

顧樹森編

歐游叢刊  
第七集

英  
國  
職  
業  
指  
導

上海中華書局印行



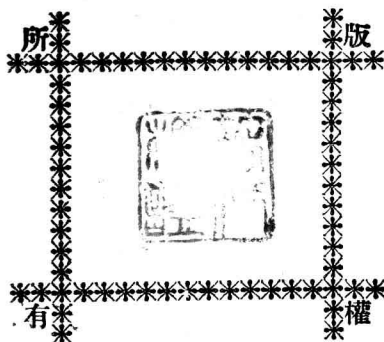
民國十七年七月印刷  
民國十七年七月發行

啓游叢刊  
第九集  
英國職業指導(全一册)

△

定價銀四角

(外埠另加郵匯費)



版

權

所

有

編輯者

顧樹森

發行者

中華書局

印刷者

中華書局

印刷所

上海靜安寺路二七七號  
中華書局

總發行所  
上海棋盤街

中華書局

分發行所

中華書局

北平 天津 張家口 邢台 保定  
濟南 青島 太原 開封 西安 蘭州 成都  
重慶 長沙 常德 衡州 漢口 沙市 南昌  
九江 安慶 蕪湖 南京 徐州 杭州 蘇州  
福州 廈門 廣州 汕頭 潮州 梧州 雲南  
貴陽 奉天 吉林 長春 新加坡

# 英國選擇職業與指導之研究

## 原序

欲求工業上管理工人得相當之效能，各種方法之中，以工人所得之工作能適宜於其天性爲最重要。

據實際上調查所得之結果，多數工人之工作，最初多自偶然而得者，嗣後必經許多變更，方得相宜之工作。其他種種損失，姑置勿論，即消費許多時間，亦足以引起其灰心。

所以邇來有人提倡凡百職業，必須指導與選擇。其用意在使各項職業，編列細目，再從事研究各個人之天性，適宜於某種職業，使人所得職業，適合於本人之能力，同時并試驗謀事者之兒童，適合於何種職業。

此種方法，雖不能完全採用，因工人選擇職業，有本人之特別情形，較諸上述方

法，更爲重要。不過有一部分謀事者，對於職業無所偏向，於是職業指導之方法，對於此等人爲極有價值；而對於某項職業不相宜之少年，必能使彼獲得他種相宜之職業。蓋種種不同之職業，各有種種不同之特性；苟採用職業指導方法，必能表示求工者之適宜於某種工作也。

由上述種種理由，可見職業指導，對於工業之效率與疲勞，極有關係。換言之，即工作上發生多少之疲勞，全視工人能力之多寡。本部（指工業疲勞調查研究部）提出職業指導與選擇，全在能達減少工業上之疲勞也。

# 英國選擇職業與指導之研究目錄

## 原序

### 第一章 總論

第一節 職業指導之效能

第二節 職業研究的方法

### 第二章 特別研究的概要

第一節 抄寫的職業

甲 普通抄寫的職業

乙 打字的職業

丙 司計算機之職業

第二節 機器及冶金的職業

甲 勞工的粗重工作者職業

乙 工業上查看檢驗者之職業

丙 精細檢驗的工作者之職業

丁 裝配機器工作的職業

戊 製造試驗速度機工作者之職業

己 製割鐵器具工作者之職業

庚 普通機器工人之職業

辛 工程師之職業

壬 雜務類之職業

第三節 音樂家之職業

第四節 印刷者之職業

第五節 販賣者之職業

第六節 電報的職業

第七節 電話的職業

第八節 交通運輸類之職業

甲 輪船上之職員

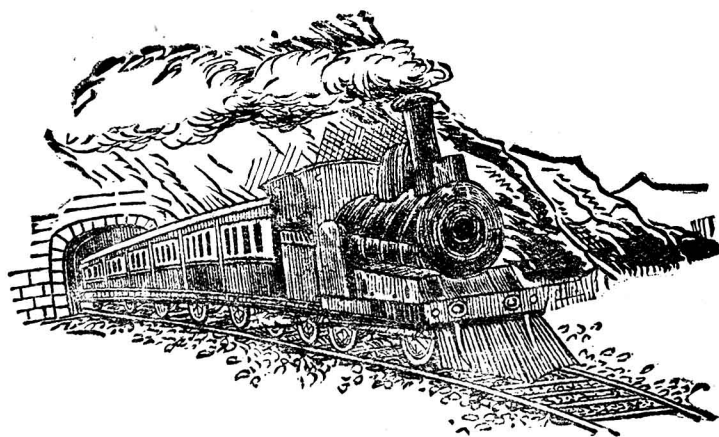
乙 公衆電車中駕車者之職業

第九節 歐戰時代軍人之測驗

第十節 雜類的職業

(附註)本書原名「英國選擇職業與指導之研究」，因太冗長，不便記憶，故封面簡寫「英國職業指導」，書內則仍用原名。





# 英國選擇職業與指導之研究

## 第一章 總論

所謂職業指導，乃以科學為基礎，指導各個人從事相當職業，務使所擇之職業能適合於心理生理各方面也。

職業指導中重要區別之處，昔人已有先為制定者，例如司各忒（W. D. Scott）（註一）分為職業指導與職業人材之選擇兩種，前者問題是在研究何種職業應於何種個性為最適宜；後者問題則在研究何種個性最適宜於何種特別職業。是以前者之問題，個人方面需要與工業方面需要雙方並重；而後者之問題，則專重視某種工業上之需要焉。

（註一）Scott, W. D.: A Fourth method of Checking Results in Vocational Guidance, J. Applied Psychology, 1917, 1, Part 1, 61.

吾人最後目的，在乎解答前者之問題；但欲解答此種問題，必需廣博的研究，且須集合多數關於後者問題之解答。蓋研究職業所欲選擇之人材，能使吾人獲得滿意之職業指導政策也。

關於職業指導之著作，或可分為二種：一為普通的，一為專門的。專門的著作，根據職業人材之選擇，解決職業指導問題，將於本書第二章詳論之。至普通的著作，專論及（一）關於職業指導效能之問題，（二）從事研究各種方法，藉以決定何種智力與生理的能力，適合於何種職業。

### 第一節 職業指導之效能

工人選擇自己之工作，全在能適合於其天性為基礎。由此方法以選擇職業，或可得下述之效果。

(1) 能減少工作的疲勞，蓋工人既得相宜之工作，自能勝任愉快，其對於工作厭倦之阻力，能減少至最低限度。

(2)能增加其生產力。

(3)對於工作方面，能增加其興趣，因通常工人，對於不適宜之工作，往往足以引起其厭倦心。

(4)可免去時常更換他種工作之弊，因許多工人，往往藉口不適宜於某種工作，而離去其本業者。

(5)可減少許多工業上不測的變故。其原因有二：(一)既減少工人之改換本業，即可減少工業上時常雇用生手之弊；(二)能將不妥當之工人，轉移至較安之工業中。(註三四)

(註1) Goldmark and Hopkinson; Comparison of an Eight-hour plant and a Ten-hour Plant, P. 127—130. V. S. Public Health Bulletin, No. 106, 1920. (Government Printing Office, Washington.)

(註2) Greenwood and Woods; The Incidence of Industrial Accidents

upon Individuals With Special Reference to multiple Accidents. Report no. 4 of the Industrial Fatigue Research Board, 1919. (H. M. Stationery office.)

## 第二節 職業研究的方法

關於職業指導與職業人材之選擇，普通所用之方法，大致為調查心理與生理的能力，其最通用之方法如左。

集合多數某業中良莠不同之工人，使之經多次之測驗，再將測驗之結果，與彼等原有工作上之成績相比較，所得異同之結果，以「相關度係數」(Correlation Coefficients) (註四)表明之。其度數為自 (+1) 至 (-1) 中間之數目，用  $r$  或  $R$  (註五) 表列之。如此度數近於 (+1) 者，則表示測驗之結果，與原有工作之成績，愈有相關之處。如此度數竟達 (+1)，則表示測驗結果與工作成績相等。故相關度之大小，可以指示各個人之才能，是否適合於本業。惟實行測驗之難處，在能

先將各業工作效率，分成準確之程度，以備比較之用耳。

(註四)相關度係數(Correlation Coefficients)一名詞爲統計學中一種計算方法，應用於心理測驗及職業指導最廣而最重要者。蓋各種測驗之有無效果，及各個人能力之比較，均於此係數表顯之。譬如有二種測驗結果，或測驗結果與原有成績相比較，兩者未必相等，而表示此兩者有無相關之數，即名曰相關度係數。例如第一種測驗爲第一，第二種測驗亦爲第一；或測驗結果第一，而其原有工作成績，亦爲第一；如是則相關度爲(+1)。若第一種測驗爲第一，第二種測驗爲末尾；或測驗結果爲第一，而原有工作成績爲末尾；如是則相關度爲(-1)。普通表示兩者之相關度，如在正的百分之二十以下，(+.20)可謂兩者毫無關係。若在正的百分之二十與四十間，(+.20) - (+.40)則兩者略有關係，但並不甚大。若在正的百分之四十與六十間，(+.40) - (+.60)則表示兩者是爲極有關係。若在

正的百分之六十以上 (+ .60) 則兩者之關係最大。相關度之用處，在能表明此種測驗之有無價值，或表明被試者此種能力與他種能力之關係，或與此職業，是否相宜。研究職業指導及心理測驗，全由此求得之結果，以為確實之憑證。

其計算方法，可參觀 Daniel Starch, Ph. D.; Experiments in Educational Psychology, PP. 27 - 30,

及廖世承著之智力測驗法 PP. 156 - 159,

(註五)相關度計算之公式有數種，茲擇其重要者如下：

(1) Pearson 氏之計算相關度公式如下 (參觀教育心理實驗 PP. 27 - 30)

$$r = 1 - \frac{6\text{Sum}(d^2)}{n(n^2 - 1)}$$

r = 相關度, d = 兩個相當的計算量之次第的數目差數,  
S = 總和數 n = 計算的件數,

(2) Spearman 氏之計算相關度公式 (參觀英國教育大辭典 P. 39 )

$$r = 1 - \frac{6S(d^2)}{n(n^2 - 1)}$$

(此式與上式相同)

以上兩公式，爲最簡單而最便利者，普通用之最多。

(3) Bravais 氏之相關度公式(參觀英國教育大辭典 P. 393)

$$r = \frac{S(d_1 \times d_2)}{n(a_1 \times a_2)}$$

(4) 廖世承所採用之公式如下：

$$r = \frac{\sum X'Y}{\sqrt{\sum X'^2 \sum Y'^2}}$$

至於選用何種測驗法以實施測驗，則有許多問題，應當討論。霍林革此 (H. L. Hollingworth) (註六) 曾發明四種方法，用以測驗所欲知之事項。拔脫氏 (C. Burt) (註七) 曾將此種方法，排列說明如下：

(註六) Hollingworth, H. L.; Vocational Psychology, PP. 110-121, (Appleton, 1919)

(註七) Burt, C.; In Lectures on Industrial Administration, PP. 88-104.



(Ed. B. muscio; Pitman 1920.)

(1)測驗者可用『照樣工作測驗法』“Sample tests”，其法即以工業中  
原有之標準作品，作為例樣，測驗受驗者之技能。

(2)測驗者可用『相類工作測驗法』“analogous tests”，其法不以工業  
上原有工作為試驗材料，而以相類之工作，或縮小的雛型測驗之。

(3)測驗者先將預備測驗之工業，加以分析之研究，分為心理生理，或神經  
筋力相關之各部分，以標準測驗法試驗之。

(4)尚有一種之測驗方法，測驗者可隨意選擇某幾種測驗，而以測驗中所  
得之結果優良者為合格；所謂優良之結果，即以所得相關度中之較高  
度數為定。

在實用上，第三法與第四法，幾乎相同。蓋從實際方法而論，測驗次數，必須有限  
也。第四方法之中，最極端者，即就某項職業中，取少數優良分子，用所有之方法測

驗其心理與生理；昔人最初所用之決定職業能力方法，即用此法。例如杜魯氏（E. Toulouse）（註八）曾以此法測驗法國著名算術家希民（Henri Poincare）及著名小說家查拉（Zala）及其他著名人物數人。霍林革此氏（H. L. Hollingworth）（註九）在其所著書中曾記載其事。惟此法在實業從未試用也。

（註八）Toulouse, E.; Henri Poincars. (Flammariou, Paris, 1911.)

（註九）Hollingworth, H. L.; Vocational Psychology, PP. 110 - 121.

或謂職業上合格的個性，不在乎其人之有無何種特別的腦力，或生理上特別的能力，而在其人之普通的感情與性情之本質。首創此說者為柏森斯（F. Parsons）（註十）有著作專論及之，此等學說，雖不能合乎科學的方法，而其對於此兩種本質則極為注意。

（註十）Parsons, F.; Choosing a Vocation. (Houghton Mifflin Co. 1909)

德人心理學家希賴氏（H. Schneider）（註十一）以為工作者對於工作之嗜

好各異；有人願爲無變更的工作。亦有人願爲有變更的工作；此種差異對於實業上之工作極有關係。所以希氏主張須將各種職業，與此二種人的本性有關係之處，排列成表，以供參考。

(註十一) Schneider, H.; Selecting Young Men for Particulon Jobs.

(Bulletin No. 7 V. S. National Association of Corporation School.)

工作者對於工作之有無趣味，是否可爲職業指導之基礎，此一問題，已有少數專家加以研究。例如美人桑戴克氏 (E. L. Thorndike) (註十二) 見有多數大學校學生將其各科成績之優劣，常與彼等對於各科之興趣有關。

(註十一) Thorndike, E. L.; (1) The Permanence of Interests and their

Relation to Abilities, in *The Popular Science monthly*, 1912, no. 81.

(2) Early Interests, their Permanence and Relation to Abilities, in *School and Society*, 1917, 5.

