

印刷色彩品質及流程控制

Dipl.-Phys. Jürgen Gemeinhardt

Fogra Forschungsgesellschaft Druck e.V.

www.fogra.org

Fogra 是什麼?



- 註冊之協會
- 創立於 1951 年
- 位於德國慕尼黑
- 擁有超過 700 個會員
 - 會員結構
 - 所有種類之印刷公司
 - 印前企業 (廣告公司、出版社 ...)
 - 供應商 (印刷機、紙張、油墨 ...)
 - 釘裝及後加工公司
 - 身份証製造商
 - 德國以外佔 35%
 - Fogra是受會員監管的中立機構

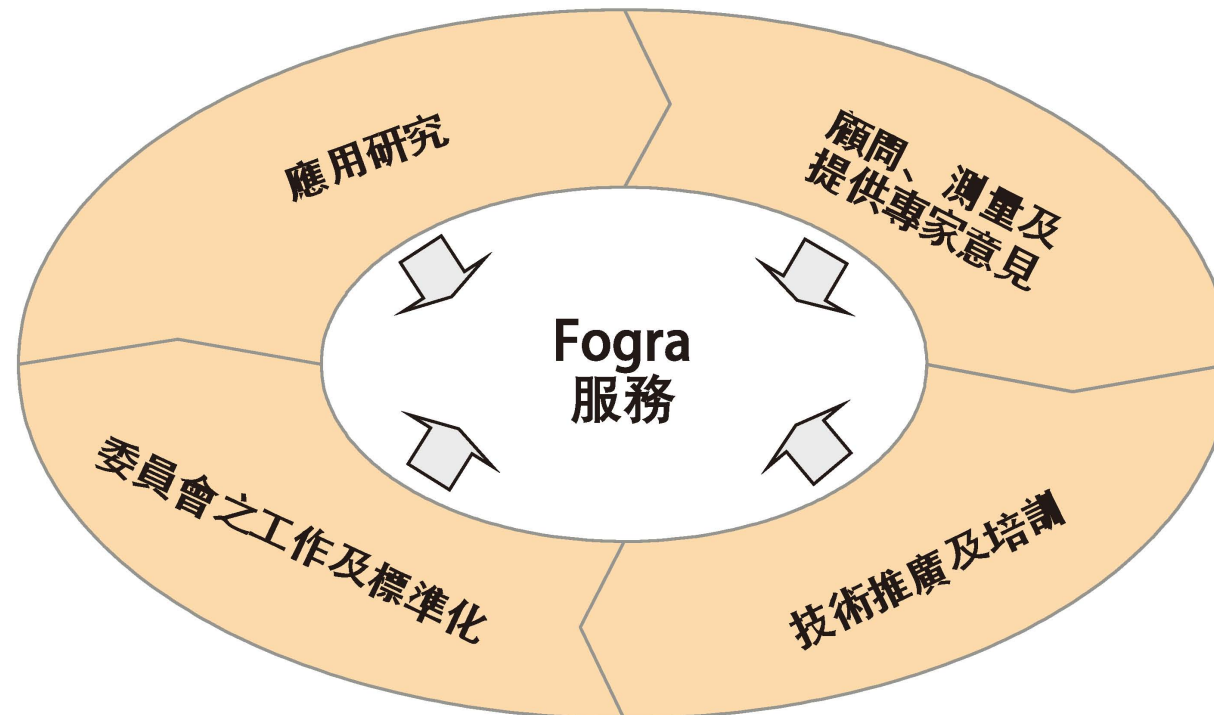
Fogra 之活動



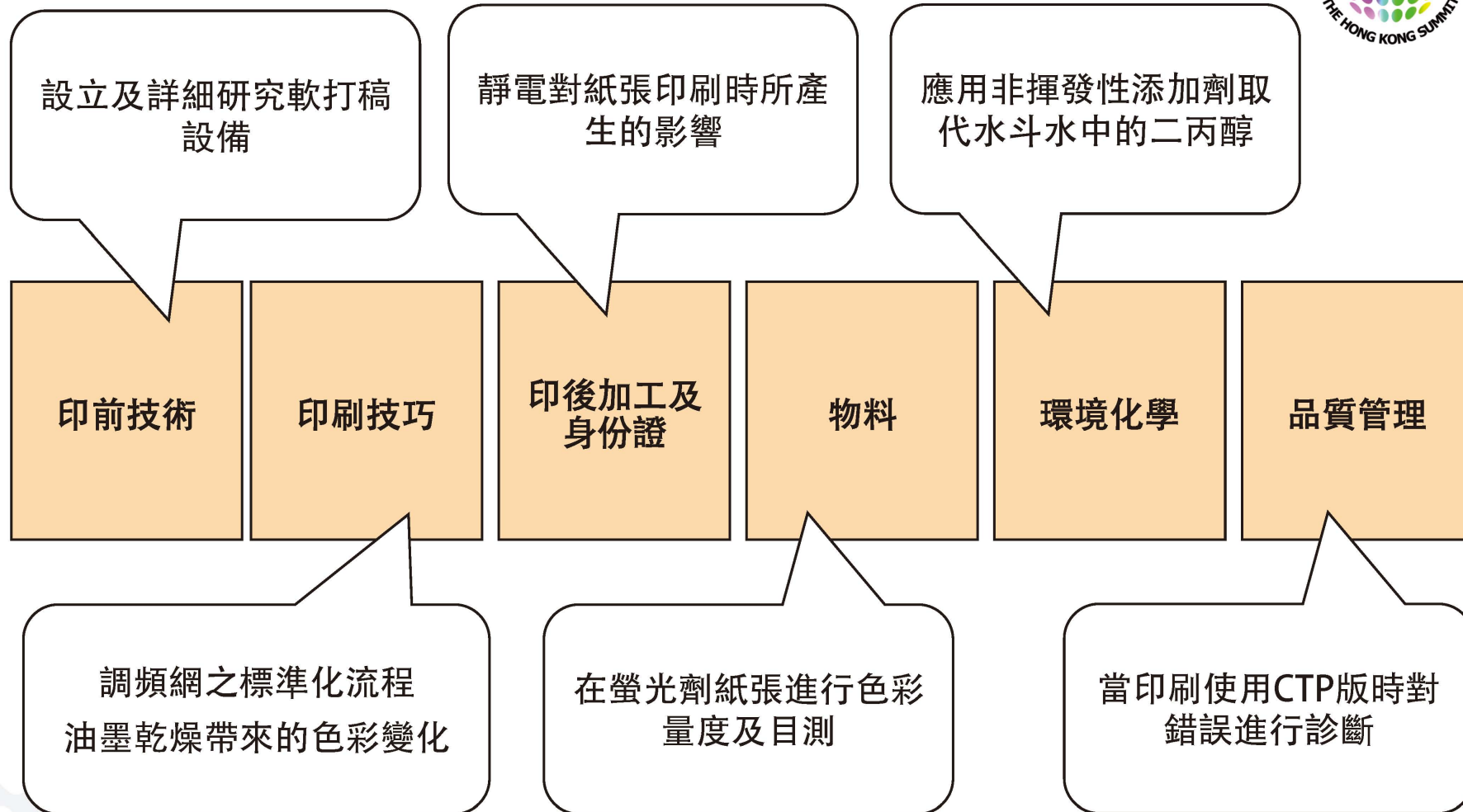
使命

- 推廣印刷工程及技術未來發展
- 推動印刷業

活動範圍



部門及實際研究項目



柯式印刷之標準化



- 由 Fogra 及德國印刷協會 (bvdn) 發展
 - 相關之品質因數於 1970 年代確立
