

探測暗物質 研究中微子

川2400米極深實驗室啟用



▲垂直岩石覆蓋達2400米的中國錦屏地下實驗室 中新社



▶用於暗物質探測的超低能量高純鈾探測器 中新社

【本報訊】垂直岩石覆蓋達2400米的世界最深、中國首個極深地下實驗室——中國錦屏地下實驗室12日在四川雅砻江錦屏水電站投入使用。實驗室已開始進行宇宙線通量、中子本底、伽馬本底、氡含量等一系列實驗室參數的測量工作。明年，上海交通大學將進入利用液氫探測器開展暗物質的探測研究。

綜合中新社、新華社十二日消息：該實驗室投入使用標誌着中國已具備開展物理學重大基礎前沿科學研究的自主地下實驗平台，對推動中國重大基礎前沿課題的自主研究和應用研究意義重大。雖然目前實驗室規模相對較小，但利用其開展前期研究，進行宇宙線通量、環境本底、地質結構等方面的深入研究，將為中國未來在錦屏隧道這一獨特環境建設國家級的大型極深地下實驗室奠定工作基礎。

中國首個極深實驗室

地下實驗室尤其是極深地下實驗室，是開展粒子物理與核物理學、天體物理學及宇宙學等領域的暗物質探測研究、中微子物理實驗研究等一些重大基礎性前沿課題的重要研究場所，是岩體力學、地球結構演化、生態學等學科開展相關實驗研究的重要環境，也是低放射性材料、環境輻射污染檢測的良好環境。

清華大學副校長康克軍介紹說，目前，美、英、法、意、日等國家都建有很好的地下實驗室。由於此前中國一直沒有很好的地下實驗室，特別是極深地下實驗室，以致許多相關領域的研究工作無法開展或只能與國外聯合開展。2009年5月，清華大學與二灘水電開發有限責任公司簽訂戰略合作協議，決定利用錦屏山隧道垂直岩石覆蓋厚度國際最大，能將宇宙線通量降到地面水平的千萬分之一至億分之一，為相關實驗提供「乾淨」實驗環境的優勢，建設中國首個極深地下實驗室。

已安放暗物質探測器

「中國錦屏地下實驗室」的成立，受到國際物理界和學術界的極大關注。中國首個自主暗物質直接探測實驗研究項目——由清華大學等海內外科研機構開展的CDEX實驗組，已在該實驗室安放了質量分別為20g和1000g的兩個暗物質探測器，開展暗物質直接探測實驗研究。明年，由上海交通大學等實施的Pandax項目，將進入該實驗室利用液氫探測器開展暗物質的探測研究。

12日，國務院國資委副主任邵寧、國家自然科學基金委副主任沈文慶院士、清華大學黨委書記胡和平、二灘公司總經理陳雲華共同為「中國錦屏地下實驗室」揭牌。



▲中國錦屏地下實驗室12日揭牌 中新社



▲清華大學工程物理系教授李薦民在中國錦屏地下實驗室介紹實驗室有關情況 中新社

小資料

何謂「暗物質」

【本報記者楊楠上海十二日電】物理和天文學近年一系列精密科學實驗表明，宇宙中有83%的物質和我們所熟知的普通物質完全不同，沒有電磁相互作用、不發光，物理學家們稱之為「暗物質」。

暗物質究竟是什麼？是21世紀科學上最大謎團之一。暗物質在普通物質周圍形成一個巨大的「海洋」，地球、太陽以至銀河系完全浸泡在這個「海洋」裡，以每秒幾百公里的速度在其中漂流。如果一個暗物質粒子流穿過整個地球，大概有萬億分之一的概率會碰撞到一個原子核而改變方向——科學家們的直接探測正是用守株待兔式的辦法，觀察普通物質與暗物質流碰撞而引起的原子反彈。因探測器的靈敏度極高，任何細小的噪音都會引起混淆，所以它必須放置在極其安靜、極深的地下。

上海交通大學暗物質研究團隊正積極推動內地暗物質研究，與中科院上海應用物理研究所、山東大學等合作探索建造噸量級「液氫探測器」，並將同清華大學、二灘水電開發公司合作在四川錦屏山極深地下實驗室中進行實驗。

