

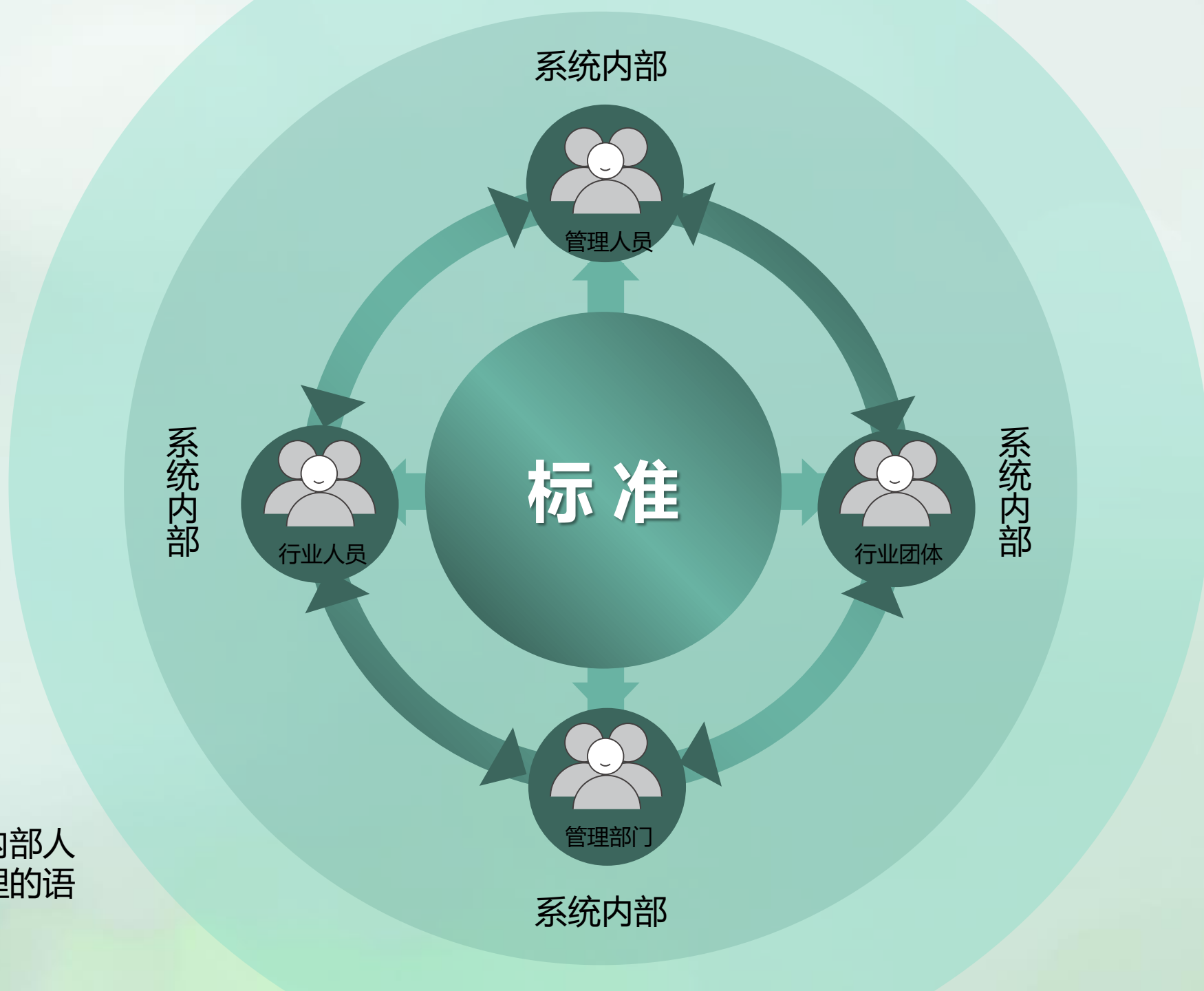
《医学信息学》第2讲

医学信息标准与安全体系

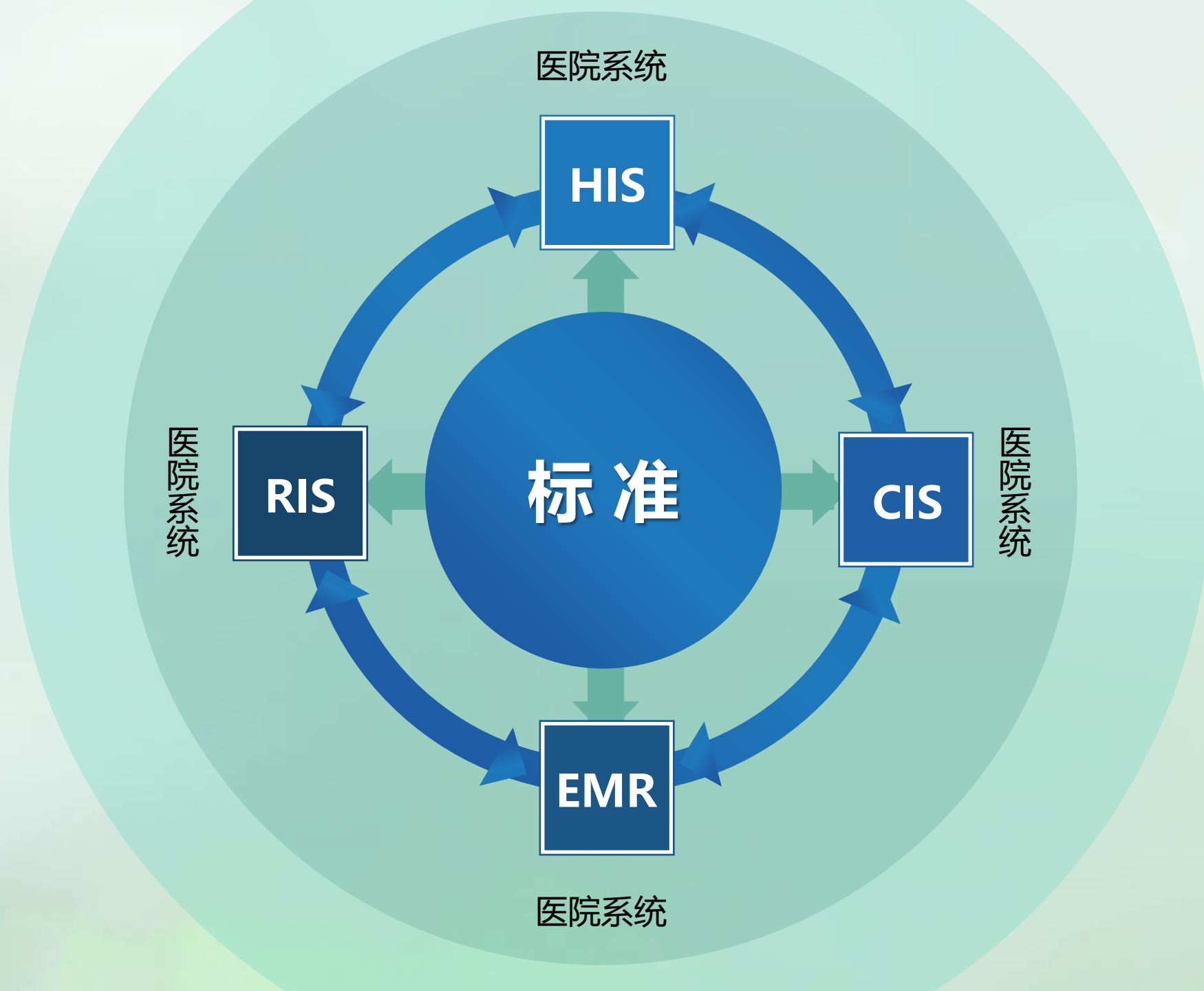
谭积斌

2





标准是“系统”内部人员进行交流和管理
的语言结构



标准的基本概念

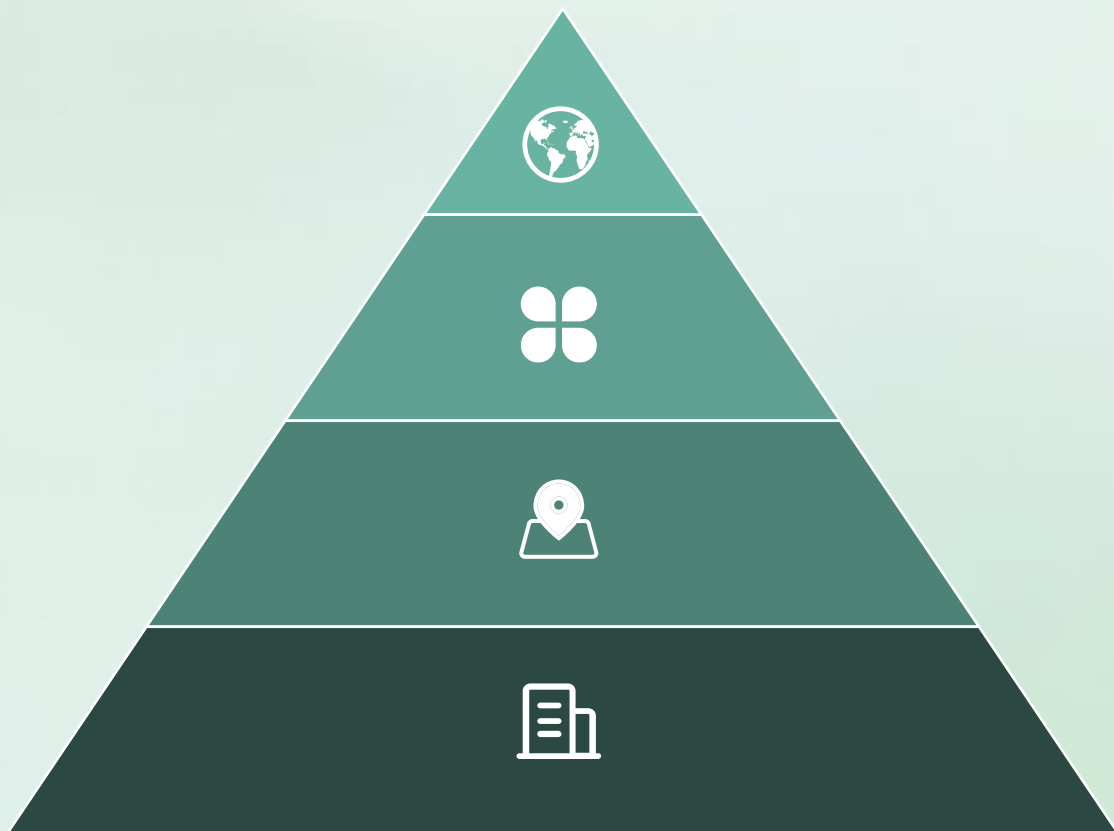
MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

“
是为在一定范围内获得最佳秩序，经协商一致制定并由
公开机构批准，共同使用和重复使用的一种规范文件。

It is a kind of standard document for common use and repeated use, which is formulated by consensus and approved by public institutions to obtain the best order within a certain range.

— 标准 —

目的是？过程是？核心本质是？



《中华人民共和国标准化法》将中国标准分为四级

1



国家标准

National standard

2



行业标准

Industry standard

3



地方标准

Local standards

4



企业标准

Enterprise standard

标准的分类

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

1

国家标准

National standard

1

GB

强制性国标 GB

强制性国标是保障人体健康、财产安全的标准和法律及行政法规规定强制执行的国家标准。

- GB 14887-2003 //道路交通信号灯
- GB 3259-92 //中文书刊名称汉语拼音拼写法

2

GB/T

推荐性国标 GB/T

推荐性国标是指生产、检验、使用等方面，通过经济手段或市场调节而自愿采用的国家标准。

- GB/T 4881-85 //中国语种代码
- GB/T 15835-1995 //出版物上数字用法的规定

标准化的概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

“
一种以**制订标准**和贯彻**实施标准**为主要内容的全
部活动过程。

A whole process of activities in which standards are formulated and implemented.

