

# 世界博物館

慕尼黑科學博物館

11



# 世界博物館

WONDERS OF THE WORLD'S MUSEUMS

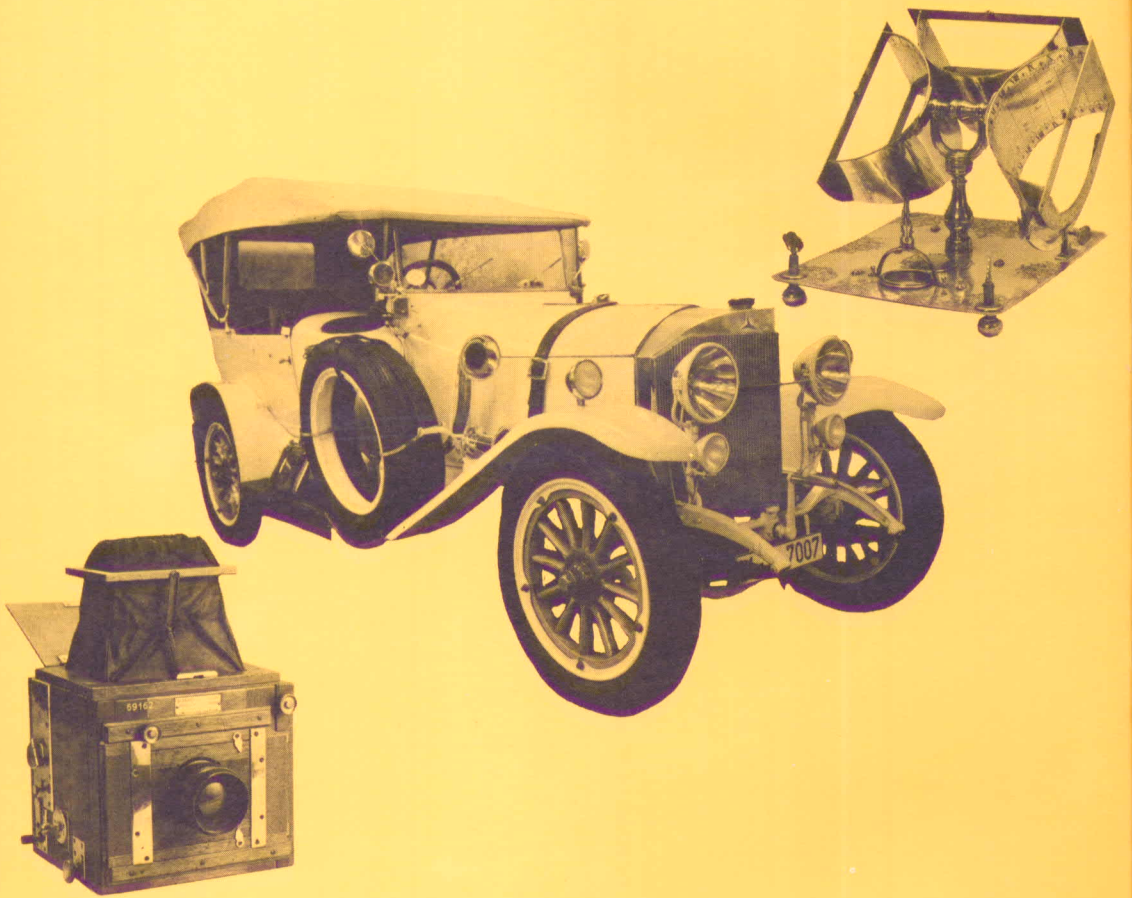
慕尼黑科學  
博物館



# 汽車與德國科學技術的精華

慕尼黑科學博物館

DEUTSCHES MUSEUM

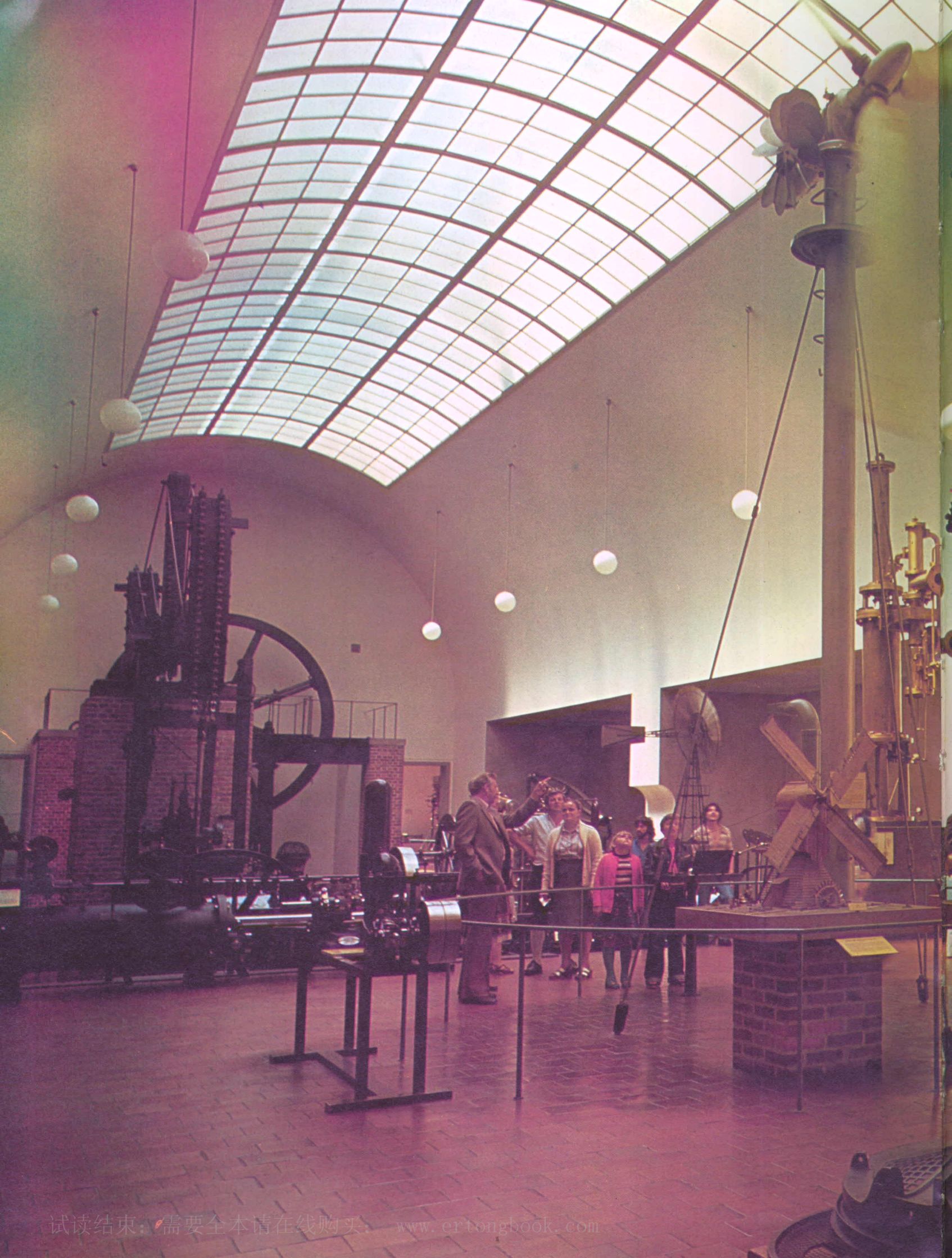


AWT341/09

慕尼黑科學博物館

DEUTSCHES MUSEUM

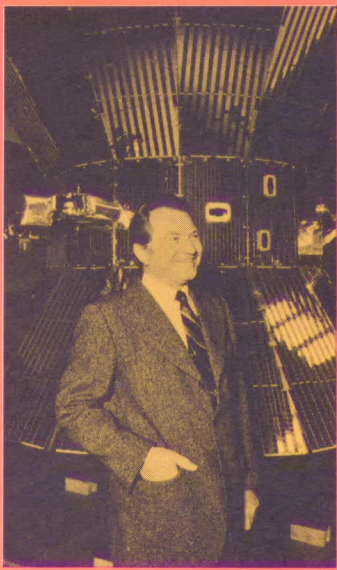




## 館長的話

(慕尼黑科學博物館館長)

### 泰爾·舒特爾格 (Theo Stilger)



站在一枚未公開過的人造衛星前面的舒特爾格館長。

## 請來欣賞科學與技術共同譜成的美妙音樂

致力蒐集自然科學與技術方面偉大成果的本館，雖然被命名為「德意志」的博物館；實際上，它的成立卻和許多國家有著很深的淵源。

本館創辦人奧斯卡·翁·米勒 (Oskar von Miller 1855-1934) 是在參觀過巴黎工藝學校博物館 (Musée des Arts et Métiers) 及倫敦的南肯辛頓博物館 (South Kensington Museum) 之後，感受極深，才下定決心創設一所類似的博物館。再說，本館內所陳設的展示品，其實也早已超出「德意志」的範疇。因為，在自然科學與技術發明的領域裏，根本沒有國界的存在可言！這種情形，過去如此，未來更將益形明顯。

對於一所科學技術博物館而言，最重要的事就是

不能忘記自己創設以來的歷史，同時更不可以淪落成爲一個專門蒐集科學、技術複製品的「科學中心」。

毫無疑問的，世界各國對人類文明史的發展，必須主動積極參與及貢獻。唯有在各國共同攜手合作之下，科學技術博物館的展示才能生動活潑，而不致流於單調、枯燥、乏味；唯有在大家坦誠協力之下，各個國家所代表的不同樂器才能聚集一堂，調奏出豐富而和諧的音樂。正因為如此，本館所冠的「德意志」國名，實際上只是一個象徵性的意義而已。

