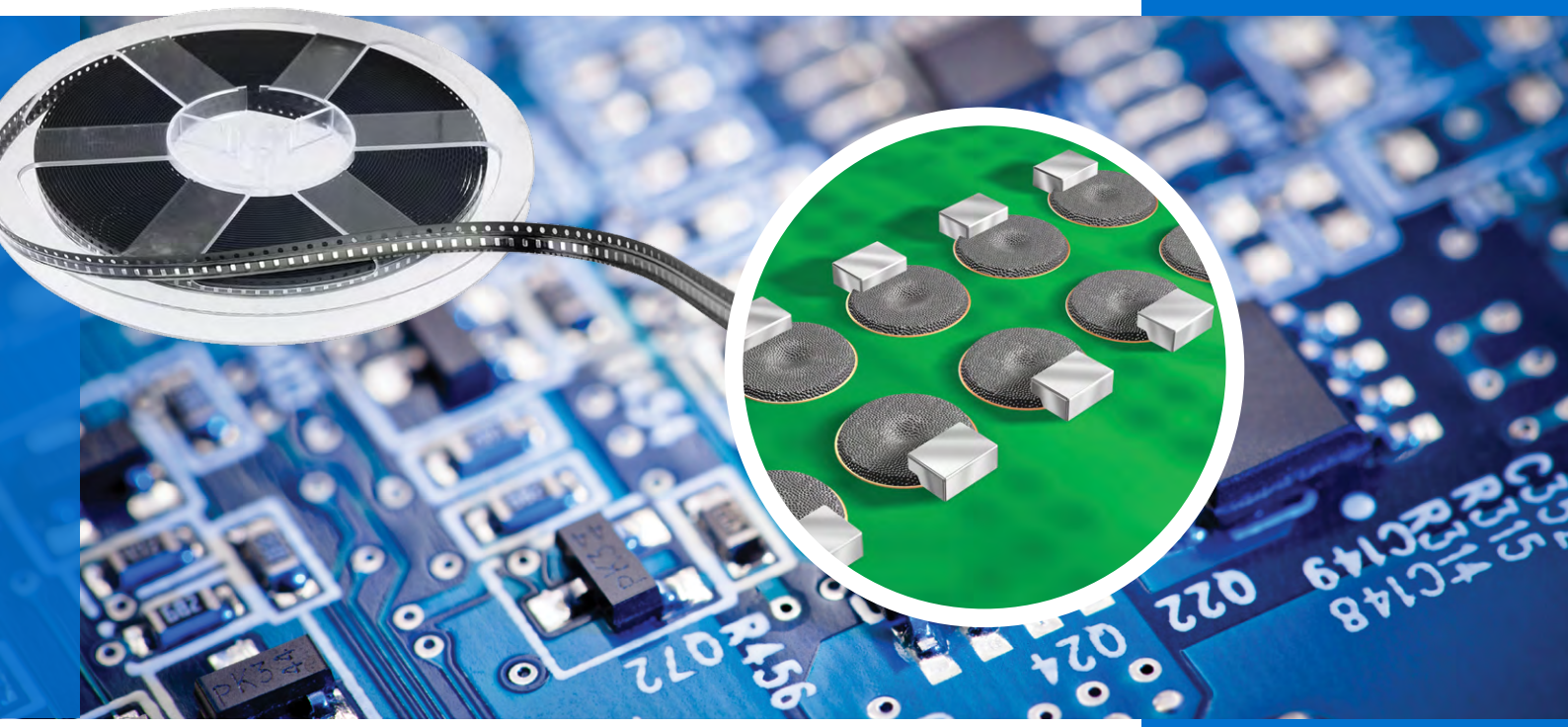
alpha



ALPHA 预成型焊片适用于线路板组装

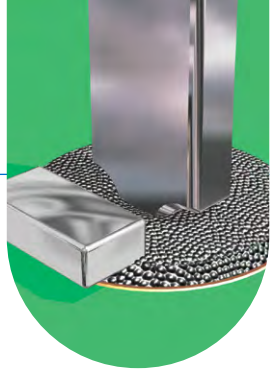
应对具挑战性线路板组装应用的方案

MacDermid Alpha
ELECTRONICS SOLUTIONS

macdermidalpha.com
August, 2021

ASSEMBLY SOLUTIONS

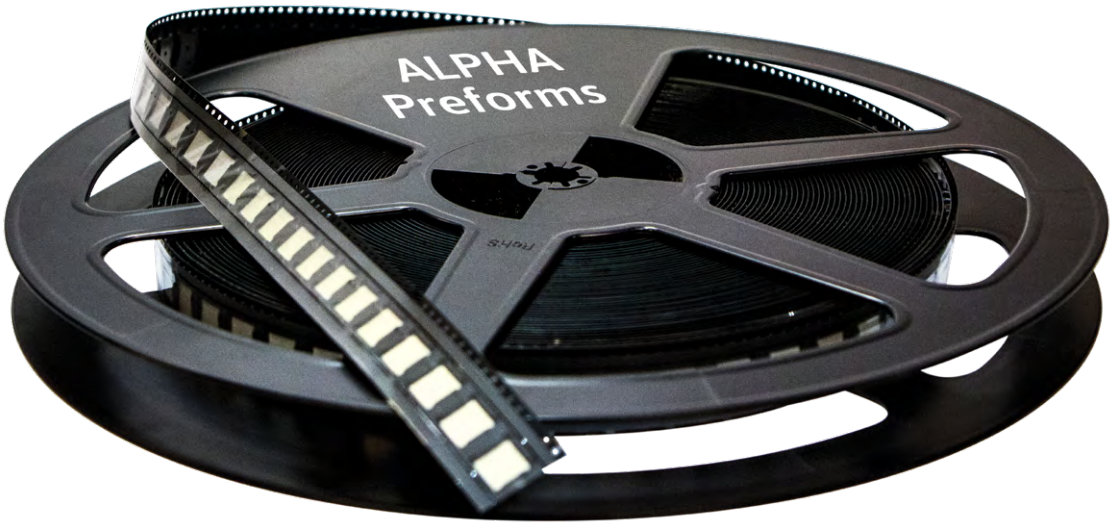
ALPHA 预成型焊片适用于线路板组装



50多年来，Alpha的预成型焊片为线路板组装中各种表面贴装的挑战提供了通用的定制解决方案。通过提供可重复和精确的焊料量，该技术提高了表面贴装组件的可靠性和性能。

ALPHA Exactalloy® 预成型焊片为表面贴装行业的产品创新和性能打下了坚实的基础。Alpha是第一个引入卷带式预成型焊片的公司，并为开发世界上体积最小的预成型焊片制定了行业标准 - 首先推出了0402规格的预成型焊片，接着便是0201规格的预成型焊片。

Alpha最新的预成型焊片创新包括减少空洞的方案和跨接线控制机理，並且可以配合新的高可靠性和低温合金。我们的解决方案是基于尽心尽力的研究和开发工作，致力满足客户在线路板组装上的需求。



