**KT系列血球分析仪 LIS系统接口通讯协议说明书**

**文件编号：**

**版 本： V1.0.01**

**项目名称： KT系列血球分析仪**

**编 制：**

**日 期：**

**审 核：**

**日 期：**

**批 准：**

**日 期：**

修订记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO.** | **修订版本** | **描述** | **作者** | **日期** |
| 1 | 1.0.01 | 创建 | 黄永祥 | 2017-7-13 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目录

[第1章 概述 4](#_Toc487643002)

[1.1 说明 4](#_Toc487643003)

[1.2 HL7接口支持的消息 4](#_Toc487643004)

[1.3 底层协议 4](#_Toc487643005)

[1.4 消息报文编码方式 6](#_Toc487643006)

[第2章 通信 7](#_Toc487643007)

[2.1 HL7基本语法 7](#_Toc487643008)

[2.1.1 消息构建规则 7](#_Toc487643009)

[2.1.2 字符串转义规则 8](#_Toc487643010)

[2.2 消息语法 8](#_Toc487643011)

[2.3 双工通讯 9](#_Toc487643012)

[2.3.1 计数信息上传 **错误!未定义书签。**](#_Toc487643013)

[2.3.2 质控信息上传 **错误!未定义书签。**](#_Toc487643014)

[第3章 字段定义 错误!未定义书签。](#_Toc487643015)

[3.1 MSH消息头定义 12](#_Toc487643016)

[3.2 PID消息头定义 14](#_Toc487643017)

[3.3 PV1消息头定义 15](#_Toc487643018)

[3.4 OBR消息头定义 16](#_Toc487643019)

[3.5 OBX消息头定义 17](#_Toc487643020)

[3.5.1 自定义OBX段 18](#_Toc487643021)

[3.6 MSA消息头定义 19](#_Toc487643022)

[3.6.1 确认代码 19](#_Toc487643023)

[3.6.2 错误状况 20](#_Toc487643024)

[附录A 图表目录 22](#_Toc487643025)

# 概述

## 说明

HL7接口是锦瑞血球仪为适应当今快速发展的实验室信息系统（LIS）而开发的新功能，它为仪器和其他基于IP通信的网络提供一个通道。使用网口连接，LIS服务器可以收到来自仪器的测试数据，上传的数据种类包括：样本信息请求，样本测试结果和质控测试结果。同时仪器接收LIS服务器返回的确认信息，在下面将具体描述这种连接方式。本接口下数据的传输格式都是按照HL7版本2.3.1来创建的。本接口仅支持仪器和LIS服务器的传输。

## HL7接口支持的消息

HL7是一个为住院病人提供护理的电子数据交换标准。最初它由美国定义，现在已经被很多国家采用。本接口基于HL7 v2.3.1来定义，详细内容请参考HL7 Interface Standards Version 2.3.1

因为KT系列仪器HL7接口只用到部分的数据，所以只有部分的HL7中规定的消息类型，段类型和其他数据在此接口中被使用文档的适用范围

## 底层消息协议

TCP/IP是一个字节流协议，它并不提供消息边界。HL7作为上层协议是基于消息的，但它也没有提供消息终止机制。为了确定消息边界，我们使用最小的底层协议（*HL7 Interface Standards Version 2.3*.1.对此也有相应的描述）。

**通讯层**

消息被以下面的格式传送：

<SB> *ddddd* <EB><CR>

其中:

**<SB> = Start Block character (1 byte)**

ASCII <VT>, 即, <0x0B>. 不要和ASCII中的字符SOH 或 STX混淆。

***ddddd* = Data (variable number of bytes)**

*ddddd*是 HL7 消息. 只包括ISO 8859-1字符(十六进制值 20 - FF) 和 <CR>，不包括其它控制和不能打印的字符。

**<EB> = End Block character (1 byte)**

ASCII <FS>, 即, <0x1C>. 不要和ASCII 字符 ETX 或 EOT混淆。

**<CR> = Carriage Return (1 byte)**

ASCII 回车符， 即， <0x0D>.

