



电子病历应用分级标准解读 及 高级别建设要点

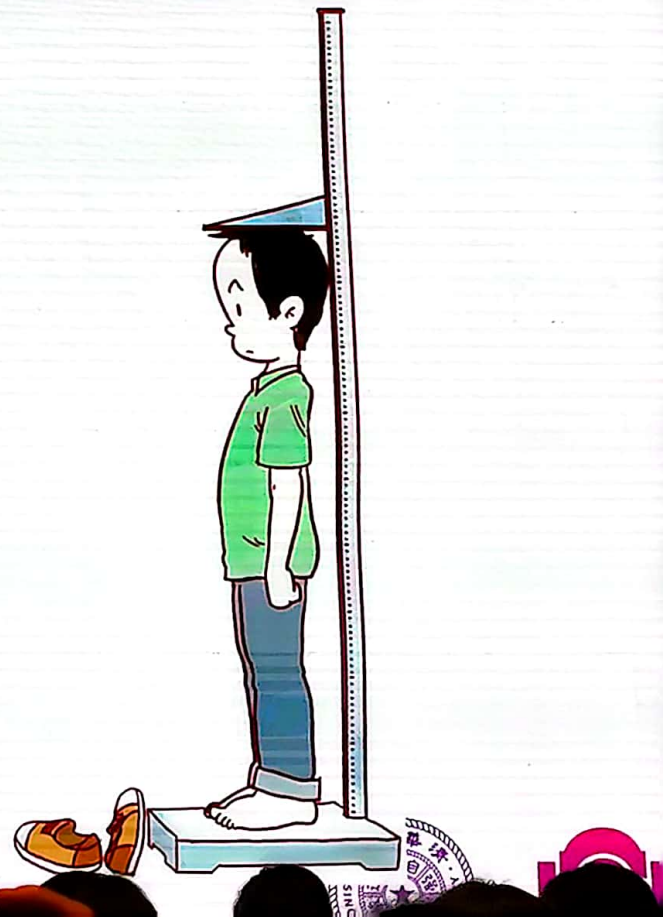
清华大学 刘海一



扫描全能王 创建

内容提要

- ◆ 电子病历分级评价的方法与要求
- ◆ 医院建设高水平电子病历系统的要点
 - 对临床医疗的支持（临床医生、护士）
 - 提升检查、检验的质量
 - 提高药品、治疗的质量
 - 高级别建设中常见的问题
- ◆ 评估流程与医院材料准备
- ◆ 用信息化提升医院能力



应用评价标准的目标

◆业务目标

- 以评促建，推动医院电子病历的应用
- 通过电子病历应用，提升医疗安全、质量与效率

◆技术目标

- 对管理部门：全面评估医疗机构电子病历系统应用所达到的水平，推动电子病历系统应用与持续改进
- 对医疗机构：明确医院电子病历系统各阶段应实现的功能，为电子病历系统建设提供发展指南
- 对开发厂商：引导电子病历系统产品提升系统互联、信息共享、智能化能力



电子病历与电子病历系统

◆ 电子病历是指整个医疗流程中产生的医疗记录

◆ 《电子病历应用管理规范》的定义：

- **电子病历**是指医务人员在医疗活动过程中,使用医疗机构信息系统生成的文字、符号、图表、图形、数据、影像等数字化信息,并能实现存储、管理、传输和重现的医疗记录,是病历的一种记录形式。
- **电子病历系统**是指医疗机构内部支持电子病历信息的采集、存储、访问和在线帮助,并围绕提高医疗质量、保障医疗安全、提高医疗效率而提供信息处理和智能化服务功能的计算机信息系统。



具体的评价方法

◆ (1) 局部系统的评价

- 考察每个（共39个）具体项目的功能、应用情况、数据质量

◆ (2) 整体系统的评价

- 考察医院整体电子病历系统建设的平衡性



医疗流程各环节的标准化

◆ 医疗各环节划分为10个角色，39个评价项目

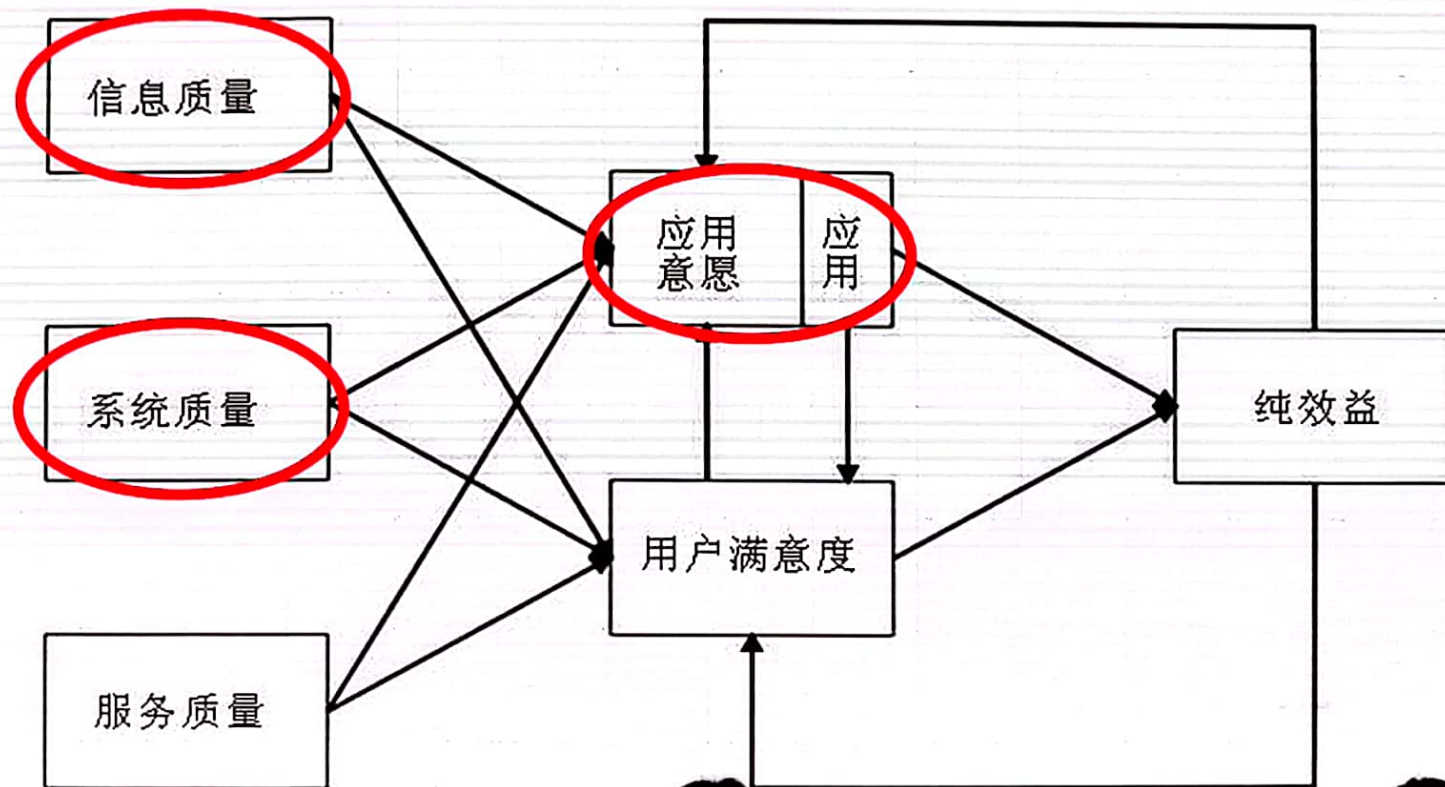
病房医生	病房护士	门诊医生	检查科室	检验科室	治疗科室	医疗保障	病历管理	基础	数据利用
病房医嘱处理	病人管理与评估	处方书写	申请与预约	标本处理	治疗记录	血液准备	病历质量控制	病历数据存储	临床数据整合
病房检验申请	医嘱执行	门诊检验申请	检查记录	检验结果记录	手术预约与登记	配血与用血	电子病历文档应用	电子认证与签名	医疗质量控制
病房检验报告	护理记录	门诊检验报告	检查报告	报告生成	麻醉信息	门诊药品准备与调剂		基础设施安全管控	知识获取及管理
病房检查申请		门诊检查申请	检查图象		监护数据	病房药品配置		系统灾难恢复体系	
病房检查报告		门诊检查报告							
病房病历记录		门诊病历记录							