能夠透過世界博物館全集「慕尼黑科學博物館」將本館的精彩收藏介紹給讀者，敝人深感榮幸。倘使因此而得加深各國人士對科學技術的瞭解，本館同仁尤將不勝欣悅與感激！

## 慕尼黑科學博物館

### 目錄

#### 世界最早的現代化技術博物館

參觀者可以撫摸生動的科學展示品，使之成爲一所「參與型」博物館。

6

### 評論與介紹

#### 充滿著童話的生活

倫理與音樂支撐著德國

大町陽一郎

149

#### 從「權威」到「參與」

慕尼黑科學博物館所展現的新形象

坂根嚴夫

155

#### 輝煌的名車哲學

德國人的氣質與製車技術

高岸清

160

#### 原子爐的一瞥

一位外籍學者訪問慕尼黑的日記

中村誠太郎

166

#### 巴伐利亞式啤酒館的誘惑

慕尼黑啤酒巡禮

植田敏郎

171

#### 淺談西德的教育制度

戴周美惠

178

#### 我所認識的「慕尼黑科學博物館」

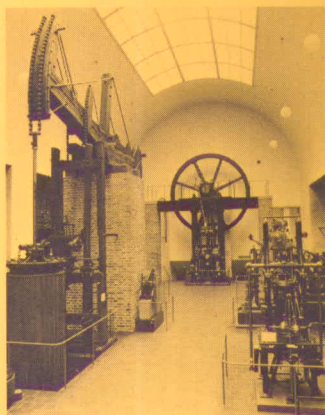
陳國成

180

## 第1室

### 日常生活中的科學

測定時間的技巧／織造與染色／古老而卓越的照相機  
／印刷機的發展過程／玻璃器具與透鏡



13

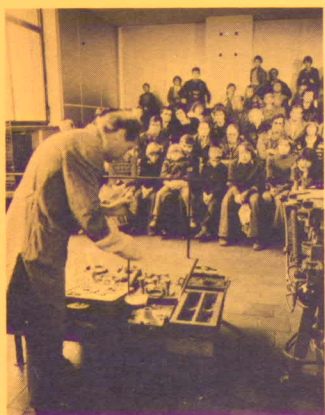
相機王國的光榮及盛衰  
酒井修一

37

## 第4室

### 實驗室與礦山

鍊金術士的工作房／黎明期的化學實驗室／物理的展  
