

測繪淺說

3-8-2

14

陝西等處承宣布政使司布政使加三級陶

札

爲精繪輿圖詳開圖說事光緒十五年十一月奉

前撫憲行知准 會典館咨開輿圖事宜到司當卽恭刊

欽定輿圖格式圖說式並原摺札發各府廳州縣遵辦在案此係

奉

旨辦理之件宜如何詳細斟酌俾歸妥善乃據各州縣陸續申賚

輿圖大都假手書吏漫不經心於 會典館原文全未領會

致圖樣均不合式圖說均付闕如礙難彙總輿地之學爲經

世要務身任地方者豈可於境內情形茫無所知合再議定  
章程十五條並請友人輯就測繪淺說一卷刊印札發札到  
該府廳州縣速卽查看明白證之前頒 會典館格式原摺  
將該管境內逐一測量精繪輿圖並詳開圖說呈送司署輿  
圖館重加考核期於總圖分圖可離可合以免 會典館駁  
斥之煩如仍以志書舊圖搪塞了事有誤要公定行嚴參不  
貸切切毋違特札

光緒 十六年

月

日

計開章程十五條

一人里鳥里之別宜知也。人行里曲考之志書舊圖詢之士民耆老核之實在步弓即可備知。鳥飛里直以鳥里開方者譬之人立雲表張方孔大網於空中下視塵寰某城在某格某山在某格也。此理甚易明白。乃各屬申賚之圖竟茫無分曉殊屬可怪。凡遙測所得爲鳥里繪圖準鳥里圖說詳人里鳥里與人里惟海面畧相同。然地體橢圓數十里外海面亦漸成弧背形矣。

圖式十里開方者言橫直兩邊各十里。十與十乘其中得方一里者百。是鳥里非人里。



一度里宜明也。橫黍所累爲古尺。縱黍所累爲工部營造尺。五尺爲弓，卽一步。長三百六十步爲一里，計一百八十丈。大地之圓周爲部尺七萬二千里。分地周爲三百六十度，與天度相應，則地上二百里當天一度，每度六十分，每分六十秒。陝西省城北極出地三十四度一十六分，偏西七度。

三十三分四十分

秒。

分圖不詳偏度，總圖須有度分，各屬所製步弓丈竿須悉

遵部尺以歸一律。俾彙總時可按省城度分計里加減而得

各屬度數。

經度南寬北狹，有似梯形。每度二百里，就赤道言之耳。若欲求每度漸狹之數，須用弧三角比例。

一測繪宜擇人也。算學古疏今密，測法日益精深，非洞曉數理不能得心應手。陝省九十餘屬，不必皆有明算之人，各繪一圖，殊非易易。不得已爲窮於法者之法，輯就測繪淺說一卷，俾不知算學者亦可開卷了然。該州府縣如有知三角八綫能用儀器者，亟應邀請辦理。如無，則募通曉歸除及能繪地圖之人多名，優給薪水，俾按斯卷所言分四至八到，測量登簿，某路某號，一一記明，如法繪圖。

一山巔山麓宜分測也。山勢迂迴，本難環山徧測，先將某山

距城若干里，登簿記明，俟測至遠山各村鎮，一二十里外能望見山峯處，卽宜帶測各峯之高。近山時再測之，求得實高數，編入圖說。繼於沿山各村，疊測山麓凸處或石或樹之遠，與凹處之遠，或曲或斜，逐處詳測，卽得山腳所佔之寬窄，皆宜編入圖說。若山連他縣，於圖說內聲明山之某處隣某縣，其名目形勢，俱按烏里繪入圖內。

一水道宜徧測也。發源何處，向某方流經某處，又轉向某方，至某處出境，入某州縣某河，逐處測其河岸形勢。名川巨浸，

則詳其寬窄淺深。其畧大之溝渠塘堰。有關水利者。並須測繪里數丈尺。圖內不能盡寫。則載入圖說。如嘉慶以來水道已有變遷。亦須將何年遷徙。故道在何處。一一開載。

嘉慶以前舊會

典已經備載

又秦隴地勢多陡。除涇渭各大川外。其小川支流。往往夏令雨多。則水道充滿。入冬則一洩無餘。與南省支港汊流。四時常盈。可限騎步者。迥不相同。今圖內凡有似此者。宜註明夏盈冬涸字樣。斯川澮之真狀。地勢之高卑。水陸險要之可恃與否。按圖而了然矣。

一疆域之形宜辨也。各屬犬牙相錯，必無自成正方之理。圖

說內宜載某州縣在某

府直隸州

城某方。距省若干里。距

府直隸

若干里。東若干里。至某

村鎮

接某縣某

村鎮

界。以次詳其四至

八到。

此人

圖內按城廂距邊境之鳥里，計算方格，將四境出

入凸凹之狀，繪以虛綫，務令界限分明。又於大鎮大堡亦各

查其距相近小村落之四至，詳載圖說。如是則一邑內城鎮

村堡各有交互相距里數，彙總時可查縱橫距里，設為大小

三角形，輾轉比較，詳加考核。

一隣境宜會商互勘也。圖成甚難彙總。各屬於隣縣交界處。無論本省外省。均須函商互勘。遇隣境須測過四五里。畸零曲折之地。所佔方格。萬勿彼此矛盾。或有本縣之地隔在他縣。卽所謂插花者。仍應將插花之地。按其距里聯在本縣圖上。其隣境毘連之地。留爲空格。若本境有隣縣插花之地。則作墨綫。曲折環繞而識別之。註明某州縣插花之地。均載入圖說。鄰境交接處。無論本省外省皆於圖上畫過四五里。以便彙總。

一驛路枝路。宜備詳夷險也。查會典館原文謂蒞政行軍。

莫先形勢。則夷險所在，尤宜詳明。境內所有驛路枝路，以虛綫繪入圖內，沿途何處高原，何處平陽，何處下隰，或沿河曲折，或踰嶺上下，孰能通車轍，孰僅容騎步，孰能容營屯，須處處查明，兼詳詢土民驛卒車夫騾夫，一一載入圖內。圖不能容，則入圖說。

兵燹時被難各邑賊由何路竄入何處佔據最久我軍攻戰何處最難詳詢遺老並載圖說

一分防汛地宜備載也。州縣四鄉有佐雜分防圖內並宜載明。其營汛所在無論武職大小均不得遺漏。

一名稱宜核實也。輿地之學欲攷古先貴知今境內山河村

鎮若參用古名，問諸土民而茫然，有圖何用。圖內須一概寫現在民間所用名目。如欲攷古，自有志書可閱。又如古長城久已頽毀，自來作圖者，輒細繪城堞之形，一若真有金湯之固，殊不足以昭核實。今宜除此積習。延安榆林境內，本無長城。秦長城在河套北。明人所築邊牆，間有存者，圖內作細綫以誌別之。旁寫明時邊牆，有無遺址字樣。此須查明實跡，毋得臆斷。

一圖稿宜展寬也。方格里數太多，則差數難核。各廳州縣圖方格大小，仍照頒發之式。惟改爲二里半一方。分本境爲四。



近則丈量。遠則測算。繪就草圖。然後謄真呈送。由司署代爲縮小。以求密合。各府直隸州圖。開方仍照頒式。惟改爲十里一方。亦由司署代爲縮小。各直隸州。並應將自治之地。繪一分圖。再將全州彙總。其圖稿縱不咨送。會典館。而多一番攷訂之功。或可爲本省成一精細之圖。

一圖式宜顯明也。省城作回府。直隸廳。廳。直隸州。州。縣。驛。鎮堡。小村聚。營屯。山水界。路。種種圖式。方須極方。圓須極圓。或同爲點。而鎮堡與村聚。

大小之別。或同爲虛綫，而界與路有縱橫之殊。山之形，可作<sup>^</sup>或<sup>^^</sup>或<sup>^^</sup>或<sup>^^</sup>或衆山聯屬如<sup>^^</sup><sup>^^</sup><sup>^^</sup><sup>^^</sup><sup>^^</sup><sup>^^</sup><sup>^^</sup><sup>^^</sup>總以纖秀勻淨爲貴。勿如畫家作峰巒高聳狀。圖中小字均須極細。

一沿革宜詳載也。嘉慶以來各屬或分或合，或新設或改隸，查明年代載入圖說。又兵燹後有舊時鎮堡，今爲荒郊，亦有舊時村野，今成市集者，均按現在情形繪圖，而詳其興廢之故於圖說。庶不與一統志背謬，亦可免會典館駁詰。

