

香港傳真

(香港) 桑尼研究有限公司
中國稅務雜誌社綜合研究組

No. 2010-39

2010年9月3日

遏制青藏高原的虹吸效應，上馬大西線， 是阻止地球氣候惡化、拯救人類的重要途徑

蔡金水

極端災害天氣正在肆虐全球。近日公佈的由澳大利亞新南威爾士大學和美國普渡大學聯合發表在美國《國家科學院學報》上的一份研究報告給人類敲響了警鐘：在三百年內，地球的大部分地區可能將變得異常炎熱，不適宜人類居住。澳洲滅絕學權威芬納 (Frank Fenner) 甚至預言：人類百年內將滅絕。21 世紀全人類必須面對的一項重大挑戰，就是由環境污染和溫室氣體過度排放所導致的全球性氣候變化。科學家們對此警告說，人類如果不馬上採取嚴厲的措施，我們的後代子孫將會遭受一場人類自己製造的大災難。發展低碳經濟已是全世界必由之路。

截至 2008 年，中國人均碳排放量大約五噸，與人均 GDP 類似的國家相比要高出許多，二氧化碳排放量已居世界第一。因此，2009

年 12 月 7~19 日召開的哥本哈根氣候大會上，中國承受了鉅大壓力。中國現已做出到 2020 年單位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40~45% 的承諾，而這就意味著中國要做出很大犧牲，對中國經濟的影響將是全方位的，將成為中國不堪承受之重。

青藏高原的虹吸效應是地球氣候惡化的罪魁禍首之一。而中國醞釀中的大西線工程若得以實施，將扭轉這一危害性效應。因此，上馬大西線，是阻止地球氣候惡化、拯救人類的重要途徑，是中國既能減排，又能保持發展的雙贏之路。

一、“拯救地球”刻不容緩

近年來，地震、海嘯、暴雨、洪水、酷熱、嚴寒、沙塵暴等一系列的自然災害接連發生，特別是進入 2010 年，全球極端天氣大幅度增加，冰島火山爆發的火山灰導致歐洲 750 年一遇的酸雨，飛機停航；中國、美國等北半球多國最近遭遇歷史罕見酷熱，一些地區的氣溫更打破多年歷史紀錄，美國國家海洋和大氣管理局（NOAA）7 月 15 日發佈的數據顯示，2010 年 6 月是全球自 1880 年有記錄以來最炎熱的 6 月，很多國家出現了熱死人現象。

而中國的極端天氣更是尤其突出，年初經歷了 50 年來最冷的冬天，往年 3 月已是春暖花開，而 2010 年驚蟄時節北方還大雪紛紛；哈爾濱遭遇了 50 年來罕見雪災；接著是西南地區百年未遇的大旱，致中國廣西、貴州等多處受災；然後就是持續至今席捲全國的酷熱和暴雨洪水，7 月 20 日長江三峽迎戰了 1998 年以來最大的洪峰、達每秒七萬立方米流量；全國多處江河潰堤決口；黃河、海河、松花江、遼河等北方河流都可能發生大洪水，連青海省都遭遇了兩千年未有之洪水。科學家說這些都是全球變暖引發的，今後這種極端災害天氣還

會繼續增加。

六年前，英國《觀察家報》披露了一份美國五角大樓的“秘密報告”，對 21 世紀因全球變暖引發的全球氣候突變進行了分析，並對這種突變可能帶來的氣候災害及其導致的嚴重社會問題作出預測：到 2020 年，歐洲沿海城市將被上昇的海平面所淹沒，英國氣候將像西伯利亞一樣寒冷乾燥。核戰、大旱、飢餓和暴亂等問題將困擾全球各國。今後 20 年內，全球氣候將發生突變，一場全球性災難就擺在我們面前，成千上萬的人將在自然災害中死亡。新華網 2010 年 7 月 22 日報道：衛星圖像顯示，北極地區冰面積最小值已由先前的 1100 萬平方公里降至 1080 萬平方公里。照這一速度發展下去，北極地區在 30~40 年時間內夏季可能不再有冰，包括北極點。北極地區格陵蘭島和南極洲擁有全球 98~99% 的淡水冰。如果格陵蘭島冰蓋全部融化，全球海平面預計將上昇七米。根據世界上現有的人口規模及分佈狀況，如果海平面上昇一米，全球將有大約 1.5 億人的家園被海水吞沒。上昇七米數億人口將被淹沒。氣溫上昇導致更糟糕的結果之一是，全世界約四億人將會面臨饑荒之災，因為氣候變化會造成全球 0.2~4 億噸的穀物減產。聯合國秘書長潘基文 2008 年 11 月 9 日抵達南極洲視察，親眼目睹了氣候變化造成的惡果：相當於南極洲五分之一面積的整個南極西部冰蓋面臨消融風險，這個冰蓋一旦融化，世界的海平面將上昇六米，淹沒一些沿海城市，包括紐約、孟買和上海。而這可能在一個早晨發生。因此，潘基文再三發出警告：“世界正處於重大災難的邊緣”，“時間不多了，我確信你們會做出明智的決定”。

世界頂級氣候科學家、“地球變暖科學之父”詹姆斯·漢森指出，地球的氣候系統已經接近危險的臨界點，現在是地球最緊迫的時刻。科學家們對此警告說，人類如果不馬上採取嚴厲的措施以減少溫室氣體排放，我們的後代子孫將會遭受一場人類自己製造的大災難。各國

科學家一直用電腦模型預測地球氣溫在未來一百年裡會上昇多少，一般的估計是上昇 2.5~10 攝氏度，造成這一差距的原因是看人類能在多大程度上控制溫室氣體排放。

美國五角大樓的“秘密報告”中還特別提到了 2010 年的中國氣候狀況——季風降水可靠性的降低將對中國產生重大影響；中國南部地區在 2010 年前後將發生特大乾旱，而且有可能持續十年之久。此外，極端氣候現象的發生越來越頻繁，會引起寒冬延長，夏季氣溫升高。儘管快速的經濟增長已經大幅消除了貧困，中國依然很容易受到氣候變化的威脅。從報告裡可以看到，如果目前的排放模式繼續，中國三分之二的冰川，包括喜馬拉雅山、崑崙山、天山，將會在 2060 年前融化，而剩下的那三分之一也會在 21 世紀結束前消失。

現在，全世界的二氧化碳排放量，仍在加速度攀升，到 20 世紀末，空氣中二氧化碳濃度達到了 290ppm，¹ 以後到 2009 年，二氧化碳排放量不僅沒有減少，反而大大地增加了，不到十年，達到 380ppm。一年等於工業革命前一千年的排放量，40 年後 2050 年將達到 500ppm，全球氣溫上昇四攝氏度，海平面上昇六米，北緯 33 度線以北旱情嚴重一倍，沙漠擴展兩倍，沙塵暴增加 40 倍，上海、廣州、香港、臺北、新加坡、曼谷、仰光、雅加達、東京、倫敦、柏林、巴黎、羅馬、紐約、舊金山、悉尼、孟買、卡拉奇、達卡、開羅、哥本哈根、開普敦、布宜諾斯艾利斯等世界級城市和有入海河流的下游，都將被淹沒，世界文明 45%，人口 31% 滅頂。再 40 年到 2090 年，達 660ppm，慘烈加劇一倍，甚至兩倍，真正的世界末日了！

近日公佈的由澳大利亞新南威爾士大學和美國普渡大學聯合發

¹ ppm，即 Parts per million，是對環境大氣（空氣）中污染物濃度的表示方法之一，ppm 表示百萬分之一。

表在美國《國家科學院學報》上的一份研究報告給人類敲響了警鐘：在三百年內，地球的大部分地區可能將變得異常炎熱，不適宜人類居住。² 消滅天花的權威、澳洲知名微生物學家芬納（Frank Fenner）甚至預言，由於人口暴長，天然資源的耗盡，控制不了的氣候變化，人類將在一百年之內滅絕。³