 - 第一版之“Process Standard Offset” 出版於1981年
 - 逐漸應用在生產上
 - 轉用至其它印刷技術 (報紙、絲網...)
- 1980 年代中
 - 由 Fogra 帶領成立國際工作小組
 - 根據 PSO 概念發展 ISO 2846 及 ISO 12647 系列
- 最近 (直至現在)
 - 多次的修改 PSO 及 ISO 標準
 - 修改以反映印刷行業的現況
 - 多個修訂版本都是基於 Fogra 研究項目

Process Standard Offset (PSO)

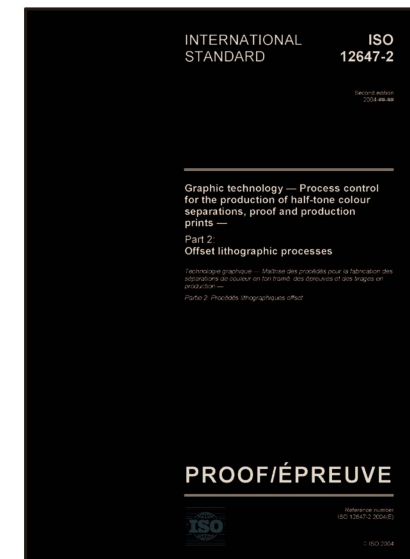


- 為創作印刷品定立的行業導向及標準化步驟
 - 保證不同的生產過程中的品質
(由建立資料至完成印刷)
 - 印刷及打稿目標值及寬容值
 - 描述方法及有用之工具
 - 監察、指導和認證生產流程
 - 足夠之測試器材
 - 每天的監控策略和解決問題方案
- 版本
 - 現有版本 (只有德文): 2001/2003
 - 修訂版 (包括英文版): 2012初
- 刊物於 Fogra 及 bvdM 有售

