

帝迈生物

血液细胞分析仪 LIS 通信协议说明书

通讯协议说明

适用机型

仪器型号：所有的我五分类及三分类血液细胞分析仪。型号在 LIS 传输的 MSH-4 中会有区分

发送端应用程序（公司名称，MSH-3）：Dymind

发送端设备（仪器型号，MSH-4）：DH56、DH51、DH53 等等

接口协议支持的消息

系统软件的 LIS 功能是基于 HL7 v2.3.1 来定义的，可以将仪器的检验结果上传到实验室信息系统（LIS），并从实验室信息系统查询病人信息。

底层传输层协议

系统软件通过 TCP 长连接传送消息，而通信过程可以分为连接、数据传送和断开连接 3 个阶段。

连接阶段

系统软件启动后，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

用户除了在报告、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，系统软件也会在新产生样本计数结果的同时发送通信消息。

当启用 ACK 同步时，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，当在指定时间内收到确认消息时，才完成了一条消息的发送过程，开始发送下一条消息；如果在等待了指定时间后，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，在指定时间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。当系统软件打开双向 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，系统软件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

在系统软件退出时，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。

HL7 消息层协议

HL7 上层消息协议

样本结果等数据信息以 UTF-8 编码字符串形式进行通信。

消息字符串表示方式按照 HL7 标准组织，即一条消息中包含多个消息段（Segment），每个消息段又分为多个字段（Field），一个字段可能分为多个组件（Component），组件又可能分为多个子组件（Sub Component）。消息段、字段、组件、子组件内容按照分隔符划分。。

HL7 上层消息消息结构如图 1 所示。

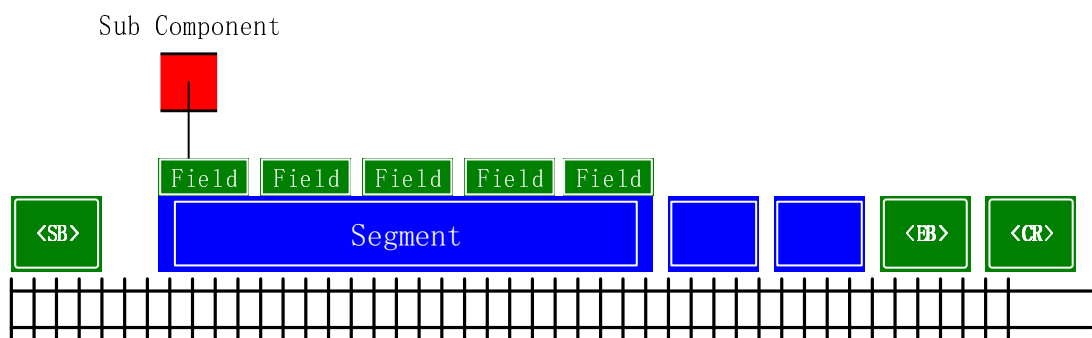


图 1 HL7 上层消息结构图

HL7 部分消息示例如下：

```
MSH|^~\&|DH56|Dymind|||20140927104252||ORU^R01|d51b54aca4064d20be8084f00850585f|P|2.3.1|||
||UNICODE
PID|1||05012006^^^MR||^张三||19991001000000|男
PV1|1|住院|内科^1^2||||||||||||||自费
OBR|1||5|00001^Automated Count^99MRC||20140918091000|20140918105930|||王医生
||||20140918103000|||||||HM||||||developOBX|1|IS|08001^Take Mode^99MRC||O|||||F
OBX|2|IS|08002^Blood Mode^99MRC||W|||||F
OBX|3|IS|08003^Test Mode^99MRC||CBC+DIFF|||||F
OBX|4|NM|30525-0^Age^LN|||yr|||||F
OBX|5|IS|01001^Remark^99MRC|||||||F
OBX|6|IS|01002^Ref Group^99MRC||通用|||||F
OBX|7|NM|6690-2^WBC^LN||5.51|10*9/L|4.00-10.00|||||F
OBX|8|NM|770-8^NEU%^LN||66.1|%|50.0-70.0|||||F
```

```
OBX|9|NM|736-9^LYM%LN||28.1|20.0-40.0|||F
OBX|10|NM|5905-5^MON%LN||4.4|3.0-12.0|||F
OBX|11|NM|713-8^EOS%LN||1.2|0.5-5.0|||F
OBX|12|NM|706-2^BAS%LN||0.2|0.0-1.0|||F
.....
```

HL7 底层消息协议

TCP/IP 是一个字节流协议，不提供消息边界。HL7 作为上层协议是基于消息的，并没有提供消息终止机制。为了确定消息边界，我们使用 MLLP 底层协议（“HL7 Interface Standards Version 2.3.1.” 对此也有相应的描述）。

在通讯层，消息被以下面的格式传送：

<SB> dddd <EB><CR>

其中：

<SB> = Start Block character (1 byte) 以字符串表示，在 HL7 接口消息中，字符串使用 UTF-8 编码。

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

dddd = Data (variable number of bytes)

dddd 是 HL7 消息有效数据，以字符串表示，在 HL7 接口消息中，字符串使用 UTF-8 编码。

<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>。

HL7 介绍

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<CR>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。

例如：

```
MSH|^~\&|DH56|Dymind||20140927104252||ORU^R01|d51b54aca4064d20be8084f00850585f|P|2.3.1|||
||UNICODE
```

其中，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。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。

字符	意义
	字段分隔符
^	组件分隔符
&	子组件分隔符
~	重复分隔符
\	转义字符

MSH 的第一个字段包括各个分隔符。MSH 后面有些字段为空，因为他们是可选的并且没有用于帝迈 HL7 接口。详细的字段定义和选取将在后面说明。

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，并使用以下语法结构表示消息段的次序。

[]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

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），可能出现转义分隔符。在编码时，请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。

