

目錄

游學界	改良瓜種	種筍新法	月球寒暖說	天成石橋	自來冷	扁魚巨狀	說誌
動物種滅	土京疫症	印度虎患	電線統計	航海大燈	鐵路成城	製乾電法	
魚竿漁刁	芝加高新設地下鐵路	火車獲利	火車改速				
天下鐵路汽船	飛器升空	生死表	紀戰				
築路章程	繪影視法	續					

改良瓜種

農工商報

凡種瓜菜新出之時。價可數倍。若能改良種子。令其速生。必爲人所歡迎。而得善價。今有種瓜之法。能令蔓生之藤。生長七葉。便可結瓜。先以結瓜論之。棟最好之種。於驚蟄後。春分前。擇南向之田。北方有遮障者爲宜。因春分後。每有風。若謂北風。則有碍其生長也。每離三尺。掘一坎。先下半屎和濕灰少許。再下瓜種三四粒。用土蓋面。上鋪禾稈。倘遇寒夜。加厚稈蓋之。天晴去稈。以受日光。伺發芽生長。每坎有三四株。取其至壯之一株留之。餘拔去。高五寸之時。連泥鋤起。剪去其根尖。復種之。不論何時。始生之瓜。取其最早最佳之瓜。留作種子。此後再結之小瓜。悉摘去之。既成熟收藏。作來年種子。下年照法植之。則生瓜較上年爲早。依法取種。連植三年。便可得七葉便結瓜之瓜種矣。惟是年年須照此法。否則下年變種無此效也。

種筍新法

同上



竹筍爲蔬類中佳品。烹調中最爲適宜。燉蒸炒炖。無有不合。故人稱爲配菜王。近日市上所賣最通行者。名大頭點。乃平常品耳。其佳者名豬肚南食。味出大頭點上。惟其筍身畧長瘦。不及大頭點之肥壯。且所產甚少。每株所產不過兩頭。其品良。筍多者。其惟江南竹乎。〔一名玉竹〕江南竹之形狀。高二三丈。圍幾半尺。質軟肉厚。新生者有白色。微毛竿色淡綠。經年稍變黃色。近節處常有白粉。筍狀似長圓錐。大而多肉。質嫩味佳。諸筍中以此爲最良。且其筍發最早。清明節後。便有採掘。故尤爲人所歡迎。

土質 江南竹產於暖地。不適於寒地。地質宜於腴而軟者。尤宜植於向陽之地。則生筍速而且佳。

培植 種竹宜以四月至五月初爲宜。初植時。一條占地一百四十四平方尺。〔卽橫丈二縱丈二也〕其竹種選生長二年者。於八九尺之高處。截斷。連根掘探。掘二尺深之穴。投以堆肥落葉等。然後將竹種之。四年卽能採筍。若培育得宜。三年已有筍矣。但初生之筍。不可採盡。必留數株爲種。六七年後。產筍尤豐。每年夏日。培以堆肥。及爛皮料爛鞋等。種植一次。可以數十年不用改植。如欲得佳者。宜每歲採伐老竹。使一畝地僅存四十株至五十株。如其根有不深入地中者。於周圍掘深一尺二三寸埋之。埋以六月爲最良。其老根或節有不強之根。於埋根之時掘去。施以肥料。加意培護。乃產甘脆之筍。收利自增。掘筍宜在僅出地面之時。掘探遲。則損其性質矣。

速成 筍在冬節。其價尤昂。苟用法促其早長。獲利尤豐。近有種植家發明速成之法。曾經試驗。成績極優。其法係擇其根之既生細筍者。於週圍掘深一尺五寸。寬尺許之溝。但切不可傷損根部。後填以馬糞。

樹葉使高出於地面四五寸。其新筍生發之部。成爲鬆土厚一尺以上。上覆禾稈爛蔗馬糞之釀熱力。能傳溫熱於筍根。遂促進長成。約半月。筍長尺餘。十一月。可以出售。惟填馬糞時。不可與筍貼近。恐馬糞醱熱太過。致筍腐敗也。此速成之法。各種竹筍。可以參用。

月球寒暖說

世界報一二三十一

月爲地球隨星。其體是寒是暖。至今天文家尙未知之。一千八百四十六年。美祿匿記意國威蘇維火山。用其初考驗月球熱度後。或用梁可類之機器。或用顧羅克司機器。或用包爾深機器。皆易測驗。然算草算之。皆不吻合。說者謂日月之熱。其至地球者。祇得日之十八萬分之一。或謂得八萬分之一云。

天成石橋

美國博學報一千九百零八

美國烏達邦之西南。有青山者。石橋頗多。皆天然生成。寬數丈者十餘處。寬數十丈者得三處。其三處如下表。

愛端文

高三十七丈

寬六十三丈

賈祿林

高十二丈

寬十六丈

奧大司當

一百零六丈

寬七百十六丈

此處目下雨水甚少。然昔日多雨。故別有一種天景。良由地理之佳。以臺如此。

自來冷

自來水。自來火。地球文明之國。已通行矣。而自來冷不知其理。蓋亦如電線相通。取其寒度也。凡自來冷所及之處。往往驟覺清涼。熱氣消滅。今美國已有九處城垣。廣行其法。特造製冷廠局。廣設銅鐵之管。將冷氣通入屋中。與自來水火法畧同。

扁魚巨狀

世界報一二三十七

美國西南德薩國海濱。孽生魚族。有扁魚一種。碩大無朋。其巨者。長一丈一尺左右。頭與尾共長八尺。身僅三尺。兩目相去約三尺。重合華權一千斤。所謂暴髻石。暮宿孟諸者。鯤鯨不得專美矣。

說瘧

瘧之爲症。中國罕有所聞。犯者牙關緊閉。破傷風。身遂發瘧。如白痞紅疹之類也。患此之後。往往傷生。治法以水七十五分。鎂硫強礬二十五分。人每重二十五斤者。合射藥若干。蓋射之可以保護。今已試有效驗。射藥之後。凡病者九人。死者三人。愈者可得六人。

