

5. 应用数据格式说明

5.1. 联锁机向监控机发送的数据包

表 5-1 联锁机向监控机发送数据包格式

序号	数据块名称	长度 (字节)	偏移	说明
1	工作状态	1	0	联锁机工作模式信息（主用：0x5A，备用：0xA5，预备：0x55，其它：0x0）
2	站号	2	1	具体车站编号，1--65535
3	状态表示信息	400	3	所有信号设备的表示状态信息，详见 5.1.1 描述
4	表示灯信息	1	403	操作提示表示信息，详见 5.1.2 描述
5	提示信息	10	404	上下行咽喉提示信息，详见 5.1.3 描述
6	软件类型编码	1	414	联锁软件类型编码，常量值 39
7	联锁软件版本	4	415	以十进制存储的版本信息，如 1.0.0.1，格式表示为 10000001
8	软件发布时间	4	419	联锁软件发布的日期，格式如 20120820
9	执行通行状态	1	423	与执行系统通信状态信息（两个光通道、最多 6 组 DEC 通信状态，最多 8 个信息，0 表示正常，1 表示不正常）
10	故障报警信息	60	424	每组报警信息 3 个字节，最多 20 组报警信息，详见 5.1.4 描述
11	保留	4	484	
12	故障信息	8	488	上次系统停机或重启保存的故障数据信息，详见 5.1.5 描述
13	操作命令序号	4	496	接收到的最后操作命令的序号，1— $2^{32}-1$
统计		500		

5.1.1. 状态表示信息

表 5-2 状态表示信息格式

包内顺序	字段名称	说明	备注
1	道岔表示信息	每个道岔占 4Bit，共(MDC + 1) / 2 字节	MDC 为道岔数
2	信号机表示信息	每个信号机占 1BYTE，共 MXH 字节	MXH 为信号数
3	信号机闪光状态	每个信号闪光占 4Bit，共(MXH + 1) / 2 字节	MXH 为信号数
4	信号表示器信息	每个信号表示器占 4Bit，共(MXHBSQ + 1)/2	MXHBSQ 为信号表示器数
5	区段表示信息	每个区段占 4Bit，共(MQD + 1) / 2 字节	MQD 为区段数
6	通过按钮表示信息	每个按钮占 4Bit，共(MAN+ 1) / 2 字节	MAN 为按钮数
7	半自动闭塞表示信息	每个半自动闭塞占 2BYTE，共 2*MBSD 字节	MBSD 为半自动闭塞数
8	场联表示信息	每个场联占 1BYTE，共 MCL 字节	MCL 为场联数
9	站联表示信息	每个站联占 1BYTE，共 MZL 字节	MZL 为站联数
10	机务段联系表示信息	每个机务段联系占 4Bit，共(MJWD + 1) / 2 字节	MJWD 为机务段数
11	道口表示信息	每个道口占 4Bit，共(MJWD + 1) / 2 字节	MDK 为道口数
12	零散电路表示信息	每个零散电路占 2 个字节，共 2*MLS 字节	MLS 为零散数
13	电码化报警信息	每个电码化占 1Bit，共(MDMH + 7) / 8 字节	MDMH 为电码化数
14	非进路调车表示信息	每个非进路调车占 1BYTE，共 MFJL 字节	MFJL 为非进路调车数
15	自动闭塞表示信息	每个自动闭塞占 4BYTE，共 MZDBS*4 字节	MZDBS 为自动闭塞接口数

5.1.1.1. 道岔表示信息格式

每个道岔占 4 位，两个道岔占用 1 字节的低 4 位和高 4 位，当道岔信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-3：道岔表示信息						
状态	道岔封锁	状态	道岔锁闭	状态	道岔位置	
位数	bit3	位数	bit2	位数	bit1	bit0
含义	含义	取值	含义	含义	取值	
封锁	1	锁闭	1	定表	0	1
未封锁	0	未锁闭	0	反表	1	0
				四开	1	1
					0	0

