

軍事衛生工程

陶葆楷 著

商務印書館出版

軍 事 衛 生 工 程

陶 葆 楷 著

商 務 印 書 館 出 版

軍事衛生工程

著者 陶 葆 楷

出版者 商務印書館
上海河南中路二一號

◆(63524)

發行者 中國圖書發行公司
三聯中華商務開明聯營聯合組織
北京絨線胡同六十六號

發行所 商務印書館 中華書局
各開明分店

印刷者 商務印書館印刷廠
★版權所有★

1941年4月初版

1951年5月再版(修訂本)

定價人民幣 10,000 元

(港)1-2000

目 錄

第一章 緒論	1
1. 軍事衛生工程之意義	1
2. 工作人員	2
3. 工程要則	2
第二章 軍營之設計	4
4. 軍隊之營宿	4
5. 軍營設計之要則	4
6. 營地之選擇	5
7. 營地之面積與佈置	6
8. 營房	6
9. 露營	11
10. 醫院	13
第三章 給水	15
第一節 概論	15
11. 軍隊給水之重要	15
12. 用水量	15
第二節 水之採取	17
13. 水源	17
14. 水源之勘測	18
15. 水量之測算	19
16. 鑿井	20
17. 寬井	21
18. 管井	22
19. 深井	23
20. 人工鑽井法	27
21. 水源之保護	39
第三節 水之淨治	42

軍 事 衛 生 工 程

22. 水質之檢驗	44
23. 水之淨治	46
24. 除濁	46
25. 沉澱	46
26. 混凝	48
27. 砂濾	52
28. 臭味之減除	54
29. 消毒	55
30. 漂白粉用量	56
31. 消毒實施	57
32. 餘氯檢驗	58
33. 霍樂克試驗法	60
34. 漂粉餅	62
35. 消毒水袋	62
36. 除毒	63
37. 臨時水廠	65
38. 淨水車	65
第四節 水之配送	70
39. 軍陣輸水	70
40. 水站	72
41. 唧機	73
42. 沐浴設備	74
第四章 下水處理	78
43. 下水管之設計	78
44. 下水之排洩	79
45. 稀釋法	79
46. 灌溉法	80
47. 滲坑法	80
48. 污水調治	80
49. 篩濾	81
50. 除油	81
51. 化糞池	81
52. 消毒	81

第五章 糞便及垃圾之處理..... 83

第一節 軍用廁所..... 83

- 53. 廁所種類 83
- 54. 廁所位置 86
- 55. 廁位數目 88
- 56. 小便池 88
- 57. 廁所設備 88

第二節 糞便處理..... 89

- 58. 糞便處理之重要 89
- 59. 稀釋法 89
- 60. 焚化法 89
- 61. 掩埋法 90
- 62. 肥田法 90
- 63. 消毒法 91
- 64. 各種處置方法之比較 91

第三節 馬糞處置..... 91

- 65. 馬糞處置法 91
- 66. 堆積法 91
- 67. 曝曬法, 施肥法及焚化法..... 92

第四節 垃圾之收集..... 92

- 68. 垃圾之種類 92
- 69. 垃圾之收集方法 93

第五節 垃圾之處置..... 93

- 70. 軍中垃圾處置方法 93
- 71. 填窪 94
- 72. 掩埋 94
- 73. 飼畜 94
- 74. 焚化 94
- 75. 死屍之處置 97

第六章 傳病動物之防制 100

- 76. 傳病動物 100

軍 事 衛 生 工 程

第一節 蚊之防制	100
77. 蚊之生活史及形態	100
78. 蚊傳疾病	103
79. 瘧疾	103
80. 防瘧	104
81. 排水工程	104
82. 洒油滅蚊法	108
83. 巴黎綠滅蚊法	110
84. 養魚滅蚊法	112
85. 防除成蚊	113
第二節 滅蠅	113
86. 蠅之生活史及習慣	113
87. 剷除蒼蠅繁殖地	114
88. 斷絕蒼蠅食物	114
89. 捕殺成蠅	115
第三節 鼠之防制	115
90. 鼠之爲害	116
91. 鼠之防制	116
92. 防鼠建築	116
93. 食物貯藏與廢物處理	117
94. 鼠之殺滅	117
第四節 滅蚤	117
95. 蚤之生活史及傳播之疾病	117
96. 滅體蚤法	118
97. 滅毛蚤法	122
98. 滅蚤程序	122
第五節 薰蒸消毒	123
99. 薰蒸消毒之功用	124
100. 二氧化硫薰蒸法	124
101. 氰化氫薰蒸法	124
第六節 DDT的應用	127
102. DDT的物理性質和化學行爲	127
103. DDT對昆蟲的作用	128
104. DDT對人類的毒性	128
105. DDT使用的一般原則	129
103. DDT的使用方法	129
附 錄	131
(1) 參考書目	131
(2) 度量衡折算表	133