示室／現代的坑道／冶金的歷史／祈禱場所與提燈／  
岩鹽坑



101

從鍊金術邁向化學

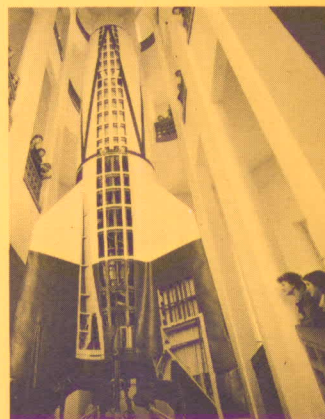
友田修司

117

## 第2室

### 冒險的科學技術

潛入深海／越過汪洋大海／飛得更高、更快／永無止  
盡的軌道



45

翱翔空中！潛入深海！  
高橋雄造

61

## 第5室

### 鑑賞音樂的世界

樂器之王——鋼琴／有趣的自動演奏樂器／音樂盒與音  
樂玩偶／樂器之后——豎琴



125

扣人心弦的美妙音樂

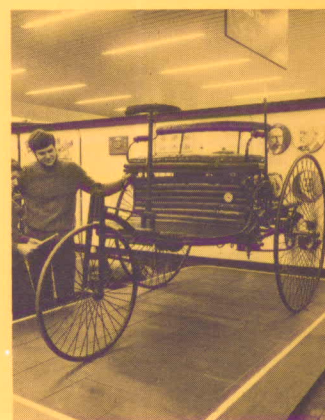
皆川達夫

141

## 第3室

### 產生名車的技術

汽油汽車問世以前／汽油引擎的發明／車型的確立／  
邁向大眾化／奇妙的嘗試／其他



69

創造速度文明的功臣們  
高島鎮雄

93

### 慕尼黑科學博物館導引圖

#### 圖片索引

189 183

扉頁 (右起) 一七二六年製造之赤道儀日晷。一九一三年  
美西德士 (Mercedes) 二十五型旅行車。一八九三年的赫塞  
基爾 (Hesekiel) 單眼照相機。  
2、3頁 動力展示室。正中較高者為風力裝置。右側大車  
為一七五〇年前後的水車。再右側為用驢子拖曳的車。

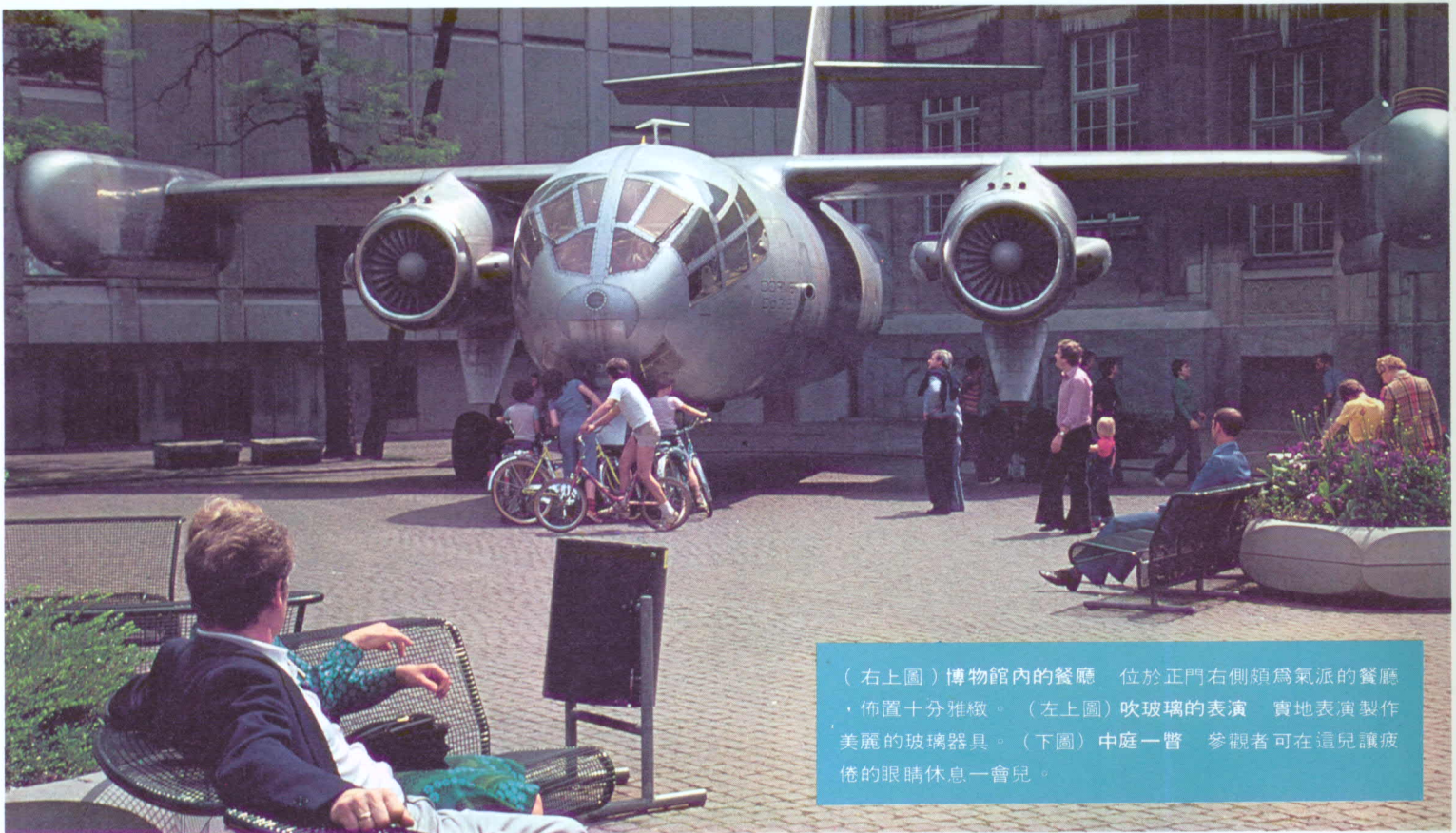
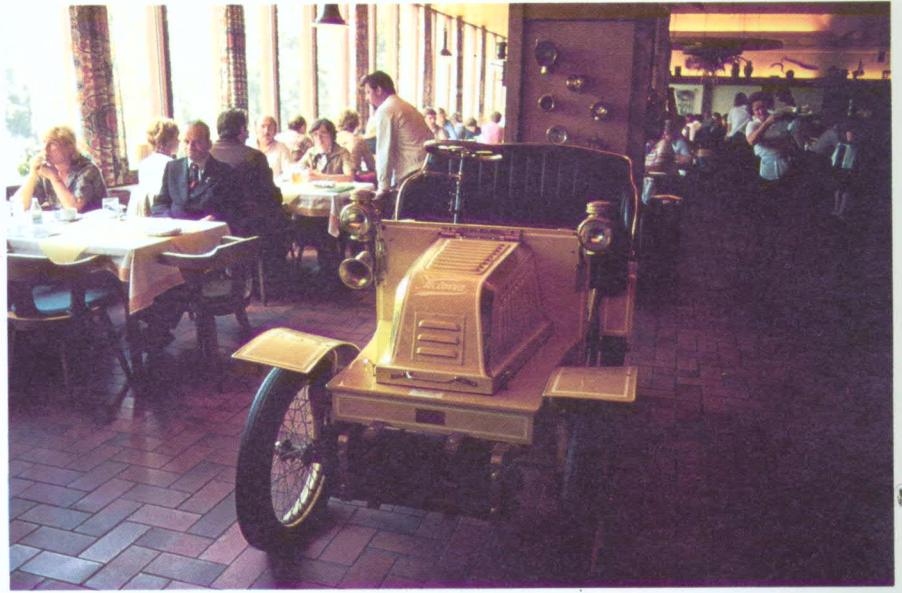


