

精選中外時務文編



精選中外時務文編卷十五

格學

格致源流說

格致之學由來尚已凡散見於詩書發明於經傳者皆是大學一書所云致知後格物直挾千古之奧願大學雖數其名而已其實於是漸失格物之真傳朱子補傳一篇言致致我之知在即物而窮其理然而物無盡時即理無盡境於實踐之功終有所歎因是遂謂西人格致之學殫精竭力造乎其極制器尚象寫探精微似若中國專尚空談不知西學之專求實驗不知湖厥源流中西固有出於一致者西人初論天文嘗分天有九重之位其實中國早有此說載在屈原天問云圓則九重孰營度之有可致也西人謂地體為圓則如周髀算法是也形四階如覆盤大戴禮曾子曰如誠天圓而地方則是四角之不拵也註云圓者不必能揜方之四角今地為天所揜明地在天中體圓地體亦圓也西人謂日轉地球一周由東左旋中國天文家亦有左旋右旋之說春秋元氏云地右轉以迎天張橫渠謂天左旋處其中者稱邊則反右其義亦同西人近言地動環日而行而倉頡亦云地日行一度風輪扶之尚書致臨曜曰地恒動不止而人不知河圖括地象曰地右動起於華凡則皆與西人合者墨子云化微易若龜為龜五合水火土雖然鏤金腐水隸木此即啟化學之緒也元詹子云蛇地之謂水蛇水之謂氣此即闡化汽學之微也墨子云均髮均懸輕重而髮絕不均也均其絕也真絕其即室學之說也臨鑿立景二光交一光足被下光故成景於上首被下光故成景於下峯者近中則所鑑亦大景亦大遠中則所鑑小景亦小即此學之說中景云地數神氣神氣風霆風霆流行百物露生闔尹子曰石擊火生光雷電感氣而主可以為

之佳尚子曰陰陽相薄為雷激揚為電鍊土生木鍊水生火鍊火生雲鍊雲生水鍊水反土其言電氣甚
詳西國之講求電氣者亦不能脫此範圍豈但磁石引針琥珀拾芥為速電學者所祖哉至於周易之數
理堯典之歷象洪範之物性何一非格致之關其端西人格致之學本乎算學而中國自隸首立法商務
授書堂於孫氏散為疇人由來已久西人名借根方為東來法可見中西歷數同出一源即如堯典所載
四仲中星之次今以歷法證之恰合四十年前之星度則古時歷法已精一可概見若夫針製指南鼓能
記里關鐘表之端并燧桔槔其機器之先聲乎土圭度影斯測量之古法也咸湯作飛車送奇肱氏歸國
斯即氣毬之權輿歟前乎此者若燧人氏之鑽木取火神農氏之嘗為辨性作耒耜興陶冶伏羲氏之畫
八卦造書契軒轅氏之作甲冑舟車金天氏之作弧矢網罟皆能深明物理創法制度以強國而利民即
虞廷之璇璣玉衡用以測天官之銅壺晝漏法用以紀時何一非由格致而來降至夏商遞相祖述遞周
公作周禮攷工之記可補冬官猶可想見古聖人制作之精心此中國格致學之最古者自孔門設教弟
子三千身通六藝者七十二人而冉有為之首論語雖未嘗有致致之言而尼山之論學志道據德依仁
之外終以游藝可知攷察名物象數以為世用者實學者當務之急然則格致之學可棄而不講哉三代
代而下如公輸子削木為鳶可以升天削木為御可以駕車墨子亦能削鷁而飛偃師傀儡手足運動無
異生人孫武之梯衝用以攻城諸葛武侯之木牛流馬藉以運糧朱買臣之樓船祖沖之之千里船不因
風水旋機自運王彥伋之飛虎輪船楊公之輪船轉恃人力行駛水面其捷如飛元順帝之龍舟官滿此
其奇技妙購巧思獨絕何異西人持當時作者既亡繼起無人遺制淪亡遂至不可攷耳火器一端今日
西人稱雄於海外而不知亦由中國流入西洋中國於南宋金元之際漸已流行虞充文采石之戰用霹

霹靂敵火砲之制早已肇其端金人守汴城中名震天雷者用鐵罐盛藥以火點之炮起火發其聲如雷此近代用火砲之始阿里海牙攻樊城時元世祖得回回亦思馬因所見新砲法命送軍前以之攻樊樊破遂移攻襄陽一砲中樞樓聲震如雷世所謂襄陽砲也大砲之制至是而益精然元代僅一用之而造法不傳泰西於此時製造火器尚未有所聞也至是觀之舉凡西人今日之絕技莫非中國往古之遺傳惟相沿至今巧拙遂判此固無庸為中國諱也然則格致之學溯其本實事事胚胎於中土或變其名目或加以變通中國為其創而西人為其因中國肇其端而西人竟其緒中國信以傳信數世轉失其傳西人精益求精專門竟成絕詣此固中西學問消長之機亦即國勢盛衰強弱之所由判留心世道者默審其機慨然興歎務欲中國奮虛文而講實學講求格致須出於一途人人思創新法以利國而便民將見不出百年中國兵無不精國無不富安知不能駕地球各國而上哉

格致源流說

大學格致之說自鄭康成以下無慮數十家朱子訓物為事物訓格為致訓致為推極為意則謂致知格物只是一箇真氏言致知是自我而言格物是就物而言程氏言格物是物物上窮其至理致知是吾言無所不知廬陵沈氏訓格為來格如書格汝舜及緇衣民有格心之格又訓格為至如書惟先格王之格又訓為正如論語有恥且格之格蒼頡篇格量度也鄭氏禮記註云格來也物猶事也孝氏云物者萬物也格者來至也黎氏大學發微云格物格其物有本末之物致知致其知所先後之知吳興沈氏以格物為格其君心之非之格不待用力當作一切照破解司馬溫公以格為扞乃格闡之格更有解為感格之格者有解為格式之格者有解為格眼之格者有解為天壽平格之格者說心說性說理說良知千言萬

語皆與西說意不相合惟楊氏須從切己處理會一言與泰西性靈之學不謀而合其他則恐無相同者
焉蓋先儒意主窮理非泛然逐物而格之西學則舉萬物之形質究察其竟稟明辨其異同且更以調和
交感之法加於物分之而得其純一之體質合之而得其變化之因由幾欲盡天地萬物而一一格之焉
一先儒格致功夫明知天下國家身心意即是物致知工夫即在此處其所以必先格物者蓋即一物之
理以通萬物之理即萬物之理以窮天下之理是致知必先格物也西學格致如論水知為養氣輕氣合
而成論火知為養氣炭氣合而成論木知必有養輕炭三氣合而成是早知養氣輕氣炭氣各具一質而
後能究其所以相合故格物必先致知近與化劉氏言漢尚五行感應故訓格為來言常辨也宋尚理學
故訓格為至言當明也宋以後學尚心故訓格為去言不可玩也解之因時不同如此使曾子復作不知
竟謂之何也竊觀三代以上制作代興自伏羲結繩以為網罟至周公造指南車送越裳氏歸國豈非格
致之事乎孔子多能子產博物冉求稱藝士豈非皆格物之學乎可知論格物者證以三代下之言不如
證以三代上之事且亦可以證三代上之言易言辨物書言勤小物詩言物則不可謂格物之的訓乎蓋
古聖人興物以前民用曰形曰象曰數曰器曰物皆實有其事非虛構其理也今泰西一切製作遠不過
二千年雖非竊我餘緒其實遙遙相繼不必謂西學天文同於中國渾天儀說地學同於書攷靈曜地恒
動不止之說化學同於洪範五行及墨子張子亢倉子之說電學同於淮南子陰陽相薄之說聲學同於
聞牛鳴而知宮離羣羊而知商聽雉登木鳴而知角見豕負塗駭而知徵聽鳴鳥在樹而知羽等說重學
同於墨子均髮均懸等說也泰西格致之學始於布臘之阿慮力士託德爾其學多就耳目所接逐加試
驗迄無定據因此憑己之思識著為成書擬議天地之理博引見聞之事辨論紛繁雖究心微妙多屬端

測其闢天地萬物有四行乃合水火氣土而成多所缺漏迨後畢他哥拉斯與拍類多繼之以天事與人
事相雜而雜以鬼神之道後復雜以數學有名比羅士者從而損之有以拘而成鄙細皆不足道迨至明
季萬曆間英國刑司貝根創為新論謂窮理必溯天地之大原尚臆說者往往歧於摹想譬彼大匠非絕
墨不能知曲直非丈尺不能度長短必心力與機器互用方可得其實據而大畧可定又云格物之學曰
萬物中謹慎靈選先融化於智慧之心而包涵之去渣滓以存精液更試驗其所行之事而強識之辨虛
誣而歸真實是設立二法曰心機料量曰天地闡意一以補助格致之學一以研窮萬之理其著作甚
富所最著名者曰格物新理共分七類曰天地闡義凡三十七條曰方寸意像凡二十四條曰格物諸理
凡九條曰格物差謬凡七條曰格物謬因凡十五條曰格物學漸興之基凡三十三條曰天地闡義新法
凡十五條皆更易古昔之遺傳而新其義理探求天地萬物之底蘊而顯其功用分條析縷正喻互用不
下數萬言當書之初成頗形扞格迨後屢試屢驗如風象天氣養生術星學醫學等皆是由此前說盡闡
其學始精未幾有名鈕敦者出而相繼加增測量之法指出彗星之道而泰西好學之士皆知講求實益
格致之學日增月盛有若天文質學地學動物學金石學電學化學天氣學光學植物學醫學算學幾何
原本學身體學身理學重學流質重學莫不加密求精切於日用頗得先民作述之意焉自貝根至今凡
英國德國及荷蘭等國精於格致者不下數百人而聲名卓著於英國達文為最十餘年前德荷二國格
致家慶祝達文古稀尊奉其名曰全正格致大道者則彼等國奉為圭臬矣按達文以游歷得名於地理
為尤熟所有著述盛行海外其學以格致為大宗格致之中又以化學為大宗然多未譯華文施本思文
精算學故算學自幼即精而各學亦能淹貫其書身重則例亦多未譯出惟肄業要覽一書近日有人譯

成華文書中所言皆切於日用之事而講論格致之益尤為詳審蓋自二家之書行而其學益備至於各學源流有可詳溯者有不可詳溯者其可溯者如電學始於美人弗蘭格林化學則百餘年前英人如峇底天始知有輕氣造伯理司理嗣復查復養硝炭強生氣後法人拉非洩復得三氣相合而風及金剛石與炭同質十餘年前英人真司騰著成化學衛生論元學則始自奈端復藉其考察光學之功製成極精之千里鏡原千里鏡本為加離略所創其人即創言地球自轉者明季時意大利人加離略設法窺出木星環有四月土星上有一光帶至英人雍姓言光質為氣流有層波如水其行極速至光下射之速及每分時行三千萬里則為丹國人美耳所查出電學創自希臘人亞奇默德繼之者為意人加離英人瓦利斯奈端明季時意人多利遞里製風雨表英人奈端復攷究諸他質物遊行於流質內有何阻隔之理法人巴斯加勒創製壓櫃以一斤之力能舉四百斤之物其法乃由流質壓力相等而悟維時意大利國之弗羅連城立格致會會中查得各質緣熱加漲遵是說而創自寒暑表迨至順治元年英人拜勒法人馬略德同測獲壓力比例法奈端又查獲蒸氣引水及諸用蒸氣之器而物動於風氣有何阻礙之確數若以蒸氣運機之器則創自英人瓦得身體學則精於法人舉非身理學則始於瑞士國人哈勒駁片前諸醫士之非惟以重學化學明人身中之理植物學始於荷蘭人羅貝勒著有草木原委一書知花之雌雄則自英人格路復始有賴氏者即草木膏中之仁單仁雙以及永不著花之三類成植物綱目一書更有瑞典人鄰奈專心動植金石等學遂一分類引證淵博然持論多偏有法人邁賴氏論著木植物原性綱目一書若花鬚為葉之所化則見於哥底數書中醫學創自埃及里斯古拉伯後希波拉底著七書十二冊內有醫學箴言一書古今註釋一百三十七家西漢時亞力散大人創行割截死人肢體以便詳

蔡孟明季時英人哈斐測得人身血脉頃刻周行全體之確據幾何原本學創自希臘人精之者為他利
斯布大哥拉布初求得勾股三角形後歐幾利得者幾何原本十五卷後亡其二今十四十五卷乃後人
所補算學與中國珠算圖理八卦即數號之說乃德人雷本尼曾論及之代數而昇於英人棣麻廿六朝
時希臘人丟番都以此學名時印度亦多如此蓋泰西自創有代數而算學大盛焉至西國所用號數則
創自印度後法人肥乙大始定以字代數法其餘各學則有不能盡推其所自者焉蓋以西人多以自出
新奇為能不以由舊師古為尚故凡有究考未全而後人全之立說未行而後人行之者多歸功於創立
之人而不皆原其所自也 聖朝文明之盛甲於天下今賴重譯之力得以旁搜博採編譯成書擷萬
國之精英精先聖之著作海內之士聞風鼓舞志力研求同文同軌之休炳焉與三代同風矣

論格致學緣起

歐洲古今著名之人甚多千年之內著名者莫大於邦肯其父為英國相溯其所以出名緣教人之法不
同蓋古今之教相反古以率由舊章為貴拜肯以現在實效為貴又肯搜尋古今各國事跡凡有益於人
者必攷究之又欲創新法以教人千六百六十年英人某又推廣其意欲集各國博學人每年聚會講求
其新格致之治初立時國王亦喜因許其立會所立章程有一總辦外有二十人督襄之凡遇事皆比
二十人共商其餘凡有希望者亦均請之入會初立祇有五十五人此皆英倫數聚會者也後去俄及他
國等亦照此法立格致之會此會既興百五十年歐洲各國名人皆至格致之學大有係於國之興衰焉
千八百二一二年即道光二年也日耳曼人以各國名人聚會不能皆至乃定章程每年聚會各定一處
預知聚會期是日俱往在大眾前各言其所得格致新法以比較焉旁設鈔胥議竣會勛以知某某為最

千八百三十一年即道光二十一年英國亦立格致之會不第英京一處並散立各處如某處有名人約請大家必均赴約因聚議爲立此會者爲英宰相博羅罕其意欲備國名臣名紳名牧師及著名諸書八同心辦理此格致之事朝廷准其多設此會欲使人知此會之益大也凡大碼頭之處亦皆知此益每年捐助銀若干以此助博學人創立格致之新學自此以後至今各處輪流聚會初會時來者不過三十人今已逾三千人矣此但其一國蓋因國家得此格致之益甚大故皆踴躍爭先云

格致

自大學格致一篇之於秦火西漢黃老之學朝野盛行東漢時帝復夢金人佛教亦乘虛而入中國迄今二千載中國皆知之士溺於高遠而清淨寂滅之說遂深中於人心漢儒守缺把殘穿鑿附會泥於禮文之跡未覓制作之原宋人析理雖精而流弊之所歸亦苦於有體而無用與二氏無以大違也大抵東縛智勇掩蓋聰明錮之於尋常數墨之中閉之於見性明心之內其感也可以消磨志節忘機養欲使亂階無自而生其究也手足拘攣爪牙虧折中原萬里曠若無人而外患之來遂橫潰倒出而不可救藥印度自漢以後釋教大興而一併於天方再夷於蒙古三滅於英吉利合五部八千萬之衆束手而受制他人故二氏者弱國之禍也貧國之券也即亡國之禍首罪魁也中國自格致無傳典章散佚高明沈潛之士皆好爲高論而不知自蹈於虛無遠使萬古名邦氣象蕭然將爲印度之續天惻然憫之皇然所以救之乃以泰西各國所竊中國古聖之緒餘精益求精運之於中國中國之人適天倍情忘其所愛乃強分彼此疑而却之竊以爲非計也夫泰西之天學占星按日足知修應授時者我聖祖皇帝既以采而用之矣有地學爲藏五金之質辨凡土之宜析山海以堯芒得神奇於朽腐而地無遺利矣有化學爲別五

行之精華審萬類之性情分之合之以盡神參伍之錯綜之以盡變而物無棄材矣有植物學焉則天時之寒熱致地力之肥磽去其所害而性不傷擊其所欲而生乃遂則庶業蕃矣有二執學焉竭心思耳目之能廣水火木金之用寓靈奇於規矩躬變化於鬼神則百貨備矣有重學焉古法有所未備人力有所必窮動之靜之而用殊假之借之而事集則無塞非通矣有光學焉導水以生火積氣以然燈回光窺日月之精照海絕風雲之阻則無微不至矣此數者祇其大略以外所得之新理所創之新法所成之新器所著之新書勳族千名史僕而未能悉數而固非別有奇奧也其道至庸易知易能宜民而利用而固非索之虛無也其事至實愚夫愚婦習見而共聞小叩小鳴大用大效變通盡利因應無方洵足窺大學之淵源亦以闕冬官之闕伏視二氏之課虛叩寂談元說空率天下之人入於幽暗昏蒙之域者其賢不肖何如也作者之謂聖迷者之謂明此古人格致之真功三代富強之實效秦火燔書之後運轉於歐西彼自以久假而歸之我疑為異學而擯之罵罵然自命為聖人之徒而不知其背古逆天貽誚於天下後世也於何辨之於有益無益仁與不仁而已矣

格致數目說畧

無概中華儒者止於聖經賢傳倫常大道中殫精研思以求一合乎性命之微而河洛圖書尤其微之微者其中悉由術數推測而所謂格物之功鮮有明文豈遺秦火而失其傳歟何以大學格物致知一章獨缺有間也遠宋儒新安朱氏出始取程子之意以補之然但補其意而未申明其用也物既云格果何以格工夫由何處下手知既云致果何以致心思由何處得聞晦菴未言也明代王陽明先生欲格竹之理而格之七月未能得聞至於頭暈而始此而專講良知之學噫格物一事何可易言乃今泰西幾於無國

設學校以謙倫常日用之道使學明於上俗美於下詎不足以致太平吁此非通論也方今海禁大開與外洋交涉而粵執中華古典以議論其間必至柄鑿不入何以與西洋大國並駕齊驅哉本館嘗論設新學部以強中國援日本以為例今又譯格物學中數目之畧於左以便快覽焉按西學格致家謂萬物皆若干阿屯所成附屯者其小無內之稱也如這屋係積累若干磚所砌為文係積若干字聯絡而成化學則積六十餘原質所作然原質又係何物格致家則謂若干阿屯也若用極之顯微鏡觀之將能將一分之質視為三百丈之長此則雖至小之物可加至十萬倍然猶未能見質中之阿屯也格物家謂將阿屯一分十分為五千萬分可得附屯之大小焉又阿屯之最相近者為質質不能透入其間不相近者為流質光略能透入阿屯之內若相隔遠者為氣質日光透入內外玲瓏故格致家常言萬物中阿屯常動但遲速不同使若傍火熱則近處阿屯之動速可成流質如水化水然倘再加以火熱則動更速而化成氣如水變氣然因查聲音之理何以成聲皆氣浪動宕多少次而成者也如人擊物自遠視之相隔一千一百尺當其下擊時由一秒鐘至二秒鐘始聞擊聲可知其聲之行也每一秒鐘行一千一百尺其聲之清濁全在氣中之浪動若遲速為如人耳之音濁似牛鳴則每秒鐘動四十次若音清細如鼠鳴則每秒鐘可動四萬次其數均有表可量分毫不爽凡氣浪動之次數每秒鐘不足十次者若音清聞以是知並非無音貴人之耳不及聽也倘氣動或六萬次或十萬次者人亦無聞蓋亦非無音緣人之耳只聽至四萬次耳多則無聞也又查光學光較聲音其行更不止萬倍之速每秒鐘可行六十萬里即如繞地球行八九次者然此丹國天文家自康熙十四年窺看木星之月食始得此理而傳者也夫人聞聲既憑耳見

不講無人不精何此事失於中華而傳於海國乎論者猶謂即屬工比亦為末真可知用是月

光既過自然則氣則每秒鐘動至四萬次不能測非氣則每秒鐘動四百兆兆亦可云四百萬埃至八百兆兆之多亦不能見也且行之最緩者為紅光噤噤之氣每秒鐘動四百五十八兆兆次何謂噤噤者尋常之氣為空氣在海面則濃在高山則淡若去地球一二百里外即為噤噤氣惟噤噤之氣更淡而通內外五星諸世界為黃光則噤噤氣每秒鐘動五百三十五兆兆次青光噤噤氣動六百三十二兆兆次紫光噤噤氣動七百廿七兆兆次蓋按天上虹霓而宮紅一邊最慢漸漸快至紫光一邊可見五色骨關係光周外一層層次數然彼量其快慢其法用凸面鏡置於平面玻璃上其鏡當中與玻璃緊相依處是黑噤噤氣動若遲速即有五色彩間算學家推算噤噤氣浪動宕之數多寡可由此而知且噤噤之氣尤淡玻璃雖係實質其阿屯不能隔噤噤之氣使之不透光也又查電氣與光行同是一快中間若無轉換交遊之處每秒鐘可有繞地球行八次工夫今電學家言電氣無他即噤噤氣浪動宕遲速也惟光浪短電氣浪較光浪長六萬里倍實質阿屯雖相近而不能阻電穿玻璃為又用黑膏作如眼鏡形有三百斤之重此黑膏本應阻光惟電氣能透之亦能透石透木如光透玻璃者然近五年之內德國一人新造電氣鏡何為電氣鏡如耳是緣氣動每秒鐘四十次至四萬次而始聞其音目是緣氣動每秒鐘四百餘兆兆而始見其色今電氣鏡是緣音與色之間互古未嘗有所見今竟緣氣動一百兆兆至三百兆兆次而忽有所見也化學家又得一新器名西倫雅此物能發電皆按光之大小尋常發電皆借銅鐵絲無論晝夜均可發電惟西倫雅則隨光大小以為發電之多寡焉又動植學家常論眼謂之之眼睛係完整一個惟蒼蠅之眼係四十六角小鏡合成一個蠅之眼係二萬五千小眼睛合為一個此皆係頭微鏡窺測而知現有人造此擬於細電線頭上或數十頭或百頭各安一西倫雅再合一處如蒼蠅之眼彼一頭電線亦如

此安設雖隔數百里數千里數萬里不但能傳音而且能觀而為其格致目略如此或有謂學此算阿也其氣浪光浪電氣浪並蠅眼蛭眼等事雖極精工究屬未效果有何益不知西人之學皆實學也坐而言即起而行豈空談乎且此諸學亦格致之始基試觀輪船大車電報諸事大有關於世道之賢而當其始未有不由此悅心研慮而得以施其大用大效之能則格致中微細之功用所益其淺鮮哉

續論格學

英國格致會至今三十二年矣格物家有天文地理化學電學等類凡著名之人每年聚會講論一番今年總辦所講者五條一電學二火約三煤油四自來煤氣五新立大書院電學者何在首一百六十三年首有英人借鐵絲發電氣遠七十丈又過二十年有英人借鐵絲發電可數百丈初得電報法時每一分鐘用五銅絲止發四個字今只用一銅絲一時發六報每一分鐘可發六百字前三十餘年人初得一法在海中發電報今海中電報有十一條萬里里有船四十隻常備以修電報水線者初安電線時由英到美萬餘里電力而傳不到因此有數名人創立電學數機器然後始得法焉自得此機器後有英人名馬可斯得熟鐵電和光之法皆與此一理所寫後出電光光之法止即美國言之電氣炭燈有二十三馬五千毫電氣玻璃燈有三百餘萬盞各國皆有多寡不同現在凡新道上等輪船者全然電氣燈照之兵船更用此電燈夜如白晝又在海島所安之燈電燈居多德律風在前十三年方有相隔數十里或數百里兩地傳語一如面談今英國有德律風九萬九千處美國用之尤多共有德律風二十二萬二千餘處除電報德律風傳信傳聲之外最奇者是傳力如京城有萬足之馬力於方近或百里或收百里安線欲連某處則立刻萬馬之力俱到或起重或運貨或製造不啻此外又有電車殊非火輪之比美國有二

