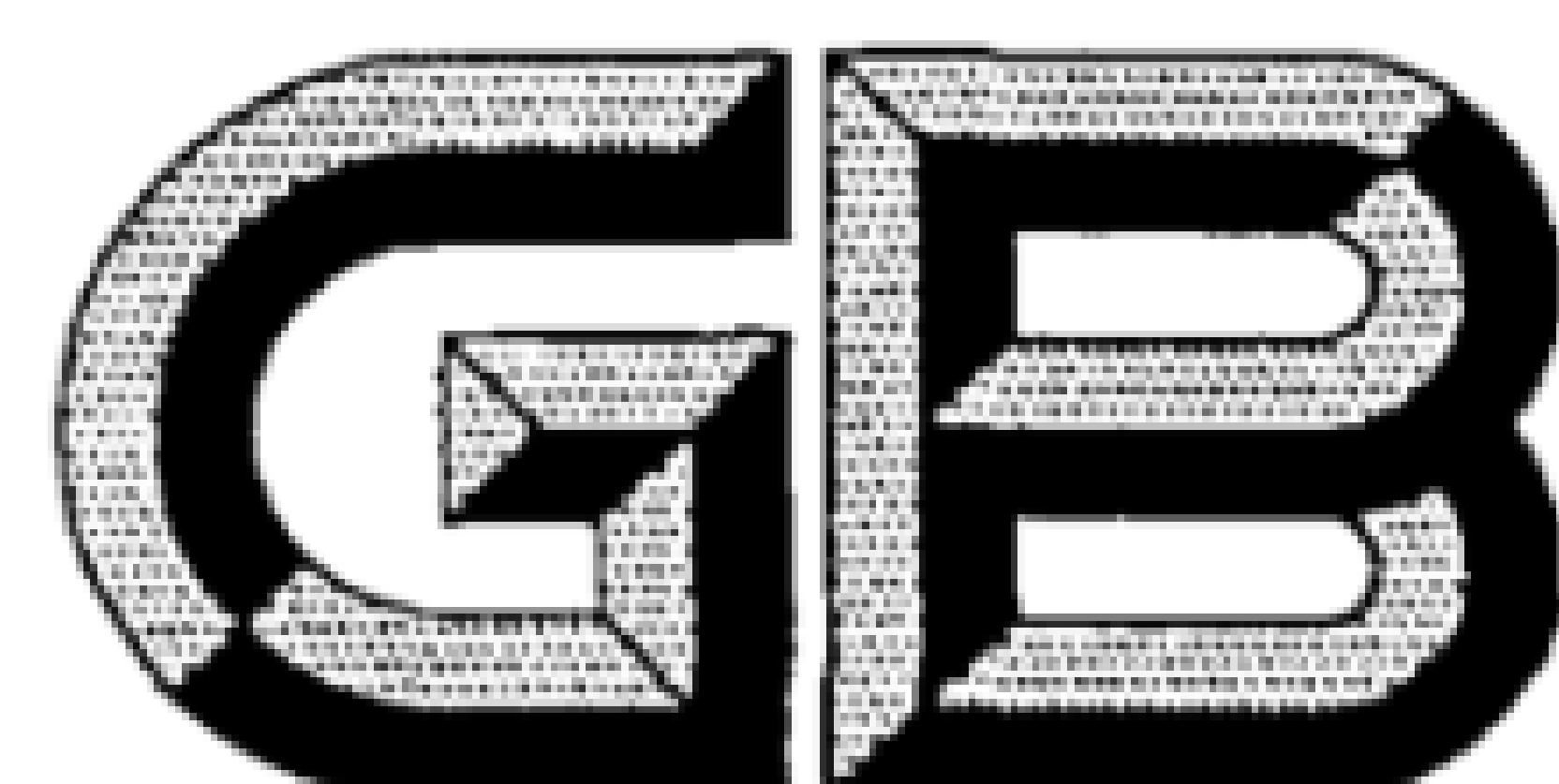




中华人民共和国国家标准

GB/T 21564.3—2008

报警传输系统串行数据接口的 信息格式和协议 第3部分：公用数据链路层协议

Message formats and protocols for serial data interfaces
in alarm transmission systems—
Part 3: Common data link layer protocol

