医院信息中心主任能力培训班

答疑集

（第二版）

来源：HIT 专家网

2025 年 9 月

北京和思凯文化传媒有限公司 电话：010-82373062 邮箱:zhu_xiaobing@HIT180.com
北京市海淀区花园路 2 号牡丹创业楼 418、420 室（100191）

目 录

前 言 5

【信息规划】 2

医院信息科为什么要具备规划能力？★ 1

如何提升医院信息科的发展规划能力？★ 3

如何使信息化规划更加符合医院发展实际？★ 6

如何统筹不同法人医院的集团化一体化建设？★ 9

区域统筹背景下，如何确定医院系统选型的指导原则？★ 11

资源不足时，年度规划如何控制信息化项目的数量和预算？★ 13

【系统架构】 15

信息化产品选型时，如何评估产品技术架构的先进性？★ 16

医院系统变为微服务架构后，如何提高开发效率和质量？★ 17

新一代医院信息系统的“一体化”和“解耦”是否矛盾？★ 19

【系统建设】 22

如何评价医院信息化建设的产出效能，以获取更多支持？ 23

应如何正确看待医院专科信息系统？ 25

新一代 HIS 系统智能化不足，缺乏相应知识库，怎么办？★ 27

CDSS 建设，如何把医院自己的知识打造成可用的知识体系？ 29

为什么 CDA 实现后却应用不起来？ 32

耗材由医生开立医嘱时录入，还是护士计费时录入？★ 34

检验试剂可否与耗材一样采用 SPD 管理？★ 35

数字化手术室如何与原有手麻系统进行融合？ 36

医院无纸化电子档案管理应注意什么问题？★ 37

面临多个数据中心建设需求，医院信息部门应如何整体考量？ 38

分布式存储能否解决医院影像数据日益扩容的问题？★ 41

【系统集成】 44

医院信息中心应如何学习和运用标准？ 45

如何界定各类信息标准的应用场景？ 47

医院信息科如何规范管理各类信息系统的接口？★ 49

如何衡量系统接口的开放程度？ 50

医院引入集成平台后，应主要注意哪些问题？★ 53

集成平台的接口方式，是标准化好还是定制好？ 56

集成平台建成后，何时可以淘汰原系统间接口？ 59

医院集成平台故障率高，应从哪些方面进行排查？ 60

为何集成平台厂商不建议在平台上投放缴费退费等信息？ 63

医院服务号调用患者门诊病历，是否无需经过集成平台？ 64

集成平台如果由于接入系统的消息接收发生了阻塞，如何处理？★ 66

想把 MDT 系统接入集成平台，是否要为此单独开发一个消息？★ 68

【项目管理】 70

厂商介绍产品都很好，业务科室什么都想要，信息科如何把关？ 71

临床科室难以提出需求，医院信息部门如何拟定招标参数？ 73

如何使医院业务科室提出的 IT 需求更为精确？★ 75

医院信息部门如何避免项目实施中大量的需求变更？★ 77

医院如何合理制定软件项目的建设预算？★ 79

单一来源信息化采购项目的合规性如何保证？★ 81

厂商按合同实施交付，但是忽视医院实际业务需求，信息科应该怎么办？ 83

乙方的分包公司提出要验收产品，可以与他们先开始验收吗？ 85

医院信息部门如何避免项目管理工具变成“负担”？★ 87

【数据应用】 89

信息科如何深化医院管理层对数据资产的认识并获取支持？★ 90

医院信息部门应如何切入，与临床合作进行高质量科研？.....92
医院信息人员如何更好地参与到临床科研工作中？★.....94
专病库的建设与管理，有哪些好的思路？.....95
专病库的基因检测数据录入工作量太大，怎么办？.....98
BI 定制报表难以满足医院多样化的数据需求，怎么办？.....100
为何说 CDR 是 ODR 和 RDR 的基础？.....102
CDR 的内容是否需要进行结构化处理？★.....105
建设医院 ODS 时，是否需要抓取全量业务数据？★.....106
如何理解临床数据中心与数据湖的关系？★.....107

【网络安全】.....109

外网没有做三级等保，引入第三方建设互联网医院时，如何规避风险？.....110
谁来负责按下应急预案的“开始”键？.....111
在 CDR 的建设中如何保护患者隐私？.....113
移动支付平台的双链路都断了，收费员拿自己的收款码收费，可以吗？.....115

【IT 运维】.....117

IT 运维服务台用总调度模式还是双调度模式好？.....118
医院网络终端更换迟缓，导致故障风险增加，这种情况如何处理？★.....119
工单登记率很低，怎么办？.....121
IT 运维的服务购买和服务外包，哪种更节约成本？.....122
医院 IT“预支费用、分季度采购”的技术服务模式，具体是怎样的？★.....124

【科室管理】.....126

医院大数据中心和信息部门应如何做好分工？★.....127
医院信息科人少、工作重，怎样进行人员激励和绩效考核？.....129
医院信息科如何合理调动开发人员的工作积极性？★.....132
医院信息部门是否要成立软件测试团队？.....134
如何制定医院各部门信息专员的考核标准？★.....137

医院信息中心是否有必要引入临床背景成员？★ 139
医院“信息查房”应如何实践？★ 141
医院信息资产盘点怎么做效率更高？ 142

（注：带★问题为第二版新增问题）

前 言

加强系统性学习，培养新时代医院 CIO。由 HIT 专家网学苑主办的医院信息中心主任能力培训班正在如火如荼地进行。每单元课后均设置答疑环节，学员们踊跃提问，具有代表性；教员们耐心作答，充满启发性。通过教学互动，实现教学相长。

现将答疑环节部分精彩问答整理成册，以飨读者。答疑内容仍在不断整理丰富中，HIT 专家网的“HIT 培训栏目”将持续更新，敬请关注。

更完整的教学答疑视频可关注 HIT 专家网微信视频号。

在此，特别感谢在答疑环节提出好问题的各位学员，感谢倾囊相授、答疑解惑的各位教员，感谢薛万国老师全程参与每一期问答内容的审核，并对问答合集编撰进行策划指导。

（答疑内容由 HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【信息规划】

医院信息科为什么要具备规划能力？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、中山大学附属第一医院信息数据中心信息主管张敦明：衡反修老师之前提到，医院在进行信息化规划时可以请一些专家到医院指导。未来，是不是真的有机会请培训班教师团的各位老师、专家到我们学员的各个医院现场指导呢？

薛万国老师：上次课我们讲了，信息中心能力模型中也特别提到了，医院信息部门要能够做规划。做规划不是随便写一个规划文本，而是要结合医院实际情况，制定比较科学的计划。我们希望通过培训班的课程体系，让学员都具备这种能力。规划并不是绝对的、唯一的，如果在制定规划方面存在困惑，我们可以共同讨论，交流一下意见。

另一个问题，制定信息化规划时，是否需要咨询公司呢？我觉得，医院信息部门应当具备这种规划能力，或将这种能力培养提上日程；当能力不足时，我们当然可以借助外力。除了制定规划，比如运维、数据库管理等工作，如果确实存在人手不足、能力不够等情况，都可以借助外力。

陈金雄老师：规划和项目管理能力，可以说是我们医院信息部门最基本的能力。大家设想一下，抛开规划能力，如果我们要做项目管理，肯定需要制定方案，需要列出基本内容。比如项目管理目标怎么制定，组织怎么建立，职责怎么分配，进度怎么安排，过程怎么管控等。所以我认为规划能力是基本能力。

当前的医院信息化规划，存在几个普遍问题：

第一，医院信息化规划的度怎么把握？很多医院的信息化规划，就是列出一堆高大上的概念和框架图，这样的规划的落地可能性是很小的。信息化规划，实际是建立一个信息模型。建立这个信息模型的前提是一定要把握医院发展战略，取得院长、领导支持。那就要求我们站在领导的角度去思考这件事情，把我们医院信息化要做的事情、医院要做的事情讲清楚，这样规划的落地执行力才能更强！

第二，把握业务和需求，就是把医院信息部门想做的事变成业务部门或者职能部门想做的事，他们的支持力度肯定会更强。当然，如果在这个基础上赋予一定的创新能力和前瞻性，那么其他部门对信息化工作的支持力度会更大。

另外还有一个误区，就是不少医院讲这些规划的时候，会罗列很多信息系统名称，像 PACS、LIS 等。但是业务部门不容易理解信息部门要做什么，建设这些系统是为了解决什么问题，能够为业务带来哪些好处和价值，这样他们可能很难支持信息部门工作。

（上述内容来源于第三期培训班第 2 单元“医院信息规划”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何提升医院信息科的发展规划能力？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、大坪医院信息科主任助理刘沛：如何提升医院信息中心能力金字塔模型的第二层——发展规划能力？

薛万国老师：培训班的后续课程，衡反修老师会针对信息科发展规划能力进行专题讲解，在这里我只强调一点：

提升发展规划能力除我们一般遵循的一些方法外，更强调信息科在数字化时代能够创新业务的能力，这也正是陈金雄老师经常讲的“引领”。

医院信息中心能不能发挥“引领”作用？这个问题乍一听起来好像很困难，因为医院往往是需求驱动、业务主导的，信息中心的引领作用该如何体现呢？医院的数字化转型需求给医院信息中心提供了舞台。

举个例子，我们认为出租车行业的网约车模式是成功的数字化转型，也是颠覆性创新，因为它完全改变了原有的出租车业务模式。它通过平台连接资源和乘客需求，在数字孪生空间内接受乘客的需求，并自动匹配最合适的司机，帮助乘客进行决策。

现在医院同样进入了数字化转型时期，表现在运营管理转型、服务模式转型等方面。但目前的数字化转型还是比较初步的，它并没有颠覆医院原有的服务模式。

我们常说要“以患者为中心”，但目前的诊疗服务还是以医院为中心，只不过患者挂号、查询诊断结果等更容易了。患者要看病，还是要一次次往医院跑；中间拿到了检查结果后，还是要拿着报告单去找医生问诊。现有诊疗服务有没有可能实现颠覆性改变？我认为在技术上的可能性是具备的，只是在组织和政策配套方面还比较欠缺。

设想一下，医疗领域能否能像网约车平台一样，搭建起一个健康服务平台。患者只需要向服务平台提交申请，由平台整合家庭医生、社区医生、上级医院医

生等医疗资源，规划问诊流程；检查检验结果出来后，有医生主动判读，自动在诊疗环节中流转，患者只需要按照平台指引就医即可。

颠覆既有诊疗服务模式、运营管理模式，“无中生有”地创新流程，是医院信息中心发挥引领作用、大展身手的舞台，同时也对医院信息中心的能力、话语权提出了更高的要求。医院信息中心可以积极谋划医院的数字化转型，结合业务部门需求进行创新。

培养这种颠覆性创新能力，需要信息中心结合医院战略定位和实际需求进行规划，能够体现信息中心在医院数字化转型中的引领能力。

陈金雄老师：这是一个很有意思的话题，我再补充几句。

乔布斯说，满足客户需求有三个层次：迎合客户需求、引领客户需求和创造客户需求。真正伟大的产品，或者颠覆创新的产品，比如最初的智能手机、ChatGPT，它一定不是通过简单的需求分析形成的，而是通过深度洞察。

怎样洞察呢？**一是要把握技术发展的趋势与当下的技术需求。**信息技术从业者往往能比一般人更加敏锐地察觉技术的发展趋势。

二是洞察用户的本质需求，也就是我一直推崇的“第一性原理”。比如从马车升级到更快的马车，或是升级到一辆汽车，后者属于颠覆性创新，因为它抓住

了用户的本质需求：更快、更舒适、体验更好、成本更低地抵达目的地。业务的创新和跨越“第二曲线”，要回到第一性原理，抓住用户最本质的需求。

三是如何将先进的技术和最本质的业务需求匹配、结合起来。直击最本质需求的创新，往往不是“造马车的人”提出来的。正如薛主任所说，恰恰是非业务部门、非管理者的人，更能站在旁观者的角度进行思考和洞察。因为他们跳出了固化的思维和模式，更能发现业务的根本需求。

因此，医院信息中心在发挥创造力、引领力上是有优势的，实现颠覆性创新还需要领导力、沟通协调能力、战略能力等，这是能力培养的问题了。

（上述内容来源于第三期培训班第 1 单元“信息中心组织与管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何使信息化规划更加符合医院发展实际？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、台州恩泽医疗中心（集团）恩泽医院信息中心副主任戴赢，学员、复旦大学附属闵行医院信息科副科长王华：问题一，如何提高其他科室对医院中长期信息化规划的参与度、支持度？**问题二**，信息科临时性新增业务较多，中长期规划是否需要在执行过程中做适当调整？**问题三**，如何结合相关政策要求，如区域性医疗中心、紧密型城市医疗集团等，制定符合医院实际的信息化规划？

衡反修老师：关于问题一，对于信息化中长期规划，如有业务或职能科室的支持度不够高，信息科需反思：一是与相关科室的日常沟通是否充分？二是信息的中长期规划，与这些科室未来工作是否有直接关系？如果信息化规划与其关系密切，科室自会提高对信息化规划的支持力度。

此外，也可考虑在预算立项时，为比较支持信息化工作的科室优先立项，以此调动相关科室的积极性。

关于问题二，一般而言，中长期信息化规划属于医院战略，不受临时性任务的影响。但规划不是一成不变的，可以根据实际情况、特别是外部政策变化，做适时调整。如国家出台医联体、区域医疗中心等相关政策，或医院由单体医院变为集团化医院，那么医院中长期信息化规划自然要随之调整。

关于问题三，如何制定符合医院实际的信息化规划？在制定规划前，建议根据上级管理部门和医院发展战略要求，以及医院中长期业务和技术需求，进行信

息化现状分析和未来差距分析，由此明确中长期规划的目标。同时，平时多留意医院有关战略布局的文件等，保证信息化规划与医院总体战略方向一致。

薛万国老师：补充两点，**一是要“开门搞规划”，避免“闭门造规划”。**即通过广泛意见征集和重点科室走访，让业务科室、职能科室都参与到规划制定中。

对于医院发展战略、等级评审要求等宏观层面，规划制定者一般都会考虑到。但业务科室在软件使用中的切实问题，或职能部门的具体管理需求，征求意见时未必得到充分表达。对于此类较为隐蔽的意见，信息科要侧重收集。

二是通过落实年度计划，平衡好规划内任务、临时性任务。规划属于宏观性的方向指引，不可能面面俱到。因此，制定年度计划时，一方面要与中长期规划方向一致，使其体现全院共同意志，保证信息化建设不迷失方向；另一方面，也要兼顾临时性任务。只是落实年度计划时，要权衡好规划内任务、临时性任务的优先级，往往前者优先级更高；另外，对于哪些任务列入下一年度预算，哪些不列入，也要做好平衡，这样可将两类任务更好地结合起来。

陈金雄老师：谈几点有关信息化规划的方法论。**一是坚持前瞻性。**既然医联体、区域医疗中心、医疗集团等已是行业大势所趋，那么制定信息化规划就要“未雨绸缪”，适当“留有余地”。包括技术发展新趋势，如人工智能、互联网等，也要尽量在规划中做前瞻性布局。

二是坚持“底层逻辑”。对于医院信息化，其底层逻辑就是“基于数据驱动的医疗业务协同”。无论技术如何发展，这一底层逻辑要坚守。比如“军字一号”自建设之初，就具备“基于数据驱动的医疗业务协同”所需的“主索引”“基础字典”“基本的数据中心”等核心要素。这是“军字一号”“历经 30 年仍在使用”的根源，也是薛万国老师“医院基础信息系统应该做到 20 年不做颠覆性改变”主张的由来。

三是坚持专业性。无论是信息技术，还是基本医疗业务，HIT 从业者都要具备足够的专业性。保持专业性的基础上，往前“多看一点、多走几步”，会少走很多弯路。

（上述内容来源于第三期培训班第一次答疑讨论课，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何统筹不同法人医院的集团化一体化建设？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、深圳市龙岗中心医院（深圳市第九人民医院）医学信息管理办公室副主任童杰：集团化医院有多种类型，比如同一法人的、不同法人的、区域行政主管部门要求进行一体化等多种情况。特别是不同法人的院区一体化，区域卫健主管部门要求统筹各院区的信息化建设，比如要求统一标准或者统一采购。关于这个问题，想请教老师有没有一些好的思路？

衡反修老师：第一，医院主营主管的、全新的院区，它的信息化规划可能就不需要进行现状分析了。可以直接上线新的系统，按标准建设全新的或一体化的HIS，包括软硬件、安全管控等，这些都可以纳入规划中。

我之前讲的规划大部分是基于医院的后期发展规划、在现有基础上进行的规划。刚才提到的多院区集团化中有的医院不是同一个法人，对于这个问题要看法人分院归不归咱们管？它的独立性怎么样？如果它很独立，那作为总院我们只要提出要求、提出标准就可以了，帮助它建设一部分。对于我们能够主营主管的，也可以考虑更换信息系统，包括我们医院也是这样实践的。更换系统之后，后续问题就可以解决了。

当然，有些医院本身系统很复杂，更换系统的成本很高，且可能引起一些医疗服务的动荡。对于这种情况，我们的思路是：不更换信息系统，在各个医院上层建设一个数据中心，便于业务应用、理论研究，实现多院区的信息互通共享。

这样各个医院系统相对独立，安全性和独立性有所保障。我们还可以结合医院实际情况，采取其他方法实现数据的整合共享，但要注意划清数据安全责任边界。

（上述内容来源于第三期培训班第 2 单元“医院信息规划”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

区域统筹背景下，如何确定医院系统选型的指导原则？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、深圳市龙岗中心医院（深圳市第九人民医院）医学信息管理办公室副主任童杰：区域统筹规划背景下，如何确定医院信息系统选型的指导原则？

衡反修老师：区域统筹背景下的信息化规划，首先要分析医院的整体战略需求，以及区域所属医疗机构的管理模式，包括是否统一法人，业务、财务是否统一管理，患者是否需要无缝连接的诊治等。基于以上分析，确定业务匹配的区域

信息化规划的整体方案。方案可自行拟定，也可在基本需求框架确立后，引入相关第三方咨询机构或信息厂商，再进一步完善方案。

从技术实现角度看，考虑到各医疗机构信息化建设的特殊性和独立性，可考虑建立区域大数据中心，以实现区域内业务管理和诊疗服务的协同。

薛万国老师：“区域统筹”有两层含义，一是指建设质量方面的统筹，即如何使区域内各医疗机构的信息化保持同一水平；二是指协同共享方面的统筹，即从区域层面，明确需要协同的业务、需要互联互通的数据等。所谓“统筹”，不一定指信息系统品牌的“统一”。

