

GQ8008 E1 电路自动保护倒换设备  
**使用说明书**

二零零五年六月

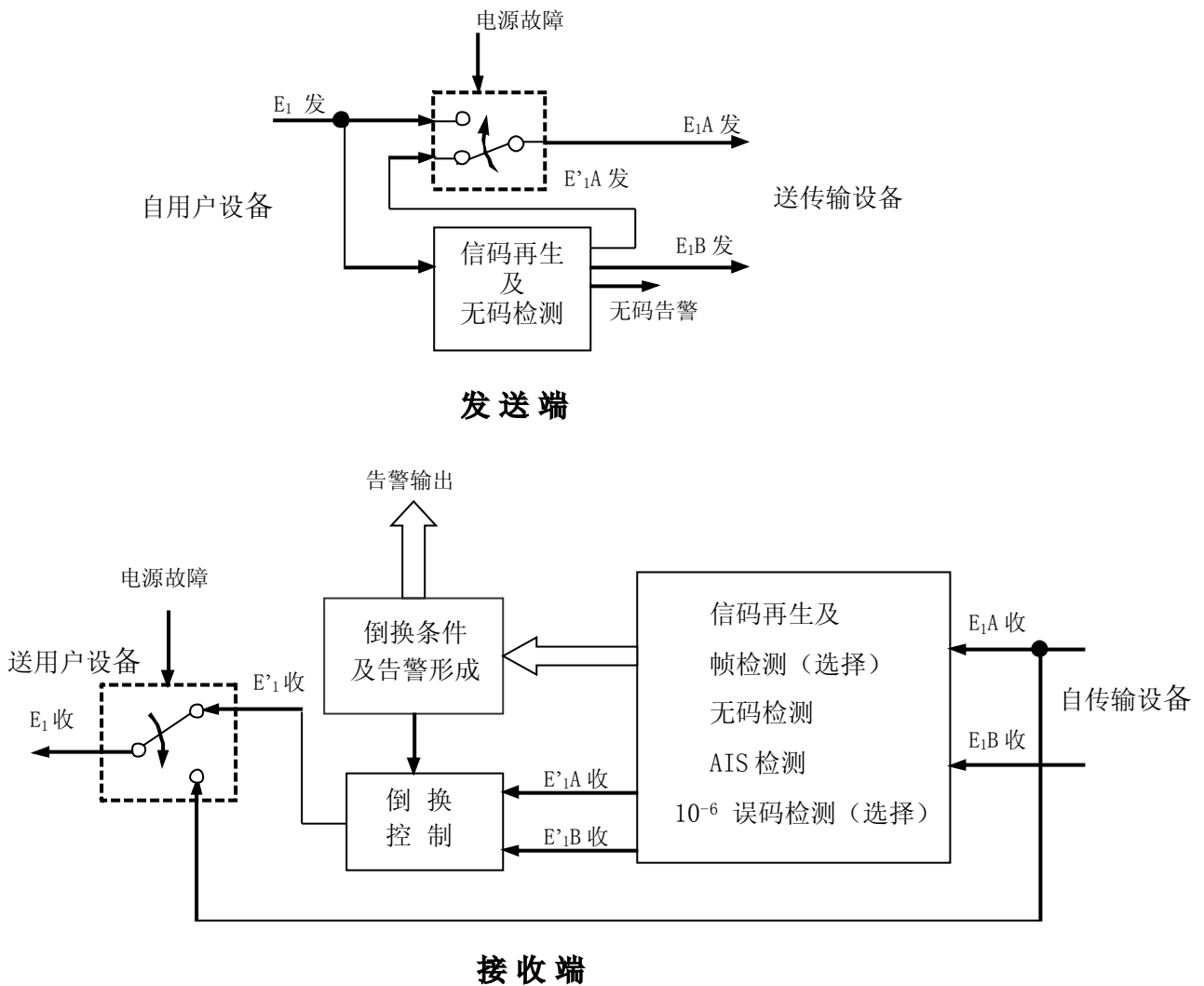
广州光桥通信设备有限公司  
中国·广州

# 目 录

第一章 设备概述	
1.1 主要技术特点-----	2
1.2 主要技术指标-----	2
1.3 设备端口描述-----	2
第二章 安装与开通	
2.1 检查和安装-----	5
2.2 对外连接线要求-----	5
2.3 设备显示状态 -----	5
2.4 主备用电源 -----	5
2.5 固定安装-----	5
2.6 开通-----	5
第三章 使用说明	
3.1 操作部件的使用说明 -----	6
3.2 蜂鸣器作用 -----	7
3.3 告警指示灯 -----	7
3.4 监控网管-----	7
第四章 故障检修 -----	8
第五章 包装、运输与储存-----	9

# 第一章 设备概述

在数字传输系统中，图象传输业务，数据通信业务及某些特殊通信业务对传输的可靠性和传输质量有更高的要求。如：国家安全电路、重大庆典、重大体育比赛的传播，银行、交易所等DDN数据传送电路、及会议电视、信令电路等。为确保这些电路可靠传输，通常的做法是，相关部门提供两条传输线路，当任一条线路出现问题时，通过人工操作切换到另一条线路上去。由于这样做切换不及时，数据丢失时间过长，因而不能满足特定的通信要求。