# 第四次作业

廖汶锋　无研231　2023270010

2023年1月2日

1. 以NPN晶体管为例，阐述晶体管具有放大能力所满足的条件，解释为什么IC总是小于IE？

解答：

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.1) |
|  | (1.2) |
|  | (1.3) |
|  | (1.4) |

考虑 、、 及 的情况

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.5) |

集电极电流受发射结电压控制，即流过晶体管一端的电流受另一端电压的影响，就是晶体管的放大作用。

因为发射极电流不仅包含集电极电流，还包含由基区注入到发射极的空穴电流，所以，。

1. 如图所示的电路可以用来测量晶体管的直流参数，改变电阻 RB 的值，由两只电流表测得两组 IB 和 IC 的数值如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| IB | 6uA | 18uA |  |  |
| IC | 0.4mA | 1.12mA |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

试问

1. 该晶体管是PNP型还是NPN型
2. 该电路是共基极电路，共集电极还是共射级电路？
3. 根据数据表中的值计算β，α，ICBO，ICEO

解答：

1. 由图可知是 NPN 型。
2. 该电路是共射级电路。
3. ,

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1) |
|  | (2.2) |
|  | (2.3) |
|  | (2.4) |

1. (a)画出NPN晶体管在平衡时以及在正向放大模式下的能带图；

(b)画出晶体管的示意图并表输出主要的电流成分；

(c)画出发射区、基区、集电区少子分布示意图

解答：

