


STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS



网络协议分析与实现
第三章典型通信协议分析
ISUP协议


徐鹏

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

ISUP (ISDN User Part)




- ISUP的出现
 - ISUP与ISDN
 - ISUP与No.7
- ISUP名词解释
- No.7信令网
- ISUP协议消息
- No.7信令网络配置及应用



STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS



No.7信令网

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网

- 电路交换网络
- No.7信令网
 - 将E1中用于承载信令的时隙抽象为一个网络
 - 一般使用Time Slot 16
 - 可以有专用的E1仅用于承载Link
 - 理论上一条E1可以承载31条Link
 - 出于安全考虑在1条E1上不会承载很多Link，工程中不超过8（在四川智能网中曾经使用过8Link）
 - 信令板卡处理能力，如：4 Link（Intel SIU 530）

在E1中一般使用Time Slot 0传送同步信号

同步网

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网

一根物理线路在逻辑上可以被看作是32条逻辑连接

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网

- SP (Signaling Point)
 - 信令处理 (Link)
 - 交换
 - 处理语音时隙 (Channel)
- STP (Signaling Transfer Point)
 - 信令处理 (Link)

★对语音时隙的交换

电话网中的局间连接关系

Signaling Point Signaling Transfer Point Signaling Point

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

ISUP协议消息

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

ISUP协议消息

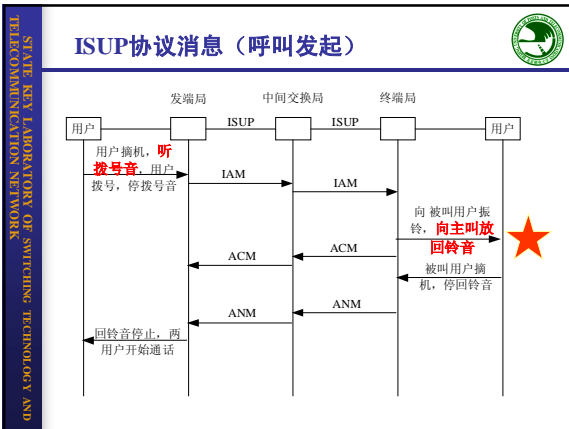
- ITU-T建议Q.761: NO.7公共信道信令系统 ISUP的功能描述
- ITU-T建议Q.762: 消息和信号的一般功能
- ITU-T建议Q.763: 格式和编码
- ITU-T建议Q.764: 信令程序
- ITU-T建议Q.730—Q.737: ISDN补充业务
- 国内No.7信令方式技术规范—ISUP

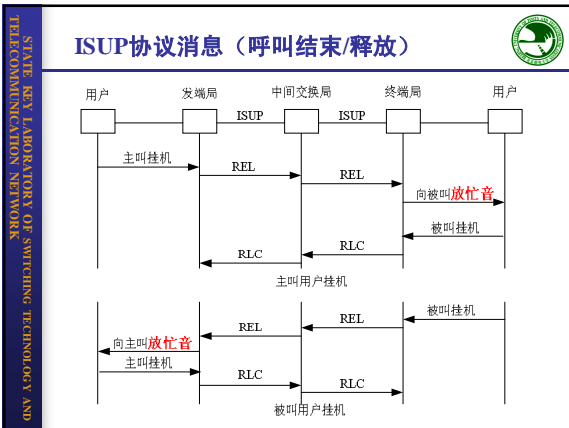
STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

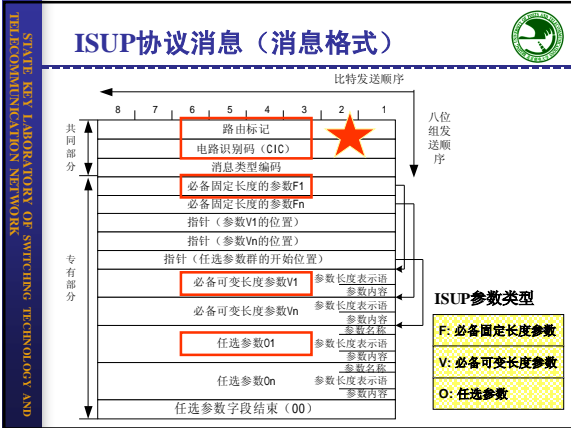
STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

ISUP协议消息

类别	符号	名称	方向	基本功能
呼叫建立和监视	IAM	Initial address message	前向	初始呼叫请求和地址信息
	ACM	Address complete message	后向	地址接收完毕
	ANM	Answer message	后向	被叫应答
	CPG	Call progress	后向	报告呼叫建立过程中的事件
	COT	Continuity	前向	话路导通测试结果通知
电路监视	REL	Release	双向	电路释放请求
	RLC	Release complete	双向	电路释放完成 (回答REL或RSC)
	RSC	Reset circuit	双向	电路初始化请求
	SUS	Suspend	双向	呼叫挂起请求
	RES	Resume	双向	呼叫恢复请求
电路群监视	GRS	Circuit group reset	双向	电路群初始化请求
	GRA	Circuit group reset acknowledgement	双向	电路群初始化认可







STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

ISUP协议消息（消息类型编码）

消息类型	英文缩写	编码	消息类型	英文缩写	编码
地址全	ACM	B00000110	连接	CON	B00000111
应答	ANM	B00001001	导通	COT	B00000101
闭塞	BLO	B00010011	导通检验请求	CCR	B00010001
闭塞证实	BLA	B00010101	性能	FAC	B00110011
呼叫进展	CPG	B00101100	性能接受	FAA	B00100000
电路群闭塞	CGB	B00011000	性能拒绝	FRJ	B00100001
电路群闭塞证实	CGBA	B00011010	性能请求	FAR	B00011111
电路群询问	CGM	B00101010	前向转移	FOT	B00001000
电路群询问证实	CGA	B00101011	识别请求	IDR	B00110110
电路群复原	GRS	B00010111	识别响应	IRS	B00110111
电路群复原证实	GRA	B00101001	信息	INF	B00000100
电路群解除闭塞	CGU	B00011001	信息请求	INR	B00000011
电路群解除闭塞证实	CGUA	B00011011	初始地址	IAM	B00000001
计费信息	CRG*	B00110001	环回证实	LPA	B00100100
混乱	CFN	B00101111	网络资源管理	NRM	B00110010

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

ISUP协议消息（消息类型编码）

消息类型	英文缩写	编码	消息类型	英文缩写	编码
过负荷	OLM	B00110000	任务信息	OPR	B111111110
传递	PAM	B00101000	并次换冲信息	MPM	B111111101
释放	REL	B000001100	主叫用户挂机信息	CCL	B111111100
释放完成	RLC	B00010000			
电路群复原	RSC	B00010010			
恢复	RES	B000001110			
分段	SGM	B00111000			
后继地址	SAM	B00000010			
暂停	SUS	B00000101			
解除闭塞	UBL	B00010100			
解除闭塞证实	UBA	B00010110			
未分配的CIC	UCIC	B00101110			
用户部分可用	UPA	B00110101			
用户部分测试	UPT	B00110100			
用户—用户信息	USR	B00101101			

ISUP协议消息（消息示例：IAM）



参数	Parameter	类型	长度
消息类型	Message type	F	1
连接性质表示语	Nature of connection indicators	F	1
前向呼叫表示语	Forward call indicators	F	2
主叫用户类别	Calling party number	F	1
传输媒介请求	Transmission medium requirement	F	1
被叫用户号码	Called party number	V	4-?
主叫用户号码	Calling party number	O	4-?
任选前向呼叫表示语	Optional forward call indicators	O	3
改发的号码	Redirecting number	O	4-?
改发信息	Redirection information	O	3-4
闭合用户群连锁编码	Closed user group interlock code	O	6
原被叫号码	Original called number	O	4-?
任选参数结束	End of optional parameters	O	1

ISUP协议消息（消息示例：IAM）



连接性质表示语（F/1byte）

H	G	F	E	D	C	B	A
---	---	---	---	---	---	---	---

- 比特BA：卫星表示语
 - 00 连接中无卫星电路
 - 01 连接中有一段卫星电路
 - 10 连接中有两段卫星电路
 - 11 备用
- 比特DC：导通检验表示语
 - 00 不需要导通检验
 - 01 在该电路上需要导通检验
 - 10 在前一电路上正在导通检验
 - 11 备用
- 比特E：回声控制装置表示语
 - 0 未包括去话半回声控制装置
 - 1 包括去话半回声控制装置
- 比特F—H：备用

ISUP协议消息（消息示例：IAM）



前向呼叫表示语

- 比特A：国内/国际呼叫表示语（在始发国，这个比特可以置成任何值。在国际网，不校验这个比特。在目的地国，来自国际网的呼叫应使这个比特置成1）
 - 0：呼叫按国内呼叫处理
 - 1：呼叫按国际呼叫处理
- 比特CB：端到端方式表示语（注）
 - 00：无端到端方式可用（只有逐段转发方式可用）
 - 01：传递方式可用
 - 10：SCCP方式可用
 - 11：传递方式和SCCP方式可用
- 比特D：互通表示语（注）
 - 0：未遇到互通（所有方向都是NO.7信号）
 - 1：遇到互通
- 比特E：端到端信息表示语（注）
 - 0：无端到端信息可用
 - 1：端到端信息可用
- 比特F：ISDN用户部分表示语（注）
 - 0：不是所有方向都使用ISDN用户部分
 - 1：所有方向都使用ISDN用户部分
- 比特HG：ISDN用户部分优选表示语
 - 00：所有方向都优选ISDN用户部分
 - 01：不是所有方向都需要ISDN用户部分
 - 10：所有方向都需要ISDN用户部分
 - 11：备用
- 比特I：ISDN接入表示语
 - 0：始发接入非-ISDN
 - 1：始发接入ISDN
- 比特KJ：SCCP方式表示语
 - 00：无指示
 - 01：无连接方式可用
 - 10：面向连接方式可用
 - 11：无连接和面向连接方式可用
- 比特L：备用
- 比特P—M：留作国内用