HL7 接口使用的字符串转义规则如下：

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\	<CR>，即消息段结束符。

注意：转义字符串序列中的“\”表示转义分隔符，其取值在 MSH 消息段中定义。

HL7 数据类型

所有的数据信息都表示为不同的 HL7 类型字段，目前通信协议只使用了 HL7 标准所提供的一部分。详细介绍参见“**0 附：使用 HL7 数据类型定义**”。

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质控数据信息到 LIS，如图 2 所示。

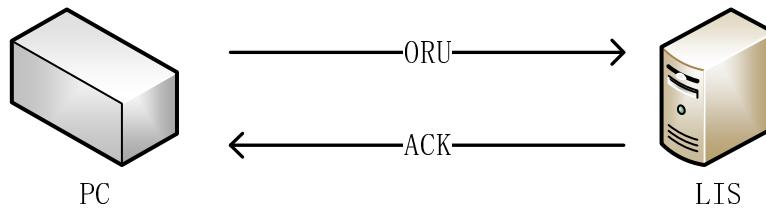


图 2 检验结果、质控数据通信过程

其中，ORU 事件表示连接主机的 PC 主动发送检验结果到 LIS。检验结果和质控数据信息均可由这种方式发送工作单信息查询。

2. 工作单属于 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 3 所示。

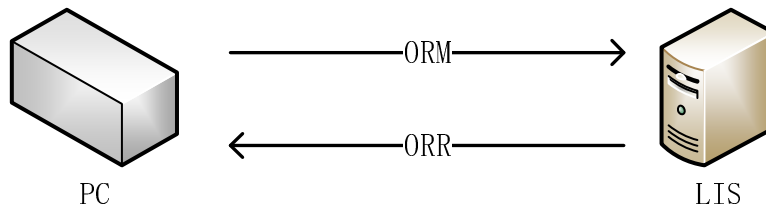


图 3 工作单查询通信过程

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 消息进行确认。

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，返回工作单的完整信息。

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	
]	
}	

涉及到的 HL7 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：

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內容，序号就是字段在 HL7 消息段中的顺序位置。

例如：

```
PID      |      1      |      |05012006^^^MR||^张三||19991001000000|男
```

各字段的含义如下：

PID：消息段名

1：字段 1

05012006^^^MR：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为第 1 个字段，用于描述整个消息所使用的字段分隔符取值。

字段名

字段的逻辑意义。

数据类型

字段的 HL7 标准类型，其结构将在 “**附：使用 HL7 数据类型定义**” 中描述。

最大建议长度

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。

说明

关于字段实际取值内容的说明。

示例

字段的实际取值示例。

MSH

MSH（Message Header）消息段包含 HL7 消息的基本信息，包括消息分隔符取值、消息的类型以及消息的编码方式等等，是每个 HL7 消息的第 1 个字段。

消息示例：

```
MSH|^~\&|DH56|Dymind|||20140927104252||ORU^R01|d51b54aca4064d20be8084f00850585f|P|2.3.1|||
||UNICODE
```

MSH 消息段使用到的字段定义见表 1。

表 1 MSH 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	Field Separator	ST	1	包含消息段名后的第 1 个字段分隔符，用于规定消息其余部分的字段分隔符取值。	
2	Encoding Characters	ST	4	包含组件分隔符、重复分隔符、转义分隔符和子组件分隔符。	^~\&
3	Sending application	EI	180	发送端应用程序。 如果是主机发送消息，其取值为“DH56”。	DH56
4	Sending Facility	EI	180	发送端设备。取值为“Dymind”。	Dymind
7	Date/Time Of Message	TS	26	消息创建时间（形式如 YYYY[MM[DD[HH[MM[SS]]]]），取系统时间值。	20140927104252
9	Message Type	CM	7	消息类型，形式如“消息类型^事件类型”。	ORU^R01
10	Message Control ID	ST	20	消息控制 ID，用于唯一标识一个消息。	1

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
11	Processing ID	PT	3	消息处理 ID。取值包括： “P”：样本、工作单查询信息 “Q”：质控计数结果信息。在 Ack 消息中，它与之前接收到的消息一致。	P
12	Version ID	VID	60	HL7 版本号，取值为“2.3.1”。	2.3.1
18	Character Set	ID	10	字符集。取值为“UNICODE”，通信消息以 UTF-8 编码字符串表示。	UNICODE

MSA

MSA（Message Acknowledgement）消息段包含消息确认信息。

消息示例：

MSA|AA|0

MSA 消息段使用到的字段定义见表 2。

表 2 MSA 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	Acknowledgment Code	ID	2	消息确认代码，包括： “AA”：接收 “AE”：错误 “AR”：拒绝。	AA
2	Message Control ID	ST	20	消息控制 ID，与对应接收到的消息中的 MSH-10 相同。	0
6	Error Condition	CE	100	错误条件（状态代码），可选择传输，也可以包含错误条件说明信息，取值参见表 3。	

表 3 MSA-6 字段的错误代码表

状态代码（MSA-6）	状态文本（MSA-3）	描述/备注
成功状态代码：（消息确认代码为“AA”）		
0	Message accepted	成功

状态代码 (MSA-6)	状态文本 (MSA-3)	描述/备注
错误状态代码: (消息确认代码为“AE”)		
100	Segment sequence error	消息中段的顺序不正确, 或者丢失必须的段
101	Required field missing	一个段中丢失必须的字段
102	Data type error	字段的数据类型错误, 如数字的成了字符
103	Table value not found	表值未找到, 暂不用
拒绝状态代码: (消息确认代码为“AR”)		
200	Unsupported message type	消息类型不支持
201	Unsupported event code	事件代号不支持
202	Unsupported processing id	处理 ID 不支持
203	Unsupported version id	版本 ID 不支持
204	Unknown key identifier	不明关键字标识, 如传输一个不存在的病人信息
205	Duplicate key identifier	已存在重复的关键字
206	Application record locked	事务在应用程序存储级不能执行, 如数据库被锁
207	Application internal error	不明的应用程序内部其它错误

PID

PID (Patient Identification) 消息段包含病人的基本信息。

消息示例:

```
PID|1||05012006^^^MR||^张三||19991001000000|男
```

PID 消息段使用到的字段定义见表 4。

表 4 PID 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	Set ID - PID	SI	4	序列号, 用于标识一条消息中的不同 PID 消息段。	1

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
3	Patient Identifier List	CX	20	在样本检测结果消息中，作病历号使用，表示形式为“病历号^^^MR”。在质控消息中，用来表示质控批号。	05012006^^^MR
5	Patient Name	XP N	48	病人姓名（分为 FirstName 和 LastName 两部分），形式如“LastName^FirstName”。	张三
7	Date/Time of Birth	TS	26	样本结果消息中，作为出生时间使用。格式如“YYYY[MM[DD[HH[MM[SS]]]]]”。在质控信息中，作为质控有效期使用。	19991001000000
8	Sex	IS	1	病人的性别，字符串。	男

PV1

PV1（Patient Visit）包含病人的看病信息。

消息示例：

PV1|1|住院|外科^1^2|||||||||||||||自费

使用到的字段定义见表 5。

表 5 PV1 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	Set ID -PV1	SI	4	序列号，用于标识消息中的不同 PV1 消息段。	1
2	Patient Class	IS	1	病人类型，字符串，内容不限。	住院
3	Assigned Patient Location	PL	80	病人位置位置信息，表示形式为“科室^房间^床号”。	内科
20	Financial Class	FC	50	费别，字符串，内容不限。	自费

OBR

OBR（Observation Request）消息段主要包含检验报告单信息。

消息示例：

```
OBR|1||5|00001^Automated Count^99MRC||20140918091000|20140918105930|||王医生
||||20140918103000|||||||||HM|||||||||develop
```

