

DICOM 2014 成都研讨会

8月25日

中国·成都



DICOM概要： 稳定和发展

Kevin O' Donnell

东芝医学研究院 - 美国

高级研发经理

DICOM 标准委员会前主席

WG6, WG10, WG12, WG21, WG29 成员

TOSHIBA
Leading Innovation >>>

协议

- 规定两个系统如何交换信息

多种系统:

- 成像设备, **PACS**, **RIS**, 工作站, 电子病历, ...



多种信息:

- 图像, 工作列表, 测量, 曲面, 审计日志, ...

检查日程
安排

分发图像

获取图像

医学影像

影像报告

管理图像

显示图像

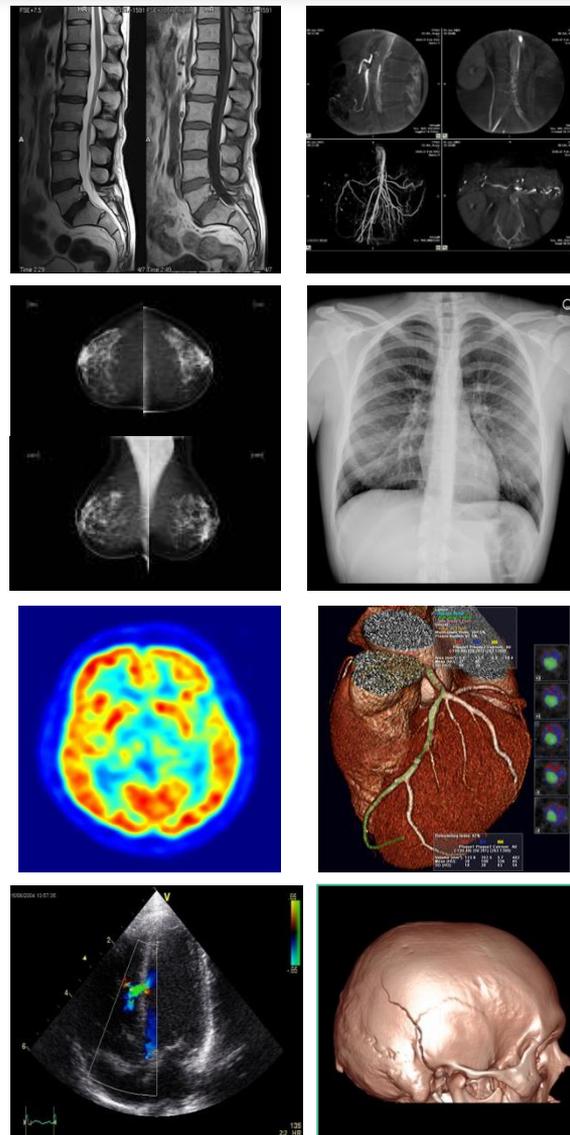
处理图像

DICOM 存储你的图像

- 所有的图像种类
- **CT, MR, X光, 超声, 血管造影, PET...眼科, 扫描文件**
- 单帧的&多帧的; 体积的&动画的;
黑白的&彩色的; 原始的&处理过的

DICOM 帮助管理你的图像

- 不只是像素; 重要的元数据
- 病人身份 & 人口学特性, 登记, **eqt**, 采集, 工作流程的来龙去脉, ...
- **PACS = 数据库; DICOM = 可机读**
- 可查询/分类 / 自动归档/管理



存储 (图像) 数据

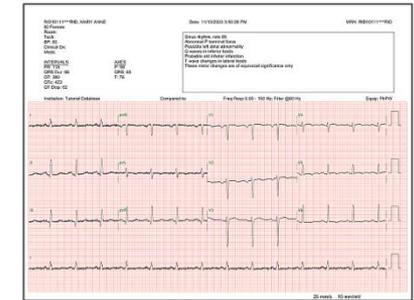
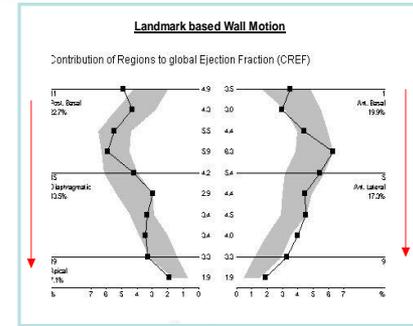
- 胎儿的生长发育, 心排血量, , 肿瘤大小, CAD结果, 心电图

