

朱 光 明 著

A vintage camera with a large lens and bellows, mounted on a black tripod. The camera is positioned on the left side of the cover, pointing towards the right. The background is a light greenish-grey with a dark, diagonal shape on the right side.

摄影机转象

科学技术出版社

長条轉机攝影

朱 光 明 著

科學技術出版社

內 容 提 要

本書專門討論有關照相館和攝影機拍攝大型團體照相的長條轉機攝影方面的操作技術。作者是攝影從業員，用通俗易懂的文字，作有系統性的全面敘述。可作初學和深造“長條轉機攝影”者閱讀，及攝影愛好者參考書。

長 條 轉 機 攝 影

著 者 朱 光 明

*

科 學 技 術 出 版 社 出 版

(上海南京西路 2004 號)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 號

上海市印刷三廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號：15119·643

開本 787×1092 耗 1/32 · 印張 3 5/16 · 字數 69,000

1958 年 4 月 第 1 版

1958 年 4 月 第 1 次印刷 · 印數 1~2,300

定價：(10) 0.42 元

序 言

我想寫這本“長條轉機攝影”的思想，已考慮不止一年了。由于旧社會對此項技術的“保守”和同行間的“嫉妒”，使我顧慮太多。現在新社會却大大的不同了；新社會重視一切技術，更沒有彼此間保守祕密的必要，給我非常深刻的印象。我幾次想寫，但又有顧慮，如文化水平低、技術經驗差、時間又缺乏，因此妨碍了我的意圖。當企業公私合營以後，我就把這個問題向我們的領導上——新成區照相區店——提出，結果獲得批准和支持，因此“長條轉機攝影”一書就開始編寫。

在寫作的過程中，確實碰到了很多的困難，但我除了開動腦筋鑽研外，還向別人請教，並且科學技術出版社的編輯同志，在寫作技巧方面也對我作了很多的指點和幫助。因此，困難終於克服，所以這本書的成就，應該說：不是我個人的勞績。

本書的讀者對象，主要是幫助一般照相館的攝影同志對長條轉機作研究之用；現在這方面的人才比較缺乏，為培養新的一代的從業人員；以及一般照相工作者均可取作參考。

必須說明，由於我的技術經驗差，文化水平低，各方面還很幼稚，所以書中難免有很多缺點以及不全面之處，如果前輩先生們及讀者同志們給我提出意見和幫助，我是很感激的，我很願意將我所懂得的技術毫無保留地供獻給別人；同時，我亦要向別人學習我所不懂的技術。在相互學習，取長補短的精神上，提高技術為廣大人民服務。

本書承徐心裁老師提供了意見，使本書內容充實；又承馬君培先生幫助校審，均應在此表示感謝。

朱光明寫於上海萬象照相館

一九五七年一月

目 錄

序言.....	1
第一章 長条轉机攝影概況.....	1
第一节 原理	2
第二节 性能	4
第二章 長条轉机式样及比較.....	7
第一节 10 吋漱克脫長条旋轉攝影机	8
第二节 8 吋雪格而長条旋轉攝影机	9
第三章 机件組織分析.....	12
第一节 鏡頭	12
第二节 机身	21
第三节 暗匣	28
第四节 座盤	34
第五节 三脚架	36
第六节 齒輪	37
第七节 附件	42
第四章 技術方法.....	43
第一节 裝搭鏡箱	43
第二节 裝退膠片	46
第三节 排人	48
第四节 距離	54
第五节 校對角度	64
第六节 曝光	65
第七节 接卷膠片	69
第八节 整修及洗印	72
第五章 攝影操作.....	79
第一节 先后步驟	79
第二节 注意事項	81
第三节 碰到問題	83
第四节 燈光攝影	91
第六章 長条轉机鏡箱之護理.....	95
第一节 拆卸清理	95
第二节 鏡箱的保養	101

第一章 長条轉机攝影概況

長条轉机鏡箱又称長条旋轉攝影机，亦称搖頭鏡，或簡称轉机。是一种自动旋轉拍攝長条照相的大型攝影机。凡是 12 吋以上之攝影，或者是几百、几千个人的团体攝影需要拍得头面清楚，或是要將东南西北四周所有目睹景物攝成一体，成为一張沒有拼接的照相，那就必須要用長条轉机來操作攝影。