— 标准化 —

目的是？过程是？核心本质是？

标准化基本特征

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

广

广泛性

包括人类生活和生产活动的所有范围。

动

动态性和过程性

标准化的核心是制定、修订、发布和实施。因此标准化是执法监督过程，并且规定了相应的法律责任。

效

目的性和效益性

标准化的目的性很强，因为要管理和交流，所以就要有合理标准。有了最佳秩序，就会带来更多的效益。

标准与标准化

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

标准 标准化

聚焦
不同

前者强调结果，后者
突出过程

结果
关系

标准是实践经验的总结，是标准化活动的产物和成果

互联
关系

如果拥有标准，而脱离标准化的过程使之实施和改进，标准就形同虚设，失去了制定标准的实际意义。

互联
关系

标准化工作任务的推进，要通过制定和贯彻具体的标准来体现。

信息标准化概念

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

“
信息标准化不仅涉及信息元素的表达，而且涉及整个信息处理过程，包括信息传递与通信、数据流程、信息处理的技术与方法以及信息处理设备等方面。

— 信息标准化 —

目的是？过程是？核心本质是？

信息标准化的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION



信息的表达

信息表达类标准是信息标准化的基础，包括分类与编码、术语标准等类型。



信息的交换

信息的交换是要解决不同系统之间或不同企业、部门之间信息共享的问题。



信息的处理与流程

信息处理流程标准对信息系统的开发和推广具有重要意义。

信息标准化的内容

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

元数据与数据元是信息标准化的基础

元数据

元数据是关于数据的数据，是对数据及信息资源的描述性信息。

📅 患者病历信息元数据

数据来源

数据质量

访问权限

存储媒介

包括关于这些数据元的描述信息

有助于数据库管理员和其他用户更好地理解和使用这些数据元

数据元

也称为数据元素，是用一组属性描述其定义、标识、表示和允许值的数据单元。

📅 患者病历信息数据元：

患者姓名

患者年龄

患者性别

诊断结果

数据元是构成患者病历的基础单元

1



分类

Classification



编码

Code

2

线分类法

按选定的若干属性将分类对象逐次地分为若干层级，每一层级又分为若干类目，同层类构成并列关系，不同层级构成隶属关系

优势

信息容量大，层次清楚，**逻辑性强**，符合传统应用的习惯，既适用于手工操作，又便于计算机处理。但是分类表具有一定的凝固性，**不便于根据需要随时改变**，也不适合进行多角度的信息检索。



分类

Classification

450103450

省 市 县 街道

日用化工品分类 (大类, 第一层)

清洁类商品 (中类, 第二层)

保护类商品

美容类商品

洗衣类商品 (小类, 第三层)

肥皂 (细目, 第四层)

香皂

合成洗涤剂

洗面类商品

洗发类商品

洗餐具类商品

面分类法

将分类对象的属性或标志视为若干面，每个面划分为彼此独立的若干类目，排列成一个由若干面构成的平行分类体系。分类时所选用的标志之间没有隶属关系，每个标志层面都包含一组类目。

优势

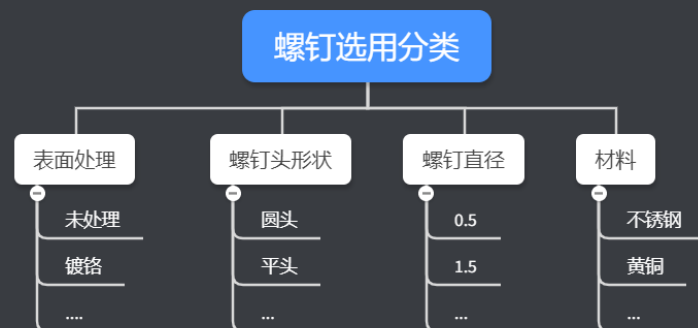
分类结构上具有较大的柔性，即分类体系中任何一个“面”内类目的变动，不会影响其他“面”，而且可以对“面”进行增删。再有，“面”的分类结构可根据任意“面”的组合方式进行检索，这有利于计算机的信息处理。

