

BC-5390 CRP/BC-5180 CRP

通信协议

BC-5390 CRP/BC-5180 CRP

COMMUNICATION PROTOCOL

目录

目录	1
第 1 章 连接控制.....	3
1.1 DMU 作为 TCP 服务器	3
1.2 DMU 作为 TCP 客户机	3
1.3 网口通信控制.....	3
第 2 章 HL7 通讯协议.....	4
2.1 概述.....	4
2.2 底层传输层协议.....	4
2.3 HL7 消息层协议	4
2.3.1 HL7 协议简介	4
2.3.2 HL7 底层消息协议.....	4
2.4 双工通讯.....	4
2.4.1 主要用到的消息.....	5
2.5 涉及到的 HL7 消息段定义.....	6
2.5.1 MSH	7
2.5.2 MSA	8
2.5.3 PID	9
2.5.4 PV1.....	9
2.5.5 OBR	10
2.5.6 OBX	11
2.5.7 ORC	13
2.6 完整消息示例.....	13
2.6.1 样本消息.....	13
2.6.2 样本应答消息.....	15
2.6.3 质控消息示例.....	15
2.6.4 质控应答消息示例.....	16
2.6.5 双向 LIS 查询请求示例.....	16
2.6.6 双向 LIS 查询请求应答示例.....	16
附录 A HL7 协议简介	18
A.1 HL7 基本语法	18
A.1.1 消息构建规则.....	18
A.1.2 字符串转义规则.....	18
附录 B 用到 HL7 数据类型定义	20
附录 C 消息编码定义.....	22
附录 D Base64 编码流程.....	35

附录 E 图、表目录.....	37
-----------------	----

第1章 连接控制

1.1 DMU 作为 TCP 服务器

TCP 服务器在 DMU 启动或是修改通信设置之后开始监听，可接收一个 LIS 端连接，建立连接一直维持到消息发送失败、通信设置修改或是 DMU 关闭。

1.2 DMU 作为 TCP 客户机

DMU 软件启动或是修改通信设置之后会自动尝试连接 1 次，如果 10s 内没有建立连接，则认为连接失败，但界面上不报告连接错误，之后不会重试连接，直到用户发起通信。

如果通信连接还未建立，TCP 客户机在自动或是手动通信时会尝试连接，10s 内没有建立连接，则报告通信错误，并且取消本次通信。

连接建立成功之后，会一直维持到连接断开，通信设置修改或是 DMU 关闭。

1.3 网口通信控制

DMU 可作为 TCP 客户机/服务器进行通信。

对于计数结果/质控结果等单向 LIS 通信消息，在 HL7 协议下可选择同步应答方式，此时 DMU 发一条消息，收到 LIS 应答后或在超时时未收到应答时发下一条消息。

保存工作单，或是不按工作单作计数时，DMU 发出双向 LIS 查询请求，LIS 在 10s 内回查询应答，如果成功，DMU 保存信息，或按 LIS 查询模式计数。

第2章 HL7 通讯协议

2.1 概述

DMU 功能提供了通过以太网和实验室计算机进行通讯的能力，可以将仪器上的检验结果发送到实验室计算机，并从实验室计算机接受工作单等。

本通讯协议是以 HL7 标准为基础定义的。HL7 是医疗领域的电子数据交换标准，最初由美国定义，现在已被很多国家采用。本协议基于 HL7 v2.3.1 来定义。有关 HL7 的详细内容，请参考 *HL7 Interface Standards Version 2.3.1*。

2.2 底层传输层协议

DMU 可通过 TCP 通信。详细内容见连接控制章节。

2.3 HL7 消息层协议

2.3.1 HL7 协议简介

见附录 A。

2.3.2 HL7 底层消息协议

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）。

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。

dddd = Data (variable number of bytes)

dddd是HL7消息有效数据，以字符串表示。DMU通信的HL7消息中的字符串使用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>。

2.4 双工通讯

1、DMU 直接发送检验结果（或者质控数据信息）到 LIS/HIS，如图 1 所示。

R01事件：IPU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。

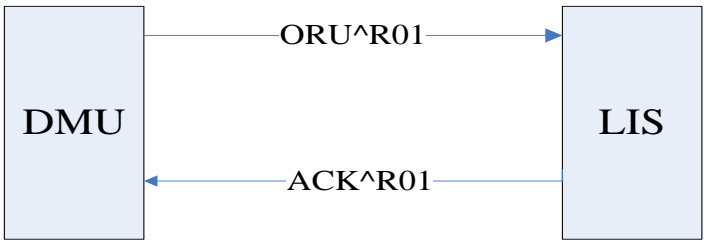


图 1 检验结果、质控数据通信过程示意图

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。

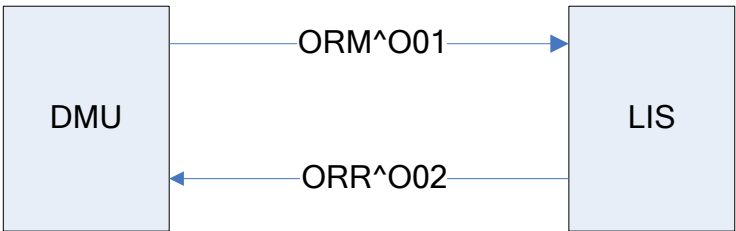


图 2 工作单查询通信过程示意图

2.4.1 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 DMU 请求 LIS/HIS 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	
{		
ORC	Order 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	
]		
}		

2.5 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：

- 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序号，序号就是字段在 HL7 消息段中的顺序位置。

例：

PID		1		7393670^^^^MR ^Liu 19950804000000 F
↑		↑		↑
消息段名		字段 1		字段 3

消息示例 2-1 HL7 字段序号示例

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。

- 2、字段名：字段的逻辑意义。
- 3、数据类型：字段的 HL7 标准类型，其结构将在附录 A 中描述；
- 4、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，实际传输中的长度会超出此数值，因此在解析消息时应该按分隔符读取消息字段。
- 5、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。

