



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106295138 B

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201610617135.1

CN 103886167 A, 2014.06.25,

(22)申请日 2016.07.29

黄旭.DICOM医学图像数据的读取.《计算机时代》.2008,(第11期),第46-47页.

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106295138 A

审查员 黄长霞

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 上海联影医疗科技有限公司

地址 201807 上海市嘉定区嘉定工业区域
北路2258号

(72)发明人 陶诚程

(51)Int.Cl.

G16H 30/20(2018.01)

G16H 30/40(2018.01)

(56)对比文件

CN 1704020 A, 2005.12.07,

CN 101395631 A, 2009.03.25,

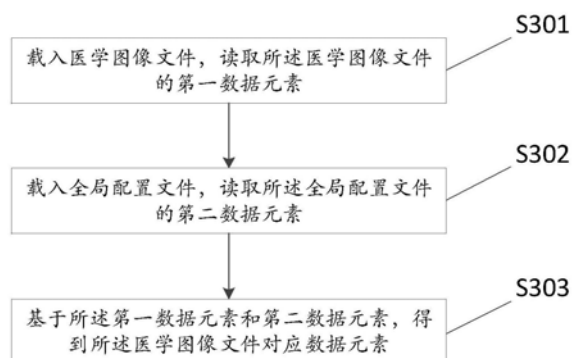
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

医学图像文件的读取方法及其装置

(57)摘要

本发明公开了一种医学图像文件的读取方法及其装置,医学图像文件的读取方法包括:载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素;载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素;基于所述第一数据元素和第二数据元素,得到所述医学图像文件对应数据元素。本发明的技术方案采用设置全局配置文件的方式,减少了DICOM医学图像文件占用的存储空间,提高了存储速度。



1. 一种医学图像文件的读取方法,其特征在于,包括:

载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素;所述第一数据元素为数值是非默认值的数据元素;

载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素;所述第二数据元素为数值是默认值的数据元素;所述全局配置文件用于存储数值为默认值的数据元素;

基于所述第一数据元素和第二数据元素,得到所述医学图像文件对应数据元素。

2. 根据权利要求1所述的读取方法,其特征在于,所述载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素包括:

载入医学图像文件;所述医学图像文件仅包含第一数据元素;

读取所述医学图像文件的所有数据元素。

3. 根据权利要求2所述的读取方法,其特征在于,所述载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:

载入全局配置文件;

将所述全局配置文件内的非第一数据元素项目作为第二数据元素,进行读取。

4. 根据权利要求1所述的读取方法,其特征在于,所述载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:

载入全局配置文件;所述全局配置文件包括多层次的数据元素结构;

根据第一数据元素在所述数据元素结构内对应的第二数据元素,读取所述全局配置文件的第二数据元素。

5. 根据权利要求4所述的读取方法,其特征在于,所述根据第一数据元素在所述数据元素结构内对应的第二数据元素,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:

将第一数据元素在所述数据元素结构内的上一层次数据元素作为第二数据元素,进行所述全局配置文件的第二数据元素的读取。

6. 根据权利要求1所述的读取方法,其特征在于,所述载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:

载入全局配置文件;所述全局配置文件的数据元素被存储为父子节点形式的各独立配置文件;

根据第一数据元素在所述父子节点对应的第二数据元素,读取所述全局配置文件的第二数据元素。

7. 根据权利要求1所述的读取方法,其特征在于,所述第一数据元素为:放射治疗相关数据元素、图像相关数据元素以及患者相关数据元素;所述第二数据元素为设备相关数据元素。

8. 根据权利要求1所述的读取方法,其特征在于,所述第一数据元素为:放射治疗相关数据元素以及图像相关数据元素;所述第二数据元素为设备相关数据元素和患者相关数据元素。

9. 根据权利要求1所述的读取方法,其特征在于,所述第一数据元素为:放射治疗相关数据元素;所述第二数据元素为设备相关数据元素、患者相关数据元素和图像相关数据元素。

10. 一种医学图像文件的读取装置,其特征在于,包括:

医学图像读取单元,用于载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素;所述第一数据元素为数值是非默认值的数据元素;

全局配置文件读取单元,用于载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素;所述第二数据元素为数值是默认值的数据元素;所述全局配置文件用于存储数值为默认值的数据元素;

获取单元,用于基于所述第一数据元素和第二数据元素,得到所述医学图像文件对应数据元素。

医学图像文件的读取方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医学图像领域,特别涉及医学图像文件。