GQ8004 E1 电路自动保护切换设备正是为解决这一问题而研制的。本设备通过所构造的“并发选收”系统，自动选择质量高的线路信号，并使得切换在微秒级时间内完成。工作原理方框图如下图：



在发送端，来自用户设备的发信码“E<sub>1</sub> 发”，经再生及驱动后产生发信码“E<sub>1</sub>A 发”和“E<sub>1</sub>B 发”，分别送往传输设备 A 和传输设备 B，从而完成“并发”之功能。

在接收端，来自传输设备 A 和传输设备 B 的收信码分别为“E<sub>1</sub>A 收”和“E<sub>1</sub>B 收”，将其进行再生，产生“E'<sub>1</sub>A 收”和“E'<sub>1</sub>B 收”，经由质量检测，倒换条件及倒换控制选择后的信号为“E'<sub>1</sub> 收”，将“E<sub>1</sub> 收”（“E'<sub>1</sub> 收”）送往用户设备，从而完成“选收”之功能。

## 1.1 主要技术特点

### 1.1.1 设备配置

- a. 八个 E1 用户接口
- b. 两条传输线路各八个 E1 接口
- c. 微机集中监控 (总线式异步 RS232 接口) (选项)
- d. 监控总线型 RS232/2M 接口卡 (用于监控信号通过 2M 接口传输到局端) (选项)
- e. 双电源供电。