但勃勒極氏 (Bridges) 與獨林稱 (Dollinger) (註十二) 曾試驗數百學生之成績，其結果與興趣之關係，適得其反，因之二人皆主張，興趣乃個人之嗜好，不足爲憑也。

(註十三) Bridges and Dollinger; The Correlation between Interests and

Abilities in College Courses, Psychol. Rev., 1920, 27, Part 4, 308 - 14.

開生氏 (H. D. Kison) (註十四) 亦嘗列舉種種之理由，反對以趣味爲職業指導之標準。據謂欲測驗趣味之多寡，極非易事；蓋根據生理學言之，普通人常有種種趣味，同時並進；且其趣味時時變換，不能永久存在；且更有許多職業，不足喚起人之興趣。才能與興趣之關係，既難有明確之見解，且更有年輕者，對於職業內容無徹底之了解，其對於此種職業所生之興趣，亦不可恃也。由上述種種原因，趣味決不能爲選擇職業之標準，似無疑義矣。惟人之性情與職業固有重要之關係，故對於此點，當力爲注意研究焉。

(註十四) Kitson, H. C.; *Interests as a Criterion in Vocational Guidance*, Educational Review, nov 1916. (Educational Review Publishing Co., V.S.A.)

關於職業指導所用之測驗，普通心理學教科書中，已有論及之。例如韋撥耳氏 (G. M. Whipple) 所著之腦力與生理測驗 (manual of mental and Physical Tests) (註十五) 此書關於測驗各種方法，極有價值，惟其所述各種測驗，在實際的工業上應用時，尚須加以增損耳。

(註十五) Whipple, G. M.; *manual of mental and Physical Tests*, (Warwick and York, V. S. A., 1914)

此外尚有屈來勃 (Trabue) 及司托克白來其 (Stockbridge) 所著之 (measure your mind) 測驗汝之心力 (註十六) 頗合實用，其中有幾種智力測驗，甚有價值也。

(註十六) Trabue and Stockbridge; *measure your mind*. (Doubleday, Page

and Co., 1920.)

## 第二章 特別研究之概要

### 第一節 抄寫的職業(普通下級的書記)

對於抄寫的一種職業，曾有人注意研究，並得有興趣之結果；此等研究結果，除已發表者外，尚有種種未發表之測驗。未發表之測驗，大概皆由公司出資舉辦，視為奇貨，故守秘密。例如桑戴克(E. L. Thorndike)曾為紐約密初樸利頓人壽保險公司 Metropolitan Life Insurance Co. 集合一組之測驗，此公司至今尚採用其法，結果甚佳，惜秘不宣布，已發表之研究結果，對於抄寫職業所需要之才能，與可以用為測知有無此種才能之標準測驗，已得很大之效能。據此種研究結果所詔示，大抵普通抄寫的工作，需要某種程度之智力，(惟何類職業，需要何級的智力，尚未能定。)特別寫字房中的職業，(例如打字速記計算等)需要某種特別才能，例如格外敏捷的『記憶力限度』 memory span 等等。

(甲) 普通抄寫的職業

堪薄耳 (W. F. Kemble) (註十七) 曾發明許多測驗法。據云不特能在多數人中選出甚有才能之人，并能將多數之人，對於某項工作上才能之高下，排列其次序。(P.P. 19—20) 此種測驗，意在選擇領袖執事人物及次等之領袖執事人物。其測驗之價值，尙未舉有實例證明。此種試驗，係注重量度人之思想，寫字，計算之遲速等，又注重量度專心的注意力，觀察力，普通知識之悟會能力等。此類試驗，甚有意味，且甚巧妙；其所用之測驗方法，已經定有標準。其中有一法，稱爲「指使測驗」 (Directions Test) 應特別注意。(P. 40) 此測驗中所用之材料，爲一大方格，分成爲一百六十九小方格，小方格之邊與大方格之邊平行。測驗時受測驗者依所給之指示，作指定之記號於某小方格中，(例如用黑鉛筆作交×黑記號於某一小方格角線上。) 其中有思想遲速之測驗，頗覺有味也。

(註十七) Kemble F. W. ; Choosing Employees by Test, Ch. II. The

顧臺(S. Cody)(註十八)詳細述及現在「全國商業能力測驗法」(national Business ability Tests)的試驗歷史，及如何實施測驗與給分方法。此等測驗，爲美國全國委員會制定，而此委員會雖有少數教育家，然大多數皆爲商人。現已改組爲商業標準委員會。(Business Standards Association)凡此測驗所根據之原理如下：「凡商業四分之三之人，所需要之才能，不外乎計算數目能靈敏，正確無誤，並於拼字，點句讀，書信，傳達語言有正確之能力。」(P. 6)故此等測驗，並且不注重量度。本人原有之天賦才能，但注重測量。其人已經練成之技能。此等測驗之編製手續，異常審慎，其功用甚佳，成效彰著。其中方法屬於心理學範圍者不多。其第一種測驗爲普通智力測驗，使受測驗者分析研究某種圖表，將頗爲複雜之知識資料，特別抽出，指示其特殊功用。(P.P. 57—63)第二種測驗，爲論理的記憶力測驗。受試者在五分鐘內，將發票上應寫之事項記憶之，而於十分鐘內默出。(P.P. 63)



—69) 第三種測驗，爲對於普通智力之「指使測驗」[directions test (Pp. 70—86)] 被試者必須受某種指使後，而後寫出一發票。其餘測驗，如基本計算法，百分法，分數，及拼字，點句讀，文法，作文，速寫，打字等等都爲測驗「學得之知識」，由習慣而得之知力。(P. 31) 顧台所著之書中有數十個測驗成績，由美國抄寫職業中各種階級不同之工作者得來；其附錄中所載之實際測驗之結果，亦有由美國小學校中高級生得來者。

(註十八) Cody, S.; Commercial Tests and How to use them. (World Book Co., 1919.)

顧台以爲此種測驗，宜由學校實行；因在公事房中，測驗時間，大都匆促，所得結果，不及在學校中結果之佳。著者又以爲學校中可由教師實施測驗後，令兒童自己計算分數；但其所求得之結果，須經教師檢查。此種測驗，曾用於測驗許多公事房中任抄寫職務者；但其測驗之結果，尙未有準確之宣布耳。例如衣鋪公司，以機

計算公司及製計算機公司，與其他數公司中均試用之。現在構成之此種測驗，即有一部分係由此試用而成者。據商業標準委員會所記載，尙有其他測驗方法，其原理與上述者相類，不過材料微有不同耳。此蓋恐被試者之預爲準備練習，故測驗時往往另易材料耳。

個人缺乏所任職務上應有之知能，其影響及於工作上，乃使其不能適用；於是，有許多不應有之疲勞，從而發生。所以測驗學得之技能，與減少工業中之疲勞，有莫大之關係也。

杜克氏 (J. Duck) (註十九) 主張關於選擇種種抄寫工作者之測驗，宜用極迅速之觀察法及記憶力，用之於拼字及造句。

杜氏編成一組六個測驗，由淺而深。每一測驗，皆使被試者從通訊錄或字典中尋出特別指定之名字或字。試驗之結果，在杜氏書中 (PP. 14-23) 曾有詳細之記載。此書並詳述關於抄寫工作者之教練問題，被試者之位置等級，與彼等之經

驗；最後並詳述許多雇主對於被試者辦事成績有如何之意見，以資參證。至被試者之歲數，參差不一，大多數為在二十歲以下。杜氏以為此測驗之結果，與被試驗者平時成績，彼此頗能符合；但尙未求得相關度之證明，故欲檢查詳列此種測驗結果之圖表，非加以繁苦之分析研究，甚難得到準確之斷語，此其缺憾也。然就抄寫的工作而論，在杜氏方法，注重測驗抄寫工作之智力功用，實為卓見；故杜氏所發明之測驗法，或與此種相似之測驗，施之實用上，不無成效也。杜氏又於無意之中，得一結果（P.11）女子在試驗時，所成之結果，不如男子，甚為明顯；至此等女子所受教育與經歷，與男子固相等也。此等結果，如果確實，誠一重要問題也。

（註十九）Bück, T. ; Die Berufseignung der Kanzleiangestellten. (Barth Leipzig, 1919.)

在此書附錄中，(P.24)美得(S. V. māday)極注意抄寫工作者之分析研究能力。尤合於測驗此種能力之方法，乃用許多頗為複雜之材料，使被試者依題旨分

門別類處理之，以備存查。此書又載有喬克耳 (R. Joffe) 所發明之「按題編存案卷測驗法」 topical filing test

林克氏 (H. C. Link) (註二十) 以爲此種測驗法，用以選擇編存文卷之書記，甚有價值。其實此種測驗法亦可用以表示清晰之思考力或分析理論之能力，不但可用於編存文卷之書記，即普通性質之書記，似亦可以利用也。

(註二十一) Link, H. C.; Employment Psychology, Appendix. (Macmillan 1919.)

林克曾以其所編造之測驗法，測驗男女抄寫工作者五十二人。其測驗法中，有爲測驗技術者；有爲測驗智力者。測驗技術之方法有四種，茲述之如左：

(甲) 動作穩定測驗 其法即用細鐵條，通過逐漸接近之二銅棒之中間，不得觸其邊緣。

(乙) 簡便計算測驗 用加減乘除類之簡便計算法。

(丙)分類排列測驗 依某種指使，使被試者排列五十張之紙，分爲三堆。

(丁)掉換字母測驗 例如依某種之指使，掉換文字中之某字母。

此外尚有二法，如(戊)與(乙)乃用以測驗智力者。

(戊)何特華此及威爾斯之指使測驗法。(註二十一)

(己)分析複雜或類似關係之測驗法。(註二十一)

(註二十一) Woodworth and Wells; Association Tests, P. 72. (Psychological

Review Co., Princeton, N. T., 1911.)

(註二十一) 同(十一) (P. 64)

所測驗之五十二抄寫工作者，按其所爲不同之工作，分爲四類。第一類爲司時間者，第二列爲管理帳簿者，第三列爲管理統計者，第四列爲管理計數器與分類者。測驗之結果，與平時經理對於此等書記所甄別分等之成績，甚爲符合。(P. 80) 此法能將此四類書記，按其成績，排列次第。惟其相關度表，除表示其中有一人之

技術與智力之相關度爲(+.55)，此外亦未有詳細之敘述耳。

據此種試驗法之結果，凡有新進之抄寫工作者，多用此法試驗，使各人得相當之工作選擇以後，更用一陸續調查之方法，以改正推廣。惟書中對於此種實施測驗之結果，尙未有詳細之敘述。(P.85)惟書中述及此類測驗，於選擇抄寫工人，極爲有用。例如一百二十八之抄寫工作者之中，用此法選擇後，再用陸續調查法。第一次在一月後，調查時有百分之七十五之抄寫工作者，得管理者之贊許；第二次即第二月後，調查時有百分之八十九抄寫工作者，得其贊許；第三次即第三月後，調查時有百分之九十二蒙其贊許。(P.87)又有九百三十之工作者，受相同之測驗；雖書中未曾載有詳細結果，(P.78)惟試用此法之經理對此種測驗法有如下之意見：「以爲在辦事房中，此種測驗法，實爲有用。因工作者之手工，目力，腦力，適用於何種工作，其各種工作者之程度高下，均得妥善排列其次第。而且此種測驗法，亦甚迅速，且無須鉅費云。」此外尙載由測驗許多個人所得之結果，亦足證明

此種測驗法之價值。用此法選擇書記之後，欲使監工者對於效率之評判，有準確之甄別，殊非易事，此書關於此點，亦有詳細之討論。

壽司登(L. L. Thurston)(註二二二)以爲下級的抄寫工作者，不必有特別之才能；但必須有某種程度之智力。辦事室中招收新工作者，必須選擇至少且有某種極低限度之智力。壽司登曾發明八種測驗法；此種方法，似皆已有一定之標準也。茲特臚列如左：

(註二二二) Thurstone, L. L. ; A Standardised Tests for office Clerks, J. Applied Psychol., 1919, 3, Part 3, 248—51

(甲)查對加減之差誤。

(乙)查對拼字之差誤。(所選之材料，以被試者對於此文字須極有趣味；因在實際上平時寫字對於有趣味者，一時易於誤寫。)

(丙)將某類指定之字圈出除去。

(丁) 填換字母。

(戊) 被試者依指使者將四十名詞，按字母排列，插入於相當之十個分類中。

(己) 將複雜而混亂之物類名單，分類取出排列之。

(庚) 簡便計算法測驗。

(辛) 普通的知力試驗。(例如將許多俗語彼此比較)

以上測驗法，曾實行於二百服務人員。此等服務人員，在一保險公司中，從部長至寫字階級之各職員；被試者依職務成績之等級，分爲五種階級。測驗所得之結果，已尋得相關度者，述之如下：

由測驗所得之正確程度與抄寫者原有成績之相關度  $r = +.50$

由測驗所得之速度與抄寫者原有成績之相關度  $r = +.42$

除上述兩項外，又尋得所受教育與在辦事房中之成績，其相關度爲  $+ .47$ 。被試者之歲數，與在辦事房中之成績，其相關度爲  $+ .35$ 。又將種種不同之結果併合



所得之相關度如下：

正確程度與速度相併之後與職務成績之相關度

$$r = +.61$$

教育程度與歲數相併後與職務成績之相關度

$$r = +.52$$

正確程度速度與教育程度合併後與職務成績之相關度

$$r = +.64$$

正確程度速度教育與歲數合併後與職務成績之相關度

$$r = +.67$$

由此觀之，以上數項測驗，對於選擇抄寫工作者之適當與否，似乎極為有用。惟此外尚有別項之測驗，亦可採用。例如「按題旨編存案卷之測驗」及從字典中依指使排列種種名詞之測驗。（見上面所述杜克氏之測驗方法）

此八項試驗，所費時間，約四十分鐘。壽司登以為此種測驗，應有如此之長時間。普通試驗時間，祇有十分鐘，往往不能得如此良善之結果。苟求謀抄寫工作者，能有一小時之時間，將規定之書記工作，逐一試驗，一則可以知彼是否適宜於書記之職務，二則可以知彼適於何種書記職務，較之短時間之匆促試驗，其結果必更

滿意，可斷言也。

(乙) 打字的職業

萊愛氏(J. M. Lahy) (註二十四) 曾將一千九百零五年所驗之結果，敘述如下：

此種試驗，乃用以決定打字成績最優者必須之心理與生理上之需要。當時被試者有十一人，其中女六人，男五人；而此女子六人中，有一年之打字經驗，男子五人中有二年至八年之打字經驗，年歲都在二十歲至三十歲之間。其被試各種之能力如下：

(註二十四) Lahy, J. M. ; Les conditions Psycho-Physiologiques de L'aptitude au travail dactylographique, in J. de Physiol. et de Pathologie Gén. 1913, 15, 826—834.