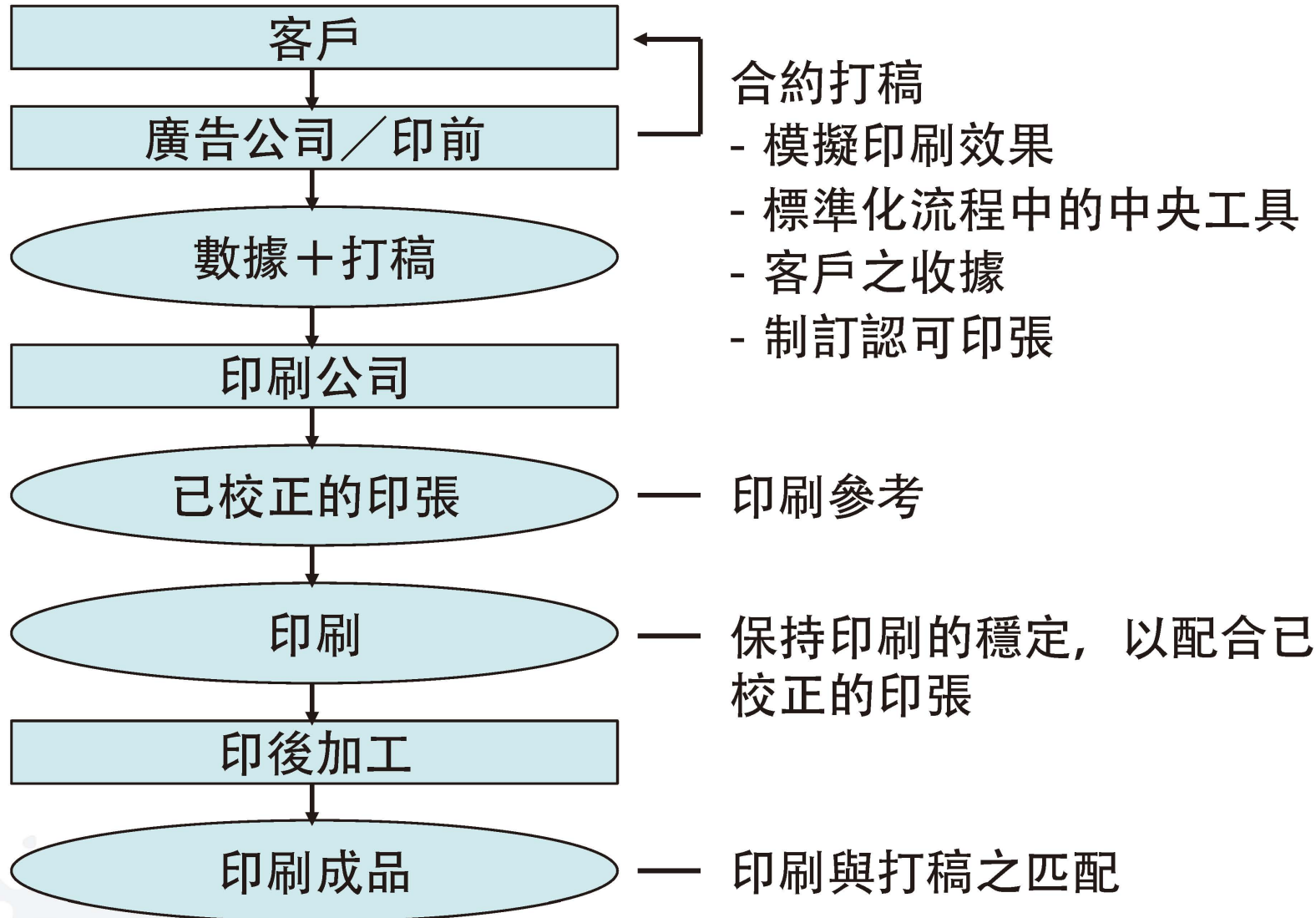
PSO 與 ISO 12647



- PSO 是完全符合 ISO 12647 系列
 - ➡ 根據 PSO 工作即可視作根據 ISO 12647 工作 (但相反則不一樣)
- 有什麼不同?
 - PSO包括了整個生產供應鏈，並包括了幾個 ISO 標準
 - 印刷過程 (ISO 12647-1, ISO 12647-2 ...)
 - 特徵化和打稿 (ISO 12642, ISO 12647-7 ...)
 - 量度及觀色 (ISO 3664, ISO 13655 ...)
 - 數據轉換 (ISO 15930-6, ISO 15930-7 ...)
 - 印刷油墨 (ISO 2846-1, ISO 2846-2 ...)
 - 修正 / 新增
 - 輪轉印刷的紙張種類
 - 亮部階調增值的寬容度
 - 調頻及混合加網
 - 雙色疊印的實地色
 - 容易了解 / 應用於日常運作上



印刷生產流程



色彩描述

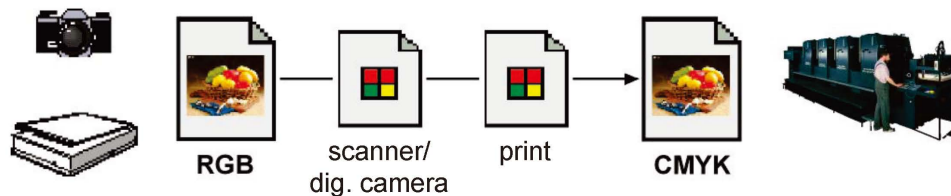


- 輸入設備 (掃描器或數碼相機)
 - 沒有標準的濾光鏡
 - 設備從屬的 RGB
- 數碼打稿
 - 沒有標準著色劑和承印物
 - 設備從屬的 CMYK
- 柯式印刷 (從製版至印刷)
 - 物料的影響
 - 印刷油墨之顏色定義 (ISO 2846-1)
 - CMYK 隨著承印物而變化
 - 不同的印刷狀況下所得的數據會具有不同的色彩特性

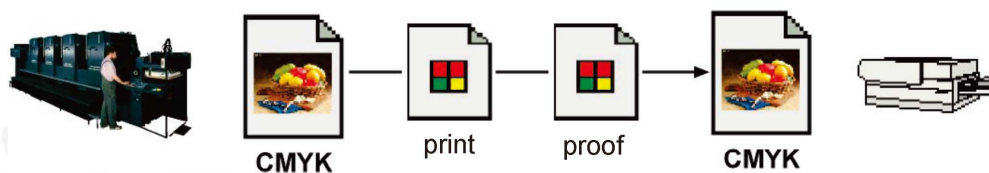
色彩管理



- 個別的輸入設備和數碼打稿系統的特性化
- 適用於標準印刷條件之通用輸出特性檔
 - 免費提供
 - 特性化數據: www.fogra.org (Standardization)
 - ICC 特性檔: www.eci.org (Downloads)
 - ICC 特性檔的應用
 - 生產印刷所預備數據



