

# JFET偏壓&MOSFET偏壓

National Taiwan Normal University

講師：江堯昌

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● JFET偏壓

- 自給偏壓

- 固定偏壓

- 分壓偏壓

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

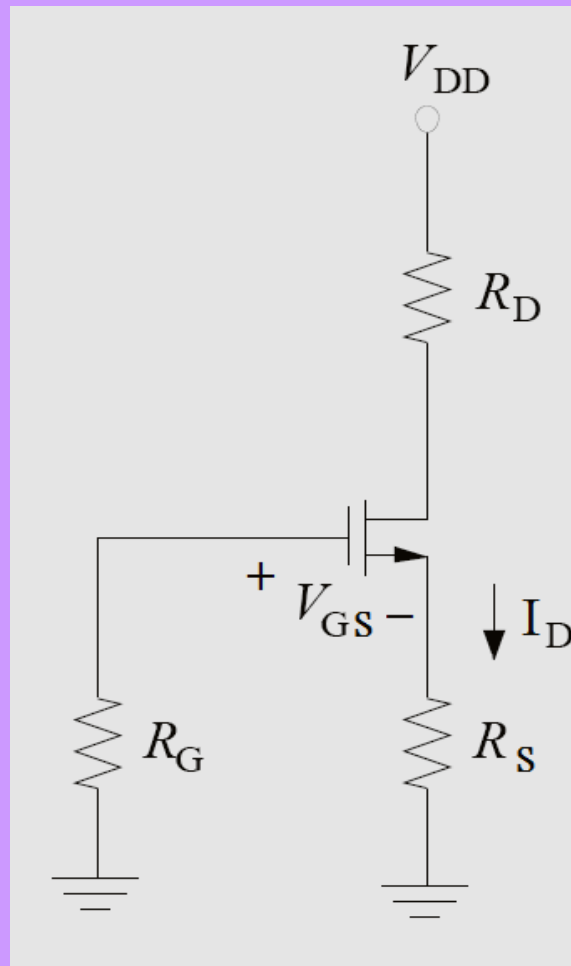
## ● JFET偏壓之自給偏壓

### ● 曲線方程式

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$$

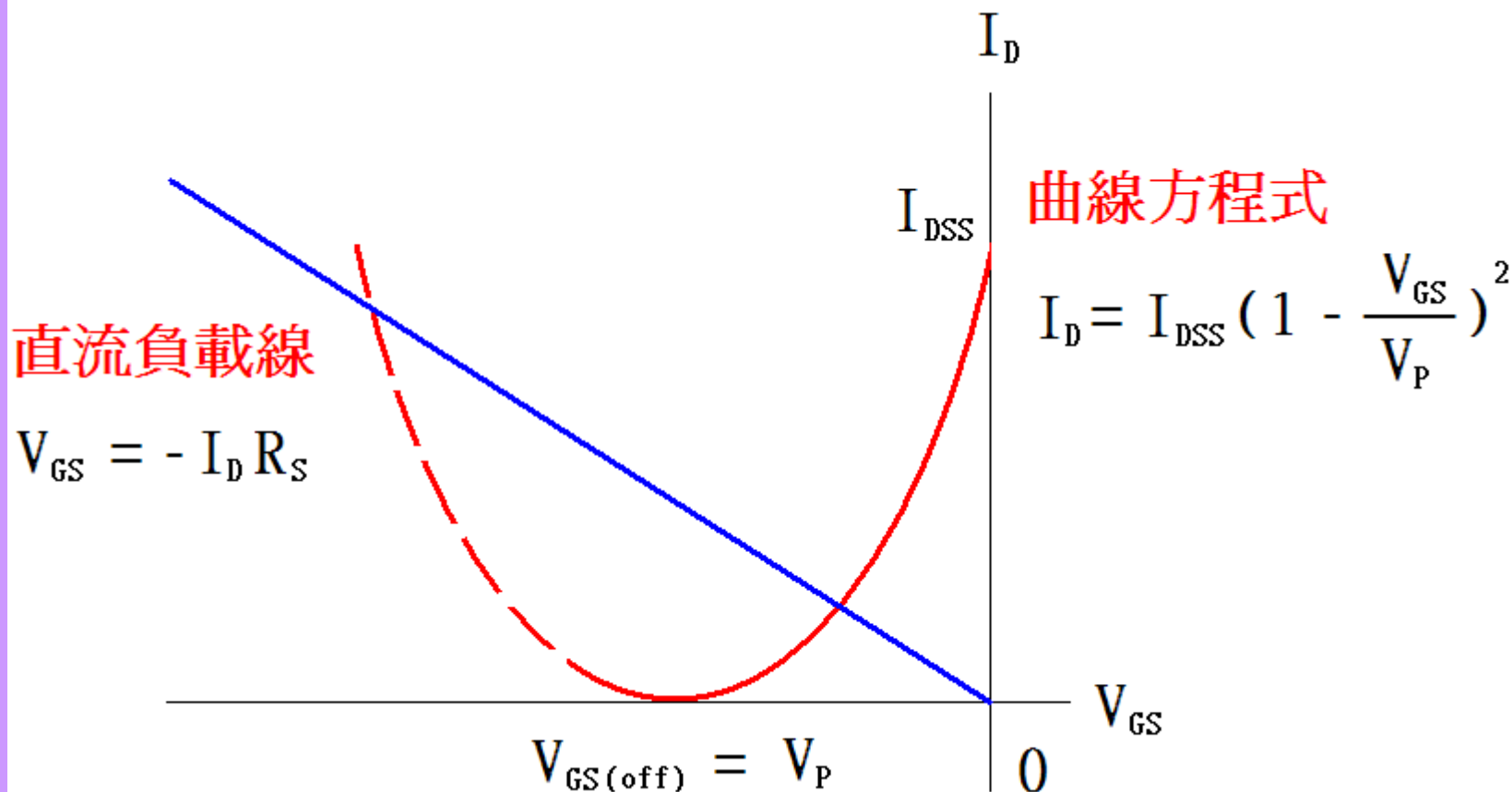
### ● 直流負載線

$$\begin{aligned} V_{GS} &= V_G - V_S \\ &= -I_G R_S - I_S R_S \\ &= -I_S R_S \\ &= -I_D R_S \end{aligned}$$



