

《医学信息学》第1讲

医学信息学绪论

谭积斌

1



生产力决定生产关系

政治经济学：

生产力是人类改造自然的力量；生产关系是人类在消费生产分配交换的过程；生产方式是创造产品的方式

”

科学技术是人类最核心的“生产力”，每当科学技术发生革命性进步时，社会生产、生活都会发生天翻地覆的变化。我们不妨来回顾一下历史

科学技术是第一生产力

	第一次工业革命	第二次工业革命	第三次工业革命
时代名称	蒸汽时代	电气时代	信息时代
典型产物	蒸汽机	流水线	智能设备
作用领域	轻工业	重工业	整个社会领域
影响范围	西方发达国家	西方发达国家	全球化

信息技术已经渗透到各行各业中



数字商场

信息技术+商品贸易

淘宝、京东、当当、天猫



数字银行

信息技术+银行

支付宝、四大银行、比特币



教育信息化

信息技术+教育

数字化校园、智慧校园、MOOC



数字政务

信息技术+政务

国家政务服务平台



如果哪个社会领域不走信息化道路，竞争力会不会不够强



数字商场

信息技术+商品贸易



数字银行

信息技术+银行



医疗卫生

“信息技术+医疗”



教育信息化

信息技术+教育



数字政务

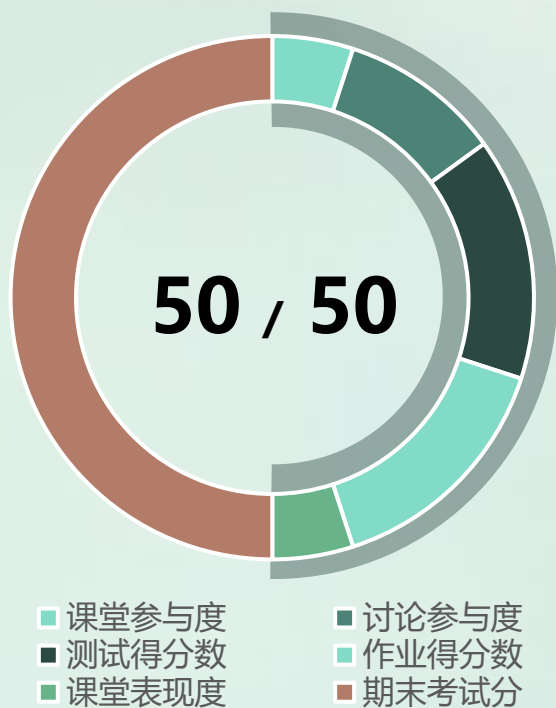
信息技术+政务

医学信息学

- 理解医学信息学基础理论，能准确说出医学信息相关概念的内涵，了解医学信息系统标准和政策与法规，能够准确判断不同级别医院信息系统所需遵循的标准与安全等级。
- 了解公共卫生信息化发展前沿动态，认识各类公共卫生信息系统建设与应用，能合理分析信息系统的信息流和系统架构；
- 理解与掌握处理医学信息的基础理论知识和基本方法，能自主实现对医学数据的采集、加工、统计、分析，并能撰写规范的研究报告。
- 认识公共卫生信息化涉及的新兴信息技术，主动分析公共卫生事业相关业务问题，结合信息技术功能提出技术解决方案，并撰写符合规范的公共卫生信息化应用策划方案。

32学时 8次课

学习目标	学习内容	教学形式	学时分配
理解概念	1.医学信息学概述	线上+线下	2
	2.医学信息标准与安全	线上+线下	2
了解应用	3.医院信息系统	线上+线下	3
	4.公共卫生信息系统	线上+线下	3
	5.中医信息化	线上+线下	2
掌握方法	6.医学数据处理	线上+线下	2+4
	7.医学文献分析	线上+线下	2+4
认识技术	8.“互联网+” 健康医疗	线上+线下	2
	9.智慧医疗	线上+线下	4



一级类目	二级类目	考核细则	评价工具
参与性考核	课堂参与度-05%	签到情况、课堂行为数据分析	妙道云
	讨论参与度-10%	参与讨论情况、主动提问情况	妙道云
	测试得分数-15%	随机个人问答、集体答题	妙道云
	作业得分数-15%	基于妙道云开展同伴互评、教师点评	妙道云
	课堂表现度-05%	小组汇报情况、个人汇报情况	观察
总结性考核	期末考试分-50%	概念理解、应用认识、技术认识	纸卷



Medical Informatics

医学信息学

《医学信息学》课程

医学信息学是以信息学、信息管理和信息技术为依托，研究医学领域中的信息现象和信息规律，用于医学决策和管理的一门交叉学科。学科以生命信息现象和人类社会活动中的医学信息为研究对象，通过对医学信息的有效管理以实现医学信息的充分利用和共享，并不断提高医学决策与管理的效率和质量。

更多...

信息管理信息系统

[2022.09.07-11.23]

