



绿色未来 凌志智造



浙江凌志新材料有限公司

ZHEJIANG LINIZ ADVANCED MATERIALS CO.,LTD.

地址(Add): 浙江省杭州市青山湖科技城天柱街57号

电话(Tel): 0571-63819258

网址(Web): www.liniz.com



施工工艺手册

Construction Process Manual

浙江凌志新材料有限公司

ZHEJIANG LINIZ ADVANCED MATERIALS CO.,LTD.

◆ 目 录

CONTENTS

LL990 硅酮结构密封胶使用说明书	P1-P2
LL990 硅酮结构密封胶施工工艺指南	P3-P4
LL992 双组分硅酮结构密封胶使用说明书	P5-P7
附录 I	P8
附录 II	P9
硅酮耐候密封胶施工工艺指南	P10-P16
耐候型性接口设计图样	P17-P21
常见问题解答	P22-P23

想你所想 尽我所能
Satisfy your Imagination

倾听伙伴心声，洞察市场需求，付诸全部心力，
在不断变革中为伙伴创造价值，从而赢得客户的尊重与满意的微笑。
这是凌志人坚持不懈的追求，也是凌志人持之以恒工作的动力。

LL990硅酮结构密封胶使用说明书

LL990硅酮结构密封胶使用说明书

前言

LL990硅酮结构密封胶是用于隐框或半隐框玻璃幕墙结构装配的关键性材料之一。它是一种单组分中性的遇空气中水分发生化学反应、固化而成的具有与基材有良好粘接性和超群的耐气候老化性能的弹性结构材料。尽管这样,如果使用方法不当或者施工不规范,都无法发挥其优异特性,甚至会给建筑工程留下不安全的隐患。为此在使用这种硅酮结构密封胶之前,我们提出如下注意事项,供用户参考。

选材

玻璃幕墙的基材包括玻璃和铝框架。玻璃中的镀膜玻璃或特殊玻璃的表面,通常是不受清洗溶剂侵蚀,否则需对表面进行处理,以免影响和硅酮结构胶的粘接性。值得注意的是,在玻璃表面经过清洁处理后,绝不允许二次污染。铝材表面一般是通过电化处理进行阳极镀膜、在表面上形成防蚀性硬膜,它将担负着硅酮结构胶和铝材之间粘接的桥梁作用。对于未经表面处理挤出成型的铝材,表面易于氧化,不适于用硅酮结构胶。辅助材料(包括双面胶条、泡沫棒和遮蔽材料)要求不能与结构胶发生化学反应。

LL990硅酮结构密封胶的主要技术指标

项	目	技术指标	实验方法
下垂度, mm		≤3	GB16776-2005
挤出性, S		≤10	GB16776-2005
表干时间, h		≤3	GB16776-2005
邵氏硬度, A		20~60	GB/T531-20082
加热失重, %		≤10	GB16776-2005
拉伸粘接性 MPa	标准条件(23℃)	≥0.60	GB/T13477-2017
	90℃	≥0.45	
	-30℃	≥0.45	
	浸水后	≥0.45	
	水-紫外光照后	≥0.45	

请客户提供幕墙结点部分的设计图纸

本公司设有专职工程技术人员,对图纸和设计参数进行审查,对相关特殊细节将会同安装设计人员进行磋商。当确认幕墙设计符合有关规范要求后,将会推荐采用硅酮结构胶的型号。

玻璃幕墙设计,对硅酮结构胶提出的极限强度为0.14MPa。若按美国标准ASTMC1184—95《硅酮结构密封胶规范》规定的标准条件下拉伸粘接强度≥0.345MPa计算,安全系数大于2.5。按新的强制性国家标准GB16776—2005《建筑用硅酮结构密封胶》技术指标为≥0.60MPa,安全系数大于4.2。由国家指定检测单位抽样结果,LL990硅酮结构密封胶的拉伸粘接强度为1.0MPa,其安全系数大于7。由此可以看出,本公司提供的硅酮结构密封胶的性能是稳定可靠的。只要按规范操作都会得到满意的结果。

客户需提供工程拟采用的基材和辅助材料

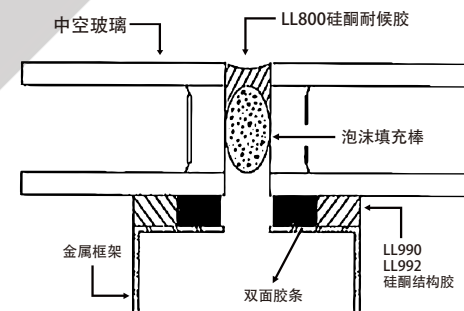
为了尽快提交材料相容性检测报告,请客户及时提供如下数量的相关材料。

- (1)、玻璃:宽100mm,长250mm,四件。
- (2)、铝材:长250mm,八件。
- (3)、双面胶条和泡沫棒:长1米各一根。

并按附录I的格式,填写提供基材和辅助材料的单位名称、材料的型号和生产批号以及表面处理方式。

为加速施工进度,当提供的全部材料和本公司硅酮结构胶显示出良好的相容性,幕墙胶接缝设计也符合要求后,本公司销售部将会立即按订货合同,提供LL990(或LL992)建筑用硅酮结构密封胶。

LL800硅酮耐候胶,系本公司提供的LL990硅酮结构胶配套的耐候、防水、粘接密封的弹性材料。玻璃幕墙的典型结构示意图,如下图所示。



准备工作及施工

1、清洗:施工时与结构胶接触的所有材料表面,决不得有水分、冰霜、灰尘和油污物存在,否则必须使用溶剂。如用丙酮或二甲苯等清洗剂清除干净,并保持干燥。

2、施工场地:LL990硅酮结构胶适合在工厂和工地施工。但为了保证施工质量,一般推荐在结构装配玻璃的工厂施工。结构胶是从大气中吸收水分得以固化,这样固化是从外向内发展,所以胶缝越深,达到完全固化的时间就越长。因此,为确保结构胶固化安全,施工现场要保持一定的湿度(相对湿度大于50%)。

3、注胶:根据胶缝的宽度确定切胶桶嘴的距离,注胶时应避免带入空气引起深处渗入气泡。可用普通的推力枪,也可以用气动枪注胶,利用均匀力度使结构胶匀速挤出。为了得到光滑平整的胶接面,通常使用遮蔽带保护涂胶周边部位。注胶完毕应除去遮蔽带并进行适当的修整。也可用二甲苯或丙酮溶剂清除周边的多余胶类物。

结构装配质量验证——切开胶缝检测

结构胶供应商通常不可能预先掌握幕墙施工现场的详细情况,所以也不可能确定何时进行切开胶缝进行实物检测。因此,我们只能提出建议,供施工单位参考。一般在开始施工期间,建议每50件结构装配单元中,任意抽出两件进行切开胶缝检测。对于长期使用LL990硅酮结构密封胶的施工单位,我们推荐在每100个单位中抽出一个进行同样检测。具体的检测方法,请参考GB16776—2005《建筑用硅酮结构密封胶》的“附录B”《密封胶粘接性试验方法》中“B5”和本公司提供的LL990硅酮结构密封胶工艺指南中的《工艺过程质量控制检测方法》。

LL990硅酮结构密封胶施工工艺指南

LL990硅酮结构密封胶施工工艺指南

前言

在使用LL990之前,必须先进行与之接触材料的相容性和粘接力试验。当确认合格后,才能容许施工操作。使用LL990施工时,胶层厚度不得低于6mm,也不要超过12mm。结构胶的宽度必须 \geq 结构胶的深度(厚度),宽度和深度之比最好是2:1。本“施工工艺指南”,规定了结构胶装配玻璃结构单元工艺过程质量控制检测方法,适用于结构胶粘接装配结构单元件装配施工及质量控制。