(IEC 60839-7-3:2001 Alarm systems—Part 7-3: Message formats and
protocols for serial data interfaces in alarm transmission systems—
Common data link layer protocol, MOD)

2008-03-24 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅳ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 概述 1

6 数据链路数据块 1

7 基本传输协议 2

附录 A（规范性附录） 数据链路数据块类型 7

前 言

GB/T 21564《报警传输系统串行数据接口的信息格式和协议》分为五个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：公用应用层协议；
- 第3部分：公用数据链路层协议；
- 第4部分：公用传输层协议；
- 第5部分：数据接口。

本部分为 GB/T 21564 的第3部分。

本部分修改采用了国际电工委员会 IEC 60839-7-3:2001(英文版)。

为了便于使用,对本部分做了下列修改：

- 对“再起启动时限”增加了注解,便于理解和使用；
- 对“主机从机初始化”增加了注解,主要提示其起到的示范作用；
- 删除了原 IEC 前言,增加了引言部分。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)提出和归口。

本部分起草单位：中国矿业大学(北京)信电系、SAC/TC 100 秘书处、湖北东润科技有限公司,北京联视神盾安防技术有限公司。

本部分主要起草人：王汝琳、刘希清、唐胜男、金巍、周明锦、佟祝斌、杨国胜。

引 言

串行数据通信方式是各种通信模型中的主要表现形态。

本部分是基于较早期的 RS-232 点对点通信模型和 RS-485 点对多点总线式串行通信模型而制定的。故对目前正在广泛应用的宽带应用情况和无线传输方式未予详细表述,仅在部分环节给出注释和提示。

尽管本部分给出的模型的通信速率较慢,但其数据传输控制原理与现今的各类宽带应用和无线应用是一致的,所以本部分对于报警产品设计者、报警系统规划者和报警系统的使用者等都有很好的指导作用和示范意义。

由 ITU-T V.24 和 ITU-T V.28 共同规定的接口,正是目前大家熟悉的 EIA-RS232 接口,它是适用于同步和异步串行二进制数据交换系统中,数据终端设备之间互连的串行接口协议,是一种非平衡式的双工数字基带通信接口。该接口主要适用于传输速率低,传输距离近的场所。

由 ISO/IEC 8482/1993 规定的接口,正是目前大家熟悉的 EIA-RS485 接口,它也是适用于同步和异步串行二进制数据交换系统中,数据终端设备之间互连的串行接口协议。但它是一种平衡式(差分式)的半双工数字基带通信接口。该接口可以支持较远距离的通信,且可支持多通信机间的总线式分时通信。

由 ITU-T V.23 定义的接口,是一种类似 EIA-RS232 接口规范的双工数字频带调制的串行通信接口。它可用于基于电话系统的较远距离的点对点通信。

在本部分中,将报警通信的发起者定义为主机,报警通信的响应者定义为从机。它不同于报警系统中的概念。在报警系统中,报警主机和报警从机主要从管理角度来阐述其存在的意义。作为本部分的使用者务必适当分清二者的概念异同:在报警系统中,一台报警从机既可以作为报警主机的响应者而成为报警传输系统的从机,同时它又可以连接下位的总线报警器和下一级报警从机,而成为报警传输系统的主机。其他概念也有类似情况,敬请留意辨析,以免混淆。

作为报警系统的重要技术指标之一,报警响应时间已在其他相关标准中明确定义。本部分不再对此做出新的定义,但推荐使用者理解将报警事件发生到终端设备接收到并显示有关报警信息之间,或者当地的值守人获得报警信息之间的时间间隔作为报警响应时间的测试依据。由于报警传输系统的传输时延是报警响应时间的重要组成部分之一,故本部分推荐本部分的使用者对报警传输系统的传输能力给出适当的评估,以保证实现最终的系统指标。