動物種滅

美國向產野牛。烹而食之。味頗適口。人遂恣意獵取。以致種類滅亡。鯨魚亦然。斐洲之象。亦獵取者多。恐不能免族滅也。

土京疫症

公衛生學報

俄國近有疫症。爲海船運回。自俄至拉默各地方。徑入土京。不久必將傳染。計海船回人一千一百二十

七人。其糞溺入海。在大洋中尙可無害。倘至土京海峽。必延及海中螭蚌之身。而土人之食水族者。因此而得疫症之根。且海水升空。帶疫種墮入物體。人食其物。患卽滋生。衛生者其慎之哉。

印度虎患

甲谷答新世報

印度一隅。山嶺鬱蟠。孳生猛虎。每年被食者約一千人。虎之猛者。南境最多。長可十四尺。出爲人害。亦無如之何也。

電線統計

電工師法報

歐美電線。櫛比鱗連。每年每國電報。以數兆計。今將一千九百八十年之數。列表如左。

國名 電線之數(均以法里計) 價值之數(均以法郎計)

英 九十兆 七十六兆

美 六十六兆 一百四十兆

法 五十八兆 三十七兆

德 五十二兆 四十二兆

航海大燈

航海行舟。苟無燈光。不能定其目的。惟道路太遠。照澈爲難。苟非朗澈大千。仍恐望洋弗及。今聞美國合波根新建大海燈一座。其光力可代燭五十萬枝。未知確否。

鐵路成城

英國有城曰克路。於一千八百零四年。乃一村。人僅四家。今已有四萬人。因此處係二鐵路銜接之所。一曰利物埠。一曰曼識得。居人或爲鐵路執事。或爲商賈。或爲旅客。一千八百四十三年。初築一廠。爲造鐵路之用。遂稱天下第一大廠。其始公司構房八百座。租價甚小。一千八百七十七年。國家准列於城數。設官治理。一千八百七十八年。公司贈城內二百五十畝之地。以設花園一所。及學塾書樓病院會館等。一千八百八十五年。增工房若干。計各房屋佔地七千。適當見方。機器一百六十三具。自一千八百四十三年至一千九百零四年。製火車四千五百輛。

製乾電法

電學之發明。由來久矣。近乃愈考愈精。大有日新月新之理。電之爲物。其功在生。電發電傳電阻電蓄電等。而不外濕電乾電摩擦電之用。今獨論製造乾電。濕電亦易。惟有一種臭氣。令人難聞。用之不便。不如乾電利便也。惜久用則盡。不能加電之材料。惟不時常用之電。如電鈴電話。最爲相宜。製法。造炭精板一塊。以厚紙包住。用炭精粒七十五份。催乾子十份。明礬五份。礪砂十五份。甘油二份。共混合。研成膠質狀。而封密之。穿一小孔。製一個鍋澤筒。圓形。將炭精入內。炭精與亞鉛相隔之處。用玻璃管通過小孔。鍋澤筒外面。上下週圍。以漆敷之。便是乾電。如製乾電。必要製知炭精爲根本。製法以煤炭屑二份。擇不含飛散之性。及純淨者爲合用。麪粉三份。糖水三份。先將炭屑搗碎。後加麵粉糖水攪勻合度。混和做成羔塊。

機待乾卽成。

魚笨漁刀

法國北斐洲屬地多尼西地方。在地中海濱。一片汪洋。浩無涯涘。東濱漁舟爭集。百計張羅。狡而且詭。海中多生章魚。故漁夫之在該處捕魚者。或以叉。或以網。或以鈎。此常法也。章魚雖爲水族。然知覺奇妙。能巧避其生。而漁人之智過之。當海濱潮落時。捕魚者在沙內開鑿小河。長半里。或一里。河須窄小。在河兩旁置小石。或釘短木。魚隨潮至。旣入。性喜居暗處。往往入石洞中。尾向後。首向前。觸鬚在洞口。微微緣動。小魚等過此。遇其觸鬚。章魚疾出。捕之以資果腹。然章魚踪跡多近及而巴城。該處海埠一帶。漁人所鑿小河。約一萬道。凡捕得章魚。卽用力猛擊。魚死乃壓之。壓後曬於日光中。乾後失本身重量三分之一。希臘人多喜食乾章魚。每年銷用多尼西章魚。約二十萬法斤。其多銷之故。因希臘與迦南諸島。居民風俗守宗教定例。須守魚齋。每年約三閱月。不能食牛羊猪鹿等獸肉。惟水族可食。不犯教規。故日用所需。恒以章魚爲饌。其得以暢銷者此也。

芝加高新設地下鐵路

美國芝加高城。在千八百三十七年。僅有一小村落。居民數百而已。今則居民已過二百萬之數。該城爲

美國處鐵道輪船重要中心。行李貨物來往上落擁擠異常。遂議開地下鐵道以便交通。美人性質坐而言者必起而行之。於是芝加高城下。地道四通八達矣。官紳乃定一例。地上街道爲行人來往之處。地下鐵道爲貨物垃圾等出入之區。蓋人行地上利用空氣光明。貨物等車無須於是故也。初御夫工役等以地下鐵道有妨其生計也。合謀罷工。及志不克逞。遂乞哀於地下鐵道公司。冀得一職以謀生云。

火車獲利

自火車之制行。逐電追風瞬息千里。誠黃帝造車時所不及料者也。或問火車一輛每歲獲利幾何。予答云。英京倫敦火車一輛。每歲獲利三萬五千佛郎。京外大車約一萬五千佛郎。折中計之。火車一輛每歲約獲利一萬七千佛郎。廿五年內。一車獲四十二萬五千佛郎。除去修費二萬五千。淨獲四十一萬佛郎。今天下共計火車約一萬輛。以廿五年計之。當獲四十萬兆佛郎。其利豈淺鮮哉。