### 1.1.2 结构类型

19 英寸 1U 机箱外形尺寸:  $438 \times 215 \times 45\text{mm}$

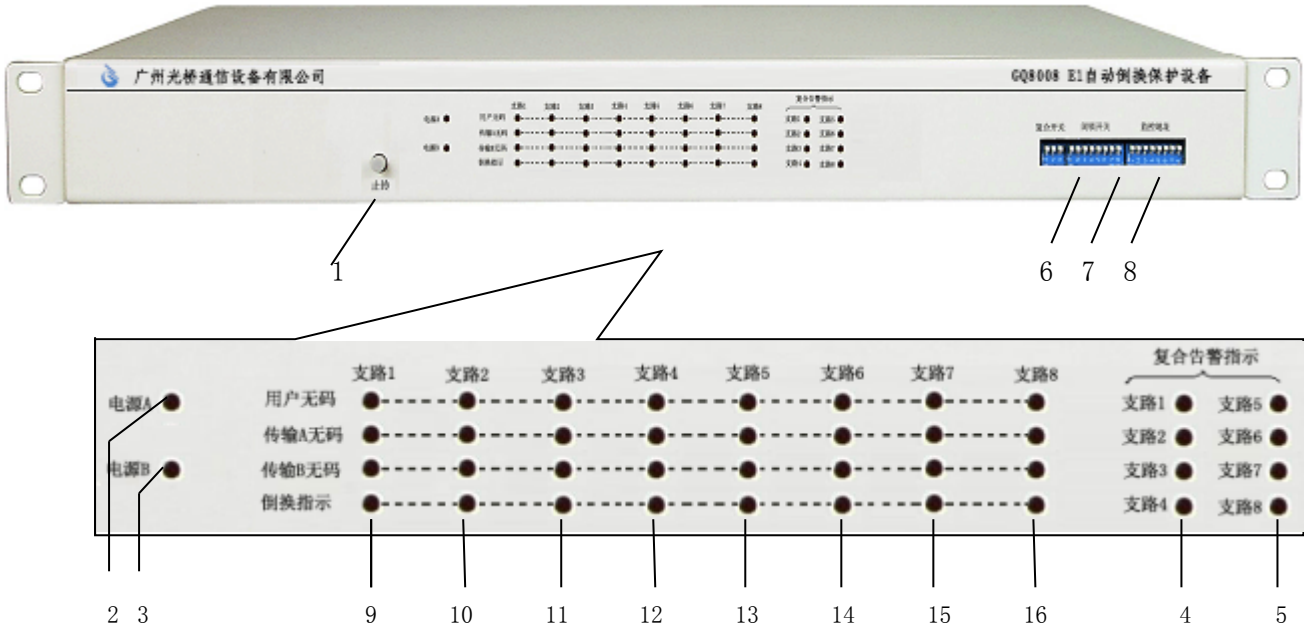
## 1.2 主要技术指标

- a. 电接口: E1 接口, 符合 ITU-T 相关建议
- b. 线路码型: HDB3 阻抗:  $75\Omega$
- c. 切换条件: 失步、AIS、无码 (LOS)、E10-6 误码
  - ①当传输 A 通道无码时, 无条件倒换。
  - ②当传输 A 通道失步时, 无条件倒换。
  - ③当传输 A 通道 AIS 时, 无条件倒换。
  - ④当传输 A 通道 E10-6 误码时, 有条件倒换。即: 传输 B 通道不出现无码、失步、AIS、E10-6 误码时倒换; 如出现以上任何一种现象都不进行倒换。
- d. 倒换时间  
从帧失步, 无码或 AIS 失效发生, 到检测出失效并完成系统倒换, 所需要的倒换时间分别为:  
帧失步倒换时间:  $750\mu\text{s}$   
无码倒换时间:  $250\mu\text{s}$   
AIS 倒换时间:  $500\mu\text{s}$   
从大于 E10-6 误码发生, 到检测出 E10-6 误码并完成系统倒换, 需要约一分钟时间。
- e. 掉电处理: 当掉电 (双电源均失效或无供电电源) 时, 发送端与接收端信号自动置位于传输 A 线路。  
从掉电发生到完成掉电处理, 需要约  $3\text{ms}$  时间。
- f. 工作电压: DC24V~48V, 无极性要求; 或交流 220V, 50Hz。
- g. 工作环境: 环境温度  $-5^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度 85% ( $+30^{\circ}\text{C}$ )
- h. 功耗: 双电源供电功耗不大于 9W, 单电源供电功耗不大于 8W

## 1.3 设备端口描述

### 1.3.1 前面板示意图及详细说明

前面板示意图如下图



前面板操作件及指示灯的详细说明见“表 1”

表 1: 前面板操作件及指示灯的详细说明 (表中说明如上图从上到下顺序)

编号	功能说明				编号	功能说明			
1	止 铃					用户	传输 A	传输 B	倒换
2	电源 A 工作指示				9	支路 1	支路 1	支路 1	支路 1
3	电源 B 工作指示				10	支路 2	支路 2	支路 2	支路 2
	复合告警指示				11	支路 1	支路 1	支路 1	支路 1
4	支路 1	支路 2	支路 3	支路 4	12	支路 2	支路 2	支路 2	支路 2
5	支路 5	支路 6	支路 7	支路 8	13	支路 1	支路 1	支路 1	支路 1
6	复合开关 (见表 2)				14	支路 2	支路 2	支路 2	支路 2
7	闭锁开关 (见 3.2)				15	支路 1	支路 1	支路 1	支路 1
8	监控地址开关(见 3.2)				16	支路 2	支路 2	支路 2	支路 2