² 近日公佈的一份研究報告給人類敲響了警鐘：在三百年內，地球的大部分地區可能將變得異常炎熱，不適宜人類居住。

該研究由澳大利亞新南威爾士大學和美國普渡大學聯合執行，研究報告發表在2010年5月11日的美國《國家科學院學報》上。報告稱，由於人類無節制的生育和持續使用化石燃料，如果地球平均溫度升高七攝氏度，地球上一些地區將開始不再適合人類居住。而如果溫度上昇 10~12 攝氏度，灼熱區將進一步擴大，包圍目前世界人口稠密的地區。

負責該項研究的教授舍伍德表示，21 世紀地表平均溫度漲幅七攝氏度的概率並不大。但如果人類持續使用化石燃料，到 2300 年不適宜居住的地表面積會有擴大的風險。他在報告中強調說：“長期而言，氣候上昇七攝氏度甚至以上的概率為 50%。”據報道，該報告所觀測的氣候變化時期，比其他大多數氣候報告的觀測期要更長久，還考慮了“熱壓力”（由不斷上昇的溫度和濕度綜合產生的力量）的因素變化。舍伍德指出，針對氣候變化的研究沒有探討溫室效應對全球氣候造成的長期後果，是“短視”的做法。

澳大利亞國立大學學者曾發表文章指出，氣候變化在 2100 年前不會停止。其中一位學者托尼·麥科爾教授說：“到 2300 年，我們也許會承受全球氣溫升高 12 攝氏度甚至更高的風險。如果這種情況真的發生了，我們目前的擔心，如海平面上昇、突如其來的熱浪以及森林大火、生物滅絕，以及耕作困難都會變得不重要——因為到那時有一半的人類聚居地將根本不適合人類居住。”（〈研究報告稱地表持續昇溫〉，大洋網~廣州日報 2010 年 5 月 14 日，http://gzdaily.dayoo.com/html/2010-05/14/content_963191.htm）

³ 消滅天花的權威、澳洲知名微生物學家芬納（Frank Fenner）預言，由於人口暴長，天然資源的耗盡，控制不了的氣候變化，人類將在一百年之內滅絕。芬納說：“無論我們現在做什麼，都太晚了。”

據《澳洲人報》報導，芬納很少接受採訪。不過日前他在堪培拉接受《澳洲人報》採訪時表示，人類很快會滅絕，他說：“智人也許一百年內就會滅絕吧，大量其他動物也如此。這是一個不可逆轉的局勢，來不及了。我儘量不表述自己的觀點，因為人們還在試圖做一些事情，以推遲（這個過程）。”

芬納說，目前已進入工業化革命後的“人類世”（Anthropocene），他說：“我們

這種情況引起了世界各國的高度重視。“拯救地球”已經刻不容緩。

二、中國面臨的困境

面對這種嚴峻現實，中國政府對發展低碳經濟、遏制氣候惡化也高度重視，溫家寶總理在 2010 年的政府工作報告中指出：要積極應對氣候變化。大力開發低碳技術，推廣高效節能技術，積極發展新能源和可再生能源，加強智能電網建設。加快國土綠化進程，增加森林碳匯，新增造林面積不低於 8880 萬畝。要努力建設以低碳排放為特徵的產業體系和消費模式，積極參與應對氣候變化的國際合作，推動全球應對氣候變化取得新進展。

截至 2008 年，中國人均碳排放量大約五噸，雖然比美國低很多，但與人均 GDP 類似的國家相比要高出許多，二氧化碳排放量已居世界第一。⁴ 中國的 GDP 總額只佔世界的 3.3%，卻消耗了世界三分之一

人類對地球的影響，不亞於任何冰河時期或彗星撞擊。氣候變化才剛開始，我們卻已見到莫大的變化。原住民證明，沒有科學，也不製造二氧化碳和全球暖化，他們可以存活四萬或五萬年之久。然而當今的世人卻不行，人類很可能和我們所知的許多物種一樣，從地球上消失。”

芬納是一個滅絕(學)的權威，現年已 95 歲，是澳洲國立大學微生物學名譽教授，他在滅絕天花病毒中起到了領頭作用。1950 年代初，他在粘液瘤病毒方面的研究工作，抑制了野兔在澳大利亞南部農場的繁殖。他目前在澳洲國立大學的約翰柯廷醫學研究院工作，1967~1973 年，他擔任該院院長。1980 年，芬納在聯合國世界衛生大會上宣佈天花絕跡，正是他的研究工作幫助撲滅了全球天花病毒，而天花也是迄今惟一滅絕的疾病，也仍然是世界衛生組織最大的成就之一。芬納因此多次得獎，他一生著作多達 22 本。

⁴ 法新社報導，哥本哈根會議救氣候，公佈全球 30 大溫室氣體排放國排行榜（二氧化碳的排放量），大陸第一，臺灣排名第 27。結果顯示，世界總排放量的 276 億噸之中，中國為 67.2 億噸。

的鋼材和煤炭，二分之一的水泥，原因就是中國正處在建設期，西方的新建住房不到 1%，而中國基本上都是這些年建造的房子，這樣的大規模建設肯定會讓中國的碳排放高企。因此，2009 年 12 月 7~19 日召開的哥本哈根氣候大會上，中國承受了鉅大壓力。美國首席談判代表從會議開始就“死磕”中國，美國能源政策助理國務卿大衛·桑德羅（David Sandalow）表示，如果中國不進行變革，那麼到 2050 年，即使所有其他國家溫室氣體排放量減少 80%，中國仍將導致全球昇溫 2.7 攝氏度。不但美歐發達國家向中國施壓，力爭把“不平等條約”強加在我們頭上，就連一些深感危機的發展中國家也對中國施壓，說什麼：“中國將吞噬全球能源”；“中國破壞了哥本哈根氣候變化大會，成為全球應對氣候變化行動的最大障礙”；希望中國承擔更大義務。中國現已做出到 2020 年單位GDP二氧化碳排放比 2005

表~1：世界各國碳排放量排名

國家	排放量 (a)	佔全球 百分比	人均量 (b)	國家	排放量 (a)	佔全球 百分比	人均量 (b)
1.中國	7219.2	19.12%	5.5 (72)	16.南韓	548.7	1.45%	11.4(31)
2.美國	6963.8	18.44%	23.5 (7)	17.澳洲	548.6	1.45%	26.9 (5)
3.歐盟	5047.7	13.37%	10.3(39)	18.烏克蘭	484.7	1.28%	10.3(40)
4.俄羅斯	1960.0	5.19%	13.7(18)	19.西班牙	438.7	1.16%	10.1(41)
5.印度	1852.9	4.91%	1.7(120)	20.南非	422.8	1.12%	9.0 (48)
6.日本	1342.7	3.56%	10.5(37)	21.土耳其	393.2	1.04%	5.5 (73)
7.巴西	1014.1	2.69%	5.4 (74)	22.波蘭	374.6	0.99%	9.8 (44)
8.德國	977.4	2.59%	11.9(25)	23.沙特	374.3	0.99%	16.2(13)
9.加拿大	731.6	1.94%	22.6 (8)	24.泰國	351.3	0.93%	5.6 (71)
10.英國	639.8	1.69%	10.6(36)	25.阿根廷	318.3	0.84%	8.2 (53)
11.墨西哥	629.9	1.67%	6.1 (65)	26.阿爾及利亞	296.6	0.79%	2.1(112)
12.印尼	594.4	1.57%	2.7(101)	27.臺灣	271.2	0.72%	11.8(26)
13.伊朗	566.3	1.50%	8.2 (54)	28.委內瑞拉	266.3	0.71%	10.0(43)
14.意大利	565.7	1.50%	9.7 (45)	29.巴基斯坦	240.6	0.64%	1.5(128)
15.法國	550.3	1.46%	9.0 (47)	30.荷蘭	224.4	0.59%	13.8(16)

