

創意思考法

南台科大 電子系 黎靖

一、創意的特質

創意的一部分在於你「看」的方法：**看普通的事物，卻能有與眾不同的相法**。當生物學家亞歷山大·佛來明度假回來，並發現有一個培養皿中的細菌死亡。但他並未像大部分的生物學家一般，將它視作單純、微不足道的實驗失敗。相反的，他意識到某件深具意義的事發生，雖然那不是他原本所要尋找的。但經過他對此「意外」深入研究後，他發現了「盤尼西林」。

佛萊明的發明驗證了耶魯心理學家羅伯特·史丹伯格所謂的「**選擇性解碼**」：一種自不相關的訊息中挑選重要資訊的能力。

通常我們所獲得的大部分資訊不是用處很小，就是根本無用，但其中有些資訊其實十分重要。以創意解決問題的關鍵，就在於能否從不相干的「噪音」中偵測到相關的「訊息」。

另一個創意的途徑是史丹伯格所稱的「**選擇性組合**」，如何把相關資訊組合在一起找出所有正確的資訊，將它們以新的方法組合在一起，而創造新的結果。

達爾文將當時大部分科學家都知道的事實重新組合在一起，他具原創性的貢獻在於，給予這些事實一個全新的解釋以支持他與眾不同的進化論。

另一個對創意有用的技巧是**比較及類推**。很多突破性的點子是把通常不會聯想在一起的元素或想法放在一起，以偵測事物中內藏的模式。「類推」與「比較」會把資訊放在一個新的環境中，幫助你以一種嶄新的方式看待它們。

在古希臘時代，統治暴君希律王曾挑戰亞基米德，問他到底自己的皇冠是純金打造，還是摻有合金？亞基米德知道純金的單位重量，但這皇冠形狀不規則，他要如何才能不將皇冠融化而解決這個謎題？

結果當他在泡澡時，答案出現了。他注意到當他沈入澡盆時，水會漲昇。據說他喊著：「我想到了！」。解法揭曉：他可以用皇冠取代了多少水量，得知它的體積，然後乘上純金的單位重量。

「你必須顛倒事物，以不同的方式看世界。」彼德·李斯曼說道(他是「空氣環境」公司中的智囊之一。這是一家創意工程公司，已有一長串的發明成果)。

「就像漂亮的波斯地毯，在這個角落看到一朵棗紅色的玫瑰，在另一角落看到深紅色的夕陽。但是當你將地毯翻過來時，才發現到那棗紅色和深紅色，其實是用相同的線編織而成的，顏色完全一樣。」他說：「在尋找創意解答時，將問題翻轉過來從另

一面看，很有幫助，說不定會讓你發現到隱藏下的關聯性。」

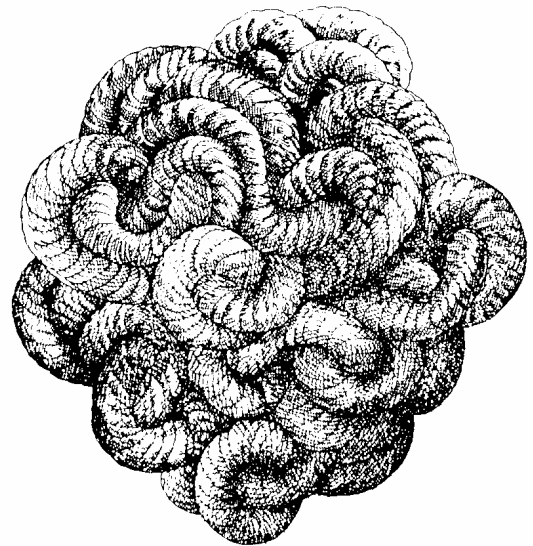
(1)向規則挑戰

以不同的方式看待事物在創意過程中極為重要，而此能力存在於大膽質疑所有假設，甚至向規則挑戰。創造性思考不僅具有建設性，同時也具有破壞性。通常，你必須打破一個模式，才能發現另一個模式。因此，你必須要有回應變化的能力，並賦予規則相當的彈性。記住，打破成規未必就能產生創造性思考，但它至少是一個管道。總是走在同一條路上，很可能使你走進死胡同裏。畢竟，有不少規則其當初制定的理由已經消失了，但即仍然存在著。

因此，創造性思考的有效策略之一就是具有革命性，向既定的規則挑戰。讓我們看一個很好的例子。

西元前 333 年的冬天，馬其頓的將軍亞力山大和他的軍隊想要駐紮在亞洲一個名叫高地恩的城裡。該城裡有一個流行的傳說，誰能解開佛里幾亞王的一個神秘而複雜的結，誰就能夠當上亞洲的王。

這個傳說引起了亞歷山大的興趣，他要求別人帶他去看這個結，以求解開之道。但是研究了好一會，他卻連繩端都找不到。「怎樣才能打開這個結呢？」他自問。他想到了一個主意：「我必須自己制定解結的規則。」他拿出劍來。把結砍成兩半。亞洲註定是他的了。



保羅·麥克雷迪美國最多產的發明家之一，他最為人所知的成就是發明了「飛鷹」——第一架飛一英里的人力飛機。這項勝利替麥克雷迪賺進十萬元獎金，並贏得史密施尼亞機構中陳列的光榮，且就放在「路易士精神」及「萊特兄弟飛機」的旁邊。

「重要的是，一開始時你要如同白紙，沒有任何偏見。」麥克雷迪說道。

「要設計『飛鷹』，你必須假設你從未見過任何飛機。你必須想出最輕的機翼結構，然後要如何保持穩定，如何推動它。不過，你不需要參考其他飛機的製造方法，因為設計人力飛機要面臨不同於一般飛機的挑戰。這時，你最好的幫手反而是——一顆赤子之心。」

「如果你了解太多不可行的方法和過去失敗的原因，那你就不敢去嘗試太多了。幸運的是，我太空力學的底子很好，但對飛機結構卻一無所知。因此想出一架又輕又大的飛機對我而言很容易。」

「『飛鷹』不需要飛得高或快，因此即使它故障，也不會有人受傷。它所需要的只

是要輕!因此,你可以把它製造得非常細長,幾乎要斷掉。而唯一能告知你已到達最輕程度的指標,就是它偶爾會折斷。」

「如果它從未折斷,那很明顯是過重了,比它所需的強壯。當然,如果它總是會斷,那又永遠無法達成任務。如果每飛二十五次斷一次,那就差不多對了。這就是我們設計這飛機的方法。」