汪野的在线课程

网址

study.gxtcmu.edu.cn

账号

各自的学号

密码

Gxtcmu@学号

目录

1

信息的相关概念

2

医学信息学概述

3

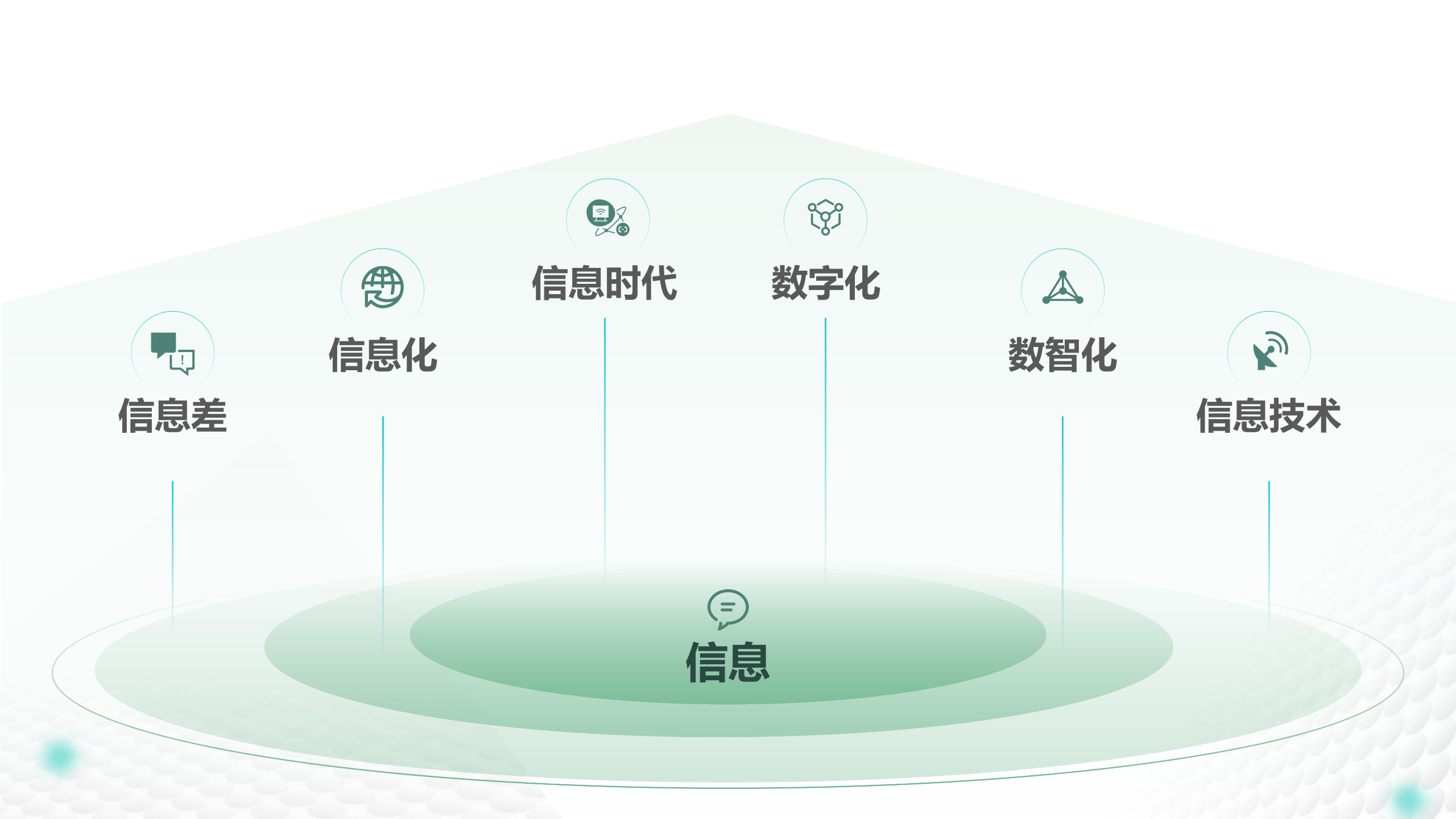
新信息技术简介

4

医学信息学发展







信息差



信息化



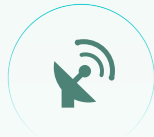
信息时代



数字化



数智化



信息技术



信息

信息的概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

信息是事物存在方式或运动状态，以这种方式或状态直接或间接的表述

“信息是用来消除随机不确定性的东西”

信息是人们在适应外部世界，并使这种适应反作用于外部世界的过程中，同外部世界进行互相交换的内容和名称”

信息是提供决策的有效数据

信息是反映事物的形成、关系和差别的东西。他包含于事物的差异之中，而不在事物本身

信息是为了满足用户决策的需要而经过加工处理的数据

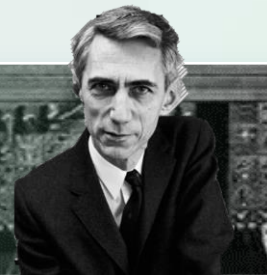
信息是一个抽象又具象的“东西”，需要载体来体现，无法直观表现

信息的概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

“信息是用来消除随机**不确定性**的东西”

——克劳德·艾尔伍德·香农



何为“不确定性”？

可能性==不确定性（“可能性”越多，“不确定”就越多）

对于一个观察者来说，如果一件事情只有一种可能性，那么这件事就是确定的。

问题	可能性	提供信息	消除后的可能性
骰子几点？	6种可能性	点数大	3种可能性
硬币是哪一面？	2种可能性	不是正面	1种可能性



不是所有信息都能消除不确定性 → 在消除“骰子几点”的不确定性时，推送电视天气预报节目信息

可能性越多，消除这种不确定性所需要的信息就越多 → 消除“哪里买东西更便宜”的不确定性

信息的概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

ontology
information

本体论信息

指事物的存在方式和运动状态的表现形式，是从客观角度给出的表述。



天气变化

- ④ 气温的升降、风向的转变、降雨量的变化等都是天气信息的表现形式。
- ④ 这些信息是自然界中客观存在的，无论我们是否感知到它们，它们都在不断地变化和传递。

客 观

epistemology
information

认识论信息

人们所感知或表达的事物的存在方式和运动状态，是从信息接收者角度进行的描述。

天气预报

- ④ 通过观测和分析各种气象数据，得出未来天气的预测结果。
- ④ 这些预测结果是我们通过感知和表述所获得的信息，它们反映了天气变化的客观事实。



主 观

信息的形式

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

消息

是变化中的新近出现的事实的记录与传报，因此消息是信息的一部分。



数据

是对事物纯粹的、客观的记录，本身缺乏关联和目的性，结合一定的背景、规则、意义之后，就会形成信息。



知识

是人类通过信息对自然界、人类社会以及思维方式与运动规律的认识与掌握、提炼与推理而获得的相对正确的结论，是系统化的信息。



情报

是进入人类社会交流系统的运动着的知识，是为实现某种特定目的，有意识地对有关的事实、数据、信息、知识等要素进行加工的产物。



智慧

是运用信息和知识迅速、灵活、正确理解和解决问题的能力。



数据 DATA

从传感器采集到的信号，经过模数转换、量化等处理后得到的叫做数据。

➤ 无意义



1	202008254	张三	2020/10/7	22:35	2020/10/7	7:01	2020/10/7	¥5.40
2	202008255	李四	2020/10/7	22:35	2020/10/7	8:01	2020/10/7	¥10.40
3	202008256	王五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	9:01	2020/10/7	¥8.50
4	202008257	刘六	2020/10/7	18:15	2020/10/7	10:01	2020/10/7	¥6.40
5	202008258	琪琪	2020/10/7	18:15	2020/10/7	11:01	2020/10/7	¥8.70
6	202008259	谭八	2020/10/7	18:15	2020/10/7	12:01	2020/10/7	¥15.00
7	202008260	李九	2020/10/7	18:15	2020/10/7	13:01	2020/10/7	¥16.00
8	202008261	张三公	2020/10/7	18:15	2020/10/7	14:01	2020/10/7	¥14.00
9	202008262	李四五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	15:01	2020/10/7	¥13.00
10	202008263	王武	2020/10/7	18:15	2020/10/7	16:01	2020/10/7	¥14.00
11	202008264	刘刘思	2020/10/7	18:15	2020/10/7	17:01	2020/10/7	¥12.00
12	202008265	齐八久	2020/10/7	18:15	2020/10/7	18:01	2020/10/7	¥10.00
13	202008266	谭八功	2020/10/7	18:15	2020/10/7	19:01	2020/10/7	¥16.00
14	202008267	李久师	2020/10/7	18:15	2020/10/7	20:01	2020/10/7	¥9.00
15	202008268	黄寺	2020/10/7	18:15	2020/10/7	21:01	2020/10/7	¥8.00
16	202008269	农五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	22:01	2020/10/7	¥10.00
17	202008270	梁六	2020/10/7	18:15	2020/10/7	23:01	2020/10/7	¥14.00
18	202008271	吴五五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	0:01	2020/10/7	¥12.00
19	202008272	杨时	2020/10/7	18:15	2020/10/7	1:01	2020/10/7	¥13.00

讯息 INFORMATION

将数据赋予意义，叫做信息，为数据添加字段名后，数据表就变得有意义。

➤ 有意义

序列	学号	姓名	进宿舍日期	进宿舍时间	出宿舍日期	出宿舍时间	消费时间	消费金额
1	202008254	张三	2020/10/7	22:35	2020/10/7	7:01	2020/10/7	¥5.40
2	202008255	李四	2020/10/7	22:35	2020/10/7	8:01	2020/10/7	¥10.40
3	202008256	王五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	9:01	2020/10/7	¥8.50
4	202008257	刘六	2020/10/7	18:15	2020/10/7	10:01	2020/10/7	¥6.40
5	202008258	琪琪	2020/10/7	18:15	2020/10/7	11:01	2020/10/7	¥8.70
6	202008259	谭八	2020/10/7	18:15	2020/10/7	12:01	2020/10/7	¥15.00
7	202008260	李九	2020/10/7	18:15	2020/10/7	13:01	2020/10/7	¥16.00
8	202008261	张三公	2020/10/7	18:15	2020/10/7	14:01	2020/10/7	¥14.00
9	202008262	李四五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	15:01	2020/10/7	¥13.00
10	202008263	王武	2020/10/7	18:15	2020/10/7	16:01	2020/10/7	¥14.00
11	202008264	刘刘思	2020/10/7	18:15	2020/10/7	17:01	2020/10/7	¥12.00
12	202008265	齐八久	2020/10/7	18:15	2020/10/7	18:01	2020/10/7	¥10.00
13	202008266	谭八功	2020/10/7	18:15	2020/10/7	19:01	2020/10/7	¥16.00
14	202008267	李久师	2020/10/7	18:15	2020/10/7	20:01	2020/10/7	¥9.00
15	202008268	黄寺	2020/10/7	18:15	2020/10/7	21:01	2020/10/7	¥8.00
16	202008269	农五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	22:01	2020/10/7	¥10.00
17	202008270	梁六	2020/10/7	18:15	2020/10/7	23:01	2020/10/7	¥14.00
18	202008271	吴五五	2020/10/7	18:15	2020/10/7	0:01	2020/10/7	¥12.00
19	202008272	杨时	2020/10/7	18:15	2020/10/7	1:01	2020/10/7	¥13.00

