



香港表面處理

香港表面處理學會



第七十四期

2023 年 2 月

HONG KONG SURFACE FINISHING

ALONE



玉光玺泳®

天津艾隆 消光电泳 成就精品门窗系统



天津新艾隆科技有限公司

电话: +86-22-24318799 +86-757-82132289 欢迎垂询!



目錄:

會長的話	3
恭賀恭賀寰成為新一屆電鍍商會主席	4
香港表面處理學會(HKSFS)接任國際表面精飾聯盟(IUSF)會議 2024	5-6
學會於香港中文大學講授課程	7-10
學會活動	11-16
技術文章	17-25
行業資訊	26-30
會員申請表	31



香港表面處理學會

Hong Kong Surface Finishing Society

2021-2023 年度理事會

榮譽會長	: 楊利堅 郭振華 王樂得 莊龍三 劉利強
顧問	: 黃廣炳 陳偉文 楊達生
學術顧問	: 李愛蓮 甘達庭
名譽會長	: 陳禮信 李遠發
會長	: 張志恒
常務副會長	: 陳建國 何冠寰
副會長	: 歐國富 陳寧英 羅恩洲
副會長兼秘書長	: 盧偉賢
司庫	: 譚適宇
公司秘書	: 郭艷華
技術部	: 吳榮生 馮應昇 鍾志源 張鍵豪 張智恆 師雁輝 張威龍
會員部	: 黃順勳 王群寧 黃金泉 李志文 李保康 徐子奇
外務部	: 陳祖貽 朱國雄 葉國豪 胡學聰 潘文旭
資訊部	: 馮定邦 胡中和 高俊健 李智堅
義務核數師	: 張叔千會計師
義務法律顧問	: 譚德興律師

會長的話

疫境同行 沿途有您

自從 2019 年接任為香港表面處理學會會長以來，正值社會不穩，接著新冠疫情席捲全球，多項交流考察活動都未能展開，好不容易捱過了這 3 年，幸得一班幹勁十足的理事在這段期間仍然努力不懈為學會付出，例如擔任國際組織的顧問服務、與大學協辦校內課程、提供銅像修復服務以及在大灣區籌備新的辦事處等，讓學會的步伐沒有因為疫情而停頓下來，反之為社會經濟復常前做好準備功夫。本人深深感謝他們為學會的默默付出。

港澳大灣區稱為「9+2」城市後，國家將會進一步深化粵港澳合作，充分發揮三地綜合優勢。學會於江門成立的辦事處正好為香港同業打開與國內合作之門。再通過微信公眾號作消息的渠道，實行當起行業的超級聯絡人角色。展望來年可通過與友好商會的合作，多辦行業考察團，專業培訓課程等，不但可以促進中港企業合作，亦可為業界培育新一代人才。到時希望各會員要積極參與啊！您們的支持才是我們的動力。

突破界限 擁抱國際

除了北望神州，學會也著眼國際，2024 年香港表面處理學會將接棒擔任國際表面精飾聯盟會議 2024 的主辦單位，本人亦被委任為聯盟主席(2022-2026)，學會將會迎來另一項大挑戰。