「對一般的飛機而言。這種作法是很可怕的一件事,但是對這特別的工具而言,卻是很好的指標。折斷並不是失敗,而是成功。」

我們可以用「亞斯蘭現象」來說明我們為什麼應當向規則挑戰:

1. 我們在制定規則時通常有一個很好的理由。
2. 我們遵守這個規則。
3. 時光流轉,物換星移。
4. 當初制定規則的理由已不復存在,但規則仍然在那兒,我們於是繼續遵守它。

譬如說,我很喜歡跑步,根據遠近距離而有幾條不同的路線。其中一條長約四哩,跑這條路線時我通常都會在離家兩條街的地方停下來。原因是,兩年前當我開始跑這條路線時,在我停下來地方有一隻高大溫馴的金毛獵狗,名叫「亞斯蘭」(Aslan)。每當我跑完了,我就會停下來拍拍牠,順便喘息一下。因此在亞斯蘭家門口停下來,成為我跑這條路線的規則。

但是事情有了改變,亞斯蘭和主人搬到別處去了。但是,我跑這條路線時,我還是會在老地方停下來、或許我可以停在其他更有趣的地方,但由於我墨守成規,我並沒有去尋找這個可能性。

讓我們再看另一個「亞斯蘭現象」的例子。請看下面這些字母的排列位置。

QWERTYUIOP

感到很熟悉吧!無疑的,你一定曾不止一次的看到這種模式。它是標準打字機打字鍵上文字鍵的第一行。一般人稱它作 QWERTY 字母排列法,這種排列法的背後有一個有趣的故事。

1870 年代,休樂斯公司(Sholes & Co.)——當時打字機製造公司的領導,收到了許多客戶的抱怨:當打字者速度太快時,打字鍵會擠在一起。高階管理人於是問工程師有無解決的辦法。工程師們討論了好一會,最後終於有一個人說:「何不想辦法讓打字者的速度減慢,這樣打字時,打字鍵就不會擠在一起了。問題是,怎麼樣使打字者的速度變慢呢?」最後他們終於想出了可以一種較無效率的字母排列方式來減低打字者的速度。「O」和「I」分別是英文字母中第三和第六常用的字母,但是工程師卻把它們移到鍵盤的較外側,由力量較弱的無名指和小指控制,打字的速度便因而減慢了。這種邏輯立刻流行起來,聰明的解決了打字鍵擠在一起的問題。

事實上,由找到解決的方式到現在,打字機和文字處理的技術已有相當的進步。但是 QWERTY 字母的排列法仍相沿至今。規則一旦形成就很難消除,即使當時訂定

此規則的原因已不存在。

再看一個例子。黛兒每次開罐頭，總是把罐頭倒放著去開。一天，她的小兒子問她緣由。她說：「我也不知道？我媽媽向來是這樣開的。」後來黛兒打電話向母親問個究竟。她母親說：「我們從地下室取罐頭上來，罐頂總是覆滿了塵。我不想費力氣抹乾淨，便倒過來開罐底。」

提出正確的問題對於創意洞見非常重要。麥克雷迪說道：「一旦你提出問題，人們就會找出答案。但是你必須提出正確的挑戰。」

愛因斯坦就有提出這種深入、正確問題的能力，而它的答案完全轉變了我們原本對於物理世界的瞭解。

就像哲學家艾佛瑞德·懷特海德所說的：「去分析很明顯的事需要很不尋常的心智。」多產的發明家伯克敏斯特·佛勒說得更直接：「勇於天真！」

(2) 聆聽的藝術

蒐集正確的資料是創意過程早期準備階段中必要的動作。你能蒐集到愈多詳實的資訊，你解決問題的機會就會愈大。如果問題牽涉到他人，那「觀察和聆聽」的藝術就更重要。

(3) 勇於嘗試

用創意解決問題的過程中，犯錯只是汲取教訓的實驗而已，以獲得寶貴資訊供下次嘗試使用，真的，很多發明是源於「錯誤」。

英國化學家帕金斯是在試著合成奎寧時發現了染料(一項不成功的實驗)。他發現實驗中產生的沈澱物留下了一個紫色的斑點，他後來對此斑點進一步的研究開啟了合成染料的歷史。

人們常常因為害怕錯誤而裹足不前。錯誤可能會令人尷尬，甚至覺得羞恥。不過，如果你從不冒險、從不犯錯，你就無法學習，更別談作任何不尋常或創新的事。

研究顯示，高度創意的人們所犯的錯誤，比那些較不具想像力的同儕多。理由並不是他們沒有效率，而是他們比其他人作更多的嘗試。他們腦筋動得比較快，想出比較多的點子和可能性，也產生較多的計畫。但有些成功，有些失敗。

不管我們有多努力，還是無法強迫創意發生，當時機對了，它會自然來臨。但是，通常我們生活中的要求及期限不能等候創見自行產生。

如果創意能量在某個問題或專案上受阻時，轉移目標會有所幫助。加州大學心理學家狄恩·西蒙斯道：「歷史上偉大的創作家，大部分都不會把所有精力集中在一個目標上。他們會同時進行許多不同的計畫。如果他們在某領域碰到障礙，會先將它擱置一會兒，先進行別的。同時進行多項計畫，你比較會有突破性的發展，因為你總是在往前走。」

達文西同時將自己沈浸在建築、繪畫、城市規畫、科學、及機械。達爾文在「獵

犬號」船上進行發現「進化論」的研究同時，他也完成大量關於動物學、地理學的筆記，甚至將人類及動物的表情歸類。

日內瓦大學研究達爾文創意的心理學家郝爾·加納稱如此廣泛的興趣為「企畫工作網路」。他認為：工作專案間的轉換，可以讓有創意的人們，利用工作間不同的組成元素及觀點互相幫忙。這也意味如果他們在某個案子的進展上遭遇挫折，他們可以先將它放在「溶冶爐」中，先進行別的。