背景技术

[0002] 在医学图像领域,医学数字成像和通信(DICOM,Digital Imaging and Communications in Medicine)是一种广泛用于医学图像处理、存储、传输、打印的文件格式标准。该标准由美国电气制造协会(NEMA,National Electric Manufactures Association)创建,用来帮助传输和查看医学图像,其具体涉及到例如计算机断层设备(CT,Computed Tomography)、X射线设备(X-RAY)、磁共振设备(MR,Magnetic Resonance)、正电子发射计算机断层设备(PET,Positron Emission Tomography)、超声波设备(Ultrasound)、荧光成像设备(Fluoroscopy)、内窥镜设备(Endoscopy)以及放射治疗设备(Radiotherapy)等产生的文件数据。

[0003] 参见图1,图1为DICOM文件结构的示意图,DICOM文件100主要包括头数据(header)101和图像数据(pixel data)102两个部分。头数据101包含了描述医学图像的相关信息,例如和患者相关的信息:患者的姓名、ID、出生年月、性别、年龄等;和医学图像采集相关的信息:扫描日期、扫描时间、序列日期、扫描描述、序列描述等;或者是和医生相关的信息:医生姓名;以及和图像相关的信息:图像类型、图像时间、图像数目、每个像素的采样率(samples per pixel)、行值、列值、最大最小像素值等。图像数据102则保存的是采集到的医学图像,例如512*512的图像数据矩阵。

[0004] 识别是否为DICOM文件,主要是通过其头数据101的格式。头数据101由多个数据元素(data element)构成,参见图2所示,每个数据元素包含四个项目:标签(Tag)、数值表示(VR,Value Representation)、数值长度(VL,Value Length)、数值(VF,Value Field)。对于标签为患者姓名(Patient's Name),其对应的数值表示为PN,数值长度为14个字节,数值具体为患者的姓名张三(ZHANG SAN)。再如标签为模态(Modality),对应的数值表示为CS,数值长度为2个字节,数值具体为计算机断层(CT)。或者标签为层位置(Slice Location),对应数值表示为DS,数值长度为4个字节,数值具体为-604。

[0005] 现有DICOM文件的保存方式为,一幅医学图像(image)对应保存为一个DICOM文件,如果采集一个医学图像序列(image series),比如一个脑部的图像序列,或者一个全身的医学图像序列,参见图1所示,则会被保存为几十个DICOM文件,多则数百个DICOM文件,这里一个DICOM文件指的是保存为了一个独立文件(例如后缀为*.dcm或*.dic的文件)。其中每个DICOM文件的图像数据对应医学图像序列内一层(slice)的图像。以上方式在医学图像存储时不方便管理,并且占用了大量的存储空间,一个DICOM文件大小约为几百KB,而几百个DICOM文件则会占用几百MB的空间,这还只是一个患者的一个医学图像序列。在医学图像阅览时,需要一次加载几百个文件,人工操作特别不方便。在医学图像的传输时,需要加载大量数目的文件,占用了图像浏览应用的多个输入输出端口,加载速度比较慢。

发明内容

[0006] 本发明要解决的问题是提供一种医学图像文件的处理方法及装置,解决上述提到的现有医学图像文件占用存储空间较大的问题。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供了一种医学图像文件的读取方法,包括:载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素;所述第一数据元素为数值是非默认值的数据元素;载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素;所述第二数据元素为数值是默认值的数据元素;所述全局配置文件用于存储数值为默认值的数据元素;基于所述第一数据元素和第二数据元素,得到所述医学图像文件对应数据元素。

[0008] 优选的,所述载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素包括:载入医学图像文件;所述医学图像文件仅包含第一数据元素;读取所述医学图像文件的所有数据元素。

[0009] 优选的,所述载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:载入全局配置文件;将所述全局配置文件内的非第一数据元素项目作为第二数据元素,进行读取。

[0010] 优选的,所述载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:载入全局配置文件;所述全局配置文件包括多层次的数据元素结构;根据第一数据元素在所述数据元素结构内对应的第二数据元素,读取所述全局配置文件的第二数据元素。

[0011] 优选的,所述根据第一数据元素在所述数据元素结构内对应的第二数据元素,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:将第一数据元素在所述数据元素结构内的上层数据元素作为第二数据元素,进行所述全局配置文件的第二数据元素的读取。

[0012] 优选的,所述载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素包括:载入全局配置文件;所述全局配置文件的数据元素被存储为父子节点形式的各独立配置文件;根据第一数据元素在所述父子节点对应的第二数据元素,读取所述全局配置文件的第二数据元素。