最後，虎盡兔來，祝願各位兔年吐氣揚眉，洋洋得意！繼續支持學會活動。

香港表面處理學會

會長

張志恒

2023 年 2 月



祝賀

香港電鍍業商會 何冠寰先生就任三十屆會長

任重道遠

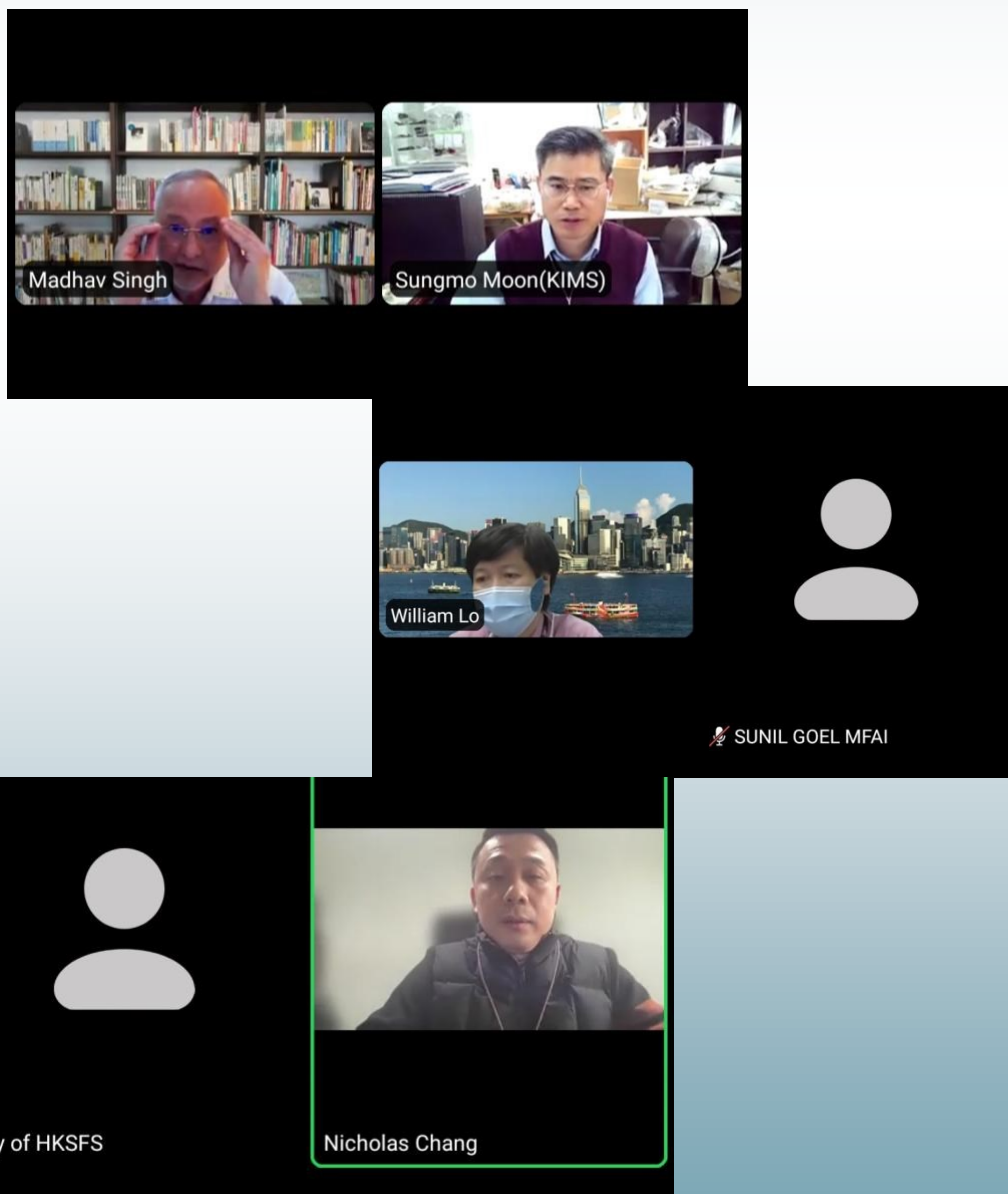
政通人和

香港表面處理學會 敬賀

香港表面處理學會(HKSFS)接任 國際表面精飾聯盟(IUSF)會議 2024



11 月 16 日透過網上 ZOOM 會議, 香港表面處理學會正式從國際表面精飾聯盟秘書長 Mr. Madhav Singh 接棒擔任國際表面精飾聯盟會議 2024 的主辦單位, 會長張志恒被委任為聯盟主席(2022-2026)



國際表面精飾聯盟（ IUSF, International Union for Surface Finishing）早於二次大戰後由英國的 Dr. Samon Wernik 正式組成，是各國的協會、學會組成的聯盟組織，堅持推進表面精飾科學的知識進步和教育發展，專注於表面精飾科學與技術。其目前，聯盟有來自 23 個國家的 27 個學會、協會成員。IUSF 的憲章於 1984 訂定，在巴黎 Interfinish 1988 詳細討論了 IUSF 的憲章，並作出了初次修訂；之後在 1996 及 2004 也作出了修改。

國際表面精飾聯盟(IUSF)的執行委員會由主席、二位副主席、秘書長及司庫組成。每屆執行委員會任期為四年。IUSF 執行委員會定期在各國與會員國代表按憲章舉行 IUSF 會議，一般在世界表面精飾大會 (Interfinish world congress) 或地區性的表面精飾大會 (regional Interfinish congress) 其間舉行。

我們香港表面處理學會早 90 年代已經是 IUSF 的二十多個成員之一，多年來也有參與其中，今屆有幸通過提名及投票獲選為 2024 主辦單位。

以往 10 屆主辦地:

2020	名古屋 (日本)
2016	北京 (中國)
2012	米蘭 (意大利)
2008	釜山 (韓國)
2004	芝加哥 (美國)
2000	加米施-帕滕基興 (德國)
1996	伯明翰 (英國)
1992	聖保羅 (巴西)
1988	巴黎 (法國)
1984	耶路撒冷 (以色列)

資料來源: <https://www.iusf.world>

學會於中大課程講授總結

撰文: 陳祖貽

本會於 2022-2023 學年在中文大學講授了一個四年級學生修讀的化學系課程,有關塗層的化學原理及應用 (Principles and Applications of Coating Chemistry)。

本課程旨在介紹工業中常用的基本金屬及保護。這些基材塗層的化學原理和應用工藝。當中包括腐蝕基理, 電及氣相沉積和陽極氧化, 有機塗層等, 使學生有一個頗為全面的塗層保護概念。除講授理論外, 還有實例的開示及現今工業生產上應用的流程及通用的質檢標準。

學生經過學習後會對工業上通用的金屬有較全面的認識, 如合金型號、金屬特質及使用優劣各項等, 以及各種膜層對底材的保護性。其中一個學習結果是在有關行業求職時會有較佳表現而且在有關行業的職場上有良好的早期工作表現。



本課程由甘達庭、陳祖貽、盧偉賢及吳榮生四位博士主講, 還有姜艷媚、鍾志源兩位博士輔助, 但整個課程的規劃、詳細組織、教具整理、講義編輯及示範圖檔則涉及一個十多人的團的緊密配合。團隊參與者: 歐國富、吳榮生、陳祖貽、鍾志源、姜艷媚、易敏龍、胡中和、張智恆、潘文旭、甘達庭、盧偉賢及李保康。



該課程分作五個單元(四部份執行)

1. 金屬導論及工業生產流程 (包括前處理)
2. 無機膜層、電沉積、氣相沉積及化學沉積
3. 有機塗層、各有機漆油、質檢方法、實例示範
4. 腐蝕基理及鈍化保護 (陽極氧化)



中大化學系接受本會提出的教授方案並接受畢業生在早期職場生存能力為其中一個課程目標。

據中大化學系魏教授所示, 學系打算 2023-2024 學年繼續講授該項課程, 並倡議舉辦海外學習團為課程一部份, 並予計份。此外還有談到各單元如何能貫徹導讀班, 以增加學習深度。凡此各項皆須在開課前有定奪, 各位講授隊員亦應明瞭前期工作即將開展。

至於海外學習團，中大基本上願意與學會合辦以便學生與工業界朋友接觸從而加深對行業的認識，而亦對其他化學系同學開放。初步目標是台灣，希望可走訪大學，科研機構及工廠等。

本會亦接受教學反應作課程的調整。其中金屬導論是偏頗於工程學，對化學系學生或不易適應，亦復難以理解，故此課程深入程度或要調整，減少艱澀工程理論方面，此類修正微調正在進行中。

縱觀學生表現大部份都中規中矩，然優秀的同學表現從頭到尾都非常出色，對課程亦很投入，不論習作，段考及期考都高分數。



東莞理工學院(將會升格為東莞理工大學)，王院長側聞我會中大課程一事，約我相談可否支持他們學院搞類似的本科課程，薪酬可另議。惟各講授隊員皆以業餘時間貢獻本會，並非謀利，如屬短期課程於星期六或日尚可考慮，長時間本科課程恐力有不逮，故稱仍須解決人手問題。



考試完畢,學生結業後，邀請講師茶敘，並致送手信以留念，同時邀請來年有興趣讀此課程的學生來聚，結果一枱十多人共進午膳。其間討論學習要旨，思考辯證，青年人熱情洋溢，十分可喜。我當然不能讓他們破費，即當眾宣佈學會多謝你們的厚愛，代學會請你們飲茶！