5.1.1.2. 信号机表示信息格式

表 5-4：信号机表示信息											
状态	计时标志		状态	列车 按钮 封锁	状态	调车 按钮 封锁	状态	信号亮灯颜色			
位数	bit7	bit6	位数	bit5	位数	bit4	位数	bit3	bit2	bit1	bit0
含义	含义	含义	含义	取值	含义	取值	含义	取值			
无计 时	0	0	未封 锁	0	未封 锁	0	断丝	0	0	0	0
							白灯	0	0	0	1
							蓝灯	0	0	1	0
							绿灯	0	0	1	1
30 秒 计时	0	1					红灯	0	1	0	0
							黄灯	0	1	0	1
							双黄	0	1	1	0
							双绿	0	1	1	1
3 分 钟计 时	1	0	封锁	1	封锁	1	引导	1	0	0	0
							绿黄	1	0	1	0
							白闪	1	0	1	1
15 秒 计时	1	1					黄闪	1	1	0	0
							绿闪	1	1	0	1
							红闪	1	1	1	0
							黄闪黄	1	1	1	1

5.1.1.3. 信号机按钮闪烁表示信息格式

每个信号机按钮闪烁信息占 4 位，两个信号机按钮占用 1 字节的低 4 位和高 4 位，当信号机按钮闪烁信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-5：信号机按钮闪烁表示信息											
状态	闪烁类型		状态	闪烁标志		状态	闪烁类型		状态	闪烁标志	
位数	bit7	bit6	位数	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	位数	bit1	bit0
含义	取值		含义	取值		取值	含义		含义	取值	
列车	0	1	稳定	0	1	列车	0	1	稳定	0	1
调车	1	0	闪烁	1	1	调车	1	0	闪烁	1	1
保留	1	1	熄灭	0	0	保留	1	1	熄灭	0	0
保留	0	0		1	0	保留	0	0		1	0

5.1.1.4. 信号表示器表示信息格式

每个信号表示器信息占 4 位，两个信号表示器占用 1 字节的低 4 位和高 4 位，当信号表示器信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-6：信号表示器表示信息									
状态	闪烁类型		闪烁标志		状态	表示方向			
位数	bit7	bit6	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	bit1	bit0
含义	取值		取值		取值	含义		取值	
	0	0	0	0		0	0	0	0
方向 1	0	0	0	1	方向 1	0	0	0	1
方向 2	0	0	1	0	方向 2	0	0	1	0
方向 3	0	0	1	1	方向 3	0	0	1	1
方向 4	0	1	0	0	方向 4	0	1	0	0
方向 5	0	1	0	1	方向 5	0	1	0	1
逆向	1	1	1	1	逆向	1	1	1	1

5.1.1.5. 区段表示信息格式

每个区段占 4 位，两个区段占用 1 字节的低 4 位和高 4 位，当区段信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-7：区段表示信息						
状态	锁闭状态		状态	封锁状态	状态	占用状态
位数	bit3	bit2	位数	bit1	位数	bit0
取值	含义		含义	取值	含义	取值
未锁闭	0	0	未封锁	0	空闲	1
预锁闭	0	1				
锁闭	1	0	封锁	1	占用	0
故障锁闭	1	1				

5.1.1.6. 通过按钮表示信息格式

每个通过按钮表示信息占 4 位，两个通过按钮表示信息占用 1 字节的低 4 位和高 4 位，当通过按钮表示信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-8：按钮表示信息						
状态	保留	状态	是否封锁	状态	闪烁标志	
位数	bit3	位数	bit2	位数	bit1	bit0
取值	含义	取值		含义	取值	
保留	0	是	1	熄灭	0	0
		否	0	稳定	1	1
				保留	0	1
				保留	1	0

5.1.1.7. 半自动闭塞表示信息格式

表 5-9: 半自动闭塞表示信息									
状态	发车表示灯颜色				状态	接车表示灯颜色			
位数	bit7	bit6	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	bit1	bit0
含义	取值				含义	取值			
FCU	0	0	0	1	JCU	0	0	0	1
FCL	0	0	1	0	JCL	0	0	1	0
FCH	0	1	0	0	JCH	0	1	0	0
故障	1	0	0	0	故障	1	0	0	0
表示灭	其它				表示灭	其它			

5.1.1.8. 计轴站间自动闭塞表示信息格式

每个计轴表示信息占 1 字节的低 7 位，最高位保留。

表 5-10: 计轴表示信息												
状态	计轴 使用 电铃 状态	计轴 报警	状态	状态	计轴 复零 表示 灯	状态	区间状态表 示灯		状态	计轴 使用 状态 表示 灯	状态	计轴 停用 状态 表示 灯
位数	bit6	位数	bit5	位数	bit4	位数	bit3	bit2	位数	bit1	位数	bit0
含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值	取值	含义	取值	含义	取值
电铃 鸣响	1	报警	1	复零 表示 灯亮	1	区间 空闲 表示 灯亮	0	1	计轴 使用 表示 灯亮	1	计轴 停用 表示 灯亮	1
电铃 未响	0	未报 警	0	复零 表示 灯灭	0	区间 占用 表示 灯亮	1	0	计轴 停用 表示 灯亮	0	计轴 停用 表示 灯灭	0