分类

Classification

对螺钉进行分类，按螺钉的属性进行分类划分：表面、形状、直径、材料

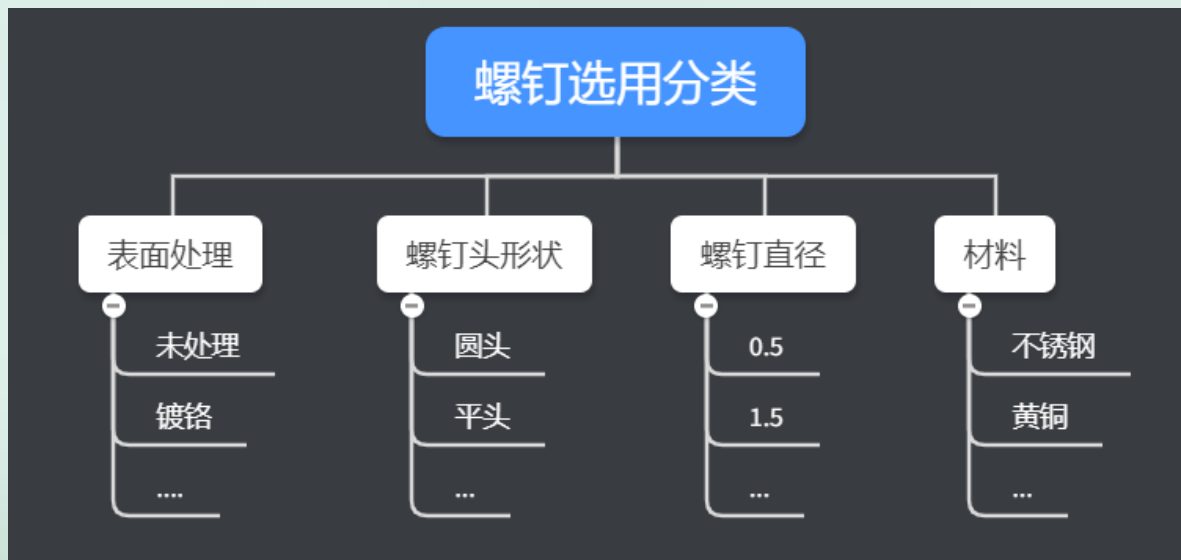
每个类别之前的关系是互补的关系！



编码

是指定一个对象或事物的类别代码或类别集合代码的过程

字母+数字是最常用到的编码符号。



编码

Code

字母（意义） 数字（时间、序列） 分隔符（- ,）

标准化机构与组织

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

ISO

国际标准化组织

ANSI

美国国家标准学会

CEN

欧洲标准化委员会

ASTM

美国材料与试验协会

WHO

世界卫生组织

信息标准化方法

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

ISO

国际标准化组织

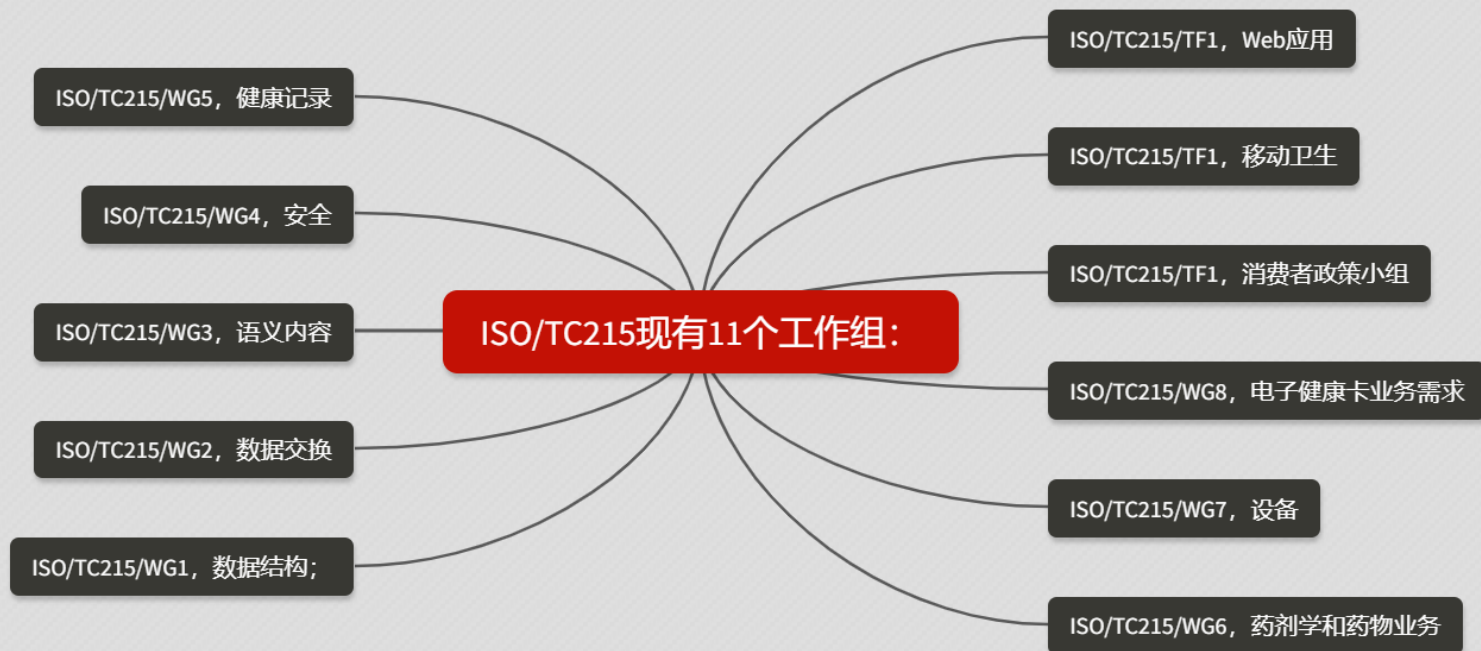
ISO主要活动是制定国际标准，协调世界范围的标准化工作，组织各成员国和技术委员会进行情报交流，以及与其他国际组织进行合作，共同研究有关标准化问题。





卫生信息学标准的技术委员会

职能范围是卫生信息领域的标准化，卫生信息和通信技术，专门致力于医疗卫生领域内不同信息系统之间通信技术标准化，达到在各个不同、相对独立的系统之间数据兼容性和交互性，保证数据在统计上兼容性，尽量减少不必要的冗余。



最高级的领导机关

The most senior leadership



国家质量监督检验检疫总局

国务院的标准化行政主管部门



国家标准化管理委员会

事业单位

<https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/index>

标准化机构与组织

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

中国医药信息学会

从事研究计算机技术和信息科学在医药卫生领域中应用的专家群体

01

中华医学会医学信息学分会

主要职责是围绕医学信息开展教学和科学研究、业务培训、学术交流活动

02

中国卫生信息学会

主要职责是围绕医学信息开展教学和科学研究、业务培训、学术交流活动

03



中国标准化协会

是中国标准化工作者的学术性群中团体。

04

国务院信息化工作领导小组

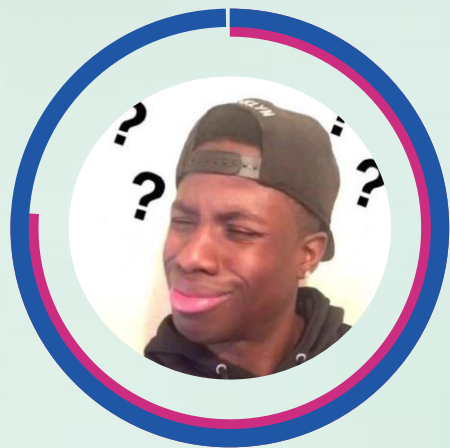
制订推进国民经济和社会信息化发展规范，领导各地区、各行业的国民经济信息化工作。

05

国家卫计委信息化领导小组

负责制订全国信息化工作方针、政策、规划和标准。

06



你认为在医院信息系统中，有哪些数据、信息需要标准化的？

有些信息需要标准化才能有效沟通、有序管理的？

医生和病人之间的信息需要标准化吗？

”