ProSF2022 表面工程行業雲展嘉年華參與報告

由中國表面工程協會與仟佰鍍專業平臺攜手打造的“ProSF2022 表面工程行業雲展嘉年華”活動自 12 月 8 日啓動以來，受到行業同仁的廣泛關注，活動包括開幕式、高峰論壇、供需雲對接等活動。本會及香港電鍍業商會均有會長及理事參加。



ProSF 2022
表面工程行業雲展嘉年華
2022.12月8-31日

INVITATION

邀请函

12.08	開幕式&高峰論壇 10:00—開幕式 10:25-11:25—高峰論壇 14:00-16:30—高峰論壇 19:00-20:00—高峰論壇
12.10	14:00-16:00—智能制造行業高峰論壇 14:00-16:00—真空鍍行業高峰論壇
12.15	線上供需對接會
12.21-22	表面工程行業直播節
12.29	協會服務線上解讀會

主辦單位：中國表面工程協會

承辦單位：北京中世茂國際會展服務有限公司
上海仟佰鍍信息科技有限公司

云展參觀入口

開幕式及論壇直播間



本會會長張志恒先生



香港電鍍業商會會長何冠寰先生

本會副會長盧偉賢博士亦有在高峰論壇上代表本會及國際鎳協會發表有關防止鎳釋放以符合鎳釋放試驗的要求。下午高峰論壇的內容：

12月8日 14:00-16:00

- 《“双碳”战略目标下材料腐蚀与防护技术发展研究》
——韩生教授 上海应用技术大学
- 《表面处理环保技术——无六价铬化的发展进程》
——岳姜君 产品市场经理 安美特(中国)化学有限公司
- 《汽车零部件防腐技术的需求和提高》
——张菊香 高级工程师 上汽大众汽车有限公司
- 《防止镀锌制品中镍的释放及其对镍释放试验的敏感性》
——卢伟贤 副会长 香港表面处理学会
- 《OCA 槽液浓度智能管控系统在表面处理湿制程工艺中的应用》
——于想琼 产品经理 上海朴维自控科技有限公司

19:00-20:00

- 《航空先进腐蚀防护与控制技术》
——孙志华 研究员 中国航发北京航空材料研究院
- 《“双碳”背景下表面处理园区的设计思路》
——曹原 高级工程师 中航长沙设计研究院有限公司

作為此次雲展嘉年華系列活動之一的“2022 國際表面工程線上展會”，吸引了100餘家企業進行線上參展，線上展會打破單一模式的局限性，與綫下展形成優勢互補，不受空間、時間和展覽規模等限制，通過3D、VR技術達到身臨其境的感受。



本次綫上展與直播節綫互動，觀眾通過雲端看展、直播綫瞭解企業更多信息，獲得豐富的行業資源。

本次雲展從有關細分題材精選品牌展商，重點打造其“雲展”精品展廳，為展商數字化營銷開拓創新渠道。精品展廳將多元化呈現企業視頻、在綫直播、“四新”產品、客戶案例等品牌風采；平臺還將聯合多品牌開展賦能直播、供需對接等活動，為展商數字化營銷，展廳通過綫上裂變推廣、鏈接訪客和商機配對等方式實現商機無縫對接，助力展商廣域化、持續化招商。



“雲展嘉年華”作為中國表面工程協會——ProSF 國際表面工程展覽會增值服務行動計劃之一，通過中國表面工程協會雲展平臺可長效賦能行業，幫助展商、觀眾與產業鏈上下游實現跨展期線上線下高頻互動、商機快速對接，推動產業持續數字化升級，助力表面工程行業高質量發展。



本會將於 2024 年舉辦的 Interfinish 2024 ；本會也於本年 1 月及 2 月的例會上也有討論使用雲平臺的可能性，相信 Interfinish 2024 籌劃小組也會積極考慮使用相似的雲平臺或以混合模式進行的可能性。

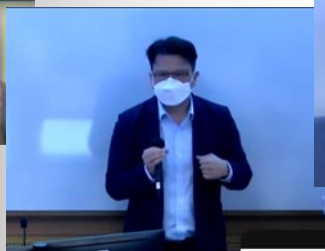
城大材料科學及工程學系職業講座

表面處理跟材料科學可謂息息相關, 11 月 25 日香港表面處理學會應香港城市大學材料科學及工程學系邀請與應屆畢業生分享職業路向及行業的未來展望。

MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING



左起: 吳榮生博士, 李保康工程師, 麥世枝先生, 張智恆博士, 陳祖貽博士, 鍾志源副教授



當天主持人為鍾志源教授, 講者包括: 會長張志恒先生、李保康工程師、陳祖貽博士及張智恆博士。

在台上,他們分別介紹了材料表面處理在藥水供應商行業的實際商業操作、材料科學應用的領先範疇及市場趨勢、企業的应用及科創途徑等。講者更分享了個人的發展經歷及對行業工作的正確態度。在台下, 講者更與學生們作小組討論及分享, 學生們真是獲益良多, 對行業發展前景更清晰了解, 對將來的發展路向更有進一步的掌握。

2023 商會聯辦行業交流新年晚宴

疫情至今已超過三年，隨著防疫措施放寬，香港模具及產品科技協會特意邀請香港金屬製造業協會、香港五金商業總會、香港三維打印協會、香港電鍍業商會及香港電器業協會聯合舉辦行業交流新年晚宴。藉此活動讓會員及商會之間達至跨行業交流，透過碰杯暢聚促進商會間互動，分享行業面對困難，新技術交流及了解，互訴商情共享資源。

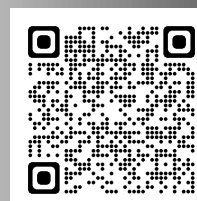
本學會常務副會長何冠寰先生代表學會出席，當日得到接近一百名行業精英熱烈支持，場面熱鬧非常。各商會會長及理事長逐一上台致辭分享。



