

ICS 11.000
C 07

WS

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 597—2018

医学数字影像虚拟打印信息交互规范

Virtual print information interaction specification of medical digital imaging

2018 - 04 - 17 发布

2018 - 10 - 01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家卫生标准委员会信息标准专业委员会提出。

本标准起草单位：中国医科大学附属第一医院、电子科技大学、国家卫生计生委统计信息中心、国家卫生标准委员会信息标准专业委员会、国际 DICOM 标准中国委员会、总后卫生部信息中心、宁夏医科大学总医院、华中科技大学同济医学院、四川大学华西医院。

本标准主要起草人：邵尉、曲建明、蒲立新、胡建平、汤学军、程延俊、杨磊、黄河清、徐勇勇、宁义、李振叶、沈丽宁、王跃、张有清、陈东佳。

医学数字影像虚拟打印信息交互规范

1 范围

本标准规定了医学数字影像虚拟打印信息交互过程中的技术内容。

本标准适用于全国各级各类医疗卫生机构、医疗设备生产商、医学影像存储与归档系统（PACS）生产商和放射信息系统（RIS）生产商，同时适用于医学数字影像虚拟打印相关软件开发与测评。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

DICOM标准2011版（Digital Imaging and Communications in Medicine 2011）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

虚拟打印 virtual print

利用软件模拟物理打印机，将打印客户端的数据生成电子化打印文件，同时实现和物理打印过程保持通讯一致的一种打印方法。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

DICOM	医学数字成像与通信(Digital Imaging and Communications in Medicine)
DIMSE	DICOM信息服务对象(Dicom Message Service Element)
ID	身份标识号码(Identity)
LO	长字符串(Long String)
LUT	查找表 (Look-up Table)
M/M	强制的(Mandatory)/强制的(Mandatory)
PACS	医学影像存储与归档系统(Picture Archiving and Communication System)
RIS	放射信息系统(Radiology Information System)
SCP	服务类提供者(Seervice Class Provider)
SCU	服务类使用者(Service Class User)
SH	短字符串(Short String)
SOP	服务对象对(Service Object Pair)
UI	唯一标识符(Unique Identifier)

UID	唯一标识符(Unique Identifier)
U/M	可选的(Optional) /强制的(Mandatory)
U/U	可选的(Optional)/可选的(Optional)
VM	数值多样性(Value Multiplicity)
VR	数值表示法(Value Representation)

5 虚拟打印交互规范

5.1 虚拟打印信息交互的逻辑属性

虚拟打印信息交互属性表如表 1 所示：

表 1 虚拟打印信息交互属性表

属性名	标签 (Tag)	VR	VM	类型
检查实例UID (Study Instance UID)	(0020,000D)	UI	1	1

5.2 虚拟打印信息交互流程

虚拟打印SCP与SCU的信息交互流程是一个具体完整的胶片打印过程（见DICOM标准2011版第2章第93页），如图1所示，在完成打印会话后，服务将接收到的数据内容与对应本次打印的检查信息进行关联匹配（详细示例参见附录A）。