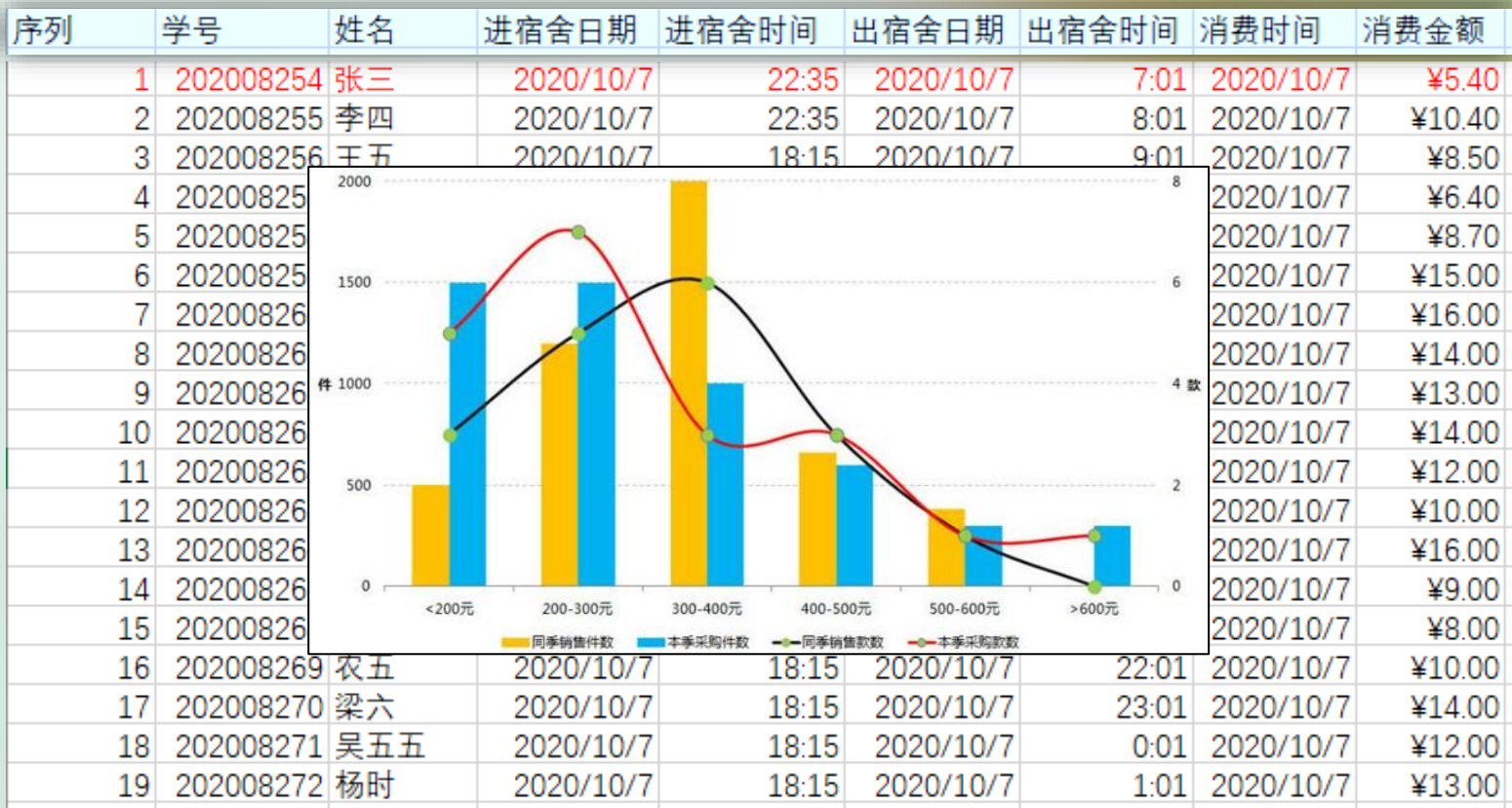


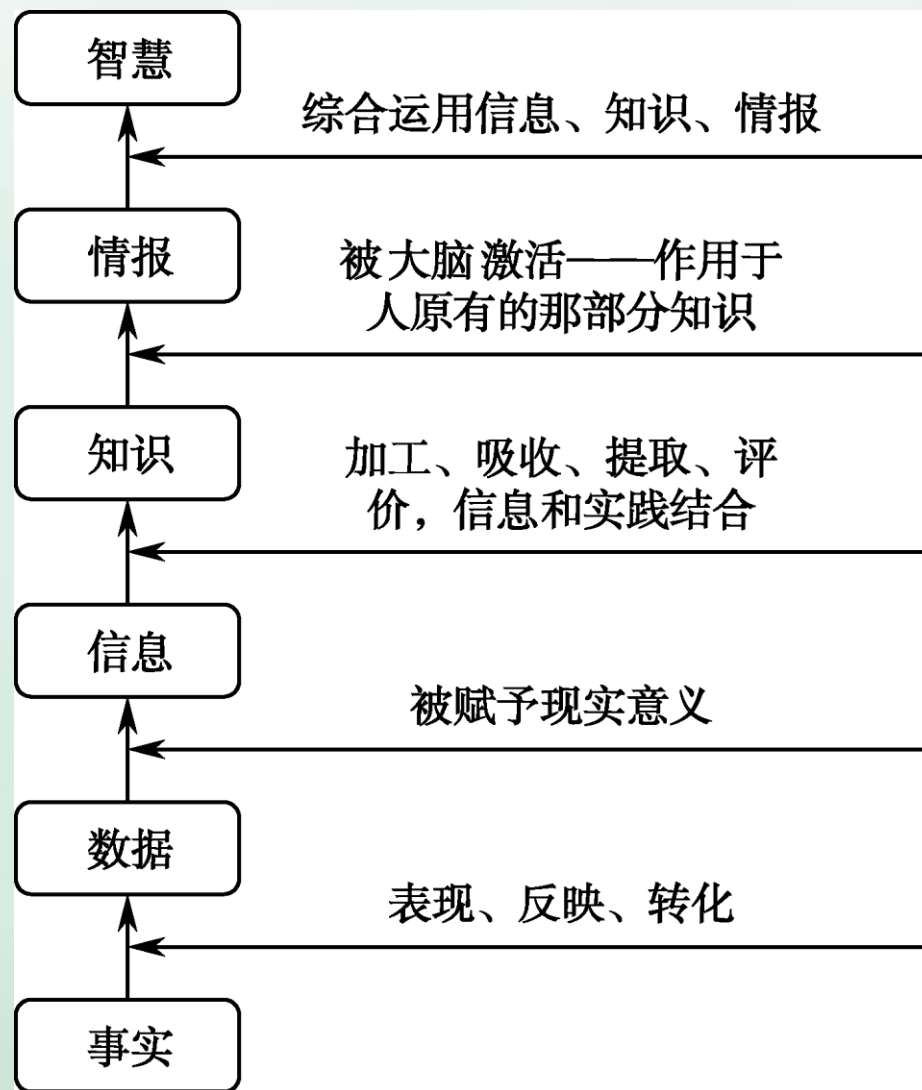
情报/知识

KOWNLAGE

信息压缩、提炼，从中找出的规律，叫做知识，其中能离开现场进行传播、教授的是知识，无法离开现场的叫做经验

➤ 有价值





医学信息学研究的信息链

信息的构成

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

信息内容

信息所传达的实质性意义或知识

它是信息的核心部分，反映了信息的真实含义和价值。

后街有家新开的粉店很好吃

信息载体

在信息传播中携带信息的媒介，是信息赖以附载的物质基础

它用于记录、传输、积累和保存信息。

微信/口头/纸条/PPT

信息符号

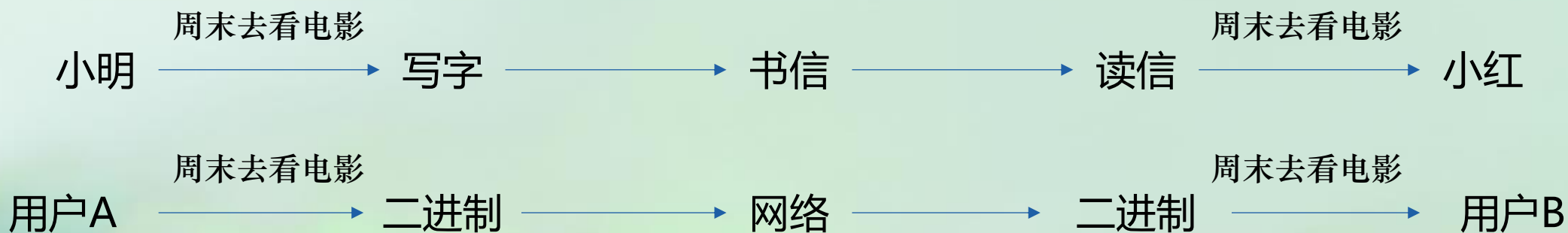
信息的表现形式或标记，用于表示和传达信息的内容

符号可以是语言、文字、数字、图像、声音等多种形式，它们是信息的载体上的具体内容。

信息不是完全静态的，而是在动态中才有价值。



信息的传输流程图



信息的处理与技术

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

信息处理

对信息的收集、加工、存储、传递、利用等相关的行为与活动。

目的：高效地消除不确定性



信息技术

用来协助人们进行信息处理的技术，是用于管理和处理信息采用的各种技术的总称。

感知识别技术

信息识别、信息提取、信息监测的传感器技术

信息加工技术

包括编码、加密等信息处理技术，拓展思维器官功能技术

信息存储技术

多媒体技术、数据库技术

信息传递技术

网络技术、通信技术

化学元素对人体健康的影响

常量元素对人体的作用，早已被人们发现和认识。微量元素因为其含量极低，随着科学技术的发展以及检测水平、诊断方法的进步和完善，人们才逐渐认识到了它们的重要性。必需微量元素：Fe，Zn，F，I，Se等。非必需微量元素：铝(Al)，钡(Ba)，钛(Ti)。有害微量元素：汞(Hg)，铅(Pb)，镉(Cd)。一些必须微量元素对人体的作用及食物来源详见课本。

化学元素对人体健康的影响

常量元素对人体的作用，早已被人们发现和认识。

微量元素因为其含量极低，随着科学技术的发展以及检测水平、诊断方法的进步和完善，人们才逐渐认识到了它们的重要性。

必需微量元素：Fe, Zn, F, I, Se等。

非必需微量元素：铝(Al), 钡(Ba), 钛(Ti)。

有害微量元素：汞(Hg), 铅(Pb), 镉(Cd)。

一些必须微量元素对人体的作用及食物来源详见课本。

化学元素对人体健康的影响

常量元素对人体的作用，早已被人们发现和认识。

微量元素因为其含量极低，随着科学技术的发展以及检测水平、诊断方法的进步和完善，人们才逐渐认识到了它们的重要性。

