

器以載道—論【考工記】的造物思想

● 張 燕 ●

內容提要

我國第一部總結性的工藝文獻《考工記》在系統記載周代手工工藝典章制度的同時，表現出深刻的哲學思想，極為典型地體現出中國人特有的道器觀、禮樂觀、宇宙觀。《考工記》記載的章制度已經成為歷史，但是，它所強調的禮治等級觀念，卻深深烙印在中國人的思想行為之中，成為中國造物活動的指導法則；它所體現的天人合一的宇宙觀，成為支撐中國造物活動的哲學觀念；它所闡述的工藝技術，大多已經退出了歷史舞臺，但是，它對造物活動的理性思考、它所體現的創造精神，仍然閃耀著東方智慧的光芒，給今天的人以啓迪。

【一】

《考工記》是春秋末年齊國人記錄手工業技術的官書，作者不詳。南宋林希逸《考工記解》考其“須是齊人爲之，蓋言語似《谷梁》，必先秦古書也”。清人江永《周禮疑義舉要》雲：“《考工記》……皆以爲齊人語，故知齊人所作也。”戰國時散佚民間，已無書名，西漢時復出，其中六節已付闕如。西漢河間獻王劉德因《周官》六官(1)缺“冬官”一篇，而《考工記》所記多與禮樂制度有關，遂以《考工記》補入。劉向、劉歆父子校訂《周官》時，劉歆改《周官》名《周禮》，從此，《考工記》便稱爲《周禮·冬官考工記》，躋身于經書之列。

《考工記》記載了中國漢代以前的工藝思想和器物制度。總論敘述百工之事的由來與特點，接著，分門別類地敘述了當時六大類手工、凡三十個工種，它們是：“攻木之工七”、“攻金之工六”、“攻皮之工五”、“設色之工五”、“刮摩之工五”、“搏埴之工二”(2)。流傳有緒的《考工記》“段氏”、“韋氏”、“裘氏”、“筐人”、“櫛人”、“雕人”六節已缺，“輿人爲車”段下衍出“輶人爲輶”段，所以，《考工記》現含二十五個工種內容，對車輛、農具、建築、兵器、

關鍵字 《考工記》 重道輕器 禮樂載道 天人合一 科學技術

樂器、容器、皮革等製作工藝，作了制度化的總結。

《考工記》是我國第一部總結性的工藝文獻，又是全世界最早的工藝理論著作。其文字詰曲艱深，難於理解。東漢鄭玄作《周禮注》，與《儀禮注》、《禮記注》合稱鄭氏《三禮注》；南朝末年，陸德明著《經典釋文·周禮音義》；唐朝，賈公彥著《周禮疏》：都把《考工記》作為經書，進行了注釋。至遲在唐代，《考工記》已經傳到了日本。北宋王安石、南宋林希逸、明代徐光啓各著《考工記解》，十世紀，聶崇義撰《三禮圖集注》二十卷，采東漢以來官撰的六種《三禮圖》，重加考訂，並附圖說。清代，戴震著《考工記圖》，稻瑤田著《考工創物小記》，孫詒讓《周禮正義》中，也包括對《考工記》的正義。戴震《考工記圖》二卷，對《考工記》中宮室、車輿、兵器、禮樂等，列圖說明，補正鄭注得12例、圖59幅，對理解《考工記》甚有幫助(3)。19世紀以後，《考工記》又陸續被翻譯為法文本、英文本，在全世界廣為流傳。

歷代儒家研究《考工記》的方法，都是把《考工記》當作一部經書，以治經的方法研究它；英國學者李約瑟則說，《考工記》是“研究中國古代技術史的最重要的文獻”。而《考工記》其實不是一本經書，它記載了當時中國人能夠認識到的科學技術；它也不是一本技術書，它在系統記載周代手工工藝典章制度的同時，表現出深刻的哲學思想，極為典型地體現出中國人特有的道器觀、禮樂觀、宇宙觀，器以載道——對有形文化的記載是為闡發無形文化的“道”，使《考工記》有了豐富的哲學意義。

