

民國十二年
改訂

地 形 學 卷 一

S
M
E
S

吳淞陸軍
官教育團 地形學教程

緒言

地形與用兵之關係自古即稱密接蓋軍之運用及戰場中軍隊之指揮動作 不受地形之影響迨至近世大軍之集中及行軍更需廣大之鐵路與道路網而戰鬪宿營搜索警戒所需之地域亦大尤非利用地形不可但兵力愈大則受地形之限制愈多故地形之利用甚難適當而更覺其繁要也況現今借科學進步之火器效力及航空機之發達與夫築城之特性惟視地形之得失而為轉移者日多此地形與用兵之關係較諸往昔更形重要也

為官長者地形之利害務須速於識別地形之價值并須速于判斷以便運用軍隊殲滅敵人否則平時所教育之軍隊迄成時必難博取勝利也

官長往往有僅據他圖即須判斷戰況命令作報告者是以地形之識別及判斷不僅能在現他得實施而已一睹地圖上所描畫之地形應亦如臨實地之精確見解又用簡易方法迅速測量地形之事亦須明瞭而熟習之此事不僅為調製要圖時所必要

之素養蓋領略斯術則地圖斯可確實見解不致誤于利用也

本教程之目的在充足以上之要求而講究現地及地圖上之判斷及圖具繪圖法以便學習兵要地學是也故吾人不可不理解本書內容及精神并兼實應用後漸磨究以期於大成

地形學教程目錄

吳淦陸軍軍官教育團

第一篇 地形之義解及軍事上之假值

第一章 陸地

第一節 地質

第一條 岩石地

第二條 砂地

第三條 土地

第四條 濕潤地

第二節 交通綫

第一條 道路

第二條 鐵路

第三條 電綫

第四條 航路



3 1770 1951 4

805576

第三節 森林

第一條 森林之種別

第二條 獨立樹特出樹及行樹

第四節 居住地

第一條 房屋

第二條 墻圍

第三條 獨立物體

第四條 居住地之附屬地

第五節 耕地

第一條 田

第二條 園圃

第三條 荒地草地

第六節 江河

第一條 流域及水徑

第二條 江河各部之名稱

第三條 流速及流量

第四條 江河附屬物

第五條 渡過點

第六條 湖池沼瀆

第七節 平地

第一條 開闢綿亘地

第二條 開闢斷絕地

第三條 隆蔽綿亘地

第四條 隆蔽斷絕地

第五條 地隙

第八節 山地

第一條 高地

第二條 名

第三條 崗旱地

第四條 連山地

第二篇 地圖之種類現示法及利用

第一章 地圖之種類

第二章 地圖現示法

第一節 比例尺

第一條 比例尺之指示法

第二條 比例尺之值

第三條 比例尺之製法

第四條 複步比例尺之製法

第二節 平面圖式

第一條 綫號式

第二條 染式

第三節 水準圖式

第一條 標高式

第二條 曲綫式

第三條 紡式

第四條 式

第五條 混合式

第六條 水準圖式應備之性能

第四節 註記

第一條 要領

第二條 平面圖之註記

第三條 水準圖之註記

第五節 現用各種圖式

第六節 寫景圖

第一條 地區地物之畫法

第二條 寫景圖之利害及用途

第二章 地圖之利用

第一節 圖上巨離及面積之測定

第一條 巨離之測定

第二條 面積之測定

第二節 圖上土地傾斜之測定

第一條 地綫傾斜之測定

第二條 地面傾斜之測定

第三節 斷面圖之編成

第一條 斷面圖之種類及編成之目的

第二條 直斷面圖之編成

第三條 曲斷面圖之編成

第四節 地圖與現地之對照

第五節 方位之判定

第六節 寫圖

第一條 地圖繪寫法

第二條 安圖之製法

第三篇 測圖

第一章 總說

第二章 測量器械

第一節 標桿

第二節 測板羅針

第三節 測板

地形學教程 目錄

第四節 測斜儀

第五節 急造量距尺

第六節 攜帶圖板及圖板羅針

第三章 測圖一般之要領

第一節 通說

第一條 圖根測量

第二條 碎部測量

第二節 平面測量

第一條 交會法

第二條 道綫法

第三條 光綫法

第三節 水準測量

第一條 直接水準測量

第二條 間接水準測量

第四章 迅速測量

第一節 總說

第二節 準備

第一條 偵察

第二條 遷基棧法

第三條 遷目標法

三節 圖根測量

第四節 碎部測量

第五節 擴張圖根法

第六節 素圖之修成法

第五章 目算測圖

第一節 總說

地形學教程 目錄

第二節 局地測圖

第一條 總則

第二條 基綫上之測量

第三條 基綫外之分部測量及圖根之擴張

第四條 圖之完成

第三節 路上測圖

第一條 總則

第二條 在原點之作業

第三條 在徑路上作業

第四條 在到着點之作業

地形學教程

第一編 地形之養成及軍事上之價值

總論

合地觀 即地面之形狀如高低起伏之山與谷等是也 地物 現存於地上由天或人爲之 之類 地物之類

地物有密切關係故其形勢於戰國極大而其價值則漸衰弱一地形上多有價值及我軍之目的與兵力等而變化者

第一章 陸地

本章分爲地質 交通綫 森林 居住地 耕地 江河 平地 山地並述其意義及價值

第一節 地質

按地質分陸地爲四種即岩石地 砂地 土壤及濕潤地是也地質之種類與軍隊運動之便否射擊之効力工事之難易大有關係當宿營時並影響於宿營之廣度及大馬之健康

第一條 岩石地



將石塊係由露岩（岩之露出者）頽岩（岩石之崩壞者）流岩（火山之岩流）或石礫而成之土地而依其石礫之大小又有散岩地礫地之稱

岩石地在地者居多而依天候時令變化者甚少然第障常因之積壤足顯節理處為事及車輛等且於道路外之運動唯徒步兵勉強可也至若礫地性不大碍諸兵之通過然若其距離過長則疲勞者實甚

此地者彈丸觸於岩石其破片之增大危害者多又工事至難且須頻行爆破

第二條 砂地

砂地者由砂而成之土地也其混合礫石者謂之砂礫地又砂地之廣大者謂之沙漠

（沙漠古俗稱沙漠為戈壁）

砂地在河海之沿岸者居多其乾燥者諸兵通過困難而車輛尤甚

此地耐彈之觀察雖易而砲兵射擊之際飛揚沙塵最易礙工事據測雖具而因集力缺乏須被覆之處術多炎熱之際並有極害健康者

沙漠多在高原之地其地熱帶地者日中炎熱頗甚而在大陸內部之溫帶地者如我

國蒙古之沙漠其晝夜氣溫之差殊大

地面多風乾燥車輪殆難通過故運輸惟駝是賴又因烈風驟起砂塵蔽天掩在咫尺之間有不可辦者居民即斥謂遊牧之民是以固空之部落少而飲料水養是亦頗皆嘗休養

第三條 土地

土地者以土爲主而成之土地也其混有植物土（耕土）者爲最膏腴其含有多少之砂者謂之砂質 土地耕種地多屬此款

此種通過之難易係乎含砂之多少與天候其乾燥者通過雖易而行軍與展望却頗塵埃爲之因難又降雨之時通過軍隊之數愈多路面泥濘之度斯愈大甚至馬與車輛有全然不能通過者

此種如射彈之觀測及工事之實施均不因難然砲兵若在砂質 土地發射則揚起塵埃有敵易認識之弊

第四條 濕潤地

濕潤地者即常濕潤之土地其水有不能乾涸者如濕地水田泥地是也

濕潤地之價直曾依種類與廣袤而異但除結冰時之外一般難於運道然在乾燥之天候少數之徒步兵或乘馬兵有時可得運過

此處於射彈之觀測及工事之實施均甚困難

第二節 交通綫

交通綫即道路 鐵路 電綫及航路因行軍輸送通信寄於軍事上有重火之價值總稱一地方之交通綫設備之狀態謂之交通網（鐵路網道路網等）

第一條 道路

道路因行軍及運搬軍需品諸材料等於軍事上有卓著之效用而其價值則依其力向路綫構造

曲率徑 傾斜 兩側之景况及平行道歧分路之有無橫路障礙之景况等為道路之設備對於敵彈敵眼掩蔽之良否沿路彼我之陣地及宿營地之景况等則與軍事有關道路時其部隊之編組及兵力均視天候時令左右其價值

路幅爲定行軍隊形之基。然因關係縱隊之長徑其影響遂及于全軍之戰鬥準備。至若道路狹部之幅員左右其價值者大也。

道路之構造行樹。排水之設備關係於天候之影響及通過之難易者甚大。曲半徑之大小與傾斜之緩急影響及於行軍速度。又道路兩側之景況致使展開及戰鬥動作有難易之別。

若多數軍隊皆由一條道路行進則往來難免無衝撞之虞。或展開遲緩而有失機之弊。故以有平行路爲善。而平行路之間若連繫之歧路愈多則企戰遂愈易於施行也。在道路極少之山地或濕潤地等雖曲半徑小傾斜急峻路幅狹窄之路亦大有價值。僻地之道路大概路幅狹窄傾斜急峻曲半徑小構造不良車。

