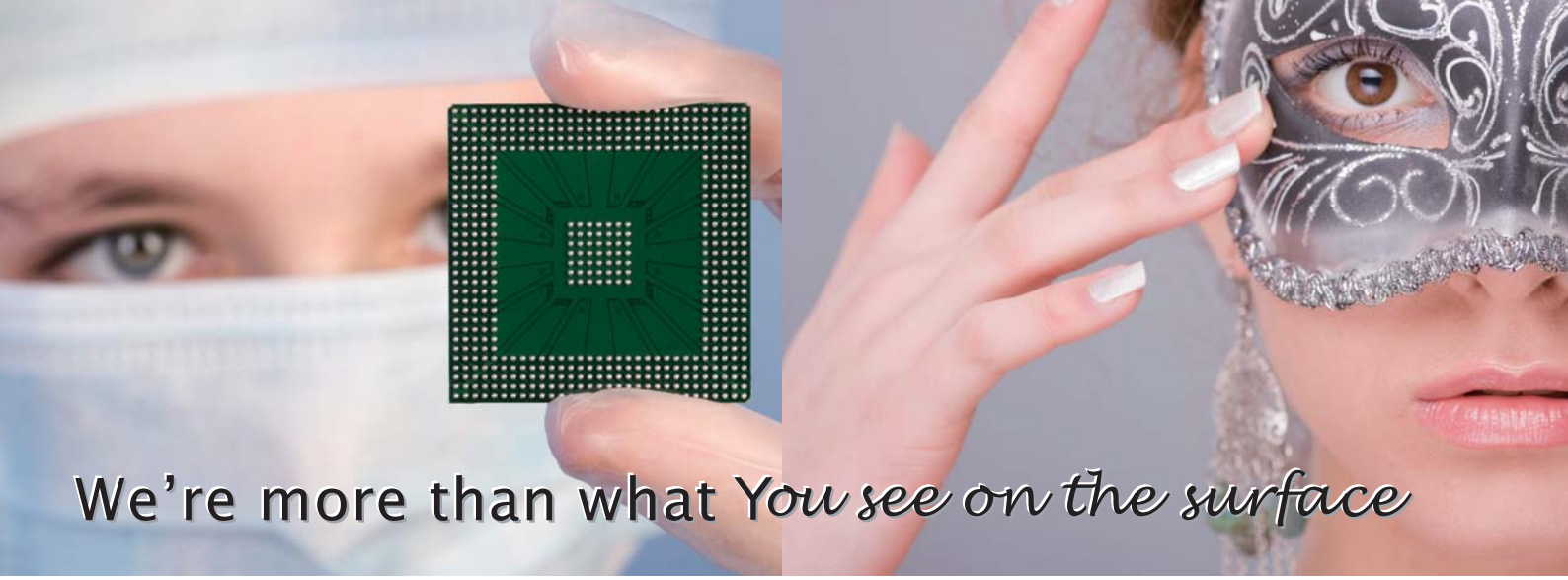
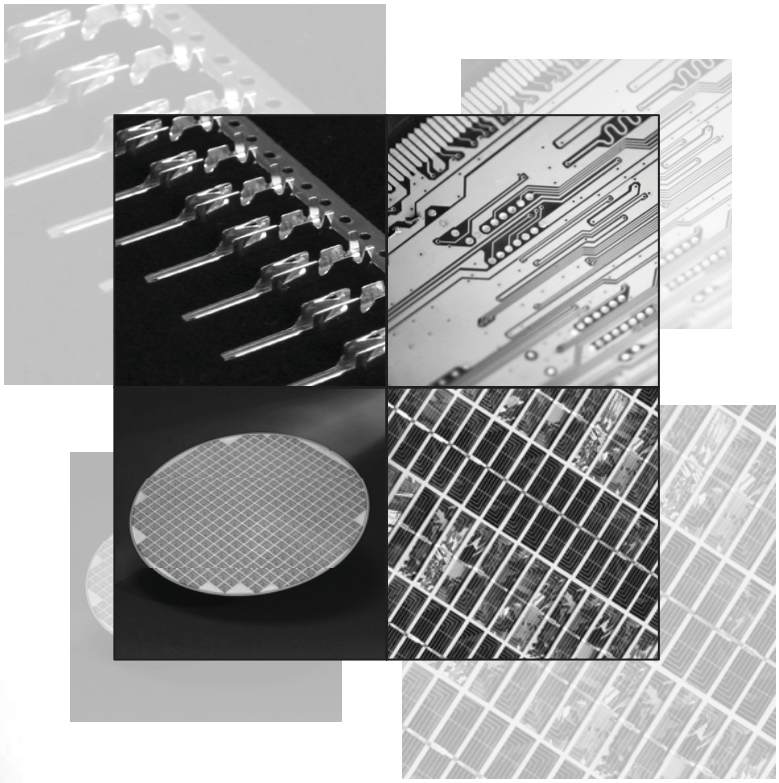




TECHNIC

www.technic.com/apac inquiry@technic-chk.com

全球電鍍產品設備供應商

得力香港 (852) 35908989 得力東莞 (86) 769-81885111 得力蘇州 (86) 512-67621098

美國 ● 加拿大 ● 英國 ● 法國 ● 意大利 ● 中國 ● 香港 ● 日本 ● 韓國 ● 新加坡 ● 泰國 ● 馬來西亞 ● 台灣

香港表面處理

第六十五期
二〇一七年十一月

目 錄

ProSF2017國際表面精飾展暨2017中國表面工程行業年會 —— 中國表面工程協會秘書長馬捷專題專訪 4

拜訪廣東省電路板行業協會 —— (GPCA) 副會長 / 秘書長辛國勝先生 12

拜訪廣東省電鍍行業協會交流 16

電鍍技術講座 17

恭賀香港表面處理學會副會長張志恒先生的永星化工有限公司榮獲中國表面工程行業科學技術獎暨介紹行業科學技術獎流程同要求及公佈得獎單位 18

香港表面處理學會代表參加國內協會會議 —— 表面處理行業技術跨界融合交流研討會在東莞召開！ 25

環境保護稅法全國人大正式通過，稅目稅額都定了！ 2018年1月1日實施 29

中華人民共和國環境保護部令　第45號 34

真空鍍膜用於軟性物體的處理設備 —— 介紹
(東莞市希銳自動化科技股份有限公司) 莫崧鷹博士、鄧茜副會長
(深圳市工業表面處理行業協會、深圳市真空技術行業協會 —— 理事單位) 39

鍍Zn及其合金層無鉻稀土鹽鈍化研究的進展
賴奐汶　黃清安 (廣州超邦化工有限公司) 44

香港表面處理學會
HONG KONG SURFACE FINISHING SOCIETY
2017-2019年度理事會

榮譽會長：楊利堅 郭振華 王樂得 莊龍三
顧問：黃廣炳 陳偉文
學術顧問：李愛蓮 甘達庭
會長：劉利強
名譽會長：陳禮信 林益庭 李遠發
常務副會長：陳建國 何冠寰
副會長：歐國富 張志恒 陳寧英
秘書長兼副會長：盧偉賢
司庫：張志恒
公司秘書：郭艷華
技術部：吳榮生 馮應昇 吳林華 鍾志源 鄔玉娟 張鍵豪
會員部：劉國才 李智堅 黃金泉 游文仁 胡學聰 黃順勳
外務部：陳祖貽 朱國雄 楊達生 蔡　榮 葉國豪
資訊部：鄭偉康 林浩東 胡中和 王群寧 蔡偉慶
義務核數師：張叔千會計師
義務法律顧問：譚德興律師

通訊地址：香港九龍達之路78號生產力大樓地庫一樓
香港表面處理學會秘書處
電話：+852 8120 0323　傳真：+852 8120 0325
電郵：secretary@hksfs.org.hk
網址：http://www.hksfs.org.hk

承印：雅圖印刷有限公司　電話：2342 3737　e-mail: info@autoprinting.com.hk

DILLENBERG®
ELECTROPLATING CHEMICALS
特能寶

特能寶 DILLENBERG®高效酸性鍍銅

- 具有高填平性能、電流密度範圍寬廣的特點
- 適合防腐要求較高的 ABS 塑料配件和高品質五金酸銅電鍍配件
- 采用特殊的染料設計，滿足低內應力
- 為高品質的酸性電鍍銅設計

特能寶 DILLENBERG® 槍色

- 鍍層維氏硬度高達600HV以上
- 鍍層抗腐蝕性能力與等厚度的鉻層相當，防腐蝕性能極佳
- 覆蓋能力強，可選擇掛鍍或滾鍍
- 鍍後可鍍銀、鍍金或噴罩光漆

YOUR BEST PLATING SOLUTION

爲您提供全面的表面處理技術方案

“品質超越，技術領先”是特能寶核心的經營理念，我們堅守品質為先的理念，致力為客戶提供品質優越的化學品，公司實行ISO9001國際標準化的品質管制，獲ISO9001:2015品質管制系統標準認證。

本公司另有提供塑膠、鋁/鎂合金及裝飾性銅-鎳-鉻等電鍍工藝，
歡迎諮詢：（86）757-86786777

國內 Mainland China:
特能寶化學原料有限公司
DILLENBERG CHEMICAL MATERIALS CO.,LTD.
地址:廣東省佛山市南海區桂城簡平路1號天安南海數碼新城2期416–417室
Room 416-417, 2nd Building Tianan Nanhai Cyber Park, 1Jianping Road, Guicheng District, Nanhai, Foshan, Guangdong.
電話: 86–757–8678–6777　傳真: 0757–8678–3138

香港 Hong Kong:
啟文(集團)有限公司
KAI MAN INDUSTRIAL (GROUP) LTD.
地址:香港九龍長沙灣長裕街11號定豐中心10樓05-06室
Workshop 05-06, 10/F, Sterling Centre, 11 Cheung Yue Street, Cheung Sha Wan, Kowloon, HongKong.
電話: 852–2745–3333　傳真: 852–2743–5433

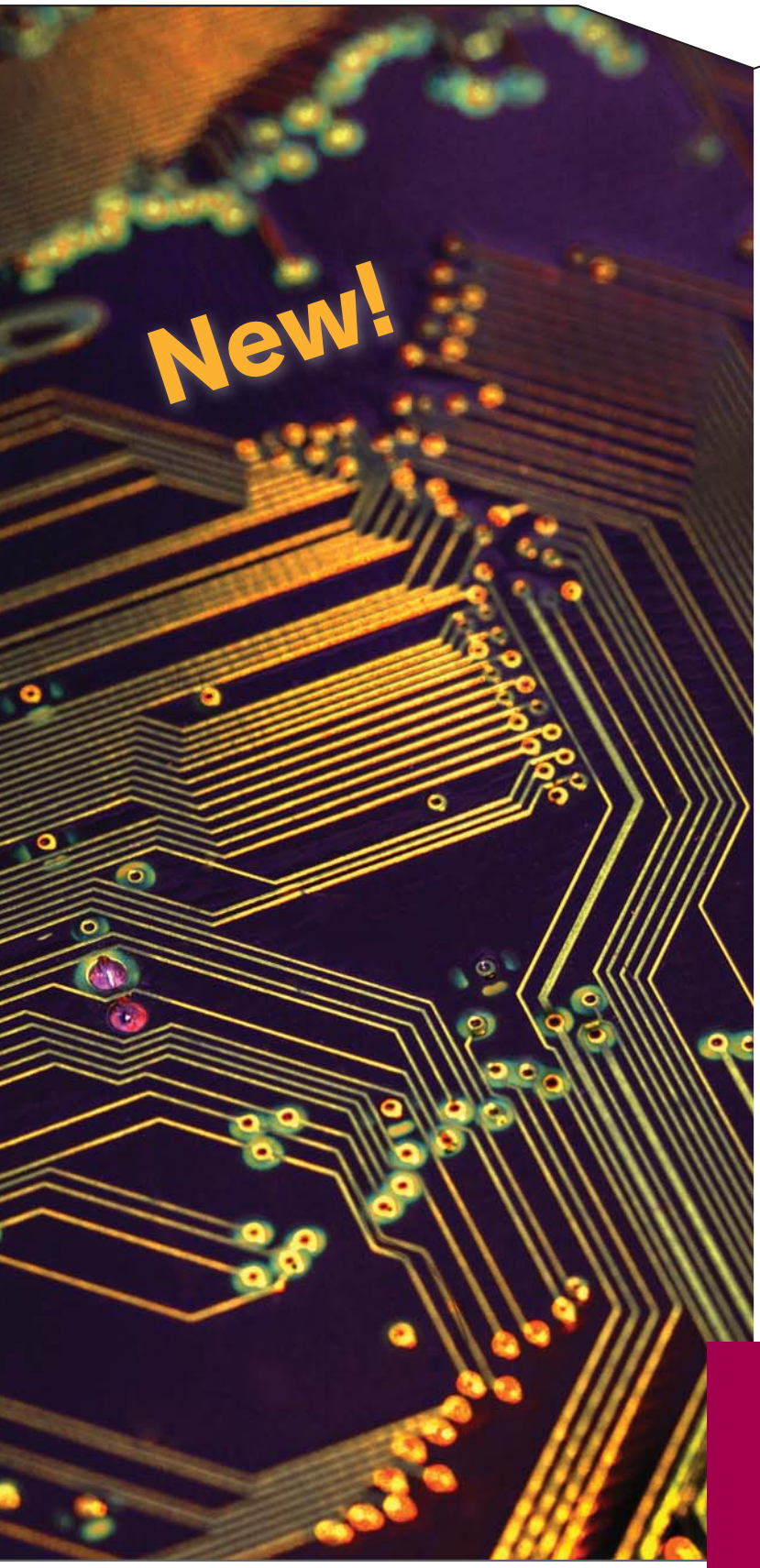
電郵E-mail: sales@dillenberg.com.hk　網址Website: www.dillenberg.com.hk

ProSF2017國際表面精飾展暨 2017中國表面工程行業年會

中國表面工程協會秘書長馬捷專題專訪

9月26-28日，ProSF2017國際表面精飾展暨2017中國表面工程行業年會在上海跨國採購會展中心開幕，今年大會主題“面向智慧製造、綠色製造的表面工程技術”，探索綠色智慧新模式，聚焦表面工程行業升級轉型。繼2016年在北京成功舉辦第19屆世界表面精飾大會暨展覽會後，2017年再度舉辦中國表面工程行業盛會，從北京到上海，中國表面工程協會的角色已經變為行業引領者，這些變化的背後，正是協會不斷為行業發聲的影響力。

由中國表面工程協會主辦，上海穎展展覽服務有限公司承辦的"ProSF2017國際表面精飾展"，集中展示表面工程行業的表面處理加工、表面處理原輔材料、表面處理相關設備製造商、表面處理電鍍園區等。推進表面工程產業鏈協同發展一體化的一個重要平台，大會得到了中國工業經濟聯合會、中國機械工業聯合會、中國電子資訊行業聯合會等行業機構的關心和指導，近10個國家和地區的協會、學會組織及實驗室協辦，與會代表來自美國、德國、日本、韓國、英國、澳大利亞、芬蘭、墨西哥、印度、新加坡、中國香港等國家和地區。國際表面精飾聯盟副主席、韓國表面工學會創始人、90多歲高齡的廉熙澤博士，國際鉻發展協會秘書長菲力浦·理查，韓國表面處理工業協同組合理事長申正基，墨西哥表面處理協會會長Abelardo、香港表面處理學會——常務副會長陳建國、副會長張志恒、秘書長