结构胶粘接装配玻璃结构单元件工艺

1、组合装配结构单元材料的要求

- (1)结构胶应符合GB 16776-2005《建筑用硅酮结构密封胶》标准的要求。
- (2)结构装配用玻璃、铝型材等被粘接的基础材料,按GB 16776-2005《建筑用硅酮结构密封胶》标准的“附录A”《相容性试验方法》中A5《附件同密封胶相容性试验》测定剥离粘接性。
- (3)衬垫材料按同上“附录A”试验,应与LL990结构胶相容。
- (4)清洗用溶剂推荐用试剂级丙酮、异丙醇或二甲苯。
- (5)抹布用白色清洁、柔软、烧毛处理的棉布。
- (6)隔离胶带推荐用纸基压敏胶带,粘贴后容易撕脱且不留痕迹。

2、施工环境条件

- a、环境温度为10—30℃,空气相对湿度为50—85%。
- b、注胶施工场地应平整、清洁、无灰尘、应有良好通风。

施工机具

- a、结构胶用挤注机具:手动挤胶枪或气动注压枪。
- b、注胶整型修饰用刮刀,刮刀和注胶用工作平台。

3、施工程序及工艺过程质量控制

- (1)施工程序按JGJ102—2003《玻璃幕墙工程技术规范》规定进行。
 - (2)涂施结构胶的同时,应按后述3~2进行随批剥离粘接测试。一旦发现脱粘,应追溯检查施工操作技术,停止同批制造的单元件出厂。
 - (3)密封粘接的玻璃单元件成品,应按后述3~2进行切胶剥离粘性测定。一旦试验发现脱粘,应追溯检查施工操作技术,由技术质量部门决定增加抽样试验,对同批单元件提出处理决定。
- 4、玻璃结构单元粘接密封装配质量,按JGJ02—2003《玻璃幕墙工程技术规范》规定进行。

工艺过程质量控制检测方法

1、随批剥离粘接试验

- (1)取和玻璃单元件同质量的玻璃和铝型材,随单元件同时分别按2~3施工程序清洗、涂施结构胶。
- (2)注施的结构胶在2a条件下放置,放置时间为七天。
- (3)按图1从胶条一端以垂直或大于90°方向用力剥离结构胶,检查结构胶发生粘接脱胶a或内聚破坏b现象,记录内聚破坏百分比。测定中,如果结构胶发生断裂,表明粘接良好(粘接强度大于内聚强度);如果在胶内气孔或缺陷处发生断裂,表明施工操作技术存在问题。

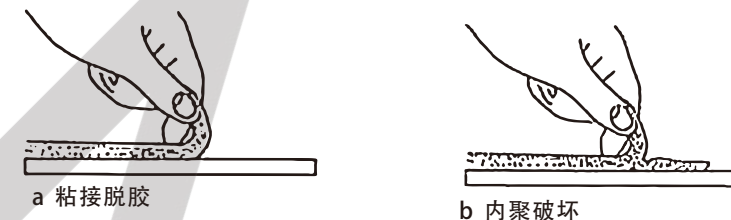


图1 随批剥离粘接性测定示意图

2、玻璃结构单元件成品切胶剥离粘接性测定

- (1)应从每100个单元件中随机抽取一件。抽取试验的单元件上结构胶应初步固化。单组份结构胶应固化14天。
- (2)切开装配框与玻璃之间的结构胶,使玻璃与铝框分开,然后用刀切断结构胶并沿基材水平方向切出长约50mm的胶条。
- (3)按图2所示,用手紧握结构胶胶条以大于90°方向剥离,检查结构胶发生内聚(图1. b)或脱胶(图1. a)现象,记录内聚破坏的百分比。

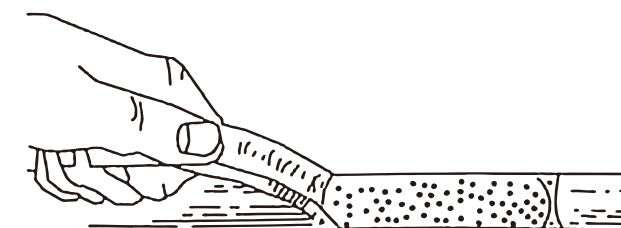


图2 单元件切胶剥离粘接性测定示意图

LL992硅酮结构密封胶使用说明书(双组分)

LL992硅酮结构密封胶使用说明书(双组分)

前言

LL992双组分硅酮结构胶系用于隐框或半隐框玻璃幕墙结构装配单元件的关键性材料。它是由基料 (A) 和固化剂 (B) 两个组分配制而成、显中性,可固化成具有与基材表面牢固粘接性和超群耐候老化性能的弹性结构材料。尽管其自身兼备玻璃幕墙建筑结构要求的可贵的综合性能;若使用方法不当或者不规范,都无法发挥其优异特性,甚至将会给建筑工程留下不安全隐患。为此,在使用LL992双组分硅酮结构胶之前,提出如下要求和注意事项,供用户参考。

LL992双组分硅酮结构胶商品,其使用方法有别于通用的单组分型硅酮结构胶。该类材料,最适用于玻璃幕墙单元件的专业化制造。使用专业施胶机,将 A 和 B 两个组分充分混合,可高速连续地批量生产玻璃结构装配件。

LL992的A组分是基料,白色均匀的糊状物;B组分固化剂,为黑色均质的膏状物。后者暴露大气后,易吸收潮气,因此,开盖时间不宜过长,以减少表面发生化学反应。存放温度也不易超过27℃。使用LL992材料,用户可以根据具体的工程规模,施工进度和切胶检验周期等不同要求,对标准配比 (A:B = 12:1) 进行适当调整,其调整限度,体积比为10:1,当用户确定选用本公司LL992双组分硅酮结构胶时,应遵循下述工艺程序;若还有尚待磋商之外,请及时和本公司技术部联系。

通用规则

- 1、所有使用本产品的隐框、半隐框玻璃幕墙在设计制作及安装过程中都必须严格遵守 JGJ102—2003《玻璃幕墙工程技术规范》,胶缝的设计按该规范所给出的公式进行。
- 2、所有幕墙设计中选用的基材和附件都必须送到本公司进行粘接性和相容性试验,在我厂出具可以使用的报告后才能投入实际施工。
- 3、使用本产品的用户必要时应尽早将幕墙的工程图纸送到本公司,由专人对使用结构胶的各节点进行审查,出具可以使用的审阅报告后方能进行施工。
- 4、在玻璃幕墙单元件制作过程中,必须进行随批剥离粘接性试验,方法见 GB16776—2005。如果粘接破坏面积大于5%,说明施工操作技术存在问题,应立即停止新的单元件制作。查找原因,及时整改,同时将该批单元件产品作为重点进行切胶剥离粘接性试验,若检验仍不合格,则必须返工重新制作。
- 5、对于已制作完成的幕墙单元件成品,应按GB16776—2005附录B进行切胶剥离粘接性试验,胶必须充满整个内腔空间且无气泡与空隙,粘接破坏面积应少于5%。否则必须追溯检查该批产品的施工操作技术,由技术质量部门提出具体的处理意见。
- 6、在施工过程中必须具有完整的操作及试验记录。
- 7、所有的单元件都必须具有识别标记,它们可以用来追踪单元件制作人员,日期,密封胶的批号以及单元件在幕墙上的实际安装位置。
- 8、用户在结构胶的使用过程中若遇到任何质量或操作技术方面的问题,应以最快方式通知本公司技术服务部,用户将会得到热情、及时、周到的技术服务。若遇到重大的质量问题,在未得到建议继续使用的通知之前,应停止结构胶的使用。