2.5.1 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|^~\&||Mindray||20101012092538||ORU^R01|1|P|2.3.1|||||UNICODE
```

MSH 消息段使用到的字段定义见表 1。

表格 1MSH 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、子组件分隔符。	^~\&
3	Sending application	EI	180	发送端应用程序。DMU 发送消息的话，取值为“”	
4	Sending Facility	EI	180	发送端设备。取值为“Mindray”（中文版或英文版）	Mindray
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。	20101012092538
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
11	Processing ID	PT	3	消息处理 ID。取值： “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”，即通信消息以	UNICODE

				UTF-8 编码字符串表示。	
--	--	--	--	----------------	--

2.5.2 MSA

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

消息示例：

MSA|AA|1

使用到的字段定义见表 2。

表格 2MSA 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	确认代码：“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。	1
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。	

表格 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：		AA
0	Message accepted	成功
错误状态代码：		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：		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	不明关键字标识，如传输一个不存在的病人信

	identifier	息
205	Duplicate identifier key	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

2.5.3 PID

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

消息示例：

PID|1||C1^^^^MR||^Liu||20101005084346|Male

使用到的字段定义见表 4。

表格 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
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。	C1^^^^MR
5	Patient Name	XPN	48	病人姓名（分为 FirstName 和 LastName 两部分），形式如“LastName^FirstName”	^Liu
7	Date/Time of Birth	TS	26	样本结果消息中，作为出生时间使用。 形式如 YYYY[MM[DD[HH[MM[SS]]]]]。 在质控信息中，作为质控有效期使用。	20101005084346
8	Sex	IS	1	性别，字符串。与界面显示字符串相同。	Male。

2.5.4 PV1

PV1（Patient Visit）包含病人的看病信息。

消息示例：

PV1|1|Outpatient|Medicine^^BN1|||||||||||||||MedicalInsurance
使用到的字段定义见表 5。

表格 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。与界面显示字符串相同。	Outpatient
3	Assigned Patient Location	PL	80	病人位置位置信息，表示形式为“科室^ ^床号”。	Medicine^^BN1
20	Financial Class	FC	50	费别，字符串，内容不限。	MedicalInsurance

2.5.5 OBR

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

消息示例：

OBR|1||TestSampleID1|00001^Automated Count^99MRC||20101006084439|20101009091515|||Li|||
Cold|20101007084458|||||||HM|||||||admin

使用到的字段定义见表 6。

表格 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	4	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（即 ORR^O02 消息）中，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。	TestSampleID1
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 0。	00001^Automated Count^99MRC
6	Requested	TS	26	申请时间。	2010100608

	Date/time			用做表示采样时间。	4439
7	Observation Date/Time #	TS	26	检验时间。	20101009091515
10	Collector Identifier *	XCN	60	样本采集者。 此处用于表示送检者。	Li
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。	Cold
14	Specimen Received Date/Time *	TS	26	接收样品时间。 用做表示送检时间。	20101007084458
15	Specimen Source *	CM	300	样本来源。 DMU 预留字段。	
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。	
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	XCN	150	结果抄送。 此处用于表示样本审核者。	
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。	admin

2.5.6 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|8|NM|6690-2^WBC^LN||2.20|10*9/L|4.00-10.00|L^A|||F

使用到的字段定义见表 7。

表格 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。	8
2	Value Type	ID	3	检验结果的数据类型，取值为“ST”、“NM”、“ED”、“IS”等等，详见附录 B。	NM
3	Observation Identifier	CE	590	检验项目标识。 形式为“ID^Name^EncodeSy s”，ID 为检验项目标识，Name	6690-2^WBC^LN

				<p>为检验项目描述信息，Encode Sys 为检验项目编码系统。</p> <p>各个检验项目的编码取值参见配置文件与 0。</p> <p>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。</p>	
5	Observation Value	*	65535	<p>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。（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）。</p>	2.20
6	Units	CE	60	<p>检验项目单位。采用 HL7 定义的标准单位表示。通信所使用到的单位在 0。</p>	10*9/L
7	References Range	ST	60	<p>检验结果范围，形式如：“参考范围下限-参考范围上限”，或“<参考范围上限”，或“>参考范围下限”。</p>	4.00-10.00
8	Abnormal Flags	ID	5	<p>检验结果标志，取值包括以下几种：</p> <p>“N” - 正常</p> <p>“A” - 非正常</p> <p>“H” - 结果高于参考范围上限</p> <p>“L” - 结果低于参考范围下限</p> <p>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”</p>	L~A
11	Observation Result Status	ID	1	<p>检验结果状态。取值为“F” - (Final Result)，表示最终结果。</p>	F
13	User Defined Access Checks	ST	20	<p>自定义内容，此处用于存放试剂过期标志与修改标志等等。形式为“标志 1~标志 2”</p> <p>标志总共有 3 种：</p> <p>O - 试剂过期标志</p> <p>E - 用户编辑结果标志</p> <p>e - 计算编辑结果标志</p>	

2.5.7 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 8。

表格 8 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	Order Control	ID	2	Order 控制字。 取值：ORM 消息中为“RF”， 意义为“重新填写 order 请求” ORR 消息中为“AF”，意义为 “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
5	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”，意义 为“Order 正在处理，但尚未得 到结果”；ORR 消息中取值为 空；	IP

2.6 完整消息示例

下面两条消息示范了样本数据通信的过程

2.6.1 样本消息