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

## ● JFET偏壓之自給偏壓



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● JFET偏壓之輸出迴路

$$1. V_{DD} = I_D R_D + V_{DS} + I_S R_S = V_{DS} + I_D (R_D + R_S)$$

$$2. V_{DS} = V_{DD} - I_D (R_D + R_S)$$

$$3. V_D = V_{DD} - I_D R_D$$

$$4. V_S = I_S R_S = I_D R_S$$

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

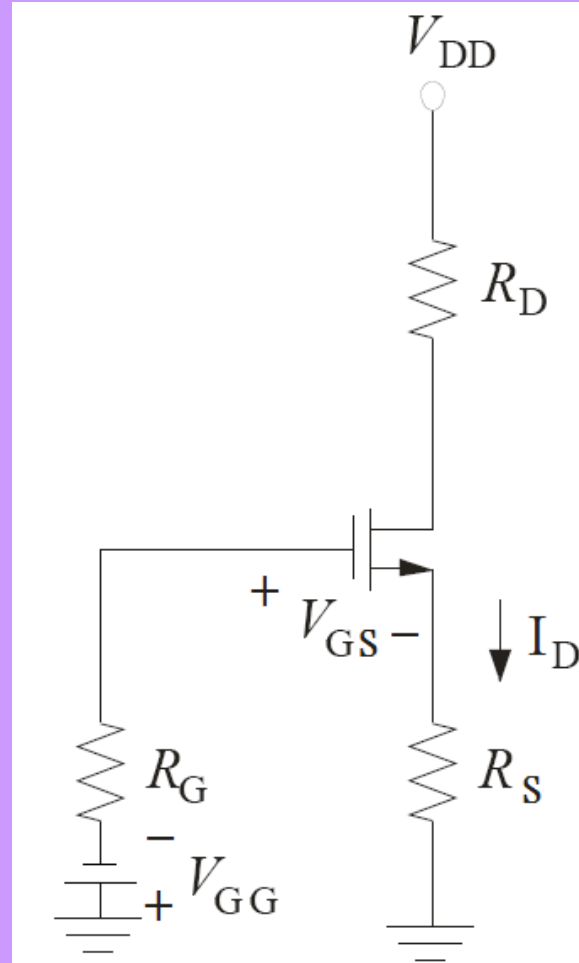
## ➤ JFET偏壓之固定偏壓

### ● 曲線方程式

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$$

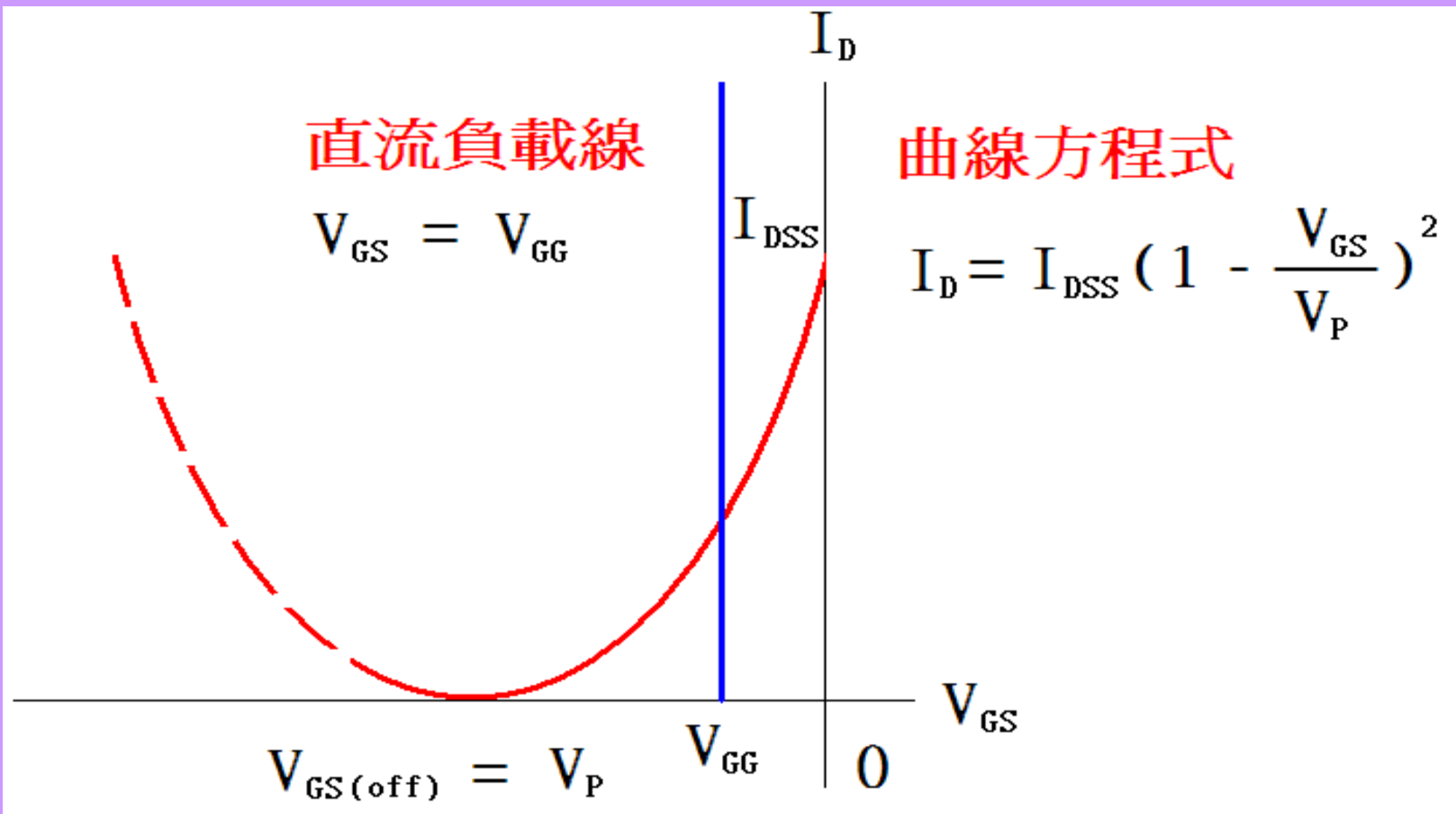