H	G	F	E	D	C	B	A
P	O	N	M	L	K	J	I

北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF
POSTS AND
TELECOMMUNICATIONS

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND
TELECOMMUNICATION NETWORK




No.7信令网的 配置及应用



北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF
POSTS AND
TELECOMMUNICATIONS

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND
TELECOMMUNICATION NETWORK




No.7信令网络配置

- 配置Linkset
 - C7LSI:LS=1,OPC=2730,DPC=592132,LSSIZE=2,SS7MD=ITU24,NC=1,NI=2;
 - LS: Linkset的序号
 - OPC: 2730
 - DPC: 592132
 - LSSIZE: Linkset的容量, 即在此Linkset中有多少条Link
 - 本Linkset中有2条Link
 - SS7MD: 这个链路组遵循的协议规范
 - 本Linkset遵循ITU24点码的规范
 - NC: 针对1个交换机支持多个点码的应用
 - NI: 2 bit
 - 00: 国际应用
 - 01: 国际备用
 - 10: 国内应用
 - 11: 国内备用

北京邮电大学
BEIJING UNIVERSITY OF
POSTS AND
TELECOMMUNICATIONS

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND
TELECOMMUNICATION NETWORK



No.7信令网络配置

- 配置Link
 - C7SLI:C7LINK=1,EQU=1-1,TS=1-3-16,LS=1,SLC=1;
 - C7LINK为LINK的序号
 - EQU为针对此Link的处理器的序号
 - TS为“板卡-端口-时隙” **Link是有“物理”含义的概念**
 - LS为Linkset的序号
 - 指明此Link属于哪个Linkset
 - SLC为信令链路选择码 (Signaling Link Code)

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网络配置（示例-经由STP）

P.C.为C的STP的配置

路由表		Route Set CA配置表		Link Set表			
Number	Route Set	Route	LinkSet	LinkSet	OPC	DPC	Links
6215****	CA	1	...	B	C	B	a2, b2
6228****	CB						

Route Set CB配置表	
Route	LinkSet
1	B

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网络配置（示例-经由STP）

P.C.为B的SP的配置

路由表		Route Set BA配置表		Link Set表			
Number	Route Set	Route	LinkSet	LinkSet	OPC	DPC	Links
6228****	LOCAL	1
6215****	BA						

Route Set BC配置表	
Route	LinkSet
1	...

Trunk表	
Trunk	Channel
...	...

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网络配置（示例-经由STP）

用户62151234呼叫62283130

P.C.为A的SP中的操作

路由表		Route Set AB配置表		Link Set表			
Number	Route Set	Route	LinkSet	LinkSet	OPC	DPC	Links
6215****	LOCAL	1	A	A	A	C	a1, b1
6228****	AB						

b2为信令板卡3的端口1的第16时隙

Trunk表	
Trunk	Channel
AB	c1(A), c2(B)

发起呼叫
使用Link b1

本地交换机选择
发端交换机填写

IAM
OPC=A
DPC=C
CIC=152
主叫=62151234
被叫=62283130

将用户62151234的语音承载于出中继CIC为152的channel

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网络配置（示例-经由STP）

P.C.为C的STP收到如下消息

IAM
OPC=A
DPC=C
CIC=152
主叫=62151234
被叫=62283130

Route Set S

Route	LinkSet
1	...

Route Set CA

Route	LinkSet
1	...

Route Set CB

Route	LinkSet
1	B

Link Set

LinkSet	OPC	DPC	Links
B	C	B	a2, b2

P.C.为C的STP中的操作

发起呼叫
使用Link b2
无Channel交换
发端交换机填写

IAM
OPC=C
DPC=B
CIC=152
主叫=62151234
被叫=62283130

STATE KEY LABORATORY OF SWITCHING TECHNOLOGY AND TELECOMMUNICATION NETWORK

No.7信令网络配置（示例-经由STP）

P.C.为B的STP收到如下消息

IAM
OPC=C
DPC=B
CIC=152
主叫=62151234
被叫=62283130

P.C.为B的STP的配置

Number	Route Set
6228****	LOCAL
6215****	BA

将入中继CIC为152的channel中承载信息交换至用户62283130对应的用户线