百電路共合一千六百四十一英里尚有電船亦如是又有在礦窰內用電力拉車不用牲畜更奇也又如欲鐵之折裂并合前皆明大燬而燬之方能結固今則電力一到轉眼即鎔結矣在昔製造各物皆用火力其力按寒暑來不過千八百餘度今則借電氣其熱較此為逾大故從前難製之物現在亦不費事如有一物名亞路明者之甚似金而實非全現在製物者甚多亦極有大用如化鐵及鋼前則鑄就往往有泡及渣滓其物必不堅今則少置亞路明於其中則一同化水即將鐵及鋼之渣滓俱清出其鐵及鋼分外清而固此即與從前雜銍於鋼鐵中之一理也

論中國宜求格致之學

三代以來風俗敦龐學校之士無不講求實學故大學之首章言治國平天下之道即以致知格物為本降而唐宋漸尚詞章而實學不講至是更高尚制藝上以此求下以此應將畢身有用之精力盡銷磨於時文試帖之中舍是不遑涉獵矧就學皓首無成者比比然也近自各國通商之後見夫西國測量製造等事無不精實其學故於算學一端中國學者漸多而近日科場之中又專分額數以為取士之門誠盛舉也夫算學者格致之用具也格致者算學之進功也如琢玉然必資刀銼如建屋然必架棟梁苟具刀銼而不琢玉獲棟梁而不建屋鮮有不笑其愚且拙者今算學之於格致何以異是是以西國儒士無不講求格致之學而格致之學無不先以算學為本吾欲以各國之講求格致因而感哀者大略言之查西方各國以希臘國向為文治之邦於格致之學講求最先各國之從學者甚眾是以各國之講學家莫不稱而重之曰希臘之學遠唐宋間而固最為強盛其所以強盛之由亦因講求格致之學所致當時埃及土耳其等國皆往從學亦可謂一時之盛及至日久專尚虛文不能實事求是學業駸衰國勢因亦

不振此由強而弱由大而小者皆學與不學之明證也至歐羅巴洲之普法英等國以今日視之可謂既富且強為海上大邦而講求格致之學尤推獨步然迹其弱小之初正有大謬不然者蓋當日之德王常言以天下之聰明一兩即可抵書院之聰明一頓又法都常有儒士因事下圈會以精通格致之學請貸其罪而法王謂其無用終不允行其輕視格致之學如此二國者其前其後如此一旦憬然自悟翻然改計廣設書院使人人皆以格致為事其故不重可思耶英國前亦不以格致為意迨百年來改絃易轍精益求精識以天地五行之產俱從格致中得來是以美國格致之學尤以講求地質為重蓋地質之生財又有三等一為地中之產五金各礦原以供國家之用若無格致以窮其原則精華不顯故美國於礦務最為考究必使地中之產不致秘而不發一為地上之產五穀樹木皆為養生之道若無格致以窮其理則地力亦有時而不宜故或為熱道或為冷道或為溫道或為涼道必使物性與土性相宜而樹盡茂密歲皆豐稔不致有偏枯之憾一為水中之產川澤之利王政所重與其臨淵而羨不如退而結網故美國各格致之理以深究養魚之法波湖江海各因其地不必竭水而求自可山人皆足且水師弁卒原為防邊而設當此各國修好海上承平除習練戰陣而外無所事事特令為養魚之業者募習水師多用漁人今以水師而兼漁人之事既考究各處水性尤能獨擅利權查美國京都每年養魚之費約銀十六萬兩其餘各處養魚之費約銀八萬兩所費之鉅如此而所獲之利當更倍蓰矣今夫保民之道莫先於強兵強兵之道莫先於富國然富國而不思理財理財而不求格致猶之琢玉無刀鑿之利器建屋無棟梁之美材也今皇上勤求典學惟日孜孜上下一心勵精圖治將見格物致知窮理盡性節項不虞其支絀庶幾幾千古未盡之藏宇宙永慶乎昇平不且羣萬祺無疆之業哉

抽昔日受虧條約張本無如當事諸公有一二人狹私懷忌出死力以阻之余獨不詳其是何肺肝中國辦事之難一至於此可勝歎哉

勘立界約

竊嘗觀輿圖之所記矣以神京為首善之區以東西朔南為環供之地莫不畫野分州犁然有序顧自唐虞三代以後拓上開疆稱輿地之廣者或以攻去勝未能以德綏之其於極邊之域荒服之方僅僅蠶靡勿施而已我國家撫臨天下幅幘之廣極於絕徼固有內外悉主悉臣煌煌乎大一統之規模夫豈漢晉唐宋元明之所可及哉今夫乾坤之大無不覆載日月之明無不照臨故九畿既建八表攸同凡所謂勘立界約之事尤加意焉朝廷慎圖疆宇懷柔萬邦雖無貪人土地之人亦不敢以土地與人而犬牙相錯壤地相接非勘明不足以息目前之爭非約據不足以杜異日之隙詎得謂鄂博下倫無足重輕而不必特簡大臣亟之手謹按康熙中領侍衛內大臣索額圖與俄羅斯使臣費岳多在尼布楚議定黑龍約六條雍正中理藩院尚書圖禮善與俄使伊立禮議恰克圖界約十一條共定鄂博七十二處俱詳庫倫索檔後於嘉慶二十年兩國會勘一次有他圖存案咸豐中侍郎陳琦勘定東三省界約有文界道路記文及碑文可按其西北界約計十條則明誼與俄使雜哈勞在塔城以議定又如奎昌所訂之科布多界約三條榮全所訂之烏黑雅蘇台界約二條皆可覆按也光緒七年改訂中俄條約廿條及設下倫共三十五處此與俄接界之處也越南之設與法蘭西會訂新約十款特派大臣馳赴雲南廣西勘界立下不厭精詳凡封疆勝形之所關塞險要之區按圖稽考誠有明見萬里之外者矣獨是投馬思啟之心未嘗一日忘也故勘界者不憚親歷之勞而後無失地之憂立約者細繹六字之悞而後無異日之虞

國家柔遠為懷道在以自強為用使咸有震擊夫威之震乃可久治長治永亨昇平由是觀之則勘立界約之事願不重哉

和約

一自主之國凡議戰議和其權皆操於國君而籌備糧餉則權在國會及議政大臣必上下會議方可舉行

一國君與他國立約無論君主民主及合眾之國遇有割地讓城等事必國會士民公許方可施行倘國會不願雖已立約仍作廢紙往時法國君主被擒與日耳曼立約分讓國土國會不願其事竟廢

一兩國和好立約則以前仇怨一概捐除所有戰時受害受屈一切交角之事皆不得理論惟民間錢債詞訟交涉兩國者仍照常清理

一兩國議和既無讓地之約所有占據民間房產皆應退還各歸原主其被擄貨物過一晝夜即不得討還其在海上者非法院斷明入公之物無論久暫皆可討還守貨之人酌量酬謝

一和約以畫押之日為定以後即不得再有爭論境內民人亦須宣示一體遵守其未經宣示以前兵民或有戰爭不為犯法或據有財物即查明交還

一和約議明交還原物自當遵行若物已毀壞一時不能復原如城地砲台房屋等項許其隨後修理賠償不為失信若本未毀壞而本國私自折毀索令敵國賠償及敵國於未經交還以前乘機折毀砲台焚掠地方皆為失信干犯公法

一和約所載如有違犯即為背約受害之國責其遵守或將本條廢棄亦不違行或竟棄全約絕其和好

早潦之憂無耕耨之苦千倉萬箱自然充實故能大興學校為各國之冠今國中尚存石墳高數十丈寬亦數畝與他處之墳不同過其地者慨慕流風猶低徊不置焉至歐羅巴洲希臘國當中國周末漢初時最為富強一時駸駸文學稱極盛焉然希臘無江河之地與中國巴比倫等處不同祇因與各國通商能採利權於一己並能普利益於萬家故可培植人材使藏修游息之士無衣食之累得以盡心考究至今所著格致等書西瀛各國學校中無不傳誦並鄭而重之曰希臘之學嗚呼尚已然此猶指古時各國而言也中國元明間歐洲意大利國東北有國曰非尼土壤地褊小較之意大利不如遠甚然其君相勵精圖治當其時與亞細亞歐羅巴亞非利加三洲之國立約通商能挽弱小為富強於各國盛衰之理最為詳悉聞見既廣而格致之學亦興故其國勢雖極小而其權勢則極大論者謂其大有造於歐洲信不誣也又如中國時時英國在歐洲雖不如今日之盛然已規模漸擴講求製造專務通商所製之物如鐘表刀叉銅絲鐵線千里鏡織綉針馬掌玻璃等件皆各國日用所需之件故運銷極暢利益日廣久之製造更精通商之國愈多又設報館以廣見識遂能日益富強而格致之士因得乘時奮發風氣大開正雍正乾隆年間學校中遂少講古文多講新事近來國事蒸蒸日上竟為海上第一大邦夫豈無故而致哉此古今各國未有不先富強而能講格致之事者也方今中國二十一行省襟江帶河控蠻引越方物所貢載在輿圖膏沃之區倍於他國誠能因地之利廣開財源便民之舉力除陳見將見智藏充裕 國家既可致富強日月寬間士林亦以資絃誦豈不懿歟豈不懿歟

格致宜創新機器說

格致學會早設於歐西各國已設而法國則專設已十九年會者十九次茲特論其造新機器之益於左

凡論物之原質皆有阿屯之稱阿屯者小之無可小之名也無論何物皆極小之阿屯湊合而成如細沙成石者然沙能見而阿屯不能見要能離機器以為格致焉故總司其事者嘗曰格致無新機器不能獨奏其功如人無耳目不能辨聲與色之何似故必先創新器然後能揣摩新理以附之是以造化學天平以為格致之新器前所常用之天平姑毋具論今造此新天平較常用者極靈極準雖添一髮之輕此平即偏重矣名曰化學天平既得此器則化學中之六十里原質分量已能盡悉毫髮不爽未有此器之先人之造物配合材質皆約畧計之無定準之數徒增耗費既有此器以後則多寡之分量恰合絕無耗費之虞誠妙器也又創造熱表之新器既創以後始知每原質之阿屯見一樣度數熱氣則一樣變化或硬質變流質或流質變氣質造風雨表既有此表始能量出各氣之濃淡因又知各氣之熱濃壓力俱相連有準數並知各阿屯之大小焉創寒暑表始能辨動植之各類又熱表寒暑表用時然後知各阿屯之輕重且知各阿屯相吸之力俱按其大小與室中諸星大小相吸之力同創分光鏡以後始得二新原質造千里鏡凡兩種有反射者有直照者既得此鏡始知今時之天文較古時之天文所論多詳又於千里鏡上加以分光鏡則即知天上諸星之原質與地球同均可辨焉且不但知天星之原質並能知天上諸星行走之遲速不更奇乎此創新機器之有關於天文者也又有人論電學宜先造電機器然後明曉電學者始速故有造乾電機器者有造濕電機器者又有造熱鐵雷者此三機器以外則有量雷機器得此機器以後而後雷信雷燈德律風諸法皆從此出矣今又有初得光與電之學多有相同之事將來用處必將更大此皆言格致因創新器始得大益之效也由此觀之新機器之有關於格致諸學宜淺鮮哉法國格致會中總辦所論之大略如此中國今立學堂講新學而不思購新機器則學堂之諸生縱有慧

貴願求新機器以供學校之用然後再責以製造之精故能成有威也

格致之學中西異同論

中國有格致之學西人亦有格致之學然中國之格致兼道與藝言之也西人之格致專以藝言而亦未嘗非道也世有迂濶者流深薄西學以為非聖人之教而沈溺於西學者則謂中學專尚空談不如西學實事求是其失又甚矣是不可以不辨夫中國格致之學無所不有有所不包其深者探造化之源究性命之理其大者辨彝倫之敘考平治之經以及官司之守器用之資一名一物一草一木莫不有理莫不當知所謂眾物之表裡精粗無不到而吾心之全體大用無不明也故曰兼道與藝言之也彼西人於器數之學竭力殫精深求實驗故能窮極象緯轉移氣質運用水火變化金石馭風發電測海凌空火輪舟車瞬息千里風雨寒暑立驗座隅此外各種器用並臻奇妙就其有用者言之雖聖人亦不能廢豈得概以奇技淫巧斥之故曰專以藝言而亦未嘗非道也且夫中國聖賢以道自任而藝亦不遺如周公多材多藝孔子天縱多能子產稱博物冉求以藝傳經傳所稱必非虛語至於六藝設科考工分職尤其彰明較著者矣今之人特為西學所詫以為非中國所有殊不知巧樸雖異源流實同又中國製器祇求適用不高新奇而西人則精益求精日新月異此所以相形見絀耳嘗考西人談天謂天地如球形天靜而地動似與中國蓋天穹天天動地靜諸說不合然中國固宗渾天之說謂天如雞子地如雞子中黃居於天內天大而地小其易曰乾為天為圓楚辭天問曰圓則九重孰營度之許氏說文曰圓天體大戴禮玄曾子曰如誠天圓而地方則是四角之不掄也倉頡曰地日行一度風輪扶之書攷靈曜曰地恒動不止而

人不知春秋元命苞曰地右轉以迎天河圖括地象曰地右動起於畢彼利瑪竇湯若望南懷仁侯失勒約翰輩所述天地之形大旨不出此也西人談算有幾何借根對數代數微積諸術極其妙矣然中國自河圖寓加減之源洛書肇乘除之祖而隸首立法喬高授書掌於保氏散為疇人由來已久近世所傳九章天元四元之書本與西法一理惟立式稍異歷家以八線弧角算天不過取其簡便實則與六宗三要同出勾股一源耳又中國以月度定年故每年三百五十四日合氣盈朔虛而三年一閏五年再閏十有九年七閏謂之一章西洋以日度定年故每年三百六十五日而四年閏一日略盡餘分惟月數不合朔望實不如中法之妙書稱水潤下作鹹火炎上作苦木曲直作酸金從革作辛土稼穡作甘墨子曰五合水土離然鑠金腐水離木張子曰木金者土之華實也其性有水土之雜故木水漬而生火然而不離蓋得土之浮華於水火之交也金得火之精於火之燥得水之精於水之濡故水火相待而不言燦之反流而不耗蓋得土之精實於水火之際也亢倉子曰蛻地之謂水蛻水之謂氣以及陽燧取火方諸取水之類是即化學家氣化質化分化合之說也又墨子曰均髮均懸輕重而髮絕不均也均其絕也莫絕一少於二而多於五說在重非半弗折倍二尺餘尺去其一是一即重學家萬物皆趨重心之說也臨鑑之景二光夾一光是被下光故成景於上首下被光故成景於下鑑者近中則所鑑大景亦大遠中則所鑑小景亦小非即光學家回光折光傳光射光之說乎古人聞牛鳴窳中而知宮離羣羊而知商聽雉登大鳴而知角見豕負而駭而知徵聽鳴鳥在樹而知羽五音之妙能以耳力得之自黃帝命伶倫象鳳凰王造律呂每三分而損益隔八位以相生而度量權衡規矩準繩皆出於黃鐘之管且律呂可候天地自然之氣由是播諸八音以宣八風聽之者可以知興亡治亂善惡安祥之故微妙至於如此彼西人聲學一

書未必能出其範圍也。經曰：地載神氣，神氣風霆，風霆流形，百物露生。關尹子曰：石擊火生，光雷管絃氣而生，可以為之。淮南子曰：陰陽相薄，為雷；雷激揚，為電；鍊土生木，鍊木生火，鍊火生雲，鍊雲生水，鍊水反土，以及頓阜、投芥、磁石、引鐵之類。中國之言雷氣者，詳矣。不過藥物配合，久失其傳耳。古聖人斲木為耜，揉木為耒，斷木為杵，掘地為臼，弦木為弧，剡木為矢，剡木為舟，剡木為楫，結繩以為網罟，嘗百草以為醫藥，範金合土以為宮室，養蠶植桑以為衣服，親轉蓬象北斗以為輪輿，凡日用所需，莫不精心結構，然猶曰：此常器也。若夫成湯作飛車，送奇肱氏歸國；周公作指南車，送越裳氏歸國；公輸子削木為鸞，可以升天；削木為御，可以駕車；墨子亦能削鵠而飛，拾遺記言秦始皇起明雲臺，有巧工二人皆騰虛緣木，連斧斤於雲中。三國志言諸葛武侯伐魏，造木牛流馬，以運糧，朝野僉載言則天時海州匠造十二辰車，迴轉正南，則午門開，四方迴轉，不爽毫釐。中國之為機器者多矣，不過遺制淪亡，多不可考耳。即西人以火器稱雄海外，侵軼中華，其槍礮水雷之製，愈變愈奇，然考其始亦原於中國。元伯顏帖木兒威行西域，始創火槍，一時制勝，是時有歐羅巴人在其麾下，搗以歸國，肆力講求，遂臻其妙。諸國效之，始為軍中無敵之技。至於火輪舟車、電報、雷鎗之類，在彼土亦創於近歲，古未有也。上古結繩而治，自黃帝命倉頡象鳥獸跡，述之跡以造書契，以後華益漸多有象形會意指事諧聲假借轉注六書之目。彼西人以二十六字母拚合成文，僅以諧聲假借兩端，而四者無有。又其語言文字一致，並無雅俗深淺之分。比之中國，亦已粗矣。總而論之，中國風氣重道而輕藝，西洋風氣重藝而輕道。然自古至今，治亂安危，恒繫乎道之隆污，不繫乎藝之巧拙也。今天下中外周道強鄰，窺伺挾其所長，以傲我所短。中國於是欲師其長技，以制之。此西學之講求所以難已也。至於綱常法度禮樂教化，終為治天下之本，其可一日少乎？權衡輕重，有識者

必當知之又格致二字本出中國之書譯者以意義相近取而文之耳考西人器數之學本名東來法則原本益可知矣世有講求格致者以道為經以藝為緯則中西一貫亦何異之有哉

泰西格致詳略得失論

格致之學何所不賅亦無一不備大而天文歷算輿地山川小而水火聲光重電化醫各學莫不有精微之理存乎其間惟中國重道輕藝故久置不講而寢失其傳外國重藝輕道故日益研求反成絕詣迄今風氣大開新理日闢上以富強其國下以世業其家每挾其長以侮我所短於其所有以傲我所無不知華人心思才力何嘗亞於西人苟稍分制藝之精神專究格致不難更駕西人而上之特恐中西言語不通文字復多隔闕此近世繙譯書籍之所由起也繙譯西學初創於上海墨海書館繼而京都則同文館上海則製造局均以繙刻西學為事刻成者蓋不下數十種而西人之寓居各埠者時有著述以繼之如益智書會格致書院等是也近日赫總稅務司亦編譯初學之書天津亦設繙譯館日本與我為同文之國而繙刻西書至百餘種亦可謂海內之大觀已顧京師所譯者多交涉公法之書上海所譯者多工藝製造之書惟日本所譯最廣惜中間雜以土字難以通行然就此各種西書而論之其中雖有詳略之殊而以發明泰西格致之學則一也請擇其最要者言之一曰天文學中國自古以來皆言天圓而地方而西人則言地體渾圓中國言日月圍地而西行人則言地球自轉而與諸行星皆繞日而行蓋地為行星之類中國言日月食為計都闕虛而西人則言日為月體所掩而日食月為地球所隔而月食中國言天有九重最上為宗動天而西人則言恒星為太陽之一類各有行星月輪繞之中國言彗為天之垂象而西人則言彗亦有軌道可循且必循橢圓線而行中國言日為君象月為后象而西人則言月小於日幾

千萬倍且行星各存月輪如木星則有四月繞之凡其所言皆鑿鑿可據且製造極精之儀器可以仰觀俯察是以天學大明而航海者竟能環繞地球而行即夜寒晝暑之理無不能言其要今所譯者如談天等書是也此可謂天學之最要已一曰地理學地為流質所結成其始極熱漸冷漸縮而漸堅地殼結成凸凹之形則山川是已地中火質有時發洩則為地震亦有裂為火山火井者地既外冷而內熱則入土百尺即加熱若干度深至十里則金石皆熔矣地球既繞日而行則因南北而有寒暑因向背而有晝夜因吸力而有潮汐因冷熱而有風颳皆一理為之相生者也就地面言之則區為五大洲分為百餘國有山川以隔風雲有江湖以資灌輸就地內言之則有五金煤鐵各礦土石層累而成西人識別礦產即就逐層土石以驗之而地之寶藏盡出近所繙譯者如地理全志上下編地理備考地球說畧萬國輿圖地學指略濛寰志略海國圖志地學遠識金石識別開煤要法并礦工程寶藏興焉等書其於地理地輿地質三種言之最詳此其言地學之要也一曰氣學氣分兩種有空氣有蒸氣空氣者合養氣淡氣而言之環地球外皆有空氣包羅蓋即天地氤氳之氣所以生育萬物者也人物皆處空虛之中如魚之游泳於水中人物四圍受空氣所壓故骨肉停勻若一離空氣則百脈債張氣喘欲死凡室中生煤火則空氣為其逼走人無空氣呼吸即奄然欲斃俗謂之中煤毒其實乃無空氣之故也不獨無空氣足以殺人即空氣少亦足致病凡舟船監獄室小人多往往致斃西人有空氣箭之製抽出空氣則納以鳥獸而立斃燃以火藥而無光或擊鐘無聲或錢毛並落皆其驗也至若蒸氣則每水一立方寸化氣一千七百倍藉汽之漲力代人力之用故西國凡百機器皆以汽力運之如火輪舟車紡織機器皆以汽為之行動汽之為用大矣哉西人創為美善風雨等表輕氣球空氣槍則空氣之力也汽機鍋爐汽碓等物則蒸汽之力也

繙譯者如汽機新製汽機必以機汽發軔等書皆言氣學之要也一曰水學水為輕養二原質所成以電氣化分仍還為輕養二氣質而水即涓滴無餘矣若復以電氣還原則氣質仍為流質故順之則就下搏之則過山蒸之則化汽壓之則傳力其用無窮西人因創為水輪水龍水法吸水雷壓水櫃蒸氣機自來水諸法民生利賴愈宏蓋水性就下因地心有吸力水必順下而流水性平流設有兩櫃各距數里而以鐵管相通則此端水高一尺者彼端亦高一尺地形之高下以水測之西國則有水平之制物性之輕重以水為衡西國則有水秤之器水可借力如大小兩筒其底相通則壓其小筒之水而大筒之水即上升如大筒徑逾十倍即增力十倍此近日壓水櫃之法凡放礮起重壓鐵無不賴以傳力如博物新編格致入門等書皆詳載其制此亦水學之要也一曰電學萬物日在電氣之中而不覺電氣亦伏於萬物之內而無形大而人髮小而貓皮粗為玻璃細為火漆皆電氣之易見者也人心亦有電氣道家謂之三昧火而西人謂之腦氣筋司一身之知覺運用全賴腦氣筋為之覺察也物類中之電則分兩種一為乾電一為生馬如電線通電如電光燈即用此電一為濕電則以白鉛炭精代精鑄銅片之用一經硝強水而來深究精微必愈出愈奇不但如得律風電光燈水雷電報而已矣或用電氣行車或用電氣交戰較各種西學最無涯岸然其端則仍中國發之中國以琥珀拾芥西人因之推究其理名之琥珀電氣近所譯者如雷學一書及電氣塗金鍍線各法此以雷學之要也一曰化學中國以金木水火土為五行而西人則分為六十四原質原質者即純一獨立之質抃生於天地之間而不與他質相雜者也原質之中分為三類有實質有流質有氣質三者可遞相變易亦可互相還原天壤間品彙原類千變萬化皆由此原質