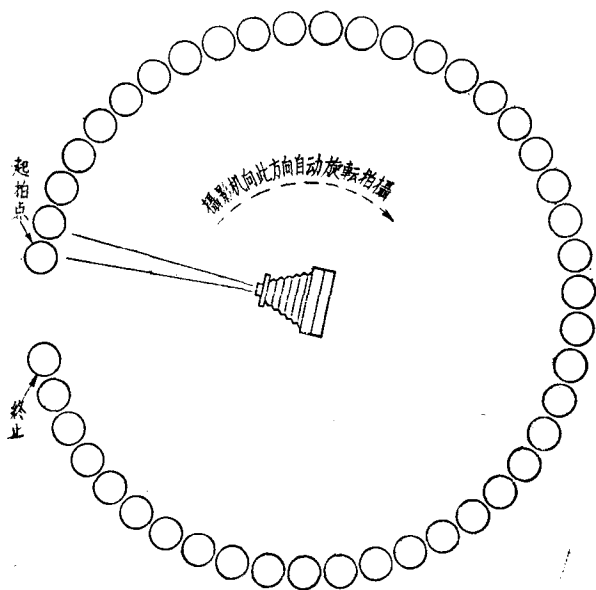


圖 1-1 旋轉拍攝長条轉机旋轉攝影之情況

第一節 原 理

長条轉机攝影(以下簡稱“轉机攝影”)的主要原理是旋轉拍攝來逐步曝光。

1. 旋轉拍攝 是鏡箱在固定的地位,鏡頭朝指定的方向、目的,開始向右①旋轉,到需要的指定方向目的停止。鏡箱在旋轉的過程中,鏡頭所看見的一切景物,都被攝入。

2. 逐步曝光 是鏡箱向右旋轉的同時,膠片也向右移動,

因此逐步感光。並且,鏡箱的旋轉和膠片的移動,二者的快慢速度是完全、也是必須一致配合。因此才不會使景物的影象在膠片上有動糊的現象。

所以,旋轉拍攝,必須要利用逐步曝光,而逐步曝光,一定要根據旋轉拍攝,這樣既不會使影象動

糊,又不會使影象重疊,更不需要膠片拼接,就成功一張長条轉机照相。

3. 举例 例如,在上海人民都比較熟悉的人民公園里,在一塊廣場上,四周了望,除公園里的一切能看見的景物外,還能看見更醒目的四周建築物,東:中國百貨公司,永安公司;南:工人文化宮,人民大道路燈;西:人民公園里的大鐘;北:大光明電

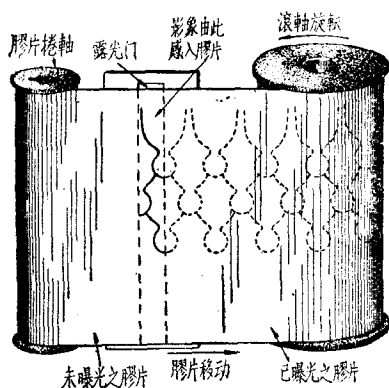


圖 1-2 逐步曝光示意圖

① 轉机鏡箱的構造是一律向右旋轉的。

影院，國際飯店以及華東紡管局（前金門飯店）。如果用長条轉机來攝影，從國際飯店開始拍攝，鏡箱向右旋轉，經過華東紡管局，中百公司，永安公司，工人文化宮，人民大道路燈，人民公園大鐘到大光明電影院為止。所攝成之長条照相是左邊為國際飯店，而最右邊是大光明電影院。原因是起拍點為照相的最左邊，終止點為最右邊。換句話說，如中百公司開頭為起點，則照相上中百公司為最左邊；大光明起點，則大光明在照相的最左邊。但是如果以國際飯店起點為例仍將鏡箱向右旋轉，經東南西，各個景物都經過仍回到國際飯店為終止點，則毫無疑問，照相上便有兩個國際飯店，最左邊是國際飯店，最右邊也是國際飯店；如果再轉過去，中百公司、永安公司，……則照相上便有兩個中百公司，兩個永安公司……。