在医学领域中，行业人员之间统一表达医学信息，包括疾病分类、专用术语规定、医学命名规则等等



疾病表达标准

Disease expression
standard



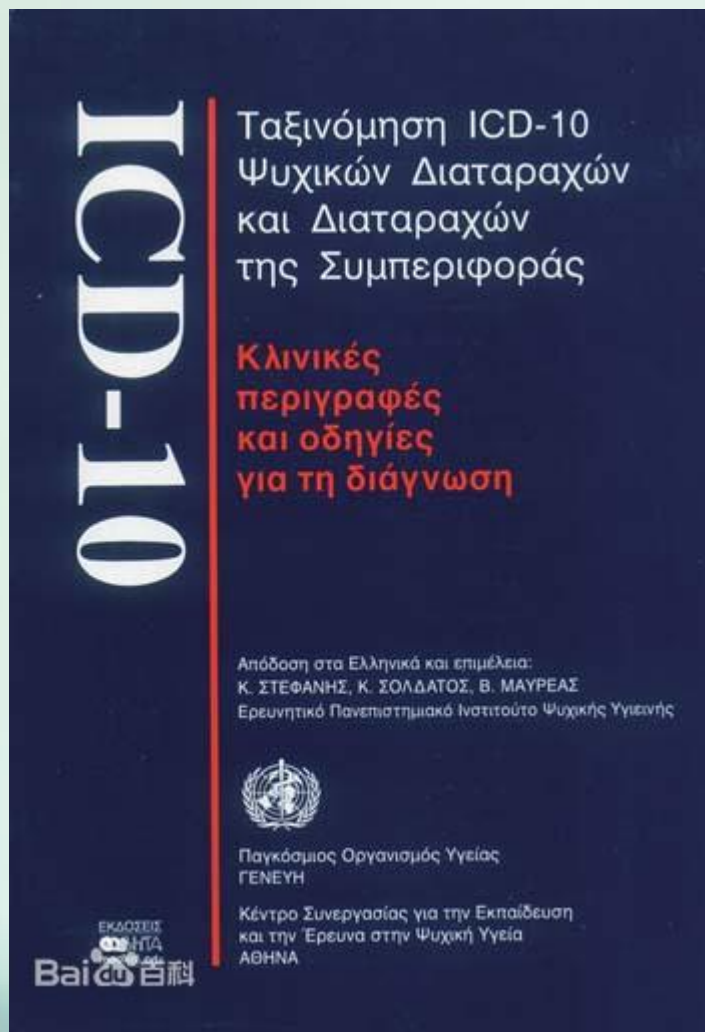
专用术语规定

Specific
terminology



医学命名规则

Medical naming
rules



国际疾病分类 ICD

国际疾病分类（international Classification of diseases ,ICD），是依据疾病的某些特征，按照规则将疾病分门别类，并用编码的方法来表示的系统。

ICD分类依据疾病的4个主要特征，即病因、部位、病理及临床表现（包括：症状体征、分期、分型、性别、年龄、急慢性发病时间等）。每一特性构成了一个分类标准，形成一个分类轴心，因此ICD是一个多轴心的分类系统。

ICD-10与ICD-11均采用字母数字 编码。ICD-10 的编码框架以字母开头，以数字， 编码范围是 A00.0-Z99.9，类目容量为 2600 个。

医学信息交换标准

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

是解决不同系统之间或不同部门、企业之间进行信息共享的核心基础。信息交换标准更加**注重信息的格式、而不是信息的内容。**

语法

交换标准

语法负责成句

词汇

表达标准

词汇负责达意

【实践研究】基于五星教学原理的微课教学设计研究

基于五星教学原理的微课教学设计研究*

□刘小晶 张剑平 杜卫锋

摘要：当前微课教学实践逐步走向深入，但存在只注重内容的呈现形式、忽视教学原理指导下的教学设计等问题，严重影响了微课资源使用的教学效能。另外，虽然多数高校教师都认为微课教学设计的方法和策略具有重要价值，但又难以找到可供参考和借鉴的教学设计模式，因此有必要从当代教学原理的根基中探寻微课的教学设计模式。当代著名的教学设计理论家梅瑞尔教授提出的“五星教学原理”，以聚焦解决问题为宗旨，强调将知识技能的掌握置于解决不同问题的情境中，在教学过程中突出激活旧知、求证新知、尝试应用和融会贯通的环节，旨在实现有效率的优质教学。这一教学原理为微课教学设计提供了理论和教学法指导。基于五星教学原理的微课教学设计模式应围绕具有任务特征的中心问题展开，通过激活旧知、求证新知、尝试应用、总结归纳、融会贯通5个阶段来组织微课教学。以《数据结构》中“队列的应用”为案例的实践证明：这种微课教学模式具有较好的教学性、效用性和通用性，可以为微课建设者提供设计开发的规范参考。

关键词：五星教学原理；微课；教学设计；应用模板；教学效用

中图分类号：G434 **文献标识码：**A **文章编号：**1009-5195(2015)01-0082-09 doi:10.3969/j.issn.1009-5195.2015.01.010

***基金项目：**2013年全国教育信息技术课题“新媒体背景下微学习的适应性网络环境的构建研究”(130221477)；2014年度浙江省哲学社会科学规划课题“基于手机终端的微课资源设计与应用研究”(14NDJ045YB)；2013年浙江省课程改革项目“《数据结构》翻转课堂教学模式设计与实践”(kg2013291)。

作者简介：刘小晶，副教授，嘉兴学院数理与信息工程学院（浙江嘉兴 314001）；张剑平，博士，教授，博士生导师，浙江大学教育技术研究所所长（浙江杭州 310028）；杜卫锋，博士，副教授，嘉兴学院数理与信息工程学院（浙江嘉兴 314001）。

一、引言

随着全国首届高校微课比赛角度的响起，微课已成为当前高校教师热议的话题，微课教学实践也不断走向深入，高水平、高质量的微课教学资源不断涌现。但在众多的微课教学资源中却突显出两方面的不足：一是在微课资源的制作中只注重内容的呈现形式，却忽视了教学原理指导下的教学设计，严重影响了微课资源使用的教学效能；二是不同微课的教学设计理念差异较大，对于微课建设者来说很难参考借鉴。

当代国际著名的教育技术和教学设计理论家M·戴维·梅瑞尔于2002年提出一种新的教学理论——五星教学原理（也称“首要教学原理”或“五星教学模式”），用以改进在线教学、多媒体教学或

E-Learning学习中只重视信息呈现、忽略有效教学特征的弊端。（盛群力等，2005）五星教学原理反映了国际教学设计研究界在网络与多媒体教学情境下对优质教学本质的追求，它以实现学生学习效果好、效率高和主动性强为宗旨，是一种有效教学的个性化表征。（盛群力，2009），浙江大学的盛群力教授最早引入五星教学原理并对其内涵进行了非常透彻的分析和研究，而且率先在浙江省舟山市普陀区和宁波市江东区等学校进行了本土化改造试验，受到了教师的欢迎并取得了较好的实际成效。（盛群力等，2008）此后五星教学模式越来越多地被应用到其他学科领域，而且体现出较好的教学效果。