2023 商會聯辦行業交流新年晚宴

緊接下來，更有六大商會理事代表進行分享。分別是：

香港電器業協會常務副理事長丁錫華先生分享「越南智能製造及自動化技術培訓之旅」、香港三維打印協會理事謝敬明先生分享「以色列・阿聯酋 海外考察團之旅」、香港模具及產品科技協會副理事長俞國偉先生分享參觀「貓頭鷹」智能生產線活動、香港五金商業總會理事長黎顯輝先生分享「香港土地問題」、香港金屬製造業協會理事陳國基先生分享「淺談中美貿易戰 2023-2024 和 投資印尼的看法」、香港電鍍業商會副會長兼環保部部長何俊文先分享「香港工業的發展前景和策略」。香港模具及產品科技協會副理事長俞國偉先生、各理事及會員分享「發揮商會力量 促進合作雙贏」，亦非常榮幸邀請到 InnoBlock Technology Limited 銷售及市場總監 Rowena Wong 分享「ESG 資訊・綠色金融及碳交易」，內容十分精彩，大家也獲益良多，各商會也期盼未來多些舉辦這類型活動，使大家可以碰杯暢聚促進商會間之互動，分享行業面對的機遇和困難，新技術的交流，互訴商情共享資源，大家砥礪奮進、攜手再上新征程，在疫情過後便可重新出發，再創高峰！



右邊的二維碼是 1 月 6 日晚宴的全部相片有興趣可以掃瞄重溫當晚的喜悅

消光電泳複合膜與陽極氧化封孔膜主要性能比較

餘泉和

天津新艾隆科技有限公司（天津 300171）

【摘要】 對消光電泳複合膜與陽極氧化封孔膜層的幾種主要性能作了比較。

[abstract] Several main properties of extinction electrophoresis composite film and anodic oxidation sealing hole film layer are compared.

【關鍵字】 消光電泳；陽極氧化膜；性能比較

[keywords] electrophoresis; anodic oxide film; performance comparison

一、耐人工汗性

（1）陽極氧化封孔膜

擦拭法

用飽含人工汗試驗溶液的醫用紗布沿試樣表面進行長度為 20mm，載荷為 500gf，往返擦拭 1000 次後，用自來水沖洗、吹幹樣品，觀察膜層表面。

無明顯的顏色和光澤變化，允許紗布有輕微變色。

覆蓋法

用飽含人工汗試驗溶液的無紡布覆蓋試樣，放入溫度 $55^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，濕度 $93\text{RH} \pm 2\text{RH}$ 的恒溫恒濕箱中 48h，從恒溫恒濕箱中取出樣品，在常溫下放置 2h，後用自來水沖洗、吹幹樣品，觀察膜層表面。

無明顯腐蝕痕跡。

（2）消光電泳複合膜

在試樣表面用熱熔膠圍起直徑 20mm ~ 30mm，高度 1.6mm 以上的槽。用膠頭滴管吸取汗液，滴於槽內。在室溫靜置 15min，用自來水清洗汗液，用 2B 鉛筆進行鉛筆硬度試驗，如果漆膜未劃破，則重複上述試驗，直至規定迴圈次數。

在 4 次迴圈後鉛筆硬度不低於 2B。

二、耐清潔劑性

（1）陽極氧化封孔膜

在室溫下，將樣品浸入濃度為 5% 的中性清潔劑溶液 24h，取出後用自來水沖洗、吹幹樣品，觀察膜層表面。

無明顯變色和流紋。

（2）消光電泳複合膜

將試樣置於 $38^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的試驗溶液中 72h，取出並擦乾試樣，目視檢查試驗後的漆膜表面。立即將粘著力大於 10N/25mm 的粘膠帶覆蓋在試驗後的漆膜表面上，壓緊以排去粘膠帶下的空氣，迅速垂直拉開粘膠帶，目視檢查漆膜表面。

無起泡、脫落或其他明顯變化。

三、加速耐鹼性

（1）陽極氧化封孔膜

加速耐鹼性（腐蝕電位儀法），50g/L $\pm$ 2g/L 的氫氧化鈉，試驗溫度 $35 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

$\geq 45\text{s}$ 。

(2) 消光電泳複合膜

加速耐鹼性（腐蝕電位儀法），氫氧化鈉濃度為 200g/L±2g/L，試驗溫度為 90±1℃。

GB/T 8013.2 要求≥ 200min。消光電泳複合膜加速耐鹼性≥ 300min。

四、耐砂漿性

(1) 陽極氧化封孔膜

不耐砂漿，GB/T 5237.2、GB/T 8013.1 均沒有對陽極氧化膜進行耐砂漿性檢測。

(2) 消光電泳複合

取符合 JC/T 479 規定的建築生石灰 75g 和 GB/T 14684 規定的建設用砂 225g，再加入大約 100gGB/T 6682 規定的三級水混合為糊狀砂漿。將糊狀砂漿置於試樣表面，堆成直徑為 15mm、厚度為 6mm 的圓柱形。在 38℃±3℃、相對度 95%RH±5%RH 的環境中放置 24h。用濕布抹掉砂漿，並擦乾淨表面殘渣，晾乾。目視檢查漆膜表面，應無脫落或其他明顯變化。

五、耐酸性

(1) 陽極氧化封孔膜

不耐酸，GB/T 5237.2、GB/T 8013.1 均沒有對陽極氧化膜進行耐酸性檢測。

(2) 消光電泳複合膜

耐鹽酸性

滴液法：用化學純鹽酸（ρ1.19g/mL）和符合 GB/T 6682 規定的三級水配成鹽酸試驗溶液（1+9）。在試樣的漆膜表面滴上 10 滴鹽酸試驗溶液，用表面皿蓋住，在 18℃～27℃的環境溫度下放置 15min 後取出，用自來水洗淨、晾乾。目視檢查漆膜表面，應無起泡、變色或其他明顯變化。

浸泡法：在 18℃～27℃的環境溫度下，將試樣在濃度為 50g/L 的鹽酸試驗溶液（用化學純鹽酸和符合 GB/T 6682 規定的三級水配置）中浸泡 1h 後取出，用自來水洗淨、晾乾。目視檢查漆膜表面，應無起泡、變色或其他明顯變化。

耐硝酸性

試驗前用酒精輕輕擦掉試樣表面的汙物，在有效面上用凡士林或石蠟將內徑 32mm、高 30mm 的玻璃或合成樹脂環固定，並密封其外周。用分析純硝酸（ρ1.40g/mL）和符合 GB/T 6682 規定的三級水配成濃度為 50g/L 的硝酸試驗溶液。使試樣保持水準。在 20℃±2℃的試驗溫度下，將硝酸試驗溶液注入到環高的 1/2 處，用玻璃板或合成樹脂板蓋住。放置 15min 後，取走玻璃環用自來水輕輕洗淨試樣，晾乾。目視檢查漆膜表面，應無顏色變化、起泡、脫落或其他明顯變化。

