

台湾张页式平版印刷产业特性及品质规格

资料来源:《中华印刷科技学会会讯》第70期 作者:谢颀丞

台湾业者在印刷设备的引进方面,无论是设备购置的质与量均在水准之上。然而,在印刷品品质管理方面,台湾过去均未建立一套完整的印刷品质特性来作为印刷品质参考之依据,印刷业者对品质的认定常依赖作业人员的主观视觉判定,主观的判定常造成印刷品品质不稳定,当印刷产业朝向国际市场发展时,无形中削弱产业的竞争力、减少许多开拓国外市场的机会。因此,建立一套适合于台湾印刷产业之印刷品质特性,除了能有效提升台湾印刷品品质之外,更有助于台湾加入世界贸易组织(World Trade Origination, WTO)之后印刷国际市场的开拓。

一、产业调查利于发展研究

民国88年经济部产业发展策略规划报告中提到,台湾印刷产业偏重于文化与商业印刷两方面,文化印刷以书刊、报纸、教科书为主,商业印刷则以广告宣传品及包装品为主,平版印刷在这两个印刷类别中最能符合快速、精美且价廉之需求,所以平版印刷一直是业界最普遍采用之印刷方式。因此,本研究之目的在建立一套适合台湾印刷产业使用之张页式平版印刷品质特性。本研究征求分布于台湾北、中、南、花东地区之张页式平版印刷业界参与本研究案,并提供本研究所需之印刷品,进一步将参与厂商所提供之印刷品进行量测其满版浓度、网点面积扩大、印刷对比、迭印能力、灰色平衡、色度值、色相差、灰度等印刷品质特性,且利用统计软件作印刷品品质特性之各项分析,期望透过实验以及相关印刷品品质特性之各项分析,藉以建立一套适合台湾印刷产业使用之平版印刷品质特性,提供印刷业者作为印刷品品质控制的依据。另外,本研究亦透过问卷,以取得参与本研究案之印刷厂或印刷公司的背景资料以进行产业现况调查,进一步探讨厂房所在地、印刷厂之规模大小、不同作业方式(使用不同的印版版材、厂牌印刷机、印刷色序等)在印刷品质特性上是否有显著差异。另外,本研究结果之张页式平版印刷品质特性也进一步与欧美等国家之平版印刷品质特性作比较。

本研究分两个阶段进行,第一阶段先利用问卷进行产业调查以了解印刷产业概况,问卷内容包含厂房所在地(分布于台湾北、中、南地区之张页式平版印刷厂)、印刷厂规模大小(如每年营业额、员工人数、整个印前、印刷至印后装订加工的制程设备)、进行实验时所采用之印刷机、油墨、印版版材、纸张、印刷色序、工作环境条件等项目。第二阶段为参与厂商进行印刷品之印制。本研究邀请全省超过50家之印刷公司参与实验,最后共得33家印刷公司参与本实验,其中北部地区印刷厂计有21家、中部地区印刷厂计有4家、南部地区印刷厂则计有9家,印制之印刷品共计95批(每批印制100张纸张),其中,涂布纸计有45批、非涂布纸计有40批。

实验过程中,分别交付含电子原稿之光盘或网片至参与厂商以进行印刷实验,各家印刷厂于满版浓度达自订之标准后正式印刷,分别以涂布纸及非涂布纸各印制100张印刷品,共得200张印刷品。量测时再分别于涂布纸及非涂布纸中利用系统随机抽样方式各抽出35张样本,共得70张样本进行测量。每张印刷品均使用GretagMacbeth D118C反射式分光密度仪量测印刷品特定区域之满版浓度(100%)、亮部细致阶调网点面积百分比(1%、2%、3%、4%、5%)、暗部细致阶调网点面积百分比(95%、96%、97%、

站内搜索

科教

站内搜索

企业搜索

企业登记

自助链接

实用服务

疑难求助

印刷网站

论坛新贴

98%、99%)、一般阶调网点面积百分比(10%、20%、25%、30%、40%、50%、60%、70%、75%、80%、90%)、印刷对比百分比、迭印能力百分比、色相差、灰度等各项品质相关特性。另外利用X-Rite530 Spectrodensitometer反射式分光密度仪器测量每一张印刷品特定区域之灰色平衡、色度值。所测得的数据纪录汇整并利用统计软件作印刷品质特性之各项分析。