軍事衛生工程

第一章 緒論

1. 軍事衛生工程之意義 軍事衛生工程之目的，為改善軍隊之生活環境，防止傳染病之發生，以增強軍人之健康，而保持其戰鬥力。營地之選擇，營房之建築，給水之設備，污水之排洩，糞便與垃圾之處置，傳病動物之殺滅，及傷兵醫院之設計，皆與衛生工程有關，其範圍至廣，而意義至為重大。

軍隊生活，團集而擁擠，故傳染病之傳播極易，軍事衛生之講究，實較普通公共衛生，尤為重要。證諸歐美各戰役，軍隊死亡主因，往往不為傷亡而為疾病。軍隊之生活環境，往往以作戰之需要，不能盡合衛生條件，因傳染病而死亡之人數，自亦較多，而霍亂痢疾與瘧疾之流行，尤足減低軍隊之戰鬥力。

軍隊中傳染病之預防，軍醫之責任固重，但衛生工程之設施，尤為切要。胃腸傳染病之傳播，大半以飲水及糞污為媒介；故適當之給水設備與糞污處置，實為軍隊作戰時不容忽視之事。蟲媒傳染病之徹底管

軍 事 衛 生 工 程

理，更不可無衛生工程師之合作。以今日醫學之發達，尙未能完全控制呼吸系傳染病，但營房與病院之通風與採光狀況，如能設計得宜，則於軍士及傷兵之健康，有莫大裨益焉。

2. 工作人員 軍事衛生工程宜由衛生工程隊專負其責，軍部、師部及團部均宜有此項工程隊之組織。團衛生工程隊對軍隊之衛生工程事項，直接負責，故尤爲重要。軍衛生工程隊及師衛生工程隊則掌理全軍或全師之衛生工程事項，對於團衛生工程隊處於監督與指導之地位。工作人員應有工程師，環境衛生員及衛生工程兵。每團衛生工程隊宜有工程師一人，環境衛生員 3 人至 6 人，衛生工程兵 12 人至 20 人。工程師須受過土木工程及衛生工程之基本訓練，並富有實地工程經驗。環境衛生員及衛生工程兵須對水源保護，廁所消毒與滅蚤滅蚊等方法，有相當之訓練。衛生工程隊須隨軍隊行動，如佔領敵人城池，必須與前鋒同時開入城內，作調查水源，檢查水質，修理房屋與清除街道等事，決不可逗留於後，置軍隊衛生於不顧。

3. 工程要則 平時衛生工程首宜求其穩固與經濟。軍事衛生工程之設計與建築，則當以簡捷爲第一條件。蓋軍隊時有移動，一切設備自當求其簡單，便於隨軍遷移。其不能攜帶之設備與建築，供用之時期既較短，如建築過於穩固，殊非經濟之道。

軍事工程之進行，必須迅速，故不可斤斤於工程費之節省，而貽誤

時日。欲求簡捷與經濟之並顧，一切工程與設備，宜力求標準化，不特建築及製造較易，修理時亦較便利。

第二章 軍營之設計

4. 軍隊之營宿 軍隊營宿，可分三類：曰固定營，曰集合營，曰露營。固定營爲永久性之建築，與稠密之小城市相似，士兵處於嚴密紀律之下，其秩序與衛生狀況較易管理。集合營爲半固定之組織，一面用以集中新軍轉往前方，一面用以駐紮前方調回休養或轉往他處之部隊。營內人員時有更換，且新募之兵，來自民間，每患各種傳染病，自前方調回之兵，往往多蚤，故營內之衛生工程設施，尤不可忽視。露營則分臨時與半固定二種。臨時露營僅爲軍隊營宿十日以內之用。如軍隊沿一定之路線前進時，露營地即可爲半固定者，以便各部隊相繼使用。倘因事實上之需要，軍隊營宿亦可借用民房。