ALPHA预成型焊片技术为线路板组装提供的解决方案包括：

增加锡膏量

- 选择性增加焊料量
- 焊点强化
- 减少助焊剂残留
- 适用于通孔回流焊
- 避免使用阶梯网板
- 兼容低温焊接

无锡膏焊接

- 集成助焊剂，实现无锡膏焊接
- 提供100%填孔可靠性
- 免除波峰焊
- 兼容低温焊接

降低空洞水平

- AccuFlux® 技术可使空洞水平保持稳定，< 10%
- 消除因空洞过多而造成的返工
- 可用于多种标准底部端元件的封装尺寸

垫片技术

- 设置固定的跨接线厚度
- 防止高密度BGA器件中的角部焊接桥连现象
- 防止元件倾斜
- 为组件下的空洞排空气体提供路径

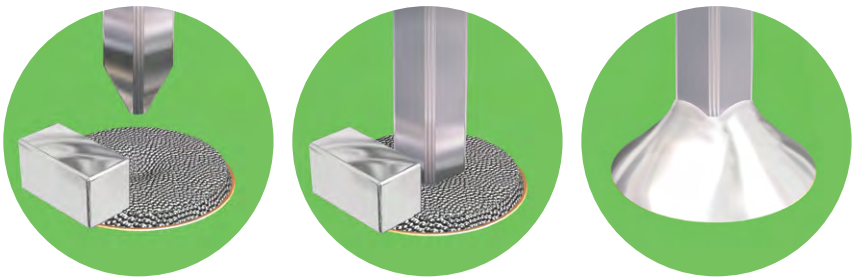
增加焊料量

随着电子元件的尺寸越来越小，在细小、拥挤的线路板上印刷足量的锡膏变得越来越具有挑战性。**ALPHA Exactalloy 卷带式预成型焊片**是专门为克服这些焊料量的不足而设计的，它增强了焊点强度和可靠性，并能实现100% 的填孔。

卷带包装的ALPHA Exactalloy 预成型焊片提供了一种简单易用的方法，用于提升通孔元件的焊料量和通孔元件的表面贴装技术。专门与SMT组装的锡膏一起使用，将小型焊片贴在锡膏中，以精确地增加焊料量，而锡膏即作为粘合剂同时又是助焊剂载体。矩形焊片是100%金属合金，由于只需要极少量的锡膏就能提供足够的润湿，因此助焊剂残留几乎为零。

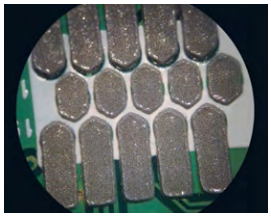
整个系列的卷带包装焊片都是用标准的贴片设备放置的，並采用工业标准的片式电容器尺寸预成型，便于使用。