[0013] 优选的,所述第一数据元素为:放射治疗相关数据元素、图像相关数据元素以及患者相关数据元素;所述第二配置元素为设备相关数据元素。

[0014] 优选的,所述第一数据元素为:放射治疗相关数据元素以及图像相关数据元素;所述第二配置元素为设备相关数据元素和患者相关数据元素。

[0015] 优选的,所述第一数据元素为:放射治疗相关数据元素;所述第二配置元素为设备相关数据元素、患者相关数据元素和图像相关数据元素。

[0016] 为解决本发明的技术问题,还提供了一种医学图像文件的读取装置,包括:医学图像读取单元,用于载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素;所述第一数据元素为数值是非默认值的数据元素;全局配置文件读取单元,载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素;所述第二数据元素为数值是默认值的数据元素;所述全局配置文件用于存储数值为默认值的数据元素;基于所述第一数据元素和第二数据元素,得到所述医学图像文件对应数据元素。

[0017] 与现有技术相比,本发明的技术方案采用设置全局配置文件的方式,减少了DICOM医学图像文件占用的存储空间,提高了存储速度。

附图说明

- [0018] 图1是医学图像系列的医学图像文件结构示意图；
- [0019] 图2是医学图像文件中头数据的示意图；
- [0020] 图3是本发明一种医学图像文件读取方法的流程图；
- [0021] 图4是本发明一种全局配置文件的各层次示意图；
- [0022] 图5是本发明一种全局配置文件的示意图；
- [0023] 图6是本发明另一种全局配置文件的示意图；
- [0024] 图7是本发明将第一数据元素和第二数据元素组合的示意图；
- [0025] 图8是本发明一种医学图像文件读取装置的结构图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。

[0027] 本发明技术方案的医学图像文件的读取方法,参见图3,包括以下各步骤。

[0028] 步骤S301,载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的数据元素。

[0029] 这里的医学图像文件可以是DICOM文件。用来载入DICOM医学图像文件的可以是各种医学成像设备如:CT、MR、X-RAY、PET、超声、荧光成像、内窥镜,医学治疗设备如放疗设备,也可以是医学图像管理系统如:影像存档和通信系统(PACS,Picture Archiving and Communication System)、放射科信息系统(RIS,Radiology Information System),还可以是相关的图像高级后处理工作站等。

[0030] 对于载入的DICOM医学图像文件来说,经过文件解析,读取各数据元素中数值(Value Field)是非默认值的数据元素(第一数据元素)。以下首先对将数据元素的数值设置为默认值的方案进行说明,对于数值不属于默认值的数据元素,即为所说的数值是非默认值的数据元素。这里的默认值是指对该数据元素来说预设的一个或者多个默认数值,例如对于数据元素:模态(modality),可以根据实际情况,将其默认数值设置为MR,也可以将默认数值设置为CT,或者设置两个默认数值:MR、CT,其根据不同情况的设置方式将在后面段落进行展开说明。

[0031] 不同于现有技术将数据元素都存储在DICOM图像文件内,在本发明的技术方案中设有全局配置文件,全局配置文件用来存储数值为默认值的数据元素。

[0032] 全局配置文件可以由多层次结构的数据元素构成,如图4所示,对普通的DICOM文件数据元素的层次来说,其层次由高到低可以分为:设备相关数据元素401、患者相关数据元素402、图像系列相关数据元素403、图像相关数据元素404。而对于放射治疗医学图像文件(DICOM-RT)来说,在普通DICOM医学图像文件基础上还包含放射治疗计划相关数据元素405。全局配置文件内各层次数据元素的示例可以结合图5,在以下部分进行详细说明。

[0033] 设备相关数据元素可以是描述医学设备相关供应商、模态、医院等信息的数据元素,例如:供应商(manufacture)、机构名称(institution name)、模态(modality)、机构地址(institution address)、装置名称(station name)、机构科室名称(institutional

department name)、供应商模型名称(manufacture's model name)、设备序列号(device serial number)、软件版本(software versions)、机架ID(gantry ID)、空间分辨率(spatial resolution)、最新校正日期(date of last calibration)、最新校正时间(time of last calibration)。例如图5对于数据元素:供应商,其具体的数值可以是UIH;对于数据元素:模态,其具体的数值可以是CT。

[0034] 患者相关数据元素可以是描述被检查对象相关信息的数据元素,例如:患者姓名(patient name)、患者ID(patient's ID)、患者出生日期(patient's birth data)、患者性别(patient's sex)等。患者相关数据元素也可以包括临床试验对象相关信息的数据元素,例如:临床试验赞助商名称(clinical trial sponsor name)、临床试验协议ID(clinical trial protocol ID)、临床试验协议名称(clinical trial protocol name)、临床协议地址ID(clinical trial site ID)、临床协议地址名称(clinical trial site name)、临床试验对象ID(clinical trial subject ID)、临床试验对象读取ID(clinical trial subject reading ID)等。例如图5,对于数据元素:患者姓名,其具体的数值可以是Zhang San;对于患者性别,其具体的数值可以是男性。

