

DICOM总体介绍

Jeroen Medema

飞利浦知识产权与标准化部
标准化专员

DICOM标准委员会 共同主席

DICOM 第31工作组 – 符合性 共同主席

DICOM 第29工作组 – 教育、沟通、拓展 共同主席

- **DICOM – 医学数字影像及传输 (ISO 12052) – 是医学影像及相关信息的国际标准**
 - 是世界上最广泛使用的医疗健康信息标准之一
 - 10万数量的设备，数百亿的医学影像存档
- **DICOM定义**
 - 影像、波形、派生的结构化数据的格式, ...
 - 兼顾临床使用所需要的质量和元数据
 - 影像部门的工作流管理
 - 媒介交换和打印
 - 通过TCP/IP和HTTP实现的基于服务的网络协议

13:30 演讲内容

- 由以下机构管理和发布

- 美国电气制造商协会 – NEMA

- 及其医学影像的分支

- 医学影像技术联盟 – MITA



- 知识产权

- DICOM商标及版权由NEMA持有

- 产品中使用DICOM标准不需要许可

- <http://dicom.nema.org>

- 可以免费下载标准的电子文档

- 所有20个部分都提供PDF, Word, HTML和XML版本

- 纸质版本可以通过购买获得

- 计划与活动都是公开发布的

DICOM – 众多接口的家族

- 协议
 - 规定两个系统如何交换 信息
- 多种系统
 - 采集图像的设备, PACS, 放射科信息系统, 工作站, 电子病历 ...



- 多种信息
 - 影像, 工作列表, 测量, 表面, 审计记录, ...

安排检查项目

分发影像

获取影像

医学影像

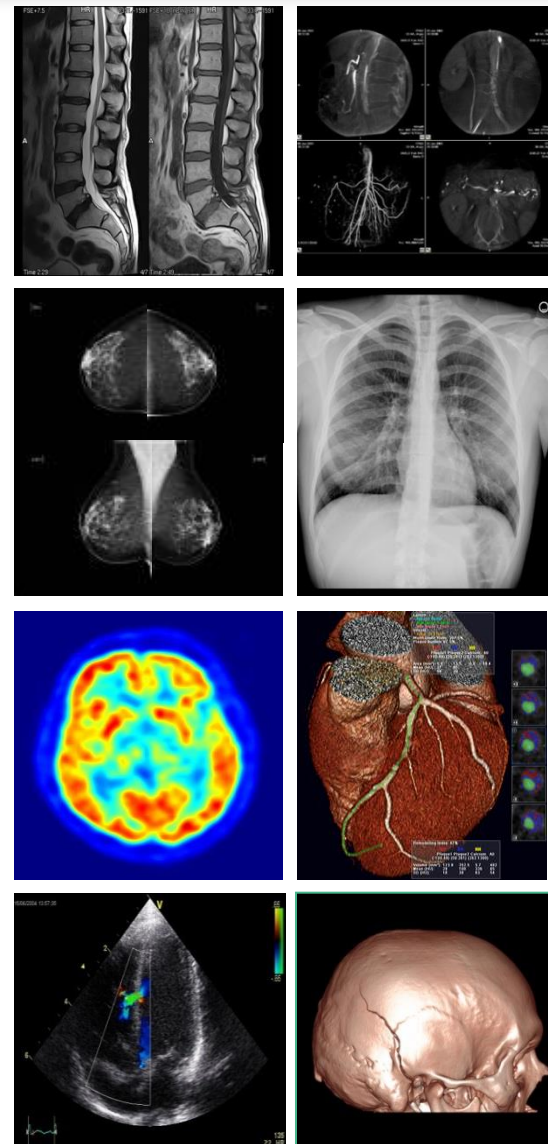
报告影像

管理影像

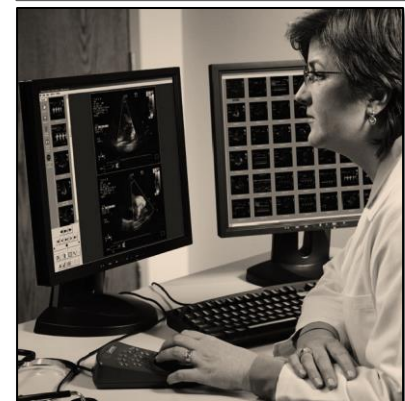
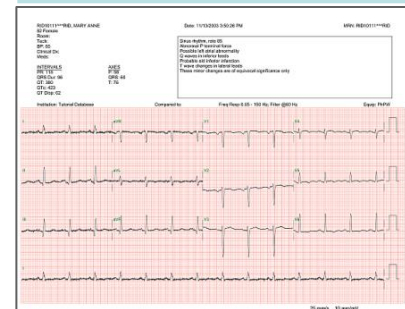
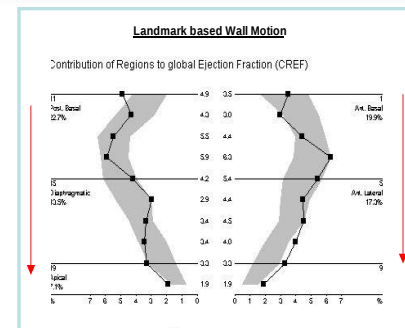
显示图像