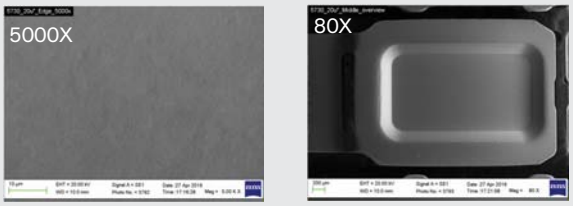


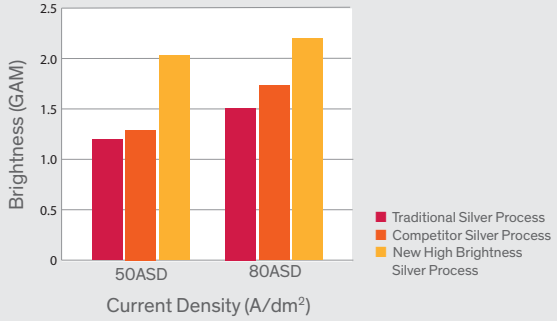
SILVERJET™ HS-2000 Bright Silver

應用於高效能LED晶片上,提供鍍銀導線架優異光亮性與反射率

- 可在電流密度(20–100 ASD)範圍內操作，能穩定地獲得大於GAM 2.0的銀光亮度
- 可在烘烤條件(330°C/2 min)後,仍保持大於GAM 2.0的銀光亮度
- 優良且一致性的反射率
- 穩定且一致性的效能
- 已運用於許多高產能的產線

LED Leadframe with
Silverjet HS-2000 Silver Deposit





www.dowelectronicmaterials.com

Shanghai: +86-21-3851-2788
Dongguan: +86-769-8622-5596
Hong Kong: +852-2680-6801
Taiwan: +886-3-385-8000

®™The DOW Diamond Logo is a trademark of The Dow Chemical Company © 2016

盧偉賢、資訊部部長鄭偉康等國際表面工程行業領域專家，中國工程院院士蒞臨大會。各地行業協會、表面工程同仁受邀出席大會。

中國表面工程協會秘書長馬捷先生在ProSF2017國際表面精飾展暨2017中國表面工程行業年會在上海展覽會百忙抽時間出來做香港表面處理學會資訊會刊中人物專題專訪，在訪問中，向我們提出的題目，馬捷先生用心編好一份文件回答，以下為馬捷先生用了幾天時間準備好的文告。

2017-9-25

上海　馬捷先生訪問　綱要

問一：行業的未來發展？

答：行業的前途與未來一定和整個國家的經濟形勢和未來密切相關。大家知道，國家在國民經濟和社會發展第十三個五年規劃綱要當中對經濟發展有明確的目標和實施戰略。“十三五”規劃中關於經濟發展目標指出經濟保持中高速增長，產業邁向中高端水平，先進製造業和戰略性新興產業加快發展，新產業新業態不斷成長。圍繞結構深入調整、振興實體經濟，推進供給側結構性改革，培育壯大新興產業，改造提升傳統

產業，加快構建創新能力强、品質服務優、協作緊密、環境友好的現代產業新體系。

實施製造强國戰略。深入實施《中國製造2025》，以提高製造業創新能力和基礎能力為重點，推進信息技術與製造技術深度融合，促進製造業朝高端、智能、綠色、服務方向發展，培育製造業競爭新優勢。

實施工業强基工程。重點突破關鍵基礎材料、核心基礎零部件、先進基礎工藝、產業技術基礎等“四基”瓶頸。引導整機企業與“四基”企業、高校、科研院所產需對接。

以上從國家戰略層面看，國家對製造業極其重視。表面工程行業為製造業服務，製造業的發展壯大，必然為表面工程行業帶來巨大成長空間。舉個例子，通訊產業、汽車產業近十年來有了飛速成長，圍繞這兩個產業的配套、服務的表面行業企業同樣得到了大發展。同時，拉動了我們行業的設備、原材料企業都有不同程度的發展。同樣的道理，隨著製造强國戰略的深入實施，表

GLOBAL NETWORK

UYEMURA

环保型高耐蚀性化学镀镍浴
NIMUDEN KTY-S3(M2型)

NIMUDEN® KTY-S3是不含有害重金属的无电解Ni-P电镀液。在性能方面，有耐蚀性（耐酸性）非常优良的皮膜。

特　長

- 与ELV、WEEE、RoHS指令相对应。
- 与除RoHS指令限制的以外的重金属规定也对应。
- 耐蚀性（耐酸性）优良。
- 使用Starline-Dash NP，可以自动管理。
- 对铁系列和铝系列的底材有优良的电镀性能。

镀层组成：

Ni = 88 ~ 89.5 wt.%

P = 10.5 ~ 12 wt.%

组分：

名称	使用
KTY-S3-M2	开缸剂
KTY-S3-MA	开缸剂
KTY-S3-AS	补充剂
KTY-S3-B2	补充剂

控制条件：

	标准条件	管理范围
Ni浓度	6.0g/L	5.8 ~6.2g /L
PH	4.4	4.6 ~ 4.8
浴温	90 ℃	88~92 ℃
负载	1.0dm²/L	0.5 ~ 1.5dm²/L
循环量	10cycle/hr	5 ~ 15cycle/hr

环保型超光亮化学镀镍浴
NIMUDEN SNH-5

SNH-5是一款不含有害重金属的环保光亮型化学镀镍产品，镀层外观可达到镜面光泽，镀速高，深镀和均镀能力强，并且其光泽度在前期与后期可保持一致，镀液种类少，使用方便。

特　長

- 不含Pb、Cd、Hg、六价Cr等重金属，符合ROHS规定。
- 镀速高，且平稳，操作方便。
- 可以得到全光亮的镀层，并且液寿命期间保持一致。
- 成本相对较低。

组成：

名称	使用
SNH-5-M	开缸剂
SNH-5-A	开缸和补充剂
SNH-5-B	补充剂

控制条件：

	标准条件	管理范围
Ni浓度	6.0g/L	5.6 ~ 6.2g /L
PH	4.9	4.8 ~ 5.0
浴温	90 ℃	88 ~ 92 ℃
负载	1.0dm²/L	0.5 ~ 1.5dm²/L
循环量	10cycle/hr	5 ~ 15cycle/hr

与普通化镍对比：

	KTY-2	KFJ-20S	KTY-3	SNH-5
速率(um/hr)	11~13	13~15	15~21	15~21
光泽度	300	260	300	600

www.uyemura.co.jp

UYEMURA GROUP OF COMPANIES

• JAPAN • CHINA • HONG KONG • KOREA • MALAYSIA • SINGAPORE • TAIWAN • THAILAND • U.S.A • INDONESIA

上村(香港)有限公司 Uyemura International (Hong Kong) Co., Ltd.
香港荃灣海盛路 9 號有線電視大樓 39 樓 12 室
Tel: (852) 2414 4251 • Fax: (852) 2413 6266

上村工業（深圳）有限公司 Uyemura (Shenzhen) Co., Ltd.
深圳市坪山新區大工業區青松路 52 號 郵編：518118
Tel: (86) 755-8992 9668 • Fax: (86) 755-8992 9669

上村化學（上海）有限公司 Uyemura (Shanghai) Co., Ltd.
上海市黄浦区汉口路 266 号申大厦 10 楼 1001-1003 邮编: 20001
Tel: (86) 21-6323 8833 • Fax: (86) 21-6323 5283

深圳南山聯絡處 Liaison Office
深圳市南山區桃園路田廈金牛廣場 (田廈國際中心) A座10樓1001室 郵編：518052
Tel: (86) 755-2665 0087 • Fax: (86) 755-2664 2427

ISO 9001:2008 TÜV100 09 0945 ISO 14001:2004 TÜV104 09 0945

FS 99568 / ISO 9001:2008

面行業還會表現出為快速增長的行業加速配套的特點。例如機器人產業、新能源汽車產業等。就表面工程行業自身而言，行業的轉型升級尤其重要。協會將引導行業研發、推廣先進技術和裝備。例如激光及準分子激光、電子束、等離子等高能表面處理技術及裝備，超親及超疏塗層材料的設計與合成，新一代復合表面處理技術，納米表面工程技術，表面處理計算模擬與預測技術，鎂合金表面處理技術，TIN、金剛石、DLC、立方氮化硼等超高硬塗層技術。在軍工、航空航天、電子信息領域重點推廣無氰電鍍工藝技術；在礦用液壓支架等井下裝備推廣表面延壽及再製造關鍵技術；在電鍍硬鉻、硬質陽極氧化、金屬表面强化、高性能塗層塗裝等領域實施一批技改項目。推廣冷噴塗技術及裝備、低前處理技術防腐塗料、新型低溫氣相沉積技術及裝備、納米級多元多層復合塗層材料設計及製備工藝技術的應用示範等等。

因此，表面工程行業會伴隨製造業的平穩增長而增長，結構調整力度會加大，同時環保壓力會呈持續高壓態勢。

問二："一帶一路"在表面處理行業內如何配合有關方面，國外、國內協會如何推動配合發展？

答：2013年9月和10月，習近平主席在出訪中亞和東南亞國家期間，先後提出共建"絲綢之路經濟帶"和"21世紀海上絲綢之路"的重大倡議，得到國際社會高度關注。作為行業協會，在"一帶一路"合作框架內，主要以政策溝通、貿易溝通、民心相通為主要內容發揮作用。目前，中國表面工程協會已經成為"一帶一路"成員國合作聯盟中國理事會成員。協會多次參加中國理事會組織的活動，包括成員國貿易、投資政策、人文環境等多項內容。協會面向全部會員徵詢需求，為有需求的會員提供一對一專項服務。同時，中國表面工程協會與國際表面精飾聯盟、國際鎳協會、韓國表面工學會、俄羅斯同業協會、印度表面精飾協會、墨西哥表面精飾協會等國際組織和國家（地區）組織保持著聯繫。同香港電鍍業商會、香港表面處理學會經常組織交流活動。因此，國外（地區）協會與中國表面工程協會的溝通、交流呈現出經常化、專業化的特點，各方只要有需求，其他各方都給與積極的響應。這是一個非常好的傳統和基礎。今後大家要保持好，更好地為會員搭建溝通渠道，起到橋樑和紐帶作用。

問三：廣東的大灣區發展我們行業協會、商會、學會如何配合推動？

周大福

CHOW TAI FOOK

完美婚嫁系列

chowtaifook chowtaifook_hk www.ctfeshop.com.hk www.chowtaifook.com

答：2017年3月5日召開的十二屆全國人大五次會議上，國務院總理李克强在政府工作報告中提出，要推動內地與港澳深化合作，研究制定粵港澳大灣區城市群發展規劃，發揮港澳獨特優勢，提升在國家經濟發展和對外開放中的地位與功能。

2017年4月7日，國家發改委制定印發了《2017年國家級新區體制機制創新工作要點》。近年來，廣東一直堅持把創新驅動發展作為經濟結構戰略性調整的核心戰略和總抓手，使創新成為引領發展的第一動力。我認為粵港澳大灣區圍繞探索體制、機制創新，深化粵港澳深度合作，推動科技創新和成果轉化。

協會、商會、學會在實施粵港澳大灣區戰略中，在三方面加強合作。首先，協會、商會、學會在粵港澳地區有廣泛的會員基礎，這些會員或分佈在各行各業，或為各行各業配套服務，因此，協會、商會、學會要加強信息溝通，增強對其它行業的滲透力、幅射力。其次，粵港澳地區協會、商會、學會與中國表面工程協會建立互動機制。粵港澳地區協會、商會、學會與中國表面工程協會長期保持友好關係，聯繫緊密。各方在許多問題上容易達成一致，可以採取共同行動或配合聯動。例如創新成果宣傳推廣，標準貫徹，環保政策落地等等。中國表面工程協會科學技術委員會與廣東腐蝕與防護學會連續兩年在廣州舉辦了創投成果展示交易會，影響越來越大。中國表面工程協會電鍍分會、塗裝分會聯合廣東省電鍍行業協會每兩年在廣州舉辦一屆表面行業科技成果展覽會。第三，中國表面工程協會作為國家級協會擁有廣泛的社會資源和國內、國際渠道，粵港澳地區協會、商會、學會可以借助中國表面工程協會這個平台，為當地的會員服務，以擴大影響或市場。

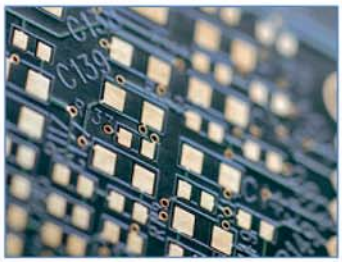
總之，表面工程行業前途無量，表面工程領域協會、商會、學會大有作為。

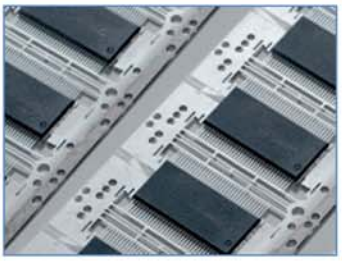
基礎建設對於打造中國表面工程行業創新發展是非常重要的一個環節。隨著新材料、新技術發展，表面處理技術在不斷進步，環境友好性和功能性已大幅提升。共同努力推進設備、工藝技術和方式方法的改進與創新，不斷提高表面處理的綠色、健康可持續性發展，是當前面臨的迫切問題。

<u>這個特別專訪能成功多謝二位副會長張志恒、資訊部部長鄭偉康悉心安排。</u>

專業塗鍍層厚度測試

……為您提供完美的測試解決方案





FISCHERSCOPE
多功能測試系統
MMS PC-2

FISCHERSCOPE X 射線系列

FISCHERSCOPE 手持式系列

FISCHER - 塗鍍層測厚儀專家！

菲希爾測試儀器有限公司

地址： 上海市真北路 915 號 22 樓
電話： 021-32513131
傳真： 021-32513132
網址： www.helmut-fischer.com
電郵： china@helmutfischer.com

測試儀器（遠東）有限公司

地址： 香港新界葵涌興芳路 223 號
新都會廣場第二座 30 樓 3005-6 室
電話： +852 24201100
傳真： +852 24870218
電郵： hongkong@helmutfischer.com

fischer®

Coating Thickness | Material Analysis | Microhardness | Material Testing

拜訪廣東省電路板行業協會

(GPCA)副會長 / 秘書長辛國勝先生

2017年7月19日，本會常務副會長陳建國博士、資訊部部長鄭偉康先生、資訊部理事王群寧先生和會員部理事黃金泉先生到訪廣東省電路板行業協會 / 深圳市綫路板行業協會（以下簡稱GPCA / SPCA），得到GPCA副會長兼秘書長辛國勝先生熱情接待。在協會會議室裏，雙方就電子電路電鍍等問題進行深入交流、探討。