【二】

中國傳統思想慣於重道輕器，重政治人倫之道，輕百工生產技藝；重人文科學，輕自然科學；重宏觀規律的探求，輕具體形質的研究。而對自然的觀察和理解，往往落腳於告訴人們某種人生哲理，導向對人心的啓迪。《考工記》一開始便表現出重道輕器的等級觀念：“國有六職……坐而論道，謂之王公。作而行之，謂之士大夫。審曲面勢，以飭五材，以辨民器，謂之百工”，開宗明義提出論道者與制器者的分工。這種分工，不是平等的職業分工，而是，“知者創物，巧者述之，守之世，謂之工。百工之事，皆聖人之作也。燦金以為刃，凝土以為器，作車以行陸，作舟以行水，此皆聖人之所作也。”既然“道”統轄“器”，百工制器的業績，便統統記在“道”的持有者——聖人身上。抹殺歷史事實、把創物的功勞歸之于聖人的說法，在中國儒家經中比比皆是，體現了儒家濃重唯心論的先驗論色彩的聖人觀。

《考工記》突出地表現了周人的禮治、等級觀念。它把製造上層人物的代步工具——“輿”放在百工之道，一再鋪寫。總論中，首先論述“輿”與天、地、人的對應關係；接著，以“輪人為輪”、“輪人為蓋”、“輿人為車”、“輶人為輶”四節，鋪寫輿之等級和造輿技藝。“周人上（尚）輿。故一器而工聚者，車為多”，“輿”是貴族身份名位的象徵。而對一般的運輸工具包括農具，只以“車人為車”一般囊括。證之洛莊漢王陵陪葬俑坑出土的四馬拉車（濟南博物館陳列），漢王侯的“輿”是那樣高大軒

敝，真有君臨天下、統轄三軍、威風凜凜的氣勢，其“明尊卑，別禮儀”的禮制意義遠遠勝於它的實用價值。洛莊漢王陵之“輿”和散落的銅飾件，堪稱《考工記》以上四節的準確圖說。

玉器也是周人身份名位的象徵，所以，琢玉也受到周人特別的重視。《考工記》記：“鎮圭尺有二寸，天子守之。命圭九寸，謂之桓圭，公守之。命圭七寸，謂之信圭，侯守之。命圭七寸，謂之躬圭，伯守之。……天子執冒四寸，以朝諸侯。天子用全，上公用龍，侯用瓚，伯用將，……天子圭中必”。不同長度的圭分別由天子、公、侯、伯執拿，作為天子與諸侯間的符信；天子執拿與諸侯之圭冒合的玉器，在接受諸侯朝覲時使用；天子用純色的玉，上公用雜色的玉，侯用質地不純的玉，伯用介於玉、石之間的次玉；天子的圭，穿孔在中央。“四圭尺有二寸，以祀天。大圭長三尺，杼上終葵首，天子服之。土圭尺有五寸，以致日，以土地。裸圭尺有二寸，有瓚，以祀廟”。長一尺二寸的四圭用以祀天，大圭為天子所用，土圭用以測量日影並度量地域，裸圭用以祭祀宗廟。“琬圭九寸而縷，以象德。琰圭九寸，判規，以除慝，以易行，……圭璧五寸，以祀日月星辰。……牙璋、中璋七寸，射二寸，厚寸，以起軍旅，以治兵守……兩圭五寸有邸，以祀地，以旅四望。……琬圭罩以韋衣，用以傳達王命，賜有德諸侯；琰圭作半規狀，用以誅逆除惡，改易諸侯的惡行；圭璧用以祭祀日月星辰；邊有鋸齒的牙璋、中璋，是天子發兵和調動守衛軍隊用的；長五寸的兩圭底部相向，用以祀地和旅祭四方。通觀“玉人”一節，沒有談玉器的製作，卻不厭其詳地敘述不同形制的