使用到的字段定义见**表 6**。

表 6 OBR 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	Set ID - OBR	SI	10	序列号，用于确定消息中的不同 OBR 消息段。	1
2	Placer Order Number	EI	22	在工作单查询响应消息中，即 ORC^O02 用作样本编号。	
3	Filler Order Number +	EI	22	样本检验结果消息中，作为样本编号。质控消息中，作为文件编号。	20140918091000
4	Universal Service ID	CE	200	通用服务标识符，用于标识不同的计数结果类型。具体的取值参见配置文件以及“0 附：消息编码定义”。	00001^Automate d Count^99MRC
6	Requested Date/time	TS	26	申请时间。用做表示采样时间。	20140918091000
7	Observation Date/Time #	TS	26	检验时间。	20140918105930
10	Collector Identifier *	XC N	60	样本采集者。此处用于表示送检者。	王医生
13	Relevant Clinical Info.	ST	300	相关临床信息。可用做表示病人信息中的临床诊断信息。	
14	Specimen Received Date/Time *	TS	26	接收样品时间。用做表示送检时间。	20140918103000
15	Specimen Source *	CM	300	样本来源。HL7 消息中取值为：“BLDV”-静脉血 “BLDC”-末梢血	
22	Results Rpt/Status Chng - Date/Time +	TS	26	结果报告/状态改变-时间。用做审核时间。	

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
24	Diagnostic Serv Sect ID	ID	10	诊断部分 ID，取值为“HM”，意思为 Hematology，即血液学。	HM
28	Result Copies To	XC N	60	结果抄送。此处表示样本审核者。	
32	Principal Result Interpreter +	CM	200	结果主要解释者。在样本消息中，用来表示检验者。在质控计数消息中，用来表示操作者。	develop

OBX

OBX（Observation/Result）消息段主要包含各个检验结果参数信息。

消息示例：

```
OBX|7|NM|6690-2^WBC^LN||5.51|10*9/L|4.00-10.00|||F
```

OBX 消息段使用到的字段定义见表 7。

表 7 OBX 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	Set ID - OBX	SI	10	序列号，用于标识消息中的不同 OBX 消息段。	7
2	Value Type	ID	3	检验结果的数据类型，取值为“ST”、“NM”、“ED”、“IS”等等。	NM
3	Observation Identifier	CE	590	检验项目标识。格式为“ID^Name^EncodeSys”，ID 为检验项目标识，Name 为检验项目描述信息，EncodeSys 为检验项目编码系统。各个检验项目的编码取值参见配置文件与“0 附：消息编码定义”。注意：ID 和 EncodeSys 用于唯一确定一个检验参数，而 Name 主要起描述作用，不能当作标识。	6690-2^WBC^LN

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
5	Observation Value	*	6553 5	检验结果数据，可以是数字、字符串、枚举值、二进制数据等等，数据的具体取值见“0 附：消息编码定义”。（直方图与散点图等二进制数据，采用 Base64 编码方式做了转换，编码方法见“0 附：Base64 简介”）。	5.51
6	Units	CE	90	检验项目单位。采用了 ISO 标准单位表示。通信所使用到的单位请参见“0 附：消息编码定义”。	10*9/L
7	References Range	ST	90	检验结果范围，格式有以下三种： “参考范围下限-参考范围上限” “<参考范围上限” “>参考范围下限”	4.00-10.00
8	Abnormal Flags	ID	5	检验结果标志，取值包括： “N”：正常 “A”：非正常 “H”：结果高于参考范围上限 “L”：结果低于参考范围下限 注意：该 Field 可能出现同时有异常标志或高低报警标志存在的情况，此时多处标志间以“~”连接，例如“H~A”。	
11	Observ Result Status	ID	1	检验结果状态。取值为“F”，表示最终结果。	F

ORC

ORC（Common Order）消息段主要包含与 Order 的一般信息。

消息示例：

```
ORC|RF||SampleID||IP
```

其字段定义见**表 7**。

表 7 ORC 字段定义表

序号	字段名	数据类型	最大建议长度	说明	示例
1	OrderControl	ID	2	Order 控制字。 ORM 消息中为“RF”，表示“重新填写 order 请求”。 ORR 消息中为“AF”，表示“order 重填确认”。	RF
2	Placer Order Number	EI	22	Order 的发起方编号。 ORM 消息中取值为空。 ORR 消息中取值为样本编号。	
3	Filler OrderNum	EI	22	Order 接收方编号。 ORM 消息中取值为样本编号， ORR 消息中取值为空。	SampleID
4	Order Status	ID	2	Order 状态。 在工作单信息查询通信 ORM 消息中取值固定为“IP”，表示“Order 正在处理，但尚未得到结果”。 ORR 消息中取值为空。	IP

完整消息示例

下面的消息示范了样本数据通信的过程。

样本消息示例

样本消息

```

MSH|^~\&|BC-
6800|Mindray|||20140927131905||ORU^R01|2849dc32654641d2b5c8ae229cf4f061|P|2.3.1|||||UNICODE
E
PID|1||05012006^^^MR||^张三||19991001000000|男
PV1|1|住院|内科^1^2|||||||自费
OBR|1||5|00001^Automated Count^99MRC||20140918091000|20140918105930|||王医生
||||20140918103000|||||||HM|||||develop
OBX|1|IS|08001^Take Mode^99MRC||O|||||F
OBX|2|IS|08002^Blood Mode^99MRC||W|||||F
OBX|3|IS|08003^Test Mode^99MRC||CBC+DIFF|||||F
OBX|4|NM|30525-0^Age^LN||15|yr|||||F
OBX|5|IS|01001^Remark^99MRC|||||||F
OBX|6|IS|01002^Ref Group^99MRC||成男|||||F
OBX|7|NM|6690-2^WBC^LN||5.51|10*9/L|4.00-10.00|||||F
OBX|8|NM|770-8^NEU^LN||66.1|%|50.0-70.0|||||F
OBX|9|NM|736-9^LYM^LN||28.1|%|20.0-40.0|||||F
  