- 必需微量元素：Fe，Zn，F，I，Se等。
- 非必需微量元素：铝(Al)，钡(Ba)，钛(Ti)。
- 有害微量元素：汞(Hg)，铅(Pb)，镉(Cd)。

一些必须微量元素对人体的作用及食物来源详见课本。

二、化学元素对人体健康的影响

常量元素对人体的作用，早已被人们发现和认识

微量元素因为其含量极低，随着科学技术的发展以及检测水平、诊断方法的进步和完善，人们才逐渐认识到了它们的重要性。

必需微量元素：



Fe

Zn

F

I

Se

非必需微量元素：



铝 (Al)

钡 (Ba)

钛 (Ti)

有害微量元素：



汞 (Hg)

镉 (Cd)

铅 (Pb)

一些必需微量元素对人体的作用及食物来源：见课本P99表12-1

“医学信息是用来消除医疗卫生领域随机**不确定性**的东西”

医学信息的形态分类

指生物学和卫生健康领域的各类消息、指令、数据、知识、情报等客观信息

学习目标	学习内容	教学形式
文本	指书写的语言	包括医学书刊、医学报告、临床文档、病历、处方、医嘱等
声音	指人们能用耳听到的信息	包括心音、肺音、诊疗环节的语音交流信息等
图像	指人们能用眼睛看见的信息	包括心电图、X线图像、CT图像、磁共振图像、超声图像、病理图像等
数据	指电子计算机能够生成和处理的所有事实、数字、文字、符号等	包括医学实验数据、临床观察数据、人口健康统计数据、公共卫生调查数据等。此外，当文本、声音、图像在计算机里被简化成“0”和“1”的原始单位时，便成了数据

- 医疗服务信息
- 公共卫生信息
- 生物医药研发信息
- 医疗保险信息
- 全员人口信息
- 互联网健康信息
- 健康医疗信息



医学信息学

YIXUEXINXIXUE

医学信息学是综合运用计算机科学与信息技术、生物医学、管理学等多学科的技术和方法，研究与人类生命健康相关的多层次（包括分子—基因—蛋白—亚细胞— 细胞—组织— 器官—个体—群体）的生物医学与卫生健康领域的数据、信息和知识，进行收集处理、表示存储、分类标注、组织整合、挖掘分析、检索利用等，将其有效应用于生物医学研究、医学教育、临床诊疗、公共卫生与公众健康、医疗保险、卫生健康管理等方面，并辅助作出决策和解决问题的科学。





医学信息学

YIXUEXINXIXUE

医学信息学是**综合运用**计算机科学与信息技术、生物医学、管理学等多学科的**技术和方法**，**研究**与人类生命健康相关的多层次（包括分子—基因—蛋白—亚细胞— 细胞—组织— 器官—个体—群体）的生物医学与卫生健康领域的**数据、信息和知识**，进行收集处理、表示存储、分类标注、组织整合、挖掘分析、检索利用等，将其**有效应用于**生物医学研究、医学教育、临床诊疗、公共卫生与公众健康、医疗保险、卫生健康管理等方面，并**辅助作出决策和解决问题的科学**。