問：辛秘書長能不能介紹一下廣東省電路板行業協會和深圳市綫路板行業協會？

廣東省電路板行業協會（GPCA）/ 深圳市綫路板行業協會（SPCA）是經由廣東省 / 深圳市民政局批准的民間行業團體，協會自升級成為廣東省 / 深圳市一級行業協會以來，遵照協會的章程，積極努力為會員單位服務，並得到會員單位的好評。

GPCA / SPCA協會是華南地區、港、澳、臺在國內從事線路板生產、綫路板專用設備等專用材料的科研、設計、生產的獨資、合資等企、事業單位，自願結成的社團組織。遵守國家法律法規，貫徹執行國家政策、法令，維護本行業會員的合法權益，為會員提供服務，向政府反映本行業的意願和要求，促進行業間的橫向聯繫，加強並組織與相關行業及地區間的技術交流與經濟合作，不斷促進行業的提高和發展。

GPCA / SPCA協會提供國內外綫路板發展資料，促進會員間相互溝通交流，代表業界參加國內外線路板展覽及會議等，增進產業間共同利益，提高整體對外的競爭力。

GPCA / SPCA協會成立代表著珠三角綫路板產業團結一致、共同努力，在全球市場的競爭中，綫路板企業將不再是孤軍奮戰、單打獨鬥。通過GPCA / SPCA協會，我們希望能將各種資源做最充分的整合、發揮，以提升整體產業競爭力，進而帶動珠三角線路板產業邁向一個新紀元！

我們熱忱地歡迎廣大企業的加入，並成為我們的會員。通過我們的努力，擴大企業間在技術、資訊、資源、人才、市場、管理等方面的交流與合作！

INTERNATIONAL PRINTED CIRCUIT & APEX SOUTH CHINA FAIR

HKPCA IPC

2017國際綫路板及電子組裝華南展覽會

Presented by HKPCA & IPC 由HKPCA及IPC聯合主辦

Global Wisdom • Local Presence
智慧大匯 實地創成

全球最具代表性的綫路板及電子組裝行業採購及信息交流平台！

- 規模再度打破歷屆記錄，逾2,600個展位，三館齊開，共計超過52,500平方米。近550家國內外展商，一站式呈獻業內革新及領先的產品及技術方案
- 創新推出與香港生產力促進局合辦的香港展團，助您認識更多香港綫路板廠商的產品技術及未來發展動向
- PCB設計大賽及PCB設計研討會將再度舉行，為PCB設計師提供展示技能及技術交流的機會
- 其他精彩活動如國際技術會議，助您掌握行業知識；歡迎晚宴、高爾夫球公開賽，助您搭建商貿人脈，促進行業交流及合作

觀眾預先登記，享免費及便捷入場！
請即到官網www.hkpca-ipc-show.org登記！

掃一掃！
關注展會官方微信
獲取最新資訊

2017.12.6-8 中國深圳會展中心
1、2及4號展館 www.hkpca-ipc-show.org

2017 HKPCA & IPC Show

主辦單位:

HKPCA 香港綫路板協會
黃敏華小姐
T: (852) 2155 5099
E: secretary@hkpca.org

李明宇小姐
T: (86-755) 8624 0033
E: amandali@hkpca.org

IPC國際電子工業聯接協會
李金山先生
T: (86-21) 2221 0072
E: chuckli@ipc.org

展會查詢:

承辦單位 — 柏堡活動策劃
中國— 陳湄女士
T: (86-20) 133-6057-8272
E: may.chen@baobab-tree-event.com

香港及海外 — 劉美兒女士
T: (852) 3520-3612
E: faye.lau@baobab-tree-event.com

主辦單位

HKPCA Hong Kong Printed Circuit Association 香港綫路板協會

IPC

承辦單位

BAOBAB TREE 柏堡

柏堡活動策劃

問：辛秘書長能不能再簡單介紹協會發展歷程？

可以。中國印刷電路板產業市場化的發展歷程只有30多年，但其所創造出的年產值及對全球電子產業市場的貢獻，卻是有目共睹。珠三角地區是國內電路板企業集中的地區，為了凝聚這股力量，業界很早就有成立電路板協會的構想。在珠三角電路板企業的鼎力支援，以及籌備會人員的大力奔走下，協會在1996年正式成立。

1996年成立時名稱為「深圳電子行業協會（深港）印製電路專業委員會」。

2001年7月16日在深圳召開第二屆選舉大會，並更名為「深圳市電子行業協會表面貼裝與印製電路專業委員會」。

2008年7月升級為「深圳市綫路板行業協會」。

2015年7月，由廣東省內多個綫路板優秀企業聯合發起，成立了「廣東省電路板行業協會」。

在2013年，因國家環保政策收緊企業排污標準，深圳市以及廣東省內其他地方的很多綫路板企業表示將無法達到有關政策標準要求，希望由協會代表企業向有關當局反映，並商議雙方能接納的解決方案。協會代表建議「在企業排放口接到城市污水管網再到中央處理污水中心」，有關建議得到深圳市有關當局認可，並形成報告遞交給廣東省環保廳，經申報獲得國家環保部的理解，制訂了相應政策，緩解了PCB企業的燃眉之憂。自此之後，認識到行業與廣東省

各政府部門溝通管道的必要性，號召廣東省內優秀企業聯合發起，成立廣東省電路板行業協會，於是協會由原來的1個，變為2個協會在一起，同一個秘書處，合署辦公、資源共用。

問：辛秘書長，國內關於環保節能協會有那些新動向？

當前，環保問題是整個電路板行業乃至全社會共同關注的焦點問題，環保督查工作馬不停蹄，全行業高度關注。GPCA / SPCA協會在為行業的環保問題積極奔走，把環保當做工作重心，關心電路板企業在電鍍工藝上的污水排放事宜，並在積極計畫利用國家基金、產業鏈配套，幫助電路板企業更好地完成電鍍污水排放工作，減輕企業的負擔。並在每年積極組織環保評選活動，幫助各電路板企業在綠色發展上再上一個新台階。同時也在深入上下游產業鏈企業，共同促進整個電路板上下游產業鏈綠色製造新進程。目前，國家正在參照國際慣例推行排污許可證換發工作，協會也積極組織企業參與相關推進工作，確保企業符合綠色製造規範。

問：能否與我們分享一下產業發展展望？學會與協會可如何增強合作交流？

綠色製造、節能環保、安全生產，這是每個電路板企業責無旁貸的的義務，而GPCA / SPCA協會始終本著“協作、交流、發展”的理念，多舉辦對行業發展有推動作用的實事好事，此次GPCA / SPCA協會與香港表面處理學會的交流是期望能夠在後續加強合作交流溝通，為電路板行業創造一個更好的生存空間和環境。

GPCA / SPCA協會可在其會刊內加插一專欄給香港表面處理學會，以便中港兩地同業能更有效地進行互動。協會亦可提供有關線路板的技術文章，中港兩地協會學會能交換刊登有關技術文章促進交流。除此之外，協會學會可於各自網站上進行交互連結，並且聯合舉辦交流活動，例如行業展覽會、研討會、企業拜訪等活動，打通交流的屏障，讓行業資訊和技術資訊在行業內迅速流通。同時，可利用香港學會在國際最新資訊交流管道的優勢，扮演一帶一路超級聯繫人的角色，打通粵港澳大灣區學術研究與企業實踐之間的資訊交流平台。

結語：

香港表面處理學會首次到訪GPCA / SPCA，就當前整個國內的以及華南地區電路板的發展現狀、GPCA / SPCA對電路板產業未來的看法等進行深入瞭解，GPCA秘書長辛國勝先生詳細介紹這些情況，並對港資、內資電路板企業的發展歷程和發展現狀一一介紹。近些年來，內資的崛起，民營企業的光芒已經在慢慢顯露出來了，而相比之下港資企業的腳步逐漸慢下來，這些都是整個行業有目共睹的，GPCA秘書長辛國勝先生對這些現象進行分析，並探討這些新的格局。期望中港兩地同業能增加合作交流溝通，共同創造一個更好的行業生存空間和環境。

拜訪廣東省電鍍行業協會交流

香港表面處理學會在新的一屆的理事會組成禮貌性拜訪友好國內行業協會，和介紹新一屆理事人員大家見過面，於7月4日拜訪廣東省電鍍行業協會，凝聚廣東省電鍍行業協會與香港表面處理學會良好的關係下相約大家友好來個拜訪，學會出席人員有劉利強會長、陳建國常務副會長、鄭偉康先生、朱國雄先生、王群寧先生、黃金泉先生、葉國豪先生、羅綺雯小姐。

適逢廣東省電鍍行業協會於當日在番禺香江大酒店舉行2017年第二次常務理事會，故邀約學會會長理事們中午到達番禺香江大酒店會面，讓兩會理事互相認識交流，增強兩會合作及堅實的友好

關係！在電鍍行業協會會議上本會陳建國常務副會長也在會議上提出有關現時有關環保檢查的問題影響到企業說出我們的意見和把由香港工業總會郭振華主席組織香港有關的企業商會、協會、學會，出文反應現環保局檢查影響很多企業事宜、與影響到企業問題。在會議結束時廣東省電鍍行業協會趙國鵬會長和理事與香港表面處理學會劉利強會長及兩會理事們於會議廳來拍大合照，然後一起到宴會廳享用午餐，在中午聚餐時感謝廣東省電鍍行業協會熱情招待，粵港同仁頻頻舉杯，席間，香港表面處理學劉利強會會長致送紀念品予廣東省電鍍行業協會趙國鵬會長，祝願兩會持續進步發展，攜手共創新輝煌！

電鍍技術講座

香港表面處理學會的理事和會員，依力柏電能有限公司的朱國雄先生和朱嘉傑先生受中國電子學會電子製造與封裝技術分會電鍍專家委員會的邀請，於7月16日的電鍍技術講座發表報告，分享技術知識，題目為「有源陽極電鍍及整流器應用與維護」。

這次電鍍技術講座是由中國電子電鍍專家委員會創會會長蔣宇喬先生所召開，是一次十分難得和有價值的交流機會。除了主講的朱國雄先生和朱嘉傑先生外，學會出席人員有黃順勳博士和葉國豪先生。

朱國雄先生憑他多年製造電鍍整流器的經驗，分享了很多整流器使用上的知識和技巧，包括如何測試一台整流器的表現、如何較正整流器和如何透過改變整流器的設置來改善工件兩面鍍層不對稱的問題，等等；朱嘉傑先生則介紹了新式的電鍍技術，透過使用新型的智能化電鍍電源把電鍍的質量、水準和效果提升，以應付要求日益進步和逐漸追求自動化的電鍍工業環境。

整個講座都在一個認真又輕鬆的氣氛下進行，台下的發問十分熱烈，有不少聽眾是專程遠道而來參加這講座。講座完成後，我們進行了大合照，另外在在宴會廳一同進膳，享用電鍍專家委員會悉心安排的晚宴，一同祝願中國電鍍行業的美好前景。

恭賀香港表面處理學會
副會長張志恒先生的永星化工有限公司
榮獲中國表面工程行業科學技術獎
暨介紹行業科學技術獎
流程同要求及公佈得獎單位

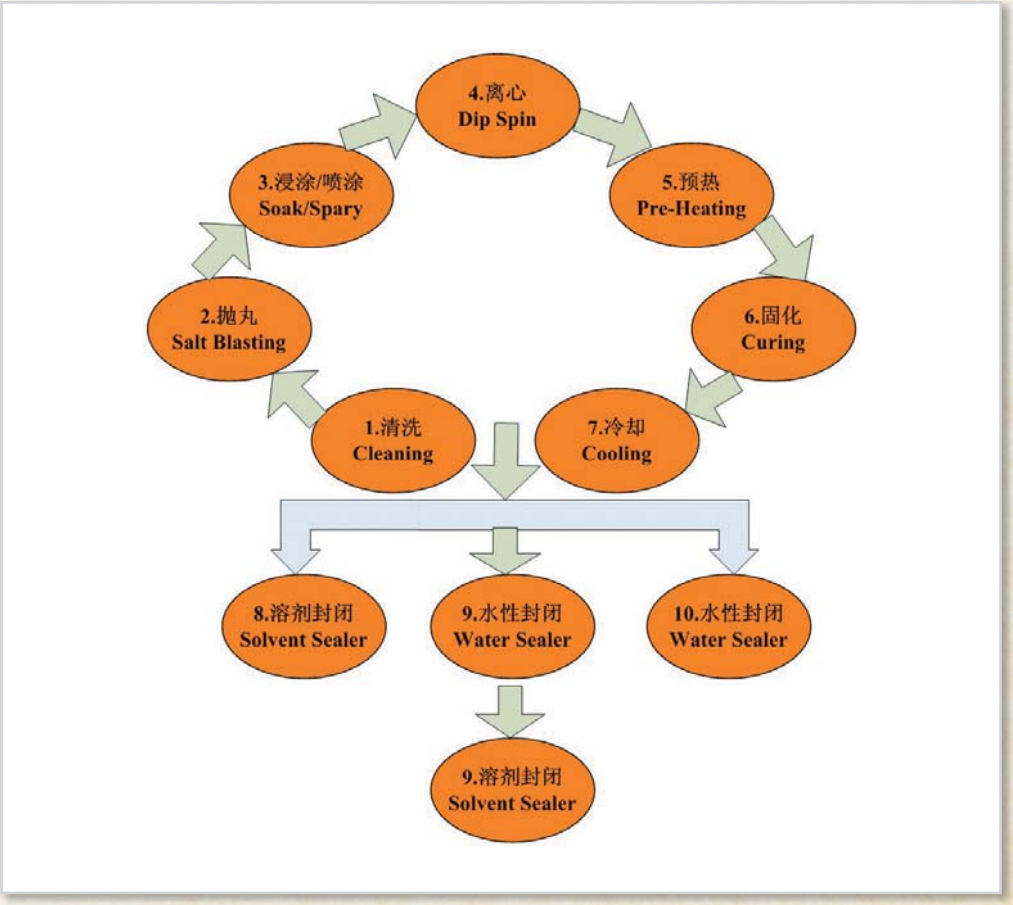
有關資料由永星化工有限公司提供

香港表面處理學會副會長張志恒先生的永星化工有限公司一直積極與香港表面處理學會和行業精英互動交流，推動行業整體技術進步和發展。早前，永星化工有限公司參與了由中國表面工程協會主辦的‘中國表面工程行業科學技術獎’，並十分榮幸能夠憑著‘環保型納米無鉻鋅鋁塗料之研發及應用’榮獲科學技術獎三等獎。