## 底层传输层协议

血球分析仪器通过TCP 连接传送消息，而通信过程可以分以3 个阶段：

**连接阶段**

血球分析仪器启动后，会根据软件设置主动连接LIS 服务器，如果连接未成功，仍然会继续尝试重连，在连接成功后，则会维持连接，以保证数据能够随时发送，在运行过程中，

如果发现连接断开，则会尝试重连。

**数据传送**

用户除了在列表回顾与质控界面批量发送数据记录以外，如果设置了计数结果自动通

信开关，血球分析仪器也会在新产生样本计数结果的同时发送通信消息。

无论是批量通信，还是自动通信，消息的发送和接收都是同步的，即每发出一条消息，

都会等待确认消息，当在10s 内收到确认消息时，才完成了一条消息的发送过程，开始发

送下一条消息；如果在等待了10s 后，仍然未收到确认消息，认为该消息发送失败，则跳过，直接发送下一条消息。

质控数据记录通信与计数结果通信类似，点击质控或质控历史回顾界面发送消息。每

发一条质控数据消息，等待确认，在10s 内收到确认消息认为通信成功，否则认为通信失

败。收到确认或超时，继续发下一条。

双向LIS 查询消息通信有所不同。当血球分析仪打开双向LIS 通信开关，保存工作单、

或是在计数之前，都会发出查询消息，查询消息中包含样本编号。LIS 根据样本编号查询样本信息，以HL7 消息形式回应，血球分析仪器根据回应的消息填充工作单信息，或是进行计数。双向LIS 查询消息发出后，在超出10s 仍未收到响应消息时，认为查询失败。

**断开连接**

在 血球分析仪关机时，会主动关闭通信连接。在更改软件通信设置时，也会断开当前的

连接，重新按照新的设置连接。

## 消息报文编码方式

HL7协议发送的消息报文在中文版操作软件编码方式下，用户可以选择UTF-8; 其他语言默认为UTF-8, 用户不能选择其他选项.

## Minimal Lower Layer Protocol（MLLP）

本接口支持HL7的Minimal Lower Layer Protocol (MLLP)，本协议是HL7消息的一种封装方式。MLLP协议由HL7标准规范定义，HL7消息封装方式为消息开始采用一个单字符，结束采用双字符。HL7接口使用的字符为HL7标准的默认字符。

开始字符：十六进制<0B>

结束字符：十六进制<1C><0D>

# 通信

## HL7基本语法

### 消息构建规则

每个HL7 消息由一些消息段（Segment）组成，每个消息段以字符结尾。

每个消息段由三个字符的段名和可变数目的字段（Field）组成，每个字段由组件（Component）和子组件（Subcomponent）构成。在每个消息的MSH 消息段定义字段、组件和子组件的分隔符。

在MSH 之后的五个字符定义用来区分各字段、组件和子组件的分隔符。虽然这些字符可以是任何非文本字符，但HL7 标准推荐下表的字符：

1. 字符表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **分隔符** | **值** | **备注** |
| 信息段中止符 | (hex 0D)回车符 | 终止一个信息段记录，这个值不能随应用场合而改变。 |
| 字段分隔符 | | | 用于信息段中分隔两个相邻的数据字段。也可以在同一信息段中分隔第一个数据字段信息段ID 号。 |
| 组件分隔符 | ^ | 在允许的地方，分隔数据字段相邻的组件。 |
| 子组件分隔符 | & | 在允许的地方，分隔数据字段中相邻的子组件。如果没有子组件，该字符将被忽略。 |
| 重复分隔符 | ~ | 在允许的地方，分隔多次出现的字段。 |
| 转义符 | \ | scape 字符用在以ST，TXF 或FT 数据类型为代表的字段中，或用于ED 数据类型的数据（第四）组件中。如果信息中没有使用escape 字符，该字符将被忽略。然而，如果子组件用在信息中，该字符号必须存在。 |

MSH 的第一个字段包括各个分隔符。后面的有些字段是空的，因为他们是可选的并且

HL7 接口没有使用它，详细的字段定义和选取在后面说明。

对于任意一种消息，MSH 消息段之后的消息段有固定出现次序，下面几节都将具体

描述这些次序，使用这些语法结构来表示消息段的次序：

[]里面出现的消息段为可选。

{}里面的消息段可以重复1 次或多次

### 字符串转义规则

在ST、TX、FT、CF 等类型字段数据中，例如备注、诊断信息、用户自定义性别等字符串数据中可能出现转义分隔符，在编码时应将原字符串中的分隔符转义为转义字符序列，然后在解码时还原。