辅以ALPHA Exactalloy 预成型焊片

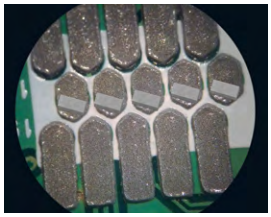


将预成型焊片添加到锡膏中可以产生100%的填孔和润湿角。

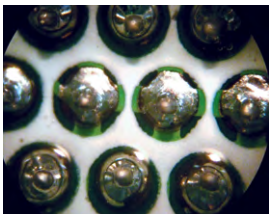
受限的印刷区域



印刷后的锡膏



放在锡膏中的预成型焊片

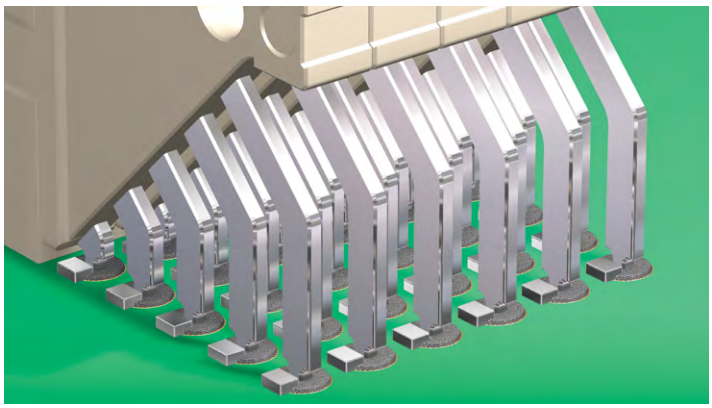


回流后的锡膏和预成型焊片

在表面贴装元件管脚上添加预成型焊片，提高焊点强度。

点击上图观看回流焊影片

ALPHA Exactalloy 卷带式预成型焊片能使用标准的贴片设备。



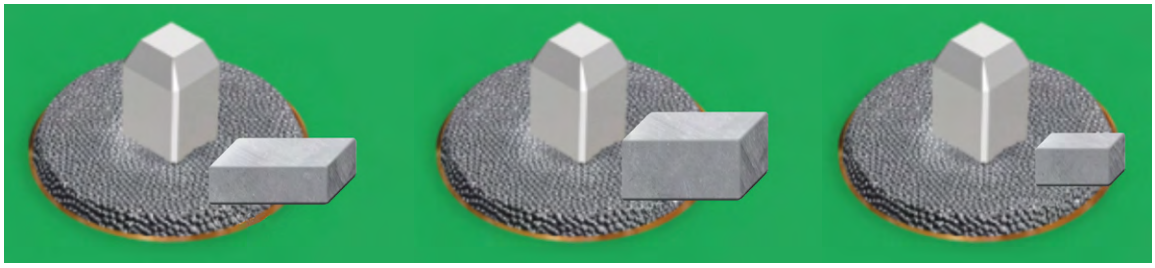
预成型焊片为小间距元件和厚线路板提供额外的焊料，确保100%的填孔和润湿角形成。

增加焊料量

Alpha Exactalloy 卷带式预成型焊片
为客户提供：

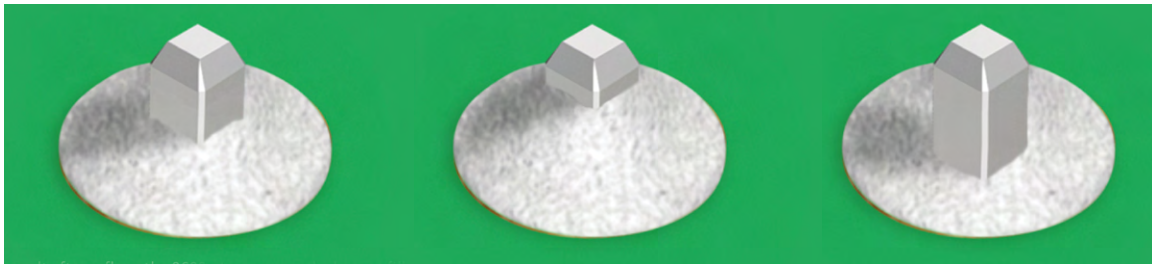
- 提高焊点可靠性
- 提高一次良品率
- 100%的填孔
- 增加了焊料量，而不需要改变线路板设计或使用阶梯网板
- 使用卷带包装，显著缩短上市时间

ALPHA Exactalloy 预成型焊片可应用各种焊接合金，包括低温焊接合金。以及符合 RoHS 标准的合金，如 SnBiAg 和 Innolot 合金等，以获得额外的焊接强度。



0603H　　0603　　0402

回流焊前，不同尺寸的预成型焊片



回流焊后的结果，0603尺寸创造了最大的润湿角

大小		尺寸			体积	尺寸			体积	无铅	锡铅	低温无铅
		a	b	c		a	b	c				
英寸	mm	mm			mm^3	mil			mil^3			
0201H	0503H	0.51	0.25	0.10	0.013	20	10	4	800	✓	*	*
0201	0503	0.47	0.28	0.28	0.037	19	11	11	2,249	✓	✓	✓
0202	0505	0.51	0.51	0.25	0.065	20	20	10	3,968	✓	✓	✓
030155	06035	0.60	0.35	0.35	0.074	24	14	14	4,485	✓	✓	✓
0402H	1006H	1.00	0.60	0.25	0.150	39	24	10	9,154	✓	✓	✓
0402	1005	1.00	0.50	0.50	0.250	39	20	20	15,256	✓	✓	✓
0402B	10055	1.00	0.55	0.55	0.303	39	22	22	18,460	✓	*	*
0603H	1608H	1.60	0.80	0.50	0.640	63	31	20	39,055	✓	✓	✓
0603	1608	1.60	0.80	0.80	1.024	63	31	31	62,488	✓	✓	✓
0805H	2013H	2.01	1.30	0.40	1.045	79	51	16	63,782	✓	✓	✓
0805	2013	2.01	1.30	0.76	1.986	79	51	30	121,186	✓	✓	✓
0805S	2013S	2.01	1.30	1.30	3.397	79	51	51	207,292	✓	✓	*
1406	3515	3.56	1.52	0.77	4.167	140	60	30	254,263	✓	✓	*