```

```
OBX|10|NM|5905-5^MON%LN||4.4|%|3.0-12.0|||F
OBX|11|NM|713-8^EOS%LN||1.2|%|0.5-5.0|||F
OBX|12|NM|706-2^BAS%LN||0.2|%|0.0-1.0|||F
OBX|13|NM|751-8^NEU#LN||3.65|10*9/L|2.00-7.00|||F
OBX|14|NM|731-0^LYM#LN||1.55|10*9/L|0.80-4.00|||F
OBX|15|NM|742-7^MON#LN||0.24|10*9/L|0.12-1.20|||F
OBX|16|NM|711-2^EOS#LN||0.06|10*9/L|0.02-0.50|||F
OBX|17|NM|704-7^BAS#LN||0.01|10*9/L|0.00-0.10|||F
OBX|18|NM|26477-0^*ALY#LN||0.02|10*9/L|0.00-0.20|||F
OBX|19|NM|13046-8^*ALY%LN||0.3|%|0.0-2.0|||F
OBX|20|NM|10000^*LIC#^99MRC||0.00|10*9/L|0.00-0.20|||F
OBX|21|NM|10001^*LIC%99MRC||0.0|%|0.0-2.5|||F
OBX|22|NM|789-8^RBC^LN||4.57|10*12/L|4.00-5.50|||F
OBX|23|NM|718-7^HGB^LN||156|g/L|120-160|||F
OBX|24|NM|4544-3^HCT^LN||47.8|%|40.0-54.0|||F
OBX|25|NM|787-2^MCV^LN||104.5|fL|80.0-100.0|||F
OBX|26|NM|785-6^MCH^LN||34.2|pg|27.0-34.0|||F
OBX|27|NM|786-4^MCHC^LN||327|g/L|320-360|||F
OBX|28|NM|788-0^RDW-CV^LN||12.9|%|11.0-16.0|||F
OBX|29|NM|21000-5^RDW-SD^LN||58.0|fL|35.0-56.0|||F
OBX|30|NM|777-3^PLT^LN||181|10*9/L|100-300|||F
OBX|31|NM|32623-1^MPV^LN||10.1|fL|6.5-12.0|||F
OBX|32|NM|32207-3^PDW^LN||15.7|15.0-17.0|||F
OBX|33|NM|10002^PCT^99MRC||0.183|%|0.108-0.282|||F
OBX|34|IS|17790-7^WBC Left Shift?^LN||T|||F
OBX|35|NM|15001^WBC Histogram. Left Line^99MRC||16|||F
OBX|36|NM|15003^WBC Histogram. Middle Line^99MRC||77|||F
OBX|37|ED|15008^WBC Histogram. BMP^99MRC||^Image^BMP^Base64^.....WBC 直方图位图数据.....|||F
OBX|38|NM|15051^RBC Histogram. Left Line^99MRC||28|||F
OBX|39|NM|15052^RBC Histogram. Right Line^99MRC||245|||F
OBX|40|ED|15056^RBC Histogram. BMP^99MRC||^Image^BMP^Base64^.....RBC 直方图位图数据.....|||F
OBX|41|NM|15111^PLT Histogram. Left Line^99MRC||5|||F
OBX|42|NM|15112^PLT Histogram. Right Line^99MRC||56|||F
OBX|43|ED|15116^PLT Histogram. BMP^99MRC||^Image^BMP^Base64^.....PLT 直方图位图数据.....|||F
OBX|44|ED|15200^WBC DIFF Scattergram. LS-MS BMP^99MRC||^Image^BMP^Base64^.....Diff 散点图位图
LS-MS 数据.....|||F
OBX|45|ED|15201^WBC DIFF Scattergram. LS-HS BMP^99MRC||^Image^BMP^Base64^.....Diff 散点图位图
LS-HS 数据.....|||F
OBX|46|ED|15202^WBC DIFF Scattergram. HS-MS BMP^99MRC||^Image^BMP^Base64^.....Diff 散点图位图
HS-MS 数据.....|||F
OBR|2||5|00002^Manual Count^99MRC
```

样本应答消息

每收到一条样本结果，需要回应一条样本应答消息。样本应答消息包含两个消息段：MSH和MSA。正确的应答消息需要注意两点：MSH-9 字段的内容需要填 ACK^R01，表明这条消息的类型是样本应答消息。MSA-2 字段的取值与接收到计数结果的 MSH-10 字段取值相同，表示该应答消息对应于已发出的哪一条计数结果，在本例中 MSA-2 字段取值为 1。

```
MSH|^~\&|DH56|Dymind|||20140927104252||ACK^R01|d51b54aca4064d20be8084f00850585f
|P|2.3.1|||||UNICODE
MSA|AA|1
```

质控消息示例

质控请求消息

质控消息内容形式与样本计数结果消息有所不同：质控消息的 MSH-11 取值为 Q，代表消息类型为质控数据；一条质控消息对应于系统软件的一个质控点，可能包含有多条计数结果，例如一条 L-J 质控消息包含有一条计数结果，而一条 X-R 质控消息可能包含有 2 条计数结果及平均计数结果。

质控消息由一个 MSH 消息头，以及多个计数结果组成，每个计数结果以包含样本信息的 PID、OBR 消息段起始，随后有多个 OBX 消息段，用于携带参数结果与其他信息。

每条计数结果的 OBR-4 字段表示了计数结果的类型，究竟是 X-R 计数结果，X-R 计数结果的平均值，还是一条 L-J 计数结果，具体取值见附录消息编码定义。

质控应答消息

质控应答消息与计数结果应答消息只有一点不同：MSH-11 字段取值为 Q。

以下为一个 X-R 质控消息 ACK。

```
MSH|^~\&|DH56|Dymind|||20140927104252||ACK^R01|d51b54aca4064d20be8084f00850585f|Q|2.3.1|||UNICODE  
MSA|AA|1
```

双向 LIS 查询请求示例

双向 LIS 查询请求

双向 LIS 查询请求消息包含样本编号，LIS 收到后，查询样本对应的病人与样本信息回应。

查询请求消息包含 2 个消息段：MSH 和 ORC。MSH 消息段与样本计数结果消息段基本相同，只是 MSH-9 消息类型字段取值为 ORM^O01。ORC-3 填接收方编号，这里就填上样本编号，示例中该字段填为 SampleID1，注意，自动进样计数发起查询时，内置条码扫描错误时，样本编号字段取值为 Invalid。

以下为查询请求消息示例。

```
MSH|^~\&|DH56|Dymind|||20140910083000||ORM^O01|4|P|2.3.1|||UNICODE  
ORC|RF||SampleID1||IP
```

双向 LIS 查询请求应答

LIS 收到查询请求消息，需要回复一个查询结果应答消息。查询应答消息的头两个消息段为 MSH 和 MSA。MSH-9 消息类型字段填 ORR^O02。MSA 消息段的写法见样本消息回应示例部分。如果查询成功，其后包含消息段 PID、PV1、ORC、OBR、OBX 消息段，描述病人与样本信息，信息的描述方法与样本数据通信消息相同。查询成功消息中的 ORC 消息段不可缺少，ORC-1 消息中取值为 AF，ORC-2 字段填查询主键，即样本编号。注意 OBR-2 字段为样本编号信息，取值需要与 ORC-2 字段一致，否则认为消息出错。

以下是一个查询失败的回应消息示例，MSA-2 字段表明应答结果，此处取值为 AR，表示拒绝查询操作，也可取值为 AE，表示处理查询操作出错：

附：使用 HL7 数据类型定义

CE - Code Element

<identifier (ST)> ^ <text (ST)> ^ <name of coding system (ST)> ^ <alternate identifier (ST)> ^

<alternate text (ST)> ^ <name of alternate coding system (ST)>

CM - Composite

格式由具体字段来定义。

CX - Extended composite ID with check digit

<ID (ST)> ^ <check digit (ST)> ^ <code identifying the check digit scheme employed (ID)> ^ < assigning authority (HD)> ^ <identifier type code (IS)> ^ < assigning facility (HD)>

ED - Encapsulate Data

<source application (HD) > ^ <type of data (ID) > ^ <data sub type (ID) > ^ <encoding (ID) > ^ <data (ST) >

EI - Entity Identifier

<entity identifier (ST)> ^ <namespace ID (IS)> ^ <universal ID (ST)> ^ <universal ID type(ID)>

FC - Financial Class

<financial class (IS) > ^ <effective date (TS) >

HD - Hierarchic designator

<namespace ID (IS)> ^ <universal ID (ST)> ^ <universal ID type (ID)>

Used only as part of EI and other data types.