(1) 持久之注意力，(用圈出某種字的測驗法)

(2) 觸覺上之靈敏。

(3) 筋力之靈敏。

(4) 聽力反動之時間，(用阿特松凡爾 (a. d'Arsonval Chronometer) 測時的器具)

(5) 兩手筋力運動之配稱。(用量力的器具測驗之)

(6) 直接的記憶力強度，(此種記憶力記憶關於數目字與成語)

用相關度方法以表明決定其成績，不適用於打字者之測驗。至此等測驗所用之材料，即以一段相連的文字，令被試者照打；其打畢之時間，據測驗所知，最速者為三分二十五秒；最緩者為一分二十秒。監試者為打字房中之經理，及不被試驗者之打字員，在旁襄助之。所試驗者，為速度，有無差誤，以及打字之一切布置。

試驗所得之結果，有男子的打字表，有女子的打字表。列氏以為打字所需要的能力，最重要者，為直接的記憶力。(句語的)兩手筋力之相伴，觸覺之敏捷，筋力之

敏捷，注意力之持久。(P.833) 列氏以爲上述各種的能力，凡欲成爲優良之打字員應須具有。然而不能盡有者，亦可由長時間之練習，學得相當的程度耳。(有一被試者曾由練習而得者)

列氏書中關於以上所述諸法之結果皆有詳細之敘述，今將各種結果與打字成績之相關度排列如左，可見所測驗之各種能力與打字有何關係也。

直接的記憶力(句語的)  $r = +.60$

數字的記憶力  $r = +.27$

兩手筋力之平均  $r = +.68$

觸覺  $r = +.77$

筋力的感覺  $r = +.58$

持久的注意力(用圈去法)  $r = +.18$

持久的注意力(用比較圈字的時間)  $r = +.14$

## 聽力的反動

r = -.34

由上相關度所表之數觀之，萊愛氏謂各種能力為打字所必須，大概正確。惟萊愛氏有一錯誤之點：彼以為打字者必須有持久之注意力（用圈字的試驗法試之）而在上表之相關度，可見此一種能力與打字未有多大之關係也。（一）（二）（三）（四）（五）五者較與打字有關係。倘吾人將此四項結果相併合，其總結果與打字效能之相關度，為 + .89，此相關度為極明顯之高度。惟欲證明此結果之準確，尚須再將列氏各法實驗一過。蓋列氏所舉各能力，有甚不易測驗者，如觸覺上之感覺靈敏，與筋力上感覺的靈敏，殊不易測量，萊愛氏並未說明在身之何部分試驗，並且被試者之人數不多，不能使人深信不疑也。

勞甫氏 (J. F. Lough) (註一十五) 在其所著書中，載有一小段報告，對於他自己之測驗，選出打字人與平常生意人之才能，頗有關係。彼所用之測驗，為掉換字母法，每逢 A 字改為 F 字，B 字改為 G 字。試驗之中，分數多寡，不以一次的測驗為

標準，而以多數測驗中之較有進步者爲定。被試者係在紐約高等學校之學生，爲學習商務及其他課程者。所測驗之才能，一爲對於打字，二爲對於商務的才能。主持測驗者卽爲學生之教師，以此試驗之結果，又與教師平時之批評相比較。但勞甫氏未曾說明有若干學生被測驗；僅言及被試者之學生，其數目之多，可視爲有相當結果之測驗。惟就彼所得之相關度數之弧線觀之，受打字之測驗僅有六人，受商務才能測驗者僅有九人，人數殊不多也。而且此等教師所決定之能否指示有打字及商務二種學科的才能，抑或僅有普通學科的才能，殊令人懷疑也。

所用此種掉換字母之測驗法，是測驗學習之能力，所以或能得有甚高之相關度；然而不能藉以知被試驗者之對於課目原有之才能。勞甫氏並未說明有何種相關度；但在弧線上曾表明有六個被驗者學打字，九個被試者學商務的才能。是以從弧線上亦可算出相關度之數目，其對於打字之相關度，爲 + . 9 2. (P.I. = .04) 對於商務的才能，爲 + . 7 5 (P.I. = .10)

又勞甫氏以爲德文科與算學科所得之相關度，雖不甚高，然亦甚明瞭。要而言之，此氏所述求得之結果，不甚詳細，不過由此足以暗示一種測驗方法耳。

〔註一十五〕 Laugh, J. E.; *Experimental Psychology in Vocational guidance*. in *Proceedings of the Second national Conference on Vocational Guidance* (U. S. A.—out of Print.)

盧喬歐 (H. W. Rogers) (註一十六) 述及有十種測驗，試之於四十五學生。(四十三爲青年女子，二爲男子) 被試者所習之科目，爲打字與速寫；此等科目，爲在哥倫比亞大學中補習科教授，每級每星期十時，被試者之歲數，爲自十六至三十八。有九種測驗法，乃用何特華此氏與威爾斯氏 (Woodworth and Wells) 之一組測驗法；(註二十七) 偶對的試驗，動詞與受詞之寫出，動作者與其動作之說明，(聯想試驗) 動作與其動作者之說明，何種問題之說明，複雜問題之關聯，極難之指使，數目團之查對，形式的交替；共九種測驗。其十爲塔白氏之方言測驗法，

(Trabue language test) 此第十測驗法，與數目團之查正，形式的交替之三種測驗法，全體被試者同時試之；餘則為各個測驗。對於形式之交替，與極難的指使，數目團之查正之三種試驗，其有無差誤，並未注意；對於其餘的試驗，如何試行，如何記分數，盧氏並未提及。被試驗者，每月有十分鐘打字測驗一次，（記分數的方法，以其所打得多少字數為標準，每一差誤，打消五字）試驗者以所試得心理測驗之結果，與以上之打字法六次的結果，互相比較。對於速寫，每半年測驗一次，試驗者以被試者所得之結果表列之。

(註二十六) Rogers, H. W. Psychological Tests for Stenographers and Typewriters J. Applied Psychol., 1917, 1 Part 3, 268—74.

(註二十七) 參考註二十一、二十二

由打字所得之相關度，每月不同，有數次頗高。(P.275) 對偶，與指使，形式交替之三種測驗法，併合所得之相關度，對於速寫為 + .63；動字與受字之寫出，顏



色之說明，數目團之改正之三種測驗，併合所得之相關度，對於打字之結果，爲 + .63；其餘併合而得之相關度較低。要而言之，其結果指明速寫與打字二者，對於其餘練習而得之聯想速度與默寫，極有關係。

林克氏 (H. O. Link) (註二十八) 述及數種打字之測驗，曾用於有二十二個辦事房之打字員，及四百人之求工作者。(打字與速寫) (P. 88) 至測驗的詳細報告，並未說明；但對於下列之四種測驗，用以選擇打字者，所得結果甚佳云。

(1) 實際打字測驗，

(2) 拼字測驗，

(3) 交替測驗，

(4) 爲塔白氏之方言測驗。

(1) 與 (2) 爲試驗所學得之技能與智識，但 (1) 之法，不能用之於初學者，而其所試者並未試及用手的技能與記憶力度。

(註二十八)同註十(P.P.88—92)

林克氏在(P.P.93—94)中，又述及許多之測驗，以之試速寫者；用下列四種方法，選擇速寫工人，似乎有相當之結果。

- (1) 塔白氏之方言測驗，
  - (2) 文法測驗法，(更正差誤)
  - (3) 拼字測驗法，
  - (4) 默抄與直接抄寫之測驗法。
- (2)(3)(4)三項之測驗，專試學習得到之知識與技能；試得之結果，在書中(P.P.39—495)載明。

賈伯門氏(J. C. Chapman)(註二十九)研究學習打字者之進步，以學過二十小時後之能力，與學過一百四十小時後之能力兩相比較，得相關度為 + . 65。此氏以爲用十五分鐘之智力測驗法，選擇打字人，比以二十小時之練習而選擇

者爲佳；(P.269) 被試者有二十人，年歲爲十六歲至十八歲云。

(註二十九) Chapman, J. C. ; The Learning Curve in Typewriting, J. Applied Psychol., 1917, 1, Part 3, 209—11.

(丙) 司計算機之職業

林克氏(H. C. Link)(註三十)對於選擇此種工人，雖未有詳細結果；但謂下列之三種測驗，頗爲有用。

- (1) 心算測驗，
- (2) 直接用計算機測驗，
- (3) 數目交替測驗。

(1)與(2)之測驗法，大抵用以試驗由學習而得之知識技能；(3)之測驗，用以試初學之人，所得之結果，對於彼等以後所有之成績，極相符合。(P.98)但書中並未載有相關度證明此種結果耳。至普通之智力測驗法，對於以後之成績，則並不符合。

15 (P.98)

(註三十)同註二十 (P.94—103)

馬克司氏 (L. marcus) (註三十一) 在其所著書中，述及研究好爾立此氏 (Ho-  
llerith Card-Punchers) 軋票工人之能力測驗法，多採用何特華與威爾斯氏之  
一組聯想測驗法。被試者有一百餘人。每人之相關度，都甚低；但仍爲正號。另有二  
種測驗，有重要之相關度如下：(P.200)

(1) 以形數交替測驗法  $r = +.236$ , P.e. = .055

(2) 文字謬誤改正測驗法  $r = +.211$ , P.e. = .054

(3) 字句重組測驗法  $r = +.316$ , P.e. = .051

(註三十一) Marcus, L. ; Vocational Selection for Specialised Tests. A

Study of Selective Tests for Hollerith machine operators, J. Applied  
Psychol., 1920, 4 Parts 2 and 3, 189—201.

將此種測驗結果併合，所得相關度爲  $r = +.453$  P. e. = 0.45 再以此種結果，與彼等所受之尋常考試結果比較，所得相關度甚小，爲  $r = +.31$ , P. l. = .06 尋常考試之題目，爲拼字，算學，信札，寫字與抄寫；所費時間，幾佔數小時，即記分數至少亦須十分鐘。但上述 (2) (3) 二項之測驗，僅須十分鐘，記分數爲二分鐘，（無意中得一結果，用尋常考試中之五題目，視爲有平等的價值，而不用平常方法，則可得較高之相關度）馬克司氏對於自己求得之效果，似不免言過其實。其實所得之相關度，並未有如何特別之處；倘所用之測驗方法，更爲適當，則所得相關度，則當較高。馬克司氏譏評他人所用未有證據之測驗，似甚有理；但馬克司氏自己本身，亦曾忘却所說對於軋票人所需要之資格，爲目與手，須同時有極迅速之聯絡；而彼自己所用之測驗，並未注意於此；於彼自己測驗之中，所得有相關度結果之測驗，乃爲一智力測驗，至其所著書中，尙有他種短處，例如在 (P. 200) 所載，馬克司氏何以不說明各測驗中之人數；而在不同之指使測驗中，則有一百三十三人，文字

重組測驗中，則有一百三十八人；其人數不同之處，何以不加說明。而在 (P. 188) 中，馬克司氏 忽又聲明被試者，分爲二團，大約七十五人爲一團；然則試驗人數，當爲一百五十人無疑，此則不無遺憾者耳。要而言之，馬克司氏 研究指明軋票人所需要之能力智識，爲頗重要云。

霍林華 此氏 (Hollingworth) 與 普奮勃 斯氏 (Poffenberger) (註二十一) 在其所著書中，載有相關度表，對於試驗之中，分 (甲) 爲抄寫工人，(乙) 爲經理人副手，(丙) 爲通信員，此種測驗方法，或爲智力測驗，或爲聯想測驗；其詳細結果，書中未曾表明。

(註三十一) Hollingworth and Poffenberger ; Applied Psychology. P. 199. (Appleton 1919.)