二、精确数据显示品质程度

因篇幅有限，以下仅针对几个重要之结果作汇整，完整详细之成果报告，可径向本计划主持人索取。表格中所列数据为平均值±误差宽容度(由95%信心区间计算出来之误差值，Margin of Error)。

(一)满版浓度(Solid Ink Density)

满版浓度是指「色料印于被印材料的最高浓度」，一般而言，四色的色彩愈深，浓度值愈高(“Print Quality Assessment,” 2001)。对一般印刷业者而言，满版浓度愈稳定，则印刷品质愈佳(Adams & Sweeney, 1999, P. 14)。

表一(略)

表1为满版浓度之描述性统计。涂布纸类中以K版满版浓度为最高，平均值为1.7098，其次依序分为C版(1.6856)、Y版(1.3937)以及M版(1.2512)，在变异程度部分，标准差最大者为K版(0.30647)，标准差最小者为M版(0.126)，Y版(0.19234)和C版(0.24111)则介于其中。非涂布纸类中则以C版之满版浓度为最高，平均值为1.1086，其次依序分别为K版(1.1075)、Y版(1.0342)以及M版(0.9464)。在变异程度部分，标准差最大者亦为K版(0.19402)，标准差最小者为M版(0.12645)。整体来看，涂布纸与非涂布纸之M版满版浓度值均较低，标准差亦为最小。涂布纸之C版、K版满版浓度值明显高于Y版和M版，而非涂布纸之满版浓度在Y、M、C、K四色版差异较小。

(二)一般阶调之网点扩大(Dot Gain)

网点扩大指的是在网片和印版上或网片和纸张上之网点面积的差异(谢颢丞, 1999, P. 33)。本研究所指之网点扩大值为网片和纸张上之网点面积的差异。对一般印刷业者而言，有效的控制网点扩大和维持其稳定性比实际测得的网点扩大值还重要(GRACoL, 2000, S6)。

表二(略)

表2为一般阶调网点扩大值描述性统计之汇整。涂布纸部分，10%、20%阶调之网点扩大均以C版为最大，其次依序为K版、Y版，M版为最小；25%、30%、40%、50%等阶调之网点扩大均以K版为最大，其次依序为C版、Y版，M版为最小；60%、70%、75%、80%、90%等阶调之网点扩大均以K版为最大，其次依序为Y版、C版，M版为最小。另外，K版在20%、25%、30%、40%、50%、60%、70%等阶调之网点扩大标准差均为最大，Y版在75%、80%、90%等阶调之网点扩大标准差亦为最大，而M版在10%、20%、25%、30%、40%、50%、60%、70%、75%、80%、90%等阶调之网点扩大标准差则为最小。

在非涂布纸的部分，10%、20%、25%、30%、40%、50%、60%等阶调之网点扩大均以K版为最大，其次依序为Y版、C版，M版为最小；70%、75%、80%、90%等阶调之网点扩大亦以K版为最大，其次依序为Y版、M版，C版则为最小。另外，K版在20%、25%、30%、40%、50%、60%等阶调之网点扩大标准差均为最大，C版在75%、80%、90%等阶调之网点扩大标准差亦为最大，而M版在10%、20%、25%、30%、40%、50%、60%、70%、75%、80%等阶调之网点扩大标准差则为最小。整体来看，涂布纸与非涂布纸在网点扩

大特性上大部分均以K版之网点扩大值为最大，M版之网点扩大值为最小。

图1为一般阶调网点扩大曲线图，实线为涂布纸，虚线为非涂布纸，从图中可看出非涂布纸之网点扩大值普遍高于涂布纸。值得注意的是网点扩大值最高的部分大部分发生在60%阶调的部分，非涂布纸之K版与C版网点扩大最高的部分则发生在40%阶调的部分。涂布纸类中，除10%、20%阶调之外，其余阶调网点扩大值最高者均为K版、网点扩大值最小者则为M版；非涂布纸类中，所有阶调均以K版之网点扩大值为最高，10%至60%阶调部分以M版之网点扩大值为最小，70%、80%以及90%阶调部分则以C版之网点扩大值为最小。