獎　項

榮獲科學技術獎三等獎

流　程



在一次香港表面處理學會舉辦的研討會中，得悉現今市場上的產品都需要使用高防腐表面處理技術，開發思路。產品種類如下：航空及航天產品、軍工、橋梁、道路、海洋、汽車及重型工業用車輛等等，都需要高防腐保護層來保護，從而延長其使用壽命。根據《國家公路網規劃》，截至2030年，我國有2.6萬公里國家高速公路待建，還有10萬公里的普通國省幹綫公路需要改造升級。高速公路網有約4000公里“斷頭路”；普通國道有2800多公里“瓶頸路”；在路網中，二級或以上的公路占比有12%。我國公路發展正處於加速成網的關鍵階段，公路建設只能加强，不能削弱。要堅持適度超前的原則，統籌規劃、分步實施、優化結構、注重質量，才能發揮公路建設對經濟發展的支撐保障和投資拉動的作用，為穩增長、促改革、調結構、惠民生、防風險作出積極貢獻。因此，無論在國內層面上道路、橋樑和汽車的配合、‘一帶一路’政策，以及在國際層面上幫助其他國家發展，都需要大量用上高防腐表面處理塗料，在這個情況下，學會副會長張志恒先生所帶領的永星化工有限公司集合了幾方面的專業人員，積極開發有關納米無鉻鋅鋁塗料技術產品。

香港表面處理學會副會長永星化工有限公司張志恒先生的技術研發過程：

防腐是各行業面對的首要問題，環境因素會容易對金屬造成腐蝕，但由於以往用於防腐的達克羅含有六價鉻，對人體和環境的危害甚深，因此早在2003年開始，永星已積極鑽研比達克羅等一般防腐材料更先進、且不含六價鉻的防腐工藝技術。

後來，學會副會長張志恒先生的永星化工有限公司研發了一種無論防腐性能還是環保性能方面都比達克羅優秀的環保型納米無鉻鋅鋁塗料。納米無鉻鋅鋁塗料，產品特性有如其名字一樣，是由鋅（ZINC）和鋁（ALUMINUM）組合而成，整個系統可以分為水性和溶劑型，原理是參考了富鋅塗料的形成結構，再在其基礎上加以研發和創新，採用先進的納米包覆技術，將超細鋅、鋁薄片直接迭合包裹在特殊的成膜材料中，從而在金屬基材表面固化，形成防腐性極高的無機膜層。這種塗料由於不含有機樹脂，因此塗料的每一層最薄可以控制至3-4微米，是一般塗料厚度的一半。而由於塗層的厚薄跟防腐性能有莫大關係，因此可透過增加塗覆次數來增加防腐性能，8-10微米的塗層可以通過240-2,000小時不等的中性鹽霧測試，若是水性型無鉻鋅鋁塗料，14-19微米的塗層現時已經通過14,400小時的中性鹽霧測試，相信仍有進步空間，可見此項技術的防腐能力已超出現時業界一般塗料的防腐水準。

香港表面處理學會副會長張志恒先生在此感謝評審團的支援，納米無鉻鋅鋁塗料功能性能不只是第一次取得業界的肯定，極高的防腐性能除了在海外建築業取得認定外，也積極打入各類型的市場，包括汽車、海洋防腐、鐵路、風力發電設備等領域，現在取得國家的肯定和支持，永星化工有限公司有信心能夠以此項新技術帶領材料防腐走入新階段。

產品介紹

往後，香港表面處理學會副會長張志恒先生公司的永星化工有限公司也會積極參與各種科學技術項目，務求能夠把更多自主研發的技術引進行業，也會與香港表面處理學會及行業精英共同發展和進步合作。

資料介紹

永星化工有限公司得獎的技術論文將會在9月26-28日於上海舉辦的‘2017國際表面精飾展覽會’(ProSF 2017)中進行展示，有興趣可以蒞臨展覽會，瞭解納米無鉻鋅鋁塗料產品的技術與應用，同時也歡迎參觀永星化工有限公司展攤，瞭解不同行業的 品和技術。

得獎詳情可參閱以下網址：http://www.csea1991.org/Html/1041/1064/627.html

獎項過程同要求及審核介紹

資料來源网上

申報、推薦工作的通知

關於2017年度“中國表面工程行業科學技術獎”申報、推薦工作的通知

各有關單位、各分支機構：

根據中國表面工程協會五屆二次常務理事會議精神和協會2017年工作計畫，中國表面工程協會科學技術委員會將於2017年首次開展“中國表面工程行業科學技術獎”獎勵工作，秘書處現開始受理申報、推薦專案。

現將有關事項通知如下：

一、獎勵範圍

1. 表面工程行業發明類成果；
2. 表面工程行業技術進步類成果；
3. 表面工程行業軟科學、標準和檢測類成果及科技圖書。

二、推薦、申報辦法和要求

1. 直接申報：中國表面工程協會會員單位、表面工程相關領域科研院所、高等院校直接申報（僅限本單位的申報項目或作為第一完成單位申報的專案）。
2. 推薦申報：中國表面工程協會各專業分會、委員會，和團體會員（地方協會）、各省、自治區、直轄市表面工程（電鍍）協會、學會為各領域和地區的推薦單位。除直接申報情況以外的專案申報材料需有推薦單位意見（見附件1第十項）。
3. 個人項目直接申報。

三、推薦材料

《中國表面工程行業科學技術獎推薦書》（範本見附件1）是中國表面工程行業科學技術獎勵評審的主要依據，推薦書包括主件部分（第一至第十一項）、附件部分（第十二項）二部分內容。

1. 推薦書主件部分，申報單位元需按照推薦書範本格式和填寫說明（附件2）要求填寫和提供相關附件材料。推薦書應當完整、真實，文字描述要準確、客觀。
2. 附件材料主要包括：
   ⑴ 評價證明：近三年由協力廠商出具的科技成果鑒定證書或新產品鑒定證書、驗收報告、評估報告、權威部門出具的技術檢測報告等（提供其中一種即可）；科技查新報告：提供近三年內的權威查新機構出具的查新報告（申報等級為一等獎的專案必需提供科技查新報告）；國家或省部級計畫立項的專案，應提交計畫下達單位對整體專案的驗收報告。
   ⑵ 應用證明：指本專案整體技術的應用單位提供的應用證明，應用證明須加蓋應用單位（法人單位）公章。
   ⑶ 核心智慧財產權證明：指已獲授權的主要智慧財產權證明材料，包括發明專利的權利要求書首頁、電腦軟體著作權證書及相關論文、專著等。
   ⑷ 其他證明：指支持項目科技創 新和完成人貢獻的其他相關證明。

⑸ 推薦“軟科學、標準和檢測類成果”、“科技圖書”類項目需提交補充材料，具體詳見附件3、附件4。

⑹“推薦書”中“推薦單位意見”頁，填寫推薦意見同時加蓋推薦單位公章。

電子版附件內容應與書面附件一致，以JPG或PDF格式檔提交，附件材料單個檔大小不超過300KB。

3. 《中國表面工程行業科學技術獎推薦書》紙質版應與電子版推薦書內容完全一致。

4. 推薦書主件和附件膠訂成冊（單雙面不限），紙張規格A4，豎向左側裝訂，不要另加封面。申報材料一式兩份，其中原件1份（封面頂部右上角標注“原件”字樣），影本1 份。

5. 所有申報材料不予退回，申報單位如需留檔，請自行備份。

四、公報格式檔要求

為做好2017年度中國表面工程行業科學技術獎獲獎專案宣傳和《中國表面工程行業科學技術獎公報》的編印準備工作，請申報單位認真按照公報格式檔要求填寫。內容包括單位基本情況、專案簡介和能體現專案內容的彩色圖片2 張。

“項目簡介”主要用於獲獎項目的公開宣傳，不得涉及保密內容，字數應控制在800-1000字以內；圖片格式為JPG或者PDF，單張圖片大小不超過3MB，最好為原圖。

五、申報的其他注意事項

1. 涉及國防、國家安全領域的保密專案不屬於中國表面工程行業科學技術獎評審範圍；

2. 申報項目必須是整體技術應用一年以上（2015 年12 月31 日前）；

3. 推薦申報項目一經受理不得撤銷。

4. 推薦單位需填寫《中國表面工程行業科學技術獎推薦專案匯總表》（附件5）

六、申報、推薦時間

申報、推薦截止時間為2017年6月10日。請將電子版資料燒錄光碟或存入優盤，連同紙質材料於6月15日前報送或快遞至中國表面工程協會科學技術委員會。推薦單位請於6月10日後將《中國表面工程行業科學技術獎推薦專案匯總表》發email至STC@ csea1991.org。

七、聯繫方式

中國表面工程協會科學技術委員會

地址：北京市西城區黃寺大街23 號北廣大厦1203室（100120）

連絡人：王萌 孫長蘭 吳躍

電話：010-64873301 傳真：010-64872322

Email：STC@csea1991.org

網址：www.csea1991.org　www.zgbmcl.com

2017年2月20日

附件：1. 中國表面工程行業科學技術獎推薦書（範本）

2.《中國表面工程行業科學技術獎推薦書》填寫說明

3. 軟科學、標準、檢測類專案申報補充要求

4. 科技圖書類專案申報補充要求

5. 中國表面工程行業科學技術獎推薦專案匯總表

評審結果公示

2017年中國表面工程行業科學技術獎評審結果公示

由中國表面工程協會組織的2017年中國表面工程行業科學技術獎評選，於2017年2月20日啟動申報、推薦工作，截止6月15日，共收到申報項目19個。

申報結束以後，中表協科學技術委員會組織行業專家進行了網路初評和會議評審兩輪評審工作，評選出最終結果（見附件）。根據《中國表面工程行業科學技術獎勵辦法（試行）》，現通過網路（協會官網：www.csea1991.org、中國表面處理網：www.zgbmcl.com）進行公示，公示期2017年8月16日至9月14日。

如對獲獎專案有異議，請在公示截止前向科技委提出。依據獎勵辦法，對獲獎專案提出異議的，必須提交書面“異議書”。異議書應包括以下內容：

1. 異議內容及有關異議的事實依據；
2. 以單位名義提出異議的，應寫明單位名稱、法人代表、連絡人、通信地址、聯繫電話和傳真，並加蓋單位公章；
3. 以個人名義提出異議的，應簽署本人真實姓名（簽字）、身份證號碼，並寫明通信地址、聯繫電話。

不符合上述要求的異議書，不予受理。異議書可通過郵寄、傳真、Email等形式提交，收到異議書後，科技委將依據獎勵辦法進行處理。

中國表面工程協會科學技術委員會

地址：北京市西城區黃寺大街23 號北廣大厦1203室（100120）

連絡人：王萌　吳躍

電話：010-64873301 傳真：010-64872322

Email：stc@csea1991.org

網址：www.csea1991.org　www.zgbmcl.com

供布得獎單位

序號	領域	項目名稱	完成單位	完成人	評審結果
13	熱噴塗	基於高焓等離子技術制備水力機械表面功能材料關鍵技術研發與示範應用	水利部產品質量標準研究所 水利部杭州機械設計研究所 杭州江河機電裝備工程有限公司	吳燕明，陳小明，周夏涼，趙堅，毛鵬展，劉偉，伏利，方勇，馬紅海，陳立衛，王芳，趙鵬	一等獎
18	電鍍	無氰鍍銀工藝技術開發及應用示範	重慶立道表面技術有限公司 貴州天義電器有限責任公司 貴州航天精工製造有限公司 四川理工學院	胡國輝，胡文進，詹興剛，林修洲	一等獎
1	電鍍	高耐蝕寬範圍三價鉻藍白鈍化劑	宏正（福建）化學品有限公司	葉金堆，王忠賢，林文斌	二等獎
4	電鍍	鋅合金無氰、無磷電鍍關鍵技術開發及產業化	廈門建霖工業有限公司	蔣義鋒，林志敏，黃先傑，傅盈盈，謝國亮，余澤峰，謝英偉，楊玉祥	二等獎
5	電鍍	建築門窗五金環保型電鍍技術及其循環利用的研究與開發	山東建築大學 濟南浩金表面技術有限責任公司 亞薩合萊國強(山東)五金科技有限公司 濟南世紀金聲科技有限公司	石磊，石勇，劉志昌，王志剛，孫齊磊，陳秋，劉科高	二等獎
7	清潔生產	電鍍生產線槽邊回收與高效回用綠色工藝技術開發與應用	杭州桐廬盛通環保科技有限公司 浙江科技學院 杭州泛亞衛浴股份有限公司	汪鋒，張立挺，王建春	二等獎
8	塗裝	高溫合金深拉深件的噴漆保護技術	瀋陽黎明航空發動機有限責任公司	王輝，滕志強，李偉紅，侯廣庫，郭偉傑，王國良，李紀，楊樹余，孫士江，孫慧艷	二等獎
6	轉化膜	太陽電池晶態薄膜的定向生長和梯度效應研究	山東建築大學	劉科高，石磊，王志剛，孫齊磊	三等獎
10	清潔生產	電鍍廢水處理與資源化利用關鍵技術研究及應用	惠州金茂實業投資有限公司 惠州金茂源環保科技有限公司 廣東金茂環保產業園區發展研究院 惠州金准檢測技術有限公司	陳志才，楊檉瀚，陸秀娟，龔波，張國田，楊偉傑，周曉春，劉鳳英，郭升彬，葉樹勤	三等獎
11	電鍍	綠色環保型三價鉻硬鉻電鍍技術	武漢迪賽環保新材料股份有限公司	陸颱，李家柱，羅曉鋒(Luo Xiaofeng)，李艷景，田孝華，鄒玲，蔣啟明，萬三鳳	三等獎
12	特種塗層	ZICOLLUM™ 環保型納米無鉻鋅鋁塗料之研發及應用	永星化工(上海)有限公司	張志恆，王慧勇	三等獎
14	電鍍	開關設備關鍵零部件鍍銀技術的研究與應用	河南平高電氣股份有限公司	岳盼松，張紅軍，沈曉，路亞娟，王戰輝，雪金海，張明明，王香玉，王婷，婁金鋼，李夢娜，楊曉涵	三等獎
16	塗裝	塗裝線降VOCs高固3C2B環保改造技術	奇瑞汽車股份有限公司	和軍強，田雲	三等獎
17	熱浸鍍	《鋼材熱鍍鋅工藝生產技術實踐應用技術問答 1000 例》	北京科技大學	馬樹森，徐言東，袁華朋，溫洪新，李偉	三等獎
2	電鍍	鋁合金無鉻轉化塗層的研究與開發	珠海市奧美倫精細化工有限公司	敖中華，文發，張菊花，舒偉，余仁，林國新，盧四秀，何江濤	優秀獎
9	清潔生產	木制玩具滾噴漆廢氣收集淨化工藝與設備	杭州五源科技實業有限公司 浙江大學	田光明，李世陽，金雲峰，陳家元，張浩崇，金流洪，王一建	優秀獎
15	清潔生產	熱浸鍍鋅鋅煙搜撲與淨化（鋅煙除塵）	成都四友鍍鋅設備有限公司	張珠，田豐熬，張南，蔣世勇	優秀獎
19	電鍍	高耐蝕性無須鍍鋅工藝	新東北電氣集團高壓開關有限公司表面分廠	韓力，李明健，王淼	優秀獎
3	轉化膜	柵欄型鋁基鉛合金復合陽極制備技術與應用	昆明理工大學 昆明理工恆達科技股份有限公司	郭忠誠，黃惠，陳步明，徐瑞東，李學龍，譚寧，陳陣，鐘毅	建議參評其它領域獎項