因此，区域统筹背景下的信息系统选型，可分两种情况：一者，如果各医疗机构已建有相关信息系统，作为统筹方，应明确需要协同共享的业务、数据范围及实现方式。二者，如果尚未建设相关系统，统筹方应对各医疗机构给予技术性指导，包括系统功能、流程，建设需要考量的因素等，帮助其提高信息化水平。当然，前提是统筹方对市场上同类软件了解足够充分，清楚相关软件的优劣势，以便为各医疗机构系统选型做指导。

（上述内容来源于第三期培训班第一次答疑讨论课，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

资源不足时，年度规划如何控制信息化项目的数量和预算？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、解放军总医院信息科派驻第六医学中心信息室主任魏冰：受制于部门人力、资金等情况，医院年度规划信息化项目的部分构想难以落实。在进行医院年度规划时，应如何合理安排资源，控制信息化项目的数量和预算？

王力华老师：谈谈个人经验，可能不具代表性。首先，规划要根据上级要求，按固定年限或者按项目实施过程制定。我们医院这几年围绕建设新院区，申报了财政项目，并按照财政要求进行了顶层设计。因为新院区要求三年内建成，所以进行了三年规划。而一般医院做“十四五”规划，需要进行五年规划。

其次，预算安排方面，要把握重大项目带来的机遇。新院区建设时，可以利用财政经费加强各院区一体化建设，将老院区的信息化水平一起提升起来，完善系统的覆盖面。我们医院建第一个分院区后的三年内，大概建了三期项目，基本上把医院大大小小的系统都建全了。这样在做每年医院自有资金的预算立项时，

就没有太多的新建项目了。最近两年，信息化项目基本上都是运维工作，没有特别大的项目。

第三，满足临床科室需求方面，在资源允许的情况下，我们特别愿意支持各科室提出的需求。只要不是特别不合理的需求或项目，我们都会尽量满足。现在我们信息中心有 30 人左右，每人分管一个领域，手上都有几个项目，人员工作量安排比较合理。而且医院管理科室、临床科室的心态也比较平和，没有要求项目短期或一个月内建完,他们都认可信息化项目是比较长期的,要三个月或半年，因此项目时间的安排空间也很大。

我们医院目前没有因资源受限要给各个项目做取舍、排优先级的情况，即使是开设新院区时面对大量的项目，我们也会按要求在开业时间前全部上线。其实重大事件的突击性，反而有助于推动项目快速完成。

（上述内容来源于第二期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【系统架构】

信息化产品选型时，如何评估产品技术架构的先进性？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州人民医院信息化建设和研发部主任兼数据中心主任张司露：信息化产品遴选时，由于信息中心的产品技术架构评估能力较弱，如何评估产品的技术先进性？如何基于医院现有架构，选择更适合的信息化产品？

薛万国老师：这个问题较难回答。选型时，产品“内外”都要看。外在的产品要素，比如软件界面、功能、流程，看得见摸得着，要加以甄别。然而，内在的要素，比如数据架构、微服务、后期运维等方面，可能更重要。因为一是内在的东西对于系统稳定性影响更大；二是外在的东西相对好改，数据架构改起来很难。

建议产品遴选时，要求厂商对产品内外、特别是内部做详细介绍。比如，数据架构是如何体现以人为中心的，如何管理不同类型的数据，如何对外开放、提供哪些接口等。厂商介绍要很具体，不能简单地说“符合标准”。同时，信息中

心要尽量能够自己评估产品技术。如果相关能力欠缺，不妨引入外部专家协助评估。

总之，产品选型事关重大，要通过产品遴选时的“内外把控”，避免出现产品招标选型完成，项目实施后使用科室又不满意的情况。

（上述内容来源于第一期培训班第 12 单元“医院信息化新发展”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院系统变为微服务架构后，如何提高开发效率和质量？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、浙江省台州恩泽医疗中心信息中心副主任曹坤：医院信息系统从 C/S 两层架构转换为微服务架构后，开发效率有所下降。请问如何更好地进行开发流程设计，提高开发效率和质量？

吴邦华老师：长远来看，微服务架构更有利于医院的发展。原架构下，尽管一个人就能完成从需求调研到开发的工作，但由于个人掌握的信息有限，可能导致重复开发其他功能模块中已有的功能，造成功能服务冗余。微服务架构下，信息部门可在开发前开展需求评审工作，判断哪些功能需要新开发，哪些功能只需配置后直接复用，从而大幅降低开发成本。

可从以下两个方面提高开发效率：首先，开发时优先完成流程图及关键节点的设计。流程梳理好后，系统设计方案也会随之清晰。

其次，信息部门应与医院各业务部门加强沟通。可通过建立需求看板，向医院各业务部门报告信息部门接收到的需求、正在并行开发的项目等信息，在架构调整、流程增加或开发复杂度上升时，让各业务部门对信息部的工作多一分理解。

薛万国老师：作为用户在现有系统上进行二次开发，应以满足需求为先，让“技术为人服务”，架构研究并不是关键。当然，文档记录工作是必不可少的，规范的文档记录能够指导信息部门进一步开发，同时降低人员流动带来的影响。

（上述内容来源于第一期培训班第 3 单元“信息规划与系统设计方法”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

新一代医院信息系统的“一体化”和“解耦”是否矛盾？★

请用微信扫码观看答疑视频

陈金雄老师：薛万国老师强调医院信息系统的一体化，特别是基础业务系统的一体化，包括 CDSS、移动护理、数据中心等。但当前新技术架构又强调解耦、组件化。“一体化”和“解耦”是两个概念，虽然二者目标一致，都是为了“用户体验一体”，然而二者从技术上如何做好平衡？

薛万国老师：这个问题颇具“迷惑性”。所谓“解耦”，在不同场景、不同语境下，其内涵有差别。

首先，一体化系统中的解耦。“一体化”与“解耦”并不矛盾。什么是一体化？一体化就是同构，即数据架构统一。同构情况下，通信不一定通过接口方式，也可以通过数据库通信。在一体化场景中也可以解耦，即适当将部分业务模块独立开发。比如计费、医嘱是两个业务逻辑，独立开发只是将其业务逻辑独立出来，

这叫解耦。同时，这两个业务基于同一个数据结构。一体化系统中的解偶，是为了更好地进行模块复用。

其次，系统间的解耦。我们虽然倡导一体化，但不提倡将一体化系统做得太大。一体化系统的优点是开发效率高、使用方便。但一体化系统也有弊端，过于一体化，业务无法独立升级，过犹不及。比如，将 LIS、PACS 都绑在 HIS 中，不可行。因为一个系统变了，其他系统都得跟着变。系统间的解耦，是指在系统耦合度不高的情况下，将一些系统独立出去，系统之间通过接口、最好是标准化接口建立连接，即低内聚、松耦合。紧耦合的系统不适合解耦，比如医嘱与电子病历交互太多，就不适合解耦。

补充一点，关于耦合的问题。耦合的松紧要视情况而定，该松就松，该紧就紧，核心是把握好度。过于灵活，系统一定复杂；想追求简单，灵活度就不够。比如，想要知识库功能很强，又想用起来体验很好，那么 API 一定要在很多事件、时机上，做很多不同的约定，才有可能将两个独立的功能融合得很好。这对知识库、接口标准化的要求会非常高。

“一切皆有度”，开发软件始终在做平衡和权衡。软件做得好不好，实际上是看权衡好不好。人痛苦于做选择，但恰恰做软件开发的，时时刻刻在做权衡。

陈金雄老师：我总结下。第一，一体化要把握好度。对于哪些业务应该一体化，要基于对业务的理解，以及技术架构的复杂度。比如汽车一定是组装的，但发动机是一个组件，不可拆分。

第二，系统架构是否可拆分，要根据具体视角而定。一体化系统如同一个工业化生产组合，其内部可以进行组件化拆分。就像汽车发动机，从外部看不可拆分；但从内部看，依然是由多个零件构成的。

第三，无论一体化进行到什么程度，也无法实现所有业务的一体化。因此，还是要强调不同业务间的紧密、实时、标准的数据交互。在业务耦合度适宜的情况下，倡导行业间的合作或协作。如同亚当·斯密所说，“分工产生效率、合作造就繁荣”。

总之，产品选型事关重大，要通过产品遴选时的“内外把控”，避免出现产品招标选型完成，项目实施后使用科室又不满意的情况。

（上述内容来源于第一期培训班第 12 单元“医院信息化新发展”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【系统建设】

如何评价医院信息化建设的产出效能，以获取更多支持？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、第二期培训班学习委员、山西医科大学第二医院信息处处长刘鸿齐： 我想提一个困惑，做信息化建设时常常无法有效地判断投入产出或效能。邱明辉老师在课上讲到药房摆药案例时，提到可以预先进行信息化设计模拟，或是对缴费情况进行统计分析。这些都是有助于我们对建设方案有效性做出判断的好方法。也想请教二位专家，对于信息化建设的效能评价方面还有没有更好的办法？因为评价好了，我们才能更好地向医院去争取支持。

邱明辉老师：效能评价的过程是比较困难的，要花很大的功夫，而且有很多指标是比较主观的。我去年对信息化的应用效果做了一个评价规范，不过现在还没有实施。

建议可从以下几个维度进行评价：一是用户满意度，系统投入运行后用户对系统究竟满不满意，满意度有多少？二是应用范围，系统建起来后，在多大范围得到了应用，用了 80%还是 70%？三是系统产出，比如说在提高工作效率、节

约成本方面，节约了哪些成本？产出了什么东西？多总结这样的例子，把数据给领导一看，我想领导一定会看到效益。

衡反修老师：信息化发展到现在，它的重要性和作用应该已是医院界的共识，很少有人质疑。我倒是觉得现在有点过度依赖信息化了，什么都想信息化。所以我觉得还反而从必要性方面来评价：某个系统有没有必要上？上之后能不能达到提质增效、安全保障等作用？现在除了平台这样的系统，大部分系统的建设需求都是用户自己提出的，那更应该由用户自己来评价。

举几个反映信息化建设产出效能的例子。第一，我们建设了一个术后跟踪患者康复情况的 App，叫“术愈”。之后把患者分成两个组，一个是实验组，使用 App，一个是对照组，不使用 App。很明显，两组患者的康复效果是不一样的，实验组患者的康复进度更快。这是直接从医疗效果角度评价，而非经济角度评价。

第二个例子是电子病历的内涵质控。全院病历非常多，但质控医师很少，过去可能只能通过抽查方式审核全院 3%的病历。我们上线了基于人工智能的病历内涵质控系统后，实现了全院的主动质控了，病历的整体书写质量提升，医保审核时明显减少了扣费现象。这些都是很重要的评价因素，不用对比就能看到的效果。

第三个例子是互联网诊疗。如果没有这样的系统，遇到疫情或其他突发紧急情况，医院根本无法开展业务。而有了互联网诊疗系统，我们就开拓了一条链路为患者服务、让医院产生效益。这些都因归功于信息系统。

因此，医院信息系统带来的效益已经是明摆着的共识了，不一定需要额外强调。

（上述内容来源于第二期培训班第 3 单元“信息规划与系统设计方法”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

应如何正确看待医院专科信息系统?

请用微信扫码观看答疑视频

学员、和睦家医疗 IT 部副总裁邢建宾：有些临床科室可能觉得通用 HIS 不好用，想上专科系统。我们有能力去做抽象，但工作量很大，总体而言 ROI（投资回报率）不理想。医院是否不要轻易上专科系统?

薛万国老师：专科化是很现实的问题，也有待更多探索。这些年我们说电子病历未来的发展趋势是专科化，但实际发展速度并不快，原因在于专科化的电子病历和通用的电子病历或 HIS 是异构的，我们很难建立一个放之四海而皆准、既满足通用又满足专科的数据结构模型，数据共享很复杂，专科数据就不好统一管理。而从患者诊疗视角来讲，不管用的什么病历系统，肯定希望他的健康数据是在一起的。

比如说 ICU，可以视为专科，有特殊需求，于是就有 ICU 专属的异构电子病历系统。如果 ICU 想看到患者以前的病历，是有方法调取的；但反过来 ICU 形成的护理表单，拥有独特的结构化的生命体征、观测记录等，如何再返回到原始的病历中去，问题就很大。正是因为这些问题的存在，导致专科化系统的发展面临障碍。

目前可行的办法之一，我觉得还是去解决“人读”的问题。比如把 ICU 的记录变成 PDF 格式，这样融入通用的 CDR 是可能的。所以我们要“降一降级”：不能数据分析，但可以人读。

部分科室用户没有技术经验，可能会轻率地提出上专科系统的需求，但我们从技术角度来看，深知专科数据整合之难，细节问题太多了，就像血管、神经一样，要连接很多东西。而用户要在真正使用以后才发现，还得用两套系统，最后就又不用专科系统了。我觉得未来的发展趋势，还是等某一个厂商比较强大之后，

在通用电子病历的基础上再去派生专科系统，这比医院独立引进第三方专科系统会容易得多。

另外，在建设 CDR 的时候，信息部门要兜底，就是说我们可以“降级”。医院上百种检查检验报告单，每一个结构都不一样，没办法用一个结构统一起来，主动适应也是没有尽头的。那就要降级，比如变成 PDF，变成半结构化的文件统一起来，兜住底。还有一种做法就是用 XML 来描述，让各方各自生成 XML 文档，也可以统管起来。但这些都是很大的工作量。个人更倾向于在通用系统的基础上，派生专科系统，而非另外引进。

（上述内容来源于第二期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

新一代 HIS 系统智能化不足，缺乏相应知识库，怎么办？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：新一代 HIS 重在智能化，但目前智能化功能更多依靠第三方软件如 CDSS 实现。诸如检查检验医嘱等，HIS 系统尚缺乏相应的知识库。这个问题如何解决?

薛万国老师：这个问题很好。什么样的 HIS 才算新一代？是将 CDSS 内嵌到 HIS 系统里，才叫新一代？否则就不算？我认为不是非此即彼的。任何技术都有一个发展过程。当前阶段，让系统提供商既要做好基本业务功能，又要同步实现智能化，不太现实。目前对于智能化，可能还是采取集成的方法比较适宜。未来，核心应用系统可与第三方知识库逐步进行深度融合，前提是第三方知识库能够提供高质量接口，需要时可实时调用相关数据。

目前阶段，不影响使用新一代 HIS 系统。对于新一代 HIS 系统选型，关键是看其数据架构是否合理。只要数据架构合理、科学，功能可以迭代，走渐进式发展之路。

（上述内容来源于第一期培训班第 12 单元“医院信息化新发展”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

CDSS 建设，如何把医院自己的知识打造成可用的知识体系？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、锦州医科大学附属第一医院信息工程部部长刘永伟：CDSS 知识库的来源一般有三个方面，第一是现有的文献库，包括诊疗指南；第二是医院自有的知识体系；第三种是通过厂商拿到的其他医院的知识体系。我们的困惑是，从别的医院拿知识体系越来越难，因为对数据的保护都比较严了，所以想通过自己医院积累的知识，比如电子病历、医生诊断或用药情况，提取出将来能使用的知识体系，注入 CDSS 知识库。但在执行过程中又遇到不少问题：第一个问题是数据质量不高；第二个问题如何归纳成可用的知识，成为临床医生能够形成共识的知识体系？毕竟临床医生的诊疗方式本身就存在差异，往往难以形成共识。我们现在的思路是从数据角度入手，不考虑主观上的不同认识，但是这种方法也遇到很多困难。

李姣老师：这些问题一看就是做过一遍 CDSS 的人才能提出的。按我们的经验，如果采用数据驱动的方法，首先要拿出一套高质量的病历数据。我们与很多三甲医院合作过，有的都是国家临床研究中心了，但也并非所有临床科室的所有

数据都可以在不经过清洗的情况下，直接用于机器学习并提取出有用的知识。因此，一定要做病历质控，处理缺失数据，做好标准化，严格筛选出有用的、高质量的病历数据供机器学习。如果我们拿到了高质量的数据，并学到了一些有自己医院特色的诊疗方式，且对患者预后都有比较好的结果时，那么就能够得到临床医生的认可。

此后，我们可以把研究转化为高质量论文。广州妇儿中心 2019 年在 Nature Medicine 发表了一篇文章，就是用自己家的病历数据训练出来的一个儿科常见病的分类器，用的就是数据驱动方式。这一下就激发了医院后续很多 AI 和 CDSS 的应用实践，都是基于院内数据学习，得到了医院和区域的认可。

论文发表得到认可后，还可以考虑成立某个专病的 committee (专家共识)。在 CDSS 建设过程中，建议要以临床为主，尽管我们用的是机器学习的方法，不能包含所有专家意见，但至少应该从某个专家共识程度比较高的大科来推进。例如我们和一所医院合作时，最开始做的是急性卒中决策，能快速进行疾病分型和治疗方案推荐，后来再做的是动脉粥样硬化相关疾病分型以及相关的预后预测。个人建议医院在建设 CDSS 时，先要有一个整体规划，可以从疾病诊断或分型入手，找到共识度比较高的科室，进行单点突破；要避免选择那些“派别”比较多的科室，很难搞定。

吕旭东老师：我也强调一下，信息科在这件事上千万不要包揽，因为这件事绝对是临床主导的。李教授说得对，在实际操作上，哪怕是院领导希望信息部门做一个平台，建设知识库，把所有专科的医疗水平都提升起来，那也得找一个特别愿意做的临床科室，做出样板来了才能推广。

如果临床不愿主导，那信息科能做什么呢？可以把现有的数据质量处理得好一点、多找一些工具等。但临床问题肯定还是要由临床来提出。不同专科提的问题，怎么去解决、需要的决策支持都不一样，只有临床专家才有发言权，必须他们有主动积极性才行。我们先把平台建好，找几个专科做出亮点，那后面的很多事就好办多了。

学员、锦州医科大学附属第一医院信息工程部部长刘永伟：我现在最大的困惑是，平台搭建起来以后，大家没很上心地用，好多知识库都是厂家直接提供的标准版。可 CDSS 绝对不是一个厂家给个产品的事情，重点在于后续如何把自己的知识变成知识库、变成体系传承下去。CDSS 不能买来就在那扔着，不能为了评级而去买产品，应该怎么把这个产品发挥最大的作用呢？

吕旭东老师：我能理解，之前我们也与临床科室不太积极的医院合作过。

建议可以从医保 DRG/DIP 入手。我们原来与一家医院合作时，他们就觉得规则引擎可以用在这些地方。医保规则与医院管理相关，规则数量多，很细致又

经常变动。确定下规则后，可以用在电子病历系统的医生工作站上，直接提醒医生医保有欠费之类的情况，这就找到了应用点：一方面对上有交代，另一方面其他科室也能看到益处。药剂科也值得考虑。现在很多药物，除了合理用药的一些判断外，还有专门的管理规定，可以尝试做药剂师系统，做质量评估。

先找哪个科室作为切入点，这确实是信息科要去仔细琢磨的。临床医生太忙了，如果没有科研需求，很难有积极性。切入点找对了，先取得第一个成效，再顺势推广，会容易很多。

（上述内容来源于第一期培训班第 10 单元“医学信息学基础”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

为什么 CDA 实现后却应用不起来？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：我们费了很大的劲做了 CDA，但应用问题却一直困惑着我们。比如，在给第三方系统调取电子病历结构化数据

时，厂商说调取不了，还是要走 XML；我们本想着既然行政层面要求做 CDA，区域平台总是会用到的，结果我们的区域平台用的也不是这个标准。我想请教各位老师，问题出在哪里，导致我们没法把 CDA 用起来?

