



都市防空問題的檢討

楊哲明

一 緒言

自飛機之製造進步以後，空軍便應運而產生；自空軍進步以後，平面的戰爭即一變而為立體的戰爭。空軍的威力為轟炸、燃燒以及施放毒氣彈。此三種威力，又以大都市為其發揮的目的地。於是防空問題，即成為研究都市設計與國防計畫者討論的中心。

就上海而論，自「一二八」以後，敵人的飛機，在淞滬一帶，任意轟炸與燃燒，我吳淞、蘆藻浜、張華浜、閘北、江灣各地，悉成焦土。敵人空軍的威力，發揮無餘；而我們對於都市防空的無準備，亦暴露無遺。

「無空防即無國防」這是近來各國鼓吹建設空防的標語。飛機的速度進步，交通的距離，便一天一天的縮短。一九三二年秋間，俄國某要人曾對日本出席國聯的全權代表松岡說：「紅軍之重爆擊機，可以一夜而飛越日本海，轟炸佐世保海軍軍港，再悠然飛回沿海州之根據地。」從此可以知道空軍之威力，對於飛行速度亦有密切的關係。

我國的空軍，極為幼稚；國防計畫，亦未見有整個的辦法。長此以往，實非忠誠謀國之道。且自暴寇強佔我東四省以後，遠東風雲，日漸緊張。一旦大戰再起，我國自不能免於極慘重的犧牲。如不趁此急起直追，則民族之前途，實不堪設想。茲特將都市防空問題，加以檢討。甚望能引起舉國人士對於防空問題，羣起研究，共謀整個的都市防空計畫之實施，以爲未雨綢繆之計。

二 歐洲大戰時的都市防空

空軍破壞都市之方法，有下列數種：

- (1) 用重量的炸彈轟炸；
 - (2) 用硫磺彈燃燒；
 - (3) 用毒氣彈向都市之中心拋擲或向都市的四圍拋擲。
- 在戰爭時，或採用第一種方法，專門轟炸；或採用第二種方法，專門放火燃燒；或採用第三種方法，專門施放毒氣；或竟兼用上述的三種方

94528 法。空軍之目的，既已在於破壞大都市，於是欲達破壞之目的，便無暇選擇手段了。

在歐洲大戰時，德國的空軍，襲擊英國的倫敦市與法國的巴黎市，英法兩國的首都，頓受德國空軍的壓迫，平時既無準備，不得不臨渴掘井，想出防空的辦法以應付此非常之事變。

就巴黎市而論，對於德國飛機之來襲，大都祇能採取消極的防禦工作。所謂消極的防禦工作，就是利用高射砲以射擊德國來襲擊的空軍，尤其是在夜間，除了用高射砲射擊以外，簡直沒有其他的方法。至於以驅逐機以驅除敵機於領空之外的積極工作，幾乎完全沒有活動的可能。這可見巴黎市當時對於防空之毫無準備。但到了歐戰的末期，法國的驅逐機也漸漸的能在空中活躍起來，且能夠在夜間敵機來襲時四出活動，可知道法國驅逐機活動能力之進步，也是受德國戰鬥機的鼓勵而成。

至於英國倫敦市的防空，較法國為進步，因為英國的驅逐機活動的能力，是有了相當的素養，故在一九一八年九月十日德國空軍攻擊倫敦時，英國的驅逐機能給德國空軍以莫大的損失。

英法兩國首都的防空設備，除了驅逐機的活動以外，即為使用高射砲。此外對於防空機，聽音機的裝置，亦頗具相當的效力。故自一九一七年五月至歐戰告終時，倫敦市防空隊所擊落的敵機，共計二八架；擊落的飛船，共計二一隻。一九一八年度巴黎市的防空隊擊落敵機一三

