通信电子电路

任课教师：郑海永

选课号：02002038　　课程号：071502101211

上课时间地点：周 2/12 节/7310 周 4/12 节/7310

优选专业年级：电子信息科学与技术 2011 级

中国海洋大学 电子工程系

2013 年秋季学期

CONTACT INFORMATION

☆ 郑海永

✉ zhenghaiyong@gmail.com

✆ 18661867997

崂山校区信息科学与工程学院南楼 A202

目录 I

1 教学
- 教与学

2 通信电子电路
- 课堂事务
- 课程信息

内容提要 I

1 教学
- 教与学

2 通信电子电路
- 课堂事务
- 课程信息

内容提要 I

1 教学
- 教与学

2 通信电子电路
- 课堂事务
- 课程信息

教与学

教与学

教

教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

教与学

教

教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子

教与学

教

教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子

教 → 学

教与学

教

教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子

教 → 学 → 问

教与学

教

教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子

教 → 学 → 思 → 问

教与学

教

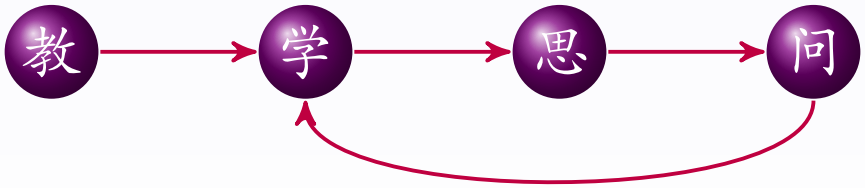
教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子



教与学

教

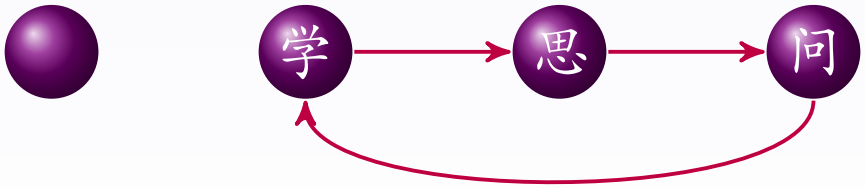
教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子



教与学

教

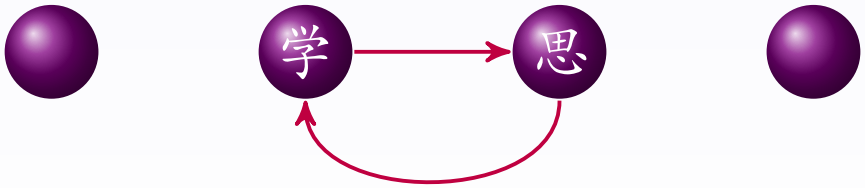
教育不是灌输，而是点燃火焰。

——苏格拉底

学

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子



内容提要 I

1 教学
- 教与学

2 通信电子电路
- 课堂事务
- 课程信息

内容提要 I

1 教学
- 教与学

2 通信电子电路
- 课堂事务
- 课程信息

① 授课

方式

- 板书
- 多媒体

① 授课

方式

- 板书
- 多媒体

鼓励

- 提问讨论
- 仿真实践
- 探讨前沿

① 授课

方式

- 板书
- 多媒体

鼓励

- 提问讨论
- 仿真实践
- 探讨前沿

注意

- 诚实守信
- 课堂习惯
- 迟到早退
- 早饭问题

① 授课

方式

- 板书
- 多媒体

鼓励

- 提问讨论
- 仿真实践
- 探讨前沿

注意

- 诚实守信
- 课堂习惯
- 迟到早退
- 早饭问题

① 授课

方式

- 板书
- 多媒体

鼓励

- 提问讨论
- 仿真实践
- 探讨前沿

注意

- 诚实守信
- 课堂习惯
- 迟到早退
- 早饭问题

① 授课

方式

- 板书
- 多媒体

鼓励

- 提问讨论
- 仿真实践
- 探讨前沿

注意

- 诚实守信
- 课堂习惯
- 迟到早退
- 早饭问题

② 考核

成绩构成

$$G_{total} = G_{class} \times 20\% + G_{project} \times 40\% + G_{final_exam} \times 40\% - G_{absence}$$

② 考核

成绩构成

$$G_{total} = G_{class} \times 20\% + G_{project} \times 40\% + G_{final_exam} \times 40\% - G_{absence}$$

平时表现成绩

$$G_{class} = \begin{cases} 100 & \text{if } V_{class} > 50 \\ 50 + (V_{class} - 10) \times \frac{50}{40} & \text{if } 10 \leqslant V_{class} \leqslant 50 \\ 0 & \text{if } V_{class} < 10 \end{cases}$$

平时表现值 $V_{class} = V_{discussions} + V_{contributions}$

- 课上提问或回答讨论次数：$V_{discussions}$
- 课下提问或回答贡献次数：$V_{contributions}$

② 考核

成绩构成

$$G_{total} = G_{class} \times 20\% + G_{project} \times 40\% + G_{final_exam} \times 40\% - G_{absence}$$

项目表现成绩 $G_{project}$

- 工作量：50%
- 创新性：25%
- 汇报：20%
- 格式：5%
- 超期：-10%

② 考核

成绩构成

$$G_{total} = G_{class} \times 20\% + G_{project} \times 40\% + G_{final_exam} \times 40\% - G_{absence}$$

期末考试成绩 G_{final_exam} 闭卷

② 考核

成绩构成

$$G_{total} = G_{class} \times 20\% + G_{project} \times 40\% + G_{final_exam} \times 40\% - G_{absence}$$

缺勤处理发布

1. **无故**缺勤 1 次：$G_{absence} = 10$
2. **无故**缺勤 2 次：$G_{absence} = 30$
3. **无故**缺勤 3 次：$G_{absence} = 60$

③ 平台

课程主页

http://ipl.ouc.edu.cn/~zhenghaiyong/courses/cec/20131/

Piazza

https://piazza.com/ouc.edu.cn/fall2013/ouceecec

本周内姓名＋邮件地址⇒zhenghaiyong@gmail.com⇒Piazza 平台

③ 平台

课程主页

http://ipl.ouc.edu.cn/~zhenghaiyong/courses/cec/20131/

Piazza

https://piazza.com/ouc.edu.cn/fall2013/ouceecec

本周内姓名＋邮件地址⇒zhenghaiyong@gmail.com⇒Piazza 平台

课程问答平台 WiKi BBS iOS ANDROID

注意

注意

课上

- 睡觉谈笑
- 手机看报
- 作业报告
- 没有效率，何谈高效？

注意

课上

- 睡觉谈笑
- 手机看报
- 作业报告
- 没有效率，何谈高效？

课下

- 犹豫纠结
- 趋之若鹜
- 游戏人生
- **没有大家，你是自己！**

注意

课上

- 睡觉谈笑
- 手机看报
- 作业报告
- 没有效率，何谈高效？

课下

- 犹豫纠结
- 趋之若鹜
- 游戏人生
- **没有大家，你是自己！**

沟通

- 大四重修
- 迟到早退
- 无故缺勤
- 延时超期

注意

课上

- 睡觉谈笑
- 手机看报
- 作业报告
- 没有效率，何谈高效？

课下

- 犹豫纠结
- 趋之若鹜
- 游戏人生
- **没有大家，你是自己！**

沟通

- 大四重修
- 迟到早退
- 无故缺勤
- 延时超期

能力

- **学习**能力
- **执行**能力
- **坚持**能力
- **自信**能力

内容提要 I

1 教学
- 教与学

2 通信电子电路
- 课堂事务
- 课程信息

① 初印象

通信电子电路之初印象？

① 初印象

通信电子电路之初印象？

- 日常生活
- 目的意义
- 学习价值
- ……

② 先修课程

1. 高等数学：傅立叶变换、拉氏变换、幂级数分析法、贝塞尔函数等。
2. 电路原理：电容电感元件、串并联谐振电路等。
3. 模拟电子技术：三极管工作特性、基本放大电路和 LC、RC 晶体振荡器等。
4. 数字电子技术：方波振荡器等。

② 先修课程

1. 高等数学：傅立叶变换、拉氏变换、幂级数分析法、贝塞尔函数等。
2. 电路原理：电容电感元件、串并联谐振电路等。
3. 模拟电子技术：三极管工作特性、基本放大电路和 LC、RC 晶体振荡器等。
4. 数字电子技术：方波振荡器等。

② 先修课程

1. 高等数学：傅立叶变换、拉氏变换、幂级数分析法、贝塞尔函数等。
2. 电路原理：电容电感元件、串并联谐振电路等。
3. 模拟电子技术：三极管工作特性、基本放大电路和 LC、RC 晶体振荡器等。
4. 数字电子技术：方波振荡器等。

② 先修课程

1. 高等数学：傅立叶变换、拉氏变换、幂级数分析法、贝塞尔函数等。
2. 电路原理：电容电感元件、串并联谐振电路等。
3. 模拟电子技术：三极管工作特性、基本放大电路和 LC、RC 晶体振荡器等。
4. 数字电子技术：方波振荡器等。

② 同期课程

- 信号与系统
- 信息论
- 自动控制原理
- 电磁场

② 后续课程

1. 通信原理
2. 现代通信系统
3. 移动通信技术
4. ……

② 公开课

MIT OCW

- 6.002 Circuits and Electronics
- 6.776 High Speed Communication Circuits

UC Berkeley

- EE142 Integrated Circuits for Communications

③ 课程教材

- 于洪珍.
  通信电子电路.
  清华大学出版社, 北京.
- 于洪珍.
  通信电子电路教学参考书.
  清华大学出版社, 北京.