馬因之難於通過且河川斷絕部等處無橋梁者居多。雖有之非構造不堅平即橋幅狹於路幅道路之價值因爲之大減。

道路之位置或橫斷面之形狀若適當則戰術上有利用爲障碍物或掩蔽物者。

第一款 道路之種類

在我國行政上道路分爲國道縣道鄉村道

茲按我國參謀本部之規定細釋之國道者謂貫通各省城及各大都會之道路（即往日之驛道）縣道者謂各縣間交通之大路鄉村路者謂與各大鄉村間連貫之道路或與國道縣道等相連絡者至與各種道路間縱貫之路謂之無定路

又軍事所謂小徑者僅單人始能通行之道路是也其非徒步不能通行者謂之步小徑軍騎雖可通行而車輛不能通過者謂之騎小徑

道路由橫斷面之形狀分爲地平道凸道凹道山腹道隧道路

第二款 險路 險路者謂道路兩側之土地不容戰鬪展開或爲其限制者如橋梁及貫通密林水田街市山地等之道路是也

險路致使軍隊勢必取狹長之隊形以致常不能發探戰鬪力而其價值則因位置種類長徑四面之地形迂路之有無及通過軍隊之兵種兵力而異

第三款 道路之目標物 道路上往往存有立像界標立標（里標道標等）等此等物體有時可充軍行進及聯絡之目標或爲見解地圖之憑據

第二條 鐵路

鐵路因輸送人馬材料及軍需品殊爲重要故戰術上萬不可缺少但大團在近巨離之鐵路輸送較諸徒步行軍之時日却多

軍事上鐵路之價值係乎輸送力停車場之位置設備等而以各綫路之軌寬有一定者爲善又鐵路以合戰略上之目的並不易受敵人危害之位置而直達國境要塞衝戍地等爲善

行軍時能利用軌道爲通路者通常以徒步部隊爲限而橋梁隧道之通過尙形困難惟鐵路橋梁之大者往往具有完全之設備可供密集部隊之通過
軌道依其位置構造等戰術上有利用爲障礙物或掩護物者

第三條 電綫

電信電話爲作戰上最重要之機關無論戰鬪行軍駐軍藉可迅速傳達命令通報報告等故利用甚廣而其價值則係乎聯絡之景況器具材料之種類員數等

第四條 航路

航路者即適於船舶航行之水路分爲天成航路人工航路（運河）二種航路爲供人馬材料及軍需品之需送者居多且較路上輸送者輸送量大而價廉之利

第一款 天成航路 天成航路雖以海洋及大江爲主而大湖大川適於舟筏之航行者亦多

海洋及大江航路之價值蓋因暗潮波浪潮流時令天候之交感及港灣之設備輸送機關等而異湖川航路之効程又因湖川之狀況（淺深流速水幅屈曲等）時令天候之交感及通航船隻之大小等而殊

第二款 人工航路（運河）人工航路者因圖運輸交通之便或開墾地狹而連絡海洋或分河與湖之水流以通他河海等之人工水路也其深與幅則由船舶之種類及航行繁閉之度而不一其底或施同樣之緩傾斜或分爲數個近於水平之區而其分點常設水閘傾斜面或垂直提舉之裝置以移轉船舶

運河依其位置及設備等往往有爲重要之戰略目標者至充當航路之價值則係乎通航船隻之大小員數等

運河依其位置構造等有堪爲戰術上之障礙物或資依托戰鬪線之型例

第三節 森林

森林一般妨碍通視及運動在森林內之軍隊因之指揮困難隊伍易於離散秩序易於紊亂命令之傳達爲之不敏射擊之効力爲之減殺故此地之戰鬪攻防均稱困難不可不常準備接戰至於森林內之土工作業雖有樹根之妨害而工事所需之木材尙易敷用

森林之應注意者如位置 廣袤 林線之形狀內部之景況等是也

位置 森林若在陣地前方有難監視敵之運動而敵反可潛進逼近之害在側方則又便於敵之包圍若在後方而有良好之道路網是不僅便於秘匿後方部隊及其運動遠退却時且獲絕好掩蔽之利至若散在障地中之森林蓋可形成堅固之支撐點也

廣袤 森林過廣防者僅能占領林緣之一部攻者可由防者不備之方便入敵不適當爲堅固之防禦然若利用林隊爲攻擊準備或暫阻敵兵則有秘匿我軍兵力及動

作之利又若廣袤適當之森林雖可獲攻擊之據點或防禦之支撐點之利然而過小之森 與其點領處爲敵之目標寧可利用爲後方部隊之掩護蔽爲工事用之材料爲善

林緣之形狀 森林之外緣(卽林緣之形狀)以屈折而可互相側防爲要過凸之角常爲敵之攻擊點大不利於防者而凹角概屬堅固便於側防凸角敵若利用森林之屈於而實施側防則可節約多數守兵也

內部之景况 能運動於森林內之道路外者厥惟徒步兵他兵種縱能行之亦不過小部隊而已而其難易則視森林之種別而異

森林內有多數道路者部隊易於運動尤利於防禦又 林內之空場(卽林空)若適當則防者可利用爲內部之戰鬪有人家水流者亦然攻者若遇此等防禦惟以連續圍爲有利

森林內及其左近通常適爲露營地幕營地等蓋因便遮蔽而易獲所需之木材故也

第一條 森 之種別

森 之價值由成立疏密樹齡樹木之種類而矣

第一款 成立 森 之成立即現在之 木而依造成之沿革有天然 修成。

人工 枯木 燒木 代木 之別

天然 者即樹木自然蕃殖不受人工保護之森 也

多在深山大澤及文化尙未普及之地往往成爲廣大之森 惟除封獸行走之除外

殆難通過

修成 及人工 雖依修成之度及樹齡等稍有差異而一般通過容易方向易明堪

充露營地之用

枯木 及燒木 雖因稍有枝葉少妨展望然樹木或倒或傾通過亦匪容易至伐木

之價值則因時期而異

第二款 疏密 由樹木鬱閉之度有疏 密 之別

疏 妨害運動者較少指揮動作均易而密 則運動通視均屬困難又 綠樹木之

疏密似於點傾 之法頗有影響

第三款 樹齡 由樹木之年齡及其成長之外觀有幼樹 壯樹 成樹 老樹 之別

幼樹 既少掩蔽而軍隊運動又甚爲困難老樹 易於通過掩蔽頗好無論寒暑雨雪之時俱多便利更遍露營地之用

第四款 樹木之種類 由木之種類分爲闊葉樹 葉樹村竹 雜樹 四種

樹木之種類多以軍隊運動及通視之難易左右 之價值闊葉樹 之下枝繁茂爲害固多惟因時令落葉之後尙多便妨通視 葉樹 則異是 闊葉樹如楊柳之類多繁茂於水邊 葉樹如松類概長成於山地因之有可卜知地勢或水床之遠近者

第二條 獨立樹特出樹及行樹

凡樹木少數而不成 者由其位置及成長之景況分爲獨立樹特出樹及行樹。
第一款 獨立樹特出樹 樹木大而不成 者謂之獨立樹遙隔居住地 等

尙可望見之獨株或二三株樹木是謂特出樹

獨立樹及特出樹當軍隊行進測量巨難射擊等時堪充良好之目標物並爲見軍國之憑據此軍事上此明屬爲利用

第二款 行樹 沿道路鐵路河川溝渠等之線列植之樹木謂之行樹

行樹爲諸種目標物及補助地圖之見解與獨立樹及特出樹同而對於天候時令之交感則爲通過部隊之良好保護遠戰鬪時並可利用爲對敵之掩蔽物然亦有妨礙軍隊之展望滅殺射擊之効力者

第四節 居住地

居住地之稱呼由行政上及房屋集團之景況而異在我國行政區分爲城鎮 村莊 街市

村莊多由經崇農業漁業或牧畜之少數人家而成之部落其中又分爲若干莊院街市之部落較大居民多營商業房屋連管物資輻輳而交通之機關亦稍備城鎮爲居住地中之最大而百貨輻輳之地也

軍事上稱孤立之房屋爲獨立房屋，數屋聚成一區者謂之集團房屋。

居住地因戰鬪及駐軍之關係故有至大之價值。

戰鬪 居住地關於戰術上之價值除由位置大小周緣之形狀內部之景況等而異之處概與森林略同。其外如建築物之種類、牆圍之有無、房屋集團之景況亦有關係焉。

居住地之房屋及圍壁之構造若甚堅固，卽以周緣爲戰鬪之主線可也。此等居住地之內部較諸森林之內堪爲勒強之戰鬪，卽軍隊之指揮、方信之認定較諸森林亦易。然軍隊之占領房屋、院及圍壁等有彼我均易分難之害，殆與森林戰無稍差矣。卽退却動作亦有困難之害矣。

由木造房屋而成之居住地，一中敵彈易罹火災，故僅以之陰蔽後方部隊可也。

房屋之整然集團者，通常雖利於防禦而內部之交通頗難。或者防禦設備困難而內部之交通較易，又居住地之一方延長者，其得失惟視敵之方向如何。

獨立房屋有易爲目標爲敵砲火集中之害，而集團房屋徑少堪充陣地之支撐點。

駐軍 以居住地爲宿營地有飲料水薪炭糧秣宿舍寢具等供給軍隊之利而其位
置大小貧富焦化之度時令耕種物之種景況等均於休養上大有關係又居民職業
之種類亦生休養之便宜如以耕種牧畜爲業之地方易獲糧食而適於宿營而如經
營製造工業及森林退多之地方似難便於休養