固定營與集合營之建築，通稱營房，以木料爲主要建築材料。露營時軍隊或住於營幕，或用茅舍，或露天而宿，其設備至爲簡單。

5. 軍營設計之要則 平時建築，須注意於安全、持久、價廉、美觀與舒適等方面。軍用建築，不論在戰場，或不在戰場，皆宜以軍事原則爲懷，一切建造設計，務期簡單，迅速而能應急需。軍營之需用時期，輒不能一定，如建造過分堅固持久，殊不值得。又因戰時建築工具常感缺乏，從事者又非嫺熟工人，故設計務須力求簡單，材料必須力求經濟，使處處可以適用，人人能夠裝修。關於衛生狀況，只求無礙於軍士之健康，不可用尋常房屋之衛生標準也。

設計軍營，應顧到將來之擴充，在有擴張可能之處，應使易於擴張。

惟建造之程序，應使每一獨立單位，分批建造，完成一部即能有一部可用。從建築的經濟言，若將全營內之同樣結構，同時建造，於人工材料，固較經濟，但非待全部完成，不能使用。倘中途軍略變更，致建築必須停止，則全部廢棄，損失更大。

6. 營地之選擇 營地之適當選擇，對於士兵之健康及戰鬥力之保持，關係頗巨。選擇時應先由負責之軍事首長及工程師勘測地勢，工程師須攜帶地圖、望遠鏡、指南針及水準等，如有當地之航空測量照片尤佳。茲述擇地時應詳加研究之問題如下：