周玉祭天地、明等級的禮儀功能和除惡、易行、彰德、發令的特殊作用。周人將禮樂制度和等級觀念置於生產、生活的實際需要之上，其典章制度到了不厭繁瑣細密的程度，周玉被宗教化、倫理化了，成為只負載形而上意義、不負載實用功能的特殊造物形式。

建築也成為周人等級觀念和禮樂制度的載體。《考工記》“匠人營國”一段，敘述的重點不在營造的技藝，而在營造的等級制度。周代確立了“重城”制——一個城市同有內城和外城，構成雙重的防禦體系。此後，中國古代的城市幾乎無不為城牆圍繞，先將城市的外殼——城牆建築起來，再慢慢營造內部建築。這種由外而內發展起來的城市，人的主觀設計多於自發的、自然的形成。西方的城市首先是“市”，由“集市”逐步向外發展，是商業、手工業發展的產物；中國古代的城市首先是“城”，“築城以衛君，造廓以守居”，“城”起軍事城堡的作用。城牆除了防禦作用以外，也是城市的儀錶，代表著城市乃至國家的威嚴。有無城牆，成為自守型中國文化與開放型西方文化的重要區別。《考工記》規定，城市“方九裡，旁三門，國中九經九緯，經塗九軌。左祖右社，面朝後世”（“匠人營國”）。標準的王城應為方形，每邊各開三個門，經、緯各九條大道取正南正北以及與之垂直的東西向，分割作棋盤形，宗廟在皇宮左邊，社稷壇在皇宮右邊。城市房屋的朝向問題，受到周以來中國人的特殊重視，這固然因為正南的朝向構成室內最佳的溫度與採光，更因為“取正”是營造中關係“禮”的大事。《周禮·天官》：“唯王建國，辨方正位”，建造都城的時候，首先要測定方位、朝向，以“取正”來確定道路，確定城市構圖的骨

架。《左傳》：“貴賤無序，何以爲國”，井然有序的城佈局，是爲“禮”服務的。周代井然有序的棋盤形道路和“左組右社，面朝後世”的城佈局爲漢至清代大部分王朝的都城沿用，通過建築，將禮制、政與生活融合爲一體。

周代城池的高度、建築的高度、道路的寬度，都要服從等級森嚴的“禮”的規定。《考工記》“匠人營國”段，不僅總結了三代的王城佈局，而且規定了王宮屋脊的高度、宮殿角樓的高度、城門角樓的高度、都城豎向大道的寬度、環行大道的寬度、城外道路的寬度，還規定了公侯城樓的高度、豎向大道與環行大道的寬度：“王宮門阿之制五雉，宮隅之制七雉，城隅之制九雉。……門阿之制，以爲都城之制；宮隅之制，以爲諸侯之城制。”雉指長三丈、高一丈的版築之牆，計算長度時，一雉等於三丈；計算寬度時，一雉等於一丈。就是說，規定周天子城隅高九雉，宮隅高七雉，宮門戢脊高五雉。諸侯城高相當於周天子宫隅之高，爲七雉；都城之高相當於周天子宫門戢脊之高，爲五雉。《考工記》還規定，“經塗九軌，環塗七軌，野塗五軌。……環塗以爲諸侯經塗，野塗以爲都經塗。”就是說，規定周天子王城內的豎向大道寬九軌，環城大道七軌，野外道路寬五軌。諸侯城內的豎向大道相當於周天子王城的環城大道，寬七軌；都城內的豎向大道相當於周天子王城野外的道路，寬五軌。周代的軌寬爲八尺，九軌是72尺，約合今天15米。三道九軌之制存帶于歷代王城之中，如漢的長安、魏晉的洛陽、隋的大興。中國科學院考古研究所“發掘證實，漢長安城的城門各有三個門道，每個門道各寬8米，減去兩個立柱所占的2米，實寬6米。在