FT - Formatted text

This data type is derived from the string data type by allowing the addition of embedded formatting instructions. These instructions are limited to those that are intrinsic and independent of the circumstances under which the field is being used.

IS - Coded value for user-defined tables

The value of such a field follows the formatting rules for an ST field except that it is drawn from a site-defined (or user-defined) table of legal values. There shall be an HL7 table number associated with IS data types.

ID - Coded values for HL7 tables

The value of such a field follows the formatting rules for an ST field except that it is drawn from a table of legal values. There shall be an HL7 table number associated with ID data types.

NM - Numeric

A number represented as a series of ASCII numeric characters consisting of an optional leading sign (+ or -), the digits and an optional decimal point.

PL - Person location

<point of care (IS)> ^ <room (IS)> ^ <bed (IS)> ^ <facility (HD)> ^ <location status (IS)> ^
<person location type (IS)> ^ <building (IS)> ^ <floor (IS)> ^ <location description (ST)>

PT - Processing type

<processing ID (ID)> ^ <processing mode (ID)>

SI - Sequence ID

A non-negative integer in the form of an NM field. The uses of this data type are defined in the chapters defining the segments and messages in which it appears.

ST - String

TS - Time stamp

YYYY[MM[DD[HHMM[SS[S[S[S[S]]]]]]][+/-ZZZZ] ^ <degree of precision>

XCN - Extended composite ID number and name

In Version 2.3, use instead of the CN data type. <ID number (ST)> ^ <family name (ST)>
&<last_name_prefix (ST)> ^ <given name (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR
or III) (ST)> ^ <prefix (e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (ST)> ^ <source table (IS)> ^
<assigning authority (HD)> ^ <name type code (ID)> ^ <identifier check digit (ST)> ^ <code
identifying the check digit scheme employed (ID)> ^ <identifier type code (IS)> ^ <assigning
facility (HD)> ^ <name representation code (ID)>

XPN - Extended person name

In Version 2.3, replaces the PN data type. <family name (ST)> ^ <given name (ST)> &
<last_name_prefix (ST)> ^ <middle initial or name (ST)> ^ <suffix (e.g., JR or III) (ST)> ^ <prefix
(e.g., DR) (ST)> ^ <degree (e.g., MD) (IS)> ^ <name type code (ID)> ^ <name representation code
(ID)>

VID - Version identifier

<version ID (ID)> ^ <internationalization code (CE)> ^ <international version ID (CE)>

附：消息编码定义

1. 在 HL7 通信消息中，OBR-4（Universal Serview ID）字段用于标识检验结果的类型，例如样本检验结果、镜检结果还是质控计数结果，表示格式为“ID^Name^EncodeSys”。表 8 列出了该字段的所有编码值。

表 8 OBR-4 编码表

数据项	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)
计数结果	01001	Automated Count	99MRC
镜检结果	01002	Manual Count	99MRC
LJ 质控计数结果	01003	LJ QCR	99MRC
XB 质控计数结果	01004	XB QCR	99MRC

每个 OBX 消息段包含一项检验参数或是其他数据项的信息，由以下几个字段构成：

OBX-2 指明了所携带数据项的 HL7 数据类型

OBX-3（Observation Identifier）是数据项的标识，表示形式为“ID^Name^EncodeSys”；

OBX-5 包含数据项取值；

OBX-6 包含参数项单位，使用 ISO 标准单位表示。

表 9 列出了所有通信数据项的 HL7 类型与编码标识。表 10 列出了使用到的所有通信参数单位。

表 9 数据项类型及编码系统表

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
其他数据项					
进样模式	IS	02001	Take Mode	99MRC	02001^Take Mode^99MRC
血样模式	IS	02002	Blood Mode	99MRC	02002^Blood Mode^99MRC
测量模式	IS	02003	Test Mode	99MRC	02003^Test Mode^99MRC
年龄	NM	30525-0	Age	LN	30525-0^Age^LN
参考组	IS	03001	Ref Group	99MRC	03001^Ref Group^99MRC
备注	IS	09001	Remark	99MRC	09001^Remark^99MRC

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
质控级别	IS	31001	Qc Level	99MRC	31001^Qc Level^99MRC
检验结果数据项					
WBC	NM	6690-2	WBC	LN	6690-2^WBC^LN
BAS#	NM	704-7	BAS#	LN	704-7^BAS#^LN
BAS%	NM	706-2	BAS%	LN	706-2^BAS%^LN
NEU#	NM	751-8	NEU#	LN	751-8^NEU#^LN
NEU%	NM	770-8	NEU%	LN	770-8^NEU%^LN
EOS#	NM	711-2	EOS#	LN	711-2^EOS#^LN
EOS%	NM	713-8	EOS%	LN	713-8^EOS%^LN
LYM#	NM	731-0	LYM#	LN	731-0^LYM#^LN
LYM%	NM	736-9	LYM%	LN	736-9^LYM%^LN
MON#	NM	742-7	MON#	LN	742-7^MON#^LN
MON%	NM	5905-5	MON%	LN	5905-5^MON%^LN
ALY#	NM	26477-0	*ALY#	LN	26477-0^*ALY#^L N
ALY%	NM	13046-8	*ALY%	LN	13046-8^*ALY%^L N
LIC# （大型未成熟细胞）	NM	11001	*LIC#	99MRC	11001^*LIC#^99M RC
LIC% （大型未成熟细胞百分比）	NM	11002	*LIC%	99MRC	11002^*LIC%^99M RC
RBC	NM	789-8	RBC	LN	789-8^RBC^LN
HGB	NM	718-7	HGB	LN	718-7^HGB^LN
MCV	NM	787-2	MCV	LN	787-2^MCV^LN
MCH	NM	785-6	MCH	LN	785-6^MCH^LN
MCHC	NM	786-4	MCHC	LN	786-4^MCHC^LN
RDW-CV	NM	788-0	RDW-CV	LN	788-0^RDW-CV^LN
RDW-SD	NM	21000-5	RDW-SD	LN	21000-5^RDW-SD^ LN
HCT	NM	4544-3	HCT	LN	4544-3^HCT^LN
PLT	NM	777-3	PLT	LN	777-3^PLT^LN