註：右邊欄位為該國每人平均排放量，括弧內為人均量全球排名。

數據來源：世界資源研究所（WRI）2010 年 3 月 17 日。

年下降 40~45% 的承諾，也就是說在保持經濟增長 8% 的情況下，到 2020 年碳總排放量將為 114 億噸，若在隨後的十年（2020~2030 年）中，碳排放增長量與當前相當，百分比略有增長，那麼至 2030 年，中國排放量約為 140~150 億噸。而這就意味著中國要做出更大犧牲，影響中國經濟發展。作出單位 GDP 碳排放減少 40~45% 對中國經濟的影響將是全方位的，中國為此付出的代價必定會是一個天文數字，研究稱中國減排代價鉅大，完成減排目標每年要支付約 780 億美元，平均每戶家庭需承擔 1132 元。⁵ 中國產業結構目前不大合理，服務業在經濟中的比重只有約 40%，遠低於發達國家。風能、太陽能等新能源起步較晚，中國能源結構裡的“高碳”特點在短期內難以實現根本性轉變，此外，中國技術水平相對落後，落後產能在一些行業中所佔的比重仍相當大，中國在減排上面臨較多困難，要提高防災抗災能力，就得增加糧食和物資的儲備，建造防災抗災的專用設施，提高建築物的抗災指標，將居民和重要設施遷離潛在的災區，新的建設項目避開可能的災區。這些都需要大量資金和物資，投資往往會成倍甚至成十倍地增加。有的經濟學家甚至認為將成為中國不堪承受之重。國務院發展研究中心副主任、經濟學家盧中原認為，低碳經濟的成本是很高的，中國作為發展中國家，很難玩得起。中國政府雖然高度重視氣候變化，但由於中國工業化、城市化、現代化的任務還遠未完成，

⁵ 中評社北京 2009 年 12 月 19 日電：財政部部長助理朱光耀日前在哥本哈根氣候峰會期間表示，2010 年及“十二五”期間，中央財政將加大對新能源和可再生能源等六大節能減排領域的支持力度。數據顯示，在過去三年中，中央財政每年用於節能減排和可再生能源的支出超過一千億美元，這還不包括預算內的基建支出。朱光耀表示，“十二五”期間，節能減排和支持可再生能源產生的財政支出要遠遠多於“十一五”期間。中國人民大學環境經濟學教授鄒驥研究稱：到 2020 年單位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40~45%，並不是一件輕鬆的事。要達到這一減排目標，中國差不多每年要支付約 780 億美元的增量成本，大約相當於每戶家庭承擔成本 1132 元（166 美元）。這意味著中國得花大力氣。

而且中國人口還在增加，預計到 2030 年，我國人口會達到 15 億人，按現在的需求水平，我國糧食需求總量到 2020 年為 6.03 億噸，2033 年為 6.63 億噸，大體需要比現有五億噸糧食生產能力高出 20~30%，至 2030 年，因人口增長和糧食產量下降，中國將缺糧 2.07 億噸，等於 1994 年世界糧食出口量總和；如果再加上生活水平提高，糧食缺口將高達 3.69 億噸，為目前世界糧食出口量的兩倍；到那時，即使中國有足夠的外匯，也沒有地方能買到這麼多糧食；中國的糧荒將衝擊世界；而不斷減少的耕地使維持現有產量都要付出極大努力，耕地危機還將進一步惡化，糧食安全面臨嚴峻挑戰。中國現在的糧食基本自給是在每年進口四千多萬噸大豆、幾百萬噸棉花，以及大量飼料、肉類和其他農產品的基礎上實現的，相當於每年進口八億畝耕地。而中國要保持可持續發展，保證糧食安全，提高人民生活水平，都必然需要加大經濟活動，增加耕地，產生排碳，在人類活動所放出的溫室氣體中，農業生態系統的貢獻約佔 15 分之一到五分之一，僅為了保證 15 億人能吃飽肚子，增產一億多噸糧食和其他農牧產品，就需要增加十幾億噸碳排放。農業部專家預測，中國如果要實現全部農產品自給，實際需要 28 億畝耕地，即比現有 18 億畝耕地再增加十億畝耕地。對於中國，發展仍然是當前的第一要務，13 億人需要有尊嚴地生活，要履行 2020 年前單位 GDP 碳強度下降 40~45% 這一減排承諾，中國需要更多合理的排放空間。⁶ 因此，中國實現減排目標面臨很多兩難困境。

⁶ 國家發展和改革委員會氣候變化司司長蘇偉表示，中國政府高度重視氣候變化，但由於中國工業化、城市化、現代化的任務還遠未完成，對於中國，發展仍然是當前的第一要務，13 億人需要有尊嚴地生活，要履行 2020 年前單位 GDP 碳強度下降 40~45% 這一減排承諾，中國需要更多合理的排放空間。（〈發改委：中國在現代化過程中需要合理排放空間〉，中國法律信息網 2010 年 5 月 10 日，<http://www.law-star.com/cacnew/201005/365056612.htm>）

那麼，有沒有一條既能減排又能保持適度發展的雙贏道路呢！

有！就是大力植樹造林，把我國西北、華北兩百多萬平方公里沙漠、戈壁和荒漠化土地綠化造林，搞森林碳匯、生物減碳。

森林是陸地生物固碳的主體，據專家研究，林木每生長一立方米可以吸收二氧化碳 1.83 噸。每平方公里森林植被一年可吸納二氧化碳三萬噸，一萬平方公里可吸納三億噸。自 1981 年起到 2000 年止，我國工業碳排放總量達到 132 億噸，而森林生態系統抵消了同期工業總排放的 22.6%，在未來 50 年裡，如果面積不變，僅僅改善林分結構，增加密度，我國森林還可以增加 22 億噸碳匯；如果按照林業規劃到 2050 年我國森林覆蓋率達到 28.4%，我國的森林碳庫可以再增加 30 億噸碳匯。但這還遠遠不夠。

現在我國從西北、華北北部到東北平原的西部，分佈著沙漠、戈壁和荒漠化土地兩百多萬平方公里，⁷ 共有 12 塊沙漠和沙地，我國的沙漠主要有塔克拉瑪幹沙漠、古爾班通古特沙漠、巴丹吉林沙漠、騰格里沙漠、柴達木沙漠及面積較小的內蒙恩格貝沙漠、庫姆塔格沙漠和庫布齊沙漠、寧夏的騰格爾沙漠、以及毛烏素沙地、渾善達克沙地、科爾沁沙地、烏蘭布和沙地等，總面積約 60 萬平方公里，它們綿延成北方萬里風沙線。如果能把我國兩百多萬平方公里沙漠、戈壁和荒漠化土地綠化一半或者 30%，每年就可以減碳 200~300 億噸，大大超過了現今全國每年二氧化碳排放量。關鍵問題是要解決這些地方的缺水問題。

⁷ 監測結果顯示，沙化土地在我國 30 個省（區、市）均有分佈，其中新疆 74.57 萬平方公里、內蒙古 42.08 萬平方公里、西藏 21.48 萬平方公里、青海 13.42 萬平方公里、甘肅 11.13 萬平方公里、河北 2.5 萬平方公里、陝西 1.45 萬平方公里、寧夏 1.2 萬平方公里、四川 0.95 萬平方公里、山東 0.8 萬平方公里，這十省（區）佔全國沙化土地總面積的 97%。與 1994 年第一次沙化土地普查相比，沙化土地面積擴大的省（區）主要有內蒙古、遼寧、黑龍江、甘肅、青海、新疆、西藏、山東，共擴展 2.29 萬平方公里。

這些年我國搞了十年西部大開發，還搞了規劃總面積達 406.9 萬平方公里的“三北”防護林工程，啟動了防沙治沙工程和京津風沙源治理工程等，取得了一些成就，但都受制於水，進展緩慢。由於缺水，西部的很多土地資源、礦產資源難以有效開發利用；“三北”防護林工程成活率只有 25%，保存率只有 13%，還多是小老樹，很難起到生態屏障作用。所以，要通過綠化造林，搞森林碳匯、生物減碳，就必須解決我國三北地區缺水問題。