④ 工具

仿真

SPICE Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis
Multisim PSPICE Ngspice HSPICE LTSpice Tclspice SpiceOPUS PyOPUS spice3f5 XSPICE · · · · · ·

Matlab/Simulink

⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

张三说话

⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

张三说话 → 张三手机

⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

张三说话 → 张三手机 → 信道

⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

张三说话 → 张三手机 → 信道 → 李四手机

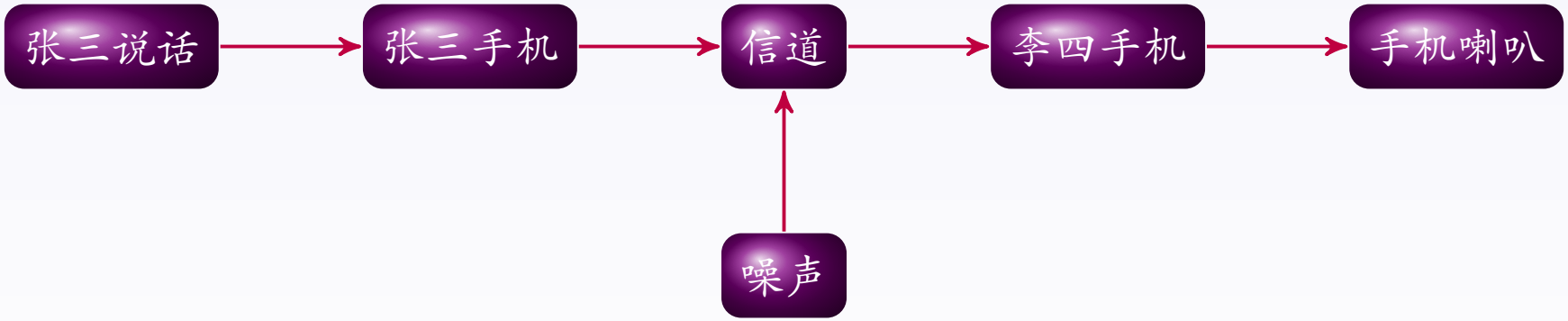
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

张三说话 → 张三手机 → 信道 → 李四手机 → 手机喇叭

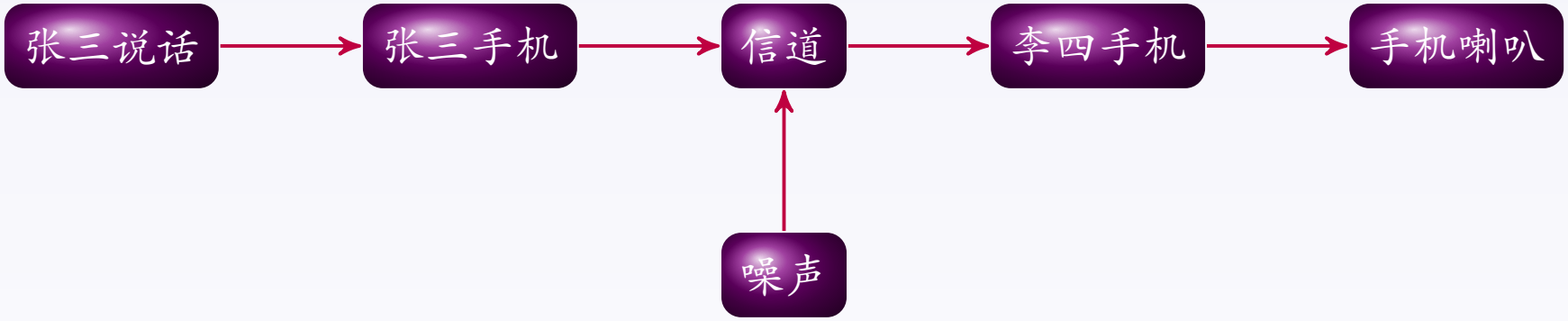
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



⑤ 通信

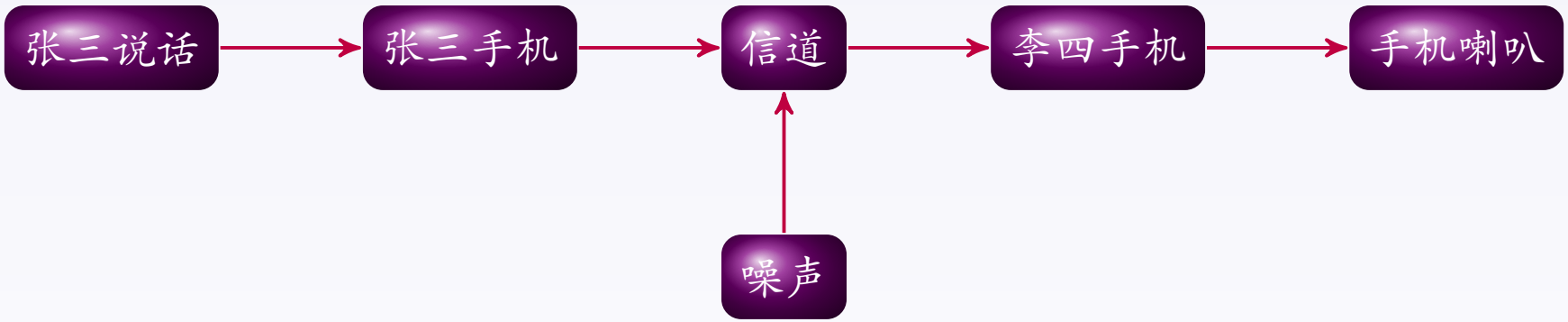
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



语音信号

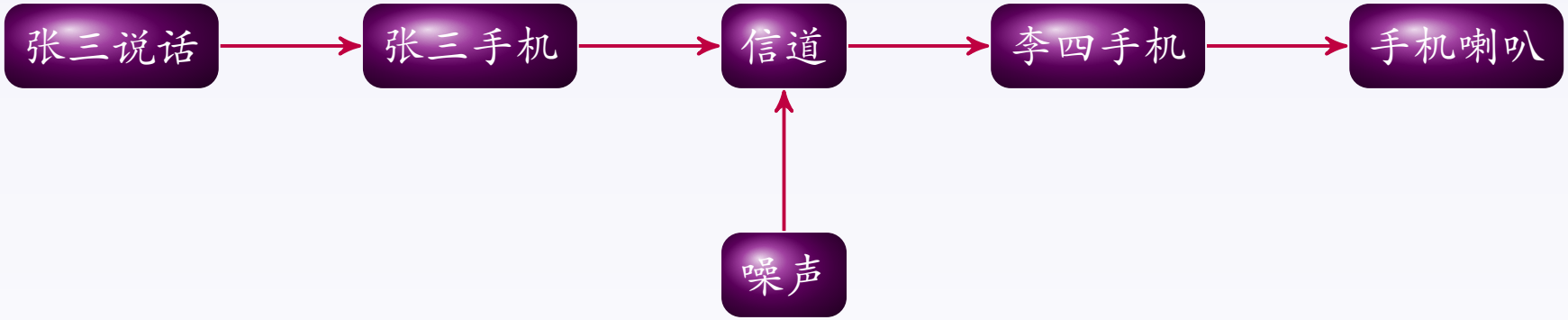
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



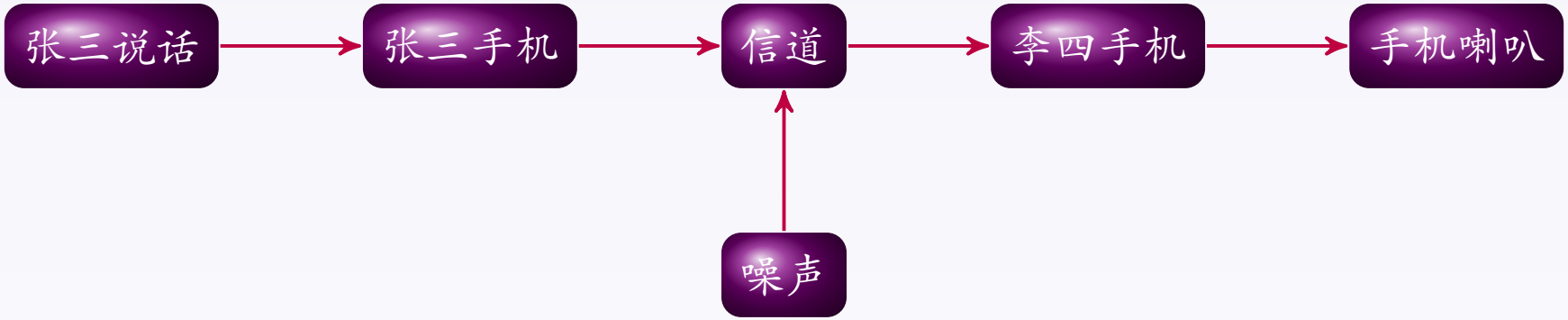
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



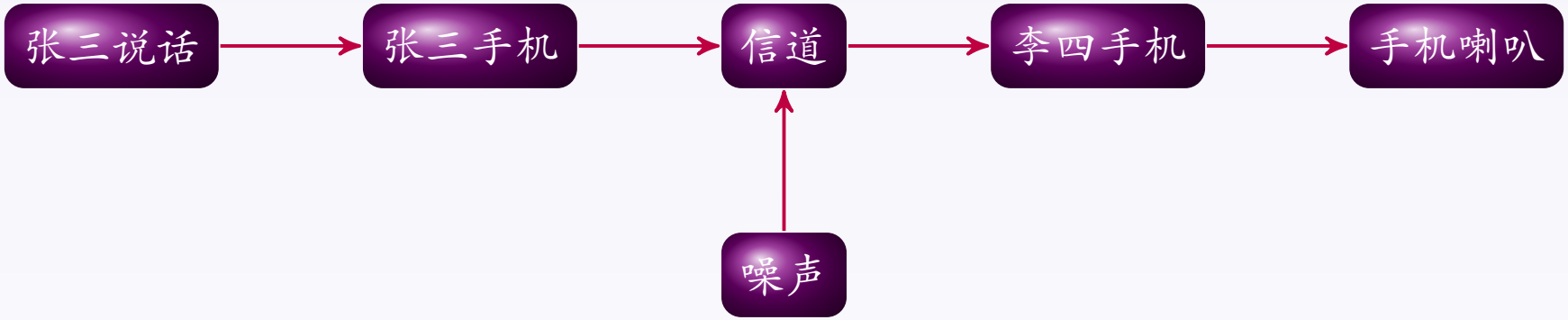
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