医学信息学概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

对象

研究对象

生物医学与卫生健康领域的数
据、信息和知识

研究过程

过程

收集处理、表示存储、分类标注、
组织整合、挖掘分析、检索利用

手段

研究手段

计算机科学与信息技术、生物医学、
管理学等多学科的技术和方法

研究目标

目标

辅助医生决策、改进患者健康水
平、构建医疗及卫生信息化

医学
信息学

医学信息学概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

利用现代信息
技术



获取、传递、
处理、利用



人类生命健康
的数据、信息
和知识



提升医疗卫生
水平、辅助诊
疗决策



研究手段



研究过程



研究对象



研究目标

讨论

用自己话解释“健康信息学”“公共卫生信息学”的概念



意义

医学信息学推动卫生健康领域的信息化、数字化和智能化。卫生健康信息化是健康中国建设和深化医药卫生体制改革的重要内容和支撑，对于实现“人人享有基本医疗卫生服务”“保障人民健康”等目标具有重要作用

应用

健康医疗服务、公共卫生与公众健康管理、医药研发与科研创新、医药行业决策与管理

内容

建设医学信息资源、构建医学信息系统、制定医学信息标准、保障医学信息安全、全面赋能医学与卫生健康事业发展。

方法

计算机与网络技术、信息采集加工传输存储分析和利用、信号处理和医学成像技术、信息计量与引文分析方法、医学决策分析与人工智能技术

医疗卫生哪些方面能够利用信息化呢？

服务

管理

诊断

研究

.....

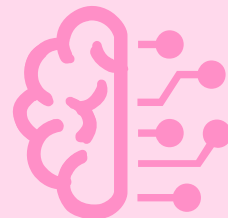
管理和服务过程本身就是信息的处理加工过程



如果一个患者出现了高热、咳嗽和胸痛



医生可能会根据这些症状推断患者可能患有肺炎，因为这些症状与肺炎的临床特征相符。



P=高热，Q=咳嗽，R=胸痛

逻辑表达式： $P \& \& Q \& \& R == \text{Ture}$

//用符号逻辑推理的方式来模拟医学诊断

医学信息学的地位与作用

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

医学信息学已经成为现代医学的重要组成部分，是引领和支撑医学和卫生健康事业发展的重要支柱。

医药研发与 科技创新

- 发现生物系统信息规律
- 促进医学科技创新
- 推动医药研发和个性化治疗的发展
- 帮助规范药品生产
- 协助指导合理用药
- 推动中医药继承与创新发展

健康医疗 服务

- 方便群众获得协同整合、优质高效、安全便捷的医疗卫生服务
- 改善卫生健康服务体系运行状态
- 辅助优选诊疗方法
- 提高医疗健康服务质量 and 效率

公共卫生与 公众健康管理

- 助力重大疾病及突发公共卫生事件预测预警和处置
- 扩大公共卫生监测范围
- 提升应急响应速度
- 促使公众获取健康信息
- 辅助个性化健康管理

医药行业决 策与管理

- 辅助医疗健康决策与政策执行情况评价
- 强化政府与社会对卫生健康服务的监管
- 赋能卫生健康事业管理

医学信息学的功能

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

整合功能

按照医学信息产生发展的基本规律对医学实践与管理中的相关流程和职能进行整合。

拓展功能

利用医学信息规律，增强和扩展医务人员的信息和智力能力，如延长感觉功能、拓展思维功能和执行功能。

辅助决策

医学工作更多从定性描述走向定量分析，为临床决策和精细化管理提供科学支持。

医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION



医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

1. 医学信息与数据资源建设

- ① 医学信息的传播与交流
- ② 医疗卫生文化的传承与发展
- ③ 医学人才的培养与服务
- ④ 医学研究的支持服务

医学信息资源是以文字、图形、图像、声音、动画和视频等形式储存在一定载体上并可供利用的医学数据与信息，需要充分发挥其效用，实现其价值。



医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

2.医学信息管理与服务

医学信息管理

信息管理

人事管理

技术管理

设备管理

对所有涉及医疗卫生行业领域的信息活动和各种要素进行合理的组织与控制，以实现信息及资源的合理配置，从而有效地满足医疗卫生事业信息需求的过程。

医学信息服务

诊疗信息服务

检验信息服务

病案信息服务

医疗咨询服务

通过研究用户及其医学信息需求，将有价值的医学信息传递给用户，帮助用户解决社会活动中面临的问题。

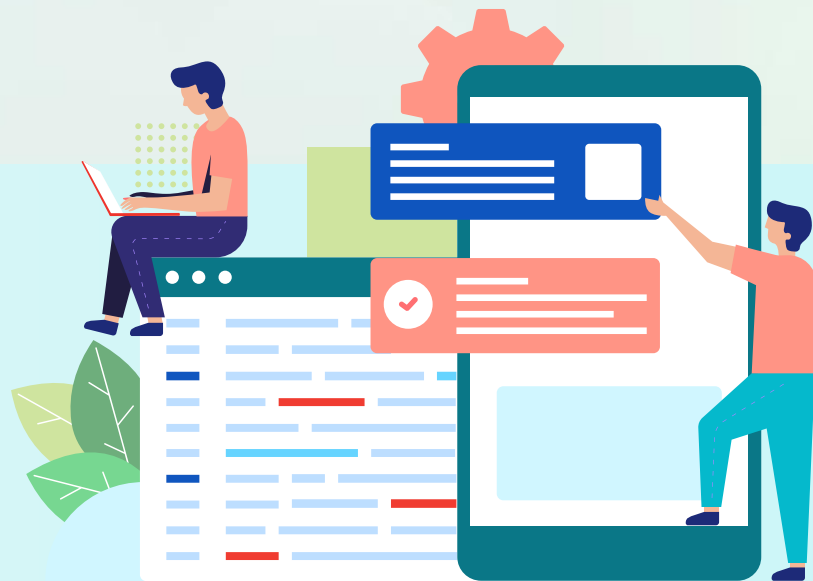
医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

3.医学信息标准研究与制定

医学信息标准是实现不同层次、不同区域、不同部门信息系统间的医学数据互操作、提高数据交换能力和数据质量、促进信息集成和有效利用的基础

医学信息标准是指在医学信息的生产、表达、传播、交换、利用等过程中获得最佳秩序，经过一致制定并由公认机构批准，以特定形式发布，作为共同遵守、可重复使用的规范化准则及依据。



HL7
交换标准



DICOM
通信标准



IHE
集成标准



ICD
疾病分类标准



SNOMED-CT
命名标准

医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

4.医学信息系统建设与应用

医学信息系统是指由计算机硬件、网络和通信设备、计算机软件、医学信息资源、操作人员和运行规则等组成，以处理医学信息为目的的人机系统。

收集处理

表示存储

分类标注

组织整合

挖掘分析

查找定位

共享利用



医院管理信息系统



临床信息系统



公共卫生信息系统



医疗保险管理信息系统



公众健康服务平台



科学数据共享平台



.....