结构胶的应用程序

- 1、硅酮结构胶应在温度 $25 \pm 15^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $60 \pm 20\%$ 的清洁环境条件下使用,这样可以获得较佳的粘接效果。
- 2、经过清洗过的基材,待施胶表面的临界部位都应贴上临时性保护胶带,若要使用底涂则应在施胶之前进行。

3、双组分结构胶则必须使用专门的注胶混合设备进行注胶。

4、结构胶的挤注动作应连续进行,使胶均匀地连续地以圆柱状挤出注胶枪嘴,而枪嘴的直径应小于注胶接口厚度,以便枪嘴能伸入其二分之一深度。枪嘴应均匀缓缓地移动,确保接口内充满密封胶,防止枪嘴移动过快而产生气泡或空穴。

5、注胶完成后应立即进行修饰,通常的方法是用一刮刀用力将接口外多出的结构胶向接口内压,并必须将接口表面刮平整,使胶与接口的侧边接触,然后揭下所有的临时保护胶带。

6、在上述工序后,应立即在单元件上贴上注有日期及编号等内容的标签,水平搬放过程中不允许铝框与玻璃产生丝毫的位移和错位,否则会影响结构胶的粘接质量。

7、固化区必须整洁,具有良好的通风条件,温度应保持在 $25 \pm 15^{\circ}\text{C}$,湿度应保持在 $60 \pm 20\%$ 。

8、单元件必须在固化区静止并不受外力的条件下养护足够的时间;双组分产品养护14天,以使结构胶产生足够的粘合力,经过切胶检验合格后的产品才能装运和安装。

表面清洗程序

- 1、所有的基材被粘部分都必须进行清洗,除去灰尘、油污或其他污物。
- 2、清洗液应使用粘接性试验报告中注明的溶剂,在未指明时可使用干净的异丙醇、丙酮或二甲苯等溶剂。
- 3、基本的清洗方法为:先用经溶剂润湿的不脱毛的纯棉白布擦洗基材表面,再用另一块洁净的甲二种抹布在溶剂挥发之前将溶剂和污物从基材表面擦去,不应让溶剂自然晾干,以免使污物重新附着在基材表面。
- 4、对于窄而深的接口,则需要将抹布缠绕在干净的油灰刀上,用力进行擦洗。
- 5、清洗后的基材表面必须在1小时内施胶完毕,否则必须重新进行清洗。如果已清洗的表面又重新暴露在雨水或污物中,也必须重新进行清洗。
- 6、在白底的抹布被污染后应及时进行更换,而且浸蘸溶剂时应将溶剂从容器内倾倒在干净的抹布上,而不是将抹布放入容器中进行浸蘸,否则将使干净的溶剂被污染,影响清洗效果。
- 7、由于所用清洗液属于易燃易爆物品,并具有一定的毒性,所以使用它们的地方必须具有良好的通风条件,严禁烟火或火种,并采取必要的安全防护措施。

底涂液的应用程序

- 1、对大部分基材来讲,凌志牌硅酮结构胶不使用底涂就具有良好的粘接效果,但若粘接性试验报告中注明要使用底涂,则在实际施工中必须使用我公司提供或指明型号的底涂液。
- 2、用户应在基材清理后,施用密封胶之前进行底涂处理。
- 3、在小型容器中倒入一定量的底涂液,用天然硬毛刷或干净的不脱毛棉布浸蘸底涂液,在待粘表面涂上一层薄而均匀的底涂,切记不能使用过多的底涂,否则达不到增粘效果。
- 4、用户必须在底涂干燥后才能施胶;否则会影响胶接效果。一般情况下底涂的干燥时间为:1530min。
- 5、底涂液与清洗液相似,具有一定的危险性,应采取相应的安全防护措施。

LL992硅酮结构密封胶使用说明书(双组分)

附录 I

LL992双组分结构胶拉断时间测试程序

本方法是用于测定双组分结构胶的固化速度,用以确定基料与固化剂之间的比例。

- 1、在烧杯或其他容器中放入适量的混合均匀的密封胶;
- 2、将一条小圆棒或油灰刀浸入一部分到胶料中,并从胶料混合时开始计时;
- 3、每隔5分钟,将小圆棒(油刀灰)从胶料中抽出,并观察胶料扯起部分是否发生突然断裂;
- 4、如果未发生断裂,重复步骤2和3,直到胶料发生突然断裂,并记录从开始计时到拉断时的时间;
- 5、正常比例的双组分产品突然拉断时间应在2060分钟之间,否则基料/固化剂比例应进行调节。

关于粘接性/相容性试验的一些具体要求

- 1、所有结构性装配设计中基材应送到本公司进行粘接性试验,每一次试验需要用宽度不少于25mm、长度为250mm的铝型材3条,尺寸不少于150mm X 150mm的玻璃或其他装饰板材3块。
- 2、所有结构性装配设计中,与结构胶接触的辅助材料如双面胶条、泡沫杆等都应送到我公司进行相容性试验,一次试验所用的材料不少于500mm。
- 3、如果外装饰为大理石、花岗石等石材,则还须提供另外两块尺寸150mmx2500mm的石材到本厂进行污染性试验。
- 4、在提交样品时,应同时按附录B所示的格式填写有关申请表格,与样品一并送到本公司。
- 5、最好用特快专递寄送样品以便能及时进行测试,防止样品的丢失,同时注意要包装良好,以免发生样品的破损现象。
- 6、通常的周期为30天,对于加急测试要求,本公司将尽量争取尽快提供数据,并先用传真将初步结果送出,而正式的检测报告则在晚些时候送达用户。

硅酮结构胶材料试验申请表

项目名称: _____

玻璃幕墙面积: _____

施工单位: _____

施工日期: _____

电话: _____ 传真: _____ 邮编: _____

联系人: _____

联系地址: _____

(1) 金属型材供应单位: _____

型号、批号: _____

表面处理 (包括表面处理方式、涂料颜色等): _____

需要试验的硅酮结构胶: _____

(注: 以上材料每一种硅酮胶需4块250mm长的样品,并注明打胶面。)

(2) 玻璃材料供应单位: _____

型号、批号: _____

表面处理 (包括表面处理方式、涂层厚度及颜色等): _____

需要试验的硅酮结构胶: _____

(注: 以上材料每一种硅酮胶需2块100mmx250mm (或160mmx50mm 6块) 长的样品,并注明打胶面。)

(3) 胶条及泡沫棒型号规格: _____

需要试验的硅酮结构胶: _____

(注: 以上材料每一种硅酮胶需600mm长的样品。)

(4) 清洁剂: _____

(5) 硅酮胶供应单位: _____

硅酮结构胶批号: _____

(6) 费用: _____

凡选用本公司硅酮结构胶时材料检测一律免费。代为其它厂家硅酮结构胶试验时,检测费用另外计价。

附录 II

硅酮耐候密封胶施工工艺指南

双组分结构胶试验记录表

项目：			所在城市：					
项目编号：			打胶机型号：					
测试：双组分结构胶（蝶式、拉断时间）								
日期	结构胶批号		蝶式测试	拉断实验				
	基料	催化剂		开始时间	断裂时间	结果	评价	操作者

设计数据

A、最大高度：_____m, 层数_____层

B、幕墙面积

玻璃：_____㎡, 类型 全隐 半隐

金属板：_____㎡, 类型 全隐 半隐

厂材：_____㎡, 类型

C、最大设计风荷载

正压：_____Kpa, 负压：_____Kpa

D、玻璃或其他板材最大尺寸

高度：_____m x 宽度_____m

E、节点位移

玻璃与玻璃：_____mm

玻璃与金属型材：_____mm

其他：_____mm

F、预计硅酮胶的使用情况

型号	数量	使用时间
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

耐候性接口

接口的位移

不考虑结构体的高度与宽度，接口的位移因为很多因素而不可避免，例如：由于地震，温差引起的收缩、震动、动荷载或者设计错误。若使用适当的密封胶，正确的设计，上述接口的变位都可以被适当选用的密封胶所吸收。