5级基本项
 5级选择项



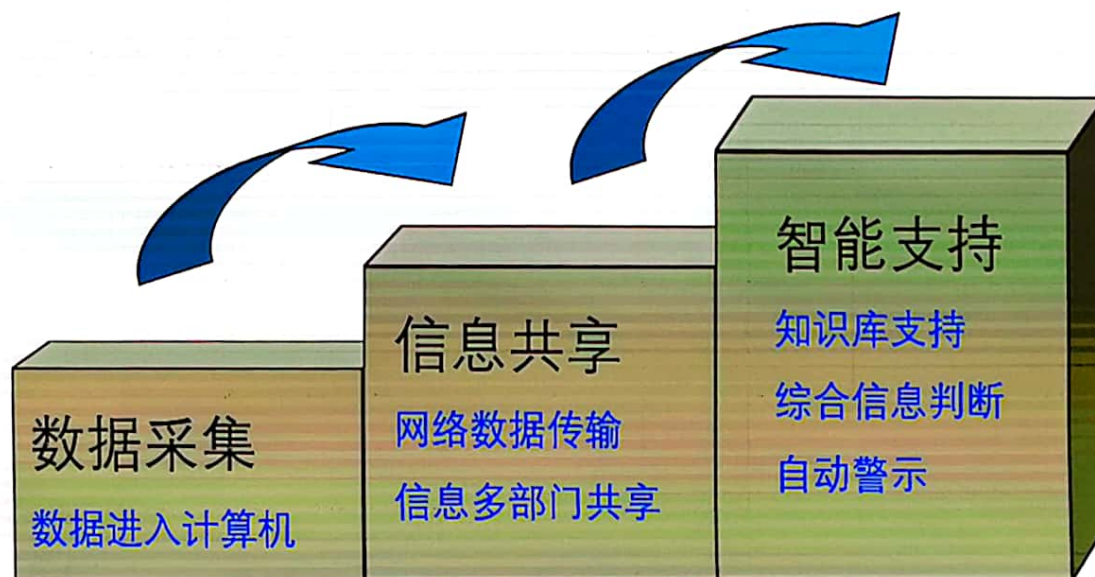
电子病历应用水平的评估维度

◆从三个维度评价应用水平



维度一：系统质量—实现的功能

- ◆ 系统功能水平为“三层级”模型：
 - 数据采集 → 信息共享 → 智能支持



维度一：系统质量—实现的功能

◆将“三层级”模型细化为9个等级

等级	内容
0级	未形成电子病历系统
1级	独立医疗信息系统建立
2级	医疗信息部门内部交换
3级	部门间数据交换
4级	全院信息共享，初级医疗决策支持
5级	统一数据管理，中级医疗决策支持
6级	全流程医疗数据闭环管理，高级医疗决策支持
7级	医疗安全质量管控，区域医疗信息共享
8级	健康信息整合，医疗安全质量持续提升

初级
数据
采集

中级
信息
共享

高级
智能
支持



维度一：系统质量—实现的功能

◆ 分级评价标准的39项目：

- 每项都有具体的功能要求
- 达到高级别先要实现低级别要求的功能内容
- 信息系统满足**要求的功能**是基础

◆ 对每个项目的功能评分

- 将医院电子病历系统的功能对照标准中列出的要求进行评价
- 每个项目达到的功能级别就是评分的分数
- **功能评分 = 系统连续实现的功能等级**



维度二：应用质量—应用范围

◆考察电子病历各个系统的应用比例

- 每个系统都有应该使用的范围，如：
 - 医嘱处理系统应该应用到全部医生下达的医嘱
 - 检查报告系统应该应用到医院全部检查的报告，包括放射（含普放、CT、核磁等）、超声、内窥镜（包括胃镜、肠镜、气管镜等）、心电图、核医学等
- **应用比例 = 实际应用范围/应该使用范围**



维度二：应用质量—应用范围

◆对每个项目的应用范围评分

- 按照达到功能要求系统的应用范围（应用比例）
- 分母：评价项目应该应用的人次数
- 分子：评价项目实际应用的人次数
- **有效应用评分= 实际应用人次数/应该应用人次数**
- 有效应用评分值在0—1之间
- 如果一个项目**包含多个系统**，评分是各个系统**合计人次比例**



维度三：信息质量—数据质量

◆通过数据质量来评估电子病历的信息质量

◆主要考察四个方面：

- 数据标准化：项目中数据记录与字典的一致性
- 数据完整性：数据项内容的完整情况
- 数据整合性：相关系统对应数据项目可对照或关联
- 数据及时性：项目中时间相关项的完整性、逻辑合理性（流程时间分布）

• 数据质量指数= 符合要求记录数/全部数据记录数



维度三：信息质量—数据质量

◆对应各级别数据质量评价重点

- 0—2级：无要求
- 3级：重点考察关键数据项与字典的一致性
- 4级：重点考察必填项的完整性。
- 5级：重点考察常用项的完整性；数据整合性。
- 6级：重点考察数据及时性
- 7级：重点考察与区域协同有关数据的可对照性，医疗质量管理相关数据内容的完整与及时性



维度三：信息质量—数据质量

◆数据质量评分

- 考察数据项符合要求的比例数
- 分母：各个考察数据项记录的总数
- 分子：各个考察数据项记录符合要求记录数

- **数据质量评分= 符合要求记录数/数据记录总数**
- 数据质量评分值在0—1之间



每个项目综合评分

◆每个项目综合的评分=

功能评分 X 应用范围 X 数据质量

- 功能评分：0—8分
- 应用范围：按照应用比例计算（0—1之间）
- 数据质量：按照符合要求比例计算（0—1之间）
- **项目综合评分 \leq 功能评分**



每个项目综合评分

◆ 每个项目如何得高分？

- 对于39个项目每项都做到：
- **系统功能好、应用范围大、数据质量高**



整体系统的评价

◆ 卫健委对医院的评价是整体评价！

等级	内容	基本项目数 (项)	选择项目数 (项)	最低总评分 (分)
0级	未形成电子病历系统	--	--	--
1级	独立医疗信息系统建立	5	20/32	28
2级	医疗信息部门内部交换	10	15/27	55
3级	部门间数据交换	14	12/25	85
4级	全院信息共享，初级医疗决策支持	16	10/23	110
5级	统一数据管理，中级医疗决策支持	20	6/19	140
6级	全流程医疗数据闭环管理，高级医疗决策支持	21	5/18	170
7级	医疗安全质量管控，区域医疗信息共享	22	4/17	190
8级	健康信息整合，医疗安全质量持续提升	22	4/17	220



医院整体情况如何评价？

◆基本项目要求

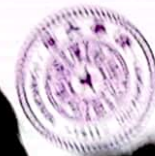
- 基本项目是电子病历系统中的关键功能
- 医院必须达到申报等级的**全部基本项要求**
- 基本项目的应用范围应 $\geq 80\%$ ，数据质量指数应 $\geq 50\%$

◆选择项目要求

- 申报等级的“基本项+选择项”项目数应超过**总项目的2/3**
- 选择项的应用范围应 $\geq 50\%$ ，数据质量指数应 $\geq 50\%$

◆总分要求

- 评价医院综合情况，要求达到申报级别满分的69%--77%之间
- **将医院中39个项目评分累计得到的总分数**



分级标准评价的要点

◆ 电子病历应用水平分级评价标准基本要素

- 局部评估：**功能好、应用广、质量高**
 - 医院的电子病历建设不仅注重每项功能更要广泛应用
 - 电子病历每个项目通过应用产生效益：提高医疗安全、质量、效率
- 整体评估：**各个项目平衡发展**
 - 综合局部评估的三个方面（总分、基本项、选择项）进行评级
- 详细内容阅读：国卫办医函（2018）1079号《关于印发电子病历系统应用水平分级评价管理办法（试行）及评价标准（试行）的通知》