(上圖) 慕尼黑科學博物館 巍然聳立在伊薩爾河 (Isar) 中的小島上。河裏流著由阿爾卑斯山上冰雪融化而來的水。(下圖) 慕尼黑市政廳的大時鐘 一到上午十一時，管風琴開始奏起音樂，玩偶也舞動起來。這也是慕尼黑市民，引以為榮的設施之一。

## 世界最早的現代化技術博物館

參觀者可以撫摸生動的科學展示品，使之成爲一所  
「參與型」博物館。





(右上圖) 博物館內的餐廳 位於正門右側頗為氣派的餐廳，佈置十分雅緻。(左上圖) 吹玻璃的表演 實地表演製作美麗的玻璃器具。(下圖) 中庭一瞥 參觀者可在這兒讓疲倦的眼睛休息一會兒。

## 探訪伊薩爾河中的小島

西德南部巴伐利亞邦 (Bavaria) 的首府慕尼黑市內，現在還遺留著古代建有城牆的環狀道路；從西邊延伸而來的鐵路，通達環狀道路外側。在中央車站下車以後，往前直走，穿過卡爾門 (Karl Gate)，再經過慕尼黑第一名勝——聖母教堂前的瑪利茵廣場 (Marien Platz)，再通過伊薩爾門，就恰好走完這個環形的直徑。

伊薩爾門外的伊薩爾河中的小島上，矗立著慕尼黑科學博物館。它是世界上規模最大的科學技術博物館，也是觀光都市——慕尼黑的名勝之一，特地為參觀該館而來慕尼黑的人也不少，一年當中約有一百五十萬人。

從橫跨伊薩爾河的波舒 (Bosch) 橋上，可以望見嵌有大型溫度計、溼度計的博物館高塔。從東側齊柏林路 (Zeppelin Strasse) 迤邐過來的，是茲耶內克橋。這兩座橋，都是以與慕尼黑科學博物館，關係很深的人名而取的。穿過大門，便是中庭；展示館的入口旁放置一架大型噴射機。展示館的對面是附屬圖書館。

在進入展覽室以前，我們先來談談該館的特徵及其沿革吧！

## 世界科學技術博物館的模式

談到慕尼黑科學博物館，不得不先提一提創立者奧斯卡·翁·米勒先生。

慕尼黑博物館，是以一八七一年德意志帝國成立以來，產業革命演進情形為背景而設立的。其動機與法國大革命的產物之一——巴黎國立工藝學校博物館，以及藉一八五一年舉辦頌揚產業革命成功的萬國博覽會，所



(右上) 市內電車及電動巴士 一九三〇年，杜塞道夫 (Düsseldorf) 市的街景。

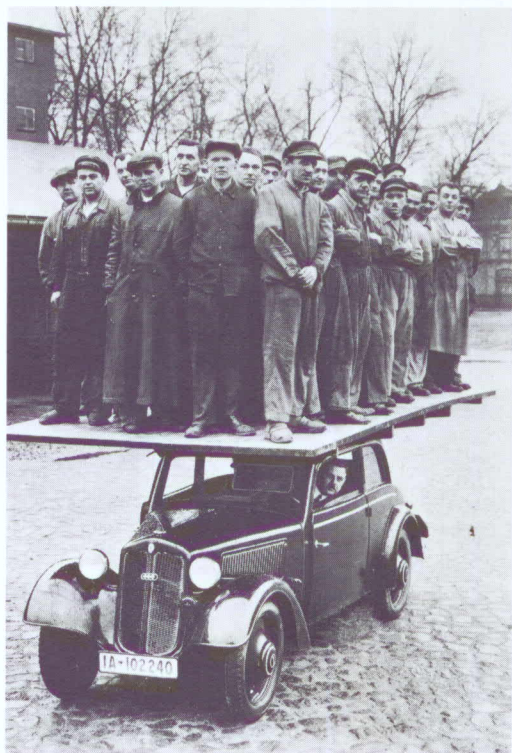
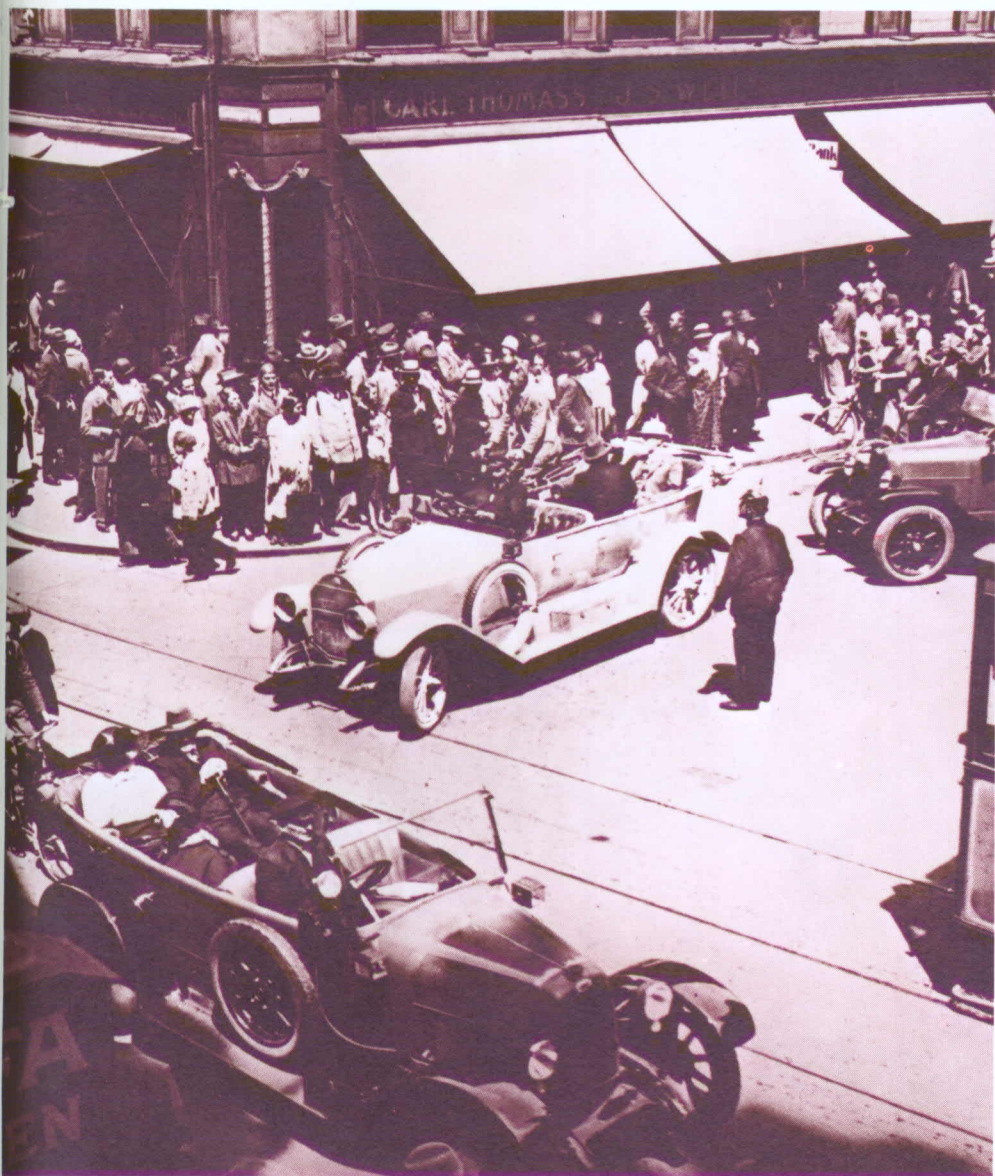
(右下) DKW高級車的展示表演 這是一九三七年，在柏林舉行的「這種車就是這麼堅固」的實驗。