刘海一老师：XML 是一个比较宽泛的定义，它的规范是通用的，不仅限于医疗。而 CDA 将 XML 的很多内容具体化、规范化了，相当于更严格地限制了描述方式。XML 是可以随意描述的，但用了 CDA 之后要求就多了。比如患者标识必须用 ID 方式去标识，而不能用医院的标识号；即使用了，也得附加一些说明。

所以我理解你的情况是，有的厂商没法用你的 CDA，不是不用 XML 就读不了，毕竟 CDA 也是用 XML 方式描述的，而是厂商没有解析器可以找到标准来解析 CDA 规定的那些值域。

目前这个问题确实比较难，涉及两个系统之间的交互，得两个巴掌一起拍才能拍响。只有等一等了，等到大家都用了，产生效应就好了。像 DICOM 从一开始的起步，到现在不用 DICOM 的医疗设备卖不出去，也花了将近 20 年时间。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

耗材由医生开立医嘱时录入，还是护士计费时录入？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：在新一代 HIS 中，理论上医生开立医嘱时无需录入耗材，由护士计费时直接计入即可。但目前依然由医生录入、护士执行。对于耗材录入问题，有无更好的解决办法?

薛万国老师：早期 HIS 系统虽涉及医嘱，但更多面向收费，一切以满足收费为目的。现在 HIS 逐步过渡到以医疗为主，医嘱应首先面向医疗，再去解决收费问题。按照医疗规范，耗材如医用辅料、输液器材料等，不直接写入医嘱。

解决办法可分两种情况：第一，医嘱所涵盖的耗材，在医嘱项目与相关的收费项目之间进行对照，将医生下达的医嘱直接转换为收费项目；第二，医嘱中未涵盖的零星耗材，由护士直接计入费用清单。

（上述内容来源于第一期培训班第 12 单元“医院信息化新发展”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

检验试剂可否与耗材一样采用 SPD 管理? ★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、深圳大学华南医院信息部主任欧阳杰：检验科用的试剂能否与耗材一样采用 SPD 管理？但耗材由设备科统一监管，试剂只有检验科在用，有没有需要注意的地方？

刘新平老师：用 SPD 的方式管理检验试剂管理完全可行。原因：一是检验试剂中相当一部分属于医疗器械，尤其是设备上用的试剂，其效期、资质、证件管理与耗材相同，二者都遵循《医疗器械监督管理条例》。

二是试剂除了检验科使用外，体检中心也可能用，其他科室也可能会开展一些检验项目。所以要建立二级库管理，由对应的团队监管。整个试剂管理流程是一个大链条，供应商、配送商、院内监管部门和使用科室要联动，因此 SPD 比较适用。

需要额外注意的是试剂和耗材本身的区别，比如试剂的存储条件和医疗器械不太一样，试剂需要冷链配送和存储。所以在使用 SPD 系统时，要结合试剂保存环境和运输要求，以及验收和日常核查要求，进行实用化改造。

（上述内容来源于第二期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

数字化手术室如何与原有手麻系统进行融合？

学员、延安市人民医院网络管理科科长朱彦斌：我们医院已经上了手麻系统，现在在建新大楼，计划建两三间数字化手术室，如何与原来的手麻系统融合？

俞沛之老师：数字化手术室是一个单独系统，主要解决手术视频传输、手术示教、远程手术指导等功能，需要实现视频流的输入输出转换。数字化手术室与手麻系统的融合内容不太多，主要是把手术患者的信息传递给手术视频系统，系统之间的交互是比较松散的。另外在新大楼的装修设计时要注意预留足够的网络空间，带宽可以给得高一点，因为数字化手术室对带宽要求较高。

朱晨老师：2020 年 11 月正式实施的《数字化手术室建设标准》提到两个问题，一是数字化手术室的基建要求，二是配套的软件系统要求。数字化手术室包括医疗设备、软件系统、影像传输等多个方面，医院要综合考虑选型问题。一

般而言，建设方式有几种，一是以手麻系统为核心，配合硬件进行建设；第二种方式是临床比较喜欢的，以腔镜公司为核心，他们的影像链是相对成熟的。医院要根据具体情况进行选择，每种建设方式都各有优缺点。比如以腔镜公司为主的话，与手麻系统之间存在接口调配等问题，也有一定难度。

（上述内容来源于第一期培训班第 7 单元“系统安全与可靠性管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院无纸化电子档案管理应注意什么问题？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、北京积水潭医院信息中心主任郝祎：无纸化电子文档，如项目申报、验收文档，合同，科室提交的已签字需求等，用什么工具存档比较好？是自行开发软件，还是有成熟的软件？

李振叶老师：不同医院对电子档案的管理模式不同，有的由院办管理，有的由信息中心管理。我们医院由信息中心自行开发软件，进行电子档案和需求管理。此外，市面上也有一些维保软件、项目管理软件支持相关功能。

建议重视对项目文档的收集和整理。未来的项目审计，凡是涉及经济的合同，相关材料均要求提供。所以项目管理从一开始就要把所有文档，最好通过信息化方式存到系统中去。除做好电子档案管理外，个人建议，依然要派专人管理纸质文档，将其整理成资料册，以备检查时所需。电子文档打印后，也不能随意丢弃，要用碎纸机销毁处理。

总之，电子档案管理要看医院自身管理需求，同时也要参考当地对项目管理的审计要求。

（上述内容来源于第二期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

面临多个数据中心建设需求，医院信息部门应如何整体考量？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、第二期培训班学习委员、山西医科大学第二医院信息处处长刘鸿齐：我们下一步想把科研服务、大数据利用这方面做起来，这个过程中，可能涉及传统数据中心建设和支持未来科研大数据应用的数据中心建设这两种不同建设模式的抉择。先请教一下衡反修老师，北大肿瘤医院在新一代数据中心建设方面有怎样的考量？有什么好建议可以供我们参考？也请其他两位老师提供一些建议。

衡反修老师：我们的数据中心，包括数据仓库，一直是根据需求一点一点建设的。最早做数据仓库、BI 等，后来临床提出了全院共享利用临床数据的诉求，2014 年开始建设 CDR；再之后由于技术原因，无法实现后结构化数据快速检索等功能，就建立了以大数据技术为基础的大数据中心；今年开始建设运营数据中心 ODR；后期还建设了临床实验数据中心，也区别于大数据中心和 CDR，主要为临床实验提供数据支持。

总的来说，医院相当于建设了几个数据中心，也不能说是哪个是“新一代”的。不同的数据中心满足不同的应用需求。有没有可能通过一个数据中心满足所有的应用需求？我认为也是可以的，但得有人来整体规划与建设。

薛万国老师：我结合今天讲的“企业架构”来谈一谈。数据中心的建设，是医院信息规划非常重要的一个问题，也是今天课程“信息规划”提到的数据架构规划问题。今天上课举的例子，都是为了说明企业架构的四种架构是怎么表达的。

我们的重点并没有放在医院数据架构、信息系统整体架构的设计上，而是重点讲架构的表达方法。下一单元会讲医院信息系统的顶层架构，其中会专门涉及数据架构的设计问题。

这里顺便说一下，虽然课堂上举的例子是小例子，但拿到全院层面，这个表述方法、设计方法是同样适用的，希望大家能够举一反三。

衡主任刚才分享的经验，实际上已经把医院数据架构目前面临的一个问题提了出来：从 CDR 到临床科研数据中心，又进一步到运营数据中心，数据的二次利用需求越来越多了，必然对面向不同用途的数据中心的建设需求越来越多。

虽然叫“数据中心”，但实际上这些中心往往都是基于某一应用自己的数据结构或数据资源，还成不了真正的“中心”，因为为了某一目的、某一产品建设的数据中心往往满足不了另一目的、另一产品的数据需求，多个数据中心往往处于各自为政的状态。而且可以预计，将来这样的“中心”会越来越多，类似绩效考核等可能还会要求建设自己的数据中心。

这就带来了一个新问题：整个医院的数据架构需要治理。医院信息部门要把数据架构规划好：数据从哪来，到哪去？建几个中心？如何避免碎片化？碎片化以后，大家都要向业务系统去要数据，会让业务系统不堪重负。只设一个中心肯定满足不了需求，那是不是在整个数据架构中设置一个中心，以后其他的各种中

心都设为分中心？这个问题我们下次课再深入讨论。总而言之，数据架构是要治理的，尤其需要为未来的发展需求做好准备。

（上述内容来源于第二期培训班第 3 单元“信息规划与系统设计方法”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

分布式存储能否解决医院影像数据日益扩容的问题？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、锦州医科大学附属第一医院信息工程部部长刘永伟：有几个关于超融合的问题希望老师解答。**问题一**，我院目前只将应用服务器、中间件服务器放在超融合上，数据库依然采用传统的“服务器+后端存储”模式。有种说法，数据库部署在超融合环境中存在崩溃风险。请问，数据库是否可以放到超融合上？

问题二，“一组超融合不能超过 8 个节点，否则会降低运算效能”，请问这种说法科学吗？如果以 8 节点为一组部署超融合，会否产生资源孤岛？

问题三，如果利用超融合技术建立私有云，为多院区、医联体或专科联盟提供服务资源，是否可行?

问题四，对于急速增长的影像资源存储，按原有模式扩展存储比较吃力。如果用分布式存储扩容，能否实现存储资源的自由分配?

禹纪文老师：关于问题一，“数据库是否适合放在超融合上”，这个问题讨论的应该是“数据库是否适合放在虚拟化平台上”。因为超融合与传统虚拟化集群，只在底层硬件架构方面有差别。对于这个问题，我的回答是肯定的。见过不少医院将所有 IT 业务都放在虚拟化环境中，当然前提是医院业务体量较小。如果数据库很大，建议还是跑物理环境。

关于问题二，超融合没有 8 节点限制。当前超融合架构一般采用 32-64 节点，这对于绝大部分医院来讲足够了。另外，以 vSphere 为例，其推出 ELM（Enhanced Linked Mode，增强链接模式）功能。采用 ELM 技术，即便超融合内有多个虚拟化集群，登录其中一个 vCenter，相当于同时登录另外几个集群的 vCenter，可实现不同集群间虚拟机的在线迁移，避免形成新的资源孤岛。

关于问题三，利用超融合技术为多院区、医联体等建设私有云，目前行业有大量实践，可以实现。如果为医院多院区建私有云，因业务量较小，一般采用 4-5 节点，即可完成整个数据中心的超融合部署。如果是医联体、专科联盟等业务体量较大的，只要网络通达，同样可保证系统高可用。

关于问题四，利用分布式存储解决影像数据日益扩容的问题，是比较好的解决方案。影像属于文件数据，应采用 NAS 存储。几乎所有软件协议均支持 NAS 协议。建议用分布式存储模式构建一个统一的非结构化数据资源池，除影像数据，将 PACS、核医学、基因、数字化病理等大容量文件类数据都放进来，并用多租户技术进行虚拟分区。

如有业务科室提出新的虚拟机存储需求，可在超融合或虚拟化环境里分配一个虚拟机；然后在分布式存储上通过多租户或配额管理，分配一个共享文件夹给到虚拟机，映射为一个 D 盘，这样虚拟机会比较轻巧。

最关键的，在分布式存储上分配空间是配额，不是资源占用；在超融合上如果分配空间，就真的是资源占用。所以，分布式 NAS 存储有很多应用前景。

（上述内容来源于第一期培训班第 12 单元“医院信息化新发展”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【系统集成】

医院信息中心应如何学习和运用标准?

请用微信扫码观看答疑视频

学员，郑州人民医院信息化建设和研发部、数据中心主任张司露：请教刘丹红博士，医院信息中心应如何学习和运用标准？具体有两个问题：第一，在我们选择厂商时，应怎样评估其产品的标准化程度和提供服务的能力？第二，医院应如何和核心厂商一起规划好院内集成规范和标准，在遴选异构系统时让它发挥作用？

刘丹红老师：每个标准都各有用途，我们要搞清楚每类标准是干什么的，大概能解决什么问题。在具体应用时，医院信息部门面对的业务需求和问题很多，需要用标准的手段去解决。我们不可能把所有标准都掌握得很清楚，但只要知道哪些标准能解决哪些问题，那么在选择供应商或产品时，就可以侧重关注对方在这方面的符合程度，最大程度或者适宜地去遵守相应的标准。在随后的产品应用过程中，因为我们自己懂得标准，所以我们在和对方的沟通中，就不太会陷入信息不对称的不利局面，也可以更深入地了解供应商或产品。

薛万国老师：刘丹红教授对国际国内卫生行业的信息标准非常了解，今天的课程安排也是希望大家对标准有初步了解。

从长远看，这个问题还是很难回答的。我认为将来需要整个行业做产品测评。产品在功能方面，因人而异，不好测评；但标准是客观的，尤其在交换标准上。所以像 IHE 定义的集成规范，每年会在各地举办测评活动，为通过测评的提供厂商认证。厂家拿到认证后也不用自卖自夸了，具体符合什么标准都被认证得清清楚楚。

刘海一老师：刘丹红教授提到医院信息部门要了解标准的用途、特性，我觉得以下两个方面非常必要：一是要知道标准的范围，二是能借鉴别人对信息系统的理解。毕竟标准都是一帮专家琢磨了很长时间的成果。我个人的体会是，做项目之前去看看标准，看看人家是怎么做的，自己就会有新的感悟。

在具体项目中，花一点时间去读标准，也是为项目做功课。比如说医院要建设一个系统，那它肯定不是独立的，必须要联通、协同上下游的系统，这就有必要花时间好好研究标准的相关内容，这样才能提得出自己的需求，才能选得了符合要求的厂商，找得到匹配医院场景的产品。

邱明辉老师：我也补充一点：针对国内厂商，我们可以到 IHE 中国官网上进行查询，那里每年都要公布哪些厂商通过了 IHE 哪些规范、哪些角色的测试。这是比较真实的，我们可以依此验证厂商声明的真实性。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何界定各类信息标准的应用场景？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、浙江省台州医院信息中心主任曹坤：现在医疗信息化的标准很多，比如 HL7、IHE，它们的使用场景应如何界定？像检验、放射系统的接口，这种院内的信息交互有没有必要采用？现在各家厂商都宣称自己支持各种标准，但在医院的实际应用中并不尽人意，还是要通过集成平台或其他方式进行交互。

刘海一老师：从医院角度来说，我建议应该要求厂商提供标准接口。即使是没有别的系统需要对接，提供标准接口也有一个重要作用，就是让它开放接口，这样也方便后续工作。

能真正强有力地影响行业生态的是政府项目，它可以起到引导作用。但现在很多政府项目还没有太注意到这件事情，往往都是谁承接了政府项目，谁就变成了标准。在这件事上，大家的认识还需要一个逐步发展的过程，现在只是认识到需要标准，但怎么落地还没有想明白。

薛万国老师：补充一点，标准总是滞后于实践的。比如区域健康信息平台，一开始因为业务模式、流程等还在探索过程中，那么对要“标准”的东西就不那么清晰。像电子病历共享、转诊、协同等应用，需要交换哪些信息、建立什么样的标准，刚起步时都不太清楚。只有在实践过程中，随着业务模式的逐渐明朗、固化，才可能形成标准。我们建了那么多集成平台却还是各自为政，就与这个因素有关系。实践到一定程度后就该总结，我们可能已经到了这个阶段了，只是目前还没有人去组织这个总结而已。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息科如何规范管理各类信息系统的接口？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、南充市中医医院信息中心副主任冯敏：目前集成平台的接口主要是厂商在做，医院想在信息系统与平台厂商之间制定可约定的、成熟的规范。如何制定规范、落实规范，并培养医院自身的规范管理团队？

薛万国老师：这是一个非常好的问题，不仅是关于集成平台的问题，而且涉及到“信息中心要不要以及如何主导医院信息化”。

尽管各种内外因素导致医院信息部门的技术人员数量有限，但我认为信息中心依然要主导医院的信息化，主要包括两方面：主导规划和主导集成。医院信息系统的集成不单纯是系统连接，最终目的是实现业务协同。在异构系统之间实现什么样的业务流程，需要由医院牵头，与厂商一起敲定，这件事需要信息中心来把控。

信息系统集成的第一步是制定业务规范。需要信息中心在非常熟悉医院业务的情况下提出并固定下来。业务规范的制定不能“拍脑袋”，而是要经过与用户、

厂商的反复讨论、深思熟虑、精心梳理。这样确定出来的业务规范是符合医院实际情况的，可能在十年甚至二十年内都是适用的。规范确定后，就能确定接口形式，这样即便之后更换了厂商，新厂商也要按照标准来。

（上述内容来源于第一期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何衡量系统接口的开放程度？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：请问各位老师，厂商开放的接口，到什么程度算是开放了？要把数据结构都给医院吗？对于没有研发能力的医院信息中心而言，如果厂商开放了数据结构，我们应该如何管理？很多系统刚上线时，我们对于要用到系统哪些服务的想法还不太成熟，等到后期再问厂商开放接口时，就不像前期那么好说话了，此时又该怎样应对呢？

刘海一老师：接口开放的目的是“能接上”。即使医院信息部门自己不做开发，后续厂商也是要做开发的，所以这无关医院信息部门是否具有研发能力，关键是能接上。

但要做到这一点，与开放接口的方式是有很大关系的。我们一般用到的接口有三类：第一类是厂商为了省事，把数据表开放给医院，医院伸伸手就能拿。这种基本符合要求。第二类可能会规定一些消息。此时医院需要判断一下，系统提供的这些消息是否足以满足需求。比如超声检查的系统，至少需要传入申请信息，传出检查图像、检查报告、系统状态等消息。第三类是提供服务 API，这与第二类的本质是一样的，也需要看它提供的服务接口能否支持医院把需要的信息都拿到，如果可以，那也符合要求。一般来说，厂商真要提供开放，也无非就上述三点。