霸城門內發現當時的車軌，寬度15米，可見每個門道正好容納四個車軌。三個門道，可容車十二。由城門通往城門內的大街，以三條並列的道路組成，寬度與門道相同。”(4)“唐長安城的交通制度，從門址的遺跡也可窺見一斑。在五個門道中，只有東西兩端的兩個門道有車轍，有的車轍是從中間三個門道的前面繞至兩端的門道通行的，可見當時中間的三門是不准行車”(5)《考工記》還規定禮儀建築明堂的高度：“殷人重屋，堂修七尋，堂崇三，四阿重屋”，“周人明堂，度九尺之筵，東西九筵，南北七筵，堂崇一筵”。尋是長度單位，一尋爲八尺；筵是竹席，一筵長九尺。殷人已經能夠建造重簷廡殿頂的明堂，周王室明堂的高度是商王室明堂高度的三倍。三代成爲我國古代城市規劃與建築佈局成型的關鍵時期。

【三】

《考工記》集中體現了中國人天人合一的宇宙觀。

首先，天時地氣材美工巧的造物法則貫穿《考工記》始終。其開篇便提出：“天有時，地有氣，材有美，工有巧。合此四者，然後可以爲良”，造物必須“審曲面勢，以飭五材，以辨民器”。表現出中國人與自然融通的造物觀。我國古代造物取自自然材料，木、皮、角、漆、藤的質量，與產地、生長收穫的節令密切相關，所以，農業社會的中國人重視材料生長地和生產過程中節令氣候的選擇，合于天時地氣，才能得到美

材，施展美藝。《考工記》“輪人爲輪”段，以“斬三材必以其時”總領全段，接著，分別闡述對轂、輻、牙木材的選擇：“凡斬轂之道，必矩其陰陽。陽也者，積理而堅；陰也者，疏理而柔。是故以火養其陰，而齊諸其陽，則轂雖蔽而不槁”。木材生長時，其朝南的一面木質疏鬆，朝北的一面木質堅細，選擇做轂的材料，應該識別木材生長時的向陽面與背陰面，火烤陰面，使陰陽木性一致，則車轂用舊了，也不會變形。《周禮·徙》：“仲冬，斬陽木；仲夏，斬陰木”，也是說木材的質量與砍伐的時令相關。造物順應物性，以天工代人巧，才能用最經濟的材料、最簡省的工藝，造出遠勝人力強制的巧物。如造箭杆，選擇木材“欲生而搏。同搏，欲重；同重，節欲疏；同疏，欲栗”（“矢人爲矢”段）就是說，造箭杆要選天生渾圓的材料。同是圓材，選緻密堅重的爲好；同是緻密堅重的材料，選節疤少的爲佳；同是節疤少的，選栗色的爲妙。如造車輪，“行澤者反輶，行山者仄輶。反輶則易，仄輶則完”（“車人爲車”段）。就是說，行駛于沼澤地的車，要木心向外輶制輪牙，輪牙才比較柔滑；行駛于山路的車，要心材、邊材一起向外輶制輪牙：輪牙才能剛柔相濟，堅韌耐磨。天時地氣甚至直接影響髹漆乾燥、陶器燒制、金屬冶煉等工藝的良窳。如：髹漆乾燥需要溫暖潮濕的氣候，北方髹塗大漆比較困難，需要人爲地製造溫暖潮濕的小空間，以適應漆性。燒陶用陰木，則耐火，燒制時間長；用陽木，則不耐火，燒制時間短：分別用於對燒制時間長短要求不一的瓷器。《考工記》天時地氣材美工巧的造物原則，體現了中國人尊重自然、與自然親和、順應物性、利用物性而不戕殺物性、適當加以調整選擇的造物思