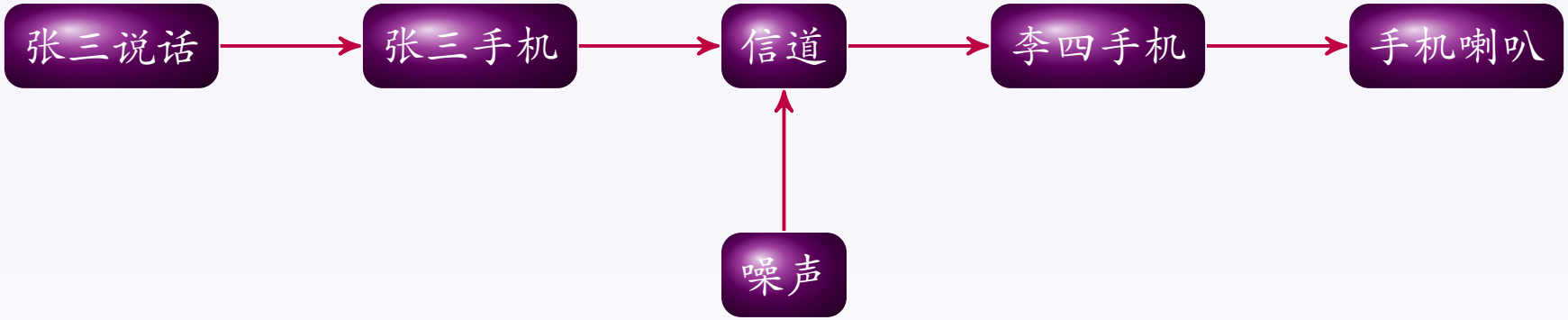
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



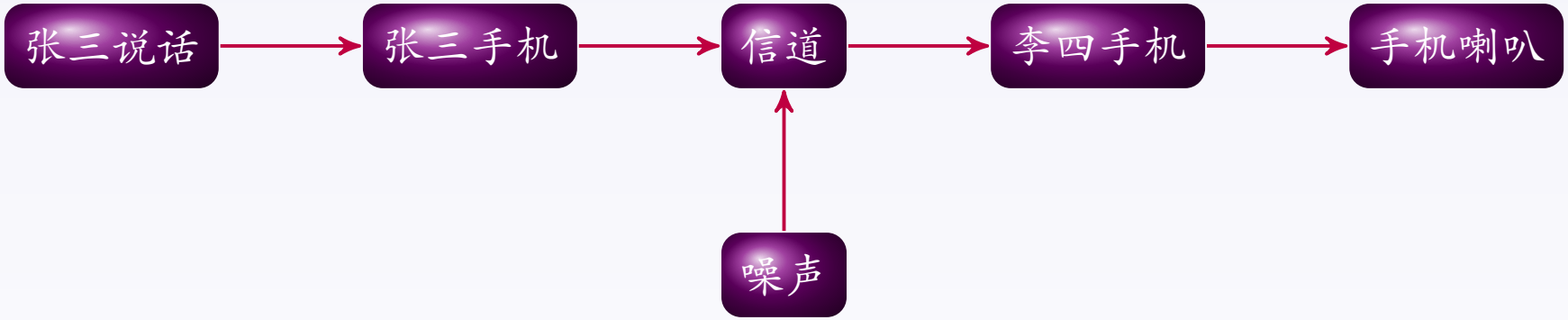
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



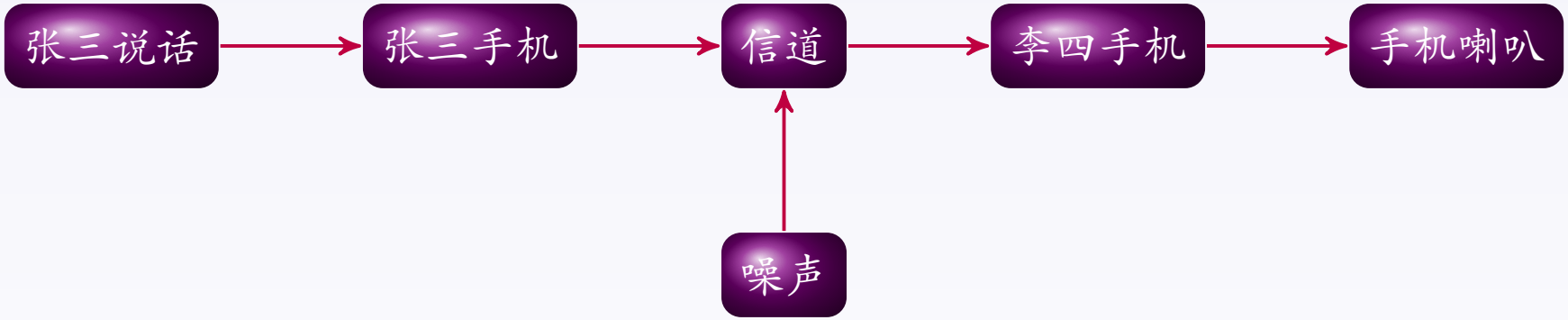
⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



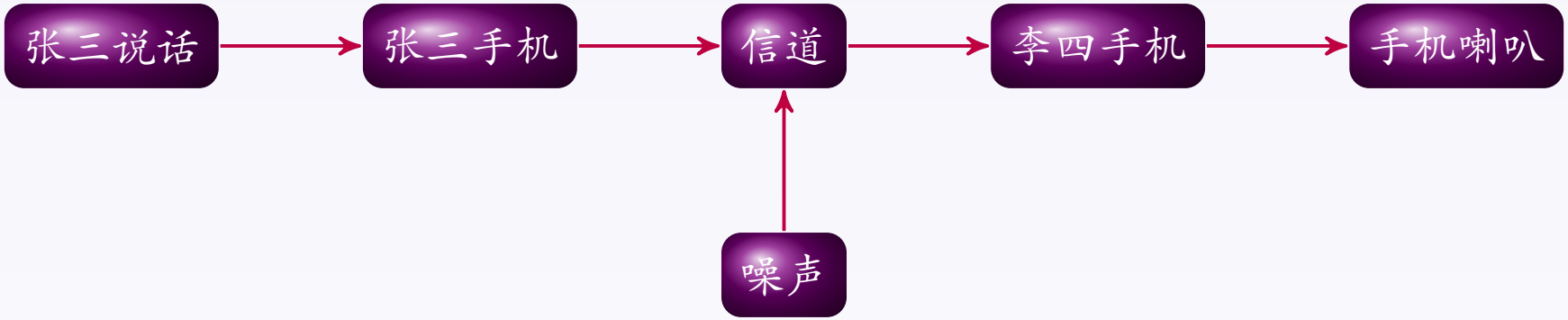
⑤ 通信

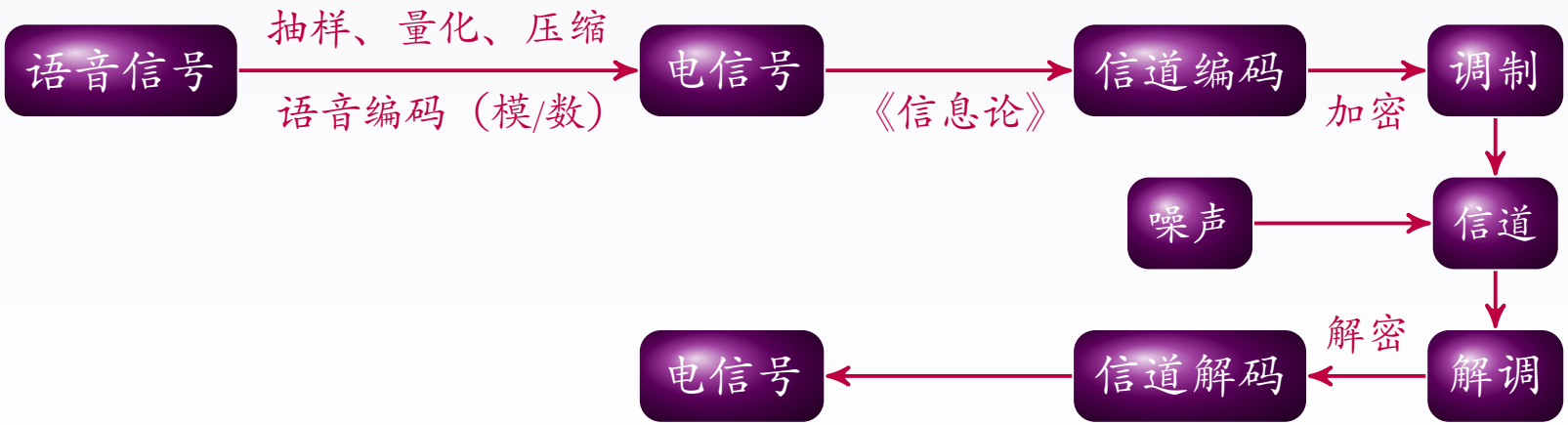
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



