

## ● 產品簡介

PA-5 太空絕熱瓷層 (Therma-Cover)是一種高性能，高品質的陶瓷絕熱材料，本材料是根據美國 NASA（國家航空和航天局）控制航太飛行器傳熱機理論而研製開發的，主要由一些微小空心陶瓷顆粒懸浮於惰性乳膠中而構成的，具有高反射率，高輻射率，低導熱係數,低蓄熱係數等熱工性能。

水性 / 骨白色



高附著

易乾燥

可調色

長壽命

隔熱

保溫

防潮

環保



塗層厚度薄

隔熱效果好

PA-5 太空絕熱瓷層只要在被隔熱體的表面噴塗薄薄的一層（約 0.3 ~ 0.5 mm ），就能達到良好的隔熱效果。能有效抑制太陽和紅外輻射熱，隔熱抑制效率可達 90 % 左右，在露天陽光下可使受輻射表面溫度下降 30% 左右，最大下降幅度可達 20 °C 及以上,可抑制高溫物體的熱輻射和熱量的散失，減少熱量損失 30 % 以上；對低溫物體可有效保冷並能抑制環境輻射熱而引起的冷量損失，可防止冷凝發生。

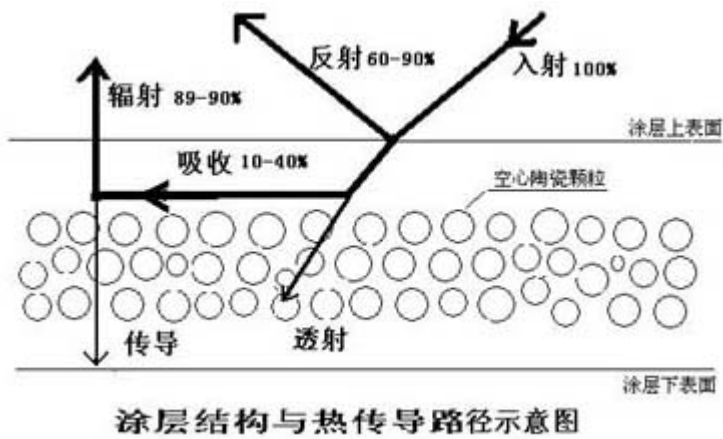
PA-5 太空絕熱瓷層不僅能有效地絕熱，而且還有著優良的防水、防潮、防腐蝕、防紫外線老化、耐酸堊、耐鹽霧等性能，材料無有害物質成分，固化物含量高，延展性、附著性好，施工簡便，使用壽命長等。可廣泛應用於建築、化工、石油、電力、冶金、船舶、輕紡、儲存、交通、航太等行業，是一種替代國內傳統保溫隔熱材料的環保型水性功能材料。

## ● 主要原理

從熱傳導理論得知：傳熱以導熱、對流和輻射三種方式進行。其中、熱傳導/熱損失中輻射傳熱占 50%-60%，以紅外線向外傳播；物質傳導熱占 30%-50%，對流熱占 10%-15%，在空氣間層中，輻射傳熱占總傳熱量的 81%，對流熱占熱量的 14%。當熱輻射投射到物體的表面時，一部分被物體表面反射，一部分被物體吸收，其餘部分則穿透物體。一般熱射線的波長在 0.38~1000 $\mu\text{m}$  之間，大部分熱射線位於紅外線區段中 0.76~20 $\mu\text{m}$  的範圍內，我們只要選擇一種材料，能夠在材料物體的表面將大部分熱反射回去，材料本身又將物體內吸收的熱大部分輻射散發出去，避免熱射線穿透材料物體，減少材料物體內熱的傳導和蓄積，就可達到理想的絕熱效果。

PA-5 太空絕熱瓷層是將球形空心陶瓷顆粒填懸於惰性乳膠基料(水性)中形成的一種高性能，高品質的絕熱材料。材料幹固成膜後為塗層，在塗層內形成一道球形空心陶瓷顆粒組成的真空腔體群，體積約占整個塗層厚度的 50% 以上，形成一道有效的熱阻屏障。塗層表面的熱反射率達到 60-90%，材料本身的熱輻射發射率為 90% 左右。當熱入射時，塗層表面將 60-90% 的熱反射回去，塗層本身僅吸收 10-40% 的熱，由於塗層中間真空腔體群的熱阻遮罩，阻擋了熱射線對塗層的穿透，抑制了層內熱的物質傳導，將吸收的熱大部分蓄積在塗層的上部，材料本身能夠將層內蓄積的熱 90% 向塗層外發射散發出去。而且層內蓄積的熱很小，形成可高達 95% 的絕熱效果。

PA-5 太空絕熱瓷層的塗層結構與熱傳導路徑如圖所示。



太空絕熱瓷層 熱工原理

塗層表面的高熱反射；

塗層材料的高熱輻射；

塗層中間的高熱屏障；

塗層結構的低熱蓄積。

“三高一低”的熱工綜合性能造就卓越的綜合絕熱效果。

即太空絕熱瓷層材料乾固成膜後，首先膜面形成很好的熱反射介面，在較廣的範圍內其熱反射率達到 60-90%，(其中國內複檢測試確認：可見光區為 80~84%，近紅外區為 60~80%)，膜面吸收的熱約 10-40%，塗層膜面將大部分的熱以反射的形式擋在塗層外側。