处理影像

- **DICOM储存影像**
 - 所有类型的影像
 - CT, MR, X-Ray, 超声, 血管造影, PET, 眼科, 文档, ...
 - 单帧和多帧; 卷和 & 电影;
 - 黑白和彩色; 原始的和处理过的
- **DICOM帮助你管理影像**
 - 不仅仅是像素→还包括有意义的元数据
 - 病人身份及人口统计信息, 医生指令, eqt, 影像获取, workflow前后关系, ...
 - PACS 影像归档和通信系统
= (智能化) 网络连接存储NAS;
DICOM = 机器可读
 - 支持查询 / 排序 / 自动路由 / 管理

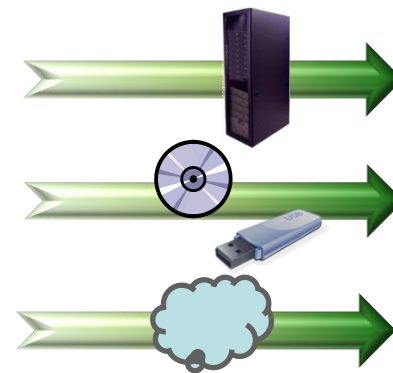


- 存储 (影像) 数据
 - 胎儿生长, 心输出量, 肿瘤尺寸, 计算机辅助诊断的发现, 心电波形图, ...
- 管理 (影像) 工作流
 - 设备工作列表, 进展更新, 存储确认
- 显示影像
 - 显示屏校准, 注释, 排版, 关键影像标记, ...



- 分发影像

- 网络推送/抓取,
影像转录 (CD, USB, 蓝光...),
电子邮件附件,
网络协议



- 储存分析结果

- 登记, 分段,
植入模式, ...