一般而言，最常见引起接口位移的原因是：由温差和动荷载引起的基材的收缩和膨胀。当接口位移由于温差产生时，就应该考虑材料的不同热胀冷缩程度。因为每种材料都有它自己的热膨胀系数。

常见建筑材料的热膨胀系数：（注：下列数值为平均参考值）

材料	热膨胀系数 (mm/mm/°C) X 10 ⁶
铝	23.8
玻璃	8.8
花岗岩	5.0-11.0
大理石	6.7-22.1
混凝土	9-12.6
不锈钢	10.4-17.3
丙烯酸树脂	50-74.0
聚碳酸酯板	68.4

接口类型

从接口的功能性来分，建筑接点可按接口的变动程度分成两大类。

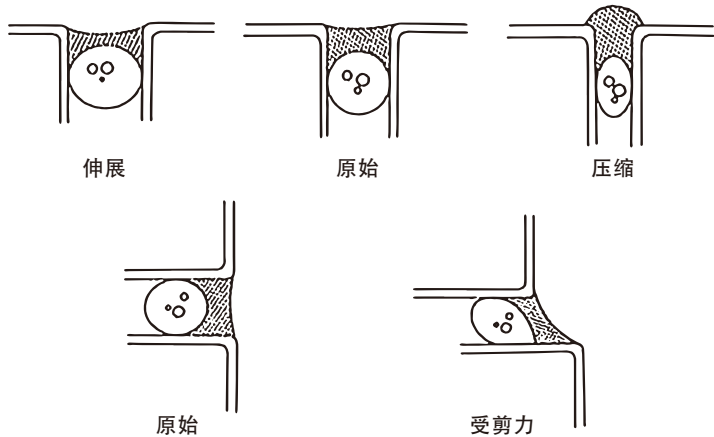
1) 移动伸缩型接口

当位移发生时，这类接口的形状和尺寸会明显地变化。通常情况下，这类接口多被应用在外墙，屋顶及横竖框中来吸收位移变化。

相邻的不同系统的接点也属于这类型接口。

较典型的是：

- ▶ 控制型接口
- ▶ 伸缩型接口
- ▶ 层叠型接口
- ▶ 对接型接口



» 硅酮耐候密封胶施工工艺指南

2) 固定型接口

接口被机械式固定而限制了接口的移动。此类接口的位移能力一般小于原始接口宽度的10%。此类型接口一般是被设计用于幕墙系统中的防水/防风密封应用。

接口设计

当设计接口时,下列基本的重点必需要记:

- ▶ 在所有的情况下,密封胶与基材的接触面至少要达到6mm以确保足够的粘着力。
- ▶ 在大多数情况下,接口宽度至少要达到6mm,进而让密封胶可以由枪中注满接缝。

注意:

在某些情况下,若密封胶的功能仅仅是非移动的遮蔽性能,且在两块基材组合前就先施打于一块基材表面,在某些情况下,较薄的密封胶设计才可被接受。

▶ 单组分密封胶需和空气中的水分反应来完全固化。因此,接口的设计必须确保密封胶不会完全与空气隔绝。

▶ 在大多数情况下,需要背衬材料提供注胶时背压让胶能和材料充分接触,同时控制接口深度,以及防止三边粘着现象的发生。聚氨酯、聚乙烯、聚烯烃材质的小圆棒在使用时须选用比接口尺寸大25%的尺寸。针对开孔型或者闭孔型的小圆棒,应选用不同的尺寸,请遵循制造商的建议。其他材质的背衬材料和压条,必须经过相容性的测试。

▶ 通常情况下,这三种普通材料的小圆棒(开孔型聚氨酯,闭孔型的聚乙烯,非放气型的聚烯烃),都可与凌志密封胶一起使用,但在下列情况时除外:对使用双层密封胶密封的设计接点,除非内层的密封胶在外层密封胶施打之前有七天的固化时间,否则必须使用开孔型的小圆棒。

移动型接口的设计注意事项

当设计移动型接口时,也必须考虑下列几点:

- ▶ 接口宽度至少6mm,较宽的接口比较窄的接口能承受更大的位移。
- ▶ 三边粘着会限制/减少密封胶原来允许未撕裂情况下的变位量,三边粘着的情况可用防粘着胶带或者小圆棒来避免。当三边粘着现象时,密封胶可承受的位移量会被限制在15%以内。
- ▶ 较薄的密封胶接口(6mm)比较厚的密封胶接口有更大的变位容许度,沙漏斗状的密封胶形状能让密封胶发挥最佳的位移表现。
- ▶ 在实际应用中,当密封胶宽度大于25mm时,胶施打的深度应该保持在12mm左右。没有必要让密封胶的深度大于12mm。

$$\text{最小接口宽度} = \frac{100}{X} (M_T + M_L) + T$$

X=密封胶的位移能力(%)

M_T=由于温度差异引起的伸缩变化

M_L=由于动荷载引起的位移变化

T=建筑误差

» 硅酮耐候密封胶施工工艺指南

例如:有一条水平接口(横向),基材是阳极氧化铝材和混凝土,温差产生的接口位移预计为8mm,动荷载产生的接口位移预计为6mm,结构性建筑误差为6mm。选用具25%位移能力的密封胶。

$$\begin{aligned} \text{则其接口宽度} &= \frac{100}{25} \times (8+6) + 6 \\ &= 62\text{mm} \end{aligned}$$

固化期间的接口移动

凌志单组分硅酮密封胶与空气中的水气反应而固化。胶在固化期间的接口位移会引起接口的变形,造成胶表面的不平整,进而影响密封胶的外观,胶的粘着力也会因此而损失,因为密封胶的粘着特性是在固化后才形成的。由于固化期间的接口移动导致的粘着力损失可用施打底漆的方法降低至最低。底漆可减少密封胶粘着固化的时间,密封胶的变形亦可经由下列建议被降低至最少。请参考下列建议:

- 1、使用开孔型的聚氨酯小圆棒。
- 2、在接口表面正常温度下,或者温度变化最小的情况下施打密封胶,例如在下午接近傍晚的时候进行密封胶的施打。
- 3、接口密封胶的深度不要超过6mm。

这些建议将有助于将密封胶的变形降低至最小,但是不可能完全消除这种现象,所有的密封胶都会有此类影响外观的现象发生。

▼ 施工指南

简介

1、下列施工步骤是施打凌志建筑密封胶的基本要求,严格遵循这些施工步骤,将可确保密封胶有良好的表现。这也是获得凌志品质保证的必要条件。由于凌志建筑硅酮胶被应用于很多不同的环境中,故此施工步骤并不能被当作涵盖一切的质量确保资料。

2、适用范围

适用于凌志公司所生产的(结构胶除外)凌志与凌の灵牌建筑硅酮密封胶系列产品。

3、施工环境

密封胶应在温度5°C~30°C,相对湿度为35%-75%的清洁环境下施工。

环境温度过低会降低密封胶的粘接性,因为密封胶的表面湿润性降低,并且在低温的基材上可能形成霜和冰,影响密封胶的粘接性。因此,密封胶的安全使用温度应大于5°C。高的环境温度对密封胶也有不良的影响,在过高的环境温度且阳光直射的建筑物表面上,基材表面的实际温度可能比环境温度高很多。由于高温的影响,密封胶的抗下垂性会变差、固化时间会加快、使用时间和修整时间会缩短,同时容易产生气泡。相对湿度过低会使密封胶的固化速度变慢,过高的相对湿度可能会在基材表面上形成冷凝水膜,影响密封胶与基材的粘接性,也可能使密封胶形成气泡。