管理 (图像) workflow

- 设备工作列表, 进度更新, 存储保证

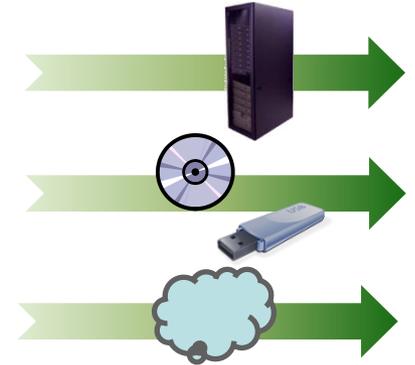
显示图像

- 屏幕校准, 注释, 布局, 关键影像标记



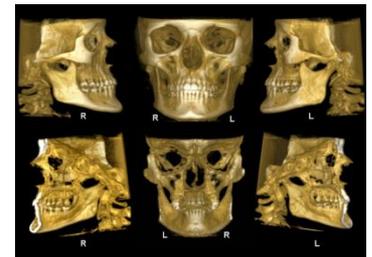
分发图像

- 网络传送：推 / 拉，
媒体传送(CD, USB, 蓝光碟...),
邮件附件，
互联网协议



存储分析结果

- 登记, 分割, 植入模型



安全性

- 审计跟踪, 身份验证设计, 加密

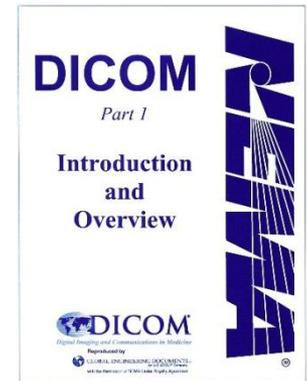
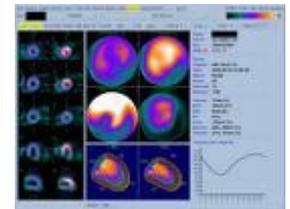
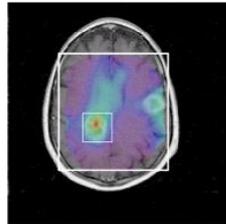


DICOM 在不断地发展

DICOM 第一次发布于1993

定期扩展以满足增加的医学影像需求:

- 多层 CT
- 3D 超声
- 基于互联网的 PACS
- USB 记忆棒
- 临床检测
- 辐射剂量报告
- 图像配准和分割
- 计算机辅助检测/诊断
- 还有更多更多 ...