临床护理工作的支持

◆支持高效患者管理

- 患者入科的处理流程有模板、可定义（四级）
- 既往病历记录数据、检查检验结果等供评估时参考（五级）
- 有病人入出转，出科检查、治疗等活动的跟踪记录（五级）
- 能够查询病人在院内其他部门诊疗活动记录（六级）
- 入院评估智能模版，可根据病情和评估情况对护理级别或措施给出建议（六级）

◆医嘱执行质量与效率的提升

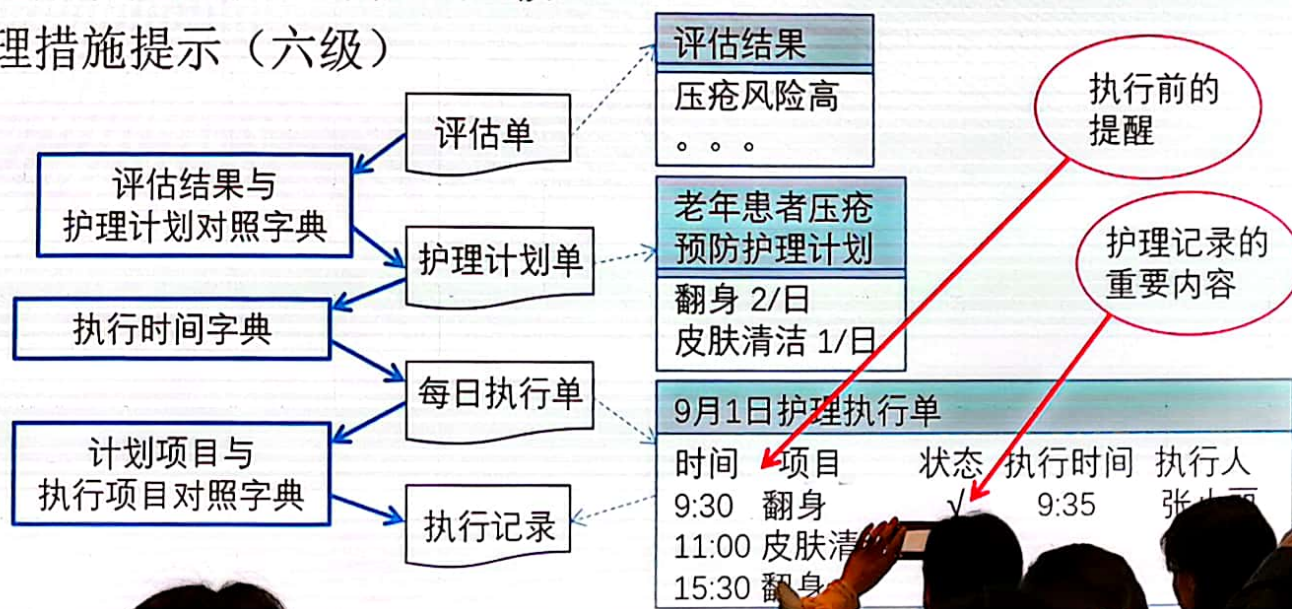
- 在医嘱执行中实时产生记录（五级）
- 新医嘱和医嘱变更可及时通知护士（五级）
- 医嘱执行过程中有病人、药品、检验标本等机读自动识别手段进行自动核对（六级）
- 对高风险医嘱执行时有警示（六级）



临床护理工作的支持

◆ 护理计划与护理记录处理，提高护理工作效率与质量

- 有符合要求的护理观察记录、护理操作情况等记录（四级）
- 可通过移动设备自动导入相应记录单（五级）
- 护理记录数据可依据护理计划产生（五级）
- 系统能够根据体征数据自动完成设定的护理评估（六级）
- 根据护理记录提供自动的护理措施提示（六级）



提升检查的质量与效率

◆临床医生端（门诊、住院）的信息处理

- 门诊与住院各类检查申请的记录能够统一管理
- 检查信息与其他病历信息的整合处理
 - 申请检查、查看检查报告时能够查看患者的病历内容
- 检查测量值的记录
 - 检查中的测量值应进行结构化记录，是后续智能化处理的基础
 - 常见有测量值的检查类别：心电图、超声（心脏、妇产）、CTA、核医学、血管造影等，通过影像、图形的测量可得到相应的数据
 - 测量值结果包括项目、数值、单位、正常参考值，其记录方式应该与检验结果记录方式相同
 - 检查测量值应能够根据参考值范围进行自动异常判断
- 检查结果出现危急值的及时接收与处理
 - 病房、门诊的医师、护士能够及时收到患者检查危急值通知，并有处理记录



提升检查的质量与效率

◆ 智能化支持与知识库应用：检查相关

- 检查申请合理性检查

- 申请检查时，能够针对病人性别、诊断、以往检查结果等对申请合理性进行自动检查并提示

- 检查结果测量值多参考值自动判断

- 查阅报告时，对于有多正常参考值的测量项目能够根据测量结果和病人年龄、性别、诊断等，自动给出正常结果的判断与提示

- 检查冲突自动检测与提示

- 可结合其他部门检查、治疗安排，智能提示检查安排的冲突并给出提示

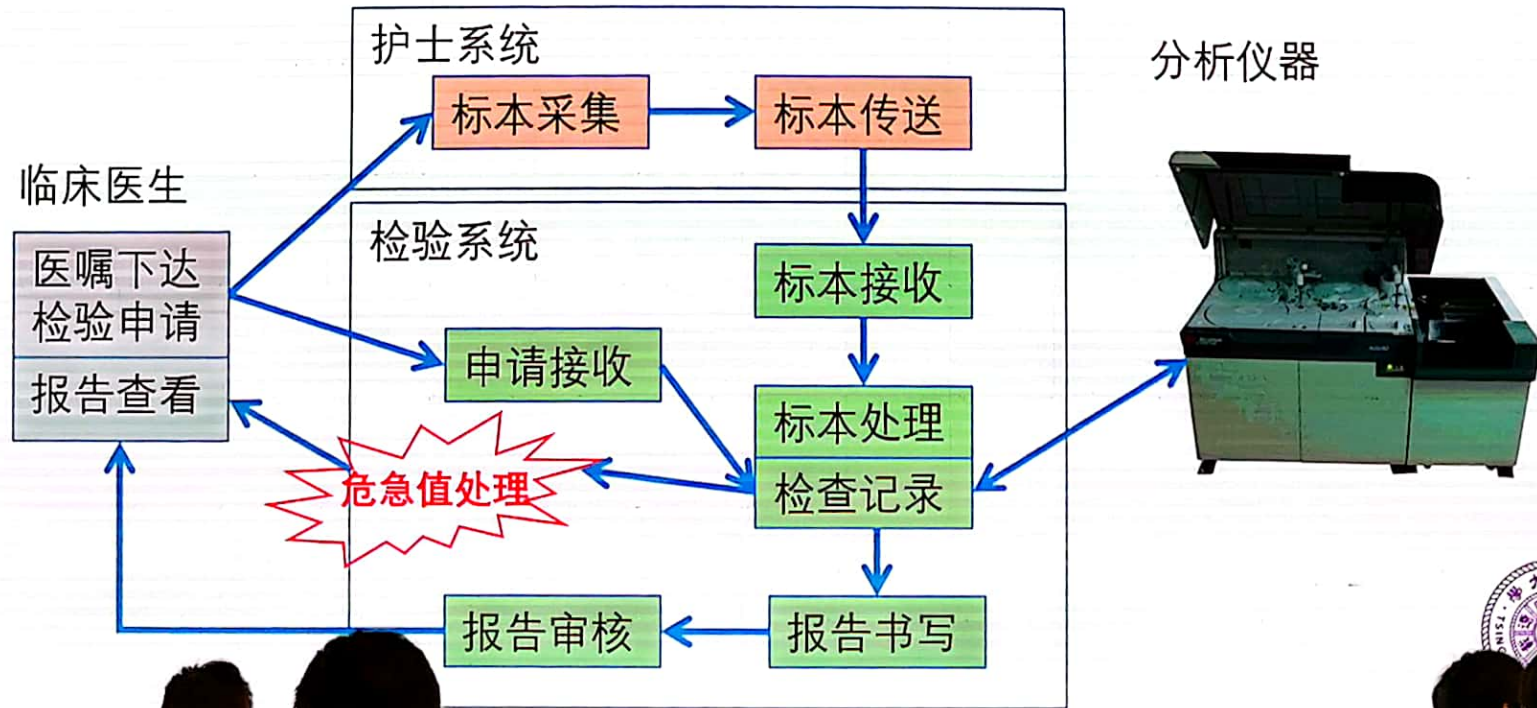


提升检验的质量与效率

◆ 医院常见检验包括

- 血液学、生化、免疫学、微生物培养、病理等

◆ 检验过程各环节应该有系统，状态感知与数据处理



提升检验的质量与效率

◆ 检验科室系统的信息处理

- 基础：有全院统一的检验项目字典，统一的标本字典
- 标本：标本的采集过程需保障患者、申请、标本能够对照
- 对于不合格标本有记录：不合格原因、处理情况
- 报告：检验结果审核过程能参考患者历史记录
- 检验报告纳入医院统一医疗记录管理
- 管理：有质控记录