4. 動力 轉机攝影的旋轉及膠片的跑動，是由發條帶動發動機^①，發動機再連接各個動力關鍵而旋動。促使鏡箱旋轉是一個直徑約12吋圓型的座盤，座盤邊緣刻有牙齒，以及搭配一顆直徑約2吋^②的小型齒輪，齒輪邊緣亦刻有牙齒。促使膠片移動的是在暗匣里的一個10吋長的直徑約4吋圓形的滾軸，滾轉拖拉。使膠片逐步曝光的位子是暗匣上開有一條約1/2吋闊、10吋長的縫子，稱為露光門，露光門打開可以使膠片曝光，露光門關閉，使膠片保持安全。

5. 關鍵 三腳架托住座盤，座盤上安裝鏡箱，鏡箱后上裝暗匣，暗匣內裝膠片。暗匣下裝齒輪，攝影前開緊發條，並將暗匣下的齒輪和座盤碰接，使齒輪的牙齒和座盤的牙齒發生銜接。

① 發動機是在暗匣內部。

② 齒輪也有大小不同的配備。

攝影時開關一開，發动机立刻作響，同時鏡箱轉動（齒輪環繞座盤）滾軸滾轉。拖拉膠片移動，露光門打開，使膠片曝光。開關一關，一切都靜止，同時露光門也就關閉。

第二節 性 能

1. 鏡頭 轉机鏡箱的鏡頭只可能原配使用，不能用其他別樣鏡頭來代用，轉机鏡箱的鏡頭虽只有一只但可以派三種用途，即既可原只照平常一樣使用，又可用前半只或後半只使用，因此，鏡頭虽是一只，但可得到三種不同的用途及三種不同的焦距。并且，轉机鏡箱的鏡頭可以裝在其他非轉机的外拍或內拍攝影机上使用。

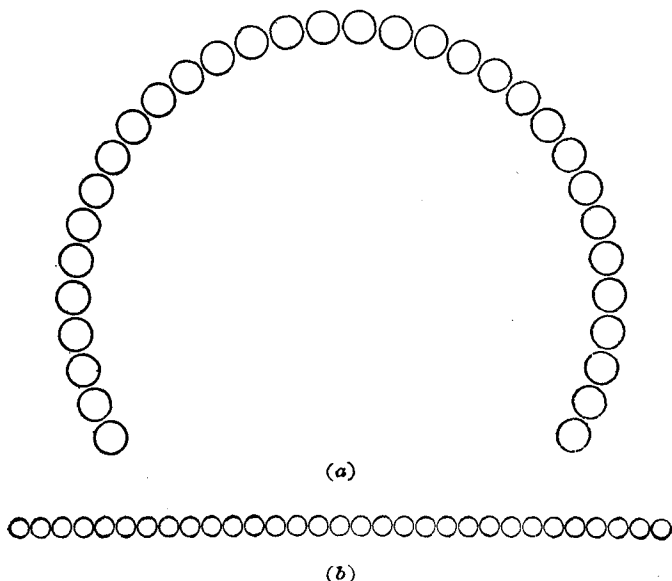


圖 1-3 a) 排成弧形的团体人像；b) 攝成的照片。

2. 物体 轉機攝影，因為是由于旋轉拍攝的關係，所以拍攝團體人象，必須要將被攝者排成圓弧形，使鏡箱和被攝者之距離與半徑相等，則在照片上才能拍出直而正齊的影象，但如果是拍攝一條直的馬路或長的建築物，那就成為弧形的影象，中間大兩頭小如梭子形式的畸變情況，這種情況只能在攝影的技巧上或用鏡頭的調節來使減少畸變度，但不可能完全避免。



(a)



(b)

圖 1-4 a) 筆直之樹林物体；b) 攝成之照片。

3. 距離 轉機鏡箱拍攝團體人象時必須要用呎碼來量定距離，而鏡箱已經根據所量之距離安定後則不能再朝前或后退，否則鏡箱和被攝者之間的距離有長短，就不能半徑相等，半徑不相等，則拍出照相來有大小不均的現象。

4. 快門 轉機鏡箱沒有皮球快門及帘幕快門，更不用鏡頭

快門，鏡頭內裝有胡綸薩克三號^①的鋼片快門（快慢有 25, 50, 100, B 和 T）但並不需用，只能放在 T 上使快門永久开着，而膠片的曝光是依靠暗匣上制有 1/2 吋闊，10 吋長的露光門，開放、與關閉，來完成膠片的曝光。