后期要求厂商开放接口确实要多一些麻烦，所以事先要尽量规划好。

薛万国老师：要不要开放数据库，以及接口开放程度怎么衡量，这两个问题都非常好。

是否需要开放数据库，对于厂商而言，主要看医院的要求。如果从系统运维的角度来说，开放数据库有利于医院将来掌握系统运维。比如说，将来医院要换

系统了，但老系统的数据库没开放，那数据迁移就会受制于厂商。从这个角度讲，应尽量让厂商把数据库开放给医院，这可以在合同或实施过程中做一些约定。

但这和接口开放是两回事。有的厂商没有开放的接口，就把数据库开放给医院，这也不意味着全都开放给医院了。例如，假设厂商的 HIS 系统新开了一个检验或检查申请，虽然数据库是开放的、可以去查，但医院无法即时捕获这个新开申请事件，只能去数据库轮巡，给数据库带来很大压力。开放接口就不一样：系统实时发送申请消息，医院只要有个接收端，就不用轮巡数据库了。所以不能说有了数据库就不需要接口了，因为还涉及实时性事件的开放问题。

第二，接口开放程度的问题。以影像系统为例，支持 DICOM 标准的弹性是很大的。厂商都说自己符合标准，那具体是符合哪部分标准？标准里哪些东西支持、哪些东西不支持？这里面水太深了。国外的做法是，厂商要提供符合性声明，列出自己的产品符合标准哪一条、哪一款的要求，这是比较规范的做法。但显然这种规范做法在国内生态里还没有实现，国内厂商只笼统地说遵循 DICOM，但实际很可能是医院上手后发现这也不行、那也不行。

此时怎么办？结合我们的培训班课程，重新思考“原点问题”：医院如何主导信息化建设？其中一个很重要的点就是“主导集成”。厂商既然不提供符合性声明，那我们就要提要求。“一开始没想好怎么用，实施过程中才慢慢想出来”的做法要改变。一开始就要想好，在医院的整体布局中，我们希望通过新系统建

立一个怎样的业务模式。比如刚刚刘海一老师提到的超声系统的例子：我发的检查申请你能收到，你能把你的报告和影像发给我，这是最基本的功能；进一步，医院需要提供超声预约服务，我发的预约申请你能收到，你要把预约时间发回给我；再进一步，患者预约后可能会改约，住院患者的超声计费要返回给我，等等。这些都要提前想好、规定好。

总而言之，集成的弹性是非常大的，如果厂商没有标准的符合性声明，那就要求他听我们的。在实施系统之前，我们要把集成模式搞清楚，要主导集成。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院引入集成平台后，应主要注意哪些问题？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、原郑州人民医院信息化建设和研发部主任兼数据中心主任张司露：医院引入集成平台后，应主要注意哪些问题？比如，如何解决集成平台的数据流向以及数据交互容易卡壳的问题？另外，集成平台测试遇到了很大困难，如何解决？

薛万国老师：引入集成平台后，原有的集成开发模式会发生改变，需要注意以下几点：

第一，引入集成平台之后，对应用系统厂商来说，与点对点集成开发一样，同样要做约定。原有的点对点集成模式，是厂商与厂商之间约定好接口；在引入集成平台后，需要厂商与集成平台约定接口。应注意，集成与集成平台，这是两件事情。无论是否使用集成平台，只要做集成，就应该明确约定、流程，并且固定下来形成机制。

第二，集成平台的定制开发和测试需要集中管理。应用系统厂商按要求准备好接口，最好先在线下采用点对点的方式进行测试，测试通过以后，再正式部署到集成平台上，这样可以减少不完善的接口导致的集成平台卡壳问题。

医院信息部门最好有专人负责集成平台的定制开发和管理，不能像点对点集成时那样由不同项目的工程师去做集成开发和测试。用了集成平台，需要设置专门的集成开发岗，不能大家都到集成平台上去做开发测试，过去分散式的集成开

发模式需要转变。如果医院信息部门没有这样的能力，那就要依靠集成平台实施方来开发。

第三，引入集成平台，增加了新工具使用的学习成本。平台提供的工具，学习成本也应是可控的。对于数据集成的场景，也可以考虑一些简单方法，如通过 SQL 进行脱机数据同步。如果要实现数据的调度、增量，对应的工具会相对复杂。

此外，数据整合的前提是了解数据资源的情况。如果出现业务系统的基本数据结构没有开放给医院的情况，后期的数据整合势必受到影响。凡是作为数据资源的系统，比如 CDR，它的数据结构必须是开放的。如果更换厂商，没有开放数据结构，原始数据就无法使用了。为避免这种情况，一定要提前将数据汇集出来，不能存在拿不到的“黑箱子”。

总之，在集成平台的引入过程中，医院信息部门需要注意“信息中心主导什么”这个大问题，主导的就是数据资源。像一些临时性的统计查询工作，都依靠厂商不大现实。正所谓“巧妇难为无米之炊”，医院信息中心提供信息服务不能没有原料，必须在某个环节上全盘掌握最源头的数据资源。

（上述内容来源于第一期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

集成平台的接口方式，是标准化好还是定制好？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、浙江省台州医院信息中心主任曹坤：据我了解，集成平台一般有两种对接方式：一是按照规范，通过集成平台对接口进行标准化改造；二是保持原接口不变，仅通过集成平台进行中转。我们一方面想提升互联互通水平，一方面想做到整个消息的监控，哪种方式比较好呢？

薛万国老师：这个问题涉及标准化和集成平台的关系。

过去，医院每次接入系统都需要厂家开放接口、定制接口，所以要收接口费。有人误以为系统接入集成平台后，再接就不需要收接口费了。实际上，收不收接口费不取决于是否接入了集成平台，而在于厂商提供的系统接口是不是开放的，也即医院能否掌控接口。如果接口是开放的，那不论系统是否接入集成平台，医院都可以“甩开”厂商，自己做接入。

至于普遍存在的“接入集成平台就不收接口费”的印象，是因为在接入集成平台时，厂商可能已把接口开放给医院了。假如医院能掌控集成平台，要求厂商

系统必须接入且开放接口，那么其他系统再通过集成平台进行对接时，由于医院已经掌握了之前那个系统的接口，也就无需再付接口费了。

还有一种情况是，即使接口开放了，医院也无法“甩开”厂商。比如，HIS 之前通过集成平台对接了放射科的系统，也把发送给放射科的医嘱申请开放出去了，后新来了一家 LIS 厂商要和 HIS 系统对接，此时医院还是需要做接口改造。原因在于：过去 HIS 只与放射科连接了，放射科的申请、报告都有其特殊性，再对接 LIS 时还是需要定制，因为 HIS 系统可能并没有把 LIS 系统的医嘱发送到集成平台，也没有接收检验结果。检验结果报告和放射报告不一样，接口肯定也不一样。所以即使厂商原先开放了接口，但如果过去没有这一块的接口内容，不能适应新的需求，那就还要定制。

所有的问题归结到一点：厂商是否开放了接口？这是根本。再回到您的问题，厂商对接集成平台到底是按标准化的方式好，还是定制的方式好？既然我们希望系统接口是开放的，那么当然是以标准化的方式开放为最好。假如系统接口的标准化做得很好，那不管是否接入集成平台，都方便我们再和其他第三方系统对接，而非受制于它，又回到定制的老路上来。

还有一种情况，在集成平台实施过程中，有的医疗行业专用的集成平台已经内置了 HL7 等行业标准。此时如果 HIS 系统也提供 HL7 接口，标准接口对标准

接口，集成平台就很好实施，做二次开发也非常简单。但如果 HIS 系统用的是集成平台“听不懂”的非标准语言，那么在实施中就要定制。

总的来说要考虑两个方面的因素：第一是会不会受制于人，第二是实施的效率与简易性，如果对方遵循了相关标准，那就最好不过。

学员、浙江省台州医院信息中心主任曹坤：现在很多厂商都不支持按照 HL7 标准来做。

薛万国老师：这是行业生态问题。刘海一主任在课上也提到：国内对标准遵循的程度不够高。标准应用存在规模效益，如果就一家厂商支持，别家都不支持，他与别家系统集成时还得定制接口，那他遵循标准的工作也就白做了。只有大家都遵循标准，才能形成规模效应，让所有人都方便。现在的情况是，我们行业的标准化生态还没完全建起来。

因此医院要做一个权衡，是要求厂商必须做完标准化之后再接入，还是可以接受定制？现实情况往往是医院觉得仅凭一己之力也无法改变整个生态，最终选择了更快的定制方式。要改变生态需要一个过程，也需要政策支持，比如按标准实行产品准入制度。此外，国内厂商目前是竞争多、合作少。从国外情况来看，各家厂商在市场上是竞争关系，但在标准方面是合作关系，一起制定标准、执行标准、共同受益。

学员、浙江省台州医院信息中心主任曹坤：我发现医疗设备对标准的支持是很好的，很多设备都支持 HL7 接口。

薛万国老师：医疗设备面临的情况比信息系统相对单一一些。它们往往属于末端，而信息系统属于中枢，处理的问题更多、更复杂。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

集成平台建成后，何时可以淘汰原系统间接口？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、锦州医科大学附属第一医院信息工程部部长刘永伟：我们上集成平台的目的之一，是用集成平台代替各异构系统之间的交互。但是上完平台后，尽管也采取了超融合、冗余等安全措施，我们依然不敢取消各个系统间的接口，担心一旦集成平台出现问题，还需要系统接口去完成交互。目前我们是做了个“双向

开关”，平时默认使用平台，如果平台出现问题，各个系统就把开关切换回去。请问各位老师有没有更好的解决方案？

薛万国老师：用“双向开关”保底的方法挺好的。既然新的工具用得不踏实，那就把老的留着，但也一定要去用新的，不经过实践检验的话，就永远不知道它好不好用。等用过一段时间后放心了，老的“拐杖”就可以扔掉了。毕竟不可能长期维持两套系统，不然对接新系统时还要开发两套接口，非常麻烦。

总体来讲，集成平台的产品成熟度都比较高。虽然平台上有二次开发，但在使用中也是得到检验的。遇到的各种情况、消息的标准化程度、数据的质量缺陷等问题，医院应该在平台磨合期都可以发现，依据日志也可以及时改进。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院集成平台故障率高，应从哪些方面进行排查？

请用微信扫码观看答疑视频

学员：我们建设集成平台的项目失败了。最初上线时是成功的，并且和 HIS 等业务系统连接到了一起，但之后平台不断发生故障，导致业务系统崩盘，我们慢慢地就把集成平台砍掉了，变回原来 HIS、LIS、CIS 之间用接口连接的方式。我想请教各位老师，如果翻建的话，应注意哪些方面的问题，以降低集成平台的故障率？

薛万国老师：集成平台失败不一定是集成平台本身的问题。对于集成平台我们既不能迷信，也不能轻易否定，要就事论事，具体分析。今天的课程已经把集成的过程从业务交互开始都分析了一遍，支持的业务模式也都捋过了。集成平台毕竟是个成熟产品，不管是哪家的产品，都不至于本身存在很多问题。是不是我们在集成的实施中，前期设计和测试没有做到位？该约定的格式、语义是不是都约定清楚了？

不了解出现问题的具体细节。可能要跟厂商专家再沟通一下，集成平台也是需要开发的，不是即插即用的，开发中甚至要写脚本，不仅仅是做好配置就行了。脚本有错误可能导致队列拥堵，进而带来更多问题，这些问题都是在实施过程中要去解决的。产品平台本身是一个层次，实施又是另外一个层次。实施可以理解为二次开发，这方面的问题要关注一下。

肖识战老师：集成平台作为服务总线来讲的话，核心是在业务系统之间通过ESB 总线来进行数据之间的接口交互。它不存储数据，只是作为系统中间的缓存。出现问题一般有以下几个原因：

首先，产品本身的并发能力可能不够，没有充足的横向扩展能力。如果业务体量大且快速增长时，需要进行足够的扩容。如果某些业务系统在调用时出现了变慢的情况，这可能就是薛万国老师讲到的阻塞问题，这时系统会形成一个队列，如果产品没有缓冲机制，很快就会把现有的并发能力消耗完。这也是产品本身的问题。

其次，集成平台刚上线时运行是好的，一段时间后变得不好了，那可能是自身的管理数据库在面对数据增长时出现了瓶颈。这时还是需要厂商去排查问题，比如看看本身管理数据库的数据库连接是不是变慢了？连接池是不是变满了？

总的来讲，要考虑几个主要因素：第一，是不是业务量上升导致的？是否要做横向扩展、扩容？第二，对产品本身而言要去检查日志，数据库、连接池等有没有问题？第三，要去检查具体的调用量，以及调用接口，看看是不是调用方的问题拖慢了整个系统？我大概想到可以从这几点来排查。

（上述内容来源于第二期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

为何集成平台厂商不建议在平台上投放缴费退费等信息？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、锦州医科大学附属第一医院信息工程部部长刘永伟：我们的平台厂商说：集成平台的交互延时比较大，所以对即时性的消息，比如缴费退费信息等，不建议在平台上投放，怎么办？

薛万国老师：一般而言，缴费信息的即时性要求并不高，合理推测厂商是因为别的原因不建议投放这类信息。刚刚看到李晓莉主任留言说：平台厂商是不是考虑到与第三方支付平台之间会有单边账问题。如果医院的缴费状态要返回给第三方支付平台，那么院内与院外支付平台之间的协同，就不像内部系统那样好管理。内部系统，我们可以靠事务管理进行统一的执行或撤销处理；但和第三方平台之间可能存在单边系统故障，导致两边不一致的情况发生。

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：我们医院一开始也把费用部分放在集成平台上了，此后经常出现和第三方系统的收费扣费状态不一致的情况，处理起来很麻烦，远不如院内转成走接口的方式，随时可以处理。所以后来我们

费用方面的交互就没有走平台了。不过像费用清单这种即时性要求不高的查询，我们还是保留了平台方式。刘主任可以参考下我们的经验。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院服务号调用患者门诊病历，是否无需经过集成平台？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、天津医科大学朱宪彝纪念医院信息办公室科长郭立川：我们想用服务号调用患者门诊病历，一直在考虑如何应用集成平台的问题。通过听课，我觉得这个场景应该是电子病历在生产数据时，通过集成平台的约定，将数据规范好，然后由服务号直接通过外网通道调用即可，而不需要再通过集成平台调用了。不知道是否理解正确？

邱明辉老师：可以让电子病历系统生成一个标准的 CDA（Clinical Document Architecture，临床文档结构），再通过一个单独的服务调用。比

如说把生成的病历放到一个网站上，用户自行下载。因为病历的调用量很大，如果放到集成平台上，会占用很多资源。我建议集成平台里只走对实时性要求高的消息。

薛万国老师：还有一个很关键的因素：医院的服务号是围绕自己的电子病历系统定制的，还是由第三方开发、需要对接原系统的？只有来自不同厂商的异构系统之间才需要集成，因为我不希望对方了解我的系统内部的情况，所以约定个接口，所有系统都通过接口交流。如果是一个厂商的同构系统，调用信息就相当于“自己从自己兜里掏钱”，完全无需走集成平台，直接访问自己的数据库就好。

如果服务号是第三方开发的，那就要看一看需要借集成平台的什么力？如果不存在多对多的关系，只是电子病历点对点的下载，那不通过集成平台反而更简单。我们利用集成平台解决的通常是流程集成问题，即业务协同，比如说两个业务之间传递状态。如果不属于业务协同，像点对点的文档下载这种功能，则不是集成平台所擅长的。

邱明辉老师：我再补充一句：还需要考虑到用户下载电子病历的目的。如果患者仅仅是为了管理自己的病历文档，那么无需考虑规范或格式。如果是要到别的医院看病，那么就要考虑别的医院能否顺利调用数据。

（上述内容来源于第一期培训班第 11 单元“医学信息标准”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

集成平台如果由于接入系统的消息接收发生了阻塞，如何处理？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、南京医科大学第二附属医院信息化建设与管理处柳明：如何解决医院集成平台的大量消息积压问题？

学员、江西省妇幼保健院互联网医院管理办公室主任金忠林：集成平台有没有熔断机制，如一个接口阻塞后不影响平台的其他应用？如果需要集成平台进行消息、逻辑的判断，是否会增加接口开发的复杂度？

薛万国老师：从集成平台的业务模式来讲，一种方法是主动“推送”，如在检查报告完成后，主动推送给相关系统；一种方法是提供查询服务，支持业务系统查询、“拉取”结果。

这两种业务模式到底用哪一种，取决于业务上的约定方式。例如，在患者到放射科就诊的业务场景中，“推送”的方式是将申请单发送、存储至 PACS 系统中,在此系统中进行查询；而“拉取”的方式是通过输入患者申请号或检查号的方式触发交互，PACS 系统从 HIS 系统拉取申请单。

在集成平台开发过程中，需要注意：不能默认平台接收的系统数据都是绝对正确的。一种情况是透明的转发，不管内容是什么，无需处理，左手进右手出。一种情况是需要对申请进行解读，对不合规范的申请要进行例外处理。集成平台的阻塞问题，需要具体问题具体甄别，分辨是因错误过多阻止了通路，还是消息过多、系统性能难以应付。一个路由的堵塞不应该影响其他路由，因为在集成平台中每两个系统间的集成应该是并行的。

集成平台一般用来转发消息，有时也可以对流程进行综合，可以在上面做更多的开发。但绝大多数情况下，不太主张在集成平台上加载过多的业务逻辑，越复杂出错的概率越大，性能开销也越大。

（上述内容来源于第一期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

想把 MDT 系统接入集成平台，是否要为此单独开发一个消息？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：集成平台处理检查检验报告、申请等全量信息的推送或订阅没有问题，而像 MDT 这样的系统可能只需要部分申请或报告，需要根据新的规则专门为这个业务系统再写一个消息吗？

薛万国老师：通常来讲，电子病历系统接收检查检验报告可以“照单全收”、不设条件；MDT 作为一个独立应用，只需接收其中一部分报告。因此，可以在集成平台上进行配置，设置一个判断条件，将 LIS 系统等发送方的信息分到两个路径上，一份发给电子病历系统，另一份符合条件的数据发到 MDT 系统。这是一种方式，适合于在会诊之前把病历资料推送到 MDT 系统。

另一种方式，对于收到 MDT 申请后再抽取患者检查检验报告的业务场景，可以采取“拉”的方式，既可以从 LIS 系统临时拉取，也可以将 CDR 作为资源库，从已生成的电子病历中拉取。例如，拉取某个患者 ID 的所有检查检验报告，通过 ID 号进行查询，此时需要重新定义一个接口。