⑤ 通信

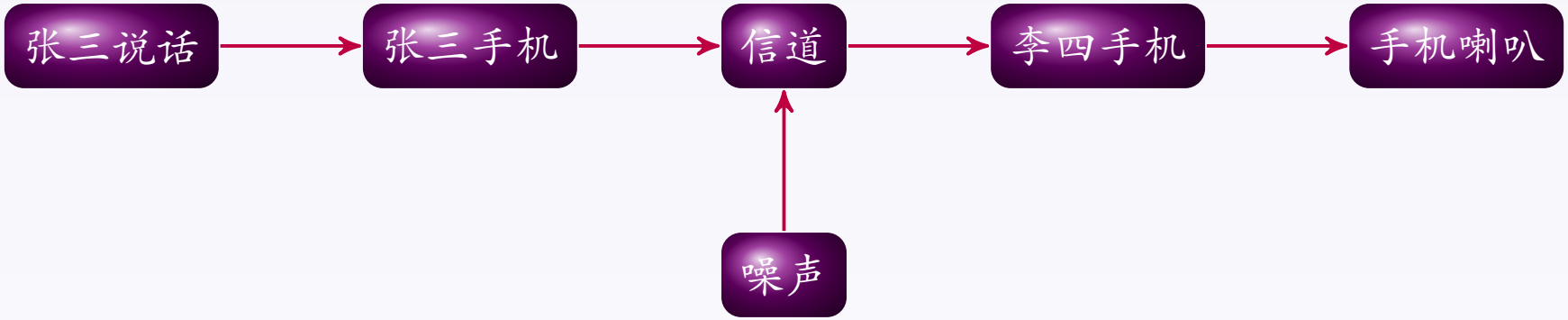
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

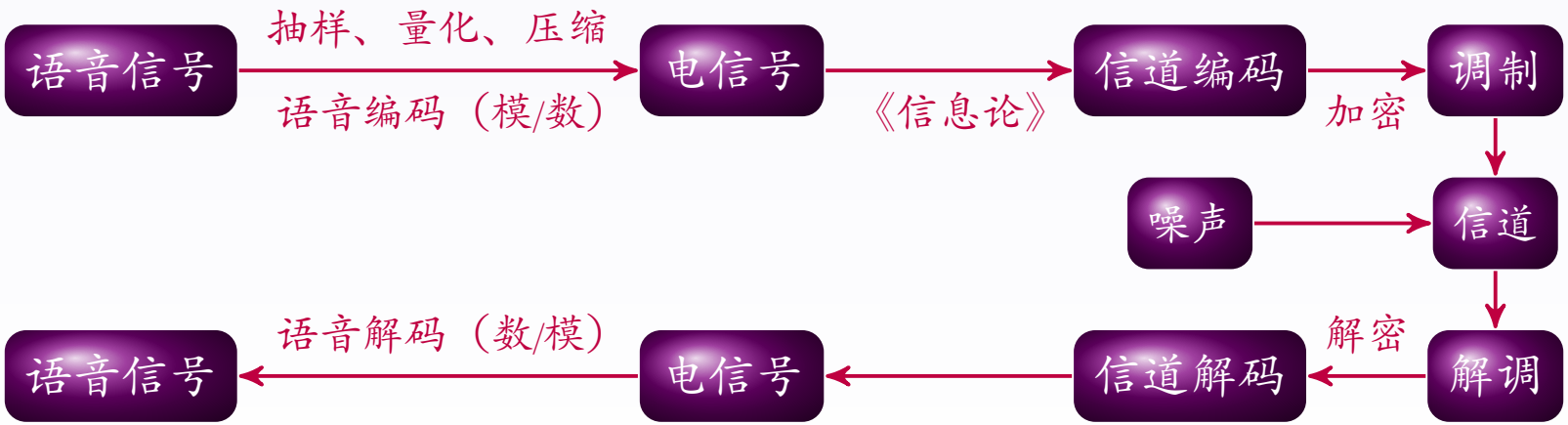




⑤ 通信

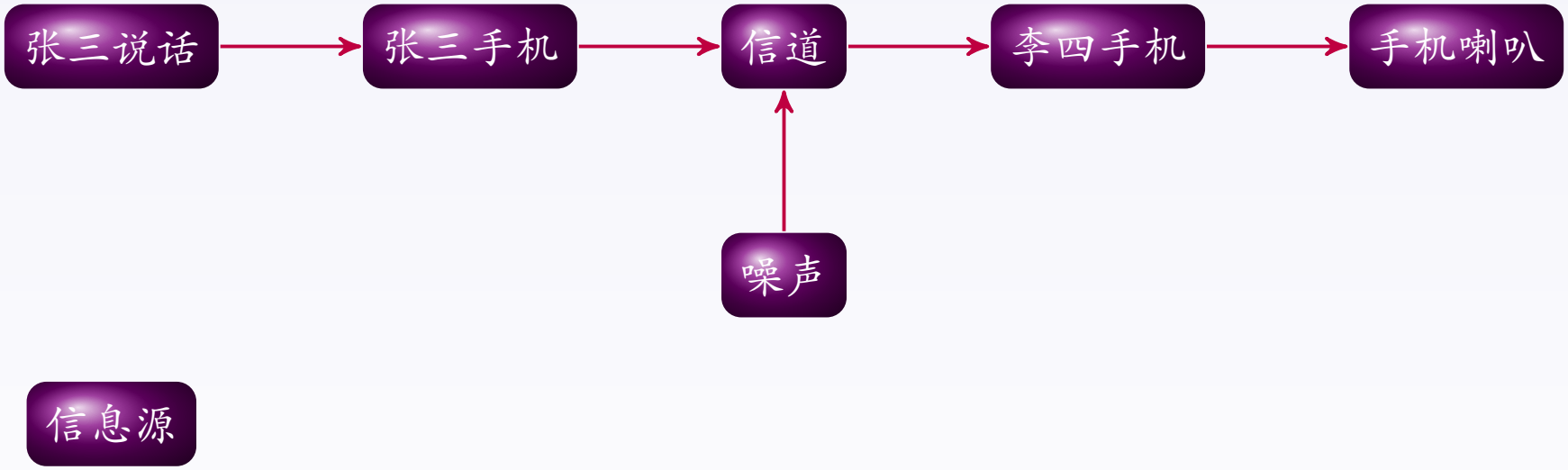
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）





⑤ 通信

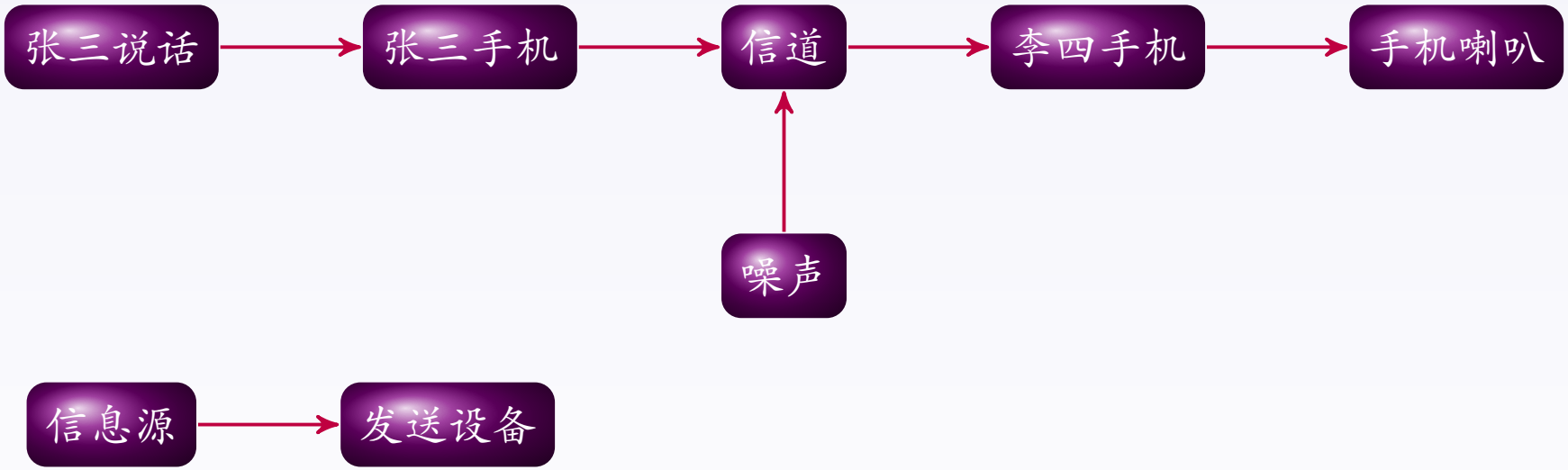
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