二、水平思考法：

我們思考問題答案的方式，往往是從問題本身出發，依循慣用的邏輯路線探索答案，此路不通，換條路線推進。不論用了幾條思路，也不管每條思路的複雜性，這些思路總是針對著那個清楚又確定的答案而來。簡言之，就是一個問題循線求解一個答案。因為再三思索的目標只有一個，思路彷彿紛紛從問題出發，向答案集中收斂：又因為這類問答是一對一的，問題若是平面上一個點，答案就是空間中相對的一個定點，兩點之間有條或長或短的思路，由面而起層層攀昇，垂直射向答案。這種思考法稱為**垂直思考法**。

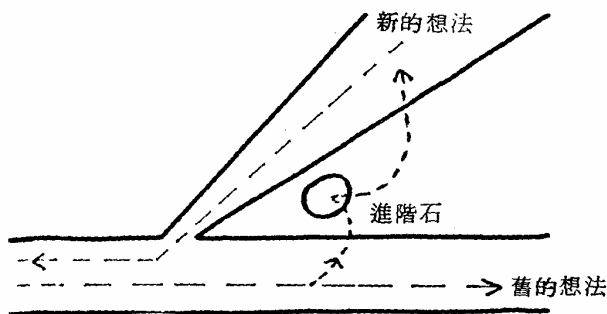
水平思考法的求解思路是從各個問題本身向四周水平發散，各自指向不同的答案，所以也叫「發散性思考法」。這些水平發散式的思路，彼此間談不上特別相關，每種答案也無所謂對錯，但往往獨具創意、別富巧思，令人拍案驚奇，玩味無限。

英國前首相邱吉爾任國會議員時，有某女議員素行囂張。一天，居然在議席上指罵邱吉爾說：「假如我是你老婆，一定在你咖啡杯裡下毒！」狠話一出，人人屏息，卻見邱吉爾起立頑皮地笑答：「假如妳是我老婆，我一定一飲而盡！」結果，全場人士及那位女議員哄堂大笑。

電台節目女主持人問林語堂何謂「理想丈夫」？他笑咪咪地說：「理想太太的丈夫」；又問：「太太跟小姐有什麼不一樣？」他還是笑咪咪地說：「所有的太太都一樣，每位小姐都不同。」

水平思考有三個基本方法：

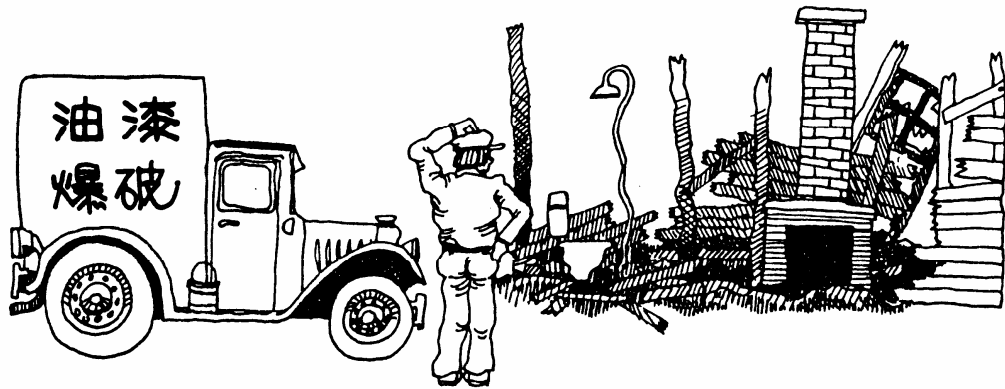
2.1 踏腳石：



第一個方法就是使用「踏腳石」。踏腳石是指富有煽動性的觀念，可以刺激我們去

思考其他的觀念。踏腳石可能是不實際的，不可行的，但它們的價值並不在於它們是否實用，而在於它們將我們的思想導向何處。記住，當你的思考尚在醞釀的階段時，千萬不要去理會現實世界的種種限制。一個不實際的觀念往往可以導向一個實際、富有創造性的觀念。

下面的故事就是一個很好的例子。數年前，一家大化學公司的工程師想到了一個問題：「如果我們把火藥放在油漆中，不知會怎樣？」四周的人都被他嚇壞了，可是他仍舊講個不停：「你有沒有發現，經過三、四年之後，房子上的漆就會龜裂剝落，但是要去掉又相當困難。必須找一個更好的方法來把漆去掉。如果我們在漆中加入火藥的話，我們只需要把漆從牆上炸下來就得了。」這個工程師的觀念相當有趣，不過有個缺點：不合實際。



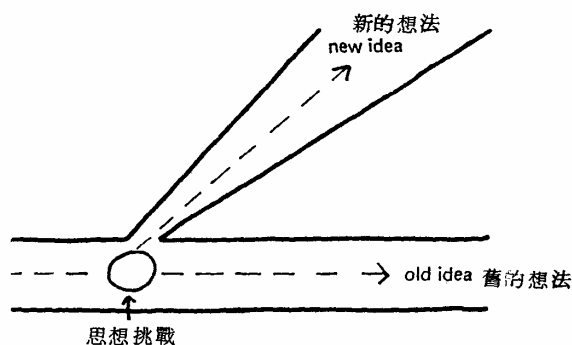
所幸，其中的一些聽眾慧心獨具，他們並沒有因為這個觀念不實際而一笑置之；相反的，他們把它當作可以導向實際和創造性觀念的踏腳石。他們想：「可不可以創造出另外一種化學反應來把漆弄掉呢？」這個問題啟發了他們的想像力，最後終於想出在油漆中添加另外一種添加劑。除非遇到另外一種液體中的添加劑，否則這種添加劑會保持不變。但當兩種添加劑接觸時，就會產生化學變化，而使油漆整個的脫落。目前，這家公司正致力於這種方法的研究。