此外，采用界面集成也是一种办法。MDT 场景的需求主要是“看报告”，可采用类似患者 360 视图的模式。

（上述内容来源于第一期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【项目管理】

厂商介绍产品都很好，业务科室什么都想要，信息科如何把关？

学员、第二期培训班宣传委员、积水潭医院信息中心主任郝祎：如何挑选适合医院自身情况的系统与厂商？这是我们比较困惑的问题，厂商来做介绍时肯定都会呈现最好的内容，使用部门什么都喜欢、什么都想要，信息中心如何把好关，才能让最适合自己的系统、最优秀的厂商进入医院为我所用？

刘海一老师：这是一个很好也是很常见的问题。首先，系统选型从两个角度来看：功能满足方面的选型，医院内部要先达成共识，选哪个功能、不选哪个功能，应由使用部门负主要责任，毕竟是他们自己在用；但对于信息共享等方面的系统问题，信息部门要负责，不管接口、只看功能是不行的，这是信息部门要平衡好、协调的一件事情。

其次，对系统功能的选择，信息中心还要帮科室做分析。任何一个系统的业务处理功能都可大致分成三类：一类是日常功能，如开医嘱、写病历；一类是定期使用的功能，如数据统计、报表分析；第三类是偶尔用一下，甚至买回来从来没用过的功能。我们要培训用户，与科室沟通好，对于功能的选择与评估需要有所侧重，优先选好第一类日常功能；天天要用的功能与百年不用一次的功能，也不能用同等方式进行评估。

第三，对于厂商的选择。国内没有像 KLAS 一样相对权威的评估机构，相对客观的评估方法是考察用户应用效果，但要注意找和自己医院规模相当的用户。

厂商对待不同用户的态度是不一样的，所谓店大欺客、客大欺店。需要评估你这个“客”和他那个“店”相比，是大还是小？有时宁可选择“小店”，服务好一些，但风险是担心做不长、资源少；“大店”的资源多，但如果不往你这里放，一样得不到。这种事儿我们也常遇到，建议拉着使用部门去找和你相当的用户实地了解考察一下，这可能是一个比较好的处理方式。

陈金雄老师：系统选型确实是一个复杂问题，解决问题的关键在于提高信息部门的专业性，能真正把握业务痛点和需求，以及行业发展动态；其次是从 IT 治理机制的角度来解决问题，从立项开始，到规划、方案，再到采购管理等全流程都建立规范机制，避免上系统时信息中心定了、业务部门不知道，或是业务部门定了、信息中心不知道的问题。

还有一个小技巧。系统选型时，厂商一般都会推荐去看样板客户的使用情况。如果你连样板客户的效果都不满意，那就建议不选了；如果样板客户的效果很好，此时要分析这家医院成功的原因是什么？到底是产品的成功，还是医院管理的成功，或是信息中心主任的能力强？这个问题要评估一下，去伪存真，去芜存菁。

（上述内容来源于第二期培训班第 2 单元“医院 IT 治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

临床科室难以提出需求，医院信息部门如何拟定招标参数？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、陕西省神木市医院计算机中心主任张潇东：医院很多业务是很有技术性的，理论上应让临床部门来提需求，信息中心再汇总。但实际上很多医院，尤其是基层医院，临床不具备提需求的能力，必须由信息部门直接上手。这就面临一个问题：如何确定需求里各种参数的依据？或许我们可以依托于厂商，但是否涉及信息外泄问题？在后续审计中怎么解释这些参数的来源？哪怕私下跟关系比较好的人询问参数问题，也可能涉及招标信息的外泄。

薛万国老师：“招标需求说明拟定”这一问题，培训班后续还有好几门课程会涉及，包括“需求管理”、“项目立项”等，今天先简单做一个回答。

我们经常说医院信息部门的“技术空心化”，那还要不要主导医院信息化建设？绝大多数人都会说要主导，具体主导什么呢？有些技术很专，我们可能不懂，但我们要主导的不是具体的技术细节，而是“信息规划”——医院自身的信息化往哪个方向发展？上什么项目，不上什么？这是首要问题。第二要主导 “业务流程”。每个医院的流程都有自己的特点，想做成什么样，只有自己最清楚。

第三要主导“集成环节”。医院对接多个厂商系统，将来怎么集成，需要信息中心牵头；如果信息部门不出面，厂商之间很难协调。

在系统采购中，如果是软件系统，比如移动护理，想让用户拿出能直接招标的需求，这在任何一个医院都不太现实。而且这本就不是用户的工作，而是信息中心的职责。用户提供基本的诉求和需要，再由我们转化成需求，这在软件工程中叫“需求分析”。医院信息部门的工程师可以不懂具体的技术细节，但要会做需求分析，要把用户诉求转化成我们希望建立的业务流程和系统功能。不能让用户直接归纳出他要的功能是什么、流程是什么，而是我们要去听、去调研，这是最基本的方法论。

除用户调查以外，还要调查市场上的产品情况。两方面都得了解，否则可能光提了很多需求，却没有产品支撑，或需要大量定制开发，这对医院来讲是不利的。

如果是硬件系统，有一些性能参数比较专业，也没关系。先收集产品资料，在此基础上进行综合，就能达到满足需求与满足招标的双重目的。建议可以同时找三家以上满足需求的厂商，再提交招标文件。这样证明信息部门没有倾向性，也能弥补硬件知识上的不足。

至于调研是否会泄露医院需求，我认为不会。信息中心和厂商之间是随时可以交流的，邀请厂商来讲解产品，不会违背招标纪律。完全可以围绕医院需求让厂商先提方案，或是讲讲产品特点，在这个过程中掌握市场和产品情况，结合用户需求，再去提招标参数。这个问题的核心还是要提升医院信息部门的自身能力。

王力华老师：薛主任建议找三家厂商来做调研，我补充一点建议：可以把三家厂商能提供的功能列成一个“差异对比表”。比如一共需要 20 个功能，表中可以把哪个厂商有哪些功能都列出来，没有就空着，再让用户确认更喜欢哪家的。最后我们可以借助这张表形成招标参数，这个方法供大家参考。

（上述内容来源于第二期培训班第 1 单元“领导力与团队建设”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何使医院业务科室提出的 IT 需求更为精确？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、青海省人民医院信息管理处主任唐伟峰：医院有的业务科室提出的 IT 需求不够清晰，请问如何让医院业务科室所提 IT 需求更为精确?

衡反修老师：业务科室从“提需求”，到“会提需求”，需要一个过程。如果一个业务科室会提 IT 需求，往往能够将相关产品功能、流程等全部梳理好，已经类似于产品雏形，信息科只需将相关需求加以调整实现即可。不会提需求的科室，可能所提需求只有简单几句话，较为模糊。信息科在整理收集需求时，不应求全责备，让所有科室提的需求面面俱到也不现实，可与相关科室进一步沟通，对需求逐步细化。

此外，需加强对业务科室信息化素养的培训。根据医院各科室的具体业务，建立业务架构，指导各科室在业务架构的框架下提需求，再进一步说明针对业务架构要建立怎样的应用架构，实现功能又需要怎样的系统支持等问题。医院信息部门可尝试在日常沟通中普及信息化知识，对业务科室进行长期熏陶。

薛万国老师：医院业务科室提出的需求，到成为能直接指导 IT 人员做开发或是系统建设的需求，通常存在较大差距，要弥补其中差距，需要信息科的努力。

像“统计所有一级科室的收入”这样的“一句话需求”，看似明确，其实内含很多限定条件，可通过逐步增加限定条件，明确需求；而像“取消纸张，实现

无纸化”这样过于宏大的需求，就需要信息科以专业的眼光，系统地梳理哪些环节、流程需要改造。

最后，在征集需求时，信息科可以重点向部分对医院信息化建设有了解、有想法的人员征集，以获得精确、专业的意见。

（上述内容来源于第一期培训班第 3 单元“信息规划与系统设计方法”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息部门如何避免项目实施中大量的需求变更？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、台州恩泽医疗中心（集团）信息中心副主任曹坤：在工作中遇到需求变更的情况很多，如何避免“需求爆炸”？与初始需求相比，信息部门最终开发的结果往往差别很大，对此有没有好的解决办法？

李振叶老师：首先，在项目定义时，尽可能明确项目实施范围以及功能点。这方面可以参考基建项目的变更管理：早些年基建项目的变更管理并不严格，比如张护士长要求加一堵墙，基建办就这样做，后来张护士长轮岗去了别的部门，新来的王护士长要求把墙拆掉。类似砌墙、拆墙的需求变更让基建办非常“头大”，对施工方的人力和物料也是一种消耗。后期，基建项目逐渐规范，使用项目管理方法，对项目变更、需求变更做出了明确规定，经过一段时间在用户群体中形成共识，基建办主任的腰杆也渐渐硬起来。

与基建项目相比，信息化项目的需求管理弱势体现在：基建有图纸，面对需求变更时可以说“只要设计院出图，同意变更就可以”。而对信息化项目来说，信息部门讲再多的理论和案例，也很难透彻、实际地解决需求变更问题，因此医院 CIO 要和领导、用户以及乙方沟通好，明确项目实施范围和期望功能点。

其次，项目功能点要尽量描述确定、具体的功能等，避免出现模棱两可的语言。项目功能点写得清楚，能减少关于“需求是否在合同范围内”、“新提出的需求能不能做”等争议。同时，信息化项目虽然没有设计院，但可以将监理“用起来”，将需求变更问题交由监理进行处置。

最后，还要强调沟通的重要性。要和医院主管领导沟通，取得他们对信息化需求变更的认可或同意；加强和用户的沟通，说明按对方需求执行将带来的成本和影响。

这个过程往往需要重复多次，才会出现效果。

（上述内容来源于第一期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院如何合理制定软件项目的建设预算？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、中山大学附属第三医院信息科科长银琳：医院如何合理制定软件项目的建设预算？

衡反修老师：软件项目的预算管理确实有难度。首先，要对项目需求进行评估，包括项目需求内涵、业务需求成熟度等。医院信息化项目需求管理，多基于临床科室对业务需求的描述，这一描述时常不够清晰。这就需要信息科与临床科室做深入沟通，明确业务需求，并将业务需求转化为软件项目建设需求。即从“要

什么”，变为“建什么”。需注意，业务需求、软件项目建设需求的描述语言不同。

接下来，基于合规要求，对软件项目建设需求进行公示。至于“如何建”，信息科需与临床科室共同调研，看市场上是否有相对成熟的同类产品。

若市场上有成熟产品：可考虑对外采购。信息科经与同行交流，调研、分析同类产品，邀请相关厂商来院沟通，研判其产品与项目需求、业务流程符合程度，以及报价是否合理。同时，对比分析软件成熟度、实际案例，并可基于以上维度对产品进行打分。在此过程中，需倾听临床科室的意见。如果临床科室已有意向产品，预算管理相对简单些。

若市场上无成熟产品：此时软件项目建设分为自主研发、外包研发两条路。如果医院信息科有自己的研发队伍，可自主研发。一般而言，自研的费用要比从市场上采购成熟产品高一些。但如果临床科室有特别需求，自研不失为一种方法。前提是通盘考虑医院信息科的资源投入问题，毕竟信息科是服务全院的。

如果信息科没有研发队伍，则需外包研发。外包可考虑市场上与产品较为相关的 HIT 厂商，比如随访系统研发，可委托给院后系统、电子病历系统等的建设厂商。

建设方明确后，再确定软件项目技术方案。主要根据系统功能，确定开发内容和工具、是否需要接口等。基于技术方案，整体评估项目各参与方，包括软件

设计工程师、编码工程师、测试工程师，以及运维等的工作量，可使用人日计算法。这样预算总价就有了。

得出预算总价后，通常还需外院专家项目论证，研判技术方案、预算价格是否合理，给出专家论证意见。信息科根据专家论证意见，对技术方案和预算方案加以修正。

（上述内容来源于第三期培训班第一次答疑讨论课，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

单一来源信息化采购项目的合规性如何保证？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、解放军总医院信息科派驻第六医学中心信息室主任魏冰：医院审计部门对单一来源信息化采购项目的审计力度很大，但对“什么情况可进行单一来源采购”缺乏明确的标准规定。如何保障信息化项目单一来源采购的合规性？

刘新平老师：信息化项目单一来源采购的主要目的，是保障流程贯通和信息互联互通，分两种情况：一是在原有系统上改造，此类采购一定是单一来源的；二是在现有系统上扩展模块或新上线系统，此类采购不一定必须是单一来源。

如果已合作厂商的系统满足相关要求，一般优先考虑继续合作。但在申请立项时，不一定按照单一来源立项，可以按正常的公开招标采购项目立项。在整体采购流程中，现有合作厂商的优势自然会凸显出来。另外，采用公开招标，其他厂商也可以参加，有助于形成良性竞争，降低整体的建设费用。如果合作厂商不擅长改进，或系统不够专业，使用公开招标也方便考虑其他系统。

对于改造类项目，根据政府采购政策相关规定，信息系统改造项目可以归为单一来源项目。前期审批环节，单一来源项目要进行流程申请，说明理由，经由监审部门审批。在后期的采购环节，因为单一来源采购的价格有时不易控制，所以引入了软件工程造价评估。项目实施公司要严格按照规定，提交项目设计、流程、需求调研、设计、实施等所有环节的文档，由造价公司评估后采购。

对于运维类项目，建议在项目采购立项、招标时，要求公司将运维期的 ABC 三类（比如，A 类：基础运维；B 类：基础运维+系统优化；C 类：基础运维+系统优化+版本升级。ABC 类的运维范围，医院可以根据实际情况自行定义）的运维价格报出来，而且确保有效期足够长、可执行，写到合同里。

（上述内容来源于第二期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

厂商按合同实施交付，但是忽视医院实际业务需求，信息科应该怎么办？

学员、深圳大学华南医院信息部主任欧阳杰：经常遇到一个问题：在项目实施或产品升级过程中，厂商很容易只按合同内容，将产品实时上线就完事了，不顾医院收集的实际需求，对医院的需求也不分析、不对标，导致需求管理没有闭环。这种情况下，我们很难提升临床用户的满意度。请问各位主任有什么好的建议？

陈金雄老师：这涉及需求管理的问题，后续的课程中我们有专门章节进行介绍。今天在谈到 IT 治理机制时，有个小环节也说到了需求管理，包括需求定义、需求收集、需求分析等。需求分析有很多技巧，像清华长庚医院是由业务管理部门统筹进行需求分析，明确之后再由 IT 部门落地，这是一套相对较好的 IT 治理机制。

从需求管理的方法论角度，我一直认为：效率服从质量，医技服从临床，医院服从患者。上系统时，各个部门都会有各种各样的需求，有的时候还是彼此矛

盾的，怎么办？先满足谁的需求？医疗是人命关天的事情，医疗质量肯定要摆在第一位；临床科室的需求比重要放得重一点；在满足这两个前提之下，我们提倡以患者为中心，那么医院需求也要服从患者需求。

其次，需求要分级分类管理。可以将需求分成：紧急需求、重要需求和发展需求。什么是紧急需求？系统出 BUG 了，数据不准，影响业务正常运转的需求都是紧急需求。解决了紧急需求再来看重要需求，最后是发展需求，发展需求可以满足但要排期，比如一些 AI 类的前瞻性需求，短期内医院的技术、资金等条件不具备，可在未来逐步满足。

薛万国老师：针对这个问题，建议要盯住几点。第一点，我们在招标时，往往对需求的说明不够细致，或是没能充分地在招标书上描述出来。由于需求的具体内容不明确，厂商往往只是简单地应承下来，这就为今后埋下了隐患。因此在制定招标书时，信息中心要把需求弄清楚、写清楚。

第二点，即使在招标书上写得很清楚了，也避免不了后续会有许多新需求的产生。这就需要我们在合同的维保期条款中明确说明：在维保期内，用户提出的一些需求需要厂商给予免费支持。这是很关键的。

第三点，注意不能将用户部门的需求简单地“一转了之”，在转给厂商之前，信息中心要对需求进行分析。在上午的讲课中曾提到：医院一些个性化的东西，

不一定就是合理的。信息中心要当好中间人，把好关，兼顾医院个性化需求与产品的通用化设计。

（上述内容来源于第二期培训班第 2 单元“医院 IT 治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

乙方的分包公司提出要验收产品，可以与他们先开始验收吗？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、第一期培训班学习委员、南京医科大学第二附属医院信息化建设与管理处高级工程师柳明：很多情况下，医院信息化项目是与总包厂商签的合同，总包之下又有分包。如果分包商已经做完了产品向医院请求验收，医院信息部门应该怎么做？是等总包厂商一并履行合同，还是可以与分包商先进行验收？

此外，在医院之前与厂商签订的合同中，由于缺乏明确细则，难以保障厂商的履约效果。李丹老师在授课中提到，医院使用了《履约评价方案确认书》来明确履约评价机制，请问还有其他方法可以对已签订合同的厂商形成制约吗？

李丹老师：第一个问题。首先，从法务的角度看，签订合同的乙方是总包方，严格意义上来讲，分包商与甲方没有直接的法律关系。因此组织验收时，医院对接的法律主体只有乙方这个总包方。至于他怎么分包，或是分包商认为已履行合同之类的问题，都是乙方自身事务。其次，不论乙方的分包商是否认为工作已经完成，医院都要对标验收标准进行验收。所以要重视今天课程提到的组织验收流程的明确、组织验收函的发出等问题。只要甲方发出了组织验收函，乙方对照验收标准进行回函时，自然要去正面回应这个问题，而不是把“是否与分包商单独验收”这个难题的“皮球”踢回给甲方。

第二个问题。我们现在用的《履约评价方案确认书》，就是为了弥补前期合同签订不够明确的漏洞，这是我们法务顾问给出的建议。其实如果医院能跟厂商签一个补充协议是最好的，只是我们当时考虑到管理成本有些高，且厂商也认可了《确认书》，所以我们就用了这个模式。如果医院评估过《确认书》对某些厂商的约束力不强、效果不如预期，那么还是建议签订正式的补充协议。这是对原有合同的一份补充，具有同样的法律效力。

（上述内容来源于第一期培训班第 6 单元“运维服务管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息部门如何避免项目管理工具变成“负担”？★

请用微信扫码观看答疑视频

青海省人民医院信息管理处主任唐伟峰：在使用类似 Project 等项目管理工具时，如何避免“陷入”具体的软件操作中（如询问进度、验证工作结果）？从分配任务和把控进度的角度看，项目过程中分支结构的细粒度做到什么程度比较合适?