而成有化分化合之異其化合之故全藉電力相攝而必得氣火光三種則變化更速自有此學大之足以品察萬類小之足以剖晰毫芒直探造物之元機而使 人得窺位育之作用其功豈可與採丹鍊汞者同日語哉西國學校童蒙即習其書是以重視化學為民生切要之圖近來譯出西書如化學鑑原分原考質未數及化學初階等書其於西人之精蘊畧已賅備謂非化學之要哉一曰重學力有動靜動者過力而靜靜者亦過力而動兩力相抵而止兩力相併而前西人機械之學胥本乎此蓋力之為用廣矣顧論力之根源肇始於太陽由是而星月之相攝有力地心之吸動有力波濤之推壓有力風氣之鼓盪有力水蒸汽則有漲力火生熱則有焚力以及電有傳力物有化合之力皆力之大較也西人因創為助力借力之器於是一髮之力可引千鈞一夫之手能移萬石是考其制則分為七類一為槓桿二為輪軸三為轆轤四為斜面五為螺絲六為齒輪七為尖劈凡造鐘表之擺錘器具之機簧無不藉此七種而為之近來繙譯者有重學一書其餘附見於格致入門等書不勝枚舉此重學之要也一曰醫學人之夭壽死生雖賦於命然病前之防護病時之調治病後之補救實為生命之大關西國醫理實為格致之大端其始本興於羅馬厯代均有名家著書垂世自格致化學明而醫學亦為之大變二百年前脉管迴血之理西醫猶未講明近始證驗明確此外如腦氣筋甜肉經之類發前人所未發更為中國自古醫院之所無所以然者大半由於剖驗之功西國取老病院或獄囚之病死者細為剖驗其臟肺血脉究其致病之由是以於人之四體百脉無不洞垣一方即病者自知不起亦可捨身醫院以救生徒以救同病若病死而不得其由一若大仇之未報故精益求精也近來譯出之書如儒門醫學西藥大成四種醫書西藥釋略等世人頗有能讀之者而西醫復在各省施醫施藥治之輒效足見西醫之治法皆從格致中來初非

無本之學此醫學之要也以上不過粗舉大綱而西學之範圍已不出於是若夫聲學光學不過為氣學熱學之緒餘律學算別屬於專門之絕詣茲故不贅焉

泰西格物

昔人有言曰一物不知儒者之恥然至乎其極雖聖人亦有所不知何也格物之功非但格有形之物實尤必格無形之物理焉稽古堯舜授時察政而歷數於以始明天文於以丕著禹平水土地理詳辨明商人尚質樸素無華至周以忠厚開基國祚最久當斯之時越裳獻雉周公贈以指南之車殆即機器之權輿乎殷復公輸子以巧聞削木為鳥神明規矩其舉周公之遺制而變通之也亦足見人心之靈愈用而愈智矣暴秦繼世焚書坑儒收天下利用之器不欲人擅聰明計之左者莫甚於此漢高崛起天下歸之朝儀始制四方來覲者咸欽禮義之邦及武侯造木牛流馬以運糧登山渡澗轉動如生制度難存而得其傳者或寡嗣是以後講求文學之朝蒸蒸日上如晉講字學唐取詩學宋尊理學元尚書學明重經學惟於制器尚象之學能殫心竭慮專門名家者不數數觀焉 熙朝定鼎燕京首崇文德承平二百餘年悉遵古制非不知格致之事為宜學也因講明經義其大者而無暇他求耳及海禁既開而泰西人士接踵而來各抒所長立名中土如輪舟火車之製煤燈電氣之傳以及軍裝火藥望遠鏡布等器莫不出其秘奧精益求精俾中土之人得以見所未見聞所未聞于世不大有裨益乎在昔先聖有作闡明大學惟以格致為入門之初基可見即物窮理本儒者之要務果能用力既久而一旦致乎其極則誠意正心與夫修齊治平之要無一不端本於此所謂全體大用無不明也不且日進於高遠哉此格致之功所以不可忽也

物體凝流二質論

今夫盈天地間皆物體也凡有化生成形知覺運動者謂之動物之體有地土所出枝葉果實者謂之植物之體顧萬物之體有大有小有粗有精有蠢有靈有動有靜有長有消有生有化是物體之煩多固不止千百萬種矣然而種類雖有萬殊而綜核夫物體止有二質二質維何一曰凝質一曰流質統物體而賅之以凝流二質則物體之散見於天地間者夫豈有外於凝流二質哉試進為申論之

一曰地球之體夫地球凝質也亦有流質也其地面有陸地有洋海陸地居地面四分之一即大洲海島平地山嶺沙漠等皆凝質也水約有四分之三即洋海江河湖泊等皆流質也其陸地平潤而無山嶺者謂之平地其勢有平而高者名曰高原有平而低者名曰平原亦有低下者名曰下隰惟平地大半泥土肥美可以種植人民聚居易於富庶至地球一周共有三百六十度右為東半球左為西半球以經緯線縱橫計之四周得三百六十度每度得二百三十里而地形之廣大一曰亞細亞洲一曰歐羅巴洲一曰阿非利加洲一曰南亞美利加洲北亞美利加洲以里數計之周圍八萬三千餘里統計有六萬六千萬餘方里由此觀之而大地之度數亦大略可知矣然總言夫地球之質由於泥沙土石而成除洋島外皆為凝質除陸地外皆為流質而又要不可以一例論也何則有時陸地之凝質消而為洋海之流質有時洋海之流質長而為陸地之凝質高峯為谷深谷為陵造化循環變遷莫定如是而凝流二質其不可執一以論也明矣

一曰高山之體山之為體由於堆聚而成形質固明明其為凝質也宇宙之中山嶺眾多小而無名者無論矣五洲內有大山南北平列者如阿爾泰山崑崙雪山乃地球中之至峻者在俄羅斯印度之間如

溫的牙東加的斯尼克里等山皆在印度外興安嶺及滿洲之間雪嶺南北嶺在中華印度雪山在西域山在西域新疆之間烏拉嶺在俄國西界高加索在裡海黑海之間而原夫山之所以為山其始亦由於流質也然謂山之成而由於流質其誰信之曰有可信者在蓋山當未成之時其初由河流之水流力漸衰其勢不能迅急於是水中之泥沙停滯沉下積而不流平鋪於河底一層加一層迨增高繼長復得地中炎熱之氣經數千百年之氣經數千百年而積累凝結逐漸掀起遂成為大小諸山可知山之為山由今而論固為凝質由昔而論亦為流質也

一曰流水之體天地之有水猶人身之有血脉其質為流質而非凝質也而原夫水之所由成條養氣一分輕氣一分化合成之則水雖清活流動聚散無常然其涓滴之至細者亦有相吸之力觀於浪之前行非水之前流也不過水面改換形勢耳推求其故係因風壓水面力有重輕力重則水被壓下其旁自然高起風之傳力而過遂見波浪之起伏故凡物浮水重心愈低其物愈穩如舟中載物必以重者置於艙底輕者在上倘重心在形體中心以上每至傾仆必重心在形體中心之下始能穩固然此姑不論第水之為物雖曰流質若遇天有冷氣便凝結成冰是流質而化為凝質也且流質之中又有凝質在如水中泥沙之類流極水衰淤積成形又長而成為沙渚則堅結凝固即成為凝質矣

一曰氣質之體夫氣質有疑亦有流又有凝而不流流而不凝者蓋以熱在氣中則其氣質易流氣而不熱則其氣質乃凝惟熱氣易於傳引因氣常行動不息故熱與之同行若在密室洞穴之中則氣質不動即不能引熱而為凝質矣有人造冰箱者亦依此理而成之其法將箱作二層內層盛水外層有氣再加封嚴使氣不動凝滯所以外面之熱氣不得入而箱內之水已凝結為冰矣是流質之使成凝結者由於

氣之引熱與不引熱之故也引熱則氣為流質不引熱則氣即為凝質耳

一曰五金之體五金各有其體質其所以成其為體質者皆得天地之氣經年月之積累而蘊之於礦者也其體重其質堅皆為凝質而非流質然而其體雖曰堅凝其實可使流動也蓋其成為凝質者天之工可使為流質者人之事如金體甚堅加以二千零四十熱度則其質不凝銀體本堅加以一千八百七十熱度則其質不凝銅體亦堅加以一千九百九十熱度則其質不凝鐵體極堅加以二千七百八十四熱度則其質不凝錫體不凝加以四百四十四熱度則其質不凝是其質體之始為凝而終為流者豈非成其為凝質者天之工使其為流質者人之事乎

一曰水族之體水族之多有二萬餘種如欲詳稱博引未免紛煩而無當今就蚌族一類可考其凝流二質也夫蚌之為物其體塊然藏身一殼浮生水面西人總稱此物曰毛品斯格華人無總名均謂水族其生成之硬殼係凝質也殼式不一非偶然而成此種之式用殼以護身彼種有彼種之式可開而亦可合也南洋炎熱處有一種蚌名曰德利達納壽可百年長數尺法國巴黎博物院中有二殼重有三百二十五兩供人觀玩亦一奇物也蒙古隨便法京嘗親見之又有蚌之小殼可以研粉黏貼高牆且以之修刷屋壁歷久不壞是又可為日用之物也至殼內之身有小絡有目睛又有明汁濶汁皆屬流質其殼內又三一贅肉柔軟有力稍稍移運藉以取食有時能捲而為槽受汁以糊口所有明汁濶汁皆吸水以成之是蚌之為物外殼與身雖為凝質而內有流質所以滋養其身命也且蚌即為頑物亦有知覺故趨吉避災無甚異於蟲豸若論其孳生之多有出人意料之外大約一月之間可生卵十餘萬至二十萬以故近水之地漁人之捉獲者若有取之無盡耳

一曰昆蟲之體萬物之內惟蟲類有無數奇形或飛或跳或爬或走皆其天然能力並有凝流二質在其體中也夫蟲之為物雖小而有君臣之分以及王後之別惟蟻與蜂是其兩種均有公母易於分別所以成其形體者由卵化成也化成形體凝質也卵凝質也卵由尾後生出尾後有卵管生卵時必先出有粘水粘水為流質也其卵或生於草木之中或生於草內即為粘水膠柱不至脫落生卵之法如生土內先刺成洞將卵管插於洞內而後生卵至物之有用者莫如蜂則試以蜂論他可畧而勿論也蜂有王蜂工蜂之別身長約半寸其色穆黑身外多毛排列甚密其翅與足之動筋連於胸外其翅有兩對大小各一有鈎能相連令兩對平論其足有三對在前為最短在後為最長上有四袋如杯然所收吸花心之粉漿於袋內便於帶動便裝袋之花粉不敢散出其身之後半多小孔能通養氣此孔有小管通至胸內並通至全身最巧之處其所作之巢多通養氣可知蜂以空氣為不可少之物所以蜂雖不見有流血之質而恃以為生長者惟以花粉之凝質與露之流質為最要第蜂之為物有生身之雖蜂即不生卵之雌蜂其生卵者從春至秋連生卵不止如夏無之日一日內生卵二百餘個傳流種類不可以數計是以中外養蜂之家得利獨厚於此知蜂之全體雖無血汁之流質而所釀之蜜則明明為流質也此流質之於本凝質也

一曰植物之體植物之用何可以數計今即物體有凝流二質之最顯者論其如蔗之一物雖各樣植物其含有甘汁者皆可製以為糖顧製糖者必用甘蔗從未有以他物製成者夫蔗之體固為凝質也惟用器榨取其甜汁即滴滲而下百斤之內有九十斤惟流質可取以製糖福祿有十斤以成其為凝質其夫糖為食物之器不特味可適口且更足以養生考糖內又有三物在焉一為炭二為空氣三亦氣可與空

空氣合成水謂之輕氣又曰養氣雖同一含炭與空氣養氣然亦分為二等能結晶者為上不能結晶者次之上等糖中含炭十二分輕氣二十二分養氣十一分次者炭六分輕氣十二分養氣六分是在精於化學者乃能條分而縷析之也昔西歷一千八百六十一年法英交兵英之禁將糖售與法人全國幾無從得食法王乃下令曰人人能思得製糖新法者受上賞有化學士飛密司以紅蘿蔔製成糖蓋以紅蘿蔔之物體內含流質多而且甜也於是風行各處以代甘蔗而製為糖且因英之禁售又反多一大宗土產也總之蔗為植物中大用之物外雖為凝質而內實為流質是流質即出於凝質中也蓋天下之物體甚多與其迤一而論近於煩瑣何如約以求之猶得簡且明也以上雖止八類亦足畧見一斑矣

流質重學總論

金水土等類為定質氣水等類為流質定質之各點凡體皆無數細點所積而成重定不移流質之各點周流無定定質滯力大流質滯力微也流質有二曰輕流質如氣氣動成風故一名風氣之類是也曰重流質如油水水銀及五金鎔液之類是也流質有二力曰互攝力曰互推力二力畧相等重流質亦微有滯力何以明之凡濺水空中必畧如球體不竟成球體者各點互相攝引外面諸物亦相攝引故也又試以平面體加于流質上舉時必增加力此其證也所增之力即為滯力率輕重二質理多同者如熱則體增大寒則體减小此其一也測各物之性以定體增減之率而水之體性特異至極寒時體反大用法增輪海所造寒暑衣測之寒漸增水體減小至四十度為減小限乃質多體少之極處此時水之質最密若寒再增水體復漸增大至三十二度而成冰矣當成冰一霎時中體增大最多亦最速蓋因冰迸裂即是故也

流流端勇

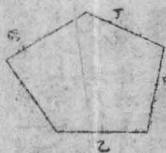
論縮力

昔人論水不能令縮意大里亞弗羅倫之類多格致士嘗用空金球滿貯水密封無障用器四面擠之水必透金出如微露點點云水不能令縮之據也今細窮其理此不足據只可云令水透金易于令水縮耳水實可縮何以明之試以瓶貯淡水密封口沈海底出驗之水必鹹蓋由淡水縮海水入之故因思瓶之口塞必先入乃瓶法用銅瓶置分釐尺于口塞旁驗縮入若干乃有定率如法測得水深五千尺水體積縮二十分之一因其可縮而知水有凸力瓶出海時口塞必復原處是水先縮後長有凸力也凡可縮之球體疾行相擊點心微凹即扁以令體疾回謂之凸力曰安知非銅瓶改變形狀之故耶曰瓶之內外松力同必無改變形狀之理故決定為水之縮也

論抵力

定質流質抵力不同定質抵力靜動只有一箇方向即加能力之方向是也流質抵力處處皆其方向如以水滿貯牛管手執其口執處抵力與各抵力等蓋任有何處所出抵力必通于各處與互相攝引之方理無涉

如甲丙為滿貯水器于甲乙丙丁四面上各開相等小大用短柱塞之勿太緊今可進退如甲柱漸進則



乙丙丁諸柱必漸退欲令不退必用等於甲柱之力阻之乙丙丁穴任在何處皆同觀此而知抵力處處皆同加于流質抵力之比必同于小穴大小之比每柱抵力可作

諸餘柱抵力並力假如器之一面用相等若干柱代之若一柱加于流質之抵力為一斤則全面抵力同于柱數乘一斤用此理造水抵力器設大柱于小柱一千倍小柱抵力一斤可抵大柱一千斤故凡流質可當作通抵力之器別器通力有定方向流質

斤機板即自閉小穴任閉于何處皆同此所謂等通抵力 流質滿貯器中密封之即有此理器之功用
任何方向俱同火機器鐵鍋中水極沸時水氣漲大恐鍋裂任于鍋上預開小穴掩以機板能自開閉水
氣抵力太大鍋欲裂時機板即自開水氣即洩亦此理也 設有鐵鍋每徑寸之小圓面能抵二十斤抵
力過此即裂或火盛或機停水氣驟長抵力增至二十一斤機板即自開水氣即洩洩至水氣抵力少一
聚流質各點于一處以令抵力加于流質之各處俱等若流質不滿貯器中則亦須論流質本重本重抵
力加于下面愈下愈大四周所加抵力不論上下處處俱等

論流質面形狀

流質在滿貯密封之器中流質面之形狀即器內面之形狀今欲明流質自然所成之面試貯流質于相
通諸器中諸面高下必俱在一箇地平面上此共見共知也以理推之乃地心攝引力加于同距心之流
質大小俱等而然凡諸物相近距地心等可作在一箇地平面上論蓋諸流質之面為車于地平之面則
地心力加于各點俱等各點必俱定設面非平于地平則地心力加于各點有較多較少之處而處處有
不等之抵力來往其中流質全體不定矣因此乃知設四周俱定必有一小面可作地平面不問何流質
為地心力攝引理俱同如風氣小面亦必平于地平非特地力任有何能力加于流質流質各點之面必
直交各點諸能力之并力線以此理為據合無窮水面必成球面小面為地平面全面為球面然略近球
面而非正球面也蓋地球旋轉生離心力離心力及地心攝力合生并力水面必直交并力所以海面及
地面當近赤道處由于球形當二極處平于球形又近高山處水之定面形狀恒稍變必直交所加諸能
力之并力月過處月力合地心力亦生并力并力方向異于地心力方向必令水面改變即潮汐之理也

故水面恒直交于井力井力動水面亦動也 水及水銀貯器中其面異近邊處水必略高水銀必略低
貯小管中近口之水面水銀必凸水必凹此何故蓋另有二力一流質諸點互相合力一流質于路口諸質
點相合力流直面直交二合力之井力愈大曲度愈多 互攝力不論遠近俱有互合力惟近有之

論平面

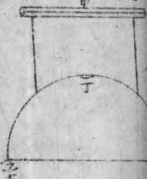
水之平面以小面言之與地平面略無差別若統論其大面如海及江湖即大不同地平面乃恒為平面
之切面何為平面乃水為地心力攝引自然所成形狀之面也地球可作球形論 雖略區今弗計陸地之
面必有高卑海面定時無高卑故海面為平曲度之球面測量而知其如此準地心攝引之理推之亦當
如此若作別形狀則面不能定矣蓋面之諸點離地心不等則加于諸點之攝引力亦必不等故必成球
體乃俱相定也是以球面為定面今作平面論之設地面皆水則止一箇平面今因有陸地高卑不止一
箇平面諸平面離心遠近不等而最大者為洋面皆以此為準 他海面亦有高低惟洋面以地半徑為距
地心線故以此為準

論二虛流質相通必升至本平面

一箇平面上諸點距地心等則地心力加之亦必等所以諸點若不在一箇平面不能定昔人運水入城
必作引水橋路工費極大今改用長管或地中或地面不論方向曲折引之則有一要法聚水處必高于
城中需水處能依此法以管千百支分引之雖岑樓之上取之裕如我英倫敦頓國街道之下數千百里
皆埋水管家家引取入厨無行汲于戶外者 試用相通多器列于平面大小形狀不必同以水入一器
必通于諸器且其面必彼此相平

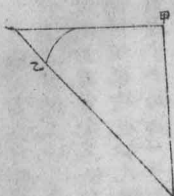


如甲戊乙為水平準兩端彎向上則水其中水面浮甲乙二板板上立甲丙乙丁二柱長短必等丙丁二點作二小穴或置二小木筒用時人目在丙筒平望丁筒必在一箇地平線上因甲乙水面平故也



又如甲乙丙為燒酒平準所用燒酒必疊燒幾次為燒酒之精質乙丙為玻璃錐下面平上面微凸貯酒其中微令不滿密封之不滿處有氣泡恒在

最高點下面若平于地平泡恰當凸面之中心如丁若置器不平一邊略高泡即離丁點而至側邊之高點視泡在丁點否即知器平于地平否其上置遠鏡如甲遠鏡軸線即虛線平行于罐底罐底平于地平時人目窺遠鏡所見之物俱在一箇地平面上此器亦有無遠鏡者用燒酒取其不冰也凡興大工不能缺此器



設在山中有彼此兩地欲在測一箇地平面上之點先于此處任取一點平置燒酒準令泡在丁點用遠鏡測彼處之點即得如此既有二同地平點餘處高卑俱可以此為準彼處地平點必在遠鏡所見點下如遠鏡所見點為丁丁在地面切線甲丁上甲乙為真地面以球面言之故乙為甲之真同面點丁為甲之視同面點丁乙為視真較測得甲乙用三角術推之即得乙丁如欲知所觀之物下距地平線若干度須以象限儀附于平準之下合為一器測之如甲乙為平準設甲乙平于地平

時氣泡在丙目在甲穴窺乙穴所見之物為午則午與甲乙同一地平面

丁戊為象限儀癸已為活準著于甲點旋轉于丁戊設目在癸穴窺見未物在巳窺之外查乙已度即得若未不在甲乙午地平面之上須以器倒置之令甲已線出甲乙線之上窺物小穴中間界以細線以免視度有小差

論流質抵力愈深愈大

前論流質體為地心力交他力所成形狀其面恒直交于諸力之并力線今論流質各點因地所生之抵力流質愈深抵力愈大蓋流質定于器中各層流點自下而上俱為地力所加澄然不動抵力大小相併相抵故也如此地力加于流質各點其各點抵力加于下面一點而此抵力通于四周方向欲知流質壓于平面即地平面抵力若干當以流質高乘面積得體積其重即平面抵力也設面為六方尺流質體高三尺所求抵力等于流質十八立方尺之重以水言之每立方尺重六十二斤半計全抵力一千一百二十五斤英斤



如子為下面一點甲乙為水面因水之各點俱定故自未至于諸點可當作一條線直交甲乙水面當水足時此線與四面之水一似不相聯屬四面之水一如定質但此線為流質而子點抵力僅為子未線上各點抵力所生各點向下之力必經過未子線加于子點數等點抵力為全線各點向下方之和即各點之全重故線愈長即水愈深抵力愈大也

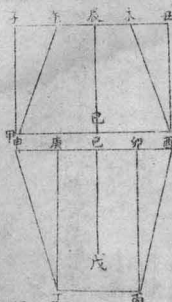


如子點不正當甲乙水面之下作于丑線平行于水面作丑午

線直交水面準前說子丑午諸質點當作二線與四面之水一似無涉丑點抵力為五午線上諸點之全重子點抵力為丑點由丑子線通過之抵力蓋丑子平行于流質面故離地心等子丑之重必等故子點抵力等于丑點抵力而子點抵力大小以子未長短為準故子點任在何處抵力以水深論無異也

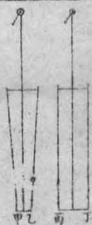
論任何面上流質之抵力

觀上條之理而知流質任何點其抵力必等于上面垂線各點向下力之和因各垂線向下力方向俱平行故任何面沈于流質中可推面上之全抵力貯流質器之面任割取一小面亦可推測以本面為底力本面重心距流質面為高高乘底得體積命此體積為流質柱柱重等于面上全抵力此為已知之理欲得其詳須用算術推之



如甲乙未午酉甲丙丁為兩箇相等截頂圓錐器一順一倒貯水其中求底面抵力及旁面抵力有兩流質柱底等于抵水之面高等于底面重心其深淺不等上一圖甚近底如已下一圖略高如戊重心高卑大異所以截錐器倒置之則重等于抵力之流質柱卑順置之則高甲乙底之抵力大于所貯流質重丙丁底之抵力小于所貯流質重瀉水于順置之截錐器中設器之質體輕水力必令器上升因地心力小于抵力故也