医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

5. 医学信息安全与隐私保护



随着信息技术及网络环境的飞速发展，医学信息的生产、存储、传输、使用规模均呈爆发式增长，同时也面临着被非法获取、恶意篡改的风险，信息安全和隐私泄露问题日益严重。



指保护医学信息和医学信息系统不被未经授权的访问、使用、泄露和修改，保证医学信息和医学信息系统的保密性、完整性、可用性、可控性和不可否认性的措施。



医学信息学的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

6.医学信息处理与分析

①信息采集处理相关方法

一般包括医学数据信息的采集与存储管理、医学信息标准化与信息提取、医学数据整合与挖掘、医学信息查找与定位、医学信息共享与协同等相关技术方法的研究与应用。

医学信息检索

医学数据发掘

②信息情报分析评价方法

- 定性分析方法主要有分类比较、分析综合、归纳演绎等基本思维方法，以及头脑风暴法、德尔菲法、市场调查法、内容分析法等。
- 定量分析方法包括层次分析法、实证分析法、统计分析法、引文分析法、复杂网络分析、可视化分析、医学文献计量等。
- 定性与定量相结合的竞争情报分析方法主要有定标比超法、SWOT分析法、PEST分析法和五种力量模型等。



医学信息学的知识框架



涉及的人类疾病的信息



生物信息学

Bioinformatics

利用信息技术对生命科学研究中的生物信息进行存储、检索、和分析的科学。

生物信息学的数据如何采集？

昨晚,《柳叶刀》在线发表,由中国工程院院士陈薇团队领衔研发的重组新冠疫苗(腺病毒载体)Ⅱ期临床试验结果,这是#全球首次发表新冠疫二期临床试验数据#.试验结果表明,单次接种该型重组新冠疫苗(腺病毒载体)28天后,99.5%的受试者产生了特异性抗体,89.0%的受试者产生了特异性细胞免疫反应,为人体对抗新冠病毒感染提供“双重保护”。点赞!(总台央视记者张振威)

采集学生和教师的行为，以此如何判断一节课是“以学生为中心”的课堂还是“以教师为中心”的课堂

- 给每一位同学和老师都带上芯片？
- 时刻监测所有人的行为举动？

编 码

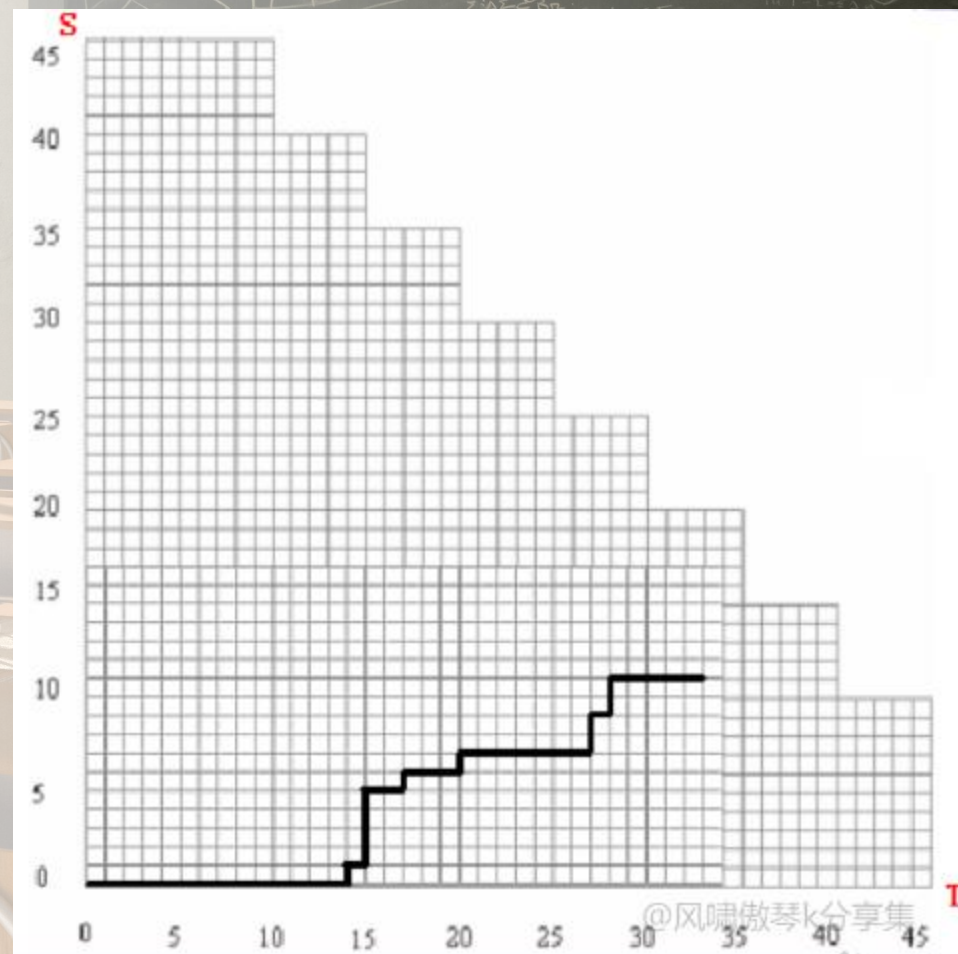
录制课堂视频，开展S-T编码分析

S-T图的描绘方法：

- ◆ 纵轴为S，横轴为T，分别表示S行为和T行为的时间。

- ◆ 原点为教学的起始时刻，将实测得到的S、T数据顺序地在S轴、T轴上予以表示，直至教学结束。

假设：老师的行为多就是“以教师为中心”



编码

录制课堂视频，开展S-T编码分析

Rt —— 表示T行为占有率，即T行为在教学过程中所占的比例。

$$Rt = N_T / N$$

N: 行为采样总数; N_T : T 行为数

Ch —— 表示行为转换率，即T行为与S行为间的转换次数与总的行为采样数之比。

$$Ch = (g - 1) / N$$

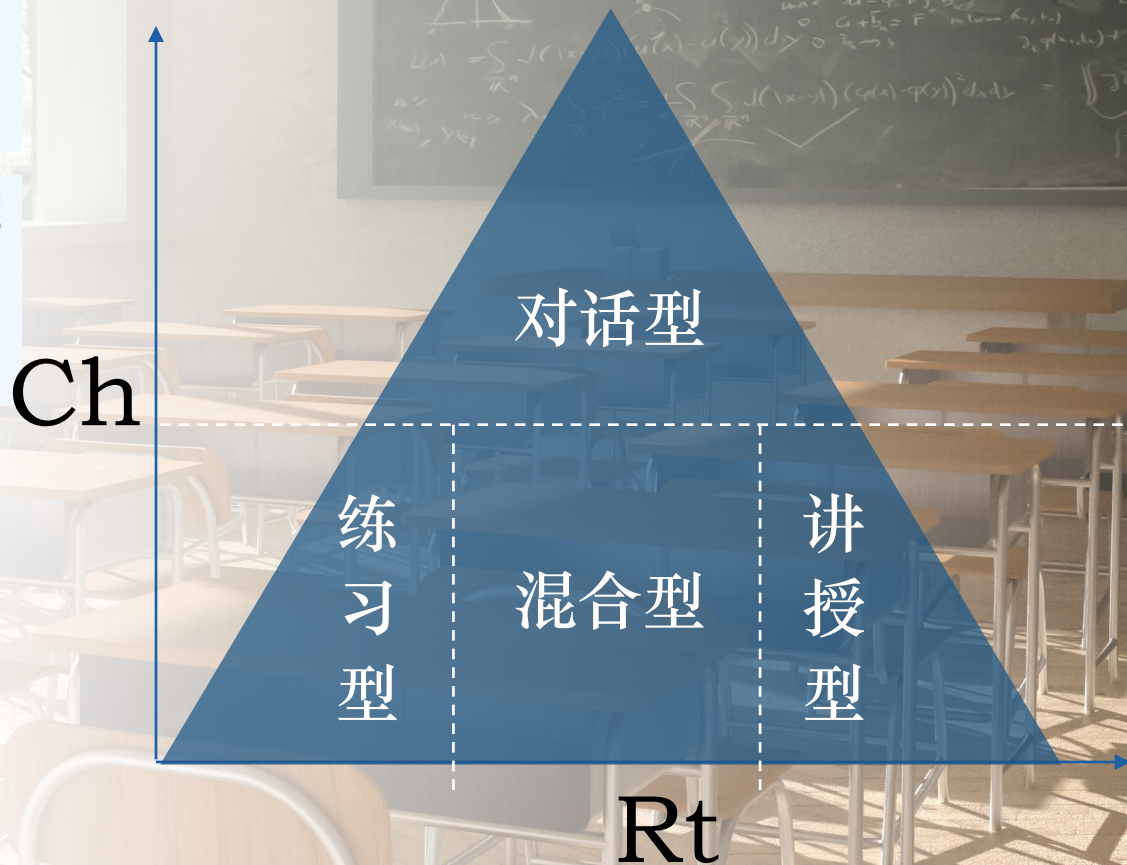
g: 连数，称相同行为的连续为1个连

其物理意义为: $Rt \uparrow \rightarrow$ 教师活动多;