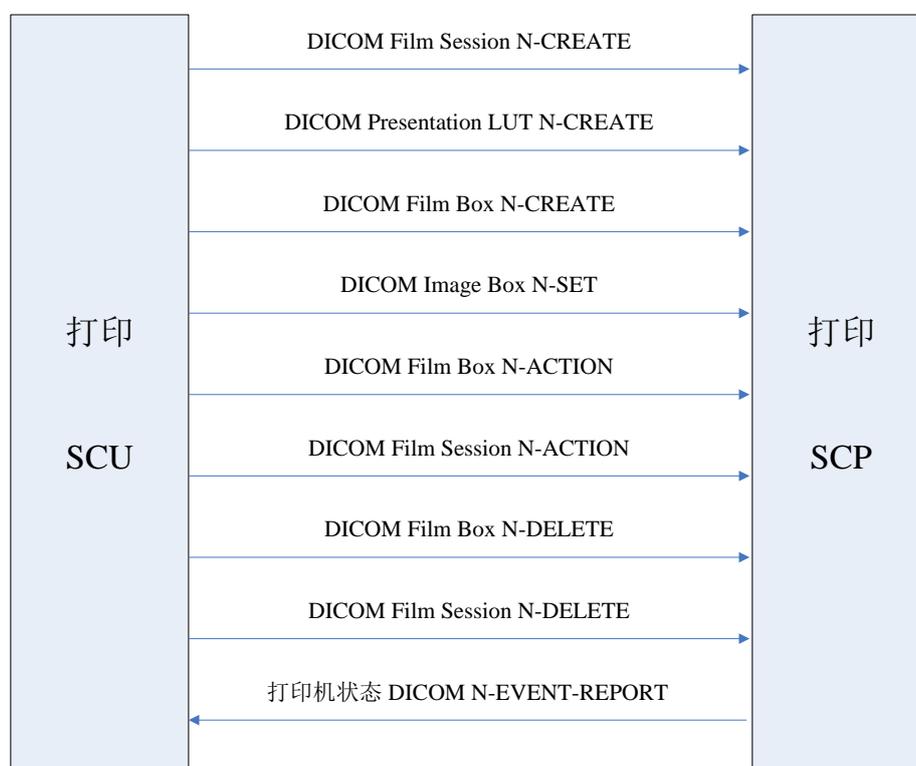


图 1 胶片打印流程图

5.3 虚拟打印交互匹配流程

5.3.1 流程匹配信息

胶片打印会话中的N-CREATE流程和DICOM图像盒的N-SET流程的SOP类如表2所示:

表 2 基本胶片会话属性表

SOP类	SOP类UID
基本胶片会话SOP类	1.2.840.10008.5.1.1.1
基本灰度图像盒SOP类	1.2.840.10008.5.1.1.4

胶片会话的N-CREATE通信流程中, 服务将接收到的N-CREATE信息见表3:

表 3 基本胶片会话属性表

属性名	标签 (Tag)	SCU/SCP
检查实例UID (Study Instance UID)	(0020,0010)	U/U
相关应用检查 (Referenced Study Sequence)	(0008,1110)	U/U
>相关的SOP类UID (Referenced SOP Class UID)	(0008,1150)	M/M
>相关的SOP实例UID (Referenced SOP Instance UID)	(0008,1155)	M/M
指定字符集 (Specific Character Set)	(0008,0005)	U/U
拷贝数 (Number of Copies)	(2000,0010)	U/M
打印优先权 (Print Priority)	(2000,0020)	U/M
胶片类型 (Medium Type)	(2000,0030)	U/M
胶片目的地 (Film Destination)	(2000,0040)	U/M
胶片会话标志 (Film Session Label)	(2000,0050)	U/U
内存分配 (Memory Allocation)	(2000,0060)	U/U
所有者ID (Owner ID)	(2100,0160)	U/U
注 1: 表中的 M/M 表示 SCU 支持 DIMSE 服务但不要求在一个关联上使用它,SCP 支持 DIMSE 服务。 注 2: 表中的 U/U 表示 SCU 可以支持和使用 DIMSE 服务, SCP 可以支持 DIMSE 服务, 如果 SCP 不支持被 SCU 使用的 DIMSE 服务, 它会返回一个失败状态。 注 3: 表中的 U/M 表示 SCU 可以支持和使用 DIMSE 服务, SCP 支持 DIMSE 服务。		

图像盒的N-SET通信流程中，服务将接收的N-SET信息见表4：

表 4 基本灰度图像盒 N-SET 属性表

属性名	标签 (Tag)	SCU/SCP
检查实例UID (Study Instance UID)	(0020,000D)	U/U
相关检查序列 (Referenced Study Sequence)	(0008,1110)	U/U
>相关的SOP类UID (Referenced SOP Class UID)	(0008,1150)	M/M
>相关的SOP实例UID (Referenced SOP Instance UID)	(0008,1155)	M/M
图像盒位置 (Image Box Position)	(2020,0010)	M/M
基本灰度图像序列 (Basic Grayscale Image Sequence)	(2020,0110)	M/M
>每个像素样例 (Samples Per Pixel)	(0028,0002)	M/M
>光度测量说明 (Photometric Interpretation)	(0028,0004)	M/M
>行 (Rows)	(0028,0010)	M/M
>列 (Columns)	(0028,0011)	M/M
>像素比率 (Pixel Aspect Ratio)	(0028,0034)	MC/M 比率不为 1/1 时要求使用
>分配位 (Bits Allocated)	(0028,0100)	M/M
>存储位 (Bits Stored)	(0028,0101)	M/M
>高位 (High Bit)	(0028,0102)	M/M
>像素表达 (Pixel Representation)	(0028,0103)	M/M
>像素数据 (Pixel Data)	(7FE0,0010)	M/M
极性 (Polarity)	(2020,0020)	U/M
放大类型 (Magnification Type)	(2010,0060)	U/U