复合开关的功能和对应指示灯的详细说明见“表 2” (前面板左侧也印有与“表 2”功能相仿的说明)

表 2: 复合开关的功能和对应指示灯的详细说明

复合开关			黄 灯 区 对 应 指 示									
KG1	KG2	KG3		支路 1	支路 2	支路 3	支路 4	支路 5	支路 6	支路 7	支路 8	
0	0	0		灯熄灭	灯熄灭	灯熄灭	灯熄灭	灯熄灭	灯熄灭	灯熄灭	灯熄灭	
0	0	1	传 输 设备 A	失步	失步	失步	失步	失步	失步	失步	失步	
0	1	0		AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	
0	1	1		E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	
1	0	0	传 输 设备 B	失步	失步	失步	失步	失步	失步	失步	失步	
1	0	1		AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	AIS	
1	1	0		E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	E-6	
1	1	1		灯亮	灯亮	灯亮	灯亮	灯亮	灯亮	灯亮	灯亮	

### 1.3.2 设备后面板端口示意图及详细说明

设备后面板端口示意图如下图

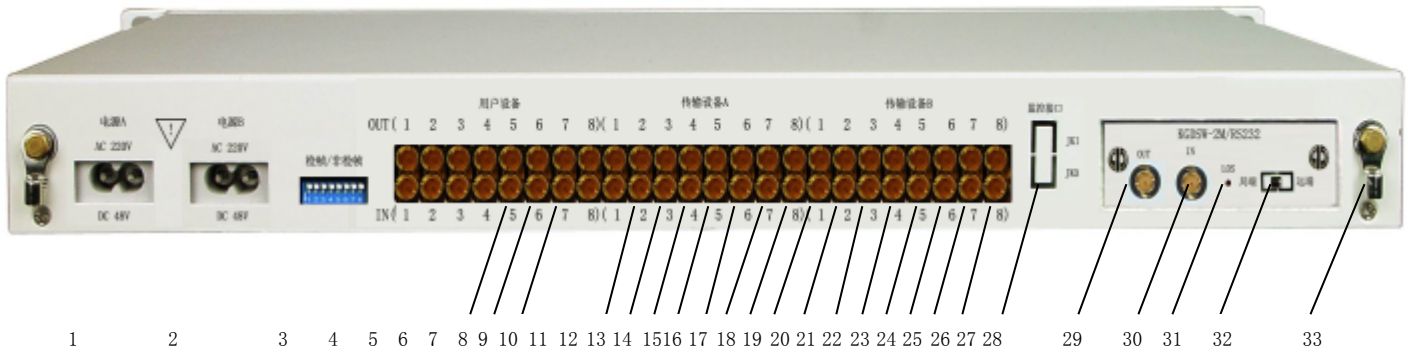


表 3: 后面板端口及操作件详细说明

编号	功能说明		编号	功能说明	
1	电源 A 输入		17	传输 A	2M 出-上
2	电源 B 输入			支路 6	2M 入-下
3	检帧非检帧设置开关 (见 3.2)		18	传输 A	2M 出-上
4	用户设备	2M 出-上		支路 7	2M 入-下
	支路 1	2M 入-下	19	传输 A	2M 出-上
5	用户设备	2M 出-上		支路 8	2M 入-下
	支路 2	2M 入-下	20	传输 B	2M 出-上
6	用户设备	2M 出-上		支路 1	2M 入-下
	支路 3	2M 入-下	21	传输 B	2M 出-上
7	用户设备	2M 出-上		支路 2	2M 入-下
	支路 4	2M 入-下	22	传输 B	2M 出-上
8	用户设备	2M 出-上		支路 3	2M 入-下
	支路 5	2M 入-下	23	传输 B	2M 出-上
9	用户设备	2M 出-上		支路 4	2M 入-下
	支路 6	2M 入-下	24	传输 B	2M 出-上
10	用户设备	2M 出-上		支路 5	2M 入-下
	支路 7	2M 入-下	25	传输 B	2M 出-上
11	用户设备	2M 出-上		支路 6	2M 入-下
	支路 8	2M 入-下	26	传输 B	2M 出-上
12	传输 A	2M 出-上		支路 7	2M 入-下
	支路 1	2M 入-下	27	传输 B	2M 出-上
13	传输 A	2M 出-上		支路 8	2M 入-下