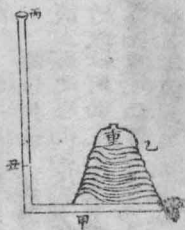
如上四圖為四貯水器甲乙丙丁戊己庚辛四底面等上面向下抵力大時底必有欲開令水流出之勢試作四活底以索着活底之心經過滑車一端懸重則重為底面上抵力之率四重大小必等乃以水徐徐入四器中令水高時時相等測知四底必同時欲開即水柱重等于滑車懸重之時也各器水柱抵力



皆即器底乘水高之體積重不論器為何形狀俱同故甲乙戊己底面抵月等雖甲乙器大于戊己器不論也此理似非而實是也

論水囊筒

水囊筒上下用二木板四周綴以牛皮令不透水傍用筒管以入水



如圖于管口丙入水水流至甲令上板乙上升以重加于乙升至不可升之時乙板向上之抵力與重并板重向下之抵力必相定當相定時設于為筒管中水高丑與囊中水高等則于丑一段水體之重即推起囊上全重之能力于丑水體加抵力于丑面必通全體以相等抵力加于各處等面設乙板面大于筒管口面即丑一千倍則丑點上一斤重能抵定乙板上一千斤重如欲令所抵之重加大至無限量其法有三一增大木板一减小管面一增長管高可用極小水力抵極大重若水銀質重于水則所抵之重更大用風氣亦妙人立于板上向管吹氣能令板載已身上行

論泉穴

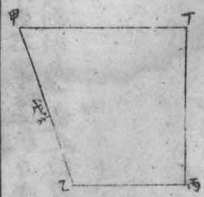
土中有泉穴穴中之泉能從土中向上直行嘗觀開井有時水躍出高于地面數尺與上條之理同蓋地球之外皮土石各層處處高卑不同故也



論流質抵抗力

流質體所加諸力可以并力代之并力所加之點為抵抗力心假如貯水器之底面為地平面并力點與重心無異因力方向皆平行并力方向俱同故也若貯水器旁面之抵抗力心必在重心之下設旁面為平行四邊形抵抗力心之高為三分面高之一設為等腰三角形倒置之抵抗力心之高為面之中垂線二分之一正置之則為四分之一

如庚丙甲為地球外皮一段甲乙丙為沙子滿中皆水上有不通水之堅土如丁戊堅土至戊點而盡已庚為常土與沙子連則水必上升欲與甲點平故有子丑寅諸泉穴虛線即泉脈設欲于午點開井必掘深至乙穿過丁戊堅土也握至乙時水必躍出至卯高與甲等設甲乙一層沙子在山邊則水躍之高必如地中抵抗力之率設有泉脈從山頂通山腹山腹四周俱不通水積成數百尺高之水體加大抵抗力于四週四週土石不能抵抗必開裂而成瀑布



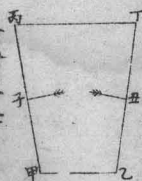
如甲乙為貯水器平行四邊形旁面此面活動不連于器取甲戊為甲乙三分之二但于戊點加一抵抗力可令全面不動



設器為桶旁有活面用條木支于外所支點離底亦為三分桶高之一活面即不動凡水工明抵抗力心之理為第一要務造水閘不用此理則不堅固蓋水閘當抵抗力心點必多加能力以阻下面之水

論旁面抵力

水貯器中旁面抵力兩邊相平相定故滿貯水器無偏動於一邊之勢設于此邊開一小穴器必向彼邊自倒因去一邊之抵力故也



論物浸流質中之理

觀定質物浸入流質中似與地力攝引之理不合如竹木之類入水必升銀必升炊烟在風氣中或升或降雲浮風氣上與輕物浮于水無異者昔希臘國彌底抵得其理謂物入流質中必變輕所減本重等于等體流質重 設立方體入流質中上下面平于地平即平行于流質而立體諸面之各點必為流質抵力所抵



如甲乙丙丁為貯水器子丑抵力相定設于丑點開小穴則丑點無抵力于點抵力如故必令器向子點一邊自倒推之船行海中後面放水可令船向前也 因此亦可明火箭之理藥筒火發筒中四周為大抵力所加前後二面相定開其後面則後面抵力散于空中前面無相當抵力故令火箭向前而飛

如圖甲乙丙丁為立方體四矢為四面抵力方向甲丙及乙丁旁面抵力必相等且相對故相抵相消甲乙面所抵上邊之向下力等于甲乙面至流質面之流質柱重丙丁面所抵下邊之向上力等于等流質重加上面抵力如此則加于立體者有二能力一本重有令體向下之勢一上下二面抵力之較有令體向上之勢設此二能力相等立體必定設不相等立體或升或降視本重或大或小于對面能力即上下二抵力

論物入流質中減重之理

物入流質中觀所減之體必因流質載之而然蓋物未入之前有等體流質先在物所居之處凡流愈深處愈重此等體流質可當作定質體與四面流質一似不能連屬先在物所居之處不動因有向上抵力恰等于體重抵定之故也所以物入居之而定必有向上抵力載之物重必等于先所居之等體流質重如此凡物入流質中物重若等于先所居等體流質重必相定而物重即減盡設物重大於等體流質重物必下降設物重小于等體流質重物必上升是則物體定于流質中必等于流質同重之體因物入時所讓開之流質其重必等于物本重故也

論相定之理

設定質物為正方體各點質重停勻則如上條所言物重等于等體流質重物即定此第一要理也若非正方體各點質重又不停勻則當用重心有二重心一定質物重心一等體流質重心定質本質一如收于定質重心為向下之力等重流質重一如收于流質重心為向上之力此二力方向平行且對面若二線上則物必定力相等入在一箇垂



如甲乙為流質面丙為定質重心丁為等體流質重心定質為經過丙點之垂
等體流質重為經過丁點向上之力此二方向不合為一線物不能定物定時丙
丁丁戊必同在一箇垂線上故定質重心與流質重心必在一箇垂線上物乃定
此第二要理也二要理外更有定心不定心定之理約言之定質重心愈下愈
近定心定所以船底必鎮以鐵石之類令定質重心下于等體流質重心也小舟

中人起立時易傾側因定質重心高為不定心定也

論等體重

用前條物入流質之理可則諸定質之等體重諸定質體相等輕重各異由于質重各異也如方寸鈔方寸金重于方寸水又如一瓶水銀重于一瓶水欲測各質等體異重之率法甚難今以水較之則其凡定質入流質中必減重用算術推之有比例

一率 所減之重

二率 全重

三率 流質等體重

四率 定質等體重

依此比例諸異質體可于一箇流質內測其輕重察其減重若干即可推得其等體重用以定諸質體輕重率甚便也 測等體應用天平如圖天平一邊之銅盤出細線以繫物先以常法平之視有若干重次入物水中平之視有若干重較為二重體水 重乃以本重為實等體水重為法實如法而一為物之等體重率 如有金本重三十五分入水中變為三十一分所少四分即水之等體重乃置三十五為實以四為法除之得八七五即金之等體重率

論物在流質中或升或降之理

設不合上條中要理則物在流質中必或升或降以物在重或大或小于等體流質重故也令物升降之力等于是本初與等體流質重之較凡輕物或木箱或錫瓶等物中有風氣入水中必升浮水面即

此理也。用此等物可起深水中之重物。如大船沉水中欲起之。用水箱滿貯水入船底。兩旁用皮條或繩搭住。以長機氣管取出箱中之水。箱即舉船而起。舉船之力即二等體重之較也。魚在水中能自升降者。因腹中有風氣胞。能大能小。故升降甚便。欲升時風氣胞漲大。令等體流質重大于魚身重。即升。欲降時風氣胞縮小。令等體流質重小于魚身重。即降。人入水中。等體流質重亦大于身本重。又胸中空處能大能小。胸放太可令兩重較更增大。設誤落水。但昂其頭胸必放大。且以兩手入水。則必不沈。若手出水。則等體流質重減。小小于身本重。頭必沈矣。身既下沈。直至水底。抵力能減縮身之體積。則身本重大于等體流質重。不能復升矣。凡自高下墜入水。必深縮力加多。身之體積驟減。小亦不能復升也。死後體漲大。復升浮水面。因等體流質重大于本重。故也。氣球上升。亦此理。令球上升之力。即球本重與等體氣重之較。初作氣球時。用熱氣冷熱二氣。其重較不小。等體冷氣重大于熱氣。并所帶或船或車球必上升矣。近時氣球中所用氣。以法憐之。其重小于常氣四五倍。故球上升又速。又高。水中小氣泡上升。亦即此理。愈近水面。泡愈增大。所核人之水體亦愈近水面愈大也。此有二理。一水愈深。抵力愈大。一氣凸力之比。同于等體空之反比。

論熱氣上升之理

聚火處開煙窗。令煙速出於上。亦前條之理也。熱氣輕于等體冷氣。當漸熱時。體必加大。所以撼動冷氣。漸多。即等體冷氣重漸大二重之較。即令熱氣上升之力。又人口中所出之氣。亦常上升。煙中有無數烟黑點。故可見他熱氣無此黑點。故不能見也。烟窗若高能成熟氣長柱。而動力甚大。譬以長木入深水。其上升速於短木數倍也。故烟窗一百五十尺高。較五十尺高出烟幾倍。速又高。烟窗之烟向上直升。恒高。

千頂若干尺外面風力不能敵低烟窗之烟有時不敵外面風力即不能出有反入室中之患英國造布火機房及冶房煉藥房等處必建高烟窗因此也 出烟專用此大烟窗各處之火用小烟窗通入大烟窗令下面有熱氣長柱其大動力可代其橐籥故諸火俱極旺若諸火俱滅一時不能復然因氣不流通須先用枯草或刨花入大烟窗中燒之令氣漸熱復成長柱然後派連諸火乃可復然也

論輕流質

前卷中論流質抵力及物入流質中所言流質不分輕重因地力所加理無異也然輕流質之理有與地力無涉而為諸質點互推力所生者今詳論之諸流質中凡屬氣類非水類即有互推力此力乃成風之根故諸質點互加力之理與定質異井與重流質異定質中諸點之力互相擁擠令諸點各居本處不能移動重流質中諸點之力僅能令諸點於各平面互相往來一無阻礙惟輕流質中諸點之力能令諸點四面散行直至遇物阻攔而止故器內有氣必加抵力於器之四面然則器之定時必有外來之日抵定諸點若諸點之推力與外來之力稍不相等即不能定矣此抵定之力名氣漲力與心地力無異故推可作無輕重論而凡氣閉於器中必生抵力於四周曰設於器上開小穴當穴處無抵定漲力之者如比氣動乎外氣入乎內氣出乎抑內外俱不動乎曰內外氣輕重冷熱等則俱不動內外二力相抵日治輕重冷熱具則不能相抵定而動矣其動依大力之方向

論漲力

凡氣之冷熱不變則漲力大小與所虛空體之大小恒有反比例此理英國鮑以勒始發之凡氣漲力與抵力恒等試用長空圓柱其兩端一塞一通以通之一端倒入水中漸下則柱內氣所虛空體為水逼漸

小故令柱下行之力必漸加大而令柱下行之力即柱口與氣漲力橫抵之力亦即氣之漲力所處空體愈小漲力愈大故空體與漲力恒有反比例也用推機進退空柱中理同若暑暑最熱度加大漲亦加大則比例又不同 又測法如圖甲乙丙玻璃管自甲漸以水銀入之能擠乙丙之氣令漸小縮入丙丁



空體內水銀愈增丙丁之空體愈小甲戊中水銀重即為丙丁中氣漲力之率如法驗之與上空柱入水所測合不詢何氣其體質厚薄與空體大小恒有反比例何謂厚薄體質多而密為厚質少而疏為薄所處空體愈小則愈厚愈大則愈薄漲力大小與體質厚薄有正比例與空體有反比例 玻璃罩內之氣用氣機管出之氣漸出所留者復漲大仍充滿罩中故漸薄每推機進退一次氣必遞薄一次而漲力必遞小至漲力小極時不能開掩機則氣不能復出矣故氣機管不能出盡罩內之氣也又有倒機管其用與氣機管相反能令氣擠入器中愈入愈厚漲力亦愈大至漲力大極時外面之氣不能復擠入謂之定限前所言體質厚薄與漲力大小有正例者用此器測而知之風鎗即此理鎗內有小空體擠氣令漸入體質愈多愈厚漲力愈大發鉛子猛烈與火藥等 恒升車內用氣匣最易顯氣之漲力古時恒升車不能令水常流不息近加氣匣內有氣與外不通先擠水入此匣內然後上升則常流不息矣蓋水入時能擠小匣內之氣以生漲力令水由小管上升小管與恒升車所舉水同高故能不息也氣匣之用甚廣火輪船用之可免炸裂之患可免霎時機停令器壞之患又能令全器相切之諸面磨久不壞救火之水龍亦用之而用之最大者莫如引水筒于一小房中用火機及氣匣以引水而一大城中數十萬煙戶無出汲之勞井不必蓄水高處省人工無數器之利用無過于此者也流質漲力之妙用莫如大抵力火機凡

水熱至寒暑表二百十二度水必化度其漲力與尋常氣漲力等若再加增熱度則水氣漲力極大雖至
 堅之器不能當之故熱度大於二百一二度謂之大抵力火機其漲力非尋常氣漲力可比此力為諸巧
 械之根用之造器應教十世不能盡其巧法

論各種氣分會之理

包地球外之氣非一種也乃各種氣相和而成可以法分之合之俱有精理而與地心力無涉試以二瓶
 一貯水母氣一貯炭氣火母氣最輕炭氣最重以輕者居上重者居下各啟瓶口對合之須臾水母氣下
 降炭氣上升和洽極勻設貯氣之器有隙通外氣則內氣必出外氣必入內外相和其出入處方向對面
 而不相礙 英國達爾敦嘗細察此理知輕流質本有互相推盪之理若輕流質為兩種氣即無此理蓋
 兩種流質彼此互視俱如空體故此氣質點流入他氣質點中不相阻礙但有點與點相擊之微細阻礙
 一如水入沙中亦如風透薄紗也凡二氣此氣漲大時他氣諸點之質阻率能減小此氣諸點之動速迨
 二氣和洽後則諸點僅能加抵力於本處之諸點此論能解難解之理蓋屢測輕流質相合時恆與地力
 之理相及如炭氣重於水母氣二十二倍輕者居上重者居下能相和洽此理最難解者得此論始釋然
 矣近人復以法致之用水和燒酒以器盛之置玻璃罩內以氣機管漸出罩內之氣令薄則二物必俱漸
 化為氣以補之至罩內氣質復厚漲力復原則二物不復化氣乃以石灰入罩內水所化氣必與石灰合
 氣之體質復薄水復化氣而罩內有石灰所化氣復與之合如此可使器內之水盡化為氣與石灰合至
 僅存燒酒而止然則水氣足即能阻水之化氣燒酒氣足即能阻燒酒之化氣去一氣留一氣則一無阻
 之者故能化氣一有阻之者故不能化氣蓋二物各有化氣之能各不相雜此可證達爾敦所言之理甚

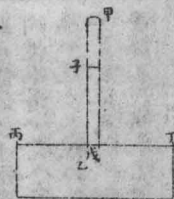
確也

論地球外有風氣包之

地球外有氣四圍包裹何以知之地面處處有浮雲行空中且處處有風又仰觀最高山頂亦有雲有風雲外蔚藍無際此氣厚之證試觀深水澄碧一色同此理也若無氣仰視空中必純黑無色而晝夜俱能見星矣包地球之氣不論何地不論何時亦不論高卑為諸氣和合而成恒同諸氣中淡養二氣為多他氣俱甚微加於氣之力有二一諸點互相撼動推盪之力一地心力令諸點相定

論氣抵力

地心力加於氣所生抵力以輕重論與重流質之理同抵力大小與深淺有正比例是也自地平面至氣盡界氣之積最深故最重地漸高則氣漸淺亦漸輕也明崇禎十三年伽離略始測定氣之重具門人據此以發明恒升車水車之理測氣之器即風雨表也其法用玻璃管長英尺三十二寸兩端一通一塞滿貯水銀倒植水銀器中管中水銀必降下最卑至二十八寸最高至三十一寸而定升降速時不同管之內徑不得小於八分寸之一其水銀必極淨又必擇最精者凡用法作空此管之空最真玻璃管高不至二十九寸水銀必升至頂而無空若管高過二十九寸即有空欲求其故試置風雨表於玻璃罩內以氣機管出其氣則水銀必漸降再放氣入則水銀必漸升觀此可知水銀定於管中者因氣之重擠之令不下降也既明此理即可用水銀柱高氣為之重率如圖甲乙玻璃管倒置丙且丁器中丙丁為器中水



銀面子為管中水銀面子戊為氣重力所擠不能降之水銀柱設柱徑為八分寸之一以丙丁面分作與柱底相等之若干小面則各小面向上之抵力必等于子戊水銀柱向下之抵力各小面上之氣向下抵力必與向上抵力等故氣柱等八分之一其重與戊子水銀柱等彼此可互為輕重之率 風雨表可當作水銀當平準前所論燒酒平準止能於同平面高卑處用之若非同平面高卑則當以大平原為高卑之準而以海面為準者更精更確此必以風雨表測之如在海面水銀高二十九分二厘二毫在山 上水銀必降蓋即上所論氣淺而輕故也深壑中水銀必升氣深而重故也約畧高九百英尺水銀降一寸山高一萬八千尺水銀柱高十四寸九分六厘一毫山高三萬六千尺水銀柱高七寸四分八厘 一依此用連比例任若干高俱可推也

論氣若逐層等質當若干高

前論因氣為流質不論在何點抵力與柱長恒與比例天氣為輕流質其厚薄與抵力亦恒有比例然則地面抵力最大氣之質最厚漸高則抵力漸小質亦漸薄矣氣質厚薄上下逐層不同故高卑不可測設上之氣擠緊令厚薄皆與地面等則依法推之其高約得五里英國每里五千二百八十英尺約等中國三里有奇故以抵力論之若氣質逐層等則其高約得中國十五里

一率 氣厚薄

二率 水銀高

三率 水銀厚薄

四率 氣高

數

氣之質厚薄恒有小變故抵力亦恒有小變亦必以中數為準用大小不同徑之水銀柱比較知之有方寸面水銀柱即知方寸面氣抵力凡水銀方寸體積重七兩八錢五分三十二寸重二百五十一兩二錢即十五斤十分斤之七為方寸面氣抵力之率抵人之身有氣三萬斤重壓之而人不覺者因通體互相抵力故也其抵定之理有二一流質通抵力處處如一氣漲力與質之厚薄恒有正比例與所處空體恒有反比例人身外邊氣抵力四面擁擠與身內氣之漲力相抵定設大抵力略大身之所處空體必略小內之漲力必略大內外二力仍相抵定如海底採珠者入水十六尺外抵力加半倍三十二尺加一倍身體擠小內之漲力亦加大半倍故不害也醫一倍者為病人打火罐罐中有火時氣因熱漲大而質薄打後火滅而令氣質不能變厚漲力小不能與身內之漲力相抵定故罐口皮肉俱腫漲 寒暑表水沸時熱度以氣抵力為準若無氣水沸時熱度必甚小氣抵力時有小變故水沸熱度亦時有大變

論倒器口風氣抵力

做器中能令水倒懸不出者因器口有氣力之抵定故也試以有抵之管貯水於中以底向上倒懸之水必不出若以法令水面不動各點俱定則無論氣大小俱可倒懸水必不出試用玻璃碗滿貯水貼紙於碗口徐倒之紙下有氣抵力必能令上面之水不出蓋用紙貼之能令水面諸小點不移動故也若以此器中覆几上去其紙水猶不出微舉離几水即盡出於几上 據此可明吸酒管之理吸酒管內兩邊倒懸之水俱欲下行在頂點有兩分之意而頂點無空勢不能分其不能有空者因氣力擠之若頂點高三十二英尺以十二寸為一尺中國一尺約抵英尺十四寸即空莫故極大之吸水管高不得過三十二英

尺此器中有二抵力一在長端之口一在又一端之水面二水柱一自長端口至頂點一自水面至頂點長短不齊兩端水皆滿水柱長者倒必令短者倒流而上遂流轉不息而吸管中水恒滿也蓋吸管中水動之力因氣加於吸之水面而生若吸管中水不滿必有中分之處而因氣抵力擠之令水恒滿不能中分也故水之過吸管其理一如極光滑之鏡索懸於一點兩端不齊自能滑過卸下也若兩端齊即不動一端略長短者必隨長者而動矣水在吸管中亦然令兩邊水柱等長水必不能亦不動若令一端之水面與一端之口在一箇地平面上水必不流轉也

論氣層層包裹之理

觀前論流質相定之理即可明氣層層包裹之理氣之中間不論何點其質之厚薄與抵力大小恒有正比例以此推之離地面漸薄其外疑有盡界其盡界必略如球面然則漸高必其盡界之面必與洋面平行故太空之氣與大洋之水俱為流質海其旋轉及地心力攝引之理俱同所以氣之盡界必與平面地球面至氣之盡界自內至外逐層分為無數球面氣定時其厚薄其冷熱每面上必處處其抵力相同誠於一面上任取二點二點之抵力同厚薄冷熱亦同則氣必定氣球為無數同心球面自小至大包裹而成逐層球面而自內至外厚薄由漸而變層層不同言光差之理者以先明無數球面之理為最要之事也

論風

上論相定言其理耳氣球為流質大海必無處處相定之時蓋氣之性真最易流動故若一點略有撼動即傳之各處俱不能定而成風矣風之起其最大之因為太陽晝夜往來感動之故其他所因俱甚小蓋

氣定時逐層之面冷熱俱太陽能亂其冷熱十二時中從太陽中所來之熱氣刻刻不同而冷氣又有因於地勢而變者而氣遂不能定矣各處緯度異冷熱亦因之而異蓋向日之正斜不同也赤道之地太陽常過天頂兩極之地半年有日半年無日若于二也取相等二小面其受熱氣多寡懸絕矣正居目下熱氣正射則熱名若斜射則熱少愈斜則愈少赤道北緯南四十五度地冬與夏所受熱氣甚較甚大非冬遠日而夏近日也日之正射斜射異也故雖赤道漸南漸北之地一年中熱氣中率必以漸而變俱可推定或有不合必因地勢之故而合者居多赤道之地一年熱氣中率寒暑表八十四度倫敦小寒大寒時三十六度小暑至處暑六十一度一年中中率五十五度距赤道北七十六度四十五分之地中率十八度七十八度之地中率十六度準此推之北極之地大則必輕於他處之氣故必帶之氣較他處必甚熱故體積加多蓋熱度增體必漲大故也而因漲大則必輕於他處之氣故必上升而其下兩旁之冷氣來補之復授熱氣漲大上升兩旁復有冷氣來補之於是赤道上升之氣如流之不斷南北來補之氣亦如流之不斷遂生下下二潮上自赤道流向二極流向赤道而名之曰風地球面亦有常風上潮自二極若無他故則北半球恒南風南半球恒北風下潮若無他故則北風南半球恒南風而因地球每日自轉風亦隨之而轉下潮近赤道地球緯度之速漸大風不能追及一若退行故此半球變東南風赤道左右三十度內常常如此海船最易行至近赤道風從東來之路漸消而盡蓋已得地球之速故一若無風或僅南北風 上潮有時降行地面亦成常風在北溫道外恆為西南風在南溫道外恆為西北風此一因於地球自轉一因於上潮方向也蓋上潮有向東之速乃地球赤道上自轉所生故北溫道外上潮向東之速大於北方諸地面向東之速迨熱氣消盡必下降至地面而所得赤道之速尚未消盡仍大於