想，它是中國造物思想的精華，指導著我國兩千多年來的造物實踐。

中國古代，習慣在天、地、物與人連繫一體進行思考，法天象地是中國造物的重要原則。《考工記》記周人造輿：“車有六等之數。……軫之方也，以象地也。蓋之環也，以象天也。輪輻三十，以象日月也。蓋弓二十有八，以象星也。”（“總論”）鄭玄注：“車有天地之象，人在其中焉。六等之數法，《易》之三材六畫。”賈公彥疏：“雲車有天地之象者，下文雲：車之方也，以象地；蓋之圓也，以象天：是車有天地之象也。雲人在路其中焉者，在車、蓋之中也。雲六等之數法，《易》之三材六畫者，《易說卦》雲：“立天之道，曰陰與陽；立地之道，曰柔與剛；立人之道，曰仁與義；兼三材而兩立，故《易》六畫而成卦”。兼三材者，天有陰陽，地有剛柔，人有仁義。三材六畫，一車兼二畫，故車之六等之法也”。一輿之上，是天、地、人組成的一個縮微宇宙，造車之道包含了天、地、人的大道，即陰陽、剛柔和仁義。其關於“二十八宿”的文字，是我國典籍中關於二十八宿的最早記載。《考工記》以天、地、人、二十八宿比附車之組成，賦純粹的造物活動以豐富的哲學意義。

法天象地的造物原則還表現在中國人把萬物看作與自己的生命一體，從人性與動植物之性的內在聯繫，推衍出其情性的相通，藝術造物表現的是宇宙大生命的精神境界。“梓人爲筍虞”段記：“宗廟之事，脂者、膏者以爲牲，裸者、羽者、鱗者以爲筍虞”。什麼是裸者、羽者、鱗者，爲什麼要以裸者、羽者、鱗者作“筍虞”呢？懸挂鍾

樂器的橫梁叫作“筍”，支撐“筍”的立柱叫作“虞”，懸挂磬的立柱則叫“磬虞”。“裸者”指虎豹：“厚唇弇口，出目短耳，大胸耀後，大體短短。若是者謂之裸屬。恆有力而不能走，其聲大而宏。有力而不能走，則于任重宜；大聲而宏，則于鍾宜。若是者以爲鍾虞，是故擊其所懸而由其虞鳴。”鍾虞雕刻作“恆有力而不能走”、“其聲大而宏”的虎豹，則鍾虞也有了虎豹的有力與穩定，敲擊懸挂的鍾，便發出“大而宏”的聲音，這樣的吼聲是由鍾虞的虎豹造型帶來的。“羽者”指鳥。“銳喙決吻，數目顧脰，小體騫腹，若是者謂之羽屬。恆無力而輕，其聲清揚而遠聞。無力而輕，則于任輕宜；其聲清揚而遠，於磬宜。若是者以爲磬虞，故擊其所懸而由其虞鳴。”磬虞雕刻作“恆無力而輕，其聲清揚而遠聞”的禽鳥，則磬虞也有了鳥兒的輕盈，敲擊懸挂的磬，便發出禽鳥般的鳴叫聲，這樣的聲音是由磬虞的鳥造型帶來的。“鱗屬”指龍。“小首而長，搏身而鴻，若是者謂之鱗屬，以爲筍”。樂器支架的橫梁雕刻作“鱗屬”，與橫梁長而圓的造型正相吻合。“凡攬網援噬之類，必深其爪，出其目，作其鱗之而。深其爪，出其目，作其鱗之而，則於視必撥爾而怒。苟撥爾而怒，則于任重宜，且其匪色必似鳴矣。”“作”是生命力亢奮的狀態。應深雕其利爪，凸出其雙目，連其身上的鱗毛也雕刻作根根片片上豎的情狀，看去像勃然大怒、高聲鳴叫的樣子。這是大獸搏鬥前精神極度亢奮的狀態。“則於視必撥爾而怒”，它給觀者的感受是一觸即發。如果雕刻不出這樣的精神狀態，“爪不深，目不出，鱗之而不作，則必黷爾如委矣。苟黷爾如委，則必如將廢措，其匪色必似不鳴矣。”爪不雕深，目不突出，鱗片不翹起，

看上去頹然無力，哪裡還能給人生命力奮張的精神感受呢？讀了《考工記》，我們更加明白，爲什麼三代虎座鳥架鼓、編鐘、編磬等能給人生氣勃發、剛健強盛的精神感受，因爲三代人把天地萬物的生命力量移入作品之內。