	支路 2	2M 入-下	28	监控端口	监控接口
14	传输 A	2M 出-上		(见 3.5)	级联接口
	支路 3	2M 入-下	29	监控信号 2M 出 (见 3.4)	
15	传输 A	2M 出-上	30	监控信号 2M 入 (见 3.4)	
	支路 4	2M 入-下	31	监控 2M 支路无码指示灯	
16	传输 A	2M 出-上	32	局端远端选择 (左局右远)	
	支路 5	2M 入-下	33	接地螺栓	

后面板端口及操作件详细说明见表 3

## 第二章 安装与开通

### 2.1 检查和安装

2.1.1 开箱前，应检查箱子有无损坏，浸水，并注意箱子上下符号标志，到达地点和型号、名称。

2.1.2 开箱后，应按照装箱单检查包装内容，并检查设备有无损坏。

2.1.3 敷设外线高、低频电缆 并将随机附件与外线接好。

### 2.2 对外连接线要求

数字信号线（速率 2048kbit/s 以上）阻抗为  $75\Omega$ ，可使用  $75\Omega$  同轴线（如 SYV-75-2-2 或 SYV-75-3-2）；利用焊接和卡接工具，将同轴线的芯线接同轴头的中心，同轴线的屏蔽层接同轴头的外壳。电源连线可以用线径于 1mm 的护套线，将电源线焊接或卡接至随机配备的电源头上，插入塑料套中，并确保接触良好。

本设备有直流和交流供电之分，应认真加以识别，以免损坏机件。

本机对直流供电电源无极性要求，但应确保电压在  $48V\pm 20\%$  之内。

本机交流供电电源为 220V，50Hz。

若机箱外壳需要接地，可使用机箱后部的接地螺栓。

### 2.3 设备显示状态。

用户无码灯亮，表明系统收不到用户设备的 2M 信号；

传输设备 A 无码灯亮，表明系统收不到用户设备的 2M 信号；

传输设备 B 无码灯亮，表明系统收不到用户设备的 2M 信号；

倒换灯亮时，表明传输 A 通道有故障，系统倒换至传输 B 通道。以下几种情况均可引起倒换：

①传输 A 通道无码

②传输 A 通道失步

③传输 A 通道 AIS

④传输 A 通道  $E10^{-6}$  误码

复合指示灯的详细指示情况见“表 2”。

2.4 主备用电源：主备用电源均应供电。正常工作时，主备电源的工作指示绿灯亮。一旦某一电源出现故障，该故障电源的工作指示灯将熄灭，同时蜂鸣器将会发出断续铃声告警，监控计算机也相应指示该告警。

### 2.5 固定安装

19 英寸 1U 机箱可放入标准 19 英寸机架中，占据 1U 的空间。

### 2.6 开通

将所有对外电气连接线连接好后，用万用表检查电源的接线端子有无短路现象，如果有，应加以排除。仔细确认供电方式：若为直流供电，检查供给的电源电压是否在 48V 附近；若为交流供电，确定电源电压为 220V，50Hz。插入电源，系统开始工作。将设备闭锁开关对应的拨到“OFF”状态，加电后设备面板对应各 2M 支路无码灯亮。2M 接口对应连接请参见 1.3.2