六、耐鹽霧腐蝕性

耐鹽霧腐蝕性按照 GB/T 12967.3 規定進行 CASS 試驗。

(1) 陽極氧化封孔膜

膜厚級別	試驗時間/h	保護等級
AA10	16	≥ 9 級
AA15	24	
AA20	48	
AA25	48	

（2）消光電泳複合膜

复合膜性能级别	试验时间/h	保护等级
IV级	120	≥ 9.5 级
III级	120	
II级	72	

消光電泳遠大于IV級複合膜性能級別要求的 120h，可達 300h。

七、耐二氧化硫潮濕氣氛腐蝕性

按 GB/T 9789 的規定執行。

（1）陽極氧化封孔膜

16 個週期（384h）保護等級≥ 9 級，應無明顯腐蝕、白斑現象。

（2）消光電泳複合膜

24 個週期（576h）後塗層表面無顏色變化或起泡等現象。

注：

GB/T 9789 規定的試驗方法及條件如下：

- ①將 2.0L 蒸餾水盛於試驗箱底部。
- ②將試樣按與垂直方向成 $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$ 傾斜放置，試樣總受試面積約為 0.5m^2 。關閉試驗箱。
- ③通入 0.2L，並開始計時。
- ④接通加熱器，使箱內溫度在 1.5 小時內升至 40°C ，並保持溫度在 $40 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 範圍內。
- ⑤以 24 小時為一個試驗週期，觀察試樣的變化情況；每試驗 24 小時後必須更換試驗箱內的水和二氧化硫氣氛。

八、加速耐候性

（1）陽極氧化封孔膜

不作要求，GB/T 5237.2 規定按照 GB/T 12967.4 做耐紫外光性只要求達到 300h。

（2）消光電泳複合膜

按 GB/T 1865-2009 中方法 1 迴圈 A 的規定執行。按 GB/T 9754 測量光澤值，按 GB/T 11186.2、GB/T 11186.3 的規定測量試驗前後的色差值，按 GB/T 1766 評定粉化程度。

消光電泳複合膜性能級別優於IV級，可達到約 8000h。

复合膜性能级别	试验时间	试验结果
IV级	4000	粉化等级达到 0 级，光泽保持率≥ 75%，色差值 $\Delta E_{ab}^* \leq 3.0$
III级	2000	
II级	1000	

以上性能對比匯總如下表所示：

陽極氧化封孔膜與消光電泳複合膜主要性能對比

性能		陽極氧化封孔膜		消光電泳複合膜	
		方法	性能	方法	性能
耐人工汗		擦拭法：往返擦拭 1000 次	無明顯的顏色和光澤變化，允許紗布有輕微變色	室溫靜置 15min，用 2B 鉛筆進行鉛筆硬度試驗，如果漆膜未劃破，則重複上述試驗，直至規定迴圈次數	4 次迴圈後鉛筆硬度不低於 2B
		覆蓋法：55℃±1℃， 93%RH±2%RH， 48h	無明顯腐蝕痕跡		
耐清潔劑		濃度為 5% 的中性清潔劑溶液 24h	無明顯變色和流紋	38±1 的試驗溶液中 72h	漆膜表面無起泡、脫落或其他明顯變化
加速耐鹼性		腐蝕電位儀法：50g/L±2g/L 的氫氧化鈉，試驗溫度 35±1℃	≥ 45s	腐蝕電位儀法：氫氧化鈉濃度為 200g/L±2g/L，試驗溫度為 90±1	≥ 200min 消光電泳複合膜 >300min
耐砂漿性		不耐砂漿，GB/T 5237.2、GB/T 8013.1 均沒有對陽極氧化膜進行耐砂漿性檢測		38±3、相對濕度 95%RH±5%RH 的環境中放置 24h	漆膜表面，應無脫落或其他明顯變化
耐酸性	耐鹽酸	不耐酸，GB/T 5237.2、GB/T 8013.1 均沒有對陽極氧化膜進行耐酸性檢測		滴液法：(1+9) 鹽酸試驗溶液，在 18℃～27℃ 下放置 15min	漆膜表面應無起泡、變色或其他明顯變化
				浸泡法：50g/L 的鹽酸，在 18℃～27℃ 下浸泡 1h	漆膜表面應無起泡、變色或其他明顯變化
	耐硝酸			50g/L 的硝酸，在 20℃±2℃ 的試驗溫度下放置 15min	漆膜表面，應無顏色變化、起泡、脫落或其他明顯變化
CASS 試驗		按照 GB/T 12967.3 規定進行，AA10，16h	≥ 9 級	按照 GB/T 12967.3 規定進行，IV 級，120h	≥ 9.5 級 消光電泳遠大於 120h，可超過 300h
耐 SO ₂		按 GB/T 9789 的規定執行	16 個週期（384h）保護等級 ≥ 9 級，應無明顯腐蝕、白斑現象	按 GB/T 9789 的規定執行	24 個週期（576h）後塗層表面無顏色變化或起泡等現象
加速耐候性		陽極氧化封孔膜不作要求，GB/T 5237.2 規定按照 GB/T 12967.4 做耐紫外光性只要求達到 300h		按 GB/T 1865 中方法 1 迴圈 A 的規定執行	粉化等級達到 0 級，光澤保持率 ≥ 75%，色差值 ΔE _{ab} ≤ 3.0。 IV 級（要求 4000h），消光電泳複合膜性能級別優於 IV 級約 8000h

【參考文獻】

- 1 朱祖芳·鋁合金陽極氧化機表面處理技術（第二版）[M]. 北京：化學工業出版社，2010
- 2 GB/T 5237.2—2017 鋁合金建築型材 第 2 部分：陽極氧化型材
- 3 GB/T 5237.3—2017 鋁合金建築型材 第 3 部分：電泳塗漆型材
- 4 GB/T 9789 通常凝露條件下的二氧化硫腐蝕試驗
- 5 GB/T 8013.2—2020 鋁及鋁合金陽極氧化膜與有機聚合物膜 第 2 部分：陽極氧化複合膜
- 6 GB/T 12967.3—2022 鋁及鋁合金陽極氧化膜及有機聚合物膜檢測方法 第 3 部分：鹽霧試驗
- 7 GB/T 12967.4—2022 鋁及鋁合金陽極氧化膜及有機聚合物膜檢測方法 第 4 部分：耐光熱性能的測定