又譬如說，我們正在嚐試設計一種較安全的香煙，我們可以這樣說：「假定我們不必想盡辦法用濾嘴除去煙中的微粒，倒是應該加一些東西進去。」乍見之下這簡直是反其道而行，我們通常不會接受這樣的建議，但是在水平思考中我們就知道這個踏腳石的用處有多大。我們能加什麼進去呢？我們可以加空氣。如果你在香煙的濾嘴上扎幾個小孔，那麼你每吸一口，空氣就會被吸進來而把煙沖淡，因為煙的微粒是藉布朗寧運動貯存在肺中，必須有很高的濃度，因此稀釋實際上是減少了焦油儲積。多年前我就用這個原理做了一些實驗；事實上目前不論在美國、英國或德國都公認這套空氣稀釋原理可用來製作最無害的香煙。獲得踏腳石有幾個特殊的方法，其中最簡單的一個就是把所有司空見慣的事倒轉過來；不是要求人們來看新房子，而是「讓房子跑去看人」。倫敦的一個營造商就特意使用過這個踏腳石，他在泰晤士河的一隻舢板上蓋了一棟展示屋，然後沿河拖到人們易於到達的地方，三個月之內就有二萬六千人參觀了這棟屋子。運用踏腳石也有一些特殊的方法。主要的原則就是特意將概念當做誘因，不要因為它錯誤或荒謬而拒絕接受它。

2.2 觀念挑戰：

故意集中注意力於某一觀念，然後向它的獨特性挑戰而不責難其正當與否。通常我們只責難不適當或是有錯可挑的事物，觀念挑戰中的挑戰等於是說：這個完全正確，但它是獨特而唯一的觀點嗎？我們可以注意一枝火柴的頭，然後質問為什麼只能在一端有頭。這可能導向一個新觀念，就是一枝火柴可以有兩個頭，一端用過之後可以倒過來再用。我們可以質疑輪胎為什麼是圓形，我們可以懷疑貨幣統一的價值，或許每個國家應該有兩套貨幣，其中一套價值不變，另一套則隨通貨膨脹增加其數目(就像金本位制不受國際黃金投機的反覆不定所影響)。觀念挑戰法與其說是誘發性不如說是逃避性，但是它能產生一個觀念以做為踏腳石，其程序見於下圖。觀念挑戰的方法與態度可以 $6+2=8$ 和 $8=6+2$ 之間的差別來總結。兩個等式都正確，但第一個等式是唯一正確，因為這個加法運算只能有一個答案；但是在第二個等式裏，並不是只有 6 加 2 能得出 8，有許多其他的演算也能得出 8。在觀念挑戰中我們質疑某事只是正確(同時還有其他正確答案)還是唯一正確。

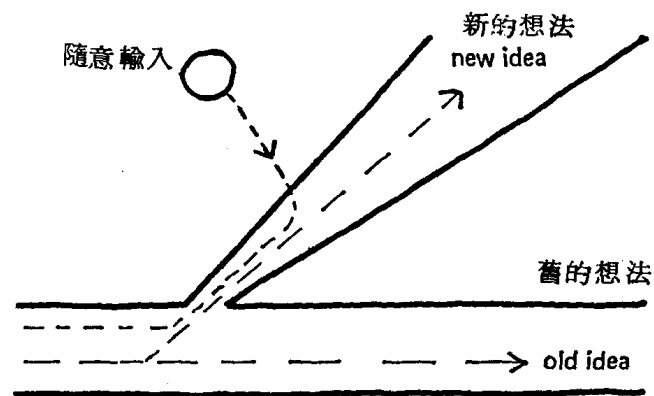
讓我們再看一個相當有趣的故事。有位物理老師在測驗時出了一道這樣的題目：「你如何利用氣壓計測量帝國大廈的高度？」大部分的學生都能夠了解這個題目的題旨：分別測量底層與頂樓的氣壓，再以公式計算出高度。然而，有位男孩的答案卻相當特別：「氣壓計內水銀柱的高度是 30 吋，將氣壓計插在地上，分別測量出氣壓計與帝國大廈在地面的投影 b 再利用相似三角形的原理，計算出帝國大廈的高度。」第二天，老師問他：「我不能說你的答案是錯的，但是，如果我所指的是無液氣壓計而不是水銀氣壓計，你該怎麼辦？」男孩毫不猶豫地回答道：「我將到頂樓把氣壓計丟下，測出它到達地面所需的時間，根據自由落體的公式計算出建築物的高度。」「你還是沒有錯，但是如果你根本就沒有時鐘或錶，你該怎麼辦？」「喔！既然如此，我只好找大廈管理員商量：『如果妳肯告訴我這棟大廈的高度，我就送你這個氣壓計』」



2.3 隨意並置：

引入一個完全隨意的刺激物來與眼前的問題並列。二者之間所發展出來的關係或許有助於強調側軌，如下圖所示。舉例來說：「香煙、肥皂」的並置引發了將花種放入煙蒂中的念頭，人因而可以利用廢物來美化環境而不會把它搞得髒兮兮。這並不是一個特別有力的概念，但它能說明某一類的概念並非直接來自情勢本身的分析—雖然用

「後視力」看的時候它變得頗有道理。「香煙、紅綠燈」的並置產生了紅「危險帶」的念頭。這危險帶大約離香煙頭兩公分，這最後的兩公分最危險，因為聚積在那一帶的微粒都得到再氣化，為了避免吸到這危險帶，我們需要設立濾嘴。



三、腦力激盪法：

腦力激盪被認為是產生具有創造性答案的好方法，這個技巧需要有一群人，最好是6到15個人，集體嘗試跨越創造力的障礙，亦即害怕被取笑荒謬。在群體中多數人不會因為害怕被取笑而掩飾他對一個主題的真正想法。腦力激盪的原則是任何人都不得取笑或批評別人的建議，即使是很荒謬的建議。必須遵守的規則如下：

1. 不要批評別人的意見。
2. 觀念、意見越多越好。
3. 自由思考，應用想像力，容許異想天開的意見。
4. 能夠將別人的許多觀念，加以組合成改進的意見

討論時，可提供下列問題，供腦力激盪時採用：

1. **其他用途**：它有那些其他用途？將它改良後有何其他用途？
2. **改變**：它像什麼？它提供那些啟示？
3. **修改**：如何將它扭曲成新的形狀？如何改變它的顏色、大小、形狀、聲音、氣味？
4. **擴大**：能增加些什麼而使它改變？
5. **縮小**：能不能使它變小、變短、變輕、變低？能不能使它分割或刪去某一部份？
6. **代替**：能不能將它改作其他用途？能不能用其他材料代替？
7. **重組**：能不能將各部份交換？能不能改變程序或重組因果關係？
8. **反轉**：能不能將它反轉？能不能扮演相反的角色？
9. **聯合**：能不能將各部份聯合？能不能將目標合併？
10. **變形**：能不能改變其形式？能不能將它燒灼、鑽洞、塗漆？