一圖說宜按序也。首載治所在

府直隸州

某向距省距

府直隸州

里數。本境四至八到。距隣

州縣

之某

村莊

里數。次載大鎮大堡距

相近小村落之四至里數。次載山巔之高。山麓之寬。水道源

委。寬窄淺深。

擇其大者要者

今昔變遷。冬夏盈涸。又次載道路夷險

等情。須查照以上所開各條。一一詳載。此圖說較原頒章程稍繁者。非此則總圖無從勾稽也。

一丈量宜造細冊也。因實量甚難。故用測望。若測算不能。則仍須丈量。然丈量亦須實力辦理。轉灣處用羅經隨時定向。記明某路第幾段。向某方量得若干丈尺。其左右之山川歧

路、村鎮古蹟、在某段幾丈尺上、隨時登冊。凡應入圖說各里數、一一丈明開載。

測繪淺說

晉司空裴秀奏禹貢圖十八篇藏之祕府。其制圖之體六。一曰分率。二曰準望。三曰道里。四曰高下。五曰方邪。六曰迂直。自晉圖散佚而測繪一事幾成絕學。我

聖祖仁皇帝具天縱之資。察地圓之奧。由是數學昌明。疇人輩出。弊經戴日下。周禮正土中之義。闡發無遺蘊矣。今會典館請

旨飭下各行省測繪輿圖。任事者祇須遵行算家成法。自無差忒。

無如秦隴各屬。未必盡有明算之士。邊角相比。切割互求。平

時未曾研究，斷難運用裕如。急宜求最簡最易之法，俾不知算學者，亦有所藉手。庶幾分道測量，實事求是，各能仿裴氏舊章，以求合於

欽頒圖式。爰輯測繪淺說，說器十一則，說測十則，說繪八則如左。

說器十一則

一造測量各器，皆須謹遵工部營造尺，不得雜用他尺，以

致紊亂。五尺爲弓，三百六十弓爲一里，合一百八十丈。自南

至北量地三萬六千丈，則北極升高一度。故二百里當天一

度六百丈當天度一分十丈當天度一秒。

營造尺五寸倍之卽一尺。



一造代弓繩細生麻繩爲之。熟桐油浸透晒燥令無伸縮之弊。準部尺十丈六尺爲率分爲廿弓兩端各餘三尺末繫鉛錘每弓繫一綢牌標以數目。一繩當二十弓十八繩當一里。

一造指北針匣

繪圖北居上故  
更名指北針

用測方向。堅木爲之。方三寸

五分。厚六分。中鑿圓池兩層。上池徑二寸九分。深二分半。下

池徑二寸四分。深一分半。共深四分。下池之面。置薄銅度分

圈。外徑二寸九分。

等於上徑

內徑二寸四分。

等於下徑

其圈適寬二分

半。勻刻三百六十度。

或一百八十度。以一度當二度用。  
或以紙畫度分。黏於銅片。亦可。

北字

中線爲零度。東西皆分一百八十度。南字中線。卽在一百八

十度。中置指北針。其長等於圈內徑。

二寸四

高與度分圈平。針

尖緊靠圈內徑。面蓋玻璃。與匣平。匣書南北東西四字。南北



如常東西易位仿馮氏桂芬反羅經法而變通之。測量時不論

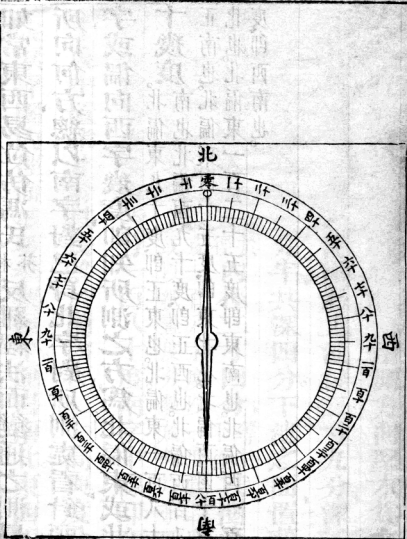
所向何方。總以南字對己身。北字對所測處。看針頭偏向東

字。或偏向西字幾度。卽知所測之方。爲北偏東。或北偏西幾

十幾度。北偏東九十度卽正東也。北偏東一百八十度卽正南也。北偏西九十度卽正西也。北偏西一百八十度亦

正南也。北偏東四十五度卽東北也。北偏西四十五度卽西北也。北偏東一百三十五度卽東南也。北偏西一百三十五

度卽西南也。



一造指北針法。擇薄鋼片。時辰鐘內舊發條亦可用。長二寸。寬二分。敲且

煨。翦且銼。中寬前後銳。畧似梭形。於適中處鑽一圓孔。孔容

螺釘。針之兩端。輕重必均。指南指北兩尖。各偏所向。惟在赤道內。兩端適平。至北極下。則指北

之尖。直立於地。而指南之尖。向上。至南極下。反是。中國偏在赤道北。故指北一頭畧俯。造針時。於北尖上銼。使微輕。則上

電後恰得平正。針成。取西國吸鐵條。能傳吸鐵氣於他物。其形不一。以灣曲為佳。津滬洋行均有。亦

可以磁石自製。分南北二電極者。即正電負電之謂。以磁石置鐵屑中。取出。必有兩處吸鐵屑最多。即

二極也。二極之性不同。同極相推。異極相引。以指南之尖。摩北電極。先以羅經指

相推為南極。相引為北極。以指北之尖。摩南電極。以指南針向北一尖試之。相推為北極。相引為

南極。二極勿雜，其針卽知南北矣。二極相推相引，適中而止。乃用公母兩螺

釘貫針孔而旋緊之，令針能活動。造公螺絲釘法，先製一圓

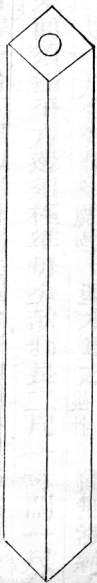
相等之孔，箝釘入孔，用力層層旋轉之，卽成。造母螺釘法，鑽細孔于圓銅釘，以鋼螺釘旋之，卽成。

一造指向管尺，堅木爲之，以輔指北針匣之用。長一尺，厚闊

各六分，中穿圓孔，徑二分。如穿鑿不易，兩塊黏合亦可。測向時，將此管尺

套於代弓繩，準對所測之點，將針匣邊與尺邊相切，卽可定

所測之方向。



一造尺桿以扣代弓繩。堅木爲之。長五尺一寸。

兩端畫去五分。中存五尺。

合一弓之長。

闊一寸二分。厚六分。正面出二直線。平分桿爲三分。

每分闊四分。

兩端每尺各刻分寸數。其盡頭之五寸。每寸之一邊。

刻去二分。深際直線爲五缺口。

以備用。多磨齧。

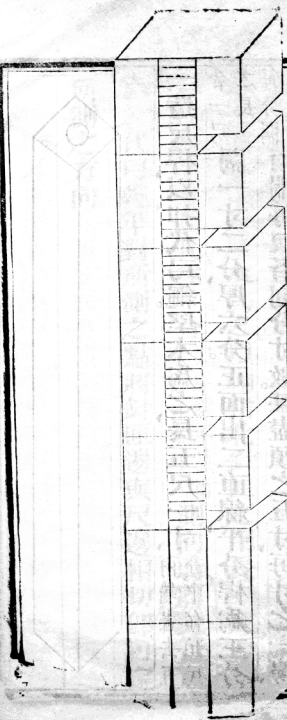
中間三尺。只畫寸數。

不畫分數。測量時。將代弓繩扣入曳緊。以矩左下邊貼中線。

樞左邊湊繩下看遊表與矩平則桿直而繩之高下立見。

尺桿厚闊如式長尙不足。

或以直桿釘橫條如齒亦可。



一造半周合矩儀。

此器便於測廣遠。

堅木爲之。

須極燥過性。

使無漲縮之

差。面須極平。方邊須極準。毋少欹邪。長二尺一寸。闊一尺一寸。厚五分。四邊以烏絲劃去五分。正中劃一烏絲爲圓半徑。半徑之底與橫線相交成十字。任擇一點爲圓心。以規作半圓形。平分一百八十度。外周自左而右。內周自右而左。自零度起。書五與一十五等字。以次至一百八十度。其方邊兩端平分百分。外邊平分二百分。心之內邊不畫分。其側邊破中開一尖底三角槽。以當窺管。圓心上插一鐵針。長一寸五