信息源 要传送的原始信息，如文字、数据、语音、音乐、图像等。

⑤ 通信

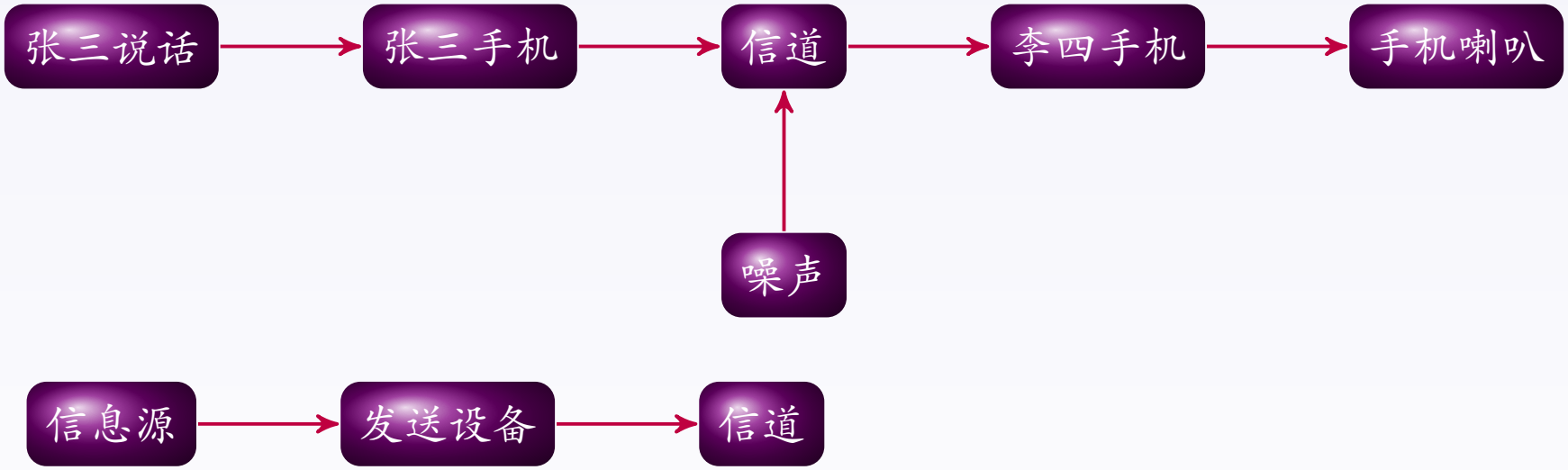
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



发送设备 将电信号变换为适应于信道传输特性的信号的装置。

⑤ 通信

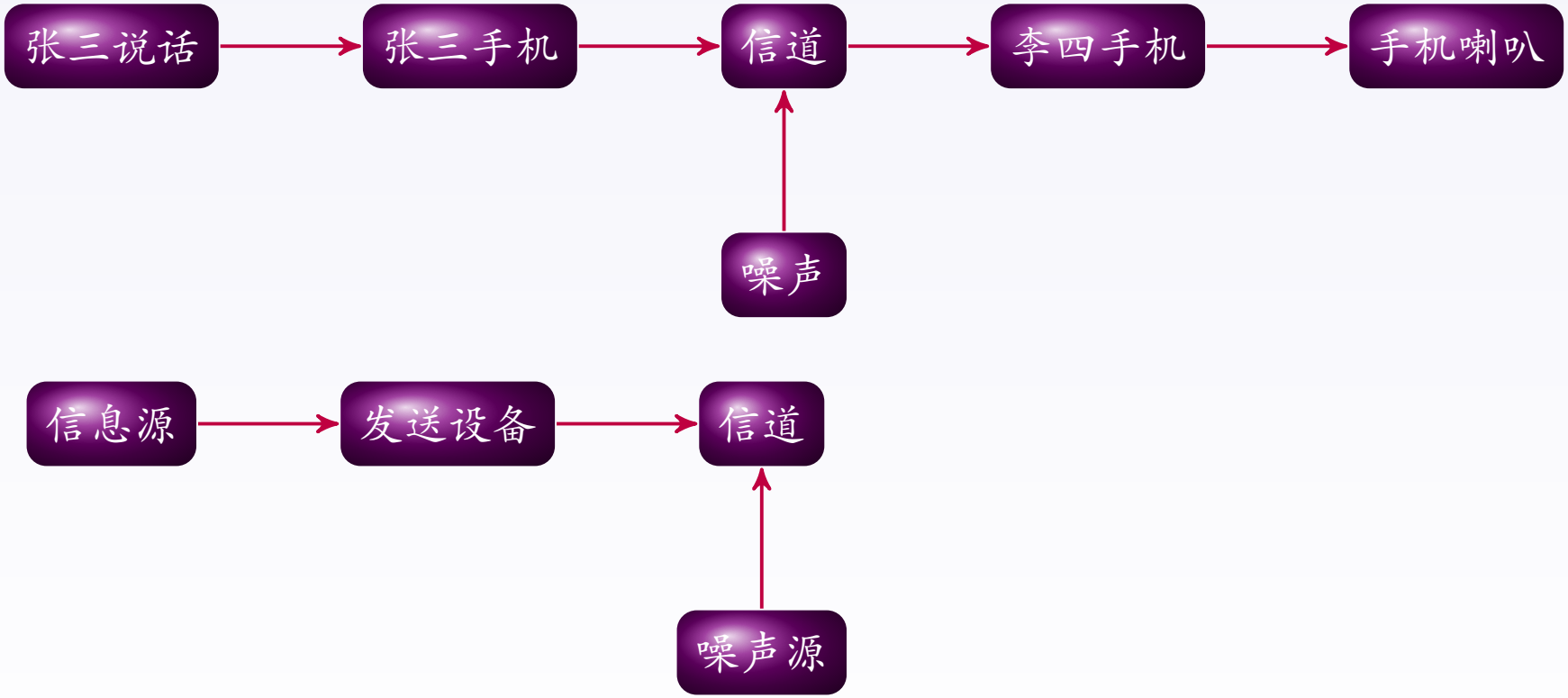
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



信道 传输信息（或信号）的通道，有线信道和无线信道。

⑤ 通信

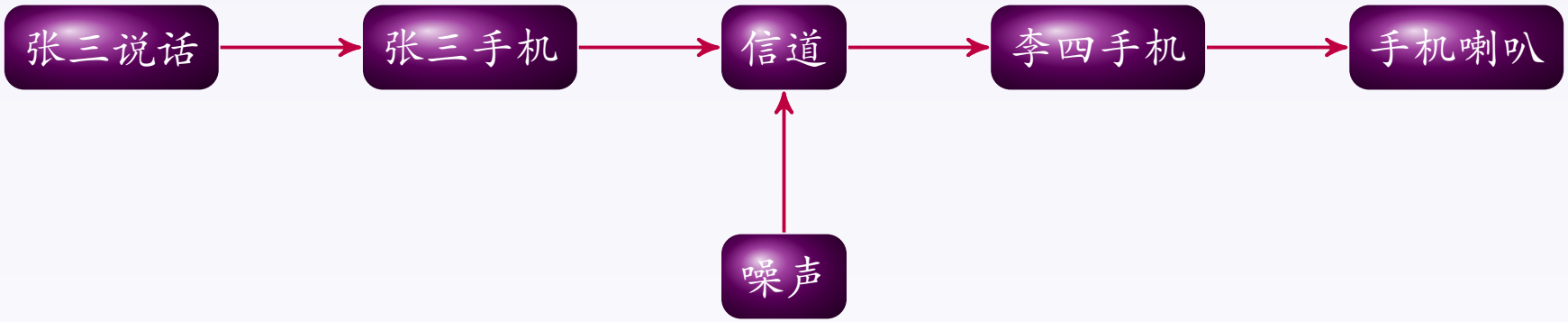
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