村莊宿營較諸城鎮雖有疏散軍隊之害而得集合場甚便特於馬之宿營有利又以
人口而計較諸城鎮能容多數之兵員

城鎮爰爲物資輻輳之所即主要之交通綫亦會合於斯以是交通與休養均稱便利
軍隊藉可集團宿營然空地甚少常難獲相當之集合地

第一條 房屋

房屋按其建築材料有石造房屋木造房屋之別前者以石材磚或(別頓)構造或以
磚石泥土築成屋壁其屋頂覆以磚瓦金屬或 等後者爲木材磚或併用 土之木
造房屋其屋頂則用木板 瓦等葺之
房屋與戰鬪之關係雖因構造之堅 各有差異而不造房屋一般利用爲掩體惟因

砲彈之破片飛散稍有危害之虞。木造房屋雖無此害，而因易罹火災，故僅用爲遮蔽而已。又宿營時通常雖不選其種類，而樓房比較平房有不便之感。

房屋除住宅之外，按其用途有學校、官署、製造（廟、祠、寺、觀）、水在、身、病院等之別。此等房屋不傳與戰鬪宿營，有直接之價值，並能助地圖之見解，及充各種之目標。故偵察居住地時務極住日此種特種之建築物爲要。

第二條 牆圍

牆圍之種類頗多，如磚牆、石牆、土牆、板牆、竹牆、鐵柵、木柵、鐵銷柵、土圍籬、水壕、乾壕等是也。

因牆因其位置方向種類，摸造等，或爲戰鬪綫，或爲障礙物，成爲掩蔽物。

第三條 獨立物體

居住地有從遠地可得望見之高塔、石碑、烟筒等，接近有可望知之門、屋門、牌坊、石牌、僧墓等。

此等獨立物體，有時塔充軍隊行進射擊等之目標物，或利用爲展望哨，此或爲地圖。

見解之憑據寄比較的有重要之價值存焉

第四條 居住地之附屬地

居住地之內部及用隣往往有庭院園圃叢樹苗樹地花園墓地等此等諸地在戰術上之價值曾因植物之大小疏密及其設備等而異而一般妨害展望射擊及運動者不少往往可看作森林之一種

第五節 耕地

田園圃荒地草地等展望及運動之便易則視其種類時令植物繁茂之度而異又耕種物之景況係乎給養之便否者示大

第一條 田

田有隨時令乾涸與夫四時澆水者前者謂之旱田後者之泥水淺者謂之水田泥水深而非用小舟不能往來耕種者謂之深水田(沼田)

旱田鮮有水者其表面大概堅硬諸兵故可通過而形成階梯之處有因在馬通行尚需若干工事者又水田及深水田通過之難易雖因泥水之深淺而殊水田僅徒步兵

勉可步涉深水田殆有不容通過者爲常至若田中之小徑往往至水而止者居多故水田或深水田均是攻防兩者之障礙

第二條 園圃

園圃雖以栽培穀類蔬菜爲主間亦有植果木者又園圃因其植物之種類有桑田茶田蠟樹林果園之稱

植蔬菜者大概不妨通過展望而植麥粟麻高粱等者方其繁茂之時展望爲之遮蔽通過亦形困難並若山腹及山麓之園圃往往形成階梯攀望多爲所 又桑田骨依桑之大小疎密而異而一般妨害展望射擊運動者不少有時恰如森林之一種園圃之乾燥者便於露營

第三條 荒地草地

荒地者卽未經開墾或曾經開墾而長久無人經營以改荒蕪而生雜草矮樹以條等之土地如荒蕪地荆棘地矮松地以條地等是也
草地者卽經少許人工所蓄殖茅荳芻秣等是土地而其景況往往有與荒地相等但

草地而有牧養畜類之設備劣謂之牧場荒地及草地通常雖不妨礙展望而在低處之草地濕潤而難通過者居多又若茅荳蕃生之地亦有遮蔽展望通過困難者

第六節 江河(湖池沼沱)

江河之價值因其位置方向河幅水深流速河底及河岸之景况堤防之有無大小沿岸之地形渡河點之有無而異江河之橫我方者曾妨我軍前進阻害攻擊動作而防禦時証尤有利之障礙綫即警戒勤務亦因爲之輕易在背後者非有多段之通路攻防均種危險至與行進路平行者有時因其位置曾可掩護我之翼側然不免有分割兵力妨害運動致伎指揮協同動作有困難之害要之障得力之種度惟視通過之難易如何

江河之大者即江河川是也通常除依橋梁之外渡河極形困難若此橋梁一但爲敵破壞非

有若干時日與至大之勞力及衆多之材料勢必萬難渡河此點有橋梁者因之大獲利益而失此橋梁之軍隊亦因之妨害作戰甚大是以大江河之渡河點往往有由平時設防護之處置者

細流溪谷之通稱因到處有可徒涉之所故論其價值當視兩岸之景况何若有時亦是或極大之障礙者

海岸河（時令河）為流路短而直朝於海者其傾斜較大平時水量曾小遇降雨融雪之候添水最速當有杜絕之通之患

溝渠以農工業之導水者為主有因探水之目的構設者曰水路在軍事上往往成為障礙又其價值有時等於小流

第一條 流域及水徑（分水界）

諸水注於一河之全地域謂之其河之流域兩流域以分水綫為界則稱此綫為分水界分之為江河分水界與海洋分水界

第二條 江河各部之名稱

江河概由河身（河床）河水二部而成（第一圖）

河身（河床） 河身者即能容流水之凹部河身中順流水方

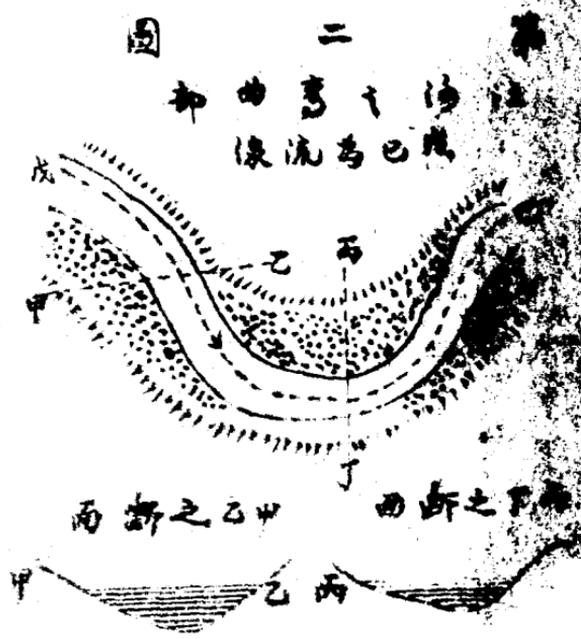


向之最深綫謂之凹線兩岸中之一部全被河水浸沒之處謂之河底又界即水流之線通謂之河岸面向下流之右方謂右岸左方謂之左岸

河身若因水蝕爲之彎曲而水路偏於一岸時則凹綫常偏於彎曲部之外方及兩岸之傾斜因之此岸急而彼岸緩(參看圖一)

圖一

江河 河水者即河身內流行之水其水面之幅謂之河幅兩岸間之水平距離謂之河身幅自河底至水面之垂直距離謂之水深又與凹綫相應之水面上一綫謂之流綫水流之中以此部爲最急而流綫之位置則依江河狀態可得判知