现场的粘着力测试必须执行以确保胶良好的粘着力并验证任何关于胶的建议。

» 硅酮耐候密封胶施工工艺指南

关于正确的接口表面清理和胶的施打有5个基本的要求：

- 1、接口表面须是干净、干燥、无灰尘污染及无冻霜的。
- 2、若需要底漆，底涂必须施打在清洁的表面。
- 3、若需要应使用背衬材料或防粘带。
- 4、打胶时需让胶注满接口空隙。
- 5、整平工作是为了确保胶有正确的形状和能与基材完全的接触。

下面的章节详细讨论以上每一点内容。

■ 基材表面的处理及硅胶的施打

1、材料的清洁步骤

本章节讨论清洁溶剂及对多孔性/非多孔性材料的基本清洁步骤。密封胶与基材间的粘着效果 取决于基材表面是否干净。使用者应该与基材的供应商联系以确保此清洁步骤和选用的清洁溶剂与基材相容。

a) 有机溶剂的使用

不是每种溶剂都可以有效地清除每一种污染物。某些溶剂会严重损坏某种材料。请遵循溶剂生产商的安全使用建议和当地的或国家的有关溶剂使用的规范。

请注意：

异丙醇可能无法有效清除聚酯粉尘涂装材料上的污染物。建议采用二甲苯清洁此材料。

b) 非多孔性材料

在打胶前，非多孔性材料表面必须用溶剂先行清洁。溶剂的选择因污染物的不同和基材的不同而异。无油性的灰尘和污垢，用50%的水加50%的异丙醇调和成的溶剂就可清除干净。油性的污垢和薄膜，需用脱脂溶剂如二甲苯等来清洁。

c) 多孔性材料

建筑材料如水泥板、混凝土、花岗石、石灰石、其他石材或者胶凝材料，能够吸收液体的基材均被视为多孔性材料。

对于一些新的多孔性材料，拂去灰尘可能就足够了。根据表面处理的不同，多孔性材料表面清洁有的需磨蚀，有的需要溶剂清洗，有的两者都要。水泥板上的浮浆度和灰尘必须清洗干净。水泥基材表面上的细硅尘、防水剂和其他表面处理的残留物，保护性涂料和旧的密封胶都会影响胶的粘着力。为了确保良好的粘着力，上述表面残留物、涂层和旧的密封胶残留物必须用研磨的方式来去除。

磨蚀清洁法包括研磨、锯除，用沙或水清洗，以机械研磨或综合使用上述方法。用钢丝刷、真空吸尘器和用不含油的压缩空气可清除表面上灰尘及疏松的颗粒。一旦表面磨蚀清洁干燥后就可施打胶了。若表面是脏的，就必须用溶剂使用“二块抹布清洁法”（详述于后）来进行清洁。某些多孔性材料在清洁过程中会吸收溶剂或底漆，在施打胶前，必须等其挥发完毕。

请注意，上述所讨论关于清除旧的密封胶，表面清洁，接口清理和凌志密封胶的施打建议，并不适合用于修补含PCBS物质的有机密封胶及接口或其他有潜在风险的物质。若你知道或怀疑已有的密封胶可能有PCBS或其他危险有毒性的物质，请联络专业机构来处理。

d) “二块抹布”清洁法

使用干净、柔软，吸水和不脱绒的布。此清洁步骤包括了用一块沾有溶剂的布先擦拭一遍，再用第二块干净的布擦拭一遍。

» 硅酮耐候密封胶施工工艺指南

- (1)、彻底清除基材表面疏松的残留物。
- (2)、倒适合纯度级别的溶剂在布上。有机溶剂最好装在挤压式抗溶剂侵蚀的塑料瓶来盛。决对不可将布直接浸在装有溶剂的容器里，因为布上沾染的灰尘会污染到溶剂。
- (3)、用力擦拭表面，检查抹布确认是否将表面污垢吸附。轮流用布上干净的地方来进行清洁工作直至没有污垢吸附在布上。
- (4)、紧接着立即用另一块完全干净的干布来擦干基材上的溶剂及残留物。

在发挥之前，有机溶剂必须用干布来擦干，否则它会降低清洁效果。某些材料表面或者气候条件可能会有少许残留溶剂存在。若遇到此状况，必须等表面基材干燥后再安装背衬材料及小圆棒和密封胶。

e) 冬/夏季溶剂的选择

异丙醇可溶解在水中，所以非常适合在冬天使用，它能有效去除基材表面的冷凝水及霜冻。甲苯和二甲苯不能溶于水，故较适合于夏天使用。

2、底涂

若需底漆，施工方法同前。

3、背衬小圆棒的安装

a) 移动接口的设计考虑

当设计移动的接口时，下列几点须加以注意：

- (1)、建议接口宽度至少为6mm。较宽的接口比较窄的接口能承受较大的位移能力。
- (2)、三边粘着会限制接口原有的变位能力，可使用小圆棒或者防粘胶带来避免之。若三边粘着的情况发生，密封胶可承受的位移量将不超过±15%。
- (3)、较薄的胶比较厚的胶可承受更大的位移能力，当接口的形状呈沙漏形时，可发挥出最佳的位移表现。
- (4)、当密封胶的宽度大于25mm时，深度应该控制在大约12mm左右。不需要让密封胶的施打厚度超过12mm深。

b) 胶固化期间的接口位移

凌志单组分密封胶需与周边空气中的水分反应而固化。接口在胶固化期间的变动会导致难看的外观（接口收缩）。同时因为胶的粘着特性会在胶固化后才形成，故有粘着力丧失的潜在可能。胶固化期间由于接口位移引起的粘着力丧失可使用底漆来降低至最小。底漆可减少粘着固化所需的时间。

下列建议有助于减少胶表面的变形。

- (1)、用开孔性的聚胺酯小圆棒。
- (2)、尽量在傍晚的时候打胶，因为这时候基材表面温度不高，而且温差变化较小。
- (3)、胶施打不超过6mm厚。

上述建议有助于降低表面收缩情况，但可能无法将其彻底消除，事实上此种因接口在胶固化期间位移所导致胶外观变形的问题，所有的密封胶均可能发生。

» 硅酮耐候密封胶施工工艺指南

4、密封胶施打步骤

施打的密封胶须注满至整个接口内，并且紧紧粘住需要与胶接触的基材面。密封胶若无法完全地填满接口，则不可能有良好的粘着力，胶的表现就会被削弱。为了得到良好的粘着力，胶需有一个干净的、干燥的、无霜冻的表面。虽然硅胶有很宽广的施工温度范围，可方便地施打，但实际的施工温度则会受到接口表面是否结霜而有所限制，即当温度低于5℃时，结霜表面的清洁溶剂最好选用水溶性溶剂如IPA。

密封胶应遵循下列步骤施工：

- (1)采用遮蔽胶带以避免多余的硅胶污染接口的四周表面。
- (2)用打胶枪或打胶机连续打胶。施加适当的压力使胶注满整个接口空隙。

5、密封胶的整平

- (1)在胶表面结皮前(通常约10-20分钟内)进行整平。整平能使胶挤压填满空隙，并使表面平整光滑，不要用液体如水、肥皂水、酒精来帮助整平。这些物质可能会干扰胶的固化和粘着力并导致外观的问题。
- (2)在胶结皮之前除去遮蔽条。(约整平后15分钟内)