分針上貫指尺

即遊表可左右移動

長一尺五寸，厚三分，闊六分，中畫

一平分線，照矩邊之分寸，分刻九寸九寸以下，逐寸刻分數

以合矩邊勾股弦之比例。尺右邊自九寸以下，剖去一半，令

顯指出之度分。於九寸處橫連一勿匿銅片爲之，上厚下薄

如劍削形，相切於儀之度分上，其長自指尺中線起，等於儀

之十四度，平分爲十五分，能顯出十五分度之一

即每一度六十分中

之四

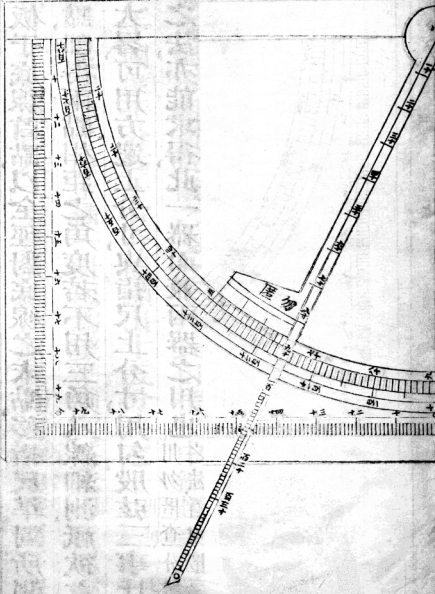
於勿匿零度上插一針，以爲望準。測望時，先用代弓繩

量九十丈，或百八十丈爲底線，用針匣測定方向，登冊平置



儀板于底線首點，以全徑對底線之末點，移指尺準對所測之點，即得兩點相距之角度。若不用三角八線細測，祇欲求其大畧，可用方邊上分寸，與指尺上分寸，用勾股弦三事比例之法，亦能求得。此一器而兼兩器之用也。用勿匿查分數之法，看勿匿之

零分線直對儀器上幾度，即為得幾度。若零線對儀上兩線之間，則查零線後第幾條分線直對儀器度線，即為幾度幾分。如零線後第一條分線直對儀上線，為得四分。第二條直對為八分。第三條對為十二分。以次至十五條對為六十分。凡所謂直對者，不論對儀上何度，總以勿匿之第某條分線定其分數。○勿匿之制，種種不同，茲不具論。○如不能用勿匿，但用指尺查度數可也。○半周儀用法詳後。



外... 內... 大... 小... 船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

大... 小... 船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

船... 體... 之... 圖... 說...

平介爲十正於論勝出每與字在長各二與與明之重等三

甚一津谷照領計之類只首蘇爾於湖其當象則之十四句

小麻無取發之於去隊之氏下以是補量非此以不

中海檢總運只注并別想順世衣關六衣疑一只此中事

高蘇出校後他歸標以諸論心再并一象則平谷武十文

取序中開骨武十文而重可武平兩發各隊百衣餘取武

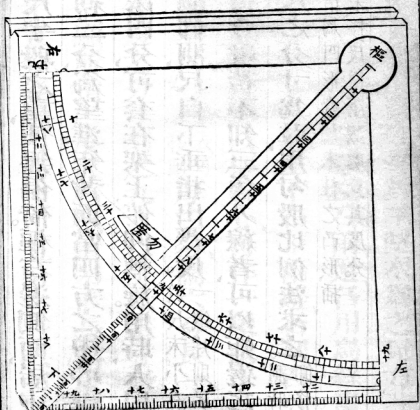
與而歸歸平武十四字歸空百兩發各用他歸歸法一十

一吉單到合與列美甲標米器不與之與六一只取止衣

一造矩度合象限儀。用測高深。堅木爲之。見方一尺。厚五分。四角刻樞。下左右四字。樞左右兩邊。各用烏絲畫去一寸。爲矩平。中間得九寸方面。左下右下兩邊。各刻百分。爲矩度。兩烏絲相交處。卽樞點。以樞爲心。再作一象限。平分九十度。樞中插針懸垂尺。卽遊表可左右移動。厚三分。闊六分。長一尺五寸。中劃一線。照矩邊之分寸刻之。九寸以上。祇畫寸數。九寸以下。剖去一半。令顯所指之度。尺右橫置。勿匿。長當象限之十四度。平分爲十五分。能顯出每度十五分之一。其勿匿之重。等于

剖去垂尺半段之重，使無偏倚。樞右邊側面，居中開一尖底小槽，深約二分，爲望準。矩背面當四方之中心，鑿二分徑之小圓孔，深四分，可套在架上，俯仰轉旋。用時，人目緊切望準一端，俯測仰測，尺自下垂，指出幾度。於尺末小孔內懸一鐵片，則易直垂。再察勿匿，能得分數。若不知三角八線者，可以矩邊之分寸爲勾與股，垂尺之分寸爲弦，用勾股比例法求之。測時若不欲俯仰移動，則於儀

背開長槽爲凹形，合於木柱之凸形，插入三足架，移尺指所測處，查其度分。



一造三足活架，以置儀器。架面用圓木，徑五寸半，厚一寸。外周有三

齒，長一寸，闊八分。齒相去必均，令三足夾齒而架焉。每足分兩截，用

木三股，上二下一，各長二尺三寸，厚五分，闊八分。上二股首夾齒，末夾下一

股，各聯以公母螺釘。二股間加銅扣以束之。此為一足。如是

者三，可屈伸高下，并可摺疊。架下有環貫鐵如衡，衡平則面

平。或以鐵球置架面，球不走則面平。面有圓孔，徑一寸。受木柱，長五尺，圓徑九分半。上一

尺削方，方六分。刻凸形，凸處高二分，外闊五分，內闊三分半，長一尺。柱中有孔，貫銅

條，兩端繫綫懸鉛，視兩綫皆附柱，則柱直。或恐儀器未必直，於儀兩邊插針懸

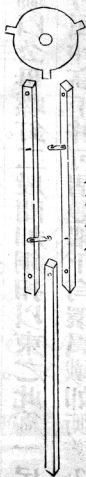
鉛、移動柱末，令兩綫皆切於儀，則儀直。測量時，用臥儀，平置架面，立儀則附柱。

儀背作長槽如凹，插於柱之凸處。或於木柱加橫條，貫儀背之孔，置儀之法，隨地斟酌，未便執一。

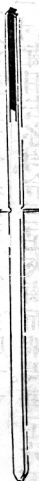
架面

架足

每足三股，三足共九股。

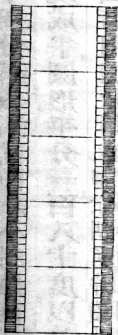


木柱





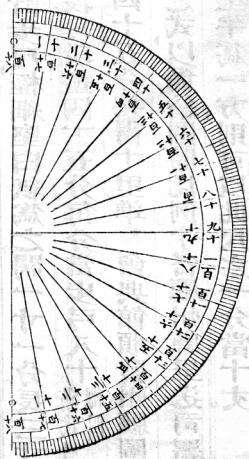
一造計步尺。極細堅白紙爲之。闊一寸一分。長三寸六分。平  
分五段。每段畫四十五分。每分當步弓八十。滿代弓九分當  
二里。四十五分共得十里。準會典館頒發州縣圖十里開  
一方之式。以備繪圖時比例。今各廳州縣呈送司署圖稿。既  
以二里半爲一方。則可以此尺之一分當十丈。



尺中心不畫分  
之方格。等於  
會典館州縣圖  
格式。

一造半周分角板。用潔白紙，小粉漿裱三層，長五寸五分，闊三寸。規成半圓形，平分一百八十度。以熟明油油透，翦去方角。畫圖時用以分角度。

如於明角片鑽孔，以螺釘釘於平板，令勿滑動，以鋼針畫成度分，尤妙。



說測十則

一指北針匣用法。測量所用象限矩度等器，未必人人共曉。以指北針匣測望平遠，甚爲簡便。其法先量地一二段爲底線。定準偏度。或由量得之底線上，測一更長之線爲底線。在底線兩端，各測左右可作記認處，或樹或屋以成角，得兩角夾一