5. 快慢 轉机攝影的曝光快慢是絕對不用鏡頭上的快門快慢檔，而是以膠片移動的速度快慢及結合光圈的大小來決定曝光時間的多少。

6. 膠片 轉机攝影只能用卷片拍攝，不能用玻璃片或散頁軟片拍攝。但必須說明，另有一種 8 吋轉机鏡箱可以旋轉及靜止二用攝影，因為它另有單頁片的暗匣裝備，可裝 6×8 吋的散頁片或玻璃片攝影，在攝影時將轉盤固定，不使移動（或另用螺絲三腳架），用鏡間快門曝光，因此這種攝影方法就不再稱為轉机攝影了。

7. 光綫 轉机攝影只能利用日光拍攝，不能用閃光拍攝，因為是膠片逐步曝光的關係。但必要時可用人造燈光攝影，即用足夠亮度的燈光用人工操作，鏡箱轉動時，燈光跟隨鏡箱旋轉的方向照射。可以得到和日光同樣效果的攝影。但這種人造燈光攝影目前還未普遍。

8. 光和弧 轉机攝影在陽光下攝影，所得到的照相光綫不能一律，因為被攝者排成弧形，所以一張照相不免有正光、側光、背光的現象。這種不良現象只能減少，不能完全避免。

9. 片長範圍 轉机攝影最長可拍 150 多吋，闊 10 吋的照片。一般長条轉机攝影是由 24 吋為起拍。

① Wollensak Betax №3.

第二章 長条轉机式样及比較

轉机鏡箱的外貌看來，和其他普通外拍鏡箱大体相同；但是，它的机件組織和配备，却有着根本的不同。大体相同的地方，就是鏡頭、皮腔和三脚架；所不同的地方首先是暗匣，因为普通外拍鏡箱暗匣有好几只，而轉机鏡箱暗匣只有一只，并且除了裝膠片外还裝有發动机及拖卷膠片的滾軸，因此暗匣的面積很大，要占鏡箱的一半。其次又多了普通外拍箱所沒有的齒輪和座盤，并且它的三脚架不是直接托住鏡箱，而是托住座盤，座盤上再裝鏡箱。

轉机鏡箱分三种，10吋，8吋及6吋，即10吋鏡箱能安裝最闊10吋膠片拍攝（長度不等）也能裝8吋和6吋闊的膠片拍攝；8吋鏡箱最闊能裝8吋闊的膠片拍攝，也能裝6吋闊的膠片拍攝；6吋，只能裝6吋闊的膠片拍攝。这三种鏡箱的机件組織原理完全相同，不过裝潢配备略有不同（第三章里將詳細說明）。10吋鏡箱比較新式实用，合乎使用者的要求，但市面上并不多，8吋鏡箱虽則沒有10吋進步，但市面上倒是最普遍。6吋鏡箱因为比較不实用，所以市面上很稀少。

轉机鏡箱之軀壳，都是用上等木料制成，外層包黑色噴漆人造皮，也有用咖啡色的，都很坚固耐用。轉机鏡箱大多是美國柯达公司之出品。

第一節 10吋漱克脫^①長条旋轉攝影机

10吋轉机鏡箱，虽然是已經有几十年的歷史，但以目前使用操作者來說，还能算是新式的一种，因为我國目前現有的比10

吋轉机更实用的旋轉攝影机，还是很少。

1. 拍片闊度 10

吋轉机鏡箱能安裝足10吋闊的膠片攝影，并且也能裝8吋及6吋闊的膠片。膠片闊，对背景人象，可以更多的攝入，并且，長条轉机攝影的照相不論24吋^②，80吋之長，其闊度規定是10吋，所以对10吋鏡箱这是有利条件之一。