```
MSH|^~\&||Mindray||20111124091140||ORU^R01|1|P|2.3.1|||||UNICODE
PID|1||^MR
PV1|1
OBR|1||ste5|00001^Automated Count^99MRC||20111101170410|||||||HM
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|IS|01002^Ref Group^99MRC||通用||||F
```

OBX|5|NM|6690-2^WBC^LN||6.58|10*9/L|4.00-10.00|N|||F
 OBX|6|NM|704-7^BAS#^LN||0.02|10*9/L|0.00-0.10|N|||F
 OBX|7|NM|706-2^BAS%^LN||0.4|%|0.0-1.0|N|||F
 OBX|8|NM|751-8^NEU#^LN||4.81|10*9/L|2.00-7.00|N|||F
 OBX|9|NM|770-8^NEU%^LN||73.2|%|50.0-70.0|H~N|||F
 OBX|10|NM|711-2^EOS#^LN||0.21|10*9/L|0.02-0.50|N|||F
 OBX|11|NM|713-8^EOS%^LN||3.2|%|0.5-5.0|N|||F
 OBX|12|NM|731-0^LYM#^LN||1.38|10*9/L|0.80-4.00|N|||F
 OBX|13|NM|736-9^LYM%^LN||21.0|%|20.0-40.0|N|||F
 OBX|14|NM|742-7^MON#^LN||0.15|10*9/L|0.12-1.20|N|||F
 OBX|15|NM|5905-5^MON%^LN||0.2|%|3.0-12.0|L~N|||F
 OBX|16|NM|789-8^RBC^LN||3.77|10*12/L|3.50-5.50|A|||F
 OBX|17|NM|718-7^HGB^LN||105|g/L|110-160|L~N|||F
 OBX|18|NM|787-2^MCV^LN||84.4|fL|80.0-100.0|A|||F
 OBX|19|NM|785-6^MCH^LN||27.9|pg|27.0-34.0|A|||F
 OBX|20|NM|786-4^MCHC^LN||330|g/L|320-360|A|||F
 OBX|21|NM|788-0^RDW-CV^LN||14.9|%|11.0-16.0|A|||F
 OBX|22|NM|21000-5^RDW-SD^LN||51.7|fL|35.0-56.0|A|||F
 OBX|23|NM|4544-3^HCT^LN||31.8|%|37.0-54.0|L~A|||F
 OBX|24|NM|777-3^PLT^LN||228|10*9/L|100-300|N|||F
 OBX|25|NM|32623-1^MPV^LN||7.3|fL|7.0-11.0|N|||F
 OBX|26|NM|32207-3^PDW^LN||15.4||9.0-17.0|N|||F
 OBX|27|NM|10002^PCT^99MRC||0.166|%|0.108-0.282|N|||F
 OBX|28|NM|10014^PLCR^99MRC||*****|%|11.0-45.0|N|||F
 OBX|29|NM|10013^PLCC^99MRC||*****|10*9/L|30-90|N|||F
 OBX|30|NM|15001^WBC Histogram. Left Line^99MRC||14|||||F
 OBX|31|NM|15003^WBC Histogram. Middle Line^99MRC||127|||||F
 OBX|32|NM|15002^WBC Histogram. Right Line^99MRC||127|||||F
 OBX|33|NM|15004^WBC Histogram. Meta Length^99MRC||1|||||F
 OBX|34|NM|15009^WBC Histogram. Total^99MRC||6521|||||F
 OBX|35|NM|15051^RBC Histogram. Left Line^99MRC||25|||||F
 OBX|36|NM|15052^RBC Histogram. Right Line^99MRC||149|||||F
 OBX|37|NM|15053^RBC Histogram. Binary Meta Length^99MRC||1|||||F
 OBX|38|NM|15057^RBC Histogram. Total^99MRC||52978|||||F
 OBX|39|NM|15111^PLT Histogram. Left Line^99MRC||3|||||F
 OBX|40|NM|15112^PLT Histogram. Right Line^99MRC||41|||||F
 OBX|41|NM|15113^PLT Histogram. Binary Meta Length^99MRC||1|||||F
 OBX|42|NM|15117^PLT Histogram. Total^99MRC||3010|||||F
 OBX|43|NM|15203^WBC DIFF Scattergram. Meta len^99MRC||4|||||F
 OBX|44|NM|15205^WBC DIFF Scattergram. Fsc dimension^99MRC||0|||||F
 OBX|45|NM|15206^WBC DIFF Scattergram. Ssc dimension^99MRC||0|||||F
 OBX|46|NM|15207^WBC DIFF Scattergram. FL dimension^99MRC||0|||||F
 OBX|47|NM|15208^WBC DIFF Scattergram. FSC-LOG dimension^99MRC||0|||||F

2.6.2 样本应答消息

DMU 同步通信时，每条样本结果需要一条应答消息。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|^~\&|LIS|||20111124091140||ACK^R01|1|P|2.3.1|||||UNICODE
MSA|AA|1
```

2.6.3 质控消息示例

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 DMU 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，具体取值见附录 C。