最早提出證據並推斷暗物質存在的是1930年代荷蘭科學家Jan Oort與美國加州工學院的瑞士天文學家弗里茨·茲威基等人。弗里茨·茲威基觀測螺旋星系旋轉速度時，發現星系外側的旋轉速度較牛頓重力預期的快，故推測必有數量龐大的質能拉住星系外側組成，以使其不因過大的離心力而脫離星系。

在眾多可能是組成暗物質的成分中，最熱門的要屬一種被稱為大質量弱相互作用粒子（Weakly Interacting Massive Particle, WIMP）的新粒子了。這種粒子與普通物質的作用非常微弱，以致於它們雖然存在於我們周圍，卻從來沒有被探測到過。還有一種被理論物理學家提出來解決強相互作用中CP問題，被稱為軸子（Axion）的新粒子，也很有可能是暗物質的成分之一。而惰性中微子（sterile neutrino）也有可能是組成暗物質的一種成分。

新聞鏈結

神秘的暗物質和反物質

反物質和暗物質很令科學家頭痛——從理論上講，它們應當存在，但現實中又苦於找不到它們存在的真憑實據。

我們已知的物質是正物質，它由原子組成，原子由帶正電的質子和帶負電的電子以及中性的中子組成。與此相反，由帶負電的質子和帶正電的電子組成的物質就是反物質。正物質和反物質相遇會產生爆炸，釋放出大量能量。根據目前的大爆炸假說，我們的宇宙是在約140億年前由一個非常小的點爆炸而成。大爆炸時，宇宙在產生正物質的同時，也產生了反物質。兩者數量大體相當，正物質多了一點點。

為什麼我們現在找不到反物質呢？科學家推測，一種可能性是反物質存在於宇宙的另外一部分。那裡的一切是由反物質組成的，由於反物質發射出的可見光和其他電磁波

與正物質發出的沒有什麼區別，因此即使我們用天文望遠鏡看到它們，也無法斷定它們是反物質。

另一種可能性是，宇宙誕生之初，正物質和反物質相遇相互毀滅後，多出的那一點點正物質構成了我們的星系、恆星、行星和包括人類在內各種生物，我們找不到反物質的原因是反物質都消失了。

暗物質是宇宙中看不見的物質，也就是說它們沒有發出可見光和其他電磁波，因而天文望遠鏡看不到它們。但暗物質能夠產生萬有引力，對可見的物質產生作用。根據現有的假說和觀察，科學家估計暗物質佔宇宙所有物質總量的90%以上。暗物質到底是什麼？是否包含反物質？它在宇宙間的分布情況如何？這些都需要我們去探索。

（新華社）

中國將用物聯網監控污染源



◀中國將細化污染源監控系統、強化數字環境管理 新華社

【本報訊】據新華社太原十二日消息：中國將應用物聯網海量集成技術、細化污染源監控系統全方位架構、強化數字環境管理。

環保物聯網技術將各類污染源信息和環境信息實時採集，建立統一的智能海量數據資源中心，進行數據挖掘、模型建立。為環保部門總量控制、生態保護、環境執法服務；為企業排污設施優化調節和為不同行業的污染控制技術的提升提供服務，達到生產和環保的和諧統一。

「監控技術和裝備發展的水準，直接關係到環境監督管理的有效性。能否對污染源進行實時、準確的監控，關係到「十二五」減排目標的實現。」中國環境保護部科技司司長趙英民說，物聯網技術將帶來環境管理模式的重轉變，已經成為現階段發展和推動環境管理的有效手段。

趙英民表示，下一步應圍繞物聯網技術整合集成、市場



◀牽牛花等花卉植物能有效修復被石油污染的土壤 資料圖片

開拓和推廣開展相關工作。在開發出適宜中國國情應用的技術、設備和加快相關政策、法規修訂工作的同時，政府、企業和科研單位要建立聯動機制，加強技術的應用和推廣。

中國工程院副院長鄧錫銘說，在現階段的物聯網應用中，環保物聯網是規模最大、技術最複雜的。通過物聯網技術實現環保監控任重道遠。

「十二五」期間，中國將進一步加大污染減排工作力度，在原有化學需氧量、二氧化硫兩項約束性指標基礎上，增加氮氧化物、氨氮含量考核指標。

牽牛花可修復油污土壤

據新華社濟南十二日消息：牽牛花等花卉植物能有效修復被石油污染的土壤。山東省科學院生物研究所的專家通過篩選，發現紫茉莉、牽牛花、鳳仙花等花卉植物能夠促進石油降解。他們這一研究成果近日通過技術鑒定，被認為達到國際先進水平。

