

BS-800/ BS-820 全自动生化分析仪
Chemistry Analyzer

LIS 协议接口手册



Host Interface Manual

知识产权

本使用说明书及其对应产品的知识产权属于深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司（以下简称“迈瑞公司”）。

© 2010 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 版权所有

未经迈瑞公司书面同意，任何个人或组织不得复制、修改或翻译本使用说明书的任何部分。

mindray ,  , **MET**  , **迈瑞** , **数码王子** , **DigiPrince** , **OmniLab** , **MINDRAY** , RealTF, TrackWB, TrueTCR, Q-pick, AutoOLC, iVision, DBF, DRF, RDA, DRA, DFS, SyncNavi, GQ-Ana, One-touchIP, Holo-IS, Opt-VRA, SuperVE-Cine, NFP-DSC, iTouch, iStation, BeneView, SmarTemp 是迈瑞公司的注册商标或者商标。

声明

迈瑞公司对本使用说明书拥有最终解释权。

在满足下列全部要求的情况下，迈瑞公司才认为应对产品的**安全性、可靠性和性能**负责，即：

- 装配操作、扩充、重调、改进和修理均由迈瑞公司认可的专业人员进行；
- 所有维修涉及更换的部件以及配套使用的附件、耗材均是迈瑞公司原配（原装）或经迈瑞公司认可的；
- 有关的电气设备符合国家标准和本使用说明书要求；
- 产品操作按照本使用说明书进行。

保修及维修服务

本产品的标准保修期为 1 年，主要附件的标准保修期为 1 年。耗材：指在每次使用后需要更换的一次性消耗材料或定期更换的易损材料，耗材没有保修。若销售商与您的销售合同中就保修期与以上标准保修期约定不一致或另有其他约定，请您通过迈瑞公司免费服务热线 95105652 咨询和确认，未经迈瑞公司确认的，请您及时与销售商协商确认。

保修期限从产品附随的《设备保修卡》上填写的“安装日期”起算，《设备保修卡》是计算保修期限的唯一凭证。为了维护您的权益，请您督促装机人员在装机之日起 30 天内将《设备保修卡》第二联返回迈瑞公司；若您所购买的产品对应的《设备保修卡》未能按时返回迈瑞公司，则保修期将从设备包装箱标识的“出库日期”顺延 45 天起算。

保修期内，产品皆可享受免费售后服务；但请您留意，即使在保修期内，由于以下原因造成产品需要维修之情况，迈瑞公司将实行收费维修服务，您需要支付维修费及配件费：

- 人为损坏；
- 使用不当；
- 电网电压超出产品规定范围；
- 不可抗拒的自然灾害；
- 更换或使用未经迈瑞公司认可的部件、附件、耗材或由非迈瑞公司授权人员维修；
- 其它非产品本身所引起的故障。

保修期满后，迈瑞公司可以继续提供收费维修服务。

您若不支付或迟延支付收费维修服务费用，迈瑞公司将暂时中止维修服务直至您支付为止。

售后服务单位

深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司国内用户服务部

深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

邮政编码：518057

24 小时服务热线：95105652、4007005652

电话：+86 755 26582888

传真：+86 755 26492815



警告

本仪器仅限于经过迈瑞公司或迈瑞公司代理商培训的检验专业人员、医生或实验员操作和使用。



注意

本使用说明书的读者对象为以下检验科专业人员：

- 进行系统日常操作的人员；
 - 进行系统维护和故障处理的人员；
 - 学习系统操作的人员。
-

前言

使用本系统前，请仔细阅读并理解本接口手册的内容，以便正确使用该系统。

阅读后妥善保存本接口手册，并将本接口手册放置于便于获取的位置。

产品名称：全自动生化分析仪

规格型号：BS-800

产品注册号：粤食药监械（准）字 2010 第 2400170 号

产品标准号：YZB/粤 0837-2009

生产许可证编号：粤食药监械生产许 20010352 号

产品性能结构及组成：由分析部（主机）、操作部分（计算机系统）、结果输出部分（打印机）、附件及耗材组成。

产品适用范围：用于定量分析血清、血浆、尿液、脑脊液等样本的临床化学成分。

生产企业名称：深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

注册地址：深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

生产地址：深圳市南山区留仙大道红花岭工业北区 A3 栋

本使用说明书发行日期:2010-11，版本：1.0。

读者


本使用手册的读者对象为进行 LIS（实验室信息系统）与迈瑞 BS800 系列仪器互联的开发人员以及需要了解迈瑞 BS800 系列仪器 HL7 或 ASTM 接口的人员。本接口手册用于指导 LIS 系统开发商开发 LIS 的 BS800 系列仪器接口，使得其 LIS 系统能够同 BS800 系列仪器进行互联，实现数据的交换。开发者需要具备一定的 LIS、HL7 或 ASTM 标准相关知识以及网络编程的能力。网络层通讯协议为 TCP/IP，应用层协议为 HL7 version 2.3.1 或 ASTM E1394-97。

内容

本使用手册为 BS800 系列自动系列化分析仪 LIS 互接口使用说明书。本使用说明书主要介绍迈瑞 HL7 和 ASTM 接口协议的相关内容。分为两个部分，第一部分主要介绍 HL7 的协议内容，第二部分主要介绍 ASTM 协议内容，其中每部分包括三个章节，在第一部分中，第 1 章是关于 Mindray HL7 接口的概述。第 2 章介绍了分析仪与 LIS 之间的双工通讯，即发送测试结果数据和从 LIS 工作站获取样本申请信息功能。第三章则介绍了通信过程并列举了消息示例。在第二部分中，第 1 章是关于 Mindray ASTM 接口的概述。第 2 章介绍了分析仪与 LIS 之间的双工通讯，即发送测试结果数据和从 LIS 工作站获取样本申请信息功能。第三章则介绍了通信过程并列举了消息示例。

约定

下表中列出本使用手册中使用的符号，该符号和文字一起使用。

符号	含义
 注意：	用来说明操作步骤中的重要信息或其他需要提醒用户注意的内容。

目录

知识产权	i
声明	i
保修及维修服务	ii
前言	IV
读者	V
内容	V
约定	V
目录	I
1 迈瑞 HL7 接口	1-1
1.1 迈瑞 HL7 接口概述	1-1
1.1.1 迈瑞 HL7 接口支持的消息	1-1
1.1.2 HL7 底层协议	1-1
1.1.3 Minimal Lower Layer Protocol (MLLP)	1-3
1.2 双工通讯	1-3
1.2.1 介绍	1-4
1.2.2 消息语法	1-4
1.2.3 支持的 HL7 消息	1-5
1.2.4 消息段	1-8
1.3 通信过程和消息示例	1-27
1.3.1 发送测试结果消息示例	1-27
1.3.2 发送测试结果消息示例	1-32
2 迈瑞 ASTM 接口	2-1
2.1 迈瑞 ASTM 接口概述	2-1
2.1.1 迈瑞 ASTM 协议	2-1
2.1.2 协议中的发送与接收流程	2-1
2.1.3 ASTM 协议通讯方式	2-3
2.2 ASTM 通 讯	2-6
2.2.1 ASTM 协议介绍	2-7

	2.2.2	ASTM 数据帧格式.....	2-8
	2.2.3	ASTM 记录类型介绍.....	2-9
2.3		通信过程和消息示例.....	2-32
	2.3.1	发送样本测试结果.....	2-32
	2.3.2	发送样本查询.....	2-34
	2.3.3	返回查询样本或下载样本.....	2-35

1 迈瑞 HL7 接口

1.1 迈瑞 HL7 接口概述

HL7 接口是迈瑞全自动生化仪器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，它为迈瑞全自动生化仪器和其他基于 IP 协议的网络提供一个通道。使用 TCP/IP 连接，LIS 服务器可以收到来自生化仪的测试数据，也可以发送样本申请信息给生化仪。生化仪通过实时方式和批量发送方式将病人信息、样本信息、测试结果信息等上报给 LIS 服务器，也支持用户通过实时扫描样本条码方式和批量方式来获取样本申请信息。在下面的具体描述中将分别描述这两种连接方式。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。本接口支持生化仪和 LIS 系统的双向传输。

1.1.1 迈瑞 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*。

因为迈瑞 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使用。

1.1.2 HL7 底层协议

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> dddd <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. 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>.

ASCII Code Table:

^@	0	00		NUL	32	20		64	40	@	96	60	'
^A	1	01		SOH	33	21	!	65	41	A	97	61	a
^B	2	02		STX	34	22	..	66	42	B	98	62	b
^C	3	03		ETX	35	23	#	67	43	C	99	63	c
^D	4	04		EOT	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
^E	5	05		ENQ	37	25	%	69	45	E	101	65	e
^F	6	06		ACK	38	26	&	70	46	F	102	66	f
^G	7	07		BEL	39	27	'	71	47	G	103	67	g
^H	8	08		BS	40	28	(	72	48	H	104	68	h
^I	9	09		HT	41	29	)	73	49	I	105	69	i
^J	10	0A		LF	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
^K	11	0B		VT	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
^L	12	0C		FF	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
^M	13	0D		CR	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
^N	14	0E		SO	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
^O	15	0F		SI	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
^P	16	10		DLE	48	30	0	80	50	P	112	70	p
^Q	17	11		DC1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
^R	18	12		DC2	50	32	2	82	52	R	114	72	r
^S	19	13		DC3	51	33	3	83	53	S	115	73	s
^T	20	14		DC4	52	34	4	84	54	T	116	74	t
^U	21	15		NAK	53	35	5	85	55	U	117	75	u
^V	22	16		SYN	54	36	6	86	56	V	118	76	v
^W	23	17		ETB	55	37	7	87	57	W	119	77	w
^X	24	18		CAN	56	38	8	88	58	X	120	78	x
^Y	25	19		EM	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
^Z	26	1A		SUB	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
^[	27	1B		ESC	59	3B	:	91	5B	[	123	7B	{
^\	28	1C		FS	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
^]	29	1D		GS	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
^^	30	1E	▲	RS	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
^_	31	1F	▼	US	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	ÿ

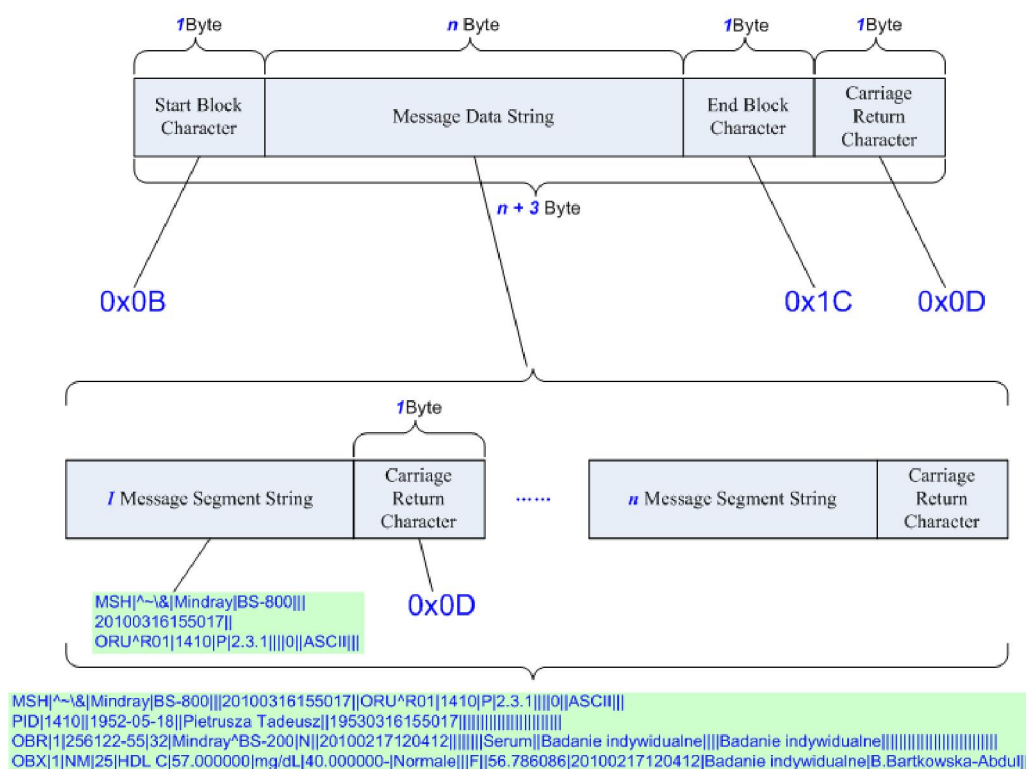
1.1.3 Minimal Lower Layer Protocol (MLLP)

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>

详细数据格式如下图:



1.2 双工通讯

包括 2 个方面: 测试结果的传输和样本申请信息的获取。测试结果的传输主要实现生化仪传输检验数据至外部系统 (如 LIS)。数据传输的方式有测试时的实时传输和对历史结果的批量传输。我们规定, 在系统设置中设置允许实时传输并有测试在进行中是不允许进行批量传输的, 而其它情况下都可以进行批量传输。样本申请信息的获取是指生化仪从 LIS 获取所需的样本申请信息至本地进行测试。获取的方式有实时传输 (仅能在配置样本扫描系统的生化仪上使用, 用样本条码匹配, 扫描后获取) 和批量获取 (当天到发出请求为止时间段内的样本信息都是需要获取的), LIS 系统也可以主动发送样本申请信息到生化仪。

1.2.1 介绍

本章描述迈瑞 HL7 接口使用的几个 HL7（版本 2.3.1）消息。



注意：

HL7 支持许多消息类型，在这里我们只用到 5 种消息。

下面将描述通用的语法规则。

1.2.2 消息语法

这一节将对迈瑞 HL7 接口通用语法做一个介绍。



注意：

如果需要对 HL7 消息语法的完全、详细的描述，请参看 HL7 标准委员会提供的 HL7 标准。

每一个 HL7 消息由一些段组成，段由<CR>结尾。

每个段由三个字符的段名和固定数目的域组成，域由组件和子组件构成，在每个消息的 MSH 段定义各个组成单元的分隔符。

例如：

```
MSH|^~\&|Mindray|BS-800|||20060427194802||ORU^R01|1|P|2.3.1|||0||
ASCII|||
```

其中：

在 MSH 之后的五个字符定义用来区分各域、组件和子组件的分隔符。迈瑞 HL7 标准使用下表的字符：

字符	意义
|	域分隔符
^	组件分隔符
&	子组件分隔符
~	重复分隔符
\	转义字符

MSH 的第一个域包括各个分隔符。后面的有些域都是空的，因为他们是可选的并且迈瑞 HL7 接口没有使用它，详细的域的定义和选取在后面说明。

域 9:	包含消息类型和事件（ORU、R01）
域 10:	包含一个唯一标识该消息的消息 ID
域 11:	包含处理 ID（P 表示产品）
域 12:	定义消息使用的 HL7 版本（2.3.1）