### ● 直流負載線

$$V_{GS} = V_{GG}$$



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

## ➤ JFET偏壓之固定偏壓



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● JFET偏壓之輸出迴路

$$1. V_{DD} = I_D R_D + V_{DS}$$

$$2. V_{DS} = V_D = V_{DD} - I_D R_D$$

$$3. V_S = 0$$



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

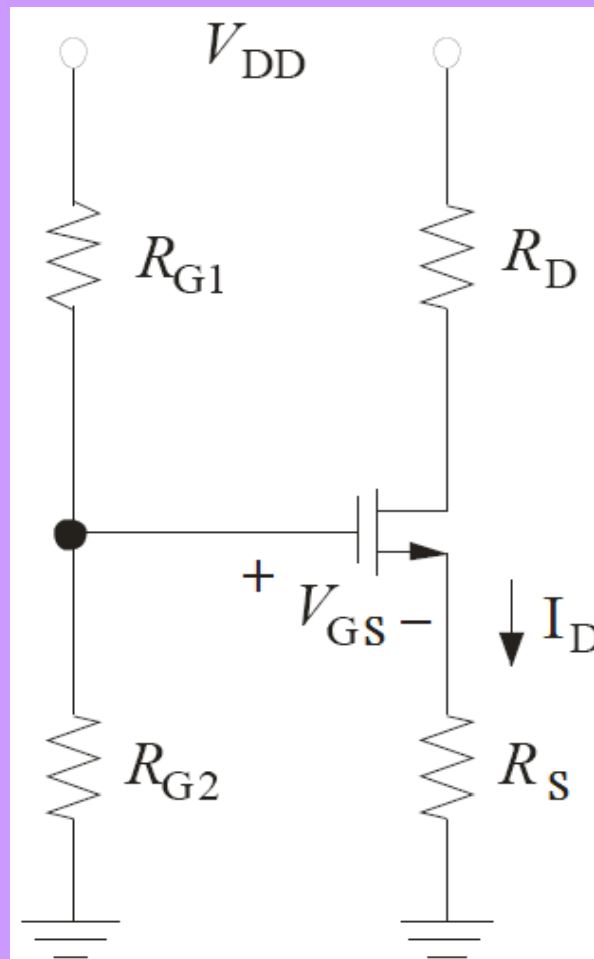
## ➤ JFET偏壓之分壓偏壓

### ● 曲線方程式

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$$

### ● 直流負載線

$$\begin{aligned} V_{GS} &= V_G - V_S \\ &= V_{DD} \frac{R_{G2}}{R_{G1} + R_{G2}} - I_D R_S \end{aligned}$$