只要有了水，沙漠是可以治理的。以色列三分之二的國土是沙漠，人均水資源佔有量僅為我國的 12%，但他們發明了滴灌技術，並從 145 公里以外引水到沙漠，通過滴灌高效利用水資源，在沙漠裡建設了世界發達的農業。我國自 1974 年引進了這種滴灌技術，中國的科技人員經過 30 年的不懈努力，在學習外國滴灌技術的基礎上結合中國國情再創新，形成了中國式的滴灌技術，工程造價只有以色列滴灌的五分之一至十分之一，適用於除水稻之外的各種農作物和防沙治沙的生態作物。所以只要引入足夠的水，我們就可以再造中國，我國三北沙化地區都可以成為秀美山川。

而北方乾旱地區常年乾旱少雨，缺水問題只能靠調入水解決。而調水則只能上馬大西線調藏水，別處沒有能解決北方乾旱的充足水源，西北當地挖潛、節水都根本不行。大西線每年調水兩千多億立方米到北方，連續十年可以綠化沙漠十億畝，使降水增加到 600 毫米；再連續十年，再綠化沙漠十億畝，降水增加到 800 毫米；再連續十年，增加森林十億畝，增加降水達 1000 毫米，乾旱盡除，沙漠消失，年均氣溫 15 攝氏度，無霜期 250 天以上，能夠實現處處稻田，村村魚香，北國變江南。

而更重要的是上馬大西線還可以遏制青藏高原的虹吸效應，是阻止地球氣候惡化、拯救人類的重要途徑。

三、科學家發現：青藏高原的虹吸效應 是地球氣候惡化的罪魁禍首之一

最近，科學家發現：全球氣象是一個鉅大的水和能量循環系統。如果一個系統內部有一個正反饋過程，系統就會不穩定甚至自行崩潰。青藏高原的虹吸效應將歐亞大陸中心的水分排到海洋，就形成了大氣中這樣一個正反饋過程，這個正反饋過程加劇了歐亞大陸變暖，消融了青藏高原的冰川，助長了中亞和中國北方的沙漠化過程，正是地球氣候惡化的罪魁禍首之一。而中國醞釀中的大西線工程若得以實施，將扭轉這一危害性效應，有助於恢復中亞和中國北方生態平衡，緩解環球氣候變暖過程。因為，大西線工程可以把唐古拉山南面的高原雪水調到青藏高原北邊，將印度洋水系的水，跨越太平洋水系，調入內陸，真正扭轉青藏高原虹吸效應，完成歐亞大陸生物圈賴以存活的大氣水循環，中國能為遏制地球變暖做的最重要的事就是上大西線，減輕青藏高原的虹吸效應，比減排作用更大。因此，遏制青藏高原的虹吸效應，上馬大西線，是阻止地球氣候惡化、拯救人類的重要途徑，是中國既能減排，又能促進發展的雙贏之路。⁸

研究表明：環球氣候是一個在地球表面水循環和能量分配的系統。對於一個系統，如果任何偏離系統平衡狀態的變動會被負反饋機制回復到原本狀態，則系統是穩定的；如果系統狀態的漲落變化觸發一個受到某種極限制約的正反饋過程，就會使得系統在兩極端狀態中來回振蕩；如果系統狀態的漲落變化觸發一個不受制約的正反饋過程，使得系統的偏離自發地無限增大，系統就會崩潰，這種系統是不穩定的。由於地球環境是一個充滿各種反饋機制的複雜系統，保護地

⁸ 郭曉明：〈青藏高原的虹吸效應對歐亞大陸水循環的影響及逆轉措施〉，《南水北調與水利科技》2007年第1期。

球環境的方法之一就是識別系統中引發環球氣候失穩的正反饋機制，並設法消除激發這些正反饋的因素。

很多研究都意識到青藏高原對中國北方沙漠化有極大影響，認為青藏高原阻隔了印度洋潮濕空氣的進入，這就造成夏天印度洋季風吹不進這一地區，而冬天則從西北颳來乾冷的空氣，由此產生了歐亞大陸中心與大洋的不對稱的水交換，風帶出去的水比帶進來的多。全球季風系統的形成因素之一是南北極與赤道的溫差。然而，青藏高原是世界第三極，其冰川產生的溫度效應對其周圍氣候的影響是如此強烈，值得對其進行獨立的分析。青藏高原除了以其高度阻隔印度洋潮濕外，還以其溫度效應將中國北部的水分虹吸到印度洋和太平洋。

現在全世界都在談論全球變暖，然而其起因不在現代，而在古代遠古代。具體地說起因就是青藏高原。五千萬年前，印度板塊衝擊歐亞大陸，崛起青藏高原。青藏高原（泛青藏高原包括喜馬拉雅山、天山、帕米爾高原、都庫什山等）近三百萬平方公里一大塊（從北緯26度至46度，跨30度緯線，東西1500公里，從東經71度至101度）崛起，不可能不對歐亞大陸氣候有所影響。科學考察證明：影響是決定性的。首先是把氣流格局改變。開始的4800萬年，青藏高原隆起到兩千米，影響還不算大，嚴重的問題，發生在以後的260萬年，一下長高了2400米，達到4600米。更要命的是最近的六千年，更增高800米達5200米。三百萬平方公里高度5200米，這是空前的凸起。地球歷史上沒有過這樣的高度這麼廣大面積的凸起，徹底打亂了正常的秩序。過去，西風環流，如季風一樣，準時把水汽帶來灑在北非、歐洲、西亞中亞和中國的北方，使它們成為溫潤區，森林茂盛，草原如茵，降水900毫米，氣溫15攝氏度上下，溫暖融融，成為人類宜居之地。所以，人類能夠在這一時期，這一地區誕生。

當青藏高原崛起五千米以上後，一切都改變了，鉅大的高原體逼迫西風環流分成南北兩支，70%南支，30%北支。南支順喜馬拉雅山谷坡向東南~東北，遇阻岷山秦嶺，轉西~西南……形成渦流上高原。高原高寒，所帶水汽全被凍結在高原。北支，受帕米爾高原頂托達六千米入高速風道，快速沿天山~陰山谷坡向東，過三江平原到日本海。北支由於高空高速通過，很少形成降水。

另外由於青藏高原的阻隔，印度洋水汽無法到達西中亞和中國西北，而又由於虹吸作用，中亞和中國西北部存留的水蒸發高原，又由於青藏高原西高東低河水東南流，這樣就形成北旱南澇的局面：中亞中國北方乾旱缺水、沙漠化（260萬年前沒有沙漠），中國南方東南亞洪水氾濫。

中國北部的沙漠地帶與青藏高原形成一個有強烈對比的溫度和海拔高度差別的地貌結構。要維持這一地帶的穩定生態系統，至少需要一個完整的水循環，即北部高溫將水蒸發到高空，然後在低溫的高原或高空凝聚，形成降水，再由高原經過滲透或地表流動流回北部。這一個水循環之所以不能完成，就是因為從北部蒸發上高原的水分，無法從高原北沿流回北部，反而順著高原的南坡流入印度洋或向東流入太平洋。這就是虹吸效應。

青藏高原虹吸效應對全球變暖的影響：

沒有完整持續的大氣水循環，就不可能有持續的陸地生態平衡。然而青藏高原虹吸效應打斷了歐亞大陸中心的水循環，使得地球最大一塊陸地上的生物圈環境逐年惡化。青藏高原虹吸效應是一個自持的正反饋過程，它加速度地吸走歐亞大陸中部的水分。中亞水分的減少使得氣溫上昇，增加了乾旱地區水蒸發速度，又反過來強化了虹吸效應。中國北部的沙漠化減少了植被，減少了可以吸收二氧化碳的光合作用，強化了二氧化碳的溫室效應，加劇了全球變暖。