火車改速

聖方濟各之東。紐約之西。中間有鐵路。共長四千八百五十法里。彼此火車相通。約六七日方達。未免稍遲。今美國有二公司設法改良。以期神速。用火油代煤。路中之機器車。改長三丈有餘。十五邁當十五分。高一丈三尺。四邁當十分。重九萬八千法斤。可於六十下鐘時即達。

天下鐵路汽船

總論

國家富強基礎。不一其端。凡經濟之發達。國運之隆興。半由利運而起。蓋有無相通。長短相補。此交易之法也。若必阻其往來。則無者固無。卽有者亦難持久。是以列國皆重實業。各增出產。以致盈餘。而求戰勝於商界。然無運載之道。仍無益於交通也。今水陸運行。舟車利賴。四海爲庭戶。絕域如比鄰。百貨暢銷。實業興盛。有沛乎不可禦之勢。其中火車鐵路。最便運輸。雖然交通機關。與人之聰明。國之勢力。互爲表裏。歐洲當十八世紀之末。人智開展。萌交通之機關。至十九世紀之初。始辦輪船火車電報。自此以往。各國往來交通之利。逐年增加。學術技能。日驅美善。國家因佔無量之鉅資。我東亞諸邦。其與列國運輸。皆西人之來往。我則坐視而無聞。故國權旁落。國本日虧。近日方知鐵路之佳。處處敷設。然半爲洋欸所造。主權已失。豈能與列國抗衡乎。論各國運輸之力。亦視鐵路航路之興衰。故落機山之險峻。西伯利之寒荒。一線遙通。地勢不能自恃。烟雲萬里。電閃星流。費無限之金貲。爲交通之功績。其所以如此者。處列國競爭之世。欲圖國力之發達。非是無能爲功也。試觀歐美各邦。智力漸伸。絕無倣東亞文明之意。但願擴張經濟。展國力而爭商權。此等心思。未嘗退讓。總計萬國鐵路。共得八十九萬法里。其中歐洲得三十萬。墨

洲得四十六萬。亞洲得八萬。斐洲得三萬。奧洲得二萬八千。以國之大小。路之多少。較之路之最多者。爲比利時。今立表如下。

國名 每一百方里得鐵路若干法里 國名 每一百方里得鐵路若干法里

比利時 二十三 英吉利 十一

賽士蘭 十 普魯士 九、六

法蘭西 八、五 美利堅 四、四

以國民之數每一萬人配得鐵路若干法里亦如下表

美利堅 四十三 瑞典 二十四〇五

丹馬 十三〇四 賽士蘭 十二〇七

法蘭西 十一〇七 比利時 十〇二

英吉利 八〇八

歐洲築路經費。折中計之。每一法里約三十七萬佛郎。他處祇需十九萬佛郎。大約歐洲路費得一百十三億。他處得一百十億。此已成之路費也。

飛器升空

自氣球之法行。而駕上凌空。不得矜列子御風之巧。未幾又用飛船之製。雖與氣球相等。而功效過之。今又能造升空之飛器。名飛羽新法。誠巧合天工矣。美利堅國。有勃蘭德 *Wright* 兄弟二人。今創飛空新器。其製為上下兩片。重五百法斤。每下鐘行六十法里。其兩片大可三丈。上片長十四尺。寬六尺。兩片中間相離五尺。凡氣球之用。因較空氣為輕。故能上升霄漢。今此器重於空氣。亦能上升。於是勃蘭德兄弟之名。震動全國內外。此目下發明之新理也。自有此制。西人舉國若狂。多試考此法。但其所以飛升之理。未經示明。

生死表

賽爾惟國	一百七十四	瑞威	一百四十	荷蘭	一百三十七
丹馬	一百三十一	羅馬尼	一百二十七	英吉利	一百二十五
德意志	一百六十五	瑞典	一百十五	意大利	一百零六
比利時	九十八	葡萄牙	九十六	奧地利亞	九十五
賽士	八十二	西班牙	五十一	法蘭西	十三

歐洲最大之國。統計家算得生死大數。每一萬人中生之之數。多於死之之數若干。上表是也。



紀戰

古時無國家無社會。但有零星部落。故歷史所紀。無極大之競爭。羅馬之初。雖有戰爭。但欲使小處地方屬已。不屬則爭耳。其後城邑漸成。併而為國。戰禍漸劇。其戰也。阻外人之傷迫而為之。此公理也。本報今將當時征戰之事。分別記之。下表第一行之旨。為開戰國名。次排為擾亂之他族。三排為本國恐他族來擾。反率兵與爭之他族。

埃及

叙利亞牧童

與叙利亞戰

希臘

波斯

與波斯戰

羅馬

克羅亞

日耳曼

與法蘭西戰

歐洲

匈奴回人

蒙古突厥

用十字軍與東方戰

中國

匈奴回人

突厥

與各處戰如秦始皇之爭

文明爭戰

國社既成。為自衛之謀。不可無所防守。遂有彼此之爭。此文明之戰也。如亞立三德故後。人欲分其國都。因有戰事。其餘如羅馬之爭強。英法之爭強。法奧之爭強。或奪地方。或恃勇力。或為宗教。意氣明悟不同。致有爭殺之事。愈戰則淘汰愈甚。文明愈進。此亦公理也。

大凡戰事不同。視國中政法軍規。以爲佈置。當古昔時。尙馬戰車戰。其所以如此者。因守產多爲貴族。貴族騎坐。非馬必車。故戰亦用此。民祇助之耳。後希臘與羅馬成爲共和政府。民皆有權。百姓方分列兵隊。此民兵也。