章节中的示意图和“表 3”。应特别注意 2M 接口的出入方向，以及严格划分传输 A 与传输 B，不可混淆。

**止铃开关：**按下前面板上止铃开关，告警铃声将被屏蔽。

正确安装开通后，系统正常工作时，除两个电源工作指示灯（绿色）点亮以外，其他告警指示灯均应熄灭，松开前面板上止铃开关，应无告警铃声。

**注意事项：**

本设备设有**检帧/非检帧**选择开关（见 3.1），用户要根据实际情况进行设置，并在安装开通及使用过程中要仔细操作，以免误设置。

### 第三章 使用说明

#### 3.1 操作部件的使用说明

**闭锁开关的设置：**

本设备容量为  $4 \times 2\text{Mb/s}$ ，即最大可对四个 2M 进行自动保护倒换。当 2M 支路输入无码时，有告警输出，相应支路告警指示灯（即 LOS）红灯亮，蜂鸣器鸣声告警；当非满容量运行时，即实际使用的 2M 少于四个时，则空闲的 2M 支路应由位于设备前面板右下侧的闭锁开关封闭 对应的支路无码告警指示灯灭，同时无告警电平输出。4 位闭锁开关的 1~4 表示支路 1~4 的状态，开关拨到“ON”表示封闭，“OFF”表示不封闭。

**止铃开关：**按下位于前面板左下侧的止铃开关，告警铃声将被屏蔽。

**监控地址开关的设置：**若配有监控功能，则应设置监控地址。监控地址开关由 8 位微动开关组成，位于设备前面板右下侧。位 1~位 8 为按 8-4-2-1 方式编码的监控地址，故可设置 256 个监控地址。微动开关拨到“ON”表示“0”，“OFF”表示“1”。监控地址（监控站号）的 8-4-2-1 编码如下：

$X_8 X_7 X_6 X_5 X_4 X_3 X_2 X_1$ （位 8~位 1）	站号
00000000	0
00000001	1
00000010	2
00000011	3
-----	
11111100	252
11111101	253
11111110	254
11111111	255

**检帧/非检帧开关的设置：**

该设置开关由 4 位微动开关组成，位于设备后面板左下侧。出厂默认设置为非检帧模式。位 1~位 4 与 E1 电路支路 1~支路 4 顺序对应。微动开关拨到“ON”表示“0”，为非检帧模式“OFF”表示“1”，为检帧模式。

若 E1 电接口符合 ITU-T 相关帧结构定义，可设为检帧模式，也可设为非检帧模式。

若 E1 电接口只符合相关电平和速率要求（由用户自定义的帧结构方式），只能设为非检帧模式。

若设置为非检帧模式，设备只对 2M 口无码和 AIS 进行信号的质量检测和继而完成所需要的倒换。



**复合开关:** 该设置开关由 3 位微动开关组成, 位于设备前面板右下侧, 其功能请参见 1.3.1 中“表 2”。

**特别提示:** 为了不引发告警, 空闲的 2M 支路应由其闭锁开关对应位封闭, 同时, 检帧/非检帧设置开关的对应位也应设置为非检帧模式。

### 3.2 蜂鸣器作用

在本机中, 装有告警蜂鸣器。当有主要告警(红灯亮), 以及电源故障(绿灯灭)时, 蜂鸣器会发出周期约为 2 秒的短断续铃声; 当有非主要告警(黄灯亮)时, 蜂鸣器会发出周期约为 8 秒的长断续铃声。按下位于前面板左侧的止铃开关, 告警铃声将被屏蔽。设备正常工作时, 应将止铃开关放开。

### 3.3 告警指示灯

本设备有 42 个告警指示灯位于设备前面板上, 其中, 24 个红灯为 E1 支路无码(LOS)指示; 8 个黄灯为 E1 电路倒换指示; 2 个绿灯分别为电源 A, 电源 B, 指示电源工作正常; 余下 8 个黄灯复合显示 E1 支路的失步、AIS、 $E10^{-6}$  误码, 更详细说明请参见 1.3.1 中“表 2”。

当选用了监控总线型 RS232/2M 接口卡时, 有 1 个黄灯位于设备后面板右下侧上。它指示该接口卡 2M 支路无码, 并引发蜂鸣器发出周期约为 8 秒的长断续铃声告警。