因此，青藏高原對亞洲氣候有決定性的影響，青藏高原不但沒有釋放足夠的水量去平衡中國北方水循環的缺失，相反，青藏高原以其虹吸效應將這一地區的水分抽出去，生成惡性正反饋，導致歐亞大陸中心區域附近生態惡化，並波及全球大氣系統。青藏高原的虹吸效應是引發中亞氣溫昇高的原因。這個虹吸效應將水分從歐亞大陸中心抽到印度洋，致使中亞沙漠化擴大，並觸發凍土和冰川融化兩個使全球變暖的正反饋過程。青藏高原虹吸效應由三要素組成：高寒吸走並凝聚中亞的水分；高原地處北半球使得南坡雪水融化速率高於北坡；高原東西走向的山脈結構使高原雪水流入印度洋和太平洋。其總效果是將中亞水分排到海洋。這一虹吸效應是全球氣候變暖的重要因素之一，它導致中國北方沙漠化，增加環球沙塵暴，提高中亞氣溫，觸發西伯利亞凍土和北冰洋冰川的融化。也就是說，青藏高原虹吸效應是北半球冰川融化的真正原因。

全球氣候變暖威脅著人類生存。人類生活在陸地上，世界最大的陸地是歐亞大陸。塔里木盆地就在歐亞大陸中心。由於虹吸效應抽走了中亞的水分，中亞氣溫逐年升高，青藏高原虹吸效應威脅全球氣候，直接損害中國北部生態。

中國人均可用淡水僅為世界人均可用淡水的四分之一，而青藏高原的虹吸效應又造成中國南澇北旱的淡水分配格局。由於淡水的缺乏，中國北方的經濟發展與沙塵暴齊頭並進。中國淡水除了居民飲用之外，還要消耗工業用水，在中國成為世界加工廠的今天，這僅有的一點淡水實際上還要用於生產全球範圍內消費的工業品。中國的產業還是高能耗和高水耗的產業，因此，淡水成為中國經濟發展的瓶頸戰略資源之一。

然而，中國並非完全沒有淡水，青藏高原上的冰川儲存著上兆立方米的淡水，青藏高原多年凍土區地下冰的總儲量達 9528 立方公里

(相當於 9.5 萬億噸淡水)。⁹ 但由於青藏高原的虹吸效應，中國無法利用這些淡水。大氣變暖冰川融化絲毫沒有緩解中國北方缺水的狀況。由於青藏高原虹吸效應，在過去三萬年中，冰川的融化伴隨的不是河水的升高而是沙漠的擴展。

逆轉虹吸效應可以減緩全球變暖：

雖然青藏高原虹吸效應是中國北部乾旱的主要原因，但青藏高原也是人類抵禦全球變暖的希望。以其寒冷的冰川，青藏高原不單凝聚中亞的水汽，它也將印度洋潮濕空氣中的水汽凝聚下來。只要能將青藏高原凝聚下來的淡水注回中亞，則產生一個逆轉的虹吸效應，使得中亞大氣水循環得以完整，使得地球最大一塊陸地得以冷卻，使得歐亞大陸生態能夠恢復並有持續的保障。恢復歐亞大陸植被可以吸收大氣中二氧化碳，減少溫室效應。實現這一逆轉虹吸效應，就有如為人類在歐亞大陸建立了一個 center 空調。青藏高原虹吸效應的實際結果，是將高原以北的水分移到了高原以東以南，改變了東亞水的分佈，造成南澇北旱的氣象結構。而逆轉虹吸效應，就是將瀉往高原以南以

⁹ 據新華社電（記者宋常青）：中國科學院寒區旱區環境與工程研究所研究人員在大量觀測試驗和分析研究的基礎上，初步估算出青藏高原多年凍土區地下冰的總儲量達 9528 立方公里。

這個所研究員趙林等進行了此項研究。趙林介紹，青藏高原被科學家稱為“中華水塔”，是亞洲多條重要河流的發源地。這座超級大“水塔”的內部結構獨特，非常適合儲水。“水塔”內部有冰川、山脈、濕地、草原、森林、湖泊等，但在以往對地下冰的調查研究中，忽視了多年凍土層地下冰儲量及其對區域水資源的重要調節作用，以及對生態和水環境的影響。

趙林等研究人員的研究，初步查清了青藏高原多年凍土層地下冰的總儲量。分析表明，地下冰總儲量達 9528 立方公里。其中，多年凍土上限下一米內地下冰總量為 665 立方公里，佔總儲量的 7%；上限下 1~10 米深度段地下冰總量為 2650 立方公里，佔 27.8%；上限下十米以下深度段為 6213 立方公里，佔 65.2%。（〈青藏高原凍土區地下冰總儲量達 9528 立方公里〉，中新網 2010 年 4 月 22 日，<http://big5.chinanews.com.cn:89/cul/news/2010/04-22/2241456.shtml>）

東的水調到高原以北。

中國醞釀中的大西線工程，可以把唐古拉山南面的高原雪水調到青藏高原北邊，將印度洋水系的水，跨越太平洋水系，調入內陸，真正扭轉青藏高原虹吸效應，完成歐亞大陸生物圈賴以存活的大氣水循環。

衆所周知，全球變暖的一個重要因素是大氣中二氧化碳的增加，而減少大氣中二氧化碳的重要途徑是光合作用，光合作用的機制，離不開水分由植物而蒸發到大氣中。增加歐亞大陸植被既可以吸收更多的二氧化碳，也可以降低地表和大陸溫度，保護高原冰川和西伯利亞凍土，所有這些減緩全球變暖的一系列效果，都有待於全球大氣水循環延伸到歐亞大陸腹地，有待於人工逆轉青藏高原的虹吸效應。

如果是這樣的話，大西線工程將是人類控制全球變暖的一個最有效的工程，它能緩解甚至扭轉三個全球變暖的正反饋過程：青藏高原虹吸效應，西伯利亞凍土融合以及北冰洋冰川融化。

大西線可以扭轉虹吸效應。扭轉的虹吸效應以青藏高原的高寒凝聚印度洋潮濕空氣中的水汽，這些被凝聚的淡水以雪水的形式流入高原河流，大西線將其中部分水量導入青藏高原以北地區。總效果是將印度洋水虹吸到中亞。大西線工程調水，至少要有一部分的水注入黃河流域以西，注入到該內陸地域，才能對沖青藏高原虹吸效應。如果對沖的水量足以抵消青藏高原虹吸效應吸出的水，才有可能遏止這一地區生態繼續惡化；如若調入這一地區的水高於青藏高原虹吸效應吸出該地區的水，才有可能逐步恢復該地區的地下水位，恢復該地區地表河流和湖泊，恢復生態，消除北方沙塵暴。由於大氣環流由西向東以及中國西高東低的地勢，北調的水越往西對北方生態恢復越有效。除了虹吸效應以外，水分還會經由蒸發吹出該地區，或經河流流入海中。如果引水只到甘肅寧夏，經由蒸發和降雨的水分只會往東擴散，無法改善青海和新疆的生態。如果引水注入到塔里木盆地和柴達

木盆地，則不但能夠改善新疆和青海的生態，而且其濕度增加了的空氣有望增加陝甘寧、內蒙等北方地區的降雨量，從源頭上根治由西向東吹的沙塵暴。

全球氣候是一個複雜的系統，如果青藏高原冰川消失，則逆轉虹吸效應無法形成。因此，大西線工程有時間緊迫性。大西線不單解決中國北方用水問題，而且解決歐亞大陸生態保護問題，也是降低中亞氣溫，保護青藏高原冰川的重要措施，是人類努力減緩全球氣候變暖的一部分。總之，青藏高原是最大的淡水資源，大西線如果能夠成功建成，是中國的希望，也是人類的希望。