[0035] 图像系列(series)相关数据元素可以是描述通过某一图像采集序列采集得到的一组图像系列的整体参数的数据元素,例如:系列唯一号(series instance ID)、系列图像数(series number)、偏利(laterality)、系列日期(series data)、系列时间(series time)、医师姓名(performing physician's name)、协议名称(protocol name)、系列描述(series description)等。例如图5中,对于数据元素:系列图像数,具体数值可以是2,即这个序列只有2张图像;对于数据元素:系列日期,其具体数值可以是20140101,即这个序列是2014年1月1日产生的。

[0036] 图像相关数据元素可以是描述图像参数信息的数据元素,例如:患者方位(patient orientation)、图像日期(content data)、图像时间(content time)、图像类型(image type)、采集数目(acquisition number)、采集日期(acquisition data)、采集时间(acquisition time)、每像素采样数(samples per pixel)、光度解释(photometric interpretation)、行数(rows)、列数(columns)、分配位数(bits allocated)、存储位数(bits stored)、高位(high bit)、模态查找表序列号(modality LUT sequence)、查找表描述(LUT descriptor)、查找表数据(LUT data)、感兴趣提交查找表序列号(VOI LUT sequence)、窗宽(window width)、窗位(window center)等。例如图5中,对于数据元素:行,其具体数值可以是512,即这个图像每行有512个像素点;对于数据元素:窗位,其具体数值为41\300,即图像的窗位在41\300这个地方。

[0037] 放射治疗计划相关数据元素可以描述放射治疗计划参数的数据元素,例如:放射治疗计划标签(RT plan label)、放射治疗计划名称(RT plan name)、放射治疗计划描述(RT plan description)、放射治疗计划日期(RT plan data)、放射治疗计划时间(RT plan time)、治疗协议(treatment protocols)、计划目的(plan intent)、治疗地点(treatment site)、放射治疗计划几何结构(RT plan geometry)、放疗处方描述(prescription description)、剂量参考序列(dose reference sequence)、剂量参考描述(dose reference description)、射束序列(beam sequence)、射束数(beam number)等。例如图5所示,对于数据元素:放射治疗标签,其数值可以是final_beams;对于数据元素:放疗日期,

具体数值可以是2014年2月1日。

[0038] 通常情况下全局配置文件存储了较完整的数据元素,由于具体数据元素的含义不同,以及实际全局配置文件应用的环境不同,数据元素可以有一个或多个默认值。以下将对于同一个数据元素有一个或多个默认值的情况进行说明。

[0039] 如果应用环境是医院的医学设备(例如复旦大学附属华山医院使用上海联影医疗科技有限公司生产的CT设备)读取由自身扫描得到的医学图像文件,其全局配置文件中可以是将关于该医学设备相关的数据元素:设备模态“(0008,0060)-modality”、供应商“(0008,0070)-manufacture”、机构名称“(0008,0080)-institution name”、机构地址“(0008,0081)-institution address”等设置为唯一默认数值,即设备模态的默认值是“CT”,供应商的默认值是“UIH”,机构名称的默认值为“huashan hospital”,机构地址的默认值为“No.12Middle Urumqi Rd/shanghai/China”。

[0040] 对于在设备相关数据元素之下的层级例如:患者相关数据元素、图像系列相关数据元素以及图像相关数据元素则可以根据实际情况配置有多组默认值,如图6所示。对于患者相关数据元素,可以根据每一位患者配置对应的患者相关数据元素601、602。由于每位患者可能用了多个扫描序列进行扫描成像,对应每组图像系列相关数据元素对应603至606,图形相关数据元素也是以此类推。

[0041] 在其他应用环境,例如医院内部的影像管理系统(如PACS)读取在该医院扫描得到的医学图像文件时,其全局配置文件中关于医院方面的数据元素可以有唯一默认值:机构名称的默认值为“huashan hospital”,机构地址的默认值为“No.12Middle Urumqi Rd/shanghai/China”,但如果该医院有多台医学设备,则设备模态、供应商等信息可以有多个默认值。即设备模态可以对应默认值CT和MR,供应商可以对应默认值UIH和迈瑞。

[0042] 在本发明的其他实施方式中,全局配置文件可以仅包含某一个或多个层次的数据元素,例如包含设备相关数据元素,或者仅包含设备相关数据元素和患者相关数据元素。也可以仅包含一项或多项数据元素,例如仅包含模态信息(modality),或者仅包含模态信息和供应商。对于存在多个默认值的情况,可以对读取的DICOM文件的设置特定的唯一性代码,对不同层次的默认值设定特定代码,根据代码进行匹配。