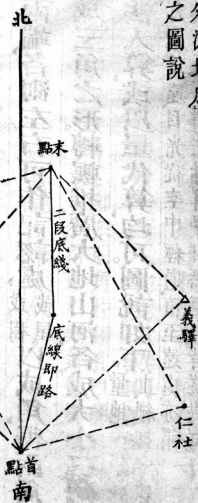
邊，卽成三角之形。轉輾推廣，大地山河，各成大小三角形。以

三角法入算，或以量代算，均可。圖說如下。

量地一段，繪在圖上，細如一線，故謂

之線。凡人望遠，目光從空中經過，直至遠處，亦謂之線。線之兩端謂之點。算學自無至有，皆從點起。

北門外測地成  
三角之圖說



北門外測地成  
 三角之圖說  
 一計其檢圖用者概量測  
 圖說十限

首段底綫測得北偏東十三度。量得三十丈。二段底綫北偏西一度。長三十二丈。

在首段首點

置針匣

測仁社北偏東七十四度。義驛北偏東四

十六。禮鎮北偏西二十八。智山北偏西四十五

在末段末點回測仁社北偏東百五十二度。義驛北偏東百三十五。禮鎮北偏西百零七。智山北偏西百四十。

測望時用三足活架置指向管尺於上。人目從管中窺所測之物成直線。卽以指北針匣緊靠管尺。將匣上北字向前。乃查指北針尖之偏度。○凡測地所量底線以長過百丈爲妙。

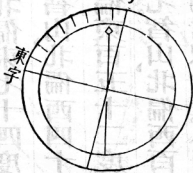
首段底綫北偏東十三度之圖

解上測北路圖與前圖參看下同。

所測處

真北

北字



真南

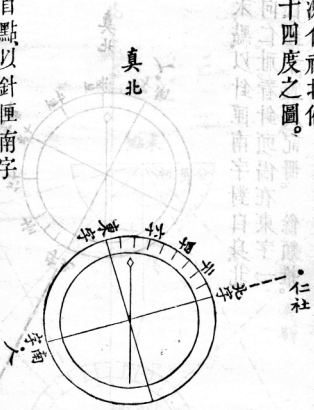
人立首點以針匣南字對自身北字對所測處看指北針尖偏向匣上東字一邊得十三度記冊

首點測仁社北偏

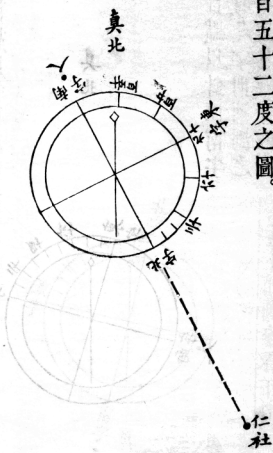
東七十四度之圖。

人立末測以檢測南字機自泉

人立首點以針匣南字對自身北字向所測之仁社看指北針尖偏在東字一邊七十四度記冊。



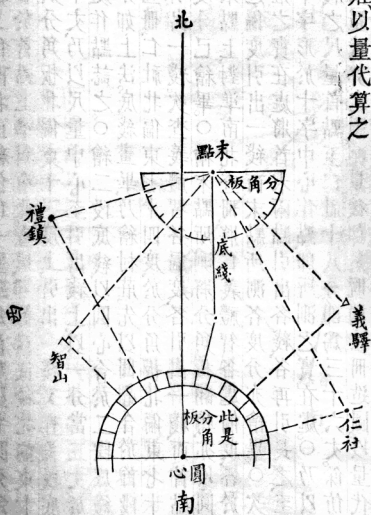
末段末點、回測仁社北偏  
東一百五十二度之圖。



人立末點、以針匣南字對自身北  
字、回向仁社、看針頭偏在東字一  
面一百五十二度、記冊。餘類推。

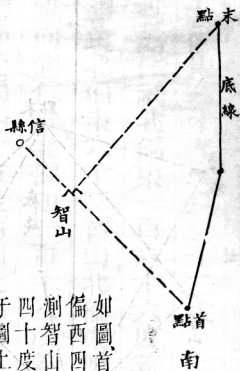


繪北門外所測各  
村莊以量代算之  
圖



於紙上作南北直綫，任作一墨點爲首點。以半圓分角板之心，合於首點上，準對南北。查冊知首段底綫北偏東十三度，乃於分角板北偏東十三度上，引出一綫。又查首段底綫長三十丈，乃以尺量中心至引出綫上，以一分當二丈，於十五分處作點誌之。○繪二段底綫，以圓心合於二段底綫之首點，亦如上法。底綫畫畢，乃繪村莊。先以圓心合於首段首點。○查冊，仁社北偏東七十四度，於分角板北偏東七十四度上，引出一綫。次查義禮智各偏度，各引出一綫，而首點所測各度分已繪畢。○繪末點所測，將分角板翻轉，亦以圓心合於末點上，對準南北。查冊將仁義禮智各處偏度，各於分角板之偏度引出一綫，而末點所測各度分亦繪畢。○次查各村莊之實在處，將首末兩點引出各綫，各再引長之，至相交成十字形。於十字中心作點，卽所測之實在處。○乃以前量底綫之尺，量首點至仁社十八分，卽爲三十六丈。餘仿此。○此以量代算之圖，測量後卽於晚間按冊造圖，以量代算。此仍是測量中事，非畫圖中事。繪圖各法，另詳于後。

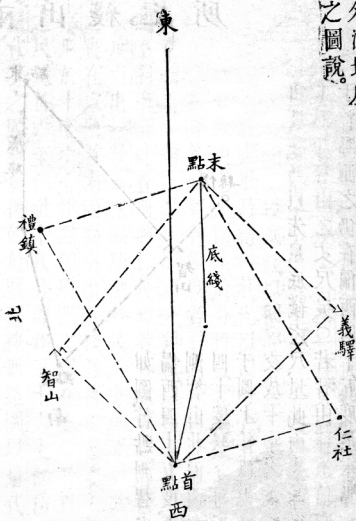
首末兩  
點引出  
度分綫  
相交處、  
卽爲所  
測處。



山所在。乃以先量底綫之尺。量此兩綫。卽得首末點距智山之丈尺矣。○若智山移至信縣。則于首點測之。仍在偏西四十五度。於末點測之。必非偏西一百四十度也。○以上向北路測。

如圖。首點測智山北偏西四十五度。末點測智山北偏西一百四十度。取分角板。各于圖上作綫。兩綫相交成十字之處。卽智山所在。

東門外測地成三角之圖說。



首段底綫測得北偏東一百零四度。量得長三十丈。

二段底綫北偏東八十九度。長三十二丈。

在首段首點測仁社北偏東一百六十六度。義驛北偏東一百三十六。禮鎮北偏東六十二。智山北偏東四十五。

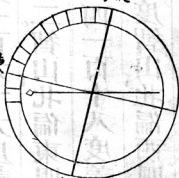
在末段末點回測仁社北偏西一百十八度。義驛北偏西一百三十五。禮鎮北偏西十五度。智山北偏西四十九。

首段底綫北偏東一百零四度之圖。解上測東路之圖。

真東

所測處

字北



字南  
人

人立首點以針匣南字

對自身北字對所測處

看針頭偏在東字一面共

一百零四度記冊餘類推

東

路所

測各

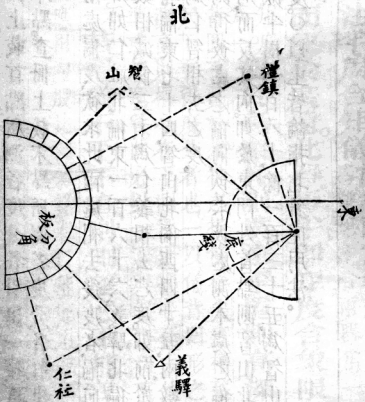
處度

分以

量代

算之

圖。



於紙上作東西橫綫以半圓分角板之心合于首點上準對東西查冊上載首點所測各度分各引出一綫再將分角板心合于末點查冊上載末點所測各度分各引出一綫餘如前法。

凡測得兩處偏度欲求此兩處相去幾度者偏向同則相減異則相加如仁社北偏東一百六十六義驛北偏東一百三十六兩數相減餘三十爲仁義相去之度如前於北門首點測仁社北偏東七十四智山北偏西四十五兩數相加共一百十九爲仁智相去之度。

凡本處測得彼處之偏向欲求彼處測本處之偏向者以所測減半周而反其向如於東門外首點測智山北偏東四十五度以減半周一百八十餘一百三十五爲智山測首點北偏西之度。○以上皆論指北針匣用法。