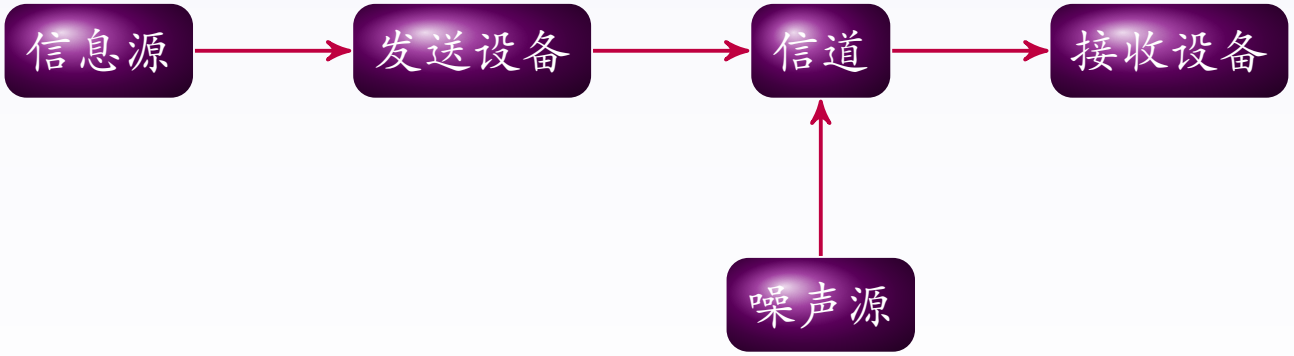


噪声源 信道中的噪声及分散在通信系统中其他各处的噪声。

⑤ 通信

传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）

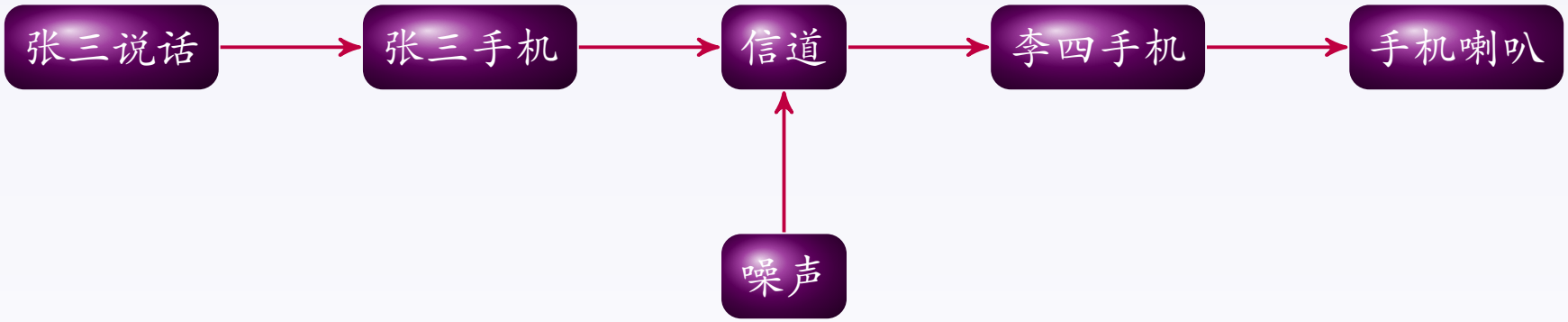


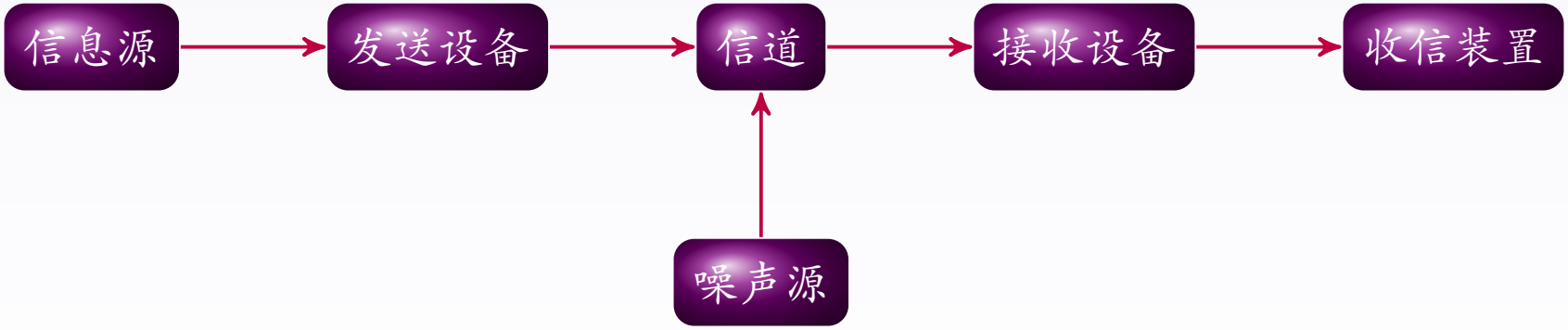


接收设备 将接收到的信号恢复成与发送设备输入信号相一致的装置。

⑤ 通信

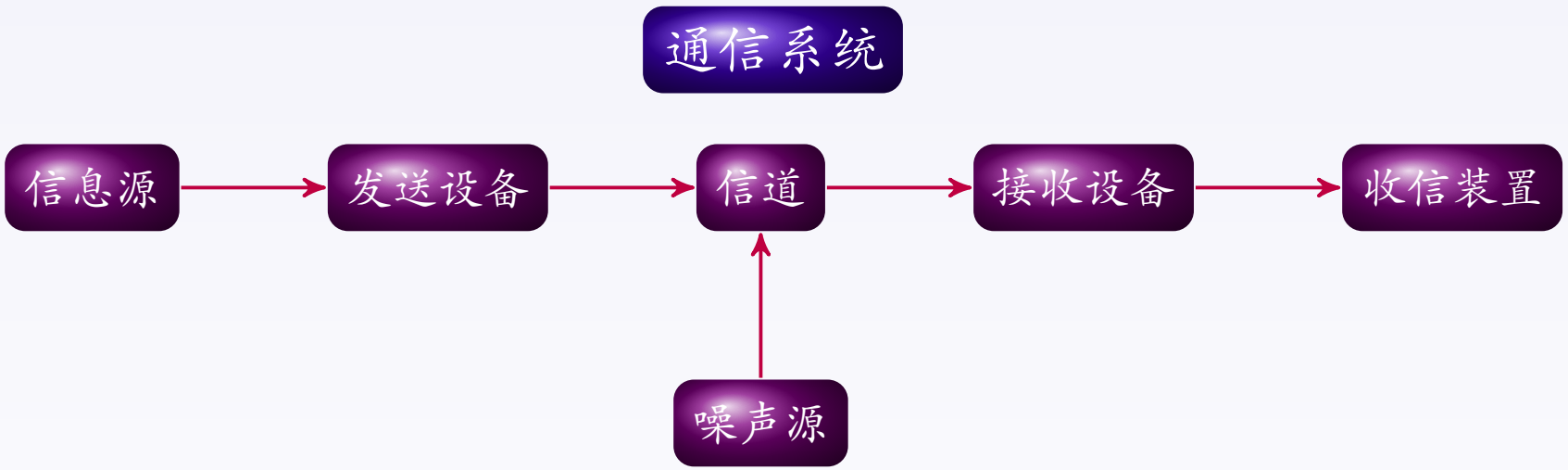
传递各种信息（语音、音乐、文本、图像和数据等）