(a) 地質須乾燥，以砂土為最佳。雨水及污水之排洩須不生困難，而決無受水淹注之可能，故軍營切不可駐紮於山谷或乾涸之河底中。

(b) 營地面積應能容納全部軍隊住宿，不使過於擁擠。營地內或營地附近應有適當之場處，作為軍隊之操場及射擊場。

(c) 營地附近須有水源，足供軍士及牲畜飲用。

(d) 軍事首長應注意樹林及山水等地勢，務求與戰略有利，並易與其他軍隊通信聯絡。

(e) 營地宜擇蔽風之處所。

(f) 水陸交通，宜求便利，使軍隊本身與軍械軍需之運輸，不發生困難。

(g) 潮濕新耕之地不可紮營，有瘧疾嫌疑之處尤當遠之。

(h) 營地附近應有牲畜飼草之地。

(i) 軍營建築之材料應在當地可以購辦，當地並須有相當技能之工人。

(j) 營地附近應有天然浴場，如河溪、湖泊或海濱，使士兵有沐浴之便利。營地最好鄰近市鎮，使士兵有正當娛樂之機會。

7. 營地之面積與佈置 營地所需之面積，視駐軍之種類而異，如騎兵營佔地應較步兵營為廣。歐美規定之約數，在半固定之軍營，其應佔之營地面積如下：

每一兵士平均佔地 42 方公尺

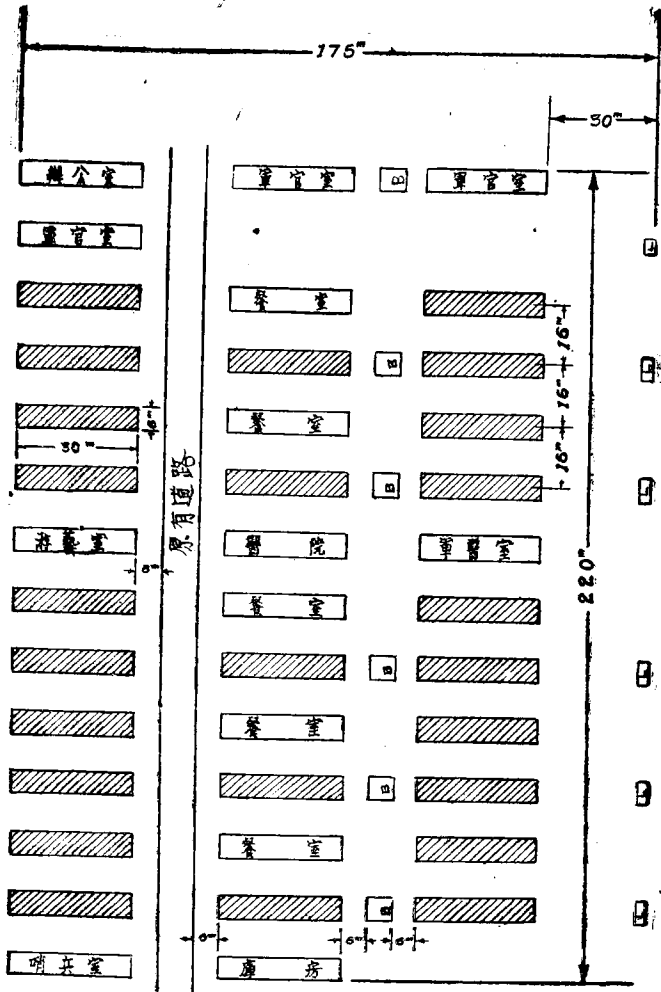
每一牲畜平均佔地 50 方公尺

每一車輛平均佔地 250 方公尺

普通每團軍隊應佔營地 15 至 20 公頃，每旅應佔 40 公頃，每師應佔 100 公頃左右。

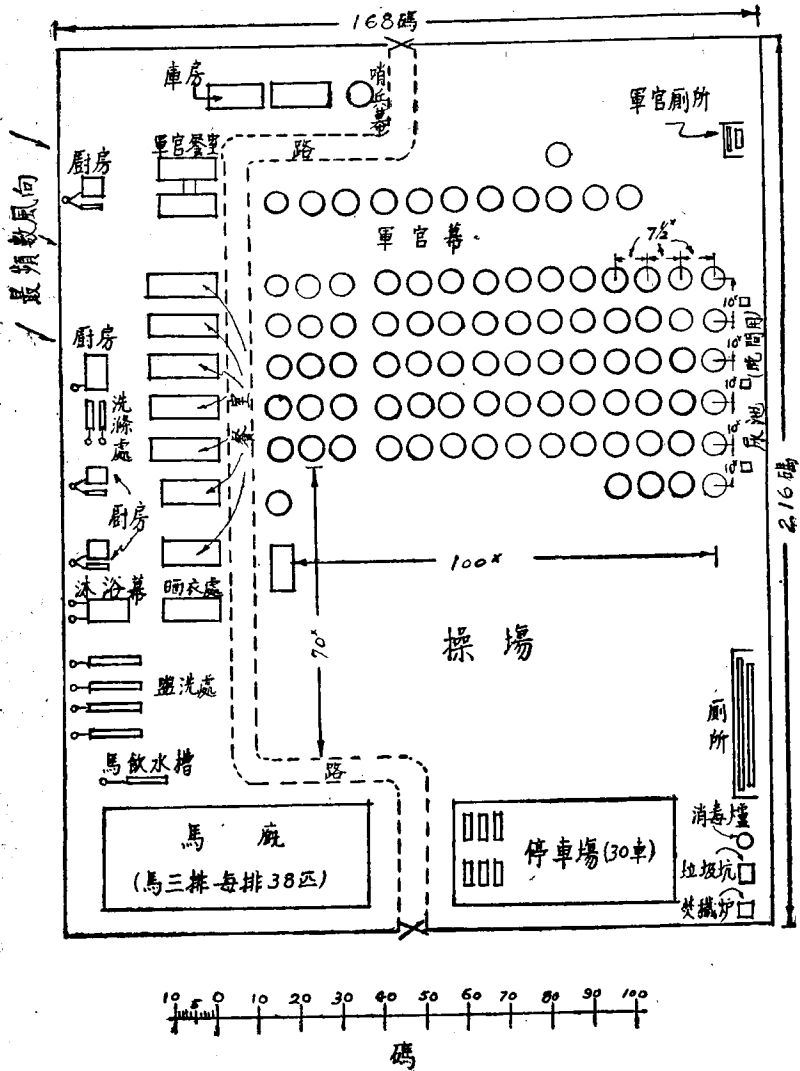
軍營內應有宿舍、餐室、廁所、浴室、辦公室、醫院、庫房、遊藝室、哨兵室及軍事首長室等。騎兵營內並應有馬廄及飲水槽等設備。宿舍及餐室應在營之前部，廁所應在最頻數風向之下方，並離宿舍約 30 公尺。浴室及取水站宜靠近，但須遠離廁所。牲畜及車輛應集中於營之後部，與餐室及取水站遠離。第一圖示美國以千人為單位之營房佈置。第二圖為英國一營軍隊露營時之營地佈置。