架。（一九一八年度襲擊巴黎市的德國飛機共計三〇架。）

三 都市防空與都市建設

自歐戰以後，各國對於空軍的建築，莫不積極的努力，同時對於都市的防空，亦莫不積極的研究。蓋以將來的戰爭，既為立體的戰鬥，則都市的防空，自有精心研討之必要。茲將都市防空與都市建設之關係，擇要述之。

自空軍的威力，為各國的軍事家公認以後，於是街道縱橫，市廛櫛比的大都市，在空軍來襲擊時所受之損失必極為重大，這是無疑的。因此，都市建築物之蠅集主義是萬分的危險。故談都市建設者，大都一反從前的建築物林立毗連的主張而從事於分散排列的計畫。如層樓高聳的紐約市，在空軍降臨時，是很容易指示敵人的空軍以轟炸的目標而便於從事儘量的破壞。

蘇俄和法國的都市中，其新的建築物中，對於防空的設備，極為周密。凡工場、辦公室、大商店、醫院、行政機關、學校以及其他公共建築物，莫不如此。此種建築物，尤須注意於交通、給水、衛生等等的設備。蘇俄的建築家，對於建築物的防空設備，規定了下列各要點：

(1) 房屋的樓梯部分須獨立；

(2) 房屋窗門所用的玻璃，其抵抗力須強大；

(3) 空氣濾過器須設備，以便迅速造成團體的防護室。

此外，對於消防隊的組織，亦力求其完密。消防的目的，在於撲滅敵人的空軍所拋擲的燃燒彈的蔓延燃燒。蘇俄對此，亦有下列數點的規定：

- (1) 將消防隊分別充分配布於都市的各域內；
- (2) 爲防禦空軍的襲擊，掩護的工作，須竭力求其完密；
- (3) 對於救火，救護消毒以及掃除障礙等的工作，須竭力求其迅速與適當；
- (4) 給水的設備，須竭力求其完密。

至於法國對都市防空的建設，我們可舉一例以概其餘。四年前法國所計畫之阿爾薩斯，勞蘭省防禦工作，已於今年八月底工竣，花費法郎三十五萬，在地下三百二十五英尺，建築防炸的城市，且有隧車與火車，便利交通。可知法國對於防空建築的努力。

根據空軍的威力，則都市的建設計畫，不能不力求改良。改良之目的，在於減少蒙受空軍襲擊的損失。都市防空規設之原則如左：

(1) 都市街道的幅員，必須增大，並須於街道之兩旁，積極培植樹木。

(2) 都市中之公園面積，必須增大。換言之，即於都市中多建設面積廣大的公園。

(3) 爲使毒氣彈所發生之毒氣易於消散，主要街道的方向，必須與風向一致。

(4) 在可能的範圍內，街道的傾斜度，必須保留，以便順風時易於洗刷有毒害的物質。

(5) 街道應儘量通過廣場或面積較大的空地，並須於街道所通過之廣場或大空地中，設備天然貯水池或人工蓄水池，池中之水源，須源源不絕，或設立噴水池。

(6) 街道兩旁的建築線，必須儘量縮進，不得接近街道；至少其距離須與房屋的高度相等。以房屋倒塌時不影響於街道兩旁之行人道上之交通爲原則。兩鄰房屋之間隔，亦須依照上述之規定。

(7) 都市中所設備之一切公園廣場，以及庭園與各種運動場等等，爲應戰時行動之必要，須有立即變爲菜園的準備。

(8) 街道必須多設橫道，以利交通。

(9) 凡建築物成區畫的後面，必須準備面積很大的空地。

(10) 都市中最重要之行政機關以及軍事機關等等，不可密集於一個區域內，必須採用分散主義，並須儘量採用街道中之森林區域以爲掩護。

(11) 行政機關以及軍事機關之建築物，絕對不能採用莊嚴巍峨式的建築物，必須分成多數的小建築物，但配置務須適當。

(12) 建築物的掩蔽工作須充分與堅固，使敵機不易認識。

(13) 建築物須建築於森林附近之地帶，更須與水相近。

(14) 各項建築物中，須設備地窖。

94530

根據上列各項防空的原則，以建築都市，一方面可以避免在敵機來襲之重大犧牲，一方面可以使都市中充分表示鄉村之風趣。換言之，田園都市 (Garden city) 的建築計畫，實已備具防空的要素。至於各個建築物關於防空的設備，亦須有下列的規定。