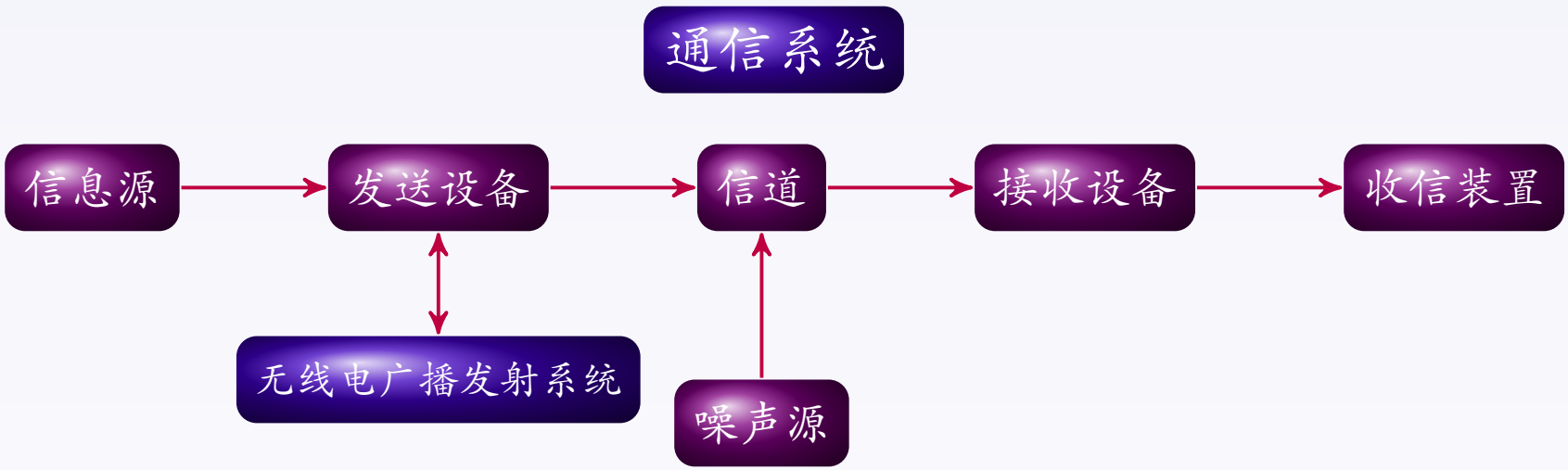


收信装置 将电信号还原成原来的信息。

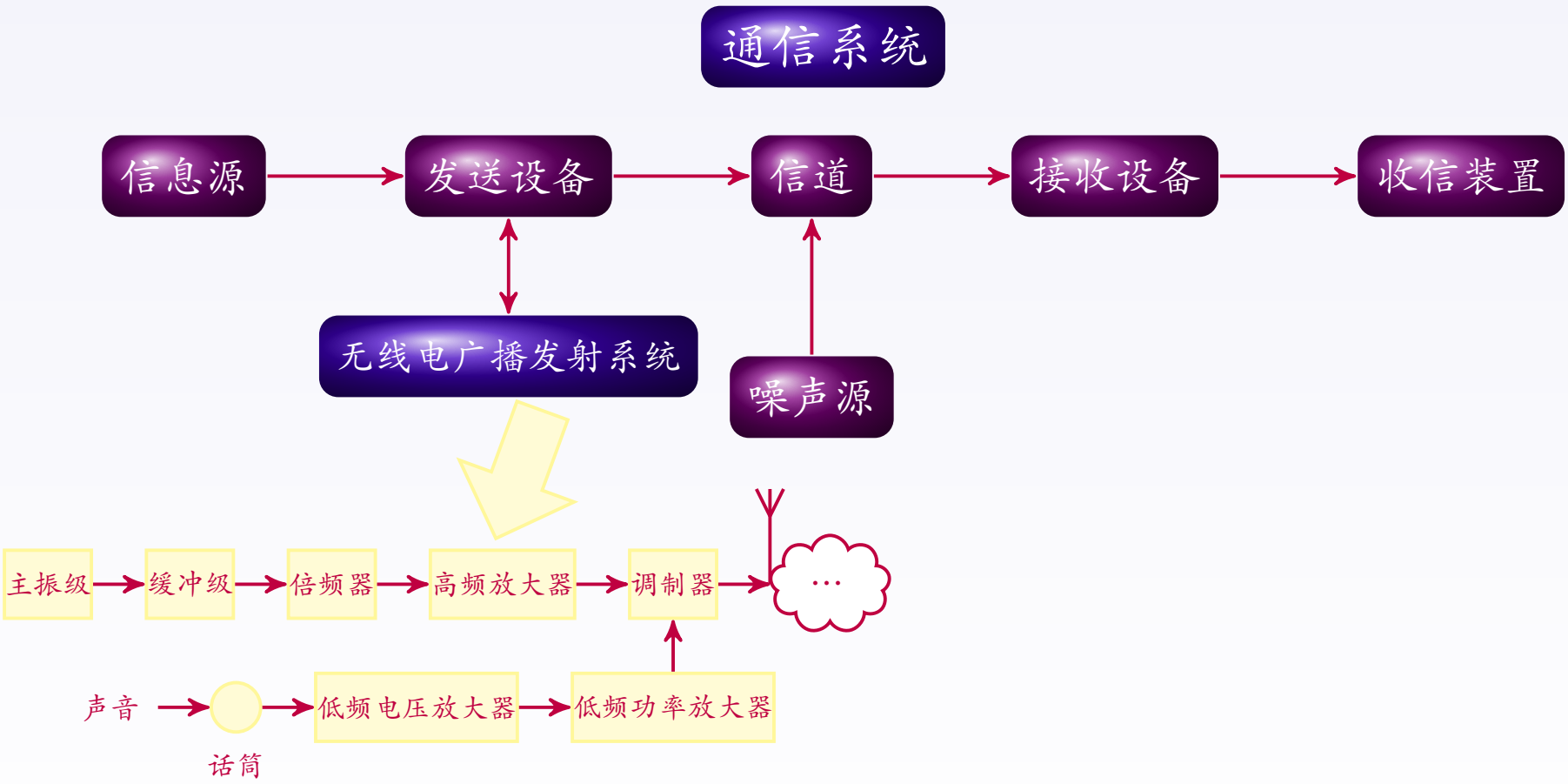
⑥ 通信系统



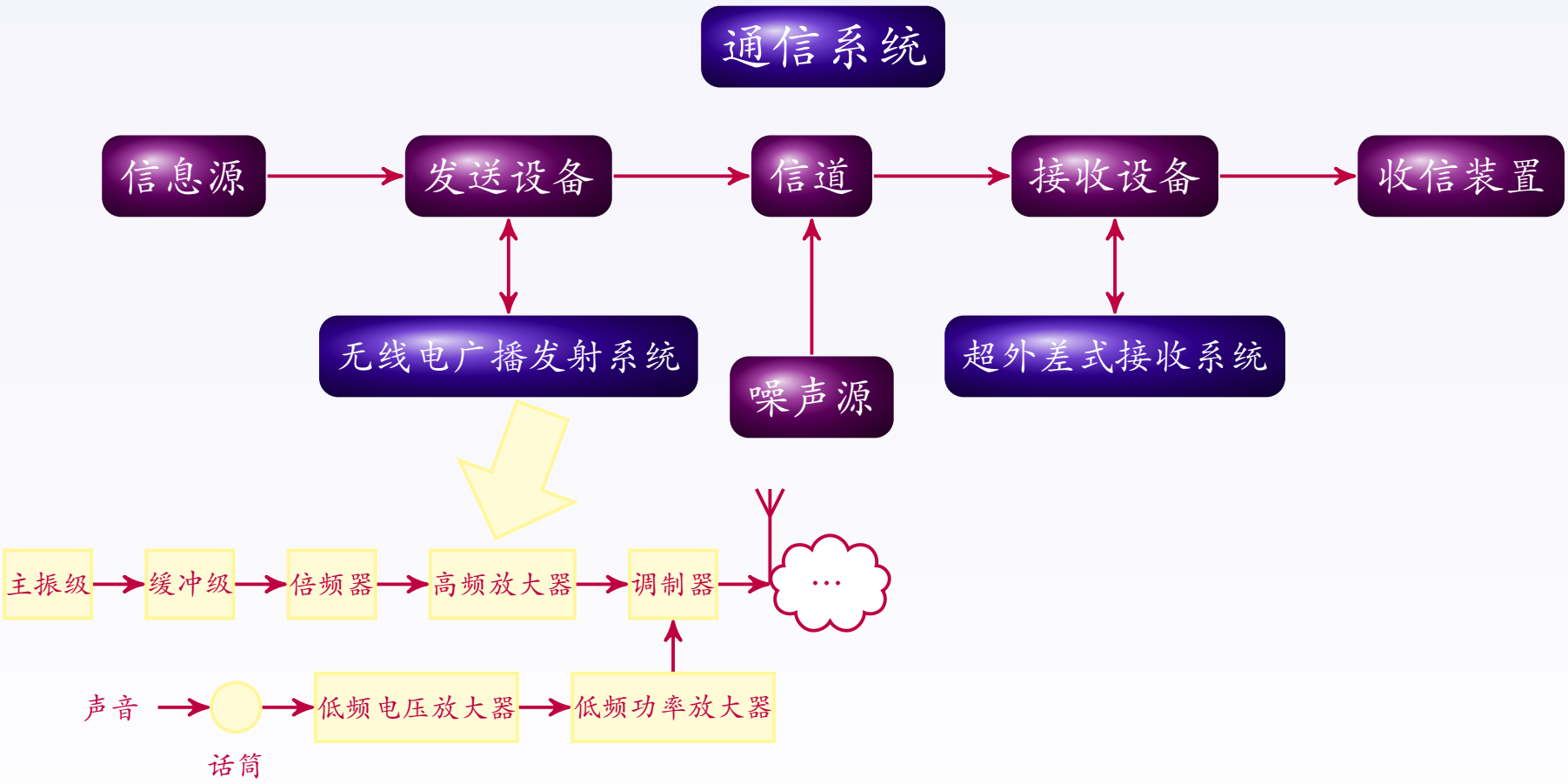
⑥ 通信系统



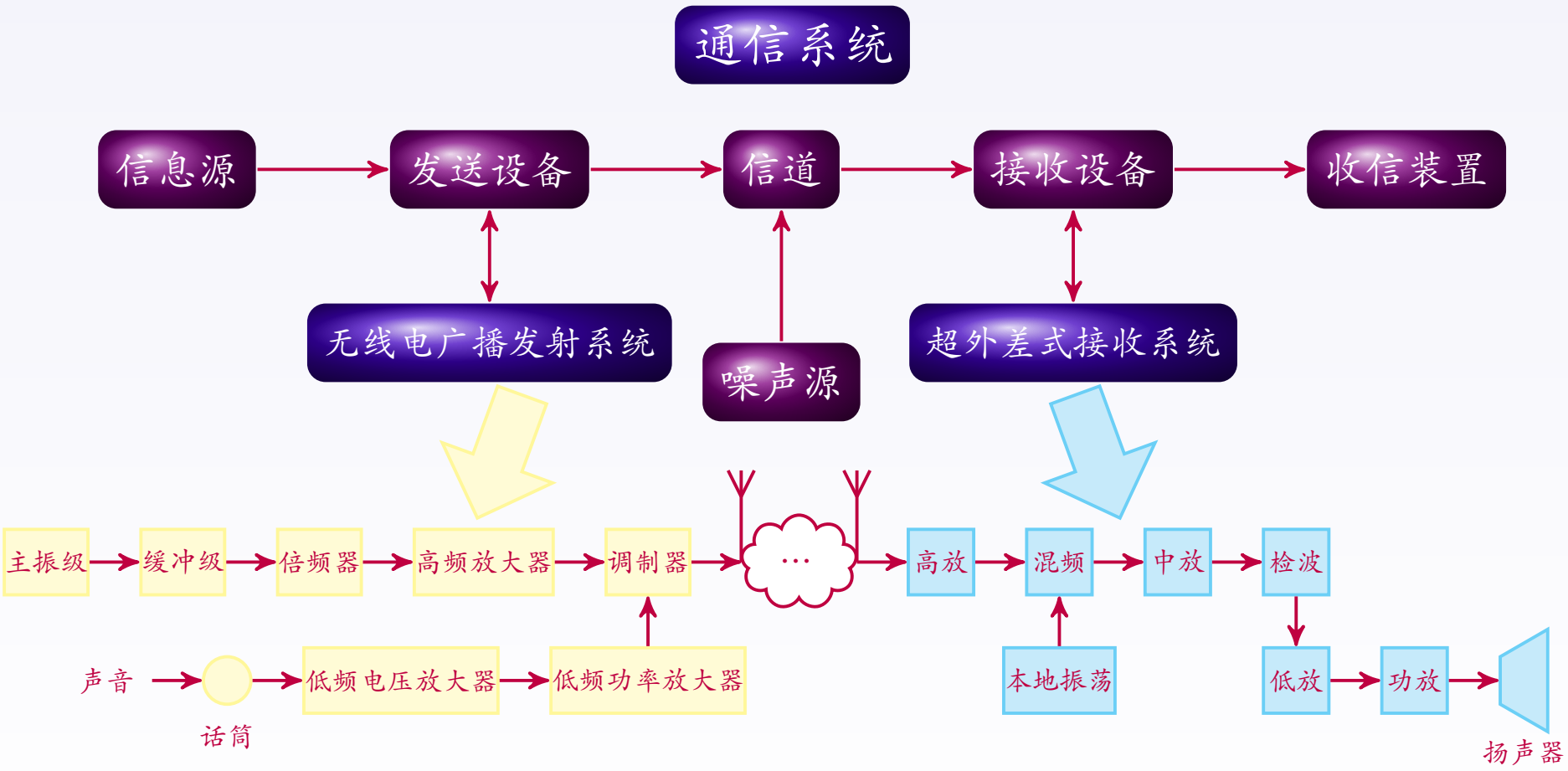
⑥ 通信系统


通信系统
信息源
发送设备
信道
接收设备
收信装置
无线电广播发射系统
噪声源
主振级
缓冲级
倍频器
高频放大器
调制器
…
声音
话筒
低频电压放大器
低频功率放大器