而後、當膜面吸熱蓄積升溫後的同時，吸熱介面上的熱將一邊向膜內導熱傳熱，一邊向膜外空間輻射散熱。由於基料的材質和膜層內結構的作用，膜面的熱輻射發射率可達 90% 左右，能把膜面吸熱蓄積升溫後的熱能大部分以輻射的方式發射出去，與介面外空間環境形成熱的平衡，溫度基本相近。若介面外空間環境熱與膜面導熱/對流/輻射傳熱的速度小於膜面發射散熱的速度，膜面溫度可低於介面外空間環境溫度。膜層內高達 30% 以上。為了確保太空絕熱瓷層塗層內部結構的完整性和均勻性，應用時塗層幹膜厚度不應低於 0.3mm，在這一厚度上可以滿足大部分輻射熱(如可見光熱)的隔熱和安全防護方面的要求，如果是應用於保溫、保冷或熱射線波長較長的環境中，其塗層幹膜厚度應相應增加。目前在實際應用過程中，按“十”字交叉各噴塗一遍的要求，塗層幹膜厚度約為 0.3-0.5mm 之間。

由於傳統的絕熱材料先天局限性，其防熱輻射能力往往有限。因此，太空絕熱瓷層高反射、高輻射、低導熱的熱工性能是其替代的理想材料。

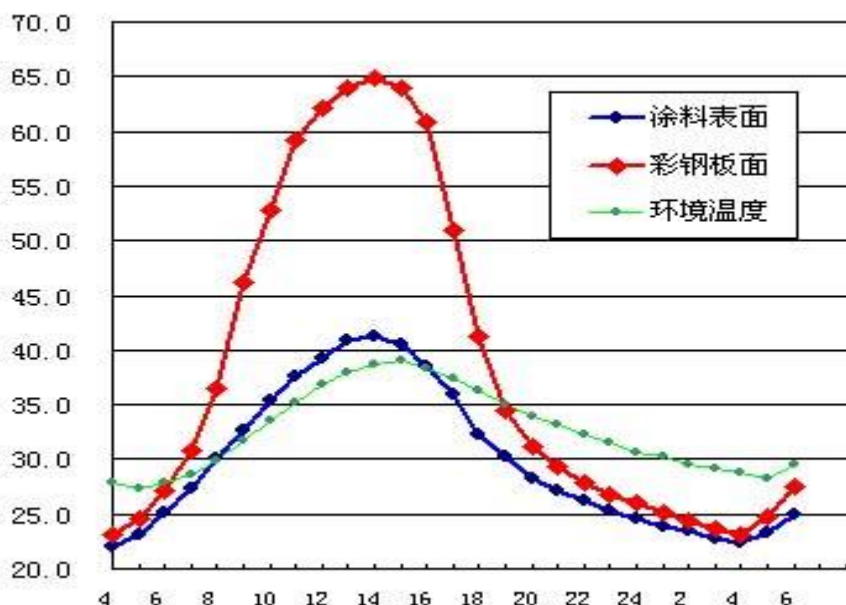
與常用的熱反射型塗料相比較，太空絕熱瓷層輻射散熱、隔熱屏障、低熱蓄積、綜合效果是其不同的特點。

**PA-5 太空絕熱瓷層既可隔熱、又可保溫，基本不蓄熱。**

以下兩個例子，對太空絕熱瓷層性能的瞭解是有幫助的。

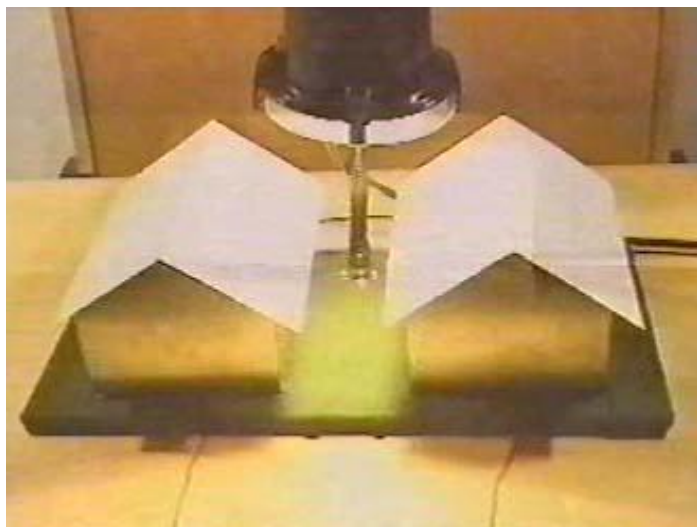
例一、

兩塊相同的彩鋼板，其中一塊噴塗 0.3-0.4mm 厚的太空絕熱瓷層，然後同樣放置在露天太陽光照的環境中，分別測量它們表面和環境的溫度。我們可以看出兩塊彩鋼板的表面溫度是有明顯的不同，噴塗太空絕熱瓷層的彩鋼板的表面溫度最高降低超過 20°C，升溫幅度降低超過 30%。結果如左圖所示。



## 例二、

在下面兩棟相同的金屬小房中，其中右邊一棟噴塗太空絕熱瓷層，左邊一棟噴塗另一種反射型隔熱塗料，在金屬房內房頂下相同的位置分別安裝溫度計，打開房頂上熾熱的紅外線燈，我們可以觀測左右房內溫度變化的情況，儘管房頂外表面溫度相差不多，但左右房內的溫度是有不同的差異。結果如右下表所示。