串行数据通信有很多方式,如有线和无线(局域私网、WLAN,公网-GSM,CDMA 等)方式,低速和高速(xDSL)方式,低抗干扰到高抗干扰(CANBUS)方式,单向通信和双向通信(CANBUS, LONWORKS 和以太网等)方式等等。本部分以低速低抗干扰的数字基带通信的方式为硬件模型,以一个主机与一个或多个从机之间的简单查询响应算法为基础说明报警传输系统串行数据通信的协议。本协议支持点对点、点对多点操作。不支持多点对多点之间的操作,但支持以主机为简单路由器的从机到从机之间的信息传输。

报警传输系统串行数据接口的 信息格式和协议

第 3 部分：公用数据链路层协议

1 范围

GB/T 21564 的本部分规定了当报警传输系统的传输网络没有提供标准协议时,其标准串行数据接口所应采用的数据链路层信息结构、格式和传输过程,这样可以确保不同供应商设备之间的兼容性。

本部分适用于报警信息的传输和发往/来自入侵、火警、出入口控制和社会报警系统的其他信息的传输,以及发往/来自其他类似系统的信息的传输。

本部分仅以一种串行数据通信为例,以一个主机与一个或多个从机之间的简单查询响应算法为基础说明。本协议支持点对点、点对多点操作。不支持多点对多点之间的操作,但支持以主机为简单路由器的从机到从机之间的信息传输。

此协议遵守 OSI 分层协议的建议以允许物理层应用的灵活性。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21564 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 21564.1—2008 报警传输系统串行数据接口信息格式和协议 第 1 部分:总则 (IEC 60839-7-1:2001,MOD)

GA/T 600.1—2006 报警传输系统的要求 第 1 部分:系统的一般要求 (IEC 60839-5-1:1991, IDT)

3 术语和定义

GB/T 21564.1 确立的术语和定义适用于 GB/T 21564 的本部分。

4 缩略语

GB/T 21564.1 确立的缩略语适用于 GB/T 21564 的本部分。

5 概述

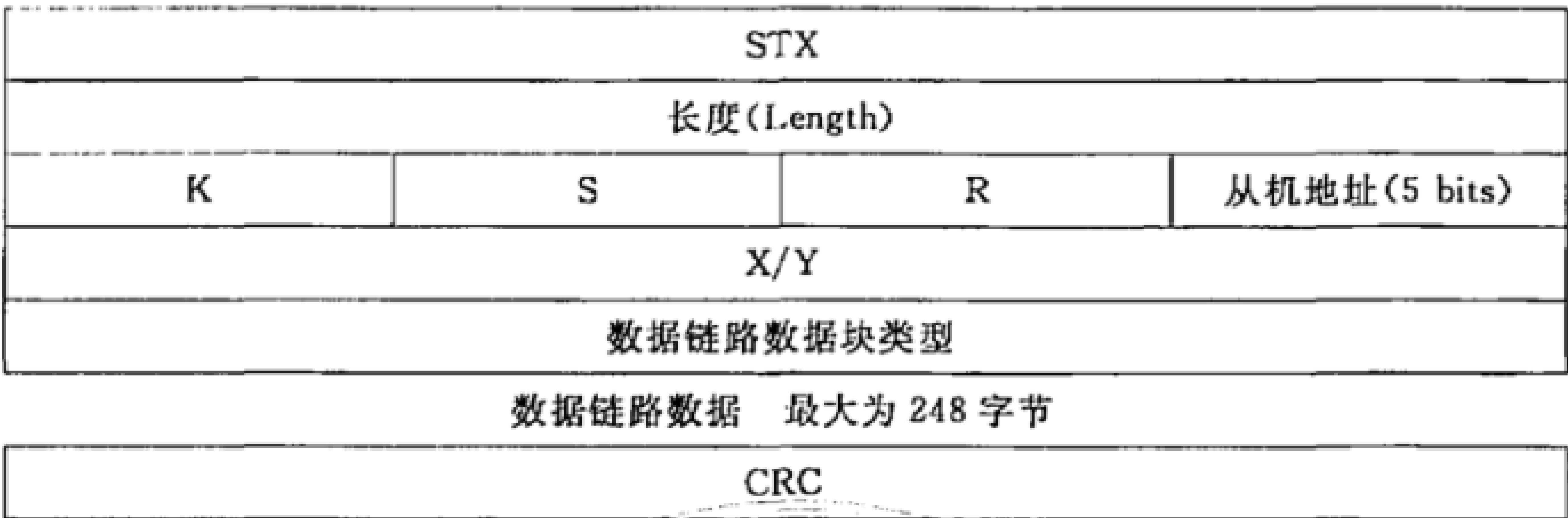
采用的基本协议是查询响应,主机只有一个。当有多个从机时,主机将顺序查询每个从机。