提升检验的质量与效率

◆ 智能化支持与知识库应用：检验相关

- 检验申请合理性检查

- 检验申请时，能查询临床医疗记录，能够针对病人性别、诊断、以往检验申请与结果等进行申请合理性自动审核并针对问题申请给出提示

- 检验标本合格性判断

- 能够提供与病人用药、生理周期、检验项目等相关联的自动核对，避免获得不恰当的标本

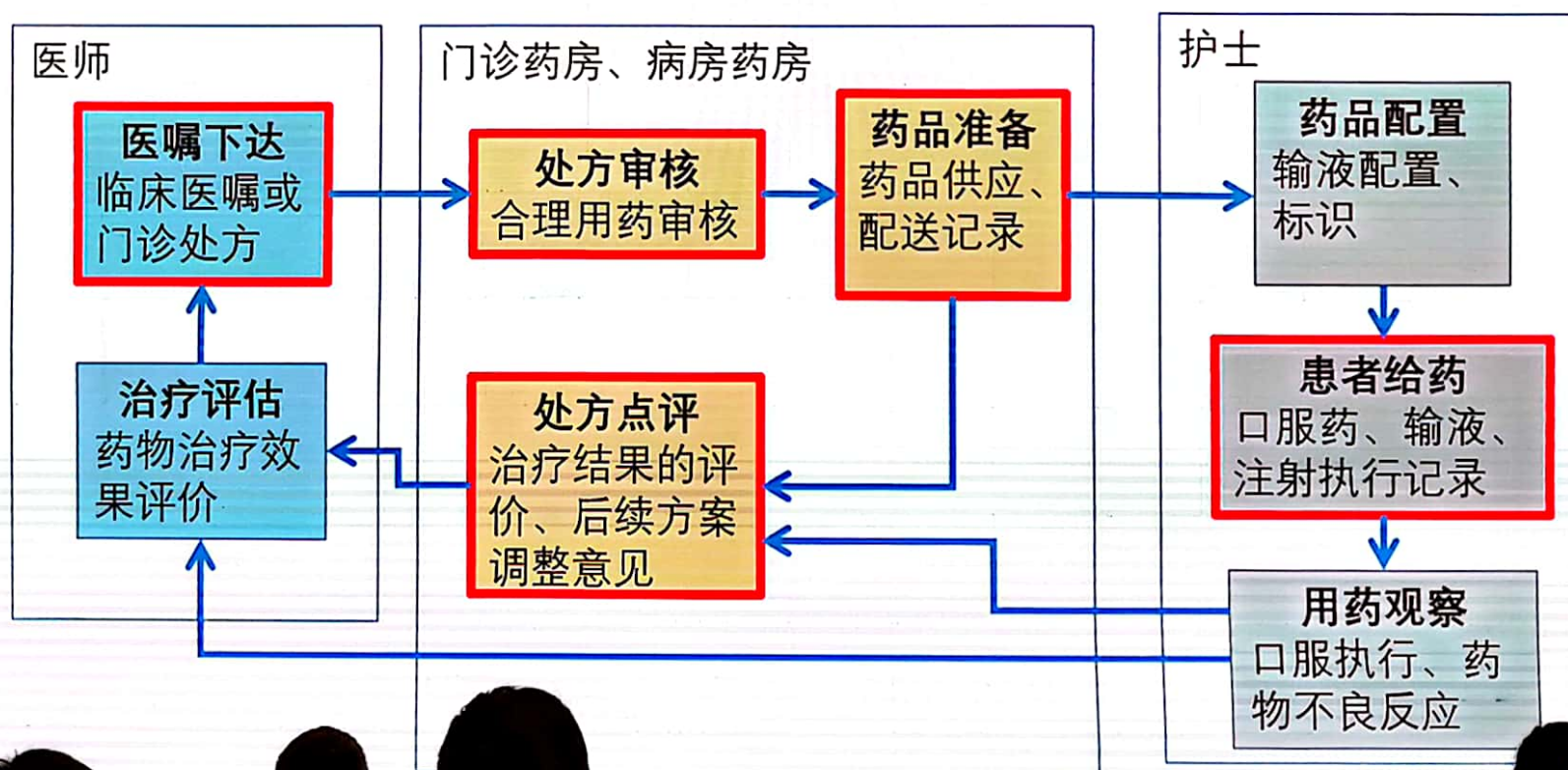
- 检验结果自动分析与提示

- 有结合临床诊断、药物使用、检验结果数据进行结果核对分析的知识库，并能够提供相关提示



提高药物治疗的质量

◆药品处理流程各环节数据的记录与整合



提高药物治疗的质量

◆ 药物治疗中医生的主要工作

- 下达正确的医嘱
- 及时进行用药的评估与调整

◆ 医院药品治疗中药师的主要工作

- 用药分析、指导与咨询
- 医嘱或处方的审核
- 药品的准备与配送与发放

◆ 医院药品治疗中护士的主要工作

- 药品的配置
- 患者给药与用药观察



提高药物治疗的质量

- ◆ 处方与医嘱的合理性审核与评估，减少用药错误
 - 处方与医嘱的前置审核（五级）
 - 药物与药物、性别、年龄、诊断、身体状况、检验结果等关联核查（六级）
 - 处方点评与反馈到开方医生（六级）
- ◆ 药品准备过程的记录与提示，减少药品准备错误
 - 口服、外用、注射、输液等各类药品的摆药有记录（四级）
 - 药品准备与发药有记录（五级）
 - 药品准备过程实现全流程管理（六级）
- ◆ 给药记录（药物治疗执行记录），减少给药错误
 - 发药记录、输液观察记录（五级）
- ◆ 药物不良反应信息的管理，控制药物副作用
 - 不良反应报告（六级）