5.1.1.9. 场联表示信息格式

表 5-11: 场联表示信息											
状态	对方场	状态	本场同	状态	对方场进	保留	状态	接近	状态	照查	

	同意动 岔表示 灯		意动岔 表示灯		站信号状 态						
位数	bit7	位数	bit6	位数	bit5	bit4	bit3	位数	bit2	位数	bit1 bit0
含义	取值	含义	取值	含义	取值		保留	含义	取值	含义	取值
亮灯	1	亮灯	1	白灯	0	1	保留	接近	1	照查绿	0 1
灭灯	0	灭灯	0	绿灯	1	0	保留	未接近	其它	照查白	1 0
无	无			关闭	其它		保留			无照查	其它

5.1.1.10.站联表示信息格式

表 5-12: 站联表示信息												
状态	邻站出 站信号	状态	本站 状态	状态	接/发车方 向表示灯		状态	接近		状态	邻站进 站信号	
位数	bit7	位数	bit6	位数	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	位数	bit1	bit0
含义	取值	含义	取值	含义	取值		含义	取值		含义	取值	
关闭	0	发车站	1	灭灯	0	1	未接近	0	1	关闭	0	1
开放	1	接车站	0	亮灯	1	0	接近	1	0	开放	1	0
无	无	无	无	保留	其它							

5.1.1.11.机务段同意表示信息格式

每个机务段联系信息占 4 位，两个机务段联系信息占用 1 字节的低 4 位和高 4 位，当机务段联系信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-13: 机务段同意表示信息				
状态	机务段同意			
位数	bit3	bit2	bit1	bit0
含义	取值			
未同意	0	0	0	0
同意	0	1	0	1
保留	其它			

5.1.1.12.电码化报警表示信息格式

每个电码化报警信息占 1 位，八个电码化报警信息占用 1 字节，当所有电码化报警信息不能占满某一字节时高位保留。

表 5-14: 电码化报警表示信息								
状态	电码化 8	电码化 7	电码化 6	电码化 5	电码化 4	电码化 3	电码化 2	电码化 1
位数	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
含义	取值							
无报警	0	0	0	0	0	0	0	0

有报警	1	1	1	1	1	1	1	1
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

5.1.1.13.零散表示信息格式

零散信息占 2 字节。

表 5-15：零散表示信息第一字节															
状态	副电 源状 态	状态	主电 源状 态	状态	上行 轨道 停电	状态	下行 轨道 停电	状态	上行 主灯 丝报 警	状态	下行 主灯 丝报 警	状态	SYZS J 状态	状态	XYZSJ 状态
位数	bit7	位数	bit6	位数	bit5	位数	bit4	位数	bit3	位数	bit2	位数	bit1	位数	bit0
含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值
工作	1	工作	1	未停 电	1	未停 电	1	未断 丝	1	未断 丝	1	锁闭	0	锁闭	0
故障	0	故障	0	停电	0	停电	0	断丝	0	断丝	0	未锁 闭	1	未锁 闭	1

表 5-15 中 bit2~bit7 编码为“1”的时候，相应的继电器都是吸起状态，编码为“0”时，相应继电器都落下状态;bit0、bit1 刚好至相反。

表 5-16：零散表示信息第二字节低四位							
状态	区间电源屏报 警继电器	状态	区间灯丝继 电器	状态	计轴报警	状态	断路器
位数	bit3	位数	bit2	位数	bit1	位数	bit0
含义	取值	含义	取值	含义	取值	含义	取值
工作	1	未断丝	1	故障	1	断路	1
故障	0	断丝	0	工作	0	未断路	0

表 5-16 中编码为“1”的时候，相应的继电器都是吸起状态，编码为“0”时，相应继电器都落下状态。

5.1.1.14.非进路调车表示信息格式

每个非进路调车信息占 1 字节位，其中高三位保留。

表 5-17：非进路调车表示信息								
状态	故障恢 复按钮	状态	是否在 延时	状态	表示灯		状态	按钮信 息
位数	bit4	位数	bits3	位数	bit2	bit1	位数	bit0
含义	取值	含义	取值	含义	取值		含义	取值
吸起	0	是	1	白灯	0	1	吸起	0
落下	1	否	0	白闪	1	0	落下	1