对于任意一种消息，在 MSH 段之后的段的顺序是有规定的，下面几节都将具体描述这些顺序，使用这些语法结构来表示段可选或者重复：

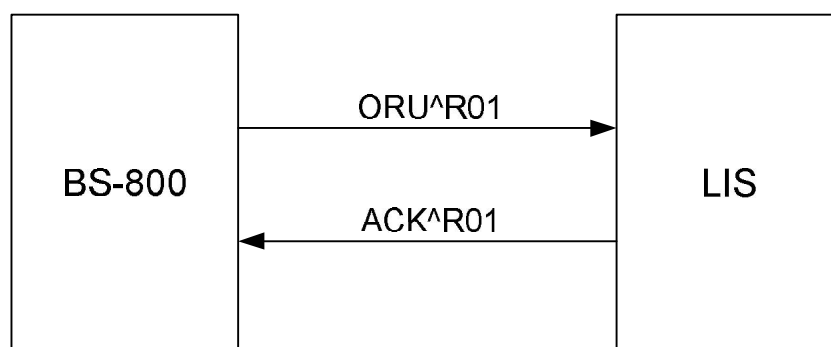
[]表示里面的段可选。

{ }表示里面的各段可以重复 0 次或 1 次或多次。

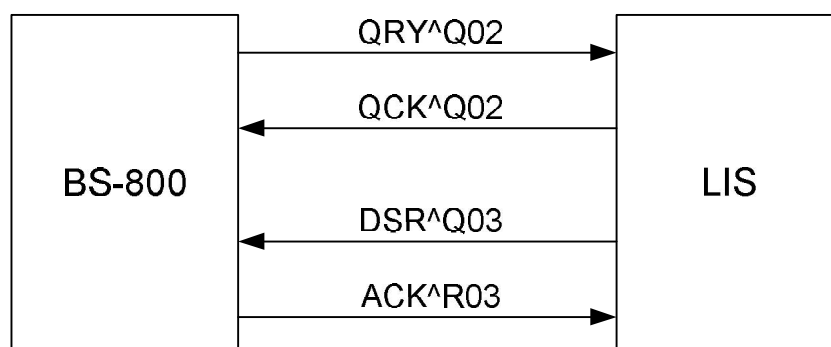
1.2.3 支持的 HL7 消息

本接口使用的所有 HL7 消息有 ORU、ACK、QRY、QCK、DSR。

BS800 测试结果的传输示意图如下：



从 LIS 服务器获取样本申请信息示意图如下：



以下为详细说明。

ORU^R01: 病人样本(包括质控样本)测试结果/响应

BS-800 使用 OUR^R01 消息发送测试结果给 LIS, LIS 在成功收到测试结果后必须给 BS-800 应答一个 ACK^R01 消息, 否则 BS-800 会认为 LIS 没有成功收到测试结果并尝试最多 3 次重发, 并且会提示报警。

对于病人样本测试结果, 包括以下信息:

- 网络数据需要的病人信息 (病人姓名、样本编号等)
- 医嘱信息 (样本类型, 送检医生, 检验医生, 临床诊断等)
- 检验结果

它是一组消息, 在一个样本少于或等于 70 个测试结果的条件下, 一个样本对应一个消息; 但如果一个样本大于 70 个测试结果, 则一个样本会分成若干个消息发送, 每个消息发送少于或等于 70 个测试结果。

具体的结构如下:

ORU	Observational Results (Unsolicited)	描述
MSH		消息头
PID		病人标示信息
OBR		观察报告
{OBX}		检查结果

对应定标测试结果, 包括以下信息:

- 一 项目信息 (项目编号、项目名称)
- 一 定标规则, 定标时间
- 一 定标液相关信息 (个数、编号、名称、批号、有效期、浓度等)
- 一 定标结果值 (反应度、定标参数个数、定标参数值)

一个消息将发送一个项目的所有定标测试结果。LIS 系统可以根据需要选用这些内容。

对于质控测试结果, 包括以下信息:

- 一 项目信息 (项目编号、项目名称)
- 一 质控液相关信息 (个数、编号、名称、批号、有效期、均值)
- 一 质控时间, 测试结果 (浓度值)

一个消息将发送一个项目的所有质控测试结果。LIS 系统可以根据需要选用这些内容。

定标、质控结果的发送结构如下：

ORU	Observational Results (Unsolicited)	描述
MSH		消息头
OBR		定标、质控观察报告

ACK^R01 消息用于对 ORU 消息的响应。结构如下：

ACK	Acknowledgment	描述
MSH		消息头
MSA		消息确认

QRY/QCK：查询观察结果/响应

QRY^Q02 消息查询当前数据,用来向 LIS 系统查询所需的样本申请信息，其触发事件 Q02。具有如下结构：

QRY	Query	描述
MSH		消息头
QRD		查询定义
QRF		查询筛选

QCK^Q02 消息用于对 QRY 消息的响应。结构如下：

QCK	Query Acknowledgment	描述
MSH		消息头
MSA		消息确认
ERR		错误信息
QAK		查询确认

DSR/ACK：观察结果显示/响应

DSR^Q03 消息的主要作用是查询结果的发送显示，即让 LIS 把所需样本申请信息发送到生化仪。依据 HL7 标准，使用如下结构：

DSR	Display Response	描述
MSH		消息头
MSA		消息确认
ERR		错误信息
QAK		查询确认
QRD		查询定义
QRF		查询筛选
{DSP}		显示数据
DSC		连续指针

ACK^Q03 消息用于对 DSR 消息的响应。结构如下：

ACK	Acknowledgment	描述
MSH		消息头
MSA		消息确认
ERR		错误信息

1.2.4 消息段

本节中用表格描述每个段的各个组件：

- 域长度
- 使用说明

表中列出了消息段中所有使用的域。其中，序号后有#的为 HL7 规定的必选字段。



注意：

在迈瑞 HL7 接口中，为以后可能的扩充需要，我们不省略消息段中的任何字段，如果该字段无值，则置空处理。

MSH Message Header

1.2.4.1 MSH - Message Header

HL7 消息的首消息段，所有的消息都是以 MSH 段开头，一般位于消息的最前面。该消息段用于定义消息的意图、来源、目的和消息语法的某些细节。

迈瑞 HL7 接口的 MSH 段使用下列域：

序号	字段名	长度	说明
1#	Field Separator	1	包含段 ID 和第一个真正的域之间的分隔符，定义消息剩下部分的域分隔符 (|)
2#	Encoding Characters	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	180	发送端应用程序，取 Mindray
4	Sending Facility	180	发送端设备，取设备型号
5	Receiving Application	180	置空，保留。接收端应用程序
6	Receiving Facility	180	置空，保留。接收端设备
7	Date/Time Of Message	26	当前消息的时间。调用系统的时间信息
8	Security	40	置空，保留。安全性
9#	Message Type	7	消息的类型，如：ORU^R01
10#	Message Control ID	20	消息控制 ID，唯一标识一个消息，随消息数目增加从 1 递增
11#	Processing ID	3	处理 ID，一直取 P（表示产品）
12#	Version ID	60	版本 ID，HL7 协议版本：2.3.1
13	Sequence Number	15	置空，保留。序列号
14	Continuation Pointer	180	置空，保留。连续指针
15	Accept Acknowledgment Type	2	接收应答类型，仅对于 DSR^Q03 消息有效。取值为 P，表示 LIS 系统主动发送的样本信息。其他值表示响应 LIS 查询的样本信息，可置空。
16	Application Acknowledgment Type	2	应用程序应答类型，作为发送的结果类型。0-病人样本测试结果；1-定标结果；2-质控结果

序号	字段名	长度	说明
17	Country Code	2	置空，保留。国家代码
18	Character Set	10	字符集，取 ASCII
19	Principal Language Of Message	60	置空，保留。消息主要语言
20	Alternate Character Set Handling Scheme	20	置空，保留。交替字符集处理方案

备注：该段在所有消息中都会出现。LIS 系统发送给生化仪的 HL7 消息中，该段的第 3、4 字段值由 LIS 开发商制定，第 5、6 字段分别取“Mindray”和设备型号。第 10、16 字段使用整型；其他所有字段均使用字符串类型。当 LIS 系统主动发送样本申请信息到生化仪时，第 15 字段，需要取值“P”。

1.2.4.2 MSA - Message Acknowledgment Segment

迈瑞 HL7 接口的 MSA 段使用下列各域：

序号	字段名	长度	说明
1#	Acknowledgment Code	2	确认代码，AA 表示接受； AE 表示错误；AR 表示拒绝； 需要注意的是如果 LIS 发送应答 BS-800 发送测试结果消息，即 ACK^R01 消息时，如果 LIS 使用 AE 或 AR，BS-800 会认为 LIS 没有处理发送的结果，会进行测试结果重发，最大尝试 2 次，所以建议 LIS 不要使用 AE 和 AR，只使用 AA
2#	Message Control ID	20	消息控制 ID，与 MSH 的消息控制 ID 相同，并且与发送方的 MSH-10 相同
3	Text Message	80	文本消息，出错或拒绝时，一个对事件的文本描述。与第 6 字段对应。 可用于写入错误日志
4	Expected Sequence Number	15	置空，保留。预期的序列号
5	Delayed Acknowledgment	1	置空，保留。延迟的确认类型

	Type		
6	Error Condition	100	错误条件（状态代码）

说明：MSA-6 字段的取值见下表

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 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

备注：该消息段可出现在 ACK^R01、QCK^Q02、ACK^Q03 消息中。第 4、6 字段使用整型；其他字段都使用字符串类型。

1.2.4.3 PID – Patient Identification

PID 段主要用来构建病人的个人信息。在迈瑞 HL7 接口中使用下列各域：

序号	字段	长度	说明
1	Set ID – PID	10	确定不同的病人消息段
2	Patient ID	20	病人的住院号
3#	Patient Identifier List	20	病历号
4	Alternate Patient ID – PID	20	床号
5#	Patient Name	48	病人的姓名
6	Mother's Maiden Name	48	病区
7	Date/Time of Birth	26	病人出生日期（格式：年月日时分秒。如 19830512000000）可以为空。
8	Sex	1	性别 男，发送 M 女，发送 F 其它，发送 O 未知，发送 U
9	Patient Alias	48	血型(A 血型取值'A'，B 血型取值'B'，AB 血型取值'AB'，O 血型取值'O'，其他根据平台客户的自定义值进行取值)
10	Race	80	置空，保留。种族
11	Patient Address	106	病人地址
12	County Code	4	郡县代码（邮编）
13	Phone Number - Home	40	电话号码
14	Phone Number - Business	40	置空，保留。电话号码-公司
15	Primary Language	60	置空，保留。主要语言
16	Marital Status	80	置空，保留。婚姻状况
17	Religion	80	置空，保留。宗教
18	Patient Account Number	20	病人类别
19	SSN Number -Patient	16	医保帐号
20	Driver's License	25	收费类型

序号	字段	长度	说明
	Number – Patient		
21	Mother's Identifier	20	置空，保留。母亲标识符
22	Ethnic Group	80	民族
23	Birth Place	60	出身地（籍贯）
24	Multiple Birth Indicator	1	置空，保留。多胞胎指示符，是为 Y，否为 N
25	Birth Order	2	置空，保留。出生次序，大于 0 的整数
26	Citizenship	80	备注
27	Veterans Military Status	60	置空，保留。退伍军人状态
28	Nationality	80	国家
29	Patient Death Date and Time	26	置空，保留。病人死亡时间
30	Patient Death Indicator	1	置空，保留。病人死亡指示符，是为 Y，否为 N

备注：该消息段仅用于 ORU^R01 消息中。第 1、25 字段使用整型数据类型；第 24、30 字段使用布尔数据类型；其他字段使用字符串数据类型。

1.2.4.4 OBR – Observation Request

OBR 段用于传输关于检验报告相关的医嘱信息。

1.2.4.4.1 病人样本测试结果

在传输的是病人样本测试结果信息时（MSH-16 取 0 时），其在迈瑞 HL7 接口中使用下列各域：

序号	字段	长度	说明
1	Set ID – OBR	10	确定不同的 OBR 字段
2	Placer Order Number	22	请求者医嘱号，用作样本条码号
3	Filler Order Number	22	执行者医嘱号，用作样本编号
4#	Universal Service ID	200	通用服务标识符，用厂商名^型号
5	Priority	2	是否急诊，是为 Y，否为 N
6	Requested Date/time	26	请求时间/日期，用作样本采集时间

序号	字段	长度	说明
7	Observation Date/Time	26	观察日期/时间，用作检验时间
8	Observation End Date/Time	26	置空，保留。观察结束日期/时间
9	Collection Volume	20	采集量，用作样本手工稀释倍数
10	Collector Identifier	60	采集者标示，用作样本位（由样本盘号^样本杯号组成）
11	Specimen Action Code	1	置空，保留。样本处理代码
12	Danger Code	60	置空，保留。危险代码
13	Relevant Clinical Info.	300	相关临床信息，用作病人临床诊断信息
14	Specimen Date/Time Received	26	送检时间
15	Specimen Source	300	样本来源，用作样本类型，样本类型默认取值为：血清取值"serum"，血浆取值"plasma"，尿液取值"urine"，根据产品的不同，用户也可以更改为自定义值（即操作软件上定义的样本类型）
16	Ordering Provider	120	医嘱提供者，用作送检医生
17	Order Callback Phone Number	40	送检科室
18	Placer Field 1	60	样本性状（黄疸取值"icterus"，溶血取值"hemolysis"，脂血取值"lipemia"，其他根据平台客户的自定义值进行取值。）
19	Placer Field 2	60	血袋编号
20	Filler Field 1	60	主治医生
21	Filler Field 2	60	治疗科室
22	Result Rpt/Status Change – Date/Time	26	置空，保留。结果报告/状态改变-日期/时间
23	Charge to Practice	40	置空，保留。实行费用
24	Diagnostic Serv Sect ID	10	置空，保留。诊断部分 ID
25	Result Status	1	置空，保留。结果状态
26	Parent Result	200	置空，保留。父医嘱结果
27	Quantity/Timing	200	置空，保留。数量/时间
28	Result Copies To	150	置空，保留。结果抄送
29	Parent	150	置空，保留。父医嘱

序号	字段	长度	说明
30	Transportation Mode	20	置空，保留。传输模式
31	Reason for Study	300	置空，保留。研究原因
32	Principal Result Interpreter	200	置空，保留。结果主要解释者
33	Assistant Result Interpreter	200	置空，保留。结果辅助解释者
34	Technician	200	置空，保留。技术员
35	Transcriptionist	200	置空，保留。转录
36	Scheduled Date/Time	26	置空，保留。预定日期/时间
37	Number of Sample Containers	4	置空，保留。样本容器数量
38	Transport Logistics of Collected Sample	60	置空，保留。采集样本的运输后勤
39	Collector's Comment	200	置空，保留。采集者注释
40	Transport Arrangement Responsibility	60	置空，保留。运输安排负责
41	Transport Arranged	30	置空，保留。运输是否安排
42	Escort Required	1	置空，保留。需要护送
43	Planned Patient Transport Comment	200	置空，保留。已安排的病人运输注释
44	Ordering Facility Name	60	置空，保留。请求者名字
45	Ordering Facility Address	106	置空，保留。请求者地址
46	Ordering Facility Phone Number	48	置空，保留。请求者电话号码
47	Ordering Provider Address	106	置空，保留。请求者提供者地址