●图1：一般阶调网点扩大曲线图（略）

(三)印刷对比(Print Contrast)

印刷对比为在印刷过程中，判断暗部阶调层次丰富与否的重要指针。印刷对比愈高，暗部所能呈现的阶调愈丰富。其值受满版浓度、被印材质的亮度、75%阶调的浓度以及光泽度所影响(SWOP, 1998, P. 44)。

表三（略）

表3为印刷对比之描述性统计。涂布纸类中以C版之印刷对比为最高，平均值为51.314%，其次依序分为K版(50.898%)、Y版(42.702%)以及M版(42.696%)。在变异程度部分，标准差最大者为Y版(8.289)，标准差最小者为M版(5.537)。非涂布纸类中以C版之印刷对比为最高，平均值为37.221%，其次依序分别为K版(32.956%)、M版(32.219%)以及Y版(30.342%)，标准差最大者为K版(7.164)，标准差最小者为M版(5.662)。整体来看，涂布纸与非涂布纸之C版印刷对比较高，K版之印刷对比标准差最大，而M版之印刷对比标准差则为最小。

(四)迭印能力(Trapping)

迭印能力是指第二色印墨附着于第一色墨层上的能力，一般迭印能力的理想目标为100%迭印，但是对湿式迭印而言，75%~95%为一般所接受的范围，数值愈高代表迭印能力愈佳(Field, 1988, PP.110~111)。

表四（略）

表4为迭印能力之描述性统计。涂布纸类中以C、Y(G)的迭印能力为最佳，平均值为83.763%，其次为C、M(B)的迭印能力，平均值为81.458%，M、Y(R)的迭印能力则最差，平均值为69.330。在变异程度部分，标准差最大者为C、M迭印能力(7.287)，标准差最小者为C、Y迭印能力(5.177)。非涂布纸类中以C、Y(G)的迭印能力为最佳，平均值为81.019%，其次为C、M(B)的迭印能力，平均值为67.781%，M、Y(R)的迭印能力则最差，平均值为54.997，标准差最大者为C、M(B)迭印能力(6.041)，标准差最小者为C、Y迭印能力(3.624)。整体来看，涂布纸与非涂布纸均以Green迭印能力为最佳且标准差最小，Red迭印能力则较差，另外，Blue迭印能力之标准差为最大。

(五)灰度(Grayness)

灰度为黄墨、洋红墨或青墨任一色印墨中灰色占有比例之测量，灰度通常利用浓度计进行量测(Romano F. J. & Romano, R. M., 1998, P. 369)。灰度值越低代表印墨色彩的纯度越高(Adams & Sweeney, 1999, P. 14)。

表五（略）

表5为灰度之描述性统计。涂布纸类中以C版之灰度值为最高,平均值为8.7283,其次为M版(4.8095),Y版之灰度值则为最低,平均值为1.1276。在变异程度部分,标准差最大者为M版(1.0160),标准差最小者为Y版(0.7692)。非涂布纸类中以C版之灰度值为最高,平均值为12.962,其次为M版,平均值为5.8336,Y版之灰度值则为最低,平均值为1.2086。标准差部分,标准差最大者为C版(1.3370),标准差最小者为Y版(0.8357)。整体来看,涂布纸与非涂布纸均以C版之灰度值较高、Y版之灰度值较低且标准差较小。

(六)色相差(Hue Error)

一个颜料中所掺杂其它色彩的总量或色彩的改变称之为色相差,一个颜料的色相差越大,其越无法正确地复制色彩。洋红颜料通常掺杂着大量的黄色颜料和些许青色颜料,青色颜料则掺杂少许黄色颜料和一些洋红颜料(Coudray, 1990, P. 66)。色相差亦作为印墨色彩纯度评判之依据,色相差越低代表印墨色彩的纯度越高(Adams & Sweeney, 1999, P. 14)。