1. 转义规则表

|  |  |
| --- | --- |
| 转义字符序列 | 原字符 |
| \F\ | 字段分隔符 |
| \S\ | 组件分隔符 |
| \T\ | 子组件分隔符 |
| \R\ | 重复分隔符 |
| \E\ | 转义分隔符 |
| \.br\ | ， 消息段结束符 |

## 消息语法

HL7支持多种消息类型，本文中只用到4种HL7消息，上传结果信息用ORU^R01,确认信息为ACK^R01消息，请求样本信息用ORM^O01,结果回应信息ORR^O02消息

## 双工通讯

### 支持的 HL7 消息

双工通信过程

1. 主机直接发送检验结果（或者质控数据信息）到 LIS，如图 1 所示。

仪器终端

LIS系统

ORU^R01`

ACK^R01

1. 检验结果、质控数据通信过程示意图
2. 工作单信息查询。

工作单属于是 Order 信息，可以利用相关的 HL7 消息：ORM（General Order Message）、 ORR（General Order Response Message），通信过程如图 2 所示。

仪器终端

LIS系统

ORM^O01`

ORR^O02

1. 工作单查询通信过程示意图

主要用到的消息

**ORU^R01** 消息：主要用于检验结果、质控数据的传输。

ORU Observational Results (Unsolicited) 描述

MSH消息头，必备，包括消息编号、发送时间、消息分隔符和编码方式等通信信息

{

PID 病人基本信息，包括病人姓名、性别、病历号、生日等

[PV1] 病人看病信息，包括病人类型、科室、床号、费别等

{

OBR样本信息，包括样本编号、检验者、检验时间等

{[OBX]} 检验数据项，包括检验参数结果以及工作模式等检验相关数据等

}

}

**ACK^R01** 消息：对接收到的 ORU^R01 消息确认。

ACK Acknowledgment 描述

MSH消息头

MSA消息确认，描述了是否成功接收到通信消息

**ORM^O01** 消息：一般 Order 消息，基本上与 Order 相关的动作都使用这种消息类型，例如创建一个新的 order、取消一个 order 等等，这里是主机请求 LIS 重新填写 order 消息。

ORM General Order Message 描述

MSH消息头

{ORC}Order 的一般信息，包括了所查询样本的编号信息

**ORR^O02** 消息：ORM^O01 消息的确认，这里返回 order（即工作单）的完整信息。

ORR^O02 General Order Response Message 描述

MSH消息头

MSA消息确认

[PID病人信息

[PV1]]病人看病信息

{

ORCOrder 的一般信息，包括样本编号

[

OBR样本信息

{[OBX]}其他样本信息数据项，包括样本工作模式等等

]

}

# 消息段定义

各个消息段所包含的字段详细定义，将于下文中的列表中说明，表格中的一行对应于

消息段中的一个字段，而表格各列的意义如下：

1. 序号：HL7 消息段开头是 3 字符长的消息段名，随后的每个字段分隔符后跟一个字段的内容，序号就是字段在 HL7 消息段中的顺序位置。

例：

PID | 1 | |7393670^^^^MR||^黄蓉||19950804000000|女

↑ ↑ ↑ 消息段名 字段 1 字段 3

注意：MSH 消息段略有不同，消息段名后紧跟的字段分隔符认为是第 1 个字段，用于描述整个消息所使用的字段分隔符取值。

1. 字段名：字段的逻辑意义。
2. 数据类型：字段的 HL7 标准类型，其结构将在 *C.4* 附：使用*HL7* 数据类型定义中描述。
3. 大建议长度： 大建议长度 HL7 标准推荐长度。但是在实际的消息传输过程中，实际转输中的长度会超出此数值，因此在解析消息时应该以分隔符为标识读取消息字段。
4. 说明：关于字段实际取值内容的说明。