				其它	1	1		
--	--	--	--	----	---	---	--	--

5.1.1.15.自动闭塞表示信息格式

每个自动闭塞占 4 字节，当自动闭塞信息不能占满某一字节时最高两位保留。

表 5-18：自动闭塞表示信息第一字节								
状态	允许改方状态		状态	接车表示灯状态		状态	发车表示灯状态	
位数	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	位数	bit1	bit0
含义	取值		含义	取值		含义	取值	
改方成功	0	1	黄灯	1	0	绿灯	1	0
未改方	0	0	灭灯	0	0	灭灯	0	0
保留	其它		保留	其它		保留	其它	

表 5-19：自动闭塞表示信息第二字节									
状态	辅助办理表示灯状态				状态	监督区间表示灯			
位数	bit7	bit6	Bit5	Bit4	位数	bit3	bit2	bit1	bit0
含义	取值				含义	取值			
稳定白灯	0	0	0	1	红灯	0	1	0	0
白闪	1	0	1	1	灭灯	0	0	0	0
保留	其它				保留	其它			

表 5-20：自动闭塞表示信息第三字节								
状态	总辅助按钮		状态	接车辅助按钮		状态	发车辅助按钮	
位数	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	位数	bit1	bit0
含义	取值		含义	取值		含义	取值	
按下	1	1	按下	1	1	按下	1	1
复原	0	0	复原	0	0	复原	0	0
保留	其它		保留	其它		保留	其它	

表 5-21：自动闭塞表示信息第四字节								
状态	三离去状态		状态	二离去状态		状态	一离去状态	
位数	bit5	bit4	位数	bit3	bit2	位数	bit1	bit0
含义	取值		含义	取值		含义	取值	
空闲	0	1	空闲	0	1	空闲	0	1
占用	1	0	占用	1	0	占用	1	0
保留	其它		保留	其它		保留	其它	

5.1.1.16.道口表示信息格式

每个道口表示信息占 4 位,两个道口表示信息占用 1 字节的低 4 位和高 4 位,当道口表示信息不能占满某一字节时高四位保留。

表 5-22: 道口表示信息						
状态	切断按钮 是否按下	状态	是否需要 延时	状态	表示灯	
位数	bit3	位数	bit0	位数	bit0	bit2
含义	取值	含义	取值	含义	取值	
否	0	否	0	红灯	0	1
				白灯	1	0
是	1	是	1	灭灯	0	0
				保留	1	1

5.1.2. 提示信息

共 10 字节, 分上下行提示信息, 每个提示信息占 5 个字节。

表 5-25: 提示信息格式

名称	所占字节长度	备注
功能代码	1	操作, 状态等提示信息
设备代码 1	2	设备编号 0-1000
设备代码 2	2	设备编号 0-1000

5.1.3. 报警信息

共占 60 字节, 每个报警信息占 6 字节, 最多 10 组报警信息, 不足 10 组报警信息是后面部分填 0, 每个报警信息的格式如下表所示:

表 5-26: 报警信息格式

名称	所占字节长度	备注
报警编码	2	报警类型
设备编号 1	2	设备编号或模块编号
设备编号 2	2	设备编号或模块编号

5.1.4. 故障信息

共占 8 字节, 用来传输系统上次因故障导致停机或重启而保存于 FLASH 的故障信息, 故障信息的格式如下表所示:

表 5-27: 故障信息格式

名称	所占字节长度	备注
故障类别	1	重启故障：1，停机故障：2
重启次数	1	系统连续重启次数，0--3
报警编码	2	报警类型
设备编号 1	2	设备编号或模块编号
设备编号 2	2	设备编号或模块编号

5.2. 监控机向联锁机发送的数据

表 5-28 监控机向计算机联锁发送数据包格式

序号	数据块名称	长度（字节）	偏移	说明
1	数据类型	1	0	0x30：操作命令；0x55：心跳数据
2	命令序列号	4	1	$0-2^{32}-1$
3	命令数	1	5	1 或 2，最多两个命令
4	命令 1 功能码	2	6	在信号机按钮封闭、解封，上下行咽喉总锁闭、总解锁时不为 0，其它情况下常 0，见表 5-26 详述
5	命令 1 命令编码	2	8	操作命令编码，见表 5-30 详述
6	命令 1 设备编码	2	10	具体信号设备编号
7	命令 2 功能码	2	12	在信号机按钮封闭、解封，上下行咽喉总锁闭、总解锁时不为 0，其它情况下常 0，见表 5-30 详述
8	命令 2 命令编码	2	14	操作命令编码，见表 5-31 详述
9	命令 2 设备编码	2	16	具体信号设备编号
10	命令计数器	4	20	监控机下发的联锁命令计数
11	预留	16	24	
统计		40		