表六(略)

表6为色相差之描述性统计。涂布纸类中以M版之色相差值为最高,平均值为51.464,其次为C版,平均值为26.234,Y版之色相差则为最低,平均值为3.0019。在变异程度部分,标准差最大者为M版(3.865),标准差最小者为Y版(0.723)。非涂布纸类中以M版之色相差为最高,平均值为56.211,其次为C版,平均值为35.118,Y版之色相差则为最低,平均值为4.2814。在变异程度部分,标准差最大者为M版(3.139),标准差最小者为Y版(0.783)。整体来看,涂布纸与非涂布纸均以M版之色相差为最高且标准差为最大,Y版之色相差则较低且标准差亦为较小。

(七)灰色平衡(Gray Balance)

灰色平衡为色彩印刷中,结合适当之青墨(Cyan)、洋红墨(Magenta)以及黄墨(Yellow)比例以形成之中性灰色,任一色印墨所占比率不适当将会导致业者不期望看到的偏色情形,在打样和印刷过程中确保灰色平衡的稳定性是十分重要的(Romano F. J. & Romano, R. M., 1998, P. 369)。本研究受限于研究期限仅为一年,因此仅探讨四分之三调部分(80%网点之灰色平衡)。利用X-Rite 530 Spectrodensitometer反射式分光密度仪在每一样张之四分之三调灰色平衡表测量每一阶调(不同的C、M、Y百分比组合)之CIELAB值,CMY灰色平衡之最佳组合为a*值、b*值坐标最接近原点之阶调,因此藉由勾股定理计算出距离原点最近之C、M、Y阶调组合,结果可得每一张样张之最佳C、M、Y阶调组合,输入统计软件,经由频次分析后,结果显示涂布纸之灰色平衡最佳组合为c80/m74/y66和c80/m66/y66;非涂布纸之灰色平衡最佳组合为c80/m76/y78和c80/m66/y78。

三、研究成果深具多重价值

本研究之成果建构出台湾地区张页式平版印刷品质规格,并与国外相关平版印刷品质规格作比较。在应用价值方面,研究结果所建构之台湾地区张页式平版印刷品质规格可提供平版印刷作业人员进行印刷作业时一个实质的参考,只要墨量达到印刷规格的标准,即可正式印刷,除了缩短试印时间,争取时效,透过印刷规格的界定,亦可减少对作业人员专业经验的依赖,轻易保持良好的品质和稳定性。此外,印刷规格可针对不同印刷条件下之印刷品提供一个依循的标准,即使在不同地点、不同印刷条件下进行印刷,业者仍可透过印刷规格作印刷品的检测,以评估印刷品质的优劣。

值得一提的是本研究乃是台湾印刷史上第一份针对平版印刷品质特性及规格所做之完整探讨,亦是亚洲第一个建构出张页式平版印刷品质规格之研究,本研究结果乃

由行政院国家科学委员会提供经费支持、全省张页式平版印刷厂共同支持参与，透过印刷业界实际作业流程所得之实际数据。研究结果除提供国内业者自评外，亦可提供国内业者互评，并与国外之相关印刷品质规格作比较。台湾加入WTO之后，业者势必面临全球化的竞争，印刷品质规格之建立更可成为印刷业者在外销时，一个知己知彼、百战百胜的利器。此外，欧美等地区所发表之各项印刷品质规格并未针对不同印刷厂之属性(如营业额、员工人数等)作调查，更遑论以产业特性作为各项印刷品质规格分析归类时之参考依据，本研究先进行产业调查，再依据产业调查之结果作印刷品质规格之分析、比较与归纳，使整个研究成果更具参考价值。因此，本研究之结果更应推广至印刷业界，以提供业者作为印刷业者在印刷品质检测和印刷产业提升上之参考依据。