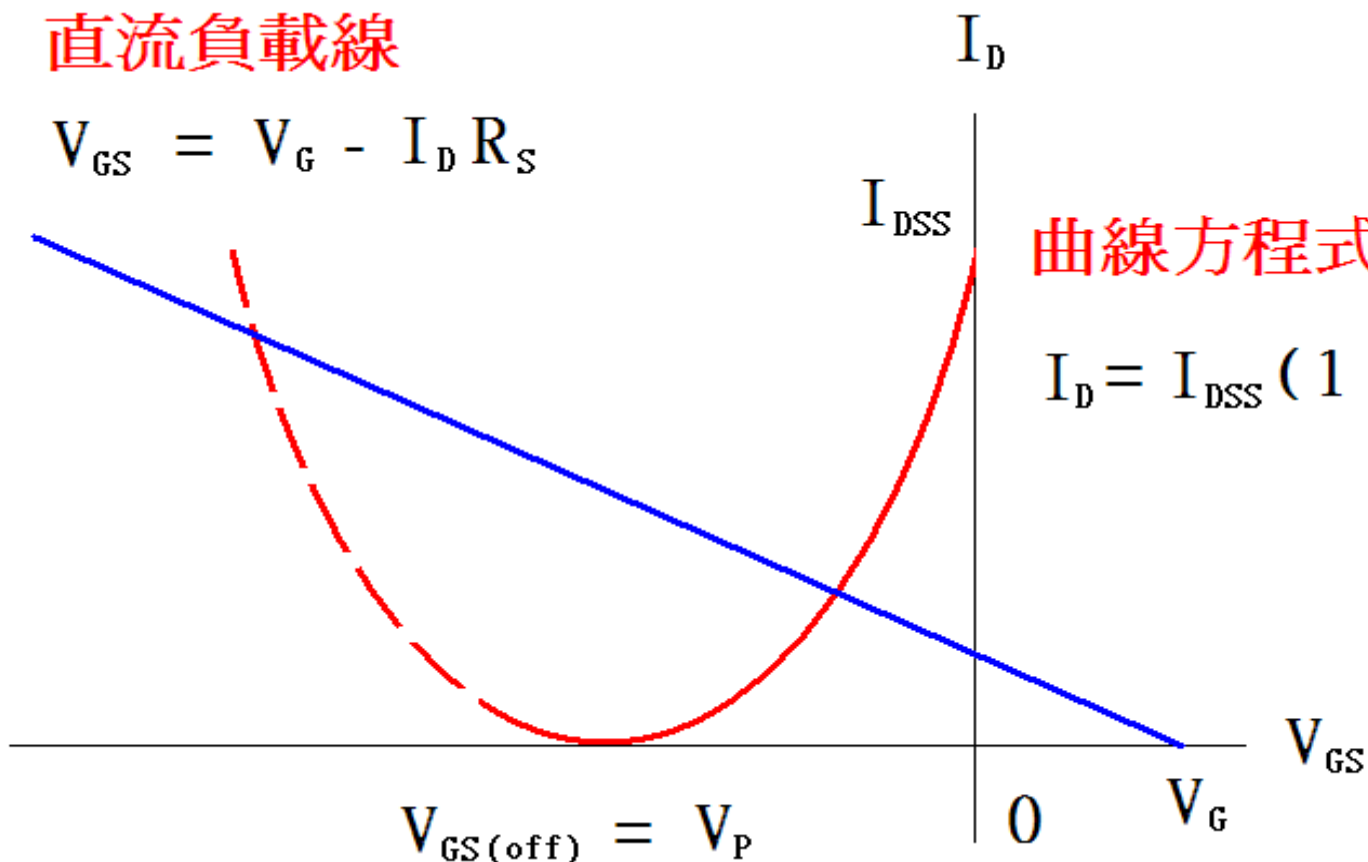


# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

## ➤ JFET偏壓之分壓偏壓

直流負載線

$$V_{GS} = V_G - I_D R_S$$



曲線方程式

$$I_D = I_{DSS} \left( 1 - \frac{V_{GS}}{V_P} \right)^2$$

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● JFET偏壓之輸出迴路