备注：该消息段仅用于 ORU^R01 消息中。第 1、3、37 字段使用整型数据类型；第 9 字段使用浮点数据类型；其他字段均使用字符串数据类型。

1.2.4.4.2 定标测试结果

如果传输的是项目定标测试结果时（MSH-16 为 1）。其字段定义如下：

序号	字段	长度	说明
1	Set ID – OBR	10	确定不同的 OBR 字段
2	Placer Order Number	22	请求者医嘱号，用作项目编号
3	Filler Order Number	22	执行者医嘱号，用作项目名称
4#	Universal Service ID	200	通用服务标识符，用厂商名^型号

序号	字段	长度	说明
5	Priority	2	置空，保留。优先级
6	Requested Date/time	26	置空，保留。请求时间/日期
7	Observation Date/Time	26	观察日期/时间，用作定标时间
8	Observation End Date/Time	26	置空，保留。观察结束日期/时间
9	Collection Volume	20	用作定标规则。0-单点线性；1-两点线性；2-多点线性；3-Logistic-Log4P；4-Logistic-Log5P；5-Exponential 5P；6-Polynomial 5P；7-Parabola；8-Spline。
10	Collector Identifier	60	置空，保留。采集者标识
11	Specimen Action Code	1	定标液个数
12	Danger Code	60	定标液编号
13	Relevant Clinical Info.	300	定标液名称
14	Specimen Received Date/Time	26	定标液批号
15	Specimen Source	300	定标液有效期
16	Ordering Provider	120	定标液标准浓度
17	Order Callback Phone Number	40	定标液浓度水平。高-H；中-M；低-L
18	Placer Field 1	60	反应度
19	Placer Field 2	60	定标参数个数
20	Filler Field 1	60	定标参数值
21	Filler Field 2	60	置空，保留。
22	Result Rpt/Status Change – Date/Time	26	置空，保留。结果报告/状态改变-日期/时间
23	Charge to Practice	40	置空，保留。实行费用
24	Diagnostic Serv Sect ID	10	置空，保留。诊断部分 ID
25	Result Status	1	置空，保留。结果状态
26	Parent Result	200	置空，保留。父医嘱结果
27	Quantity/Timing	200	置空，保留。数量/时间
28	Result Copies To	150	置空，保留。结果抄送
29	Parent	150	置空，保留。父医嘱
30	Transportation Mode	20	置空，保留。传输模式

序号	字段	长度	说明
31	Reason for Study	300	置空，保留。研究原因
32	Principal Result Interpreter	200	置空，保留。结果主要解释者
33	Assistant Result Interpreter	200	置空，保留。结果辅助解释者
34	Technician	200	置空，保留。技术员
35	Transcriptionist	200	置空，保留。转录
36	Scheduled Date/Time	26	置空，保留。预定日期/时间
37	Number of Sample Containers	4	置空，保留。样本容器数量
38	Transport Logistics of Collected Sample	60	置空，保留。采集样本的运输后勤
39	Collector's Comment	200	置空，保留。采集者注释
40	Transport Arrangement Responsibility	60	置空，保留。运输安排负责
41	Transport Arranged	30	置空，保留。运输是否安排
42	Escort Required	1	置空，保留。需要护送
43	Planned Patient Transport Comment	200	置空，保留。已安排的病人运输注释
44	Ordering Facility Name	60	置空，保留。请求者名字
45	Ordering Facility Address	106	置空，保留。请求者地址
46	Ordering Facility Phone Number	48	置空，保留。请求者电话号码
47	Ordering Provider Address	106	置空，保留。请求者提供者地址

备注：该消息段仅用于 ORU^R01 消息中。第 1、9、11、19、37 字段使用整型数据类型；第 10 字段使用浮点数据类型；其他字段均使用字符串数据类型。第 12~18 字段的内容根据定标液的个数，其格式为 V1^V2^...Vi。第 20 字段则根据定标参数个数，其不同值间也用^分隔符分开。

不同的定标规则有不同的定标参数。

对于单点线性定标、两点线性定标和多点线性定标，有 2 个定标参数 K、R0；

对于 Logistic-Log4P，有 4 个定标参数 K、R0、a、b。

对于 Logistic-Log5P 和 Exponential 5P，有 5 个定标参数 K、R0、a、b、c。

对于 Polynomial 5P，有 5 个定标参数 R0、a、b、c、d。

对于 Parabola，有 3 个定标参数 R0、a、b。

对于 Spline，有 $4*(n-1)$ 个定标参数 $R0_i$ 、 a_i 、 b_i 、 c_i 。其中 n 为定标液个数。

1.2.4.4.3 质控测试结果

如果传输的是项目质控测试结果时（MSH-16 为 2）。其字段定义如下：

序号	字段	长度	说明
1	Set ID – OBR	10	确定不同的 OBR 字段
2	Placer Order Number	22	请求者医嘱号，用作项目编号
3	Filler Order Number	22	执行者医嘱号，用作项目名称
4#	Universal Service ID	200	通用服务标识符，用厂商名^型号
5	Priority	2	置空，保留。优先级
6	Requested Date/time	26	置空，保留。请求时间/日期
7	Observation Date/Time	26	观察日期/时间，用作质控时间
8	Observation End Date/Time	26	置空，保留。观察结束日期/时间
9	Collection Volume	20	置空，保留。
10	Collector Identifier	60	置空，保留。
11	Specimen Action Code	1	质控液个数
12	Danger Code	60	质控液编号
13	Relevant Clinical Info.	300	质控液名称
14	Specimen Received Date/Time	26	质控液批号
15	Specimen Source	300	质控液有效期
16	Ordering Provider	120	置空，保留。
17	Order Callback Phone Number	40	质控液浓度水平。高-H；中-M；低-L
18	Placer Field 1	60	质控液均值（平均浓度）
19	Placer Field 2	60	质控液标准差

序号	字段	长度	说明
20	Filler Field 1	60	测试结果值（浓度）
21	Filler Field 2	60	置空，保留。
22	Result Rpt/Status Change – Date/Time	26	置空，保留。结果报告/状态改变- 日期/时间
23	Charge to Practice	40	置空，保留。实行费用
24	Diagnostic Serv Sect ID	10	置空，保留。诊断部分 ID
25	Result Status	1	置空，保留。结果状态
26	Parent Result	200	置空，保留。父医嘱结果
27	Quantity/Timing	200	置空，保留。数量/时间
28	Result Copies To	150	置空，保留。结果抄送
29	Parent	150	置空，保留。父医嘱
30	Transportation Mode	20	置空，保留。传输模式
31	Reason for Study	300	置空，保留。研究原因
32	Principal Result Interpreter	200	置空，保留。结果主要解释者
33	Assistant Result Interpreter	200	置空，保留。结果辅助解释者
34	Technician	200	置空，保留。技术员
35	Transcriptionist	200	置空，保留。转录
36	Scheduled Date/Time	26	置空，保留。预定日期/时间
37	Number of Sample Containers	4	置空，保留。样本容器数量
38	Transport Logistics of Collected Sample	60	置空，保留。采集样本的运输后勤
39	Collector's Comment	200	置空，保留。采集者注释
40	Transport Arrangement Responsibility	60	置空，保留。运输安排负责
41	Transport Arranged	30	置空，保留。运输是否安排
42	Escort Required	1	置空，保留。需要护送
43	Planned Patient Transport Comment	200	置空，保留。已安排的病人运输注

序号	字段	长度	说明
			释
44	Ordering Facility Name	60	置空，保留。请求者名字
45	Ordering Facility Address	106	置空，保留。请求者地址
46	Ordering Facility Phone Number	48	置空，保留。请求者电话号码
47	Ordering Provider Address	106	置空，保留。请求者提供者地址

备注：该消息段仅用于 ORU^R01 消息中。第 1、11、37 字段使用整型数据类型；其他字段均使用字符串数据类型。第 12、13、14、15、17、18、19、20 字段根据质控液的个数其格式均为 V1^V2^...Vi。需要注意的是，对于日间质控，每个质控测试组成一个消息发送；而实时和日内质控，则是每个项目的若干个质控测试一起组成一个消息发送，但不同批次做的质控测试，分别进行发送。

1.2.4.5 OBX – Observation

OBX 主要用于在报告消息中传递观察的信息。如果传输的是病人的样本测试信息（MSH-16 为 0 时）——一个病人可能有多个 OBX，本接口不提供对检验数据的重复性检测，由客户系统对数据自行进行处理。

迈瑞 HL7 接口的 OBX 段使用下列域：

序号	字段	长度	说明
1	Set ID – OBX	10	确定不同的 OBX 字段
2	Value Type	3	值类型，用作标识测试结果的类型 NM (numeric) 表示数字值，用于定量项目 ST (string) 表示字符串值，用于定性项目
3#	Observation Identifier	590	检验项目通道号 LIS 接收 BS-800 发送的测试结果，必须使用此字段来匹配项目
4	Observation Sub-ID	20	检验项目名称 BS-800
5	Observation Value	65536	观察值，用作定量检验结果值（结

			果浓度)
6	Units	90	单位, 用作检验结果值的单位
7	References Range	90	参考范围, 检验结果值正常范围
8	Abnormal Flags	5	异常标志, 检验结果是否正常(描述) L-偏低 H-偏高 N-正常
9	Probability	5	可能性, 用作定性检验结果值(阴性(-)、阳性(+)、弱阳性(+-)等)
10	Nature of Abnormal Test	2	异常测试原因, 用作定性参考值
11#	Observe Result Status	1	观察结果状态, 取 F-final results
12	Date Last Observe Normal Values	26	置空, 保留。最后观察正常值日期
13	User Defined Access Checks	20	用户自定义访问检查, 用作原始结果
14	Date/Time of the Observation	28	观察日期/时间, 用作检验时间
15	Producer's ID	60	置空, 保留。用作检验科室
16	Responsible Observer	80	负责观察者, 用作检验医生
17	Observation Method	60	置空, 保留。观察方法

备注: 该消息段仅出现在 ORU^R01 消息中。第 1、3、9 字段使用整型数据类型; 第 5、13 字段使用浮点数据类型; 其他字段均使用字符串数据类型。需要注意的是: 当做了 SI 项目的测试后, 第 5、13 字段的格式为结果 1^结果 2^结果 3, 其中结果 1 为浊度 (L), 结果 2 为溶血 (H), 结果 3 为黄疸 (I), 分别为 SI 项目的三个结果。

1.2.4.6 ORD – Query Definition Segment

迈瑞 HL7 接口的 QRD 段使用下列域:

序号	字段	长度	说明
1#	Query Date/Time	26	本次查询产生时间, 取系统时间
2#	Query Format Code	1	查询格式代码, 取 R

			(record-oriented format)
3#	Query Priority	1	查询优先权，取 D (deferred)
4#	Query ID	10	查询 ID，表征不同的查询，随查询数目由 1 递增
5	Deferred Response Type	1	置空，保留。延迟响应类型
6	Deferred Response Date/Time	26	置空，保留。延迟响应日期/时间
7#	Quantity Limited Request	10	数量限制要求，取 RD (Records)
8#	Who Subject Filter	60	查询人过滤符，用作病人的样本条码
9#	What Subject Filter	60	查询内容过滤符，查询时置为 OTH
10#	What Department Data Code	60	置空，保留。部门数据代码
11	What Data Code Value Qual.	20	置空，保留。数据代码值限定
12	Query Results Level	1	置空，保留。查询结果水平，取 T(Full results)

备注：该消息段可能出现在 QRY^Q02 消息和 DSR^Q03 消息中。第 8 字段在实时获取时为样本条码编号，在批量获取或按编号获取时空。第 4 字段为整型数据类型；其他字段均使用字符串数据类型。

1.2.4.7 QRF – Query Filter Segment

QRF 段和 QRD 配合使用，进一步精炼原始查询内容。迈瑞 HL7 接口的 QRF 段使用以下各域：

序号	字段	长度	说明
1#	Where Subject Filter	20	查询者地点过滤符，取设备型号
2	When Data Start Date/Time	26	记录开始日期/时间，用作查询时的样本接收时间之始
3	When Data End Date/Time	26	记录结束日期/时间，用作查询时的样本接收时间之末
4	What User Qualifier	60	样本起始编号，字符串
5	Other QRY Subject Filter	60	样本终止编号，字符串。查询单个样本时，该编号与起始编号取值相同

6	Which Date/Time Qualifier	12	目标类型，取 RCT (Specimen receipt date/time, receipt of specimen in filling ancillary (Lab))
7	Which Date/Time Status Qualifier	12	目标状态，取 COR(Corrected only (no final with corrections))
8	Date/Time Selection Qualifier	12	日期/时间选择限定符，取 ALL (All values within the range)
9	When Quantity/Timing Qualifier	60	置空，保留。时间间隔段

备注：该消息段出现在 QRY^Q02 和 DSR^Q03 消息中。第 2 和第 3 字段分别为查询当日零点和查询发生时的时间，用来作为查询的时间区间条件。所有字段均使用字符串类型。第 4 和第 5 字段分别为查询的样本起始编号和样本终止编号，可以满足按编号区间查询。当第 4 字段为空时，表示使用时间查询，当第 4 字段不为空时，表示按样本编号查询。

1.2.4.8 ERR – Error Segment

ERR 段用于在确认消息中添加错误说明，迈瑞 HL7 接口的 ERR 段使用以下域：

序号	字段	长度	说明
1#	Error Code and Location	80	错误代码与位置

备注：该消息段可能会在 QCK^Q02、DSR^Q03 或 ACK^Q03 消息中（具体内容参见消息错误状态代码表）。该消息段仅有一个字段，使用整型数据类型。

1.2.4.9 QAK – Query Acknowledgment Segment

QAK 段包含跟随查询应答的一些信息，迈瑞 HL7 接口的 QAK 段使用以下各域：

序号	字段	长度	说明
1	Query Tag	32	查询标记，取 SR (表示是样本申请信息)
2	Query Response Status	2	查询应答状态 OK: Data found, no errors

			NF: No data found, no errors AE: Application error AR: Application reject
--	--	--	---

备注：该消息段会出现在 QCK^Q02 和 DSR^Q03 消息中。所有字段均使用字符串数据类型。

1.2.4.10 DSP – Display Data Segment

DSP 段用来给出显示查询得到的样本申请信息和病人信息，可重复。迈瑞 HL7 接口的 DSP 段使用以下各域：

序号	字段	长度	说明
1	Set ID - DSP	4	确定不同的 DSP 段
2	Display Level	4	显示级别
3#	Data Line	300	数据行，查询到的内容
4	Logical Break Point	2	逻辑断点
5	Result ID	20	结果 ID

备注：该消息段仅出现在 DSR^Q03 消息中。第 1 字段使用整型数据类型，其他字段均使用字符串数据类型。

第 3 字段“Data Line”用来显示从 LIS 服务器下载的样本申请信息。样本申请信息的各详细条目和顺序见下表。其中，条码编号和项目编号是必须要有的，其余信息可以为空，当样本包含的项目为多于 1 个时，则将从第 29 字段增加字段，格式同 29 字段。

序号	内容	类型	取值
1	住院号	String	空
2	床号	String	空
3	病人姓名	String	最长 32 个字符
4	出生日期	String	日期格式为： YYYYMMDDHHmmSS (年月日时分秒) 如：20061122130540
5	性别	String	男 = M; 女 = F;