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
MPV	NM	32623-1	MPV	LN	32623-1^MPV^LN
PDW	NM	32207-3	PDW	LN	32207-3^PDW^LN
PCT	NM	11003	PCT	99MRC	11003^PCT^99MRC
PLCR	NM	48386-7	P-LCR	LN	48386-7^P-LCR^ LN
PLCC	NM	34167-7	P-LCC	LN	34167-7^P-LCC^LN
GRAN-X	NM	11004	GRAN-X	99MRC	11004^GRAN-X^99MRC
GRAN-Y	NM	11005	GRAN-Y	99MRC	11005^GRAN-Y^99MRC
GRAN-Z	NM	11006	GRAN-Z	99MRC	11006^GRAN-Z^99MRC
W-MCV	NM	11007	W-MCV	99MRC	11007^W-MCV^99MRC
CRP	NM	71426-1	CRP	LN	71426-1^CRP^LN
镜检结果及相关数据					
血型	ST	882-1	Blood Type	LN	882-1^Blood Type^LN
血沉	NM	30341-2	ESR	LN	30341-2^ESR^LN
白细胞形态	ST	11156-7	WBC Morphology	LN	11156-7^WBC Morphology^LN
红细胞形态	ST	6742-1	RBC Morphology	LN	6742-1^RBC Morphology^LN
血小板形态	ST	11125-2	PLT Morphology	LN	11125-2^PLT Morphology^LN
SegmentN eut (中性分叶粒细胞)	NM	769-0	Neuts Seg%. Manual	LN	769-0^Neuts Seg%. Manual^LN
BandForm Neut (中性杆状粒细胞)	NM	764-1	Neuts Band%. Manual	LN	764-1^Neuts Band%. Manual^LN
Lymphocytes (淋巴细胞)	NM	737-7	Lymphocytes %. Manual	LN	737-7^Lymphocytes%. Manual^LN

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
Monocyte (单核细胞)	NM	744-3	Monocytes%. Manual	LN	744-3^Monocytes%. Manual^LN
Eosinophils (嗜酸性粒细胞)	NM	714-6	Eosinophils %. Manual	LN	714-6^Eosinophils %. Manual^LN
Basophils (嗜碱性粒细胞)	NM	707-0	Basophils%. Manual	LN	707-0^Basophils %. Manual^LN
AbnLymph (异常淋巴细胞)	NM	29261-5	Abnormal Lymphs%. Manual	LN	29261-5^Abnormal Lymphs%. Manual^LN
Myeloblast (原始粒细胞)	NM	747-6	Myeloblasts %. Manual	LN	747-6^Myeloblasts %. Manual^LN
Promyelocyte (早幼粒细胞)	NM	783-1	Promyelocytes%. Manual	LN	783-1^Promyelocytes%. Manual^LN
Myelocyte (中幼粒细胞)	NM	749-2	Myelocytes%. Manual	LN	749-2^Myelocytes%. Manual^LN
MetaMyelocyte (晚幼中性粒细胞)	NM	740-1	Metamyelocyte%. Manual	LN	740-1^Metamyelocyte%. Manual^LN
Prolymphocytes (幼稚淋巴细胞)	NM	6746-2	Prolymphocytes%. Manual	LN	6746-2^Prolymphocytes%. Manual^LN
Promonocytes (幼稚单核细胞)	NM	13599-6	Promonocytes%. Manual	LN	13599-6^Promonocytes%. Manual^LN
Reticulocyte (网织红细胞)	NM	31112-6	Reticulocytes%. Manual	LN	31112-6^Reticulocytes%. Manual^LN
NRBCs (有核红细胞)	NM	18309-5	NRBCs%. Manual	LN	18309-5^NRBCs%. Manual^LN
UndefinedCells (分类不明细胞)	NM	21001	Undefined Cells%. Manual	99MRC	21001^Undefined Cells%. Manual^99MRC
OtherAbnormalCells (其它异常细胞)	NM	21002	Other Abnormal Cells%. Manual	99MRC	21002^Other Abnormal Cells%. Manual^99MRC
Plasmacyte (浆细胞)	NM	21003	Plasmacyte%. Manual	99MRC	21003^Plasmacyte%. Manual^99MRC

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
Eosinophilic myelocyte (嗜酸性中幼粒细胞)	NM	21004	Eosinophilic myelocyte%. Manual	99MRC	21004^Eosinophilic myelocyte%. Manual ^99MRC
Basophilic myelocyte (嗜碱性中幼粒细胞)	NM	21005	Basophilic myelocyte%. Manual	99MRC	21005^Basophilic myelocyte%. Manual ^99MRC
Eosinophilic metamyelocyte (嗜酸性晚幼粒细胞)	NM	21006	Eosinophilic metamyelocyte%. Manual	99MRC	21006^Eosinophilic metamyelocyte%. Manual ^99MRC
Basophilic metamyelocyte (嗜碱性晚幼粒细胞)	NM	21007	Basophilic metamyelocyte%. Manual	99MRC	21007^Basophilic metamyelocyte%. Manual ^99MRC
检验结果中间数据 (WBC、RBC、PLT 直方图及散点图数据等)					
WBC 直方图左分类线	NM	12001	WBC Histogram. Left Line	99MRC	12001^WBC Histogram. Left Line^99MRC
WBC 直方图右分类线	NM	12002	WBC Histogram. Right Line	99MRC	12002^WBC Histogram. Right Line^99MRC
WBC 直方图位图数据	ED	12003	WBC Histogram. BMP	99MRC	12003^WBC Histogram. BMP^99MRC
RBC 直方图左分类线	NM	12051	RBC Histogram. Left Line	99MRC	12051^RBC Histogram. Left Line^99MRC
RBC 直方图右分类线	NM	12052	RBC Histogram. Right Line	99MRC	12052^RBC Histogram. Right Line^99MRC
RBC 直方图位图数据	ED	12053	RBC Histogram. BMP	99MRC	12053^RBC Histogram. BMP^99MRC
PLT 直方图左分类线	NM	12101	PLT Histogram. Left Line	99MRC	12101^PLT Histogram. Left Line^99MRC
PLT 直方图右分类线	NM	12102	PLT Histogram. Right Line	99MRC	12102^PLT Histogram. Right Line^99MRC
PLT 直方图位图数据	ED	12103	PLT Histogram. BMP	99MRC	12103^PLT Histogram. BMP^99MRC
DIFF 散点图位图数据 LS-MS	ED	12151	WBC DIFF Scattergram. LS-MS BMP	99MRC	12151^WBC DIFF Scattergram. LS-MS BMP ^99MRC