在学术价值方面，本研究之成果非常适合在国内外之印刷、平面传播、图文传播以及工业技术等相关领域之期刊或学术会议上发表，诸如Visual Communication Journal期刊、Journal of Industrial Technology期刊、中华印刷科技年报、National Association of Industrial Technology国际学术会议、Technical Association of Graphic Arts国际学术会议、中华印刷科技学会年度学术研讨会等，透过成果发表，可达到学术交流之目的。此外，美国印刷技术基金会(The Graphic Arts Technical Foundation, GATF)对于本研究之结果非常感兴趣，作者已与美国学者和研究机构取得基本共识，研拟跨国际合作，计划共同建构出世界性的平版印刷品质规格，以帮助全球平版印刷业者提高印刷品质，增加印刷产业竞争能力。(*致谢：本研究得以顺利完成，首先要特别感谢三爱纸品业、世新出版中心、游氏印刷、台霖、国兴印刷、山水彩印、合同美术印刷、立德印刷、咏丰印刷、百克彩色印刷、盛途印刷、鸿展印刷、中华彩色印刷、秋雨印刷、裕华彩艺、永光印刷、科乐印刷、上海印刷、今一彩色印刷、沈氏印刷、臻秦印刷、信义美术、宏国印刷、哲兴印刷、兴台印刷、莞峻印刷、佳德美术印刷、洋明包装印刷、仁翔美术印刷、秋雨印刷台南厂、美育彩色印刷、东宇彩色印刷等厂商的全力支持与配合，使本研究顺利完成张页式平版印刷品质规格之建构。研究期间，特别感谢行政院国家科学委员会提供经费支持，协助本研究购置所需量测设备及支付相关费用，使本研究得以如期完成。此外，亦特别感谢兴才印刷传播文教基金会给予本案之支持与印刷经费之补助，仅以此致上最深之感谢。本研究亦感谢研究助理吴玉如、林华发、陈丽文以及参与测量之同学的不眠不休之全力协助，使原为二年期之研究计划得以在一年之内顺利完成。)

【参考文献】

(1)Adams II, Richard M. & Sweeney John P. (1999). Instruments for Color Measurement and control. GATFWorld 11, (5). PP. 9~15.

(2)Coudray, Mark A. (1997). Understanding Gray Balance in Process-Color Separations. Screen Printing, 87 (10), PP. 110~114.

(3)Field, Gary G. (1988). Color and Its Reproduction. Pennsylvania:Graphic Arts Technical Foundation. PP.99~131.

(4)General Requirements for Applications in Commercial Offset Lithography (GRACoL). (2000 ed).Graphic Communications Association.

(5)Print Quality Assessment. (2001). (On-Line). Available: http://www.usink.com/quality_assessment.html

(6)Romano, Richard M., Romano Frank J., Oresick, Peter., Destree, Thomas M., Kendra, Erika L., & Romano, Robert J. (Eds.). (1998). The GATF

(7) Specifications Web Offset Publications(SWOP). (1998 ed). Specifications for web offset publications. New York: Author.

(8) 谢颢丞, (民88, 6月), 平版印刷印版上网点扩大之研究, 艺术学报第六十四期, 页33~41。

后记

张页式平版印刷为台湾商业印刷业者最常采用之印刷方式, 然而目前台湾并未建构适用之张页式平版印刷品质规格来做为印刷品质控制之参考依据, 因此, 「台湾地区张页式平版印刷产业特性及品质规格」一书之主要目的为1. 探讨张页式平版印刷产业及其印刷品之特性2. 由其印刷品特性建构出台湾地区张页式平版印刷品质规格。本书主要特色为张页式平版印刷品质规格之建构是由台湾地区主要之张页式平版印刷厂经由实际印制作业所得到之数据, 因此, 规格之建构以业界实际生产流程为基础, 且为实际可达成之印刷品质规格, 规格之建立提供台湾张页式平版印刷相当实用之信息。本书共分为四大章节, 包含绪论、相关文献探讨、研究方法以及结果与建议, 目前已由世新大学出版中心发行, 对本书有兴趣者, 可洽作者(电话: 02-2272-2181分机308或530)。(国立台湾艺术大学图文传播艺术学系)

打印

去论坛

关闭

相关文章