作者簡介：

余泉和，化學分析高級工程師，專業領域：鋁表面處理。

電話 13859345335，通訊位址：佛山市禪城區汾江中路 121 號東建大廈 20 樓 A 室，E-mail:13859345335@163.com

環保無鉻鋅鋁塗料在風電行業上的應用

撰文：永星化工有限公司

前言

中國是世界領先的可再生能源發電國家，自 2010 年起成為世界上最大的風電裝機容量市場，為世界風力發電的領先者。截至 2020 年底，風電是中國第三大電力來源，佔總發電量的 6.1%。

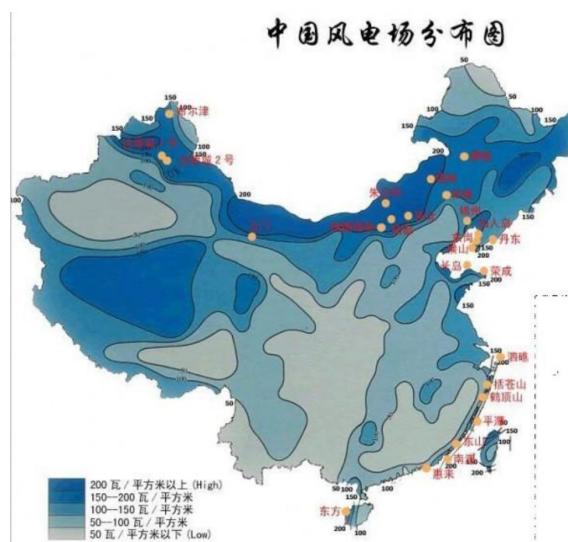
在“雙碳”目標引領下，中國已將可再生能源的發展視為自身能源安全的重要戰略目標。尤以《“十四五”可再生能源發展規劃》文件中提及 2023 年以風電為代表的可再生能源指引了發展趨勢和路徑。



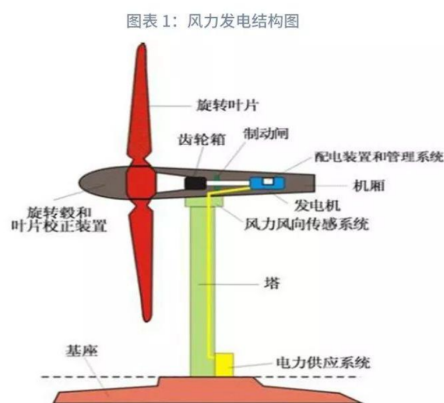
“十四五”風電重點建設專案				
“十四五” 海上風電開 發建設重點	海上風電基 地集群	深遠海海上風電 平價示範	海上能源島示範	海上風電與海洋油氣田 深度融合發展示範

風力發電結構與防腐塗層的需求

根據 2020 年資料顯示，中國風電場主要分佈在海邊高溫高鹽霧地帶或沙漠、丘陵環湖泊、鹽鹼地等。而“十四五”規劃也是重點開發海上風電建設，因此風電設備緊固件極需要具備超強的抗腐蝕能力。



圖片來源：國際風力發電網
<https://wind.in-en.com/html/wind-2389512.shtml>



资料来源：公开资料、兴业研究

風電設備緊固件

- ◆ 輪殼和葉片的連接螺栓
- ◆ 塔筒每節的連接螺栓
- ◆ 偏航齒箱與機架的連接螺栓
- ◆ 基礎錨固螺栓

風電設備緊固件防腐塗層的要求

1. 工藝穩定性能 - 成膜易控制, 扭矩系数稳定性, 無氫脆。
2. 防腐優化 - 增加 25 年耐久性範圍, 符合海上風機的耐久性設計要求。
3. 環境保護 - 面對日趨嚴格的環保政策, 不向環境排放有害物質, 實現清潔生產。
4. 成本效益 - 維護需求低。

風電常用的防腐塗層比較

風電常用的防腐塗層經對比分析後, **鋅鋁塗層** 整體表現較佳：

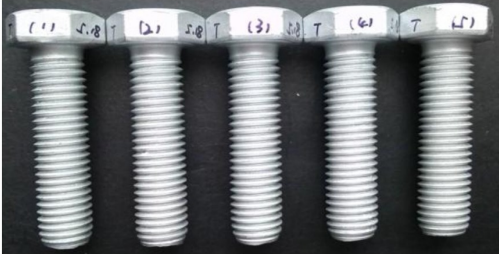
項目	熱噴鋅	熱浸鋅	電鍍鋅	鋅鋁塗層 ☆
表面效果	外觀粗糙	外觀較粗糙	外觀光亮平順	外觀較平順
膜厚	60-200um	60-200um	5-20um	8-16um
防腐性	C3~C5	C3~C5	C3	C3~C5
環保	固廢污染	水污染、能耗高	水污染	較好

環保納米無鉻鋅鋁塗裝工藝優點

1. 滿足嚴苛的防腐要求

塗層厚度 (微米)	6-8 底塗：兩烘兩塗	8-10	9-12	12-16	14-19
中性鹽霧測試 (小時)	280	720	3,900	5,300	14,400

實驗前後比較

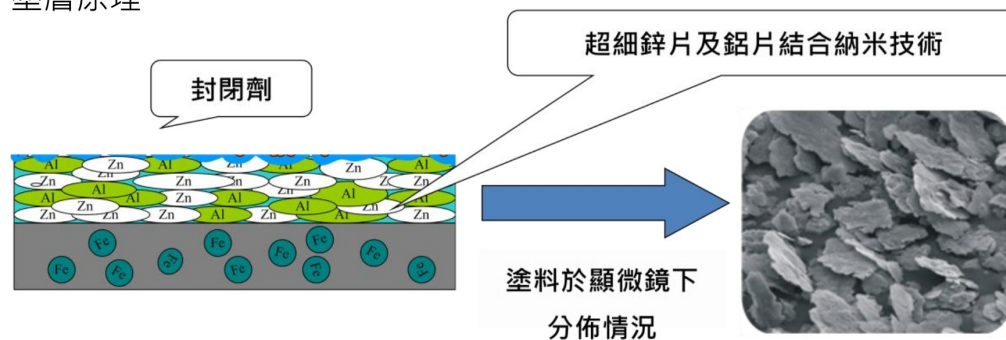
實驗前		環保納米無鉻鋅鋁塗層 鹽霧測試可達 14,400 小時 ✧ 等於都市 100 年不腐蝕 ✧ 等於海岸環境 30 年不腐蝕 ✧ 減低維護次數及成本
經過 14,400 小時 NSS 後		