左右房內溫度測量結果表

時間(分)	左房內溫度(°C)	右房內溫度(°C)	相差(°C)
0	24.4	24.4	0
1	35.0	27.8	7.2
2	46.0	29.4	16.6
3	55.0	31.1	23.9
4	61.1	35.0	26.1
5	65.0	37.2	27.8
6	68.5	41.1	27.4
7	71.1	44.4	26.7

## 產品參數

太空絕熱瓷層是由高質量的惰性乳膠介質中懸浮著一種適於高壓噴塗的微細球形空心陶瓷顆粒構成的，是由天然化合物合成的獨特產品。目前提供的產品，產地為美國。

### 1、 產品

包裝方式: 5 加侖桶裝 (淨重 11.24kg/桶)

材料顏色: 骨白色 (根據需要可調色)

產品貯藏期: 48 個月(5~40°C)

使用壽命: 保質 10 年

使用溫度範圍: -134 ~ 260 °C

貯藏溫度範圍: >5 °C 防凍

施工溫度範圍: 5 ~ 45 °C (效果最佳)

外觀與氣味: 粘性溶液，略帶氨味



### 2、 主要成份:

1. Water	水	16 %
2. Titanium Dioxide	二氧化鈦	12 %
3. Latex	乳膠	22 %
4. Silica-alumina ceramic	矽~鋁陶瓷	50 %

### 3、 主要熱工參數 (經國內複檢測試確認)

熱反射率: 80 ~ 84 % (可見光區)

60 ~ 80 % (近紅外區)

熱輻射率: 89 ~ 90 %

塗層熱阻: 20 ~ 100 (0.3mm 以上)

#### 4、 主要品質參數 (經國內複檢測試確認):

加速老化	:	> 500h (粉化, 變色, 色差均為 0 級)
耐鹽霧實驗	:	> 500h (粉化, 變色, 色差均為 0 級)
固含量	:	85 %(體積) 43 %(重量)
延展性	:	65 %
附著性	:	100%
附著力	:	≥ 0.48 MPa (水泥表面)
		≥ 0.39 MPa (鐵板表面)

#### 5、 生產標準與檢測

產品的生產和測試符合下列組織所制定的標準:

- 美國環保署(EPA)
- 美國材料實驗協會(ASTM)
- 美國農產品安全檢查服務部(FSIS)

產品在中國經下列等有關部門的複檢和確認:

- 中國計量科學研究院
- 國家化學建材檢測中心
- 中國建築科學研究院建築物理研究所
- 中國石油天然氣集團公司防腐保溫產品質量監督檢驗中心

#### 6、 技術參數與說明

##### 熱工性能:

熱反射率 80~84% (可見光區)

60~80% (近紅外區)

熱輻射率 89~90%

##### 物理性能:

使用溫度 -70°C ~150°C

若应用或操作溫度超过 150°C, 則  
必須

采用特殊的应用程序, 請与你的分  
銷商

取得联系。

24°C 干膜密度 0.41 (g/cm<sup>3</sup>) ASTM D-792

比重 0.6 (g/cm<sup>3</sup>)

每加侖重量 5 lbs lbs≈(0.495kg/L)

不揮發物重量 43%重量

固含量 85%體積

Brookfield 粘度 3564

##### 說明:

太空絕熱瓷層(Therma-Cover)是一種基於乳膠的絕熱瓷層。若使用得當, 它不僅能有效地絕熱, 而且具有優  
的防腐功能, 它具有極高的耐化學性, 受環境影響小

##### 產品保證:

太空絕熱瓷層 Therma-Cover 產品在生產過程中保證  
無任何缺陷, 絕對符合我們嚴格的質量控制標準,  
但我們不能保證由於使用不當而產生的不理想效果。

##### 儲藏:

本產品應置於陰涼乾燥的地方儲藏, 儲藏溫度: >5°C。  
本產品若受冷凍將不能使用。

貯藏期 48 個月 (5~40°C)。

##### 限度:

環境溫度以 40°F (4°C) 至 110°F (40°C) 為最佳溫度,  
在此溫度下儲藏、使用將達到最佳效果。

##### 使用方法:

用刷子, 滾子或噴塗方法進行。該產品應很均勻地噴射  
物體表面, 建議使用推薦的設備進行噴塗或塗抹。

##### 乾燥時間:

在特定的環境中, 每 20mil(0.508mm)需 45 分鐘。

##### 使用條件:

(#3 軸、每分鐘轉數@30,厘泊)

## 力學性能

粘附力	100%	ASTM D-3359
抗張強度	66.7	(lb/in <sup>2</sup> ) ASTM D-882
PH 值	8.5	以上
延展性	60%	
抗真菌性	10	ASTM D-3273-73T (1-10 級,第十級為最高)
水汽	0.0775	ASTM D-1653 (品質卓越)
水蒸氣透過性	平均 0.6480 克	ASTME96 方法 E (每 24 小時 克/平方英寸)
加速老化實驗	超過 500 小時	0 級
鹽霧老化實驗	超過 500 小時	0 級
耐洗刷次數	超過 1000 次	
積水	不滲透性	(經受長達三個星期的 檢測, 每六小時檢測一次)