中古戰事

中古之世。貴族蕃多。故尙馬兵。後百姓可以自主。漸用步兵。以弓矢爲利器。英法之戰。英勝法敗者。法多貴族。英多民兵也。

近世戰事

今日戰爭。利用鎗礮。步兵習練。以此爲長。又有騎兵助之。戰法爲之一變。古時兩軍相遇。一戰之餘。便分勝負。今則元帥統兵。智謀百出。佈置周密。非一戰可以成功。陸軍之爭。如拿破侖第一。神速詭變。因應無窮。兵少亦能取勝。非古戰之可比也。

地名	西名	年份	國名	得勝之名	死亡數
馬拉東	Marathon	四九〇	希臘與波斯	米爾西亞得	七千
撒拉米	Salamine	四八〇	同上	戴米斯道克	

拉帶	Platee	四七九	同上	包爾拉尼亞司	二十六萬波斯人
亞爾拜	Arbèles	三三二一	亞立山與波斯	亞立山	
加奈	Gannes	二一六	羅瑪與加達哥	亞尼巴爾	七萬羅馬人
撒馬	Zama	二〇二一	同上	西比翁	二萬加達哥人
愛格斯	Aix	一〇二一	德國羅瑪	璃利迂斯	二十萬野人
亞來西亞	Alesia	五二一	法與羅瑪		
發而沙爾	Pharsale	四八	賽沙與朋背		
亞克西傲	Actium	三一	羅瑪埃及	奧克達	
味利	Méry	四五	法與匈奴	雅受	
保亞地愛	Poitiers	七三二一	法與回回	嘉祿	
蒲味納	Haslings	一〇六六	法英	法王斐理伯	
克來西	Bouvincs	一一一四	法德	赫都哇	
包亞弟哀	Grécy	一三四六	法英	黑君	三萬

益西爾	Ancyre	一四〇二	蒙古土爾基	
巴代	Palay	一四二九	法英	
福爾弊	Fornoue	一四九五	法意	一萬二千
瑪理	Marignan	一五一五	法意	
土而該	Turckheim	一六七五	法德	杜來納
那而法	Narva	一七〇〇	瑞典俄	嘉祿
代能	Denain	一七二二	法與英德	拉耳
風代腦	Fontenoy	一七四五	法英	撒克孫
理撒	Lissa	一七五七	德奧	弗來
李福利	Rivoli	一七九七	法奧	拿破倫
須李克	Zurich	一七九九	法與奧俄	瑪賽那
馬倫哥	Marengo	一八〇〇	法奧	拿破倫
				四萬五千
				一萬





奧斯代李

Austerlitz

一八〇五

法奧俄

拿破侖

二萬五千

愛老

Eylau

一八〇七

法俄

拿破侖

二萬

愛斯侖

Essling

一八〇九

法奧

拿破侖

四萬

毛斯高蛙

Moscova

一八一二

法俄

拿破侖

八萬

來勃西格

Leipzig

一八一三

法與德奧俄

勃里改爾

十二萬

蛙代老

Waterloo

一八一五

法與德英

四萬五千

改而忙

Inkermann

一八五四

法英與俄

一萬

燒而代尼老

Solférino

一八五九

法意與奧

拿破侖

四萬

沙到蛙

Sadowa

一八六六

德與奧

茅而得

三萬

賽塘

Sedan

一八七〇

法德

茅而得

三萬五千

買斯

Metz

一八七〇

法德

弗賴得利克

七萬

勃乃物那

Plevna

一八七七

俄土

道德賴本

三萬

築路章程

創築鐵路章程約有四端。曰勘查。曰測量。曰基址。曰築造。今特詳之。

勘查

勘查之事。於鐵路應經之處。須巡察一徑直線。在平原處易。在山水處難。在高嶺陷沙處更難。大致察其山川形勢。記定大概情形。與特異之點。然後擇最宜之道。而定路線。是爲路工之第一級。名曰勘查。擇路一層。易則甚易。難則難甚。大概隨河流山脉之方向而變。

沿河之路。最易查勘。在河之兩岸選之。或沿一岸而引長。或渡河而兼用對岸。以取捷徑。避艱工爲良。凡遇小河所得捷徑。及避艱工之利。有遠過於建橋費者。則寧渡河而兼用對岸。若河身過大。所獲利益。不足以償橋工鉅費。則寧沿一岸而引長也。

爲工師者。須兼察兩岸地形。勘此岸時。必兼及及彼岸大概形勢。如是則全局在胸。可將利弊比較。其所當注意者。爲兩岸產業價值。支河之多寡大小。與建橋之費。地形之高下。與填割之費。高則割低則填。曲線之灣度。斜面之級度。以及路成後之進益。皆當一一計算。凡關乎此等利益。苟此岸顯多於彼岸。則擇用此岸。然此種情形。不可多觀。往往兩岸各有特別之利害。若欲兼收兩岸之利。必須渡河。而橋工又須注意矣。

假使沿路並無河流可循。則擇路較難。若路之方向橫貫諸河流。則擇路之難尤甚。蓋忽經流域。忽經山

脊。高下懸殊。則升降之級度必多。而路線勢難徑直。道里爲之加增。遇此情形。當擇山脊最低之點。與河岸最高之點。使升降相差。減爲至少之數。而又使兩點相連之線級度。不至於過大。斯爲得之。渡河之處。不惟當擇高岸。又須察河底土質。是否堅黏。於橋基宜否。又當查河流盛漲時。最高最低之水界。有無冲刷之害。然後約計築橋之工費。

工師勘路。不僅注目於一道。當兼勘其他可用之路。博考精核。而後擇定一經費最省者施工。勘路如閱地圖。全局形勢。勘後常記小影於心中。目中。當勘他路時。每有一比例。然後憑學識經驗而判斷之。

精細放大地圖。足助勘路之用。勘路之先。工師更須自繪一圖。其比例尺。當以一二寸爲一英里。所有山嶺河道城鎮官道一切大勢。依舊圖悉繪之。其餘詳細形勢。隨勘隨填。差誤即當改正。沿路要點。一一記出。用顏色筆聯成虛線。既畢一路。又循原路勘回。以証前勘有無差誤。與遺漏。有之。即當改正添注。