四、上馬大西線已經是非常緊迫和必要的選擇

最近，中共中央、國務院於2010年5月17~19日召開了新疆工作座談會；接著，7月7日，黨中央、國務院又在京召開了西部大開發工作會，會議系統總結了西部大開發十年取得的鉅大成就和豐富經驗，全面分析了國內外形勢和西部大開發面臨的新機遇、新挑戰，研究部署了今後一個時期深入推進西部大開發的各項任務。這些年來，西部大開發雖然取得了不小的成績，但是也存在不少困難和問題。其中最大的制約因素就是缺水。王小強先生說：“西北有廣袤的平原，海拔、日照、溫差樣樣得天獨厚，適合人類居住、農牧業和資源開發型產業發展，惟獨缺水。不調水，西部現有人口和生產力規模都難以為繼，廣大平原不僅無源開發，而且很難扭轉生態惡化的頹勢。”¹⁰而隨著氣候惡化，受青藏高原虹吸效應影響，青藏高原冰川大面積消失，今後形勢將更加嚴峻。

目前我國的淡水資源供給已經相當緊張，隨著工業化和城市化越

¹⁰ 王小強：〈重提西部大開發——啟動內需與產業昇級的方略〉，《綠葉》2009年第6期。

來越多地擠佔農業用水，農業缺水在 300~500 億立方米；工業用水在正常年份中，缺口達 60 億立方米，加上城市建設運行用水、居民生活用水缺口，每年至少缺水 1000~2000 億立方米，經濟損失兩千億元以上；中國乾渴的城市和鄉村的地下，一場危機在迫近，但沒有人知道這個危機真正的嚴重程度。這是日前在北京召開的國際地下水論壇上與會專家提出中國水資源面臨的嚴峻問題。與會專家並發出警告：中國一些地區地下水儲存量正以驚人的速度減少，許多地區地下水還遭到嚴重污染。¹¹

¹¹ “中國乾渴的城市和鄉村的地下，一場危機在迫近，但沒有人知道這個危機真正的嚴重程度。”這是日前在北京召開的國際地下水論壇上與會專家提出中國水資源面臨的嚴峻問題。與會專家並發出警告：中國一些地區地下水儲存量正以驚人的速度減少，許多地區地下水還遭到嚴重污染。最新一期國際期刊雜誌《自然》報導了上週在北京大學召開的 2010 年國際地下水論壇。來自美國、英國、香港、臺灣和大陸的一百餘位地下水及水文科學的相關專家學者出席了論壇。

雜誌以“China Faces Up to Groundwater Crisis（中國直面地下水危機）”為題，報導了中國水資源面臨的嚴峻問題。與會的俄亥俄州立大學水文學家 Frank Schwartz 說：“水危機並不只在中國存在，但中國比世界上其他任何地方的問題都更為嚴峻。”

中國擁有世界人口總數的 20%，但其淡水資源只佔世界總量的 5~7%，為此大量抽取地下水資源（而引起地下水危機）。在中國，超過 40% 的農田灌溉用水來自於地下水，而華北及西北乾旱地區近 70% 的飲用水來自地下水。

據 2009 年由中國國家自然科學基金會和國土資源部下屬的中國地質調查局聯合資助的《中國地下水科學的機遇與挑戰》一書介紹：在過去幾十年內，為滿足不斷增加的用水需求，中國的地下水開採量以每年 25 億立方米的速率遞增。

德克薩斯大學（奧斯汀）水文地質學家 Bridget Scanlon 在她的報告中也提到，隨著地下水開採量的增加，1974~2000 年間華北平原地下水位以每年一米的速度下降，迫使人們鑿井數百米才能獲取地下淡水。

據水利部一項調查顯示，中國 660 個城市中有三分之二的城市存在水資源短缺。隨著中國經濟發展，對水資源的需求也會不斷增長。預計到 2030 年，中國水資源年消耗量將會達到 7500 億立方米，這一數字約佔全國可利用水資源總量的 90%。

此外，（水體）污染也加劇了中國的水危機。在經濟發達的西南、華南地區，由重金屬和其他污染物所引起的地下水污染嚴重。中國地質調查局的相關專家在這次論壇上提出，全國有 90% 的地下水都遭受了不同程度的污染，其中 60% 污染嚴重。

由於缺少全國範圍內的水資源監測網絡，人們很難準確把握水危機的嚴重程度。

而預計到 2040 年時，中國淡水資源供給對需求缺口將達到 2000~3000 億立方米。2040 年時，按照發達國家中日本節水型社會的消費水平計算，中國農業、工業、生活和生態總的用水需求為 11811 億立方米。水的總供給量根據現有數據預測，到 2030 年，全國實際可利用水資源量僅為 8000~9000 億立方米，水資源開發利用接近極限。即使設想 2040 年時，我們能夠再尋找到 10% 的新的供給水源，將水資源供給總量提高到 8800~9900 億立方米，2040 年時水資源的缺口仍然在 3011~1911 億立方米之間。因為水資源缺口很難以進口的方式加以平衡，往往是一個國家發展的硬約束。中國有二分之一的國土在西北乾旱半乾旱地區，這些地區基本都是比較平坦的，也可以叫做“西北平原”，但由於周邊有高山，遠離海洋，因此，這裡氣候乾旱，降水稀少，基本都是沙漠、戈壁、草原和貧瘠低產的農田。如何能調用這些地區周邊和我國南方等其他遠距離富水地區的水資源，來解決中國半壁江山的乾旱缺水問題，以開發利用這些地區廣袤的國土資源，將這些地區改造為農業生產後備區，發揮其農業生產潛力，成為中國未來工農業和社會經濟發展中面臨的難題和戰略目標，應該及早列入國家的議事日程。

以前很多人都把希望全部寄託在南水北調上，但是，中國的南水

而且即使存在一些數據信息，研究人員也很難獲取這些資料。加之由於多年來政府部門之間的內部糾紛，沒有完全施行對全國範圍內的數萬眼井井孔進行監測，導致水資源的重複計算，即水資源在地下流動時算作地下水資源，而當它到達地面時又算作為地表水，從而高估水資源總量。

據大陸媒體報導，北京市人口增加使水資源壓力在該市正逐步逼近極限。為了給北京提供水資源，河北省張家口和承德兩個市，當地的水稻已經全部改種玉米。

不過，Bridget Scanlon 認為，中國應該重新思考糧食安全問題，因為現在的策略是完全不可持續的。她說：“如果我們繼續現在的經濟發展策略，很快就將無路可走。”（〈中國大陸地下水儲量快速減少，危機近，極嚴峻〉，新浪博客 2010 年 7 月 29 日，http://blog.sina.com.cn/s/blog_60d551690100ku0k.html）

北調工程實際上已經失敗，投資五千億，工期 50 年，調水僅一百多億噸的小西線已被否定；由於天津、河北等省市堅決拒用東線的高價污水，淮河、山東治污無法解決，將使東線成為供水無市場、投資無效益、工作人員生活無保障的三無工程，必然出現“工程完工，擱置無用”，已經騎虎難下。而被寄予最大希望的中線，2010 年剛開始 40 多萬移民、40 多萬畝徵地工作，但進展極為艱難，老百姓吸取了當年三門峽、丹江口水庫移民的悲慘教訓，頑強抵制，而且水質、水量都已無法保證。作為南水北調中線水源的漢江發源地的陝西省，本身亦為北方缺水大省，為解本省缺水之患，在南水北調工程推進的同時，陝西省也在力推引漢（漢江）濟渭（渭河）工程，即從漢江源頭調水入黃河最大支流渭河，以解陝西全省缺水燃眉之急；與此同時，陝西省還在漢江上游的幹流，進行七級梯壩開發。位於漢水下游的湖北省也在啟動引江（長江）濟漢（漢江）工程；同時也將在漢江中下游幹流，興建七級梯壩，逐次建壩蓄水，以期最大限度地利用漢江水，彌補水源的短缺。如今，在整個漢江流域，數百座大壩已經屹立，為數眾多的水電站仍在建造。未來的漢江幹流，從上游黃金峽到下游興隆共計一千多公里的江段上，將被人工分隔成 15 段，不足百公里就有一座大壩。最密集的襄樊境內，不足 50 公里就將建一座壩。這對漢江本身來說，無異於被肢解，被稱為割據漢江、江河寸斷。¹² 漢江，已經是一條被過度開發的河流。原因只有一個：缺水。讓一個本身就嚴重缺水的河流和地區再往外調水，實在是缺乏正當性和合理性，必然受到重重阻撓。因此中線原定 2008 年通水已經推遲到了 2014 年，現在看來甚至可能已經遙遙無期了，而且預計水到北京每噸水價將高達 18 元。因此嚴重乾渴，已經等不及了的北京只好另打主意，準備搞海水淡化和大西線，但海水淡化耗能多、水價高，根本出路還