[0043] 在本发明的其他技术方案中,和全局配置文件内数据元素设为默认值相比,载入DICOM医学图像文件后,读取的仅是医学图像文件的数据元素数值为非默认值的数据元素。即如果全局配置文件内对于模态这一项数据元素的默认值为CT,而待读取的DICOM医学图像文件内模态这一项数据元素为MR,则读取模态这一项数据元素(第一数据元素)。

[0044] 全局配置文件的实现形式可以有多种,例如可以是独立存储的可供计算机读取的表单式文件。

[0045] 步骤S302,读取全局配置文件,解析全局配置文件并读取其中数值为默认值的数据元素(即第二数据元素)。全局配置文件本身的形式已在步骤S301内有所说明。

[0046] 当应用环境是医院的医学设备来读取自身扫描得到的医学图像文件时,如果从DICOM医学图像文件读取的第一数据元素仅包括图像相关数据元素,则可以根据关联信息(例如之前提到的可以用来进行匹配的唯一性特定代码)读取对应的第二数据元素:设备相关数据元素、患者相关数据元素和图像系列相关数据元素,第二数据元素的数值是默认值,并已被保存在全局配置文件内。

[0047] 这里的关联信息还可以采用其他方式,例如将各层次的数据元素(设备相关数据元素、患者相关数据元素、图像相关数据元素以及放疗计划相关数据元素等)分别存储在单独的表单式文件内。并按照父子节点的形式,逐一层级向上关联读取。

[0048] 而对于RT-DICOM类医学图像文件,若从其中读取到的第一数据元素仅为放射治疗计划相关数据元素,则同样根据关联信息在全局配置文件中读取第二数据元素:设备相关数据元素、患者相关数据元素、图像系列相关数据元素和图像相关数据元素。

[0049] 步骤S301和步骤S302并没有先后之分,也可以先对全局配置文件进行载入读取,之后再对医学图像文件进行载入读取,或者同时读取全局配置文件和医学图像文件,均不影响本发明技术方案的实施。

[0050] 最后执行步骤S303,如图7所示,基于步骤S301读取到的第一数据元素和步骤S302读取的第二数据元素,组成完整的数据元素,完成和现有DICOM医学图像文件内完整数据元素相同内容的读取工作。

[0051] 这里例如对于医学图像文件A,在步骤S301读取了图像系统相关的数据元素以及图像相关数据元素,在步骤S302读取了全局配置文件内的设备相关数据元素以及患者相关数据元素,则根据以上读取的各层次数据元素,组成完整的对于医学图像文件A的数据元素。对于医学图像文件B,在步骤S301读取了图像系统相关的数据元素,在步骤S302读取了全局配置文件内的设备相关数据元素、患者相关数据元素以及图像系列相关的数据元素,则根据以上读取的各层次数据元素,组成完整的对于医学图像文件B的数据元素。对于医学图像文件C,由于其是放射治疗计划文件(DICOM-RT),在步骤S301读取了放射治疗计划相关的数据元素,在步骤S302读取了全局配置文件内的设备相关数据元素、患者相关数据元素、图像系列相关以及图像相关的数据元素,根据以上读取的各层次数据元素,组成完整的对于医学图像文件C的数据元素。这里组合的方式可以具体是将由两个步骤得到的表单合成一个表单的方式进行组合。

[0052] 在本发明的其他实施方式中,若医学图像文件仅包含非默认值的数据元素(第一数据元素),可以是某一层数据元素也可以仅是某几项数据元素,则在读取医学图像文件的时候,读取该医学图像文件所有的数据元素。对应读取全局配置文件的时候,可以仅读取该医学图像文件数据元素以外的数据元素。

[0053] 在本发明的其他实施方式中,可以首先读取医学图像文件,之后根据医学图像文件内第一数据元素所在层次,在读取全局配置文件时读取对应层次的第二数据元素,例如对应上一层层次的第二数据元素。

[0054] 在本发明一种医学图像读取方法的基础上,本发明还提供了一种医学图像读取装置,如图8所示,医学图像读取装置800包括:

[0055] 医学图像读取单元801,用于载入医学图像文件,读取所述医学图像文件的第一数据元素;所述第一数据元素为数值是非默认值的数据元素

[0056] 全局配置文件读取单元802,用于载入全局配置文件,读取所述全局配置文件的第二数据元素;所述第二数据元素为数值是默认值的数据元素;所述全局配置文件用于存储数值为默认值的数据元素。

[0057] 获取单元803,用于基于所述第一数据元素和第二数据元素,得到所述医学图像文件对应数据元素。

[0058] 医学图像读取装置的具体实施方式可以参考医学图像读取方法的实施方式,这里不再一一赘述。

[0059] 本发明技术方案的优点在于,本发明的DICOM医学图像文件可以不同于传统需要保存所有数据元素的文件,采用了本发明的技术方案则仅需要存储数值为非默认值的数据元素(第一数据元素)即可,节约了大量存储空间。