✧ 厚度比傳統塗層薄 4 倍，也可取得防腐高 28 倍的性能。

由於塗層薄，所以螺紋清晰乾淨，不影響螺栓的鋼材強度。不易滑扣。

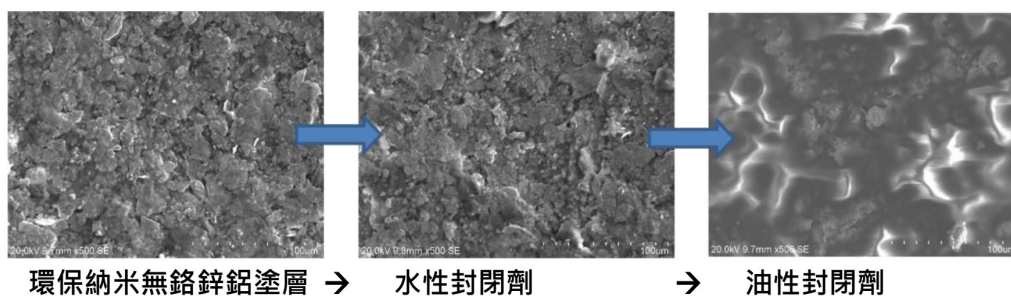



塗層原理



在一定的燒結溫度下，塗料中的分散劑、填平劑和固化劑等結合，令鋅片和鋁片排列有序，形成防腐性極高的無機膜層。配合封閉劑的使用，塗層的每一層都會通過「自我犧牲」的形式，保護基體，因此，使用了**環保納米無鉻鋅鋁塗裝工藝的螺栓**的防腐性能比一般螺栓高 2 至 10 倍。

塗層表面結構放大 500 倍的情況



環保納米無鉻鋅鋁塗層 → 水性封閉劑 → 油性封閉劑

成功改善表面細緻度，提高密度，加強防腐性能

2. 綠色環保，愛滿環境

不含任何鉻，對環境及身體無害，滿足環境保護的要求。

3. 美觀

可提供不同顏色選擇，可配合不同需要。

4. 工藝簡單穩定，不會產生氫脆

成膜在持久高溫下(350°C)能保持不變色和良好防腐性。



總結

建設最大挑戰是腐蝕問題，初期設施維護省 1 元，腐蝕補救費用多 5 倍；

嚴重腐蝕補救費用更超過 25 倍。

所以從原材料的選擇開始就要注重防腐是十分重要，也是成本效益的考慮因素。

當然獲得國家的認證及業界的認可也是產品的信心保證。



International Conference on Surface Engineering (ICSE2023) & Regional INTERFINISH 2023 for 60th Anniversary of Korean Institute of Surface Engineering

19-24 November 2023

Busan Port International Exhibition & Convention Center (BPEX)
Busan, South Korea

Welcome to the ICSE 2023 & Regional INTERFINISH 2023

The ICSE 2023 & regional Interfinish 2023 will be held in Busan, South Korea, Nov. 19-24, at Busan port international exhibition & convention center (BPEX). This is intended to provide an open forum for reporting and discussion on the most recent scientific and technical advances in the fields of surface engineering and surface finishing technologies. The scope of ICSE 2023 & regional Interfinish 2023 encompasses all aspects of the most recent scientific and technical advances in the fields of surface engineering and surface finishing technologies. The conference will also reach out to the areas of surface-related science and engineering, such as surface analysis, modification, treatment and coating technologies based on wet and dry processes of electroplating, electroless plating etching, anodic oxidation, plasma electrolytic technologies, electropolishing, chemical conversion, atomic layer deposition, plasma and vacuum technologies, electrophoretic deposition, implantation, blasting and peening, laser ablation, machine learning, artificial intelligence etc. The conference covers numerous applications for bioscience, sensors, energy conversion devices of solar cells, fuel cells, battery and super capacitor, semiconducting and electronic devices, electronic display industries, water electrolysis for hydrogen production, aero space and automobile industries. Anybody who is interested in this conference will be duly informed of detailed proceedings through website and we expect all of your interests and cooperation for successful conference.

Symposia

1. Advanced Packaging for Semiconductors
2. Air conditioning technology for safe life
3. Anodizing and Anodic Processes
4. Atomic Layer Deposition
5. Battery Science and Technologies
6. Biomaterials and Bioscience
7. Coatings and Surface-Related Materials and Technologies
8. Corrosion and Protection
9. Electrochemical Energy Conversion Processes
10. Hydrogen Production Technologies
11. Interface and Surface Science for Composite Materials
12. Machine Learning-Aided Materials Design for Surface Science and Engineering
13. Nano-Materials
14. Plasma Electrolytic Technologies
15. Plasma Surface Science and Technology
16. Plating Technologies
17. Printed Electronics
18. Semiconducting Materials and Devices
19. Sensor Technologies
20. Surface Analysis
21. Regional Interfinish 2023
22. Symposium in Honor of Prof. Su-Il Pyun

Important Dates

Deadline abstract submission
31 May 2023

Deadline Early Registration
31 July 2023

Registration deadline for authors
31 October 2023

Special Issues (Open Access Journal)

Carbon Resources Conversion (Elsevier, ESCI & Scopus)
Materials Express (ASP, SCIE)
Science of Advanced Materials (ASP, SCIE)

熱烈歡迎新公司會員加入



天津新艾隆科技有限公司是一家擁有高新技術及專業人才的企業，位於天津濱海經濟技術開發區 (TEDA)，從事生產、銷售鋁型材專用以及汽車車身及零部件、家用電器、輕工機械等陽極與陰極電泳塗料的公司。