6. 示例：字段的实际取值示例。

## MSH消息头定义

1. MSH字段定义表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **最大长度** | **元素名称** | **示例** |
| 1 | 1 | 字段分隔符 | | |
| 2 | 4 | 编码字符 | ^~\& |
| 3 | 180 | 发送应用程序 | KT6610 |
| 4 | 180 | 发送设备 | Genrui |
| 5 | 180 | 接收应用程序 | 空 |
| 6 | 180 | 接收设备 | 空 |
| 7 | 26 | 信息日期与时间 | 当前时间例如：20130115112030 |
| 8 | 40 | 保密性 | 空 |
| 9 | 13 | 信息类型 | ORU^R01 |
| 10 | 20 | 信息控制ID号  （唯一标识） | 1 |
| 11 | 3 | 样本类型(质控Q，样本P) | P |
| 12 | 60 | HL7版本ID号 | 2.3.1 |
| 13 | 15 | 系列号 | 1 |
| 14 | 180 | 连续指针 | （GUID唯一标识） |
| 15 | 2 | 接受确认类型 | （AL总是确认，NE从不确认，ER错误/是拒绝的仅有条件 SU成功完成） |
| 16 | 2 | 应用程序确认类型 | （AL总是确认，NE从不确认，ER错误/是拒绝的仅有条件 SU成功完成） |
| 17 | 3 | 国家代码 | CHA |
| 18 | 16 | 字符集 | UTF-8 |
| 19 | 250 | 信息的主要语言 | 空 |
| 20 | 20 | 操作规划另一字符集 | 空 |
| 21 | 10 | 一致性申明ID号 | 空 |

## PID消息头定义

1. PID字段定义表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **最大长度** | **名称** | **示例** |
| 1 | 4 | 设置ID | 1 |
| 2 |  |  | Null |
| 3 | 20 | 在样本检测结果消息中，作为患者ID（样本编号）。  在质控消息中，用来表示为质控批号 | 患者ID（样本编号） |
| 4 | 20 | 备选患者ID | 病历号 |
| 5 | 250 | 患者姓名 | &L姓名&&& |
| 6 | 250 | 母亲的婚前姓 | Null |
| 7 | 26 | 在样本消息中，作为出生日期时间。  在质控信息中，作为质控有效期使用 | 实际出生日期（质控为日期） |
| 8 | 1 | 性别 | M为男性、F为女性、O表示其它 |
| 9 | 250 | 患者别名 | 空 |
| 10 | 250 | 种族 | Null |
| 11 | 250 | 患者地址 | Null |
| 12 | 4 | 国家代码 | Null |
| 13 | 250 | 家中电话号码 | Null |
| 14 | 250 | 工作用电话号码 | Null |
| 15 | 250 | 母语 | Null |
| 16 | 250 | 婚姻状况 | Null |
| 17 | 250 | 宗教信仰 | Null |
| 18 | 250 | 患者账号 | Null |
| 19 | 16 | 患者的SSn的号码 | Null |
| 20 | 25 | 患者驾驶执照 | Null |
| 21 | 250 | 母亲的标识 | Null |
| 22 | 250 | 民族 | Null |
| 23 | 250 | 出生地 | Null |
| 24 | 1 | 多胞胎标识 | Null |
| 25 | 2 | 出生顺序 | Null |
| 26 | 250 | 公民权 | Null |
| 27 | 250 | 退伍军人状况 | Null |
| 28 | 26 | 国籍 | Null |
| 29 | 26 | 患都死亡日期与时间 | Null |
| 30 | 1 | 患者死亡标识 | Null |

## PV1消息头定义

1. PV1字段定义表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **最大长度** | **名称** | **示例** |
| 1 | 4 | 设置ID | 1 |
| 2 | 10 | 患者类别 | 门诊 |
| 3 | 80 | 指定患者位置 | 科室 |
| 4 | 2 | 入院类型 | Null |
| 5 | 250 | 预收入院号码 | Null |
| 6 | 80 | 前患者位置 | Null |
| 7 | 250 | 主治医生 | Null |
| 8 | 250 | 助理医生 | Null |
| 9 | 250 | 咨询医生 | Null |
| 10 | 3 | 医院服务 | Null |
| 11 | 80 | 临时位置 | 床号 |
| 12 | 2 | 预收入院检验标识 | Null |
| 13 | 2 | 再次入院标识 | Null |
| 14 | 6 | 入院来源 |  |
| 15 | 2 | 走动状况 |  |
| 16 | 2 | VIP标识 |  |
| 17 | 250 | 入院医生 |  |
| 18 | 2 | 患者类型 |  |
| 19 | 250 | 访问号码 |  |
| 20 | 50 | 经济状况类型 |  |
| 21 | 2 | 费用价格标识 |  |