¹² 〈割據漢江〉，財新網 2010 年 7 月（<http://magazine.caing.com/2010/cwcs408/>）。

在大西線。

另外，最主要的是我們現在進行的南水北調工程都是在長江上作文章，並不能增加我國的水資源總量。科學家預計，到 2020 年，長江流域將多年平均缺水 14 億立方米；75% 枯水年缺水九億立方米；95% 特殊乾旱年缺水一百億立方米，缺水率 3.8%。在長江自己 2020 年後都將成為缺水戶的情況下，還要從那裡調走幾百億方水，是拆東牆補西牆。東中西三線總計年調水量 448 億立方米，對於缺水幾千億立方米的北方地區來說，猶如杯水車薪，並不能徹底解決北方缺水問題（如北京到 2010 年以後將年缺水 20~30 億立方米，而南水北調北京只能分得 12 億立方米水），更不用提解決新疆、陝甘寧、內蒙等三北地區的嚴重缺水及沙漠化問題、徹底改善北方的生態環境了，也不能解決黃河斷流問題。因此很多專家對南水北調工程並不看好。南水北調正在面臨艱難的選擇。因此把希望寄託在南水北調上是很危險的。解決我國水資源危機必須另辟更可靠的水源。要徹底解決我國西北、華北地區缺水和環境惡化問題，必須上大西線。大西線工期 5~10 年，年引水 2006~3800 億立方米，平均每噸水僅一元多，水質優、水量豐，比起南水北調工程簡直不可同日而語，具有不可比擬的優越性。因此，要解決我國西部和北方嚴重缺水問題，只有大西線能夠提供充足的水源，我們已經別無選擇，上馬大西線已經是我國非常緊迫而必要的任務。

另外，隨著地球氣候惡化，糧食減產，人口增加，未來世界糧食供應形勢非常嚴峻。據預測，未來“糧食戰爭”將比“金融戰爭”、“貨幣戰爭”更加激烈。糧食和農產品武器化將是常態化戰爭。現在，世界糧食安全已經亮起了三盞紅燈：一是總量不足。如果世界人口在 40 年後增加到 91 億，為養活新增的 30 億人口，全球糧食產量需要提高 70%，這將是在目前糧食生產和耕地狀況條件下難以企及的目

標。二是南北“糧食鴻溝”加深。2008 年全球糧食危機後，發達國家糧食消費未見明顯變化，而發展中國家糧價一路攀昇，亞非拉絕大多數作物產量比原先減少 25%。三是連鎖反應加劇。氣候變化、水資源短缺等不啻為糧食問題火上澆油。據預測，如果溫度升高二攝氏度以上，亞非拉低緯度地區的糧食產量跌幅將達到 20~40%。糧荒又將帶來政治動蕩、失業劇增等一些併發症，2008 年糧食危機曾導致海地、馬達加斯加等爆發騷亂，造成流血衝突，因糧食問題引發政府下臺的事也屢見不鮮。糧食危機猶如一雙無形的黑手，牢牢扼住發展中國家命運的咽喉。因此，糧食安全已經成為一場人類共同面臨的“輸不起的戰爭”。

中國的糧食形勢同樣不容樂觀。前不久，中國氣象局局長鄭國光在呼和浩特召開的首屆中國生態小康論壇上說，全球變暖將給中國糧食安全帶來嚴峻挑戰。如果不採取適當措施應對全球變暖，到 2030 年，中國種植業產量將減少 5~10%。受全球氣候變暖影響，全球和中國農業生產將出現大幅波動，糧食供給的不穩定性會增大。在全球氣候變暖的背景下，中國農業氣象災害、水資源短缺、農業病蟲害的發生程度都呈加劇趨勢。“在未來 20~50 年中，氣候變化將嚴重影響中國長期的糧食安全。如不採取任何措施，在現有的種植制度、種植品種和生產水平不變的前提下，到 2030 年，中國種植業生產能力在總體上可能下降 5~10%。”鄭國光說，預計到 2030 年，中國人口將達到 15 億，為滿足新增的兩億人口的需求，中國每年必須多生產出一億噸糧食。他說，如果考慮到氣候變化導致的農業減產，每年還要再多生產 3000~5000 萬噸糧食才能滿足需求。按照目前的生產水平，至少需要增加 1.5 億畝的糧食播種面積，而現實情況是，中國的耕地面積在逐年減少。

據預計 2030 年，我國人口將達到 16 億，需要糧食 6400 億公斤，

屆時缺水 1300~2600 億立方米。隨著工農業和城鎮建設的快速發展，中國的耕地越來越少，18 億畝耕地紅線的突破難以避免。糧食和水資源安全將長期成為中國政府的頭等大事。而 13 億人口的大國指望靠進口糧食來養活是絕不可能的。我們的飯碗也決不能掌握在別人手裡。

2010 年 7 月 16 日中央黨校周天勇教授發表文章分析說：2040 年時，如果畝產不變，我國農業僅糧食用耕地缺口至少在七億畝。從 2009 年進口的大豆、豆油、油籽等折算，實際上已經淨進口了 5.78964 億畝種植面積的糧食。2040 年時，考慮人口飲食消費結構的變化，中國城鎮人均消費糧油當量為 498 公斤，農村為 482 公斤，按照 15.5 億人口並各自 90% 和 10% 的城鄉比例，合計總需求為 7470 萬公斤。技術條件不變，在現在糧食種植面積和復種率基礎上，還至少需要增加七億畝耕地，才能滿足。屆時總的建設需要 5.6366 億畝，加上糧食用地缺口，各種用地供給對需求的缺口將為 12.6366 億畝。¹³

我國能夠提供如此大面積土地資源的地方只有大西北，然而，不上大西線，不解決水的問題，那些國土資源是根本無法利用的。

另外，大西線更是實現我國減碳指標、解決氣候惡化，緩解全球變暖最大功效的工程。

科學家們論證：惟一能制止全球變暖的力量是大西線，大西線是緩解全球變暖的最有效控制工程。單純的減排，不能最後解決全球變暖的問題。因為所謂減排，就是減少現在每年向空氣中排放的二氧化碳，即便到 2050 年達到零排放，到 2100 年前溫室效應還在，氣溫還在上昇，海平面還在上昇。因為 1750 年工業革命以來的 259 年超量排放累積至今達 380ppm，減排並沒有減少大氣中的二氧化碳總量，還是 380ppm 或仍在增加，還是溫室效應。所以要想消除溫室效應，

¹³ 周天勇：〈不轉變模式，中國未來發展將無路可走〉，《經濟參考報》2010 年 7 月 16 日。

必須吸納二氧化碳，減少其在空氣中的總量。而吸納二氧化碳主要的是植物（特別是森林）和濕地（特別是水面）。這就是森林方案。

大西線年調水 2006~3800 億立方米到中國北方綠化沙漠一百平方公里，可創造或恢復濕地一百萬平方公里，水澆地 40 萬平方公里。一平方公里綠地（主要是森林）一年可吸納 1~3 萬噸二氧化碳；一平方公里濕地一年可吸納二氧化碳九萬噸，水澆地（耕地或稻田）一平方公里，一年可吸納二氧化碳一萬噸。這樣大西線如果 2020 年能完成，一年即吸納二氧化碳兩千億噸以上，每年削減二氧化碳 3ppm，60 年至 2080 年，減少 180ppm 減少到 1950 年水平 200ppm。