依江河流路之水面上二點之
 比高謂之降低係指橋墩未
 或河欄雖然狹窄之廣水激
 形急激其部謂之溜

河水因水量之增減存高水
 水低水之轉高水與河身
 會之綫謂之高水界

第三條 流速及流量

流速者即流水在一 鐘內所

流之速而其速度純係乎降低及流量通常流速約五十厘米者謂之緩流約一米者
 謂之常流約二米以上者謂之急流

流速對於渡河架橋頗有難易之影響(參照交通學教程)流量者即一 鐘內
 身某橫斷面之水量而於架橋梁設 堤作記濇利用為給水或水力等大有關係

第四條 江河之附屬物

江河之附屬物計有種之對於水勢流水風波等爲保護河岸而設者謂之護岸物
調節測定流路與流量而設者謂之制水導流堤 堤量水標量池

第五條 渡過點

凡江河運河等之渡過點大別爲四曰卽橋梁渡口徒涉所履冰等是也

戰術上之渡河點以參入我岸之屈曲部而兩岸地形便於掩護我軍之行動者爲善
第一款 橋梁 橋梁由用途分爲道路橋鐵路橋又由構築材料分爲磚石橋木橋
鐵橋

橋梁之價值係乎其位置種類鞏固維持橋路幅等

第二款 渡口 渡口爲兩岸設有泊船所而由舟筏渡過人畜貨物等者并有輪船
渡帆船渡滑 渡操綱渡繫留渡等之別

渡口之價係乎其位置泊船所渡船法之種類設備稍嚴者在復所要之時間及兩岸
交通路之景況等而天候及水量之增減似與渡過之動作時有難易之分



依江河流路之水面上二點之
 比高謂之高低係降低係將增大
 或河輻驟然狹窄之廣水激擊
 形急激其部謂之溜

河水因水量之增減存高水
 水低水之稱高水面與河厚潮
 會之綫謂之高水界

第三條 流速及流量

流速者即流水在一 鐘內所

流之速而其速度純係乎降低及流量通常流速約五十生米者謂之緩流約一米者
 謂之常流約二米以上者謂之急流

流速對於渡河架橋頗有難易之影響(參照交通學教程)流量者即一 鐘流過
 身某橫斷面之水量而於架橋梁設 堤作記濫利用為給水或水力等大有關係

第四條 江河之附屬物

江河之附屬物計有種之對於水勢流水風波等爲保獲河岸而設者謂之護岸物
調節測定流路與流量而設者謂之制水導流堤 堤量水標量也

第五條 渡過點

凡江河運河等之渡過點大別爲四曰卽橋梁渡口徒涉所履冰等是也

戰術上之渡河點以參入我岸之屈曲部而兩岸地形便於掩護我軍之行動者爲善
第一款 橋梁 橋梁由用途分爲道路橋鐵路橋又由構築材料分爲磚石橋木橋
鐵橋

橋梁之價值係乎其位置種類鞏固維持橋路幅等

第二款 渡口 渡口爲兩岸設有泊船所而由舟筏渡過人畜貨物等者并有輪船
渡帆船渡滑 渡操網渡繫留渡等之別

渡口之價係乎其位置泊船所渡船法之種類設備稍載量往復所要之時間及兩岸
交通路之景况等而天候及水量之增減似與渡過之動作時有難易之分

渡船爲水部隊之渡河或補助橋梁之通過而用

第三款 徒涉所 徒涉所者謂人馬車輛可得徒涉騎涉車涉之淺灘也

徒涉所之價值係乎其位置幅員流速水深河底之狀態河岸之景況等而因水量之增減渡過卽有難易之分甚至有全然不能通過者故江河之物性洪水之景況殆有偵知之者在也

第四條 履冰 履冰謂依倍冰之厚可使人馬車輛通過量也而冰上之能否通過則係乎冰之厚薄且受天候及溫度之影響者頗大

第六條 湖池沼沱

湖大而成於天然池小而成於人工多爲農業及闡水之用湖之大者雖可視如海洋而其小者及池之價值概與沼沱相等

沱雖如湖而水頗緩沼雖水緩而漫生蘆葦者居多到處並有池地濕地等現出之所沼及沱雖因水深及底部之地質而異而徒涉概形困難故防者可利用障地在面之障或資依託翼側者居多而其位置形狀周隣之地形及其大小固可左右其價值

即至小之沿注倫若隨地點 亦足妨碍軍隊運動

第七節 平地

平此者物資豐富交通便利軍隊之運動正易宿營給養亦便乃最良好之環境然其
地者物資豐富交通便利軍隊之運動甚易宿營給養亦便乃最良好之決或地然其
類值亦周開闊處最綿亘斷絕之度而異

第八條 開闊綿亘地

此地由微弱之起伏而成多少之波狀並無障礙無論何種線形運動皆易又展望良
好極便於指揮及協同動作火器之效力亦甚大然以全無遮蔽難接近敵夫受損害
甚多故攻者當以優劣之火力包圍或繞攻敵翼方或利用隙時為好爾若守者則須
勉作工程以發揚火力為要

第二條 開闊斷絕地

此地雖因展望良好易於通信連絡而多有溝水流凹道等妨碍軍隊之運動及協同
動作又火器之效力不能十分發揚者居多當攻者踰越此等障礙物時較需其機捷

伍有紊亂之虞而利用斷絕部整頓隊伍恢復志氣潛進於敵可也並可利用爲集各場掩蔽交通路者往往有之因之守者須注意側防之設備爲要

第三條 蔭蔽巨地

此地因森林村莊及土地起伏等之掩蔽有可接近敵人之利而妨碍運動及展望且指揮及協同動作均屬困難火器之効力不能熾盛故戰鬪屢起於各處之野地然小部隊可依此掩蔽以與敵人接近則有利于攻者守者則務須嚴密警戒爲要

第四條 蔭蔽斷絕地

此地展望困難且軍僅能依道路軍動即如步兵亦到處遭遇障礙物動作不能敏捷又火器之効力因之減殺搜索警戒因俱困難故此種土地攻守皆屬不易

第五條 地隙

地隙者即雨水自然浸蝕之溝孔生於土地傾斜緩徐之斜面者居多植物繁多而多方保護地面之地方少見然曠野邱陵等處往往有之

地隙之掩蔽確實者雖可利用爲集合場交通路掩體等而妨害軍隊之指揮協同動

作者多

地隙之位置適當者堪充小部隊之良好露營地者好之蓋因掩護確實並易構設棲息所以防風雪故也

第八節 山地

山地即土地之隆起者其低小者謂之崗阜（邱陵）其高大者謂之山高峻而連亘者謂之連山

山及之崗阜相連處謂之崗阜地連山重迭之處謂之連山地而連山地又因其高低有低連山地中連山地高連山地之稱

軍事上謂高地者即山及崗阜之一局地所謂谷地者即高地間之凹地是也

中等海水面謂之海水準面與此平行之諸平面謂之水準面凡土地之高低皆由此海水準面或某一水準面（稱爲比較表面）起算而由比較表面至地表面之垂直距離謂之其點之標高若以海水準面爲比較表面之標高謂之眞高又稱某二點之表高或眞高之差謂之比高（標高差）

第一條 高地

高地由山頂山腹及麓而成其山背及鞍部亦研究高地時之所必要者也

第一款 山頂 山頂者即高地之頂上部有平坦球狀及狀尖狀等種種之形狀而

於頂殺面上均可瞰望其下方斜面全部之沿界綫謂之防界綫(第五圖)

攻擊高地者運動困難並難得掩蔽之便而占領高地之山頂者因其展望廣闊故不僅易察敵狀指揮確實即射擊之威力因亦可使熾盛由是山頂之形狀幅員比高防界綫後方部隊之掩蔽良否側防山麓之手段難易等均可左右高地之價值

第二款 山腹 山腹(斜面)者即山頂與麓間之斜面部其形狀有等齊斜面凹形

斜面凸形斜面不齊斜面梯形斜面之稱而其傾斜最峻者謂之絕壁懸崖(第六圖)

斜面傾斜上下交換之稜綫謂之傾斜變換綫(第二圖)斜面因其狀態及傾斜以致登降途有難易之分並影響射擊之効力

第三圖
高地之風景



第四圖
各種斜面之新面
斜面之新面



登降之難易 斜面之傾斜影響及於軍之運動者頗大其在七度半(約八分之一)以上者縱地質良好尙覺通過困難礮兵降下時須用慢步爲要若在十五度(約四分之一)以上者在車輛登降均難又在四十五度(一分一)以下之地戰鬪時視如不能攀登者爲適當故車行以十五度以下步行以二十五度(約二分一)以六攀登以四十五度以下爲通過之標準可也

射擊効力之影響 斜面之傾斜形狀植物繁茂之狀態係乎射擊之効力者甚大斜面若急攻者往往爲之遲滯前進且其形狀若愈不能爲攻者之掩蔽則防者之火器威力遂愈爲之增加然若斜面過於急峻則妨掃射生死角也必矣

等齊斜面最能發揚射擊之効力凹形斜面次之至凸形斜面梯形斜面則妨掃射而生死角

死角爲占領山頂者所不免故此缺點務依軍隊之配備工事之設施使之減少誠高地防禦之要訣也

第三款 麓(山脚)者卽高地之斜面脚常成凹形之斜面有時因山腹流下之

土砂停止而成堆土變爲凸形斜面者有之又因人工的掘削雨水之濘坏致使變爲困難者往往然也

第四款 山背 山背者即山或山腹之凸稜部其分水綫謂之凸綫而因凸綫有傾

當者可爲防禦綫廣背雖適於步砲兩兵之

第五款 山背及鞍部之寫景圖



第五款 鞍部 鞍部(山頸)者即二

個(三個者少)高地互交於山腹時其連繫部中之最高處所有略成水平之部至於起越山脈之道路多由此部通過此部并稱爲(第五圖)

鞍部爲戰略上及戰術上之要點先點嶺者常利而其價值則保鞍部之形狀該處道路之要度及其周隣之地形等

第三條 谷

第六圖 谷之橫切面



最低綫謂之凹綫此綫為谷中傾斜之

最緩者故常通水流(葉

六圖)

谷之利害因其位置方

長深闊側壁及底部之性

質而異

谷若橫斷我進路則運動

大為妨害方往谷底時隊

伍易於紊亂且供防者之

射擊目標頂連谷底後不

可不再擊登敵畦以是傾

斜愈急攻擊愈難然而有

可利用者即我軍一部或砲兵有自我後緣持續射擊可不害及友軍或資集結部隊以恢復志氣是也

防者得據以爲障礙纔或掩蔽後方部隊然若以谷之後緣爲防禦纔其價值則因攻防兩者所占高地比高之大小谷兩緣之巨離斜面之形狀谷底之狀態而異至於兩緣之巨離闊大者其關係與高地同谷之通于敵方者可利用爲掩蔽交通路我國稍大之谷底多屬田園並常有水流貫流于其中

第三條 岡草地

此地概由砂質之土而成遍產穀類村莊頗多路雖四通多不良好高地之斜面雖不急峻而其谷往往有極深者河岸間有絕壁之處是故大軍之作戰不如平地之容易然此地之高地及岡阜脈防者可藉以增大其抵抗力攻者藉可秘藏其兵力及運動又勝者因難尾敵追擊故由側方迂迴爲有利敗者以易得適當之收容陣地及後衛陣地故一般便于退却宿營給養概較平地困難