*产量取决于市场需求，请向当地销售代表咨询是否有现货供应。

使用焊料垫片进行无锡膏焊接

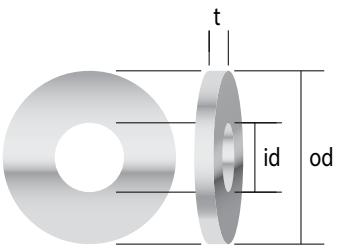
在通孔元件上实现100%的填孔可能会有问题。**ALPHA Exactalloy 焊料垫片**提供了精确的焊料量，保证焊接过程具有高度的可重复性。在许多情况下，确保了顶部和底部的润湿角，可获得额外的焊接强度。

Alpha的焊料垫片提供了专有的助焊剂，消除了对锡膏的需求。焊料垫片直接放置在元件的通孔引脚上，并提供足够的焊料和助焊剂来填充电镀通孔。

ALPHA Exactalloy 焊料垫片使客户能够：

- 将填孔率提高到100%
- 消除波峰焊和二次手工焊接
- 支持温度敏感通孔元件的低温焊接工艺
- 支持非传统的线路板焊接方法，如感应、激光电阻和气相焊接等

ALPHA Exactalloy 焊料垫片有多种定制尺寸，以及各种松香基和水溶性助焊剂配方，以满足客户装配需求。这些预成型垫片支持所有 Alpha 的合金，让无法承受标准表面贴装回流温度的通孔元件进行低温焊接。ALPHA Exactalloy 焊料垫片可以以散装或卷带包装形式提供，用于自动装配。



外径

最小值 = 0.76mm (.030”)
最大值 = 47.63mm (1.875”)

内径

最小值 = 0.25mm (.010”)
最大值 = 34.93mm (1.375”)

t (厚度)

最小值 = 0.10mm (.004”)
最大值 = 2.80mm (.110”)

Alpha有近1000种尺寸的垫片和众多的厚度可供选择，以满足客户的特殊需求。

ALPHA 预成型焊片的外部助焊剂涂层	助焊剂类别		备注
助焊剂名称	QQS 571	J-STD	
RS2	RMA	R0L0	免清洗、无卤化物、低活性助焊剂 (表面处理: 镍/金, 银, 铜等)
RS2.2	RMA	R0L1	免清洗、低活性剂助焊剂(表面处理: 镍/金, 银, 铜等.)
RS4	RA	R0M1	免清洗、更高活性助焊剂 (表面处理: 黄铜、镍银、铜、锡等)
RS7	RSA	R0H1	免清洗、最高活性助焊剂，应对挑战性焊接表面

ALPHA 预成型焊片的外部助焊剂涂层	助焊剂类别		备注
助焊剂名称	QQS 571	J-STD	
HF-850	RMA	R0L0	无卤素、低活性助焊剂(表面处理: 镍/金, 银, 铜等)
SMT	RA	R0M0	无卤化物，更高活性助焊剂 (表面处理: 黄铜、镍、铜、锡等)
Fluitin 1532	RA	R0M1	R0M1类助焊剂，仅用于欧洲
RS7MI	RSA	R0M1	最高活性助焊剂，应对具挑战性的焊接表面

ALPHA 预成型焊片的外部助焊剂涂层	助焊剂类别		备注
助焊剂名称	QQS 571	J-STD	
BTC-578	RMA	R0L0	完全不含卤素，低活性助焊剂(表面处理：镍/金，银，铜等)

减少空洞的解决方案

使用底部焊接端（如QFN、QFP和DPAK）封装的元件越来越多。由于更高的功率密度、更高的热可靠性和更高的峰值射频性能要求，给组装行业带来了空洞减少方面的重大挑战。**ALPHA AccuFlux BTC-578 预成型焊片**是专为底部焊盘的焊接组件提供业界最低和最稳定的空洞减少方案而设计的。