			其他 = O
6	血型	String	O、A、B、AB
7	种族	String	空
8	地址	String	空
9	邮编	String	空
10	家庭电话	String	空
11	样本位	String	样本盘号^样本杯号组成，如： 1^30 (1 号盘的第 30 个杯位)
12	样本采集时间	String	日期格式为： YYYYMMDDHHmmSS (年月日时分秒) 如：20061122130540
13	未用		空
14	未用		空
15	病人类别	String	门诊 =outpatient; 住院 = inpatient; 其他 = Other
16	医保帐号	String	空
17	收费类型	String	自费 = own; 社保 = insurance
18	民族	String	空
19	籍贯	String	空
20	国家	String	空
21#	样本条码	String	
22#	样本编号	int	
23	送检时间	String	日期格式为： YYYYMMDDHHmmSS (年月日时分秒) 如：20061122130540
24#	是否急诊	String	是 = Y; 否 = N; 若为空，则默认为 N

25	未用	String	空
26#	样本类型	String	血清; 血浆; 尿液; 脑脊液; 其他
27	送检医生	String	空
28	送检科室	String	空
29#	测试项目	string	项目通道号^项目名称^单位^参考范围 例如: 100^ALT^g/ml^10.1-20.5 除了项目通道号, 其它三项均可以为空, 例如 100^^^

(注: 带有#为必填项)

BS800 使用项目通道号匹配测试项目, 对于同一个项目(如 ALT), 如果 BS800 上设定的项目的通道号为 100, LIS 必须使用相同的通道号(100)来传输入样本信息, BS800 的测试项目通道号的设置可以在 [应用]->[系统]->[LIS 设置]进行编辑。

1.2.4.11 DSC – Continuation Pointer Segment

DSC - Continuation pointer segment

DSC 段用来在应答消息中指示是否为最后一条数据消息。

序号	字段	长度	说明
1	Continuation pointer	180	连续指针

备注:该消息段仅用于 DSR^Q03 消息中。在 DSR^Q03 消息用来应答批量查询时, 除最后一个样本申请信息 DSR 消息中该段唯一字段的值为空(作为数据传输完毕的标志)以外, 其余 DSR 消息中该段的唯一字段不为空。该消息段仅有一个字段, 其数据类型使用整型类型。

例如, LIS 需要批量发送 5 个样本信息:

第 1 个样本 DSC|1|

第 2 个样本 DSC|2|

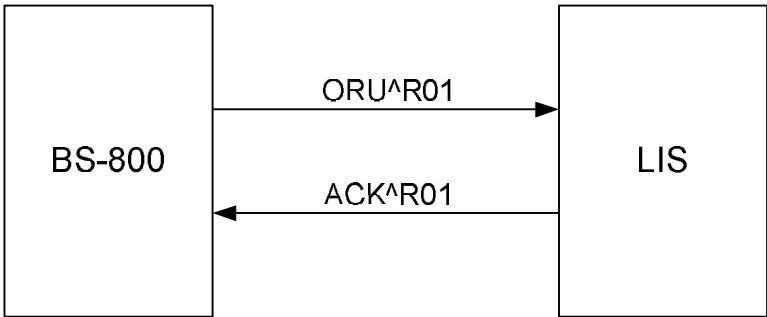
第 3 个样本 DSC|3|

第 4 个样本 DSC|4|
第 5 个样本 DSC||

1.3 通信过程和消息示例

1.3.1 发送测试结果消息示例

BS800 生化仪向 LIS 发送(病人样本/定标/质控)测试结果，是以样本为单位进行传输，即一个样本包含的测试一起作为一个(ORU^R01)消息发送。LIS 接收到该消息后，必须做出相应的应答。



其中，ORU 消息包含的段有 MSH、PID、OBR、OBX（若一个样本包含多个项目，则有多个 OBX 段）。其中 MSH 为消息头段，任何消息中都包含，其格式内容示例如下（各字段中括号中的文字为解释语言，非字段本身内容）：

MSH|^~\&|Mindray(厂商名)|BS-800(设备型号)|||20070423101830(当时系统时间，格式 yyyymmddhhMMss)||ORU^R01(消息类型)|1(消息控制 ID，标识消息，从 1 开始随着消息增加逐个累加)|P(固定值，表示产品)|2.3.1(所使用 HL7 协议的版本号)|||0(样本测试结果取 0、定标测试结果取 1、质控测试结果取 2、其他置空)||ASCII(字符集)||

注意：以下所有的消息示例中，在表示时间的字段中，若为 14 位数字，则时间格式为年（4 位）月（2 位）日（2 位）时（2 位）分（2 位）秒（2 位）；若为 8 位数字，则时间格式为年（4 位）月（2 位）日（2 位）。

1.3.1.1 发送病人样本测试结果

若现在有一个病人，信息入下表：

字段含义	值
病人姓名	Mike
性别	男

字段含义	值
出生日期	1985 年 10 月 1 日
样本条码	12345678
样本类型	血清
样本编号	10
是否急诊	是
项目编号	2、5、6
项目名称	TBil、ALT、AST
测试结果	100、98.2、26.4
结果单位	umol/L、umol/L、umol/L

则发送给 LIS 服务器的 ORU^R01 消息为：

<SB> MSH|^~\&Mindray|BS-800||20070415110202||ORU^R01||P|2.3.1|||0||ASCII||<CR>

公司名 设备型号 系统时间 消息类型 产品的标识 HL7协议版本 表示是样本测试结果

消息控制ID，表示消息的唯一ID，从1开始递增，在应答消息中原数返回

PID|1||Mike||19851001000000|M|||||||<CR>

病人姓名 出生年月 性别

OBR|1|12345678|10|Mindray^BS-800|Y||20070413093253|||||serum|||||||<CR>

样本条码 样本编号，内部使用，服务器不必解析 急诊标志 检验时间 样本类型

OBX|1|NM|2|TBil|100|umol/L|||||100|20070413093253|||<CR>

OBX|2|NM|5|ALT|98.2|umol/L|||||98.2|20070413093253|||<CR>

OBX|3|NM|6|AST|26.4|umol/L|||||26.4|20070413093253|||<CR>

定量项目 项目编号，字符串，已经经过转换，是服务器端的编号 项目名称，起类似注释功能，不必解析 测试结果 结果单位 原始结果 检验时间

<EB><CR>

LIS 服务器收到该消息后，将首先判断消息的合法性和消息类型，作出相应的应答。以下是正常情况下的应答：

<SB> MSH|^~\&||Mindray|BS-800|20070415110202||ACK^R01|1|P|2.3.1|||0||ASCII||| <CR>

消息类型：ORU消息的应答

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

表示消息被接受 文本消息，注释作用 错误代码

<EB> <CR>

若 LIS 服务器检查收到的 ORU 消息有错误，则可以在 MSA 段中设置相应的错误代号返回，生化仪软件将做错误处理，给出报警。如 LIS 服务器发生代号为 206 的拒绝错误时，其应答的 ACK 消息为：

<SB> MSH|^~\&||Mindray|BS-800|20070415110202||ACK^R01|1|P|2.3.1|||0||ASCII||| <CR>

消息类型：ORU消息的应答

MSA|AR|1|Application record locked||206| <CR>

表示消息被拒绝 文本消息，注释作用 错误代码

<EB> <CR>

生化仪向 LIS 服务器发送定标测试结果，一个项目的所有定标测试结果一起组成一个 ORU 消息进行发送。

这里 ORU 消息包含的段及具体段的内容与发送样本测试结果时的 ORU 消息有较大区别。发送定标测试结果的 ORU 消息只包括 MSH 和 OBR 段。

1.3.1.2 发送定标测试结果

若现在有一个项目申请了定标测试，相关信息如下表：

字段含义	值
项目编号	6
项目名称	ASO
定标方法	Spline
定标液编号	1、2、3
定标液名称	WATER、CALIB1、CALIB2
定标液批号	1111、2222、3333
定标液有效期	2030 年 1 月 1 日、2030 年 1 月 1 日、2030 年 1 月 1 日

定标液标准浓度	0、2、3
定标液浓度水平	低(L)、低(L)、低(L)
反应度	797.329332 、 843.143762 、 1073.672512
定标参数 (R0, a, b, c)	797.329332 、 22.907215 、 -69.207178 、 34.603589 和 843.143762 、 161.321571 、 138.414356、 -69.207178

则发送给 LIS 服务器的 ORU^R01 消息为：

```

<SB> MSH|^~\&|Mindray|BS-800||20070330143737||ORU^R01|1|P|2.3.1|||1||ASCII|||<CR>
OBR|1|6|ASO|Mindray^BS-800||20070330120156||8||3|1^2^3|WATER^CALIB1^CALIB2
|1111^2222^3333|20300101^20300101^20300101
|0.000000^2.000000^3.000000|L^L^L|797.329332^843.143762^1073.672512|8
|797.329332&22.907215&-69.207178&34.603589^843.143762&161.321571&138.414356&-69.207178
|||||||<CR>
<EB><CR>
  
```

LIS 服务器给出的应答：

<SB> MSH|^~\&||Mindray|BS-800|20070330143737||ACK^R01|1|P|2.3.1|||1||ASCII||| <CR>

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

<EB> <CR>

生化仪向 LIS 服务器发送质控测试结果，对于日间质控，每个质控测试组成一个消息进行发送；对于实时和日内质控，每个项目的多个质控测试一起组成一个消息进行发送。

这里 ORU 消息包含的段和定标结果发送中的 ORU 消息相同，具体段的内容含义也类似。

1.3.1.3 发送质控测试结果

若现在有一个项目申请了质控测试，相关信息如下表：

字段含义	值
项目编号	7
项目名称	AST
质控液编号	1、2
质控液名称	QUAL1、QUAL2
质控液批号	1111、2222
质控液有效期	2030 年 1 月 1 日、2030 年 1 月 1 日
质控液浓度水平	低(L)、高(H)
质控液均值（即平均浓度）	45、55
质控液标准差	5、5
测得的结果值（即浓度）	0.130291、0.137470

则发送给 LIS 服务器的 ORU^R01 消息为：

<SB> MSH|^~\&||Mindray|BS-800||20070416085858||ORU^R01|1|P|2.3.1|||2||ASCII||| <CR>

表示是质控测试结果

OBR|1|7|AST|Mindray^BS-800|||20070416085729|||2|1^2|QUAL1^QUAL2
 [项目编号][项目名称][质控时间][质控液个数][质控液编号][质控液名称]
 |1111^2222|20300101^20300101||L^M
 [质控液批号][质控液有效期][质控液浓度水平]
 |45.000000^55.000000|5.000000^5.000000|0.130291^0.137470||||||||||||||| <CR>
 [质控液均值][质控液标准差][测试结果(浓度)]

<EB><CR>

LIS 服务器给出的应答:

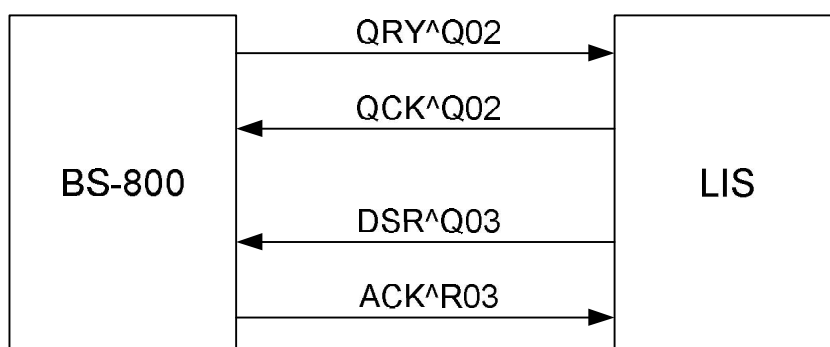
<SB>MSH|^~\&||Mindray|BS-800|20070416085858||ACK^R01|1|P|2.3.1|||2||ASCII||| <CR>

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

<EB><CR>

1.3.2 查询下载样本消息示例

BS800 生化仪向 LIS 发出样本查询请求, LIS 根据查询条件获取相应的样本信息, 并将样本信息应答给 BS800。使用的 HL7 消息以及示意图见下图:



BS800 提供三种查询条件, 分别为按样本条码, 按样本编码范围, 按时间范围。

例如, 向 LIS 服务器查询下载一个条码号为 0019 的样本, 则将发出的 QRY^Q02 消息为:

<SB> MSH|^~\&||Mindray|**BS-800**||20070301193232||QRY^Q02|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

消息类型

QRD|20070301193232|R|D|1||RD|0019|OTH|||T| <CR>

查询产生时间 查询格式代码 查询优先级 数量限制要求 样本条码 查询结果水平 查询内容过滤符

QRF|**BS-800**|20070301193241|20070301193241|||RCT|COR|ALL|| <CR>

目标类型 目标状态 时间选择限定符

<EB> <CR>

LIS 服务器接收该消息后，将返回 QCK^Q02 消息作应答，若应答有对应样本，则消息为：

<SB> MSH|^~\&|||Mindray|**BS-800**|20070301193232||QCK^Q02|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

应答消息类型

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

错误代码与位置

QAK|SR|OK| <CR>

查询标记 查询应答状态

<EB> <CR>

若应答表示无对应样本，则返回消息为：

<SB> MSH|^~\&|||Mindray|**BS-800**|20070301193232||QCK^Q02|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

QAK|SR|NF| <CR>

查询的数据未找到

<EB> <CR>

在 LIS 服务器有对应样本的情况下，返回查询应答 QCK^Q02 消息后，将发送数据消息 DSR^Q03，相关病人、样本、项目信息为

字段含义	值
病人姓名	Tommy

性别	男
出生日期	1962 年 8 月 24 日
血型	O
病人类别	门诊病人
收费类型	自费
住院号	1212
床号	27
样本条码	0019
样本编号	3
样本送检时间	2007 年 3 月 1 日 18 时 35 分
是否急诊	否
样本类型	血清
送检医生	Mary
送检科室	Dept1
项目编号	1、2、5

则消息应为:

<SB> MSH|^~\&||Mindray|**BS-800**|20070301193232||DSR^Q03|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

消息类型(数据)

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

QAK|SR|OK| <CR>

QRD|20070301193237|R|D|1|||RD|0019|OTH|||T| <CR>

QRF|**BS-800**|20070301193241|20070301193241|||RCT|COR|ALL| <CR>

DSP|1||1212||| <CR>

序号

住院号

DSP|2||27||| <CR>

床号

DSP|3||Tommy||| <CR>

病人姓名

DSP|4||19620824000000||| <CR>

出生日期

DSP|5||M||| <CR>


性别

DSP|6||O||| <CR>

血型

DSP|7|||| <CR>

DSP|8|||| <CR>
DSP|9|||| <CR>
DSP|10|||| <CR>
DSP|11|||| <CR>
DSP|12|||| <CR>
DSP|13|||| <CR>
DSP|14|||| <CR>


DSP|15|outpatient|| <CR>



DSP|16|||| <CR>

DSP|17|own|| <CR>


DSP|18|||| <CR>
DSP|19|||| <CR>
DSP|20|||| <CR>


DSP|21|0019|| <CR>



DSP|22|3|| <CR>



DSP|23|20070301183500|| <CR>


DSP|24|N|| <CR>


DSP|25|||| <CR>

DSP|26|serum|| <CR>


DSP|27|Mary|| <CR>


DSP|28|Dept1|| <CR>


DSP|29|1^^^|| <CR>

DSP|30|2^^^|| <CR>

DSP|31||5^^^||| <CR>

└─ 项目编号

DSC|| <CR>

<EB> <CR>

而若之前已经返回了表示无对应样本的 QCK^Q02 消息，则不用再发送 DSR 消息。

生化仪在接收到 DSR 消息后，将作出应答确认，消息为：

<SB>MSH|^~\&|Mindray|BS-800|||20070301193242||ACK^Q03|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