需要传输的信息应格式化成个或多个数据链路数据块,传送到指定目的地。

每个已传输数据链路数据块都要在传输下一个数据链路数据块之前被明确确认。

6 数据链路数据块

数据链路将以下面的结构传输信息:



STX 字节的值是 02H。

信息长度是指长度字节的下一个字节到 CRC 字节处(包括 CRC 字节本身)的字节数目。

K 位(第三个 8 比特字节的第 7 位)置位(=1),表示数据链路层鉴别(DLLA)功能被激活的信息,复位(=0)表示未被激活。

R 位(第三个 8 比特字节的第 5 位)保留,应复位(=0)。

S 位(第三个 8 比特字节的第 6 位)是序列标志位,初始时应复位(=0),初始化 DLLA 数据链路数据块类型中该位置位(=1),主机传送的每一个新信息中,该位都要被触发。从机 S 位与输入信息对应位的值相等。

对于从主机传来的信息,X/Y 字节的值设为 X,对于从机传来的信息该值设为 Y。

CRC 是使用 $X^{16}+X^{12}+X^5+1$ 计算出的两个字节的循环冗余校验。

注:这个标准主要针对一个主机与一个从机间的通信。实际应用中,一个主机可以与多个从机通信,在公共传输媒介中交替传输信息。X,Y,S 的值针对单个从机的,不受主机与其他从机间介入通信的影响。例如,若用于查询某个从机的 S 位置为 1,那么不管接下去又查询了多少从机,对原从机的下一个查询将使 S 为 0(假设原查询成功)。

7 基本传输协议

除非特别说明,主机与单个从机间的通信独立于该主机和其他从机间的通信。

下列描述适用于与单个从机进行通信的情况。不考虑与其他从机通信产生的干扰。

数据链路数据块类型的细节在附录 A 中给出。

7.1 信息时限

信息时限指信息发送结束和接收到相应响应的第一个 8 比特字节之间允许的最长时间。信息时限适应所有类型的信息,信息时限与 GA/T 600.1—2006 中提到的传输时延相对应。

7.2 再启动时限

再启动时限为潜在主机未成为主机之前,在它看来网络没有任何活动的最短时间。每个网络的时限按以下公式计算。

Time-out=(ADD×50 ms)+3 000 ms

这里的 ADD 为网络节点的地址,这个值允许±10 ms 的误差。

注:上文中提到的再启动时间主要考虑的是基于工业控制总线方式的通信。目前的网络种类有局域网,城域网和广域网,比较常见的接入方式有 ADSL 虚拟拨号接入方式,无线接入,局域网接入,ISDN 接入等,不同的通信方式,再启动时限也有所不同。

7.3 网络节点地址

必须给网络的每一个节点分配一个唯一的地址。

本协议适应范围不包括任何监测或禁止地址多路复用的规定(除非这样使用会产生信息冲突从而导致多点信息出错)。

有效地址为 01~1F HEX。

注:01~1F HEX = 0000 0001~0001 1111(二进制)和 01~1F HEX = 1~31(十进制)