## OBR消息头定义

1. OBR字段定义表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **最大长度** | **名称** | **示例** |
| 1 | 4 | ID集 | 1 |
| 2 | 22 | 放置者医嘱号 | Null |
| 3 | 22 | 执行者医嘱号 | Null |
| 4 | 250 | 共用机构全称 | Null |
| 5 | 2 | 优先等级 | Null |
| 6 | 26 | 请求日期时间 | 送检时间 |
| 7 | 26 | 检查日期时间 | 检验时间 |
| 8 | 26 | 观察结束时间 | 审核时间 |
| 9 | 20 | 收集量 | Null |
| 10 | 250 | 收集者标识 | 送检者 |
| 11 | 1 | 标本处理措施代码 | Null |
| 12 | 250 | 危险品代码 | Null |
| 13 | 20 |  | Null |
| 14 | 26 | 标本收集时间 | 采样时间 |
| 15 | 300 | 标本来源 | Null |
| 16 | 250 | 医嘱提供者 | Null |
| 17 | 250 | 医嘱回复电话 | Null |
| 18 | 60 | 放置者字段1 | 检验者 |
| 19 | 60 | 放置者字段2 | Null |
| 20 | 60 | 执行者字段1+ | 审核者 |
| 21 | 60 | 执行者字段2+ | Null |
| 22 | 26 | 结果报告改变日期时间 | Null |
| 23 | 40 | 收费执行情况+ | Null |
| 24 | 10 | 诊断部门ID号 | HM |
| 25 | 1 | 结果状态 | Null |
| 26 | 400 | 父结果+ | Null |
| 27 | 200 | 数量/计时 | Null |
| 28 | 250 | 结果拷贝给 | Null |
| 29 | 200 | 父号码 | Null |
| 30 | 20 | 运送方式 | Null |
| 31 | 250 | 检查原始 | Null |
| 32 | 200 | 主要结果解释者 | Genrui |
| 33 | 200 | 助理结果解释员 | Null |
| 34 | 200 | 技术员 | Null |
| 35 | 200 | 记录员 | Null |
| 36 | 26 | 计划日期时间 | Null |
| 37 | 4 | 标本容器号码 | Null |
| 38 | 250 | 运送收集到标本的后勤 | Null |
| 39 | 250 | 采集者评价 | Null |

## OBX消息头定义

1. OBX字段定义表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **最大长度** | **名称** | **示例** |
| 1 | 4 | ID集 | 流水号 |
| 2 | 2 | 值类型 | NM |
| 3 | 250 | 观察识符 | ^PCT^ |
| 4 | 20 | 观察ID | Null |
| 5 | 65536 | 观察值 | 值 |
| 6 | 250 | 单位 | 单位 |
| 7 | 60 | 参考值范围 | 参考范围 |
| 8 | 5 | 不正常标记 | L、低于、H高于、  空：正常 |
| 9 | 2 | 异常检查的特点 | Null |
| 10 |  |  | Null |
| 11 | 1 | 观察结果状态 | F |
| 13 | 20 | 用户定义通路核对 | 空、未编辑  O、试剂过期标志  E、主动编辑结果  e、被动编辑结果 |
| 14 | 26 | 观察时间日期 | Null |
| 15 | 250 | 生产者ID | Null |
| 16 | 250 | 观察负责人 | Null |
| 17 | 250 | 观察方法 | Null |
| 18 | 22 | 设备识别符 | Null |

### 自定义OBX段

1. 自定义字段表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **字段** | **观察识符** | **备注** |
|  | OBX | Test Mode | 测量类型  CBC+DIFF、CBC |
|  | OBX | Ref Group | 参数组 |
|  | OBX | Age | 年龄 |
|  | OBX | Blood Mode | 全血、预稀释、  末梢全血 |
|  | OBX | Remarks | 备注信息 |
|  | OBX | Blood Type | 血型 |
|  | OBX | ESR | 血沉 |
|  | OBX | WBCScatter\_BMP | WBC的散点图以位图传输BMP.  base64方式编码 |
|  | OBX | WBCScatter\_DATA | WBC散点图以原始数据方式传输。暂无 |
|  | OBX | RBCHistogram\_BMP | RBC直方图以位图传输BMP。  base64方式编码 |
|  | OBX | RBCHistogram\_DATA | RBC直方图以原始数据方式传输。暂无 |
|  | OBX | PLTHistogram\_BMP | PLT直方图以位图传输BMP  base64方式编码 |
|  | OBX | PLTHistogram\_DATA | PLT直方图以原始数据方式传输，暂无 |
|  | OBX | DIFFScatter\_BMP | DIFF的散点图，以位图方式传输BMP  base64方式编码 |