(1) 建築物的高度，必須加以一定的限制。因高層的建築物，易為敵機認識，故為避免建築物的犧牲，在防空的原則上，必不能使建築物過高。

(2) 在都市的區域內，覓取相當的地點，另建立一種高層建築物，以供軍用，例如信號及監視等是。

(3) 建築物所用的材料，必須儘量採用富於耐火能力的建築材料。

(4) 市民以及公共機關的建築物中，必須有防禦毒氣的設備。即設立毒氣防護室，準備消毒劑等是。

(5) 市內公共的建築物，如大工廠學校以及研究院等等，必須建築大規模的地窖，以供臨時收容避難市民之用。此項地窖工程，務須力求換氣設備的靈通與光線的充足。尤須注意排除地窖中之濕氣。

上述各項，為防空建設所必要的條件。如能本此以進行都市的建設工作，則對於防空，雖不能說已有了充分的準備，但至少在敵機來襲時，不至於使市民奔走駭汗，茫茫然無所措手足也。所以在今日而談都

市建設者。唯一的辦法，即為停止「高大莊嚴」的建築物工程之進行。因為此種高大的建築物，最容易為敵人的飛機所乘，以便於施行其破壞之工作。故都市中的高大建築物，實不啻指示敵機以為轟炸之目標。

四 都市防空的方法

上節所述之都市防空，係專指建設上的條件而言。茲更進而討論都市防空的方法。都市防空的方法，大致可分為兩部份：一部份為積極的防空，一部份為消極的防空。積極的防空，即為充實空軍，拒敵機於千里之外。故各國對於防空飛行隊，莫不竭力的擴充。消極的防空，即為市民所注意的防空設備。前者屬於軍事的範圍，後者屬於市民須知。茲將市民應注意的防空設備，擇要述之。

(1) 警報 警報，即為將敵機的來襲，預先警告市民，使市民有所準備，不致臨時倉皇奔避。此種警報的號示，或用警笛，或用無線電播音，以期市民完全知道。

(2) 燈火管制 在夜間敵機來襲時，燈火管制，最為重要。燈火管制之目的，在使市內的電燈，立即熄滅，使敵機難以發現都市之所在，以避免敵機之攻擊。管制之辦法，即將市內各主要交通交叉口處之電燈，用大燈笠使燈光撲地，以防止燈光照耀於上空。至於室內的燈火，管制較易，即將門窗關閉，不使電光透露於室外。故燈火管制，為夜間防空最切要的工作。

(3) 消防 消防隊的組織，在防空工作中，亦極重要。因為消防的組織不完備，則市內一旦遭敵機拋擲燃燒彈以後，火勢之蔓延，必成燎原之勢。故都市之防空工作，對於消防，絕對不能忽視。同時給水工程的設備，尤須周密。蓋消防與給水工程，發生極密切之關係也。

(4) 救護 在市民或士兵中毒氣或被炸傷時，救護隊必須用極迅速的方法，從事救護受傷之市民或士兵。故救護隊之組織，務求完備。同時，須將公共的建築物，（原有的市內一切醫院，在緊急中須一律供救護受傷市民或士兵之用）立即變為救護隊的臨時醫院。

(5) 警備 都市防空的警備工作，亦極重要。此種警備的工作，大都由市內警察及保安隊聯合擔任。其目的在於維持市內秩序之安甯，並防止擾亂治安的一切軌外行動。

(6) 偽裝遮避 偽裝遮避，為都市防空之一種消極的工作，其目的在於遮避敵機所欲之目標。故都市中之重要機關，務須於附近之四周，佈置疑陣。此種佈置的方法，即利用色彩的粉飾；或使其周圍的建築物色彩一律，或以各種不同的色彩，作成極模糊的環境；使空中的敵機，不易認識地面上的建築物。