<EB> <CR>

生化仪向 LIS 服务器发出批量查询请求，具体分为获取当日全部样本和获取当日最新。

我们是以时间段（开始时间~结束时间）来区别这两种请求方式，如下表：

获取方式	开始时间	结束时间
当日全部	当日零点	请求发出去时系统时间
当日最新	最近一次查询的结束时间	请求发出去时系统时间

例如：在 2007 年 3 月 20 日下午 5 点做出一个批量查询请求，想获取当日全部样本。请求消息为：

<SB>MSH|^~\&|Mindray|BS-800|||20070320170000||QRY^Q02|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

QRD|20070320170000|R|D|1||RD||OTH||T| <CR>

QRF|BS-800|20070320000000|20070320170000||RCT|COR|ALL|| <CR>

└─ 时间区间(始) └─ 时间区间(终)

<EB> <CR>

与根据条码进行单条获取一样，LIS 服务器将作出是否有符合查询条件的样本的应答。若有应答，则在返回查询应答后，将发送所有符合条件的样本。每一个样本信息将用一个 DSR 消息传送，最后一个 DSR 消息的 DSC 段为空，表示本次批量传输样本结束。现假设有 LIS 服务器找到 3 个样本，具体信息分别为：

字段含义	样本 1 相应的值	样本 2 相应的值	样本 3 相应的值
病人姓名	Jacky	Jessica	Anata
性别	男	女	女
出生日期	1972 年 2 月 16 日	1983 年 5 月 12 日	1979 年 12 月 12 日
样本条码	1587120	1587121	1587125
样本编号	2	3	9
样本类型	血清	血浆	尿液
是否急诊	否	是	是
包括的项目编号	1、4	2、3、6	8

则消息应为:

```
<SB> MSH|^~\&||Mindray|BS-800|20070320170000||DSR^Q03|1|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>
MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>
ERR|0| <CR>
QAK|SR|OK| <CR>
QRD|20070320170000|R|D|1||RD||OTH||T| <CR>
QRF|BS-800|20070320000000|20070320170000||RCT|COR|ALL||<CR>
DSP|1|||| <CR>
DSP|2|||| <CR>
DSP|3|Jacky||| <CR>
DSP|4|19720216000000||| <CR>
DSP|5|M||| <CR>
DSP|6|||| <CR>
DSP|7|||| <CR>
DSP|8|||| <CR>
DSP|9|||| <CR>
DSP|10|||| <CR>
DSP|11|||| <CR>
DSP|12|||| <CR>
DSP|13|||| <CR>
```


DSP|14||| <CR>
 DSP|15||| <CR>
 DSP|16||| <CR>
 DSP|17||| <CR>
 DSP|18||| <CR>
 DSP|19||| <CR>
 DSP|20||| <CR>
 DSP|21||1587120|| <CR>
 DSP|22||2|| <CR>

DSP|23||| <CR>
 DSP|24|N|| <CR>
 DSP|25||| <CR>
 DSP|26|serum|| <CR>
 DSP|27||| <CR>
 DSP|28||| <CR>
 DSP|29|1^^^|| <CR>
 DSP|30|4^^^|| <CR>
 DSC|1| <CR>

三个DSR消息中的第一个

<EB><CR>

<SB> MSH|^~\&||Mindray|**BS-800**|20070320170000||DSR^Q03|2|P|2.3.1|||||ASCII|| <CR>
 MSA|AA|2|Message accepted|||0| <CR>
 ERR|0| <CR>
 QAK|SR|OK| <CR>
 QRD|20070320170000|R|D|2||RD||OTH||T| <CR>
 QRF|**BS-800**|20070320000000|20070320170000|||RCT|COR|ALL|| <CR>
 DSP|1||| <CR>
 DSP|2||| <CR>
 DSP|3||Jessica|| <CR>
 DSP|4||19830512000000|| <CR>
 DSP|5||F|| <CR>
 DSP|6||| <CR>
 DSP|7||| <CR>
 DSP|8||| <CR>

DSP|9|||| <CR>
 DSP|10|||| <CR>
 DSP|11|||| <CR>
 DSP|12|||| <CR>
 DSP|13|||| <CR>
 DSP|14|||| <CR>
 DSP|15|||| <CR>
 DSP|16|||| <CR>
 DSP|17|||| <CR>
 DSP|18|||| <CR>
 DSP|19|||| <CR>

 DSP|20|||| <CR>
 DSP|21||1587121|| <CR>
 DSP|22||3|| <CR>
 DSP|23|||| <CR>
 DSP|24|Y|| <CR>
 DSP|25|||| <CR>
 DSP|26|plasma|| <CR>
 DSP|27|||| <CR>
 DSP|28|||| <CR>
 DSP|29||2^^^|| <CR>

 DSP|30||3^^^|| <CR>

 DSP|31||6^^^|| <CR>
 DSC|2| <CR>

 三个DSR消息中的第二个

<EB><CR>

<SB> MSH|^~\&||Mindray|**BS-800**|20070320170000||DSR^Q03|3|P|2.3.1|||||ASCII|| <CR>

MSA|AA|3|Message accepted|||0| <CR>
 ERR|0| <CR>
 QAK|SR|OK| <CR>
 QRD|20070320170000|R|D|3||RD||OTH|||T| <CR>
 QRF|**BS-800**|20070320000000|20070320170000||RCT|COR|ALL||<CR>
 DSP|1|||| <CR>
 DSP|2|||| <CR>
 DSP|3||Anata|| <CR>
 DSP|4||19791212000000|| <CR>
 DSP|5|F|| <CR>
 DSP|6|||| <CR>
 DSP|7|||| <CR>
 DSP|8|||| <CR>

DSP|9||| <CR>
 DSP|10||| <CR>
 DSP|11||| <CR>
 DSP|12||| <CR>
 DSP|13||| <CR>
 DSP|14||| <CR>
 DSP|15||| <CR>
 DSP|16||| <CR>
 DSP|17||| <CR>
 DSP|18||| <CR>
 DSP|19||| <CR>
 DSP|20||| <CR>
 DSP|21||1587125|| <CR>
 DSP|22||9|| <CR>
 DSP|23||| <CR>
 DSP|24|Y|| <CR>
 DSP|25||| <CR>
 DSP|26||urine|| <CR>
 DSP|27||| <CR>
 DSP|28||| <CR>
 DSP|29||8^^^|| <CR>

DSC|| <CR>
 三个DSR消息中的
 第三个，置空，表示
 多个样本传输结束

<EB> <CR>

生化仪每接收到一个 DSR 消息，回复一个应答 ACK 消息。对如上三个 DSR 消息，应答 ACK 消息分别为：

<SB> MSH|^~^&|Mindray|BS-800||20070320170000||ACK^Q03|1|P|2.3.1|||||ASCII|| <CR>

MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

<EB> <CR>

<SB> MSH|^~^&|Mindray|BS-800||20070320170000||ACK^Q03|2|P|2.3.1|||||ASCII|| <CR>

MSA|AA|2|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

<EB> <CR>

```

<SB> MSH|^~\&|Mindray|BS-800|||20070320170000||ACK^Q03|3|P|2.3.1|||||ASCII||| <CR>

MSA|AA|3|Message accepted|||0| <CR>
ERR|0| <CR>

<EB> <CR>

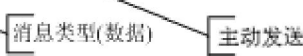
```

LIS 系统如果要主动发送样本申请信息，则需要将 MSH 的第 15 字段取值为“P”，如果要主动发送数据消息 DSR^Q03，相关病人、样本、项目信息为

字段含义	值
病人姓名	Tommy
性别	男
出生日期	1962 年 8 月 24 日
血型	O
病人类别	门诊病人
收费类型	自费
住院号	1212
床号	27
样本条码	0019
样本编号	3
样本送检时间	2007 年 3 月 1 日 18 时 35 分
是否急诊	否
样本类型	血清
送检医生	Mary
送检科室	Dept1
项目编号	1、2、5

则消息应为：

<SB> MSH|^~\&||Mindray|**BS-800**|20070301193232||DSR^Q03|1|P|2.3.1||P||ASCII||| <CR>



MSA|AA|1|Message accepted|||0| <CR>

ERR|0| <CR>

QAK|SR|OK| <CR>

QRD|20070301193237|R|D|1||RD|0019|OTH|||T| <CR>

QRF|**BS-800**|20070301193241|20070301193241||RCT|COR|ALL|| <CR>

DSP|1||1212||| <CR>




DSP|2||27||| <CR>




DSP|3||Tommy||| <CR>




DSP|4||19620824000000||| <CR>



DSP|5||M||| <CR>



DSP|6||O||| <CR>



DSP|7||||| <CR>

DSP|8||||| <CR>

DSP|9|||| <CR>
 DSP|10|||| <CR>
 DSP|11|||| <CR>
 DSP|12|||| <CR>
 DSP|13|||| <CR>
 DSP|14|||| <CR>
 DSP|15|outpatient|| <CR>
 [病人类别]
 DSP|16|||| <CR>
 DSP|17|own|| <CR>
 [收费类型]
 DSP|18|||| <CR>
 DSP|19|||| <CR>
 DSP|20|||| <CR>
 DSP|21|0019|| <CR>
 [样本条码]
 DSP|22|3|| <CR>
 [样本编号]
 DSP|23|20070301183500|| <CR>
 [送检时间]
 DSP|24|N|| <CR>
 [是否急诊]
 DSP|25|||| <CR>
 DSP|26|serum|| <CR>
 [样本类型]
 DSP|27|Mary|| <CR>
 [送检医生]
 DSP|28|Dept1|| <CR>
 [送检科室]
 DSP|29|1^^^|| <CR>
 DSP|30|2^^^|| <CR>
 DSP|31|5^^^|| <CR>
 [项目编号]

DSC||<CR>

<EB><CR>

生化仪在接收到 DSR 消息后，将作出应答确认，消息为：

<SB>MSH|^~\&|Mindray|**BS-800**||20070301193242||ACK^Q03|1|P|2.3.1|||||ASCII|||<CR>

MSA|AA|1|Message accepted|||0|<CR>

ERR|0|<CR>

<EB><CR>



注意：

以上示例<CR>后面的换行只是为阅读方便，实际报文并不包含换行。

2 迈瑞 ASTM 接口

2.1 迈瑞 ASTM 接口概述

ASTM 接口是迈瑞全自动生化仪器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，它为迈瑞全自动生化仪器和其他基于 IP 协议的网络提供一个通道。使用 TCP/IP 连接，LIS 服务器可以收到来自生化仪的测试数据，也可以发送样本申请信息给生化仪。生化仪通过实时方式和批量发送方式将病人信息、样本信息、测试结果信息等上报给 LIS 服务器，也支持用户通过实时扫描样本条码方式和批量方式来获取样本申请信息。下面的具体描述中将分别描述这两种连接方式。本接口下数据的传输格式都是按照 ASTM 版本为 E1394-97 来创建的。本接口支持生化仪和 LIS 系统的双向传输。

2.1.1 迈瑞 ASTM 协议

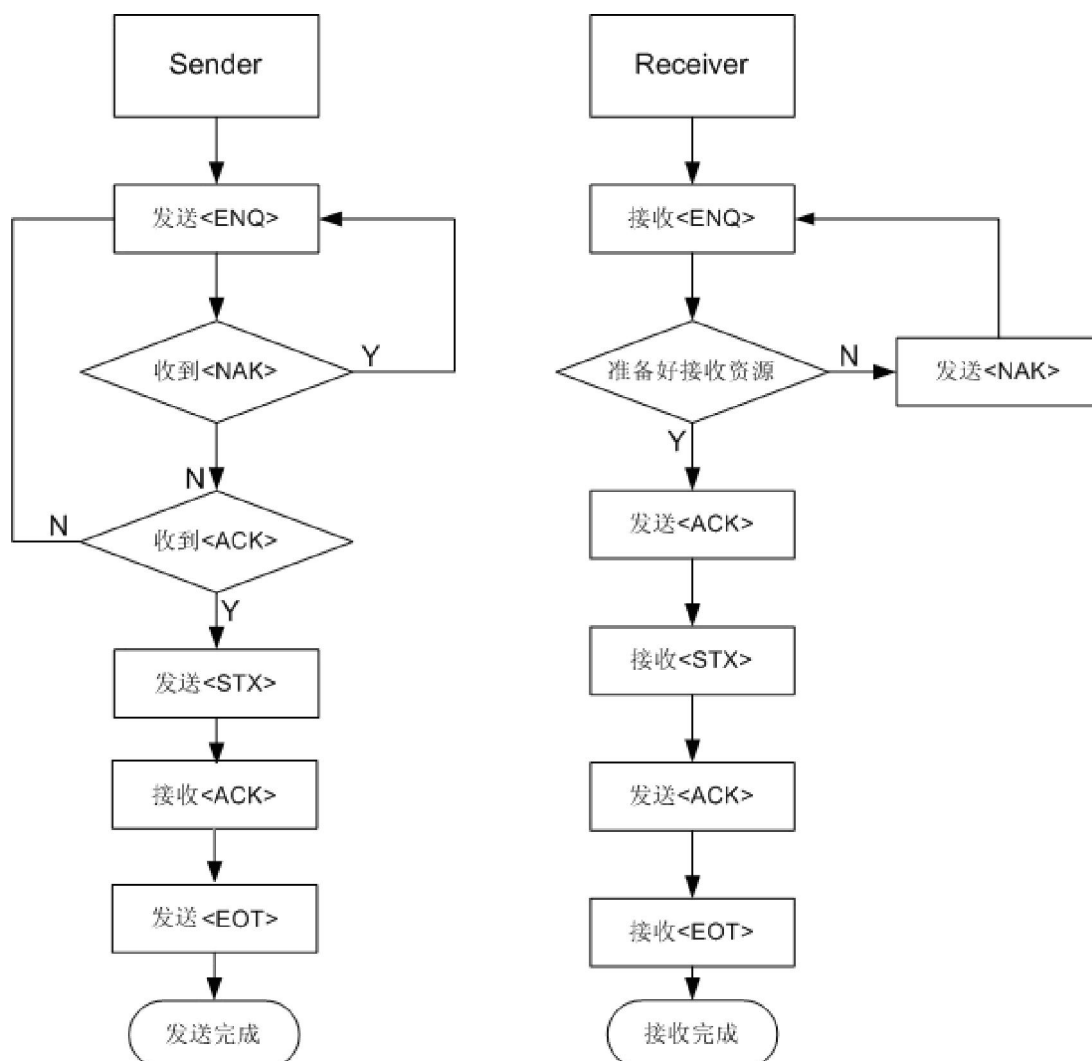
ASTM 协议为标准组织美国材料实验室协会(ASTM)制定的在医疗临床实验室仪器和计算机系统间传输信息的一个标准，此标准有多个版本，本文中提到的版本为 E1394-97(下文中提到的 ASTM 均为 ASTM 的 E1394-97)，是在 1997 年确定的版本。