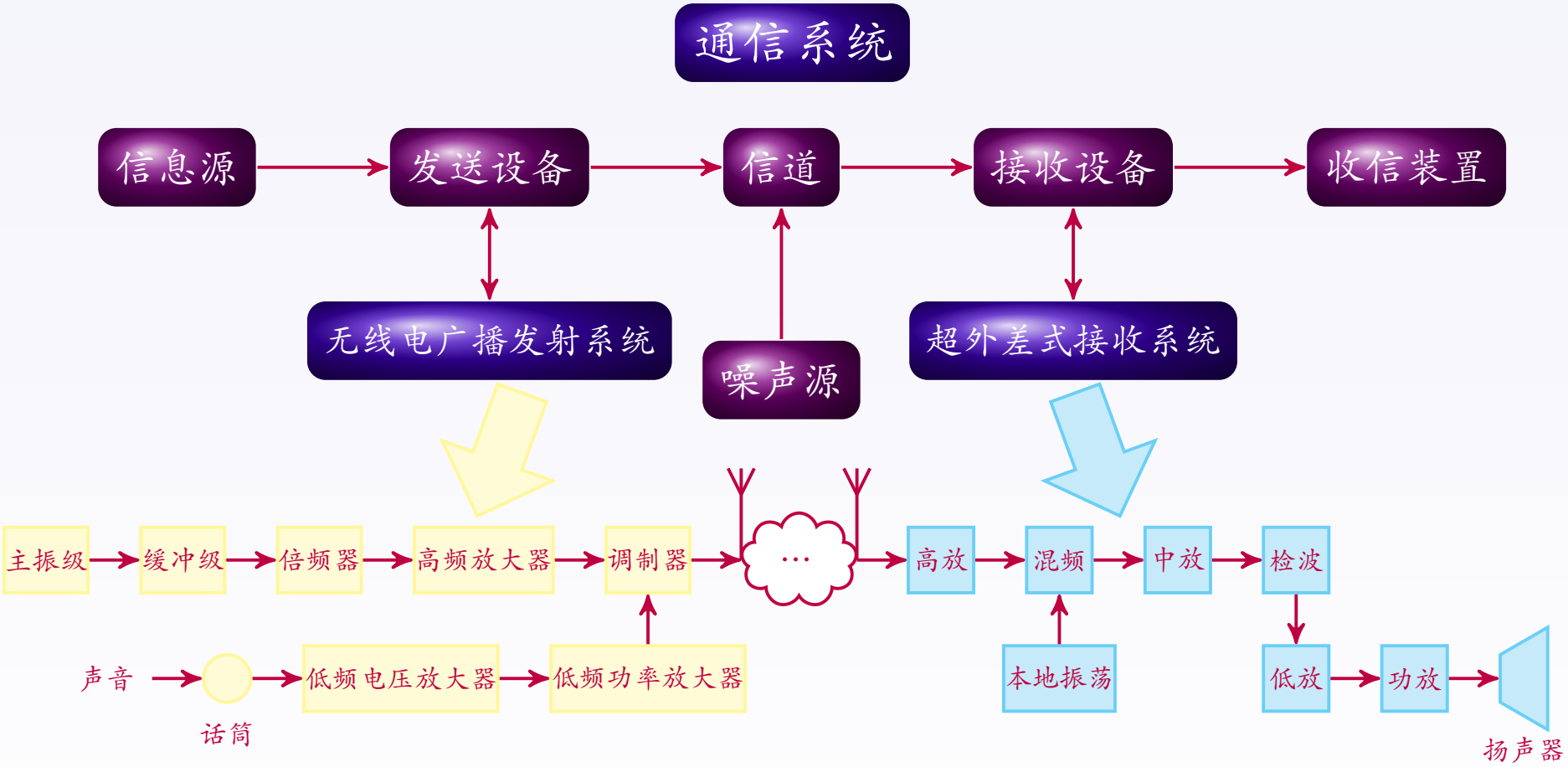
⑥ 通信系统


通信系统
信息源
发送设备
信道
接收设备
收信装置
无线电广播发射系统
噪声源
超外差式接收系统
主振级
缓冲级
倍频器
高频放大器
调制器
…
声音
话筒
低频电压放大器
低频功率放大器

⑥ 通信系统


通信系统
信息源
发送设备
信道
接收设备
收信装置
无线电广播发射系统
噪声源
超外差式接收系统
主振级
缓冲级
倍频器
高频放大器
调制器
…
高放
混频
中放
检波
声音
话筒
低频电压放大器
低频功率放大器
本地振荡
低放
功放
扬声器

⑥ 通信系统



通信系统是指实现通信过程的全部技术设备和信道的总和

⑦《通信电子电路》

通信 **电子电路**

⑦《通信电子电路》

实现**通信** 的**电子电路**

⑦《通信电子电路》

研究实现**通信**（无线通信系统）的**电子电路**

基本概念、基本原理、基本电路和基本分析方法

⑦《通信电子电路》

研究实现**通信**（无线通信系统）的**电子电路**

基本概念、基本原理、基本电路和基本分析方法

- 高频
- 非线性

⑦《通信电子电路》

研究实现**通信**（无线通信系统）的**电子电路**

基本概念、基本原理、基本电路和基本分析方法

- 高频
- 非线性

高频电路是通信系统（特别是无线通信系统）的基础，是无线通信设备的重要组成部分。

⑦《通信电子电路》

研究实现**通信**（无线通信系统）的**电子电路**

基本概念、基本原理、基本电路和基本分析方法

- 高频
- 非线性

高频电路是通信系统（特别是无线通信系统）的基础，是无线通信设备的重要组成部分。

《**高频电子线路**》

⑦ 课程特点

1. 理论性
2. 工程性
3. 实践性
4. 先进性

⑦ 课程特点

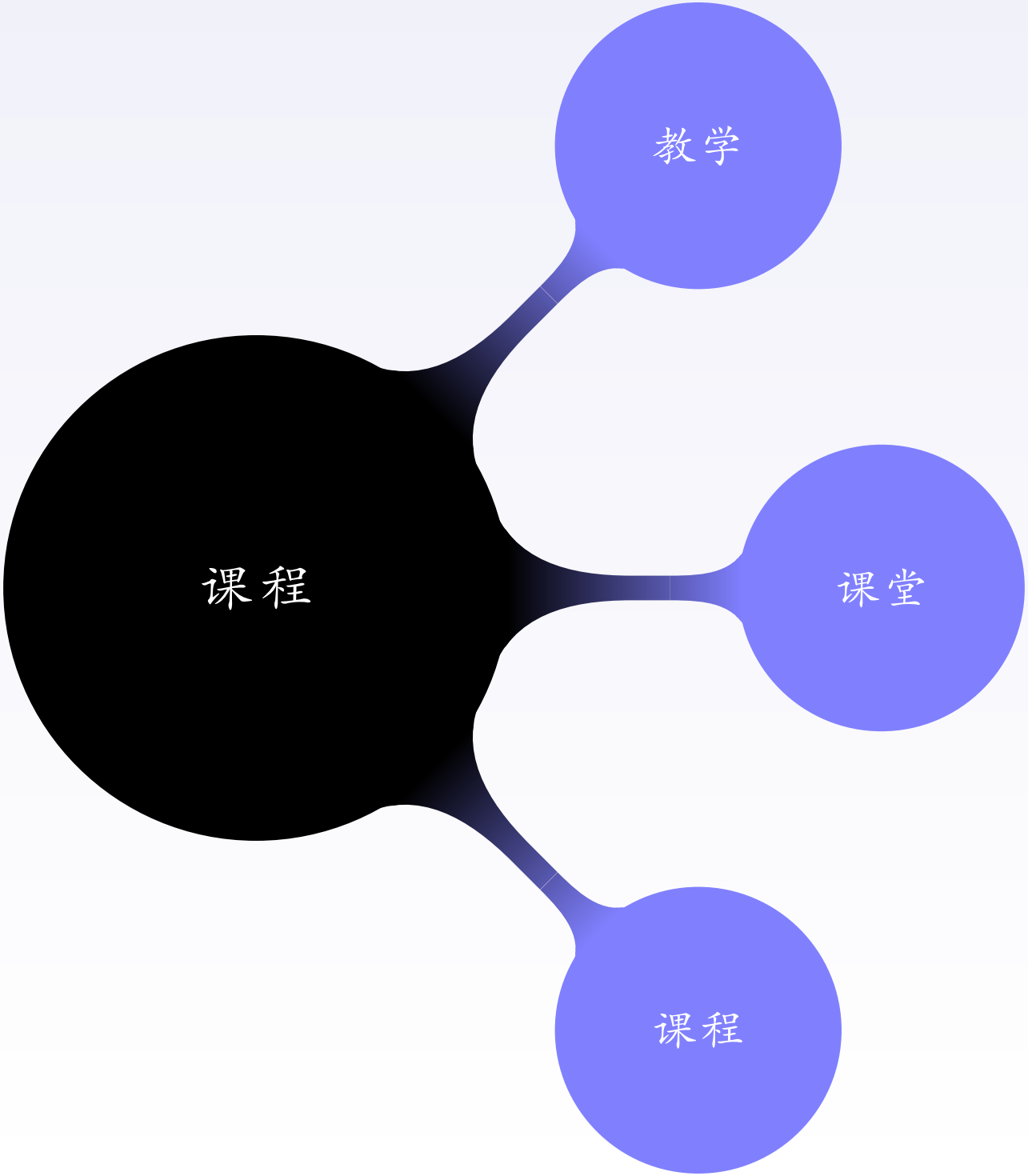
1. 理论性
2. 工程性
3. 实践性
4. 先进性

教学安排

主要内容	预计学时（共 64 学时）
教与学；课堂事务与课程信息。	2
通信和调制的通信系统（Chap1）	2
高频电路基础和小信号调谐放大器（Chap2）	8
调谐功率放大器（Chap3）	10
正弦波振荡器（Chap4）	8
振幅调制与解调（Chap5）	10
变频器（Chap7）	4
角度调制与解调（Chap6）	12
锁相环路与其他反馈控制电路（Chap8）	2
项目报告	6

关键词

1. 教与学
2. 课堂事务
3. 课程信息


教学
课程
课堂
课程