$$1. V_{DD} = I_D R_D + V_{DS} + I_S R_S = V_{DS} + I_D (R_D + R_S)$$

$$2. V_{DS} = V_{DD} - I_D (R_D + R_S)$$

$$3. V_D = V_{DD} - I_D R_D$$

$$4. V_S = I_S R_S = I_D R_S$$

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

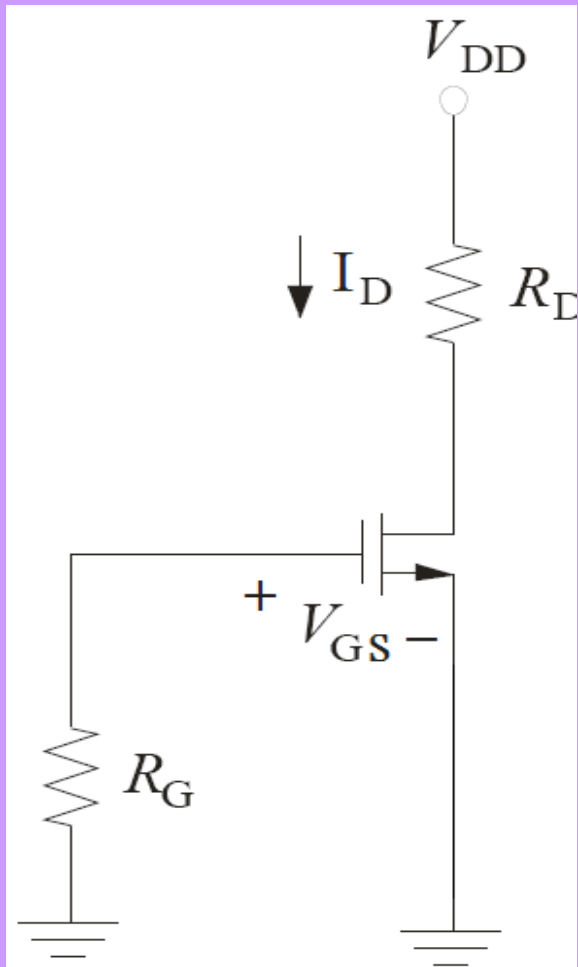
## ● 空乏型MOSFET偏壓之零偏壓

### ● 曲線方程式

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$$