第四條 連山地

連山地卽地域廣闊真高較大而與峻秀之高地及深達之谷互相交錯者此地概屬
岩石不產穀類村莊分散于山腹谷底或谷口等處道路稀少雖有大路亦皆 屈
曲間有機道隧道等之築設物其餘之道路皆係天成之小徑難於通行此地不適大
軍之作戰故戰鬪多由各局地而起且因作戰地域過廣指揮頗形困難

宿營給養均因村莊稀少居民貧寒故甚困難

第二編 地圖之種類現示法及利用

地圖係將廣大地形收於一目之下故以供畫策者之利用地形極爲便利然應用地圖須先詳地圖之現示法俾讀解地圖有如身臨實地然後再學實際活用之手段故本編先說地圖之現示法次述地圖之利用迨熟習測圖法則地圖之讀解及利用更爲之確而且速也

第二章 地圖之種類

凡地物投影於比較表面上而現示其位置形狀者謂之平面圖地貌現於比較表面上者謂之水準圖合此二者謂之地形圖

地圖之種類雖多而軍事上所要者厥惟地形圖地形圖按其目的及製圖法分爲三種卽要圖詳細圖一覽圖是也

一要圖 要圖者用以省略命令報告等複雜之文句或補足其語義用最簡單之方法或依地圖之補助測之其製圖必須迅速凡目的以外之諸件務從省略惟記載必要之符號事項及關係位置等

凡要圖之價值在簡約而適合時機故不必依據比例尺然若依此以補足不完全之地圖或以之示偵察現地之景況及築設構造物之設計等當較爲詳密使近似詳細圖而後可

二詳細圖 詳細圖者用精詳之方法測以大比例尺詳細將地面之形狀現圖以便局部之地形可以縣密讀解是爲軍事上用途最大者我國參謀所測之各種地形圖屬此

三縮寫圖 一覽圖者即按詳細圖之比例尺將廣闊之土地縮寫於小圖低上如我國之輿地圖是也

第三章 地圖現示法

描畫地形務須以一定之比縮小其原形即圖上物體之長與地上實物之長之比也是即謂之比例尺

凡地面上極其錯雜之各種地物之位置形狀及地貌倘欲縮寫於紙面必規定一法或其爲描畫平面圖而定者曰平面式其爲描畫水準而定者曰水準式若

平面圖式水準圖式所定之記號尙不足以明地形如固有名稱標高等是不可不用文字數字說明之是謂之註記

凡地圖蓋將其比例尺所縮小之地物地貌按照平面圖式水準圖式之規定描畫於紙上再添註記以現圖形者也故欲明地圖之現示法須知比例尺平面圖式水準圖式及註記爲要茲分條節記之如下

第一節 比例尺

比例尺無論何種地圖必明記之以明瞭其縮小之比也

第一條 比例尺之指示法

比例尺有以分數表示及以相當尺表示二法

比例尺之以分數表示者因便使用故以一爲分子而分母則用1 2 5 25 乘10之累數今以乙爲圖上之長 l 爲地上之長 m 爲分母其關係式即是也若 m 值爲已知數則可藉知圖上之長以求地上之長或藉知地上之長而求圖上之長至地塊形圖之尺度通常用米比例尺即按此比例表明者也

比例尺之以相當尺表示者表示圖上若干之長適與地上幾何巨離相當之法如英美兩國所用何時何哩之比例尺又我國所用何(丟依母)何俄里之比例尺是也此等尺度因非十進之法故不得已以此名之然此比例亦可換算分子一之分數故雖用相當尺常與分數尺併記

圖上之比例尺雖有僅以文字示之者然以同時製一比例尺爲定則蓋因不易附尺而可對照圖上之長與地上之長故也

第二條 比例尺之值

比例尺之所謂大小者即反者其分母數之稱呼如二萬五千分之一比例尺大於二十萬分之一比例尺是也

地形圖用之比例 通常自五千分之一至二十萬分之一我國軍用地圖現用之比例尺如左

一萬分之一 二萬五千分之一 五萬分之一

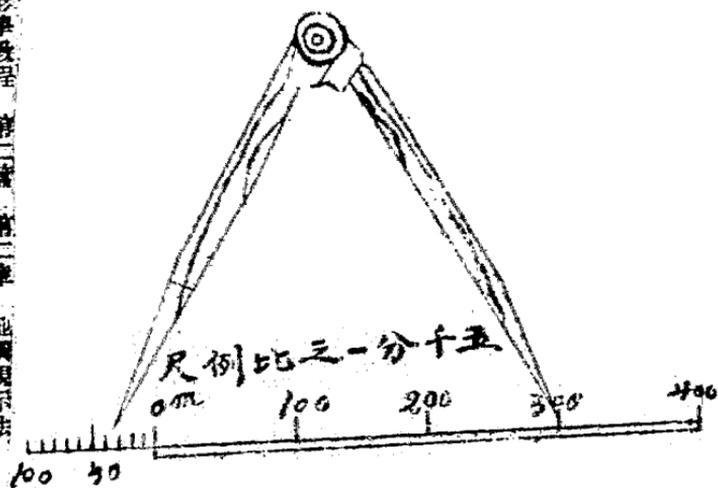
第三條 比例尺之製法

比例尺之一分畫須便於使用而適當定之譬如製五千分之一之比例尺先畫一直接

第

七

圖



由左面右每二生米(此與地

上百米之長相當)等分之旋

由第二分畫起各分畫點之上

方逐次記入零一百二百直至

四百等之數字以至右端次將

左端之二分畫每二拵米等分

之其下方之中央記50左端記

一百之數字再於記0分畫之

綫下向右畫一粗綫以資明瞭

又0之右上方須記尺度之單

位(第七圖)

如左所作之比例尺可用兩脚

器於圖上求與真長相當之長並可測知圖上之某長度與地上幾何相當第七

第一小步之比例尺圖



即所求三百四十米圖上之長也一萬分一

之比例尺一大分畫為一生米一小分畫為

一密米若二萬分之一之比例一大分畫為五

密米一小分畫為零密米五其餘準此

第四條 複步比例之製法

步測之際則作複步比例較便其法先以

百米為七十複步之中等數製作萬分六比

例 百米即七十複步為一生米若百步步

則有一生的四三依此可作一尋常之比例

(第八圖)

第二節 平面圖式

平面圖大致分為線號式 染式二種

第一條 線號式

用諸種綫號（第九圖）標示各種地物之位置形狀或設特別記號以明其位置類別者謂之線號式

線號式僅以黑色描畫者為一色綫號式用兩種以上之顏料描畫者為彩色線號式彩色式繪成地圖甚醒目自然顏料之種類多而製版繁難

線有實線點綫之分用於平面式應得各綫之粗如左圖



第九類之線

用線丙之路省屋描 ($\frac{1}{5}mm$ 粗)	淺號一
鄉或縣丙之路縣屋描 ($\frac{1}{10}mm$ 粗) 用線丙計共線一之路	淺號二
用線丙之路路族種諸屋描 ($\frac{3}{20}mm$ 粗)	淺號三
省或游業屋房共圍圍屋描 ($\frac{1}{4}mm$ 粗) 用線丙	淺號五
倍二或倍一用線丙助屋描 (三部處為部實) <small>倍二或倍一</small>	淺號常
用線丙間屋描	淺號考
用線一丙方下其方右之助道中築建屋描	淺號短
用線界類地屋描	淺號圓
用界圍屋描 (·—(·)—(·))	間
用界省屋描 (·)—(·)—(·)	
用界處府屋描	處

第二條 染式

用各顏料照規定知號畫之以代線號中一部之記號明示諸物之類別者稱爲 染式

此式因製版困難故用此式者頗少如地多森林水部之地圖及街市圖多用此法
染森林水部及房屋

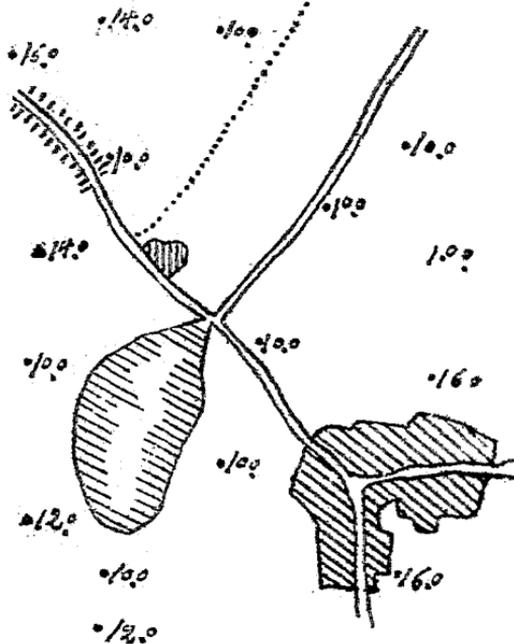
第三節 水準圖式

水準圖式之分別有五卽標高式曲綫式 紋式 式混合式等是

第一條 標高式

標高式者係於圖上諸地點之傍以米達數住明標高之式此式中極簡便然簡省標高則土地起伏及傾斜之狀無由詳悉若標高記載太多則閱看時又嫌繁雜故僅能於標高不多之狹小地域用之(第十圖)