- 安全保障

- 跟踪审计, 去名化框架,
加密



- **服务 + 对象 = 服务对象配对SOP**
 - 存储服务 + MR影像 = MR影像存储



SCU

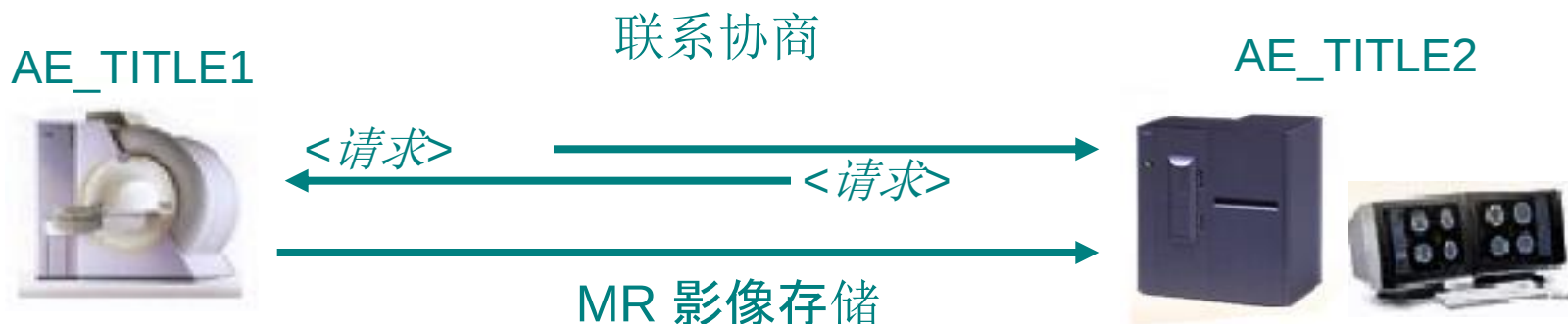
MR影像存储SOP 类



SCP

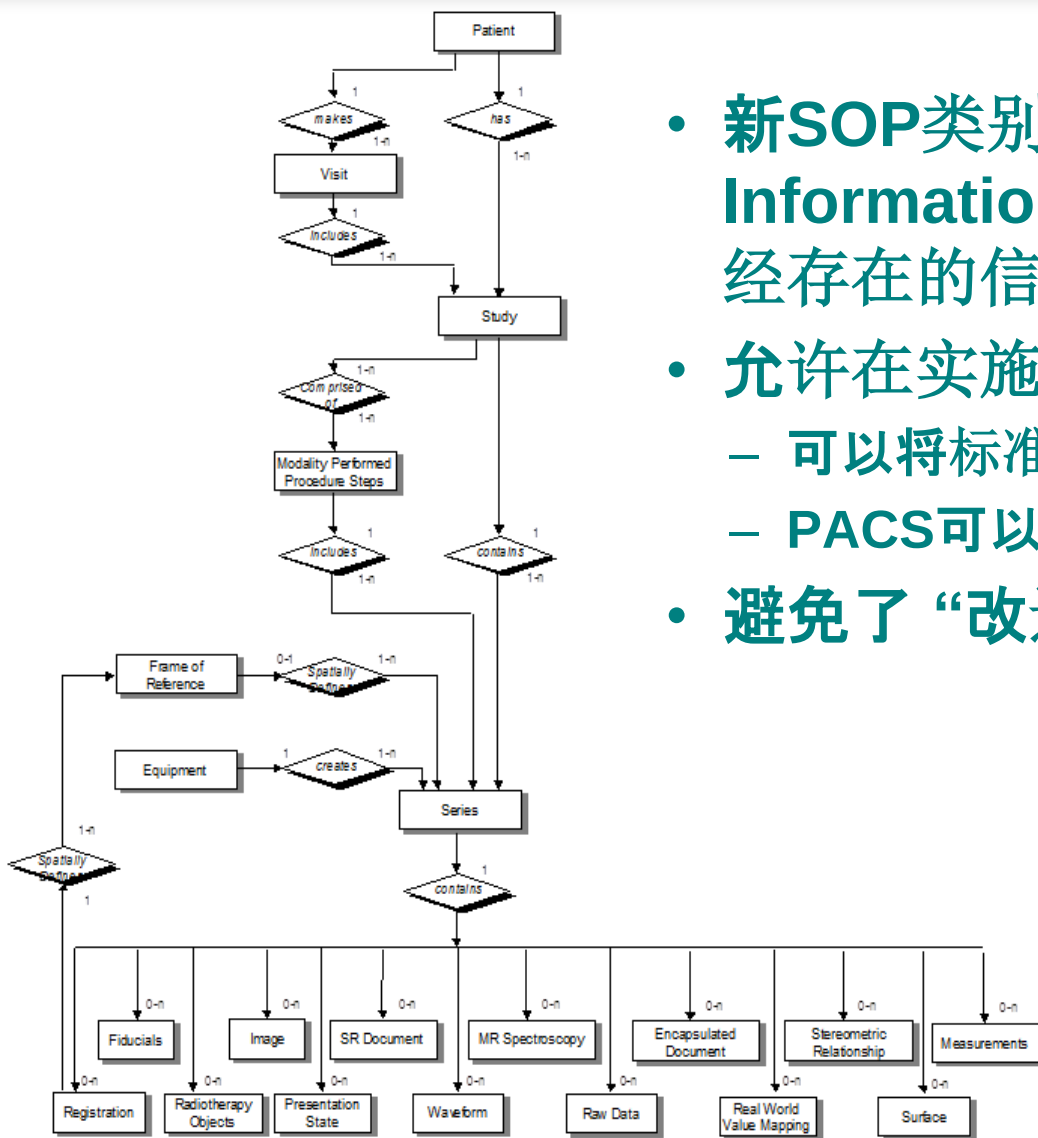
- **SCU – 服务类使用者**
 - 使用该服务的系统
- **SCP – 服务类提供者**
 - 提供该服务的系统

- 在两个应用实体开始**DICOM**通讯之前，它们需要首先在以下几个方面协调一致
 - 谁是服务使用者**SCU**, 谁是服务提供者**SCP**
 - 它们将使用哪一个**SOP**类 (例如 **MR影像存储**)
 - 传输结构是哪种 (例如 **JPEG 无损**)
- 这个过程被称为**联系协商**



- 注意在这里没有协商字符集!