各地面之本速故既至地面既為大西南風也在南半球則為大西北風 攷驗上潮有二據大西海洋海中
中有高山名德內黎非山巔與山脚之風方向恰對面又海中火山頂噴煙焰方向海面之與風亦對面
蓋煙焰初出山頂在氣之下潮中其力甚猛直上不動及上潮力漸衰乃隨風之方向而橫行也準此測
得上潮之行甚速或云海常有颶風其故亦因於此蓋上下方向對面遂成迴旋之風也竊意東南東
北二常風久之其力定能減小地球自轉之速雖小阻力積小能成大也幸上潮時時降行地面消去其
阻力故不變也蓋地球面上恒有此類相等諸能力雖時地不同而無加減也又中國東海之風夏常西
南冬常東北亦即此理因太陽緯度而異也其大畧可類推

論氣之盡界

包地球外之氣若無盡界日月諸行星亦兼包於內則太陽居氣球之中亦仍與地球外氣球理同然以
意度之而知氣有盡界不兼包日月諸行星也何則蓋氣之漲力能推之點向外行令漸遠地心其方向
與地心力恰對面漸高則漲力必漸小直至漲力與地心力相等之處則氣之諸點不能復相推而有盡
界矣漲力漸小又因漸高漸冷之故以此二理推之氣之盡界當不及一百五十里近時格致家言氣或
有盡界或無盡界未有確據未可強定

論氣球合諸氣而成

包地之氣合諸氣而成乃化學家之理也計百分氣中有養氣二十一分或二十二分淡氣七十分或八
十分二氣和洽而成非變化而成故氣在化學猶異非若他物合諸質體變化而成也氣中又有炭氣中
水氣然俱甚微諸氣和洽而成包地之氣故氣球中有養氣球淡氣球炭氣球水氣球尚有他氣攷驗未

明諸氣球各自充滿各不相礙設去其一餘仍如故也各氣視他氣皆若質之視空此理甚微妙不易解也

論流質之動

凡流質之動與定質理無異設有流質一段不連他物空中下墜必與定質同如雨點及貯流質器下墜是其證也故如有氣一段四面俱空不連他氣墜地時必鑑然與石無異又流質擺動亦與定質同故擺錘中有用水銀者若由玻璃管滿水其中擺動時一如定質其二端之動比若二管長短乎方根之比於此益可信重學之動理

論流質出口遲速

凡器中流質出器口入氣中行成柱體若無物阻之其柱之面恒不變當出口時各質點之速等於空中下墜已過若干路所當得之速用此理推得二事一出口時速之大小由於口離流質面之深淺不由於本質之厚薄故諸流質空中下墜俱同速也如水與水銀出口時若口之離面深淺同其速之大小亦同然當口處水銀下壓之力甚大於水設口離面三十二英尺水上面所加之抵力等於地面之氣常抵力而水銀十三倍之一同流質出口速之大小比若經過之高平方根之大小比蓋各物空中下墜每秒中速之比若經過之高平方根之比故也如有貯水器一百尺高旁開二口一離水面一百尺一離水面一百尺則流出之速下口必十倍於上口若於二口中間離水四尺九尺十六尺二十五尺等處又開各口其流出之速必二倍三倍四倍五倍於離面一尺之口然用此理測量流出之速必畧減不能恰合蓋尚有面阻力上所論之理與面阻力無涉若欲知其定速必細測面阻力所減若干已測定一口則餘口可

推算而知也出口之速與多有定比力如一秒中下口較上口其流出之多加若干倍則其速亦必加若干倍故實程之工等于當口處抵力大小當程之工也此凡與水同類不能縮之物皆然若能縮之物則不然又流質之上面若氣之常抵力外又有抵力令流質之面與口氣之抵力不同則加高氣中流質分推之益流質自器中出入氣中其上面必有抵力傳於口傳於口之力與口外氣阻出口之抵力同故流質自氣滲入氣中無異於在真上中下墜如玻璃罩內抽氣即成真空若流質上面別加抵力如以砵迫之之類則出口處必增速與多欲知增若干其比力當以同輕重加高之流質柱為率若上面抵力減少小於口外氣抵力則流質出口不易海船中水桶必有二口一在上面一在下面水出時必有氣在器中水面其漲力加水柱重之力必畧大易口外氣抵力若畧小水必不出所以上面必有通氣之口也

論流質出口形狀

凡流質出口在器底必直向下行在器旁必依拋物線行皆作柱狀而漸細設口為徑寸之平圓則所作之柱狀近口處亦必經寸漸縮最小至八寸之分五此則謂之小平圓截面流質各點出口時俱欲向此截面此面距口有一定遠近過此面則柱之形狀不變矣其故蓋由出口之流質處遲速不同之故欲設流質各點用同速行其方向皆平行於柱軸則自出口至地形狀如一矣乃器中之水必用無數方向流至口故出口有倒尖錐之理錐尖在口外即當小平圓截面之處流質各點俱欲向錐尖之點故擠成小截面也無論在器旁皆然尖錐形視口底在器之形狀及截面距口遠近而異截流柱為無數截面口為平圓則諸截面皆為平圓口為正方則諸截面形狀不一畧遠口諸角俱無再遠則為八角形有四大邊四小邊俱相等再遠則為八等邊形而諸邊微曲漸近平圓再遠則為四曲邊形凹面外向若口為他形

壯則流柱之變狀又不同其故皆生於各點在器中趨口之方向測流質出口多少不用口面積而用截面積而用截面積約為口八分之五

論助口管

接小管於口外能令流質出口加多管之形狀可任意為之若圓柱形與口大小同加於器底方向為垂先將流質充滿其中則出口視前較多若不先充滿則流柱仍如前漸遠漸縮不能着管之編而管為無用最妙者用二共錐形管以二共相連近口之錐與流形狀同外錐加長其底口與原口等流質之小平圓截面處遇外錐流柱必由小而漸大用此管流形之出多於前若十五與十之比此助口管之妙用也蓋外錐加長則下面各點之速大於上面各點又有相分之勢則中有空處各點不擁擁故流出加速又口外每有氣之擠力阻之用此管能去此病也

論流質阻力

凡物行於流質中必生阻力之大小視流質之厚薄及行之遲速若用小速之行在於薄流流質中阻力幾等於若速大如礮子之類則阻力亦大必能減速又物緩行水之中阻力極小漸大之比故大則如船初行一小時一里繼二里繼三里水之阻力必漸大其漸大之比若速方漸大之比故一小時船行二里之阻力必四倍一小船行一里之阻力而一小時行三里則阻力必九倍也物之面有受阻力多者有受阻力少者欲求阻力最少之面理有多端如船尾當作若何腹形狀離船首之若干遠船當作若何形狀今攷驗尚未明也物行流質中推其阻力不同有二一物或全在水中或半在水中一或行於濶處或行於狹處俱不同也故上所論水阻力全大之理有時竟不合者如一小時行四五里有常阻力與上論合

若於狹處一小時行十二里至十四里阻力反覆小成幾等於無則不合矣又舟載人約七十五至九十
用二馬牽之一小時行十里馬不病若一小時行六里馬必斃阻力反大也且一小時行十五里較易於
六里其故由於船頭激生之浪其動法因遲速而異愈速而異愈速愈高故阻力愈小又水面大小與船
大小亦有一定比例凡氣加於濶面其阻力可以輕氣球下墜時用傘之理明之輕氣球下必綴以傘下
墜時為氣所阻故氣秒後不復增速傘與人俱用平速而下又鳥之飛亦藉此以阻力阻力加於翅尾如
舟舵以正方向

論流質動之功用

流質以動加於定質與以定質無異故必生動於定質繫定質可以定質受擊之理論之其繫力之大小
視流質之動率大小最大之浪繫船又時能錨索絕風一小時行六里人幾不覺行八十里至一百里則
能拔木發屋凡風碓輪水碓輪之皆本此理也流質之動有時忽止已至所生之變必比力若止動時分
之反比例與定質理同然流定二質轉動之理不同流質忽然不動所生之變其比傳於各處如用多管
通於積水處一管開令水出不論何用速若驟令水停所生之變各管俱知面積等則生等變脆薄處必
裂西國各城用轉水管若大管中水忽停流數里外小管一時俱裂用此理可激水上射至極高處

論川中水流

水流於川遲速不同其故端底有高卑之有曲阻力及邊又有阻及他故俱能減流速且令改方向開港
若高卑同且甚直流速最易推凡水流上面速於下面中流速於兩邊因底及兩岸有面阻力且多曲處
故也同水管中流速不同亦然用面阻力推之能知一小時管中過若干水凡港之灣凸邊之流速於凹

邊此生於各點互離心力能令水積於凸邊故也水之上下面非但連不同或方面亦異甚至方向對面亦有之如通海之港潮來時鹹水從下入淡水從上出是也鹹在下淡在上者輕重之故也故油入水必上浮凡大川入海離口若千里海面之水俱淡然下必鹹也

論浪

浪乃畧高之水行於水面凡一浪行於水面各小面以次相傳俱生高卑動立海岸觀浪一若水向海邊流然水行未必依此方向水在浪中僅有向上或墜下之方向其本方向或與浪同或與浪對面水與浪之方向各不相涉故舟在水面日經數過千浪或不行或因風前行或因水前行全不關浪也又浮木水面浪雖推擊木不行然則浪不能動水面之物故水不因浪行浪自行水之行也浪長浪落水不過向上向下行初未嘗橫行人見水面浪往方向以為水行者悞矣深潭之水投小石必感動水面疊生圓浪經過水之通面若設二百各為浪心生二圓波必相遇遇時各不變方向無相阻力也凡疊浪先生者必高於後生者如是遞卑至於無浪遇物阻浪不能向前則阻物復為浪心生半圓回浪回浪遇本浪與二石所生二浪相遇無異也浪速之比力亦可推如水邊距投石處十尺浪自浪心行二秒至水邊則一秒行五尺即浪速浪每因風而生浪之高根於水之深水闊二三里深三四尺浪高不二三寸水深二三十尺浪高約尺半地中海浪低於大洋浪最高時二船雖甚近亦能遮隔不相見故可以浪高低之為以海深淺率今推測尚未能定也浪速因高卑而異亦因形狀而異形狀刻變換故速浪難推大洋之水每日升降二次海邊之地有潮來去因此也近又推得浪速者大西洋一小時約行七百英里近海岸或一百八十里或六十里或三十五里通潮小川中不過十三里川逾深潮入愈難而愈緩

論測潮

測潮有二法一常則一處一偏測各處而已較之測一處者逐日測其早晚高卑而知由於日月經緯及遠近之故潮漲在月過中線地必有大不合理不可解處須常測偏測然後知不合理者皆合理也嘗攷者有六事一各地月過線中差潮漲在月過中線後若干時刻日日不同大率此差宜用朔望為準然亦須用多日之中數以定中差二半月差月過中線差因月距日又生差須日月赤道緯度及地心差之中數攷之此差半月復故名半月差此差各地當相同然亦須測之或變或不變未能定也上潮時刻須以半月差為準三潮距朔望差潮期後於朔望或一日或二日或三日故大汎潮不在朔望一日半中而在後一日半中上潮距月過中線差乎數時不在朔望一日半之中而在其後其一日半中朔望時刻距月過中線差乎數時刻即距潮朔望時刻也四潮日差二潮高卑不同某生早潮高某月晚潮高須於各地測之五潮隨地不同或有地兩潮從兩路旁或無日差或兩潮合為一潮十二時則一次所生之差又異六日月地心差不同赤道緯度不同俱能變潮之潮卑及時刻測驗須久且精方密而確測測須潮水漲至極高之時刻及水高卑然有浪測之難準須用木或錫作長管立海中旁開諸小孔以通水等水面浮以小木隨水上下木上一細表密刻分秒用此法即確知水之漲落若干也下水漲極高時用最準時表查其時刻與歷書中月過中線上下時刻相減得每日月過中線差各處同測而比較之者欲知潮頂及所向之路也潮頂即水最高處潮頂至處即水漲極高時設各地同時水漲極高於地球圖中作一線名各地同潮線朔望二日每阻十五度作各地同潮二十四線為大地同潮圖此圖可攷潮路方向欲作同潮線須先知各地月過中線差或測而知或比較而知或測較而知欲測線差須用逐日所測

水漲極高時真時刻除朔望二日外又須加減半月差一法欲知同潮線但以各地地同時同潮比較面而得更便捷不必用中線諸差也如半日內於各地測潮用其時刻相比較即知各地潮之早晚此時刻較數視推算所得時刻更真也測潮之人必居海濱每日細測月過中線差半月差距朔望每差日高下差等事與各地比較即知一月中潮有改變與否潮頂之行與海水之行須詳細分別其方向蓋潮自行水自行不相涉也如梳上旗因風生生綺浪其方向與旗行方向不同也有多地潮自漲落水亦自行合自有方向潮漲時水進口潮落時出水口理之常也然惟海邊海灣則然有多地潮之漲落與水之進出時不相應又兩端通海之川潮漲至極高後二三時水方不動其前水仍進口也潮落至極卑後二三時水仍出口也有諸海峽谷而復分也水道變方向與前又異有時成環繞之行半日中水道歷盡羅經各方向或東南西北水道變遲速亦變故測潮須兼測水道其法先測有進退之水道否若有須潮漲之落後歷若干時方復本道設有環繞水道其變方向更須細測之

化學原質論

今夫西學之為類多矣而其體之大用之宏者則莫如化學蓋化學者上之可以富國下之可以利民小之可以致器用之精靈大之可以致土產之饒裕此中西之講求化學者所以於今為烈也顧化學中之六十四原質西人命名甚繁如憐則曰勿司而阿司司金則曰阿日阿末銀則曰阿而件得阿末實無文義可譯也於是譯書者乃創為形聲之字凡原質皆連書即為雜質此固簡捷以一字名之原質之法也其實化學中之質中國雖不能盡有而究之有為中國顯有者有為中國隱有者其隱與顯雖殊而其有則一也故化學中實多中國常有之物也請詳陳之曷言乎化學之質有為中國顯有者也西人譯書定

名之始凡有中國古有之物皆仍之無則始創為新名故化學中之硫即中國之硫黃也化學中之磷即中國之燐火也炭即中國之炭也鉛即中國之鉛也鐵即中國之鍊金與銀即中國之金銀也銅與錫也即中國之銅錫也汞與銻即中國之水銀白鉛也至若養氣即所謂生養之氣亦所謂為輕清之氣則綠氣即所謂黃綠之氣弗氣即所謂毒惡之氣此數質人人知其為化學之質即人人知其為中國之物初無所隱晦初無所難知也此皆中國顯有之物也曷言乎化學之質有為中國之有者也蓋化學之質多有隨於別質內而非自然獨成者化而分之始得其純質即如砒之質中人恒取於礪砂中今中國雖無砒而實有礪砂中國既有礪即石得謂無無砒是砒即中國隱有之物也砒之質西人恒取於水晶內今中國雖無砒而實有水晶中國既有水晶即中國謂無砒是砒又中國隱有之物也砒類此者尚多如納綠即中國之食鹽也鈣養即中國之石灰也鉀養凌養五即中國之硝也不過中國未嘗化而分之即不得其原質實則中國何嘗無之也此皆中國隱有之物也若其體用則且別金類與非金類而論之一曰非金類世間物質以非金類化合者最多金類不及也其中之氣質五種體皆甚微而用皆甚廣蓋其質或藏於萬物中或隱於空氣內非化而分之不能見其形質然天下之動植生長等物多賴以相合而成此其用之所以廣也定質中之炭燐砒不能見其形質然天下之動煤猛而化合之炭粉且能滅臭滅色而一切香臭並收燐則動植物皆含之其體用亦大如金剛石筆鉛煤皆為炭質炭物含之最多試以銀入雞蛋黃中則變黑以蛋黃中之體極烈故可用為自來火之料硫則動物含為有用之如硫強水即硫與養氣化成乃化學中最要之品也砒與砒合於他質其體極明其用極廣如礪砂即砒所成之質石類水晶一切白沙火石即砒所成之質若夫礪與砒則藏於物類中而不多見其用亦大不及之硫燐

澳則為硫質臭畧同綠氣而更猛烈又可以漂白可以照相可治病故其用亦非淺鮮也而此可見非以金類之體用各異也一日金類金類五十種而世間常見者不多其所以別於非金類之任重則類能返光且能傳熱傳電也論金類之返光則以銅與汞為佳故以汞作鏡背鏡甚明亮論金類之任重則以鐵與銅為最如鐵條厚者分寸之五者能任物二百三十斤銅條厚百分寸之五者能任物二百二十斤較之金能任百斤鉛能任十八斤者相去甚遠也論剛與硬則首推鈦與錳銅鐵次之論軟與柔則首推錫與鉛鈣次之而且比水尤輕者如鉀與鈣是也有比水尤重者如金則重十九倍鉑則重二十二倍是也至於成造箔之用者有數金最佳即金銀銅錫鉛鐵鎢銀鈣鋁鋅鈹等金也抽絲之用者亦有數金最易即鋁鎳鈹鋅金銀銅鐵等金也且金類用之宏處有與國政相關者如造火車製輪船惟銅與鐵是賴是鋼與鐵之用有關於國計也鑄貨幣造器皿惟金銀銅最佳是金銀銅之用有關於民生也餘如鉛錫鋅汞鈹銻鈉鉑亦大有裨於世用至若釀全中之鏗鏗鈦土全中之錯鉛鈦鉅銀錯鎳金中之錯鈦鉛鈉鈦鎢鈦錯鉅貴金中之鍍鈦銻鈹其體雖異而其用則皆微乎其微也此可見金類之體用不侔也以上管窺之見何補高深亦聊以獻一得之愚耳

化學

天生萬化各以類從而化分化合之學行乎其間凡本乎天成者為原質與他物相配而他分者為雜質其化合者為質簡簡質與別簡質化合成繁質繁質又與別質化合成更繁質原質之內有五種為氣質而氣質與他質合為定質其總乎化分化合者為流質此定理也嘗考化學鑑原化學指南及化學初階等書知各質之化大半藉熱與溼而成使兩質之乾者磨勻而並置之則不能化故化分之事必用流

質如水以消化之方能化分及化合蓋質必消化丁水也更加以熱胡能變氣而散其質耳原質之中金類居其過半他若土類鹼類酸類土全類者不勝枚舉至配質一類尤化學中之首務而配質又以養氣為要養氣者即所謂氣質也合輕氣淡氣綠氣沸氣為五種輕氣與養氣合水硫養氣與養氣合成常之空氣綠又有漂白等性沸氣能消玻璃若配質所常用者有鹽雖水硝強水硫強水硫養淡養碘養砒養炭養等類其功效可謂而言也至于變化物情其事甚於如動物植物腐爛則為化分之事所得之物若養質等鋪于地面即能化合成新生之動物植物而動物若又食此在其胃中消化與身內之質化合又成動物比蓋化學中之淺而易者也者要之化化分實不外乎理法而已古人所知化學之事甚火百年以來格致諸家深思博考知地殼之質與動物植物並水與空氣及諸曜俱為六十四種原質合成則能審萬物之原質自愈如造化之妙用而化學于是乎洞明哉

鍛鍊金質試驗定為銻度然電池必用二種金類一陰一陽方能生電說

且上與國政相關下與民生相係者礦產之金也蓋金之為類也多金之為用也廣非金無以致富強之道即非金無以為利用之謀也昔周禮卅人之掌實關西人礦務之先聲然其時不過五金今則西國礦產之金除金銀銅鐵錫外又有鉛礦鋅銀鈹礦鎢礦鈾礦類皆有裨於大用其餘無甚大用者尚多彼西人開之遂能兵強而國富無感乎今之言利者動以開礦為先也顧取金於礦中其質甚雜非鍛鍊精深不能成其用亦非火候合度不能成其功蓋鍛金猶之調味也調味之火候不勻則其味必無以美故鍛金之火候偶過則其金亦無以純也鍛金猶之鑄器也鑄器之火候失序則其氣必不能精故鍛金之火候少差則其金亦不能固也然則火候之合與不合即鍛鍊之精與不精所係也夫豈可忽哉夫豈可忽

哉於是化學家將各種金質一一試驗定為鎔度而無偶差由此火候無偶失之虞即鍛金無不絕之虞矣金試擇有裨於用各金將其鎔度設為問答以明之

問金類惟鐵之用最廣否答曰然問然則鐵之用最廣而其鎔亦最易否答曰否蓋鐵之用所以最廣者則以其質堅而硬也質既堅而硬鎔必緩而難故有用之金中以鐵之鎔度為最大蓋加熱之二千八百八十六度始鎔也

問然則有用之金中鎔度未有大於鐵者乎答曰然問其次之鎔度孰大答曰黃金蓋黃金之鎔為二千零十六度較之鐵則少七百餘度可奇

問又其次之鎔度孰大答曰銅銅之質似軟而其性實硬故加熱至一千九百九十四度始能稍鎔問然則銀之鎔度不大乎答曰銀之鎔度固非不大然較之鐵與金銅則固不及耳蓋銀之鎔為一千八百七十三度也

問就有用各金而論其鎔度之最小者為誰答曰錫錫加熱至二百四十三度即鎔不過稍逾水沸之度耳問錫何以為有用之金答曰中國雖無錫然西國之鐵與金金花合其用甚宏又安得謂為無用哉問其次之鎔度孰小答曰其次之鎔度最者小莫小於錫蓋錫之質甚軟稍加熱即可指疊再加熱至四百四十二度即鎔

問有比錫之鎔度稍大者乎答曰有鈹之鎔為四百七十六度較之錫不過大三十餘度耳問鈹與別金配合其鎔更易然乎否乎答曰然即如鈹八分鉛五分錫三分熱至二百十二度即鎔也鈹五十分錫十九分鉛三十一分熱至二百零二度即鎔也

問鉛之銻度若何答曰較之銻大則蓋加熱至六百二十度始能銻也

問銻即中國之白鉛其銻度亦同於鉛否答曰否白鉛之質較之青鉛稍堅其銻度亦較青鉛稍大非加熱至七百七十三度不能銻也

問銻亦為有用之質其銻度大乎抑小乎答曰不大不小蓋加熱至八百度而銻也由是觀之則知金質有硬與軟之殊即銻度有大與小之判也亦即生電有陰與陽之分也何以言之蓋電池之生電也必須用陰陽二金陰陽者即一硬一軟而有相反之性者也大凡物性之相同者其電力小物性相之反者其電力大電力小故不能生電電力大故即能生電此金之所以必用一陰一陽也然同一陽金與別金較則或為陰同一陰金與別金較則或為陽故西人所列之金任取二金皆成陰陽而不淆亂其所以然者則以所列之金皆屬性之相反者也試昔數目字列表以明之如左表

- 一
- 二
- 三
- 四
- 五
- 六
- 七
- 八
- 九
- 十

其一之金硬化遲二之金軟化速是此二金之性相反也則任取此二種亦成陰陽二之金軟化速三也之金軟化尤速是此二金之性又相反也則任取此二種亦成陰陽也推而於至四五六七八九十等金亦莫不然此其所以皆成陰陽而不淆亂也噫電學之神妙亦安有過於此者哉

論熱

熱之為用至廣其為力亦至大就尋常之熱言之惟太陽與人身為有熱但格致學中所論之熱不止太陽與人身也蓋熱者萬物無不有之且屬重要之物說者以為極博而稀之流質又以為生動于各體之質點是以各體之質點皆有漲縮恆恃乎熱之多寡加熱則漲減熱則縮放凡熱能令各體質點彼此相