$Ch \uparrow \rightarrow$ 师生互动多。

由此，可以将教学模式划分为4种:

- 练习型: $Rt \downarrow, Ch \downarrow$ ($Rt \leq 0.3$)
- 讲授型: $Rt \uparrow, Ch \downarrow$ ($Rt \geq 0.7$)
- 对话型: Rt 居中, $Ch \uparrow$ ($Ch \geq 0.4$)
- 混合型: $0.3 < Rt < 0.7, Ch < 0.4$





影像信息学

Medical imaging

任何与医学影像获取、处理、传输、解读、报告、存储、检索、管理等相关的技术

医学影像：X线、放射性同位素、核磁共振MR、激光技术在人体身上应用后生成的影像





临床信息学

Linchuang xin xi xue

研究如何通过信息技术有效地收集、存储、检索、分析和利用患者医疗信息，从而提高医疗卫生管理、决策的学科

饮食规律

饮食热量、频次、维生素摄入量

体征数据

心跳、血压、身高、体重、睡眠质量

临床数据

电子病历、电子健康档案

影像检查数据

X光线、CT、MR

基因序列数据





公共卫生信息学

Gonggongweishengxinxixue

利用信息技术收集、管理、存储、分析、交换、展示公众健康数据，促进公众健康，预防常见疾病和传染病。

传统信息技术

计算机网络技术

数据库技术

软件工程技术

医疗企业集成技术

数据挖掘技术

新兴信息技术

移动互联网

物联网

云计算

大数据

人工智能



计算机软件和管理的工程学科。软件工程强调使用生存周期方法学和各种结构分析及结构设计技术。所以大家现在在开发软件的时候就会按需求分析-总体设计-详细设计-编码和单元测试-综合测试等步骤。



数据仓库

数据仓库可以集成多种数据源，比如：有的数据存在MySQL里，有的数据存在Assess里，还有一些第三方的数据源，最终的输出用于企业的数据分析、数据挖掘、数据报表等方向。数据库则是为软件运行服务的，比如用户信息验证、用户信息提取等等

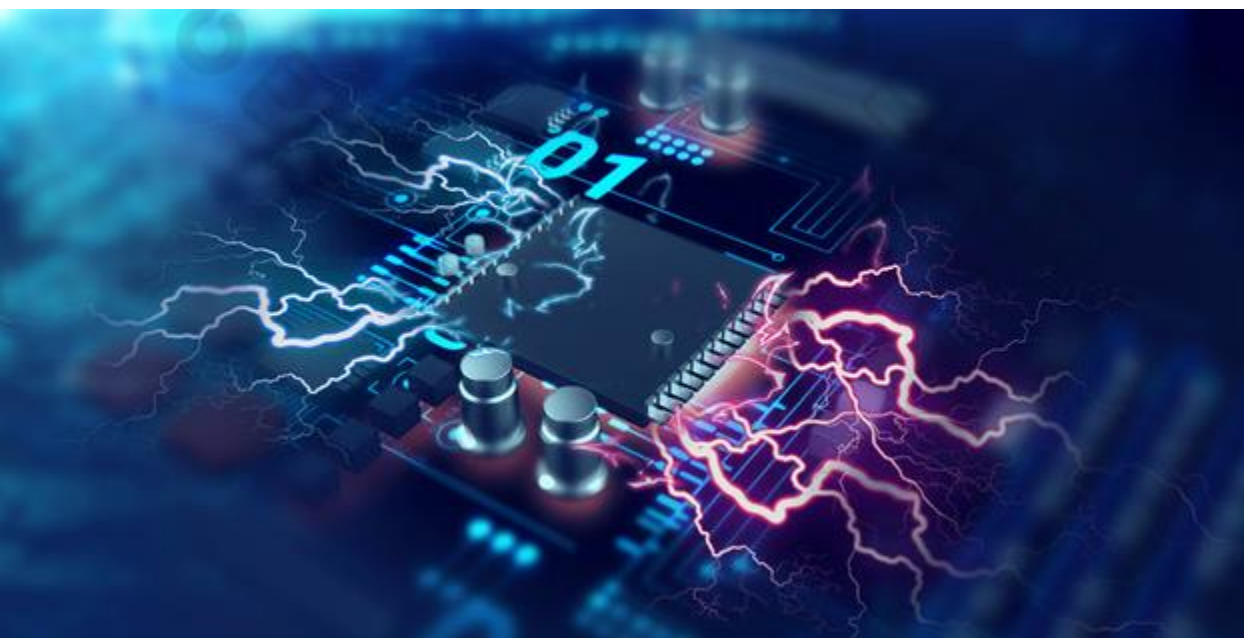
数据仓库数据库的区别

概念	数据仓库	数据库
数据范围	存储历史的、完整的、反应历史变化的	当前的状态数据
数据变化	可添加、无删除、无变更的	支持增、删、改、查
应用场景	面向分析、支持战略决策	面向业务交易流程
设计理论	违范式、适当冗余	遵照范式、避免冗余
处理量	非频繁、大批量、高吞吐、有延迟	频繁、小批次、高并发、低延迟



移动互联网

以移动网络作为接入网络的互联网及服务，包括移动终端（手机、平板、可穿戴设备）、移动网络（2G/3G/4G/5G）、应用服务3个要素。



物联网

将所有的物品通过网络连接起来，可以实现对物品的控制、识别、定位、追踪和监控。我们常说的互联网，主要是针对人的，人通过终端连接互联网可以相互通信。而物联网则是针对物的，通过传感设备加入互联网进行相互通信。



云计算

云计算又有三大服务模式：基础设施及服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS），三者区别





大数据

是数据仓库、数据挖掘技术的延伸。目的是从海量的数据中挖掘有用的信息。前提是海量的数据，需要搜集，怎么搜集？用户的网络行为监控（点击鼠标次数、浏览次数、浏览时间、输入法的词频统计...）