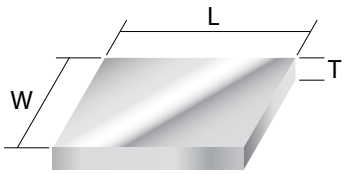
ALPHA AccuFlux BTC-578 预成型焊片的设计目标是通过减少元件底部焊盘热界面组件层面的空洞来提高可靠性和热传导。

AccuFlux BTC-578 的技术采用了低空洞助焊剂和精密控制的微流涂敷工艺相结合。Alpha专有的助焊剂应用工艺确保了预成型焊片之间的涂层在批次与批次之间的一 致性，这对于实现可重复的低空洞性能是至关重要的。

ALPHA AccuFlux BTC-578 预成型焊片为客户提供了以下优势：

- 一致的低空洞率，有效散热
- 可重复的空洞分布，提高工艺稳定性和可预测的可靠性
- 增加焊料量，使机械强度最大化
- 低助焊剂残留物，提高电化学可靠性

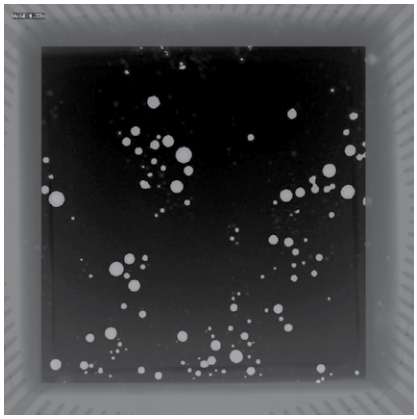
ALPHA AccuFlux BTC-578 预成型焊片以卷带状包装，为新的或现有的线路板组装提供了一种易于实施的减少空洞的解决方案。



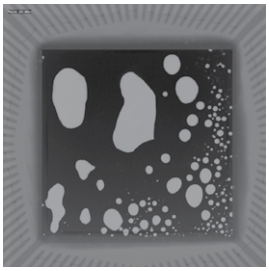
ALPHA AccuFlux BTC-578 预成型焊片的尺寸
可支持最常见的底部元件封装（QFN、QFP、D-PAK等），以优化减少空洞。

L		W		标准厚度 (T)			
mm	英寸	mm	英寸	mm	英寸	mm	英寸
1.40	0.055	1.40	0.055	0.10	0.004	0.15	0.006
2.00	0.079	2.00	0.079	0.10	0.004	0.15	0.006
2.40	0.094	2.40	0.094	0.10	0.004	0.15	0.006
3.00	0.118	3.00	0.118	0.10	0.004	0.15	0.006
3.40	0.134	3.40	0.134	0.10	0.004	0.15	0.006
3.90	0.154	3.90	0.154	0.10	0.004	0.15	0.006
4.40	0.173	4.40	0.173	0.10	0.004	0.15	0.006
4.70	0.185	4.70	0.185	0.10	0.004	0.15	0.006
4.90	0.193	4.90	0.193	0.10	0.004	0.15	0.006

产量取决于市场需求，请向当地销售代表咨询是否有现货供应。

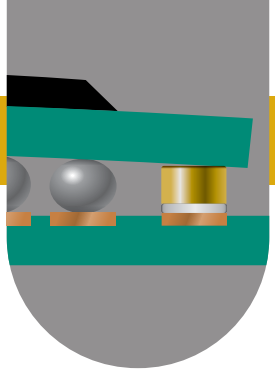


BTC预成型焊片最大程度减少空洞



只使用锡膏的空洞水平

垫片技术



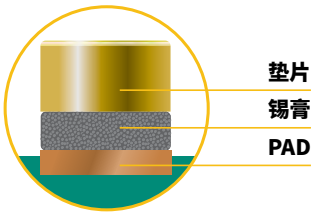
在现代电子组装应用中，于线路板和电子元件之间建立一个非常严格控制的间隙是非常重要的。**ALPHA TrueHeight® 垫片**是专为控制回流过程中BGA翘曲造成的角部桥连而设计的。此后，其他用途也得到了实现。增加一个精密的支座可以防止跨接线厚度变化、元件的倾斜和过度的空洞。