專家組發現，採用土著微生物和花卉植物聯合修復的方式，可以修復土壤中的石油、重金屬和多環芳烴，聯合修復的優勢可以使根系和微生物之間建立互惠共生關係，增強植物、微生物對鹽鹼化土壤環境的適應性，從而提高污染修復的效果。

專家們建立了2個土壤石油污染修復技術試驗基地，採用修復技術進行了2900平方米的微生物——植物聯合修復試驗，取得較好的修復效果，為中國石油——重金屬複合污染土壤的生態修復提供了有力的技術支持。

中國產業化生產人造皮膚

【本報訊】據新華社南京十二日消息：「人造皮膚」日前在江蘇泰州開始應用於臨床治療。這一項目由英國皇家整形外科學院唯一的華人院士朱寧文領銜研究。朱寧文表示，人造皮膚產業化在全球剛剛起步。

據介紹，經過近20年的研究，生物醫學活性「人工皮膚」產品技術已很成熟，可廣泛應用於燒燙傷，尤其能應對突發性群體燒燙傷事件、微創美容整形等方面。

朱寧文說：「像小指甲蓋大小的人體皮膚組織，通過組織工程原理的應用，可製造出一塊足球場大的人造皮膚。」

「人造皮膚」的準確名稱是「生物醫學活性人工皮膚」，它利用人體幹細胞培養出皮膚組織，用於換膚或植皮。朱寧文說，他們開發的人造皮膚第二代產品，在皮膚的細胞中添加了色素細胞，可與受體膚色統一，能正常排汗。

「與其他異體皮膚相比，這種人造皮膚的排斥反應也小，不需要太多後期維護費用，每平方厘米的費用也要便宜幾百元。」朱寧文說。

據朱寧文介紹，生物醫學活性「人工皮膚」產品是一種體外製造的皮膚，取自受體本身，能夠靈活保存和運輸，移植治療時不受創面形狀、深度的限制，讓患者肌體功能得以保全，以最小的痛苦獲得最完美的治療效果。

魯活性製劑技術通過驗收

【本報訊】據新華社濟南十二日消息：由山東省科學院承擔的山東省科技發展計劃項目「海洋生物源肺表面活性物質的研製」通過專家驗收，這表明中國已掌握從海洋生物組織中提取肺表面活性物質的技術。

課題組從海洋生物組織中提取出與哺乳動物肺表面活性物質成分相似、功能相同的天然肺表面活性物質，對其生產工藝、製劑工藝、以及主要藥效學和急性毒性等方面進行了研究，制定了相應的品質標準，研製的海洋生物源肺表面活性物質可有效地改善肺呼吸功能、改



▲「人工皮膚」產品技術已很成熟，可廣泛應用於燒燙傷 資料圖片

江蘇華德細胞組織工程有限公司人造皮膚項目自年初落戶泰州醫藥城以來，目前已有100萬平方厘米的人造皮膚庫存。

中國每年約有900萬名燒燙傷病人，對大面積燒燙傷治療的最大障礙，是缺乏有效的皮膚覆蓋，治療主要靠切取自體皮膚移植修復，往往在取皮部位留下新的創傷。今後，患者如能植皮，一張小小的人造皮膚就像「創可貼」一樣，能快速修復皮膚組織。

補充外源性的肺表面活性物質是治療新生兒呼吸窘迫綜合症最有效的方法。目前國際上只有少數國家能夠生產天然肺表面活性製劑，且均採用新鮮哺乳動物肺臟以及灌洗液作為原料，導致該製劑原料缺乏、價格高昂。

由山東省科學院生物研究所研究員劉春主持的這一項目，開發出利用海洋生物為原料生產天然肺表面活性製劑的新技術，打破了原料限制，大幅降低了生產成本，具有廣闊的市場前景。