覆蓋度 (20mil) 40-60 平方英尺/加侖(0.81-1.2m<sup>2</sup>/L)  
(0.508mm) 由於基層外表型構造及其它情況  
不同  
而在此範圍內波動

## 可燃性

火苗延伸速度	5	ASTM-84
煙霧擴散速度	5	ASTM-84

## 產品

包裝方式	5 加侖桶裝(淨重 11.24Kg/桶)
外觀與氣味:	粘性溶液, 略帶氨味

## 主要性能

太空絕熱瓷層高性能, 高品質, 主要表現在產品具有高反射、高輻射、高熱阻、低蓄熱的“三高一低”的熱工性能, 造就了本產品卓越的綜合絕熱效果。而且產品本身材料品質優良, 適應性強。主要性能:

- 適用性: 適用範圍廣, 可在任何需要隔熱(或保冷、保溫)及安全防護的場合上應用, 操作簡便。
- 絕熱性: 能有效地阻止熱量傳遞, 穩定保持物體固有的溫度與能量, 如隔熱、保溫、保冷、防凍等。
- 防腐性: 可有效地防酸化、鹼化、防真菌、防銹蝕、防腐蝕, 化學反應惰性。
- 防潮性: 能有效地阻止水汽凝結, 保持乾燥, 隔離水汽, 避免潮濕對物體的侵蝕。
- 附著性: 100%附著, 粘結力強, 可徹底與物質粘結, 穩固地貼附於物體表面。

抗伸縮性: 可防止基材因冷/熱引起的在不同溫度下的擴張與收縮, 具良好的抗張強度和彈性。

抗黴菌能力: 第 10 級 (ASTM D-3273-73T 1-10 級, 10 級為最高)。

- 安全性: 阻燃, 不易燃燒。產品幹固後的幹膜成品可燃燒, 放出碳、氮氧化物。
- 危害性: 不含或不會產生有害 VOC 物質成分、致癌性物質及其他有害聚合物、分解物和副產物。
- 環保性: 本身或是在使用中, 以及使用後的廢棄物都不會對環境造成污染。

該產品應用于完全乾燥、潔淨、無油漬的物體表面, 要成功有效地應用該產品, 應對物體進行適當的預先處理並建議使用高壓無氣噴塗設備進行施工。

## 顏色:

骨白色 (Std.), 該產品可調色或用膠乳、氨基、甲酸乙酯或環氧類塗層塗覆。

## 清洗:

塗層未幹時可用水和肥皂水來清洗、去除, 幹固後只能清洗塗層表面。

## 修補:

塗層表面出現破損時, 可用刷子局部修補或更換。

## 產品已通過下列組織認證:

EPA 無危險的 VOC 成分  
不可燃性  
無致癌性

FSIS 美國農產品安全檢查服務部

ASTM 美國材料實驗協會

注: EPA: 美國環保署

## 產品在中國經下列等部門的複檢和確認:

中國計量科學研究院  
國家化學建材檢測中心  
中國建築科學研究院建築物理研究所  
中國石油天然氣集團公司

## 防腐保溫產品質量監督檢驗中心

穩定性：化學性能穩定,不與任何物質發生化學反應,不受酸、堿、腐蝕性物質的影響。

經濟性：低成本，高性能/價格比，高效益，綜合成本低於傳統材料

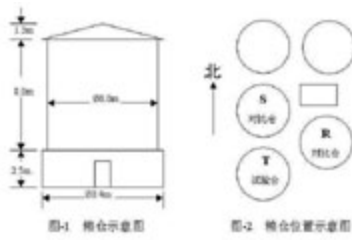
## ● 應用實例

### 太空絕熱瓷層在北京永定門糧庫鋼板結構倉上應用效果測試全過程

太空絕熱瓷層 (Therma-Cover)是一種高性能，高品質的陶瓷絕熱材料,其高反射、高輻射、高熱阻、低蓄熱的“三高一低”的熱工綜合性能造就了本產品卓越的綜合絕熱效果,產品應用範圍廣，適應性強，施工簡便。若使用得當，它不僅能有效地絕熱，而且具有優良的防潮、防腐功能。下面是太空絕熱瓷層在北京永定門糧庫鋼板結構倉上應用效果測試全過程，通過這一全過程的實例，可以對太空絕熱瓷層的應用效果、施工過程有個全面的瞭解和認識。（糧倉是在露天條件下，主要熱源為太陽和大地輻射熱，因此噴塗厚度選擇 0.3-0.5mm。）



1、試驗倉外景圖



2、試驗倉結構與位置示意圖



3、試驗倉噴塗後外景圖



4、對倉壁進行吹噴清潔。



5、對倉壁進行擦拭清潔。



6、倉頂有部分銹蝕



7、進行必要的除鏽處理



8、進行必要的防銹處理



9、打開產品桶蓋



10、加水稀釋 (<470ml)