2. 鏡頭口徑 10

吋鏡箱之鏡頭，要比一般轉机鏡箱之鏡頭光亮，它的最大有效口徑是f 6.8，虽則以一般攝影鏡頭來說，f 6.8也并

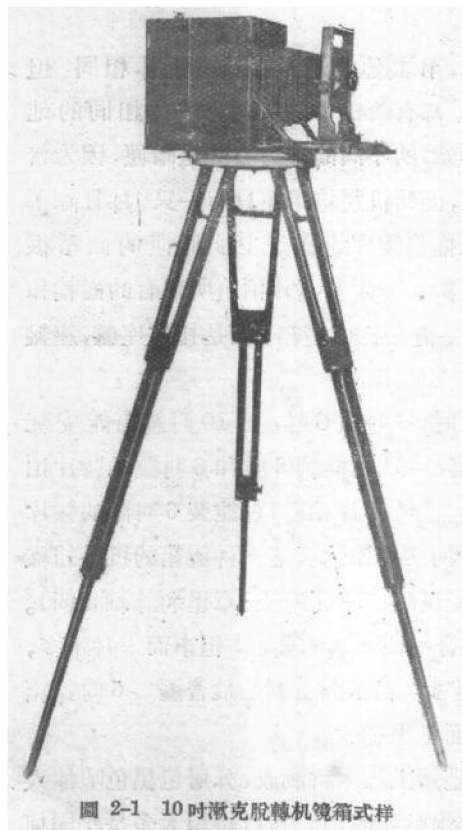


圖 2-1 10吋漱克脫轉机鏡箱式样

① № 10 Cirkut Camera.

② 因為長条照相一般規定最短為24吋起拍。

不算快，市面上 $f1.5$ 、 $f2.8$ 的也很多， $f3.5$ 及 4.5 ，已經是很普及了，但是，長條轉機鏡箱的鏡頭口徑一般都很小，大体都要 $f6.8$ 以下。因此，10 吋鏡箱之鏡頭 $f6.8$ 在轉機鏡箱之中要算是較亮的了。

3. 滾軸之粗細 因為 10 吋鏡箱暗匣內的滾軸較粗（直徑約 $4\frac{1}{4}$ 吋），故卷轉膠片的周數亦較少^①，所以对影象保持一定清楚點的面積亦較長（參看本書第三章第三節之暗匣滾軸說明）。因此說，10 吋鏡箱由于滾軸之粗，所以对影象清楚率之範圍幅度是較寬。

4. 體積分量 10 吋鏡箱的機身體積較 8 吋鏡箱重，8 吋的約重 14 斤，10 吋的約重 18 斤。所以在操作攝影旋轉的進行中，不容易感受外界的影響，如有風吹着（此風指平常的風，不是颱風或陣頭風），或不小心以輕度的碰動機身等情況。

5. 裝卸暗匣 10 吋鏡箱的裝卸暗匣關鍵，是用扣配和扣鈕，因此在裝上和卸下時候，只要將扣配扣上扣鈕和扣配脫離扣鈕，所以比較方便。

6. 膠卷 膠卷是和通常一般膠卷相同，卷轉的辦法是將感光面向鏡頭。片子兩頭有較長的不透光襯紙，卷在兩端有蓋的圓軸上，可以在白天里裝卸。

第二節 8 吋雪格而長條旋轉攝影機^②

8 吋轉機鏡箱，論歷史，那是肯定已經超過 10 吋轉機鏡箱，

① 因為滾軸的粗細，已決定卷轉膠片的快慢速度和鏡箱之旋轉快慢，完全用精密計算的配合，但滾軸卷轉膠片的周數愈多，滾軸就愈加粗，捲卷片的速度就愈快，對配合鏡箱旋轉之精密度就愈差，因此對影象清楚點的分散也就愈大。