因为迈瑞 ASTM 接口只用到部分的数据，所以只有部分的 ASTM 中规定的消息类型，记录类型和其他数据在此接口中使用。

2.1.2 协议中的发送与接收流程

ASTM 协议链路的操作模式为一种单工模式，即在一个时间点上数据的传输始终只能在一个方向，就是说在仪器发送数据的时候，计算机系统只能是等待来接收数据，而计算机系统应答数据的时候，仪器也只能是等待接收应答。

ASTM 协议规定当发送者需要发送数据时，首先发送<ENQ>控制命令字符给意向接收者，接收者如果有资源进行数据接收将应答<ACK>给发送者，否则就应答<NAK>，发送者成功收到<ACK>控制命令字符后将进行数据帧的发送，当数据帧发送完成后，发送<EOT>控制命令字符告知接收者，发送过程宣告结束。发送和接收流程如下图：



其中<ENQ>、<ACK>、<EOT>、<NAK>、<STX>均为标准的 ASCII 编码的控制符，具体 16 进制值参见下表：

控制符	ASCII 编码十六进制值
<ENQ>	0x05
<ACK>	0x06
<EOT>	0x04
<NAK>	0x15
<STX>	0x02
<LF>	0x0A

控制符	ASCII 编码十六进制值
<CR>	0x13
<ETB>	0x17
<ETX>	0x03

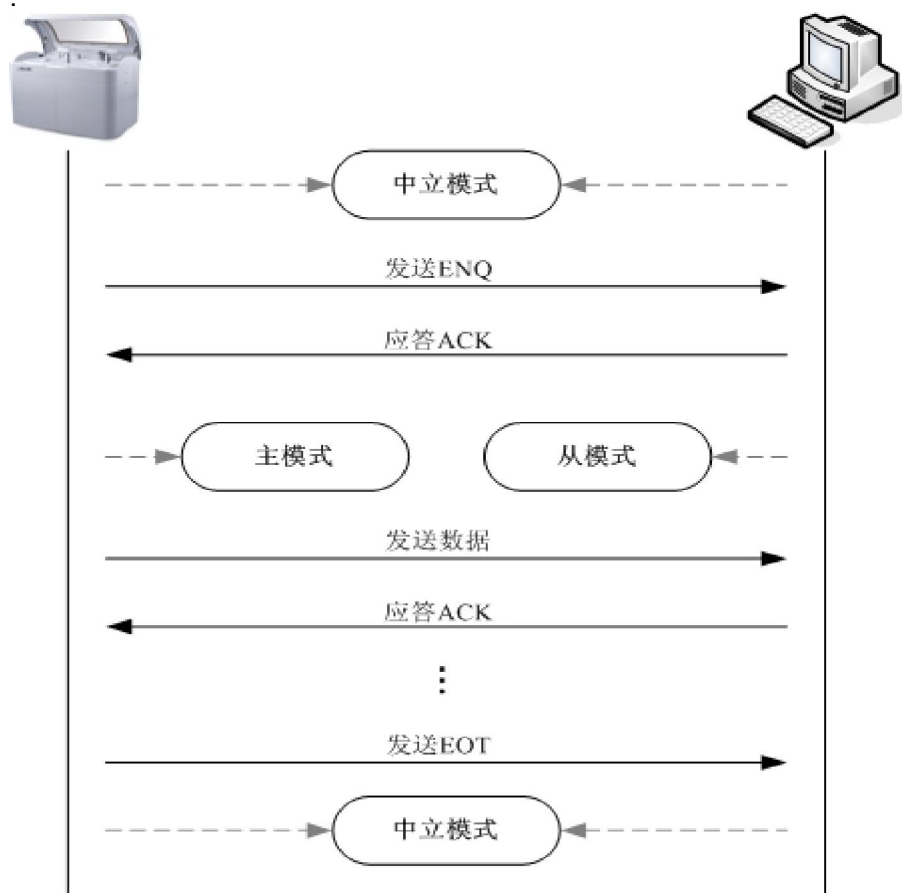
2.1.3 ASTM 协议通讯方式

ASTM 协议确定了链路有三种状态，分别是主模式、从模式、中立模式。主模式为数据的发送方，将主动把数据发送给接收者。从模式为被动接收者，从发送者接收数据后只做相关控制命令的应答。中立模式为一种等待模式，在没有数据需要发送和有效数据接收的时候为中立模式。仪器和 LIS 系统任何一方进入主模式后，别一方必须进入从模式，两方可以同时进入中立模式，任何一方在某一时刻只能进入一种模式。

仪器和 LIS 系统同时无数据需要发送时，这个时候两方将都进入中立模式。如果一方有数据需要发送，例如仪器需要从 LIS 系统查询样本信息，仪器将先发送<ENQ>控制命令字符给 LIS 系统，发送完成后仪器将不再处理任何接收到的除了<ACK>、<NAK>、<ENQ>之外的命令或数据。LIS 系统收到<ENQ>后将应答<ACK>控制命令字符，如果应答完成，这个时候 LIS 系统将进入从模式，做好接收数据的准备。此时仪器将进入主模式，将进行请求数据的发送。当请求数据发送完成后，仪器最后发送<EOT>控制命令字符给 LIS 系统，告知 LIS 系统数据全部发送完成，仪器将进入中立模式。LIS 系统收到<EOT>后也将进入中立模式。下面对各种数据发送情况的进行描述。

2.1.3.1 发送测试结果的通讯流程

下图是一个发送测试结果的一个流程图：



当仪器和 LIS 系统都使用双向通讯模式的时候，双方都可以成为发送者或接收者，所以在同一时刻双方可能都有数据需要发送给对方，这样双方就会在同时发送<ENQ>控制命令字符以获取主模式。由于 ASTM 协议是一个工作在单工传输模式下的协议，发送和接收都是同步进行的，发送一条数据请求就会停止发送等待收到应答后再进行下一条数据请求的发送。如果双方同时进行数据发送将引发冲突，ASTM 协议针对这种冲突制定了下面两条规则：

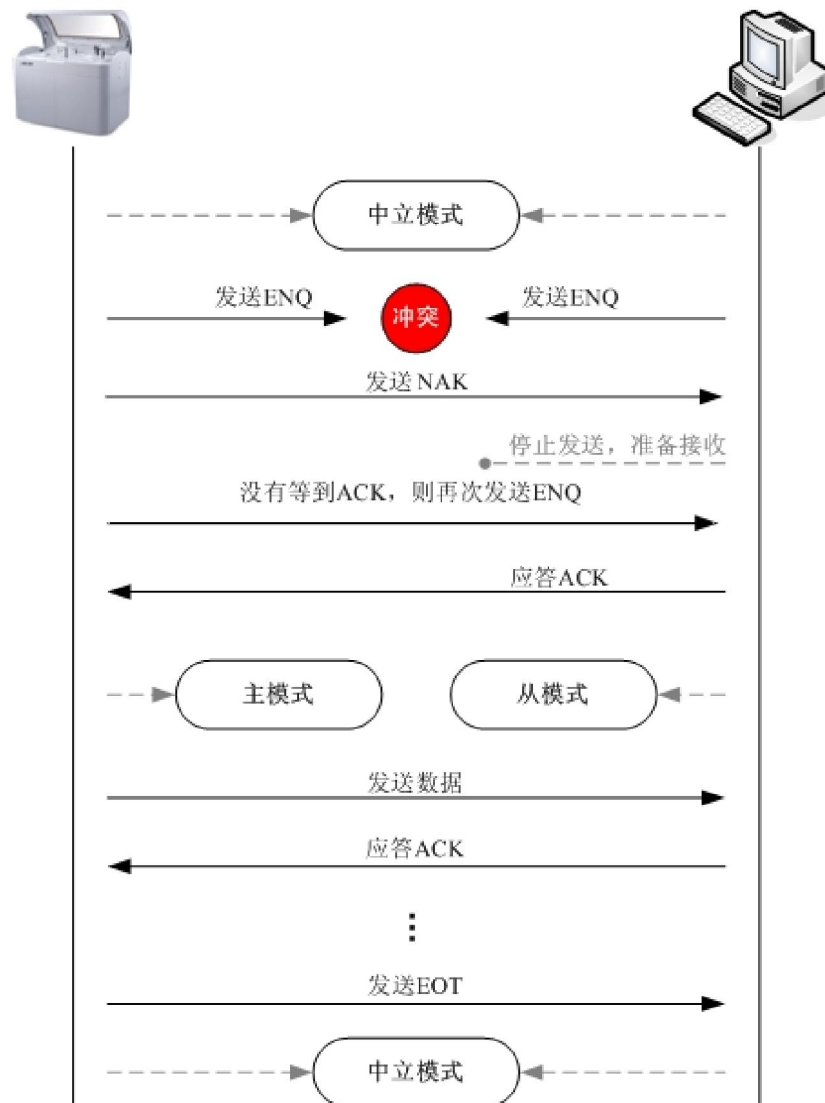
在发送<ENQ>控制命令字符后收到<ENQ>控制命令字符，LIS 系统必须停止任何数据发送的尝试，必须准备好接收数据。当收到下一条<ENQ>控制命令字符，回复<ACK>或<NAK>来确认接收准备就绪。

在发送<ENQ>控制命令字符后收到<ENQ>控制命令字符，仪器会发送<NAK>，等待 LIS 系统的 ACK，如果没有等到将继续发送另一个<ENQ>控制命令字符。

2.1.3.2 发送请求冲突的处理流程

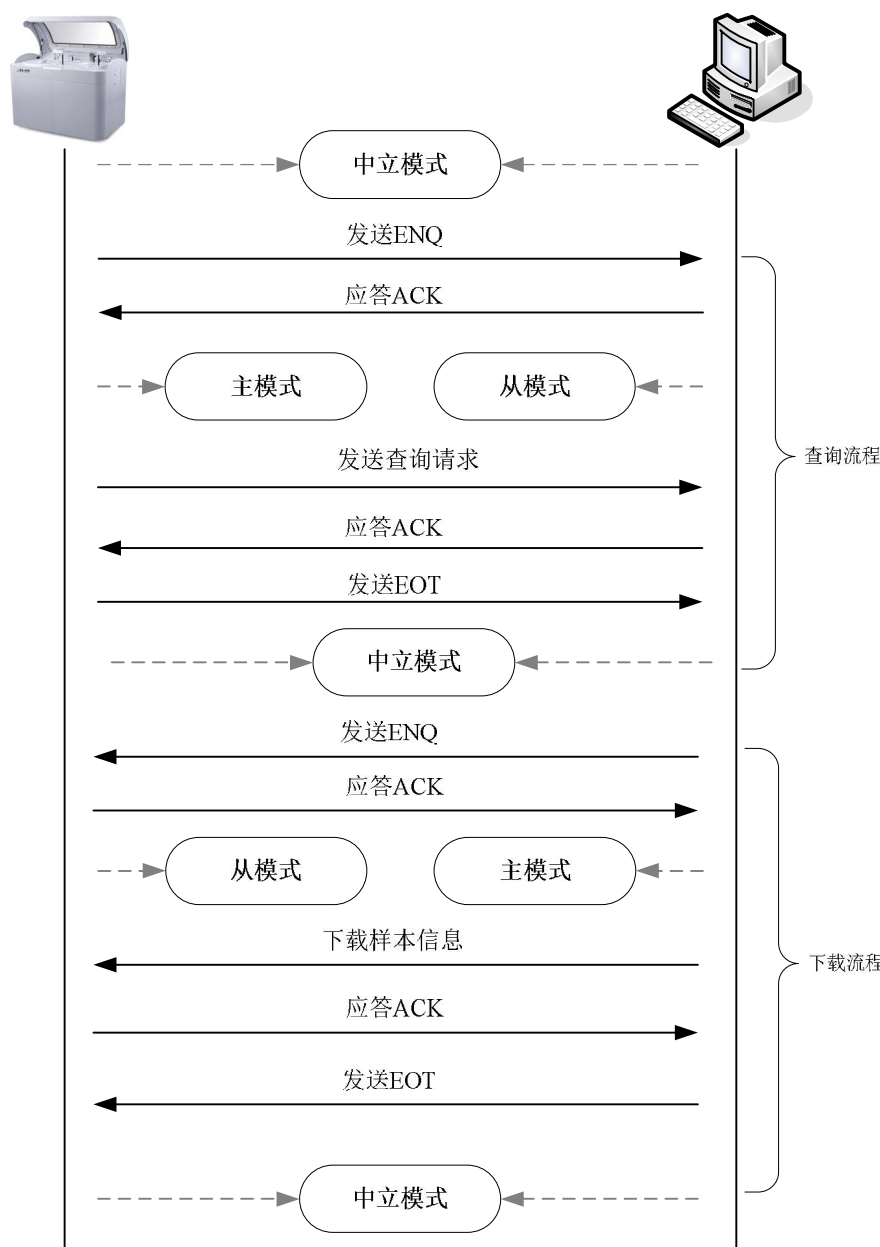
从规则里可以看出，当发生冲突的时候，仪器有优先权进入主模式，LIS 系统必须先放弃自己的数据发送，等待仪器数据完送完成进入中立模式后再申请进入主模式。

下图是一个冲突流程图：



2.1.3.3 样本查询和样本下载的通讯流程

查询样本时，其发送状态图如下：



上图中整体上是查询样本的处理流程，其中由两个流程组成，一个查询流程，一个是下载流程。当 LIS 系统主动下载样本信息时，就只需要采用下载流程。

2.2 ASTM 通讯

包括 2 个方面：测试结果的传输和样本申请信息的获取。测试结果的传输主要实现生化仪传输检验数据至外部系统（如 LIS）。数据传输的方式有测试时的实时传输和对历史结果的批量传输。样本申请信息的获取是指生化仪从 LIS 获取所需的样本申请信息至本地进行测试。获取的方式有实时传输（仅能在配置样本扫描系统的生化仪上使用，用样本条码匹配，扫描后获取）和批量获取（当天到发出请求为止时间段内的样本信息都是需要获取的），LIS 系统也可以主动发送样本申请信息到仪器。

2.2.1 ASTM 协议介绍

本章描述迈瑞 ASTM 接口使用，下面将描述通用的语法规则。

ASTM 协议定义了 7 大消息记录，分别为：

- 消息头记录(Message Header Record)
- 病人信息记录(Patient Information Record)
- 测试单记录(Test Order Record)
- 测试结果记录(Result Record)
- 注释记录(Comment Record)
- 请求信息记录(Request Information Record)
- 消息结束记录(Message Terminator Record)

发送的数据中将会包含上面的 7 种消息记录的部分或全部。

例如：

一个完整的样本测试结果 ASTM 协议数据帧结构如下：

Message Header Record

Patient Information Record

Test Order Record

Result Record

Comment Record (optional)

Result Record

Comment Record (optional)

Patient Information Record

Test Order Record

Result Record

Comment Record (optional)

...