## 第二節 機器及冶金之職業

對於雇用機器工人，曾有人發明數種試驗，研究選擇之方法。其試驗方法，(1) 爲

平日用的功用，例如用精密測量器與用測驗速度機。(2)爲普通初學機器工人之能力，(3)爲機器師之能力，此種試驗中，有數種爲根據於分析研究彼等所做之種種功夫，再由此功夫研究此種功夫所需何種資格；於是以前所得結果，使吾人對於機器一項，能得一極詳細之研究，爲前人所不及者。在機器業中，智力爲極重要；然而平常所用功夫，亦需要特別的技能也。

(甲) 勞力的粗重工作者職業

坦勞氏 (F. W. Taylor) (註二十二) 曾用一種方法，選擇搬運鐵料之工人。(每人每天搬運四十八噸) 彼並不用筋力或有持久能力之測驗，而用一種「一日的標準工作」；若能達此標準，方可雇用；同時將工場內部，另行組織，根據於工人的動作與時間之研究所得結果，異常著明，大概因旁的緣故而能致此，並不關乎所用選擇工人之方法；不過選擇方法，似與選擇工人，亦甚有關係；蓋坦氏於前次所用工人之中，祇用八分之一，(坦氏有一書名工廠管理法在 P. 55 中，曾說

用五分之一。其餘均因筋力不足。然而筋力似又不足爲此項工作者必要之條件，因坦氏於雇用新工人中，有體小而輕者，其身重祇有一百三十鎊。（參觀工場管理法 P. 50, 1911年版）坦氏又甚關心於智力的資格，在其所著書中，（P. 59）載有一段說明，頗類滑稽；如「搬運鐵料之工人，必需如牛之蠢者；」倘有此類之工人，則其所任的工作，當然爲粗笨的工作。但是以後工人教育，日益發達，此類工人，自當減少，并當利用機器，消滅此種工作。由此觀之，則坦氏此等選擇方法，無大用處，并且彼之方法，完全爲一種經驗的，無科學的價值，不過略能令人啟發思想。現在有數種工業中，雖不需無技能的工人，然而對於筋力一層，亦甚重要也。

（註三十一） Taylor, F. W. ; The Principles of Scientific management,  
（Harper and Bros., 1911.）

（乙）工業上檢查者之職業

坦勞氏（註三十四）略述選擇一種女工，用以查看自由車上之鋼球。（在某公



司中) 此種女工之工作,即將多數鋼球,置在左手之兩指間,在極明燈光之下,用磁鐵石吸去已壞之鋼球。此種女工,應注意四種壞處;(1)爲球有凹痕者,(2)爲球變軟者,(3)爲球有劃痕者,(4)爲燒壞者。照坦氏在其所著「科學管理的原理」一書中,(一九二一年版)所載之試驗,此中工人所得,似爲一種測量「反應時間測驗」女工試驗後,必需有極短之時間,方可雇用。(P.86)坦氏以爲此一次試驗,證明科學的選擇法,爲最重要之原理。曾有已被雇用爲檢查員之女工,因此試驗,不能得極短時間,遂被辭去。(pp.89—90)坦氏有言曰,雖被辭去之女工中,有爲極有知識者,有爲極勤勉者,有爲極可靠者,總而言之,其重組工場之結果,使三十五人之女工,在較前更少之時間內,每天能做以前一百二十人之工作也。

(註二十四)同前(註二十一) P.P.86—87

在此試驗中,用跑馬表試之,似不成爲「反應時間之測驗」。試驗者,測量女子所需要之時間,女子能在短時間內,做某部分之工作,更須勤勉者,方被雇用。女工

之生產力，不能說全由於選擇法；因為選擇之後，尚用科學的管理法。彼之改良管理方法，載在工廠管理書中。（註二十五）例如將女工遠隔坐開，使不能談話；又有如每天減短做工的時間及選用，每時不同適當之包工酬報制度，而不用平等每日酬報制。要之不能不以選擇得法，測算何部分之好結果。

（註二十五）Taylor, F. W., Shop management, PP. 85—91. (Harper and Bros. 1917 read to a meeting of the American Society of mechanical Engineers in 1903.)

坦勞氏所用選擇自由車鋼球女工之結果，發表後十五年，林克氏（H.C.Link）（註二十六）述及另有一試驗法，試之於製造小鉋廠之女工部。在小鉋彈未裝火藥之前，女工必須查察其有無裂凹之痕及斑點，與其他細微之損壞處。作此事之時，女工用手將鉋彈壳用種種方法廻轉之，合格者置於某一箱內，不合格者取出之。由此試驗之結果，可分此工作需要之條件爲五部，如下：

(一)須目力好，(因彈壳之好壞，極爲細微者)

(二)爲眼光區別力，

(三)爲反應之速度，

(四)爲舉動之正確無誤，(因須於一握中之小彈壳中，取出其正當彈壳)

(五)爲持久之注意力，(因精神一失，必致錯取壞的小彈壳)

試驗上列之才能，共有七種測驗法；雖爲臨時的研究，亦可得一妥善選擇此類女工之法。此法在乎得一較高之試驗結果，與查察工作結果二者相比較而得之相關度表。有五十二之查察女工員，一月中之工作成績，已十分明瞭者，得受以下之試驗，其所得之相關度表如下：

(1)以紙片按類分置之測驗，

$$R = +.56$$

(2)以指輕拍測驗法，

$$R = .14$$

(3)圈去測驗法，

$$R = .63$$

(4) 簡易指使測驗法,

$$R = .14$$

(5) 數目團之查對測驗法,

$$R = \frac{.72}{.72}$$

(6) 舉動正確測驗法,

$$R = .38$$

(7) 舉動穩定測驗法,

$$R = .24$$

第一法用四十九之厚紙片，每紙面上，有七至十二之字母。被試者，必須以極短之時間，按類分之於兩堆。一堆爲有○字的字母；一堆爲有其餘之字母。記分數方法以試驗之速度爲標準；每一次差誤，扣除若干分數。

第二法以指輕拍「維投氏」(Vedder)之計算機，以被試者一分鐘，能拍若干次爲分數之標準。

第三法用何特華此氏威爾斯氏之圈去法。(註三十七)

第四法用何特華此氏與威爾斯氏之簡易指使法。(註三十八)

第五法爲何特華此氏與威而斯氏之數目團之查對法。(註三十九)

第六法用改良韋拔耳氏之舉動正確測驗法（註四十）此法用一鐵棒置於銅板上之圓孔中，不得觸孔之邊，緣銅板上有大小不同之孔，倘遇孔邊，有電鈴報告。每一女工得十五次之測驗，首五次不計，後十次平均其結果，作為標準。試時由大孔起，順次至較小者，至觸邊鈴響，作為停止。并即以此為標準而記分數。

第七法以一鐵棒斜向而過兩銅條（兩銅條如叉然）試時從最闊處起始，和鐵相觸，即有鈴響，其試驗次數，與記分數法同上法。

（註三十七） 同註二十一（P.26）

（註三十八） 同註二十一（PP.70—71）

（註三十九） 同註二十一（P.33）

（註四十） 同註十五（PP.155—160）

就此檢查小砲彈壳工廠中，尚有其他必須檢查之材料。試驗者又以檢查彈壳工作所得之最高相關度表之三種試驗，試之於檢查其他材料之工人。例如有二

十八之檢查製砲彈壳之工人，與三十檢查紙彈壳之工人，所得之結果。檢查砲彈壳工人之相關度，則有如上所述者之高；而檢查紙彈壳之工人，則得極低之結果。因爲三十工人之檢查紙彈壳者，其程度異常相等；生產力不同之處，祇有千分之二十二。凡一般同等之工人，祇有極低的相關度，所以有上述之結果焉。

按紙牌分類測驗，圈去測驗數目團改正測驗，此三種測驗，皆有分明正當之相關度。此種選擇檢查員之測驗之有價值，由下述事實，可以證明。例如有女工五十二人，分爲兩團，一團爲包工之工人，一團爲受每日薪水之工人。（因此種工人受包工薪水，不易生活）分爲兩團之後，包工之工人，在試驗時之結果必佳，餘一團試驗之結果必劣。用此種選擇法，則此不適於做包工之女工，可不致再事雇用；至其餘下四種測驗法，其所得之相關度，足以證明不適用於選擇工人。其中第六法，或尙可用。由此研究，足證此類工作，眼力一層，爲甚重要云。但因此種測驗之性質，不能得有相關度也。

此外更有一點可注意者，首三種有正當而明顯之相關度之測驗法，彼此相仿；於此三種試驗之中，如欲注重極速之觀察力及持久之注意力，但爲三法中所有；惟按紙牌分類測驗，更須注意手快耳。此種測驗法，其後有數千之檢查工人，被試之後，結果甚好；另有九十四工人，被試後得極好結果而雇用者，平均曾作九星期久之工作，其不經測驗而雇用者，平均祇作一星期久之工作。

(丙) 檢查大小之職業

林克氏所編製之一組測驗法，試之於二十一工人，任檢查彈壳大小之工作者。  
(註四十一)

此等工人所任之工作，爲拾起多數之彈壳，置於檢查圈之上，檢查其頭部。而此檢驗之時，或用眼，或不用眼，其法卽用一鐵板之檢查圈，板有大小二孔。如過小之彈壳，則通過小孔，卽爲不合用者；其餘之如能通過大孔者卽選爲合用；如不能通過大孔者，卽爲太大矣。用試驗此等工作之工人，於七種測驗法中用過五種，其所

得之相關度表如下：

(1) 按紙牌分類測驗

$$R = +.05$$

(2) 指拍測驗

$$R = +.52$$

(3) 圈去測驗

$$R = +.17$$

(4) 簡易指使測驗

$$R = +.18$$

(5) 數目團之查對測驗

$$R = -.19$$

此五種試驗中，祇有第二種測驗，有明顯之相關度，所以僅有第二種測驗法可適用於選擇檢查彈壳大小之工人。(甲)(乙)二項在上述之檢查職業中，得有明顯而正確之相關度，至用於檢查大小之工作，則無此結果。(指(1)(3)(5)三法)林克氏以為惟有第二法為可用，因其所測驗舉動之速與堅持之久，乃為此種工作上所必要之條件云。

(註四十一) 同(註十一)(PP.34—35)



(丁) 裝配機器工作職業

林克氏(註四十二)在其所著書中，載有一種試用選擇男女工人，擔任裝配一種小砲之工作者，此類工人之工作，為將砲之各部分，置於正當之位置上，然後用椎與螺旋及推力等，將各部分配合之，其所用選擇工人之法如下：

(1) 機巧板測驗 (被試者須將由一板切下大小與形式種種不同之木塊，置回各適所宜之洞穴內)。

(2) 另用方法與(1)法相同，不過模樣不同之測驗，用以試目力之敏捷者。

(3) 握力測驗法。(每手試三次)。

以此三測驗法，試十八工人之願任裝配工作者；十二人得被選為工人。然何種始為不良之工作，其標準乃假定的。蓋此等女子所裝配之材料不同，不能將其成績，互相比較，作為一定之標準也。惟彼等從事工作，一月或二月以後，由其監工者批評，定其成績之等第；以此種批評，與其測驗所得之結果，兩相比較，得相關度如

下：

(1) 第一種測驗手之敏捷者

$R = +.52$

(2) 第二種測驗目力之敏捷者

$R = +.72$

(3) 第三種測驗握力者

$R = +.34$

(註四十一) (同註二十) (PP. 53—61 and PP. 71—76)

裝配工人之總管，曾發表意見：『此種測驗，甚為有用；且當用之以試男工之從事於工作者，昔曾有十二女工人，用此法選擇雇用後，祇有二女工有不良之結果；而此二人在試驗之時，亦曾顯出其舉動為異常遲緩者。』惟此人所述之測驗之人數尚不多，未易為證；上面所述之結果，須更有證明之事實，故其後又試之於男工。林克氏曾以之試一百零八之工人，其中五十七人為開閉傳導動力機關之工人，五十一人為末後一層之配合工作。此等工人之工作較為複雜，所需技能亦較高，與上述所試之女工不同。(P. 71) 此開關傳導動力機關之工人，分為二種：第一

種爲被試三種之測驗，與女工所試者相同；此等工人，爲非包工的；而其成績，依監工人批評，與其試驗之結果，所得之相關度表如下：

(1) 手之敏捷之測驗

$$R = +.18$$

(2) 目力敏捷之測驗

$$R = +.56$$

(3) 握力之測驗

$$R = +.29$$

上之相關度中，祇有第二種測驗有良好結果。

至第二種之開關傳導動力機關工人，與上述五十一之爲末後一層之配合工作工人，同受此三種之測驗。此外再另受一種之 Stenquist 機器測驗，（此試驗即用十一種標準材料令工人配合者），所得結果如下：

(甲) 爲五十一工人任末後一層之配合工作者。

(2) 目力敏捷之測驗

$$R = +.32$$

(4) Stenquist 之機器測驗

$$R = +.35$$

(對於(1)及(2)二項之測驗，因監工人未曾有批評，故從缺。)

(乙) 爲 action 工作者之工人：

(2) 目力敏捷之測驗

$R = +.26$

(4) Stenquist 之機器測驗

$R = +.34$

(對於(1)及(2)二項之試驗，亦因監工人未曾有批評，故從缺。)

此等結果之比較，不及前述少數女工之測驗。但亦足以表明將來之研究，可由此路試行。現在有一重要原則，每次試驗少數被試者之試驗，應當反復試之，以定其是否可用；若從一小部分極複雜一團之被試驗者，所得結果，並不可靠；非另外用種種他法，互相比較不可。此外尚有一層，監工人以爲此種被試驗的民工，並不盡力；因爲試驗者事前未爲預先接洽，故所得結果，不能十分有效。但此種監工人的意見，亦不甚可靠也。

(戊) 製造測量計之職業

林克氏 (Link) (註四十二)述及一種測驗，選擇此種工作之工人，其法用一簡易的速度機，被試者將一種鐵球，通過長形之孔，此孔在圓鐵板面上，其旋轉速度爲不變的；但其孔有大小種種不同，所得之結果，與變換旋轉之速度相等。被試者之分數，以能將球通過某種之孔爲標準。被試者有九十六工人；此等工人，在三工廠中工作；其二工廠爲製極速之測量計，其餘一工廠爲製造較慢之測量計。每一工人在二分鐘內試三次。首先二次，以開成最大之孔試之。第二次以開至一半之大試之。以其結果，與平常包工之工錢相比較。被試之時間，爲自一月至四月。有二十一女工，曾用此種測驗法試之；其結果能將工人平常之技能，表出之。其第三次所得之相關度，自  $+ .43$  至  $+ .54$ 。惟此等求得之結果，各工廠不同。在製造極速旋轉機之工廠之工人，其技能更較爲參差；而做工之時間，總數又不同；所以有此不同之結果也。(P.120) 惟其相關度，能分別迅速與遲鈍之工人。且更可得一結果，在晚上製遲慢測量計工廠中之工人，其工作有百分之二十五至三十，不及日