- 合約打稿



特徵化數據和ICC特性檔

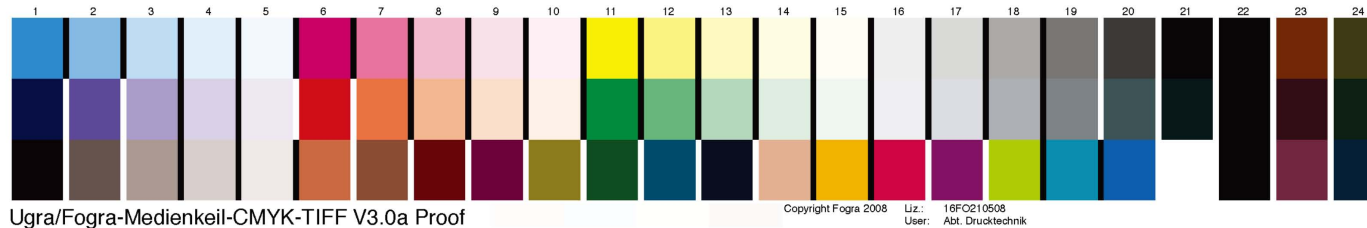


Printing condition	Chardata	ICC profile
PT1/2 (sheet)	FOGRA39	ISO Coated v2 (ECI)
PT1/2 (web)	FOGRA39	ISO Coated v2 300 % (ECI)
PT3	FOGRA28	ISO Web Coated
PT4	FOGRA47	PSO Uncoated ISO12647 (ECI)
PT5	FOGRA30	ISO Uncoated Yellowish
SC	FOGRA40	SC paper (ECI)
MFC	FOGRA41	PSO MFC paper (ECI)
SNP	FOGRA42	PSO SNP paper (ECI)
LWC improved	FOGRA45	PSO LWC Improved (ECI)
LWC standard	FOGRA46	PSO LWC Standard (ECI)
FM (PT1/2, sheet)	FOGRA43	PSO Coated NPscreen ISO 12647 (ECI)
FM (PT1/2, web)	FOGRA43	PSO Coated 300% NPscreen ISO 12647 (ECI)
FM (PT4)	FOGRA44	PSO Uncoated NPscreen ISO 12647 (ECI)

合約打稿



■ Ugra/Fogra Media Wedge



■ 與參考數值之色差值

ΔE^*_{ab} paper white	Mean ΔE^*_{ab} all patches	Maximum ΔE^*_{ab} all patches	Maximum ΔE^*_{ab} primaries	Maximum ΔH^* primaries	Mean ΔH^* composed grey
3.0	3.0	6.0	5.0	2.5	1.5

■ 觀色環境

- 打稿及印刷基於同色異譜之效果
- 在標準光源 D50 下作顏色匹配

生產印刷



- 印刷紙張有著不同的：
 - 透明度
 - 顏色及亮度
 - 塗料／塗層
- 反映顏色特性的基本因數
 - 可達到之色域空間
 - 印刷曲線／階調增值
 - 顏色在紙上的表現
- 紙張分類
 - 確立每類紙張的獨立目標值

紙張分類



- 根據 ISO 12647-2 之紙張分類
 - PT 1: Gloss-coated
 - PT 2: Matte-coated
 - PT 3: LWC, web (slightly yellowish)
 - PT 4: Uncoated, white
 - PT 5: Uncoated, yellowish
- 輪轉機之附加紙張分類 (PSO)
 - SC: Supercalandered
 - MFC: Machine finished coated
 - LWC: Standard (no PT 3!) and improved
 - SNP: Standard newsprint (on heat-set machines!)

紙張顏色及亮度



- 例子：
使用黑色墊底之 ISO 紙張類別

Paper type	L*	a*	b*	Gloss
1	93	0	-3	65 %
2	92	0	-3	38 %
3	87	-1	3	55 %
4	92	0	-3	6 %
5	88	0	6	6 %
Tolerance	± 3	± 2	± 2	$\pm 5 \%$

實地油墨值的目標值



- 例子：
使用黑色墊底之 ISO 紙張類別

Paper type	1	2	3	4	5
	L*/a*/b*	L*/a*/b*	L*/a*/b*	L*/a*/b*	L*/a*/b*
Black	16/0/0	16/0/0	20/0/0	31/1/1	31/1/2
Cyan	54/-36/-49	54/-36/-49	55/-36/-44	58/-25/-43	59/-27/-36
Magenta	46/72/-5	46/72/-5	46/70/-3	54/58/-2	52/57/2
Yellow	87/-6/90	87/-6/90	84/-5/88	86/-4/75	86/-3/77
Red	46/67/47	46/67/47	45/62/39	52/53/25	51/55/34
Green	49/-63/26	49/-63/26	47/-60/25	53/-42/13	49/-44/16
Blue	24/21/-45	24/21/-45	24/18/-41	37/8/-30	33/12/-29