表 4 (续)

平滑类型 (Smoothing Type)	(2010,0080)	U/U
最小密度 (Min Density)	(2010,0120)	U/U
最大密度 (Max Density)	(2010,0130)	U/U
配置信息 (Configuration Information)	(2010,0150)	U/U
请求图像大小 (Requested Image Size)	(2020,0030)	U/U
请求剪切属性 (Requested Decimate/Crop Behavior)	(2020,0040)	U/U
相关表达LUT序列 (Referenced Presentation LUT Sequence)	(2050,0500)	U/U
>相关SOP类UID (Referenced SOP Class UID)	(0008,1150)	U/U
>相关SOP实例UID (Referenced SOP Instance UID)	(0008,1155)	U/U
<p>注 1: 表中的 M/M 表示 SCU 支持 DIMSE 服务但不要求在一个关联上使用它,SCP 支持 DIMSE 服务。</p> <p>注 2: 表中的 U/U 表示 SCU 可以支持和使用 DIMSE 服务, SCP 可以支持 DIMSE 服务; 如果 SCP 不支持被 SCU 使用的 DIMSE 服务, 它会返回一个失败状态。</p> <p>注 3: 表中的 U/M 表示 SCU 可以支持和使用 DIMSE 服务, SCP 支持 DIMSE 服务。</p>		

5.4 虚拟打印信息匹配方式

5.4.1 匹配方式一

服务在胶片打印会话中的N-CREATE流程或者DICOM图像盒的N-SET流程中检测到有检查实例UID (Study Instance UID)字段, 进行胶片匹配 (应用场景示例见附录B) :

- 1) 将检查实例UID(Study Instance UID)作为匹配信息;
- 2) 将匹配信息与业务系统中 (如PACS系统) 患者信息进行关联确认一致, 最终与病人的胶片打印文件关联并存储。

5.4.2 匹配方式二

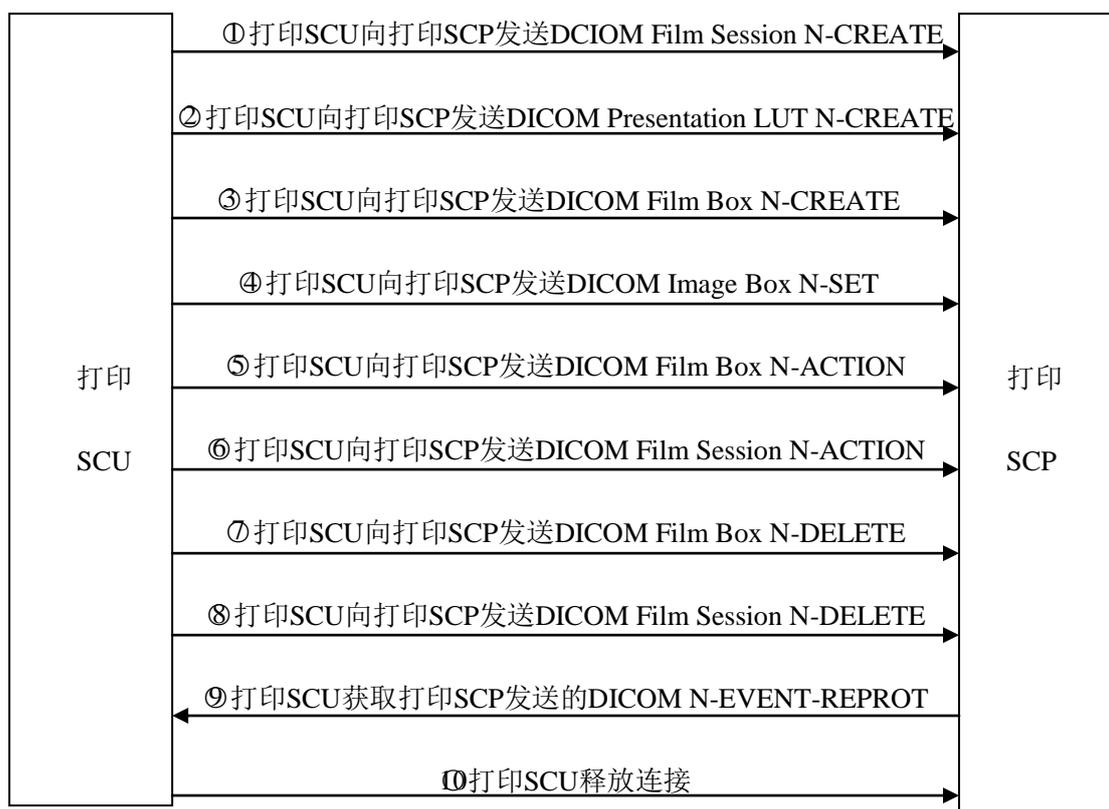
服务在胶片打印会话中的N-CREATE流程和DICOM图像盒的N-SET流程中未检测到检查实例UID (Study Instance UID)字段, 进行胶片匹配 (应用场景示例参见附录B) :