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
DIFF 散点图位 图数据 LS-HS	ED	12152	WBC DIFF Scattergram. LS- HS BMP	99MRC	12152^ WBC DIFF Scattergram. LS-HS BMP ^99MRC
DIFF 散点图位 图数据 HS-MS	ED	12153	WBC DIFF Scattergram. HS- MS BMP	99MRC	12153^ WBC DIFF Scattergram. HS-MS BMP ^99MRC
BASO 散点图 位图数据 LS- MS	ED	12154	BASO DIFF Scattergram. LS- MS BMP	99MRC	12154^ BASO DIFF Scattergram. LS-MS BMP ^99MRC
BASO 散点图位 图数据 LS-HS	ED	12155	BASO DIFF Scattergram. LS- HS BMP	99MRC	12155^ BASO DIFF Scattergram. LS-HS BMP ^99MRC
BASO 散点图位 图数据 HS-MS	ED	12156	BASO DIFF Scattergram. HS- MS BMP	99MRC	12156^ BASO DIFF Scattergram. HS-MS BMP ^99MRC
异常报警信息					
白细胞增加	IS	13101	Leucocyto s	99MRC	13101^Leucocyto sis^99MRC
白细胞减少	IS	13102	Leucopenia	99MRC	13102^Leucopeni a^99MRC
中性粒细胞增 加	IS	13103	Neutrophili a	99MRC	13103^Neutrophi lia^99MRC
中性粒细胞减 少	IS	13104	Neutropenia	99MRC	13104^Neutropen ia^99MRC
淋巴细胞增加	IS	13105	Lymphocytos is	99MRC	13105^Lymphocyt osis^99MRC
淋巴细胞减少	IS	13106	Lymphopenia	99MRC	13106^Lymphopen ia^99MRC
单核细胞增加	IS	13107	Monocytosis	99MRC	13107^Monocytos is^99MRC
嗜酸性粒细胞 增加	IS	13108	Eosinophili a	99MRC	13108^Eosinophi lia^99MRC
嗜碱性粒细胞 增加	IS	13109	Basophilia	99MRC	13109^Basophili a^99MRC
红细胞溶血抵 抗?	IS	34525-6	rstRBC	LN	34525-6^rstRBC^ LN
核左移?	IS	17790-7	WBC Left Shift?	LN	17790-7^WBC Left Shift?^LN
未成熟细胞?	IS	34165-1	Imm Granulocyte s?	LN	34165-1^Imm Granulocytes?^L N

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
异常/异型淋巴细胞?	IS	15192-8	Atypical Lymphs?	LN	15192-8^Atypical Lymphs?^LN
本底或吸样异常	IS	13001	Background/Aspiration Abn.	99MRC	13001^Background/Aspiration Abn.^99MRC
白细胞异常	IS	13002	WBC Abnormal	99MRC	13002^WBC Abnormal^99MRC
白细胞散点图异常	IS	13003	Abn. WBC scattergram	99MRC	13003^Abn. WBC scattergram ^99MRC
白细胞直方图异常	IS	13004	Abn. WBC histogram	99MRC	13004^Abn. WBC histogram ^99MRC
WBC 通道系统异常	IS	13005	Abnormal WBC Channel	99MRC	13005^Abnormal WBC Channel^99MRC
DIFF 通道系统异常	IS	13006	Abnormal DIFF Channel	99MRC	13006^Abnormal DIFF Channel^99MRC
红细胞大小不均	IS	15150-6	Anisocytosis	LN	15150-6^Anisocytosis^LN
大细胞性红细胞	IS	15198-5	Macrocytes	LN	15198-5^Macrocytes^LN
小细胞性红细胞	IS	15199-3	Microcytes	LN	15199-3^Microcytes^LN
低色素	IS	15180-3	Hypochromia	LN	15180-3^Hypochromia^LN
红细胞增加	IS	13301	Erythrocytosis	99MRC	13301^Erythrocytosis^99MRC
贫血	IS	13302	Anemia	99MRC	13302^Anemia^99 MRC
双峰性	IS	10379-6	RBC Dual Pop	LN	10379-6^RBC Dual Pop^LN
红细胞分布异常	IS	13201	RBC Abnormal distribution	99MRC	13201^RBC Abnormal distribution^99 MRC
红细胞凝集?	IS	13202	RBC Clump?	99MRC	13202^RBC Clump?^99MRC
缺铁性?	IS	13203	Iron Deficiency?	99MRC	13203^Iron Deficiency?^99MRC
血红蛋白异常/干扰?	IS	13204	HGB Interfere	99MRC	13204^HGB Interfere^99MRC

数据项	HL7 类型 (OBX-2)	编码 (ID)	英文名称 (Name)	编码系统 (EncodeSys)	OBX-3 字段示例
RBC 通道系统异常	IS	13205	Abnormal RBC Channel	99MRC	13205^Abnormal RBC Channel^99MRC
HGB 通道系统异常	IS	13206	Abnormal HGB Channel	99MRC	13206^Abnormal HGB Channel^99MRC
血小板增加	IS	13501	Thrombocytosis	99MRC	13501^Thrombocytosis^99MRC
血小板减少	IS	13502	Thrombopenia	99MRC	13502^Thrombopenia^99MRC
血小板分布异常	IS	13401	PLT Abnormal Distribution	99MRC	13401^PLT Abnormal Distribution^99MRC
血小板凝集?	IS	7796-6	Platelet Clump?	LN	7796-6^Platelet Clump?^LN
CRP 增多	IS	13701	CRP Increased	99MRC	13701^CRP Increased^99MRC
HS-CRP 增多	IS	13702	HS-CRP Increased	99MRC	13702^HS-CRP Increased^99MRC
CRP 通道系统异常	IS	13601	Abnormal CRP Channel	99MRC	13601^Abnormal CRP Channel^99MRC

表 10 通信参数单位表

软件界面显示参数单位	通信参数单位 (OBX-6)
10 ¹² /L	10*12/L
10 ⁹ /L	10*9/L
10 ⁶ /uL	10*6/uL
10 ⁴ /uL	10*4/uL
10 ³ /uL	10*3/uL
10 ² /uL	10*2/uL
mL/L	mL/L
/nL	/nL

软件界面显示参数单位	通信参数单位 (OBX-6)
/pL	/pL
g/L	g/L
g/dL	g/dL
L/L	L/L
mmol/L	mmol/L
%	%
fL	fL
um^3	um3
pg	pg
fmol	fmol
amol	amol
岁 (年龄单位)	yr
月 (年龄单位)	mo
周 (年龄单位)	w
天 (年龄单位)	d
时 (年龄单位)	hr

部分 OBX 消息数据采用了自定义的枚举值，各项数据的取值意义参见下表：

数据项	枚举取值
进样模式 (Take Mode)	“O”：开放 “A”：自动 “C”：封闭
血样模式 (Blood Mode)	“W”：全血 “P”：预稀释
测量模式 (Test Mode)	CBC CBC+DIFF
血型	格式为“AB 血型 RH 血型”。 其中，AB 血型取值包括“A”、“B”、“AB”和“O”四种；RH 血型取值包括“RH+”、“RH-”两种。
质控级别 (Qc Level)	“L”：低 “M”：中 “H”：高

数据项	枚举取值
直方图分类线调整标志及各项报警标志	OBX-2 数据类型为“IS”，取以下枚举值： “T”：真 “F”：假

直方图数据：根据软件设置，直方图数据传输有以下几种情况：

- 不传输直方图数据。
- 传输位图形式直方图数据，OBX 消息段中的数据类型字段取值为“ED”，数据字段取值形如“^Image^BMP^Base64^……位图直方图数据……”，其中“Image”表示传送的是图像数据，“BMP”为自定义子数据类型，表示传送的是 BMP 类型位图，目前图片有“BMP”及“PNG”等格式。