- 根據 ISO 2846-1 使用之印刷油墨
 - 參考紙的顏色描述
 - 由油墨生產商檢查

實地油墨值之寬容度



- 偏差寬容度 (Deviation tolerance)
 - 校準後印張 (OK Print) 與目標值之最大差別
 - 差異由不同之物料的特性所致
- 變化寬容度 (Variation tolerance)
 - 印品與校準後印張 (OK Print) 之最大差別
 - 最少有 68% 之印刷品合符以下之要求

	K	C	M	Y
Deviation	5	5	5	5
Variation	4 ($\pm 8\%$ density)	4 ($\pm 8\%$ density)	4 ($\pm 8\%$ density)	5 ($\pm 8\%$ density)

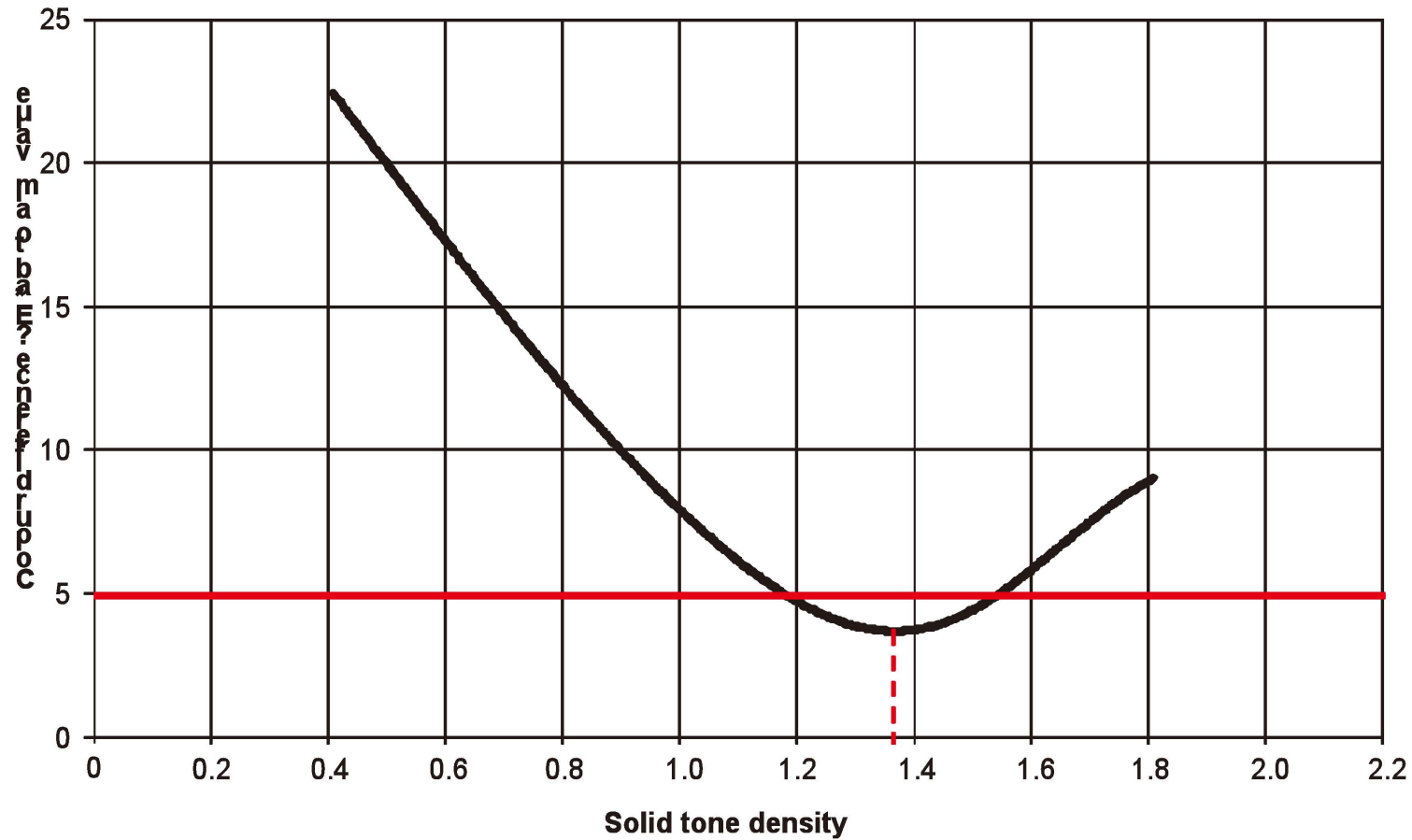
- 疊印色並沒有寬容度
 - 目標值只作參考
 - 可能在將來之 PSO 與 ISO 有所更改