《考工記》把五色與方位、天地、乃至動物、形狀聯繫起來，五行思想已見端倪。“畫績之事，雜五色。東方謂之青，南方謂之赤，西方謂之白，北方謂之黑，天謂之玄，地謂之黃。……青與赤謂之文，赤與白謂之章，白與黑謂之黼，黑與青謂之黻，五采備謂之繡。土以黃，其象方，天時變，火以圓，山以章，水以龍，鳥、獸、蛇。”（“畫績之事”段）畫與績是古代練染工藝的一部分，東漢鄭玄注：“績以爲衣也”，其時“績繡皆須畫之”，馬王堆出土印花敷彩紗和泥金銀敷彩紗，都用了精細描畫的工藝。鄭注：“衣在上陽，陽主輕浮，故畫之。裳在下陰，陰主沈重，故刺之也”。《古今圖書集成·禮儀典》：“乾天在上，衣象，衣上闔而圓，有陽奇象。坤地在下，裳象，裳下兩股，有陰偶象。上衣下裳，不可顛倒，使人知尊卑上下，不可亂，則民自定，天下治矣”。上衣下裳，尊卑有別，因此，要用不同的手法裝飾。文、章、黼、黻是不同顏色搭配而成的紋樣，五采備則謂之繡。畫土用黃色方象作爲象徵，畫天隨節令變化而呈玄遠不定的顏色，畫火以圓弧線爲象徵，畫山象獐的牙齒，畫水以龍爲象徵，它們與鳥、獸、蛇都是上古“華蟲在衣”的動物形象。《尚書·益稷》：“予欲觀古人之象，日、月、星辰、山、龍、華蟲、作會、宗彝、藻、火、粉、米、黼、黻、絺、繡，以五采章施於五色，作服，汝明。”孔

安國解，《尚書》所說的十二種圖案分別爲日、月、星辰、山、龍、華蟲（即雉）、藻（水草）、火、粉、米、黼（斧形）、黻（亞形），用十二種寓意圖案象徵“天人合一”。因爲日、月、星辰代表天，山爲登天之道，所以，這四種圖案爲天子專用。龍象徵王權，華蟲近於鳳，這兩種圖案爲天子和諸侯使用。黼黻象徵決斷，爲卿以上所用。粉、米代表食祿豐厚，大夫以上可用。藻爲文，士以上可用。總之，天子的服裝用十二種圖案，諸侯用龍以下八種，卿用藻以下六種，大夫用藻、火、粉、米四種，士用藻、火兩種。造物背後的哲學內涵，使中國冕服的設計一開始便不是從適應人體、方便動作著眼，而是圍繞政治等級和倫理秩序進行。爲了使有象徵意義的服裝圖案鮮明醒目，便儘量以線勾勒圖案，使之平面化。寬袍大袖掩蓋了人體，一舉手，一投足，都拉開一個大面，形成寬博的氣度，與禮樂用途適應。



《考工記》集中體現了當時先進的工藝技術。“六分其金而錫居一，謂之鍾鼎之齊；五分其金而錫居一，謂之斧斤之齊；四分其金而錫居一，謂之戈戟之齊；三分其金而錫居一，謂之大刀之齊；五分其金而錫居二，謂之削殺矢之齊；金錫半，謂之鑿燧之齊”（“攻金之工”段）。金者，銅也，青銅是自然銅（紅銅）加鉛、錫冶煉而成，不同器物的配比不同，銅中含錫量在17%—20%時，最爲堅韌；在30%—40%時，最爲堅硬；鉛、錫成份越大，青銅越硬越脆。證之

春秋吳王夫差劍，一柄劍由兩種不同成分的青銅分鑄而成，劍脊含錫量較低，故堅韌；劍刃含錫量較高，故剛硬。“攻金之工”段是商周以來青銅冶煉經驗的系統總結，是全世界關於不同用途青銅配比的最早記載。