重要变化的增补

- 新的对象类型，新服务，新的压缩方案
- 大约 **10** 次/年
- 通过工作组制定
- 需求工作项目由 **DICOM** 标准委员会批准

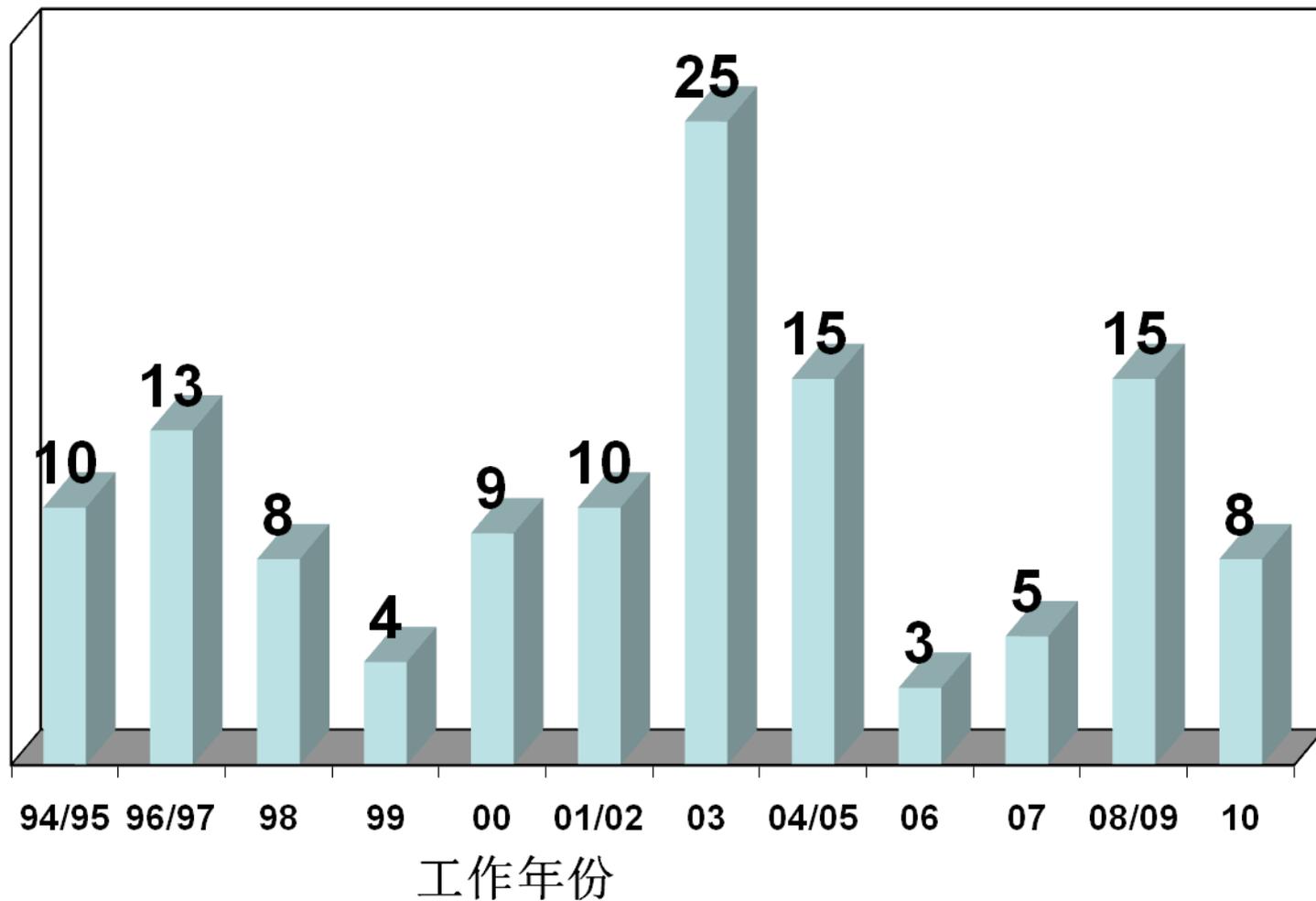
较小变更的修正提案

- 大约 **100** 次/年
- 任何人都能提出
- 回溯相容性: 避免破坏现有实现的变更

综合版每年（左右）出版

- 最近的, **2011**年底
- DICOM** 网站免费提供
- 厂商自己负责关注、使用最终文本中的变更

批准通过的补
充协议数量



成像设备, 临床领域, 或者是分派多特定功能开发的团队, 补充或修改建议

WG-01: 心脏和血管信息

WG-02: 投影放射/血管造影

WG-03: 核医学

WG-04: 压缩

WG-05: 交换介质

WG-06: 基本标准

WG-07: 放射治疗

WG-08: 结构化报告

WG-09: 眼科

WG-10: 策略咨询

WG-11: 显示功能标准

WG-12: 超声

WG-13: 可见光

WG-14: 安全

WG-15: 数字化乳腺X线和CAD

WG-16: 核磁共振

WG-17: 3D

WG-18: 临床试验和教学

WG-19: 皮肤科

WG-20: 成像和信息系统的集成

WG-21: 计算机断层扫描

WG-22: 牙科

WG-23: 应用托管

WG-24: 外科

WG-25: 动物医学

WG-26: 病理

WG-27: 互联网技术的DICOM

WG-28: 物理学

WG-29: 教育传播与推广

WG-30: 小动物成像

扩展, 而不是“再版”

DICOM 是SOP类的家族

- 没有多个版本, 只有“DICOM”; 没有 DICOM 3.1, 3.2, 3.3, 等等.
- 遵循声明是针对 SOP 类;
不是标准的一个新版本
- 新的 SOP类添加进来;
旧的SOP 类不变
- 大多数的应用系统支持老的SOP类同时也支持新的SOP类