勘查儀器

阿尼而勞特天氣表 表係圓匣。徑約二寸。匣蓋以絕薄之金類片爲之。有彈力。匣中空氣抽盡。故天氣壓及蓋面。蓋即微凸而傳動。及於槓桿。桿極精妙。連於蓋面指針。蓋面刻有天氣壓力度數。槓桿動。針即隨之。指出天氣壓力。此表用以測地面之高低者。按物理學。天氣在海面最濃。壓力最大。每方寸壓力十四磅。又十分之七。地出海面漸高。則壓力漸減。故藉壓力之大小。即可以推算地面之高低。然有專表在

一檢卽知也。

洛克地平儀 此器如小遠鏡。鏡面嵌一地平管。〔中實以太管中餘地爲以太汽所佔以太汽輕而上浮故放平則以太汽必居管面正中不平則否〕管底遠鏡中置三稜鏡一。能返照以太汽於遠鏡內切物線旁。故持此器於手內。同時可見遠物。又可使視線爲正平。

阿勃男地平儀 畧同上制。惟地平管旁裝一小弧。可測豎角。

手羅盤 持於手中。可測平面角。

計步表 形如時計。掛腰帶上。每走一步。則槓桿傳動螺旋。轉及齒輪。其理亦與時計畧同。

計轉表 理同計步表。繫於車輪上。以計輪轉之數。如在新闢之地。須帶簡便天文儀器。以定經緯。

測量

勘路既竣。擇所定之路。用儀器測量其道里高度地景。以備繪精密之平面圖。與剖面圖。而計其全路工費。測量所用之工人。須學習者。一轉鏡儀隊。正工師一員。副工師一員。練手二人。斧手二人。釘樁一人。繪景一人。執旗一人。一地平儀隊。掌儀一人。竿手二人。

工程隊職要

正工師號令全隊。指揮測量。當估計測量經過土地價值。調查土地業主。考察河道。估計橋梁溝洞大小式樣。考察已有之橋梁能否不爲盛漲冲刷。又選擇宜橋之地。橋基性質。河流路線方向。而設想其盛漲

時河流之方向。有無變遷。查驗沿途土石與木料性質。是否宜於路工。凡此種種。須記錄周詳。估計精當。確使所測之線。與他日擬定之正真軌線。不甚相歧。則此時查察所得者。皆可爲定線時之用。而不至大有變更。又當令在事諸人。友待沿途所過居民。於路工庶免窒礙。在野過宿。當擇地命支營帳。以棲全隊。副工師掌轉鏡儀。測量角度。記其距離與屯號。指揮斧手清道。鍊手量地。遇官道河蕩。卽測其角度與距離。在空曠之地。掌儀之副工師。不妨向前測量。以省時候。練手可自後量來。不必副工師之助也。如遇疎林。副工師當選取前面不遮礙之點。移儀安置其上。而回測其上次駐儀之點。以窺練手是否在兩點引長之視線中。掌儀者與前練手皆須手持一竿。上繫大小合度紅白二色之旗一方。揮旗以爲記號。然後樹旗於屯號上。以爲標誌。有時別有一旗手。受正工師之命。選取前面合宜之點。駐旗其上。爲全隊趨向前練手拖練前行。量地時當使練平而直。每量百尺。則命丁樁者釘一木樁於地。名曰一屯。屯以號編之。全路之長。但觀屯號。如屯至第一千號。則路長十萬尺也。

後練手握練隨行。注意屯號。是否無誤。如一直線既終。路易方向。其屯號仍承上續編。如上直量至第七十二屯。而餘二十尺。則於新直線先量八十尺。而釘樁。卽號爲第七十三屯。

斧手當長於伐木。或上斬枝幹。或下除荆棘。以不遮礙視線爲度。然掌儀者如在練手之前。常可擇地安儀。須免大樹之遮礙。

樁手沿途預備木樁。寫明屯號。如遇無須清道之時。斧手亦可相助。斬削木樁。長二尺。下銳而上方。兩側

面須平。以紅鉛筆寫其屯號釘。時須屯號之面向後。以便竿手自後來前一望即知。繪景者携一手簿。每頁中劃紅線。註有屯號。以表所測路線。紅線兩旁。將路線兩旁之景繪上。紅線兩旁所繪之比例尺。最小者爲每寸作四百尺。空曠之地用之。如遇村落。繪景當較詳。其比例尺爲一寸作二百尺。倘將地之高度線繪上。繪景者可與地平儀隊偕行。彼心目中估計之高度斜面。常可證地平儀之所測。如遇斜坡。可約記每百尺斜上幾尺。或披下幾尺。斜上爲升。披下爲降。當註明升降之度。如遇道路房屋。當將其地位大小川河道路之名記之。訪得屋主姓名。亦當寫上。

地平儀隊。緊隨轉鏡儀隊。測量各屯與特異點之高度。凡測高度。當先定一根據點。而假定其高度若干尺。然後駐儀於別一便利之點。測各點加減。即得各點之度。根據點當擇堅固不移之處。如巨屋牆根之類。以紅藍鉛筆記之。而備錄其地位記號於手簿。使後來他人可以考據。根據點與駐儀點當格外細測。凡在崎嶇之地。每英里當作四根據點。平曠之區。半英里一根據點。第一根據點之高度。係假定。其餘根據點之高度。皆本於第一而得者。此本隊之指揮。掌儀者任之也。測高度之準否。全賴地平儀之平否。與竿之直否。此事掌儀者更當加意。

竿手之職。執竿須直而穩。有風時。或在斜坡。尤當注意。遇川河池蕩。當執竿貼水面。以測其高。探竿及水底。以測其深。如河過深。則投以石片而聽其及底之回響。按物理學。墜物速率之例。可推得水深若干。如遇運河。則閘門兩面水之高度。皆須測明。又竿手當查明河道最高水界。如遇並無居人之地。當察出兩