朱晨老师：第一个问题其实是很多信息中心主任面临的问题。很多项目管理软件填写的东西比较多、比较复杂，容易“把自己陷进去”，反而被工具所牵绊。在实际工作中，一方面要通过使用工具来监管项目进度和关键节点，另一方面可通过建立共享文档的方式，让各部门参与进来，进行数据填报并汇总，发现问题后及时整改。项目管理者要尽量将自己从软件操作中剥离出来，通过共享或授权的方式完成信息填报，把自己的关注重点转移到整个流程和进度上来。

第二个问题，WBS（工作分解结构）确实比较复杂。一般要求分解结构能够在两周之内完成，这是理论上最大的颗粒度。当然还要看具体的情况，即在有

一个负责人的情况下能够按时完成这项工作，且保持一定的独立性，不会影响到其他模块。

以项目需求调研为例，实践中不太可能由一个人独自完成这项工作，也会涉及一些其他问题。因此，估算团队规模也好，估算 WBS 也好，要考虑“人员能力”及“人员能够工作的时间”这两个因素，因为厂商提供的人员有全职兼职之分，医院信息人员投入各项目的时间也有区别，应综合考虑。

建议项目分解结构以两周时间作为界限：如果在两周之内可以完成，那么可以不进行拆分；若存在成员能力或时间不足的问题，则可以将其拆分成两个 WBS 模块，应结合具体情况分析。

（上述内容来源于第一期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【数据应用】

信息科如何深化医院管理层对数据资产的认识并获取支持？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、内蒙古医科大学附属医院信息网络管理中心副主任梁宇：医院积累了大量数据，医院信息中心也对数据进行了统计整理，但目前对数据资产的认识还比较简单。如何能够提高医院管理层对数据资产的认识？

薛万国老师：这是一个比较大的话题。“信息素养”是一个非常重要的概念，需要和信息化水平联合提升。全体成员的信息素养越高，信息化水平的价值发挥得越充分。信息素养，尤其是全体成员的信息素养，它的提升不是一件事、两件事的结果，这需要一个过程。

回到这个问题，医院管理层可能从行业会议、其他医院信息化建设动态等渠道了解到数据资产利用的热点。如果信息中心有好的想法，也可以主动汇报。

另一方面，医院管理层给医疗数据资产利用“泼一点冷水”或者提出些质疑，也不是完全没有道理。

医疗大数据的价值确实是一座金山，但把金子挖出来是要花很大力气的，投入很多也许无法收到预期的回报。比如：临床部门利用医疗数据开展回顾性研究，对数据质量有很高要求，比如数据来源是不是同一个人？是否进行连续观察？观察持续多长时间？如果只是医疗数据的一个“横断面”，实际上能利用的数据价值是有限的。利用医疗数据开展前瞻性研究，可能需有专科结构化病历、前瞻性研究系统等专业平台支持。所以，我们不能把“挖掘医疗数据价值”这件事想得过于理想，以为有了数据就等于有了数据资产、有了价值。

但站在医院信息中心推动医疗数据挖掘和利用的角度，我认为可以向领导汇报一些典型案例，比如将医疗数据用于医院运营管理。临床研究对医疗数据质量要求较高，但同样的数据应用于医院运营管理会相对容易，因为“横断面”数据和群体数据更多。这样的案例可以向领导汇报，在院内分享，有条件的话还可以开展相关培训，请做得好的科室谈谈感受和经验。在院内开展这样的工作，对培养全体人员的数据思维、拓宽思路有好处，有助于提升大家对医疗数据利用的认识。如果院里比较重视、支持，还可以设立相关科研项目，持续加深大家对医疗数据的认识。

提升信息素养需要点点滴滴的积累，不能强求。就像靠一己之力推动一列火车，如果车头不动，这件事情的难度是很大的。所以信息部门要发挥好带头作用，在推动数据利用有困难的时候，从自己做起。比如分析医院管理需求时，可以站

在数据角度进行分析，慢慢加深大家对数据资产的重视。或者开发一些小系统，如病历检索系统，让大家在使用过程中逐步找到感觉。

综上，提升医院全体成员的信息素养难以立竿见影，需要持续发力，提供一定的“加速度”，逐步扩大影响。

（上述内容来源于第三期培训班第 1 单元“信息中心组织与管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息部门应如何切入，与临床合作进行高质量科研？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、中山市人民医院信息科副科长苏韶生：我们医院主导建了十个专病库，积累了很多临床数据。但在医学研究上，我们信息部门缺乏专业、深入的知识，在技术上，我们也不像各位老师对人工智能和模型有深入研究，所以我们只能把数据提取出来，与临床共同去做这些事，目前来看效果不是很好，临床医生对此

兴致不高。吕教授提出可以从应用切入，来开展课题。我想请教，医院信息部门该怎样与临床部门合作，找到切入点，共同做出高质量的科研或学术论文？

吕旭东老师：我们也碰到过类似的情况。如果专病库建设是医院布置的一个任务，而非临床科室主动提出的，就很难有成果。我在课堂上也讲了，任何工作都需要以需求或应用为第一导向。

临床部门建设专病库有一个问题是：不是每个临床医生都擅长做研究。一般而言，临床医生只是在大学学过医学统计这些课程，进入临床后主要从事临床实践，至于怎么去设计研究问题、怎么针对问题设计队列，经验不多。

而由信息部门建设专病库，无非是把临床数据按照某种疾病整理在一起而已。要把一个队列建好，需要收集哪些变量，哪些变量需要结构化、标准化，变量数据应该怎么采集等，都需要根据问题导向去设置。

按我们的经验，建议医院信息部门、临床部门与公共卫生的流行病学专家“三方合作”。流行病学专家知道怎么去建一个队列，明白一个患者应该包含哪些数据，哪些可以从电子病历里提取，哪些数据可能需要随访，以及随访的周期怎样设计、变量怎样标准化等。我们和浙江大学、北京大学的流行病学专家、公共卫生专业团队合作，他们也特别高兴能和临床部门合作，因为他们手里没有数据。三方共建专病库后，研究的 idea 很多，科研产出也很高。

（上述内容来源于第一期培训班第 10 单元“医学信息学基础”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息人员如何更好地参与到临床科研工作中？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、浙江省台州恩泽医疗中心信息中心副主任曹坤：医院信息人员如何更好地参与到临床的科研工作中？

衡反修老师：首先要认识到，临床和科研并不是分离的。北京大学肿瘤医院从 2014 年开始建设基于电子病历的临床科研一体化系统，在建设过程中并没有刻意划分临床和科研。临床更讲究效率，科研更讲究数据质量，信息科需要把二者结合起来，逐步去了解临床科室的科研诉求。

以北京大学肿瘤医院临床药物研究为例，信息科日常主要负责临床药物研究机构流程方面的优化。但涉及 CTMS（临床试验管理系统）的管理时，会遇到相

关专业知识缺失导致沟通效率不高的情况。为了补充这方面知识，信息科参加了国家药品监督管理局的 GCP（药物临床试验质量管理规范）培训。

作为信息科主任，应当具备科研意识，及时补充临床、药学方面知识，并带动信息人员学习，建设学习型科室。

（上述内容来源于第一期培训班第 3 单元“信息规划与系统设计方法”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

专病库的建设与管理，有哪些好的思路？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、北京积水潭医院信息中心主任郝祎：我的理解是，专病库是在科研数据中心的基础上进行深层次、有计划的挖掘，专病库的建设思路应该是怎样的？我们现在没有科研数据中心，部分科室自建了专病库，应该如何管理现有的专病库？怎么让临床科室做好信息和数据安全的保障工作？

刘海一老师：专病库的建设一般依据项目研究的特别需求，一般是一些长期研究或队列研究，要跟踪患者好几年，需要把数据抽取出来。这既要求有基础的数据库，又需要信息部门规划一些功能或工具，来抽取、生成专病相关数据，为专病研究提供服务。

安全方面，数据的集中的确会带来较大的风险，信息部门要相应地加强把控。一种方式是把数据控制在自己的环境里，另一种方式是对数据进行分门别类的管理。《信息安全技术 健康医疗数据安全指南》（GB/T 39725-2020）特别提到要对医疗数据进行分级分类。有些研究并不需要患者的某些个人信息，比如姓名、联系方式等，那我们可以将这些信息进行清洗，之后再提供检索、抽取等服务。类似这些问题，在专病库设计之初就需要考虑。

薛万国老师：在临床科研中，原始数据通常不能直接用于研究，需要清洗、加工、筛选成科研可用的特征数据，一般是一张大表，每一列都是抽取出来的特征数据。

科研数据的利用一般有两种模式，其中之一就是建设专病库。专病库的作用是基于临床原始数据，围绕某个主题，预先进行数据加工。加工的深度弹性很大，不同专病库加工的深度可以有较大差别。当有了科研问题的时候，科研人员可以直接从专病库中提取数据。另一种利用模式是不用专病库，有了科研问题后直接从原始数据进行提取。

从我的个人经验来看，一开始我们以为建设专病库的方式是更好的，就发动临床科室去建设。但当我们帮忙把平台搭好后，发现专病库数据加工的工作量实际是比较大的。因为一开始建设专病库时，往往还没有提出十分清晰的科研问题，所以此时会尽可能全地整理数据，留作后用，这就带来比较大的整理工作量，临床科室自己往往坚持不下来。这时第二种方式的优势就显现出来：有了科研问题后，再进行数据抽取。所以说，临床科研不见得非要建专病库，除非有些科室非常积极、有决心，那信息部门可以支持。

如果要建设专病库，怎么管理？怎么保证安全问题？我建议建设一个统一平台，通过统一接口，实现各科室专病库和原始业务数据的高效对接与整合。平台要由信息部门管理，科室只能用数据，不能拿走数据，以保障数据安全性。对于科室自己已经建立的专病库，如果能从安全的角度把平台收回来管理，那是最好的。如果科室不让信息部门管，那只能从医院制度入手进行约束。

（上述内容来源于第二期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

专病库的基因检测数据录入工作量太大，怎么办？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、湖州市中心医院信息数据中心副主任杨涛：我们在尝试建设专病库，院内数据已经抓得很细，颗粒度很高，但碰到一个问题：很多标本都送到外面去做基因检测，不同检测公司送回的报告格式不统一，临床医生要付出较大的工作量去做数据信息的录入工作。而且现在基因测序做得都比较细，数据也都很重要。我觉得这已经成为我们专病库不能很好做下去的一个原因。请问吕老师，有没有什么好办法解决呢？

吕旭东老师：我们 2020 年与北京一所肿瘤医院以及一家肿瘤基因测序公司合作建立了一个实验室，刚好有些经验可以分享一下：

在基因测序领域，医院自己开展 NGS（基因组二代测序）已经成为一种趋势，许多医院都在计划建设自己的分子实验室。在基因测序的数据集成和整合问题上，我们一方面要做的是尽量保证所做研究是需求导向的。因为每个肿瘤研究所需基因方面的变量是有限的，有了需求后，我们自然可以向测序公司拿到需要

集成的数据或者报告，测序公司提供的一般是 PDF 报告。根据需求导向，知道需要哪些变量，再用手工或者自然语言处理的方法去填写，多半情况下这种方式还是可行的，工作量不太大。

另一方面，如果是技术导向，在建设数据库时就要求把基因变量全部弄齐，这种情况没有第三方测序公司的紧密配合是很难做到的。因为原始数据一般是测序的那种 TCGA 下机数据文件，要经过很多处理，要分析出它的变异，再根据变异分析出它的一些组学特征，这种特征变量是很多的。我们最近和测序公司也试图定义一个泛肿瘤的基因测序数据的信息模型标准。但这个信息模型的变量太多了，如果没有测序公司的全面支持、所有数据的开放，基本上不可行。

我认为，比较合理的办法就是坚持“需求导向”。不仅是在基因报告这一个领域，专病库的建设很多都是需求导向的。比如，对于一般的病历，如果我们在研究问题之前在专病数据库中直接结构化，把所有的实体、关系提取出来，但真正到用数据的时候，可能发现提取的还是不够。所以最好是结合研究的具体问题再通过技术手段去进行处理。专病库并不是一个最终结果，而是为临床专科提供了一份能收集到的所有专科相关的数据，并且尽可能地完成技术层面能做的工作，比如字典、术语的标准化，过滤明显不合逻辑的数据等，以及保留原始数据，不丢失信息。当真正有研究问题产生时，我们再进行二次或三次提取，这样做比较符合目前的实际情况。

信息部门和临床部门要达成共识：期望不要太高，不要以为信息科一下子能把所有数据都提取好了，临床上手就能出论文。信息部门只做基础的数据整理工作，具体怎么去应用，还需要许多额外工作。总的来说就是要坚持“问题导向”，哪个专科愿意做研究了，有了需求之后，我们再去帮忙设计。

（上述内容来源于第一期培训班第 10 单元“医学信息学基础”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

BI 定制报表难以满足医院多样化的数据需求，怎么办？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、上海市奉贤区中心医院信息科科长白聃：我们医院有 CDR，在运营数据方面目前还没有正式的项目。厂商给了我们一个适用的 BI 报表，基于运营数据产生，理论上应该是比较准确的；问题是我们还有另外一套基于 HIS、CIS 等业务系统数据产生的外挂报表，而 BI 和外挂报表之间的口径不一致，数据对不上，这个问题该怎么解决呢？

我们考虑过是不是要将所有的数据查询都挪到 ODR（运营数据中心）上去，但临床的数据查询太灵活了，如果全都放到 ODR 上，来不及响应数据查询的需求。如何解决灵活的数据查询需求和定制报表相对稳定的矛盾？

刘海一老师：管理系统一般会有一个 BI 体系做数据汇集，但现在医疗行业没有成熟的产品去应对这些事情，就变成用一个通用的 BI 工具，抽取各个业务系统的数据。这种方式很考验信息部门的协调和项目管理能力，主要有两方面的事情要做：

一是技术方面，要把控好哪些方面的数据需要集成。这些数据从各个业务系统传入 BI 中，中间肯定需要清洗、转换，保持数据的一致性。

二是在系统集成过程中需要协调和沟通，绝对不能放给厂商自由地去做，因为厂商很难深入地与医院各个部门进行沟通和协调，信息部门需要在此投入精力。

数据查询需求这个问题，任何一个平台都不能做到包罗万象、未卜先知，把各种报表都提前准备好。建议可以借助不需要编程的 BI 工具，做一些简单的数据汇总或统计。BI 会把一些常用的规范报表，比如说国家、省市、医保要求的卫统报表固定为常规应用。另外 BI 也可以提供工具来对数据进行组合和处理。如果目前医院的管理系统没有这些工具的话，可以补充一下。供您参考！

（上述内容来源于第二期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

为何说 CDR 是 ODR 和 RDR 的基础?

请用微信扫码观看答疑视频

学员、山西医科大学第二医院信息管理处处长刘鸿齐：数据湖、ODS、数据仓库等这些概念之间的关系，不同介绍中讲得不完全一致，我理解得也比较混乱。肖识战老师在课上说：CDR 是目前医院常用三大数据中心的基础性中心，ODR 和 RDR 都建立于它之上。依此思路建设的话，科研和运营数据中心是不是服务面或范围就受限了？毕竟 CDR 数据也可能是不完整的。

薛万国老师：肖识战老师讲 ODR 和 RDR 建立在 CDR 之上，我是赞成的。我们遇到这么多的概念时，首先要理解不同概念的定位和内涵。在理想的情况下，CDR 应该是电子病历的数据核心，换句话讲 CDR 应该是业务一级的数据中心，是对数据的一次利用，和业务绑定在一起；而 RDR、ODR 都是面向数据分析的，是对数据的二次利用，不是业务一级的数据中心。

但现在这个问题又有点复杂。有的医院电子病历系统不完善，没有一个统一的数据中心，导致又要引进第三方 CDR。此时 CDR 对业务数据做了整合，只是在上面做一个浏览功能，但理想情况应该不仅仅是浏览，而是有读、有写的，医嘱、病历都可以直接录入 CDR 才对。但因为病历系统的不完善，又叠层架屋地让 CDR 也变成了一个二次利用的系统。

“CDR 数据可能不完整”这个问题非常好。的确，CDR 只提供医疗数据，没有运营、后勤保障等方面的数据，所以 CDR 也只是 ODR 等数据中心的数据来源之一，还有一些数据要从 HRP 等其他系统抽取。我们不一定要纠结名词、概念，而是要把数据本身的来源和流向辨识清楚。

至于说未来医院数据中心应该怎么建，我在课里也讲到，现在数据利用的需求越来越多，只要是应用系统，就需要数据，那么数据中心一定会越来越多，我们就得治理好数据中心的架构。要把数据中心建立在一个统一的平台上，不能所有中心都向业务系统抽取数据。我建议医院自己建设一个数据库，先把数据整合到一起，其他系统再从里面拿数据，这样好一些。

肖识战老师：我补充一下。首先，我觉得 CDR 概念的外延随着业务的变化在不断地扩大。讲课时我讲到 CDR 是一个基础，比如 RDR 相当多的数据是从 CDR 标准化后的患者数据中筛选提取的，此外也有很大一部分数据，比如图像、随访等数据不是从 CDR 里来的。薛万国老师刚才也说到了 ODR 类似的情况。

其实大部分的数据还是来源于业务系统，这样做第一会产生重复利用的问题，第二就是数据治理问题。CDR 通过一个规范化的标准模型来治理数据，提高数据质量，在这个基础上去做科研、运营分析，相对来讲结果会更准确一些，信度更高。

至于概念，确实这些概念比较乱，我个人认为，不论是 ODS（Operational Data Store，运营数据储存）还是 ODR，都是对数据模型利用的一种方式。比如 ODS，在数据中心的叫法是贴源层或是操作数据层，就是把业务系统数据原封不动地拿过来之后形成的层，它依托的数据库环境可能会变，但数据库表的结构、数据库类型、数据范围、数据类型都是一致的，保证数据接近原始数据不变化。CDR、ODR、RDR 等，都是在 ODS 基础上一层一层建成各自的模型。

（上述内容来源于第二期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

CDR 的内容是否需要进行结构化处理？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：现在的电子病历内容大部分是半结构化的，CDR 内容是否需要进行结构化处理以便于检索？通常的做法是怎样的？

薛万国老师：如果医院希望在建设 CDR 的同时，满足病历结构化检索的需求，这需要和厂商进行协商，还要看病历的原始数据情况。

医院电子病历数据可能是纯自由文本、半结构化的自由文本，或带有结构化的模版（如以.XML 的形式保存在后台）。如果医院电子病历系统带有结构化模板，也许可以支持检索功能。

如果需要 CDR 厂商在原有系统基础上进行结构化，应结合电子病历系统原始数据情况，与厂商沟通协商。即便由第三方厂商进行结构化，NLP 技术的效果仍比较有限：对于常规的病症、实体能够进行抽取，对于复杂的情况则比较困难。

因此，由第三方厂商进行病历结构化处理，效果可能不及预期。原则上来讲，CDR 中的数据应贴近原始状态，后续如有科研需要，可依据课题方向再对某一病种数据进行结构化处理。

（上述内容来源于第一期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

建设医院 ODS 时，是否需要抓取全量业务数据？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、郑州市中心医院信息中心副主任李晓莉：建设医院 ODS（Operational Data Store，运营数据储存）时，有没有必要接入全量的业务数据？还是说可以等到运营管理有需求时，再接入相关数据呢？

薛万国老师：这个问题可以将接入全量业务数据和逐步完善数据湖这两种方式结合起来考虑。

ODS 和数据湖的一个区别是：过去我们建设医院 ODS，就是抓取业务的原始数据，它在技术形态上与原始业务系统用的是同一种数据库；而数据湖不是这样，要将全院各业务系统的数据都抓取过来，就只能建一个数据库而非多个不同的数据库，因此在技术形态上需要在不同种类的数据库之间做一些转换。

数据湖的建设理念与 ODS 一脉相承，即尽量保证数据接近原始业务数据不变化，这样后续建设运营数据中心或临床数据中心，就可以从数据湖中统一进行抓取。

也可以考虑另一种做法，即逐渐完善数据湖内容，等到有业务需求时再抽取对应的原始业务数据。但后续所有数据的抓取都应基于数据湖进行。

（上述内容来源于第一期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何理解临床数据中心与数据湖的关系？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、深圳市龙岗中心医院（深圳市第九人民医院）医学信息管理办公室副主任童杰：基于医院原有的业务系统，我们已建设了临床数据中心（CDR）。课程中提到的数据湖，与 CDR 的关系或演进过程是怎样的?