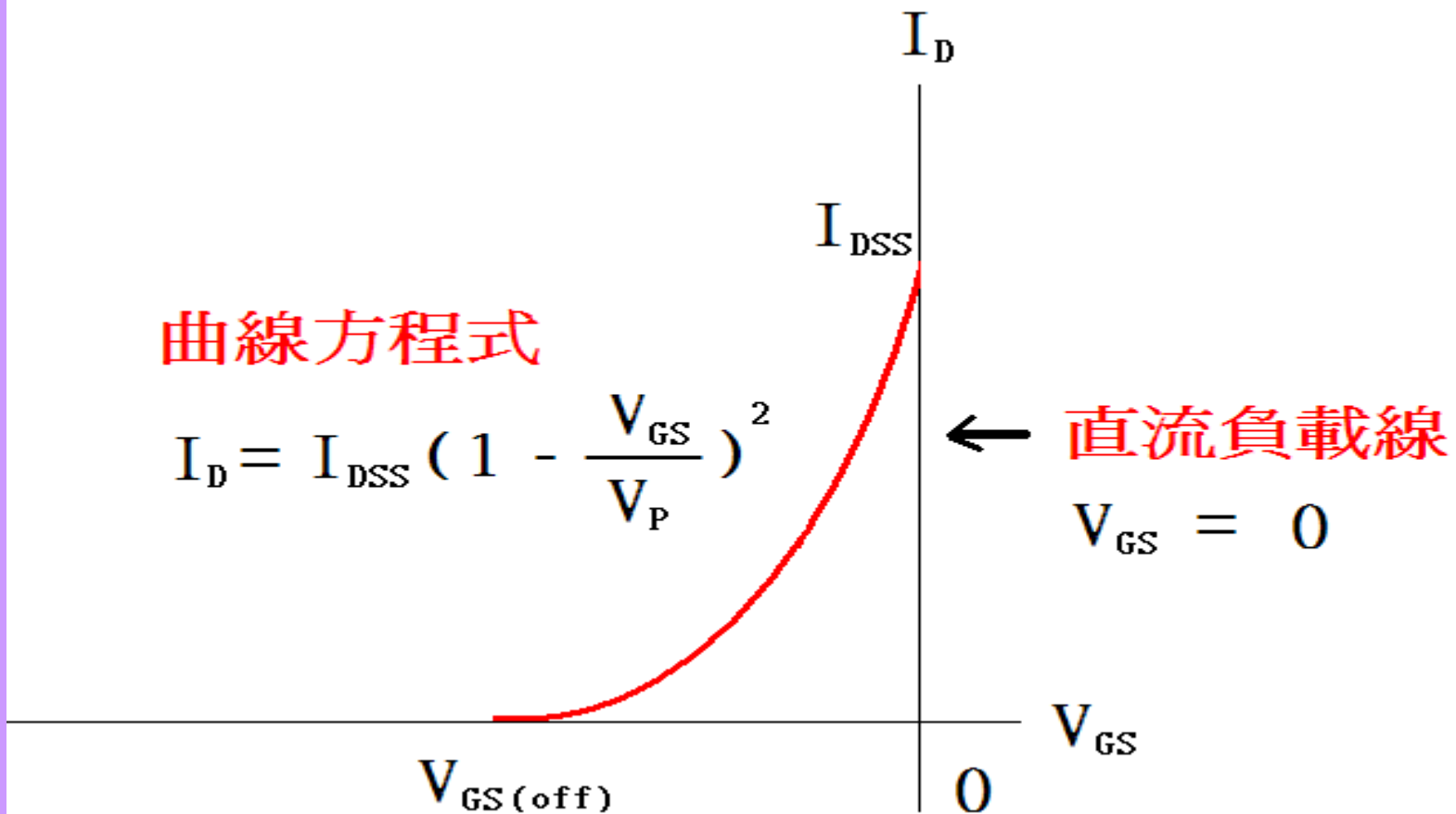
### ● 直流負載線

$$V_{GS} = 0$$



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

## 空乏型MOSFET偏壓之零偏壓



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● 空乏型MOSFET偏壓之輸出迴路

$$1. V_{DD} = I_D R_D + V_{DS}$$

$$2. V_{DS} = V_D = V_{DD} - I_D R_D$$