推無論體之軟硬俱動于熱加熱愈大則質點相雜念遠其漲力極大不能阻止此器機之所以必藉于熱也太陽為熱之大根原其得熱之法則燒物為最易知又另有數法亦能得熱如將平面銅鈕扣擦于木板上則銅鈕必漸生熱取木兩塊用刀擦之則生火車輪之軸不加油則因摩擦而生大熱又將體質壓而生熱者或質定式流質或質物用壓之令其體質更小必有生熱之事是則熱者藏于物內因其體質之動而生之也又有傳熱生熱之法但萬物之體質不同有易收易傳者如手中特石一則手之熱傳于石于是手熱漸減石熱漸加至同質同熱而止是手中之熱傳于石也又如將銀銅鉛及大理石各一塊其式樣尺寸相同平置于火爐之熱面則銀收熱最速不多時即于爐面之熱同稍後則銅之熱亦與爐面同其餘以次而同熱則收熱最遲速不同之故也總之熱之為性最烈加熱之極多時能與水與流質俱變為氣而定質化而流質用其最烈知性逼動氣質使之上升而以管束之則奔騰欲出之漲力甚猛藉之以運轉機軸可車可船可鑄銅鑄鐵可織布紡紗即今之所謂機器是也 國家採訪材能不遺方伎而西人機器之學甚有裨益留心格者能不及其源流之所自起而深考核也哉

光學

昔人以日月星為三光其他則雷火光雲光水光以及一切能照見他物者此光之尋常經見也者至于修有倏無變化不測之光究不能定為何物議者謂是極薄之流質而近日格至諸家俱謂由一種氣質之動而生蓋物內無處不有之竊嘗考發光之體周圍一直自然散出其質蓋有數種能讓光行過者謂之透光體如玻璃等質是也又有不能讓光行過者謂之不透光體不透光體能回光令其光回射至化處故質之面愈平滑則回射之光愈多鏡因回光極多而能回人之面或曰他物之刑可見光雖無形

無體但其遇他物而回之寔有質之可指至若透光之體光能行過其質之疏密相等則真行而無曲折設其質疏密不等光必偏行即如空氣與水疏密不同使得竿一條令其半插入水中外觀其入水之處便有折形故凡光遇更密之質而行過或遇更疏之質而不能行過者謂之折光折光之數有多寡變化之不同用三稜玻璃或別種透明之質則其光分為七色即紅色橘皮色黃色綠色藍色靛色茄花色也紅色之折光最少茄花色之折光最大故七色相併則得白色紅色黃色相併成橘皮色黃色藍色相併成綠色其餘均可類至光之為用其令物變化之性甚大如熱地光多之處動物更變蒼蒼又如植物推之質已質得光則漸變白光棉布麻布之類又置光中自能漂白其功效有不可殫述者也總之各體之光因動而成動之最遲者為紅色動之最速者為茄花色或發或回各有形質其功用亦因之而得故論其性情與人目能見之理謂之光學非窮者所當審知哉

測光之法

測光之法有數種其簡便者為比較之法將蠟燭一枝與豎立之竿相距若干遠而職其竿之暗影若何再將所欲試之光移遠移至所成之影近或移與蠟燭影之濃淡相等乃將蠟燭與所試之光各與竿之相距詳細量準則其光其大小與其各相距之平方有比例假如蠟燭相距三尺所試之光相距八尺而有相等之影則其兩光之引例為三之平方與十之之平方有比即九與一百之與可見此所試之光比蠟光之燭大十一倍有奇此試法之理因何之大小比影之濃淡更難以自分辨故試其影而定之則易知其光之大小凡測光器其理俱不外乎此

光學植物

紐約格致報云近人考求光學之理言太陽之光原為紅黃藍三色合成以三色合成以三角分之此三色可相配而得各雜色與人物之生長化學之離合大有關係其紅光帶熱有補養之力藍光帶寒有化分之力黃光明亮有顯物之力映像之片見光銀藥即自化分惟遇紅黃二光則無害眼染熱疾忌見紅光故戴綠為鏡綠為黃藍之並色也人身虛弱宜穿紅內衫而植物之發生全藉紅光而畏藍光夫植物賴光而生人皆知之惟全賴紅光而畏紅光則前人未之知也近有法國博士名琴弄羅付藍馬倫者在沿委市埠耕稼學舍讀書得新極其大用用花盆四理個同置於一處每花盆種花樹一枝熱度常相同水土各無異惟所受之光不同一盆為紅光一盆為綠光一盆為藍光一盆為白光其取光之法用有色之玻璃按漏日光也自落種以至兩月其受紅光者高至一尺六寸受綠光者僅五寸受太陽之金光者高四寸而受藍光者祇高一寸其得白光者僅五禮拜即開花其枝葉皆青綠柔嫩可愛壯太異常其受藍光者則無花而又枯濁可厭其受紅光者枝葉極靈動以手弄之即時舒而時捲矣愛綠光與藍光者金無靈性而受白光者雖稍有靈性惟極粗硬枝葉太多兩月之久雖有花而未開此人又將其法他施物如蛇母子之類所得結局亦同受紅光者得葉早而大受藍光者全無花葉此法一傳人爭試驗將見植物之世界別現新景余嘗歎世人因粒食維艱以至干戈不精每欲考究農將中國二造禾改為三學造一造禾改為二造今有此法將不二三造也已而收成必更倍蓰矣吾人奚不稍變成法矣哉

雷學攷

璞爾生者丹國儒士電報學堂之師也近著電學速略一書以示學者使知電之所以生之理以廣其用焉按二千年前希臘人有精格致之學者嘗攷琥珀一物摩拭既久則能吸物使近又速推之則可呼物

使連此電學之始也然人尚未知其所以然之理至明朝時英國太醫院有一名醫致察物理知硫磺玻璃及蠟亦能有呼吸之力與琥珀同然尚未明其所以用迨本朝初年有德國人制一機器運動之不但能呼吸又能發電光至是電之法始出矣又法國年有英國人察知電器能走之物如銅鐵等內不能走之物如玻璃絲綢之類則行電禁電之法始出矣又法國察知電之用有兩因名之曰陰電陽電是時又有美國人察之琥珀玻璃蠟等所生之電光非尋常之火實與天上之電光為一類由此而之電之所關大矣又察電之所走能引孝綿一時生電至乾隆四十五年意大利國人能用兩種金如銅倭鉛之類以銅絲密縛即能生電因之又有涇雷之說嘉慶二十五年丹國人查考電學又知以銅綿逼羅盤針則針隨電走不能自主至道光三法國人又察之以電綿逼鐵則鐵自變為吸鐵石迨道光十一年三英國又有人致知電不但能化鐵為吸鐵石而吸鐵石而能生電至是電學一走一進矣走道光十七年時英美兩國相隔萬餘里音問難通乃緣電綿過羅盤針及變吸鐵石彼此相生之法格物家遂揣摩而生造電報之法焉至咸豐四年又有人能造電燈光明倍常九年法國人又有造存電瓶者以備用意大利人又揣知生電之法專用吸鐵石機輪一輪氣自生生無窮電不勝用矣既不用摩擦之法又無須涇雷更為簡便此二十年内集眾人心思盡百物之察致察而電學始大明電之功用始大異焉蓋先用鋼生電者今則皆用熱鐵輪機一轉則化為吸鐵石生電其力較大於鋼且人既得此新生電之石生電其法知電能化物有借以為包金包銀之飾者不第此也又綠電光之明及電火之烈而知以電照於火農田則如日照之煖而禾稼可生若將電火運於土內則禾苗更易長矣電之關於人用者豈不大哉此生電氣之大概也道光十七年英美人心既得電報之法民間猶以為戲玩惟鐵路公司知其益乃沿道設電

針之分量大直不能變轉是信仍不能通也後英人別作一表但借無分量之日光以達之其先雖用極大電力總不能達今竟以極小之酒盅用絕細銅絲一倭銀絲一再加一滴錫水電力立時達到其運思之妙可謂極矣今之電報在海底者甚多聯給各國之線各計其長足繞地球五周之用又發電報之機不一有按西國二十餘之字母發者然此猶易事但按其書身證雖未學者亦知但不速耳近又有新法使其針自按號碼然嫌無遷速可認又有揣得新法者使其針自畫號碼有墨迹可尋此法在咸豐四年年英人所出後又有人揣出新法能使其針為字跡圖畫及圖像皆如真者不愈出愈奇乎法雖奇妙然尋常之用仍不外英人所出之常法使略加更改便稍精矣尋常發電報每數百里或數千里中間路遠各處總須掉換今則用新法真遠不必掉換如英京至波斯京萬餘里一真達到是也當電報初立之時每一種鐘止發四五字今則每一分鐘可發四百六十二字其始也以五條綿發一信今則以一綿發六信均在一時各不相礙真巧妙也今西國人因其便而用矣達信者多計英國每一禮拜發信不下百里一函電報不愈盛乎此電報之大概也再德律風亦可借電報之綿用而不碍在光緒二年美國人創設德律風其始也止能傳語數十里今則借鐵綿傳語七百餘里矣若用銅綿可傳語六千里創此器者嘗曰此物若靈巧德法愈遠雖中華京都至法國京都相隔數萬里亦可以如對面語焉此德律風之大傳愈略也要之電學之為用實關係萬國興衰也昔德國軍將毛奇在軍虎帳中皆有電綿與各營將弁通凡葡出令雖本營人無有知者外人何由伺探乎故凡不曉電學者皆不克與之敵英有大商駱某生意編

各國彼終歲不出門庭而天下各國生意感衰無一不知此皆恃電報德律風等之用也不第此也凡士農工賈四民亦無不仰賴之此可知電學之興雖古之制作亦未有逾於此者所願中華人士慎勿傳襲電學之皮毛而不深究其奧理苟能深究自可悟出新法獨抒心裁生生無窮用之不盡豈不懿與

電學

三百年來泰西之智士致知格物精究天人竊我緒餘成其詭詣遂有天學地學化學書學光學諸科咸竟委窮原因此達彼良工利器蓋國便民而四海之氣象規模之氣為之一變各學源流授受經緯分明盡屏虛無歸諸實測即深遠難知之理皆耳目之所共見而共聞造極登峯已有止境矣惟電學一事雖已有電報電燈電氣電車之製宜民利用巧奪天工而電之氣何自生電之力何所極彼國之老師宿學皆有能悉其當然更未深能明其所由然也夫電之為用因電靈下繫氣類琉璃故攷驗其間愈推愈廣今日之所用乾電與溼電而已磨盪之電與分化合之電而已電之效用於人者生力生光二事而已然電信則一絲飛遞不越須臾電雷萬里傳聲如新聲效電燈之皎潔星月不能掩其明電車之飛馳則龍象不能齊其力九天之上九地之下五洲萬國南北二極之間氣之所至而電即至焉氣之所至焉而電亦至焉萬物皆有象而電則出於虛空萬里皆有涯而電則曠無邊際因疑地球繞日即為日中之電力所持月繞地球實為地中之電力所攝而五星曉日與地球分道而行圓則九重永無凌犯月不折入於地地與眾行星不折入於日亦各有電力相維相制以終古無窮維能亦然人身之電力必與空中之電力輕重相等故起居坐作得以自由下至飛潛動植之倫各有生機即各函電力同生並如有適其分量之必須故書所也者造化之端倪上帝生天生地成人成物之神機妙用也虛而擬之則道也性也生

者微之則光也熱也氣也皆未知其一而二也二而一也一與一為二二與一為三也是故巧思奇
器自古有所限其器皆有前電則疑鬼神非真非幻語大莫載語小莫破無違弗屆無堅弗摧惜
開創之千年未得用之之法耳今用之未及百年不過億萬分之一而已耳目筋骸之盡廢且言思擬
之但不及泰西各天文臺皆設暗房於地下所生之電陰晴風雨如響應聲而於氣之所生力之所極仍
傳求之理汲汲不遑謂宜善其詳言參仿規制窮思力求得其統宗此亦他日師夷制夷之樞紐也夫磁
石引鐵琥珀拾芥物理相制同氣相求火器始於元人電學原於火器僅泥粗跡未底精深固已靈擊
轟殺人無算殺機極而生機伏矣美國力士失畢大江瀑布千尋所生之電及給一城機器之中用國之
瀑布多矣長江大河深矣遠矣人巧極而天工錯取精多而用物宏今何時也斯何世而尚斷斷然執也
官以窺天膠柱而鼓瑟也斯天下之大愚也

教務

論儒教

三代以前無儒之稱然其名雖無其實已有宋儒胡寅曰儒以名學仁義道德之人自周有之非一定之美稱也故孔子曰女為君子儒無為小人儒蓋學仁義道德不失其正則君子儒也學仁義道德而失其正則小人儒也或謂儒教始自羲皇降至周季異端蜂起名教凌夷孔子出而挽救之茫茫聖緒賴以復振故後儒不宗古而宗孔子宋濂曰儒者之道與天地並立為三三皇儒而皇五帝儒而帝三王儒而王皋夔伊傅儒而臣孔子儒而師道未嘗不同然未有盛於孔子者言足為世法行足為世則則子誠道德之儒也故廟碑紀曰負至聖之才懷帝王之器屈己以成道貶身以救世考五代之禮修素王之業所謂命世大聖是也蓋嘗考之太昊伏羲氏作書契書制有六使性中義理綴以文字文字歸六書由是文籍生焉伏羲神農黃帝之書謂之三墳言大道也少昊顓頊高辛唐虞之書謂之五典言常道也由是道統輪開其見而知者為禹皋陶伊萊呂散聞而知者為成湯文武周公各垂訓誥續編經典維時大道彰明天子以是為政教百官有司以是為職業庠序學校師弟以是為講習受業焉及幽厲之世周道衰微諸侯放恣以典籍為害已而去之邪說橫行以異學為可尚而宗之名教傾頽典章隳廢陵夷躋教幾二百餘年道統僅延一綫惟賴賢者識其大者不賢者識其小者耳時孔子憫禮經廢缺大道將墜欲維古帝前王之業但有德無位不獲與議禮制度考文乃退而與其徒州詩書贊周易討論典籍又以魯周公之國史官有法使子夏等十四人求周史記得百二十國紀事因作春秋假日月以定歷數藉明朝聘

以正禮樂託書義之獲賤以昭法戒而垂憲章七十子之徒如子思居衛子張居陳子游居吳滄臺子羽居楚子夏居西河子貢終于齊咸聞傳大義自有孔子風雅變而遂正經典逸而復存歟後孔子沒而微言絕七十子喪而大義垂至咸顯之世戰國縱橫處士橫議墨翟楊朱各立門戶前代遺言幾于絕響則有孟子接曾子子思之傳遵孔子之業而潤色之以學顯于當代但八儒三墨田慎列莊之流豈鳴于時否極其辯道統危而幾絕然其時先王經典雖缺佚而存者亦復不少迨秦始皇御宇棄德任刑自謂德兼三王功高五帝明知所行無非襲取桀紂幽厲之跡深恐後世訾議于是李斯逆知上意獻策請非秦記燒之非博士官所藏天下有藏其詩書曰家詔者皆詣守尉雜燒之有敢偶語詩書者棄市以古非今者族誅吏見知而不舉者同罪于是煬墳籍于埃塵填儒林于坑井而儒教一厄漢高祖與粗修禮律未遑經學而絳灌之屬咸條武夫不甚考察至孝惠帝始除挾書律儒者得行其業而文帝景帝皆不任儒士武帝博採殘編諸子傳說皆充秘府成帝使阿蒙求遺書詔劉向校經傳諸子漢之典文于斯為盛及王莽之末長安兵起圖書盡焚光武中興篤好經術班固傳毅典掌斯文建初中大會諸儒于白虎觀考同異孝和帝亦幸東觀閣書林靈帝熹平時詔諸儒正定五經降至長安之亂大道清蕩魏則惠懷之亂劉石馮陵京華覆滅石渠閣文集靡有孑遺東晉初經典之存者不下三千餘卷宋武入關收圖書厥後遂目錄有五經子史四十卷高齊代宋武帝永明中又造書目齊末兵火延燒遺散梁初蒧經傳亦多武帝曾博採之及侯景渡江秘書所藏並付兵火元帝收文德之書悉送荊州周師入鄆悉焚之見于隋書經籍志者猶有可考李唐啟祚文浩蔚興唐太宗偃武修文詔延秀艾代宗時雖有偽書而搜採略備史信以後蕩然無存後唐莊宗明宗嘗校正九經後漢乾祐中賜儒士金帛或授以官秩周世宗銳志訪求

書爲宋建隆時初創諸國收圖籍下詔購之書悉送史館太宗建崇文院六庫分經史子集真宗寫四部書一本置龍圖閣及太清樓迨南宋時尚詔求遺書凡厥典籍之昭垂皆大道之所寄苟其放失道何由微也况帝王治術原於經術故古今治世之道即吾儒之道且也吾儒論道亦必筆之于書垂爲典經乃可得諸久遠也此由天之人之理也自古及今治法之大者也儒者之道之原也至於儒者之論天道則謂宮祀郊社尊無二上又謂萬物本乎天天生蒸民又謂維皇上帝降衷于下民又謂蕩蕩上帝浩浩昊天明明上天照臨下土皇矣上帝臨下有赫監觀四方其在書曰惟天聰明又曰天視自我民視天聽自我民聽天佑下民作之君作之師是言上天有視聽爲萬民之主宰也孟子子曰耳目之官不思而蔽于物物交物則引之而已矣心之官則思思則得之不思則不得也此天之所與我者此言上帝生人有形有體也夫大學之道在明明德聖人言君子上達小人下達又言道二仁與不仁而已欲知舜與跖之分無他利與善之間也是言天賦人以元善而人自染于欲也書云惟天降災祥在德又曰予弗順天厥罪惟鈞又曰惟天佑于一德是言天之賞罰至公無私也詩云下民之孽匪降自天又云亂匪降自天孟子亦云禍福無不自己求之者可知人之自取戾也禮有之惟聖人爲能饜帝又曰其畜始升上帝居歆此言上帝樂受聖人之饗也其言死生富貴則曰在天有命守三綱五常行仁義禮智先正心修身以齊家治國平天下蓋無極而太極太極動而生陽動極而靜靜而生陰靜極復動一動一靜互爲其根分陰分陽兩儀立焉爰有陰陽生水火木金土五氣順布四時以行五行之生一其性萬物生而生而變化無窮人得其秀而靈五性感動善惡判焉聖人定之以中正仁義主靜不主動立人極此鉅旨也方今言理學者每稱爲宋學亦以宋儒之論說極精周程朱張傳心有秘感師宗之夫天地間有氣有道有形爲氣無形

為道天地者太虛之氣以虛為德渾然至善者虛也虛者天地之祖天地從虛中來耳以形體言謂之天
以主宰言謂之帝以化育之妙言之謂之神以福善禍殃之功而言之謂之鬼神以性情言之謂之乾元
其實一也天地之間有理有氣理也者形而上之道也生物之本也氣也者形而下之器也生物之
具也是以物之生必稟此理然後有性必稟此氣然後有形此天道也即人道也證諸經籍則有周易八
卦之蘊也而韓嬰丁寬之偽書不高則有尚書四代之典舉也而漢儒之偽造者不高穿鑿附會者亦不
尚則有詩思無邪也則有周禮官政明也且有禮儀制度定也則有喪貶詔誓之春秋記事記言之論語
樂論宏議之孟子精一危微之中庸他如孝經爾雅之篇訓詁異同之說皆足以證大道夫至誠一心以
道自任則經典是儒者之道寄於經典編緯延延傳至于今以之治世可以之治身亦可惟大人能盡其
道是故立必俱立知必周知愛必兼愛成不獨成人能弘道非道弘人自堯舜以來孔孟之道亘古為昭
至當之謂德百順之謂福應者福之基福者德之致無入而非百順故君子樂得其道洵如此言是儒者
亦言福也儒者謂大人者不失其赤子之心大人者有容物無去物有愛物無徇物天之道也天以直養
萬物代天而理物者必曲成不遺以直其道是故顏淵從師進德于孔子之門孟子命世修業于戰國之
際至誠天性也不息天命也人能至誠則性盡而神可窮人能不息則命行而化可知學未至知化非真
德也易曰窮理盡性以至于命所以謂之理者物之理也所以謂之性者天之性也所以謂之命者處理
性者也所以能處理性者非儒道而何夫所謂儒道者為天地之本天地為萬物之本以天地觀萬物則
萬物為天地為天地亦為萬物道之道盡于天天之道盡于地地之道盡于物天地萬物之道盡于人天
之能盡物則謂之曰具天人之能盡民則謂之曰聖人聖人不必有任蓋天子以九州為土孔子以萬世

為士然則孟子言自生民以來未有如孔子也誠哉是言也今世之人為物欲所蔽無求道之心蓋濟眾
既不能同習俗又移人去聖人之道遠矣然則如之何而可曰儒術之淵源具在一尊思而本極分明苟
潛修無間所謂未得為孔子德而私淑諸人者也將見探六經之蘊集百家之說放之則彌六合卷之則
退藏于密以之治世可追唐虞之盛以之治性可存孔孟之傳凡夫天道人道君德臣猷萬物庶類胥于
是乎在且大其心以體天下之物博其量以通萬物之情盡心則知性知性則知天道大無外道小無內
小大由是予生也晚不獲親炙聖人仔肩大道俯仰今古撫墮緒之茫茫不敢弛力幸窺典籍粗識規模
敢謂明通自矜淹博不揣鄙陋用貢蕪詞故上下千百年舉儒教之大綱細目源委淺深上而國是下而
儒修天人性命陰陽庶物之一泚筆書之以俟大雅君子弗棄而教正焉則幸甚

以教救世之法

在昔中土列國時人大抵皆謀利己之國阜己之財而未有以利人為事者孔子出而悲天憫人周流列
國實欲各國之民出水火而登衽席誠有天下一家中國一人之量絕無私意容於其間也迨漢宋唐之
世諸大儒競出皆以教化斯民為己任直至於今亦莫不以教為重且不但中土已也歐西之國亦如此
當羅馬大興之世咸講練兵以為能互相效尤亦以好武為事而世遂大亂自救世者出專以變化人心
救世為本各國附之其教大行惟歐洲北半各處原為未受教化之地專恃兵力雖欲強服之誠不易易
後救世教有本一定會者在各處設立學塾著書講道以教人又著書論商法農法等事各國多受其教
焉當回回國欲佔據歐洲時適在宋元之際歐洲各國王不能抵禦乃請於教會皇代為作主以禦之教
皇乃約歐洲各國聯合為一始將回人逐出境外歐洲獲安迨至明清之際救世會派人往美洲南北中

各地並澳洲太平洋羣島及非洲與亞細亞並未教化之地教導一切其人遂漸次受教今耶穌教出費非為一人一國計特為五洲各處之人計故其在遠方傳教也每年費銀四百餘萬兩其在本國傳教及行各善事之費尚不在內此西國崇尚教化以化民之大畧也今英有布德晉者年六十二歲自幼好道書後以傳道為事均按舊章辦理多年終覺不愜心意一千八百六十五年酌改新章欲在本教之貧民中傳道其夫人亦好道口才聰明品學兼優即其子女亦皆能行其新法辦理十二年立有傳教之所三十處有三十六人襄贊之如是者又十七年共有傳教之所五百二十四處傳教人一千二百八十七名又二十三年傳教之所共一千三百二十二處傳教人三千七十六名又二十五年即光緒十六年也傳教之所共有二千八百六十四處傳教人九千二百四十九名其教中女子亦皆可出而傳教每人薪水少則每月三兩多則十二兩外有並無薪水自備資斧以助善者一萬三千人計有書院教導傳教人者三十處另有七日報兩處共出四十萬零三千張又有兩月報共九萬八千本此但在英本國印行其在他國印報之數不在其內再傳教總局在英國而傳教之地則遠其子女分往五洲三十二國兼理之來往書信無算但計其電報一年之費共銀八千兩每年進項計有三百萬兩凡奉教人必先誓立數條之願全戒烟酒及畧人之語褻玩之詞凡遇善事須竭力奉行不可徒博虛名如遇鰥寡孤獨及一切苦難之人亦必極力資助終身不變皆於禮拜堂誓信焉至去年核計二十五年內受化者已有五十萬人此外又有救貧民之妙法去年布德君查英國京都並外省多有貧窮而餬口為艱者約有四百萬人欲思良法救貧不使失所其法有三一將一切貧而賦閒之人先於各縣各府城內設立公所使之在內作工裨衣食充足以便早晚勸化之其二在外省各處買地若干頃將此貧民撥往耕種並教以各等農人新