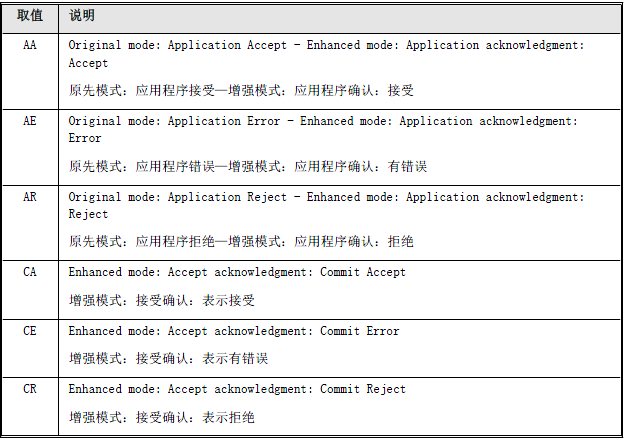
## MSA消息头定义

1. MSA字段定义表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **最大长度** | **名称** | **示例** |
| 1 | 2 | 确认代码(如表01) | 如下表 |
| 2 | 20 | 信息控制ID | 与请求的信息控件ID相同 |
| 3 | 80 | 文本信息 | Null |
| 4 | 15 | 期望系列号 | Null |
| 5 | 1 | 延迟确认类型 | Null |
| 6 | 250 | 错误情况 |  |

### 确认代码

1. 确认代码表



### 错误状况

1. 错误状况表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **出错情况代码** | **出错情况文本** | **说明** |
| Success下列表示执行成功 |  |  |
| 0 | 信息被接受 | 成功。可选，即AA 传输成功，用于必返回一状态代码的系统中 |
| Errors |  | 出错 |
| 100 | 信息系列号出错 | 信息中的信息段的顺序不正确，或者必须的信息段丢失。 |
| 101 | 必须的字段丢失 | 某一信息段的必须字段丢失 |
| 102 | 数据类型出错 | 字段包含有错误的数据类型。比如：一数值（NM）字段包含“FOO” |
| 103 | 未发现相应的表格中的取值 | 将一数据类型为ID 或IS 的字段于相应的取值表格进行比较，未发现性匹配的  取值。 |
| 下列表示拒绝 |  |  |
| 200 | 不支持的信息类型 | 此信息类型不被支持 |
| 201 | 不支持的事件代码 | 此事件代码不被支持 |
| 202 | 不被支持的处理ID号 | 此处理ID 号不被支持 |
| 203 | 不被支持的版本ID号 | 此版本ID 号不被支持 |
| 204 | 不认识的关键标识符 | 未发现病人、预定等的ID 号。用于对病人的处理时而不是添加病人，比如：试图传输一个不存在的病人的数据。 |
| 205 | 关键标识符出现重复 | 病人、预定等的ID 号已经存在。用于添加病人的操作中（如：入院，新预定等） |
| 206 | 应用程序纪录锁定 | 在程序进行存储工作时，处理不能被执行。如：数据库被锁定 |
| 207 | 应用程序内部错误 | 以上错误代码不能覆盖的其他内部错误 |

1. 图表目录

图1 通讯图 **错误!未定义书签。**

表1 字符表 7

表2 转义规则表 8

表3 终端->LIS系统 **错误!未定义书签。**

表4 终端->LIS系统 **错误!未定义书签。**

表5 MSH字段定义表 12

表6 PID字段定义表 14

表7 PV1字段定义表 15

表8 OBR字段定义表 16

表9 OBX字段定义表 17

表10 自定义字段表 18

表11 MSA字段定义表 19

表12 确认代码表 19

表13 错误状况表 20