岸最高之水痕。然後置竿於其上測之。副竿手遇崎嶇不平之地。用竿及斜角儀粗測路線兩旁之斜度與高度。至少測至五十尺以外。

測量儀器

轉鏡儀爲一遠鏡。裝於羅盤之上。鏡可旋轉。羅盤上裝微分尺。可測平面角。細至一分爲止。鏡下裝地平管。故兼可作地平儀之用。鏡旁有豎羅盤。故又可測豎角。轉鏡儀爲測量器中精便之具。測平面角。多用羅盤。量地之練。以鋼爲之。輕而耐用。長百尺。每尺一節。十尺則有單尖之銅牌爲記。二十尺三十尺四十尺則有雙尖三尖四尖之銅牌爲記。五十尺則有圓銅牌爲記。

地平儀爲一遠鏡。下裝地平管。專測地之高度。

地平儀隊所用之竿。當爲自測竿。大概以白杉爲之。長十六尺。寬二寸。厚一寸。

基址

測量既畢。圖之。算之。比較之。擇一最宜之路。定一中心線。是曰基址。或名定位。位置軌道。定位所有之事略同。測量所用儀器亦同。惟用轉鏡儀。不用羅盤矣。

測量定位。當極精密。皆以儀器量之。不憑估計。所有駐儀各點。當求恒久不變動者。各屯點之木椿。須整齊一式。牢釘弗移。遇最要之點。則深釘入地。別於其旁一尺外斜釘一椿。以爲標誌。

定長切線之位。務使該線直而不曲。

掌地平儀者。當選其根據點。距路線百尺以外。以免築路時鏟去。竿手不惟當駐其竿於各屯點。且遇中心線點。其斜面改變方向者。皆須駐竿使掌儀者測其高度。以便繪精確剖面圖。如不用測竿而用鵠竿。〔鵠竿亦刻有尺寸。惟別有紅白二色之圓牌。用螺釘旋於竿上。以爲視線之鵠。測時可移之上下。使鵠上紅白二色界線與地平儀遠鏡中之切物線印合。〕則竿手見其尺寸。而唱報於掌儀者。遇根據點與駐儀點。竿手亦錄其高度於手簿。以備參考。每日測畢。掌儀者與竿手比較手簿記錄之事。而繪當日所測各點之剖面圖。

定位既畢。據剖面圖以定路基之級度。級度云者。逐段路基。應築若干高也。定級度之公例。以填割最少而相等爲度。然遇下濕之地。時或山水驟至。或淫雨不止。則爲害必巨。故路基須較水漲最高時更高二尺。以免冲陷。一遇川河。當使航行無碍。則橋梁須高。橋梁高則路基勢必隨之而高。一遇沿河當割之處。純屬堅石。難於斧鑿。低下之處。路基材料。賤而易得。則甯填弗割。路經山側。割動土石。有崩陷之虞。則毋寧增高路基。以上皆必當填高也。其當割者。亦有數端。一路經官道。填之過高。則斷其交通。故當割之畧。便等平。一遇地勢過高。斜面之級度太大。不得不割。雖然。路經山側。地勢斜披。線左右之高度相差懸殊。僅懸一中心線之剖面圖。不足知實在填割之數。故當於中心線左右各十尺。或二十尺。作兩平行線。而測量其相當各屯點之高度。乃用別色筆繪其剖面線於中心線之剖面圖。然後實在填割之數。可得

而計焉。定位之測量。轉鏡儀隊所有之事。爲定切線。單弧線。複弧線。移線枝軌等。方程繁雜。爲鐵路專家之言。故不述。

築造

定位既竟。核算已畢。乃從事於填割平路以安軌。是曰築造。蓋路工之最後一級也。

築造部用總師一員。分工師數員。駐工師數員。副工師數員。副工師或掌地平儀或爲竿手。

駐工師分段駐札。管理數里路工。其下有副工師一二人。斧手一人。所有測量。皆爲駐工師與副手之職。分工師兼管數段。每週巡視路工一二次。辦事房在適中之地。備有該管段內一切工程圖說。各段駐工師。每月一二次以詳細情形報分工師。分工師按視工程無誤。向總工師造冊報告。工程若干。用料若干。計價若干。如有不合之處。總工師將報告送回。復算。准後再行送入。

建築工程第一步。爲清除界內樹木。駐工師率其副手將應倒之樹。用白粉記出。命包工者伐之。木料堆置路旁。爲公司之產。荆棘叢林。付之一炬。

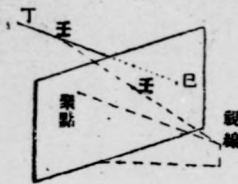
駐工師備所管段內之高度線。剖面圖。圖上注明本段路基當築級度。以算各屯點當築路基之高度。或正號當割。負號當填云。

繪影視法 續

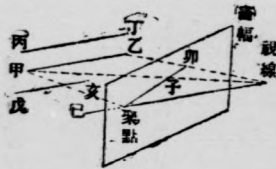
二 減點

減點。遁點。沒點。聚點。其名雖異。其意則同。曰減點者。如目視一物。或道路江河。愈視愈遠。引至無窮。而終歸於一點。而初之視線。已遁而滅沒矣。如第八圖。目視已丁線。愈遠則其點漸遠而遁。然其點何以不見。