11、對產品進行攪拌



12、倉頂第一遍噴塗



13、倉頂第二遍噴塗



14、倉頂噴塗後的外景



15、倉壁第一遍噴塗



16、倉壁第二遍噴塗



17、倉壁噴塗側面圖



18、糧倉噴塗後裝糧試驗



19、糧倉噴塗後裝糧試驗



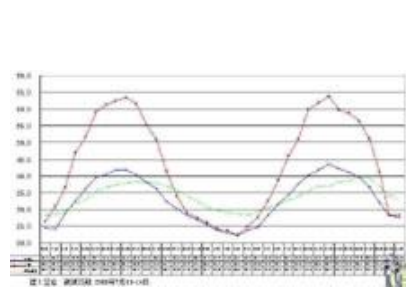
20、檢測單位在糧倉噴塗前後佈置和檢查測試點



和檢查測試點



22、檢測人員正在檢測



23、這是噴塗太空絕熱瓷層後糧倉外景和溫度曲線圖與測試報告，試驗倉表面噴塗 0.3~0.4mm 的太空絕熱瓷層與相鄰的對比倉比較：倉頂溫度最大下降 21.6°C，並可防護環境水汽對倉體外圍護的影響、阻礙水汽冷凝現象的產生。

## 主要使用方法

太空絕熱瓷層是一種基於乳膠的隔熱瓷層材料。若使用得當，它不僅能有效地絕熱，而且具有優良的防潮、防腐蝕功能，它有極高的耐化學惰性，受環境影響小。主要應用方法：

**使用條件：**可在任何乾燥、清潔、無油漬的物體表面上使用，附著性為 100%，附著力強。為了保證附著效果，必要時應對物體表面進行適當的預先處理。

**使用方法：**可採用刷子、滾子或噴塗的方式施工。為了使該材料達到最佳效果，該材料應很均勻地噴射於物體表面，建議使用高壓無空氣噴塗設備進行施工。

**產品顏色：**骨白色 (Std.)，根據需要可調色或用膠乳、氨基、甲酸、乙酯或環氧類塗層塗覆。

**塗層清洗：**塗層未幹時可用水和肥皂水來清洗、去除，幹固後只能清洗塗層表面。

**乾燥時間：**在特定的環境中，每 20 mil (0.5mm) 需 45 分鐘。

**破損修補：**塗層表面出現破損，可用刷子局部修補或更換。

**應用厚度：**在 13—240mil (0.30-6.10mm) 之間。根據不同的用途選擇不同的厚度。

(該材料反射率、輻射率與厚度無關僅與表面勻整有關)

## 主要應用範圍

太空絕熱瓷層具有卓越的品質和廣泛的用途，可在國防、工業、農業、商業、儲運、建築、醫療衛生、文體娛樂等行業上任何需要隔熱（或保冷、保溫）及安全防護的場合上大量應用。

### 一、適用物件

太空絕熱瓷層已成功地在以下方面廣泛使用：

**管道系統：**包括高、低溫管道；自來水管；輸油管；氧氣及氟利昂管道；空調送風管道等的絕熱（隔熱、保溫、保冷）及防冷凝。

**設備及容器：**包括鍋爐，窯爐，化學設備；石油天然氣設備，石油化工設備，烘烤設備，加熱設備冷凍設備，熱回收設備，冶金與機械設備，電器設備，醫療設備，交通設備，運輸容器，蒸餾器，換熱器，油箱，油罐，貯罐，危險品容器，冷庫，冷藏車等的絕熱及防止冷凝

**人員保護：**用於機器設備或其他高／低溫場所的表面的絕熱，防止由於接觸到過高/低的溫度而產生的人員傷害。（如鍋爐外牆）

**建築上及其他：**可作為隔熱保溫、防潮層。在工業及民用建築上；車、船、集裝箱及其它需要絕熱的場所上使用。並能有相當的防水、防腐蝕作用。

### 二、可附著表面

太空絕熱瓷層具有良好的附著性，施工簡便，可在以下清潔、乾燥的表面上使用：

鋼、鑄鐵、鍍鋅、鋁、銅、不銹鋼、鎂、石頭、木質、水泥、磚瓦、陶瓷、玻璃、紡織物、塑膠、紙、卡紙板、有機玻璃、石棉、各類纖維板、膠木板、瀝青、泡沫（海綿）、聚氨脂、聚丙烯、油漆表面等.....

### 三、可適應的環境

太空絕熱瓷層具有極高的耐化學惰性，受環境影響小，可在以下環境中使用

- 1.太陽輻射熱或紅外輻射熱為主要熱源的環境
- 2.具有酸性、鹼性及腐蝕性的環境
- 3.高低溫變化的環境
- 4.高濕度環境
- 5.高清潔度要求的環境
- 6.未知是冷或熱的環境
- 7.運動、旋轉、震動的環境
- 8.空間或重量受限的環境
- 9.現場檢查及維修受限的環境
- 10.異型、不規則及常規絕熱受限的環境
- 11.有特殊要求的環境

## 主要應用效果

本產品所具備的品質與性能，使其在不同的場合上的應用都將產生卓越的效果，與常規絕熱材料相比較在許多方面具有不可替代性和高的性能/價格比，將在絕熱技術與相關的工藝技術上產生一定的影響和革新。

其應用效果主要有：

- 1、在露天條件下，設備、管道、儲罐、構建築物外表面噴塗太空絕熱瓷層，可有效抑制太陽輻射熱，抑制效率可達 90% 以上。經測試：在露天金屬罐、倉表面僅噴塗 0.3~0.5mm 瓷層，日溫度變化幅度可下降 40-70%，溫度下降幅度最大可達 20℃ 以上。