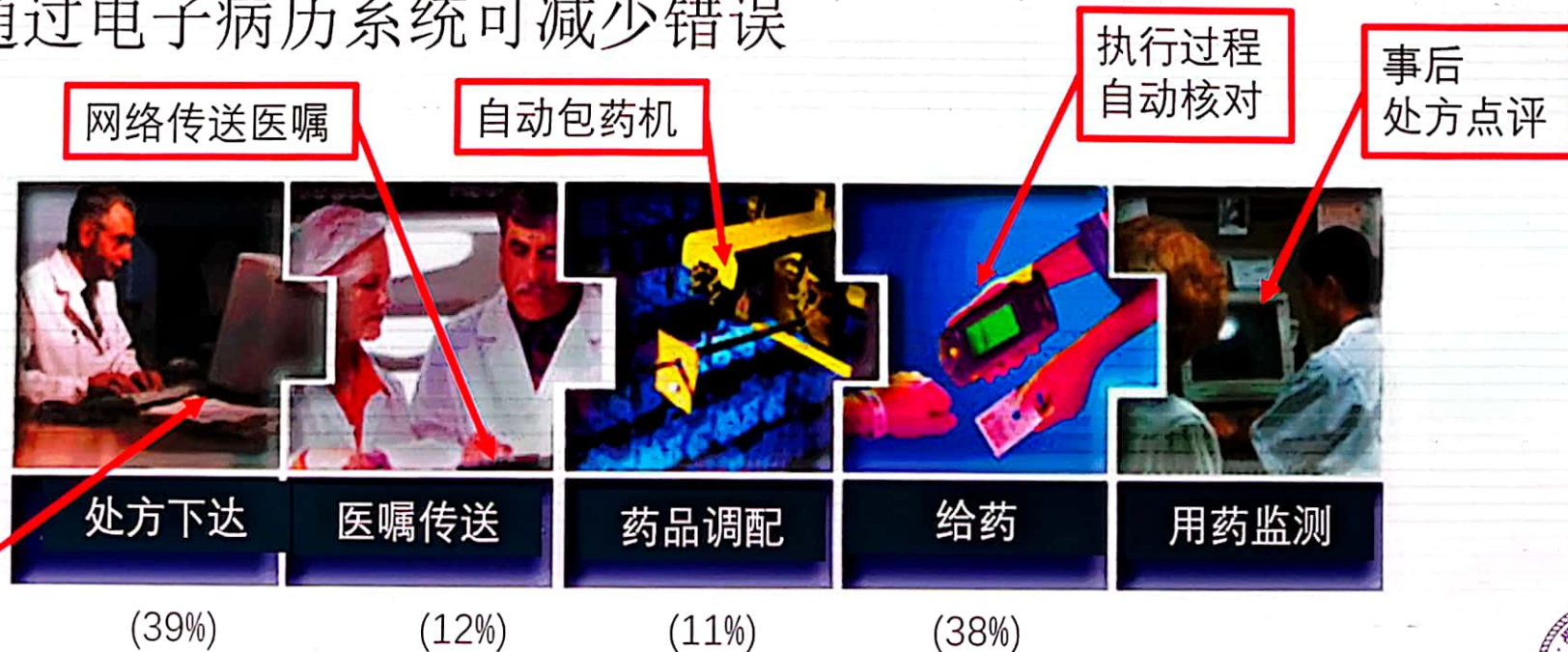


提高药物治疗的质量

◆ 药品治疗差错的主要原因

- 处方、医嘱传送、药品调配、给药错误为主

◆ 通过电子病历系统可减少错误

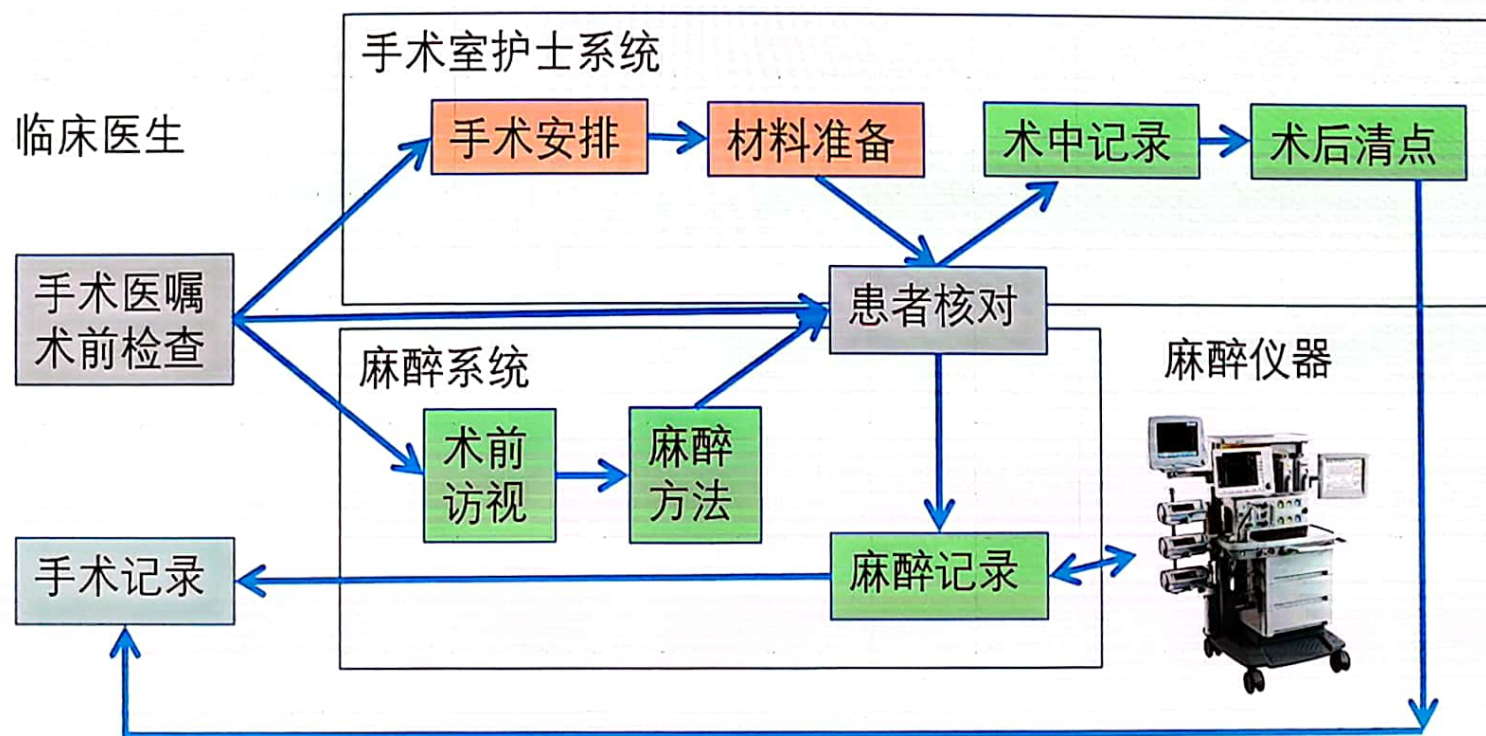


Institute of Medicine estimates of where medication errors occur



提升手术与麻醉的效率与质量

◆ 围手术过程各环节数据记录与整合



提升手术与麻醉的效率与质量

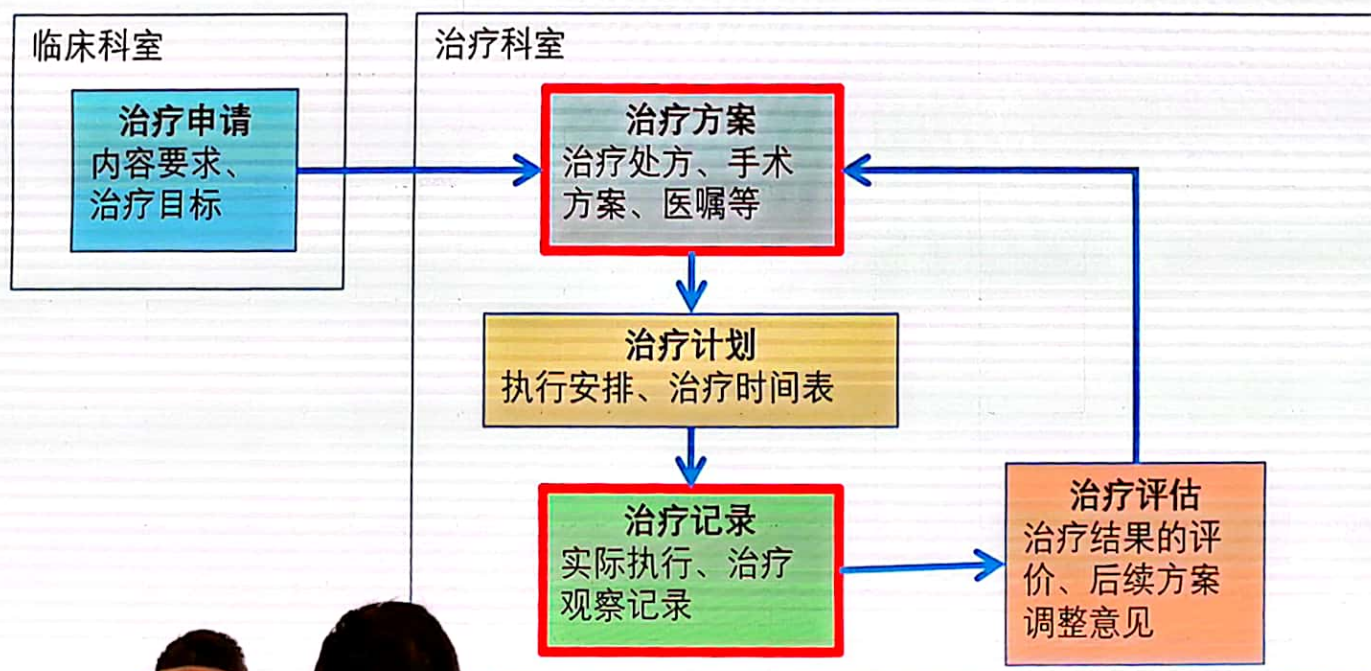
◆ 手术相关的信息化与智能化支持

- 手术风险判断与提示
 - 手术医师的资质控制与记录（五级）
 - 术前检查、检验结果；病人评估信息和知识库；对高风险手术能给出警示（六级）
 - 术前相关文档完成情况的自动判断（六级）
- 提高手术安排的效率
 - 合理安排手术时间；配合的麻醉、护理人员（四级）
 - 手术器械与相关材料准备记录（四级）
- 手术与麻醉过程的记录与处理
 - 患者机读术史的标识与术前的核对（五级）
 - 在麻醉过程中出现危急生理参数时；根据知识库进行自动判断并给出提示（五级）
 - 手术材料的清点与记录（六级）



提升一般治疗的质量

- ◆ 常见治疗：康复、针灸、透析、放疗、高压氧等，由专科或临床科室实施的治疗活动
- ◆ 每种治疗的系统都应该实现要求的功能治疗



一般治疗信息处理的要求

◆一般治疗的执行记录

- 执行记录：应包括每次治疗的时间、治疗项目、操作人（五级）
- 治疗执行记录应采用结构化方式记录，与给药记录（药物治疗记录）的样式类似
- 治疗过程各个环节有完整记录（六级）

◆有评估的治疗项目需要有记录

- 应用较多的治疗评估包括：康复、透析治疗等
- 常见评估内容包括：治疗效果、副作用、患者承受能力、恢复情况等



高级别建设中常见的问题

◆准确认识标准要求