均到各等後藝其二俟教導嫻熟使乘船分往五洲地方如坎架六澳洲並非將此款底古今之法種業
不然其人同所以貧者良以平日習於游惰遂至為非布德君教之之法先將此等人勸化之俟性情改
變為善然後再以此三法為之安置俾不至凍餒然為此數百萬人籌思生計非財足不為功如有人一
時捐銀四十萬兩再按每年捐十二萬兩則可辦理成功現已有人籌款捐銀四十萬兩矣敬希君接手
辦理合前進項每年有銀三百一十二萬兩按每百兩得利四兩計之數約三百二十八萬兩方能
此進項然又非捐本銀以蓄積也皆係現用現捐且出於其人之心悦誠服絕無抑勒此皆希君體天心
以救苦難故其行之也人皆欽佩而其功效之捷亦合五洲亘古以來所罕有者雖然其所以設願救貧
民不使一夫失爾此博施濟眾之願竟舜猶病而布君欲一旦行之其志其大其願甚矣亦可謂獨絕千
古矣現在西國各新聞紙館已將其所行之法詳細登報本館以其法良意美故亦照錄至其法之能行
與否俟驗後再譯

整頓中國教務策

甚矣去年鬧教之案各處議起也人皆曰匪徒之所為會黨之所煽而何以一呼百應應聚而為合者動
輒千萬觀燄之教堂曾不轉瞬而付諸一炬或毀為平地也豈匪徒會黨果若是其眾哉是必教中人倚
勢橫行平時常難陵我百姓而教堂為眾怨之所盡故一旦發洩藉端猝起而勢莫可禦也況乎八教之
徒愚魯居多類非安分守己以致民教不和若此其甚此西報之所論亦西人之所知則中國今日之教
務誠有不得不為整頓者矣無論為天主為耶穌傳教所至異服殊形民皆疑之也即而聆其言則必謂
彼棄祖先而後鬼神以敬奉其一天主耶穌而已無不大背乎中國聖人之教及察其所為則又深宮

固門而不可親加以官民之隙不通中外之情各舛始焉積疑生忿終必積忿成仇無怪乎釁衅之事時有所聞也說者謂整頓之法莫切於盡毀其臺使不得行葛藤一斬洋人安枕此激也夫西人來華設立教堂載在約章奉 旨允行已數十年於茲一朝毀之奚其可痛嘗籌整頓之策其大綱有三曰興利曰除弊曰防微杜漸而其目又有十六屬一凡有教堂之地縣令宜月一至堂遠者或數月一至以視其宣講俾民知為公事並非私設一該教重議縣令至日特設公座以聽其講並使兼講鄉約格言以期同歸於民一為官者凡遇民教相涉各事必須憑公以斷不可偏袒教徒使民知無害於我一傳教者隨時延訪紳士以通民情以知己過俾得更正規以協民心此四者皆所以興其利也一縣令視講之日凡間有違民教之言務使芟除淨盡以免于衆怒一凡教眾恃勢侮民事無論大小教士必須查出送官究治不可有意隱匿聞昔年丹陽教堂佔民地歷年不斷王令某至通算術親勘乃得斷歸於民一若此類均宜致慎一凡入堂游玩之人偶有不合教士須格外寬容不可動輒送官以致釀成事端蘇城有業機者諸入內室送官竊望累月幾破其家怒既多謠詠所起不可不鑒一凡不得已而送官果屬匪人自當若無否則人有來歷而保即釋教士不得有意詰難一凡堂中有嬰易啟羣疑自令以後宜革此堂或移款專堂轉託公正紳士為之按月察驗以歸核實一凡堂設醫院但可聽民至院求治不可出外炫售去夏蘇湖之役寶固童貞女出外行醫手撫孩頭孩忽木立不語由此肇禍波及無辜苟不出外斷不致此一凡婦女入堂游觀彼雖視為尋常不知男女之防中國所重積疑生釁未必不由乎此此後理宜禁絕一凡民有疑實許人隨時報官立案者老入堂察看以徵虛實以慰輿情此八者則皆所以除弊也若夫製法愈多滋事愈甚銷宜斟酌民風詢其可否彼以勸善為懷則文風素樸之區有所不必勸而後頂

強悍之鄉更有所不能勸服後于設教伊始皆宜深慎不得率意準行也且警備一起各國藉口而來臨近年既通聘於教王今後中國教務正可自行保護而勿使外人之掣肘即其有事欲錢私行接濟等事亦庶幾得以盡革也古者郭汾陽功高望重恐遭疑忌大啟其第出入不問以是而得令終誠使教堂所在任人出入則羣疑頓釋而可弭患於無形也前二年夏江西撫州府李家渡之毀堂也適當競渡之日則凡遇演劇賽會一切人衆繁擾之事有教堂相近者更當先事預防而派兵為之彈壓也此四者又皆防微杜漸之事也凡此三綱十六目猶陳大概以資整飭之一助如蒙採擇及之更由此而推廣損益之或復於換約之時商訂而定之將見民教之積不相能者因是而可以相安焉且可使中外人心詐虛悲汎通商各國睦誼常敦矣雖有匪徒會黨更何所肆其技哉

中國通商口岸皆有教堂果何道而使民教相安無詐無虞常敦睦睦論

治天下者教也亂天下者亦教也教何以治天下中國之儒教是也教何以亂天下西國之洋教是也韓文公有云今之教者處其三以背乎儒教者尚有釋氏叛乎儒教者尚有道氏皆儒教之罪人也雖然此猶未足以亂天下至於泰西之教不可枚舉而西教尚近正道最亂天下者莫如洋教其教創於耶穌基督於羅馬法國猶崇奉之當其盛時擅攬朝綱竊據政柄君相之廢立得以主持政事之設施得以干預而又無惡不為昔年德法之戰其端實開於教法王拿破崙為教所禁兵敗成擒貽笑天下且法國三次大亂皆教士釐其由德相俾思麥深知其非乃設法奪其權遏其勢而教士之橫乃戢然則洋教者詎非天下之益賊乎乃既貽害於泰西復思流毒于中國其傳教東來將屆三百年而西教不過五十餘年且西教僅於通商口岸建設教堂洋教蔓延幾徧二十餘行省邇來教案屢起大都出於洋教誠以其教士既

語且詐從其教者又復助謀為虐欺壓良民夫孰無智慮孰無情懷蓄之既久怨之愈深必思乘機以圖
沒怙民教不安職是故也倘不設法以善其後則拆毀教堂之業更不知伊於胡底矣今就管見謹陳辦
法以備採擇一曰宜簡專使也昔者羅馬教王曾議欲簡使來華專辦教事嗣未果行竊嘗以為此舉甚
善各省之教堂林立良莠不齊雖教士不端即由領事辦理而為領事者大都偏教士之威事事袒藉此
不平所由致變也擬請總理衙門將民教情形照會羅馬教王請其與各國妥商特簡專使來華嚴束教
士則教士必有所顧忌不敢因恃而生傲因傲而生貪從教者亦必潛移默化不致遇事生風然後民間
不致其欺即不以教堂為恨而教案又何由起乎一曰宜束教民也教民愚魯者多詐妄者尤眾往往因
細微之故輒釀成巨案前廣東臨川縣有陳繼秀者因已入教不肯拜祖反邀同教徒入祠強搶胙肉幾
釀事端可知教民之橫而無理也為今之計莫如每縣派一查教委員並將教民姓名登明簿記嚴加管
束不准招搖倘有不法事情准人代揭稟明委員按律懲辦不稍寬假庶可罰一儆百隱杜覬覦之漸一
曰宜絕匪言也事幾之變皆起于匪言匪徒每喜創言惑眾謂教堂為采生折割諸妖術設而點者創之
於前愚而蠢者和之於後鄉愚有何知識莫不深信於是動色相戒說以傳說言者又復繪風繪影繪火
繪聲一若親見其事者而聞者益覺悚惶積久乃一發難制皆造匪言者厲之階也故欲使民教相安必
須嚴申禁令預絕誹言平日並派幹役嚴查密訪如有犯者查出重懲則民之說言可息矣一曰宜正人
心也論者謂從教多係愚蠢入教而其信教乃愈深即其恃教橫行乃愈甚實世道之隱憂也今亦欲正
人心以待其徐悟而已正之道奈何莫如擇通衢要道創設儒道講堂選才識優長口齒靈利者宣講
聖諭廣訓及孔孟程朱之道並定規例凡民既入外教者如能醒悟思歸正教皆書名堂中謂儒民並

頌之人民字樣匾額以示寵異而資觀感則教民必能漸悟矣嗚呼教之類分門別戶至今日可謂至繁也
也使韓文公生當斯世其慷慨激昂而長太息者更不知若何矣更不知若何矣

編教民

國家崇正學闢異端教澤涵濡數百年于茲矣而欲破堯舜禹湯文武周公孔子之道之藩籬借工堂地
獄之說以蠱惑我民者其泰西之傳教乎泰西本基督一教其後分而為三教英吉利得意志丹麥荷人
瑞典頓瑞威瑞西等國所從之教耶穌教也意大利奧馬加比非利亞法蘭西日斯巴尼亞滿齒牙比利
時等國所從之教天主教也小細亞細歐羅巴東俄羅斯希臘等國所從之教希臘教也各分門戶互結
黨援即在西國已起爭端迨明季天主教始入中國從者尚少其後利瑪竇南懷仁等挾天算地輿之學
來游內地其所著七寶等書理亦與儒相近故當時士大夫皆與之游不甚鄙之至道光咸豐年間法人
屢遣教士學習華語奔走四方開設講堂於是奸民遂借進教為護符詐鄉愚凌孤弱佔人之妻僕人之
產及至事發教士私相袒護或匿之講堂或縱之海外人民怨極羣思報復遂至燬教堂毆教士滇紫甫
結津紫航生中外幾另編為一冊即教士亦應歸地方官約束遇有世故依華法秉公照辦教士不得過
問庶幾入教之民仍不失為中國之民即教士亦無所逞其庇縱矣尤可慶幸者自美德二國派員來華
親瞻 中朝教化而後竇深欽慕即各國亦莫不佩服現在泰西之入學者必習中國言語文字所有五
經四子書概行刊刷刻華文而以西文註釋之日日誦誦其景從之心較之中國人之入彼學者為更切
可見堯舜禹湯文武周公孔子之大道仁之至義之盡天理人情之極則無一毫矯強於其間而凡有血
氣者自可不言而信不勸而從也將來漸推漸廣風教日開聖教盛行率薄海食味辨色別聲之人而皆

不敢出於克舜禹湯文武周公孔子之教之外天主云乎哉

教民

嘗取西書而徧讀之矣雖所見有淺深所譯有工拙而均有至賾之數至簡之儀至顯之情至微之理其庸陋惡劣一無可觀者則教書而已矣閱舊約新約諸編知西教源流實根於墨子摩西者墨翟之轉音也出埃及者避秦之事也是知愛人如己即尚同兼愛之心也七日拜天即天志法儀之論也衣衾爾暑即節用節葬之規也壁壘精堅即備突備梯之指也經學上下為光學重學之宗旨請旁行乃西語西文之祖其天堂地獄一說本非命明鬼諸篇乃竊釋氏緒餘以震驚流俗而充其無父之量不憚自棄其宗親蓋墨氏見距於聖門轉徙還流而入西域其抱器長往者遂挾中國之典章文物以俱行也比年法國藉護教為名乘隙以陰謀人國如越南馬達加斯如者舉國皆教民法人振臂一呼亂者四起其於歐洲及中國亦猶是耳惟中國聖教昌明流燿燭火之光見太陽而自息下喬木而入幽谷稍有知識者所不為彼所得者皆頑鈍無恥之徒借以為遁逃之藪其牧師神甫又復不問是非曲為虎張使朝野上下聞聲畏惡望影譏彈其黨惡也益堅其蓄怒也愈甚而各省教堂之案遂往往敗潰決裂而不可勝窮清斯濯纓濁斯濯足矣自取之也故通商者西人之智也傳教者西人之愚也欲假傳教以轟中國則尤愚之愚也彼教王亦知之矣其言曰中國教民未歸法國保護之前數溢百萬自法以護教之故動以兵威相挾致教民之數驟減五十萬人乃議何國教人即歸何國保護法亦自以教事關輿德人地感王禽改為民主各國悉教人之害並嚴定限制禁其滋事侵權教王之都城義大利乘機規復防閑稽察跡等拘囚教缺之哀如此而中國官吏猶以昔日之教民視之是何異畏虎豹者見其轉而神驚魄悚也宜彙查

諸國限制之法斟酌情勢擇善而從約而舉之有四善焉一入教之民應稽編數教堂教產何地何名二日後入教者應先報所在官吏以便保護三教堂之內誦誦繁興應縱外人游觀並由官吏查察則疑謗自息四遇有詞訟之事教民應與凡民一律毋許擅用西禮致為眾怨所歸以上四端杜漸防微良有深意而地方官吏確知其數亦可思患預防免致事變既成辦理諸形棘手所謂擊中則首尾俱應者也至於人心之向背教務之興衰有莫之為而為莫之致而致者彼泰西諸國之君臣固亦不能強制其民矣而況中國神靈首出之邦教化盛行之地而能以威驅勢迫強不齊者而使之齊哉橫逆之來理遣情論彼豈張債事與畏蕙無能者均未識因物因心之妙用爾

籌辦民教

今夫中國四千餘年固無日不以堯舜禹湯文武周公孔子之道為教者也亦未嘗執途人而語之曰汝須從我堯舜禹湯文武周公孔子之教者也上自天子下及庶人然未有一人敢自外於堯舜禹湯文武周公孔子之道者則又何也人而出乎堯舜禹湯文武周公孔子之教即入於禽獸之中所以不敢入乎禽獸之中所以不敢出乎堯舜禹湯文武周公孔子之教秉彝之性具於生初非有所勉強而然也慨自揚墨以後佛老迭乘於是乎天主教及耶穌教之人道光季年與泰西各國立約傳教與通商並重數十年來民教常有格格不入之勢而教堂之建林立各省勸教之人徧於天下教中之人常有欺凌百姓之心百姓亦深有疑忌教中之見教中之人愈勸教外之人愈疑于是乎自此多事矣且夫萬物並育而不相害道並行而不相悖天地之所以大覆載也懷諸侯柔遠人帝王之所以大一統也天主等教雖大異乎中國之教在天地視之固同一蒼生在帝王視之固同一赤子本無彼此厚薄之見則有地方之責者

當一體撫循正不容有所歧視也第民教不和屢起釁隙大則焚殺小則鬪毆地方有司平時莫不關心一旦有事張皇失措民多則安民教多則袒教而安民之心常不敵其袒教之心由是民怨愈甚反以苟且了事為塞責吁是何異以油撒火火未滅而油已燬矣 國家一視同仁期於民教相安除奉 旨晚諭外總署特給諭單而北洋大臣又節其大意分為三條俾得一目了然盡人可解此固調護之苦心也嗣後凡遇教案宜秉公查辦勿延宕勿推諉勿畏蕙勿袒護不必問其為民為教必先辨其孰曲孰直一以公平之心處之斯遠人無可藉口又何至上貽 宵旰之憂哉至於教中天堂地獄之說不過釋氏之唾餘耳而愚夫愚婦輒相崇信甚至狡黠之徒藉以為遁逃淵藪以作衣食之計者然未足以惑有識者於以見堯舜禹湯文武周公孔子之道之大也

預辨教禍說

天下莫不有民即天下莫不有教教也者曠世覺民之網維也當中國未通於外所行者惟堯舜禹湯文武周公之道中庸言修道之謂教固非別有所謂教也方今中國海禁大開環地球九萬里五洲各國無不叩關通好然其召警之由交之繁不外通商

不叩關通好然其召警之由交涉之繁不外清界通商傳教三端夫清界通商大抵因土地貨財之故其紛爭固無足怪而傳教之旨本名救世乃華人不悟每肆詆排良可哿已溯救世教之源流不在唐虞之後當中國三代之際埃及敘利亞巴比倫等國皆極盛之日先後思滅其教乃勢如燎原愈撲愈熾遂使自立其國名為以色列遞至漢時羅馬大興相嫉尤甚毀以色列之京都俘救世會之士女三百年中極力殲除傷亡極眾卒之天佑善類屈久必伸不獨羅馬人歸之即歐羅巴與亞美利加人亦莫不歸之可見救世教之源遠流長固非人所能廢禁也況十數年來土耳其國不明救世之意致害會友處傳教民

是以歐洲各國之名公卿於光緒四年咸集德京議使土耳其地入教被逼者均自立一國往來列邦各傳各教彼此無阻由是觀之凡害救世教者即背萬國之法失一國之和關係誠非淺鮮且救世教專門為善致其善舉亦約有三一則講道明理勸人行善一則廣設學塾啟迪後進一則施醫助賑濟困扶危雖每年在中國所費銀兩不下百餘萬亦毫無顧惜不以險遠阻其程亦不以寒暑紛其志使舉世共樂雍熙以盡救世之本意乃中國民人見聞未廣疑懼偏多或造言污蔑或聚眾鬧堂以奉天治人之大道屢有明暗逐阻之奇厄噫是豈教士之過哉在中國今日既與外國通市自宜令本國之人廣習五洲語言文字及格致等學方能辦理交涉要事不致別開弊端若救世教勸人為善其從違本聽人自願姑勿具論惟會中在華設立義塾使諸生於中西之學兼營並整正為國家儲才俾異日收用人之效此外施醫助賑等事亦無非救患恤災上補朝廷仁惠所未及故日本當年不知救世之益亦常以傳教為屬禁近則詳細考究深明其理頓改舊規不獨已來各教士為之開地築館助行善事且擬至外洋延請會友推廣大教夫耗他人之經費竭他人之心思啟我民之知覺拯我民之患難固不待智者而知其有益矣豈中國為亞洲亘古大邦轉不如東瀛一島國即尤可慮者教務多一保護即中國又多一處弊端如從前天主教止法國保護今又有德意等國保之又如光緒十六年十二月二十六日本館報內所載德國教士因在山東受華人欺凌無可申訴不得不陳請本國出為保護已蒙允許今德欽使又派領事一員前往山東保護亦岌岌乎未出大亂耳嗚呼彼教既已來華自當由華官保護使人無可借口乃中國自失其權授人以柄將來各國人尤吾恐中國從此多事矣觀於回教婆羅門等教行於印度英國家向不禁止近年新加坡華民英亦特設一官為之保護期於彼此相安是誠法之至善者也嗣後中國內

外各官倘能詳考救世教之益廣為申諭俾民教輯睦猜忌不生遐邇一體共登善域是亦鄙人所厚望也夫

保護無辜論

從來古先哲王本大公之懷運至仁之量近則一鄉一邑均歸胞與之慈遠則萬國萬民同沐含宏之化大其時奉通者踵武遊聽者風聲被思深醉飽之思身受形為歌舞嚮慕重梯航之願聞風發為謳思書曰宥過無人刑故無小與其殺不辜甯失不經雖當用刑之中紀焉然寓忠厚之至焉矧其為無罪有功之逸人忍令慘受荼毒即知此可與論開教堂之一事查光緒三年山西大稷西國教士慨然樂助共勸捐銀二十餘萬兩親自散放其時夫荒之後疫癘盛行因之而死者四人光緒十五年黃水為災齊魯之鄆均成澤國奉天等處亦有水患經華官出與西國人商助而西人又勸捐銀三十餘萬兩仍由教士親往各處散放且不僅助賑已也即辦教士頻年施醫治病約計各省每年診治內外兩科共有三十四萬餘人奉教而協辦善舉者共有四萬人義塾學堂共有一萬六千人且凡有益於中國各書無不著述刊行每年共合費用銀一百萬兩其餘各種善舉不分畛域與本國一例相看在西人豈有他心哉無非欲救眾生志難耳然之但就耶穌教而言天主教尚不在內獨是海禁未開以來屈指已將三十年中國官紳之多以聞教士尚未聞有優禮接待者即聞有之亦不過一二人而已每當教士初到一處官紳多阻之或恐其到鄉責之將本身驅遣華例待匪人不過如是竟以加諸教士與匪人又何以異耶溯自前年撫州蕪湖等處和川南京丹陽先後滋事初燒教堂繼毀西人墳墓甚而殺害西人慘目傷心莫此為甚且教士各州各國之人恐從此與幾國失和關係非淺但西人來華傳教所行盡為善舉何至使民人痛

恨如此無他皆白刺眼刮心淫亂等謠言故耳此案查經多次終屬子虛乃內而京都外而省會各大部署至今仍未釋疑是以每次請出示禁止往往延至一二年而未辦即或出示亦屬勉強並未將此事剷白雷厲風行故亦難收實效夫上下之情本相默喻上既迭次辦理鬆懈下亦習慣無所畏懼以致鬧成大案猶幸中國尚有數大臣深明西教之枉所証各事皆虛目前西國教士惟求 中朝簡派明白大僚查考西教各事如真有碍於中國土法風俗即請將各教士一律驅逐回籍按照萬法公法治以應得之罪倘係平空誣讎捏造謠言必須趕緊設法整頓並遍國曉諭將細情表明如此認真辦理各人疑心即可冰釋不獨中外善人相安無事即各國大局亦可和好如常不致有意外之虞矣本館主人在華二十餘年深悉此事中國亦非有心欲害西人所惜者中國官紳百姓一百人中難得一二人明白西教細情者擬將西教大畧陳說一二登諸報章如欲細考益處則請閱萬國公報其每月所登救世教益皆從西國史鑑中摘錄要事凡中國出洋大臣及出洋肄業各生莫不知其確實並非空言無補也所冀中國澈底查明出一公論保護無辜倘再疑惑不妨在本國十八省內而王大臣外而督撫 特派游歷各國細查教務各益如日本暹羅等國情形勿畏難而苟安勿因循而貽禍將見中外一家彼此輯睦目前所以為仇者行且永相好矣目前所以為患者行且轉為福矣中國昇平之治庶幾拭目俟之乎

分別教案治本治標之計疏

奏為英法兩國教案牽涉既廣關繫較鉅謹就見聞所及分別治本治標之計恭摺密陳仰祈 聖鑒事竊臣承准總理各國事務衙門電信至五六月間長江上下游教案疊出蕪湖丹陽無錫江陵南昌等處天主教堂多被焚燬武穴被殺教士及洋關杆手各一人皆係英籍迭經各省查拿匪犯或立予誹誅