- 2、在建築物外表面噴塗，就可形成一個保護罩，保持內部的熱量或冷氣，節省供暖及空調的費用。夏季：可有效抑制太陽和大地輻射熱，減少室內溫度和烘烤，。冬季：可減少外牆散熱，減少結露現象。經測試：在屋頂表面噴塗 0.3~0.5mm 厚的瓷層，在日照係數最大時，頂部表面溫度降低 20°C 以上，衰減倍數提高 50% 以上，延時時間增加 20% 左右。
- 3、在低溫管道設備、容器的外表面噴塗，可以有效抑制太陽輻射熱及環境輻射熱引起的冷量損失，並可防冷凝，經試驗，在低溫交換塔外表面僅噴塗 0.6~1.0mm 厚的材料，可以減少冷量損失 50% 以上，並未出現冷凝現象。在 7.2°C 的空調管道上塗一層 40mil ( 1.02mm ) 的太空絕熱瓷層，防止了冷凝的發生。
- 4、在高溫管道、設備、容器的外表面噴塗，可以有效抑制熱輻射和熱量的損失。經測試：在工業窯爐外表面僅噴塗 0.3-0.5mm 厚的太空絕熱瓷層就可以減少熱量損失 30% 以上。根據目前記錄，太空絕熱瓷層在實際應用中塗層厚達 1/8 英寸 ( 3.2mm )，將表面溫度由 360°F ( 182.2°C ) 降至 90°F ( 32.2°C )。
- 5、工業不銹鋼管道，不銹鋼槽罐及不銹鋼容器一般不能使用乳膠質的塗層，因為水基材料中的氯化物會與不銹鋼產生副作用。儘管太空絕熱瓷層也是乳膠產品，但其中氯化物只占百萬分之二十二，因此可以在不銹鋼材料的表面直接使用。
- 6、在客車或貨車的外表面噴塗上 0.5mm 的太空絕熱瓷層，你會倍感舒服，車廂內明顯的沒有烘烤的感覺。在你的交通工具有效部位塗上 1mm 的厚度，可以使冰塊終日不化。在冷藏車廂上噴塗 1.2mm 厚度的太空絕熱瓷層，經過 52 小時後未見溶化的冰水，而以前在同樣的情況下，幾個小時就可見到溶化的冰水。
- 7、在儲油罐使用太空絕熱瓷層，高溫時能使油保持穩定的溫度，低溫時減少加熱，防止凍油裝卸時的困難。
- 8、在 95°C 以上的蒸汽管道上塗上簿簿的一層太空絕熱瓷層就能起到驚人的效果。我把手放在上面也不會受傷。
- 9、在海軍艦艇上使用太空絕熱瓷層，艙內溫度下降了許多，艙頂和艙壁沒有以前烘烤，熱設備部位沒有以前燙灼和烘烤，減少了冷凝造成金屬及其他材料的腐爛和破損，減少了滋養細菌的病源和老鼠、蟑螂及其它攜帶細菌有害物的藏匿，空間增大了，檢修檢查也方便簡單直觀了，更重要的一點是遠處紅外線夜視圖象更模糊了。
- 10、辦公樓屋頂噴塗 0.5mm 太空絕熱瓷層，溫度降低了 30%，電費減少了 25%。此外，一層塗層就能有效防止漏水，而其他材料則是塗好幾層。

## 施工方法

太空絕熱瓷層施工簡便，可採用刷子、滾子或噴塗的方式施工，施工工藝無特殊要求。但應注意：

### 一、要點

- 1、關閉系統（如果是高溫管道則無需關閉系統，可直接施工）。
- 2、將被絕熱體表面的鏽漬、油污清除，去除粉塵，清洗乾淨，待完全乾燥後方可施工。
- 3、根據需要達到的絕熱效果選擇使用厚度，第一層的施工厚度應小於 15 mil，以後每層的厚度應小於 20mil，多塗層施工時，必需等前一層完全乾燥後方可進行後續施工。逐層施工直至需要的厚度。
- 4、如果客戶有要求，太空絕熱瓷層可塗覆在客戶指定的底漆上。
- 5、對於低溫管道必需等太空絕熱瓷層完全乾燥後才能啟動系統工作。
- 6、施工中如有可能可用熱光燈或熱風槍來加快乾燥速度。
- 7、我們建議使用高壓無氣噴塗設備進行施工。

## 二、設計

厚度：在 13—240mil ( 0.30-6.10mm ) 之間。根據不同的用途選擇不同的厚度。

隔熱：塗層厚度與熱射線波長有關， 隔離太陽、紅外線輻射熱：一般選擇 0.3~0.5mm。

隔離長波長熱射線輻射熱：厚度應根據波長穿透能力相應增加。

保溫/保冷：厚度與塗層熱阻(導熱係數)有關,應根據不同的用途選擇。

顏色：建議使用產品原色,(骨白色)，根據需要可按需要的顏色進行調色。

溫度：使用溫度 -135℃ ~260℃，若应用或操作温度超过 260℃，则必须采用特殊的应用程序，请与你的分销商取得联系。 施工溫度 >5℃

## 三、現場操作

### 1、使用前的準備：

在使用前，需保證絕熱物體表面（塗層底層）上沒有任何灰塵、油污、碎片、水份和其他可能影響附著力的異物。總而言之，必須在清潔、乾燥、無油污的表面上塗用。為了保證產品有效使用效果，應對物體進行適當的預先處理，如：鋼、鐵金屬表面進行除鏽、防銹，一般表面進行補強、補平處理，用水、溶劑進行表面清洗，用空氣對表面進行吹掃等。