- 是应用水平的分级标准，系统的建设应符合实际应用的要求
- 电子病历建设的目标是提升医疗的安全、质量、效率
- 系统功能的设置应与医院的管理制度、流程相配套
- 不应出现“专门应对评级”的功能

◆认真阅读和理解标准中的要求

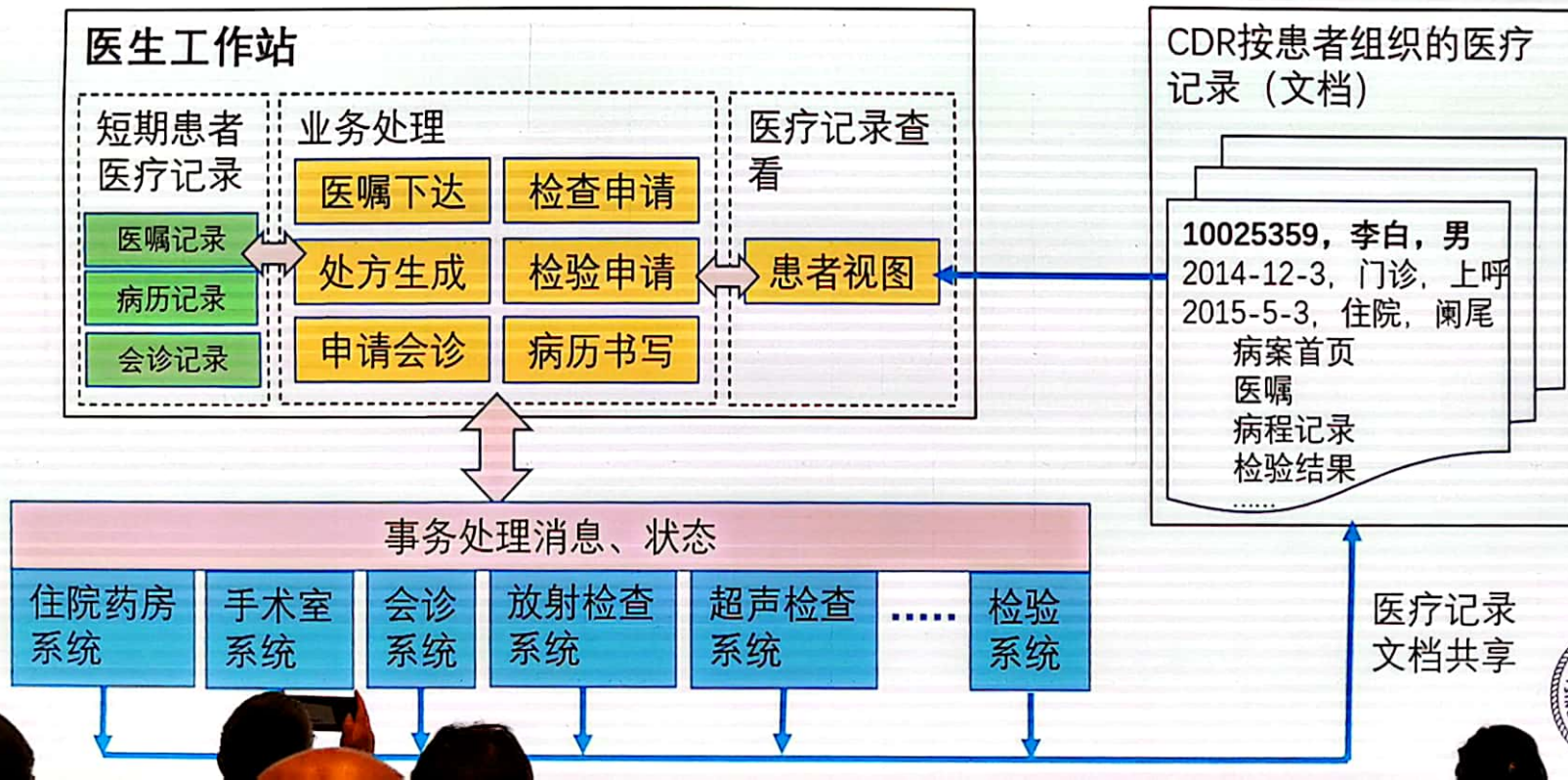
- 标准中的具体要求都是针对医疗工作需要而设置
- 系统建设时应将标准的要求与医院具体医疗工作环节相结合
- 各种提示与警告应在必要时才出现



高级别建设中常见的问题

◆ 医疗记录共享与患者视图

- 完整信息汇集，与工作软件整合，避免“两张皮”



高级别建设中常见的问题

- ◆ 智能化主要是提供医疗决策支持，基本条件是
 - 充分的患者信息：是决策支持的依据
 - 知识库：是决策的知识基础
 - 规则：是计算机系统进行分析、判断处理的方法
- ◆ 电子病历系统中的智能化支持系统应具备持续扩展能力
 - **应用知识库解决决策支持问题**，可根据需要持续完善
 - 医疗管理部门和专科应确认**知识库的专业、权威、安全、有效**
 - 智能化支持的功能应该与业务处理系统**深入整合、共享信息、按需提示**
 - 不应以定制软件方式解决智能支持问题（应付评级）



申报高级别的实证材料

- ◆ 实证材料应**真实反映**医院电子病历的情况
- ◆ 应对于39个项目逐项给出系统功能及应用情况的详细说明
 - 说明该项具体实现的功能
 - 功能的实现内容与基本方法
 - 知识库的逻辑判断规则与维护方式
 - 说明实际应用的证据
 - 如：字典设置、系统提示的屏幕、应用的记录、机读标签的照片等
 - 说明应用的场景与范围
 - 如：检查报告系统应用的科室、治疗记录应用的科室等（基本项80%以上）



数据质量实证材料

◆ 数据质量评价的书面材料

- 对应评价项目要求的数据记录说明：系统、数据库表名、字段名
- 要求时间范围内的数据质量情况
- 数据质量指数：计算所需的分子与分母项目
- SQL语句或数据访问方法