一儀器用法。半周合矩儀。

內半圓為半周儀。外方邊為雙矩度。合兩器為一。

高深廣

遠均可測。而便於廣遠。此器折半。即矩度合象限儀。

內九十度為象

限。外邊為矩度。亦合兩器為一。

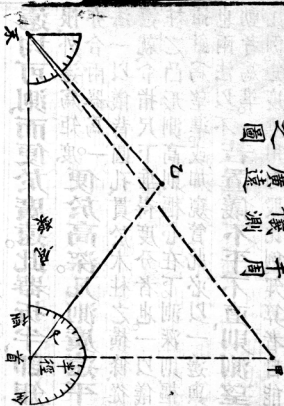
便於高深。凡測廣遠平置。測高深立置。

立儀有兩

法。一以儀背圓孔貫於木柱之橫條。從尖底槽望物。此俯仰遷就。令指尺下垂得度分者也。一以儀背凹形之槽。合於木柱之凸形。測高則樞心在下。測深則樞心在上。均於指尺上插針為望準。或加窺管。此必以一邊與架相切。直立勿動者也。兩法以不動者為準。若置儀不平不直。則測望必不能準。象限應用三角八綫

比例。矩度應用勾股比例。知算者自能運用。茲不具論。

半周儀測廣遠之圖



量地一段為底綫用針匣測定底綫方向先以半周儀之圓心合於首點移指尺向乙村查儀邊度數得三十五即乙村距末點之數測甲村得距末點九十度次置儀器於末點測得乙村距首點四十度甲村距首點三十五度仿此求他處各度數一一登冊即可按冊造以量代算之圖