7.4 主机初始化

尽管网络上只有一台主机工作,网络的其他一些单元也有成为工作主机的潜力。这就提供了在工作主机出错的情况下重新进行配置的可能性(见 7.12.5)。

上电后,潜在主机应在数毫秒再启动时限内监视网络活动,若检测到有效地址(发往或来自任何从机)监视时间将重新开始。

如果收到带有节点地址的一般查询信号,它将认为网络中有另一个主机在工作,将根据 7.5 做出反应(即它将成为一个从机)。

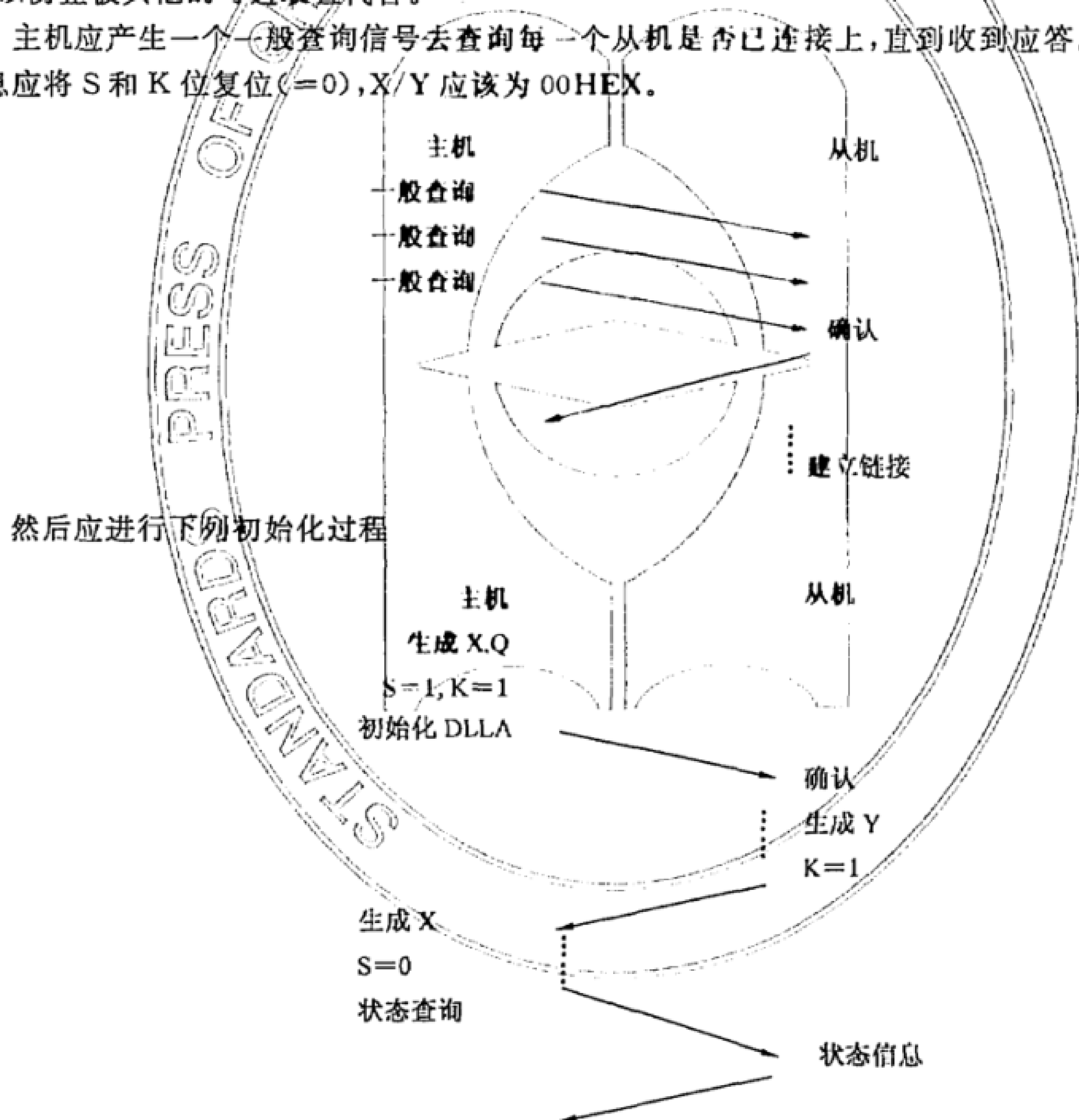
若没有检测到任何活动,该节点被认为是主机并根据 7.5 开始查询每一个可能的网络地址。