$$3. V_S = 0$$

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

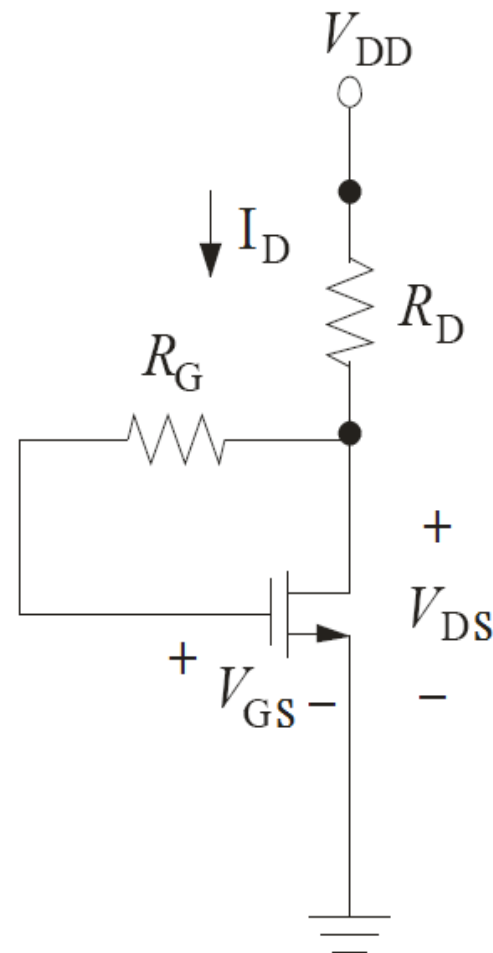
## ● 增強型MOSFET偏壓之汲極回授偏壓

### ● 曲線方程式

$$I_D = K(V_{GS} - V_T)^2$$

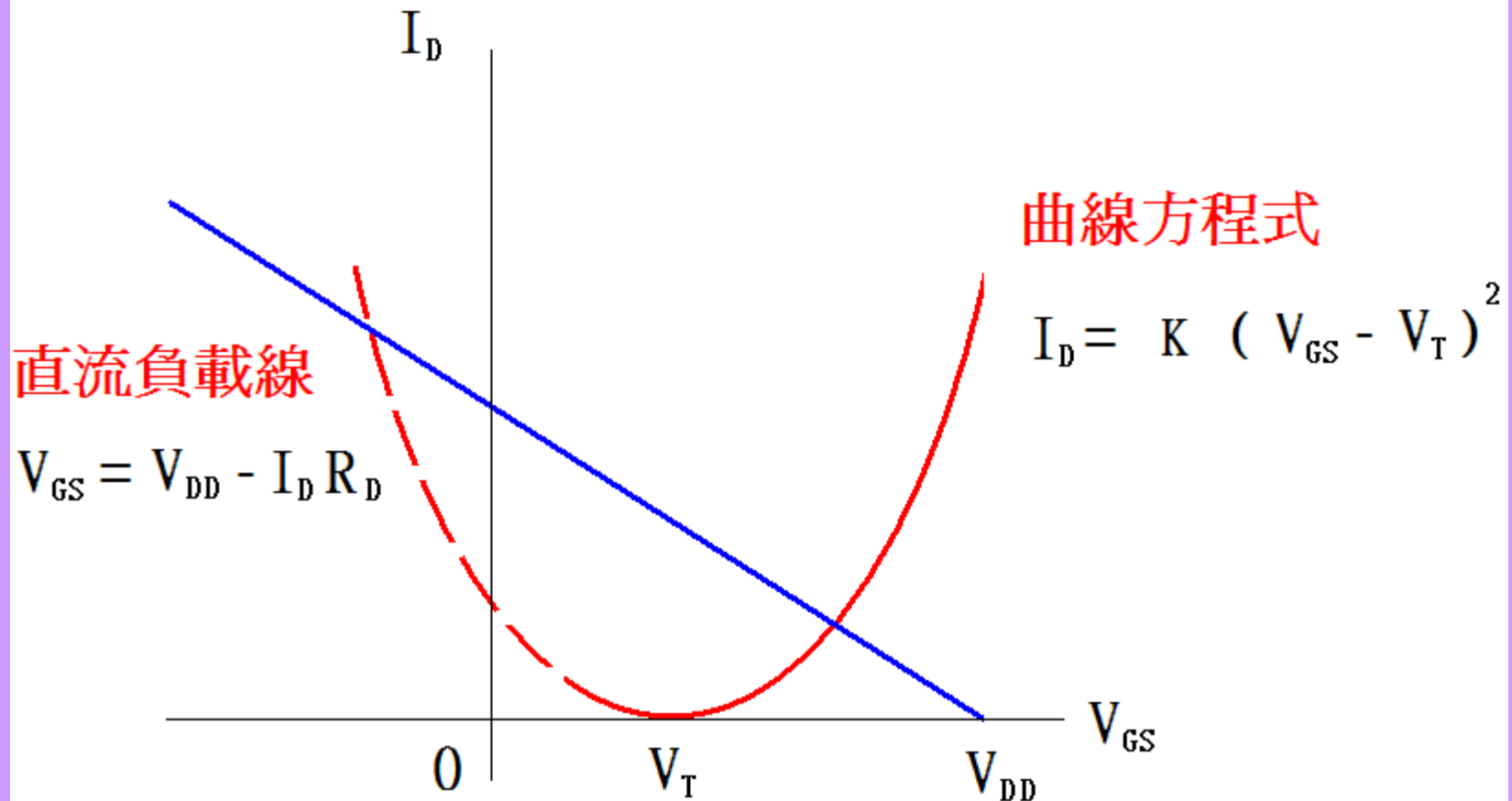
### ● 直流負載線

$$\begin{aligned} V_{GS} &= V_{DS} - I_G R_G \\ &= V_{DD} - I_D R_D > V_T \end{aligned}$$