8. 營房 營房衛生最應注意者，為勿使過於擁擠，每個兵士須佔有適當之空間與地板面積。空氣中所含二氧化碳，尋常為 0.03%。吾人呼吸，每人每小時約吐出二氧化碳 0.017 立方公尺，而空氣中所含



第一圖 營房佈置示例 (1000人)

B = 浴室 L = 廁所



第二圖 英國一營軍隊露營地之佈置

二氧化碳如超過 0.06% 至 0.1% 時，呼吸即將稍感不舒。如以 V 代表每人每小時所需之新鮮空氣，以立方公尺計，則

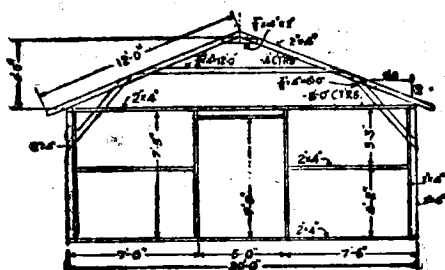
$$0.06\% = \frac{0.017 + 0.0003 V}{V}$$

$$V = \frac{0.17}{0.0006 - 0.0003} = 57 \text{ 立方公尺}$$

故吾人每小時約需 50 至 60 立方公尺之新鮮空氣。以普通房屋之構造，室內空氣每小時約可更換三次，則每人約需 17 至 20 立方公尺之空間。普通房屋之高度，如假定為 3.1 公尺，則每人應有 5.5 至 6.0 方公尺之地板面積。

據近年試驗結果，空氣內所含二氧化碳，超過 0.06% 至 0.1% 時，對吾人生活尚無大害，故上述標準，在設計營房時，如以事實上之需要，不妨稍為降低。英國國內駐防軍每兵佔 17 立方公尺之空間。德國每一騎兵佔 16 立方公尺，每一步兵佔 13 立方公尺。至於地板面積，美國規定為每人平均應有 4.6 方公尺，在英國陸軍兵營每兵佔 5.5 方公尺。

美國營房之設計，尋常以每所容 50 人為標準，長 30.5 公尺 (100 呎) 寬 6.1 公尺 (20 呎)，其構造如第三圖。牆用木板做成，屋頂用木板或波形鐵皮覆蓋，惟在氣候變遷較劇之區，不宜用鐵皮，因其易於傳熱，室內夏季嫌熱而冬季嫌冷也。此種營房，裝拆極便。不過拆裝一次略有損失，若運用小心，損失約僅百分之十耳。



第三圖 營房構造示例

營房內通風及採光狀況，設計時宜加注意。窗口宜大而便於日光之射入，藉以殺菌。窗戶面積，尋常應至少為地板面積之十分之一，並須在室之兩面開窗，使空氣得以流通。門窗洞孔，均宜敷紗，以防蚊蠅之襲入。

室中溫度，亦宜在可能範圍內，加以調節，尋常以百度計 15 度至 20 度為最適宜。蓋溫度過高或過低，皆有礙於軍士戰鬪力之保持；而集團生活中，如溫度過高，尤易增長呼吸系傳染病之傳播。在今日中國軍營內，固不能採用歐美之新式調溫方法，但增加窗戶面積，並擇樹蔭之地紮營，可以減少夏日之炎熱。至冬季之取暖，則視軍隊之財力而定也。

宿舍內牀位之佈置，每同層並排二牀之中心相距至少應有 2 公尺，換言之，二牀相隔至少 1 公尺。如二牀間距離不及 1.5 公尺，可使兵士首足互相顛倒而臥，以增加每兩人頭部間之距離。