◆ 数据访问方法需说明产生指标的整个过程，如使用专门的数据质量管理平台还应说明：

- 从数据质量管理平台提取质量指标的方法
- 从应用系统到数据质量平台采集数据的方法



数据质量实证材料

案例：

数据质量分析所需的具体数据内容与来源列表如下：

要求项目	医院项目	数据库表与字段名	数据字典与字段名
申请时间	检验时间	LABAPP_MASTER.TEST_TIME	
申请时间	检验时间	LABAPP_DETAIL.TEST_TIME	
患者性别	性别	LABAPP_MASTER.SEX	DICT_SEX.SEX_NAME
标本名称	标本项名	LABAPP_MASTER.SPECIMEN	DICT_SPECIMAN.ITEM_NAME
检验项目名称	检验项名	LABAPP_DETAIL.TEST_ITEM	DICT_TEST.ITEM_NAME

统计时间范围为 2018-1-1 至 2018-3-31 共三个月的数据。

检验申请主记录中共有 5000 条记录，包含性别、标本名称；检验申请明细记录中共有

26000 条记录，包含检验项名；详细情况如下：

序号	医院项目	记录总数 T	有对照记录数 C	一致性比例
1	性别	5000	2620	0.524
2	标本项名	5000	3893	0.7786
3	检验项名	26000	25980	0.99923

$$\begin{aligned} \text{一致性系数} &= (2620/5000 + 3893/5000 + 25980/26000) / 3 \\ &= (0.524 + 0.7786 + 0.99923) / 3 \\ &= 0.76727666666 \end{aligned}$$

数据库查询 (ORACLE)：

患者性别：

T1=5000

C1=2620

数据库查询 (ORACLE)：

T1：

```
SELECT COUNT(*) FROM LABAPP_MASTER
WHERE TEST_TIME BETWEEN TO_DATE('2018-01-01','YYYY-MM-DD') AND
TO_DATE('2018-3-31 23:59:59','YYYY-MM-DD HH.MI.SS');
```

C1：

```
COUNT(*) FROM LABAPP_MASTER A, DICT_SEX B
WHERE A.SEX = B.SEX_NAME AND
TEST_TIME BETWEEN TO_DATE('2018-01-01','YYYY-MM-DD') AND
```

标准要求项目与系统项目对照

统计数据

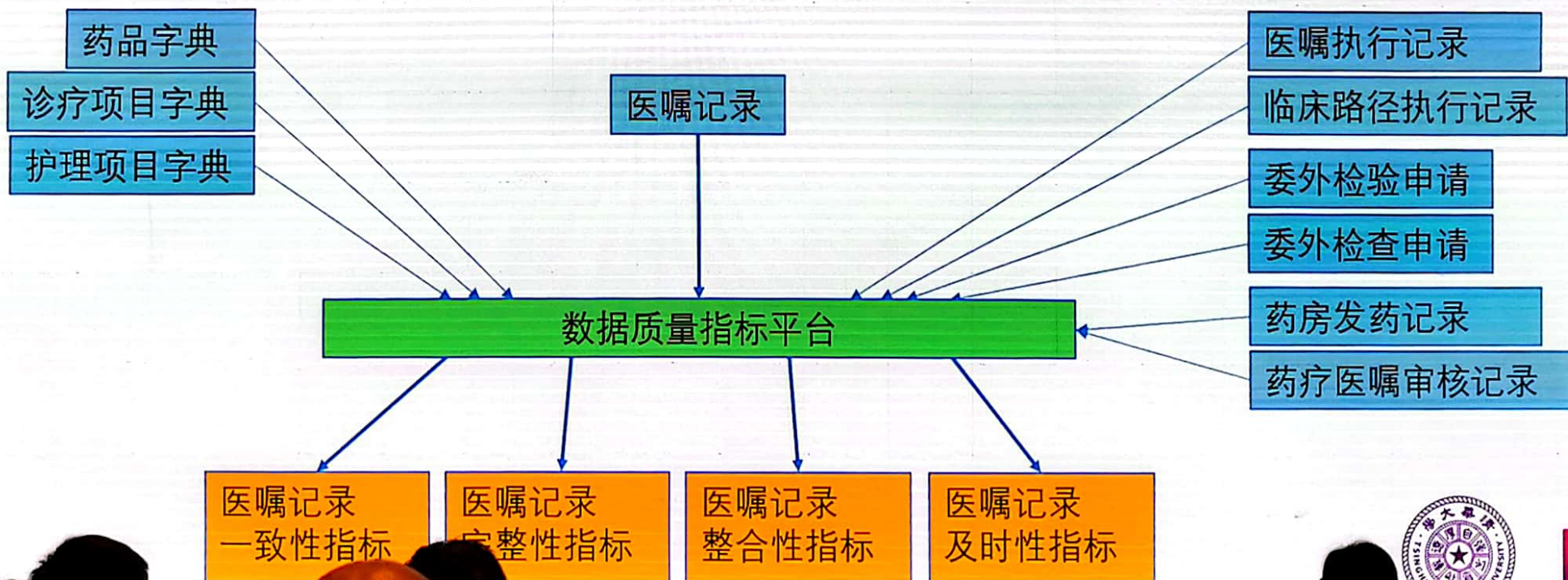
分子与分母内容

数据获取与指标查询方法



数据质量信息的产生

- ◆方法二：建立数据质量指标平台→从应用系统数据库中抽取数据
→从数据质量指标平台中产生数据质量指标



实证材料准备要点

◆ 系统功能实证材料

- 对每一项功能的实现应提供说明
- 尽可能反映出系统的应用范围
- 截屏必须是医院实际应用的環境
 - 与项目要求内容匹配
 - 截屏中应能够看出应用环境
 - 带有应用数据（患者姓名应隐去）
- 截屏图片应有说明与编号

◆ 数据质量的实证材料

- 数据质量实证中的数据访问方法应能产生所列出的结果
- 应用数据质量指标平台抽取指标时，需提供原始数据抽取说明



内容提要

- ◆ 电子病历分级评价的方法与要求
- ◆ 医院建设高水平电子病历系统的要点
 - 对临床医疗的支持（临床医生、护士）
 - 提升检查、检验的质量
 - 提高药品、治疗的质量
 - 高级别建设中常见的问题
- ◆ 评估流程与医院材料准备
- ◆ 用信息化提升医院能力



医院服务能力的提升

◆提升服务能力是医院追求的目标

- 医疗服务更加安全、质量更高
- 收治更多患者
- 成本更低，效益更好

◆医院需要从三个方面提升服务能力与水平

- 医疗方面：提升医疗的安全性、医疗质量与效率
 - 避免事故、减少差错、诊断准确、治疗合理、效率高
- 患者服务方面：方便、快捷、信息及时
 - 高效信息沟通，医疗资源充分利用，人性化持续服务安排
- 医院管理方面：提高质量、规范流程、提升效益
 - 医疗质量控制、人财物信息闭环管理、经营高效、保障可靠



医院服务能力的提升

- ◆怎么提升：投入更多的人力？
- ◆成本、资源、效益，这样的情景不是所有医院都能够做到的



林伦熙大夫画的1940年代协和医院大查房

漫画中有许多我国医学各个领域开拓者：

1.朱宪彝 2.刘士豪 3.李洪迥 4.傅瑞思 5.郁采繁 6.斯乃博 7.诸福棠 8.麦考里 9.谢志光 10.希尔 11.许雨阶 12.董承琅 13.钟惠澜 14.张光璧 16.魏毓麟 17.许建良 19.范权 24.秦光煜 25.黄祯祥