- 1) 解析接收的胶片DICOM文件, 提取其图像数据, 通过图像模式识别方法, 提取胶片图像上的病人ID号(PatientID)以及检查流水号(AccessionNumber);
- 2) 识别出的病人ID号(PatientID)、检查流水号(AccessionNumber)以及当前时间作为匹配信息;
- 3) 将匹配信息与业务系统中 (如PACS系统) 患者信息进行关联并确认一致, 最终与病人的胶片打印文件关联并存储。

该流程要求, 技师在作胶片打印排版时, 必须将病人 ID 号(PatientID), 检查流水号(AccessionNumber) 显示在胶片排版布局上。

附 录 A
(资料性附录)
医学数字影像虚拟打印交互规范流程示例

为了能更加具体的描述虚拟打印SCU与SCP交互过程中本规范规定的信息，示例说明：
一个患者的StudyInstanceUID信息为1.2.826.0.1.3680043.2.461.555，通信基本流程如图A.1：



图A.1 医学数字影像虚拟打印交互流程图

对图A.1中按照本规范各个交互环节详细说明如下：

①表示打印SCU向打印SCP发送DCIOM Film Session N-CREATE，需要含有患者字段信息为：
0020,000D(StudyInstanceUID)UI:1.2.826.0.1.3680043.2.461.555；

②表示打印SCU向打印SCP发送DICOM Presentation LUT N-CREATE；

③表示打印SCU向打印SCP发送DICOM Film Box N-CREATE，需要含有患者字段信息为：
0020,000D(StudyInstanceUID)UI:1.2.826.0.1.3680043.2.461.555；

④表示打印SCU向打印SCP发送DICOM Image Box N-SET，需要含有患者字段信息为：
0020,000D(StudyInstanceUID)UI:1.2.826.0.1.3680043.2.461.555；

示例伪代码如下：

A-ASSOCIATE

N-GET (PRINTER SOP Instance)

N-CREATE (Film Session SOP Instance) //需包含 0020,000D: 1.2.826.0.1.3680043.2.461.555

for (each film of film session)

{

 N-CREATE (Film Box SOP Instance)//需包含 0020,000D: 1.2.826.0.1.3680043.2.461.555

 for (each image of film)

 {

 N-SET (Image Box SOP Instance that encapsulates a PREFORMATTED IMAGE SOP Instance)

 //需包含 0020,000D: 1.2.826.0.1.3680043.2.461.555

 }

 if (no collation)

 {

 N-ACTION (PRINT, Film Box SOP Instance)

 N-DELETE (Film Box SOP Instance)

 }

 }

if (collation)

{

 N-ACTION (PRINT, Film Session SOP Instance)

 N-DELETE (Film Session SOP Instance)

}

N-EVENT-REPORT (PRINTER SOP Instance)

A- RELEASE

附 录 B
(资料性附录)
医学数字影像交互规范应用场景示例

1.DICOM 客户端(如放射设备)将要打印的影像数据发送给虚拟打印,虚拟打印接收数据并存放数据,同时通过虚拟打印信息匹配方式一,对接收数据建立索引信息,当患者需要取胶片时,通过查询,可以立刻打印出当前患者胶片。

2.DICOM 客户端(如放射设备)将要打印的影像数据发送给虚拟打印,虚拟打印接收数据并存放数据,同时通过虚拟打印信息匹配方式二,对接收数据建立索引信息,当患者需要取胶片时,通过查询,可以打印出当前患者胶片。