### 3.4 监控网管

本机设有监控功能。当用户需要时, 可配置监控接口, 同时安装本系统专用的监控网管微机软件, 即可同时对多个方向进行监控, 显示设备的工作状态。

#### 3.4.1 监控通道

当设备位于局端(近端)时, 所有的告警指示信号, 均可通过总线方传送给监控中心计算机, 即: 多个 GQ8008 设备可共用一条 RS232 三线(发线, 收线和地线)。更确切地说, 在局端(近端), 所有本公司生产的设备, 均可使用这条总线来传送监控信号给监控中心计算机。

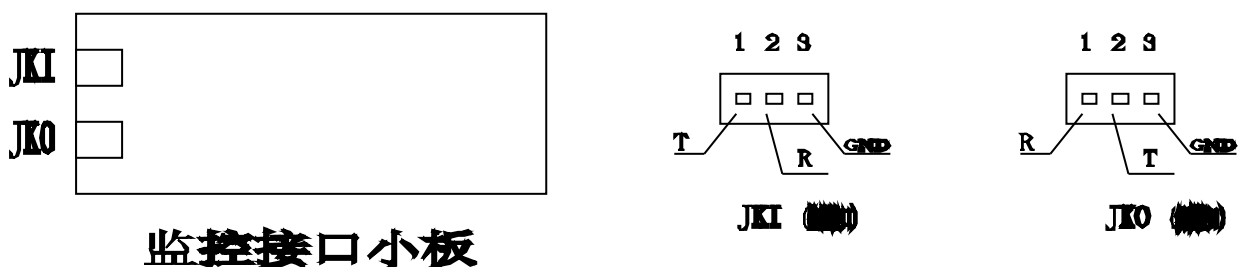
由于设备 GQ8008 既可用于成帧又可用于非成帧, 故当设备用于用户端(远端)时, 尽管多个(凡属本公司生产的)设备仍可共用一条 RS232 三线, 但将此总线信号由远端传送至监控中心计算机时, 应满足下列条件之一:

- ①提供一条速率不低于 9.6K 的异步数据通道
- ②提供一条 E<sub>1</sub> 通道

#### 3.4.2 监控接口的连接

##### 3.4.2.1 监控基本接口和级联

若配置了监控功能, 无论是局端(近端), 还是用户端(远端), 设备均提供标准 RS232 异步接口, 其位于机器后部的右侧, 端子连接示意如下图:



“JKI”用于连接监控源信号, 而“JK0”用于级联。因此, 某一台设备的

“JK0”总是连接到另一台设备的“JKI”，以此构成监控总线。

“JKI”的端子：自上而下，第一针为设备发信号（T），第二针为设备收信号（R），第三针为地线；

“JK0”的端子：自上而下，第一针为设备收信号（R），第二针为设备发信号（T），第三针为地线。

请按下表对应连接，以完成设备间的监控级联：

“JKI”端子	“JK0”端子
发信号（T）	收信号（R）
收信号（R）	发信号（T）

若仅有一台设备需监控，则无需级联。

### 3.4.2.2 监控总线型RS232/2M接口卡

若使用了监控总线型RS232/2M接口卡，还应按1.3.2中“表3”说明，正确完成与传送监控信号的E1通道的连接，并依设备所在位置（局端（近端）或用户端（远端））来设置局端/远端选择开关（见1.3.2及“表3”）

### 3.4.2.3 监控接口的局端（近端）连接

在局端（近端），应有一台设备的“JKI”连接到监控计算机或连接到总线恢复器：

①若采用本公司生产的设备来提供（总线型）异步数据通道，用以传送用户端（远端）的监控信号，请按下表对应连接。

数据通道端子	“JK0”端子
发信号（T）	收信号（R）
收信号（R）	发信号（T）

此时，再将“JKI”端子与监控计算机RS232接口端子按下表对应连接即可：

表4

RS232接口端子	“JKI”端子
发信号（TX）	收信号（R）
收信号（RX）	发信号（T）

②若使用了监控总线型RS232/2M接口卡，除按3.4.2.1和3.4.2.2要求完成连接外，按再“表4”要求连接即完成监控接口的局端（近端）连接。

③若采用了非本公司设备提供的其它（非总线型）异步数据通道，则必需使用本公司生产的总线恢复器。监控计算机RS232接口端子，异步数据通道，以及“JKI”端子均应接入总线恢复器。详情请参见“总线恢复器使用说明”。