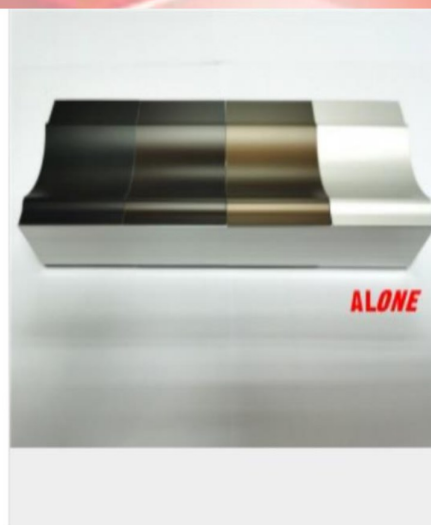
公司於 2012 年與日本關西塗料有限公司合資組建了位於廣東省佛山市三水大塘工業園塗料工廠，主要生產擁有自主智慧財產權的日本關西有光及消光（含透明和有色）電泳塗料以及無鉛陰極電泳塗料，所有原材料全部採用原裝進口。

工廠擁有一批鋁型材以及汽車車身及零部件、家用電器、輕工機械行業資深專業技術人才及檢測實驗室，其中，中高級工程師 12 名，工廠採用日本進口的生產、分析及檢測設備。雄厚的技術研發團隊，靠前的工藝技術及品質保證監控能力，充分發揮工廠綜合技術優勢，為我國鋁型材以及汽車車身及零部件、家用電器、輕工機械等相關行業提供品質可靠的陽極和陰極電泳塗料、全方位的技術支援及精準優質的售前、售中、售後服務。所生產的鋁型材以及汽車車身及零部件、家用電器、輕工機械的陽極、陰極氧化電泳複合膜性能全部達到中國、日本及國際標準的最高等級要求。

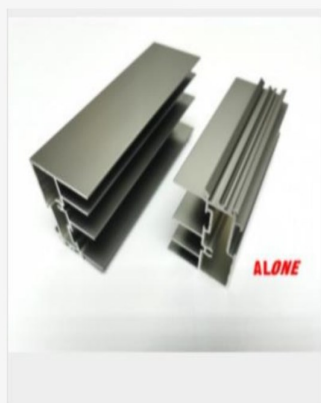
陽極電泳塗料產品展示



透明消光



透明消光



灰色消光



浅灰色消光



深灰色消光



咖啡色消光



有光



有光

»» 陰極電泳塗料產品展示 ««



名称	适用范围	产品特点
LB-20LF	汽车车身及部品	无铅、低温固化
LB-20T	汽车车身及部品	高泳透力、无铅、低温固化
LB-200	轿车车身及部品	超高泳透力、快节奏适应性
KG-200	轿车车身及部品	超高泳透力、快节奏适应性
NT-100C	汽车车身及部品	无铅低温固化、无中涂应对
LB-70LF	汽车、摩托车部品	高耐候性、底面合一 (纯正的丙烯酸-环氧系)
LBH-80LF	汽车部品	高外观、高耐腐蚀性
KG-100	工业机械部品	无铅环保、低温固化 高外观、高耐腐蚀性
KG-150	工业机械部品	无铅环保、低温固化 低能耗、防止沉降



1

市場推廣

- 市場研究
- 數據分析
- 營銷方案

2

品牌建立

- 品牌形象
- 價值理念
- 發展策略

3

活動策劃

- 提高曝光
- 場地設計
- 攤位搭建

如想了解以上服務, 歡迎電郵查詢 : trust.eventman@gmail.com

香港表面處理學會通訊廣告收費

項目				金額 HK\$
會刊： 本會刊免費贈閱給會員、相關友好商會，並會在微信公眾號上發放。 刊登期數：_____期				
廣告頁位	彩色 HK\$	尺寸	請以□ 揀選	
封面	\$1,200	233x210mm	☐	
內頁整頁	\$800	297x210mm	☐	
內頁半頁	\$400	148x210mm	☐	
內頁 1/4 頁	\$200	297x210mm	☐	
公司：		聯絡人姓名：		
電話：	傳真：	電郵：		
地址：				

支票抬頭：香港表面處理學會有限公司 或 Hong Kong Surface Finishing Society Ltd.

郵寄：香港新界荃灣沙咀道 40-50 號榮豐工業大廈 7 樓 3 室，香港表面處理學會秘書處收



香港表面處理學會有限公司
Hong Kong Surface Finishing Society Ltd.

會員申請表 Member Application Form

申請人資料	公司名稱 (中文) Company Name(Chinese) :	公司名稱 (英文) Company Name(English) :
	申請人姓名 Chinese & English Name :	職位 Position :
業務範圍、性質 (如: 貴金屬電鍍加工, 原料供應商, 請簡述) Business Scope, Nature (Give details of your products and services e.g. electroplating) : _____		
地址 (中文) Address(Chinese) :		電話 Tel :
		傳真 Fax :
地址 (英文) Address(English) :		手機 Mobile :
		電郵 Email :
		網址 Website :
國內地址 :		國內電話 :
		國內傳真 :
申請會員類別 Type Applied for (請在合適方格內加上 ✓ 號/please tick ✓ a box)		
☐ 公司會員 Company Membership ☐ 個人會員 Personal membership ☐ 個人永久會員 Permanent Membership		● 公司會員年費為港幣壹仟伍佰元正 ● 個人會員年費為港幣三百元正, 入會費為壹百元正。 ● 申請個人永久會員只需一次性繳交會費叁千元正, 不需入會費。
如選擇公司會員, 請填寫公司代表名單 Company Representative List :		
(1) _____ 電郵 Email : _____		
(2) _____ 電郵 Email : _____		
(3) _____ 電郵 Email : _____		
(4) _____ 電郵 Email : _____		
(5) _____ 電郵 Email : _____		
介紹人姓名 Name of Referee :		聯絡方式 Contact information :
公司蓋章 Company Chop :		簽署 Signature :
		日期 Date :

支票抬頭: 香港表面處理學會有限公司 或 Hong Kong Surface Finishing Society Limited
請郵寄: 香港荃灣沙咀道 40-50 號榮豐工業大廈 7 樓 3 室, 香港表面處理學會有限公司秘書處
Hong Kong Surface Finishing Society Ltd., Rm 3, 7/F, Wing Fung Industrial Building, 40-50 Sha Tsui Road, Tsuen Wan, Hong Kong
電話: (852) 8120 0323 傳真: (852) 8120 0325 電郵: secretary@hksfs.org.hk 網頁: www.hksfs.org.hk
微信公眾號: HKSFS_1974 Facebook: facebook.com/HKSFS1974