5 mm
	5plus超薄岩板：5.5 mm
尺寸	3**mm**超薄岩板：见产品目录
	3plus超薄岩板：见产品目录
	超薄岩板：见产品目录
系列和颜色	见产品目录
表面类型	无釉(UGL)
成形方法	压制
吸水性（按 EN ISO 10545.3标准）	0,1% <*>
分类（按 EN 14411 / ISO 13006标准）	Group Bla
一级瓷砖参考要求规范	EN 14411 / ISO 13006 附录G
性能分类依据标准	EN - ISO - DIN - B.C.R. Tortus
安全特点	防滑 • B.C.R. Tortus方法：见产品目录 • DIN 51130方法：见产品目录 • DIN 51097方法：见产品目录
	有毒/有害物质泄露（依照ISO 10545.15标准）：无
	防火性（依照欧盟标准） (CPR (UE) 305/2011, 2000/147/CE, UNI EN 13501-1) • 超薄岩板 3mm：A1级 （墙面安装），class A1fl 级（地面安装） • 超薄岩板 3plus： A2-s1,d0 级(墙面安装)，A2fl -s1级（地面安装） • 超薄岩板 5plus：A2-s1,d0级（墙面安装）， A2fl -s1 级（地面安装）
Data for tender specifications	博赛纳Borcellana超薄岩板，采用最高质量和纯度的原材料（轻质粘土，长石和陶瓷颜料）制成，最大尺寸为3000x1000毫米，厚度为3或5毫米，内有补强玻璃纤维网（3plus和5plus超薄岩板），具体制造工艺为先在雾化粉末带上进行干压制、随后通过工业磁环在1200°C以上的温度下烧制而成。 由于采用创新的超薄岩板制造工艺，生产出的最终产品轻巧、平整、柔韧性好，但同时又紧实、不吸收、防冻、耐污渍、化学侵蚀和热冲击。 加装玻璃纤维网使产品耐受性好、用途广泛、简单好用，广泛应用于建筑行业的各个领域。

(*) 平均值仅适用于陶瓷材料。

胶粘剂附件

一般来讲，所有的建筑材料都用胶粘剂来固定，但并非所有不同类型的超薄岩板安装表面都适用同一种胶粘剂。由于种类繁多，这里不可能一一列举，我们只能讲解最常用的几种情形。首先，我们将安装情形划分为“墙面”安装和“地面”安装两大类，然后各自又再进一步细分出“室内”和“室外”两种情形。根据预想要承受的压力、随后要实施的工程和薄板的最大尺寸，我们分门别类地为每种情形分配了对应型号的超薄岩板。在分类之时，我们就考察了最常用的垫层材料。我们将根据考察绘制的图表发给了各大胶粘剂厂家，再由他们为每一类情形提供最适合的产品。
请注意，所有建议的解决方案均由胶粘剂厂家提交给我们，由厂家保证所提供说明的准确性。
更多说明或详情，请与产品厂家联系（见“9-有用联系信息”。）