以下以一个 L-J 质控消息做为示例：

```
MSH|^~\&|Mindray||20111124091422||ORU^R01|1|Q|2.3.1|||||UNICODE
PID|1|||20111103000000
OBR|1||1|00003^LJ QCR^99MRC||20111103150042|||||||HM|||||开发工程师
OBX|1|IS|05001^Qc Level^99MRC|M||||F
OBX|2|IS|08001^Take Mode^99MRC|O||||F
OBX|3|IS|08002^Blood Mode^99MRC|W||||F
OBX|4|IS|08003^Test Mode^99MRC|CBC+DIFF||||F
OBX|5|NM|6690-2^WBC^LN||3.91|10*9/L|0.10-0.50|H~N||F
OBX|6|NM|704-7^BAS#^LN||0.02|10*9/L||N||F
OBX|7|NM|706-2^BAS%^LN||0.5|%||N||F
OBX|8|NM|751-8^NEU#^LN||2.13|10*9/L||N||F
OBX|9|NM|770-8^NEU%^LN||54.3|%||N||F
OBX|10|NM|711-2^EOS#^LN||0.06|10*9/L||N||F
OBX|11|NM|713-8^EOS%^LN||1.6|%||N||F
OBX|12|NM|731-0^LYM#^LN||1.54|10*9/L||N||F
OBX|13|NM|736-9^LYM%^LN||39.4|%||N||F
OBX|14|NM|742-7^MON#^LN||0.16|10*9/L||N||F
OBX|15|NM|5905-5^MON%^LN||4.2|%||N||F
OBX|16|NM|789-8^RBC^LN||4.16|10*12/L||N||F
OBX|17|NM|718-7^HGB^LN||132|g/L|2-8|H~N||F
OBX|18|NM|787-2^MCV^LN||85.2|fL||N||F
OBX|19|NM|785-6^MCH^LN||31.7|pg||N||F
OBX|20|NM|786-4^MCHC^LN||373|g/L||N||F
OBX|21|NM|788-0^RDW-CV^LN||11.4|%||N||F
```

```
OBX|22|NM|21000-5^RDW-SD^LN||41.7|fL||N||F
OBX|23|NM|4544-3^HCT^LN||35.4|%||N||F
OBX|24|NM|777-3^PLT^LN||176|10*9/L|1-3|H~N||F
OBX|25|NM|32623-1^MPV^LN||8.6|fL||N||F
OBX|26|NM|32207-3^PDW^LN||16.3||N||F
OBX|27|NM|10002^PCT^99MRC||0.151|%||N||F
OBX|28|NM|10014^PLCR^99MRC||0.0|%||N||F
OBX|29|NM|10013^PLCC^99MRC||0|10*9/L||N||F
```

2.6.4 质控应答消息示例

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。

以下为一个质控消息 ACK。

```
MSH|^~\&|LIS|||20111124091422||ACK^R01|1|Q|2.3.1|||UNICODE
MSA|AA|1
```

2.6.5 双向 LIS 查询请求示例

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|^~\&||Mindray|||20081120174836||ORM^O01|4|P|2.3.1|||UNICODE
ORC|RF|SampleID1||IP
```

2.6.6 双向 LIS 查询请求应答示例

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。

以下是一个成功查询到结果的消息示例：