調整實地油墨

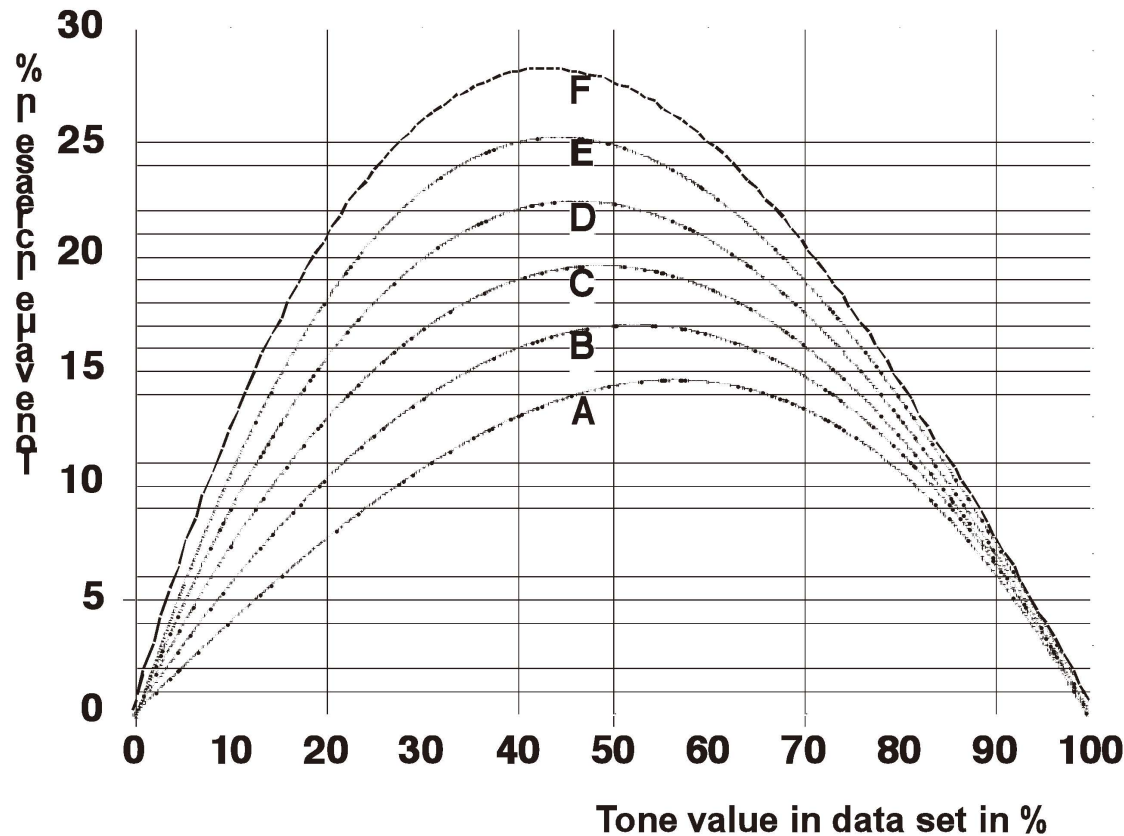


- 控制色帶上的實地油墨值
 - 色彩量度
 - 編制目標數值
 - 控制顏色保持在偏差寬容度之內
 - 個別的目標密度
 - 並非廣泛接納
 - 只用作現在油墨與紙張的組合
- 合約打稿為主導
 - 以目測方式匹配色彩
 - 仔細地調節至寬容度範圍之內

色序



階調增值目標值 (特性印刷曲線)



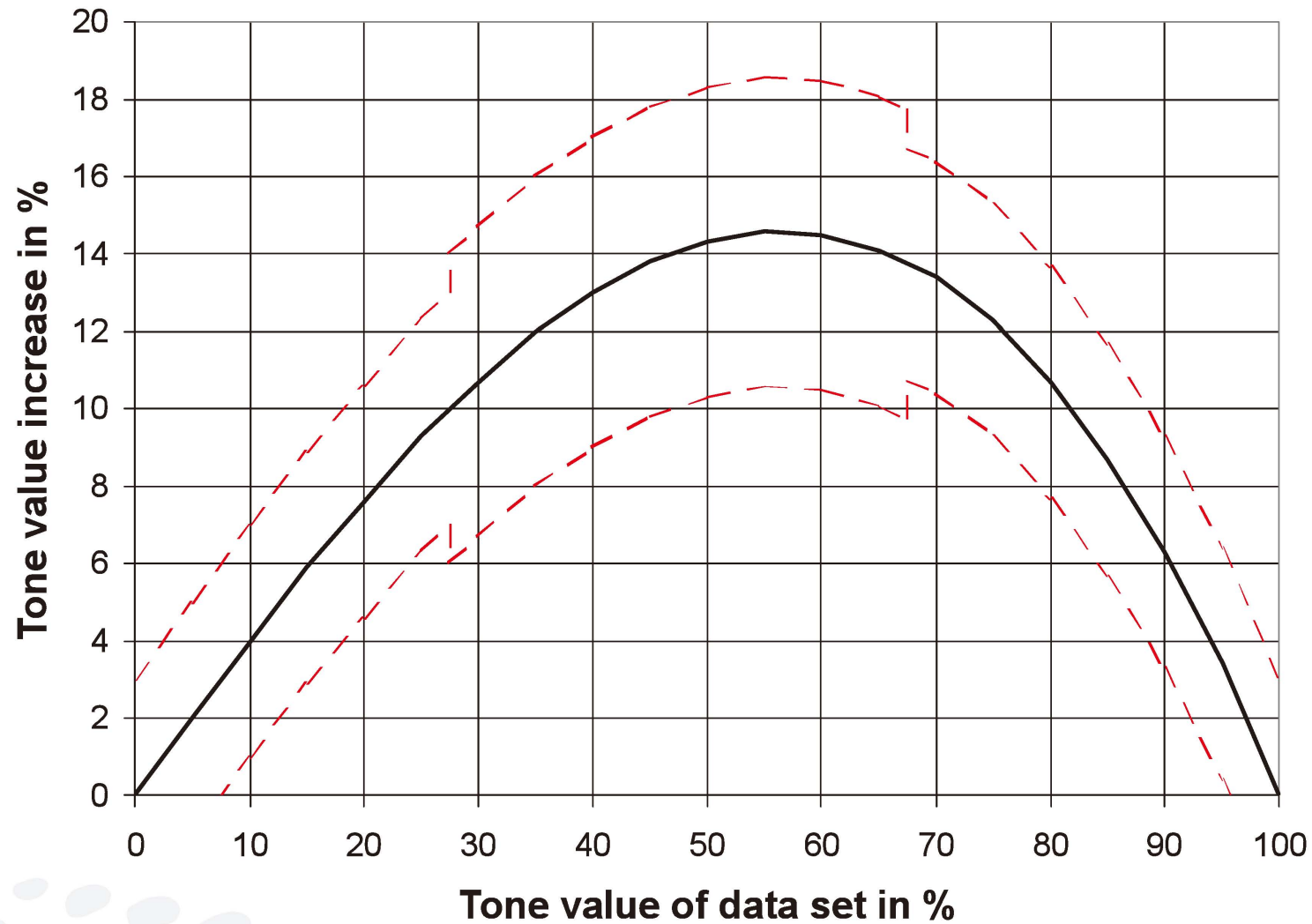
Paper	CMY	K
1/2	A	B
3	B	C
4/5	C	D
SC	B	C
MFC	B	C
LWC	B	C
SNP	C	D