衡反修老师：我们建设数据湖的目的是什么？是为了数据主控，就是能够控制业务系统数据并加以利用。数据湖能将生产系统数据以各种方式尽量完整地存储到独立空间中进行分类管理。

在同步机制上，有些数据是实时同步的，有些数据可能采取 T+1 或者时间更长的同步方式，提取系统原始数据，以满足临床和科研需求。不同的业务数据对实时性的要求不同。例如，后勤系统数据不用实时，采取 T+1 同步就可以了；HIS、电子病历系统数据则需要实时同步。这样区分是为了突出重点，减轻系统压力。

数据湖的作用就是承载原始数据。因此，我们在数据湖之上再去建设临床数据中心、科研数据中心等，借助工具实现数据管理，可以减少对生产系统的干扰。我们可以这样理解：数据的流向是从生产系统到数据湖，再到临床数据中心。

（上述内容来源于第三期培训班第 2 单元“医院信息规划”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【网络安全】

外网没有做三级等保，引入第三方建设互联网医院时，如何规避风险？

学员、白城中心医院信息科主任张洪彪：医院马上要建设预约挂号功能，是第三方建设的，也打算把一些数据放在他们的云资源上。刚听朱晨老师提到可能会有一些风险，但把数据放在院内又有难度，主要是医院内网做了三级等保，外网没有实现等保。目前这种情况，怎么来规避风险？

朱晨老师：引入第三方，首先要确认第三方公司包括云平台本身的资质合规，在数据安全、网络安全，包括个人信息保护等方面做了哪些工作。这是一个“举证倒置”的问题，现在可以用这个方式回过来查看第三方平台能不能满足法律法规的要求，他的等保做到什么情况了，必须要拿到相关的等保证明文件和材料作为备案。

其次，医院外网没有实现等保的问题，要抓紧时间解决。从等保的系统划分来讲，内外网肯定是要变成两个等保体系来做的。既然建设了这个网络，就要把网络安全的工作做到位。现在有些医院没有机房，全部放在运营商的机房里。运营商能保证硬件的网络安全，但数据毕竟还要在医院内部流动，医院要承担起数据安全的责任。

所以基本意见是：第一要解决第三方的问题，明确等保、数据安全情况。第二，医院自身的等保水平尽快跟上。第三，从管理制度、人员配置、技术要求等

多个方面，建立医院的数据安全体系。由于预算原因，技术方面可能会慢一点，那就从管理制度与人员投入入手，先做这一部分工作。

（上述内容来源于第一期培训班第 7 单元“系统安全与可靠性管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

谁来负责按下应急预案的“开始”键?

学员、第一期培训班学习委员、南京医科大学第二附属医院信息化建设与管理处高级工程师柳明：应急预案有一个关键问题：当发生紧急情况时，谁来按“开始”的按钮，谁喊“action”？向上请示汇报的层级很多，打电话一来一回都是时间。另外，应急预案一般会写：如果信息系统的恢复时间大于等于 15 分钟，就启动应急预案。但信息部门首先要判断能否在 15 分钟之内恢复系统，这个判断本身也是需要耗时的，怎么确定这个时间呢?

李振叶老师：个人观点，应急预案要约定由哪个部门来下达启动应急预案的指令，可能每家医院的情况都是不一样的。我倾向于由信息部门来启动，这样可以锻炼和增强我们与其他部门的沟通与协作能力。

系统发生故障后，信息部门需要判断能否在 15 分钟之内恢复。做判断确实需要花时间，但我们至少应知道这个问题的严重程度，以及影响面的深度和广度。首先，向分管领导及时汇报是必须要做的，无论是否能在 15 分钟内解决问题，

都要汇报。其次，“15 分钟内能否解决问题”的大致判断，有经验的工程师应该都能做到。如果做不到，就要加强信息部门的技能培训。

如果确实 15 分钟没有解决问题，在再次请示后，就可以启动应急预案了，各相关部门根据分工执行预案。当然我们也可能存在误判，15 分钟内系统恢复了，这时再汇报领导无需启动应急预案，也是十分审慎的做法。

今天讲课时有一张 PPT，提到要把消防广播系统用起来。比如火灾的编码是什么、信息系统故障停机的编码是什么。广播一放：07，大家都知道是信息系统停机了，需要启动相关预案了。当发生紧急情况时，靠信息部门一个个打电话是很费劲的，消防广播是最快的途径之一。

学员、武汉市东西湖区人民医院信息中心主任韩虎：我想分享一下我们医院是怎么做的：医院成立了应急办公室，针对所有灾难性事件或事故会有统一安排，组织协调能力就比较强。如果让信息科来组织应急工作，会比较分散、工作不好展开。比如说网络瘫痪时的应急处理，最早是由信息科主导的，但我们在演练时发现一些问题，有的部门配合力度不够，再就是信息部门很难有临床思维，存在冲突。当时专家给的建议是由门诊办公室来主导，后期在执行中我们也明显感觉由门办主导的效果和配合程度要更好一些。

（上述内容来源于第一期培训班第 7 单元“系统安全与可靠性管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

在 CDR 的建设中如何保护患者隐私？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、和睦家医疗 IT 部副总裁邢建宾：在 CDR 的建设中如何保护患者隐私？我们也在看不同的解决方案，把主数据单独抽出来是一种。另外老师们今天提到，医院在做数据的系统迁移时要做数据加密，但我们没有在市场上发现特别好的数据加密脱敏方案，基本都是用一些加密算法，做键值对，或者用证书去管。这样加密之后，我们担心对系统性能有影响。此外，数据加密了，接口都要做一个解密，这样也会带来很多的重复开发量和开销。在数据加密方面，老师们有没有好的经验分享？

薛万国老师：个人认为医疗数据不适合加密，还是要保持原始性，靠授权和制度去保障安全。因为原数据加密了，读取的时候就还得解密，而且医疗数据需要在异构系统里共享，这样就得让别人也遵循我们的加解密算法，这不现实。所

以原数据还是不加密的好。毕竟是在医院内部，是有可能通过管理方式实现安全保护的。

刘海一老师：我赞同薛主任，对医疗数据全部进行加密处理是不现实的。CDR 的主要目的是服务医疗。我曾经在医院看过，通过 CDR 提取的患者视图，姓名都被屏蔽了。严格地讲，这样做的医疗风险非常大，会产生误导。可能医生看了张三的病历，去做了李四的处理。所以还是应该给医生创造足够的条件，满足各种核对需求，比如说护理上讲的“三查七对”。

从系统建设的角度来说，只要管好“端”就可以了。因为数据通讯往往是走公网这种公共环境，技术上是有办法做好加密的，现在通讯条件是足够好的，这不是主要问题。信息部门的重点是要管好“端”。比如说存储端、使用端或查看端，只要把这个环境控制好，是明文，用过之后消除掉。我想这是比较可行的一个办法。

（上述内容来源于第二期培训班第 4 单元“医院信息系统架构治理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

移动支付平台的双链路都断了，收费员拿自己的收款码收费，可以吗？

学员、武汉市东西湖区人民医院信息中心主任韩虎：医院的移动支付业务引入了两条线路作支持，但一次附近的工地建设把两条线路全部斩断了，直接导致移动支付平台出现了问题。针对这种问题，有什么好的解决方法？

傅昊阳老师：我们也碰到过类似问题，双链路也不是绝对保险，也可能出现故障。我们医院在建设双链路时要求，必须走不同的机房、不同的管道、不同的医院内部通道，以确保链路不会同时中断。但事实上，运营商还是会在某些点上进行线路整合，越是靠近医院端的地方，越容易出现这种情况。

后来我们做了一件事，对所有链路的走线，大概有几十条对外连接的光纤，全部现场跑了一遍，从此我们心里就很有底气，线路走到哪里、可能会出现什么问题都很清楚。自这次现场走访之后，医院基本不会出现双链路同时中断的问题。

但我们也遇到过运营商几个机楼同时停电的特殊情况，医院内部要做一些应急方案。比如收费处、医生办公室放有不同种类的应急响应指示牌，一旦出现系统故障，信息部门第一时间群发短信给所有人，把指示牌摆在明显位置，告诉患者此时应该采取什么措施。

学员、武汉市东西湖区人民医院信息中心主任韩虎：移动支付平台故障后，如何保证财务的收费畅通？毕竟现在人们没有带现金的习惯了。我们看到有的医院，收费员拿自己的收款码紧急处理，但总觉得有点不正规，费用容易不清不楚。

李振叶老师：如果统一支付平台是放在院内本地，移动线路出现问题不会影响移动支付；如果统一支付平台是在云端，线路中断后医院要马上启用现金和银行卡的模式。确实现在很多人不带现金，我们在收费处旁边安排了自动取款机，可在部分程度上解决问题。

傅昊阳老师：我们不允许收费员用自己的收款码收费，后期的财务对账将很难判断和处理。现在的 POS 机大多是依靠网络的，也有一种使用电话线的 POS 机。我们在每个区域的收费处都备了至少两到三台这类 POS 机，固定交电话费。这种 POS 机也能支持微信扫码付费，就是慢一点，操作复杂一点，但是可以应急。

（上述内容来源于第一期培训班第 7 单元“系统安全与可靠性管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【IT 运维】

IT 运维服务台用总调度模式还是双调度模式好?

请用微信扫码观看答疑视频

学员、北京清华长庚医院信息管理部副部长李强：我们医院的 IT 运维服务台热线，最初开设了两个号码，分管硬件和软件问题，实际使用时用户部门觉得记两个电话号码太麻烦，最终合成了一个号码。但接服务热线的是我们负责终端硬件运维的科室，他们比较迷茫，因为遇到软件问题就只能当“二传手”，解决不了问题。服务台到底用总调度模式好，还是双调度模式好?

孟晓阳老师：这件事分从谁的角度去看。从信息科工程师的角度看，最好是双调度模式，软件与硬件分开，与我无关的事不要找我；从用户的角度看，肯定是一个号码更好，但关键在于：这一个号码就能解决所有用户的问题。服务台可以分为技能型和非技能型两种。如果服务台的人员能力很强，可以准确区分问题并转接对应负责人，甚至在电话里就能解决问题，一个号码当然很好；如果服务台人员的能力不行，就只能充当传声筒，甚至分问题时还会分错，时间拖得很长也没能解决问题，此时就不如分开的好。所以，具体的调度流程设计必须匹配人员能力；流程设计得再好，没有能解决问题的人也是白搭。

刘新平老师：我们原来尝试过总调度模式，发现效率还是有问题。总调度模式对人员要求太高，既要具备硬件知识，又要具备软件知识，还要具备网络知识，这样的人很难找。另外对于大中型医院而言，业务繁忙，总调度模式的压力太大了。另一方面，医院里各种电话都由来已久，我们在各种场合用各种方式进行宣讲，相关的热线号码也就印到大家脑海里了。我认为，不妨从培养用户意识的角度着手，帮助大家分清、记住两个号码。总而言之，适合自己医院情况的才是最好的模式。

（上述内容来源于第一期培训班第 6 单元“运维服务管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院网络终端更换迟缓，导致故障风险增加，这种情况如何处理？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、锦州医科大学附属第一医院信息工程部部长刘永伟：网络终端有一定的平均故障时间，一般六年建议更换。而在实际操作中，设备通常在八到十年，甚至是出现故障了才进行更换，导致故障风险增加。请问这种情况应当如何处理呢？

衡反修老师：不论实际操作如何，信息科都应具有定期更换的概念，按照 IT 配置标准定期报计划。同时，在日常工作中多向各业务部门提醒设备故障会导致的停机、数据丢失等风险，起到警报的作用。避免医院业务部门出现故障后，质问信息科为什么没有提前报计划。

在实际更换时，由于医院各业务部门对电脑终端性能的要求各不相同，一般按以下次序进行：临床门诊使用最新电脑，以保证效率和稳定，依次是病房、医技科室、其他辅助科室。如果无法避免使用旧电脑，应保证其出现故障导致的风险是最低的。

关于服务器存储，随着医院系统增加，一般三到五年需要计算更新存储资源，将设备从生产系统转到非生产系统，以保证关键业务系统的运行没有故障风险。另外，信息科在硬件测算时，不必刻意追求最新技术，应以保证稳定为先。

（上述内容来源于第一期培训班第 3 单元“信息规划与系统设计方法”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

工单登记率很低，怎么办？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、第一期培训班副班长、浙江省台州医院信息中心副主任曹坤：我们一直在使用 ITIL 工具，但发现工单登记的及时率存在问题。大家都说很忙，存在大量补登、漏登情况。特别有时一些科室直接打技术主管的电话，或是值班时直接转到自己的电话上，使我们很难及时登记工单。漏登的情况太多，导致 ITIL 对工作的指导作用有限。请问有没有什么办法来应对这些问题？

刘新平老师：工单登记确实非常繁琐，尤其是在还没有信息系统或者信息系统刚上线的时候。我们最开始上了一个运维管理系统，没有那么智能化，登记起来非常不方便，后来采取了一些措施：在技术方面，引入了来电转接的智能小设备，来电号码和位置、科室直接绑定，可以直接在系统里登记；在系统数据积累到一定程度后，对于常见的运维问题可以直接从问题库中勾选，这样建单率就越来越高了。在管理方面，将工作量和绩效挂钩也有利于提升建单率。比如把建单当作一个质控点，或者设置一个整体的质控指标或管理目标，大家形成共识，有了共同目标，就会想办法完善。

孟晓阳老师：我们曾实行过一段时间工单和绩效挂钩，把全部工单放在一个池子里，一个工单 10 块钱，你不录，别人录了就拿走了奖金。不过这样录工单也不能保证实时性，还是有很多“压线补单”的现象。刘新平老师刚才提的小工具很好，有人打运维电话就自动生成一个工单，保证了建单及时性。

另外，以我个人对 ITIL 的理解，并非一味强调遵从固定流程，而是要用其精髓。比如讲课时举的例子，信息科工程师与某个科室本来已经对接得很好了，这个时候还要求必须有工单吗？要想明白我们录工单的目的是什么。我们说“没有数据就没有度量，没有度量就没有管理”，但如果本身的数据对接已经很好了，还一定要求将其纳入整体的数量管理中吗？我认为这些都需要具体问题具体解决。

（上述内容来源于第一期培训班第 6 单元“运维服务管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

IT 运维的服务购买和服务外包，哪种更节约成本？

学员、北京清华长庚医院信息管理部副部长李强：我们现在尝试打印机租赁的局部外包，用于门诊等打印量较大的地方。在写申请报告时，肯定是写“包”比“买”便宜，但其实还需要更具体的测算，比如：包三年还是包一年？要不要

把运维工程师的工作量算进去？等等。应该怎么具体测算到底是“包”便宜还是“买”便宜？如果是“包”的话，不同年限的价格也不一样，哪种包法成本更低？

李丹老师：第一，运维服务的外包年限与整体成本直接相关，这涉及供应商自身的成本。第二，从医院信息部门的管理成本来讲，建议要有一定的运维周期，不要只包一年。因为只包一年，整个采购流程也必须完整地走一遍，签完合同明年还得续，管理成本挺高的。因此建议在政府采购允许的前提下，可以探讨两到三年的外包周期。第三，从整体成本测算来看，打印机、耗材成本，再加上各种扯皮的成本，专业的外包公司会形成规模效应，一定是比医院单独采购成本更低。第四，只要市场调研和摸底做得足够充分，在公平公开公正的市场竞争下，还将有利于进一步降低医院的最终采购成本。有一些供应商为了打进市场，会在应标过程下调价格。上述内容供各位探讨，成本问题确实是连锁的一环套一环。

（上述内容来源于第一期培训班第 6 单元“运维服务管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院 IT“预支费用、分季度采购”的技术服务模式，具体是怎样的？

★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、阜外华中心血管病医院医务处副处长（原郑州人民医院信息化建设和研发部主任兼数据中心主任）张司露：在处理临床信息系统需求过程中，如果不需要额外给厂商付费，就会处理得比较快；如果涉及定制开发服务，流程就会比较长。可以介绍下医院信息部门引入的“预支费用、分季度采购”技术服务模式吗？

刘新平老师：之前我们医院也有这方面的困扰：没有合同约束，厂商的反应速度会相对慢一些。因此在一般情况下，医院会先购买基础 IT 运维套餐，由驻场工程师解决日常的一些问题。但如果有大项目，或是合同外的项目服务，医院会和厂商签一个年度技术服务协议，采用的是“预支费用、分季度采购”的服务模式，

这个协议是这样的:医院预付一定金额给系统厂商,要求他们及时响应需求。一旦医院有项目需求，厂商马上入场。一般情况下，医院会累计一个季度的项目金额，打一个包集中采购，年底集中结算，总金额有时会超过此前的预付金额，有时会不足，但每年预付到厂商的这笔费用一般是不变的，等到第二年医院再和厂商签订本年度技术服务协议时重新平衡。

采用这种方式，可以保证医院项目的每一个需求都能得到及时反馈，比较高效；因为有预付款，厂商派出的技术工程师能力一般比较强，效率比较高。当然，这样的方案比较特殊，需要经过医院管理层内部审议通过。

（上述内容来源于第一期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

【科室管理】

医院大数据中心和信息部门应如何做好分工？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、解放军总医院信息科派驻第一医学中心信息室主任李达：目前各医院在陆续建设大数据中心，怎样设计大数据中心和信息科的关系？放在同一个部门还是两个部门？如何设置二者分工？

薛万国老师：这个问题不好一概而论，需要具体情况具体考虑。从组织方面来考虑，如果大数据中心和信息科是分开的，大数据中心承担的职能，信息科就不做了。但如果站在医院角度来看，我们应该建立一个大信息的体系，“信息中心”可以是个虚拟概念，其下会有不同的任务分工。如果信息科和数据中心被分成了两个部门，依然不能割裂开，在其上层最好有共同的负责人进行统管，以便两个部门工作协同。

例如，现在信息科会接到很多即席查询、即席统计的数据需求，甚至成为工作常态，此时大数据中心和信息科的分工要就事论事。信息部门不能只负责建系统，因为系统能覆盖的统计查询需求是小部分，大部分需求都是即时的、随机的。

这些即席需求应该建立一个团队来处理。至于这个团队怎么分工，可以由信息科和大数据中心协调分工。这部分工作既有简单的统计，也可能涉及深度的数据挖掘，后者需要专门的数据建模工程师、数据分析工程师进行处理。

学员、解放军总医院信息科派驻第一医学中心信息室主任李达：很多医院也在建设超算中心，我觉得大医院或者头部医院应该都会有这方面的考虑，毕竟数据在院内分析会更安全。

薛万国老师：数据服务能力，不宜依靠外包长期解决。因为数据服务外包不像一般的运维外包，医院的科学研究都是个性化的，这种个性化的服务很难由某一专业的团队围绕医院的具体问题进行伴随式的科研服务。以往我们不理解，国外医院信息中心为什么有那么多成员，像梅奥诊所有几千人的 IT 团队，实际上其中很多人的工作都是辅助进行科学研究。

（上述内容来源于第三期培训班第 1 单元“信息中心组织与管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息科人少、工作重，怎样进行人员激励和绩效考核?