(下) 瑪利茵廣場 一九一一年，慕尼黑市內情景。

(左頁右上) 創立者米勒先生的紀念章 一九六五年。

(左頁右下) 慕尼黑科學博物館的標誌 貓頭鷹代表智慧，齒輪代表科學技術。

(左頁左) 由空中拍攝的慕尼黑科學博物館 充滿壯麗堂皇的風格。



創立的倫敦南肯辛頓博物館 (本全集第八册) 都非常相似。

米勒當初擬訂該館建立計劃時，便以建造一個可讓全國國民充分瞭解科學與技術的場所為目標。其實，科學技術博物館肇始於十六世紀的西方宮廷內的寶物庫。隨後，法國的百科全書派與大革命，不斷地推動以科學為基礎的技術進步，於是才有綜合技術學校 (École Polytechnique) 以及世界上最早的大規模技術博物館——國立工藝學校博物館的誕生。這座博物館和倫敦南肯辛頓博物館在年輕米勒的腦海中留下了深刻的印象，促使他抱持著為祖國建設一個技術博物館的理想。

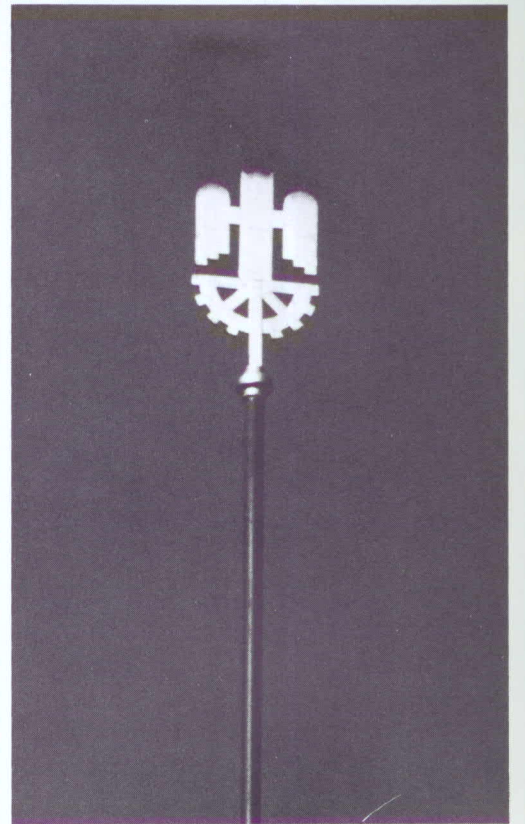
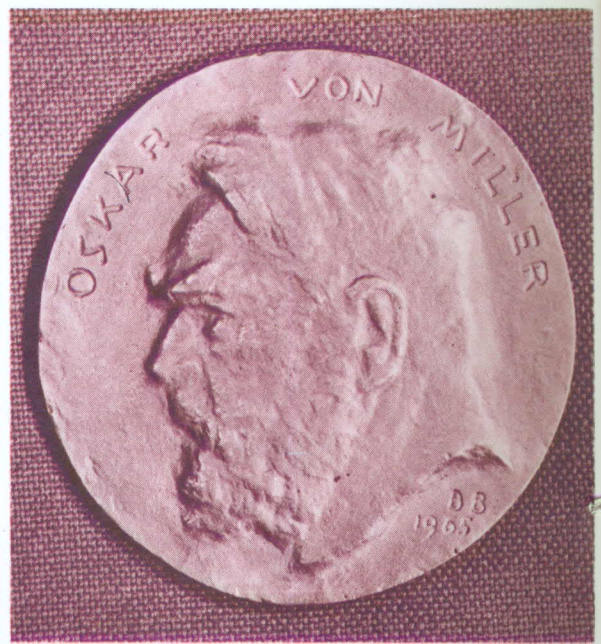
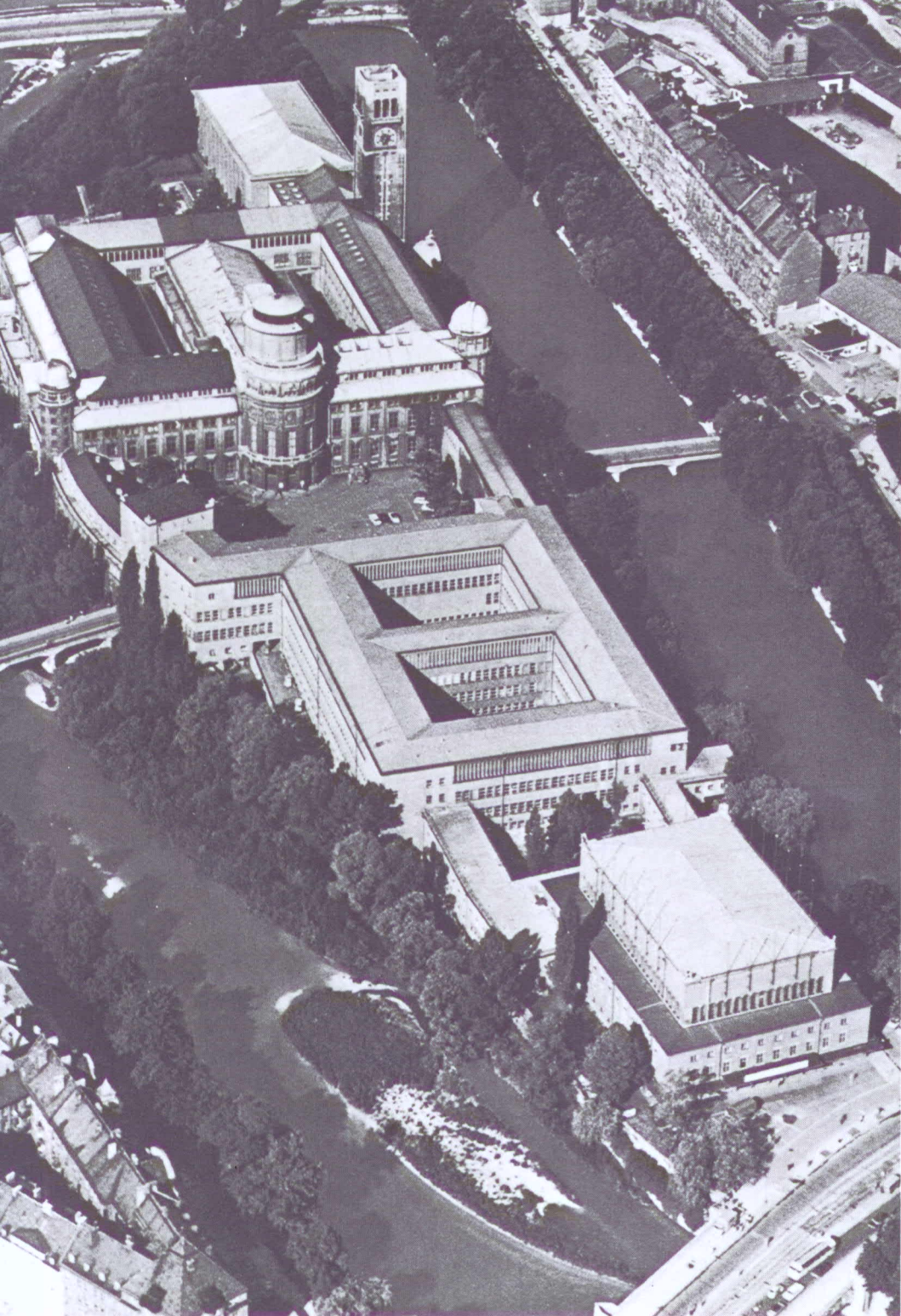
他認為，單單把生硬又冰冷的機器展示出來的話，即使對專家或技術人員具有參考價值，仍然還是沒辦法引起青少年、婦女等一般大眾的興趣。科學技術是工業的基本動力，對文化發展也有鉅大的影響，因此技術知識的普及實在是現代人的最大課題。米勒並沒有把該館認為是擺設機器的地方。自始他就將之設計成一個對國民教育提供積極性利用價值的場所。