以下提出創意十二訣，供讀者參考：

1. **加一加**：在這件東西上添加些什麼，會有什麼結果？

2. 減一減：在這件東西上減去些什麼，會怎麼樣呢？
3. 擴一擴：使這件東西放大、擴展，結果會如何呢？
4. 縮一縮：使這件東西壓縮、縮小，會怎麼樣呢？
5. 變一變：改變一下形狀、顏色、音響、味道、氣味，會怎麼樣？改變一下次序會怎麼樣？
6. 改一改：這件東西還存在什麼缺點？有改進這些缺點的辦法嗎？
7. 聯一聯：把某些東西或事情聯繫起來，能幫助我們達到什麼目的嗎？
8. 學一學：有什麼事物可以讓自己模仿、學習一下嗎？
9. 代一代：有什麼東西能代替另一樣東西嗎？
10. 搬一搬：把這件東西搬到別的地方，還能有別的用處嗎？
11. 反一反：如果把一件東西、一個事物的正反、上下、左右、前後、橫豎、裡外，顛倒一下，會有什麼結果？
12. 定一定：為了解決某一個問題或改進某一件東西，為提高學習、工作效率和防止可能發生的事故或疏漏，需要規定些什麼嗎？

腦力激盪的成功口訣：

1. 腦力激盪不是自由座談。
2. 腦力激盪避免拋磚引玉。
3. 腦力激盪擔心沉默是金。
4. 腦力激盪歡迎荒謬構想。
5. 腦力激盪拒絕過早批判。
6. 腦力激盪強調以量取質。
7. 腦力激盪可以結合歸納。
8. 腦力激盪鼓勵自由聯想。
9. 腦力激盪每人心胸開放。
10. 腦力激盪能夠營造兼容並蓄。
11. 腦力激盪營造輕鬆氣氛。
12. 腦力激盪採取記錄公開。
13. 腦力激盪激發創造潛能。
14. 腦力激盪允許海闊天空。
15. 腦力激盪偶爾休息一下。

表 2-1 適合於腦力激盪法的問題

問題類別	適合的理由	問題舉例
產品的新觀念	需從具有不同經驗的人中	玻璃的新用途
銷售的新觀念	獲取大量的主意	商業專利的新市場 測試顧客新的食物觀念
排紛解難與 計畫	急需獲取大量的主意 需要知道許多可能原因	實行一新計畫所會有的問題 減少工廠的排煙污染 指出各單位或公司的將來需要
管理的問題	需要各單位人員毫無顧忌 地各獻所見	改進工作的安全措施 減輕庫藏的損失 用物資獎勵有功人員
程序改進	各種建議可以加起來的	各種價值的分析練習 如何改進大宗郵件的寄法 如何以便宜的方法維持室溫

表 2-2 不適合於腦激盪法的問題

問題類別	不適合的理由	問題舉例
只有一個或少 數幾個對的答 案；或看起來 只有一類的答 案	問題並非開放式的 適於分析思考	誰應負責公司的多樣化 計畫下一步應用什麼化學原素以產 生良好的效果
極端分歧與複 雜的問題	開始時會產生大堆大而無 當的解答，由此而重新界 定了問題	公司應如何省錢 如何減少世上的污染
主意會被決策 者否決	適於分析思考	實驗室應搬到何處去
高科技的問題 須靠有類似經 驗的一組專家 或一人來解決	由背景互異的人參與腦力 激盪法比較適合	如何去綜合產生一個可獲專利的 新綜合元素
操作或激發不 可能參與腦力 激盪法的人的 問題；或不 完全支持腦力 激盪法的顧客 所委交的問題	錯估參與者的影響力	如何去說服公司董事給我這一單位 更多經費

四、類比法

如果是單獨工作就要採用其他技巧，類比和倒置都是有效的方法。可以嘗試找出手邊的問題與其他狀況的類比關係，機械問題可以類比成流體機械或是電機問題。倒置是將問題內外顛倒，例如將移動的物體想像成固定等等，這樣可能有意想不到的發現。以下說明四種主要類比技術，俾以化熟悉為新奇，增進創造思考能力。

(一) **直接類比**(direct analogy)：將兩項事物、知能或觀念作直接比擬，例如貝爾發明電話之靈感係得自於人類耳朵結構的比擬；又如比擬螞蟻爬越垃圾筒邊緣的敏捷情形，而悟出履帶之發明以助坦克超越壕溝。

(二) **物我一體之類比**(personal analogy)：假設自己是某一動物或物體，設身處地地去思索、想像或認同於它，越真確越好，此與天人合一，萬物一理的想法接近。例如，有一位荷蘭化學家為解開苯分子式結構之謎，比擬想像自己是一條蛇正在吞食自己的尾巴，因而導出環狀苯分子式之發現；如雷齊(T. A. Rich)比擬自己就是電子，置身想像自己具有電子作用功能，不斷地去探索，結果成為一位榮獲一百多種電子及電氣專利產品的發明家。

(三) **緊縮性衝突**(compressed conflict)：指將兩個似是無關的字詞連結一起，藉以敘述、解析某一較高層次之意念成通則，進而獲致創新概念。例如疫苗概念之發明，即是運用「安全性攻擊」(safe-attack)的緊縮性衝突觀念，經過連串實驗而發展成功。此項技巧又稱為符號類比(symbolic analogy)。

(四) **狂想性類比**(fantasy analogy)：個體有意地自我欺騙以使自己相信他所知道的原理原則並不存在，化相識為新奇以想像探索問題的解決方法。

狂想類推是最普通的方式。在歷程中教師要求學生尋找解答問題的方式，而學生所考慮的途徑應儘可能循不尋常的思路去考慮或儘可能牽強附會。可以包括種種稀奇古怪、狂想或夢想的層面。學生可用一個狂想作基礎，建立另一個狂想，教師不須加以任何評定。例如，開始時，教師問學生「將球場上笨重的石塊搬走，最理想的方式為何？」。學生運用「狂想類推」。提出下列解答：「用大氣球把它搬走」、「用大象搬它」、「用好多的小螞蟻將它搬動」等等。在學生產生各種不同的狂想觀念之後，教師再領導學生回到「翻念」的實際分析和評量，然後決定何種方式為最有效的途徑。