“輪人爲輪”段中，有我國古籍中關於摩擦力研究的最早記載：“凡爲輪，行澤者欲杼，行山者欲侔。杼以行澤，則是刀以割塗也，是故塗不附；侔以行山，則是搏以行石也，是故輪雖蔽，不甌於鑿”。凡是製作車輪，行駛於沼澤地的，輪緣要削薄，像刀割於泥土，泥土不會粘附；行駛於山路的，輪牙要厚而圓，上下厚度相等，滾動于山石之間，即使車輪用得破舊了，樺眼也不會鬆動。其中有摩擦力的原理。“輶人爲輶”段談車轅的曲直：“凡揉輶，欲其孫而無弧深。今夫大車之輶摯，其登又難。既克其登，其覆車也必易。此無故，唯輶直且無橈也。是故大車平地既節軒摯之任，及其登，不伏其輶，必縊其牛。此無故，雖輶直且無橈也。故登陲者，倍任者也，猶能以登。及其下陲也，不援其邸，必縊其牛後。此無故，唯輶直且無橈也。是故輶欲頡頏。輶深則折，淺則負。輶注則利，准（利准）則久，和則安。……勸登馬力，馬力既竭，輶猶能一取焉”。輶指車轅。凡是用火揉輶，要順木理而不要太彎。大車的輶過低，上坡就比較困難，就算上了坡，也容易翻車。所以大車行於平地，車轶高低相稱，可堪重任；及其上坡，不壓低車轶，就會卡住牛的頭頸。上坡雖然加倍費力，還能爬上去；下坡時，如果不拽住車尾，輶必定勒住牛的身。這沒有別的緣故，因爲車轶直而不彎罷了。斤以車轶要彎曲適度，過彎則易折，彎曲不夠，車把就上翹。輶的前段彎曲適度，

才利於行駛；轅的後段平直，才經久耐用；曲直適度，才能安全行車。好的車轅有利於馬力的發揮，馬不拉了，車還能順勢前進一段路。車轅的設計符合力學原理，「輶猶能一取」又是我國典籍中關於慣性的最早記錄。

《考工記》中，已見人體工學之端倪。「察車之道」談車輛尺度與人、馬尺度的關係：「車有六等之數：車軫（車箱）四尺，謂之一等；戈柅六尺有六寸，既建而迤，崇於軾四尺，謂之二等；人長八尺，崇於戈四尺，謂之三等；戈長尋有四尺，崇於人四尺，謂之四等；車載常，崇於戈四尺，謂之五等；酋矛常有四尺，崇於載四尺，謂之六等。車謂之六等之數。」就是說，車有六等差數，車廂離地四尺，是第一等；戈連柄長六尺六寸，斜插在車上，高出車廂四尺，是第二等；人長八尺，高出戈四尺，是第三等；戈長一丈二，比人高四尺，是第四等；車載長一丈六，高出戈四尺，是第五等；矛長二丈，高出載四尺，是第六等。車輛各部件高度的設計、兵器長度的設計，都是以人為基準、從人方便使用出發的，反映了中國古代造物中的科學精神。

《考工記》強調物以致用的造物法則。「凡試梓飲器，鄉（向）衡（橫）而實不盡，梓師罪之。」（「梓人為飲器」段）就是說，凡是飲器，橫過來倒酒還倒不乾淨，工匠就要受到處罰。車傘「上尊而宇卑，則吐水急而霑遠。蓋已崇，則難為門也；蓋已卑，是蔽目也。是故蓋高十尺」（「輪人為蓋」段）。傘頂要高，傘沿要低，使積水難以停留；傘頂太高，則門難進去；傘頂太低，則擋住視線。所以，車傘頂高十尺。《禮