在对至少一个从机成功初始化以前,如果检测到传输错误,节点将停止自发传输,重新初始化,所用检测时间为再起启动时限。

7.5 从机初始化

下列过程可用于初始化主机与从机间的新连接。只有当主机处于特定状态时才允许使用这种模式,以防止被其他的可选装置代替。

主机应产生一个一般查询信号去查询每一个从机是否已连接上,直到收到应答。一般查询和确认信息应将 S 和 K 位复位($=0$),X/Y 应该为 00HEX。



上述过程完成后,连接应处于正常状态。

注:主机和从机初始化问题,主要体现了总线结构模式的简单查询模式,在此仅具有示范作用。

7.6 数据链路层鉴别(DLLA)功能

初始化以前,DLLA 功能失效,此时 K 位和 X/Y 的值为 0。

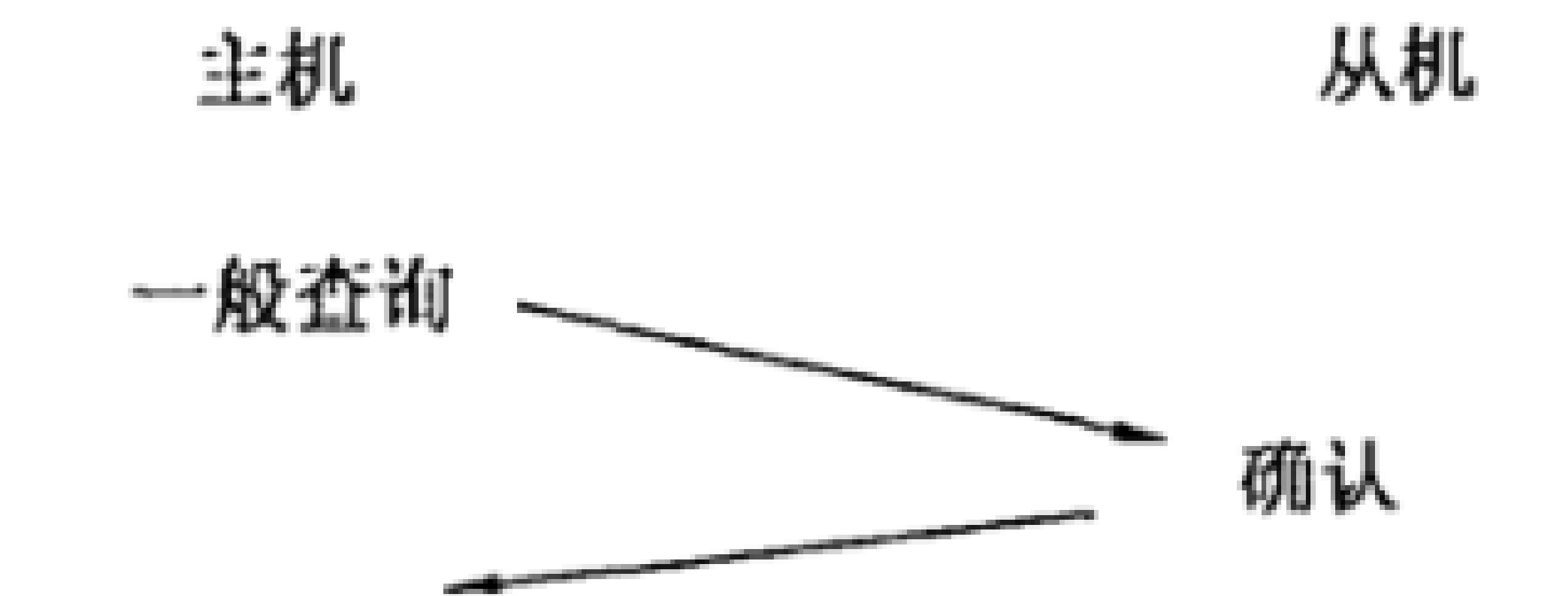
在初始化(从机)的过程中,主机产生两个随机变量 X 和 Q,并把它们作为初始化 DLLA 数据链路数据块类型的一部分传给从机。