DICOM信息模型



- **新SOP类别和信息对象（Information Objects）符合已经已经存在的信息 / 真实世界模型。**
- **允许在实施时重复使用**
 - 可以将标准的模块植入工具包中
 - PACS可以用最小的变更来处理新的对象
- **避免了“改进”的尝试**

- 一个**影像** (或者其它对象) 包含获得的数据
- 一个**系列** (*series*) 可能把同一个PPS (已执行的操作步骤)、同一个协议、同一个设备中获得的紧密相关的影像归在一起
- 一个**检查** (*Study*) 把一个特定请求步骤中的所有系列归在一起
- 一个**患者**可能有多个检查。
- **实例** 是根据特定对象定义结构化的数据。
- **DICOM** 使用唯一身份识别号 (*UIDs*) 来管理身份识别
 - 特定的实例,服务对象配对类别 (*SOP Classes*) , 检查 / 系列, ...

影像对象定义结构



服务类别使用者

MR存储服务对象配对类别



服务类别提供者

存储服务

+

MR 影像

模块

模块

模块

属性

属性

属性

- **DICOM数据流** = ...00100010Smith^John^^^...

标签	属性名称	VR	VM	值
(0010,0010)	病人姓名	PN	1	Smith^John^^^

(见DICOM第6部分: 数据词典)

- **标签 (组 #, 元素 #)**
 - 定义属性/数据元素的键 (key)
 - 值的表达 (VR)
 - 定义数据类型用于对值编码,
- **值的多样性 (VM)**
 - 定义该属性可以有多少个值

- 为了架构的便利：将关于一个共同主题的属性归类为一个逻辑组，例如病人模块。

属性	标签	类别	属性描述
病人姓名	(0010,0010)	2	病人的全名
病人ID	(0010,0020)	2	病人的首要医院识别数字或编码
病人ID发放者	(0010,0021)	3	对于有权发放病人ID的发放者的识别
...			

(见 DICOM 第3部分: I信息对象定义)

- 宏 – 单纯是为了编辑的便利性；指属性归集在一个表格中，方便复制到其它模块里去。
- 类别 – (1) 代表“必填的” (2) 代表“如果未知可以为空” (3) 代表“可选的” (1C or 2C) 代表有条件的“必填” 或者“可空”。

信息实体	模块	参考章节	使用
病人	病人	C.7.1.1	M
...			
设备	通用设备	C.7.5.1	M
影像	通用影像	C.7.6.1	M
	造影/团注	C.7.6.4	C – 如果拍摄影像使用了造影剂则为必填项
	CT 影像	C.8.2.1	M

(See DICOM Part 3: Information Object Definitions)

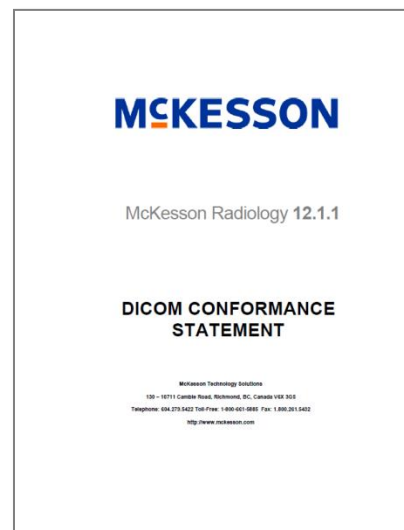
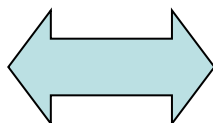
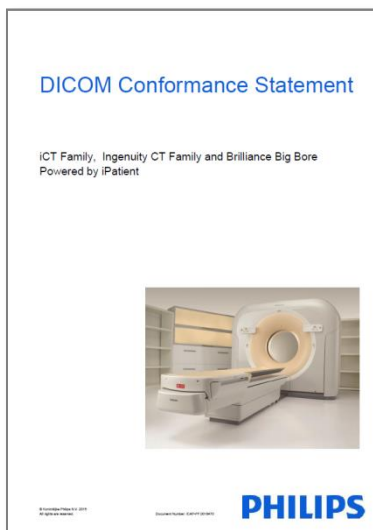
- **信息 实体Information Entity (IE):** 用于表示现实世界对象的一个模块组
- **参考章节:** 指第三部分中定义该实体的具体章节
- **使用:** (M) 代表必须项; (C) 代表有条件的; (U) 代表可选项

- **打印** – 将对象通过**DICOM**打印机打印出来
- **存储** – 将对象储存, 例如储存在**PACS**
- **查询/检索** – 获取对象, 例如从**PACS**获取
- **MWM** – 获取病人的预约序列, 例如从**RIS**系统
(设备工作列表管理)
- **MPPS** – **状态 (已开始, 已结束) 返回至RIS系统**
(设备执行的程序步骤)
- ...