[0060] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改,因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

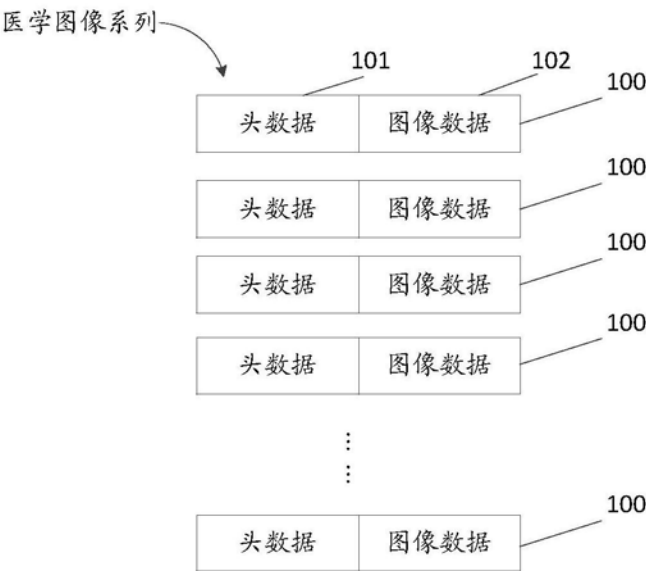


图1

101

Tag	VR	Value Length	Value Field
Patient's Name	PN	14	ZHANG SAN
Patient ID	LO	6	P00000
Patient's Birth Date	DA	8	YYYY/MM/DD
Patient's Sex	CS	2	M
Patient's Age	AS	4	60Y
Patient's Weight	DS	2	45
Body Part Examined	CS	8	ABDOMEN
Slice Thickness	DS	2	5
KVP	DS	4	120
Data Collection Diameter	DS	4	500
Study Date	DA	8	YYYY/MM/DD
Series Date	DA	8	YYYY/MM/DD
Acquisition Date	DA	8	YYYY/MM/DD
Image Date	DA	8	YYYY/MM/DD
Modality	CS	2	CT
Manufacturer	LO	8	XXXX
Institution Name	LO	16	XXXX Hospital
Institution Address	ST	40	XXXX Street
Referring Physician's Name	PN	0	XXXX
Image Date	DA	8	YYYY/MM/DD
Image Number	IS	2	15
Slice Location	DS	4	-604
Samples per Pixel	US	2	1
Rows	US	2	512
Columns	US	2	512
Bits Allocated	US	2	16
Bits Stored	US	2	12
High Bit	US	2	11
Smallest Image Pixel Value	US	2	0
Largest Image Pixel Value	US	2	2505
Window Center	DS	6	41\300
Window Width	DS	8	300\1500