有關資料來源2017年中國表面工程行業科學技術獎網上供布上

香港表面處理學會代表參加國內協會會議 — 表面處理行業技術跨界融合交流研討會在東莞召開！

《表面處理行業技術跨界融合交流研討會》9月18日，在東莞市希鋭自動化科技股份有限公司研發中心會議室召開。

出席此次交流會有十多位各地協會會長、協會代表及企業代表。國內首檔大型企業紀錄片《品質》欄目組選題中心主任吳昊先生，電鍍產業互聯網聯盟主席、環球電鍍網創始人、CEO馮夢龍先生，電鍍產業互聯網聯盟執行副主席、福建省表面工程行業終身榮譽會長陳貞坤教授，電鍍產業互聯網副秘書長黃勇先生，深圳市工業表面處理行業協會會長施利強先生、副會長兼秘書長趙曉梅女士，副會長雷光先先生、副會長、鄧茜女士，深圳市真空技術行業協會常務副會長兼秘書長黃榮昌先生，東莞市希鋭自動化科技股份有限公司副總經理彭金添先生、助理殷銀有女士，香港表面處理學會副會長張志恒先生代表、香港永星化工有限公司王志東，彭月練，香港表面處理學會資訊部部長、鄭偉康先生，等出席了會議。

研討會由香港表面處理學會資訊部部長、鄭偉康先生主持。

期間，與會代表們共同就行業技術、行業發展現狀等方面進行深入交流與探討，各代表介紹了本單位概況及工作(活動)開展情況，並就如何加強協(學)會之間的溝通與聯繫，跨界攜手加強合作，為適當前的國家經濟發展的新形勢的需要，分享營造有利於行業發展的經驗，探討利及互聯網平台的優勢，讓互聯網與電鍍行業進行深度融合，旨在共同創造電鍍行業的創新力和生產力的發展生態。竭誠為行業服務等有關課題，進行了進一步探討與交流。

在表面處理行業跨界融合交流研討會與各會的各參會代表做了相關協會介紹。

電鍍行業實現科技創新，掌握核心技術，走出一條創新之路，邁向國際化，提供給我們電鍍產業的一個嶄新平台。讓我們電鍍產業企業家輕鬆管理，推進實體工業順利實施及產業的清潔生產與迴圈經濟做出新的貢獻。

電鍍產業為謀發展；現在電鍍環保是整個電鍍行業都要面臨的現實問題，怎麼去解決它，改善它，提高電鍍環保的清潔生產；電鍍企業的生產管理成本增效與降低，可以為組織集中提供一系列的集約化解決方案，來保障有更好的發展上升空間。

在東莞市希銳自動化科技股份有限公司董事長鄧茜女士的帶領，出席各協會代表企業代表一同參觀了希銳公司生產製造工廠！

通過電鍍做為所有工業品提升性能/防腐/美化裝飾中最重要的工序，其裝飾性、耐腐蝕性及耐磨性，這是其他表面處理工藝所不能達到的。因此，電鍍產業在整個工業體系中具有不可取代的地位，其實面對電鍍技術進步的快速變革、“內憂外患”的國內表面處理市場環境以及電鍍自身結構性矛盾的加劇，而電鍍工業的轉型升級就是要通過全面優化新工藝，新技術、環保節能新鍍種、從流程改進佈局，推動電鍍產業的整體優化提升，通過行業兩大最具影響力平台垂直整合電鍍產業，打造一個完善的電鍍產業生態圈，構建一個全方位的交流平台。

通過互聯網+電鍍行業的深度融合，打破傳統的上下遊資訊閉塞，制約傳統部分企業存在不誠信的交易；努力打造一批具有行業特色代表性的，符合國家供給側改革，智慧製造，工業4.0化的新企業。

包括協會代表之間，好的經驗分享與誠信機制建立，只有這樣才能使企業不斷的處於一個長期上升的空間，還有電鍍訂單的獲取，這些都可以通過智慧化的科技和互聯網+電鍍的新模式，滋生出一批新的電鍍企業，告別傳統的陳舊模式；打做一個服務大家的平台。

通過交流與研討，代表們深表收穫滿滿，表示要進一步加強聯繫，發揮與政府的紐帶及企業與政府間的橋樑作用，竭誠為企業做更多的實事。

環境保護稅法全國人大正式通過，稅目稅額都定了！

2018年1月1日實施

目　錄

- **第一章　總　則**
- **第二章　計稅依據和應納稅額**
- **第三章　稅收減免**
- **第四章　徵收管理**
- **第五章　附　則**

第一章　總　則

第一條　為了保護和改善環境，減少污染物排放，推進生態文明建設，制定本法。

第二條　在中華人民共和國領域和中華人民共和國管轄的其他海域，直接向環境排放應稅污染物的企業事業單位和其他生產經營者為環境保護稅的納稅人，應當依照本法規定繳納環境保護稅。

第三條　本法所稱應稅污染物，是指本法所附《環境保護稅稅目稅額表》、《應稅污染物和當量值表》規定的大氣污染物、水污染物、固體廢物和噪聲。

第四條　有下列情形之一的，不屬於直接向環境排放污染物，不繳納相應污染物的環境保護稅：

（一）企業事業單位和其他生產經營者向依法設立的污水集中處理、生活垃圾集中處理場所排放應稅污染物的；

（二）企業事業單位和其他生產經營者在符合國家和地方環境保護標準的設施、場所貯存或者處置固體廢物的。

第五條　依法設立的城鄉污水集中處理、生活垃圾集中處理場所超過國家和地方規定的排放標準向環境排放應稅污染物的，應當繳納環境保護稅。

企業事業單位和其他生產經營者貯存或者處置固體廢物不符合國家和地方環境保護標準的，應當繳納環境保護稅。

第六條　環境保護稅的稅目、稅額，依照本法所附《環境保護稅稅目稅額表》執行。

應稅大氣污染物和水污染物的具體適用稅額的確定和調整，由省、自治區、直轄市人民政府統籌考慮本地區環境承載能力、污染物排放現狀和經濟社會生態發展目標要求，在本法所附《環境保護稅稅目稅額表》規定的稅額幅度內提出，報同級人民代表大會常務委員會決定，並報全國人民代表大會常務委員會和國務院備案。

第二章　計稅依據和應納稅額

第七條　應稅污染物的計稅依據，按照下列方法確定：

（一）應稅大氣污染物按照污染物排放量折合的污染當量數確定；

（二）應稅水污染物按照污染物排放量折合的污染當量數確定；

（三）應稅固體廢物按照固體廢物的排放量確定；

（四）應稅噪聲按照超過國家規定標準的分貝數確定。

第八條　應稅大氣污染物、水污染物的污染當量數，以該污染物的排放量除以該污染物的污染當量值計算。每種應稅大氣污染物、水污染物的具體污染當量值，依照本法所附《應稅污染物和當量值表》執行。

第九條　每一排放口或者沒有排放口的應稅大氣污染物，按照污染當量數從大到小排序，對前三項污染物徵收環境保護稅。

每一排放口的應稅水污染物，按照本法所附《應稅污染物和當量值表》，區分第一類水污染物和其他類水污染物，按照污染當量數從大到小排序，對第一類水污染物按照前五項徵收環境保護稅，對其他類水污染物按照前三項徵收環境保護稅。

省、自治區、直轄市人民政府根據本地區污染物減排的特殊需要，可以增加同一排放口徵收環境保護稅的應稅污染物項目數，報同級人民代表大會常務委員會決定，並報全國人民代表大會常務委員會和國務院備案。

第十條　應稅大氣污染物、水污染物、固體廢物的排放量和噪聲的分貝數，按照下列方法和順序計算：

（一）納稅人安裝使用符合國家規定和監測規範的污染物自動監測設備的，按照污染物自動監測數據計算；

（二）納稅人未安裝使用污染物自動監測設備的，按照監測機構出具的

符合國家有關規定和監測規範的監測數據計算；

（三）因排放污染物種類多等原因不具備監測條件的，按照國務院環境保護主管部門規定的排污系數、物料衡算方法計算；

（四）不能按照本條第一項至第三項規定的方法計算的，按照省、自治區、直轄市人民政府環境保護主管部門規定的抽樣測算的方法核定計算。

第十一條　環境保護稅應納稅額按照下列方法計算：

（一）應稅大氣污染物的應納稅額為污染當量數乘以具體適用稅額；

（二）應稅水污染物的應納稅額為污染當量數乘以具體適用稅額；

（三）應稅固體廢物的應納稅額為固體廢物排放量乘以具體適用稅額；

（四）應稅噪聲的應納稅額為超過國家規定標準的分貝數對應的具體適用稅額。

第三章　稅收減免

第十二條　下列情形，暫予免徵環境保護稅：

（一）農業生產（不包括規模化養殖）排放應稅污染物的；

（二）機動車、鐵路機車、非道路移動機械、船舶和航空器等流動污染源排放應稅污染物的；

（三）依法設立的城鄉污水集中處理、生活垃圾集中處理場所排放相應應稅污染物，不超過國家和地方規定的排放標準的；

（四）納稅人綜合利用的固體廢物，符合國家和地方環境保護標準的；

（五）國務院批準免稅的其他情形。

前款第五項免稅規定，由國務院報全國人民代表大會常務委員會備案。

第十三條　納稅人排放應稅大氣污染物或者水污染物的濃度值低於國家和地方規定的污染物排放標準百分之三十的，減按百分之七十五徵收環境保護稅。納稅人排放應稅大氣污染物或者水污染物的濃度值低於國家和地方規定的污染物排放標準百分之五十的，減按百分之五十徵收環境保護稅。

第四章　徵收管理

第十四條　環境保護稅由稅務機關依照《中華人民共和國稅收徵收管理法》和本法的有關規定徵收管理。

環境保護主管部門依照本法和有關環境保護法律法規的規定負責對污染物的監測管理。

縣級以上地方人民政府應當建立稅務機關、環境保護主管部門和其他相關單位分工協作工作機制，加強環境保護稅徵收管理，保障稅款及時足額入庫。

第十五條　環境保護主管部門和稅務機關應當建立涉稅信息共享平台和工作配合機制。

環境保護主管部門應當將排污單位的排污許可、污染物排放數據、環境違法和受行政處罰情況等環境保護相關信息，定期交送稅務機關。

稅務機關應當將納稅人的納稅申報、稅款入庫、減免稅額、欠繳稅款以及風險疑點等環境保護稅涉稅信息，定期交送環境保護主管部門。

第十六條　納稅義務發生時間為納稅人排放應稅污染物的當日。

第十七條　納稅人應當向應稅污染物排放地的稅務機關申報繳納環境保護稅。

第十八條　環境保護稅按月計算，按季申報繳納。不能按固定期限計算繳納的，可以按次申報繳納。

納稅人申報繳納時，應當向稅務機關報送所排放應稅污染物的種類、數量，大氣污染物、水污染物的濃度值，以及稅務機關根據實際需要要求納稅人報送的其他納稅資料。

第十九條　納稅人按季申報繳納的，應當自季度終了之日起十五日內，向稅務機關辦理納稅申報並繳納稅款。納稅人按次申報繳納的，應當自納稅義務發生之日起十五日內，向稅務機關辦理納稅申報並繳納稅款。

納稅人應當依法如實辦理納稅申報，對申報的真實性和完整性承擔責任。

第二十條　稅務機關應當將納稅人的納稅申報數據資料與環境保護主管部門交送的相關數據資料進行比對。

稅務機關發現納稅人的納稅申報數據資料異常或者納稅人未按照規

定期限辦理納稅申報的，可以提請環境保護主管部門進行復核，環境保護主管部門應當自收到稅務機關的數據資料之日起十五日內向稅務機關出具復核意見。稅務機關應當按照環境保護主管部門復核的數據資料調整納稅人的應納稅額。

第二十一條　依照本法第十條第四項的規定核定計算污染物排放量的，由稅務機關會同環境保護主管部門核定污染物排放種類、數量和應納稅額。

第二十二條　納稅人從事海洋工程向中華人民共和國管轄海域排放應稅大氣污染物、水污染物或者固體廢物，申報繳納環境保護稅的具體辦法，由國務院稅務主管部門會同國務院海洋主管部門規定。

第二十三條　納稅人和稅務機關、環境保護主管部門及其工作人員違反本法規定的，依照《中華人民共和國稅收徵收管理法》、《中華人民共和國環境保護法》和有關法律法規的規定追究法律責任。

第二十四條　各級人民政府應當鼓勵納稅人加大環境保護建設投入，對納稅人用於污染物自動監測設備的投資予以資金和政策支持。

第五章　附　則

第二十五條　本法下列用語的含義：

（一）污染當量，是指根據污染物或者污染排放活動對環境的有害程度以及處理的技術經濟性，衡量不同污染物對環境污染的綜合性指標或者計量單位。同一介質相同污染當量的不同污染物，其污染程度基本相當。

（二）排污系數，是指在正常技術經濟和管理條件下，生產單位產品所應排放的污染物量的統計平均值。

（三）物料衡算，是指根據物質質量守恆原理對生產過程中使用的原料、生產的產品和產生的廢物等進行測算的一種方法。

第二十六條　直接向環境排放應稅污染物的企業事業單位和其他生產經營者，除依照本法規定繳納環境保護稅外，應當對所造成的損害依法承擔責任。

第二十七條　自本法施行之日起，依照本法規定徵收環境保護稅，不再徵收排污費。

第二十八條　本法自2018年1月1日起施行。

中華人民共和國環境保護部令

第45號

《固定污染源排污許可分類管理名錄（2017年版）》已於2017年6月19日由環境保護部部務會議審議通過，現予公佈，自發布之日起施行。

環境保護部部長　李幹傑

2017年7月28日

固定污染源排污許可分類管理名錄（2017年版）

第一條　為實施排污許可證分類管理、有序發放，根據《中華人民共和國水污染防治法》《中華人民共和國大氣污染防治法》《國務院辦公廳關於印發控制污染物排放許可制實施方案的通知》（國辦發〔2016〕81號）的相關規定，特製定本名錄。

第二條　國家根據排放污染物的企業事業單位和其他生產經營者污染物產生量、排放量和環境危害程度，實行排污許可重點管理和簡化管理。

第三條　現有企業事業單位和其他生產經營者應當按照本名錄的規定，在實施時限內申請排污許可證。

第四條　企業事業單位和其他生產經營者在同一場所從事本名錄中兩個以上行業生產經營的，申請一個排污許可證。

第五條　本名錄第一至三十二類行業以外的企業事業單位和其他生產經營者，有本名錄第三十三類行業中的鍋爐、工業爐窯、電鍍、生活污水和工業廢水集中處理等通用工序的，應當對通用工序申請排污許可證。