6、采用凌志硅酮建筑密封胶来更换失效的有机密封胶

随着时间的延长，有机耐候胶必须被修补或清除并且重新施打。

由于有机胶老化和劣化的作用，对其进行修补是有必要的。当密封胶失效时，最好能查明导致其失效的原因，并且应用更好品质特性的密封胶来代替旧的失效的胶。

对失效的有机胶的修补工作，请依下列步骤处理：

- (1)尽可能地贴着材料表面将胶割掉。
- (2)清除接口内的杂物至足够放置新的密封胶和背衬圆棒的深度，清除方法有数种，如：用钢丝刷刷洗(用电动机具或手动)，磨蚀，切割或用溶剂清洗。
- (3)用无油及无水气的压缩空气(6.0kg/cm²)吹掉灰尘，疏松的基材颗粒和其他杂质。有时必须采用钢毛刷作为二次的刷洗及用高压空气吹洗以确保接口的清洁。原先留在接口中的背衬材料残留物也应该清扫干净。
- (4)清洗干净后，打胶前接口必须彻底干燥、无尘、无霜。
- (5)贴上遮蔽胶带。
- (6)若需使用底漆，请按照前面所述方法在打胶前涂底漆。
- (7)安装背衬材控制密封胶以达到设计的深度。
- (8)连续施打凌志密封胶并使之注满接口。
- (9)用一钝的，干燥的器具整平接口使其略显凹状。整平工作应在打胶后立即进行，并撕去遮蔽胶带。
- (10)在现场进行小样备样制作，7-21天后核查胶的粘着效果。

7、旧硅酮胶的割除和换新

一个正确设计及施打的硅酮胶接口至少可持续20年而无需任何修补。在某些情况下，当接口受到机械性损坏或其他需要修补情况时，请按照下列步骤进行。

» 硅酮耐候密封胶施工工艺指南

评估接口失效的原因：

(1)若胶固化正常且耐候防水性能表现良好，但由于不正确的整平造成外观的不平整，此时需用溶剂清洁密封胶表面，再用新的胶施打修补即可。

- a) 用二甲苯，甲苯来除去杂质，让溶剂完全挥发掉。
- b) 再贴盖遮蔽胶带。
- c) 施打薄薄一层胶盖在旧的胶上。
- d) 整干表面。
- e) 除去遮蔽胶带。

(2)若胶的表面开裂，或上述遮蔽式的补救方法并不能改善接口的外观。此时就需割除旧胶施打新胶。

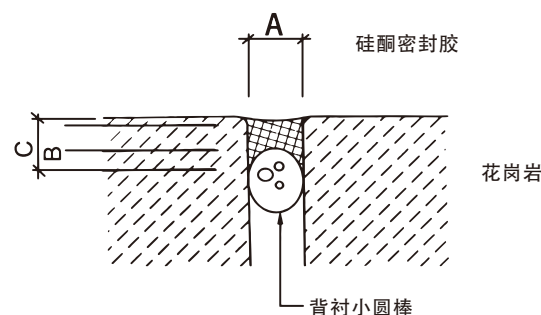
- a) 割除旧胶，若旧胶与基材仍有极佳的粘着力，则可保留不超过2mm厚的旧胶。
- b) 若旧胶与基材的粘着力较差，则必须完全割除旧胶而且重新进行基材的清洁工作。
(例如：用二甲苯清洁，用适当的底漆等等)
- c) 贴上遮蔽胶带。
- d) 重新打胶(若重新打胶与割胶不在同一天进行，则在重新打胶前必须重新进行清洁工作。
(如：用甲苯/二甲苯进行基材表面的清洗。)
- e) 整平接口。
- f) 除去遮蔽胶带。
- g) 7天后检查胶的粘着力。

耐候性型接口设计图样

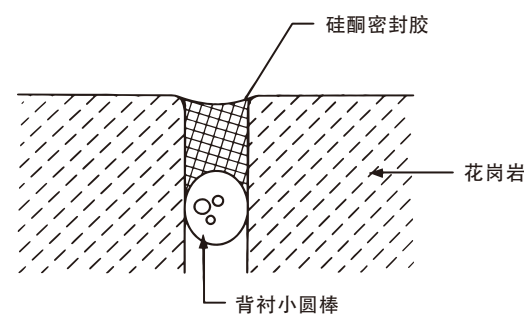
下列是不同的接口设计及一些关键点和注意事项的说明。

一般典型的耐候移动型接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

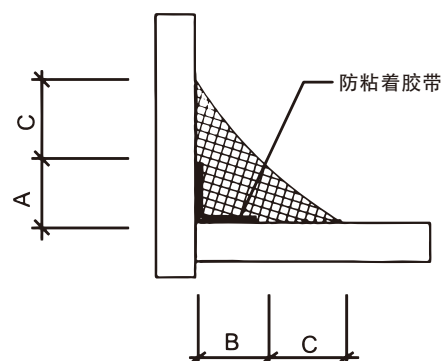
- 尺寸A和C至少须6mm。
- 比例A: B应该至少为2: 1。
- 接口表面整平成沙漏状。
- 尺寸B最大为12mm。
- 尺寸A最大为100mm。

注意事项:

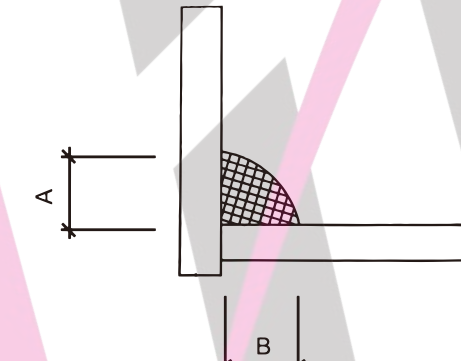
- 较深的密封胶接口所承受的变位能力会少于正确设计的接口。
- 过深的接口设计会导致固化速度变慢。

移动性转角的接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

- 尺寸A和B至少须6mm。
- 当预计接口会移动时, 必须使用防粘着胶带。
- 接口的密封胶必须被整平成沙漏状。
- 尺寸C必须至少6mm。

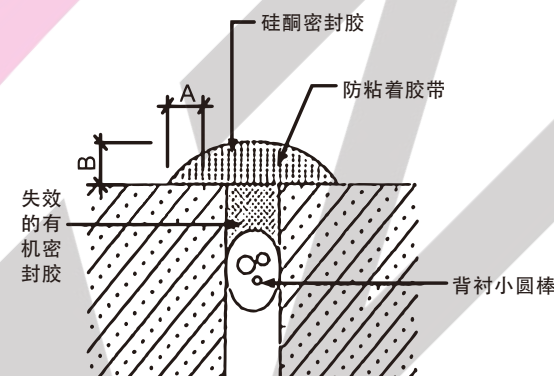
注意事项:

- 尺寸A和B小于6mm要求。
- 接口没有被正确地整平成沙漏状。
- 没有防粘着胶带, 此接口无法承受位移。

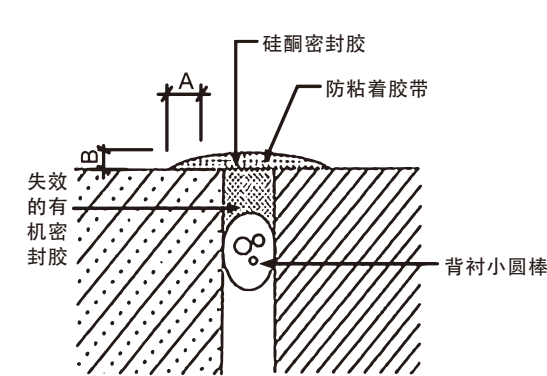
耐候性型接口设计图样

修补性接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

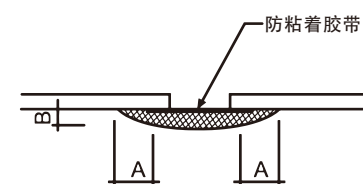
- 尺寸A必须至少6mm。
- 尺寸B必须至少3-6mm。
- 防粘着胶带用来将失效的有机胶隔开。

