

科技訊息

極目南天的巴蘭奴望遠鏡群

在古代，科學的萌芽是從仰觀天象開始的；在十七世紀，現代科學之確立亦與望遠鏡的發明和精密的天文觀測密不可分。到了本世紀，加州巴洛馬 (Palomar) 山的200吋 (5.08米) 望遠鏡，夏威夷的一對10米Keck望遠鏡，還有哈勃太空鏡，都在繼續發揚這個大傳統。到二十一世紀，歐洲很可能會把這一光榮傳統的旗幟奪回手中：屆時他們花了8億美元在智利2,632米高的巴蘭奴峯 (Cerro Paranal) 上聯合建造的超巨望遠鏡 (VLT) 就將落成啟用了。



Reprinted with permission from European Southern Observatory

「超巨鏡」(VLT) 其實並非單獨一座望遠鏡，而是由四座相同的8.2米口徑望遠鏡組成的鏡群。它們既可以分開各自作獨立觀測，又可以組合起來同步運作，從而獲得相當於一座16.4米口徑單鏡的聚光能力 (這是由鏡的總面積決定)，以及一座達到130米口徑單鏡的影像分辨能力 (這基本上由鏡與鏡之間的最遠距離決定) 那樣的效果。這種大規模、遠距離的多鏡組合需要極端準確的相差 (phase difference) 補償機制，而那是要集合多種嶄新技術，包括光徑長度動態調整和應用三個可移動的1.8米輔助鏡以增強多鏡干涉效應，才能達成的。其實，望遠鏡的主鏡也並非固定，而是超薄 (只有18厘米) 的可屈曲面，其形狀由背後150枝電腦程控桿不

斷加以調節。因此，新世紀的新一代望遠鏡已不復是耐心研磨出來的玻璃工藝製品，而和加速器一樣，是不折不扣的高科技產品了^①。

如今巴蘭奴峰上的「1號鏡」已經落成，兩三年後「超巨鏡」全面投入工作，將為人類的宇宙探索打開又一個新紀元了。

^① 見G. Schilling, *Science* 280, 670 (1 May 1998) 及 *Science* 280, 150 (5 June 1998)。

改型克隆牛的誕生

科技的步伐總是在加速：正當本期讀書欄有文章談多利綿羊所帶來的震撼 (見115頁) 時，這裏已經要報導克隆牛的誕生了。

今年5月間，美國麻省大學獸醫與動物學系的一個研究組宣布，他們已經用核移植技術，培養出三隻基因經過人工修改的克隆牛^①。這消息對畜牧業的意義特別重大，因為它不但證明除了羊以外，種牛也同樣可以用核移植技術從體細胞培育，而且顯示：被「克隆」的牛胎纖維原細胞 (從55日牛胎取出，屬未曾高度分化的胚胎幹細胞) 可以先用DNA重組技術將其基因加以修改。那也就是說，不但有希望大量培育「全等」(identical) 的優質種牛，而且在培育過程中還可以選擇性地改進其遺傳特徵。



Reprinted with permission from *Science* 280, 1257. Copyright 1998 American Association for the Advancement of Science. Courtesy of James M. Robl et al..

這一實驗同時證明：對牛來說，被克隆的供體細胞最好處於急速分裂中的G1狀態，而並不如克隆羊的情況那樣，供體細胞須得先進入G0休眠狀態。因此，供體和受體細胞在周期上的配合，看來是一個相當微妙的問題，它的釐清還須假以時日。

① Jose B. Cibelli et al., *Science* 280, 1256 (22 May 1998); G. B. Anderson & G. E. Seidal, *Science* 280, 1400 (29 May 1998).

科學會變質嗎？新的樊特旋風

大約三年前我們報導了在測定生物基因構造的繁浩工作上，樊特 (Craig Venter) 由於發明了「粉碎法」(shotgun approach) 而第一次測定一種獨立生物 (即感冒菌) 的整個基因譜 (genome)，由是颯起一陣破解各種基因譜的旋風^①。現在充滿自信和衝勁的樊特又丟下了一顆重磅炸彈：他突然宣布從自己一手創辦的基因譜研究所 (TIGR) 辭去總裁職位，轉而與 Perkin-Elmer 公司合作，共同創辦一家新的商業機構來進行人體基因譜的超高速解碼，目標是在三年之內用大約3億美元完成這項龐大工程的99%以上^②。這比之美國政府協調十數家大學和研究機構來推動的「人體基因譜計劃」(HUGO) 計劃動用30億美元在七年後 (即2005年) 達到同樣目標是野心大得多了^③。

樊特的超低價和超高速計劃有兩個關鍵策略：其一是將他的「粉碎法」擴大到整個人類基因譜，即用超級電腦將23對染色體全部割裂之後所產生的上百萬DNA片段正確聯綴起來；其二是利用二三百部Perkin-Elmer的新型自動定序機日夜流水作業，以求達到每日定序1億核苷酸對的駭人速度。

這家新公司將會把絕大部分成果以合理費用提供給大眾使用，但亦會就某些稀有疾病或有特殊醫藥價值的基因申請專利。換而言之，人體基因譜已成為可能是壟斷性的大規模商業

投資對象了。樊特的野心大計真能成功嗎？科學的價值是否已經足以令大財團垂涎，去和政府、大學競爭？它會從此變質嗎？這一消息令人興奮，又令人不由自主地墜入深思之中。

① 麥繼強：〈生命的解碼〉本刊 31，117 (1995年10月)；本刊 42，88 (1997年8月) 科技訊息：〈基因譜勢不可當的進軍〉。

② 見 *Science* 280, 994 (12 May 1998) 的報導。

③ 見 *Science* 280, 814 (8 May 1998) 的報導。

完美的意大利恐龍

這是一隻近乎完美的獸足亞目肉食恐龍 (theropod) 幼體的化石，長僅23.4cm。除了骨骼以外，肌肉、內臟 (例如大腸、小腸、肝) 等柔軟組織也都十分完整地保存下來——這是由於它被封藏於淺珊瑚環礁中細密的石灰岩土之中，而且缺氧之故。它屬下白堊紀，時間約在1.13億年前。這是在意大利發現的首具恐龍化石，定名為 *Scipionyx* 以紀念羅馬古代名將 Scipio。

見 C. D. Sasso & M. Signose, *Nature* 392, 383 (26 March 1998)。



Reprinted with permission from *Nature* 392, 384. Copyright 1998 Macmillan Magazines Limited. Courtesy of C. Dal Sasso.