五、創造性思維技巧：

5.1 找出相異處：建立結構性

結構性的討論應著重於事物的差異。分析時必須依某種觀點將其組成分門別類，如此乃構成事物的結構。在創造思考的過程中，如同次序性的討論一般，我們可以利用技巧找出某些關鍵字，從而找出事物的結構性。

1. 依適用性而言：用處、用途等。

2.依種類而言：特性、特質、種類、型式等。

3.依感受而言：成分、形狀、大小、數目以及對情緒的影響等。

柯西布斯基則對結構性作了具體的解釋：「所謂的結構可視為一種複雜的關係，而其最終則是多次元的次序。」我們已經知道次序性是隨時空而變，然而結構卻是非時變的。譬如說，要想明瞭原子的構造，我們就得暫時「凍結」時間，才能看到原子的結構。(因為電子是不停地旋轉，甚至可能與其他原子交換電子)。當聽到一段音樂時，實則在某一瞬間我們只聽到一個音符。所謂音樂是根據記憶，將每一瞬間所聽到的音符組合而成的旋律。將相關的部分(音符)，依次序(節拍)組合成高層次的結構(旋律)。

根據不同的觀點可能看到截然不同的結構，因此不同的觀點也將導致不同的「真象」。甚至可能站在不同的層次上，而將原有的結構看成完全相反的結構。美國消費者保護協會曾訂購了八萬個洋娃娃的鈕扣以保障兒童安全，但是卻發現它的底部有尖銳的危險的邊緣，背面塗了過量的鉛而且它極易脫落，有被兒童吞食之虞。協會不得不取消此訂單。誰會想到原先被設計來保護兒童的鈕扣，結果在不同的觀點下卻被證實為具危險性呢？

5.2 找出相似處：建立相關性

相關性的討論應著重於事物的相似。在創造性思維的過程，我們可以利用下列技巧找出相關性：

- 1.嘗試找出相似的事物。
- 2.是否存在替代物？
- 3.組合成分為何？
- 4.可否加以改良？

相關性最基本的型態是從各種不同的關係中比較它們的相似處。如果你擁有一家塑膠手套工廠，你能移用一個模型生產一雙手套嗎？可以的，如果手套裡外質料相同，只要將手套翻轉裡側即可。在空間中，簡單的反置有下列四種型態：左右、上下、前後、裡外。然而從邏輯觀點來看還有：對稱、不對稱、反稱、及物、不及物等等。

5.3 找出變化處：建立次序性

次序性是隨著時空而改變(如生長、轉換、進化)。因此次序性的討論應著重於時間、空間的演變。在創造思考的過程中，我們可以利用技巧找出某些關鍵的字眼，從而找出事物的次序性。這些字眼通常都如下面所述：

1. 依階段而言：擴充、減少、加速、減速、扭曲、影響、旋轉、進化等。
2. 隨時空而增加者：強化、加入、增厚、建立等。
3. 隨時空而減少者：液化、變短、減弱、限制、消失等。

4. 具還原性質者：如沸騰、冷凍、凝結、軟化、抽取等。
5. 人體感官所感受者：視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、平衡感、溫度、壓力等。
6. 其他如其有因果關係者：引起、結果等。

在意識型態上，次序性比相關性要來得簡單且基本。我們經由較低階的神經系統感受外來的刺激，依據以往的經驗與高階神經系統(思考)而作出正確的因應措施。因此次序性在經驗上可說是最重要的。事實上，數學論證並非是單純的三段並列證法，它必須依照一定的次序排列，次序比論證本身更為重要。

5.4 找出並改變思考層次

改變思考的層次也是創造性思維的技巧之一。然而，實際上它是由結構性、次序性與相關性三種基本技巧所衍生的。我們已經知道，在成長的過程中，世界是由不同的層次組合而成。對一個成人而言，社會上有許多不同的階級類別，依照他們的種類或次序，安排在適當的階層。無論用何種觀點，我們都可以將世上所有事物分門別類。比方說，「人」就可以劃分為原子、分子、細胞、組織、器官、身體、家庭、城市、民族、國家等。我們並不在乎所有事物是否都依照它的階級而排列，或者這種階層在現實中根本就不存在，因為在思考過程中，觀察與分類兩者同時進行。

如果我拿一張畫著黑點的紙並問你：「你真正看到的是什麼？」你的回答可能是：「我真正看到的是由紙上反射的光，而且它們在黑、白兩區域有明顯的差別。」(結構性)你也可能如此回答：「經由光線進行連續的變化，我看到一個黑點。」(次序性)當然，你的回答也可能是：「我注意到黑白的相關性，而且由於它們在次序上的差異，我認為它是一種結構，也就是一個黑點。」現在讓我們以微觀的觀點再仔細審視這張紙，相信妳不可能再「看到」剛才你所看到的了。因為在微觀下，你所看到的結構應該是纖維、墨水滲透的痕跡、斑漬等，這些都不是巨觀下的結構。在此處可以發現巨觀的結構性卻成為微觀的相關性。(因為黑點是由許多染黑的纖維組合而成)如果你將視界由黑點擴大，也許你將發現原來黑點旁邊還有許多黑點；再將視界繼續擴大，也許你將發現原來那是一幅圖畫。此時，你已經「看」不到那個黑點了。

只在一個層次上對天才的思想作事後分析是相當危險的，除非你能夠在不同的層次上分析。愛因斯坦的特殊相對論就是一個很好的例子。也許再也沒有人能夠真正重複他的研究過程。雖然任何具創造性思維的研究者都可以模擬他的思想產生類似的結果。

愛因斯坦的理論對牛頓的古典力學產生了重大的衝擊。牛頓力學的理論基礎有二：(1)時間與距離是絕對獨立的；(2)宇宙中的時間與距離保持不變。譬如，甲所度過的一小時和乙所度過的一小時完全相同。然而，愛因斯坦卻認為這兩個論點都是錯誤的。根據相對論的說明，假設某甲站在鐵軌旁看到天空中同時出現兩道閃電，一道向東，一道向西。如果甲面前有一列火車正以極高速由東向西經過，車上的觀察者乙就不會認為這兩道閃電是同時出現的，因為乙正遠離向西的閃電，所以光線必須花費較長的時間才能到達乙的眼睛。