第十圖 標高之表示法



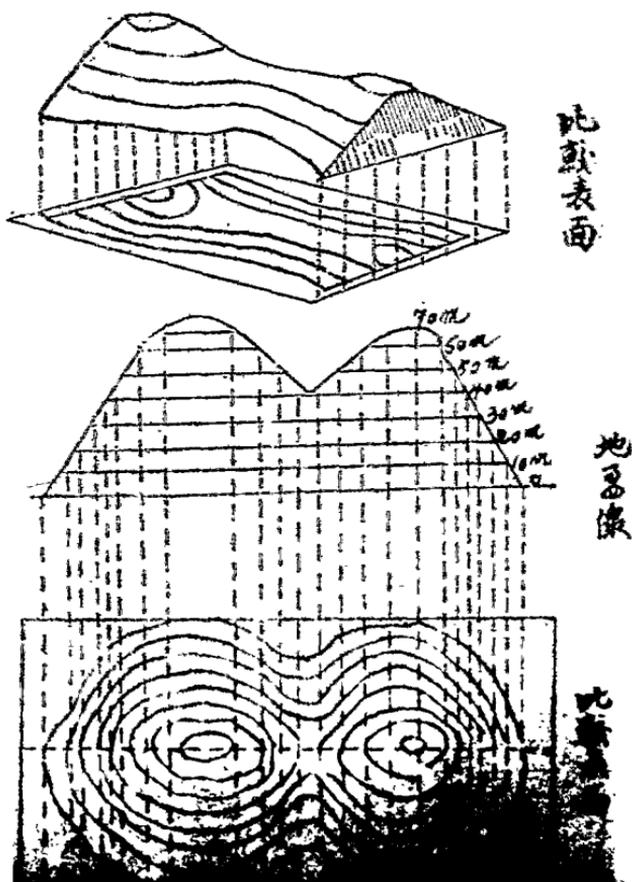
第二條 曲線式

第一款 要領 曲線式者係假定於地面上用數巨離相等之重疊水準面以斷之而以次水準面與該地面之交會綫變為比例尺投影於比較表面上以表示起伏之狀態者也此交會線之投影謂為水平曲綫 僅謂之曲綫

(第十一圖)

第十圖

曲綫式之要領



同一曲線則比較表面上之高亦同故一線內之標高無再三記載之必要且各曲綫之標高悉以等差級數絲毫不紊亦無每線記載之煩此式於大比例尺之地圖莫不

用之者因其於土地之高低起伏一目瞭然故也
 等巨離 照前所載各水準面間之垂直巨離是謂真等巨離以此巨離亦為比例尺
 是謂圖上等巨離

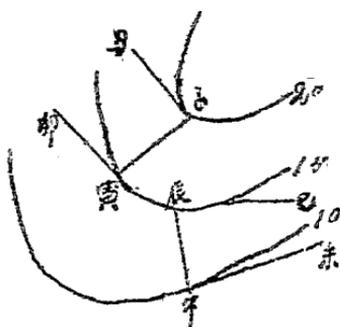
依地形及比例尺而等巨離各異然在同一地圖上則用同一等巨離為常具一般所用之等巨離如左

圖上等巨離粒	真等巨離米	比例尺
25	2	1/5000
12	5	1/1000
14	5	1/20000
12	10	1/25000
15	10	1/50000
25	20	1/200000
12	100	1/200000

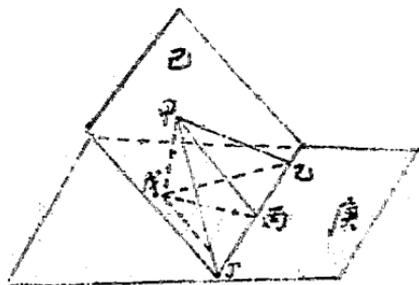
第二款 地面傾斜與水平曲線之關係 測量地面傾斜之度須依最大之傾斜綫所謂最大傾斜綫者從斜面之某點引各綫於其表面之各點其各綫內有與水平面成最大之傾斜者是名最大傾斜綫(又名流水綫)如第十二圖(乙)之丙即已斜面中甲點之最大傾斜綫丙則其投影也

其占最大實子與之變形必直交於兩水平曲綫之中初第十二圖(甲)一水平曲綫之

第 十 二 圖 (甲) 最 大 傾 斜 綫



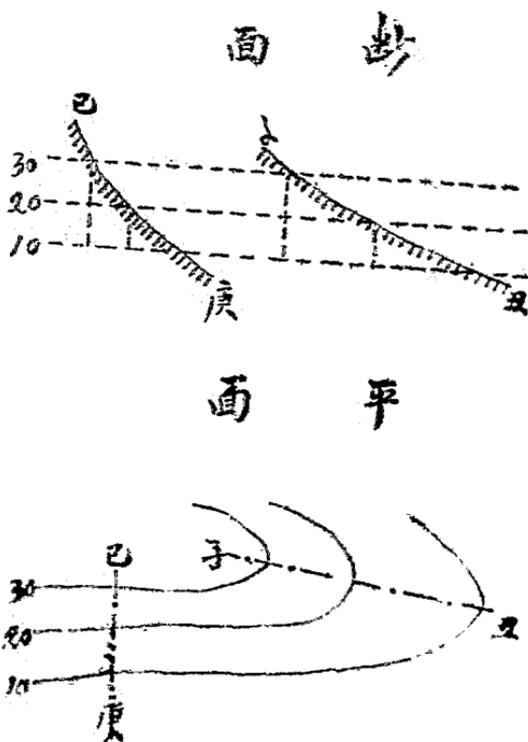
(乙)



切綫_子所_實平行其最大傾斜綫_子必成直綫倘_辰如_子之不平其最大傾斜綫_辰其_辰曲綫

最大傾斜之綫上下兩水平曲綫間之圖上長度即水平曲綫間隔其間隔之增減當視地面傾斜之緩急如以第十二圖之斷面及平面兩圖互相對照其理自易明矣凡斜_面愈急峻者水平曲綫之間隔相離愈近若斜_面愈緩徐則隔離愈形寬闊

圖三十第
地而傾斜其地高

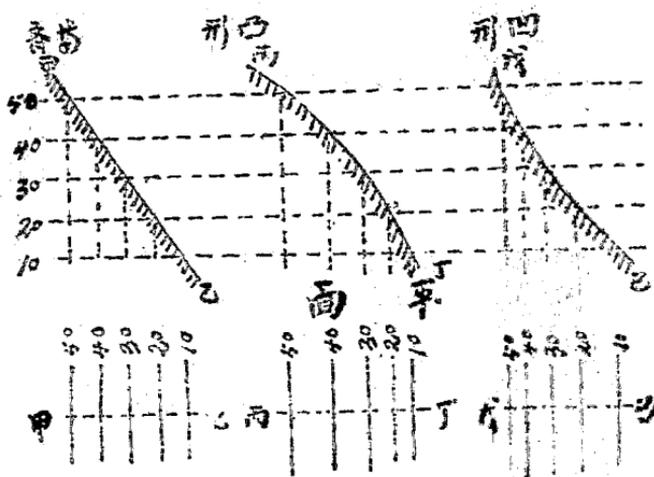


等齊斜面之水平曲線其間隔亦等齊若凸形斜面之高部水平曲線其間隔比斜面脚之低部較廣凹形斜面之高部水平曲線其間隔比斜面脚較狹(第十四圖)

第十四圖
斜面上形狀與曲綫間隔

第三款 水平立

圖線因



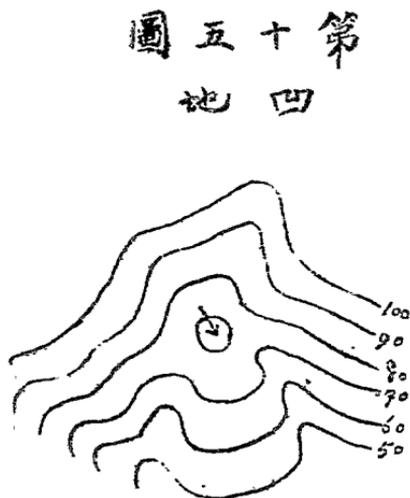
明示一局部之地勢再於首曲綫間插入等距離二分之一水平曲綫是謂間曲綫更於其間插入等距離四分之一之水平曲綫是謂助曲綫首曲綫用細實線間曲綫用

細長點綫助曲線用細尋常點綫

又有在每曲線五根之處畫粗實線以爲首曲線者是以便計算高種之大數謂之計曲綫

描畫曲線之前須先將地勢成立之狀態詳細審察將地性綫決定而後準此描畫地性綫者卽因地勢之變化而以稜綫表示之者如凸綫凹綫傾斜變換綫等皆是

此種地性綫之表示法其最重要者數則揭示如左



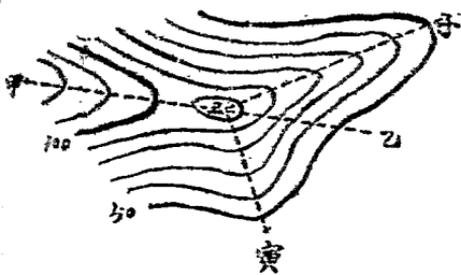
第十圖
地四

- (一) 地殼最初成足時在山地其高部之水
- (二) 曲線當依低部之水平曲線之形勢包
- (三) 之在凹地其低部水平曲線當依高部
- (四) 水平曲綫之形勢包圍之各水平曲綫
- (五) 皆用塞無缺故凹地與高地甚難辨別
- (六) 繪小失於最大傾斜上而示降下之方