### 2、開桶：

太空絕熱瓷層是一種單組分材料，裝在 5 加侖的容器中運輸。因固體的空心陶瓷顆粒比乳膠液體粘合劑輕，所以打開時上面部分看上去是幹的。顏色外觀為骨白色，氣味略帶氨味。

### 3、稀釋：

稀釋時，每 5 加侖（一桶）的產品應添加 1 品脫（470 毫升）的水，不要超過這一稀釋比例，否則會影響產品性能。

### 4、攪拌：

用 1/2 馬力的攪拌器攪拌，最大速度為 800rpm，緩慢攪拌整桶產品 3-5 分鐘，直到全部產品呈均勻狀為止。如果產品未使用或且使用時間超過 15 分鐘，需再次輕輕攪拌使其均勻。



打開桶蓋



稀釋加水



攪拌前狀態



攪拌初始狀態



攪拌末了狀態

### 5、調色：

需調色時，僅可使用水性乳液色素。緩慢攪拌，直至顏色與色樣完全一致為止。



### 6、塗抹：

產品可用刷子、滾子或噴塗方法進行施用。該產品應很薄很均勻地附著於物體表面。建議使用推薦的高壓無空氣設備進行噴塗，用刷子或滾子塗抹會由於材料本身固含量高、粘度高，重量很輕而塗抹不均勻。

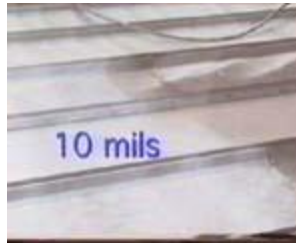
用高壓無空氣設備進行噴塗時

#### A、單塗層施工，

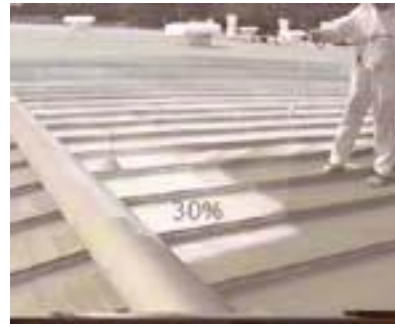
一般第一遍先噴塗小於 10 mil (0.25mm)的厚度，移動時再交叉 30%。單層噴塗施工最少應進行十字噴塗法各一遍。單層噴塗的厚度一般約為 0.3~0.5mm。



開始噴塗



第一遍小於 10 mil



移動交叉 30%



十字噴塗法結束

#### B、多塗層施工

塗層厚度設計大於 0.5mm，應採用多塗層結構施工，第一層的厚度應小於 15 mil，移動時再交叉 30%，以後每層的厚度應小於 20mil (0.5mm)。多塗層施工時，必需等前一層完全乾燥後方可進行後續施工。逐層施工直至需要的厚度。在室溫情況下塗層前一層的表面乾燥的時間約需等待 45 分鐘，表面溫度越高等待的時間越短。



#### 7、清理：

噴塗設備和導管應及時用清水沖洗，基層或地板上的塗層材料可用肥皂和水清洗，清洗必須在產品變幹之前進行。

#### 8、健康：

產品本身無毒、不含有害 VOC 物質成分、無致癌性物質。但在施工現場亦應注意：避免在不通風或通風效果差的地方操作時間過長，避免吸入、吞咽、過長時間的皮膚接觸產品，以免刺激皮膚和上呼吸道系統。當產品不慎弄到眼睛裏，請立即用清水沖洗眼睛；皮膚接觸產品，用肥皂水和清水沖洗。如果不慎吸入、吞咽，出現頭疼，持續發紅或有過敏反應等症狀請去就醫。

#### 9、安全：

產品一般不可燃，但溫度超過沸點後會飛濺。當溫度太高時，可能會引起密封容器爆炸。產品成膜後的幹膜成品可燃燒，放出碳、氮氧化物。

#### 四、高壓無空氣噴塗設備

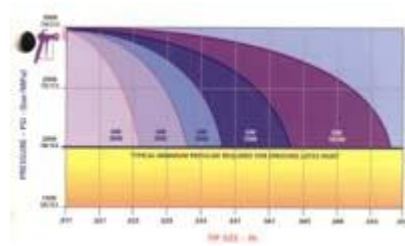
我們建議使用高壓無氣噴塗設備進行施工。

設備主要有：無空氣塗料泵、高壓液體管道、無空氣噴槍三部分。

太空絕熱瓷層是單一組分材料，固含量 85%，粘度 3564 厘泊。因此，塗料泵需使用單一元件的高壓無空氣塗料泵，塗料泵需能保持 >3000psi 的液壓和 30：1 的噴塗比例，流量 >4L/分鐘。管道應是內襯尼龍的高壓液體管道，其長度、內徑、耐壓、管內壓力降幅度、穩定的液流應滿足泵和噴槍的匹配要求的。

噴槍為無空氣式，可用于噴塗高粘性材料，並適合系統內最大壓力，口徑約為 4.18-5.12mm，噴扇角度約為 60-80 度。噴槍噴塗時應有最佳的霧化效果和塗層效果。