请用微信扫码观看答疑视频

学员：我们医院的情况可能和大多数区县医院类似。医院信息科有五个人，去年搬新院区后连续收到攻坚任务，再加上还是多院区运行模式，业务非常繁忙。最开始我们用精神激励，科室成员觉得还行；任务太重之后，就都有些疲惫。另一方面，作为职能科室，信息科拿的只是全院的一个平均奖，没有参与二级分配。新院区的人员引进偏重临床，信息科招不来新人。在人员如此不足的情况下，该怎样去做人员激励和绩效考核?

王力华老师：这个问题的难度还是挺大的。在这么大工作量的情况下，光有精神激励肯定不够，即便加上了物质激励，都可能撑不了很久。

要争取增加人手。建新院区的时候，会有一些新的编制，不要觉得编制都是给临床的，一定要拿出充分的依据去争取！要让大家都知道信息化的重要性。比如我们新建院区时，信息中心的人员是得到保证的，减少的是财务、窗口人员。因为院长心里算账：信息中心做了自助机、线上系统，把服务保障好了以后就不用那么多收费窗口了。所以，如果院领导能想到这一点的话，应该会支持信息部

门加人手。据我了解的情况，很多医院都会保证信息中心的人力资源，但是你得有充分的理由，比如找一些周围的医院做调研，提出充分的依据，去找院领导争取。要不然就五个人，实在是难以支撑。

薛万国老师：实际上这是两个问题，一是人手不够怎么办？二是怎么激励？

人手方面，医院信息中心要多少人合适，其实弹性很大。100 人、10 人、1 人都能干，但干法不同。100 个人可能自主研发，10 个人就买，1 个人就把所有东西都包出去，借外力来弥补内部力量的不足。

具体还如王力华主任所讲的，要跟院里沟通。准备两种方案，一是拿出行业的普遍情况，收集各种调查表、报告，看看一般医院信息科有多少人，作为证据，向医院请求增员。如果受编制等限制不能增员，那院里就要花钱，借外力、做外包。比如说新建院区将运维外包，或者把整个项目都外包出去。对医院来讲，不见得外包就是成本高。有时外包成本会低一些，毕竟专业人做专业事，效率会高一些。当然不同的做法也会带来不同的效果。外包得越多，信息部门量体裁衣的自主能力就越弱。

激励方面，今天王力华主任和刘敏超主任的课程里都讲到了这个问题。人少和人多的分配方法是不一样的。人少的时候衡量“宜粗不宜细”，所谓量化考评，有时量化到一定程度，不见得反映真实情况。人少的时候，每个人的表现在大家

脑子里都是非常清楚，印象是最准确的。考核机制要是做好了，就能起到激励作用，做不好可能起到反作用。

如果院里不允许二次分配，那剩下的手段可能只有精神和其他方面的激励。精神激励要有一个好的氛围，要鼓励大家，多干活的人不见得吃亏，经验都是从做事中积累的，干得多，学习的机会就越多。这是从个人发展的角度实打实地说，靠事业去鼓励人、凝聚人。在物质和精神以外，还可以多给大家一些机会外出开会、学习交流。总之要充分利用手上掌握的资源。

学员、常熟市第二人民医院信息处处长方卫青：我们信息中心人倒是不少，一直想做绩效考核，但发现有些工作很难量化考核，比如桌面维护、换个键盘之类的工作，就难以标化。我们自己写了一个小软件，记录工作量，再由专人评价，相当于按照 KPI 给出分值，月底汇总。但记录的工作量和难度都非常大。想请教王力华老师，每月的考核标准应如何形成？这些标化的工作是由工作人员自己去登记，还是有专人来管理统计？

王力华老师：您在做量化尝试的过程中，发现考核的工作量比较大，而且团队成员不满意、觉得不公平，这都是常见的问题。您可以看一下课程 PPT 中关于绩效考核的具体项目，以及二次分配方案。我没有在方案里做太细致的量化考核，因为确实工作量大且不能让所有人满意。但我们可以提出一些指标，比如说

不能有投诉等。不建议把绩效做得特别细，掌握一个原则，“尽量利用最小的资源来做最好的结果”，做绩效分配方案也要这样。

薛万国老师：量化就是不要搞得过细，最后量化到修多少个键盘多少分，这就是过细了。为了给大家发点奖金，给自己加这么大的工作量，最后大家还不见得满意，完全得不偿失。可以粗放一点，很多工作性质都是一样的，比如都是修键盘鼠标，那简单算一个总件数就好。或者像王力华主任讲的，把投诉率结合起来。

（上述内容来源于第二期培训班第 1 单元“领导力与团队建设”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息科如何合理调动开发人员的工作积极性？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、深圳市宝安区妇幼保健院马亦良：现阶段医院信息部门有六、七名有开发能力的工程师，他们面临的问题是工作量越来越多，需求变更也很频繁，交到手里的工作分不出去，而且在奖金和绩效方面也没有什么明显的扶持，导致开发人员的工作积极性不是很高。在日常工作中，如何评估开发人员的工作量？如何将他们完成的开发项目后续工作分配给其他人？

王力华老师：这个问题特别好。我们医院的情况也是这样，信息部门有一些具备开发能力的同事，同样面临开发人员工作量的管理问题。我的解决办法大概是这样的：

工作分工方面，划定好信息中心每名成员的职责范围，尽量减少开发人员承担管理和运维的项目，以保证他们有更多的开发时间。

建立起相应的机制，开发人员在完成各个领域项目的开发工作后，可以交给对应领域的运维负责人，由运维负责人对接后续的运维工作，也就是将运维负责人和开发人员分离开，这样可以避免成熟项目后续的运维工作占用开发人员的开发时间。

确定相对固定的“开发日”，如每周安排两天时间集中开发和调试，其他时间可以开会、讨论、沟通方案等。

另外，**绩效方面**，我们建立了相对灵活的奖金二次分配制度。信息中心由开发组组长针对每月的开发工作进行工作量评估，按比例进行绩效奖励。这样能在一定程度上调动开发人员的工作积极性。

另外，可以为开发人员优先提供一些讲课、申报项目、申报课题、外出学习的机会。

（上述内容来源于第一期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息部门是否要成立软件测试团队？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、北京清华长庚医院信息管理部副部长李强：日常工作中经常会遇到，不管是医院自己的研发人员还是外包的软件服务商，特别是搞研发的技术宅男，都有一种“迷之自信”，自己测完了就马上得上线，导致版本发布非常频繁。从

理论来讲，任何一次系统变更都有很大的风险。所以，医院信息部门有没有必要自己成立一个软件发布的测试团队？

孟晓阳老师：从 IT 的敏态和稳态来看，敏态体系强调的是“快”，工程师做完了很快就想发布出去，也不是不行，如果影响面有限、不会造成很大的事故，频繁一点也无妨。但“灰度发布”可能是更好的方式，就是只在一个很小的范围内发布一个试运行版本，效果好的话再全面铺开。毕竟我们最担心的是 bug 造成不利影响，如果能把不利影响控制得很小，那么频度高一点，即使出一点小错也是可以接受的。当然，如果医院信息部门能有专业的测试人员和团队是最好的，可以做得更加规范。

任连仲主任：软件测试非常重要，关系到甲方也关系到乙方。如果医院自己有研发团队，那么我坚持主张建立完整的测试程序。首先是“自测试”：谁研发的，谁就要做测试。测试的依据是“需求”。你要把你的软件产品和自测试结果一并交给测试组。测试组主要测试功能和性能。测试组的测试要有仿真环境，用户群体、背后的数据规模等都要仿真。自测试之后，还要有“用户测试”，要让有代表性的用户使用一下，他们会提出若干优化意见。

如果是购买一套产品，医院在决定购买不购买的时候，作为用户也要对产品进行测试。我以前在 HIT 专家网上写过一个短文《建议医院 CIO 这样选择新系统》，提到过应该如何在系统选型中进行测试。

我曾参观过 GE 公司，他们的设备也有配套软件以及软件研发团队，其中有三到四成的人专门负责测试，测试条件很苛刻、很全面。我也听说微软在拿出一套产品之前也配备了相当大的测试团队。微软在发布 WINDOWS 95 时，进度一再推迟，在发布前专门找了 10 万名用户做 beta 测试。这样负责任做产品的企业是值得我们学习的。为什么今天要专门补充这一点？我认为现在的软件供应商在软件测试这个环节上大多数是不认真的，不符合软件工程管理规程。所以要给诸位主任们提个醒：在决定购买系统之前，得有测试。

薛万国老师：我想把这个问题结合孟晓阳老师上午讲的“发布管理”，综合起来简单说一下。医院有没有自己研发团队其实是一样的：有研发团队，那你就是自己的产品供应商；如果是买的系统，那供应商就是外部的。

刚才任老讲了产品开发商在发布之前要内部测试，甚至要请用户测试。但我们在医院里面对生产系统的发布，也即 ITIL 里讲的发布，实际上是把变更了的某个软件发布到生产系统里。这是两个环节。

即使是厂商经过充分测试的系统，在我们往生产系统里发布一个新版本时，依然要经过一个试用再全面发布的过程。刚才孟晓阳老师讲的“灰度发布”非常重要。早期我们使用 C/S 系统，可以选择典型用户先行使用，在实际生产环境里用好了，我们再正式全部更新。

现在因为采用多层架构，我们无法到前端去更新版本，但灰度发布可以只面向个别用户做一个中间态的版本，先不全面更新，让他先用下试试。这是很重要的。即使是经过严格测试的系统，进入生产系统后，新版本是否会与应用系统产生冲突，往往也很难说。过去我们自己做研发，有时候很简单的一个更新，就改了很小的一个地方，那也不能太自信，在正式发布前一定要找一个用户更新试试。结果证明，往往是我们过于自信了。

因此，产品测试和生产系统的发布，都要做发布管理，谁也不可代替谁。

（上述内容来源于第一期培训班第 6 单元“运维服务管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

如何制定医院各部门信息专员的考核标准？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、河南神火集团总医院信息科科长李可：为保证电子病历评级等一系列考核工作，医院专门成立了信息化管理委员会，在每个科室中设置信息专员，由医院信息科对其进行培训和考核。应如何设置信息专员的考核细则呢？

薛万国老师：首先，你讲的这个做法的导向很清楚，是围绕评级进行，是一个具体场景。如果从更为宽泛的视角、从信息治理体系来讲，建立信息联络员队伍的做法也是非常必要的，让他们成为信息部门与各科室紧密协作的联络人。没有联络人，医院信息化的要求很难贯彻下去，科室需求也很难反馈上来。因此，建立信息化管理委员会、信息专员制度，配合需求调研、系统立项、满意度测评等工作，应不仅限于评级场景，而是要将他们纳入医院的信息治理体系中，这是一件非常好的事情。

其次，各科室信息专员负责科室管理、资产管理、网络使用管理等，对他们进行考核当然是很好的，考核标准可以借鉴评级的相关要求。比如，评级标准对数据质量、流程闭环、床旁确认比例等一系列指标都有具体要求，那就以数据说话，信息部门通过评价科室的数据质量、闭环完整程度等，对信息专员进行考核。可以建立评分制度，量化考核指标。比如没有达到考核要求，或者经常出错，扣多少分；科室数据完整度应到达什么水平，高质量数据占比应达到多少，不达标就扣除相应分数；操作没有闭环，扣多少分等。总之可以参考类似的评分标准，要对信息专员考核标准进行量化。

（上述内容来源于第三期培训班第 1 单元“信息中心组织与管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息中心是否有必要引入临床背景成员？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、台州市立医院信息中心主任丁锐：目前我们医院信息中心招聘人员的专业都是计算机类的，从招进来到比较熟悉医院业务流程一般需要半年到一年的时间。如何加快新员工的融入过程？另外，有没有必要在信息中心引入一些临床背景的成员，比如医生、护理人员，便于信息中心对接业务科室？

薛万国老师：这两个问题都很好。

第一个问题，一个人从非医疗行业进入医院信息中心，培养时间需要半年到一年，这是很正常的，熟悉环境需要过程，不能太急功近利。企业招聘时往往要求应聘者有相关工作经验，但如果是我则更愿意招聘毕业生。没有工作经验就像

一张白纸，没有负担，我愿意训练他、培养他。关键在于怎样让他进入工作状态，我们可以结合招人规模看这个问题。如果招的人多，信息中心可以集中培训；如果招的人少，师徒带教的效果会比较好，找一个人带着，先在某一个岗位上熟悉某一些局部的业务环节，之后再逐步扩大接触的流程面。找师傅带着走流程，这是比较快的方法。

第二个问题，我觉得信息中心毕竟是个技术部门，有自己的专业性，一般不建议轻易引进临床、护理等其他专业的人。专业不同，处理问题的思维可能会有差异。个别对医院信息化很有兴趣且比较灵光的医生或者护士，我觉得可以引进，作为与用户沟通的桥梁。但不建议做专门的人才引进，这个问题一定要评估、把握好。国外有信息护士岗位，但设置在护理部门。HIT 和临床毕竟是两个专业，两大专业要融合起来存在一定距离。当然，医院信息中心的人才结构在逐渐走向多元化，包括 IT 技术人员、数据分析人员、安全管理人员等，但作为技术部门，引入其他专业的成员依然需要审慎评估。

（上述内容来源于第三期培训班第 1 单元“信息中心组织与管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院“信息查房”应如何实践？★

请用微信扫码观看答疑视频

学员、台州恩泽医疗中心（集团）信息中心副主任曹坤：能否请刘新平老师介绍一下信息查房的具体做法？

刘新平老师：我觉得信息查房是一个非常有效的做法。根据我此前的经验，从医院信息系统上线之初，信息部门就开始建立信息查房制度，并在实践中逐步加以完善。

系统刚上线时，信息部门联合医护、药品、医保、财务等部门每周进行一次查房。在系统逐步稳定、问题逐渐减少后，查房频率减少到每月一次，后来变成一年一次。信息查房变成信息部门主动发现 IT 问题的有效途径，在执行中有如下特点：

第一，精准服务。医院信息部门每人平时对接几个科室，负责相应的日常问题处理、查房问题收集等。

第二，信息查房常规上分为上半年一次、下半年一次，覆盖医院各个科室。查房前会通知由各科室的信息协管员收集问题，包括硬件问题、网络问题、手机信号问题、软件问题等。

第三，信息查房由信息处处长和副处长带队，分成几个小组。处长会和科室主任聊一聊，看看信息系统是否需要升级、是否需要培训以及对应用和功能的挖掘如何。同时，也会进行宣讲，如介绍网络安全制度、要求等。

信息查房一方面拉近了信息部门与临床科室之间的距离，另一方面也能帮助用户把信息系统用得更好，把信息安全管得更好。我们的信息查房制度已执行几年了，收获了大家的认可，效果也比较好。

（上述内容来源于第一期培训班第 5 单元“信息化建设与项目管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）

医院信息资产盘点怎么做效率更高？

请用微信扫码观看答疑视频

学员、北京清华长庚医院信息管理部副部长李强：关于信息资产管理，以前医院财资处的意见是“抽盘”，一年盘完一遍就行；现在要求“全盘”，工作量就非常大。我们也在评估，是否可以引入移动盘点软件，但又感觉作用有限。不知怎么做医院信息资产盘点会更好一些？

刘新平老师：我有两个方面的想法。第一是日常管理。信息资产的管理特别琐碎，比如读卡器非常小，科室自己都不知道有多少，尤其是轮流坐诊的门诊诊室，什么时候丢了都不知道。所以我们在每个科室都设置了一个终端管理协管员，日常工作之一就是搞清楚他们科室的信息资产到底有哪些，形成资产清单，并管理好出入调动等事务。协管员的责任意识加强以后，相当于整个医院有几十个人在帮助信息部门一起管理资产。

第二，在资产盘点尤其是终端盘点时，可以尝试让大家各盘各的。信息部门一声号令，一周之内大家把各自的东西盘完，每个部门都看看差错出在哪儿？这个过程中，信息部门的资产管理人员和临床部门协管员之间要沟通，共同发现问题，找出原因，在系统里进行纠正，最后达到账物相符的目的。从我们的经验来看，“同时盘点”是可以实现的，比信息部门一个科室一个科室地去盘点，效率要高得多。

这是我们的一些做法，供大家参考。

（上述内容来源于第一期培训班第 6 单元“运维服务管理”课程答疑环节，HIT 专家网整理，未经发言者本人审核确认）