Message Terminator Record

每一个 ASTM 消息由一些消息记录组成，消息记录由<CR>结尾。

每个记录由 1 个字符的记录名和一定数目的域组成，域由组件构成，在每个消息的 H 记录定义各个组成单元的分隔符。

例如：

H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||PR|1394-97|20090910102501<CR>

其中：

在 H 之后的四个字符定义用来区分各域、重复度和组件的分隔符。迈瑞 ASTM 接口使用下表的字符：

字符	意义
|	域分隔符
\	重复分隔符
^	组件分隔符
&	转义字符

当域内容包含上表字符时，需要使用转义字符进行转义，在迈瑞 ASTM 标准中，“|”进行转义后为“&|”。

2.2.2 ASTM 数据帧格式

2.2.2.1 ASTM 数据记录格式

所有 ASTM 的数据发送的格式都以如下的方式：

<STX> FN <FRAME> <CR> <ETB> or <ETX> <CS><CR><LF>

其中：

<STX> ： 起始帧头（0x02）

FN ： 帧号（0-7）

<FRAME> ： 帧数据（域分隔符为|）

<CR> ： 帧数据结束符（0x0D）

<ETB> ： 帧结束符—请求的数据过长时用于分帧发送的帧结束符(0x17)

<ETX> : 帧结束符 (0x03)

<CS> : 校验和- 从 FN 到<ETB>或者<ETX>的 ASCII 码累积和 (<STX> <CS>和尾部的<CR><LF>的不参与校验和的计算)

<CR> : ASCII 回车符 (0x0D) .

<LF> : ASCII 换行符 (0x0A) .

ASTM 协议消息帧分为两种类型，中间帧和结束帧。中间帧并不是必须，中间帧用于支持分帧发送模式下，当一个消息过大时可以将消息分成若干小的中间帧。结束帧是必须的，结束帧表示数据帧已经全部发送。

中间帧格式: <STX> FN <FRAME> <ETB> <CS> <CR><LF>

结束帧格式: <STX> FN <FRAME> <ETX><CS> <CR><LF>

其中<CS>为两个字节的检验和。该检验和为 FN 到<ETB>或<ETX>的 ASCII 码累积和对 256 取余，得到的高位放在<CS>第一个字节，低位放在<CS>第二个字节。

2.2.2.2 ASTM 消息记录编码

记录类型	记录描述
H	消息头记录 Header Record
P	病人信息记录 Patient Record
O	测试单记录 Order Record
R	测试结果记录 Result Record
C	注释记录 Comment Record
Q	请求信息记录 Request Information Record (Host query)
L	消息结束记录 Terminator Record

2.2.3 ASTM 记录类型介绍

下面分别对 ASTM 的 7 种记录进行简单介绍

表中列出了消息记录中所有使用的域。其中，序号后有#的为 ASTM 规定的必选字段。



注意：

在迈瑞 ASTM 接口中，为以后可能的扩充需要，我们不省略消息记录中的任何字段，如果该字段无值，则置空处理。

2.2.3.1 消息头记录 HeaderRecord- “H”

任何一个消息都是以“H”消息记录作为消息头来发送，在 H 消息的第 2 个域中包含的是消息中需要用到分隔符，因此每个消息中都必须包含 H 消息头。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Type ID	H	1	记录类型 ID
2#	Delimiter Definition	| \ ^ &	4	字段分隔符 重复分隔符 成份分隔符 换码分隔符
3	Message Control ID		-	置空，保留。
4	Password		-	置空，保留。
5	Sender Name or ID	字符串	40	仪器名称
	Software Version	字符串与数字	20	软件版本
	Serial Number	字符串与数字	20	仪器序列号
6	Sender Street Address		-	置空，保留。
7	Reserved field		-	置空，保留。
8	Sender Telephone Number		-	置空，保留。
9	Characteristics of sender		-	置空，保留。
10	Receiver ID		-	置空，保留。
11	Comment or Special Instructions		-	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
12#	Processing ID	PR（病人测试结果） QR（质控测试结果） CR（定标结果） RQ（样本请求查询） QA（样本查询回应） SA（样本申请信息）	2	消息类型
13#	Version Number	支持字符串和数字	12	协议版本编号，固定为1394-97
14	Date and Time	YYYYMMDDH HMMSS	14	消息创建的日期和时间

Example:

发送消息头和结束记录（Instrument => Host）

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||PR|1394-97|20090910102501<CR>

L|1|N<CR>

2.2.3.2 病人信息记录 Patient Record – “P”

在获取或下载的样本信息、发送样本测试结果信息中，病人信息是必须的，它是样本信息的一部分。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Type ID	P	1	记录类型 ID
2	Sequence Number		3	序列号
3	Practice Assigned Patient ID		-	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
4	Patient ID	字符串和数字	25	病人 ID（病人住院号）
5	Patient ID #3		-	置空，保留。
6#	Patient Name			病人姓名 Last^First^Middle Initial
	Last Name	字符串	20	名
	First Name	字符串	20	姓
	Middle Initial	字符串	1	
7	Reserved field		-	置空，保留。
8	Birth date	字符串	8	出生日期 20091001
	Age	数字	6	年龄
	Age Unit	Y = year M = Month W = week D = Days H = hours If empty =Year	1	年龄单位
9	Patient Sex	M(女) F(男) U(未知)	1	病人性别
10	Patient Race	字符串	20	民族
11	Patient Address	字符串	50	病人地址
12	Reserved Field	A B O AB 其他自定义	20	用作血型
13	Patient Telephone	字符串	13	联系方式

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
14	Attending Physician Name			主治医生
	Last Name	字符串	20	名
	First Name	字符串	20	姓
	Middle Initial	字符串	1	
15	Special field 1	icterus:黄疸 hemolysis: 溶血 lipemia:脂血 其他根据平台客户的自定义值进行取值。	30	用作样本性状，使用 icterus 等时需注意大小写敏感。
16	Body Surface Area (M2)	字符串	20	医保帐号
17	Patient Height		-	置空，保留。
	Patient Height Unit		-	置空，保留。
18	Patient Weight		-	置空，保留。
	Patient Weight Unit		8	置空，保留。
19	Patient Diagnosis	字符串	50	临床诊断
20	Patient Medications	字符串	20	病人类别
21	Patient Diet	字符串	20	血袋编号
22	Practice Field #1		-	置空，保留。
23	Practice Field #2		-	置空，保留。
24	Admission and dischargedates		-	置空，保留。
25	Admission Status		-	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
26	Location	字符串	10	病区
27	Nature of alt. Diag. Code and Class.	字符串	10	用作病床
28	Alt. Code and Class		-	置空，保留。
29	Patient Religion		-	置空，保留。
30	Marital Status		-	置空，保留。
31	Isolation Status		-	置空，保留。
32	Language		-	置空，保留。
33	Hospital Service		-	置空，保留。
34	Hospital Institution		-	置空，保留。
35	Dosage Category		-	置空，保留。

其中，对于 P-6 病人姓名，用户可以将姓名直接填入 Last Name。

Example:

发送病人信息记录 (Host => Instrument)

```
H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||SA|1394-97|20090910102501<CR>
```

```
P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A||Dr.Bean|icteru|100012546|||Diagnosis information||0001||||A1|002||||||<CR>
```

```
L|1|N<CR>
```

2.2.3.3 测试单记录 Test Order Record – “O”

测试单记录用于传输检验报告相关的信息。

在传输的是病人样本测试结果信息时 (H-12 取 PR/SA/QA 时)，其在迈瑞 ASTM 接口中使用下列各域。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Type ID	O	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	数字	3	序列号
3	Sample ID	字符串和数字	20	样本 ID
	Sample Tray No.	数字	2	样本盘号
	Sample Pos	数字	2	样本杯位
4	Instrument SpecimenID	字符串	29	样本条码
5	Assay No.	字符串	12	项目编号
	Assay Name	字符串	20	项目名称
	Dilution Rate	数字	4	稀释倍数
	Repeat Num	数字	2	重复测试次数
6	Priority	R(常 规) S(STAT 测试)	1	是否急诊
7	Requested Date and Time (Sample program creation date)	字符串	14	样本申请时间 20090910121532
8	Specimen Collection Date and Time	字符串	14	样本采集时间 20090910121532
9	Collection end Time			置空，保留。
10	Collection Volume	0-99999.0 Max = 99999.0	7	采集量
11	Collected by (ID or Name)	字符串	18	采集者
12	Action Code	字符串	-	置空，保留。
13	Danger Code	字符串	-	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
14	Relevant Clinical Information	字符串	-	置空，保留。
15	Date/Time Specimen Received in the Lab.	字符串	14	送检时间 20090910121532
16	Specimen type (This field is not translated to local languages)	serum urine CSF plasma timed other blood amniotic urethral saliva cervical synovial	10	样本类型，需注意大小写敏感。样本类型默认取值按左侧定义取值，根据产品的不同，用户也可以更改为自定义值（即操作软件上定义的样本类型）
17	Ordering Physician			送检医生
	Last Name	字符串	20	名
	First Name	字符串	20	姓
	Middle Initial	字符串	1	
18	Physician Phone number	字符串	30	送检科室
19	Offline Dilution factor	数字	4	稀释因子
20	User Field #2			检验医生
	Last Name	字符串	20	名
	First Name	字符串	20	姓
	Middle Initial	字符串	1	

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
21	Laboratory field #1		-	置空，保留。
22	Laboratory field #2		-	置空，保留。
23	Date/Time Results Reported/Mod		-	置空，保留。
24	Instrument Charge to computer system		-	置空，保留。
25	Instrument Section ID		-	置空，保留。
26#	Report Type	O (来自 LIS 的请求) Q (查询响应) F (最终的结果)	1	报告类型
27	Reserved Field		-	置空，保留。
28	Location Specimen Collected		-	置空，保留。
29	Nosocomial Infection flag		-	置空，保留。
30	Specimen Service		-	置空，保留。
31	Specimen Institution		-	置空，保留。

其中，第 5 字段的项目代号为通讯双方都能识别的项目代号。当仪器发送样测试结果给 LIS 系统时，第 26 字段的 ReportType 取值为 F。当 LIS 系统发送响应仪器查询请求的样本信息时，第 26 字段的 ReportType 取值为 Q。当 LIS 系统主动发送样本信息给仪器时，第 26 字段的 ReportType 取值为 O。

Example:

发送样本申请信息 (Host => Instrument)

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||SA|1394-97|20090910102501<CR>

P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A||icteru|||||01||||A1|002||||||<CR>

O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test4^2^1|R|20090910135300|20090910125300|||John||||Urine|Dr.Who|Department1|1|Dr.Tom||||O||||<CR>

L|1|N<CR>

在传输的是项目质控测试结果信息时（H-12 取 QR 时），其在迈瑞 ASTM 接口中使用下列各域

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Type ID	O	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	数字	3	序列号
3	Sample ID	字符串和数字	20	置空，保留。
	Sample Tray No.	数字	2	置空，保留。
	Sample Pos	数字	2	置空，保留。
4	Instrument SpecimenID	字符串	29	置空，保留。
5	Assay No.	字符串	12	项目代号
	Assay Name	字符串	20	项目名称
	Dilution Rate	数字	4	置空，保留。
	Repeat Num	数字	2	置空，保留。
6	Priority	R(常 规) S(STAT 测试)	1	置空，保留。
7	Requested Date and Time (Sample program creation date)	字符串	14	质控时间 20090910121532

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
8	Specimen Collection Date and Time	字符串	14	置空，保留。
9	Collection end Time			置空，保留。
10	Collection Volume	0-99999.0 Max = 99999.0	7	置空，保留。
11	Collected by (ID or Name)	字符串	18	置空，保留。
12	No.	字符串	10	质控液编号
	Name	字符串	10	质控液名称
	Batch No.	字符串	20	质控液批号
	period of validity	字符串	8	质控液有效期 20090910
	Average Concentration	数字	9	质控液均值
	Level	高-H；中-M； 低-L	1	质控液浓度水平。
	Standard Diff.	数字	9	质控液标准差
	Concentration	数字	9	测试结果值（浓度）
13	Danger Code	字符串	-	置空，保留。
14	Relevant Clinical Information	字符串	-	置空，保留。
15	Date/Time Specimen Received in the Lab.	字符串	14	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
16	Specimen type (This field is not translated to local languages)	Serum Urine CSF Plasma Timed Other Blood Amniotic Urethral Saliva Cervical Synovial	10	置空，保留。
17	Ordering Physician			置空，保留。
	Last Name	字符串	20	置空，保留。
	First Name	字符串	20	置空，保留。
	Middle Initial	字符串	1	置空，保留。
18	Physician Phone number	字符串	30	置空，保留。
19	Offline Dilution factor	数字	4	置空，保留。
20	User Field #2			置空，保留。
	Last Name	字符串	20	置空，保留。
	First Name	字符串	20	置空，保留。
	Middle Initial	字符串	1	置空，保留。
21	Laboratory field #1		-	置空，保留。
22	Laboratory field #2		-	置空，保留。
23	Date/Time Results Reported/Mod		-	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
24	Instrument Charge to computer system		-	置空，保留。
25	Instrument Section ID		-	置空，保留。
26	Report Type	O (来自 LIS 的请求) Q (查询响应) F (最终的结果) X (样本被拒绝)	1	报告类型
27	Reserved Field		-	置空，保留。
28	Location Specimen Collected		-	置空，保留。
29	Nosocomial Infection flag		-	置空，保留。
30	Specimen Service		-	置空，保留。
31	Specimen Institution		-	置空，保留。

Example:

发送质控记录 (Instrument => Host)

H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||QR|1394-97|20090910102501<CR>

P|1|||||||||||||||||||||<CR>

O|1||||20090910121532||||1^QC1^1111^20100910^10^L^5^10.28^2^QC2^2222^20100910^20^M^10^20.48\3^QC3^3333^20100910^30^H^15^30.25|||||||F||||<CR>