本文以梅瑞尔的五星教学原理为指导，首先提出了以聚焦问题或知识点的微课教学设计原则，其次构建了基于五星教学原理的微课教学设计模式及



HL7 卫生信息交换标准 (Health Level 7)

是世界上重要的医学信息交换标准，除此之外，还有DICOM、IHE、X12及HIPAA

HL7通讯协议中，有四个最基本的术语概念：

★触发事件 (trigger events)：当现实世界中发生的事件产生了系统间数据流动的需求，则称其为触发事件。

★消息 (message)：它是系统间传输数据的最小单位，由一组有规定次序的段组成。每个消息都是用一个消息类型来表示其用途。

★段 (segment)：它是数据字段的一个逻辑组合。每个段都用一个唯一的三字符代码所标志，这个代码称作段标志。

★字段 (field)：它是一个字符串，是段的最小组成单位。

```
MSH|^?~\&|005^急诊室|0802^301医院|0052^急诊外科|0801^北医三院?  
EVN|A01|198808181123  
PID|||| 330108197404012346||张三|19740401|男||C|海淀区^复兴路^38号  
PV1||急诊外科||||0007^李四||急诊科|<cr>?  
NK1|1|JONES^BARBARA^K|WIFE|||||NK  
PV1|1|I|2000^2012^01||||004777^LEBAUER^SIDNEY^J.||||SUR||-||ADM|A0-  
OBX|1|NM|^Body Height||1.80|m^Meter^ISO+||||F  
AL1|1||^Penicillin||Produces hives
```

每一行代表一个消息，每一段内使用竖线（|）作为字段分隔符来划分消息段（Field）。
每一段都是由三个字母起始，用于表明该信息段的内容：

- 文件头（MSH）
- 事件信息（EVN）
- 患者信息（PID）
- 直系亲属信息（NK1）
- 诊疗科室（PV1）
- 查体信息（OBX）
- 过敏信息（AL1）

国内医学信息标准化工作

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

数据标准

《电子病历基本架构与数据标准》
《健康档案基本架构与数据标准》
《电子病历基本规范（试行）》
《卫生信息共享文档编制规范》
《健康档案共享文档规范》
《电子病历共享文档规范》

平台标准

《基于健康档案的区域卫生信息平台建设指南(试行)》
《基于健康档案的区域卫生信息平台建设技术方案(试行)》
《基于电子病历的医院信息平台建设技术方案(试行)》
《基于区域卫生信息平台的妇幼保健信息系统建设技术方案(试行)》
《基于电子病历的医院信息平台技术规范》
《基于居民健康档案的区域卫生信息平台技术规范》
《卫生行业信息安全等级保护工作的指导意见》

应用系统标准

《医院信息系统基本功能规范》
《电子病历系统功能规范(试行)》
《2010年基于电子健康档案、电子病历、门诊统筹管理的基层医疗信息系统试点项目管理方案》
《电子病历系统功能应用水平分级评价方法及标准》
《慢性病监测信息系统基本功能规范》
《新型农村合作医疗管理信息系统基本功能规范》
《远程医疗信息系统建设技术指南》
《远程医疗信息系统基本功能规范》
《基层医疗卫生信息系统基本功能规范》
《妇幼保健服务信息系统基本功能规范》

“

信息系统(包括硬件、软件、数据、人、物理环境及其基础设施)受到保护，不受偶然的或者恶意的原因而遭到破坏、更改、泄露，系统连续可靠正常地运行，信息服务不中断，最终实现业务连续性。

Information systems (including hardware, software, data, people, physical environment and their infrastructure) are protected from accidental or malicious reasons from being damaged, altered, or leaked. The system operates continuously, reliably and normally, and information services are not interrupted. , And finally achieve business continuity.

信息安全

信息安全任务

Information Security Task



安全属性

完整

防止信息被未经授权的主体进行篡改，保证信息的真实性。

保密

阻止未经授权的主体对存在于计算机及网络环境中的敏感信息进行获取、阅读和传递。

可用

已经授权的主体在需要信息时能及时得到服务的能力，保证合法用户对信息和资源的使用不会被拒绝。

不可否认

是指在网络环境中，信息交互过程中参与者不能否认其发送或接收信息的行为。

可控

通过监管手段，防止未经授权主体利用信息和信息系统。

信息安全任务就是实现上述5种安全属性，确保信息系统架构范围内IT基础设施（网络、硬件设备、基础软件）及其系统中数据和文档受到保护。

“
指某个人、物、事件或概念对信息资源的保密性、完整性、可用性或合法使用造成的危险。

Refers to the danger caused by a person, thing, event or concept to the confidentiality, integrity, availability or legal use of information resources.

— 信息安全威胁 —

信息安全威胁

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

人为因素

根据威胁的动机，人为因素可以分为恶意和非恶意两种。

恶意：黑客非法进入系统内部

非恶意：经授权的用户不小心删除某些数据

环境因素

环境因素包括自然界不可抗的因素和其他物理因素。

不可抗：天气变幻

其它：电力、消防

全面应对信息安全问题，建立信息安全保障体系，必须要从技术、管理、人员三个方面进行。



技 术



管 理



人 员





技术措施

技术保障在技术层面采取一系列措施来保障信息系统的运营安全，检测、预防、应对信息安全问题。

硬件技术

技术保障要借助一些信息安全设备来实现。所技术保障主要包括入侵检查系统和防火墙技术、加密和认证技术、防病毒软件、审计系统、访问控制等。

软件技术

包括计算机安全操作系统、各种安全协议、安全机制(数字签名、消息认证、数据加密等)，直至安全系统，如UniNAC、DLP等，只要存在安全漏洞便可以威胁全局安全。

*UniNAC网络准入控制系统 / DLP数据泄露防护系统



管理保障

建立在合理政策和流程基础之上，依据国家信息安全标准和相关法律法规建立相应安全管理机构，制订安全管理制度，开展系统建设管理和系统运维管理。

序号	名称	发布日期	实施日期	下载	参考链接
1	中华人民共和国网络安全法	2016.11.07	2017.06.01	中华人民共和国网络安全法	http://www.cac.gov.cn/2016-11/07/c_1119867116.htm
2	中华人民共和国电子签名法	2004.08.28	2005.04.01	中华人民共和国电子签名法	http://www.cac.gov.cn/2004-08/28/c_126468489.htm
3	中华人民共和国突发事件应对法	2007.08.30	2007.11.01	中华人民共和国突发事件应对法	http://www.gov.cn/ziliao/flfg/2007-08/30/content_732593.htm
4	中华人民共和国保守国家秘密法	2010.04.29	2010.10.01	中华人民共和国保守国家秘密法	http://www.gov.cn/zhengce/2010-04/30/content_2602243.htm
5	中华人民共和国电子商务法	2018.08.31	2019.01.01	中华人民共和国电子商务法	http://www.cac.gov.cn/2018-09/01/c_1123362506.htm
6	中华人民共和国密码法	2019.10.26	2020.01.01	中华人民共和国密码法	http://www.cac.gov.cn/2019-10/27/c_1573711980953641.htm