透視該館內部構造，可看到大小模型、透視圖、切題的說明書、參觀者可以親自操作的模型、實驗解說及現場表演等等。這些今日已被認為理所當然的展示方式，其實都是米勒率先倡導的。

慕尼黑科學博物館，這座注重教育效果的最早的現代化技術博物館，其成立對後來設立的瑞典斯德哥爾摩 (Stockholm)，或美國芝加哥等世界各技術博物館都有很大的影響。

### 奧斯卡·翁·米勒的一生

米勒在一八五五年出生於慕尼黑，一八



八一年他剛從大學畢業，只不過是巴伐利亞邦的一名實習土木工程師。由於他的熱忱終於獲得了上司賞識，遂允許他前往巴黎參觀電力博覽會及國立工藝學校博物館。

這次博覽會，充分強調電力對於人類生活以及工業發展的鉅大助益。有了這種強烈的印象，才促使米勒在慕尼黑舉辦國際電力博覽會的念頭。在短短的幾個月之間，米勒便完成準備工作，並成功地舉辦慕尼黑博覽會。當時從年輕的米勒身上，已可以看出他致力於創設博物館的堅定意志和毅力了。

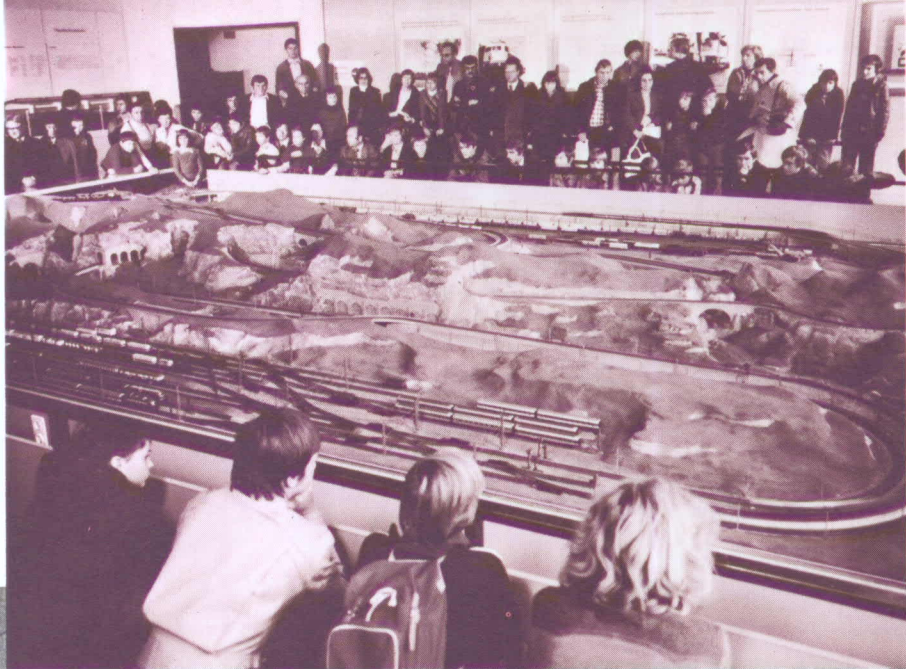
在慕尼黑博覽會當中，他表演了從密斯巴哈 (Miesbach) 到會場長達五十七公里的送電裝置。一八九一年的法蘭克福電力博覽會上，更做了一百七十五公里長的送電實驗。稍後，他又從事於巴伐利亞水力發電事業。身兼發電、送電技術先驅者的米勒，無疑的，也推動了德國產業革命的發展。

### 實現了設立博物館的心願

一九〇三年，米勒開始向各界呼籲自己長久以來專心鑽研的博物館計劃。在一封公開信中，米勒提到：「在技術發展史上，具有里程碑特性的許多機器即將朽壞而被人們遺忘！要挽救這種厄運，現在還來得及！」。這個呼籲，獲得許多有心人士的支持。一九〇六年，卻提早在慕尼黑市內舉辦了一次臨時性的展示會。