間在製快捷測量計工廠之工人；或者因晚上燈光之影響，得如此之結果，亦未可知。此種試驗，能將求工中之遲鈍者，不再雇用；又能將雇用的工人，分置與遲速各種工作。

前述之九十二工人，又受另一種測驗；用司各忒氏 (Scott) 之三孔測驗。其法用鐵條通入三孔，每孔之相距為6寸，三孔作品字形（三角形）。但此測驗無十分良好之結果。

(註四十一) (同註十一) (PP.112-122)

(己) 製割鐵器具之工作者之職業

林克氏 (註四十四) 有五種測驗，試之於三組製此器具之工人，人數共三十五。第一組之工人，為已作三星期至四星期之工作者。在五星期之前，此類工人，都為生手。工場中之教練員，曾將此種工人技能之成績，細為排列。第二組曾作十六次之二時半工作，合之共為四日工作。第三組曾作十二次二時半之工作，共合成為

三日工作。有二種測驗不能得分明之相關度表，但林克氏並未講明此二者爲何種測驗。其餘三種之試驗方法如下：

(1) 爲 Stenquish 機器之測驗。

(2) 爲立方體測驗。用三寸一邊之立方體，各面都用一種顏色記號。再將此大立方分爲二十七小立方，被試者將各小立方混亂之後，重疊如舊，再成爲一大立方，各面顏色仍須一律。被試者可試二次，未載記分數方法。

(3) 爲大機巧板測驗。(a large form-board test)

此三種試驗有極高之正號相關度。工作最久之一組工人，其所得之相關度如下：

(1) Stenquish 機器測驗  $R = +.84$

(2) 立方體測驗  $R = +.75$

(3) 大機巧板測驗  $R = +.81$

(4) 三者併合之結果  $R = +.91$

此外尚有二組試驗後所得之相關度，雖亦甚高，然不及第一組，林克氏祇有此二組併合而得之相關度。其第二組爲 + .65，第三組爲 + .50。其各組之人數；第一組爲十二人；第二組爲十一人；第三組爲十二人。此三組之人數，雖爲極少；但所得之相關度，對於選擇工人，頗爲有用。

(庚)普通機器工人之職業

勃萊休森氏(N. Braunschauen)(註四十五)曾發表意見，以爲職業指導，應根據各種極詳細研究各個人之試驗；於是此氏將機器學校中學生之體格心理生理的測量，發表於其所著書中。其測量方法，共有四十一種；其十一種爲體格，十三種爲生理的，十九種爲心理的。每種測量，分爲五種標準，如「最良，良，適當，不適當，劣」五階級。有三十四學生，有完全之記錄，載明其經過情形。此機器學校中，有十一種科目，如車床模型繪圖之類。勃氏欲將此學工程之學生，先據其測量之結果，再分配於各科。試驗者將每一學生之四十三種測量，比較各科所需要之資格。第



一問題爲某生適合於某科；第二問題，爲何科爲某生所不宜；第三問題，爲在何級中，或何種功課，某生用功後及有閱歷後，即能達到妥善之效能。三十四學生中有大多數學生，對於某科均可插入；對於另數科，不能加入，甚爲明顯。可使青年學生，因此而選擇其中之有趣味者。在(P.23)中載列有各生之專門工作。如勃氏對於職業選擇之意見無誤，則所載各生之專門工作，實爲誤選。但所測量之能力與實際工作有何關係，勃氏並未有何種證據表明；也未指明何種爲最需要而爲最低的標準。欲得此種證據，能由監視學生實際工作之成績也。

(註四十五) Braunschauen, N. ; Psychologische Personalbogen als Hilfsmittel für Pädagogik und Berufsberatung. (Barth, Leipzig, 1919.)

勃氏之書之價值，在乎指引各種方法之途徑。或者不需有如許之測量，勃氏似亦承認此種測量，在實際上應略爲減少也。

列潑門氏與司篤耳淨勃氏 (Lipmann and Stolzenberg) (註四十六) 排列三

十二種冶金職業所需要之特性，例如觸覺之精密，壓力之感覺，形象之思想力，（意想）直接的記憶力，（如對於空間所見的所聽的之字）專心，靈敏，簡明的機器之構造及功用。此外尚有數種之道德特性，（例如能與人共事，勇敢，有爲，毅力，有方針，精細，靈巧等）二氏將此種之特性，定爲有某種價值，加以排列。其所著書中，最大部分，說明用何方法，查出被試驗者有何種特性。有時用數種測驗，查出一種特性。在千九百十九年夏季，有二十四冶金學生，在附近之補習學校中，受其測驗。此等學生即在此年之春季，畢業於其小學校者。又有小學校中之高級學生，亦曾受其測驗。然而此種測驗，非加以改良，恐不甚妥善。例如測驗觸覺所用之測驗法，可用目力相助；(P.P.14-15) 測驗壓力之感覺亦如之。(P.16) 試被試者之能否測度長短，祇用百分之一之米達；且此種本能，與機器上之工作，不甚相關，且非個人原有之本能也。故用以測知能否明白機器作用，及淺顯機器之原理，雖爲有用，然亦非不能用以測驗個人原有之本能也。(P.P.33—39)

(註四十六) Lipmann and Stolzenberg; method zur Auslese hochwertiger

Facharbeiter der metallindustrie. (Barth, Leipzig, 1920.)

至試驗知力之想像與記認形像力 (P.P. 41—50) 本為有用，惟尚須繼續研究。例如二氏關於此種試驗法，有一種如下：以五種不同形之物，與十個截割解剖圖，置於被試者之前，被試必須指明何種物件，因受何種之解剖，截割而得此圖。(P. 41) 被試者又須指明某種複雜物品，倘有某部分受解剖後，應有何種截割解剖圖。(P. 43) 至試驗專心與毅力所用之法，從一百八十九之鐵片中，選出其一片，以之配置於某板上所缺去之一部分。此試驗法，似乎能助平常所用之圈去測驗法。但如此試法，不能使被試者知所缺者為何。至所試之靈敏測驗法，乃在車床上做一容易工作 (P.P. 51—52) 此法亦可供研究也。

對於分配冶金職業中所需要之資格，姑以此二氏之意見及各價值為適當，然所用之法，以表決工人，是否適合於是業，尚須憑一種計算。(P.P. 10—13)(72—75)

此等計算，被試者與某種試驗，所得結果，以百分法定之，再將所有之結果併合，平均所得之總結果，（百分之幾）稱之謂被試者之分數標準。

二氏更分配冶金業中所需之種種資格，有何價值，作一表式。例如用(1)(2)(3)(4)(5)記號，將被試者之總分數，以此種號碼乘之，更將乘得之各總分數，加而平均之，於是得被試者個人之平均分數。此平均分數愈高，其人對於冶金職業愈為相宜。二氏又以為兒童在學校中應受測驗，決定有否上述之職業資格；又以學校中之教師，即可為試驗者，試驗兒童在各種功課中現在上述各種特性。（pp.5—9）（著書者）殊不知此等職業指導，即有教師能為正確執行，仍不足為滿意的解決。且二氏之測驗方法之進行手續，並不合科學的原理。例如將某一業所需的種種特性，排列出之，雖亦有用；然而用試驗者自己意思，分配各種高低價值，殊未足為妥善也。彼二氏亦曾自知之，（P.13）此一種之試驗結果計算法，不過示明「指標」，「Index」，方法已耳。且二氏所測驗學生人數不多，對於所謂機器職業中必

需之資格，亦毫無把握，所有之種種證據，(P. 17)亦不足為憑也。

霍林華此氏與拋奮勃氏 (註四十七) 對於機器工作者之職業，有六種測驗，然並未述明此種方法所由獲得之詳細情形耳。此等測驗方法，為方言重組，分配紙牌，為『組織』、『創作』、『複雜』、『想像』。

(註四十七) 同註二十一 (P. 200)

(辛)工程師之職業

一千九百十八年，孟氏 (C. R. Mann) (註四十八) 在其所著書中，略為述及桑戴克氏 (E. T. Thorndike) 對於工程師職業上所需要資格之研究，此種研究本為調查美國工程教育之一部分。其時在美國有一委員會，美國各種機器業社會，均派代表參與會務。此委員得有種種結果，以為工業學生中有百分之六，在入大學或專門學校後，不能畢業，即在能畢業之學生中，祇有半數，能得優美之程度。所以在美國，必須有一改良方法，決定將入大學之工程學生，是否適宜於學習此

## 職業。

桑戴克氏編造十五種特別測驗。此法曾試之於哥倫比亞大學第一年工程科新生三十四人；又試之於麻省工業專門學校，被試者有四十人；又在新新那梯州大學測驗四十一人；波士頓溫爲此工業專門學校測驗六十人。每次測驗之宗旨，是在研究被試者，對於特別的完全獨立的動作有何能力。測驗之法，包含一組非常複雜之測驗；例如每一學生，必須讀一節之書，讀後必須答許多問題，解釋所讀之材料，並須問以書中之生字，證明個人胸中所有之生字，又於語句中有不完全之處，加以填補，又有算術與幾何之題目，如必須解答代數之問題，用繪畫弧線證明幾何學中之原理，用文字解釋物理學上之問題，在物理試驗室中，用儀器試驗所得特別所需之結果；被試者更須以圖畫表出種種不同之敘述，更須補足機器圖中所缺之線，並須從一拆開之機件中，配合成爲一簡易的小機器。(P. 49—50)

(註四十八) Marn, C. R.; A Study of Engineering Education of Teaching.

N. Y., 1918.)

在附錄中 (P. 117—125) 更將試驗詳細記載，以爲此種試驗與平常學校中之考試不同，因其並不注意於被試者之知識，乃注意於他們之特別能力；且因此組之測驗，乃由淺入深，故又與考試完全相異。

桑戴克氏之測驗法，以在哥倫比亞大學機械科新生中所試者爲最佳。所求得之結果，用以比較學生在高等小學時所習英文、算學、物理三科之成績；更用以比較被試者在學位考試時所得此三科之分數；又用以比較學生第一年在大學校中對於此三科之成績；又用以比較被試者學生之互相批評及教師之批評，與學生入學之年歲；經過此種種比較，共有十五個測驗；每一測驗，與上述種種方法求得之結果，再併合而求其結果，互相比較，其所得相關度，爲自  $+ .18$  至  $+ .79$ ；再將併合十五個試驗之結果相比較而得之相關度，爲  $+ .84$ ，又將學生在學校中，由各種方法併合而得之結果，再乘以 *Partial* 係數，然後再比較七組之測驗，得

相關度，爲  $+ .87$ 。此七組之測驗，共需五小時。所得之結果，對於學生選擇科目，甚有參考之價值，與綜合研究學生之已往成績，幾相等也。且尋常學校中所得之考試結果，不甚可靠；故上述之比較，即相關度之頗低者，或亦工程事業之要素也。

總而言之，此種測驗能測知關於工程事業之重要特性，遠非尋常學校考試所及。工程事業之要素，大概亦以「普通智力」爲重要。歐戰時美國所用軍隊智力測驗，機械隊之兵工員，有極高之分數，超過於其他職業。桑戴克氏之測驗，實則與平常所用之智力測驗，相差不甚遠也。

### (壬) 雜務類之職業

堪勃耳氏 (W. F. Kemble) (註四十九) 於其著作中述及種種測驗。其測驗之法，用一塊木板，稱爲『火柴板』 "Match Board"。板上有許多大小不同之孔，孔之排列，參差不齊。被試者須依指示將火柴桿置於特別之孔內，且須迅速。第十四篇中有此測驗板圖樣。板之不同之各部分，用以作種種不同之測驗。堪勃耳氏利



用此板以試被試者之左右手，及雙手技能之管束力。書中第十二篇，有一報告，對於試驗女工右手之技能；其標準分爲優等中等劣等三部。又書中第一百零一篇中，又述及此種測驗，能分別優劣之工人；此種工人，係包工者。但所爲何種工作，並未說明。惟此試驗，似乎非常有信用也。又在第十七篇中又述此測驗，據謂吾人已得極有把握之點，并能選出適當工人，做適當之工作云。所發議論，雖甚普通，然而能引起他人之思想。且此種測驗，有極巧妙者。即如火柴桿之測驗，似更有用。蓋因其法淺顯而易行也。堪氏以爲藉此可知工人將來進工場之前途，此言殊爲可信。（堪氏又述及女工十人之中，有一女工由於畏縮不能得良好結果，）惟堪氏所測驗之數種能力，其中有不及用他種測驗之更有功效耳。

（註四十九）同（註十七） *Ch. I., et Passim*

### 第三節 音樂家之職業

西蓄挨氏（*C. F. Seashone*）（註五十）述及音樂家所需要之心性，以爲在音樂

職業中，職業指導爲最有合於科學方法之期望。(P.3) 蓋一種職業，愈須特別之心性，則關於此業之科學的職業指導，愈有功效。音樂職業即須有最特別之天賦才能者也，故西蓄挨氏云然。西蓄挨氏將音樂家所需要之資格，排列表示，其結果非從比較音樂家之成績而得，乃由理想的與實驗的分析研究，研究音樂事業之內容。此氏曾在美國 Iowa 大學心理實驗室，與其學生，共同從事此種分析研究，歷十有八年之久。此等結果，足以表明若用審慎之分析方法，詳細研究，一種職業，當能得一方法，表決此項職業所需要之資格。此法若於相關度法不適用時，則可用之。至西氏所用之標準，似爲自行假定的；但在此測驗中，或不能免也。此外更有一層應注意者，即此測驗法，不能視爲時常可靠。例如西氏用指輕拍的方法，以試音樂家指動之速度；然而一個單獨測驗，是否有用，乃一大疑問。霍林華此氏 (H. L. Hollingworth) (註五十一) 曾將十三人之被試者試之，被試者練習以後，所得熟練時之相關度爲 + .231。此相關度數甚低，故有此疑問耳。即西氏自己亦

以爲此種測驗方法，尙有改良之餘地也。例如此測驗中，有一種爲測驗在一打字機上之一組動作，試時執行測驗者先打隨意打出一全行（有七十個空位）之四個字。然後將此一行打出之字，貼於打字機之壓扣上，更用一紙片遮蓋此打出之字上，而其紙片有小孔，可由此而見一字母一次，其紙片放置之法，在乎能使每次按壓扣之後，祇可看見一新字母。如此有四個暗號（卽四個字母）此四暗號中，按壓扣後之時，祇能見其一，被試者用四個指定之指，在四個相對的壓扣上，將第一行之字，從速抄出。此測驗法用以測驗其他能力，較以用爲測驗音樂天才，爲益多矣。

(註五十) Seashore C.E., *The Psychology of musical Talent.* (Silver.