階調增值之寬容度



- 偏差寬容度
 - 光位: $\pm 3\%$
 - 中間色調: $\pm 4\%$
 - 暗位: $\pm 3\%$
- 變化寬容度
 - 中間色調: $\pm 4\%$
 - 暗位: $\pm 3\%$
- 階調增值的擴散
 - CMY 在中間色調的差別
 - 在校準後印張內, 最大為 5%
 - 在印品內, 最大為 5% (參考校準印張)
 - 越大的偏差會引致偏色

校準後印張之寬容度範圍



達到要求的色調轉移



- 輸出系統能利用修改圖表來在輸出目標數值數據庫轉換階調值

- 加上或清除單獨的像素

- 版材線性化

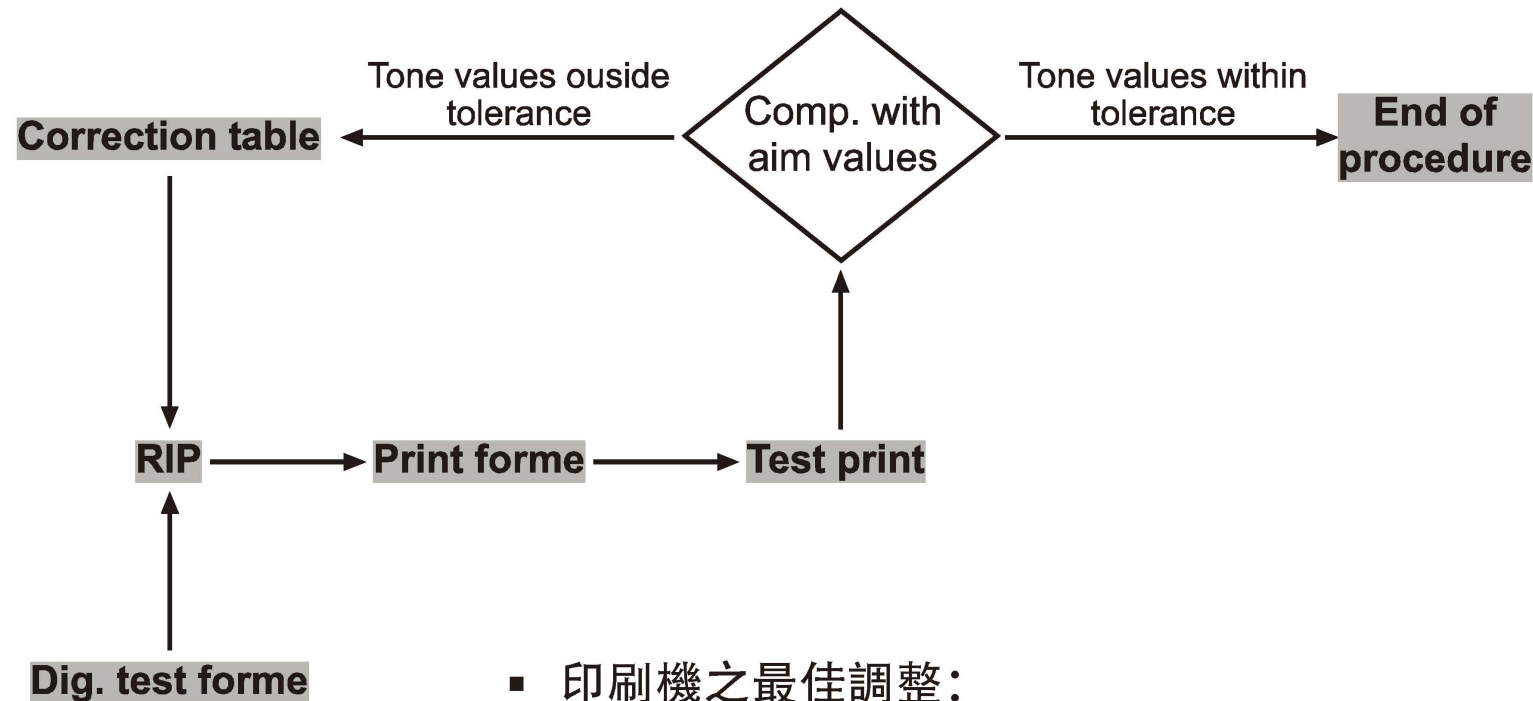
Tone value data	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
Measured on plate	4.5	9.2	18.5	27.9	36.6	45.6	56.3	67.2	78.4	89.6	94.7

- 流程校正

Tone value data	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
Measured on print	9.1	16.3	29.3	43.7	55.4	66.7	76.6	85.4	92.9	97.2	99.0
Aim values print	7.0	14.0	27.6	40.7	53.0	64.3	74.5	83.4	90.7	96.3	98.4

- 請使用能平滑的功能!