图2

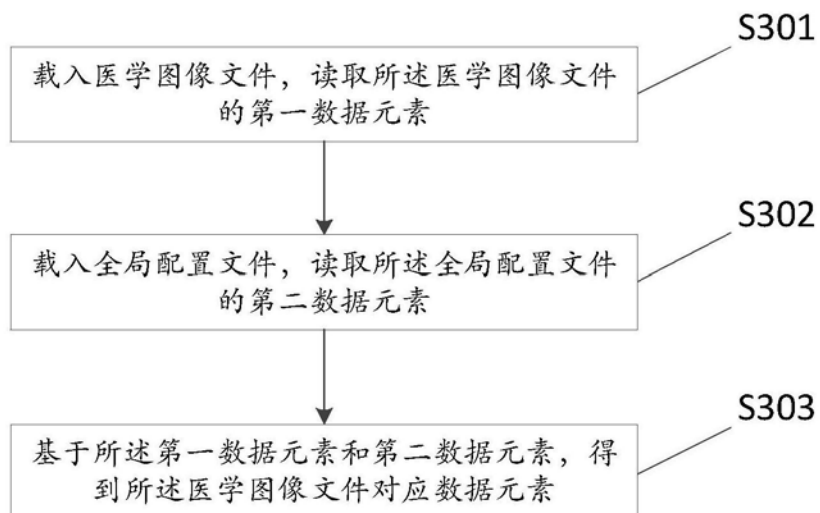


图3

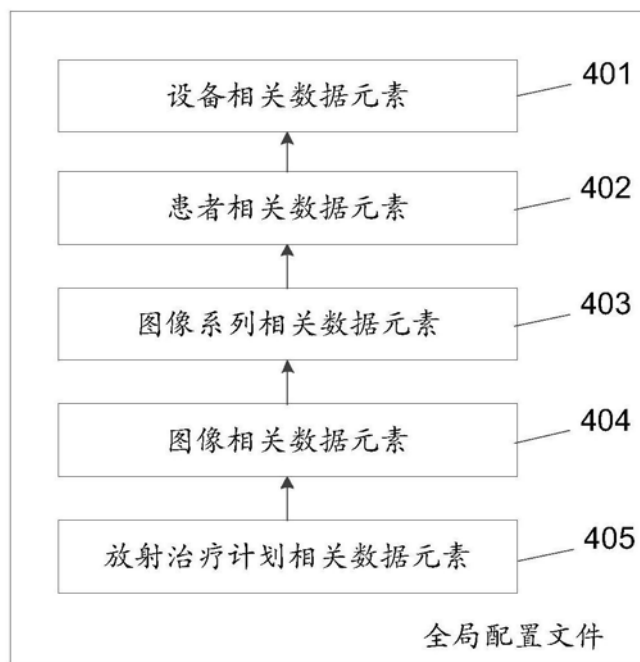


图4

各层次	Group	Element	Tag Description	VR	Value Length	Value Field
设备相关数据元素	0008	0060	Modality	CS	2	CT
	0008	0070	Manufacture	LO	8	UIH
	0008	0080	Institution name	LO	16	Huashan hospital
	0008	0081	Institution address	ST	40	No.12 Middle Urumqi Rd/shanghai/China
患者相关数据元素	0010	0010	Patient' s Name	PN	14	Zhang San
	0010	0020	Patient ID	LO	6	A0000
	0010	0030	Patient birth date	DA	8	19600101
	0010	0040	Patient Sex	CS	2	Male
	0010	1010	Patient Age	AS	4	56
图像系列相关数据元素	0020	0011	Series Number	IS	2	2
	0008	0021	Series Data	DA	8	20140101
图像相关数据元素	0028	0010	Rows	US	2	512
	0028	0011	Columns	US	8	512
	0028	0030	Pixel Spacing	DS	20	0.9765/0.9765
	0008	1050	Window Center	DS	6	41\300
	0008	1051	Window Width	DS	8	300\1500
放射治疗计划相关数据元素	300A	0002	RT plan label	SH	14	Final_beams
	300A	0006	RT plan date	DA	8	20140201
	300A	00C0	Beam number	IS	2	2