Burdett and Co.; 1919.)

(註五十一) Hollingworth, H. L.; *Individual Differences before, during,*

*and after Practice,* Psychol. Rev., 1914, 21, 4.

尙有一種用耳力測驗法，除音樂外，尙可用於其他能力也。

總之上述所得之結果，從個人心理不同方面而言，頗有趣味。（職業指導，令以個人心理之差異爲根據）例如能分別聲音高下之人，比不能分別者，其差異有幾百度。此等測驗，已經過種種改良，能施之於團體測驗，所需之時間甚短。

#### 第四節 印刷者之職業

在歐戰時代，多數男子，服役兵戎，於是各種職業中都有缺乏男子服務之感；在德國印刷工業中，卽雇用若干女工，從事於此種職業。但一時女工往往供過於求，千九百十七年一月，在柏林有三百女士，欲謀印刷工七十之位置。所以工廠中，不得不用一極迅速之測驗法，藉以表決合用之女工。所用之方法，述之如下：（卽採用列潑門氏之測驗法）（註五十二）

##### (1) 併字與句讀測驗法。

(2) 用一段書寫甚不清楚之文字，更有用墨水塗改者；被試者，須將其字讀出。

(3) 用九個箱各盛以一種鉛字，被試者須將鉛字排列成一句文字。

(4) 抄出一句語言，內有二十九字者。

(5) 用白立忒打字機，由 *M. S.* 書中，打出二十二字。

第一種測驗，是測驗由學習而得之智識；此種智識，為印刷工所必需者。第二測驗與平常所用之句語構造測驗法相同；此測驗法，乃用以測驗普通智力者。第三測驗，並非用以測量何種舉動之技能，是在測驗直接的記憶力度；蓋從九個箱中取出鉛字，所需時間，與記憶力有妨礙也。此測驗法所用記分數方法，在乎被試驗者須視其所排之字句，共占若干時。第四測驗，雖是發明者欲用以試平常的直接記憶力度；（其測量法與第二法同。）其實此測驗法，非試驗直接記憶力度；因被試者平均每抄二字，必須看一次之故也。第五測驗，是試被試者之特別技能適當於排字機否；蓋排字機比較打字機更難，因其壓扣更多也。行此種種試驗時，於被試者所需之時間，與所得之差誤，記分數時必須注意。

(註五十一) Lipmann, O.; Der Berufseignung der Schriftsetzer. (Barth, Leipzig, 1918.)

惟當時測驗女工法，以表決此等方法，是否適用於印刷職業。所得各種測驗之相關度頗低。當時僅用千九百十七年六十個求工之女工所得成績，作為測驗標準。被試者之適宜與否，須視彼於五種方法中所得之平均結果。嗣後列潑門氏即留心觀察此六十女工在工廠之成績，希望由此覘其所用之測驗方法，是否有價值。

列潑門氏之方法，在千九百十七年一月試驗後，即於同年七月，在Stuttgart城之印刷職業中，亦採用其法，以之試驗求工之男子。克萊司氏 (D. Kreis) (註五十三) 曾述及所用之方法，書中載之頗為完備，指示如何試驗，如何記分數。其方法包含(1)檢查被試者之體格，醫生須填具一種表格。(P. 37) (2)初步的種種測驗。(試驗寫字拼字句讀) (3)測驗特別特殊能力，(即採用列潑門氏最後之四種測

驗，不過略有更改耳。）自在此城試驗後，有一表發表，將二十一求工者之試驗結果，與彼等之管工者，對於彼等工作之意見，又與六月後之成績相比較，(P.P.26—27) 但其書中未曾載有相關度耳。但推想當時必有相當之相關度相互比較也。此種測驗方法，雖非十分完美；然從事實觀之，似覺極當保全。例如有十四女工，因按其測驗之結果，置之幫助印機機工之位置；後因一時之急需，被監工者，送至排字部中，此十四女工在此部工作，即發生不妥之現象；故仍送回至印機部。

(註五十二) Kraiss, D.: Eignungsprüfungen bei der Einführung von Weibliche Ersatzkräften in das Stuttgarter Buchdruckgewerbe. (Barth, Leipzig, 1918.)

此外尚有一點須注意者，即列潑門氏所研究之問題，與收錄印刷業學徒問題，不可并爲一談，其間不同之點頗多也。蓋在成年之女工中，其個性及能力之差異，較之在十四歲童工不同之處甚衆；所以此測驗法之合宜於前者，未必合宜於後。

者也。

### 第五節 販賣者之職業

司各忒氏 (W. D. Scott) (註五十四) 爲試驗販賣者最先發明之一人。此氏證明平常所用選擇販賣者之法，(如舉薦法，面試法) 雖爲有用；然而不甚妥當。因之須用他法補助。最先被試者，應受一種體格試驗；必須達到某種康健之最低標準。次及某種之教育程度。而其最要者，爲必需有某級之天然能力。但司各忒氏並未有詳細述及此種之標準。其實體格，在各種職業上均爲重要，不僅販賣之職業也。販賣者雖不當有身體何部之殘廢，如跛足之類；然同司各忒氏並未指明身體方面何種效率，爲販賣之職業所必不可少之條件也。至於教育之程度，則因所處環境之不同，有各種不同之需要。至所謂天然能力 (即普通智力) 司各忒氏有一種複雜之測驗 (據云此爲一組中之一) 以顯出各個人不同之能力。此測驗法，包含種種心理測驗；例如對偶，動詞與受詞，種類分別測驗法，加數，複雜之關係，極



難之指使，對偶句語等等。此等試驗法，已有許多機關採用。有一公司，許被試者在三十三分鐘內，將此試驗完畢，而其差誤，不得過十八。又有一公司，祇許在二十分鐘內告終，差誤不得過八。書中又述及最聰明之成年工人，所需試驗時間祇需十四分鐘。書中有種種憑據，證明此種測驗有價值。販賣者錄取後所為之成績，與當時試驗之結果，其表出之相關度，極為附合。若選擇販賣者不用此測驗方法而用面試法，其結果僅可得求工者之外表與禮貌及應變之才能云。

(註五十四) Scott, W. D.; *The Scientific Selection of Salesmen*, in *Employment management*, PP. 222—237. (Ed. D. Bloomfield, Pitman, 1920.)

至普通智力之各項職業中，固甚需要，所謂販賣者愈有智力，愈能稱其職，自不待言。所應解決之問題，是在何種程度之智力，為最適宜於何種職業，由此并可解決某人之普通智力，是否較某種職業中所需之程度，或過高或過低，美國從前之

軍隊測驗，可作此種問題研究之起點。

孟司脫白氏 (H. Münsterberg) (註五十五) 用各種測驗法，試之於美國某公司三十三之販賣者與部長；總經理將被試者之能力，按序排列，分別置配，使其或任販賣者，或任部長職，以備比較。以五個優良之販賣者試驗結果，與五個較遜之販賣者之測驗結果相比較，其差別立時可見。前五者於多種之測驗中，均能勝過於後五者。而在某二種測驗中，其相差之處尤大。此二種測驗，被試者即依照某種指使，須從某種字母，組成某種之字；例如 (一) 被試者從各組字母之中，取出一字，以成一有名望美人之名，(二) 將數字母重新排列，以成一城或一獸之名。『成句測驗』之結果，與經理批評之成績，甚相附合。

(註五十五) Burt, H. E.; Professor Münsterberg's Vocational Tests, T.

Applied Psychol. 1917, 1, Part 3, 209—11.

有四個測驗，(爲成句，成字，字之構造，字母之重排) 試之啞哈啞 (Ohio) 之某

公司中之四十店員。其中有十個優良之部長；十個較遜之部長；有十個較優之販賣者；有十個較遜之販賣者。在各部長中，優者比較劣者之結果，在各種測驗中均甚分明，而於第一測驗中爲尤著。至對於販賣者之測驗，優者與劣者，其結果完全相同，優者並未有一測驗能勝過劣者。在波斯頓之某店中，有七十個販賣者，受種種測驗；未測驗前，先分爲二團，半優半劣。第一與第四測驗之結果，最爲明顯。

總而言之，其所得結果，不甚分明，所可見者，即普通知力頗爲重要，藉以分別優與劣之販賣者及部長。第四種測驗，即爲試驗普通智力之測驗；其餘三者，僅能試驗普通性質。此數種試驗中，有能表顯孟司脫白氏超卓識見之處。

奧斯克林氏 (E. Oschrin) 所著之書(註五十六)載有一種研究，用以查察低級販賣者之能力。被試者爲在紐約一大公司任販賣者。此種試驗共有十三種；名脫類畢成句測驗法 Completion 數目團之查正，偶對，動詞與受詞，交替，顏色名稱，難的導使，圈去法，Knox 立方，Kent Rosanoff 之聯想測驗，禽獸名字之重行排

列，都城名字之重行排列。在最後二種測驗內，被試者須從二個顛倒紊亂之一堆字母中，排種種都城與禽獸之名。被試者預知此二堆字母中，是能排列成爲此等名字。每一測驗，被試者需排列二十四個名字，測驗時間爲九十分鐘。顏色名稱與 KNOX 立方試驗，爲個人測驗。其餘爲團體測驗，以被試者最快之時間爲標準，爲時間之標準。

(註五十六) Oschrin E.; Vocational Tests for Retail Saleswomen, T. Applied Psychol., 1918, 2, Part 148—155.

如此排列販賣者之能力，頗非易易。有十八個女販賣者，自十四處不同之部分而來，管理人祇知其中極少數之優劣，試驗者亦免強試之；先使各部分之經理人，將各部員之優劣，分爲五級。試驗者又將其薪水之高下，分列階級而試之，然亦不能得好結果，蓋薪水高低，在於工作時間之長久。最妥善之法，如欲排列階級，須從教練員方面得來，而教練員至少須教練被試者有六週之久云。

由測驗所得，有許多分明正的相關度，如下所列（P.153）

試驗種類

相關度表

(1) 偶對

$$R = +.65$$

(2) 複雜的相關

$$R = +.50$$

(3) 重排的獸名

$$R = +.45$$

(4) 數目團之查正

$$R = +.43$$

(5) 圈去試驗

$$R = +.41$$

(6) 艱難的指使

$$R = +.41$$

將上六種試驗併合，再與教練員所批評之販賣能力相合而得之相關度表，為 +.76。奧斯克林氏以為首三種測驗，對於查察低級販賣者之能力頗為有用。云。奧氏之測驗法，皆屬於智力測驗。

第六節 電報的職業

在千九百十五年，瓊司氏 (E. S. Jones) (註五十七) 試驗十五歲之兒童二十二人，此等兒童曾在美國新拿梯州電報局之補習科，受過八個月相當之教育；每日有一部分時間，為送遞電報之工作。瓊司氏所用之測驗，為華里來氏與飛屈氏 (Woolley and Fischer) (註五十八) 所發明一組之智力與體力測驗。此種測驗，專試做工之男女兒童。試驗所得之結果，再與兒童八個月前在補習學校之成績相比較，(其成績為二位教職員所定) 其相關度頗高；比較八月以前之程度，為  $+ . 81$ ，比較八月以後之成績，為  $+ . 91$ 。

此三種測驗為偶對，成句，數目的記憶力，三者均有分明正號之相關度；其所得之結果，為  $+ . 16$ ；以此結果，再與其他各教員所定之各成績相比較，簡言之，即為兒童對於電報職業的能力，與學校內程度及教員所定之成績相比較，其所得相關度，幾乎與原有者有相等之高。其對於兒童分送電報之效能之相關度，雖不甚高，但亦甚分明。有極劣之電報童工六名，在心理試驗所得之結果，亦異常拙劣，

此點令人特別注意也。

(註五十七) Tones, E. S.; The Woolley Test Series Applied to the Detection of ability in Telegraphy, T. Educational Psychol., 1917, 8, 27—34,  
(註五十八) Woolley and Fischer; Mental and Physical measurements of working children, PP. 9—12 (Psychological Review Co., Princeton, N. T., 1914.)

列撥孟氏 (O. Lipmann) (註五十九) 在著作中，對於無線電之工人，有一種極有趣味之分析研究，此氏分別此等工作技能，一為發電，一為收電，而以後者之一種技能，比較的複雜的多。且從職業上論，又較為重要；其理由因發電可用機器，而收電則不能。彼所表列收電報者所應具之能力如下：

- (1) 能聽聲調之速度，每秒鐘之聲浪，從五百至一千。
- (2) 能分別聲音之高低與輕重，(須能分極微細之區別)。

- (3) 對於聲音高低之記憶力，(此氏以爲第三測驗雖爲有用但非必需的)
- (4) 能感覺聲調之節拍，并特別注意能認識某種節拍，而能分別其不同之點。
- (5) 能迅速領會一電號之意思，且能補足其缺漏。
- (6) 能專心致志。

彼曾以此六者作成爲許多有趣味之心理的研究。例如研究被試者有某一種心理型，對於此人感覺接受力之差誤，有何關係；更可研究被試者之個人特別心理速度(Tempo)。或謂無線電之工作者，有三種心理速度，一爲一分鐘能收六十字者，一爲收自六十至八十字者，一爲收八十至一百字者。據謂收電工人須有第一種之速度，始爲合格云。

(註五十九) Lipman, O.; *Dis Psychische Eignung der Funkentelegraphisten.* (Barth, Leipzig, 1919.)