“Base64”表示位图数据的编码方式。

区分打印位图和显示位图。

散点图数据：传输位图数据 OBX 消息段中的数据类型字段取值为“ED”，数据字段取值形如“^Image^BMP^Base64^……散点图位图数据……”，“Image^BMP^Base64”表示传送经过 Base64 编码的 BMP 类型的位图数据。

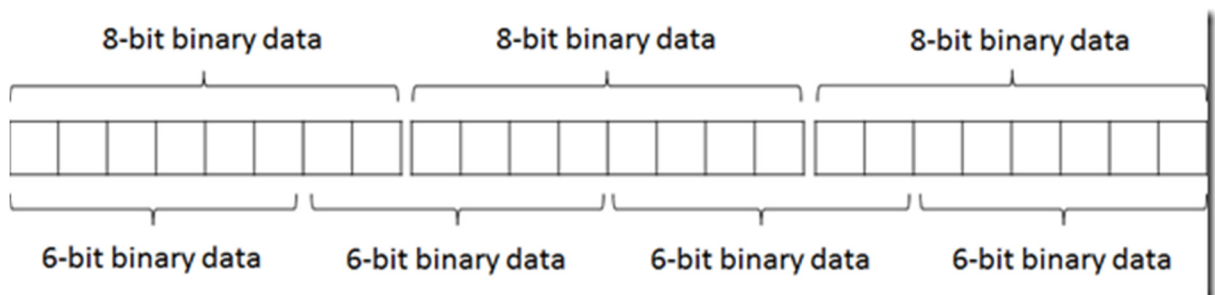
区分打印位图和显示位图。

年龄通信：病人信息中的年龄以一个 OBX 消息段的形式通信，包含一个整数，与年龄单位。在系统软件中存在年龄显示为“<1”天的情况，此时年龄数值通信为 0。

附：Base64 简介

BASE64 编码流程

Base 64 Encoding 的编码原理是将每三个字节（byte）转换为四个字符，每个字符占 6 bit。



6 bit 一共有 64 种组合方式，也就是说该编码共需要使用至少 64 种字符（后面我们还会介绍一个特殊字符 =）。Base 64 Encoding 使用了从 A 到 Z、a 到 z、0 到 9、以及 + 和 / 这些字符（即 [A-Za-z0-9+/]）。

Value	Char	Value	Char	Value	Char	Value	Char
0	A	16	Q	32	g	48	w
1	B	17	R	33	h	49	x
2	C	18	S	34	i	50	y
3	D	19	T	35	j	51	z
4	E	20	U	36	k	52	0
5	F	21	V	37	l	53	1
6	G	22	W	38	m	54	2
7	H	23	X	39	n	55	3
8	I	24	Y	40	o	56	4
9	J	25	Z	41	p	57	5
10	K	26	a	42	q	58	6
11	L	27	b	43	r	59	7
12	M	28	c	44	s	60	8
13	N	29	d	45	t	61	9
14	O	30	e	46	u	62	+
15	P	31	f	47	v	63	/

假设我们有三个字节的的数据，byte[] {1, 2, 3}，用二进制表示为：

00000001 | 00000010 | 00000011

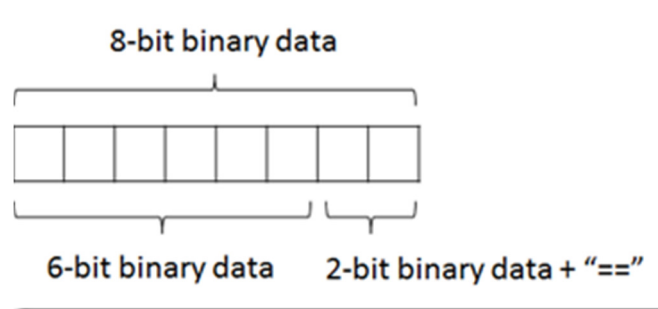
依据上面的原理，使用 Base64 Encoding 编码后结果应该为：

000000 | 010000 | 001000 | 000011

转换为十进制为 0 | 16 | 8 | 3，对照上面的表，编码后的文本为 AQID

既然 Base 64 Encoding 将每三个字节转换为四个字符，那如果一幅图片的字节数不能被 3 整除该怎么办？

如果剩余一个字节，该字节同样被转换为四个字符。第一个 6 bit 转换成一个字符，接下来 2 bit 转换成一个字符（注意这里是向右添加 0），最后添加两个=字符。



假设我们有四个字节的的数据，byte[] {1, 2, 3, 4}，用二进制表示为：

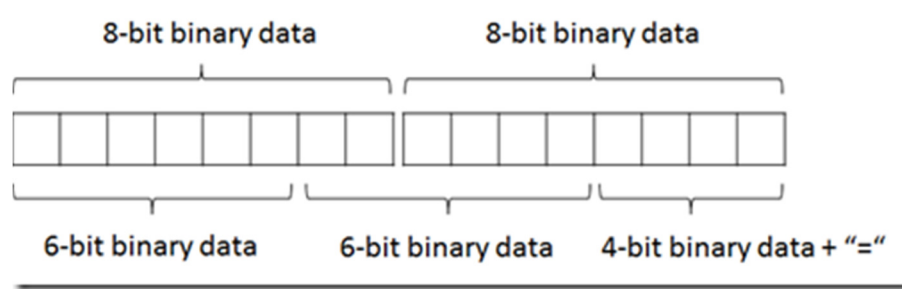
00000001 | 00000010 | 00000011 | 00000100

依据上面的原理，使用 Base64 Encoding 编码后结果应该为：

000000 | 010000 | 001000 | 000011 | 000001 | 000000

转换为十进制为 0 | 16 | 8 | 3 | 1 | 0，对照上面的表，编码后的文本为 AQIDBA==

如果不能被 3 整除，而余下两个字节，编码方式类似剩余一个字节，同样是转换成四个字符，最后一个字符用=。



假设我们有五个字节的数据，byte[] {1, 2, 3, 4, 5}，用二进制表示为：

00000001 | 00000010 | 00000011 | 00000100 | 00000101

依据上面的原理，使用 Base64 Encoding 编码后结果应该为：

000000 | 010000 | 001000 | 000011 | 000001 | 000000 | 010100

转换为十进制为 0 | 16 | 8 | 3 | 1 | 0 | 20，对照上面的表，编码后的文本为 AQIDBAU=

应用示例

当应用程序需要明文保存二进制数据时，可以将不可打印的二进制数据经过 Base64 编码转成可打印的字符串。

Mozilla Thunderbird 和 Evolution 用 Base64 来保密电子邮件密码

Base64 也会经常用作一个简单的“加密”来保护某些数据，而真正的加密通常都比较繁琐。

垃圾讯息传播者用 Base64 来避过反垃圾邮件工具，因为那些工具通常都不会翻译 Base64 的讯息。

在 LDIF 档案，Base64 用作编码字符串。