5.2.1. 命令功能码信息

表 5-29 命令功能码

序号	功能	按钮名称	取值
1	按钮封闭	ANFB	0xFBFB
2	按钮解封	ANJF	0xFCFC
3	总锁闭或总解锁	场号	0--5
4	非常站控	FCZK	0xFAFA

5.2.2. 命令编码信息

表 5-30 操作命令编码

序号	功能	按钮名称	取值
1	调车按钮	DCAN	0x005a
2	列车按钮	LCAN	0x00a5
3	通过按钮	TGAN	0x5a00
4	按钮封锁	ANFB	0xFBFB
5	按钮解封	ANJF	0xFCFC
6	总取消按钮	ZQA	0xaa00
7	总人解按钮	ZRA	0xaa01
8	办理引导按钮	YDA	0xab00
9	引导进路解锁	YDJS	0XABA0
10	引导总锁闭按钮	YZSA	0xab01
11	引导总解锁按钮	YZJA	0xab02
12	道岔总定按钮	DCZDA	0xac00
13	道岔总反按钮	DCZFA	0xac01
14	道岔单锁按钮	DCDSA	0xac02
15	道岔单解按钮	DCDJA	0xac03
16	道岔封锁	DCFSAN	0xac04
17	道岔解封	DCJFAN	0xac05
18	区段故障解锁按钮	SGJA	0xad00
19	区段封锁	QDFSFA	0xa5 a5
20	区段解封	QDJFA	0x5a5a
21	坡道解锁	PDJA	0xAFEE
22	64D 半自动闭塞按钮	BSA	0xae00
23	64D 半自动复原按钮	FUA	0xae04
24	64D 半自动事故按钮	SGA	0xae02
25	上电总解锁按钮	SDZJA	0xaf00
26	坡道解锁按钮	PDJS	0xAFEE
27	站联事故复原	ZLGAN	0XBBAA
28	非进路调车按钮	FDCA	0x1111
29	非进路调车故障解按钮	FGHA	0x1112
30	上行咽喉	STHROAT	0xB011
31	下行咽喉	XTHROAT	0xB022
32	总辅助按钮	ZFZA	0x1144
33	接车辅助按钮	JCFZ	0x1155
34	发车辅助按钮	FCFZ	0x1166
35	允许改方	GFAN	0X1122
36	不允许改方	NGFAN	0X1133
37	计轴使用	JSYA	0XEE22
38	计轴停用	JZTA	0XEE00
39	计轴复零	JFLA	0XEE02

序号	功能	按钮名称	取值
40	同意动岔	TYDCAN	0XAF0A
41	同意动岔取消	TYDCQXAN	0XAFA0
42	道口故障切断	DK_QTA	0xddee
43	道口故障切断按钮继电器复原	DK_QTA_N	0xeedd
44	通过按钮封锁	TGANFB	0xFCFD
45	通过按钮解封	TGANJF	0xFCFE

6. 数据传输异常处理

6.1. 通信状态判定

- 6.1.1. 若联锁机在连续 2S 内没有接收到监控机的任何消息，则联锁机应认为与监控机的通信故障。
- 6.1.2. 若监控机在连续 2S 内没有接收到联锁机的任何消息，则监控机应认为与联锁机的通信故障。
- 6.1.3. 若接收方接受一条来自某连接通道的正确数据，即可认为该通道连接恢复。
- 6.1.4. 若不能从某一通道接收到正确数据（需通过安全校验）时，应自动采用冗余通道接收的数据。

6.2. 通信完全中断处理

- 6.2.1. 当联锁机两系的通道连续 5S 以上不能正确接收到监控机的主机信息时，即认为双方间的通信完全中断。
- 6.2.2. 当监控机双机的通道连续 5S 以上不能正确接收到联锁机主系的信息时，即认为双方间的通信中断。
- 6.2.3. 监控机对接收到的联锁机主系上传的状态信息，需对主系两个 CPU 上传的信息进行“二取二”比较，一致时才认为有效，若超过 2S 不一致要给出报警信息并将状态设置为安全侧。