據列孟潑氏之意見，對於選擇此種工作者，應用下述之一種方法，此法即爲一



種縮短的實在工作測驗法；彼用馬耳司氏 (Morse) 之電碼五字 (k, m, r, s, and v) 作為標準測驗，需時一小時；被試者必需將此五字碼，連續熟讀，并能運用，雖速度不同，無妨也。且有一種聲音發出，能使之練習，適宜於專心壹志。有七十一之被試者，曾用此法試之，其初彼等均不知為用何種電碼，所得結果，以百分之記號表列之；但未得有相關表，以證明此試驗之有何等價值也。

壽斯登氏 (L. T. Thurstone) (註六十) 以八種測驗中所得之結果，與在無線電務工作之效力相比較；所謂此等效力者，是在一百小時工作後所學得之速度。被試者有一百六十五人，年歲（在一九一七年時）自二十一至三十一左右，所用各種測驗方法如下：

- (1) 節拍測驗 被試者須將極複雜而不同調之節拍再演之，
- (2) 偶對測驗。
- (3) 複雜之相關測驗。

- (4) 指使測驗。
- (5) 成句測驗。
- (6) 拼字測驗。
- (7) 算法測驗。
- (8) 句語測驗。

最高之相關度，以節拍與偶對二者，與被試者之效力相比較，爲  $+ .48$  與  $+ .42$ ，  
 P. e. = .06 and .04)

由此等測驗所示，被試者從前已就之各舊職業，與學習電報職業之能力，並無何等相關。至關於電報職業之能力程度，與所受何種教育，依測驗所示，亦無相關。蓋大學校之學生，與未入學校者之測驗結果相等也。然而對於修理無線電報機之工作，與教育極有關係；壽斯登氏以爲無線電之技能，頗有特別之處，在此職業中，是否適宜，與智力無甚關係也。惟在偶對測驗之中，（此爲一種智力測驗）所

得之相關度，又爲第二最高之度數。

以五種測驗併合而得最高之結果，與在發電機上之技能相比較，其相關度爲  $+ .53$ , (P. e. = .04) 節拍試驗中，所得相關度爲  $+ .48$ ，與上述併合而得之結果，不甚相遠。此節拍測驗法，得列潑孟氏 (Lipmans) 之分析理論，又有此氏之縮短的工作試驗方法，與上述試驗所得之好結果，有此三者，頗足令人注意研究焉。

(註六十九) Thurstone, L. L. ; Mental Tests for Prospective Telegraphers  
a Study of the Diagnostic Value of Mental Tests for Predicting ability  
to Learn Telegraphy, T. Applied Psychol., 1919, 3, Part 2, 110—17

### 第七節 電話的職業

孟斯脫勃氏 (H. Münsterberg) (註六十一) 在其著作中，述及研究選擇電話職業之工作者。此氏首先分析研究此種工作，其彼對於各種工作之部分，用測驗方法，試驗電話學校之女生。年歲在十七至二十三。其方法共八種。首五種爲團體


測驗；其餘爲個人測驗。

(1) 直接的記憶度 所用之材料爲數目。

(2) 圈去測驗法 在六分鐘時間內用鉛筆圈去報紙上之 a 字。

(3) 論理的記憶力測驗 每被試者，分得有二十四對之字，每對字各有論理的關係；其後試驗者將每對中之一字讀出時，被試者須將此對中之他一字讀出之。

(4) 空間判斷測驗 被試者將短線平分爲二段。

(5) 舉動之速度測驗 被試者用鉛筆向左右連畫曲線形，如  形，畫之長短，由試驗者預定之。

孟斯脫白氏再用三種個人測驗法，(一)爲紙牌分置法，被試驗者以四十八紙牌，分爲四堆。(二)爲運動正確測驗法，被試者照一節拍機，每次擺動時，以鉛筆點三角形二線相交之處，(如 X) 其手必須伸直。(三)爲聯想速度測驗。被試者聯想六字，

以其所得之平均時間記錄之。

對於此八種試驗，如何記分數之法，均載於孟氏書中。

試驗者將被試者所得之總分數，平均後按次排列，再以此結果與被試者學習電話之效力相比較。（此學習之效力由教員就三個月教練後定之）孟氏並未有發表所得何等之相關度，僅在 P. 108 中略述及之，此等結果，大概確甚可靠耳。被試者在試驗時所得之結果，與教員批評之效力，甚相符合。即有不符合者，為極少數之人。且在試驗時，有數名有經驗之職工，與此學生同時試驗，（藉以管束）所得結果甚佳。於此可知所被試驗之各部分技能功用，如得練習後，必能陸續進步改良。故此等試驗方法，可為選擇此類職工之用。在 P. 109 篇中，載有『被試者中之最劣者，在三月中，不勝其職，故有自行離去者，有被辭去者。』所用之平均分數法，對於各種測驗法，均視為有同等之價值。（P. 107—108）孟斯脫白氏以為用此方法，加以適宜之改良，即可以數分鐘之時間，可免求工者枉費數月之實習。

時間也。

麥可買氏 (H. C. mcComas) (註六十一) 用二種測驗法，在 Princeton 地方之某電話機關中，試驗九個接線工人，一為縮短實在工作的測驗法，又一為配合目力與手力之測驗法。在前者測驗之中，被試者須連續接電線五十次，所得之分數，可表示其速度；以此結果，又與機關中兩監工員之批評相比較。此法曾能將二個最優者與三個最劣者指出。在後者之試驗中，被試者用一鉛筆點三角形在二線交叉之處，(如上述  $\Delta$  形) 此三角形畫在厚紙上，直立於桌上，被試者必須將鉛筆點後，再放置於桌；此種動作，專為仿效接線之手續。被試者更須舉動迅速為貴，惟不可因此失其正確。試時左右手俱試。試驗之結果，與監工員之批評相比較，得相關度  $+ .25$  (P. e. = .14) 但其著作中無詳細之報告。

(註六十一) McComas, H. C. ; Some Tests for Efficiency in Telephone .  
Operating, T, Philos. ; Psychol. and Seient. Meth., 1914, 11, 293—294

方坦氏與蘇辣里氏 (Fontegne and Solari) (註六十二) 有甚長之報告，述在日內瓦大規模之電話機關，曾用一種測驗；其用意在乎表決此種工作者，有何等資格，此二測驗家頗知此類職業，甚易感疲倦者。所有工作之人，除一人外，在口試時咸承認在此工作時，均感極大之疲勞；既感此痛苦，故在實際上，屢屢有錯誤之處。此種測驗目的，在欲減少工作者之疲勞。被試者為二十七之女工，并有商業學校中之學生，亦曾試之。所試之能力如下。

- (1) 直接記憶力 所用之材料，為二類數目字。由少至多，少者為百數，大者為一萬萬數。被試者用耳聽一類數字後，必須將數目寫出。
- (2) 接連記憶力 被試者耳聽十個都城名詞之後，必須於十秒鐘內寫出。更有一套四個千數之數碼，被試者聽後，必須立時重行寫出。（其實第一試驗法，亦可為記驗接連的記憶力，此為原著者所未知也。）

(3) 注意力測驗 此為一種圈去測驗法。被試者在六分鐘內，必須於己所不識

之外國語言中，圈去 *i a u s* 四字。此四種字，有二種記分數方法。一爲視圈去之多少，二爲視有多少之錯誤。

(4) 空間判斷力 被試者遵從節拍機所拍之時間（每分鐘一百次）用鉛筆點紙上之中心點，或某部之中心點。其紙上之某部分，即以如將此紙依某法摺時所得之部分；惟被試者，不能將紙摺疊，僅許想像部分之所在。左右手先後被試。

(5) 舉動之速度 用二種測驗。一爲被試者在半分鐘內拍最多次數之馬氏機扣；二爲以多數紙牌，分置於四箱中。

(6) 舉動之正確 被試者用筆點紙上有數十字形交界之處。其紙須貼於牆上。左右手先後被試。紙離眼約一臂之遠。

(7) 反應時間之測驗 (Reaction Time) 用歇潑氏 (Hipp) 測量時間器，左右手先後試之。試時使目力感覺反動五十次，首五次不計，至第六次，作爲開始。記



分數方法，分二種，(1)為平均時間；(2)為平均相差度 (mean variation)。(1)即所謂反應之時間，(2)即反應之準確。

(8)除上述七種測驗外，同時試驗被試者左右手不同之點，用下列之四種測驗：

(a)為空間判斷之測驗，(2)為點十字形交叉點測驗，(3)為節拍，(4)反動之正確。將此所得之結果，合成為單獨之相關度，即平均四個測驗相關度而得，其所用求相關度之公式如下：

$$O = \frac{r-e}{(r+e)}$$

式中之 O = 相關度 r = 右手結果 e = 左手結果

用上述測驗所得之結果如下。重要結果，為將二十七女工試驗之結果，與其工作之技能相比較而得者。(由電話機關之總經理人，將各女工之優劣，排列等級，以資比較) 由此比較所獲得之相關度，排列如左：

試驗度表

相關度表

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| (1)直接記憶力          | $r = +.466$ |
| (2)專心(圈去若干字)      | $r = +.458$ |
| (3)紙牌分置(量速度者)     | $r = +.434$ |
| (4)接連的記憶力         | $r = +.431$ |
| (5)反動之正確          | $r = +.320$ |
| (6)舉動之正確          | $r = +.264$ |
| (7)專心(圈去之字有無多少差誤) | $r = +.239$ |
| (8)反應之時間(平均時間)    | $r = +.239$ |
| (9)兩手不同之測驗        | $r = +.031$ |
| (10)節拍(舉動之速度)     | $r = +.021$ |
| (11)空間判斷之測驗       | $r = -.436$ |

將此十一種試驗之結果併合(包括左右手不同之測驗在內)而平均之,以

其結果，與其工作技能相比較，得  $r = +.541$  (P. e. = .091)。若僅合前八種測驗結果，（後之三者不必算入）其相關度爲  $+ .689$ 。要之此八種測驗，極有價值於選擇電話工作者。

若爲日後之應用，更可將每一結果，用百分之幾之表列法，表列被試者之工作技能；以求工者在被試驗而得之結果，與此表相比較，如此則可得求工者之百分數表。此法在原則上，雖頗合理，然而僅將二十七女工被試者之結果，用百分之幾計算法，與求工者相比較，作爲標準，似不甚妥。且對於所測驗之各種能力，在機關中已爲工作者之被試驗人，較諸外間偶來求工者，其練習增進能力之機會，自然較多。故求工人之人，初試時雖所得百分數較低，經數月之練習，或可得較佳之成績。故試驗者應以測驗初離學校之求事女子，將結果作爲標準，表列其百分數，用以測驗經驗與年齡相類之女子。

書中亦述及此種測驗亦曾用於商業學校學生，惟所得結果，不及從女工中所

得之高。此事足以證明對於工作已有經驗者，應測驗之能力亦因此增加也。

由上種種測驗歸納之，可知電話女工所需之心理資格如下：

- (1) 爲直接的記憶力，（記得各種數目）。
- (2) 直接之連接記憶力。
- (3) 持久之注意力。
- (4) 舉動之速度。
- (5) 舉動之正確。

除此種種心理之能力外，尚需某種之生理特性，例如須好目力（強健與均勻）好耳力，身體之高度，（其實尚須有一種好足力）此二氏對於此類職業，能引起種種研究之點，惜未能研究用普通智力測驗法，爲可憾耳。

（註六十二） Fontegne and Solari; Le Travail de le Téléphoniste, Arch. de

Psychol., 1918, 66, 81—136.

第八節 交通運輸類之職業

測驗交通運輸之職業工作者，其中有某項工作，頗負重大責任，因此項工作與社會極有關係也。孟斯脫勃氏 (H. Munsterberg) 爲首先發明測驗此項職業者之一。此種研究，頗饒興趣，因逐步研究，均得有新經歷；研究者又極注意於分析研究各項職業，所用測驗方法，與試驗所得結果，頗有關係。要之此等研究，似已能近於解決選擇此項職業問題矣。

(甲) 輪船上之職員

孟斯脫勃氏 (H. Munsterberg) (註六十四) 在其所著書中，述及用測驗法，免去不合資格不能有迅速及準確判斷之人，則身運輸業中重要位置。最不適宜之人有兩種，如左：

- (一) 爲遇險而易於受驚之人，則雖有知識，亦不能用。
- (二) 爲遇險而易於妄動之人，以致判斷不易正確，此等之人亦不可用。

孟氏用一種紙牌分置法。用二十四紙牌，每牌上寫四行字，爲大寫之(A)(E)(O)(U)每行有排列無一定次序之十二字。有四張紙片上，每張載四字母之一，共有二十一次；其他三字，在每張上載九次。又在八張紙片上，四字中之一字，在每張上載有十八次，其餘三字，每字在每張上載十次。又在八張紙片上，四字中之一，載有十五次；其他三字，每字載十一次。在末後四紙片上，四字中之一字，載有十六次；其餘三字，每字載八次。在此末後四紙片上，另有八個無音字母，分配插入。被試者，必須將紙片分爲四堆。第一堆中必須包括所有紙片中，載有(A)字最多者；第二堆爲(E)字最多數者；其數當與第一堆A字同；第三堆爲O字最多者；第四堆爲U字最多數者。以分置此紙片之速度，爲記分數標準。如有錯誤，則扣分數，另有方法，計算不同種類之錯誤，并計算其他一部分之結果。但對於此種測驗中，並未研究此種測驗方法是否合於查察不宜充爲航務上之職員。

(註六十四)參考註六十五

(乙) 公衆電車中駕車者之職業

孟斯脫勃氏(註六十五)在其書中,述及自己發明選擇車夫方法。駕車者之重要功用,在乎具有複雜的區別注意力。此氏發明試驗所用之材料,爲一種圖畫,代作街道的模樣;并載街上種種動作的樣子。圖上有兩線代表電車軌道,此軌道經過圖之中心點。此圖畫上,分爲種種小方,更用數種號碼如(1)爲代表步行遲緩之行人,(2)爲代表馬匹,較行人速度大兩倍,(3)爲代表汽車,比行人速度大三倍。此三種號碼,置於各小方內。動物之經過軌道者,作爲紅線,與車軌平行者,爲黑線;車軌旁之小方,以(a)至(z)排列之。被試之人,必須將小方中有紅號碼之線者,急速將名讀出。所用之圖,有十二種不同者,用何種機關,用何方法記分數,書中均有詳細之記載。

(註六十五) Munsterberg, H.; *Psychology and Industrial Efficiency*. Pp. 63—82. (Houghton Mifflin Co., 1913.)