```
MSH|^~\&|LIS|||20081120174836||ORR^O02|1|P|2.3.1|||UNICODE
MSA|AA|4
PID|1||ChartNo^^^^MR||^FName||19810506|NT
PV1|1|E|内科^^Bn4|||||||NewCharge
ORC|AF|SampleID1||
```

OBR|1|SampleID1|||20060506|||tester||Diagnose content....|20060504|||20080821||HM|||审核者
 |||检验者
 OBX|1|IS|08001^Take Mode^99MRC||A|||F
 OBX|2|IS|08002^Blood Mode^99MRC||W|||F
 OBX|3|IS|08003^Test Mode^99MRC||CBC|||F
 OBX|4|IS|01002^Ref Group^99MRC||XXXX|||F
 OBX|5|NM|30525-0^Age^LN||1|hr|||F
 OBX|6|ST|01001^Remark^99MRC||remark content....|||F

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：

MSH|^~\&|LIS|||20081120175238||ORR^O02|1|P|2.3.1|||UNICODE
 MSA|AR|9

附录A HL7 协议简介

A.1 HL7 基本语法

A.1.1 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>（0x0D）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|^~\&|Mindray|||20060427194802||ORU^R01|1|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。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：

表格 9 HL7 分隔符

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 的前两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迈瑞 HL7 接口没有使用它，详细的字段定义和选取见消息段定义章节。

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。

A.1.2 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。HL7 接口使用转义规则如下：

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 ‘\’ 代表转义分隔符，其取值在 MSH 消息段中定义。

附录B 用到 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)>

附录C 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，例如是样本检验结果、镜检结果还是质控计数结果，表示形式为“ID^Name^EncodeSys”。表 10 列出了该字段的所有编码值。

表格 10 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	00001	Automated Count	99MRC
镜检结果	00002	Manual Count	99MRC
LJ 质控计数结果	00003	LJ QCR	99MRC
X 质控计数结果	00004	X QCR	99MRC
XB 质控计数结果	00005	XB QCR	99MRC
XR 质控计数结果	00006	XR QCR	99MRC
X 质控计数结果平均	00007	X QCR Mean	99MRC
XR 质控计数结果平均	00008	XR QCR Mean	99MRC
XM 质控计数结果	00009	XM QCR	99MRC

2、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 HL7 推荐标准单位表示。

表 11 列出了所有通信数据项的 HL7 类型与编码标识。表 12 列出了使用到的所有通信参数单位。

表格 11 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	08001	Take Mode	99MRC	08001^Take Mode^99MRC
血样模式	IS	08002	Blood Mode	99MRC	08002^Blood Mode^99MRC
测量模式	IS	08003	Test Mode	99MRC	08003^Test Mode^99MRC
测量通道	IS	08004	Test Channel	99MRC	08004^Test Channel^99MRC
年龄	NM	30525-0	Age	LN	30525-0^Age^LN
备注	ST	01001	Remark	99MRC	01001^Remark^99MRC
参考组	IS	01002	Ref Group	99MRC	01002^Ref Group^99MRC

复检标志	IS	01006	Recheck flag	99MRC	01006^Recheck flag^99MRC
样本类型	IS	01007	Sample Type	99MRC	01007^Sample Type^99MRC
病区	IS	01008	Patient Area	99MRC	01008^Patient Area^99MRC
自定义病人信息 1	ST	01009	Custom patient info 1	99MRC	01009^Custom patient info 1^99MRC
自定义病人信息 2	ST	01010	Custom patient info 2	99MRC	01010^Custom patient info 2^99MRC
自定义病人信息 3	ST	01011	Custom patient info 3	99MRC	01011^Custom patient info 3^99MRC
管架号	ST	01012	Shelf No	99MRC	01012^Shelf No^99MRC
试管号	ST	01013	Tube No	99MRC	01013^Tube No^99MRC
报告时间	ST	01014	Report Time	99MRC	01014^Report Time^99MRC
质控级别	IS	05001	Qc Level	99MRC	05001^Qc Level^99MRC
质控检验日期修改标志	IS	05002	QC test date modify flag	99MRC	05002^QC test date modify flag^99MRC
质控检验时间修改标志	IS	05003	QC test time modify flag	99MRC	05003^QC test time modify flag^99MRC
血型	IS	882-1	Blood Type	LN	882-1^Blood Type^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
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_PER	NM	706-2	BAS%	LN	706-2^BAS%^LN
NEU	NM	751-8	NEU#	LN	751-8^NEU#^LN
NEU_PER	NM	770-8	NEU%	LN	770-8^NEU%^LN
EOS	NM	711-2	EOS#	LN	711-2^EOS#^LN
EOS_PER	NM	713-8	EOS%	LN	713-8^EOS%^LN
LYM	NM	731-0	LYM#	LN	731-0^LYM#^LN
LYM_PER	NM	736-9	LYM%	LN	736-9^LYM%^LN

MON	NM	742-7	MON#	LN	742-7^MON#^LN
MON_PER	NM	5905-5	MON%	LN	5905-5^MON%^LN
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
MPV	NM	32623-1	MPV	LN	32623-1^MPV^LN
PDW	NM	32207-3	PDW	LN	32207-3^PDW^LN
PCT（血小板压积）	NM	10002	PCT	99MRC	10002^PCT^99MRC
RET	NM	14196-0	RET#	LN	14196-0^RET#^LN
RET_PER	NM	4679-7	RET%	LN	4679-7^RET%^LN
IRF	NM	33516-6	IRF	LN	33516-6^IRF^LN
LFR	NM	10015	LFR	99MRC	10015^LFR^99MRC
MFR	NM	10016	MFR	99MRC	10016^MFR^99MRC
HFR	NM	10017	HFR	99MRC	10017^HFR^99MRC
NRBC	NM	30392-5	NRBC#	LN	30392-5^NRBC#^LN
NRBC_PER	NM	26461-4	NRBC%	LN	26461-4^NRBC%^LN
P_LCR	NM	10014	PLCR	99MRC	10014^PLCR^99MRC
P_LCC	NM	10013	PLCC	99MRC	10013^PLCC^99MRC
