

图3-64所示为ENIAC计算机的输入操作面板及当时的照片。当时，ENIAC的操作员和程序员多数都是女性，如图3-65所示。

截至1995年，ENIAC总共包含17 468个电子三极管、7200个晶体二极管、1500个电磁继电器、70 000个电阻、10 000个电容器，以及大约五百万个手工焊接的触点；总重量约30吨，体积为 $2.4\text{m} \times 0.9\text{m} \times 30\text{m}$ ，占地约 167m^2 ；总功耗约150千瓦，以至于当时每次ENIAC开机时，整个费城的灯光都要闪烁一下。由于采用了响应速度很高的电子管，ENIAC每秒计算次数可以达到5000次。

Manchester Small-Scale Experimental Machine

(SSEM) 计算机于1948年6月21日诞生，其也是基于三级电子管搭建，但是它被公认为历史上第一台利用电子器件来存储程序和数据的计算机，如图3-66所示。

SSEM计算机纯粹是为了验证当时新发明的一种数据存储装置——**威廉管**（Williams tube）而制造的，如图3-67所示。1946年，Freddie Williams以及Tom Kilburn两位发明家发明了利用阴极射线管（也就是老电视的显像管）来存储二进制数据的装置，其可以存储最多2560位的数据。

验证成功之后，两位发明家及其团队又基于SSEM生产了商用的Manchester Mark I计算机，如图3-68所示。

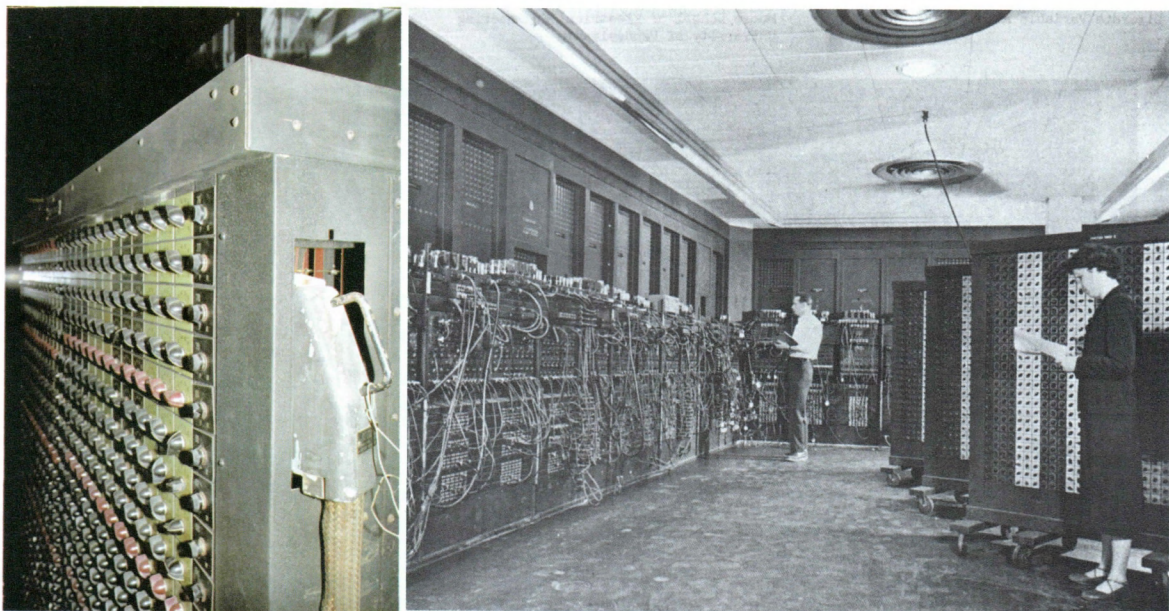


图3-64 ENIAC计算机的输入操作面板及当时的照片

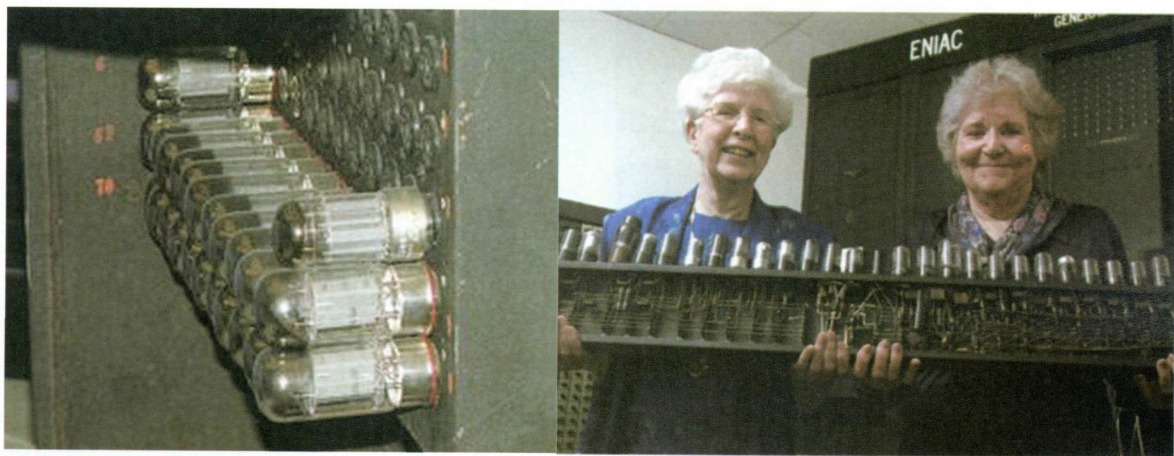


图3-65 电子三极管近照及当时两位女程序员