注意事项:

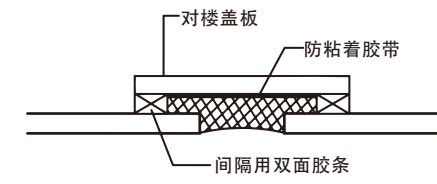
- 若尺寸A小于6mm, 粘着性降低并增加了开裂的可能性。
- 尺寸B若小于3mm, 整平工作时易形成气泡。
- 修补密封胶区泡和空隙, 不易达到密封胶的整体性。
- 没有防粘着胶带。

滑动性接口

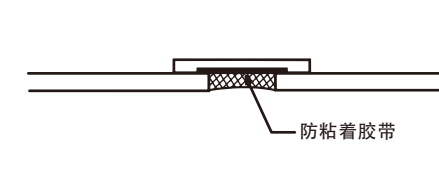
良好的接口设计



良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

- 尺寸A必须至少6mm。
- 尺寸B最多为3-6mm。
- 必须使用防粘着胶带作为胶整平时的背面支撑材料。
- 必须确保接口(移动型)两边各有至少6mm的接触范围。

注意事项:

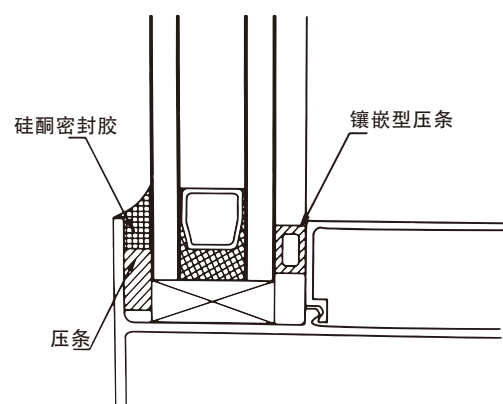
- 胶与基材的接触面最多只有3mm, 造成潜在粘着失败的可能性。
- 接口清洁非常困难。
- 非常困难将防粘着胶带正确地放置定位。
- 接口在胶固化期间移动可能导致接口失败。

耐候性型接口设计图样

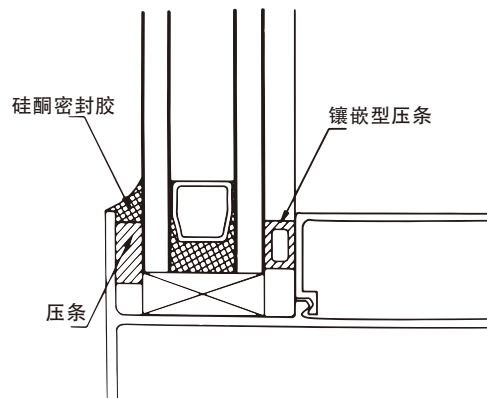
耐候性型接口设计图样

帽型接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

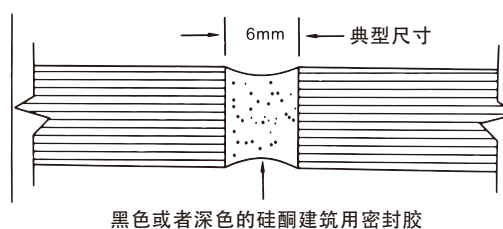
- 胶和玻璃与金属的粘着面积至少为6mm。
- 胶与压条须相容。
- 深色的密封胶面会掩盖可能由压条所造成的变色现象。

注意事项:

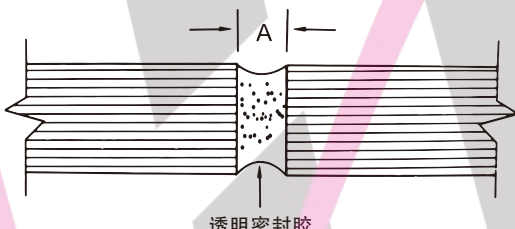
- 胶与金属间的接触面积不够。
- 灰色的密封胶易因胶条不相容而变色。

对接型接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

- 至少6mm的接口宽度。
- 至少6mm的玻璃厚度。
- 接口应成漏斗状。
- 建议应用深色的硅酮密封胶。

注意事项:

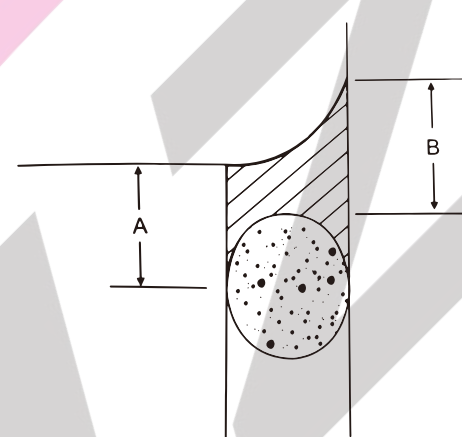
- 尺寸A少于6mm会导致接口不能被充分填充及限制了接口的变位能力。
- 窗户清洁剂, 有机垫块和香烟十分容易会将透明的密封胶变成黄色或容易影响玻璃外观和形成气泡。

注意:

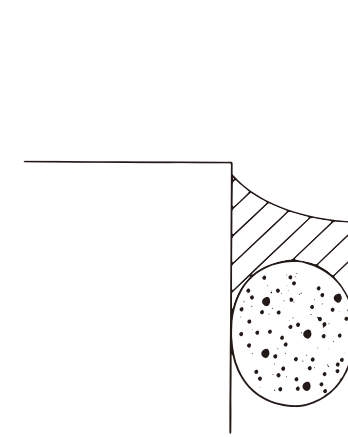
建议采用黑色或深色的密封胶于接口上, 主要因为它们能够隐藏一些施工可能造成的小瑕疵, 能让施工后整体外观上更完美。

纵/横向接触性接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

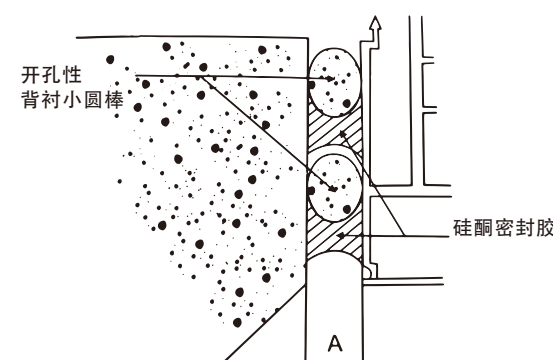
- 尺寸A和B必须大于6mm。
- 胶表面整平至如图状以确保不会积水。

注意事项:

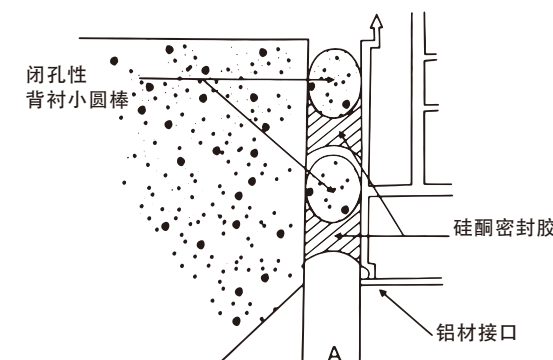
- 接口易积水, 从而导致增加接口失败的可能性。
- 背衬小圆棒放置困难而且深度难控制。