服务 + 对象 = 服务对象对 (SOP)
(*存储 + MR 图像 = MR 图像存储*)



SCU

MR 图像存储 SOP 类



SCP

SCP – 服务类提供者

- 提供服务的系统

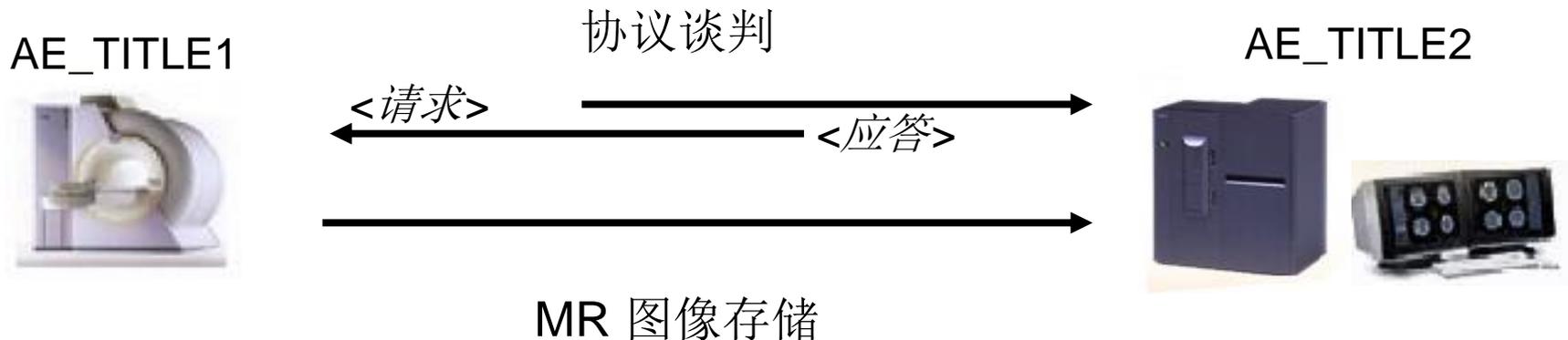
SCU – 服务类用户

- 使用该服务的系统

在两个应用实体（**AE**）建立最初的网络连接之后，它们先商定：

- 它们将要使用什么**SOP**类 (比如**MR**图像存储)
- 谁将是 **SCU**, 谁将是 **SCP**
- 传送语法将是什么 (比如**JPEG** 无损)

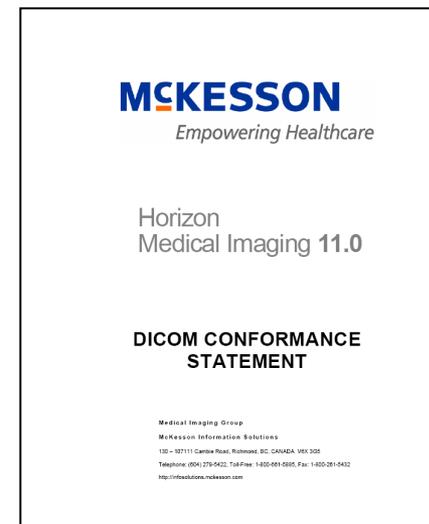
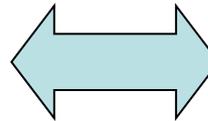
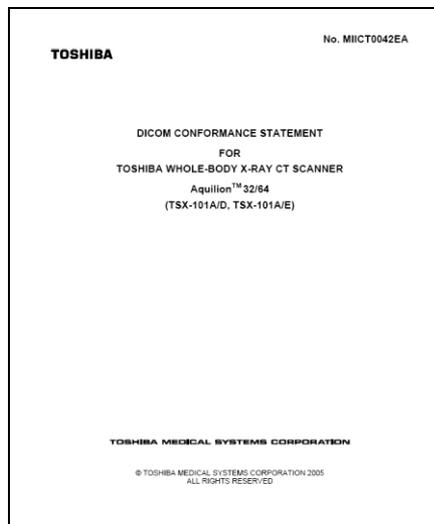
这个过程被称为协议谈判