第六條　本名錄以外的企業事業單位和其他生產經營者，有以下情形之一的，視同本名錄規定的重點管理行業，應當申請排污許可證：

（一）被列入重點排污單位名錄的；

（二）二氧化硫、氮氧化物單項年排放量大於250噸的；

（三）煙粉塵年排放量大於1000噸的；

（四）化學需氧量年排放量大於30噸的；

（五）氨氮、石油類和揮發酚合計年排放量大於30噸的；

（六）其他單項有毒有害大氣、水污染物污染當量數大於3000的（污染當量數按《中華人民共和國環境保護稅法》規定計算）。

第七條　本名錄由國務院環境保護主管部門負責解釋，並適時修訂。

第八條　本名錄自發布之日起施行。

環境保護部規劃財務司有關負責人就

《固定污染源排污許可分類管理名錄（2017年版）》

有關問題答記者問

為落實《國務院辦公廳關於印發控制污染物排放許可制實施方案的通知》（國辦發〔2016〕81號），依據《中華人民共和國環境保護法》《中華人民共和國水污染防治法》《中華人民共和國大氣污染防治法》等法律規定，環保部近日發布了《固定污染源排污許可分類管理名錄（2017年版）》（以下簡稱《排污許可名錄》）。為全面深入瞭解《排污許可名錄》的主要內容、實施重點，記者採訪了環境保護部規劃財務司有關負責人，對《排污許可名錄》進行了詳細解讀。

問：為什麼要出台《固定污染源排污許可分類管理名錄（2017年版）》，《排污許可名錄》重點要解決什麼問題？

答：《固定污染源排污許可分類管理名錄（2017年版）》是我國排污許可制度改革的一項重要基礎性文件，是排污許可法規體系中的重要組成部分。《排污許可名錄》重點是明確了哪些企業需要持有排污許可證、什麼時候需要取得排污許可證、管理要求有什麼區別等3個方面的問題。

一是關於範圍。《排污許可名錄》規定到2020年共有78個行業和4個通用工序要納入排污許可管理，同時規定，除這些行業外，如果已被環保部門確定為重點排污單位和排污量達到規定數量的，也需要納入排污許可管理。對於《排污許可名錄》以外的企業事業單位和其他生產經營者，暫不需要申請排污許可證。

二是關於時間要求。為落實《國務院辦公廳關於印發控制污染物排放許可制實施方案的通知》（國辦發〔2016〕81號）按行業分步實現對固定污染源全覆蓋的要求，根據“水十條”、“大氣十條”的工作任務，明確規定，2017年率先對火電、鋼鐵、有色金屬冶煉、焦化、石油煉制、化工、原料藥、農藥、氮肥、造紙、紡織印染、制革、電鍍、平板玻璃、農副食品加工等15個行業核發排污許可證，其中造紙和火電兩個行業的企業要求在2017年6月底前取到排污許可證，其他13個行業在2017年下半年全面開展。到2020年，《排污許可名錄》中規定的應當取得排污許可證的排污單位必須持證排污。

三是關於分類管理要求。按照排污單位污染物產生量、排放量和環境危害程度不同，將排污單位分為重點管理和簡化管理兩類。在78個行業和4個通用工序

中，對41個行業和3個通用工序，提出全部進行排污許可重點管理；8個行業全部進行簡化管理；剩餘的29個行業和1個通用工序根據生產工藝特點或者生產規模進行重點管理或簡化管理。

問：《排污許可名錄》中所涉行業的名稱和框架為何要依據《國民經濟行業分類》設置？

答：《國民經濟行業分類》是我國統計、財政、稅收、工商等國家宏觀管理中的分類依據，也是我國環境統計、污染物總量控制、污染源普查等環境管理制度的基本分類。因此將《國民經濟行業分類》作為《排污許可名錄》分類的依據，有利於實現排污許可為環境保護稅、環境統計、污染源排放清單等各項固定污染源環境管理提供數據來源；有利於統一全國排污許可證編碼，加強排污許可證的信息管理,實現數據集成、信息共享；有利於推動排污許可證與工商登記、稅務證書、企業信用、金融貸款等方面的銜接；有利於排污單位自行判斷所屬行業類別。

問：《排污許可名錄》中涵蓋的行業其設置原則是什麼？

答：《排污許可名錄》中行業的選擇原則主要包括以下3個方面。

一是遵循法律的原則。我國《中華人民共和國大氣污染防治法》《中華人民共和國水污染防治法》對納入排污許可管理的企業事業單位和其他生產經營者有明確的規定，其中大氣污染防治法提出排放工業廢氣或者排放國家規定的有毒有害大氣污染物的企業事業單位和集中供熱設施的燃煤熱源生產運營單位應申請排污許可證；水污染防治法提出直接或間接向水體排放工業廢水、醫療污水的企業事業單位和其他生產經營者，以及城鎮污水集中處理設施的運營單位應申請排污許可證。

二是覆蓋主要污染源的原則。《排污許可名錄》編制過程中對環境統計年報數據按行業進行分析，針對現有二氧化硫、氮氧化物、煙（粉）塵、化學需氧量、氨氮等5個主要污染物，將各污染物產生量、排放量按行業分別進行由大到小排序，篩選各污染物總產生量和總排放量約佔前80%的行業作為重點行業，並將其納入《排污許可名錄》。

三是滿足各類環境管理需要的原則。系統梳理“水十條”、“大氣十條”、《重金屬污染綜合防治“十二五”規劃》當中重點管理行業和我國現有重點排污單位涉及的行業，並根據《“十三五”生態環境保護規劃》《長江經濟帶生態環境保護規劃》梳理總磷、總氮排放量大的行業，將其納入《排污許可名錄》。

問：《排污許可名錄》中不同行業實施年限的設定依據是什麼？

答：按行業逐步推動排污許可證全覆蓋是《國務院辦公廳關於印發控制污染物排放許可制實施方案的通知》（國辦發〔2016〕81號）提出的具體要求。《排污許可名錄》根據該要求按照先易後難以及滿足環境管理需要等原則，對各行業實施年限做出規定。

一是先易後難的原則，優先選擇火電、造紙兩個行業進行試點核發，形成可復制的行業排污許可管理經驗。火電、造紙是我國環境管理基礎相對較好的行業，其污染物排放量較大而且集中，因此從這兩個行業開始實施，具有試點意義。此外兩個行業企業在自行監測、台賬記錄等方面有較好的基礎，企業之間在原料、生產工藝等方面差異不大，便於開展排污許可管理實踐。目前，這兩個行業已經完成了排污許可證核發工作，全國共核發5100餘個，對排污許可制的全面推進奠定了堅實基礎。

二是滿足當前環境管理的需要。國務院發布的“水十條”和“大氣十條”中對火電、鋼鐵、有色金屬冶煉、焦化、石油煉制、原料藥、農藥、氮肥、造紙、紡織印染、制革、電鍍、平板玻璃、水泥、農副食品加工等重點行業提出了具體的環境管理要求和管控措施。此外，強化對產能過剩行業的環境管理，通過結構調整減少污染物排放也是當前環保的重點工作。排污許可製作為今後固定污染源環境管理的核心制度，應著重考慮當前工作需要，先將兩個十條中涉及的行業以及嚴重產能過剩行業實施排污許可管理。因此，《排污許可名錄》規定了2017年底前上述行業排污許可證的具體核發任務。

三是根據污染量和環境危害程度大小，在2018年至2020年之間優先安排污染物排放量大、環境危害程度高、社會關註度高的重點行業排污許可證的核發工作，盡快實現將主要的固定污染源納入排污許可管理的目標，直至2020年實現《排污許可名錄》上固定污染源全覆蓋。

需要說明的是，《排污許可名錄》中實施年限是對納入《排污許可名錄》的排污單位持證排污的最後時限，在國家規定最後的關門時間尚未取得排污許可證的排污單位，將按無證排污進行處罰。地方可根據相關法規規定，結合環境質量改善要求，提出提前實施排污許可行業的申請，由省級環境保護主管部門報環境保護部批準後實施，並向社會公告。

問：針對各類企業事業單位及其他生產經營者，《排污許可名錄》在編制中如何體現差異化管理？

答：依據《國務院辦公廳關於印發控制污染物排放許可制實施方案的通知》（國辦發〔2016〕81號），排污許可證實現差異化管理的基本依據是企業事業單位及其他生產經營者的污染物產生量、排放量和環境危害程度不同。如石化、火電等污染大的行業實行重點管理；玻璃製品製造、紙製品製造等污染輕的行業實行簡化管理；對於使用水性漆的傢具製造等基本不產生污染的則暫不核發排污許可證。

在《排污許可名錄》編制過程中，重點考慮排污許可與建設項目分類管理目標的銜接。編制環境影響報告書的行業基本屬於排污許可重點管理行業；編制報告表的行業基本屬於排污許可簡化管理行業；編制登記表的行業絕大多數暫不納入排污許可管理。

問：《排污許可名錄》與排污許可證核發相關標準規範及行業技術規範是如何銜接的？

答：《排污許可名錄》制定過程中強調與技術規範制定計劃相配套，首先對我國現已發布及擬頒布的所有行業水污染物和大氣污染物排放標準進行梳理，明確相應行業的污染物排放標準。按照簡單實用的原則，對納入《排污許可名錄》中的78個行業和4個通用工序進行歸類，明確今後需要制定的排污許可相關技術規範，用於支撐各行業排污許可證的申請、核發與監管。具體的技術規範包括“行業排污許可證申請與核發技術規範”“行業自行監測指南”“行業污染防治可行技術指南”“行業污染源源強手冊”等。

問：《排污許可名錄》規定的行業之外但污染物排放量大的企業納入排污許可管理是依據什麼確定的？

答：《排污許可名錄》正文第六條規定，對於企業事業單位和其他生產經營者，其二氧化硫、氮氧化物單項年排放量大於250噸，煙粉塵年排放量大於1000噸，化學需氧量年排放量大於30噸，氨氮、石油類和揮發酚年合計排放量大於30噸，其他單項有毒有害大氣、水污染物污染當量數大於3000的（污染當量數按《環境保護稅法》規定計算）、屬於重點排污單位的等情形之一的，應申領排污許可證。例如，天然氣開採行業未列入《排污許可名錄》規定的行業類別，某天然氣開採企業因為生產需要建設了天然氣淨化廠，排放較多二氧化硫等大氣污染物，如年排放量大於250噸，則該企業在實際排污之前，應當對天然氣淨化廠申請並取得排污許可證。

《排污許可名錄》編制過程中，對上述規定進行專題論證和調研，總體上看，上述規定是基於我國環境統計數據和典型城市固定污染源排放清單編製成果，結合美國排污許可管理經驗得出的。

問：《排污許可名錄》中除所涵蓋的行業，為何設置“通用工序”類別？

答：根據《國務院辦公廳關於印發控制污染物排放許可制實施方案的通知》（國辦發〔2016〕81號）中提出的分步實現排污許可全覆蓋的原則，排污許可管理內容目前主要包括水污染物、大氣污染物。對於礦產資源及能源採選等行業暫不納入《排污許可名錄》，但在此類行業中可能存在鍋爐、污水處理廠等污染物排放量大、社會關註度高的污染源，因此在《排污許可名錄》中設置了4個“通用工序”，分別為“熱力生產和供應”“工業爐窯”“電鍍設施”和“生活污水集中處理、工業廢水集中處理”。

對於未納入《排污許可名錄》的行業企業，如有《排污許可名錄》中規定的通用工序的，應對該工序申請並獲得排污許可證，並實施相應類別的管理。對於已納入《排污許可名錄》中的行業企業，其所含的通用工序應依據相應行業的規定，實施相應類別的管理。例如，未納入《排污許可名錄》中的礦產資源及能源採選等行業，若有生活污水和工業廢水集中處理的，應按《排污許可名錄》中通用工序類別，申請排污許可證，並依據其許可範圍，實施重點管理。

真空鍍膜用於軟性物體的處理設備 - 介紹

(東莞市希鋭自動化科技股份有限公司)
莫崧鷹博士、鄧茜副會長
(深圳市工業表面處理行業協會、深圳市真空技術行業協會-理事單位)

介紹用於真空薄膜電鍍的生產流程以及由此而決定的設備組成及控制要點，並重點敘述了薄膜製備的方法、選擇、設備方法。一般來説市場上真空薄膜鍍都會用在五金產品上生產使用，這次我們介紹是用在布料上的真空設備同要求點。

原理介紹 -

薄膜是一種物質形態，它所使用的膜材料非常廣泛，可以是單質元素或化合物，也可以是無機材料或有機材料。薄膜與塊狀物質一樣，可以是單晶態的，多晶態的或非晶態的。近年來功能材料薄膜和複合薄膜也有很大發展。鍍膜技術及薄膜產品在工業上的應用非常廣泛，尤其是在電子材料與元器件工業領域中佔有重要的地位。

鍍膜方法可以分為氣相生成法，氧化法，離子注入法，擴散法，電鍍法，塗佈法，液相生長法等。氣相生成法又可分為物理氣相沉積法，化學氣相沉積法和放電聚合法等。

真空蒸發，濺射鍍膜和離子鍍等通常稱為物理氣相沉積法，是基本的薄膜製備技術。它們都要求沉積薄膜的空間要有一定的真空度。所以，真空技術是薄膜製作技術的基礎，獲得併保持所需的真空環境，是鍍膜的必要條件。

真空系統的種類繁多。在實際工作中，必須根據自己的工作重點進行選擇。典型的真空系統包括：獲得真空的設備（真空泵），待抽空的容器（真空室），測量真空的器具（真空計）以及必要的管道，閥門和其它附屬設備。

用途介紹 -

真空離子電鍍目前較多適用於ABS料、PC料的產品等，主要包括真空蒸鍍濺射鍍和離子鍍幾種類型。它們都是採用在真空條件下，通過蒸餾或濺射等方式在塑件表面沈積各種金屬和非金屬薄膜，通過這樣的方式可以得到非常薄的表面鍍層，同時具有速度快附著力好的突出優點。另一方面，真空電鍍是一種清潔的生產方式，無需水，也沒有廢物排出，更適合當前綠色生產的趨勢，更有取代傳統高污染的水鍍工藝可能。目前的真空技術在國內以趨於成熟，工藝設備也大大降低，更有利於該技術的延伸和發展。

目前的看法，真空電鍍更有利於軟性物體的鍍膜處理。例如，布料材料，皮料，塑膠薄膜，紙張等，因為這些物料本身多數不導電，由於柔軟不能固定在某一個形狀，另外，多數是連續一大卷的處理，不利於傳統的水電鍍。一些傳統的方法是採用噴塗處理，通過物理

的吸附作用把一些金屬材料粘附在軟性材料的表面成膜。這些方法的結合度取決於金屬材料和軟性材料表面的親和力。真空電鍍是通過金屬靶材在真空條件下，通過蒸發或濺射等方式在材料表面沈積各種金屬和非金屬薄膜，這樣的方式可以得到非常薄的表面鍍層，同時具有速度快，附著力好的突出優點，能夠連續或間續的生產，做出來的產品金屬感強，亮度高，操作和生產成本低，對環境的污染小，更適合各種產品的開發，例如，屏蔽布，裝飾服裝，導電材料，功能性布料，隔熱材料等。下面列舉一些可能的應用。