一繪器用者半周合狀繪為雙狀雙合兩內半圓為十風繪水式數高築與

陸路無崇山峻嶺處，可以不測高深，專量廣遠。如城圍與

平坦街路及山之根盤、水之沿岸，合為最便之一法。有不能測望而

全用實量之處，有可用測望之處，有測望與實量兼用之處。無須推算，亦無須矩度象限

等器。只用代弓繩、指向管尺、尺桿、指北針匣。此匣內圈有三百六十度，以針

可指出度分一器。量一底綫，測定此綫方向。或沿途插箭及標竿，令測望有

所依遂測底綫兩旁鎮堡鄉村之點為中點。稱點者，即彼處中央最小處，若

紙上一成首中末三角之界，逐段用此法測記。量至第幾段第幾繩幾弓

點然之處，或有歧路支港、橋梁津渡、寺觀古蹟、關隘驛站，或係某鎮堡之首，或係某鎮堡之末，雖未至轉向處，必要截為一段

將所經歷處所一一登冊。望見山嶺亦須帶測。至隣境有土名可記處而止。所測至

之界雖屬隣省亦須測過二三里以備會典館合勘。此為

總綱其節目可遞詳焉。

一測城內街道及城之外周。先量十字街以縣署為首點。

係首段之末點亦段之向某方直對轉向之處為末點。係首段之末點亦用代

弓繩遞長兩端皆扣入尺桿缺口繩既曳直用指北針匣相

切於管尺之上。管尺穿于繩之首點。與末點對準。不論何方總以匣面

所測待針不游移記明針頭北偏東或偏西幾度。首點至末

丈記冊。若恰盡十八繩，無零數，即一里也。

此爲首段道里方向。

與鳥里不同，鳥里均直，道路有灣。

之別。次由二段首點

即首段末點。

轉向對準末點。

次段末點亦即三段首點。

依法

量測，

幾繩幾弓幾尺，偏向某度，均登冊。

爲次段道里方向，再由三段首點，歷

四五六段及城門而止。

爲一號，各城門之向，或正或偏，俱登冊。

測量各城門街

道，皆仿此分號。各城門量畢，再測城牆，依城勢之灣曲，分段

量測，

某門係何方向，往某州縣之大道，記冊。

環城量畢，記明，即可按冊造城圖

矣。

城市各方，皆有牆垣遮蔽，不能兼用測望，只可逐段實量。分畫全城形象，如據城外高處，或山或塔，即可遙測各城

門及城中高屋。

會典館章程未及此，姑以備測量之一式

耳。

一測城外各道路鄉鎮。從城門起，順通衢大道，隨量用代弓繩實量

隨測。用針匣。得若干段，連成底綫。即前言某段首點與某段末點相離之總數。此綫

兩旁所能見之鄉村鎮堡，人須於底綫兩端，各遙測之，令成

三角形。其法先將底綫各段丈尺方向查明，乃於某段底綫

之點起手，即為三角形底綫之首點。於首點先向左邊測某

鄉鎮可記認處，為三角形中點。看針頭北偏東或西若干度。

登冊以下次向右邊測某村堡可記認處，亦為三角形中點。省言偏度

看針頭偏度。登冊。乃向前行，量至某段底綫之末，即為三角底

綫之末點。將前在首點時所已測者，還復測之。各向右邊

右即首

點左。

及左邊測某鄉鎮為三角中點，看針頭偏度。登冊此底

綫兩旁各處既於首末兩點測畢，編為某路第一段。然後再

向前行，量得底綫亦於首末兩點各測其左右村鎮，悉如前

法推廣之。若逢歧路，查明某路通某處，在某段幾繩幾丈尺

之處，或左或右。登冊待量至可止之地，再由分路處起手為某

號之第一段，仿照前法。

一測道路時，沿途望見山嶺，在一二十里外，須酌量帶測。記

明在第幾冊幾號幾段幾丈尺上望見某山某處帶測某山

頂某嶺坳高若干度。用矩度象限。方向偏度於他處測平地時或

又望見此山。前已帶測者。再帶測記明。此即寓重矩測法高遠俱

可求矣。測量無一定次第當隨機應變。但勿脫漏方向勿彼

此矛盾。

一測山嶺坡原有平廣積遠積高積深之別。而繪圖須計算

山腳所佔之寬廣則測根盤為最要。測高之法承辦者未能詳明稍畧無妨若如新

式地圖計山勢之高卑分層次之多寡非善算詳測不可現會典館並未指明要此式可照前測城圍



之法順山勢之曲折量根盤道里數段測定灣曲方向。如前測道

路之法兼測近山目力能見之鄉村記明在第幾段首點。靠山脚某

處准對某鄉村係何偏度在第幾段末點准對某鄉村係何

偏度令山麓與相近村莊互成三角。若逢危崖險阻人跡難

到者於相近可至之某山坡遙望認識之幾處。即前測道路時在彼能望

見此山帶測記明之處借作底綫人在某山坡用針匣對準某處首點

某處末點測得偏度乃往他處山坡再測之。此反實為主之法可成兩角夾

一邊形。依此法往各山坡遞測之皆能得根盤距各村之遠近

一一登冊。雖比實量較疏，而稍爲簡捷。

上所言用針匣測平路山麓，及在山麓測相近村莊，反賓爲主之法，其冊式圖樣如後。

第冊 是冊式為測量平路左右之鄉鎮水道山根皆可用

第號

由第號第段點

起手向方道

為止方向偏度道里丈尺。

第段 北至

方向北偏 百十度分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度分

向 北偏

百十度分

第段 北至

方向北偏 百十度分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度分

向 北偏

百十度分

第段 北至

方向北偏 百十度分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度分

向 北偏

百十度分

則會變兌

平路測量鄉鎮山麓冊式

第段 至

方向北偏 百十度 分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度 分

向 北偏

百十度 分

第段 至

方向北偏 百十度 分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度 分

向 北偏

百十度 分

第段 至

方向北偏 百十度 分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度 分

向 北偏

百十度 分

第段 至

方向北偏 百十度 分  
道里 千百十丈尺

向 北偏

百十度 分

向 北偏

百十度 分

第 冊

是冊式為測量山根近山無底線可量并無可作記之處無從下手用反賓為主法任立何點向最近已測之處測定方向列於首行再與半周一百八十度相減餘度東西易名列於次行

第 號

由第 號第 段 點

起手至第 號第 段 點 為止山之根盤。

第 點

向第

號第

段

點 點

北偏

百 百  
十 十  
度 度

分 分

即第

號第

段

點 點

向本點北偏

百 百  
十 十  
度 度

分 分

第 點

向第

號第

段

點 點

北偏

百 百  
十 十  
度 度

分 分

即第

號第

段

點 點

向本點北偏

百 百  
十 十  
度 度

分 分

第 點

向第

號第

段

點 點

北偏

百 百  
十 十  
度 度

分 分

即第

號第

段

點 點

向本點北偏

百 百  
十 十  
度 度

分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

第 點 向第 號第 段 點 點 向本點北偏

百 十 度 分 分

填寫測量冊式

第一冊

第一號

由第一號第一段首點城中心起手向東北方道  
路至第六段末點癸駟為止方向偏度道里丈尺。

第一段邑城至戊橋

方向北偏東 六十四度三十分  
道里 八百六十八丈尺

向 北偏

百十度分

向

北偏

百十度分

第二段戊橋至己店

方向北偏西 十四度分  
道里 九百一十丈尺

戊橋 向

甲鄉 乙鎮 北偏 東一百五十一度分  
東八十八度分

向

丙村 丁堡 北偏

西二十九度三十分  
西一十八度三十分

第三段己店至庚莊

方向北偏東 四十二度三十分  
道里 八百四十八丈尺

向 北偏 百十度分 向 北偏 百十度分

第四段庚莊至辛集 方向北偏西 四十二度一分 道里 七百六十丈尺

庚 甲鄉 乙鎮 北偏 西一百七十五度 東一百五十一度 分 向 未 麓 北偏 東四十度三十分 東六十度三十分

第五段辛集至壬關 方向北偏東 四度分 道里 六百五十二丈尺

辛 丙村 丁堡 北偏 西一百四十九度 西八十四度 分 向 北偏 百十度分

第六段壬關至癸驛 方向北偏西 三十一度三十分 道里 六百三十三丈尺

向 北偏 百十度分 向 北偏 百十度分



第一冊

第二號

由第一號第三段末點庚莊起手向東南方道  
路至第三段末點寅亭爲止方向偏度道里丈尺。

第一段庚莊至子廟

方向北偏東二百〇二度分  
道里 五百三十五丈 尺

庚莊

午未

麓北偏

東四十度三分  
東六十度三分

向

北偏

百十度分

第二段子廟至丑塔

方向北偏東二百五十三度分  
道里 五百八十八丈 尺

向 北偏

百十度分

向

北偏

百十度分

第三段丑塔至寅亭

方向北偏東 九十度分  
道里 五百二十二丈 尺

向 北偏

百十度分

向

北偏

百十度分

第一冊

第三號

由第一號第六段末點癸駟正東之卯麓起手至第二號第三段末點寅亭正北西麓一帶山之根盤

第一點

圖上卯麓

向第一號第六段

首點壬關末點癸駟

北偏

西一百一十一度三十分

即第一號第六段

首點壬關末點癸駟

向本點北偏

東五十六度三十分

第二點

圖上辰麓

向第一號第六段

首點辛集末點癸駟

北偏

西一百三十九度三十分

即第一號第六段

首點辛集末點癸駟

向本點北偏

東四十四度三十分

第三點

圖上己麓

向第一號第五段

首點辛集末點壬關

北偏

西七十九度三十分

即第一號第五段

首點辛集末點壬關

向本點北偏

東一百一十四度三十分

第四點 圖上 午麓 向第二號第一段 首點庚莊 末點子廟 北偏 西二百三十九度三分 東一百五十二度三分

即第二號第一段 首點庚莊 末點子廟 向本點北偏 東四十度三分 西二十七度三分

第五點 圖上 未麓 向第二號第一段 首點庚莊 末點子廟 北偏 西二百一十九度三分 西一百六十五度

即第二號第一段 首點庚莊 末點子廟 向本點北偏 東六十度三分 東十五度

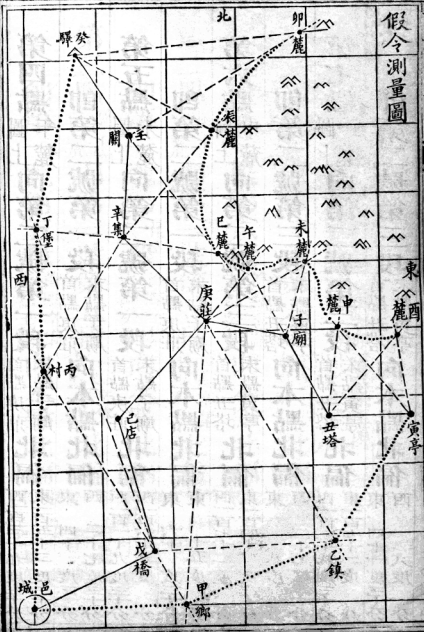
第六點 圖上 申麓 向第二號第二段 首點丑塔 末點寅亭 北偏 西一百七十二度 東一百四十二度三分

即第二號第二段 首點丑塔 末點寅亭 向本點北偏 東八度 西三十七度三分

第七點 圖上 酉麓 向第二號第三段 首點丑塔 末點寅亭 北偏 西二百三十八度三分 東一百七十二度

即第二號第三段 首點丑塔 末點寅亭 向本點北偏 東四十一度三分 西八度

假令測量圖



北

卯麓

癸驛

壬關

辰麓

丁堡

辛集

巳麓

午麓

未麓

西

庚莊

子廟

申麓

東

丙村

巳店

丑塔

寅亭

戊橋

乙鎮

邑城

甲鄉

右圖系二里半一方之式，以城心爲第一號第一段首點。由

戊橋己店庚莊等處至癸驛爲第六段末點。再由第三段末

點庚莊分途，以此爲分途由子廟至寅亭爲分途第三段末

點。各點相距人里丈尺，皆用實量而得。圖中畫實綫其左右之鄉

村烏里丈尺，皆用針匣測望偏度而得。圖中畫虛綫又用針匣在

卯辰各山麓測癸驛壬關等處偏度，以反賓爲主法。如第三號第一

段卯麓向壬關北偏西一百二十一度三十分，減半周一百

八十度餘五十八度三十分，東西易名，卽爲壬關測卯麓之

數餘。連成癸卯、癸辰、壬卯、壬巳、辛辰、辛巳、庚午、庚未、子午、子

未、丑、申、酉、寅、申、寅、酉各點相連為里丈尺。圖中亦畫虛綫兩綫相

交處為山麓各點所在。自卯辰巳午未申酉各點連成曲綫、

即為山之根盤。圖中畫虛曲綫自邑城至癸驛、又自庚莊至寅亭、共

量得人里六千三百丈。一百八十八丈為一里收作三十五里。又自卯麓

至酉麓各山之根約三千六百丈。以量兼測、自邑城起、歷丙

村、丁堡、癸驛、卯辰巳午未申酉各山根、轉過寅亭乙鎮甲鄉、

回至邑城、圈界內面積為方二里半者二十九方有奇。方邊皆鳥

里

一山腰展寬及平陽突起之高坡大原上有鄉村大路者

落及不通大路之坡原無須往上

測只須求其根盤廣遠記其名目就斜坡路口能望見平陽

處起手用矩度象限向下

即平地某鄉村認識之處

測得斜距度分

冊登以

針匣對準求偏度

冊登

乃轉身前進測量寬坡大原與平地同

用前測量道路法及至下坡路口亦測其斜距及偏度可與平路相接以上只論積廣積遠積深未論積高

一逢崇山峻嶺橫互數十百里者勢難盡到然根盤崿崿必能於本境內測知大概其眾峯環拱重疊爲山腳所不能見

者全賴於測平地時各處酌量帶測彼此互較其在山腳能

見之山頂嶺坳須於山之四面或三面有依傍之處近山鄉村各底

綫之首末點用矩度象限望高峯凹凸處環測之只要測著名之山峯並與隣境

分界之山坡記明積高度分斜距方向即人立處對嶺坳之偏度方向並記明到

山根之來路度向丈尺即測處對某鄉村之方向偏度及距某段之首末點丈尺即為來路庶

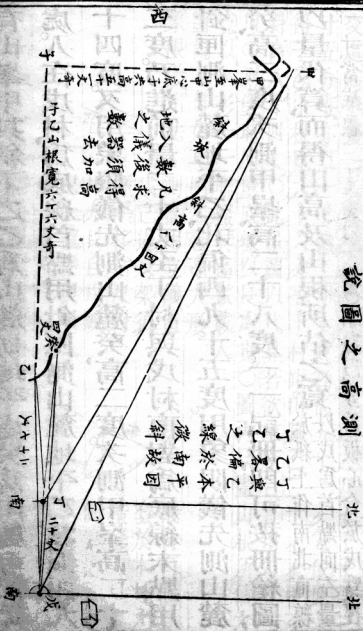
上圖時可有位置逐面迭測至過隣境一二里而止必記明某處尚

在本境至某處始入隣境其兩山間有路者測其路之分界使具犬牙相

錯之形以便合總



# 說圖之高測



九

四

有山峯甲。其斜下之乙。爲山麓切地平處。癸爲山麓可記認處。人在戊村。爲底線首點。用針匣測山麓地平乙。北偏西九十四度。又用象限儀先測山麓癸。高二度。次測甲峯。高二十三度。乃進前量二十丈至丁村。與戊村直對爲底線末點。用針匣測山麓地平乙。北偏西九十五度。用象限儀先測山麓癸。高三度。次測甲峯。高二十八度。一一記冊。卽可按冊繪圖。以量代算。而得山高及山根所佔之寬。