11:00 演讲

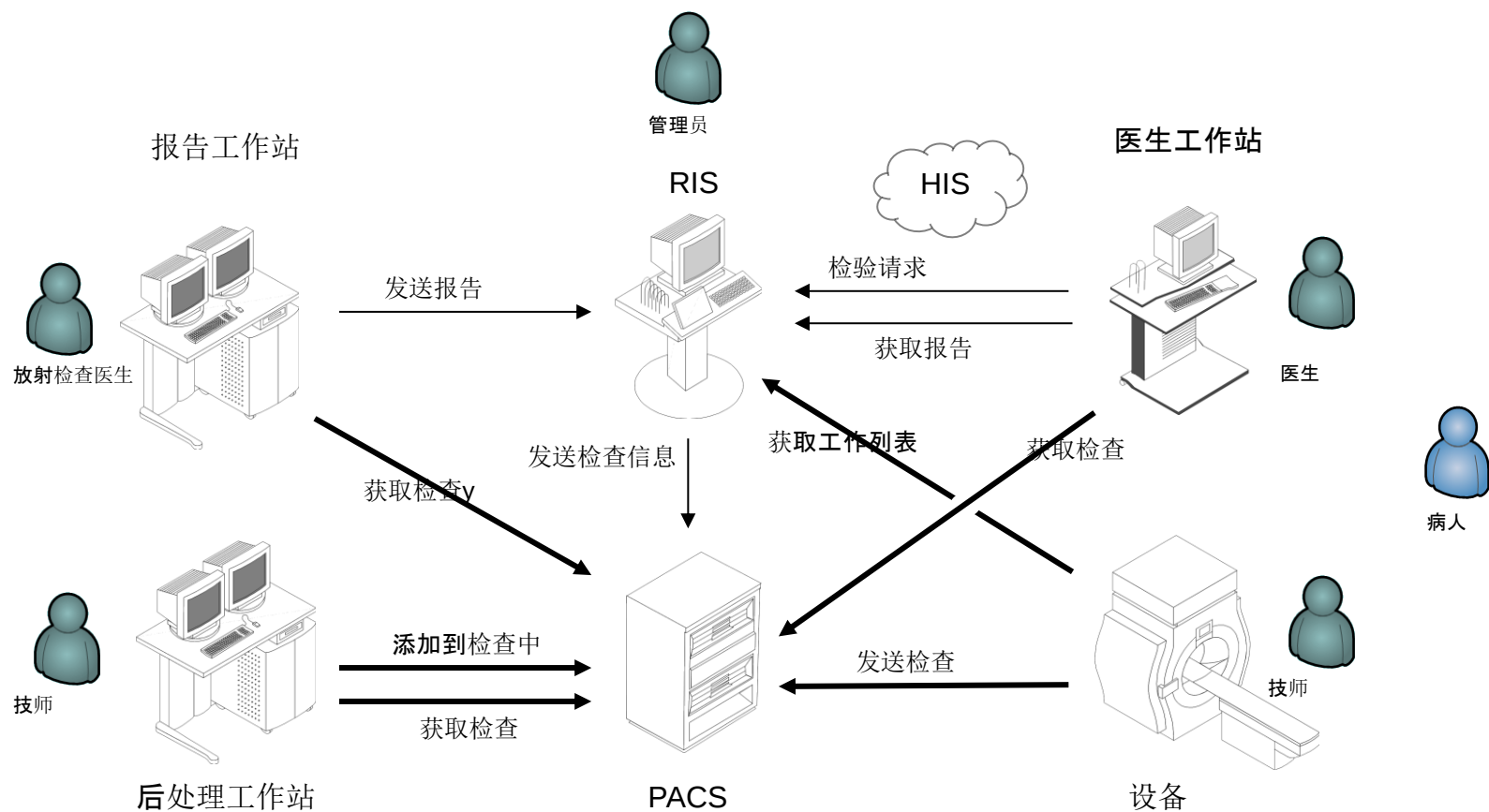
- **DICOM 符合性申明**
 - 列出该产品支持的DICOM构件清单
 - 描述产品的实施细节和行为模式

(见 DICOM 第2部分: 符合性)



- 人工层级的协调沟通

数据和工作流的互通互操作性



- **Jeroen Medema**
 - jeroen.medema@philips.com
 - Philips Intellectual Property and Standards
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven
The Netherlands
 - <https://nl.linkedin.com/in/jeroenmedema>



感谢您的聆听!