94531
上頂防空的方法，如有充分的準備，則於敵機駕臨時，至少可以減輕所受的損失。我們的上海市在「一二八」之後，因為對於防空無絲毫的準備，一任敵機之肆意轟炸，以致市民所受之損失極大。如果能急起直追，以為應付非常的準備，則消極的防空方法，必不可少。不然，一旦

大難臨頭，除束手待斃以外，實無第二個方法。

五 防毒須知

空軍之威力，除了拋擲炸彈與燃燒彈以外，即為拋擲毒氣彈。拋擲炸彈的目的，在於破壞建築物；拋擲燃燒彈的目的，在於引起火災；至於拋擲毒氣彈的目的，在於散佈毒氣。以上三種，以毒氣彈之為害最烈，因為毒氣之傷害市民及牲畜，範圍極廣，空氣中如含有毒氣，則毒氣可以藉空氣的流動，擴大危害市民的面積。所以市民對於防毒的常識，必須備具。

毒氣的種類極多。自歐戰以後，各國的軍事化學家竭力研究，進步異常，且有許多殺人最神速的毒氣，到現在仍祕不發表，茲就最通用的毒氣述之。

(1) 窒息性的毒氣，侵害呼吸器官，有窒息生物的效力。此種毒氣，大都為一時的窒息，且有如已經腐敗的蘋果之臭味。

(2) 打嚏性的毒氣，有連發不斷的效力。中者即打嚏不已，涕泗交流，至為苦痛。此種毒氣，且有特別的刺戟臭味。

(3) 催淚性的毒氣，具有潰爛皮膚，眼目及呼吸器官的效力，且有持久性。此種毒氣，具有芥子的臭味，故又名為芥臭氣。中者皮膚起泡腫起，痛苦異常。

毒氣的種類，已如上所述。茲乃述毒氣彈與轟炸彈的分別。

9.15.32

- (1) 毒氣彈爆炸的聲音微小，破壞之力亦甚微。
- (2) 毒氣彈炸裂的附近及處於順風之處，有特別的臭味，中者眼鼻咽喉等處立起疼痛。

(3) 毒氣彈炸裂時發生濃烟，或有液體流出。

(4) 毒氣彈爆發之效力雖為瞬時的，然毒氣之為害時間頗常，

且遇風力為之播散，則為害尤大。

(5) 毒氣較空氣為重，故不易擴散而消逝，且有侵入地窖的功

能。

毒氣彈之為害既如此之大，則市民在接得敵機拋擲毒氣彈的警報以後，即須注意下列之事項。

(1) 靜肅沉着，不可張皇以亂秩序。

(2) 市內各區之市民中有最先接得敵機施放毒氣彈的警報以後，即須用最迅速的方法傳告左右鄰近的市民。

(3) 在毒氣來襲時，應預備濕手巾緊扎口鼻，迅速至密室或避

難所避難，或至高處避難。

(4) 地下之密室（或地窖）或避難所之入口處，須嚴密關閉，以防毒氣的侵入。

(5) 有持久性的液體毒物地方，絕對不可接近。萬一有接近的必要時，應着長統橡皮鞋，戴手套，並以漂白粉撒播消毒。

(6) 中毒氣的市民，或疑似中毒者，須靜臥由救護隊治療之。

六 結語

自國民政府成立以來，國內各大都市的市政府均相繼成立。各大都市的建設計畫，亦相繼規定。如大上海市的建設計畫，大天津市的建設計畫，以及南京市的建設計畫等等，對於都市的設計，實具備極大的規模。如能於實行建設工作之時，對於防空的設備，以蘇俄與法國對於防空建設之努力為前車，則對於消極的防空工作，至少可以作充分的設備。尚望主持都市建設事宜者，急起圖之。