人员保障人是最大的安全威胁。

组织培训

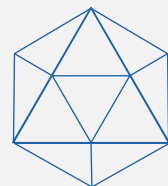
应对员工进行安全意识培训，使其提高安全意识，增加对信息安全事件防范和应对经验积累。

组建团队

组建专门信息安全运维队伍，对信息安全设备进行运行维护，负责信息安全事件的应急处理工作。

签订安全协议

签订安全协议



人员
防
范



公 家 安 密 部
国 家 保 理 局
国 务 院 信 息 化 工 作 办 公 室

文件

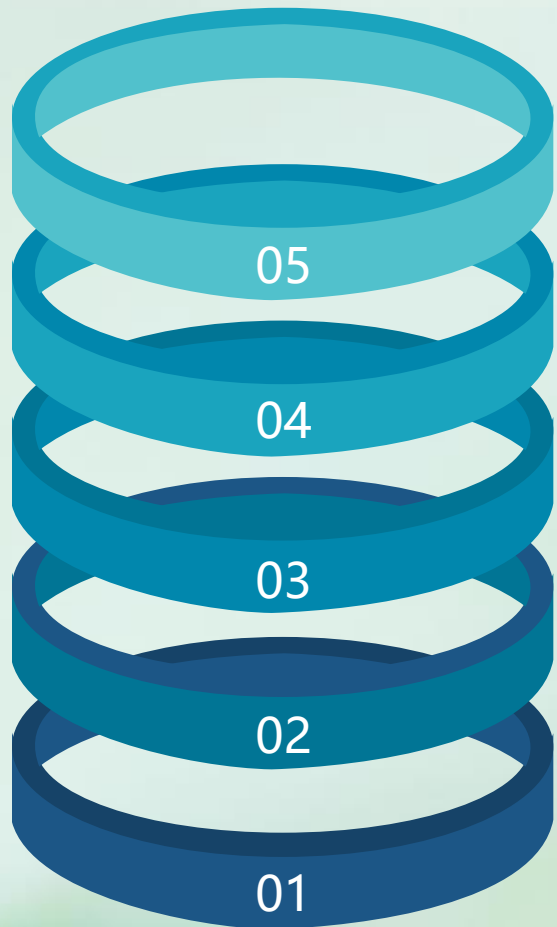
公通字[2007]43号

为规范信息安全等级保护管理，提高信息安全保障能力和水平，维护国家安全、社会稳定和公共利益，保障和促进信息化建设。

信息安全等级保护坚持自主定级、自主保护的原则。信息系统的安全保护等级应当根据信息系统在国家安全、经济建设、社会生活中的重要程度，信息系统遭到破坏后对国家安全、社会秩序、公共利益，以及公民、法人和其他组织的合法权益的危害程度等因素确定。

信息安全等级保护

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION



1 自主保护级

信息系统受到破坏后，会对**公民、法人和其他组织合法权益造成损害**，但不损害国家安全、社会秩序和公共利益。第一级信息系统运营、使用单位应当依据国家有关管理规范和技术标准进行保护。

2 指导保护级

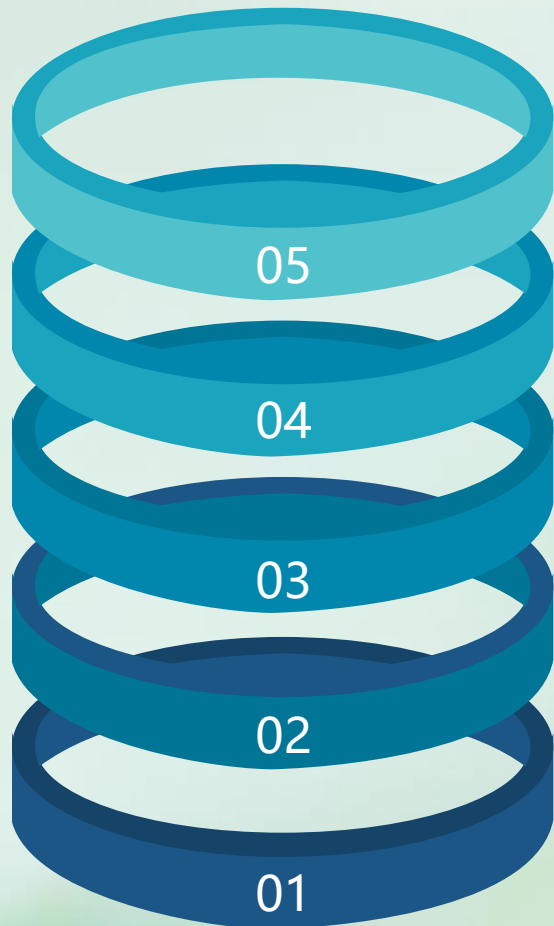
信息系统受到破坏后，会对**公民、法人和其他组织合法权益产生严重损害**，**或者对社会秩序和公共利益造成损害**，但不损害国家安全。国家信息安全监管部门对该级信息系统安全等级保护工作进行指导。

3 监督保护级

信息系统受到破坏后，会对**社会秩序和公共利益造成严重损害**，**或者对国家安全造成损害**。国家信息安全监管部门对该级信息系统安全等级保护工作进行监督、检查。