移动性双层密封接口

良好的接口设计



不当的接口设计



设计关键:

- 内外层耐候胶需遵循典型的移动接口的要求(如前文所述)。
- 采用开孔型小圆棒可确保内层胶的充分固化。
- 若闭孔型小圆棒被使用, 则外层胶必须在内层胶充分固化后才施打。
- 尺寸A至少20mm宽, 故内层的密封胶施打较容易。

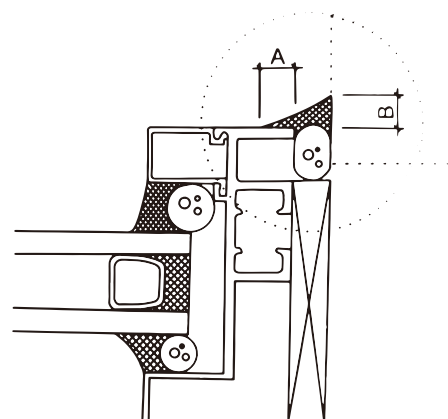
注意事项:

- 若接口内/外层在同一时间施打, 闭口型小圆棒会限制空气达到内层的密封胶, 则内层的密封胶可能不会固化。
- 尺寸A若小于20mm, 则会造成内层胶施打困难。
- 装饰性面板连缝处的密封胶会导致水渗入内部。

耐候性型接口设计图样

窗户封边性接口

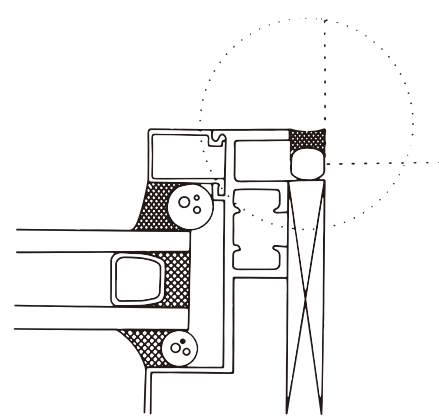
良好的接口设计



设计关键:

- 尺寸A和B至少为6mm。

不当的接口设计

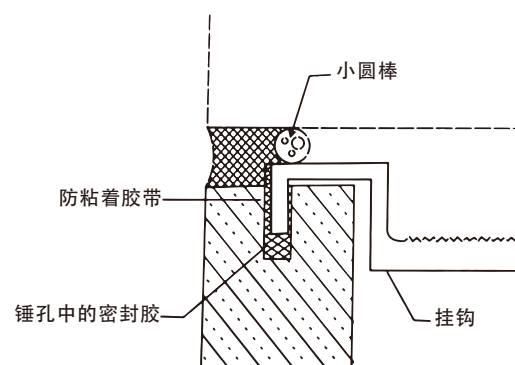


注意事项:

- 在很薄的金属边框上打胶可能导致胶与金属没有充分的接触面, 从而导致漏水。

大理石挂孔接口

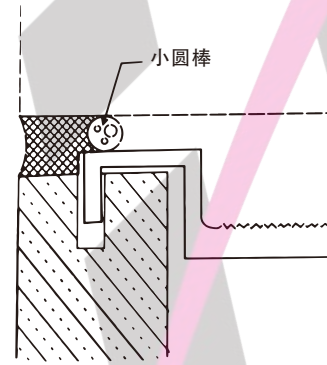
良好的接口设计



设计关键:

- 为了防止三边粘着现象的发生, 应与密封胶接口接触。
- 使用防粘着胶带以避免耐候密封胶与挂钩面产生三边粘着现象。
- 将密封胶注满挂孔, 防止挂孔因有水而造成冷热循环产生压力从而破坏石材面板。

不当的接口设计



注意事项:

- 耐候密封胶与铝挂钩间产生三边粘着现象避免铝材的附件。
- 正确放置小圆棒十分困难。

常见问题解答

漏水问题

问题	解决方法
塑料板(亚克力, 聚碳酸酯板)因热膨胀的位移导致密封胶开裂。	<ul style="list-style-type: none"> 采用低模数的密封胶 采用防粘着胶带

泡沫棒放气现象(气泡问题)

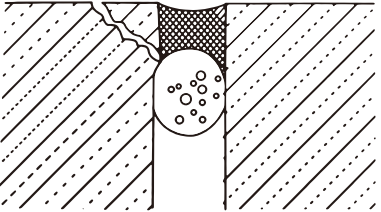
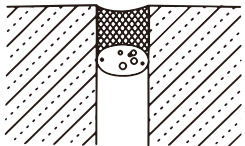
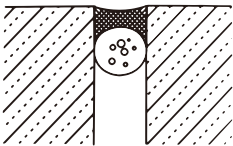
问题	解决方法
在闭孔型泡沫棒放置时由于不当挤压造成内部气囊破裂释出空气。此现象在刚打完胶后会马上出现胶有气泡隆起或是难看的外观。	<ul style="list-style-type: none"> 将泡沫棒切割面朝向内侧 采用开孔型泡沫棒

变色

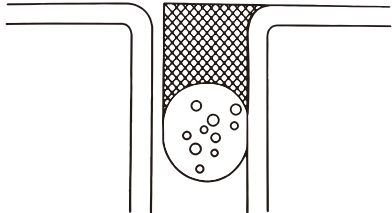
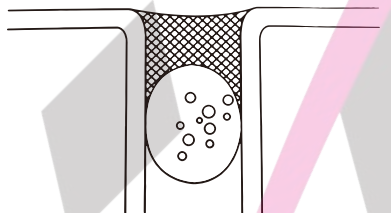
问题	解决方法
由于硅酮密封胶与有机材质的双面胶, 垫块, 防移动垫块, 防水胶膜相接触。硅酮胶将会变成桔黄色或者黄色。	<ul style="list-style-type: none"> 使用硅酮类型垫块和双面胶条 使用黑色密封胶去覆盖 在使用前进行相容性测试来确保已选用1正确的材

常见问题解答

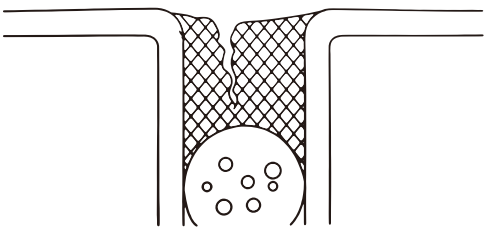
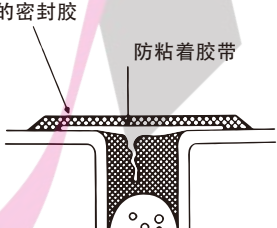
混凝土/经表面绝温处理的材料的内聚破坏

问 题	解决方法
▶密封胶有足够的强度来破坏材料	▶使用低模数的密封胶 ▶降低胶的深度 ▶增加接口的宽度
	 低模量  变小密封胶深度

粘着失败

问 题	解决方法
▶底漆用量过多或者过少 ▶双组分密封胶混合不均匀 ▶使用不正确的清洁溶剂或者步骤 ▶密封胶的宽深比不正确	▶进行最初的粘着测试 ▶施打适量的底漆 ▶充分混合双组分密封胶 ▶不要使用整平辅助剂 ▶选择用正确的清洁溶剂，例用石油脑来清 ▶洁粉末来镀装材料。
	

内聚失败

问 题	解决方法
▶使用了低位移能力的产品 ▶接口设计太小 ▶在密封胶固化前，就承受了过量的位移 ▶三边粘着现象发生	▶使用具有适当位移能力的产品 ▶降低接口胶的深度 ▶用胶带辅助接口来修补 ▶使用适当的防粘着胶带和小圆棒
	 修补的密封胶 防粘着胶带