大西線年調水 2006 億立方米以上到中國北方，對緩解全球變暖具有四大功效：

第一、大西線水源地 3588 米，受水地低，有效落差 3250 米。每立方米水下流可發電八度，年引水達 2006 億立方米，年發水電 1.6 萬億度，能頂替六億噸燃煤火電，而每噸煤燃燒要排放三噸二氧化碳，水電不排放二氧化碳，這實際上就減排二氧化碳 18 億噸。

第二淨煤（淨潔的燃煤法）。

我們中國能源主要是煤，而燃燒煤是排放二氧化碳最厲害的。有沒有淨潔的燃煤法呢？有。水是二氧化碳的克星，故要解決二氧化碳的問題，就要利用二氧化碳能溶於水的特點，建煤煙淋雨過濾裝置，可以達到燃煤二氧化碳零排放。但因用水量太多，一噸煤要 30 立方米水。我國年燃煤 20 億噸，即需六百億立方米水。利用煤轉化清潔能源煤製氣、煤製油用水就更多了。我們本來缺水，所以沒有辦法。大西線調水來，問題就解決了，通過煙過濾、煤的氣化、煤製油，每年可以減排二氧化碳 60 億噸。兩項合計每年減排 78 億噸二氧化碳，大大超過我國政府減排 40~45% 的承諾。

第三，大西線年調水 2006 億立方米，可造濕地至少一百萬平方

公里，使羅布泊、居延海、喀什湖、鹹海等千湖萬泊，恢復其碧波萬頃的青春面貌。一平方公里濕地（包括稻田等）每年吸納二氧化碳九萬噸，一百萬平方公里即九百億噸。

第四，也是大西線最大功效，一平方公里沙漠每年灌水 15 萬立方米，連續十年即成綠地。大西線每年調水 2006 億立方米，連續 30 年即可綠化沙漠兩百萬平方公里成森林植被、草場、耕地。綠地主要是森林，每平方公里一年吸納二氧化碳三萬噸（吐氧 2.5 萬噸），兩百萬平方公里即六百億噸。

第五，四項合計每年吸納二氧化碳 1500 億噸，大大超過全世界每年排放二氧化碳 380 億噸，進而削減二氧化碳在大氣中佔有總量 3ppm。

因此，無論是要解決我國嚴峻的水資源危機、糧食危機、土地資源危機，還是減少碳排放，解決地球氣候危機，都應該儘快上馬大西線。而且大西線工程有時間緊迫性，因為如果等到青藏高原冰川消失，則逆轉虹吸效應無法形成，對遏制地球變暖，拯救人類的的作用就要大打折扣了。

大西線方案提出以後，特別是 1998 年以中辦國辦六號文件轉發全國以後，引起了鉅大轟動，舉世矚目。無數關心大西線的志士仁人這些年來一直在前赴後繼，深入探討研究，對原有方案不斷進行完善改進，如：

2007 年由中國科學院深圳先進技術研究院以民間志願者組織形式積極開展大西線研究，準備做出確鑿的一線數據模擬仿真，以解決大西線爭論多年的問題，提供給中央領導同志做決策。

社科院水資源調配與國土整治課題組崔鶴鳴先生提出：可以利用青藏高原東南部風能資源富集區開發廉價風電專用於提水，是打開大西線調水諸多難題之鎖，能夠把取水點下探到海拔兩千米甚至更低的地方，把西藏外流的鉅量水資源都變成可利用的國家級戰略資源，

可調水量大幅度增加，將徹底改變整個大西線調水的工程格局和效益狀況，使之更經濟可行。

很多專家學者還通過各種渠道提出了多種大西線優化改進方案。如麋康先生在新華網發表的〈圖解南水北調西線——打造藏南“貝加爾湖”，成就西北“第二天府”〉方案；網友136888的短距離、淺層隧道〈大西線優化引水方案〉等等，都頗有新意，可以借鑒。

有一位學者還提出：可以把大西線分解為多條像輸油管那樣的直徑1~2米的輸水管，從不同海拔（幾百米至四千米）、不同地點取水，通過輸水管把水送到西北、華北各地，高水高用，低水低用。因為現在全世界輸油管技術已經非常成熟，每年可建設幾千公里。而輸水管又不像輸油管那樣易燃易爆，還可以利用高差自流，比輸油管造價更低更安全，施工更容易，進度更快，並且沒有蒸發損失，能夠抗震。還可以根據需要和可能，分步實施，條件成熟一條再上馬一條。現在提出的大西線所有存在問題就都能解決了。雖然用鋼量大一些，但是可以大大減少工程難度，不用修那麼多大壩水庫和隧道，總的造價會更便宜。多條管線低的取水點可以下探到海拔幾百米，取水量就可以大大增加，每年流出境外的6000~8000億立方米水都可以充分利用。而海拔幾百米低取水點的輸水管把水送到華北等低海拔區仍然有很大高差，還可以自流。

這些專家學者的優化方案集思廣益，博採衆長，就使大西線方案越來越可行，更加具備了上馬條件。

而且，現在，青藏鐵路已經建成，並正在南延；西藏地區還已經修建了大批戰略公路和機場，發現了大批礦藏和油氣資源，為建設大西線創造了物質條件。這些年我國國力不斷增強，三峽、小浪底、西氣東輸等大工程都已竣工，已經有力量上馬大西線。上馬大西線的條件和時機已經成熟。時不我待，希望中央早做決策。

參考文獻：

- 1、郭曉明：〈青藏高原的虹吸效應對歐亞大陸水循環的影響及逆轉措施〉，《南水北調與水利科技》2007年第1期；
- 2、鄧英淘：《再造中國，走向未來》，香港大風出版社2010年；
- 3、王小強：〈這本書，這件事，這種精神〉，《再造中國，走向未來（前言）》第1~8頁；
- 4、王小強：〈重提西部大開發——啟動內需與產業昇級的方略〉，《綠葉》2009年第6期；
- 5、〈2010年新疆工作會議——“治疆”新思路〉，中新社北京2010年5月20日電；
- 6、〈中共中央政治局召開會議，研究深入實施西部大開發戰略〉，新華社北京2010年5月28日電；
- 7、〈中共中央國務院召開西部大開發工作會議〉，新華社北京2010年7月7日電；
- 8、周天勇：〈不轉變模式，中國未來發展將無路可走〉，《經濟參考報》2010年7月16日；
- 9、相關研究報告認為，氣候變化將導致乾旱問題進一步惡化，我國需要採取更多措施來保護受到威脅的“糧倉”（〈旱災頻發恐成我國糧食安全主要威脅〉，《經濟參考報》2010年7月23日）；
- 10、南水北調中線工程建成總量尚不足三成，推遲決定2008年底已做出（趙媛媛：〈南水北調進京為何推遲五年〉，《北京青年報》2009年5月15日）；
- 11、崔鶴鳴：〈風電對大西線調水的意義〉，《香港傳真》No.2010~35；
- 12、〈大西線優化引水方案 136888 版本〉，新華網發展論壇（<http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/forum.home.news.cn/detail/68607564/25.html>）；
- 13、慶康：〈圖解南水北調西線——打造藏南“貝加爾湖”，成就西北“第二天府”〉，新華網發展論壇2009年1月8日（<http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/forum.home.news.cn/detail/62801187/81.html>）；
- 14、郭開：〈看中國怎樣拯救世界〉，凱迪社區網2009年12月26日（<http://ciub.kdnet.net/dispbbs.asp?boardid=i&id=3181145.&Page=1#3181148>）。