信息安全等级保护

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION



4 强制监督保护级

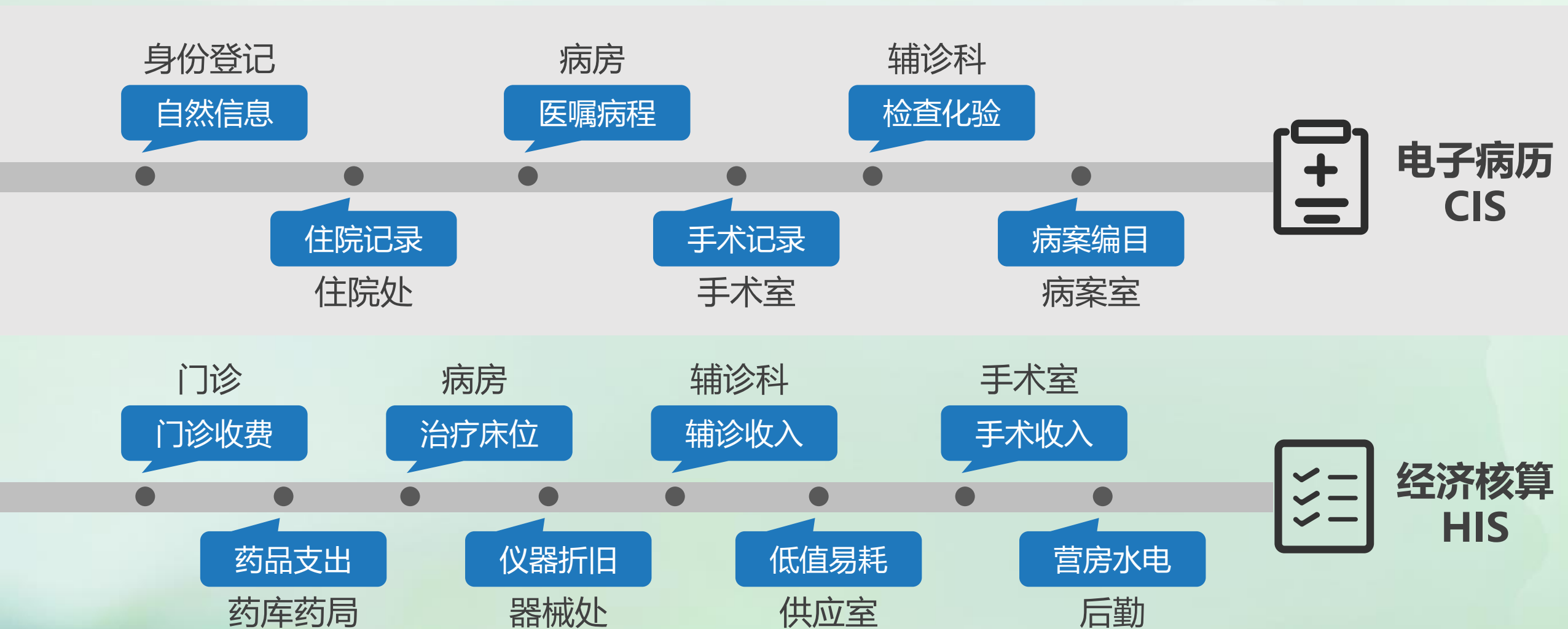
信息系统受到破坏后，会对社会秩序和公共利益造成特别严重损害，或者对国家安全造成严重损害。国家信息安全监管部门对该级信息系统安全等级保护工作进行强制监督、检查。

5 专门监督保护级

信息系统受到破坏后，会对国家安全造成特别严重损害。国家信息安全监管部门对该级信息系统安全等级保护工作进行专门监督、检查。

公民、法人和其他组织合法权益

国家安全、社会秩序和公共利益



HIS常见的两条信息线模式

信息安全等级保护

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION



医院信息系统



临床信息系统



电子病历系统



放射影像信息系统

技术安全措施

主要通过部署软硬件并正确的配置其安全功能来实现

与信息系统提供的技术安全机制有关

管理安全措施

主要通过控制各种角色的活动，从政策、制度、规范、流程及记录等方面做出规定来实现。

信息系统中各种角色参与的活动有关

其安全架构设计需以等级保护为基本指导思想，从技术措施、安全管理两方面构建医院信息平台的综合信息安全保障体系，确保平台承载业务信息的安全可靠及业务服务的连续运行，并可随着未来业务及管理所需的不断发展而动态性调整，最终实现“政策合规、资源可控、数据可信、持续发展”的生存管理与安全运维目的。

医院信息平台需要保护级别是多少呢？我们从业务信息和服务信息两个角度去分析。

患者信息

诊疗信息

电子病历

住院信息

医院信息平台是以电子病历系统和各种业务系统为主线的，贯穿整个平台的。所涉及信息包括：患者的个人信息、诊疗数据、电子病历、住院信息等。

一旦业务信息遭到非法入侵、修改、增加、删除等不明侵害（形式可以包括丢失、破坏、损坏等），会对公民、法人和其他组织的合法权益造成影响和损害，可以表现为：影响正常工作的开展，导致业务能力下降，造成不良影响，引起法律纠纷等。

公民、法人和其他组织合法权益

社会秩序和公共利益

国家安全

话上述定级分析结果程度表现为严重损害，即工作职能收到严重影响，业务能力显著下降，出现较严重的法律问题，较大范围的不良影响等。因此，该平台承载的业务信息安全保护**等级不低于第二级。**

区域卫生信息平台安全保护级别

MI 医学信息学
MEDICINE INFORMATION

区域卫生信息平台安全目标是支撑和保障区域卫生信息平台的信息系统和业务服务安全稳定运行

患者健康信息

患者诊疗信息

卫生资源数据

所侵害的客体是公民、法人和其他组织合法权益。

区域卫生信息平台服务信息安全保护等级基于 健康档案的区域卫生信息平台属于为国计民生、经济建设等提供服务的信息系统，其服务范围为区域范围内的普通公民、医疗机构等。该系统服务遭到破坏后，所侵害的客体是公民、法人和其他组织的合法权益，同时也侵害社会秩序和公共利益但不损害国家安全。

从总体上考虑到某些基本业务信息系统，如疾病控制中心，其系统服务遭受破坏后，可能会对社会秩序和公共利益造成严重损害，即会出现较大范围的社会不良影响和较大程度的公共利益的损害等。因此，区域卫生信息平台安全保护等级

建议定为三级。

《医学信息学》第2讲

医学信息标准与安全体系

谭积斌

2