(第十五圖)

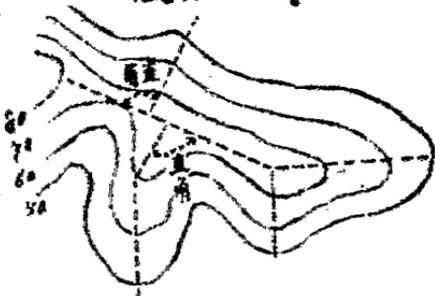
(乙)山脊分歧脈之大小與其分歧角之大小適成反比且其分歧之點突然隆起
 (第十六圖)

圖六十第
 歧分之脈山



△子丑乙及角乙丑實為分歧角
 丑實及丑子為分歧脈
 △子丑乙小於△乙丑實則丑子大於丑實

圖七十第
 歧分之背山



(丙)谷再至上部其水平曲綫之曲度愈弱山背每至下部其水平曲綫亦愈弱皆因
 傾斜急之故也大凡山脊上水平曲綫較弱於谷也

(丁) 山背上部之曲綫須應下部分歧之景况現其狀勢谷底之曲綫須按小各聚合

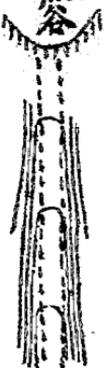
第十圖

山背



第十一圖

平底谷



凹底谷



尖底谷



谷



此狀則合不為狀
此狀則合為狀

(戊) 因地質關係及水蝕作用而

谷底之形狀不一故有尖底

谷凹底谷與平底谷之分

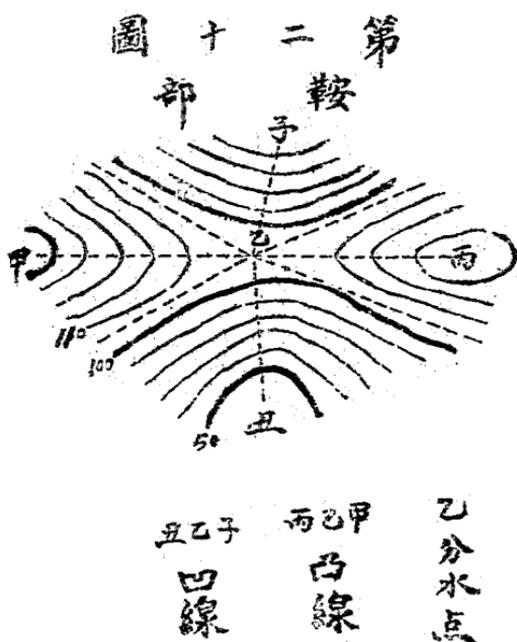
(第十九圖)

(己) 鞍部如左圖所示其凸凹兩

綫交會於分水點此點周圍

略有平地以是通過分水之

水平曲線殆成直綫其附近之水平曲線大率以此形狀爲準故知此綫及凸凹兩綫即可概定鞍部之形狀矣第二十圖



第三條 紋式

第一款 要領 紋式爲卽

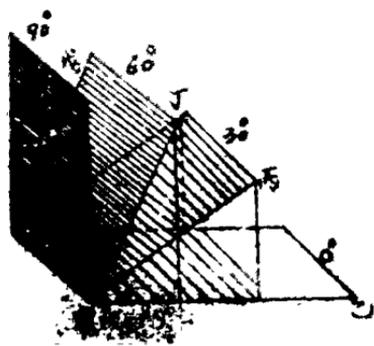
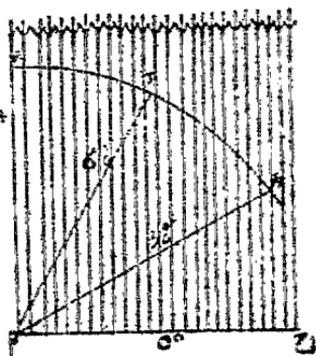
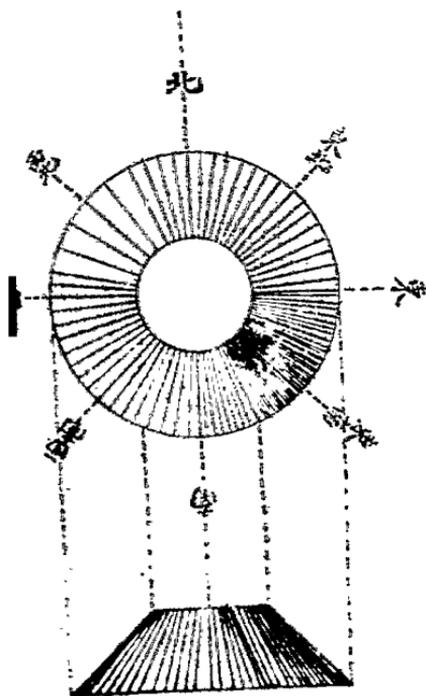
揣想各與之傾斜面上所受光重而用綫分別描畫蔭影以視地形之變化者也

元線射照之假設方向有二二十行光線垂直射照者一由西北方位與平面成四十五度之角而射照爲前者謂之直照元線式後者謂之斜照光綫式

直照光綫式如第二十一圖

圖二十二 第一二第
 傾斜面之光照線之要圖

因斜面積之光照量強

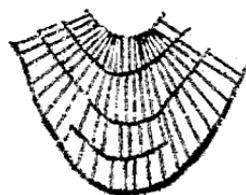


21.1.20

第二款 紋之畫法 紋用黑色或褐色常接最大傾斜綫之方向插入於各水
 平面綫之間故水平曲綫成直線狀則 紋爲平行若水平面綫成曲綫狀則 紋亦

第二十三圖

單紋法之大要

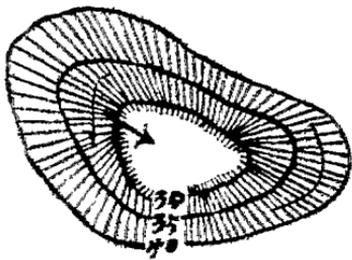


隣接各部之 紋不可於延伸綫上畫之須俾形體顯以免混合示土地傾斜之急
 處其綫粗而且密示傾斜之緩處其綫細而且疎
 各部中央務取適當之間隔其長須在一生的密達形蓋不如是則山背與各之明暗
 不得顯著故也

圖五十二 峽谷



圖六十二 盤谷之底



圖七十二 鞍部



圖四十二 山背



若山背之 或集或兩尖則極適宜而(自泉以也)

地形學教程 第二篇 第二章 地圖現示法

之描畫容易(第二十四圖)
 狹谷之 紋宜在凹線留小
 日部而其側方所畫之 紋
 向如互相交 于凹線惟其
 回內之端定須尖銳(第二
 十五圖)

縱谷底之 紋由最低曲線起向底部描畫其尾端必須尖銳而在最低點之周圍須留若干白部以明其位置(第二十六圖)

鞍部之 紋亦須稍留白部於分水界緣線上依照縱谷底之畫法使其位置明瞭

(第二十七圖)