記》：「其祀中霑」，《釋名》：「霑，流也，水從屋上流下也」，簷口用於排水的長槽稱為「霑」，「四霑」屋頂即四面坡屋頂，說明周代已經用此原理營造禮制建築。「吐水急而霑遠」的原理運用於大屋頂設計，屋脊高而屋檐低，積水無法停留，漢以後屋頂的反宇曲線，又使雨水急速滑落即向遠處噴射，確保日照充分，屋檐木構和簷下行人不遭雨淋。李約瑟認為「在中國向上翹起的簷口顯然是有其儘量容納冬陽和減少夏日的實用上的效果的。它可以減低屋面的高度而保持上都有陡峭的坡度及簷口部分有寬闊的跨距，由此而減少橫向的風壓。……向上彎曲的屋面另外一種實用上的效果就是可以將雨雪排出簷外離開台基而至院子之中。」（6）《考工記》還規定：「葺屋三分，瓦屋四分」，鄭司農注：「各分其修，以其一為峻」。「葺屋」是草屋，「修」指房屋進深的跨度，「峻」指屋頂斷面的高度。茅屋比瓦屋陡峭，不讓積水停留，以防茅草腐爛。周人屋架的坡度已經根據建築的進深和屋面的材料決定，後世房屋的「舉架」即發端於此。

春秋末至戰國，是中國思想史上最為活躍的時代。《考工記》集中反映出三代造物的禮樂型、載道型特徵，所以，李心峰稱三代藝術是「典型形態的精神性實用目的藝術」，「禮樂型、載道型藝術在長期的歷史進程中仍有相當勢力和影響，並且由於它往往得到官方主流意識形態的支援，有時往往還會壓倒第三種歷史類型的聲音」（7）。《考工記》記載的典章制度已經成為歷史，但是，它所強調的禮治等級觀念，卻深深烙印在中國人的思想行為之中，成為中國造物活動的指導法則；它所體現的天人合一的宇宙

觀，成為支撐中國造物活動的哲學觀念；它所闡述的工藝技術，大多已經退出了歷史舞臺，但是，它對造物活動的理性思考、它所體現的創造精神，仍然閃耀著東方智慧的光芒，給今天的人以啓迪。👤

註釋：

- (1) 六官：指周代政府的六個部門，即天官、地官、春官、夏官、秋官、冬官，《周官》記載六官管理的事情以及有關的典章制度。
- (2) “攻木之工七”是：“輪人”，造車輪；“輿人”，造車輿構件；“弓人”，造弓架；“廬人”，造戈戟等兵器的柄把；“匠人”，造宮室、城廓等建築的木構件；“車人”，造載物車輛和農具；“梓人”，造筍虞、飲器和射侯。“攻金之工六”是：“築氏”，造刀；“冶氏”，“造矢”；“鳧氏”，造鍾；“栗氏”，造量器；“段氏”，造鋤頭等農具；“桃氏”，造劍。“攻皮之工五”是“函人”，造打仗穿的皮甲；“鮑人”，造革，“鞀人”，造鼓；“韋氏”，造蔽膝之衣；“裘氏”，造皮衣。“設色之工五”是：“畫”，繪織物上的紋飾；“績”，猶畫也；“鍾氏”，染制羽毛；“筐人”，染制布帛；“慌氏”，練制布帛。“刮摩之工五”是“玉人”，琢磨禮玉；“櫛人”，造梳；“雕人”，製造骨角器；“矢人”，造箭；“磬氏”，造磬。“搏埴之工二”是“陶人”，造炊器；“旒人”，造禮器。參見潘魯生《〈考工記〉與〈天工開物〉的

造物思想》，《美術史論》1990年4期等。

- (3) 戴震《考工記圖》收于《戴氏遺書》，又收入《皇清經解》。1955年商務印書館出版單行本。
- (4) 中國科學院考古研究所《新中國的考古收穫》，文物出版社1961年版，第80-81頁。
- (5) 中國科學院考古研究所西安工作隊《唐代長安城明德門遺址發掘簡報》《考古》1974年1期。
- (6) 李心峰《中國三代藝術的意義》，《文藝研究》2001年4期，第48-54頁。
- (7) Joseph Needham ‘Science & Civilisation in China’ Cambridge University Press Vol. iv:3 P.102. 轉引自李允和《華夏意匠》，香港廣角鏡出版社1982年版，第221頁。

(本文作者係中國大陸東南大學教授)