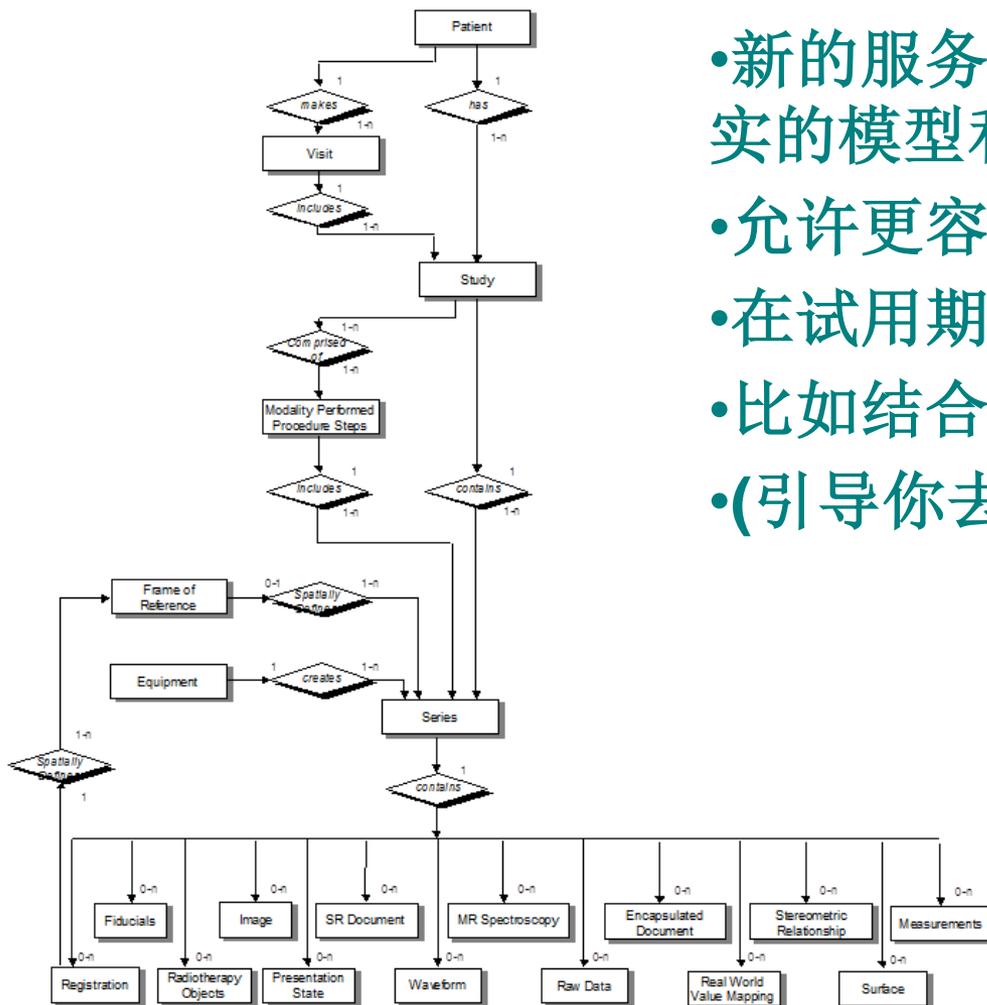
DICOM 遵循性 声明

- 由产品支持的SOPs列表
- 描述产品的实施细则和行为

(查阅 DICOM 第2部分: 遵循性声明)



- (自然语言的“协议谈判”...)



- 新的服务类和**SOPs**遵守现有的信息/现实的模型和相关的语义
- 允许更容易的实现
- 在试用期/过渡期有利于代理
- 比如结合到不同的传输机制
- (引导你去“改进”)

- 一个影像 (或其他IODs) 包括成像过程中采集获得的数据
- 一个序列 包括一组紧密相关的, 在同一 PPS 中, 使用同一协议, 产生于同一设备的影像
- 一个检查 包括一个Requested Procedure中的所有序列
- 一个病人 可能做很多检查

实例是基于对象定义创建的实际数据

DICOM 使用唯一标示符 (UIDs) 来识别:

- 特定的实例
- 特定的 SOP 类
- 特定的 检查 / 序列
- ... 和很多其他的东西



服务类
使用者

MR 存储 SOP 类

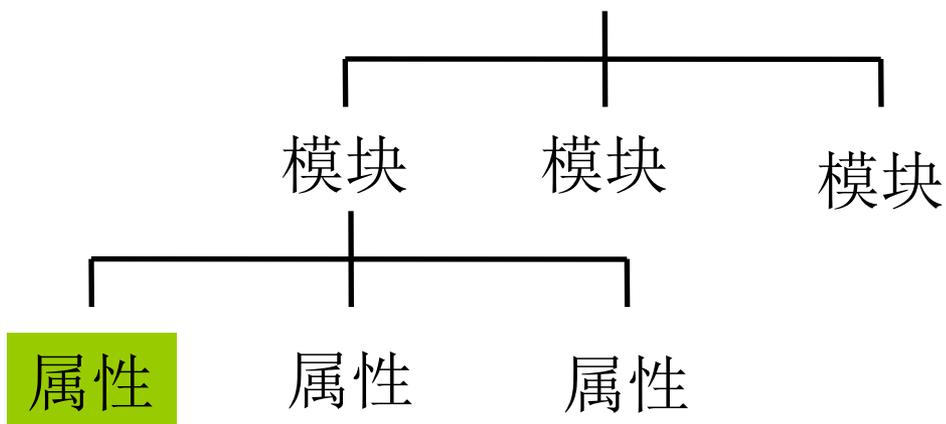


服务类
提供者

存储服务

+

MR 对象



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

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

(查阅 **DICOM 第6部分: 数据字典**)

- **标记: (组 #, 元素 #)**
识别属性/数据元
- **值的表达(VR):**
数据类型用于对值进行编码
- **值的多重性(VM):**
在属性中可以存在多少个值

病人模块

属性	标记	类型	属性说明
病人姓名	(0010,0010)	2	病人的全名
病人 ID	(0010,0020)	2	患者就诊医院的标识号或代码
病人监护人 ID	(0010,0021)	3	病人法定监护人的身份认证 ID
...			

(查阅DICOM 第3部分: 信息对象定义)

- 模块: 一个数据架构的单位; 一组逻辑上属于某个共同主题的属性
- 宏: 纯粹是编辑方便性; 一组属性可以很容易地复制到不同模块中
- 类型:
 - (1) 必须置值
 - (2) 如果未知可以为空
 - (3) 可选(1C or 2C) 条件置值

增强 CT 对象

信息实体	模块	参考	用法
病人	病人	C.7.1.1	M
...			
设备	一般设备	C.7.5.1	M
图像	一般图像	C.7.6.1	M
	对比度/剂量	C.7.6.4	C – 如果图像造影需要
	CT 图像	C.8.2.1	M

(查阅 **DICOM** 第3部分: 信息对象定义)

信息实体(IE): 一组模块表示某个现实世界的对象

参考: 在第3部分定义了它

用法: **(M)** 必须包含; **(C)** 条件包含; **(U)** 可选

- 打印 – 到**DICOM**打印机打印
- 存储 – 存储对象, 比如储存到**PACS**
- 查询/
检索 – 获取对象, 比如从**PACS**
- MWM** – 获取登记患者信息, 比如从**RIS**
(设备工作列表管理)
- MPPS** – 状态 (开始, 完成) 返回到**RIS**
(设备执行操作步骤)

...

(查阅 **DICOM** 第4部分: 服务类规范)

管理和出版商:

- **NEMA** (美国国家电气制造商协会)
和它的医疗影像事务部:
- **MITA** (医学影像技术联盟)



知识产权

- **DICOM** 商标和版权 是由**NEMA**持有
- 在产品中使用**DICOM**标准无需许可证

dicom.nema.org

- 免费下载标准的电子版
 - 所有 **20** 部分 均有 **PDF** 和 微软 **Word** 版本
 - 纸质版本也可购买
- 计划和活动都公开发布

Kevin O' Donnell, MAsc.

- kodonnell@tmriusa.com
- Toshiba Medical Research Institute – USA
706 N. Deerpath Drive,
Vernon Hills, IL 60061

谢谢大家!