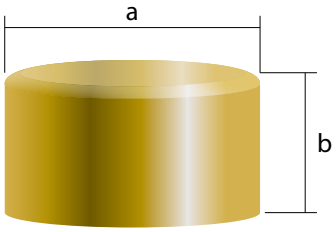
ALPHA TrueHeight 垫片是无毛刺、不塌陷的镀铜圆盘，具有极高精度。TrueHeight 垫片的设计目的是在SMT焊盘上的自动放置和回流中使用少量的锡膏。在无法找到表面贴装焊盘的地方，可以使用元件胶粘剂进行粘贴。

ALPHA TrueHeight 垫片为客户提供了以下功能：

- 精确的高度控制，管理跨接线的厚度
- 硬性的停止功能，可管理组件倾斜，并提供间隙利于空洞排气
- 精确的支座可以支撑任何通孔部件，允许通孔回流

ALPHA TrueHeight 垫片有多种不同的高度可供选择，卷带式包装便于在任何拾放操作中使用。

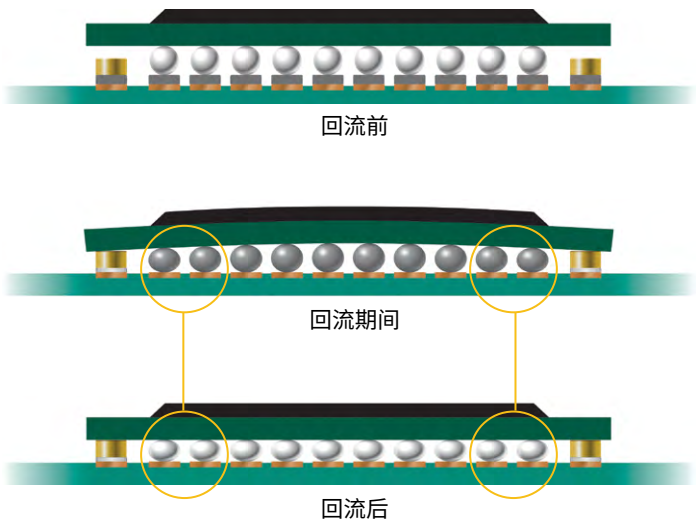




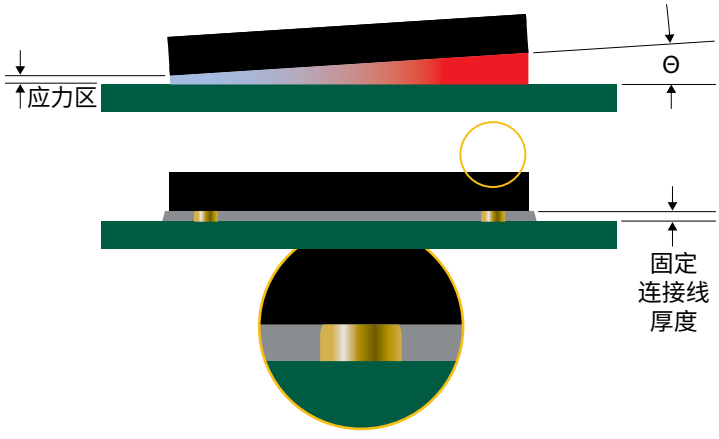
部件类别 mm	部件类别 英寸	a		b	
		mm	英寸	mm	英寸
DS-D076H010	DS-D030H004	**0.76**	0.030	**0.10**	0.004
DS-D076H025	DS-B030H010	**0.76**	0.030	**0.25**	0.010
DS-D076H030	DS-D030H012	**0.76**	0.030	**0.30**	0.012
DS-D076H038	DS-D030H015	**0.76**	0.030	**0.38**	0.015