有一公衆電車公司所用之車夫，曾受此等測驗，其車夫分爲上中下三級；此等分級，卽根據於尋常開車時有無闖禍之事爲斷。車夫測驗之結果，與其平時之成績，極相符合。(P. 75) 且其車夫亦承認在測驗時，極有一種宛似在人叢街道中駕車之心理。

此種測驗法，雖非不滿意；然而能再事研究，當可得更有價值之結果。若將孟氏對於航務職員所用之紙片分置法，用以測驗車夫，亦可合用，但此等方法，卽認爲有用，或甚有價值；而是否能測驗車夫所必需之專心，與特別之舉動，尙屬疑問。拔脫氏 (O. Burt) (註六十六) 以爲此測驗所以有功效，因此等方法，能分別中人以上之智力；以爲普通智力亦爲車夫所必需者。勃脫氏雖以此法測驗兒童與青年，將其所得結果，與他種測驗所得者比較，得相關度爲自  $+ .43$  至  $+ .61$ 。此氏又述孟氏所說哈佛大學之心理學生所得最劣之測驗成績，勝於車夫中之最優者，於是，以爲車夫與學生，實有不同階級之智力。此殊不足爲憑；因有一特別重要之點，



即爲學生在平日常受試驗之故，而車夫則否，此原因已足致發生上述不同之結果。此等批評，關乎測驗的解釋，不關乎測驗的價值。孟氏以爲用此測驗方法，其車夫中之劣者，有百分之二十五，應可淘汰。

在千九百十七年時，德國漢堡之女子職業指導局之女局長，曾請司儉姆氏（W. Stern）（註六十七）想出一法，用以選擇合宜的駕車女工人。此氏用與孟氏相似之儀器試驗六個求工者。用一紙條，上載四百十六字，使此紙條，經過被試驗者之前，（其速度不變）每字露出之時間，爲一分鐘之五分之四，被試者依此字之指使，或作特別之舉動，或不動作。其中十二字爲紅色，其餘爲黑色。若所露出之字，爲S或A或G，無論是否爲紅爲黑，被試者須用左手扣一電扣。遇見紅字時，須用左手，動一槓桿。所以被試者，須用某手作種種動作，并且遇見紅色S A G三字時，必須兩手齊動。何種差誤，與如何之平均反應時間，均須記出。且因被試者，必需何種解釋，然後明白；此亦足爲一種粗淺的智力測驗。

(註六十六)同註七

(註六十七) Stern, W.; *Über eine psychologische Eignungsprüfung für Strassenbahnfahrerinnen.* (Barth, Leipzig, 1918.)

在 P.10 中，載有六求工者所得試驗結果，均有詳細登載。各個人不同之處，相距甚大。有二人受試驗後，得極劣之結果，致被落選。經四個月後，管理街道車務者，將此四女工，批評其工作成績。可惜得最優之試驗成績者，因他故早已離職。其餘二女工，成績之批評，與試驗結果相符合。而對於第三者一女工則否。彼之試驗結果為劣而所得之批評為優，司偷姆氏以為此女工因得練習之故也。

然則最重要之試驗，是在能知某項職業之新工人，得到許久練習以後，是否能得改良，達於完美之域。在上述測驗中，得好結果，得好成績，理所當然；然而被試者之人數，或能更多，其價值必更有可觀也。在 P.13—16 中載有種種改良之意見，使此測驗方法，更臻完善。

席克司氏(H. Sachs)(註六十八)在其所著書中，述及一種較為複雜之儀器。此乃在漢堡心理研究室所製造者。被試者爲二十車夫，同時立在黑板前，有十三生的密達闊，一百三十生的密達長；板之移動速度，爲不變的。板上有單獨之孔，有一對之孔，相距有一定之遠，前者可代表行人，後者可代表種種之車。用一種燈光，可隨意令某單獨之孔或某對之孔，當被試者有若干遠時，顯出光亮。車來之危險，大過於行人來之危險，而此二種之孔，離車夫愈近，其險愈大。被試者，必須對於此三種由少至多之危險，由以下適宜之舉動，用足踏鈴，用左手攀槓桿，用右手制動機，使之停車。

(註六十八) Sachs, H.; Studien zur Eignungsprüfung der Strassenbahnfahrer (Barth, Leipzig, 1920.)

又有移動板之兩旁，離若干遠。有二個箱。每一箱有單獨孔，有一對孔，隨意可用特別燈光，使之發現。此種光孔，可代表行人或車，從車線之兩旁前來。被試者必須

作合宜之舉動，如前法。最終用一顏色燈光，離儀器若干遠，忽現忽滅。被試者即將現滅之次數數出。所有之刺激與反應，均能在一電動之「烟塗鼓形轉動機」上記出。書中并載有一儀器之圖與相片。被試驗者先得一分明之解釋，然後再預試十二分鐘，次再正式試驗為時二十分鐘。

結果中應注意之點，在乎被試者作不適當舉動之次數。用此方法試驗，其結果，與電車公司之批評，頗相符合；但並未有載明相關度。在H. S. 中，載有詳細的比較。就大概而論，測驗結果，如為不良者，則駕車之成績亦然。但有數次，有優良之測驗結果者，而其任事之批評，未必如此之佳。此或因任駕車者有必需之特性，未曾被試之故。例如車夫應有責任心；試驗者並未試及。此外尚有一可注意之點，街上不測之事，往往起於車夫飲酒而發生，此層亦當研究也。

在上述測驗中，被試者數顏色燈光之發光次數，又須注意於移動板之兩旁，箱中之光，足以試驗其專心之分配。駕車者之技能，在乎有各等程度之專心，并在乎

有何種程度之反應。司偷姆氏曾述及對於駕車工人，有一種分析的研究；此氏以爲在選擇測驗法中，應包含被試者對於某種特別之刺激而起之反應，例如移動板上之動，或用燈光現出，或不現出，全見後始許被試者有反應之動作。

上述之儀器，爲此項職業測驗法中之最良者。以後研究此種職業，必須用此等儀器，或更須改良者。近聞漢堡之心理試驗室中，仍繼續進行，試得一更妥善之法，以作此種測驗云。

#### 第九節 歐戰時代軍人之測驗

戰事發生後，有需要多數之人，令其擔任種種職務；然而彼等對於此等職務，並無經驗；往昔有以屢次更換之方法以解決之，此時殊覺其非上策也。於是參戰國有人發現合乎科學的一種方法，以之選擇合宜之工作。此種方法，是否有工業實用上之價值，姑不具論；然而其原理，可施用於實際上者，亦頗不少；故此書中，特述及之。

最足令人注意之測驗，爲美國軍隊中選擇人才委員會之測驗方法。有種種報告，對於此種測驗最良者，想係郁克姆氏及夏克司氏（Yoakum and Yerkes）（註六十九）之法。此委員會之主席，卽爲夏克司氏（major R. m. Yerkes）所用之儀器，卽依據美國總醫官所指示，并由委員會中之心理學專家，相助而成者。測驗之用意，首先在乎將招得之新兵，依智力分別等級而編定之，而尤在注意於速得兩端極不同之程度。其後有一組八種測驗發明，可試之於各項識字之人。此法曾用以試人數多少不同之各團中，其人數最多者爲五百。所用時間，祇須五十分鐘。二十四小時後卽能分別等第及結果。又有一大隊，爲不識字者，及不能及格識字者之測驗者；此二種人又受一種與此相同而不用文字之測驗。如再有不能及格者，得受種種個人特別測驗；因恐團體測驗，不能使其有正當結果也。

（註六十九）Yoakum and Yerkes: Army mental Tests. (Henry Holt, n. y. 1920,)

及至停戰之時，有一百七十五萬新軍人，經過此種種測驗。按其所得結果，分爲五大類。其時有種種其他證據，足以證明此種測驗，爲極可靠。例如後補軍官隊中，比小軍官所得結果爲優良；小軍官所得者，比其軍士所得者亦爲優良；此等軍士比平常軍士又優良；又軍隊中之好軍人，比劣軍人又分明不同；(P. 271-29) 然則此等階級，足以證明測驗法之有效也。

除此研究方法及特別點之外，所可注意者，則爲各種職業不同之人，在此階級，處不同之地位，可分爲表，排列之如下（由優至劣）

- (1) 高等職業（以機器師爲最優）
- (2) 抄寫的職業。
- (3) 有技能之工作者。
- (4) 較爲技能之工作者。
- (5) 無技能之工人。

此五團之內，以平常普通之智力爲標準，更可分爲優劣。此等結果，美國有一報告，名爲軍人智力試驗（P. 23）在千九百十八年十一月出版。所得結果，比較不及在非軍人中所得者；因其在軍務中，有種種情形，使選擇有特別之處，然而兩項的研究，有相同之結論，以爲從此可由一極普及的職業指導政策，即智力測驗，應當在高等學校試行，其所得結果，應指出男女學生之合宜於何項職業也。

此外有可特別注意之點，即爲測驗結果極優與極劣之工作者，其工作反不如普通中等之人。然則此普通智力，是代表在此工作中所需之能力；有過於此者，有不及此者，均不適用。所以有最高最低之智力之女工，本不應在此職業之內，此種試驗，足證明一普通原則，即種種不同之職業，必需種種不同之智力也。

除用此智力測驗選擇之外，亦有採用他法者。在美國軍事人才選擇委員會中，因欲選擇相當人才，充當相當職業，有不必注意於其所特別才能，而特注意於其知識技能，於是有各種職業之測驗。例如有一軍人，自認願爲鐵工，須受一種實踐



之鐵工測驗與試後，方可安置於軍隊中鐵工中；對於其他之職業亦然。此種測驗，對於職業指導，卽有價值，亦甚微渺；然而其得此方法之歷史，在專門學術中，頗有價值也。要之所得之重要結果，爲以下之原則，卽爲有多數之職業，平常以爲需有特別之技能者，實則其所需要者，乃爲普通智力也。（註七十）

（註七十）cf. Robinson, E. S. ; *The Analysis of Trade ability*, T. applied Psychol., 1919, 3, Part 4, 355,

在其他多數與戰各國，所用之選擇方法，不外乎尋得相當測驗法，藉以尋出適宜之人，作相當之工作，例如任飛行機預防潛水艇種種特別職業是也。

#### 第十節 雜類的職業

霍林華此氏與普奮勃爾氏（*Hollingworth and Poffonberge*）（註七十一）在其著作中對於種種職業，載有相關度，例如：

（1）爲手工縫衣者。

(2) 爲貼紙條及籤條等工作者。

(3) 爲用機器縫衣者。

惟對於此種研究，並未有報告發表。不過有可注意之點，即所得之智力測驗結果，在三種職業，均有分明的相關度。而測驗特別技能之方法，未嘗用及也。(P.199)  
(註七十一)參觀註三十二。

德爾孟氏(L. m. Terman) (註七十二)在其著作中，載有一種智力試驗，用以選擇巡警及救火者，試驗之結果，其劣者均不錄用。惟尙未能證明此等方法，有何價值耳。

(註七十一) Terman, L. m. ; a Trial of mental and Pedagogical Tests in a Civil Service Examination for Policemen and Firemen, T. Applied Psychol., 1917, 1, Part 1, 17—29.

苛得耳氏 (K. m. Cowdery) (註七十三)曾研究司等福特氏及排音特氏

(Stanford and Binet)之普通智力試驗，對於頑劣兒童之職業進步如何。此氏曾測驗五百兒童，所得結果，其相關度爲正號。

(註七十三) Cowdery, K. ; M. ; A Statistical Study of Intelligence as a Factor in Vocational Progress, T. Delinquency, 1919, 4, 221—4 .

惡達爾氏(G. Ordahl)(註七十三)曾測驗製罐頭果品之女工。其中有腦力健全者，有不健全者，其不健全者之技能，相當健全者百分之六十，可知智力愈大，技能愈高。其在智力最高之女工中，有一種女工神經有病者，削果皮之技能，尙能勝過腦力不健全中最良之工；但做一種不精細之工作時，宜於修理及清潔，則須有極高之效能。

此測驗家之著作，可藉此解決一種問題，即腦力不健全者，在工業中，亦可自食其力。

(註七十四) Ordahl, G. ; Industrial Efficiency of the moron, Training

School Bulletin, 1919, 15, 145—152. Vineland Training School.)

惡忒氏(A. S. Otis)(註七十五)有一極短之報告，對於測驗絲廠中四百工人所用之方法，爲十三種智力測驗。所得結果，不但無關緊要，並且與技能有礙。此等工場之機器，極爲寬展，所以彼等之工作，極爲便利。要之此種測驗結果，對於各種職業之智力階級，極有關係也。

(註七十五) Otis, A. S.; The Selection of mill Workers Tests. T. applied Psychol.; 1920, 4, Part 4, 339—41.