圖八第



圖九第



遁至何所。即在目視處。作一條與已丁之並行線。而知遁點之所在。在聚點。此公理也。比如圖中視壬點。直引而遠。遇畫幅。其壬線在何處遁滅。必歸於並行線之聚點。

一總彼此並行線。其在畫幅也。但有一減點。如第九圖。其故安在。因目視不動。故目中視去。但有並行線一條。目之視物。皆與平線同高低。故凡視物皆在平線之上。

論主點

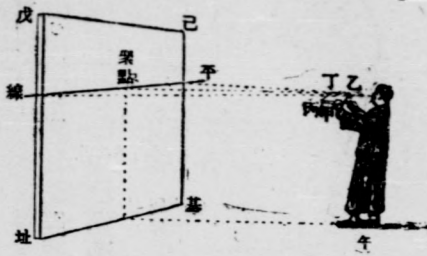
點中於畫幅。最關緊要者。名曰主點。主點為聚點中之最要。各圖皆曰聚點。意蓋謂各圖所言聚點。即聚點中之主點。以上所言主點。欲知其在於何所。試申論之。可知一總橫線。與畫幅為一直。其聚點必在平

線之上。此處即為主點也。何以驗之。從人目視處。作一虛線。達於畫幅為直角。如第十圖。

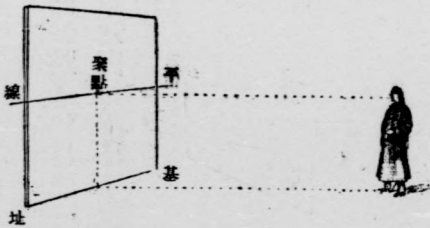
作畫宜定聚點

凡作畫以定主點為主要。主點一定。即成爲一畫幅。若易一主點。又成一幅之形矣。譬如人立正中。則主

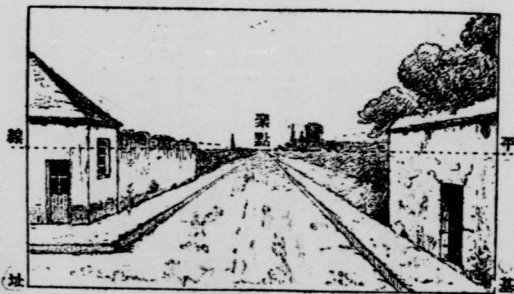
第十圖



第十圖



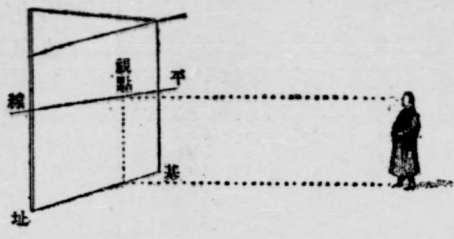
第二十圖



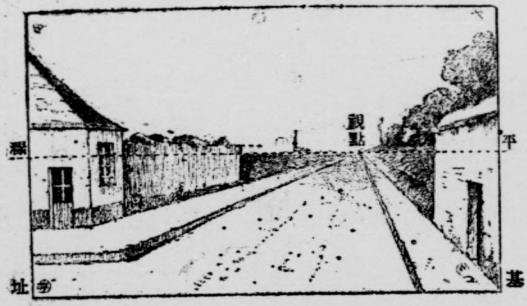
點在正中。左右形勢一律。若人偏立於左。則右手之形大。偏立於右者。則左首之形大矣。

人立左首。視右首房屋。則視點所及見。右首之屋短而稍正。左首之屋長而且斜。其實左右房屋。並無短

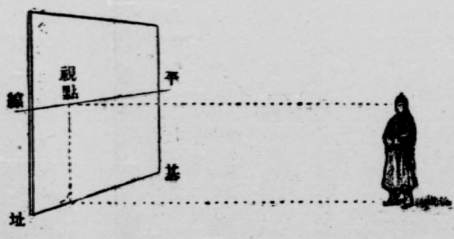
圖三十第



圖四十第



圖五十第

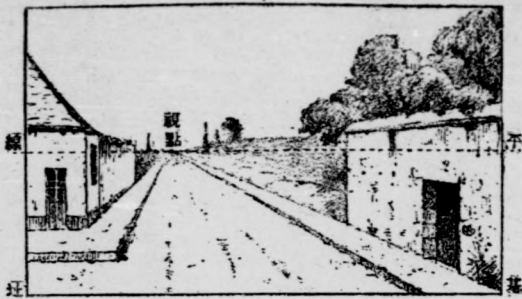


長。爲身之位置所致。如第十四圖。

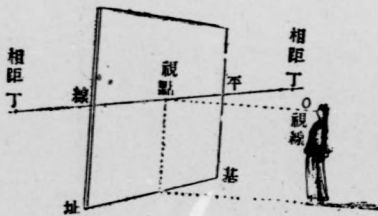
繪距點

距點亦以主點為衡。凡畫幅必有一主點。主點左右之離。皆為距點。其所距多少。譬如人離畫幅之主點三丈。則主點左面離三丈。與右面所離三丈。皆為距點之度。若人離主點七丈。則主點左右須離七丈為距點矣。