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

## ● 增強型MOSFET偏壓之汲極回授偏壓





# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● 增強型MOSFET偏壓之輸出迴路

$$1. V_{DD} = I_D R_D + V_{DS}$$

$$2. V_{DS} = V_D = V_{DD} - I_D R_D = V_{GS}$$

$$3. V_S = 0$$

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

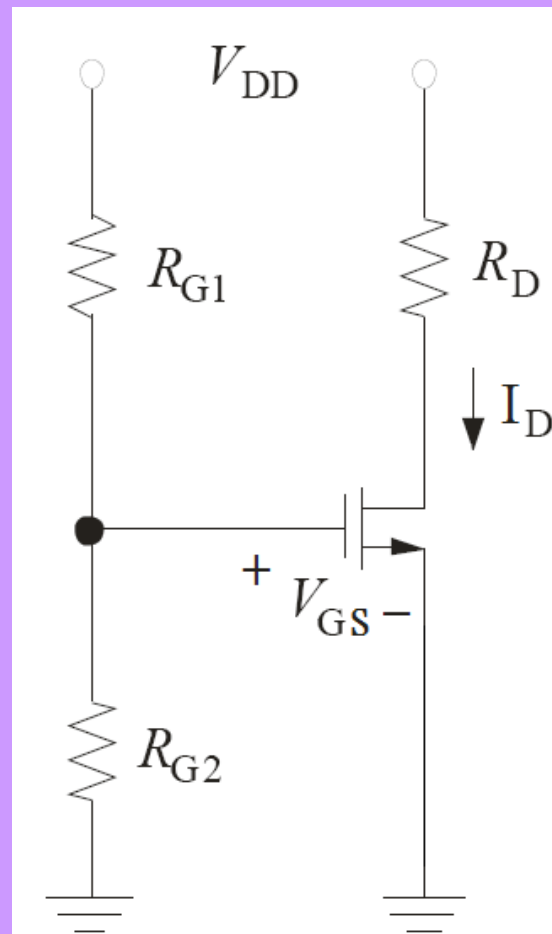
## ● 增強型MOSFET偏壓之分壓偏壓

### ● 曲線方程式

$$I_D = K(V_{GS} - V_T)^2$$

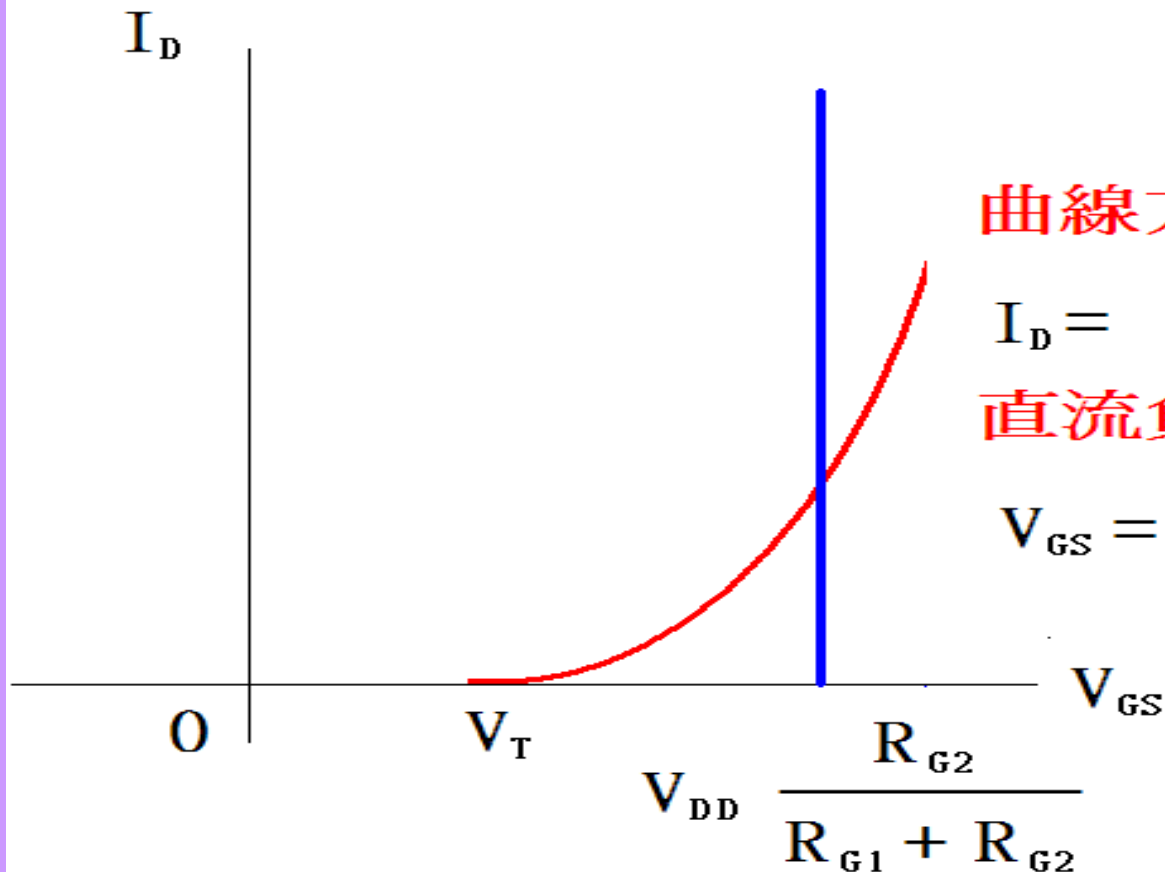
### ● 直流負載線

$$\begin{aligned} V_{GS} &= V_G - V_S \\ &= V_{DD} \frac{R_{G2}}{R_{G1} + R_{G2}} > V_T \end{aligned}$$



# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

## ● 增強型MOSFET偏壓之分壓偏壓



曲線方程式

$$I_D = K (V_{GS} - V_T)^2$$

直流負載線

$$V_{GS} = V_{DD} \frac{R_{G2}}{R_{G1} + R_{G2}}$$

# 一、JFET偏壓&MOSFET偏壓

---

## ● 增強型MOSFET偏壓之輸出迴路

$$1. V_{DD} = I_D R_D + V_{DS}$$

$$2. V_{DS} = V_D = V_{DD} - I_D R_D$$

$$3. V_S = 0$$