在使用時應記住去除泵和噴槍內的篩檢程式；噴塗時應使用噴槍上一個反向清洗型槍嘴經常清洗噴槍；噴塗作業結束或暫停後必須在產品幹固之前用清水進行清洗。至少每天應清洗一次。



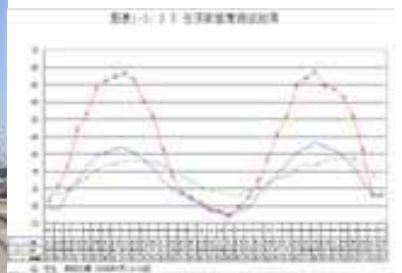
## 特點優勢

太空絕熱瓷層與常規絕熱材料相比較，具有以下明顯的優勢：

- 1. 隔熱功能卓越：**抑制太陽輻射熱或紅外輻射熱，其熱工性能優於其他絕熱材料。
- 2. 應用厚度極薄：**可應用於在體積／重量上受到限制的場所。(經認可)：13mil (0.33mm) 厚的太空絕熱瓷層反射了所有熱輻射的約 90-95%，相當於 4 英寸 (101.6mm) 厚的 R 值為 20 的聚苯乙烯泡沫塑料。單獨實驗證明，16mil(0.41mm)厚的太空絕熱瓷層的隔熱效果優於 4 英寸(101.6mm)厚的道氏化學公司的 USA R-5 (每英寸) 隔熱泡沫塑料，兩者的結果平均相差約 7.8°F (4.3°C )。
- 3. 防潮：**太空絕熱瓷層具有防潮、防水汽的卓越功能，可阻礙水汽冷凝，可防止被絕熱體表面的氧化 (如鋼管、鍋爐等)。同樣重要的是，太空絕熱瓷層不含空氣，在或接觸到潮濕環境時其隔熱性能不會下降。
- 4. 防腐蝕：**太空瓷層由陶瓷微粒和乳膠介質組成，兩者均為強化學惰性物質，本身不具備腐蝕功能，直接附在被絕熱體的表面，中間不含空氣，從而避免潮濕對被絕熱體的侵蝕。
- 5. 實用簡便：**太空絕熱瓷層可粘附在任何乾燥，潔淨，無油漬的表面，粘接力強不需要輔以任何底層材料。同時，該產品可置於高溫度錶面 (最高溫度為 500°F，約 260°C)，無需關機即可直接施工。塗層暴露於外界，肉眼可以看到，檢查及現場維修均很方便。)
- 6. 經濟耐用：**太空絕熱瓷層有效使用壽命為:10 年,性能/價格比高,在相當多的場合下其應用的綜合成本低於常規絕熱材料。

### 1、鋼板糧倉：

外圍護表面噴塗 0.3~0.4mm，倉頂溫度最大下降 21.6°C，並可防護環境水汽對倉體外圍護的影響、阻礙水汽冷凝現象的產生。



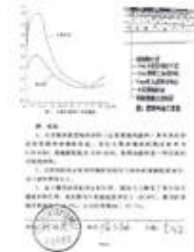
### 2、丙稀球罐：

外表面噴塗 0.3~0.5mm，上部表面溫度下降近 20°C，未出現溫度超過 50°C 的現象，減少降溫淋水並可對罐體外表面起一定的保護作用。



### 3、樓房屋頂：

屋頂表面噴塗 0.4~0.6mm，在 32℃的環境溫度下，屋頂溫度最大下降 18.1℃，日照時段（10:00~17:00）平均下降 15.65℃，衰減倍數提高 53.9%，延時時間增加 19.7%，極大地減輕了太陽熱烘烤的感覺。



### 4、露天儀錶箱：

箱體外表面噴塗 0.4~0.5mm，表面溫度下降近 20℃，未出現以前經常發生的溫度超限報警的現象。



### 5、管道與閥門：

95℃伴熱水管道與閥門的外表面噴塗 3.0~3.5mm，表面溫度下降到 56℃，用手捂摸表面與同溫度的管道比，灼熱的感覺明顯減輕。



### 6、單式退火爐：

外表面噴塗 0.4~0.5mm，表面溫度從 84.2℃下降至 72.4℃，減少熱量散熱損失 31%以上，可用手捂摸表面無嚴重灼燙的感覺。



### 7、低溫交換塔：

外表面僅噴塗 0.6~1.0mm 厚的材料，可以減少冷量損失 50%以上，並未出現冷凝現象，同時具備防潮防腐的效果。



### 8、低溫容器：

外表面噴塗 0.4~0.5mm，可以有效抑制太陽、大地、環境輻射熱對設備的影響，可以減少冷量損失 50%以上。



### 9、樓房建築：

外表面噴塗 0.3~0.5mm，形成一個保護罩，保持內部的熱量或冷氣，夏季頂層沒有以前烘烤悶熱，寒冷的冬季內牆壁很少出現結露。



### 10、石油化工品儲罐

儲罐外表面噴塗 0.4~0.5mm，表面溫度最多下降 20℃以上，頂部最高溫度未超過 50℃。減少油氣呼吸損失和淋水降溫。



化工品儲罐：



5000 方儲油罐



10000 方儲油罐