電磁屏蔽導電布的製備方法介紹 -

該方法是將全滌綸布料依次進行預處理、真空鍍鎳、電鍍銅和電鍍鎳後製得電磁屏蔽導電布，再將製得的電磁屏蔽導電布進行固化，預處理步驟中進行等離子體輝光放電處理，真空鍍鎳採用磁控濺射工藝，電鍍銅和電鍍鎳過程中對導電間採用垂直上下放置的方式，該方法採用真空鍍鎳聯合電鍍銅和電鍍鎳工藝可避免了傳統電磁屏蔽導電布製備方法採用化學鍍銅鍍鎳工藝產生的成本高、電鍍廢水難處理的弊端；採用真空鍍鎳聯合電鍍銅和電鍍鎳工藝與傳統電磁屏蔽導電布製備方法採用全真空鍍銅鍍鎳工藝相比，該方法設備投資較小、鍍層電阻較小，更適合大規模生產和更適應市場需求。

真空布料染色介紹 -

該方法是一種布料低壓染色裝置及其染色方法，該裝置包括：密封的低壓室、低壓室與其抽真空的抽真空裝置相連、低壓室內置有染料蒸發的裝置、以及帶動布料在低壓室內移動的捲繞裝置。該布料低壓染色裝置的染色方法為：對封閉箱體進行抽真空，形成低壓；將染料填入染料蒸發裝置中，染料受加熱器加熱蒸發，蒸發的染料在低壓作用下通過染料進口進入所述封閉箱體；帶動布料連續通過所述染料進口對應的位置。通過該裝置和染色方法實現無水印染，適合於各種合成纖維、天然纖維、以及混合纖維布料；該方法也可用無機染料或有機染料進行對各類布料進行染色。

真空等離子成衣處理介紹 -

該方法是利用等離子成衣處理裝置對成衣進行處理以得到功能性的目的，例如羊毛衣防起毛球處理，該方法是成衣掛在一密封室內，密封室分別連接抽真空設備並使工作氣體通入設備，密封室內設有等離子處理設備和成衣支撐機構，等離子處理設備是由兩塊或多塊平行間隔設置的電極板組成，成衣支撐機構設在每相鄰兩塊電極板之間、用於支撐被處理的成衣並能使成衣完全撐開。多個成衣支撐架上的多件成衣可同時進行等離子處理，根據需要，通入所需的工作氣體賦予成衣的不同性能，可作批量化處理，能提高等離子成衣處理速度，適用於工業化的成衣處理。

真空鍍膜圖案生成裝置及方法介紹所 -

該方法是基於一種真空鍍膜圖形生成裝置，真空鍍膜圖形生成裝置包括真空腔室、靶材、帶有通孔的鏤花板和基材；靶材、鏤花板和基材設置在真空腔室內，鏤花板設置在靶材與基材之間，靶材出射的鍍覆材料透過鏤花板上的通孔在基材上沈積成膜。該方法利用鏤花板鍍膜顯花原理形成圖形，工藝過程簡單，易於操作，並且是一次成型，可實

現鍍膜與圖形同步生成，生產效率高，可滿足工業化大批量生產的需求。

應用於紡織品彩色漸變磁控濺射捲繞鍍覆的方法介紹 -

該方法是一種應用於紡織品彩色漸變磁控濺射捲繞鍍覆的方法，在紡織品上採用濺射鍍覆金屬膜的時尚裝飾印染技術；它包括如下的步驟：採用磁控濺射捲繞鍍膜機進行鍍覆，鍍覆溫度設置範圍170~290℃，設置銅靶、鈦靶、不銹鋼靶和銀靶進行多靶位或者單靶位的濺射鍍覆；其中銅靶、鈦靶和不銹鋼靶的磁控鍍覆電流為：0.09~10A, 銀靶的磁控鍍覆電流為：0.09~1.8A；鍍膜速率為0.09~12米/分鐘，濺射間隔時間是0.1~10分鐘，紡織品鍍覆幅寬0.09~0.6米，採用同步離子源電流：0.02~0.6A。該方法屬於無水無污染的印染工藝，其鍍覆塗層厚度僅為14~320納米之間，保證了纖維原有的剛柔性、可裁剪和縫紉性等，是可規模化應用於紡織品的印染技術。

一種可生成圖案的磁控濺射捲繞鍍膜機介紹 -

該方法是利用了一種可生成圖案的磁控濺射捲繞鍍膜機及鍍膜機的真空室。真空室中包括有：設置於鍍膜輥，下方的靶材罩、位於鍍膜輥和靶材罩之間的模板，其中，模板上一體成型的設置有若干鏤空狀的紋理、圖案或花紋，模板被鍍膜輥壓下並貼緊於靶材罩的內壁上。該工藝是通過控制放布輪、收布輪、鍍膜輥、導輥的轉速，使布料與模板的轉動同步，通過更換不同的模板實現不同花紋、圖案的鍍膜操作，結構簡單、使用方便、生成圖案成本低。

紡織品無水著色方法介紹 -

該方法是一種紡織品無水著色方法，包括以下步驟：以紡織布料為基底，以無機顏料為靶材，利用物理氣相沈積鍍覆技術將所述無機顏料沈積到所述紡織布料的表面。該方案通過物理氣相沈積鍍覆技術，在紡織品表面沈積均勻緻密的無機顏料來達到著色目的，不僅工藝簡單方便，且整個生產過程無廢水、廢氣排放，顏料利用率高，可操作性強，易於批量生產，由該方法製備紡織品色布，具有納米尺寸效應且無機顏料與紡織品基底結合牢固。

在柔性基材上沈積磁性薄膜的方法介紹 -

該方法是將磁性材料製成的掩模板裝配到真空捲繞鍍膜設備中，沿行進方向，與基材同步行進；在鍍膜室的靶室隔板頂端安裝磁體，在磁體和磁性材料製成的掩模板所形成磁通路的作用下，使用濺射法或蒸發法，向柔性基材上鍍膜。該方法在薄膜沈積的同時，有效地實現了在大面積的基材上獲得具有連續二維圖案的磁性薄膜，同時還能控制薄膜表面的磁各向異性。該方法是將磁性材料製成的掩模板裝配到真空捲繞鍍膜設備中，且不會對環境造成污染。

高真空捲繞式鍍膜介紹 -

該方法是一種高真空捲繞式鍍膜機，其技術方案要點是包括鍍膜機體、鍍膜框架，鍍膜機體側面設有固定平台，鍍膜框架滑動連接在鍍膜機體內，鍍膜框架內設有若干個鍍膜輥，固定平台上設有環形滑道，環形滑道上滑動連接有滑動板，滑動板上固定連接有高度調節架，高度調節架頂部設有軸流風扇，軸流風

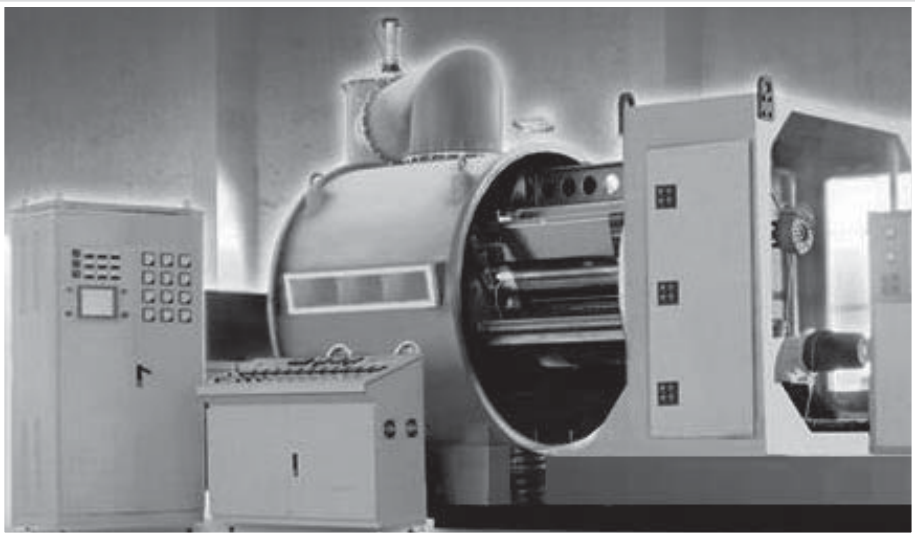
扇真空捲繞外圓周側面轉動連接在高度調節架頂部。

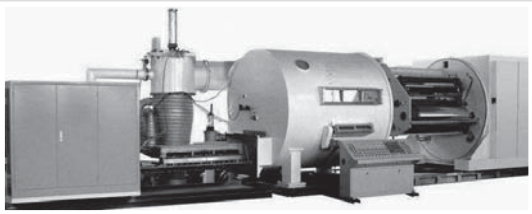
多層透明導電薄膜的製備方法介紹 -

該方法是一種多層透明導電薄膜的製備方法，多層透明導電薄膜的結構包括襯底，在該襯底上依次是$ZnS-SiO_2$層、Ag層和$ZnS-SiO_2$層，製備方法包括如下：磁控濺射方法在玻璃襯底或有機柔性襯底上依次濺射沈積$ZnS-SiO_2$、Ag、$ZnS-SiO_2$。其中$ZnS-SiO_2$靶材中SiO2含量摩爾百分比不高於25%。濺射過程中襯底溫度為室溫，各膜層厚度為$ZnS-SiO_2$：31~46nm，Ag：6~19nm。沈積薄膜樣品在90~310℃下退火處理，保溫時間為0.6-1.2小時，該方法可獲得平均透過率85%以上，表面電阻14-16Ω/sq以下，具有高度環境穩定性透明導電薄膜。

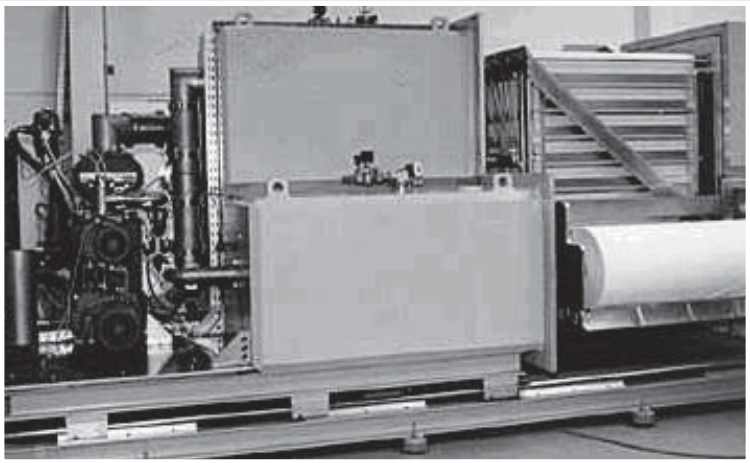
軟性材料的真空鍍膜多採用捲繞的批量生產設備，基本組成是一個帶有軌道的真空室，以便真空室能夠滑動打開和關閉。真空室內有收放捲軸，能裝上軟性材料通過收放捲軸進行運行處理。捲軸也帶有張力控制器，以便軟性材料能夠運行均勻。金屬靶材可放在一個適合的位置，能使金屬通過蒸發或濺射到軟性材料表面形成鍍膜。在過程中，工藝的選擇對薄膜的性能具有重要的影響，根據磁控濺射技術原理，結合設備的實際應用，制定工藝流程。下面是一些設備介紹圖片：

圖一　捲繞鍍膜裝置介紹

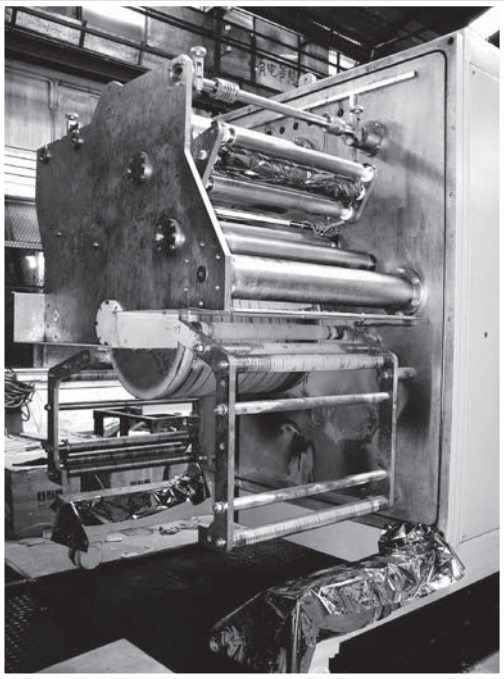




圖二　捲繞等離子處理裝置介紹



圖三　捲繞系統結構介紹



真空鍍膜未來的發展方向：

真空鍍膜已廣泛用於機械、航空、電子、輕工和光學等工業部門中製備耐蝕、耐熱、導電、磁性、光學、裝飾、超導等各種鍍層。隨著真空鍍膜設備的不斷完善、大型化和連續化，它的應用範圍和可鍍工件尺寸不斷擴大，已成為國內外近20年來爭相發展和採用的先進技術之一，軟性鍍膜的發展空間很大，例如一些精密的設備，手機，超級電容器，新電池材料，食品軟包裝緻密保鮮膜，高性能裝飾薄膜，石墨烯薄膜，航天材料，建築材料，汽車材料，生物材料，工程材料及紡織製造等都有待軟性物體的真空鍍膜的完善。再配上機械人自動化，有助大大提升效率減少用人手。

註：這次指是簡單的介紹、如有需要的可以聯繫學會或有關市場上單位。

鍍Zn及其合金層無鉻稀土鹽鈍化研究的進展

賴奐汶　黃清安

（廣州超邦化工有限公司）

摘要：本文評述了稀土鹽鈍化工藝由單一稀土鹽、混合烯土鹽鈍化工藝向含稀土鹽的複合鈍化工藝發展的概況，指出稀土鹽鈍化與有機矽烷處理的複合膜其耐蝕性接近、達到、超過六價鉻鈍化膜的性能。最後，討論了稀土鹽鈍化過程中尚待解決的問題。

前言：

為了環境保護，人們正在努力尋找無鉻、環保型的鈍化工藝，探討成膜條件及成膜機理，以求獲得環保、高耐蝕的鈍化新工藝。1997年Roman 等人[1]對鋅層的鈍化膜層的性能進行了系統的評價，認為稀土鹽鈍化膜是代替六價鉻鈍化的候選方法之一。近年來，有文獻報導稀土鈍化膜的耐蝕性優於矽酸鹽鈍化膜，與鉬酸鹽鈍化膜相當。稀土鹽鈍化膜的主要性能已經接近或者達到，甚至超過六價鉻鈍化膜的性能。[2,3]

從稀土鹽鈍化液來看，已由單一稀土鹽鈍化液或混合稀土鈍化液向稀土鹽加添加劑的複合鈍化液進展。

本文將介紹稀土鹽鈍化液的進展情況，供同仁參考。

1. 稀土鹽鈍化液的研究

稀土鹽鈍化液已在鋅、鎂、鋁、錫、銅及其合金、碳鋼、不銹鋼等材料上獲得稀土鈍化膜。Hinton和wilson[4]等人首次報導了，在0.1mol/L NaCl溶液中加入0.1% $CeCl_3$後，試驗表明:稀土$CeCl_3$對鋅層有明顯地緩蝕作用，使鋅在NaCl溶液中腐蝕速率下降到原來的1/10，浸泡500小時後，表面出現黃色鈍化膜，但未處理者已嚴重腐蝕。上述結果明顯地表明稀土鹽對鋅鍍層具有鈍化成膜作用。