请联系当地销售代表，了解所有的供应情况。

角部焊接桥连的控制



跨接线厚度控制和部件倾斜预防



TrueHeight 垫片在回流焊过程中，可使部件贴合到固定的厚度上。

ALPHA 预成型焊片适用于线路板组装

ALPHA Exactalloy 预成型焊片有多种含铅和无铅合金选择，满足最严苛的焊接要求。

含铅 Exactalloy	熔点温度		备注
合金名称	°C	°F	
Sn62 Pb36 Ag2	179	354	含银共晶合金
Sn63 Pb37	183	361	应用最广泛的含铅共晶合金
Sn60 Pb40	183-188	361-370	非共晶，不含银合金
In50 Pb50	184-209	363-408	高延展性合金

低温含铅 Exactalloy	熔点温度		备注
合金名称	°C	°F	
Sn16 Pb32 Bi52	95-96	203-205	超低温，不含镉
Sn25 Pb25 Bi50	95-115	203-239	低温，不含镉

高温含铅 Exactalloy	熔点温度		备注
合金名称	°C	°F	
Sn10 Pb88 Ag2	268-290	514-554	最常见的高温含铅合金
Sn5 Pb92.5 Ag2.5	280	536	
Sn2 Pb95.5 Ag2.5	299-304	570-579	
In5 Pb92.5 Ag2.5	300	572	
Sn5 Pb95	310-314	590-597	

符合RoHS要求的 Exactalloy	熔点温度		备注
合金名称	°C	°F	
SAC305*	217-221	422-430	最常见符合RoHS要求的合金
SACX	217-228	422-442	低银(Ag0.3) SAC合金
Sn96.5 Ag3.5	221	430	共晶，不含铜
SN96 Ag4	221-238	430-460	非共晶，不含铜
Sn99 Sb1	235	455	共晶，含锑合金
Sn95 Sb5	232-240	450-464	非共晶，含锑合金

符合RoHS要求的低温 Exactalloy	熔点温度		备注
合金名称	°C	°F	
Sn42 Bi58	138	280	共晶，符合RoHS要求的合金
Sn42 Bi57.6 Ag0.4	138-139	280-282	加银，以提高延展性
Sn60 Bi39.6 Ag0.4	138-170	280-338	非共晶，符合RoHS要求的低温合金
Sn52 In48	118-131	244-268	超低温，非共晶合金
Sn48 In52	118	244	超低温，共晶合金

符合RoHS要求的高可靠性Exactalloy	熔点温度		备注
合金名称	°C	°F	
Innolot	206-218	403-424	高可靠性合金
Powerbond® 2050	235-240	455-464	抗热疲劳合金
Powerbond® 2110	222-266	432-511	抗热疲劳、高导热合金

* 可提供SAC105、SAC387、SAC405等多种SAC合金品种。
**以上所列的合金是行业中最常用的类型。关于其他合金的可用性，请咨询我们。

关于可供应的预成型焊片形状、合金、尺寸和助焊剂选项，请参考相应的技术公告或联系当地的Alpha销售办事处。

可持续发展

所有ALPHA Exactalloy预成型焊片都是在ISO 14001和45001认证的生产环境中生产的。该认证确保了我们严格遵守环境管理系统，并高度关注健康和安全。所有生产过程中产生的金属废料都会被回收利用。

ALPHA Exactalloy 预成型焊片在TS16949认证的生产基地生产。

在组装过程中，预成型焊片支持使用其他焊接方法，如感应、激光或光束焊接，使用短时间的能量，而不是传统焊接方法的长时间能量消耗。ALPHA Exactalloy 预成型焊片提供一系列低温、符合 RoHS 标准的合金，实现了最节能的焊接解决方案。

MacDermid Alpha ELECTRONICS SOLUTIONS

macdermidalpha.com
August 2021

Alpha is a product brand of MacDermid Alpha Electronics Solutions.

欲了解更多信息，请联系
Assembly@MacDermidAlpha.com

© 2021 MacDermid, Inc. and its group of companies. All rights reserved.
® and ™ are registered trademarks or trademarks of MacDermid, Inc. and its group of companies in the United States and/or other countries.