L|1|N<CR>

在传输的是项目定标测试结果信息时（H-12 取 CR 时），其在迈瑞 ASTM 接口中使用下列各域

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Type ID	0	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	数字	3	序列号
3	Sample ID	字符串和数字	20	置空，保留。
	Sample Tray No.	数字	2	置空，保留。
	Sample Pos	数字	2	置空，保留。
4	Instrument SpecimenID	字符串	29	置空，保留。
5	Assay No.	字符串	12	项目代号
	Assay Name	字符串	20	项目名称
	Dilution Rate	数字	4	置空，保留。
	Repeat Num	数字	2	置空，保留。
6	Priority	R(常 规) S(STAT 测试)	1	置空，保留。
7	Requested Date and Time (Sample program creation date)	字符串	14	定标时间 20090910121532
8	Specimen Collection Date and Time	字符串	14	置空，保留。
9	Collection end Time			置空，保留。
10	Collection Volume	0-99999.0 Max = 99999.0	7	置空，保留。
11	Collected by (ID or Name)	字符串	18	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
12	Action Code	字符串	-	置空，保留。
13	No.	字符串	10	定标液编号
	Name	字符串	10	定标液名称
	Batch No.	字符串	20	定标液批号
	Period of validity	字符串	8	定标液有效期 20090910
	Concentration	数字	9	定标液标准浓度
	Level	高-H；中-M；低-L	1	定标液浓度水平。
	Response	数字	9	定标反应度
14	Calibrate Rule	0-单点线性； 1-两点线性； 2-多点线性； 3-Logistic-Log 4P ； 4-Logistic-Log 5P ； 5-Exponential 5P ； 6-Polynomial 5P ； 7-Parabola ； 8-Spline。	1	用作定标规则。
	K	数字	9	K 参数
	R0	数字	9	R0 参数
	a	数字	9	a 参数
	b	数字	9	b 参数
	c	数字	9	c 参数
	d	数字	9	d 参数
15	Date/Time Specimen Received in the Lab.	字符串	14	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
16	Specimen type (This field is not translated to local languages)	Serum Urine CSF Plasma Timed Other Blood Amniotic Urethral Saliva Cervical Synovial	10	置空，保留。
17	Ordering Physician			置空，保留。
	Last Name	字符串	20	置空，保留。
	First Name	字符串	20	置空，保留。
	Middle Initial	字符串	1	置空，保留。
18	Physician Phone number	字符串	30	置空，保留。
19	Offline Dilution factor	数字	4	置空，保留。
20	User Field #2			置空，保留。
	Last Name	字符串	20	置空，保留。
	First Name	字符串	20	置空，保留。
	Middle Initial	字符串	1	置空，保留。
21	Laboratory field #1		-	置空，保留。
22	Laboratory field #2		-	置空，保留。
23	Date/Time Results Reported/Mod		-	置空，保留。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
24	Instrument Charge to computer system		-	置空，保留。
25	Instrument Section ID		-	置空，保留。
26	Report Type	O (来自 LIS 的请求) Q (查询响应) F (最终的结果) X (样本被拒绝)	1	报告类型
27	Reserved Field		-	置空，保留。
28	Location Specimen Collected		-	置空，保留。
29	Nosocomial Infection flag		-	置空，保留。
30	Specimen Service		-	置空，保留。
31	Specimen Institution		-	置空，保留。

不同的定标规则有不同的定标参数。

对于单点线性定标、两点线性定标和多点线性定标，有 2 个定标参数 K、R0；

对于 Logistic-Log4P，有 4 个定标参数 K、R0、a、b。

对于 Logistic-Log5P 和 Exponential 5P，有 5 个定标参数 K、R0、a、b、c。

对于 Polynomial 5P，有 5 个定标参数 R0、a、b、c、d。

对于 Parabola，有 3 个定标参数 R0、a、b。

对于 Spline，定标参数 R0i、ai、bi、ci。Spline 存在多组参数，对于 K、R0、a、b、c、d 需要进行重复。如：

8^12.5^0.58^0.9871^2.447^187.5^150.58^220.9871^72.447^82.5^
98.58^4.9871^9.447^2.5^9.58^7.9871^9.447^

Example:

发送定标记录 (Instrument => Host)

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||**CR**|1394-97|20090910102501<
CR>

P|1||||||||||||||||||<CR>

O|1||||20090910121532||||1^Cal1^1111^20100910^10^L^11^2^Cal2^2
222^20100910^20^M^22^3^Cal3^3333^20100910^30^H^33|5^^1.25^25
.1^36.48^10.78^98.41|||||||F||||<CR>

L|1|N<CR>

2.2.3.4 测试结果记录 Result Record- “R”

Result Record 记录包含了一个检验项目的一个测试结果，也就是说一个测试结果将会有有一个 Result Record 记录，只有从仪器发送到 LIS 服务端的消息才包含该消息记录

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Identifier	R	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	1-n	3	序列号
3#	Assay No.#	字符串	12	项目编号
	Assay Name	字符串	20	项目名称
	Replicate number	数字	2	结果重复次数编号
	Result Type	I: 定性结果 F: 定量结果	1	结果类型
4	Measurement Value	数字 (定量)	14	定量最终测试结果, 结果类型为 F 时有效
	Interpretation	字符串 (阴性 (-)、阳性 (+)、弱阳性 (+-) 等)	15	定性最终测试结果, 结果类型为 I 时有效

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
	SI L Value	浊度 (L)	14	血清项目最终结果 L
	SI H Value	溶血 (H)	14	血清项目最终结果 H
	SI I Value	黄疸 (I)	14	血清项目最终结果 I
5	Units	字符串	12	结果单位
6	Measurement Range Upper Limit	数字	12	参考范围上限
	Measurement Range Lower Limit	数字	12	参考范围下限
7	Result Abnormal flag	L(结果 < 参考范围) H(结果 > 参考范围) N(正常)	1	异常结查标记
8	Nature of Abnormality Testing	字符串	15	定性参考值, 结果类型为 I 是有效
9#	Result Status	F(最终结果)	1	结果状态
10	Measurement Value	数字 (定量)	14	定量原始测试结果, 结果类型为 F 时有效
	Interpretation	字符串 (阴性 (-)、阳性 (+)、弱阳性 (+-) 等)	15	定性原始测试结果, 结果类型为 I 时有效
	SI L Value	浊度 (L)	14	血清项目原始结果 L
	SI H Value	溶血 (H)	14	血清项目原始结果 H
	SI I Value	黄疸 (I)	14	血清项目原始结果 I

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
11	Operator Identification		-	置空，保留。
12	Date/time test started	字符串	14	开始测试时间
13	Date/Time test Completed	字符串	14	测试完成时间
14	Instrument Identification (Sender Name)	字符串 如 LIS or BS800	16	消息发送者
	Device ID	数字	10	设备 ID

Example:

发送样本测试结果（Instrument => Host）

H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||PR|1394-97|20090910102501<CR>

P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A|||icteru|||||01||||A1|002||||||<CR>

O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test4^2^1|R|20090910135300|20090910125300|||John||||Urine|Dr.Who|Department1|1|Dr.Tom|||||F||||<CR>

R|1|1^Test1^1^F|14.5^|Mg/ml||5.6^99.9|N|F||20090910134300|20090910135300|BS800^123<CR>

R|2|2^Test2^1^F|3.5^|Mg/ml||5.6^50.9|L|F||20090910134300|20020316135301|BS800^123<CR>

R|3|3^Test3^1^F|24.5^|Mg/ml||1.1^20.9|H|F||20090910134300|20020316135302|

BS800^123<CR>

R|4|4^Test4^1^|^Negative|Mg/ml||||Positive|F||20090910134300|20020316135303|BS800^123<CR>

L|1|N<CR>

2.2.3.5 注释记录 Comment Record – “C”

Comment Record 记录目前只应用 Result Comment，在 Result Record 记录中用于表示测试结果的描述

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Identifier	C	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	1-n	3	序列号
3	Comment Source	I	1	注释来源，固定值
4	Comment Text	字符串	90	注释文本
5	Comment Type	G (结果注释) I (异常字符串)	1	注释类型

Example:

发送注释记录 (Instrument => Host)

```
H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||PR|1394-97|20090910102501<CR>
```

```
P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A|||icteru|||||01||||A1|002|||||<CR>
```

```
O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1|R|20090910135300|20090910125300|||John||||Urine|Dr.Who|Department1|1|Dr.Tom||||F||||<CR>
```

```
R|1|1^Test1^1^F|14.5^|Mg/ml||5.6^99.9|N||F|||20090910134300|20090910135300|BS800^123<CR>
```

```
C|1||Result Description||<CR>
```

```
L|1|N<CR>
```

2.2.3.6 请求信息记录 Request Record- “Q”

Request Record 记录是用于向 LIS 服务器查询样本申请信息的。它是由仪器端向 LIS 服务端发送包含指定病人 ID、样本 ID、时间范围等查询条件的消息，若 LIS 服务在指定的时间内没有返回查询的信息，仪器端可以发送取消查询的消息，以取消上次的查询操作。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Identifier	Q	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	1-n	3	序列号
3	Patient ID	字符串	20	病人 ID
	Specimen ID	字符串	29	样本条码
4	Ending Range ID		20	样本起始编号
5	Universal Test Id		20	样本终止编号。查询单个样本时，该编号与起始编号取值相同
6	Nature of Request Time Limits		-	置空，保留。
7	Beginning Request results date/time.	字符串	14	查询起始时间
8	Ending Request results date/time	字符串	14	查询截止时间
9	Requesting Physician name		-	置空，保留。
10	Requesting Physician Telephone		-	置空，保留。
11	User field # 1		-	置空，保留。
12	User field # 2		-	置空，保留。
13#	Request Information status Codes	O：请求样本查询 A：取消当前的查询请求	1	查询命令码

其中第 3 字段样本条码非空，则按样本条码查询，如果第 3 字段为空，第 4 字段非空，则按样本编号查询，第 5 字段为样本终止编号。可以满足按编号区间查询。如果第 3 和第 4 字段都为空，则按照时间区间查询。

Example:

发送查询请求记录 (Instrument => Host)

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||RQ|1394-97|20090910102501<
CR>

Q|1|^SAMPLE123|||||||O<CR>

L|1|N<CR>

发送取消查询记录 (Instrument => Host)

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||RQ|1394-97|20090910102501<
CR>

Q|1|^SAMPLE123|||||||A<CR>

L|1|N<CR>

发送结束记录，用 I 表示先前的查询没有查到相应的样本信息

(Host => Instrument)

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||QA|1394-97|20090910102501<
CR>

L|1||<CR>

返回查询到的样本信息记录 (Host => Instrument)

H|^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||SA|1394-97|20090910102501<
CR>

P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A||icteru|||||01||||A1|00
2||||||<CR>

O|1|SAMPLE123^1^1||1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test4^
2^1|R|20090910135300|20090910125300||John||||Urine|Dr.Who|Depa
rtment1|1|Dr.Tom|||||Q||||<CR>

L|1|N<CR>

2.2.3.7 消息结束记录 Terminator Record-“L”

Terminator Record 记录在每个消息的结尾表示该消息的结束。

ASTM Field	Field Name	Field Contents	Max Length	Field Description
1#	Record Identifier	C	1	记录类型 ID
2	Sequence Number	1-n	3	序列号
3#	Terminator code	N =normal termination I =No information available from the last query. Q =Error for in last request for information	1	结束码

Example:

发送结束记录 (Instrument => Host)

```
H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||PR|1394-97|20090910102501<CR>
```

```
L|1|N<CR>
```

2.3 通信过程和消息示例

ASTM 在定义上考虑支持串口方式发送，因此一条消息的消息量将不能过大，对发送的数据需要进行拆包发送，因此在下面的例子中将会分别按不拆分和拆分的方式例举。其中校验码<CS>需要在实际的发送中通过计算校验和来替换。

2.3.1 发送样本测试结果

不拆分的方式：将所有数据作为一个数据包进行发送

INSTRUMENT:	<ENQ>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>1H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456|||||PR|1394-97|20090910102501<CR> P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A||icteru|||||01|||||A1|0

	02|||||||<CR> O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test4^2^1|R|20090910135300|20090910125300|||John||||Urine|Dr.Who|Department1|1|Dr.Tom||||F||||<CR> R|1|1^Test1^1^F|14.5^|Mg/ml||5.6^99.9|N||F|||20090910134300|20090910135300|BS800^123<CR> R|2|2^Test2^1^F|3.5^|Mg/ml||5.6^50.9|L||F|||20090910134300|20020316135301|BS800^123<CR> R|3|3^Test3^1^F|24.5^|Mg/ml||1.1^20.9|H||F|||20090910134300|20020316135302|BS800^123<CR> R|4|4^Test4^1^|^Negative|Mg/ml||||Positive|F|||20090910134300|20020316135303|BS800^123<CR> L|1|N<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<EOT>

拆分的方式，将数据中以记录为单位进行才分，分开发送。

INSTRUMENT:	<ENQ>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>1H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456||||PR|1394-97|20090910102501<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>2P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A|||icteru||||01||||A1|002||||||<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>3O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test4^2^1|R|20090910135300|20090910125300|||John||||Urine|Dr.Who|Department1|1|Dr.Tom||||F||||<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>4R|1|1^Test1^1^F|14.5^|Mg/ml||5.6^99.9|N||F|||20090910134300|20090910135300|BS800^123<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>5R|2|2^Test2^1^F|3.5^|Mg/ml||5.6^50.9|L||F|||20090910134300|20020316135301|BS800^123<CR><ETX><CS><CR><LF>

HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>6R|3|3^Test3^1^F|24.5^|Mg/ml|||1.1^20.9|H||F|||20090910134300|20020316135302|BS800^123<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>7R|4|4^Test4^1^I|^Negative|Mg/ml|||Positive|F|||20090910134300|20020316135303|BS800^123<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>0L|1|N<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<EOT>

2.3.2 发送样本查询

以不拆分的方式发送

INSTRUMENT:	<ENQ>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>1H|^&|||BS800^01.03.07.03^123456|||||RQ|1394-97|20090910102501<CR> Q|1|^SAMPLE123|||||||O<CR> L|1|N<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<EOT>

以拆分的方式发送

INSTRUMENT:	<ENQ>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>1H|^&|||BS800^01.03.07.03^123456|||||RQ|1394-97|20090910102501<CR><ETX><CS><CR><LF>

HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>2Q|1|^SAMPLE123|||||||O<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<STX>3L|1|N<CR><ETX><CS><CR><LF>
HOST:	<ACK>
INSTRUMENT:	<EOT>

2.3.3 返回查询样本或下载样本

当服务器以多个样本的格式传输样本时，一次传输包含的 P 记录不能超过 10 个。多个样本的格式如下：

Message Header Record

Patient Information Record

Test Order Record

Patient Information Record

Test Order Record

...

Message Terminator Record

下面描述样本传输的消息示例：

以不拆分的方式发送

HOST:	<ENQ>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<STX>1H|^&||BS800^01.03.07.03^123456||||SA|1394-97|20090910 102501<CR> P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A||icteru||||01||||A1|0 02||||||<CR> O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test 4^2^1|R|20090910135300|20090910125300||John||||Urine|Dr.Who|D epartment1|1|Dr.Tom||||Q||||<CR>

	L|1|N<CR><ETX><CS><CR><LF>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<EOT>

以拆分的方式发送

HOST:	<ENQ>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<STX>1H|\^&||BS800^01.03.07.03^123456||||SA|1394-97|20090910102501<CR><ETX><CS><CR><LF>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<STX>2P|1||PATIENT111||Smith^Tom^J||19600315|M||A|||icteru||||01||||A1|002||||||<CR><ETX><CS><CR><LF>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<STX>3O|1|1^1^1|SAMPLE123|1^Test1^2^1\2^Test2^2^1\3^Test3^2^1\4^Test4^2^1|R|20090910135300|20090910125300|||John||||Urine|Dr.Who|Department1|1|Dr.Tom|||||Q||||<CR><ETX><CS><CR><LF>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<STX>4L|1|N<CR><ETX><CS><CR><LF>
INSTRUMENT:	<ACK>
HOST:	<EOT>

如果是 LIS 系统返回查询样本信息，O 记录的第 26 字段取值为“Q”，如果是 LIS 系统主动发送样本信息给生化仪，则 O 记录的第 26 字段取值为“O”。