② R. B. Cycle Graphic

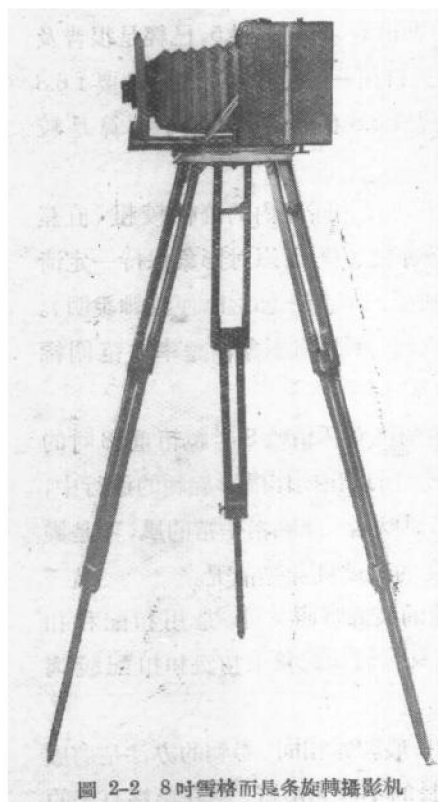


圖 2-2 8吋雪格而長條旋轉攝影機

因此在制造的精密上以及操作的手續上，亦肯定落后于10吋鏡箱，但8吋轉機鏡箱的被使用量却要比10吋轉機鏡箱普遍，因此市面上，8吋轉機鏡箱之數量較10吋轉機鏡箱多。

1. 拍片闊度 8吋鏡箱的暗匣只能裝足8吋闊的膠片，也能裝6吋闊的膠片。因為鏡頭之呎吋是和10吋相同，所以对背景影像攝入是減少。于由膠片之不足10吋，在洗印照片時必須要用“攝影名稱”的字條來加以補足^①（例如“××中學畢業典禮留

影紀念”或“××工廠全體工人合影”等），所以有限制性的（見圖4-12 d）

2. 鏡頭口徑 8吋鏡箱之鏡頭，雖然構成影像的大小及感光範圍面積和10吋鏡箱相同，但鏡頭口徑，一般要比10吋小，最大口徑約相等於f9，並且它的計算口徑的系數也是較老式的方法，等級制用4, 8, 16, 32……等數字來作收光圈大小的記號。

① 將字條貼在膠片之上，洗印時，將影像和字條連同在一起印出。

但也有少數之8吋鏡箱鏡頭配用f制作為光圈系數，此種鏡頭的口徑大小則和10吋鏡箱之鏡頭口徑相同。

3. 滾軸之粗細 8吋鏡箱拖卷膠片的滾軸較細（直徑約 $3\frac{1}{4}$ 吋），故同樣拍攝80吋長之膠片，8吋鏡箱之滾軸卷轉膠片的周數較多，所以對影像保持一定的清楚率的面積亦較短。

4. 體積分量 機身較輕，約在13斤左右，故在操作攝影時，較容易感受外界的影響。

5. 裝卸暗匣 8吋鏡箱之裝卸暗匣，是用扣片作為暗匣和鏡箱連接的關鍵，在上裝暗匣時必須要用旋轉的方法來使扣片扣住，所以手續上是比較費力（參看第4章第一節裝搭鏡箱）。

6. 膠片卷 8吋鏡箱所拍攝的膠片和一般卷片情況不同，因為它是卷轉方法，是感光面向外，底板面向里，所以卷片是反卷的，這也是構造鏡箱時所規定的格式，在應用的要求上，也比較不方便，因為是反卷的關係，所以有彈性的活力，在攝影時容易跳動，影響了影像之清楚度。所以8吋鏡箱之卷片，必須要事先卷好一星期之久才可應用，使其彈性逐漸服貼，減少彈性。

10吋鏡箱和8吋鏡箱之優劣差別，並不十分大，除滾軸之粗細，以致引成影像清楚率之面積範圍寬窄外，其他差別的地方，均可用經驗技巧及工作方法來加以糾正彌補。

第三章 机件組織分析

轉机鏡箱是分好几个机件部門組成，每样机件都有每样的用途，所以这里的一章將它每一件、每一样的來作分別說明。在上一章已談过，10吋轉机鏡箱比較新式实用，合乎使用者的要求，因此，这里拿10吋轉机鏡箱作为重点介紹。

第一節 鏡 头

轉机鏡箱之鏡頭都是“对称式双正光鏡頭”^①比一般照相机上的鏡頭要老式些。它的構造是由前后兩組透鏡組成，而前后兩組透鏡玻璃的層次和凹凸体相同的，所以既可照平常用原只鏡頭攝影使用，又可用前半只及后半只來單獨攝影使用。它們的焦距都是不同的，因此用途也不同了。

兩組鏡頭合并应用，叫做“双鏡”。只用后半只应用者，叫做“單鏡”^②；只將前半只应用者叫做“远鏡”^③。也有將單鏡及远鏡叫做“前單鏡”和“后單鏡”，这样的叫法，容易搞錯。本書为了使不容易搞錯而便利称呼起見，將后半只鏡頭称作單鏡，前半只鏡頭因主要長焦距远距离攝影，根据它的特点性能故称作远鏡。

① Double Anastigmat.

② 單鏡焦距就要加長。

③ 远鏡焦距更長。