

A 题 布线问题

有一个尺寸为 12cm*12cm 正方形电子线路板，上下左右的边沿均布满了若干个端口，分别记为 A1~A5, B1~B5, C1~C5, D1~D5, 如图 1 所示。

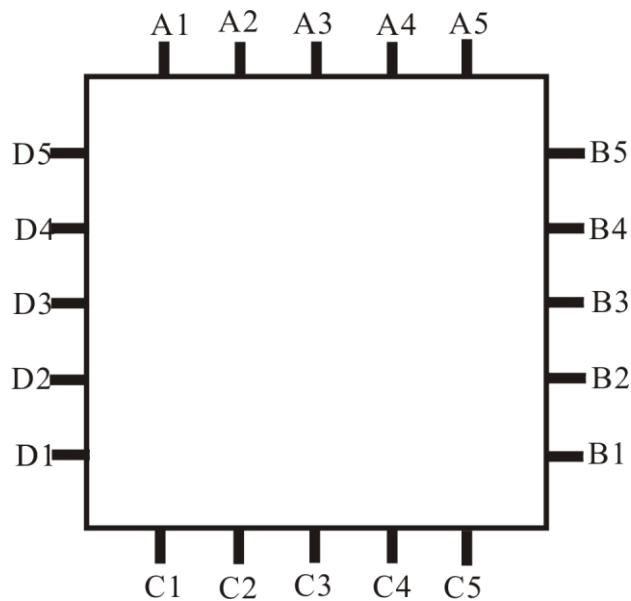


图 1

某种电子零部件需要把这些端口按照连接表（表 1）用导线相连，每根导线都要粘贴在电子线路板上。如果导线无法按照下列不同要求布置，则可以分层布置，即安排几个完全相同的电子线路板，这几个线路板的同名端口都有导线贯穿而直接相连，且某根导线在某一层连接了特定的两个端口，这样就认为这两个端口连接在了一起。

表 1

起始端口	A1	B2	A2	D1	B4	A4	C2	D3	C4	C5
终止端口	B1	C1	A5	B3	A3	B5	D2	C3	D5	D4

1. 如果导线可以直线相连，但导线不允许相交，则最少需要多少块相同的电路板？

2. 如果从端口发出的导线以及进入端口的导线只能垂直于端口所在边沿，导线在线路板中转弯时转弯半径不能小于 1cm, 且每次转弯只能转过 90 度的整数倍，每根导线的转弯数不大于 2，则最少需要多少块相同的电路板？

3. 针对尺寸为 18cmx18cm 每边 8 个端口均匀分布的电子线路板（图 2). 以及连接表（表 2), 重新求解以上的问题.

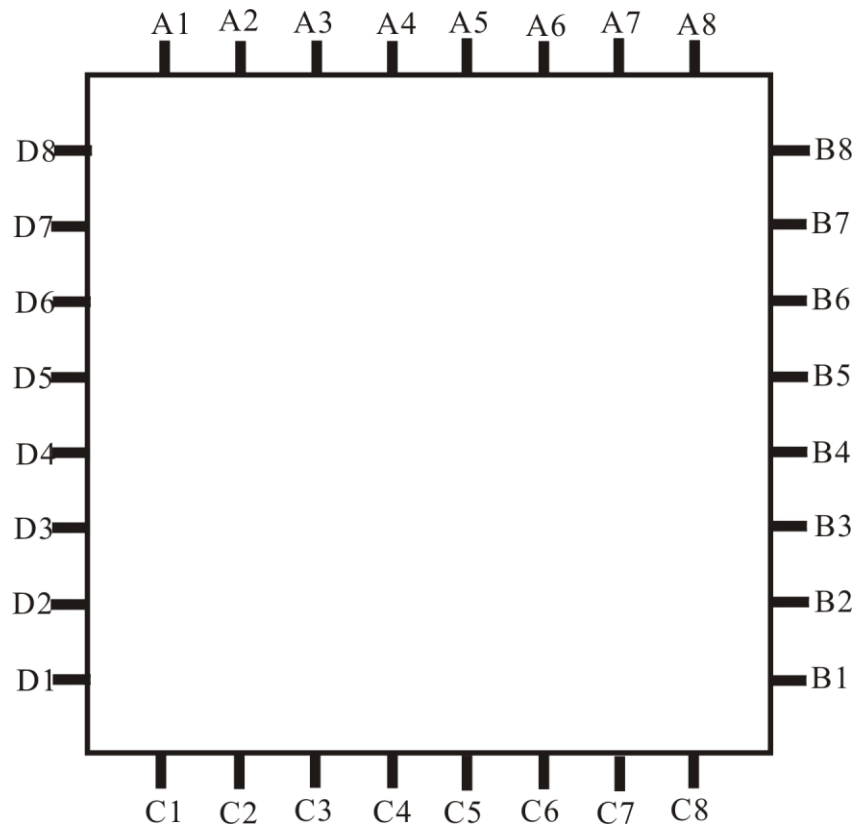


图 2

表 2

起始端口	A1	B1	B2	A2	B4	A3	B5	B6	A4	A5	B7	A6	A7	B8	D4	C8
终止端口	B3	C2	C3	D2	C1	D1	C4	C5	A8	C6	D5	D3	D6	C7	D8	D7