第四條 紋式

紋式者爲顯示土地傾斜用黑色或赭色之顏料而烘染之也其要領與 紋全同惟 紋用綫號此用紋彩耳

第五條 混合式

混合式者即合曲綫 紋 等式而並用之依黑色或赭色以顯土地之傾斜也

第六條 水準圖式應備之性能

水準圖應備左列之性能

一須於圖上將土地之起伏細爲表示俾諸點之高低及斜面之種類與傾度容易識別

二須使全般之起伏一目了然

三勿使平面圖上所有記號及註記混雜不明

四用短少時間施簡易方法以畫成之無庸特別技能

以上性能甚難悉備故須示其目的情況及地貌以選定圖式而可略備上列各性能者爲曲綫式與紋式兩種

第四節 註記

第一條 要領

註記者所以解釋各種記號所不能表示之意也其記載良否與地圖之價值影響至大故必適合左列各要領

一註記務須正確

二註記便如瞭解且須張圖易見

三註記之在圖上不得錯雜不明

圖上註記之事項凡有關軍事者列舉於左

一戶數井數街市村落之名稱及其行政上之統系

二山野江湖河海等其他著名公地之名稱

三主要之道路絡鐵路並其間橋梁車站名稱以及附近著名部落或車站之名稱及其巨離至此外道路鐵路通達處所亦宜載明

四著名之公署學校神社佛閣等名稱

五可爲目標諸物之名稱

六凡註記上列各項名稱務須詢明原字不可任意代替

七標高及比高

第二條 平面圖之註記

平面註記概用漢字其應注意者爲字體字大字隔字位四項

一字體 通用楷書及書隸

二字大 視物體之大小及比例尺而異

三字隔 有近接尋常隔離二種近接者約空原字四分之一尋常者約空原字二

分之一 隔離者視該物體在圖上之大與長而異

四字位 在普通物體以註記於上方或右例爲常例物體之傾斜在四十五度以內

者註記於上方四十五度以外者註記於右例字行隔物體之傾斜而各字則宜正對圖郭下邊不可歪斜且名稱寫法均應由上而下或由右而左不

可錯亂

第三條 水準圖之註記

水準之註記通用亞拉伯數字有標高註記及比高註記之分

(一) 標高註記 標高有二種分爲獨立標高及水平曲綫標高

甲獨立標高 須註記於易於所比較高程之緊要位置即如山頂鞍部名口谷源土堆及道路與鐵路間展望良好之點歧路及橋架附近湖沼江河之水源及合流點分流點等是也

乙水平曲綫標高 註記時須顧慮左列各件

(一) 記載法 概用斜向之亞拉伯數字 斷曲綫橫列於其方向上每字中央須與

曲綫之經路恰及一致不必將地圖回轉即可披閱

(二)記載之位置 水平曲綫之標高記於主要之凸綫凹綫若綫相隔過遠(五生)的以上)須於其最大傾斜綫上之曲綫中由低至高或由高至低列多數之標高

(三)注意水平曲綫之標高不必每由綫記載若傾斜急峻可省略首曲綫之一部而專記斷曲綫之標高或竟隔一曲綫而記入之若傾斜徐緩則間曲綫或助曲綫亦應註記其標高

(二)比高註記 關於地面或水面之比高宜用斜向之亞拉伯數字與圖廓下邊平行書之

在地面者於數字之左側畫正負符號(十或一)以示突起於地面定高及陷入於地面下之際

在水面者於數字之上方或下方畫水平短綫以示水深及突出水面上土地之高

第五款 現用各種圖式

測量地圖現在所用之圖式種類不一其通行者平面圖爲一色線號式水準圖爲曲

線式

第六節 寫景圖

寫景圖者即將天然之地貌及地物以目見之實景描畫於圖低之上也寫景時宜分爲前景中景遠景等使線及形狀之大小陰影之疎密各項描畫號不適宜庶幾圖上遠近容易辨別

第一條 地區地物之畫法

軍用寫景圖以現示地區地物之形狀爲之如住民地交通線凸道凹道森林河川池沼等均當描畫

此外如地質及耕作物之種類可在圖上示以記號

第二條 寫景圖之利害及用途

寫景圖只能就一方面觀之其背後狀況不得而知似爲不利然一目之下即可領會且可由遠距離製成故於偵察敵人陣地觀測射擊指示目標等時用之尙覺相宜

第三章 地圖之利用

地圖之正否疎密不能一致故須先判定其價值按使用之目的而適宜選擇之
判定地圖之價值所必須詳察者有左列之五件

(一)比例尺 雖因且的不能一定要在便於使用又能將地面諸物完全表示於圖
上斯爲佳製

(二)成圖價值 無論成於私人成於政府或因何種特別目的而製成者果均具有
地圖之價值卽於軍事上莫不有用

(三)測量法 使用何種器械以何方法測量皆於地圖之精度極有關係

(四)測量年月 無論地圖如何完全若歷年太久則與現在地形必不能符合

(五)製版印刷及圖式 製版印刷之種類及圖式均於地圖閱看之法有關
閱看地圖須於題號輪廓徑緯度方向等一一注意

第一節 圖上巨離及面積之測定

凡於圖上求射擊巨離或行進所需時間當測定某二點間之巨離若選露營地或集
合場當測定其地之幅員

第一條 巨離之測定

巨離可由兩腳器測定其法別爲二種測直線之長者名爲直線巨離測道路之長者名爲路上巨離

第二條 面積之測定

測定圖上面積者即投影於水準面之地圖而測定其面積也以用方格紙爲便

第二節 上土地傾斜之測定

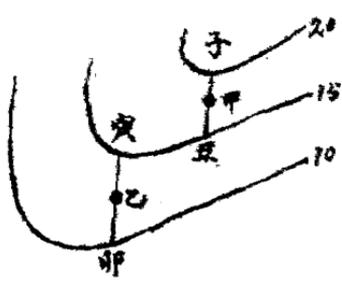
凡測土地之傾斜或求傾斜之比較當以水準圖或中之曲線或爲最宜茲特說其測定法如下

第一條 地線傾斜之測定

地上兩點之傾斜相連者爲地線之傾斜可用分數或角度以表示之如用分數則取其線中某二點之標高差爲分子其二點間之投影（即水平巨離）爲分母如第二十八圖之甲乙丙若用角度則用傾斜角如第二十八圖之丁丙甲乙即地線之傾斜也

第二十九圖

地面之傾斜



第二十八圖
地面之傾斜



断面

甲乙為傾斜分數



丁為傾斜角

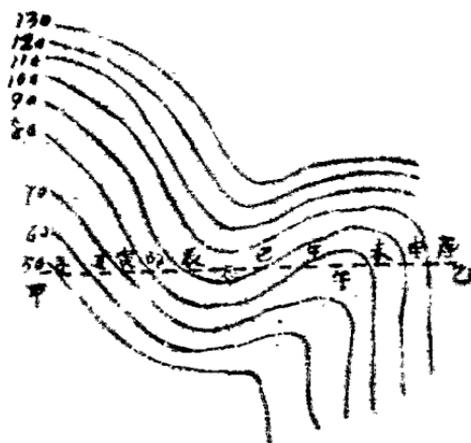
$$\frac{\text{甲乙之傾斜}}{\text{丙丁之傾斜}} = \frac{\frac{\text{天}}{\text{子丑}}}{\frac{\text{天}}{\text{子丑}}} = \frac{\text{寅卯}}{\text{子丑}}$$

第二條地面傾斜之測定
 定測地面之傾斜須以
 水平曲綫之間隔為依
 具如第二十九圖甲點
 地面之傾斜即係以此
 點之水平曲綫間隔
 除圖上等巨離天為天
 丑又乙點地面之傾斜
 即係以此點之水平曲
 綫間隔
 除圖上等巨
 離天為天
 二點地面傾斜之比即
 左式

地形學教程 第二卷 第三章 地圖之利用

第十三圖

或編之面而折直式或曲



曲斷面圖之編成法其要領與直斷面圖略同可依測定路上距離之法展開所面述
 乙^甲斷面與等距離相應之多數平行線施於乙^甲線上以決定各水平線之交點于其
 等再由此各點各畫垂線並求此直線上標高相應之點而後用曲線以連絡即成曲
 斷面寫(第二十一圖)

備要素之圖須一一熟記之而後與現地對照以資戰用始能生出各種之關係否則地圖之價值終無由顯也及臨實地之復又必先將方位判定其須與接近跡足著名之標方向及其巨離決定自己之位置俟地圖與現地其對成爲一致然後實行展繪之比較爲圖上研究而後所謂諸盤計畫及事業乃可言也

第五節 方位之判定

方位可依地 及 針日月星等以判定之

第六節 寫圖

製圖無論詳略皆須按照原圖摹寫茲述其要領如下

第一條 地圖謄寫法

凡摹圖之比例尺與原圖相同者爲同比例尺之寫圖比例尺與原圖不同者爲異比例尺之寫圖其大於原比例尺者爲伸寫圖小於原比例尺者爲縮寫圖

二 同比例尺寫圖法 同比例尺之寫圖同薄紙或透明紙置於原圖上摹寫之及

或以薄紙(紙之塗有黑鉛者)炭酸紙舖於圖紙表面加原圖於其上以細綫

刻畫之亦可現出與寫無異有時又或用方格及目測照或臆寫

二 異比例尺寫圖法 異比例尺之寫圖須依比例尺之大小製成適當之方格以資補助照比例尺伸縮寫之又或用照相器模形器比例兩脚器等亦能伸寫縮寫精確無誤茲將編成方格之法述之如左

方格編成之法必先知原圖與寫係之比例如寫圖爲1一甲原圖爲1一乙之類是也既知此項比例則兩圖之廓之比可按比例尺分母之反比例畫成■廓再將兩圖廓同數分之畫爲方格方格之諸邊愈小則所寫之圖亦愈精密大概以五密線至三生的爲適宜至兩圖之方格均宜記以同一之號數以便臆寫時易於檢查

兩圖方格之關係及位置

第二條 要圖之製法

製要圖宜用勒強之紙依照前款要領確切明瞭臆寫之至圖紙上部必須向北並以矢針標示方位餘如比例尺及題號並製者所在地姓名時日等等宜記之

製要圖之精粗以時間多寡爲斷若值時機迫切非能深彼要領必致誤事故尤宜注

意也茲將其要領舉之如左

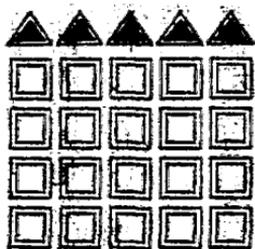
一 寫圖時先就道路鐵路河川等之屈曲部交叉點或橋梁之位置高地領頂麓線防界線各種要點測定彼此巨離辨別詳細方位然後參照原圖按其形勢次第畫出其少許之轉折可不必顧慮

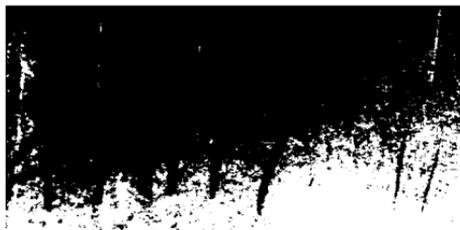
二 畫要圖時務宜迅速明瞭即在露營火下亦須一目了然畫時可用黑色及各色之鉛筆欲使軍隊符號易於察見即將該處地形微留空白以便著色

三 水平曲線之畫法可先示凸線凹線之位置再畫計曲線或最高最低曲線其他概可從略若障地附近則宜正確

四 主要之村落道路宜記其名或並示其巨離至森林之疎密水流之深淺村落之大小道路之良否各視其目的分別詳略

五 圖紙可用方格報告紙等畫後必將方位標題署名比例尺各項載入





EC
1
01