流程校正的印刷測試



- 印刷機之最佳調整：
 - 工作房間之溫度
 - 根據標準之實地油墨／密度
 - 不使用全新的膠布
 - ...

印刷控制



- 自動量度儀器的樣本選取及量度方式
- 隨機檢測
 - 樣張數量
 - 取決於印刷數量
 - 越多樣張，評估準確性越高
 - 最少 20 至 30 張樣張
 - 隨機抽樣
 - 校準後的印張是必須的
- 評估
 - 在印刷控制導表中，對色塊分別地評估
 - 只評估有足夠油墨的印刷區域

中期檢測之撮要



- 決定使用什麼紙張種類
- 使用通用之 ICC 特性檔
 - 正確數據處理
 - 合約打稿
- 印刷企業須使用適當的印刷步驟來，並一定要達至所需的目標值及寬容度
 - 實地油墨色
 - 調階增值
- 最終印刷結果
 - 打稿能與印品匹配
 - 達到預期效果

Fogra/bvdm PSO 認證



- 由 Fogra 和 bvdm 共同開發的認證項目，至今已推出六年
 - 對外界有品質證明
 - 確保內部生產順暢
 - 很多廣告商要求Fogra/bvdm 證書
- 證書
 - 由Fogra 及 member associations of bvdm 頒發
 - 有效期為兩年
- 全球認可企業
 - 一共有約 400 間
 - 星光集團 (香港)
 - Xpress Print (深圳)
 - 德國：約 300 間
 - 德國以外有高速的增長



測試什麼？



- 目標值及寬容度
 - Process Standard Offset (PSO)
 - 與ISO 12647系列一致
- 適當的品質控制
- 印前
 - 合格的色彩管理
 - 製作數碼打稿
- 印刷
 - 標準化的製版
 - 使用平張及／或輪轉機印刷

證明文件



APPROVED QUALITY Process Standard Offset



Testshop AG
Street 00
Code and location
COUNTRY

has successfully passed an extensive examination according to the standards of ISO 12647-2 Process Standard Offset. All test values and results range within the extent of tolerance.

Contents of examination:

- Qualified colour management
- Creation of contract proofs
- Standardized platemaking
- Print run with sheet-fed and web offset printing machines according to Process Standard Offset

The results are documented in the test report 070301/JG.

Fogra and the German Print and Media Associations confirm and certify the verified competence and quality of the certificate holder.

This certificate is valid until March 31st, 2009.

On behalf of Fogra Forschungsgesellschaft Druck and Print and Media Associations, March 2007

Dr. Eduard Neufeld
Fogra Forschungsgesellschaft Druck e.V.

Karl-Georg Nickel
Verband Druck und Medien Bayern e.V.



vdm
Baden-Württemberg

vdm
Bayern

vdm
Berlin-Brandenburg

vdm
Hessen

vdm
Niedersachsen

vdm
Nord

vdm
Nordrhein-Westfalen

vdm
Rheinland-Pfalz,
Saarland

vdm
Sachsen, Thüringen,
Sachsen-Anhalt

vpdm
Südbaden

登入 www.pso-insider.de



-
- The Process Standard Offset
- Advantages of the PSO
- Certification
- Support & Services
- Costs
- New devices
- Downloads/Links
- Contact person
- Certified companies
 - Database
 - Log-In
- About this site

PSO-Insider

In this database all certified companies are listed. With the "GO"-button you will gain a compilation of all companies matching your search-criterias.

Certification/Category	Company	ZIP-Code	City	Country	
-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="button" value="Go!"/>

Search for services offered by the print shop /pre-press. The information on the data base is maintained by the print shop itself and does not have to comply with the certified categories.

SEARCH FOR PRINTING COMPANY

Print:

Pre-print:

Internet:

Multimedia:

Production method:

Advertising:

Finishing / further processing:

Note:

The companies enter and maintain their data themselves. They do not have to comply with the certified categories.

認可企業標誌



廣告



Fogra PSO 合作伙伴計劃



- 合作伙伴遍佈全球
 - 名單可瀏覽: www.fogra.org
(FograCert/Qualified partners/PSO partners)
 - 香港之認可合作伙伴:
 - 印刷科技研究中心
 - Faktor Hong Kong
- 提供有關考取 PSO (ISO 12647) 認證之實地支援
 - 認證前顧問服務
 - 指導實地評核
 - 證書及證明文件由 Fogra 及 bvdM 共同簽發

The Hong Kong Summit 2011



謝謝！

Dipl.-Phys. Jürgen Gemeinhardt
Fogra Forschungsgesellschaft Druck e.V.
www.fogra.org