信息化为医院赋能

◆ 医院的神经系统，通过高效信息传递提升医院能力

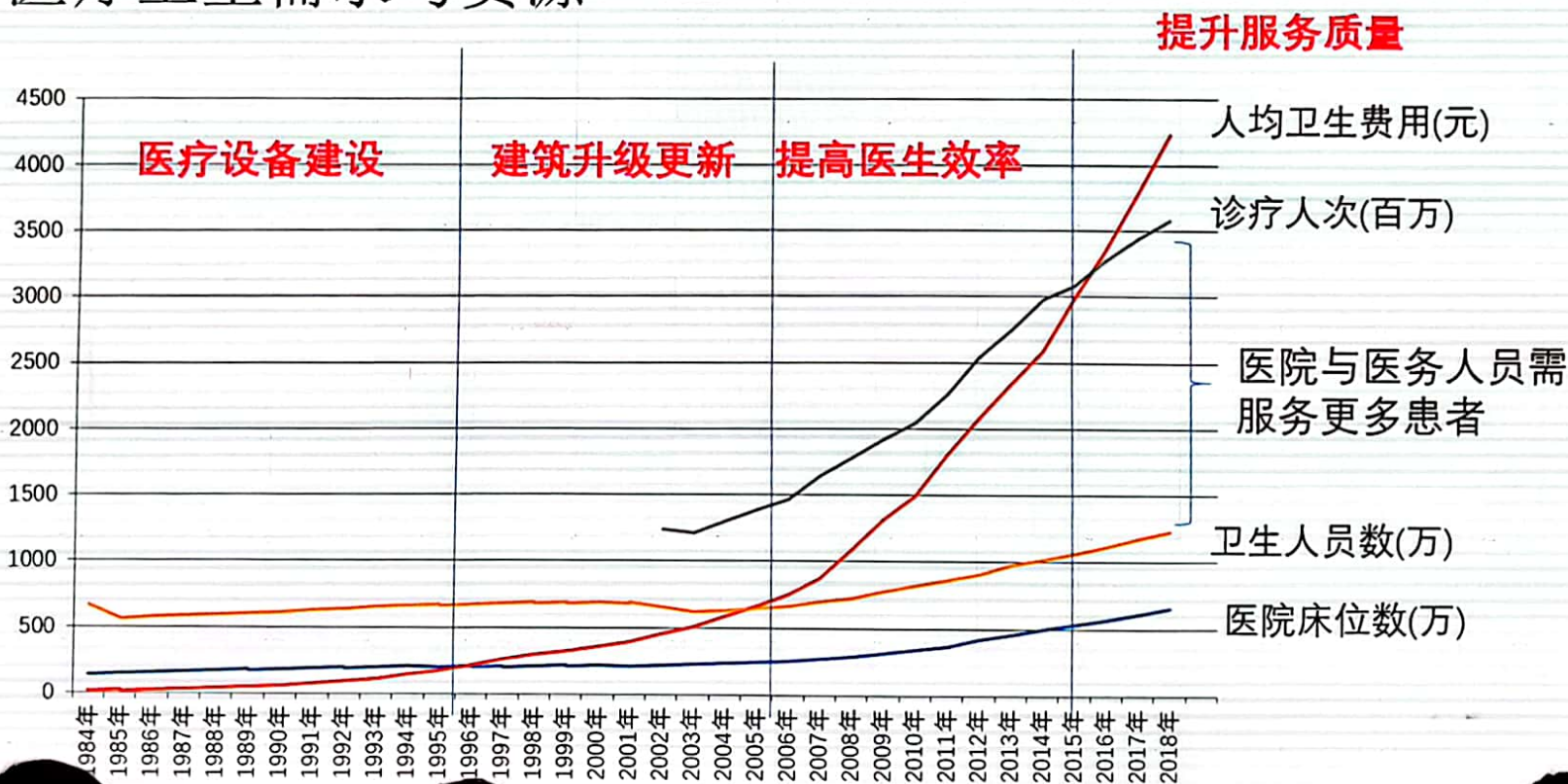
◆ 信息化如何为医院赋能

- 感知：信息系统采集医疗服务流程各环节的各类数据
- 传递：将感知的数据及时传送给需要的医务人员
- 分析：发现问题，充分利用数据为医疗决策、患者服务、医院管理提供科学依据
- 智能：高效的信息处理找出规律，帮助医务人员、管理人员大幅提升医院综合服务的质量与效率



电子病历应用对医院的影响

◆ 医疗卫生需求与资源

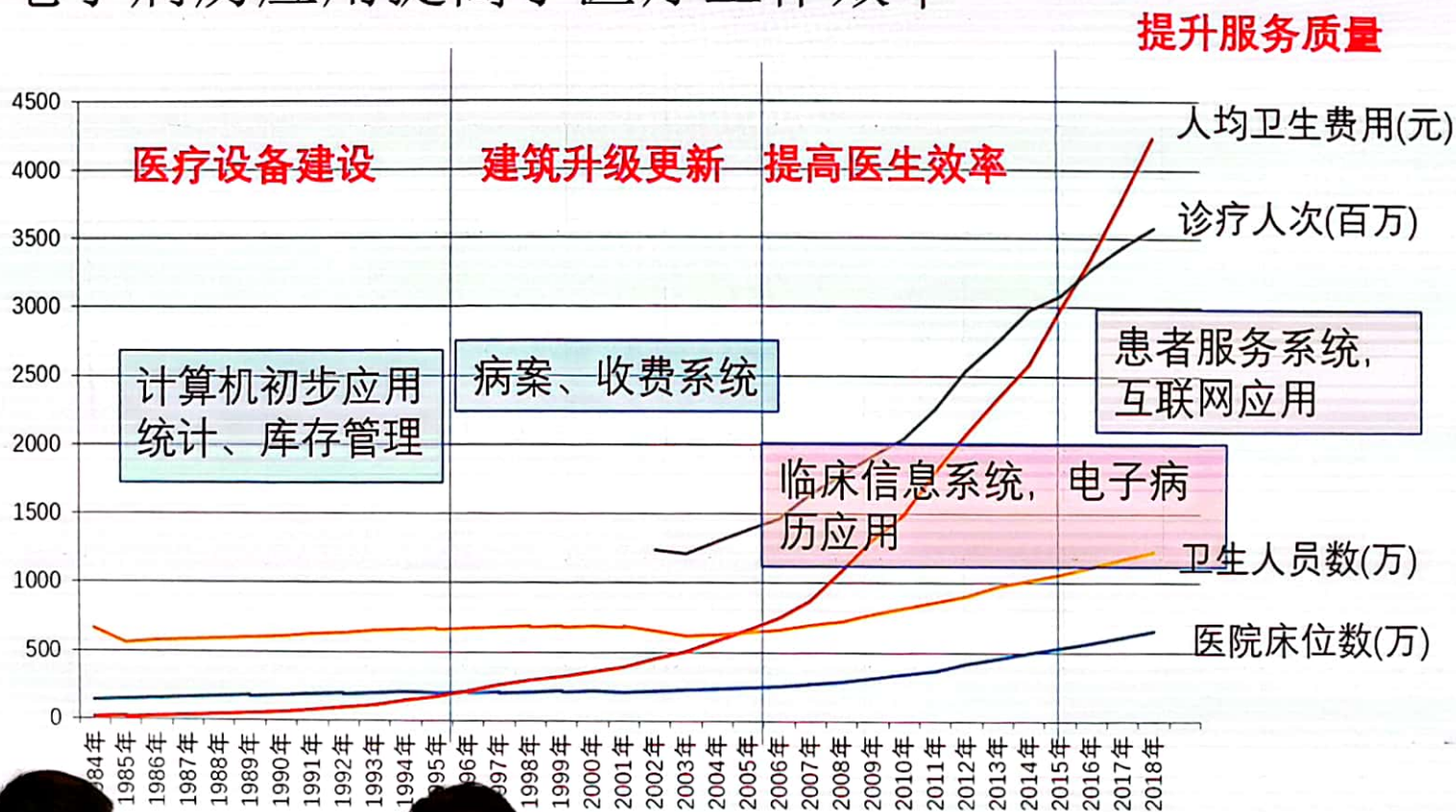


来源：国家统计局



电子病历应用对医院的影响

◆ 电子病历应用提高了医疗工作效率



应用电子病历提升医疗质量

◆用电子病历提升医疗质量两个主要方法

- 医疗过程：帮助医务人员**减少错误**

- 知识查询：方便医务人员及时获取可靠知识
- 规范模板：管控医疗流程与操作规范
- 安全提示：监控问题与及时提醒

- 管理层面：产生指标与**监控医疗质量**

- 从诊疗记录中自动生成医疗质控指标
- 依据医疗数据进行问题的预测与提醒



◆评价结果不是主要目标

◆不忘初心：应用电子病历提升医疗安全、质量与效率