然而，伊薩爾河中小島上的博物館，卻因為第一次世界大戰的影響而延後了將近十年才開放。當時，除了米勒本人以外，人們對於博物館的設立，已經不再寄予期望了。

一九二五年五月七日，這一天是米勒的七十歲生日，慕尼黑科學博物館終於開幕了！整個慕尼黑街上被市民悉心佈置得喜氣洋洋。國家劇場的慶祝演奏會，由音樂家



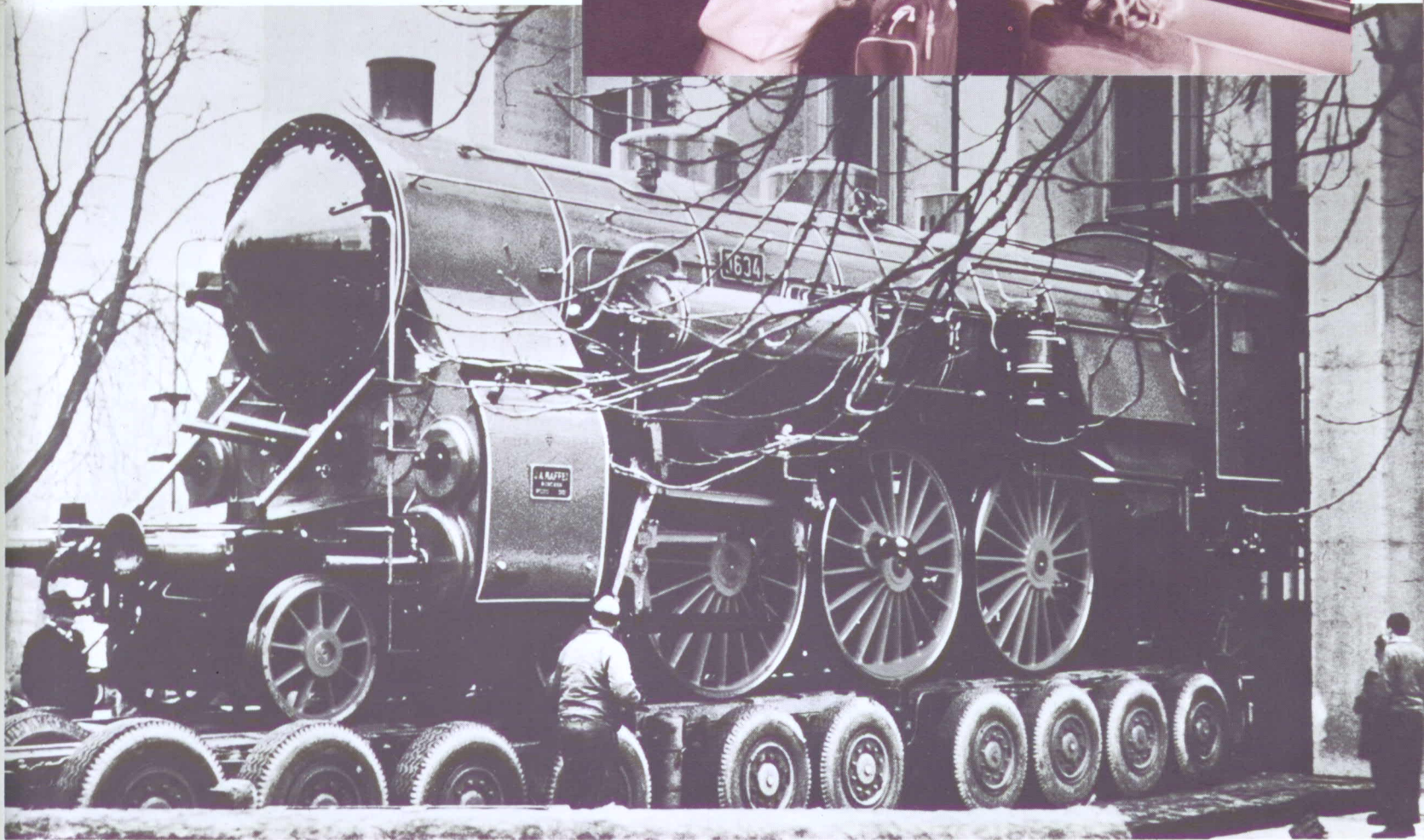
(右) 鐵路模型的展示表演 這個會走動的鐵路模型，廣受大人、小孩的喜愛。

(下) 蒸氣火車頭的搬運 靠人力將大型蒸氣火車頭運進博物館。

(左頁左上) 鐘錶師室 早期休巴爾茲華特地方的鐘錶店再予以復原展示。

(左頁右上) 慕尼黑科學博物館的附設書店 可購買到館內介紹的書籍與資料。

(左頁下) 配合慕尼黑科學博物館標誌所設計的宣傳海報 由右起分別代表電磁、機械與音樂。



約翰·史特勞斯的兒子——理查·史特勞斯 (Richard Strauss, 1864—1949) 指揮演奏貝多芬第九交響曲等名曲。熱情開朗的慕尼黑市民組成了盛大的慶祝隊伍。在隊伍中，除有人化裝成自古希臘以來，即被認為是萬物之源的「火、土、空氣、水」以外，還出動了大批以礦山、機器、交通工具、電力、紡織等為主題的花車。