於紙上作南北直線以戊爲首點。向左量

一寸。當底線二十丈。以丁爲末點。以分角板心合於戊點。在

線對準南北。查戊點所測各度。各刺孔引出一線。次以分角

板合於丁點查丁點所測各度各刺孔引線前後兩測線相交處爲甲癸乙之實在處乃以初量底線之尺量甲子得二寸五分零亦以一寸當二十丈共得高五十一丈零依此求得子乙山根寬六十六丈零丁村距山腳乙二十七丈甲乙斜高八十四丈○此量圖以代算若欲求密合宜用勾股三角○測望時所量底線以長爲貴○圖內只畫山根所估之寬以△形一一聯綴其高數載入

圖說不可如草圖之畫高大形

象限儀用法

測高用立儀置

又法

儀背有圓孔

戊己邊於架須

極平移指尺對

甲人目自戊視

尺上望準與甲

成一線乃查尺

離下邊幾度卽

甲之高度

套於木柱之

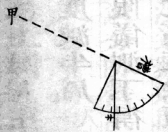
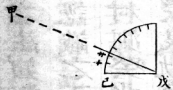
橫條人目從

側邊槽內窺

甲成一線乃

查指尺下垂

所切何度



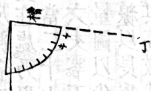
測深之法，如測高之理而反用之。依上圖，人在高坡癸用針

匣測，認識之丁村，北偏東九十三度，減半周，一百八十餘八十七

度，即丁村測癸北偏西之數。又用象限儀測下，得斜距八十七

度，減象限<sup>九</sup>十餘三度，即丁村測癸之高度。餘類推。

象限儀用法



△測量水道亦如測量道路之法隨形量測兼測其距兩旁  
鄉村鎮堡山坡方向若河面之闊在三十丈以下者祇測量  
其單岸如河面闊過四五十丈以上及有寬湖大渠必須測  
量雙岸遇岔港支河照歧途例

在某號某段幾丈尺之  
左右記冊另更一號

岔中

之岔支中之支均同一律以上各法逐號逐段至隣境必測  
過二三里有土名可記處而止凡遇分防營汛墩舖隨在分  
截爲一段記明勿漏守土者各於一邑境內山川形勢縱橫  
大道四至八到一一詳測圖成庶朗若列眉

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

一轉國效無暇暮以耳。在高城安

說繪八則

一繪圖計里開方無非以大縮小。各廳州縣圖其方格大小

仍照會典館頒式惟以十里一方改爲二里半一方。四邊各二

里半每邊合四百五十丈以便詳繪。將全境分東西南北四紙。紙之大小不拘其方

格要境寬再酌分。須可分可合勿矛盾各邑以每二里半一方之圖膽

眞呈送司署輿圖館。副本留該邑備查由該館代爲縮小。縮十六方爲一方適

合十里一方以合頒式。各府直隸州圖開方仍照頒發圖式惟以

五十里一方改爲十里一方申送輿圖館代爲縮小。縮二十五方爲

一方。適合五  
十里一方。

除照

會典館頒式呈送外，擬將各屬所繪，另

刻陝省輿圖。

一圖上直綫爲子午正向，總以北爲上，南爲下，東居右，西居左。先作縱橫兩綫，以指南針定綫之南北向，須極直。圖紙用針釘住，勿少移動，然後繪畫。

一草圖有兩種。一種係測量後隨時按冊造圖，用尺量圖以代算，謂之以量代算之圖。其圖不拘格式，先作南北綫，量定首末各點，各以分角片罩上，查冊載所測各度分，一一刺孔。



引綫繪畫求詳。分寸畧大。須極準極平極直。方可比例核算。一種係備瞻真之草圖。遵照格式。將以量代算圖內之里數。丈尺。用尺一一比例縮小。所有南北綫及分角刺孔。引出各綫。皆須除去。村堡地名。無關緊要者。刪之。餘均照章程詳繪。切勿潦草。

一上草圖之法。另用印板印成細方格爲底。便於定向。先約計縣城當在全境何方。擇一十字綫中心。定爲縣署。用針在十字中心刺一孔。卽第一段之首點。亦可以用城門爲首點。用半周分角板。以心

圓對心刺孔之

以全徑綫

半圓之長徑

對準南北

分角板無論移至何處其全徑

必須正對南北

查冊首段測得偏東西若干度即於分角板之偏度

上數明刺一細孔移開分角板將計步尺緊靠兩針孔查首

段共幾丈尺當計步尺之幾分

繪十里一方者以九分當二里繪二里半一方者以一分

當十丈

用針緊靠幾分邊再刺一孔

爲首段末點亦即二段首點

乃移開步

尺繪首末點兩針孔間之路是爲全圖之首段再以分角板

心合于首段末點

即二段首點

全徑綫對準南北查二段之偏度

上刺一細孔移開分角板用計步尺緊靠兩針孔查次段共

幾丈當計步尺幾分用針緊靠幾分邊再刺一孔

卽次段末點亦卽三

段首點

移開步尺繪二段首末點兩針孔間之路三段四段接

續照繪每段左右鄉村鎮堡之類各于首末點用分角板查冊載之偏度數明刺孔引綫首末點引出綫之相交處卽爲所測之實在處如此逐號逐段用分角板步尺隨量隨繪陸路水道山坡根腳無不如之任其曲折盤旋交互紛錯總無遁藏

如法測繪則地勢之眞形畢露設一縣偶誤鄰境如法之圖轉掩其長與其聚訟于後不如審慎于先

一測量冊內每段下所記歧路支河或歧中之歧支中之支

及應入圖內之地名，隨手填明草圖，免再查對費事。

一摹繪圖式，欲大小相同者，法以白紙襯原圖下，查圖上城堡村鎮山水緊要處，用細針刺孔，然後移開原圖，用尺較量，照式臨摹。

一縮繪小圖之法，如欲縮十六方爲一方者，先畫烏絲大方

格一紙，

照頒發之式。

每方以朱絲分爲十六小方，襯于圖紙之下。

查原圖方向，就新圖縮繪，其無關緊要者刪之，餘照會典

館頒式辦理。

一繪圖之精否。會典館甚易指摘。各屬宜以武進李氏及胡巖二中丞所輯各圖參酌攷訂。俾臻妥善。

右共二十九則。照此製器測繪。以中縣計。四邊約各百里。中間積數爲方一里者一萬。其當測量之地。縱橫不過一二千里。每邑擇明幹精細之士子四人。兩路分測。每路士子二人。帶同書吏二人。土民二人。每日約測十五里。兩路共三十里。晝則測量登冊。夜則按冊造以量代算之圖。用尺量圖代算。將全境辦好。需一百日。大風大雨不無間輟。約四月可畢。繪

草圖及謄真又須一月。測量爲算學中淺事，斯編參仿同治四年江蘇章程，淺之又淺，然實事求是，本非易易。所望各邑明算君子，各用精深之法，無庸拘此淺言。庚寅季夏富陽陸桂星海鹽陳德鎔同識於陝省藩署之輿圖館

附測量細草

今在西安省城北門上，用指北針匣，向鐘樓測得北偏東一百七十九度四十分。測西北角樓，北偏西九十度四十七分。以北門爲首點，對西北角樓，量二百丈而止，爲末點。人立末點，向鐘樓，測得斜綫北偏東一百六十一度十三分。求北門至鐘樓幾何丈尺，以作測量城內外各方之底綫，以量代算之圖如左。