按成膜方式來看，有電解法和化學法兩種。下面將分別討論電解法和化學法鈍化溶液組成、工藝條件及鈍化膜的性能。

1.1 電解法成膜[5 6]

蔣馥華等人[6]分別採用0.1mol/L的$Ce(NO_3)_3$；$La(NO_3)_3$；和$Pr(NO_3)_3$作電解溶液，通過陰極極化，以陰極電流密度為25A/cm^2（最佳值），室溫下，電解30秒鐘，成膜後，測量開路電位一時間曲線、交流阻抗、中性鹽霧試驗結果表明：鋅層經Ce、La、Pr鹽鈍化處理後，耐蝕性都有提高，其中Ce鹽效果較好，其耐蝕性與六價鉻鹽鈍化膜接近；Pr鹽、La鹽膜效果稍差，但優於鉬酸鹽鈍化膜。

陰極極化成膜的缺點是[5]在陰極極化過程中有大量的氫氣析出，使得稀土鈍化膜產生許多縱橫交錯的龜裂紋，這種龜裂紋結構影響鈍化膜的結合力，同時也影響鈍化膜的耐蝕性，使之降低。因而工業中應用較少，多採用化學法。

1.2 化學法成膜[2,3]

化學法成膜採用的鈍化液通常由以下幾個主要成分組成：

1） 成膜劑：稀土元素的鹽：主要是鑭系中輕稀土：La、Ce、Pr、Na等，以Ce鹽較好。

2） 氧化劑：有H_2O_2，$KMnO_4$，$(NHa)_2S_2O_8$等，因$KMnO_4$使用過程中不太穩定，所以常用H_2O_2。

3） 成膜促進劑：有HF，$SrCl_2$，NH_4VO_3，$(NH_4)_2ZrF_6$等。

4） 添加劑：Ti鹽，Zr鹽，苯駢三氮唑（BTA），H_3BO_3，R-COOH。

5） 封閉劑：殼聚糖，樹脂，高分子聚合物，有機矽烷等。

不同的工藝配方，鈍化液的成分各不相同，下面將分別介紹一些典型的工藝配方：

1.2.1 單一稀土鹽的鈍化液[7]

單一稀土鹽加氧化劑H_2O_2的工藝配方，請見韓克平、王濟奎的報導[7]：其配方如下：$CeCl_3{\cdot}7H_2O$ 40g/L，H_2O_2 60ml/L pH4，θ30℃，t 浸 1min 可獲得金黃色膜，其膜的耐蝕性比六價鉻成膜要差。

1.2.2 混合稀土鹽的鈍化液[8 9]

王濟奎等人[8]報導：採用混合稀土氯化物作鈍化液，可以獲得與單一稀土鹽膜的相當的耐蝕效果，還可以節約生產成本。

其配方如下：

混合稀土鹽* 80g/L H_2O_2 60ml/L pH4 θ30℃ t 1min 可獲得金黃色膜，膜內含La、Ce、Pr、Nd元素，膜的耐蝕性優於矽酸鹽膜，接近低鉻白鈍化工藝效果。* 混合稀土：50% Ce鹽，28% La鹽，8.7% Pr，13.3% Nd鹽。

張傑美[9]等人也報導了採用混含稀土鹽鈍化的工藝，其配方如下：混合稀土（市售）20-25g/L H_2O_2 10-20ml/L添加劑（Z-100H）2g/L θ30℃ t 5-10s，採用交流阻抗技術，研究該工藝成膜的耐蝕性與低鉻鈍化層進行比較。結果表明：採用混合稀土鹽鈍化膜的耐蝕性優於低鉻鈍化層。

1.2.3 稀土鹽加添加劑的鈍化液

為了提高稀土鹽鈍化膜的耐蝕性，往往向鈍化液加入添加劑。添加劑有：Ti、Zr的氧化物或鹽，有機羧酸、苯駢三氮唑等等，下面將分別介紹工藝配方，供參考。

A. 李鴻賓[10]採用硝酸鈰作成膜劑，添加了$Ti(SO_4)_2$其配方如下：$Ce(NO_3)_3$ 20g/L H_2O_2 35ml/L $Ti(SO_4)_2$ pH 1.40-1.50 θ40-45℃ t 70-80s θ烘乾50℃所獲得的鈍化膜，在NaCl溶液失重試驗是六價鉻膜的1-2倍，海水中浸泡2個月，無白鏽。此結果比Cr^{6+}膜差。

B. 楊柳等人[11]報導了鍍鋅鋼板鈰鹽鈍化的電化學性能。其配方如下：

表1. 不同鈍化膜的電化學參數

試樣	Ecorr./V	ICorr./A	bc/V	ba/V	Rp/Ω
空白	-1.369	3.831×10^{-4}	0.142	0.071	1.156×10^{-1}
Ce鹽	-1.341	8.523×10^{-5}	0.357	0.093	1.44×10^{2}
低Cr	-1.366	8.9925×10^{-5}	0.283	0.120	5.235×10^{2}

此結果表明，鈰鹽膜耐蝕性與低鉻膜相當，可惜的是該工藝的添加劑保密。

C. 廖秀娟[2]報導：在含有鈰鹽鈍化液加入有機螯合物苯三氮唑，它是一個含氮的有機雜環化合物，容易與鋅、鈰金屬離子形成共價鍵和配位鍵，相互交替，成鏈狀聚合物－配位化合物。在鋅層表面形成較穩定的保護膜，阻止鋅層發生氧化還原反應，使鋅層耐蝕性提高，其配方如下：

$Ce(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ 17g/L(15-20g/L) H_2O_2 30ml/L (25-35ml/L H_2BO_3 2.0g/L(1.5-3.0g/L)
配位劑：BTA0.5g/L(0.2-1.0g/L) θ 45℃(40-50℃) t 3天

表2. 不同鈍化膜的腐蝕資料

體系	$V_{平均腐蝕速率}$ ($g \cdot m^{-2} \cdot h^{-1}$)	$T_{pb(AC)2}$ (S)	Ecorr. (V)	Jcorr. $A \cdot cm^{-2}$	logi $A \cdot cm^{-2}$
未處理	9.01×10^{-2}	60	-1.382	2.075×10^{-4}	-3.683
Cr^{6+}	8.68×10^{-3}	122	-1.311	3.027×10^{-5}	-4.519
單一Ce鹽	6.24×10^{-3}	186	-1.231	1.892×10^{-5}	-4.723
Ce鹽＋BTA	5.12×10^{-3}	>300	-1.196	1.062×10^{-5}	-4.974

由上表可知，單一稀土鈍化膜的耐蝕性與六價鉻鹽膜相當，Ce鹽＋BTA的鈍化液成膜的耐蝕性優於六價鉻鹽膜，只不過是鈍化時間太長。

2. 含稀土鹽的複合鈍化工藝

文獻報導:稀土鹽成膜後，隨著鈍化時間的增長，鈍化膜因內應力增大而導致微裂紋的出現，由膜的形貌觀察可以發現鈍化膜是由厚度不均勻的基膜上粘附不同形態：凸鏡狀、枝狀、針狀、棒狀等形式的粒子，還有更小的微粒子凝聚其上，容易形成裂紋和疏鬆層，因而要尋找封閉劑來堵塞這些微裂紋，提高膜的完整性，提高耐蝕性。

2.1 含稀鹽的複合鈍化液

仇銀燕[13]報導：在硝酸鈰鈍化液中添加了無毒的環境友好的殼聚糖，它又稱甲殼胺，學名2-氨基-β-1.4葡萄糖，簡稱（CS）。它含有弧對電子基團，$-NH_2$，-OH，而稀土鈰具有d，f空軌道，易於形成配位鍵，形成稀土高分子配位化合物［簡寫CS-Zn(Ⅱ)CS-Ce(Ⅲ)］在鋅電極上形成鈍化膜，然後將已形成鈍化膜的鋅層，放入矽酸鹽溶液中進行封閉，具體操作如下：

1） 將鋅層放入含0.067mol/L $Ce(NO_3)_3$ 0.02mol/L CS，適量H_2O_2 pH=3-4，θ 30℃ t浸4-5min

2) 將成膜的鋅層放入0.1mol/L Na2SiO3溶液中，θ 60-70℃ t浸5min取出，水洗淨，θ烘乾40-80℃ t 5-30min，冷卻至室溫。

據稱，極化曲線和交流阻抗測試結果表明：三元組合複合鈍化膜耐蝕性與鈰鹽＋CS液成膜的耐蝕性相當，不及六價鉻膜的耐蝕性。

2.2 含稀土鹽和有機矽烷的鈍化液

2.2.1 M. G. S. Forrenra等人[12]採用混合稀土鹽成膜，然後再在有機矽烷溶液（簡稱Sil）中成膜，封閉微紋。其配方如下：

A） $Ce(NO_3)_3$和$La(NO_3)_3$ 0.01mol/L (Ce、La各一半)

B） 有機矽烷溶液4%：用蒸餾水和甲醇混合溶劑，加入有機矽烷BTESPT：bis［triethoxysilylpropyi］tetrasulphide：$(C_2H_5O)_3$ Si-$(CH_2)_3$-S_X-$(CH_2)_3$-

$Si\text{-}(OC_2H_5)_3$ ：2-[三乙氧基甲矽烷基丙基] 4硫化物，三者的體積比為：Sil/DL water/methanol 為4% /5% / 90.5% (V/V)

具體操作：

1） 將鋅層浸稀土鹽鈍化液A)中，10秒鐘，取出洗淨在120℃ 烘40min。

2） 將浸了稀土鹽鈍化液並成膜鋅層浸入4% BTESPT 溶液B)中，10秒鐘，重新再在120℃溫度下，烘40min。

據稱：極化曲線結果表明：該鈍化膜對陰極、陽極反應均有抑製作用。其陽極腐蝕電流順序為HDG（未處理）＞Ce鹽＞La鹽＞Cr^{6+}>Ce+Sil≈Sil>La+Sil。其中稀土＋Sil成膜優於六價鉻膜，又以La+Sil陽極腐蝕電流最小。此結果明顯地表明：La鹽＋Sil複合膜耐蝕性好而且優於六價鉻膜，文中還用EIS(交流阻抗)和Auger（俄歇能譜）資料表面：在富矽的外層的下面有一層富硫的膜層形成。它與有機矽烷層協同，提高了耐蝕性。

2.2.2 **吳海江等人**[3]報導了在含有鈰鹽的溶液與有機矽烷溶液相結合，對鋅層進行鈍化處理，取得好的結果。

其配方如下：

二步法：簡稱（Ce2）先浸鈰鹽鈍化液，然後再浸有機矽烷溶液鈍化液：

Ce鹽鈍化液：$Ce(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ 20g/L H_2O_2 20ml/L 添加劑適量 pH4室溫下 t 30min自然乾燥。

矽烷溶液：7%(Vot)乙烯基矽烷，甲醇：蒸餾水＝10%: 90% pH4 40℃ t水解6h t浸120s 自然乾燥

一步法：簡稱（Ce1）將稀土鹽與有機矽烷溶液加到一起，一次浸泡鈍化液：

$Ce(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ 0.02g/L

H2O2添加劑適量

7%（V比）乙烯基矽烷

甲醇：蒸餾水＝10%: 90%

pH 4，40℃，t水解6h，t浸120s，自然乾燥。

該工藝成膜的電化學資料如下表：

表3. 不同鈍化膜層的腐蝕資料

試樣	Ecorr. (mv)	ba (mv)	Bc (mv)	Jcorr./V ($mA \cdot cm^{-2}$)	Rp ($K\Omega \cdot cm^2$)
HDG(未處理)	-1061	18.1	285	13.0	0.583
Ce	-1044	32.0	225	1.36	8.94
Sil	-1037	19.0	293	1.40	5.53
Sil+Ce_1	-1030	22.9	290	1.37	6.73
Sil+Ce_2	-1020	18.5	326	0.21	36.2
Cr^{6+}	-1027	19.2	309	0.25	31.4

由上表可知，採用單一稀土鹽鈍化的膜的耐蝕性較六價鉻鈍化膜差些，稀土鹽加有機矽烷鈍化液（即Ce1）所獲的鈍化膜其耐蝕性接近六價鉻膜，而稀土鹽鈍化成膜再浸有機矽烷封閉，其膜的耐蝕性優於六價鉻膜。

3. 稀土鹽鈍化研究的思考

3.1 高效的封閉劑的開發

因為稀土鹽鈍化過程中隨著時間的增加，基膜上有形狀不同、大小各異的粒子（微膠粒）粘附，因而新的封閉劑開發出既能成膜，又能將微粒子牢固附著在基膜上，尤為重要，有機矽烷或高分子材料，應是首選物質。

3.2 成膜促進劑或輔助成膜劑的尋求

稀土鹽鈍化要獲得良好的耐蝕性，必須增長鈍化時間甚至長到4天之久，導致工業化困難，因此新的成膜劑或它們的複配、或新的輔助成膜的協同作用，以加速成膜速度。

3.3 稀土鹽成膜機理，膜結構的研究還要深入進行，只有這樣才好指導新工藝的開發、工業化的實踐。

參考文獻

[1] Roman L, Bildarill M, Cristescu C, Study of conversion coating on zinc deposition obtained from low pollution solution [J] Tran. IMF. 1997,75(5):171-174

[2] 廖秀娟 鍍鋅板的稀土鈍化工藝的研究（D）武漢　武漢理工大學 2008-05-01

[3] 吳海江　環境友好型熱鍍鋅層無鉻保護膜的研究（D）廣州華南理工大學　2006-10-01

[4] Hintin B.R.W., Wilson L. The corrosion inbibrtion of zinc with cerous chloride [J] corrosion science 1989,29(8): 967-985

[5] 楊寧　鋅合金防腐蝕稀土表面改性的研究（D）昆明　昆明理工大學2002-03-01

[6] 蔣馥華　張萍　鋅鍍層稀土鈍化處理及其在氯化鈉溶液中的溶解 [J]　電鍍與塗飾 1999,18(4): 1-5

[7] Han K.P., Wang J.K., A protective decorative rare earth conversion coating on zinc [J] Trams. Fin. Assoe. India. 1996,5(2): 83-86

[8] 王濟奎　方景禮　鍍鋅層表面混合稀土轉化膜的研究[J]中國稀土學報　1997,15(1)：31-34

[9] 張傑英　鄭帥　章江洪　鋅表面混合稀土轉化膜的阻抗研究 [J]材料保護2009接受刊用

[10] 李鴻賓　鍍鋅層表面硝酸鈰鹽鈍化研究（D）哈爾濱　東北大學2002,11

[11] 楊柳　劉光明　錢餘海等，鍍鋅鋼板鈰鹽鈍化的電化學性能研究 [J]表面技術　2006,35(6): 11-13

[12] Ferreira M.G.S., Duarte R.G., Montemor M.F., etal. Silanes and rare earth salts as chromate replacers for per-treatments on galvamsed steel [J] Electrochimica Acta 2004 49: 2927-2935

[13] 仇銀燕　鍍鋅層的環境腐蝕及無鉻鈍化研究 [D] 武漢　武漢大學 2002-05-01