人工智能

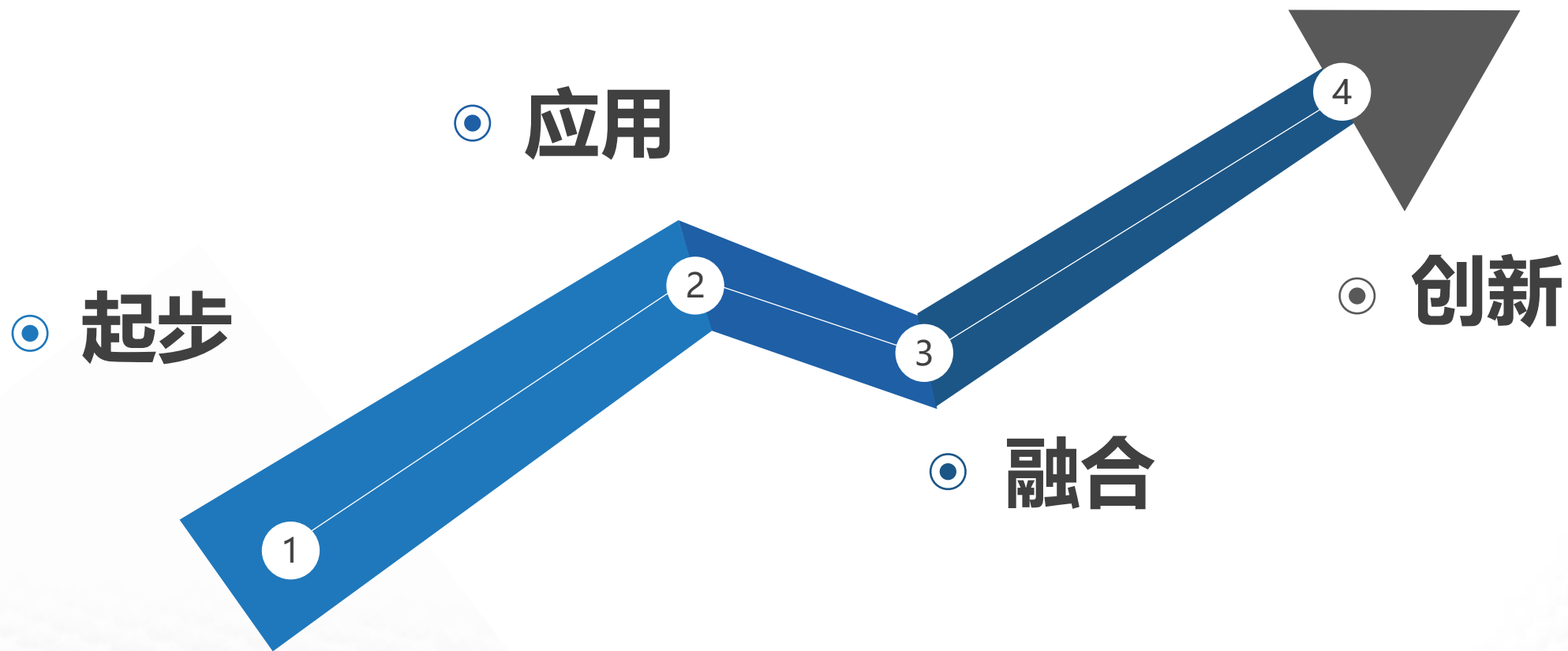
说白了也是一类电脑软件系统，但它能够通过内在的数学模型进行自我学习。这里的学习不是指人类的学习，而是指找到规律。

比如在一组数据中经常出现，广西中医药大学，那么这个系统就会知道广西后面一定会跟上中医药大学。如果数据量越大，那么广西后面就不一定会是中医药大学，如果系统发现某组数据还有许多中草药相关的词汇，那么他才会认定广西后面是中医药大学。所以人工智能和大数据技术是密不可分。



医学信息学

YIXUEXINXIXUE



Skew Picture Slide

起步阶段

医学医疗卫生领域的信息化建设的起步阶段就是基础设施建设，搭建网络、配备办公、管理硬件设备

- 金卫工程-1995

1. 建立医疗卫生信息网络
2. 医院信息系统
3. 发行“金卫卡”



应用阶段

应用阶段就是医院的每一个部门都开发一套属于自己的信息系统。

比如放射科有一套系统、急诊科也有一套系统，内科也有一套系统，能够满足科室的业务需求。但病人去看病，挂号、看病、检查、缴费、拿药等医疗环节都要登记一遍，信息不流通。

● 《全国卫生信息化发展规划纲要》（2003-2010）

1. 推进卫生系统各专业领域信息化建设
2. 进一步推动医院信息系统发展
3. 加强社区卫生服务系统软件及其标准开发和研制

应用阶段



医院信息系统

医院及其所属各部门对人流、物流、财流进行综合管理主要包括收费、药品、医嘱等功能的信息系统。



临床信息系统

收集和处理病人的临床医疗信息，提供临床咨询、辅助诊疗、辅助临床决策，提高工作效率和服务质量。



电子病历系统

患者门诊、住院期间产生的所有与该患者诊疗活动相关的记录信息。入院记录、出院记录、病程记录、手术记录



放射影像信息系统

解决放射检查的预约、登记、报告、审核等业务过程。是配套PACS的病人信息管理系统

Skew Picture Slide

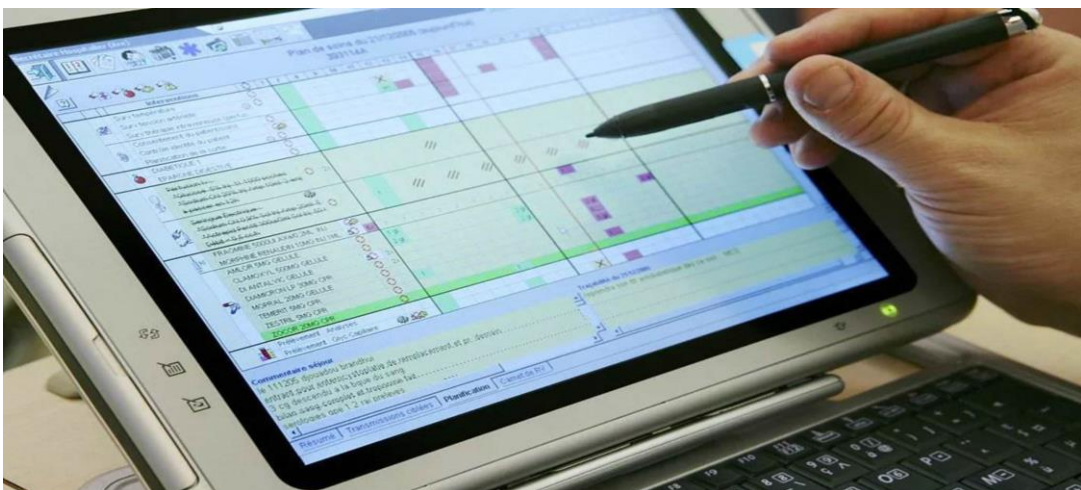
融合阶段

当前正处于这个阶段

融合阶段就解决了这个问题，将医院里面的所有科室的信息系统相互关联，病人只要登记一次，就可以顺利看病。

目前整体上看，我们国家的医疗卫生信息化处在融合阶段了，你们现在去任何一家三甲医院，你会发现信息化建设非常成功，可以随时随地、及时得获得住院信息，这些信息来自不同的科室。三甲以下的医院目前也都在筹备做这个事情。





基于电子病历的医院信息平台

以患者单子病理的信息采集、存储和集中管理为基础，连接临床信息和管理信息系统的医疗信息共享和业务协作平台，是医院不同业务系统之间实现统一集成、资源整合和高效运转的基础和载体。

基于电子健康档案的区域卫生信息平台

以区域内健康档案信息的采集、存储为基础，能够自动产生、分发、推送工作任务清单，为医疗卫生服务活动提供支持。平台主要以服务居民为中心，兼顾卫生管理和辅助决策的需要。





Skew
Picture
Slide

创新阶段

何为创新？还在探索

创新阶段主要是利用新兴信息技术持续优化医疗卫生的业务流程，提高业务效率。

测试

请到妙道云平台中完成
“1.测试”活动



作业

请根据本课内容，利用
思维导图工具制作本节
课的思维导图。



《医学信息学》第1讲

医学信息学绪论

谭积斌

1