愛因斯坦的次序性：時空因素的改變可以改變我們對事物的觀察。而相對運動則造成了觀點的差異(結構性)。這個實驗的大前提：甲乙必須具備了相同的觀察力(相關性)。

5.5 找出並改變不同的觀點

觀點也是創造性思維的延伸。人類的觀點綜合了結構性、次序性、相關性與思考層次。

每個人對世間萬物都可以抱持不同的觀點。約瑟湯姆生由於證明電子具粒子性而榮獲諾貝爾獎。然而三十年後，他的兒子喬治湯姆生卻因為證明電子具波動性也獲得相同的殊榮。像物理這麼嚴謹的科學都能允許兩種截然不同的觀點成立。因此，不同的觀點不一定是錯誤的觀點。

自孩提時代起，我們就常將外界的刺激賦予某種次序。在時間的次序性上，譬如光線或音樂；在空間的次序性就譬如手指的排列，字母在單字內的順序，甚至單字在句子內的排列順序。這種次序性一旦建立後，注意力將轉移到事物的相關性—眼前事物與往昔經驗的相似處。然後，注意力又將再度轉移。因此，人們得以將原本雜亂無章、毫不相干的事物，構思成合理的結構。從許多的結構性、相關性、次序性與思考層次，我們可以將它們整理出一個頭緒，這就是所謂的觀點。然而，由於每個人都有差異，因此這種觀點對於他人不一定是合理而有意義的。所以在人們的各種觀點間多少都存在著差異性。

善加運用你的觀點，也是一種創造性思維的技巧。如果我們懂得如何理性地主宰這種本能，那麼它的助益將更形顯著。下面說明了如何運用你的觀點：

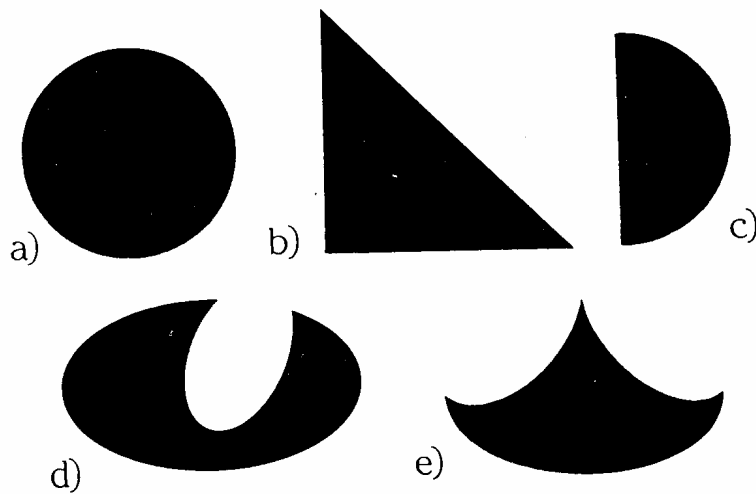
1. 只根據以往的經驗來判斷事物的相關性，將限制我們對於周遭環境的認識，因而無法確定與自身的關係。
2. 擴充經驗認知的領域，並使之明顯，避免混淆不清的經驗。
3. 認識目前所處的環境，確定其與自我的關係。
4. 對自我觀點以外的事物做更深入的探究，嘗試改變觀點的可能性，參考他人的觀點，包容他人正確的觀點。

讓我們對上述四個主題做更詳細的說明：

基於自尊心的作祟，人們在潛意識裡總是習於保護自我的觀點。因為接受不同甚至完全相反的觀點，將動搖昔日經驗的基礎。但是事實上這種心理可能扭曲自我，使人盲目。打破既往的經驗巢臼的確是相當困難的，因為我們一向以自我為出發點。

六、練習：

1. 選出一個與眾不同的圖形。



2. 下圖為何？



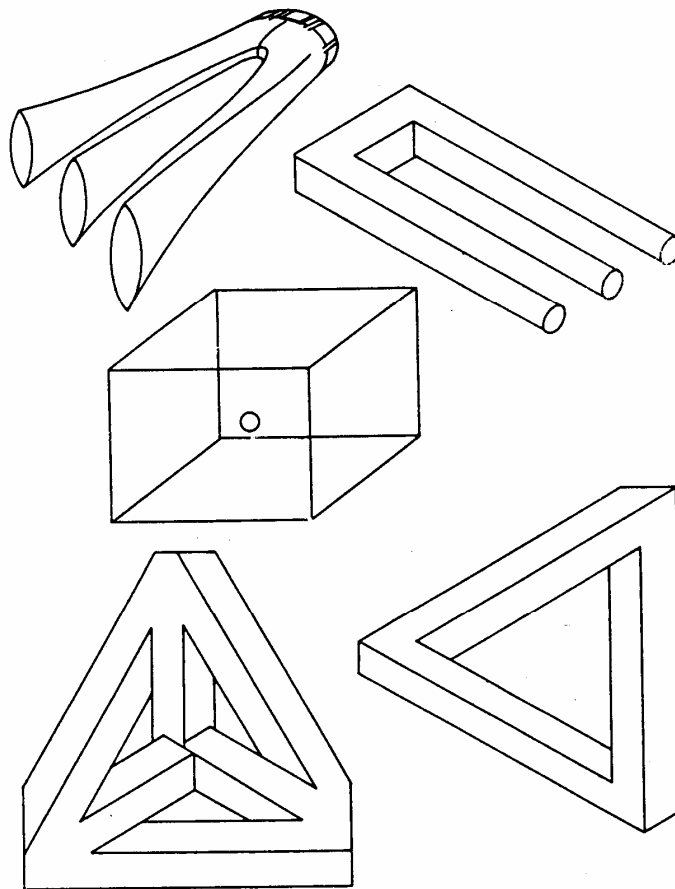
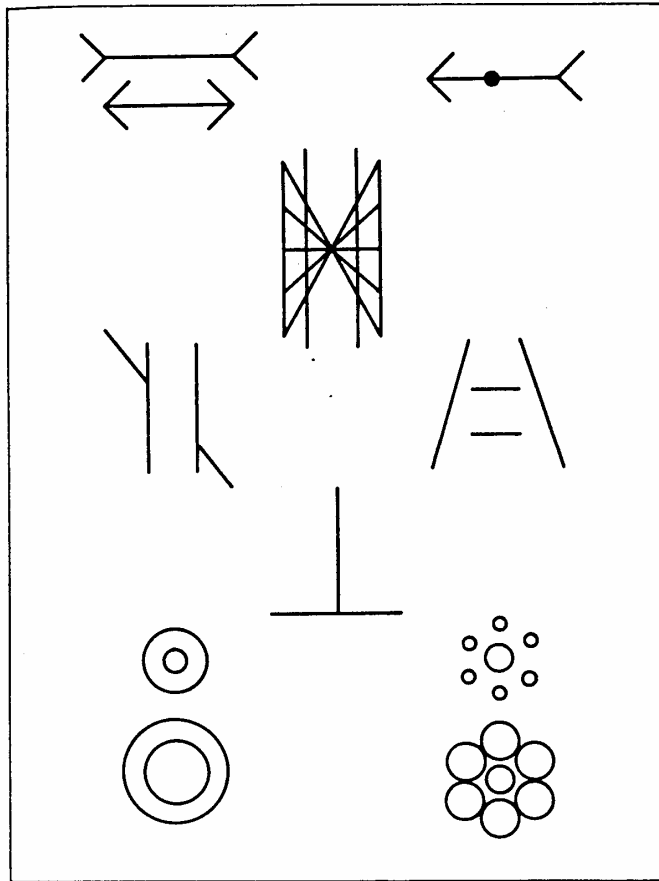
3. 有兩名相距二十哩的自行車選手，以時速十五哩的速度騎車相向而行：一隻飛行時速為五十哩的蜜蜂也同時開始從一選手的鼻端，飛到另一名選手的鼻端，然後再飛回來。如果這隻蜜蜂就這樣不停地一往一返來回於兩選手的鼻端，直到兩選手會合為止，則此蜜蜂究竟實際飛行了多少哩？我們假定蜜蜂在鼻端上停留的時間為零。