### 3.4.2.4 监控接口的用户端（远端）连接

①无论采用哪家供应商提供的RS232异步数据通道，均按下表对应连接即可。

数据通道端子	“JKI”端子
发信号（T）	收信号（R）
收信号（R）	发信号（T）

②若使用了监控总线型RS232/2M接口卡，按3.4.2.1和3.4.2.2要求完成连接即可。

## 第四章 故障检修

4.1 在设备正常使用和维护的情况下，设备在一年内发现由于制造工艺和

元件质量等原因引起的损坏或不满足指标的情况,用户可将损坏的部件或机盘退回,由我方负责维修或更换。

4.2 在长期使用过程中,如发现属我方自制零件、部件损坏,可向我方发函索购。

4.3 当发现出现故障时,首先判断是否是设备本身问题。按下列指引进行:用户无码灯亮,传输设备A无码灯亮,传输设备B无码灯亮,表明设备未收到相应的2M信号。请检查2M信号连线是否正确,是否断裂,2M信号源是否接入。

倒换灯亮时,表明传输A通道有故障。故障可能是:

- ①传输A通道无码(无条件倒换)
- ②传输A通道帧失步(无条件倒换)
- ③传输A通道收AIS(无条件倒换)
- ④传输A通道 $E10^{-6}$ 误码(有条件倒换:传输B通道不出现无码、帧失步、AIS、 $E10^{-6}$ 误码)

除2M信号无码故障与设备自身关联度较大外(例如:与设备相接的2M信号连线断裂,2M信号接口电路因遭遇电(雷)击而损坏等),其它故障(帧失步,收AIS, $E10^{-6}$ 误码)通常是由通道上游部分引发的。换言之,故障的症结应在通道上游部分去查找。

4.4 关于主备用电源:正常工作,主备电源盘的工作指示绿灯亮。一旦某一电源出现故障,该故障电源的工作指示灯熄灭,同时告警蜂鸣器将会发出断续铃声告警,监控计算机也相应指示该告警。

当掉电(双电源均失效或无供电电源)时,设备的发送端与接收端信号自动置位于传输A线路。此时,只要传输A线路完好,通信仍是畅通的。但是,设备和监控计算机均不能直接指示该告警。

## 第五章 包装、运输与贮存

### 5.1 包装:

5.1.1 产品包装上标明产品名称、型号、机号、生产厂商及出厂日期的标记。

5.1.2 机器在包装时均有防潮,防震措施,并按GB191-73《包装贮存指示标记》的规定,将运输作业标记刷在包装箱的左右两侧。

5.1.3 设备出厂时应配齐附件。出口援外产品的特殊要求按《援外邮电产品若干规定》执行。

### 5.2 运输:

5.2.1 设备运输时可以经受的条件为汽车时速30~35公里,在三级公路上行驶不多于200公里的行程,汽车载重应为其额定载重的2/3以上,运输过程中应防止露天曝晒或淋雨。

5.2.2 产品出入库房、搬运、码垛等过程中应注意正确位置和操作安全,轻拿轻放,严禁翻滚、倒置、振动和撞击。

### 5.3 贮存:

设备应贮存在通风、干燥的库房中,环境温度为 $-10 \sim +50^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不大于70%,周围空气应无酸性或其它腐蚀性的化学体存在,并避免阳光直

接照射,库存期一年。贮存超过一年者,应开箱连续通电不少于24小时,然后按原状重新装箱。

**申明: 本说明书若需更改,恕不另行通知。**