图5

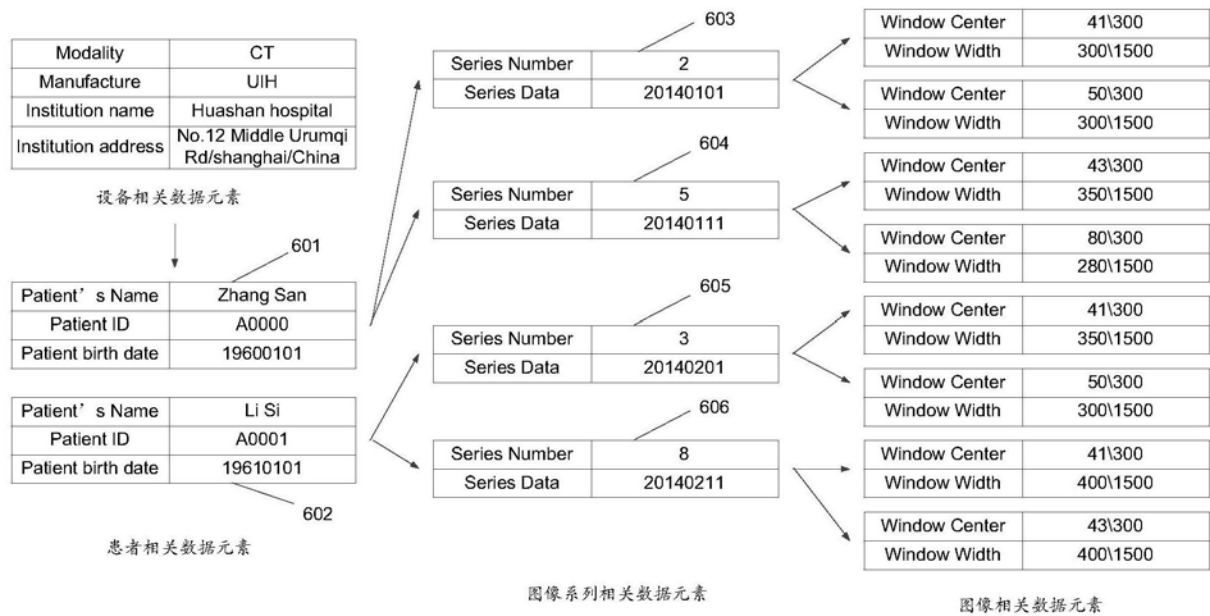


图6

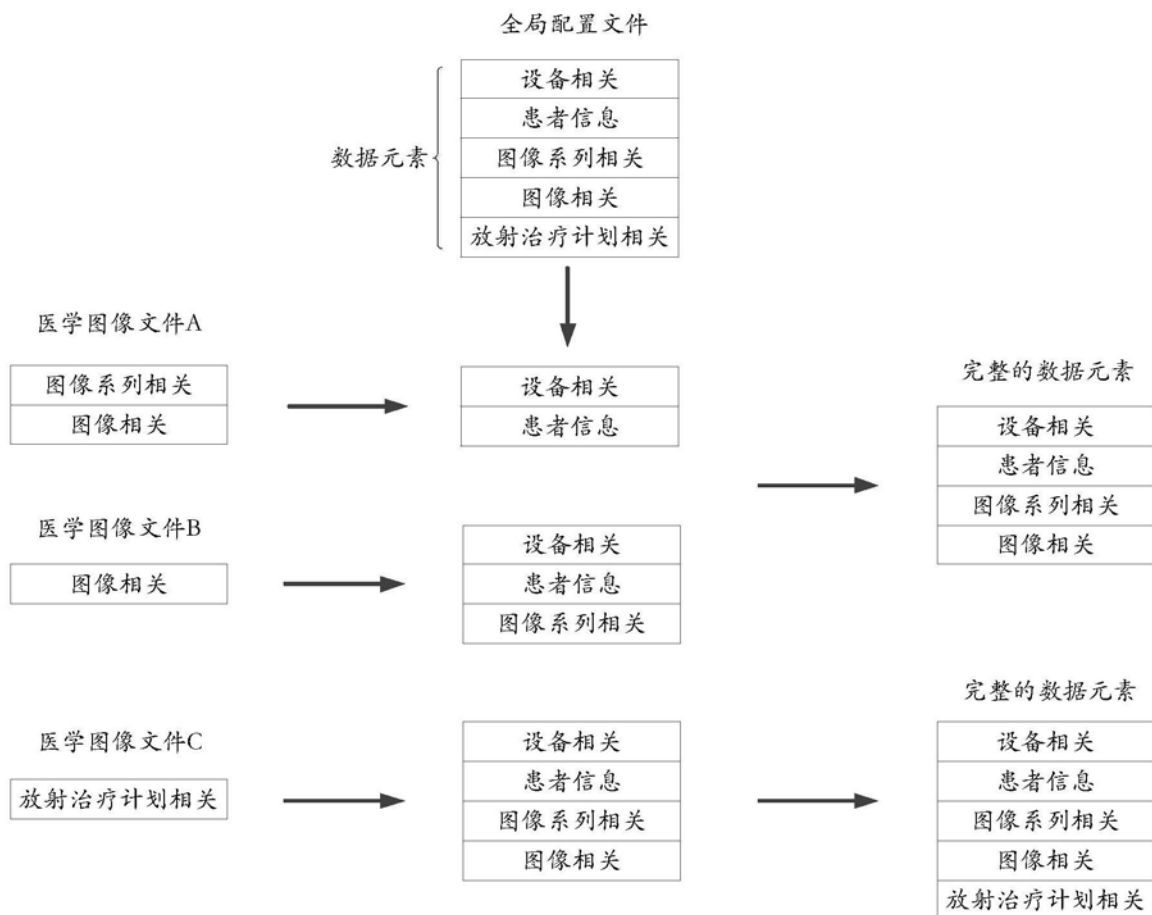


图7

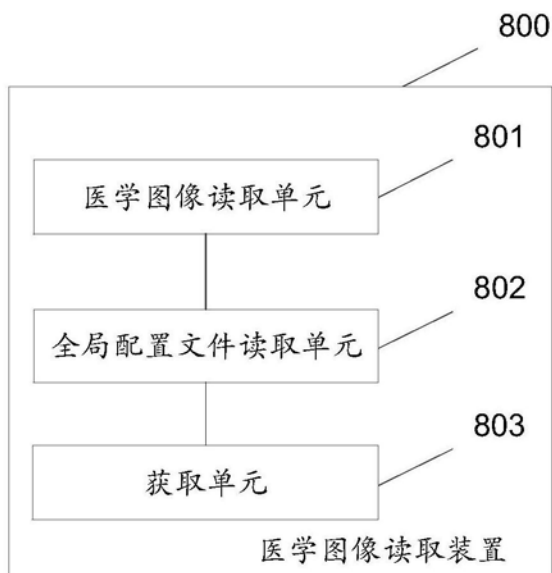


图8