IMG	NM	51584-1	IMG#	LN	51584-1^IMG#^LN
IMG_PER	NM	38518-7	IMG%	LN	38518-7^IMG%^LN
RBC-O	NM	10018	RBC-O	99MRC	10018^RBC-O^99MRC
PLT-O	NM	10019	PLT-O	99MRC	10019^PLT-O^99MRC
HFC	NM	10020	HFC#	99MRC	10020^HFC#^99MRC
HFC_PER	NM	10021	HFC%	99MRC	10021^HFC%^99MRC
PLT-I	NM	10022	PLT-I	99MRC	10022^PLT-I^99MRC
WBC-R	NM	10023	WBC-R	99MRC	10023^WBC-R^99MRC
WBC-D	NM	10024	WBC-D	99MRC	10024^WBC-D^99MRC
WBC-B	NM	10025	WBC-B	99MRC	10025^WBC-B^99MRC
WBC-N	NM	10026	WBC-N	99MRC	10026^WBC-N^99MRC
CRP	NM	71426-1	FR-CRP	LN	71426-1^CRP^LN
检验结果中间数据（WBC、RBC、PLT 直方图及散点图数据等）					
RBC 直方图二进制数据	ED	15050	RBC Histogram. Binary	99MRC	15050^RBC Histogram. Binary^99MRC
RBC 直方	NM	15051	RBC	99MRC	15051^RBC Histogram.

图左分类线			Histogram. Left Line		Left Line^99MRC
RBC 直方图右分类线	NM	15052	RBC Histogram. Right Line	99MRC	15052^RBC Histogram. Right Line^99MRC
RBC 直方图元数据长度	NM	15053	RBC Histogram. Binary Meta Length	99MRC	15053^RBC Histogram. Binary Meta Length^99MRC
RBC 直方图左分类线调整标记	IS	15054	RBC Histogram. Left Line Adjusted	99MRC	15054^RBC Histogram. Left Line Adjusted^99MRC
RBC 直方图右分类线调整标记	IS	15055	RBC Histogram. Right Line Adjusted	99MRC	15055^RBC Histogram. Right Line Adjusted^99MRC
RBC 直方图位图数据	ED	15056	RBC Histogram. BMP	99MRC	15056^RBC Histogram. BMP^99MRC
RBC 直方图总数	NM	15057	RBC Histogram. Total	99MRC	15057^RBC Histogram. Total^99MRC
PLT 直方图二进制数据	ED	15100	PLT Histogram. Binary	99MRC	15100^PLT Histogram. Binary^99MRC
PLT 直方图左分类线	NM	15111	PLT Histogram. Left Line	99MRC	15111^PLT Histogram. Left Line^99MRC
PLT 直方图右分类线	NM	15112	PLT Histogram. Right Line	99MRC	15112^PLT Histogram. Right Line^99MRC
PLT 直方图元数据长度	NM	15113	PLT Histogram. Binary Meta Length	99MRC	15113^PLT Histogram. Binary Meta Length^99MRC
PLT 直方图左分类线调整标记	IS	15114	PLT Histogram. Left Line Adjusted	99MRC	15114^PLT Histogram. Left Line Adjusted^99MRC
PLT 直方图右分类线调整标记	IS	15115	PLT Histogram. Right Line Adjusted	99MRC	15115^PLT Histogram. Right Line Adjusted^99MRC

PLT 直方图位图数据	ED	15116	PLT Histogram. BMP	99MRC	15116^PLT Histogram. BMP^99MRC
PLT 直方图总数	NM	15117	PLT Histogram. Total	99MRC	15117^PLT Histogram. Total^99MRC
DIFF 二维散点图位图数据	ED	15200	WBC DIFF Scattergram . BMP	99MRC	15200^WBC DIFF Scattergram. BMP^99MRC
Diff 散点图元数据长度	NM	15203	WBC DIFF Scattergram . Meta len	99MRC	15203^WBC DIFF Scattergram. Meta len^99MRC
Diff 散点图 Fsc 维度大小	NM	15205	WBC DIFF Scattergram . Fsc dimension	99MRC	15205^WBC DIFF Scattergram. Fsc dimension^99MRC
Diff 散点图 Ssc 维度大小	NM	15206	WBC DIFF Scattergram . Ssc dimension	99MRC	15206^WBC DIFF Scattergram. Ssc dimension^99MRC
Diff 散点图 FL 维度大小	NM	15207	WBC DIFF Scattergram . FL dimension	99MRC	15207^WBC DIFF Scattergram. FL dimension^99MRC
DIFF 散点图 FSC—LOG 维度大小	NM	15208	WBC DIFF Scattergram . FSC-LOG dimension	99MRC	15208^WBC DIFF Scattergram. FSC-LOG dimension^99MRC
Diff 散点图二进制数据	ED	15201	WBC DIFF Scattergram . BIN	99MRC	15201^WBC DIFF Scattergram. BIN^99MRC
Diff 散点图二进制类型数据	ED	15202	WBC DIFF Scattergram . BIN type data	99MRC	15202^WBC DIFF Scattergram. BIN type data^99MRC
BASO 二维散点图位图数据	ED	15250	Baso Scattergram . BMP	99MRC	15250^Baso Scattergram. BMP^99MRC
Baso 散点图二进制数据	ED	15251	Baso Scattergram . BIN	99MRC	15251^Baso Scattergram. BIN^99MRC
Baso 散点图元数据长度	NM	15253	Baso Scattergram . Meta Len	99MRC	15253^Baso Scattergram. Meta Len^99MRC

Baso 散点图 Fsc 维度大小	NM	15255	Baso Scattergram . Fsc dimension	99MRC	15255^Baso Scattergram. Fsc dimension^99MRC
Baso 散点图 Ssc 维度大小	NM	15256	Baso Scattergram . Ssc dimension	99MRC	15256^Baso Scattergram. Ssc dimension^99MRC
Baso 散点图 FL 维度大小	NM	15257	Baso Scattergram . FL dimension	99MRC	15257^Baso Scattergram. FL dimension^99MRC
Baso 散点图 FSC-LOG 维度大小	NM	15258	Baso Scattergram . FSC-LOG dimension	99MRC	15258^Baso Scattergram. FSC-LOG dimension^99MRC
RET 二维散点图位图数据	ED	15300	RET Scattergram . BMP	99MRC	15300^RET Scattergram. BMP^99MRC
PLT-0 二维散点图位图数据	ED	15301	PLT-0 Scattergram . BMP	99MRC	15301^PLT-0 Scattergram. BMP^99MRC
RET-EXT 二维散点图位图数据	ED	15302	RET-EXT Scattergram . BMP	99MRC	15302^RET-EXT Scattergram. BMP^99MRC
RET 散点图 Fsc 维度大小	NM	15303	RET Scattergram . Fsc dimension	99MRC	15303^RET Scattergram. Fsc dimension^99MRC
RET 散点图 Ssc 维度大小	NM	15304	RET Scattergram . Ssc dimension	99MRC	15304^RET Scattergram. Ssc dimension^99MRC