訊明定罪而英法德三國使臣尚忿爭不已來相促迫臣每以中國辦法詳告英法外部即知我辦理認真尚無異辭迨接其駐京使臣函電則又往往變計蓋各使久居中國洞悉情勢初因說言四起風潮頻仍迫為自衛之謀寔謂要挾之意向串一氣協以謀我遷延歲月此案不知何時議結臣竊維匪黨之得肆焚掠者挾簧鼓愚民之術也愚民之莫釋疑忿者信迷拐幼孩之說也按舊說謂天主教徒以幼孩挖眼剖心用以製藥此論不知始於何時前儒顧炎武所著郡國利病書亦已有烹食小兒之說中外懸隔偶得傳聞並非事實然是說之流傳也久則人心之篤信者眾猶憶同治九年天津案起前大學士曾國藩初聞挖眼盈壘之說亦欲悉心查辦比入津境欄輿逸稟者紛訴此事詢以有無實據則辭多恟怛迨嚴行訊究而其事益虛所以專疏特辦此說之誣臣於當日列在幕僚頗知梗概出洋以後留心訪察大抵天主教徒所崇奉者惟耶穌耶穌之說亦以仁慈為宗旨近者禁黑奴有會禁鴉片有會彼於虐人之事害人之物尚欲禁之豈有殘酷至挖眼剖心而歐洲各國習不為怪者即彼之精於化學醫學者亦謂無心眼入藥之理斯必灼知舊說之訛傳然後此案乃可下乎否則大小在事官員先懷疑慮萬慮不斬膠轕滋多將何以曉彼愚民將何以曉彼匪黨而諸教士自付不能久居中華其力足以煽動各國釀成釁端西洋風氣重視教務一遇有新鮮不上下同心非苦爭一事占一地者其民猶有從有不從昔年俄羅斯之侵土耳其法蘭西之割越南皆以護教為名此中機括不可不慎之於微也臣非謂洋教之無損於我中國也彼天主教雖稱為善自歷代教王增竄私說并漸失即耶穌本意濫于招納不擇良莠教士即不自為迷拐難保無迷拐者之託述其門特為護符且男女無別西洋習俗如此教士倘規矩亦猶中國僧道之不能盡守戒律而入教之民無惡不作平民受其欺壓積憤日深一發難遏地方日

以多事猶幸周孔程朱之教彌綸寰宇深入人心凡列衣冠之中鮮慕異端之學然彼此齟齬不能相安
愚以為不與妥議章程終非善策近來歐洲德義等國限制教民立法甚嚴大權始不旁落無復從前批
判紛擾之患中國許洋人傳教既在約章勢難驟改惟妥籌約束之法本係內治之要政非各國所得干
預而彼不能不干預者積漸使然也當津案初結之時總理衙門當照會各國使臣修改傳教章程俱經
該使駁回由令思之其中各條有暫難遽行者如限定各堂華民入教之數撤去女教士女塾恤孤局及
非教民子弟不得入男塾之類是也有可以辦到者如禁教士詆毀儒教凡有教堂聽華官隨時查看堂
中所收嬰孩悉報明地方官教民有訟教士不得徇庇之類是也與其未必能行而悉為所阻不如擇其
可行而先為商辦中外合力徐與磋磨彼既就範圍即可以循序漸進將來于彼所難允者相機伺便與
之理論抑或俟武備日精邦交日固竟仿西洋限制之法要在統籌全局因勢利導雖效之遲速不可知
但盡一分心必有一分補救臣所擬以治本之計籌經久之道者如此自各國立約以來英重通商法重
傳教所操之術不同此次被毀教堂多屬法國而英國只有武穴一案德國則並無受損惟有兗州舊案
未銷乃三國使臣既互相邀結法之外部復奮其全力密聯英德外部意在廣樹聲援乘此事機收意外
之權利英德恐法之得權利而不甘居人後遂與為合從之謀俄美義諸國又從而附之彼之相約以顧
全西國大局為辭而意則在各使其私圖以責我保護將來為說而意則在觀變於臨事臣愚以為方今
要著宜令各省格外嚴防勿再滋事杜彼假口而防變之法宜主力查禁匿名揭帖則風不起而瀾自平
薪不添而火自熄至辦理此案當先有一成不變之規模如彼責緝兇多誅一匪徒在我不為無益可允
也而罪必求其當彼索賠款多認一債費在我尚無大損可允而數必求其最即彼欲以不肯保護之咎

株連印官苟察其平日玩視民事政弊較劣亦可允也但須乘彼未甚催予以撤調處分自足折服遠人之心而泯其吹求之見矣惟彼倘假護教為名迫我以不能行之事或欲別定章程隱收權利且使彼教日益恣橫自當堅定以拒之鎮靜以應之昔曾國藩辦理洋案雖一時謗議紛起閱世以後人或諒其心之公忠並知其事之妥協者蓋既保全和局而原案外並無所讓也今諸國既受法人籠絡斷不可離英人于武穴一案亦欲留為觀望之資未肯遽結彼勢盛則所望愈奢時久則所謀愈狡為今之計似以設法速結為妥欲求速結似以堅持其大者酌讓其小者為妥即臣所論約束教士之法恐彼知之而先肆要求也似不如暫隱勿宣俟結案後再與議善後章程為妥又聞英法德意俄美等國多駁兵艦往來中國海面江面皆以保護教務為名外洋各報詭譎紛紜或稱所費不貲或稱相機行事臣竊謂南北洋兵艦亦宜悉數調派分布各處隱備非常既示以勢力之不孤且以保護彼國為名俾知我之所費亦不少也如是則彼之氣平而我之理直我之氣亦愈壯矣臣所擬治標之計弭目前之釁者如此以上二說不過就臣見聞所及妄為揣度未知近日情形是否相符各省教案是否已結耿耿寸衷畧抒愚悃倘蒙聖明俯察末議 敕下總理衙門暨南洋北洋大臣湖廣督臣用備萬一之采擇大局幸甚除前已具函電陸續詳達總理衙門外所有英法兩國教案分別治本治標原由理合恭摺密陳伏乞 皇上聖鑒訓示謹 奏

論回教來中國緣由

查回教之入中國也始於唐朝因通商而至廣東與浙之乍浦甯波及閩之福州等處每年一次守風放洋華人但知為天方國人也通商以來情意甚厚互商

欽差講信修睦當即蘇降生六百二十八年即唐高祖在位時也高祖遣使航海修好阿拉皮國王亦差
母舅名賽爾弟蘇哈爸與甘古士來朝高祖曰尔王治國何者為先對曰三綱五常而外別無奇政高祖
嘉其言留之駐于廣東遂建一寺而居焉據阿拉皮國史書云賽爾弟蘇哈爸由廣東回國時正值譟罕
義德謝世間具有無道曠廷臣曰無他言惟願咕叻全經傳于中國而已賽爾弟蘇哈爸奉咕叻全經而
來中國專心傳教從者日眾此護教之綱所由來也然皆阿拉皮國人也即令雲南遠異教者亦阿拉皮
國同類人耳語言文字悉與阿拉皮國相同查其至雲南底細無一知者據雲南回教人云昔中國皇得
一夢兆疫鬼當據日色無光地不產物心甚憂之忽見一人來前衣阿拉皮國衣和容悅色即之也溫醒
而異之召國夢者解曰當求救于阿拉皮國之主必得禳之之法焉于是遣使赴阿拉皮國道其來意阿
拉皮國主發三百六十人來華而疫鬼遁跡矣中國皇大悅令其近皇城居之嗣後有王者起不知為何
許人欲驅而逐之居中國邊者歷代相沿支派蕃衍此即其來歷也不經之談殊堪捧腹或即唐朝由西
北隅撥來者亦未可知故特就中國西北隅崇是教者論之當即蘇降生七百五十五年正天寶在位時
也安祿山反明皇奔蜀皇子逃往甘肅長安城陷羣臣迎立皇子即位遣使至西域借兵回主挑選精兵
十萬命葉護帶領入關與郭汾陽削平大亂凱撤之後特留葉護駐紮長安遂與華人通婚姻矣至即蘇
降生八百四十二年武宗在位回人支派數萬請入中國為民武宗許之令其于陝西甘肅兩省居住維
時回人並無奉護教者至即蘇降生九百六十六年喀什噶爾主名布格拉者始奉護教而民從之厥後
布格拉率兵征土耳其士丹大獲勝仗擄其人而居天山南路皆回人也九百七十二年大羊釋歸本埠
其未歸者本部人指為東干所謂東干者詳云遺種也閱二百年成吉思汗帶兵來攻中國所來者回眾

與東千屠多成吉思汗卒其子阿格帶亦領兵來攻中國所來者皆奉護教者矣陝西甘肅兩省所居回人見後來者俱奉護教亦相率而為護教也華人則以回人而奉護教故名之曰回回教矣至若天山北路所住回人皆土耳其苗裔國朝乾隆年間征服伊犁盡逐克立星一種匪徒僅容回人居住而地廣人稀召陝甘兩省已奉護教之回民而實之而伊犁土人漸變而遵護教華人亦以回回教名之也嗣又征得天山南路是其地其人與所行之教皆為中國所有矣以上所論僅即回人來中國而畧言之耳所謂關係者不在此也

教務本末上

第一問教務講何事 答曰大概有三一要講普世各國大教之益二要講救世教之益及立會在各國傳教並各會同異三救世教在中國有多少會多少人用何法教人等事 第二問中西萬國普世人能知有多少數目否 答曰能歐羅巴亞美利加澳大利亞並亞細亞之印度每十年清查一次毫無差謬惟中國及下餘之國止知大槩如此算普世之人數有一千五百兆每兆一百萬中國有四百兆上下 第三問論普世大教門共有多少 答曰救世教又名督基教隨從者有三百九十七兆隨印度教者一百九十兆隨回教者一百八十五兆儒釋道三教共四百兆猶太教七兆下餘雜教人數更少多半非正教且愚昧未化 第四問今隨從救世教者何國 答曰歐洲美洲澳洲各國是也 第五問諸教有何關係於其國 答曰國之興衰多隨教之真偽如教有一半真其國亦一半興倘有十分真其國亦十分興查五洲大興之國惟從救世教者為最合地球中十有七八屬其管理而救世教中又惟從耶穌教之國最盛凡知五洲之務者盡知之此明驗也 第六問隨回教者何國 答曰土耳其波斯埃及亞非

利加北半小國並亞細亞洲之伊犁新疆一帶小國共一百八十五兆人內有印度回教人五十兆 第七問回教有何關係於國之興衰 答曰若遇粗笨之國人隨之則教之製造教之戰陣及一切器具尚可增其見識手藝其國似較前為盛如亞勒伯亞非利加印度等處皆從回教而有益者也惟遇文治之國則難以權力逼人隨之而久仍不見有益其國不但不興而且日見其敗如土耳其埃及波斯先皆文治有名之國後隨回教而日衰至今不振此非明效大驗與或由唐至宋元明之際回教之國非大有名者乎答曰當時回教中有名士不但讀其本教之經即歐亞非各洲之要經及一切學問皆皆讀習當時興旺職此之由今亦有回教名人欲興其國改學教世教此其證也 第八問隨從佛教者何國 答曰中國日本西藏蒙古緬甸暹羅錫蘭此皆在亞洲東南角一帶該計其人數甚不易知惟有儒釋道三教之人並日本神道教人數合計尚可易識共有四百兆上下 第九問佛教有何關係於國 答曰此亦因多談輟應以感化人心若遇強暴之國隨其教日久自必生其慈愛和平之心則如蒙古是也其經卷頗不少亦似有深理士子輩每樂觀之但日久總屬虛無不但至理實學不能達出即今世現在亦棄而不顧惟求來生故隨從之國亦未見有一興者即其古地印度人學之者止有六兆人中國初行之時讀書人亦多有好學者今殊寥寥難復向西藏蒙古佛教最興之地學之者哉此佛關於國之盛衰之有明證也 第十問隨印度教人果係何國 答曰只有印度一國隨之他國不隨也隨其教者有一百九十九人而全印度共有二百八十五兆人可見通國人皆隨也 第十一問印度教何教也 答曰印度大興之教又名婆羅門教所拜之大神名梵天王及梵王每講論時咸稱為一切眾生之父即所謂天主宰之說若尋常人所拜之鬼神無數書上所載有三百三十五兆之多幾乎一人一神不可勝紀蓋彼

國只自覺聰明道德遠邁眾人視他國為夷人不屑與之來往 第十二問印度教有何關係國之興衰
答曰佛教所講他生之說本出于此尚有一樣風俗名為加士得亦是印度教所立此加士得風俗分
人為四等似士農工商之類不以德行為貴但以生何門第為貴如居官之貴者總為貴奴僕之賤者總
為賤非同等人不相晉接不相婚姻不相往來不止此也雖各行業亦不許改如私改則群起攻之奪其
業產並降為下等永無升等且其俗只有下降永無上升之期倘若過海他往其國三面近海一世界則
為私逃立即降等籍家使不得脫賣天下第一受困之國此印度教之害也 第十三問世界尚有二三
百兆人受何教 答曰此等人尚未受教化多半在亞細亞亞非利加二洲拜鬼神無數並非按書籍
以傳下來者謂之愚人也是隨其意立教忽起忽落無正道之教善惡不分多兇殺鬪狠之事每年害人
無數實在可憐有智者甚憫之宜亟設法拯救以挽回之也 第十四問受大教之人共有多少數目
答曰有一千一百六十兆若將此數攤歸各教其數列于左 按人數一百分之中救世教有三十四分回
教十六分印度教十大分儒釋道及日本神道教四教合有三十六分 第十五問在外國傳教者果係
何教 答曰救世教回回教釋教下餘各教係在其本地本國傳教回回初行之時向四方傳教今則止
在亞非利加洲人中傳教他處未有傳也釋教初行之時向南北東三方傳道今五百年之內亦未聞
有向新地傳道者惟有救世教今已傳至一千八百餘年四方均傳令即蘇教在外國傳道者有一百餘
會五千餘人天主教在外傳教者有二千八百餘人

教務本末中

第十六問救世教分幾門 答曰分三門復原教 在中國稱耶穌教 羅馬教 在中國稱天主教

希臘教又名東教即蘇天主兩教為西教 第十七問隨耶穌教者究係何國 答曰歐洲北方各國北亞美利加各國並澳大利亞洲如英德荷蘭瑞士瑞典挪威美等國共一百三十兆人即南方各國亦略有此教自明朝已與天主教各分 第十八問隨從天主教者何國 答曰歐與美之南半各國如法西班牙滿葡萄牙意大利澳洲比國巴士比魯直利等是也共一百九十兆人即北方各國亦略有 第十九問隨希臘教者何國 答曰最大之國俄羅斯從希臘教此教本由希臘傳至俄羅斯故名希臘尚有 小國共七十五兆人此教自宋朝與西教始分 第二十問因何向各處傳教 答曰其教有二一曰救苦一曰感恩世上之國無論大小難免爭戰之事故因之百姓受其苦難救世教欲萬國和睦如弟兄永無戰爭則百姓安居樂業共慶和親矣故亞非利加為奴之苦亞細亞盜劫之苦姑不具論茲論各國貧苦之戶住無屋服無衣食無粟又兼一字不識受人欺侮因而抑鬱生疾者有之倘在幼小當此境地其能無夭折乎所以有道者務思設法構救之也然此猶皆外苦也更有內苦不可治者人心壞諸惡生陷於罪以入地獄而不可救焉是則外苦易救內苦難救也難救者借天力救之蓋人分三等有未受教者為下等已受教者為中等有多受教者為上等下者千人中恐無一知字者其識見亦但知百里之內身所經之事而已如亞非利加之內地中國之苗番是中等或百人中有一至十識字者能知千里萬里之事能好古敏求如印度土耳其等處人是上等則人人識字又知萬國之事及凡古今有益之事皆好之如英美德等國是然傳教者不但為救苦也又欲使之感恩查五大洲萬國中凡不識字不受教者為天下第一受苦之人彼僅從印度教回教儒釋道教者不過比未受教者之苦稍輕耳若隨救世教之國則受益良多較比隨印度等五教之益尤多也蓋一入斯教則以上諸苦漸少各益漸多人能勿知感乎然尤

貴無論何處有救世妙法必須傳徧地球使人人盡沾其益方可以對上帝也勉之望之 第二十一問救世教復原以後廣何國立會向遠方傳教 答曰先有法國 法國雖多天主教而亦有耶穌教瑞典日耳曼荷蘭挪威丹國後有英國美國 第二十二問如名最高出向遠方傳耶穌教者何國 答曰英美德三國 第二十三問英國有多少會向遠方傳教 答曰英國男會有二十八處女會有十四處 散書會醫病會有九處共五十一會每年進項大者銀九十餘萬兩少者不足銀一千兩共有銀四百餘萬兩 第二十四問美國有多少會向遠方傳教 答曰男會有二十四處女會有三十一處共五十五處大者進項每年有六十萬兩少者不足一千兩共進項每年三百六十萬兩 第二十五問德國有多少會向遠方傳教 答曰有十會每年進項銀五十四萬兩 第二十六問歐洲他國尚有在遠方傳教者否 答曰有荷蘭十會每年進項八萬兩法國一會每年進項四萬兩挪威一會每年進項四萬兩肥音蘭國在歐洲極北廣俄有一會每年進項一萬六千兩瑞典三會每年進項銀九千兩瑞士一會每年進項九千兩丹國一會每年進項銀六千兩 外有希臘教俄羅斯傳教於日本不知進項多少 第二十七問除以上大會外尚有何會 答曰有二十三處自立會與上諸會公立者迥異多半是一人立者每年進項大者多則十萬兩少者不過四百兩大小會每年共進項銀十四萬兩 第二十八問耶穌教在遠方傳教之各國各會各進項共有多少 答曰有一百六十七處每年進項共有八百餘萬兩 第二十九問天主教在遠方傳教有多少會 答曰有二十六會每年進項彼教人向不登報所以無從考證 第三十問此等進項從何而來 答曰耶穌教進項係各國教友每年捐納出於本人樂意量力而捐並非強派天主教所進大約多半係買地買房賃租收息而來少半係捐項

教務本末下

第三十一問耶穌教在中國傳教者有多少 答曰英國有二十一會教師有四百九十八位美國有十三會教師有二百八十五位德國與歐洲他國七會教師四十九位自立會教師四位各國會共四十一各國教師共八百三十六位此按千八百八十九年之報鈔來今按千八百九十年大聚會男女教師有千二百九十五位每年助善花費銀百餘萬兩 第三十二問天主教在中國傳教人有多少 答曰有十會法國會教師 天主教教師稱神父約有四百人分於十三省意大利教師八十二人分於四省比國教師二十九人分於二省西班牙教師二十九人德國教師十四人共計教師五百五十三人此按一千八百八十七年之報鈔來 第三十三問救世教前有何益于他國人處 答曰有益於藝如衣農房工商有益于文如創字創書著書格物立學有益于政如立國立法治國睦世有益于俗如救命救奴救苦救婦有益于德如改惡增善如連善立會有益于道如能生信生望生仁皆借天力以助之者也以上諸事凡國家無有者使之有國家已有者使之精益求精 第三十四問救世教有何力於中國 答曰耶穌教來中國只數十年耳現在傳教人雖多而初來數人所作之事不能多然雖不多而其萌芽已可察見從前中國人不知外國事今則談外國事之書夥矣此書十有九皆傳教人所作如今中國立招商局有許多輪船人之來往貨之轉運皆甚便捷但初立招商局之總管人本由傳教者書房出身至於修鐵路電報或製貨運貨買貨皆大有益於國者乃早數十年已有耶穌教常講此等之事故也再中國前曾派一百學生往外國讀書為曉西學之益由總管人帶去亦即耶穌教中人也至于徐中丞所輯瀛環志略亦由美國教師所傳始得周知又今傳教者立講西學之塾其學生大小有一萬六千名至於醫院各

處設立每年醫病者有三萬人此皆耶穌教數十年所作之事俟人皆曉然此等事均為中國而設始無有最警議者將來益處更大也 第三十五問西法果屬何法何事 答曰論法大概有四字可以蓋之曰橫堅普專而已何謂橫蓋各國各有要學聚而參攷比校擇其善者而從之則學精矣何謂堅各樣要學各有精微但將各國歷代求精之法就其中精益求精而行之裕如矣普者何上察天文下察地質中察萬物凡有關於人事者必研索其理以為用日久即成為各學普之謂也專者何人生如白駒過隙一藝之精猶須數十年之力若細講各學一人何能周知然必須知各學之大概而後即一事以求精殫心研思必欲得入所未得之理耳此專之謂也若論事西國分為三曰性曰人曰物皆按理數精求得治心治人格物之法如電學化學重學以及鐵路輪船電線等事皆治物之法國會之外又有民會如利士之會利農之會利二利商之會皆有各學之法此皆治人也凡官府所不能為者各會常代為之教會立教堂借天力修良心化惡為善並能鼓舞善人使愈為善不但去己求利之心而且生利人之心且凡得重生者皆願舍命救人可謂上帝義子機凡屬上帝者無論神人物具理早晚必曉然洞澈而亦胥為之統攝焉此治神心之學也再查歷代能治物者未必能治人能治人者未必能治神心惟能治神心者可兼治人治物之能此所以治神心為獨尊也 第三十六問救世教之人所信者何事 答曰皆以為上帝創造天地萬物生養萬國萬代又設法救普世萬國 皆以為世上諸苦本出於罪皆因素違上帝之心故也所以無論人與國若離闕上帝諸苦必生且不能久遠 皆以為耶穌降世本為除人之罪故設天國使凡好聖好美好善無論何國皆合而為一上教主下愛人到處設會救世務使世上人將來無一作惡無一貧窮無一無知無一無福者 皆以為天國非人可以權勢統轄者均歸上帝統轄也 皆以

為又當察考天地萬物及人之身體靈魂生前死後之至理緣上帝造物皆有益於人者也 皆以為天地萬物有妙理善人得此妙理原可借用以有益於善世若惡人傳此妙理或借權利以利己或專用以害強其本國然究不能久遠已謂明驗蓋緣上帝創造萬物皆為善人而設之故也 皆以為上帝聖神可以住人心中能感動人行善又能指點人遵依天道而行然人力有限必借天力以助之則人之才能德行智慧肆應不窮直如用電用汽有益於萬事也 皆以為上帝聖神凡悔改能得者無論人與國有罪可以免或病痛及一切患難均可以除將來人之魂靈可以長生不滅譬如桂那治脾寒種牛痘防天花之效驗且其效之速又如電能化鐵為磁石樹枝之接樹雖不同類而能同生蓋上帝既能長生所以凡接得上帝聖神者亦可以長生也 皆以為為人在世之大事不但欲衣食充足而已仍要知救人之事無論宗族親友本國萬國均宜救之使世上無一受苦難者 皆以為上帝是萬國人之父萬民皆如同胞上帝既欲救萬國兒女所以萬國兒女亦宜均體天父之意而懷救世之心做仿上帝方稱為上天之孝子此天人之倫教世上五倫為尤重 皆以為為天下各國各教之善皆由天而生不可去一必須培養使之滋生所謂道之大原出於天也 皆以為為人生今世之事辦完上帝必將人之靈魂召回以便交代一生之事凡體上帝好生之心者不再將靈魂束縛世界自可別游天上諸世界凡無天孝者自有黑暗死地以拘之 皆以為為凡同心者必按日期聚會救主又商何法能救世如遇惡人則教導之遇惡人則勸戒之使之悔改 以上各條凡信而行者皆謂為得重生之人又凡投降主者上帝必令萬法保護令世無論何邪沒世無論何地皆可防備且死後必得永生無窮之福此救世教以耶穌聖道教人之心經也 第三十七問他國得救世教之益甚多何以中國至今得益者甚少 答曰一則外國人初來中土

風俗人情及教之相宜處有未能曉然者一則中國人未知外國傳教之意並各教之異同往往以傳聞之說而信之為真遂有肆行營議者倘不細查其實恐將來之禍仍不止此所望中國賢人君子一一細考俟其事瞭然則識見相通將來共為宣化則教之益於中國者大矣