首點  
北門

直向鐘樓視綫北偏東  
南北平行綫

直向鐘樓視綫北偏東

滿口無嫌視綫北偏東  
底綫二百丈

斜向鐘樓視綫北偏東

南北平行綫

北

南

南

今五西安省城非門土...  
分角板用法詳前  
此處限於篇幅不能詳繪

測圖量線草



如圖以北門爲首點。卽量底綫起手之一端。量得二百丈底綫之西端

爲末點。鐘樓頂爲中點。卽首點向鐘樓視綫與末點向鐘樓視綫二綫相交之處。先畫正

南北直綫於直綫北端任作一點爲首點以分角板罩上對

準點綫。心點對首點徑綫對南北綫。由正北零度起偏東數一百七十九

度四十分之處用針刺一細孔對首點連一直視綫用尺引

長。此卽北門直向鐘樓方向視綫。再由正北零度起偏西數九十度四十七

分之處刺孔對首點連一橫視綫亦引長之。此卽北門橫向西北角樓方向

視綫。次由首點至橫視綫上量二寸。以當二百丈。刺孔爲末點。在末

點上畫南北平行綫，以分角板罩上，對準點綫，由正北零度

偏東數一百六十一度一十三分，刺孔，對末點連一斜視綫，

引長。

此卽底綫末點斜向鐘樓方向視綫。

與直綫相交之處，

卽鐘樓所在之處。

爲中點。

有首中末三點，已成三角形。用尺量中首點相去六寸，卽知北城門頂距鐘樓六百丈，可以此爲底綫，於兩端環測他處方向。以此法入繪，則城圍顯然矣。

若用三角八綫法入算，爲兩角夾一邊之形，得數更密。

取圖入井門餘首點  
量量八綫法  
量量二百丈刻餘之西端

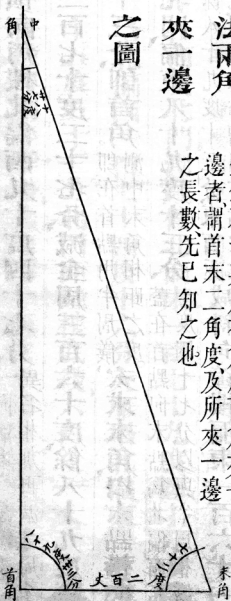
三角算

法兩角

夾一邊

之圖

三角異於勾股，勾股形必有一九十度之直角，其用在邊線。三角形銳鈍不一，其用在角度。兩角夾一邊者，謂首末二角度及所夾一邊之長數，先已知之也。



法先求首角以直向鐘樓北偏東一百七十九度四十分加

橫向角樓北偏西九十度四十七分

一向偏東一向偏西  
異名相加再減全周得

二百七十度二十七分減全周三百六十度餘八十九度三

十三分即首角

即在首點用半周儀  
測中末角相距之度

次求末角以末點橫向

北門偏東八十九度十三分

蓋在首點向末點為北偏西九  
十度四十七分以與半周相減

餘八十九度十三分東西返  
號即為末點轉向首點之數

減斜向鐘樓偏東一百六十一

度二十三分

兩向俱偏東同名相  
減不必再減全周

得七十二度為末角

即在末點

用半周儀測中  
首角相距之度

首末角相并得一百六十一度三十三分減

半周餘十八度二十七分爲中角。以四率求之。

一率

中角十八度二十七分正弦

三一六四七七〇

二率

末角七十二度正弦

九五。一〇五六五

三率

量得底綫

二百丈

四率

鐘樓頂距北門頂

六百〇一丈〇三寸

今在西安北門測鐘樓北偏東一百七十九度四十分。小雁塔北偏西一百七十四度十六分。大雁塔北偏東一百六十五度五十三分。北門距鐘樓底綫六百〇一丈〇三寸。在鐘樓測小雁塔北偏西一百六十九度四分。大雁塔北偏東一百六十度廿一分。求鐘樓與兩塔三邊相距幾何。



如圖以北門爲首點。鐘樓爲末點。大小塔爲大中小中二點。先畫正南北直綫。於直綫北端任作一點爲首點。罩上分角板。對準點綫。由北偏東數一百六十五度五十三分處。刺孔對首點作向大塔之斜視綫。再由北偏西數一百七十四度十六分處。刺孔對首點作向小塔之斜視綫。乃於首點至鐘樓視綫上。量六寸。○一厘。以當六百○一丈○三寸刺孔爲末點。上畫南北平行綫。罩上分角片。對準點綫。由北偏東數一百六十度二十一分。刺孔對末點作一向大塔斜視綫。引長與首點向

大塔之斜視綫相交之處

即大塔所在之處

爲大中點。次由北偏西

數一百六十九度四分刺孔對末點作一向小塔斜視綫引

長與首點向小塔斜視綫相交之處

即小塔所在之處

爲小中點。有

大小末三點已成三角形。用尺量大末相距十四寸八分半。

小末相距七寸。大小相距九寸五分。即知大雁塔距鐘樓一

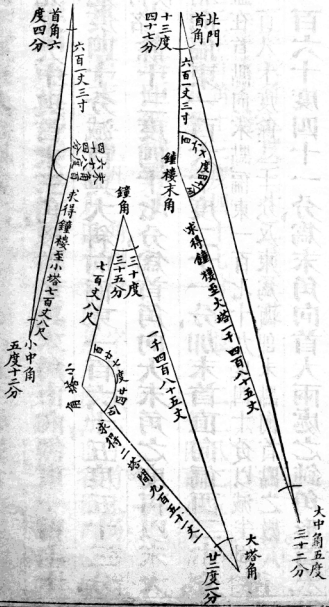
千四百八十五丈。小雁塔距鐘樓七百丈。大雁塔距小雁塔

九百五十丈。

若用三角八綫法入算分爲兩角夾一邊之形。二兩邊夾一



角之形一得數更密。



求大雁塔距鐘樓算法

先求大中與首末三角，以首角與末角直向偏東一百七十  
九度四十分減首與大斜向偏東一百六十五度五十三分，  
故名餘十三度四十七分爲首角向大末角之度。再以末大  
斜向偏東一百六十度二十一分，加末首直向偏西二十分，

蓋在首點向末點偏東一百七十九度四十分以減半周  
一百八十度餘二十分，反東爲西，卽末點向首點之數。得

一百六十度四十一分爲末角向首大兩處之鈍角形。首末  
兩角相加得一百七十四度二十八分，以減半周餘五度三

十二分爲大中角。以所知首末兩角及所夾首末邊求大末邊。

一率大角五度三十二分正弦

九六四二四八

二率首末邊

六百〇一丈〇三

三率首角十三度四十七分正弦

二三八二五一〇

四率大末邊

一千四百八十五丈

### 求小雁塔距鐘樓算法

次求小首末三角

凡三角以中一字爲主云小首末角者指首角向小末兩角之度分也省稱首角後

仿此以首末直向偏東一百七十九度四十分加首小斜向偏

西一百七十四度十六分得三百五十三度五十六分以減

全周餘六度○四分爲首角向小末角之度。再以末小斜向  
偏西一百六十九度○四分減末首直向偏西二十分餘一  
百六十八度四十四分爲末角向首小兩處之鈍角。首末兩  
角相加得一百七十四度四十八分以減半周餘五度十二  
分爲小中角。以所知首末兩角夾首末邊求小末邊。

一率小角五度十二分正弦

○九○六三二六

二率首末邊

六百○一丈○三寸

三率首角六度○四分正弦

一○五六八五六

四率小末邊

七百丈○○八尺

### 求大小二雁塔相距算法

以鐘樓向大雁塔偏東一百六十度二十一分，加鐘樓距小  
雁塔偏西一百六十九度〇四分，得三百二十九度二十五  
分，減全周三百六十度，餘三十度三十五分，爲大鐘小角。省名  
鐘次以大雁塔距鐘樓一千四百八十五丈，加小雁塔距鐘  
樓七百丈〇〇八尺，共二千一百八十五丈八尺，爲一率。以

大雁塔距鐘樓，減小雁塔距鐘樓，餘七百八十四丈二尺，爲  
二率。以鐘角三十度三十五分，減半周一百八十餘一百四  
十九度二十五分，爲外角，折半得七十四度四十二分半，爲

半外角以半外角正切爲三率。三三率相乘，一率除之，得數

爲半較角正切。檢表得半較角度分。以半較角加半外角，得

大小鐘角。省名半較角減半外角，得小大鐘角。省名

一率 大雁塔距鐘樓加  
小雁塔距鐘樓 二千一百八十五丈八尺

二率 大雁塔距鐘樓減  
小雁塔距鐘樓 一千四百八十七丈八尺

三率 半外角七十四度四十  
二分三十秒正切 三六五七四五五

四率 半較角五十二度四十  
一分三十秒正切 四六三三二一九三四

以半外角加半較角，得一百二十七度二十四分，卽小角。以

半外角減半較角得二十二度一分爲大角。

一率大角二十二度一分正弦

三七四八七六三

二率小雁塔距鐘樓

七百丈〇〇八尺

三率鐘角三十度三十五分正弦

五〇八七九一〇

四率大小二塔相距

九百五十一丈一尺