RET 散点图 FL 维度大小	NM	15305	RET Scattergram . FL dimension	99MRC	15305^RET Scattergram. FL dimension^99MRC
RET 散点图二进制数据	ED	15306	RET Scattergram . BIN	99MRC	15306^RET Scattergram. BIN^99MRC

RET 散点图元数据长度	NM	15307	RET Scattergram . Meta Len	99MRC	15307^RET Scattergram. Meta Len^99MRC
RET 散点图 FSC-LOG 维度大小	NM	15308	RET Scattergram FSC-LOG dimension	99MRC	15308^RET Scattergram FSC-LOG dimension^99MRC
NRBC 二维散点图位图数据	ED	15350	NRBC Scattergram . BMP	99MRC	15350^NRBC Scattergram. BMP^99MRC
NRBC 散点图 Fsc 维度大小	NM	15351	NRBC Scattergram . Fsc dimension		15351^NRBC Scattergram. Fsc dimension^99MRC
NRBC 散点图 Ssc 维度大小	NM	15352	NRBC Scattergram . Ssc dimension	99MRC	15352^NRBC Scattergram. Ssc dimension^99MRC
NRBC 散点图 FL 维度大小	NM	15353	NRBC Scattergram . FL dimension	99MRC	15353^NRBC Scattergram. FL dimension^99MRC
NRBC 散点图二进制数据	ED	15354	NRBC Scattergram . BIN	99MRC	15354^NRBC Scattergram. BIN^99MRC
NRBC 散点图元数据长度	NM	15355	NRBC Scattergram . Meta Len	99MRC	15355^NRBC Scattergram. Meta Len^99MRC
NRBC 散点图 FSC-LOG 维度大小	NM	15356	NRBC Scattergram FSC-LOG dimension	99MRC	15356^NRBC Scattergram FSC-LOG dimension^99MRC
WBC 直方图二进制数据	ED	15000	WBC Histogram. Binary	99MRC	15000^WBC Histogram. Binary^99MRC
WBC 直方图左分类线	NM	15001	WBC Histogram. Left Line	99MRC	15001^WBC Histogram. Left Line^99MRC
WBC 直方图右分类线	NM	15002	WBC Histogram. Right Line	99MRC	15002^WBC Histogram. Right Line^99MRC
WBC 直方图中间分类线	NM	15003	WBC Histogram. Middle Line	99MRC	15003^WBC Histogram. Middle Line^99MRC

WBC 直方图元数据长度	NM	15004	WBC Histogram. Meta Length	99MRC	15004^WBC Histogram. Meta Length^99MRC
WBC 直方图左分类线调整标记	IS	15005	WBC Histogram. Left Line Adjusted	99MRC	15005^WBC Histogram. Left Line Adjusted^99MRC
WBC 直方图右分类线调整标记	IS	15006	WBC Histogram. Right Line Adjusted	99MRC	15006^WBC Histogram. Right Line Adjusted^99MRC
WBC 直方图中间分类线调整标记	IS	15007	WBC Histogram. Middle Line Adjusted	99MRC	15007^WBC Histogram. Middle Line Adjusted^99MRC
WBC 直方图位图数据	ED	15008	WBC Histogram. BMP	99MRC	15008^WBC Histogram. BMP^99MRC
WBC 直方图总数	NM	15009	WBC Histogram. Total	99MRC	15009^WBC Histogram. Total^99MRC
异常报警信息					
白细胞散点图异常	IS	12000	WBC Abnormal scattergram	99MRC	12000^WBC Abnormal scattergram^99MRC
白细胞直方图异常	IS	12001	WBC Abnormal histogram	99MRC	12001^WBC Abnormal histogram^99MRC
白细胞增加	IS	12002	Leucocytosis	99MRC	12002^Leucocytosis^99MRC
白细胞减少	IS	12003	Leucopenia	99MRC	12003^Leucopenia^99MRC
中性粒细胞增加	IS	12004	Neutrophilia	99MRC	12004^Neutrophilia^99MRC
中性粒细胞减少	IS	12005	Neutropenia	99MRC	12005^Neutropenia^99MRC
淋巴细胞增加	IS	12006	Lymphocytosis	99MRC	12006^Lymphocytosis^99MRC
淋巴细胞减少	IS	12007	Lymphopenia	99MRC	12007^Lymphopenia^99MRC
单核细胞增加	IS	12008	Monocytosis	99MRC	12008^Monocytosis^99MRC
嗜酸性粒细胞增加	IS	12009	Eosinophilia	99MRC	12009^Eosinophilia^99MRC

嗜碱性粒细胞增加	IS	12010	Basophilia	99MRC	12010^Basophilia^99MRC
白细胞异常	IS	12011	WBC Abnormal	99MRC	12011^WBC Abnormal^99MRC
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 Granulocytes?	LN	34165-1^Imm Granulocytes?^LN
异常/异型淋巴细胞?	IS	15192-8	Atypical Lymphs?	LN	15192-8^Atypical Lymphs?^LN
红细胞溶血抵抗?	IS	34525-6	rstRBC	LN	34525-6^rstRBC^LN
红细胞增加	IS	12012	Erythrocytosis	99MRC	12012^Erythrocytosis^99MRC
红细胞分布异常	IS	12013	RBC Abnormal distribution	99MRC	12013^RBC Abnormal distribution^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
双峰性	IS	10379-6	RBC Dual Pop	LN	10379-6^RBC Dual Pop^LN
贫血	IS	12014	Anemia	99MRC	12014^Anemia^99MRC
低色素	IS	15180-3	Hypochromia	LN	15180-3^Hypochromia^LN
血红蛋白异常/干扰?	IS	12015	HGB Interfere	99MRC	12015^HGB Interfere^99MRC
血小板分布异常	IS	12016	PLT Abnormal Distribution	99MRC	12016^PLT Abnormal Distribution^99MRC
血小板增加	IS	12017	Thrombocytosis	99MRC	12017^Thrombocytosis^99MRC
血小板减少	IS	12018	Thrombopenia	99MRC	12018^Thrombopenia^99MRC
血小板凝集?	IS	7796-6	Platelet Clump?	LN	7796-6^Platelet Clump?^LN

核右移	IS	12020	Right Shift	99MRC	12020^Right Shift^99MRC
采样或吸样异常	IS	12021	Sample Abnormal	99MRC	12021^Sample Abnormal^99MRC
红细胞凝集	IS	12022	RBC Clump	99MRC	12022^RBC Clump^99MRC
小血小板	IS	32208-1	Platelets. small	LN	32208-1^Platelets. small^LN
红细胞, 血红蛋白异常	IS	12023	RBC HGB Abnormal	99MRC	12023^ RBC HGB Abnormal^ 99MRC
缺铁性	IS	12024	Iron Deficiency	99MRC	12024^Iron Deficiency^99MRC
红细胞, 血红蛋白可疑	IS	12025	RBC HGB doubt	99MRC	12025^ RBC HGB doubt^99MRC
DIFF 通道数据采集错误	IS	12026	DIFF Sampling Error	99MRC	12026^DIFF Sampling Error^99MRC