這道難題曾請一位大數學家解答，他想了一會兒，然後發現這道難題可以利用一項相當巧妙的數學技術來解決，亦即處理遞減數列的技術。他用心盤算了一段時間，然後提出了正確的答案。然而，不少小學生卻以一簡單甚多的方法得出正解。他們算出兩選手要一小時才能會合，而蜜蜂正是以一小時五十哩的速度在飛行，因此牠必定在兩選手會合前飛行了五十哩。這項乾淨俐落的解題方法得自於把對於飛行哩程的注意，轉移至對於飛行所需時間的注意。我們對此不得不設想，由於這位數學家有能力以複雜的方法解決，因此他根本就不曾稍稍思及尚有一簡易的方法。

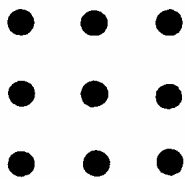
4. 如果網球大賽中有 111 名選手參加，則必須比賽幾場才能產生優勝者？

大多數人一遇到這道問題，就會立刻想到利用網球俱樂部公告欄上的樹枝狀分岔的賽程表來計算。他們首先把 111 名選手分成五十五對以及一名不戰而勝的晉級者，然後再繼續這樣算下去。不然他們就是從二的各個次方著眼開始計算。最直截了當的途徑就是先想到最後必定只有一名優勝者，其他的人都必須不多不少恰好輸一場。換句話說，總共有 110 場比賽，每場淘汰一名輸球的選手。

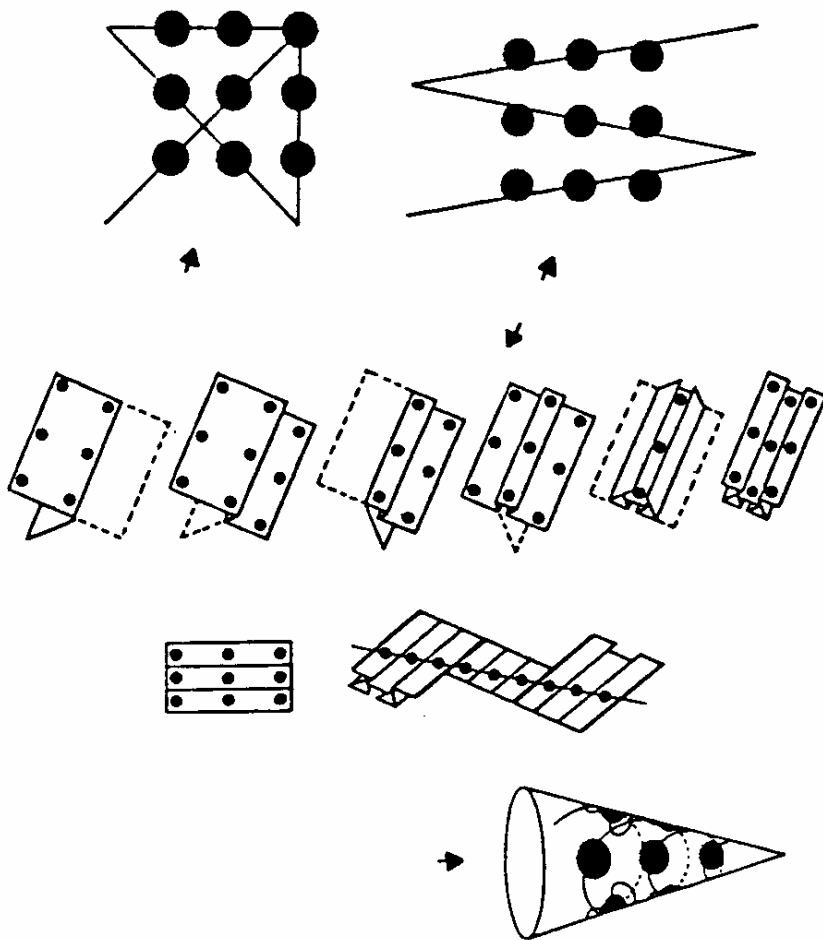
5. 容易產生錯覺的圖形。



6. 如圖所示，試以四條相連直線通過這九個點。



大多數人的思考範圍都被侷限在這些點所構成的矩形中，如果你能打破此一限制，那麼問題就變得簡單多了。事實上，最少僅需一條直線就可以連接所有點。至於一條線連接的方法就是將紙卷成錐形，然後在錐面上畫一直線連接所有點。



7. 奇妙的圖案：