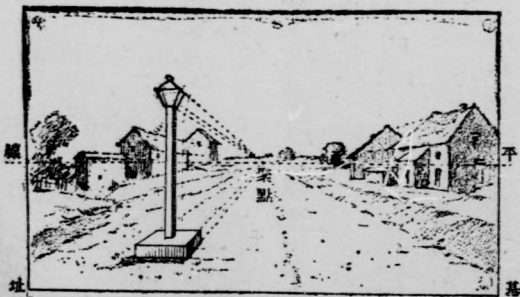
圖六十第



圖七十第



圖八十第

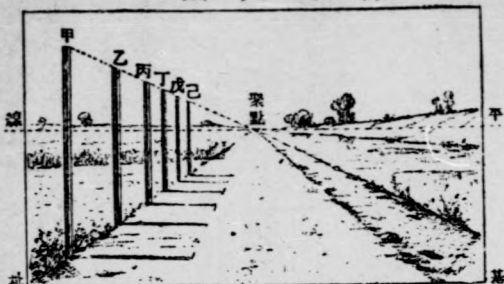


畫幅所定距點。亦為最要。所離遠近。須分別短長大小而位置之。如畫一人。畫一物。大小以遠近而分。不可紊也。

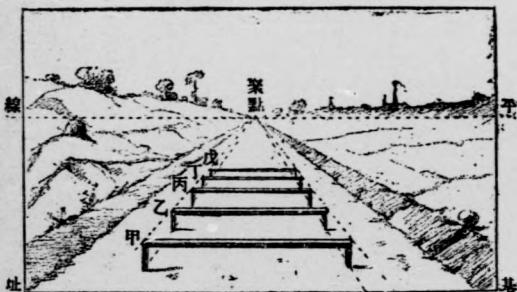
三 線視法

對注。橫線在前面。對注成為直角。歸之主點。何以歸之主點。因一總形物。凡在平線之上。歸平線之主點。在下者升為平線之主點。如第十八圖。

第十圖



第十二圖



在下者升為平線之主點。如第十八圖。譬如圖中一燈竿。石礎在平線之下。故見礎之上面。若在平線以上之物。可見物之下面也。

豎線

凡樹木竿條之豎起者。視線所及。亦作直豎之形。惟近視則直竿長。遠視則直竿短。如第十九圖。甲乙丙丁戊己。皆為電線杆。甲杆粗而長。離乙杆寬遠。乙杆則稍短而細。至己杆則更短更細。其中距離亦少矣。

與畫幅平行線

凡線與畫幅並行者。畫時仍須並行。如上頁第二十圖。將長橈前後並列一排。視線所及。見前列近身之橈最長。以後較小。至末橈則短小。不及前橈十分之半。其實各橈均長也。

圖 一 十 二 第

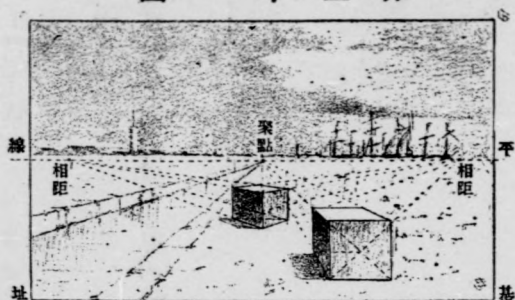
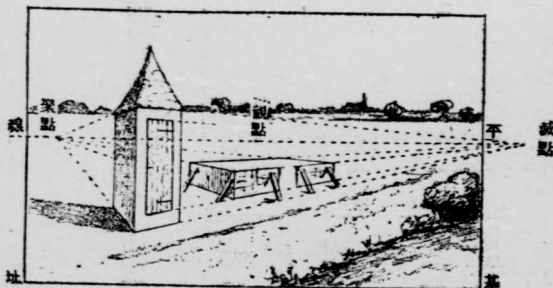


圖 二 十 二 第



四十五度斜線

凡畫半正半斜之物。其聚點恒在相距之點。如第二十一圖。置一立方形之木。並非正面平置。乃作斜式置之。左首立方木斜度向左。故聚點之相距在左右。首立方木斜度向右。故聚點之相距點在右。



圖 三 十 二 第

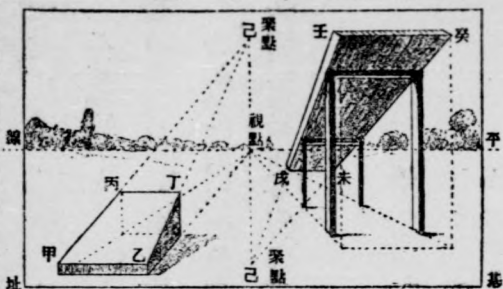


圖 四 十 二 第

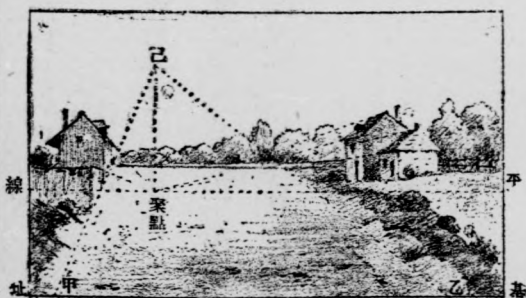
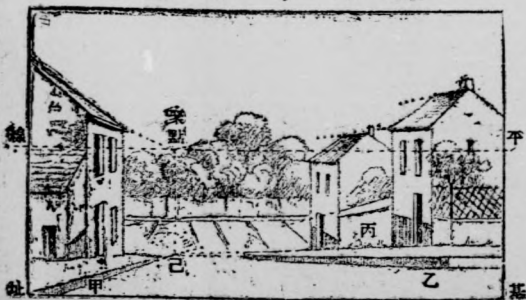


圖 五 十 二 第



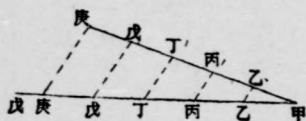
上升下落平面
 二十三圖左首壬癸戌未爲下落線。如以一板向下斜落。則聚點必在平線之下。以其視必隨斜勢向下也。甲乙丙丁爲一石。兩旁亦爲等線。但斜勢上升。故視線之聚點必在平線之上。
 假如以二十三圖之理。畫一山路兩旁等寬而斜勢向上而升。故其公總之聚點（卽凡所見者）在平線

上之己字處。如二十四圖。第二十五圖則適與相反。己之聚點適在平線之下。

五 分減線法

凡繪一物。如路旁之電杆。每杆距離若干。本有一定尺寸。然由此至彼望去。各杆相距。先疏而後密。終不能同。但視去之平線漸斜。愈遠而愈微。竟至不見。西人名同遁線。中國格致書中以為減線。實即匿線也。如二十六圖。以幾何法分算。先從基址畫一地平線。如甲己。後任意在上畫一直線。如己庚。則自直矣。

圖六十二第



線之端為任意之角度。作無限直線。如乙丙丁戊。以任意相等之長。逐次標記。己戊。己丁。己丙。己乙。得最後之點。乙乙結連乙庚。平行於此此直線。通過乙丙丁戊而到直線。會己甲線於戊丁丙乙點。此全點。即所求之等分點也。