DIFF 通道数据分析错误	IS	12027	DIFF-CH Error	99MRC	12027^DIFF-CH Error^99MRC
原始细胞	IS	44017-2	Blasts	LN	44017-2^Blasts^LN
有核红/血小板凝集?	IS	12028	NRBC /PLTclumps	99MRC	12028^NRBC /PLTclumps^99MRC
RBC 通道数据采集错误	IS	12029	RBC Sampling Error	99MRC	12029^RBC Sampling Error^99MRC
RBC 通道数据分析错误	IS	12030	RBC-CH Error	99MRC	12030^RBC-CH Error^99MRC
红细胞凝聚?	IS	50670-9	RBC Agglutination?	LN	50670-9^ RBC Agglutination?^LN
HGB 异常	IS	12031	HGB Defect	99MRC	12031^HGB Defect^99MRC
PLT 通道数据采集错误	IS	12032	HGB Sampling Error	99MRC	12032^HGB Sampling Error^99MRC
PLT 通道数据分析错误	IS	12033	PLT-CH Error	99MRC	12033^PLT-CH Error^99MRC
BASO 通道	IS	12034	BASO	99MRC	12034^BASO Sampling

数据采集 错误			Sampling Error		Error ^{99MRC}
BASO 通道 数据分析 错误	IS	12035	BASO-CH Error	99MRC	12035 ^{BASO-CH Error^{99MRC}}
白细胞增 加 (BASO)	IS	12036	Leukocytosi s (BASO)	99MRC	12036 ^{Leukocytosis (B ASO)^{99MRC}}
白细胞减 少 (BASO)	IS	12037	Leukopenia (BASO)	99MRC	12037 ^{Leukopenia (BASO)^{99MRC}}
RET 通道 数据采集 错误	IS	12038	RET Sampling Error	99MRC	12038 ^{RET Sampling Error^{99MRC}}
RET 通道 数据分析 错误	IS	12039	RET-CH Error	99MRC	12039 ^{RET-CH Error^{99MRC}}
RET 散点 图异常	IS	12040	RET Abn Scattergram	99MRC	12040 ^{RET Abn Scattergram^{99MRC}}
网织红过 多	IS	12041	Reticulocyt osis	99MRC	12041 ^{Reticulocytosi s^{99MRC}}
NRBC 通道 数据采集 错误	IS	12042	NRBC Sampling Error	99MRC	12042 ^{NRBC Sampling Error^{99MRC}}
NRBC 通道 数据分析 错误	IS	12043	NRBC-CH Error	99MRC	12043 ^{NRBC-CH Error^{99MRC}}
NRBC 散点 图异常	IS	12044	NRBC Abn Scattergram	99MRC	12044 ^{NRBC Abn Scattergram^{99MRC}}
出现有核 红细胞	IS	34188-3	NRBC present	LN	34188-3 ^{NRBC present^{LN}}
CRP 分析 异常	IS	12080	CRP System Error	99MRC	12080 ^{CRP System Error^{99MRC}}
异常淋巴 细胞/原 始细胞?	IS	12053	Abn Lympho/ Blasts	99MRC	12053 ^{Abn Lympho/ Blasts^{99MRC}}
有核红细 胞	IS	12054	NRBC?	99MRC	12054 ^{NRBC?^{99MRC}}

表格 12 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 ⁴ /L	10*4/L
10 ³ /L	10*3/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
/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
天（年龄单位）	d
时（年龄单位）	hr
周（年龄单位）	wk

3、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见表 13：

表格 13HL7 协议枚举定义

数据项	枚举取值
进样模式 (Take Mode)	取值为以下枚举： “0” - 开放 “A” - 自动 “C” - 封闭
血样模式 (Blood Mode)	取值为以下枚举： “W” - 全血 “P” - 预稀释 “B” - 体液 “Q” - 质控
测量模式 (Test Mode)	取值为以下枚举： “CBC” “CBC+DIFF” “CBC+RET” “CBC+NRBC”

	“CBC+DIFF+RET” “CBC+DIFF+NRBC” “CBC+DIFF+RET+NRBC” “RET” “CRP” “CBC+DIFF+CRP”
测量通道 (Test Channel)	取值为以下枚举： “1” -通道 1 “2” -通道 2
质控级别 (Qc Level)	取以下枚举值： “L” - 低 “M” - 中 “H” - 高 “P” - 病理 “N” - 正常
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
质控结果分析日期/时间编辑标志	“E” -已修改，如未修改则不传。

4、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：

(1) 不传输直方图数据。

(2) 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，“Base64” 表示位图数据的编码方式。

(3) 传输二进制形式直方图数据，OBX 消息段中的数据类型字段取值为 “ED”，数据字段取值形如 “^Application^Octet-stream^Base64^……直方图数据……”，其中 “Application^Octet-stream” 为 HL7 标准数据子类型，表示应用程序定义的二进制数据类型，“Base64” 表明了数据编码方式。

注意：通信消息中究竟是传位图形式直方图数据还是二进制直方图数据，根据 OBX 消息段中的 ID 字段信息确定。

5、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。

6、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，年龄可能取值为 “<1” 天，与 DMU 界面相同。

附录D Base64 编码流程

(1) 从数据流中取要编码的 3 个相邻字节 (即 24 bit), 按从左到右的顺序, 划分为 4 个 6-bit 组, 再按表 14 映射得到对应的 ASCII 字符串。如下所示:

原始数据:	15H	A3H	4BH
二进制数据	00010101	10100011	01001011
划分后得到的 6-bit 组	000101	011010	001101 001011
对应的编码值	5H	1AH	0DH 0BH
对应的字符	F	a	N L

表格 14Base64 映射表

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

(2) 不断重复步骤 (1) 编码, 直至数据流编码完毕。

如果当最后剩余的数据不足 3 字节时, 在右边填 0 来补齐, 编码得到的 6-bit 组如果全部由填充位组成, 则将其映射到 ‘=’ 字符。可以知道当数据最后剩余 1 个字节时, 得到的编码字符串中有两个 ‘=’ 字符, 当数据最后剩余 2 个字节时, 得到的编码字符串中有一个 ‘=’ 字符。下面为这两种情况的示例:

① 原始数据	0AH			
	00001010			
填充得到的数据	00001010	00000000	00000000	
划分得到的 6-bit 组	000010	100000	000000	000000
对应的数据值	02H	20H	00H	00H
对应的字符	C	g	=	=

② 原始数据	0AH	0BH		
	00001010	00001011		
填充得到的数据	00001010	00001011	00000000	
划分得到的 6-bit 组	000010	100000	101100	000000

对应的数据值	02H	20H	2CH	00H
对应的字符	C	g	s	=

附录E 图、表目录

图 1 检验结果、质控数据通信过程示意图	5
图 2 工作单查询通信过程示意图	5
表格 1MSH 字段定义表	7
表格 2MSA 字段定义表	8
表格 3 MSA-6 字段的错误代码表	8
表格 4 PID 字段定义表	9
表格 5 PV1 字段定义表	10
表格 6OBR 字段定义表	10
表格 7 OBX 字段定义表	11
表格 8 ORC 字段定义表	13
表格 9 HL7 分隔符	18
表格 10 OBR-4 编码表	22
表格 11 数据项类型及编码系统表	22
表格 12 通信参数单位表	32
表格 13HL7 协议枚举定义	33
表格 14Base64 映射表	35