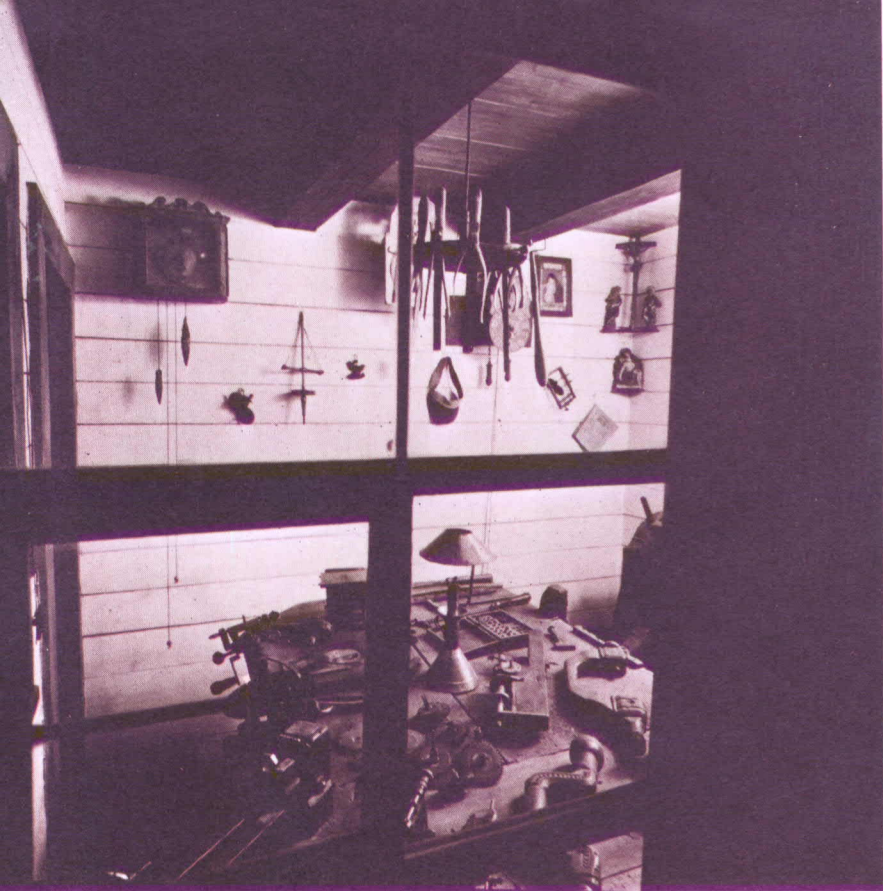
此後，米勒又潛心從事於附屬圖書館的設立，卻不幸在一九三四年逝世。納粹主義勃興的時代，慕尼黑科學博物館遭遇到種種挫折；第二次世界大戰期間，它又受到嚴重的轟炸，還好只損失了五分之一的蒐集品，這真是不幸中的大幸。

### 地下的礦山

該館展示場全部合計有十四公里長，花一整天的時間也繞不完。短時間的參觀，最好先選定目標。例如，先去看看德國科學技術的精華——格里克 (Otto von Guericke, 1602-1686) 的大氣壓力實驗裝置、馬德堡半球 (Magdeburg hemisphere) 以及西門子 (Werner von Siemens, 1816—1892) 的發電機等，倒不失為良策。

在全館的展示品中，資源、礦山、金屬以及動力、交通、土木，佔有很大的比例。礦山展示區設在地下，參觀者可順著復原的坑道探索。採掘岩鹽的情況，對來自多雨國家的參觀者而言，比較罕見，因此有人乾脆到鄰近的柏特斯加登 (Berchtesgaden) 或茵斯布魯克 (Innsbruck) 一帶去一睹鹽礦山的真面目。

汽車、鐵路、船隻、飛機的展示場，普遍受到老少觀眾的歡迎。其實，這些也是德國人最得意的工業項目。不過，該館的陳列品中最吸引人的還是那一百萬伏特高壓電裝



### 讚譽科學家的紀念室

置的實地表演。在雷聲隆隆響起的時候，可以看到模型房屋著火燃燒；放電實驗裝置則可以看見紫色的閃光在玻璃板上疾馳……。使得人們在這兒，又一次的切身體會到電的奧秘。

讚譽科學家、技術大師的「紀念室」，也值得一看。一登上二樓，便可以看見天井的壁畫（註：Fresco 即牆壁畫術，尤指畫於壁土未乾之時）。描繪著普洛米休士（Prometheus）希臘神話中的巨人，火的守護神；而天井之下，擺設著許多德國科學界先知們的半身塑像或浮雕。接著是崇揚外國科學家豐功偉業的紀念室。再接下去則是物理、化學等基礎科學的陳列室。在這裡可以看到伽利略（Galileo Galilei, 1564—1642）等人的實驗室。

慕尼黑科學博物館非常重視技術與文化之間的相互影響。例如，館內蒐集了一些結合音響技術與音樂藝術的樂器展示品，參觀的同時也可以欣賞到鍵盤樂器、自動樂器發出的音樂；玻璃製作技術方面也與工藝相結合，館內有玻璃加工表演，讓觀眾參觀。

三樓「書寫技術」與印刷、照相等展示也都各具特色，引人入勝；四樓的農業技術展示內容，也是在其他大博物館裡看不到的。此外，從復原後的古代埃及人的食用麵包，一直到現在慕尼黑市民平日最常吃的小麵包（Semmel）的系列陳列，雖然不太受人注意，卻也十分有趣。

博物館內展示的觀象儀也是肇始於慕尼黑科學博物館。該館頂樓的觀象儀與天文台最受小朋友們喜愛。

現在，將展示內容區分為五大類，按照順序來參觀吧！

# 慕尼黑科學博物館

中文版編譯人員

主譯 / 林景淵 · 宋永作 · 林清科

李哲洋 · 陳淑女合譯

校訂 / 林宗華 (紡織史部分)

林清科 (化學部分)

林建中 (化工、天文、電氣部分)

徐頌仁 (音樂史部分)

陳國成 (技術史部分)

黃廷高 (汽車史部分)

簡又新 (航空、武器部分)

戴周美惠 (德國文化部分)

資料協助 / Prof. Dr. D. Heckelmann · 陳瑞貴

圖片索引 / 林郁方

英文主譯 / 賴金男

企劃執行人 / 易素玫

執行主編 / 封德屏

文字編輯 / 林芬蓉 · 高秀花 · 陳秀蓮

美術編輯 / 王明文 · 洪小倩

# 第一室 日常生活 中的科學

『慕尼黑科學博物館』同時也是一座技術博物館。把人們追求更舒適生活的種種智慧貢獻，以及努力不懈的痕跡，做簡單明瞭而富趣味性的介紹。經由展示的各種器具和機械，應該可以使我們對人類的自信和尊嚴，有更進一步的認識。

主譯 林景淵



1 蒸氣抽水機 一八一三年威廉·李嘉鐸 (William Ricardo) 所設計的德國最古老的蒸氣機器。是爲了抽出曼斯菲德 (Manstfeld) 銅礦內的水而製作的，一直使用到一八八五年。兩個泵在一分鐘內可汲出四千公升水。  
照片右側是一八〇三年製造的可移動式蒸氣機器。

2 水力帶動的鑽孔機 在鐵礦山上  
挖鑿坑用的木製水力機器。它的鑽頭  
穿過一個預留的孔，直通地下層的礦  
山展示場。

慕尼黑科學博物館不想以  
索然無味的方式把科學原理教  
給觀眾；而是想藉由參觀者的  
接觸實物而主動去瞭解科學與  
技術。因此，觀眾不單單在欄  
杆外參觀，還可以透過實際的  
操作，和展示品融為一體。

在這個「日常生活中的科  
學」展示室裡，「參與」的成  
分尤其強烈。