必须按照胶粘剂厂家的说明进行操作。尤其是下表中有关表面“可以上去踩踏”、“可以灌浆”和“投入使用”之前需等待的时间的说明。

	墙面安装1*1 要求安装在已有墙面覆盖层上的新建和改建项目。			
 室内	不需要钻孔和/或切割的商住环境。	3mm	双层抹灰、石膏灰泥、石膏板、纤维水泥板	34页
			混凝土、旧瓷砖、大理石、石材	35页
			刨花板、金属	36页
	需要钻孔和/或切割的商住环境。	3plus 5plus	双层抹灰、石膏灰泥、石膏板、纤维水泥板	37页
			混凝土、旧瓷砖、大理石、石材	38页
			刨花板、金属	39页
 室外	不需要钻孔和/或切割、规格不超过100x100 cm的商住环境。	3mm	灰泥	40页
			混凝土	41页
	需要钻孔和/或切割、使用大规格薄板的商住环境。	3plus 5plus	灰泥	42页
			混凝土	43页
	地面安装1* 要求安装在已有地面覆盖层上的新建和改建项目。			
 室内	住宅（厨房，浴室，客厅，公共区域和任何其它住宅环境）。	3plus 5plus	水泥基砂浆层、硫化钙基或高温砂浆层、自流平产品、混凝土、旧瓷砖、大理石超薄岩板、石材	44页
	轻商业（办公室，公共场所，候车室，商店，浴室，参观餐厅，汽车陈列室，酒吧，电影院，手术室/诊所）。		实木、PVC、橡胶、油毡、金属、树脂	45页
	密集商业区（购物中心，酒店门厅，食堂，快餐店，舞蹈俱乐部，医院等的公共区域）但不包括集中负荷重（如带硬轮的手推车）的区域。	5plus	水泥基砂浆层、硫化钙基或高温砂浆层、自流平产品、混凝土、旧瓷砖、大理石超薄岩板、石材	44页
			实木、PVC、橡胶、油毡、金属、树脂	45页
 室外	表面有遮蔽（例如凉廊、有盖阳台等）并且完全不透水的情形。 我们建议使用的薄板的边长不超过100cm。	3plus 5plus	水泥基砂浆层、硫化钙基或高温砂浆层、自流平产品、混凝土、旧瓷砖、大理石超薄岩板、石材	44页
			实木、PVC、橡胶、油毡、金属、树脂	45页

(*)带有特殊面饰的产品根据其使用区域可能会有限制。详情参看特定产品目录。

附件阅读说明

由项目主管决定	供应商	超薄岩板的尺寸 (cm)	产品 (*) (****)	必要时涂底漆 (*) (****)	混合比 (**)	等级 (*)	额定要固化多久才能轻轻踩踏 (*)	多久才可以灌浆 (***)	Ready for use (***)	安装 (*)
01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**

01_ 项目主管必须检查作业现场的状况，以便决定是选用正常固化胶粘剂还是快速固化胶粘剂。

02_ 胶粘剂厂家名录。

03_ 所列薄板尺寸是根据厂家推荐的胶粘剂（cm）而确定。

04_ 厂家根据目标用途和超薄岩板尺寸推荐的胶粘剂列表。

05_ 施用胶粘剂之前需使用的底漆列表，由厂家为各目标用途提示。

06_ 混合比是为了达到厂家声明的性能按一个产品单位（袋、罐等）而计算的。

07_ 所列胶粘剂的类别依据的是UNI EN 12004（参见下表“关于胶粘剂”）。

08_ 说明按照标注的混合比一个产品单位可供安装多少平米

09_ 要等待多久才能踩在表面上在接缝处灌水泥浆。

10_ 地板投入使用之前要等待多长时间，比如何时可以承受静态和/或动态负载。

11_ 各种胶粘剂的安装方法及适用泥铲的特性。

关于胶粘剂
根据**UNI EN 12004**标准，胶粘剂按其化学成分分为三类：
水泥基型（C）：水硬性粘结剂、聚集体和有机添加剂的混合物（注意：使用前立即与水或其他液体添加剂混合）
反应型（R）：合成树脂、矿物填料和有机添加剂的混合物，由于发生化学反应而变硬（注意：这些胶粘剂可以具有一种或多种组分）
分散型的D）：粘结性有机试剂（即水分散液中的聚合物）、有机添加剂和矿物填料的混合物（注意：即用型混合物）
按特性，胶粘剂可分为：
1类：正常固化胶粘剂
2类：改进固化胶粘剂
有三种可选类型：
F类：快速固化胶粘剂
T类：防滑胶粘剂
E类：开放时间更长的胶粘剂
唯独水泥基胶粘剂还有一种类型：可变形类型胶粘剂，按**UNI EN 12002**标准，根据检测结果又可划分为：
S1类：可变形胶粘剂
S2类：高度可变形胶粘剂

BORCELLANA™
博赛纳岩板

Borcellana博赛纳

广州世腾建材有限公司
电话：400 0255665
网址：www.borcellana.com
邮箱：info@ersten.com.cn
地址：广东省佛山市顺德区北滘镇龙涌工业区