从机以确认数据链路数据块类型做出响应,其中 $K=1, Y=(X \text{ ADD } Q) \bmod 256$ 。

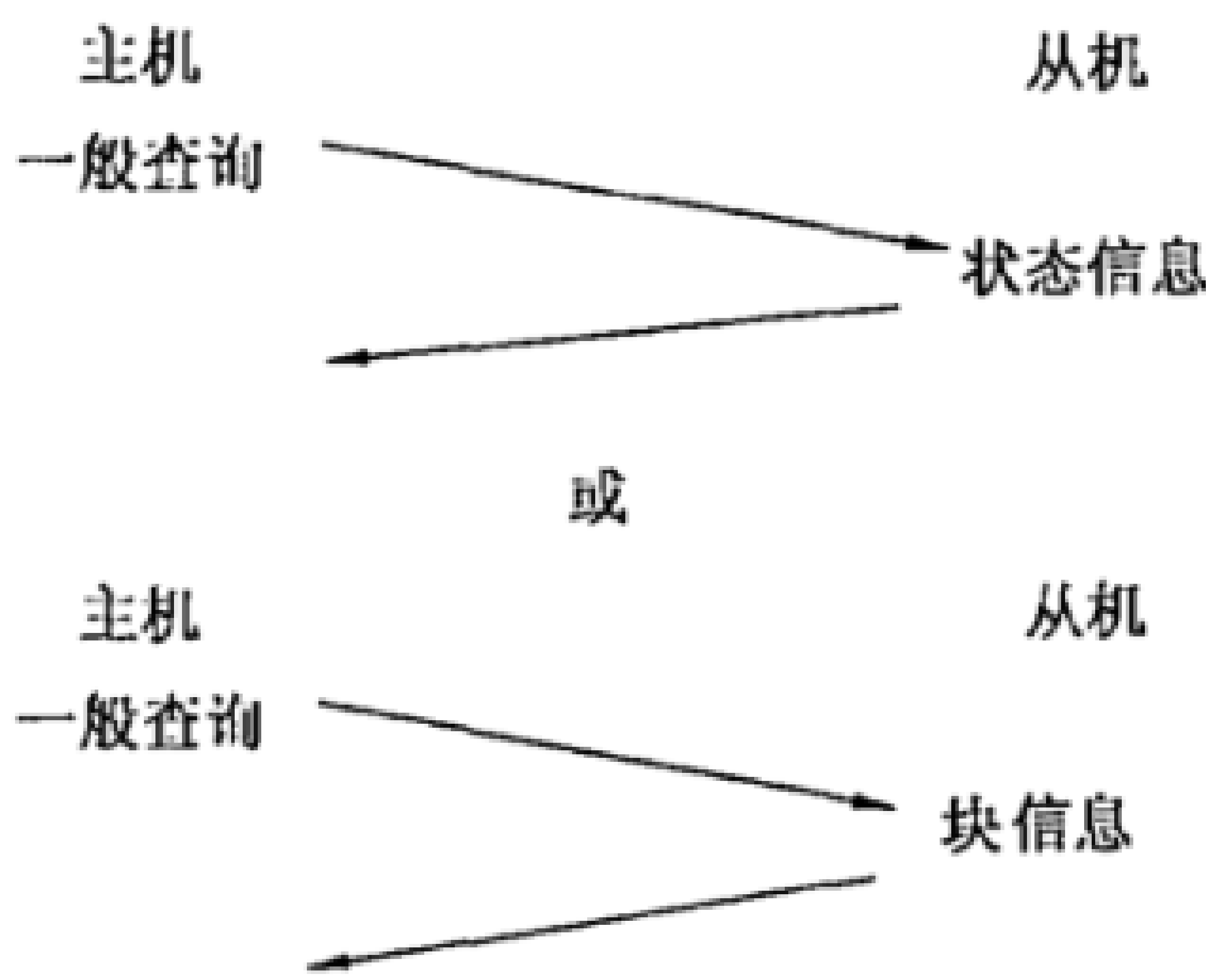
对于后续信息 $K=1$,主机产生一个新的随机变量 X ,并把它传输给从机。若 X 是从机的最新接收值,从机以变量 $Y=(X \text{ ADD } Q) \bmod 256$ 做出应答, Q 的值将存到从机中的易失性存储器中。

7.7 一般状态

主机将产生一个一般查询信号。如果从机没有信息要传送,它将以确认数据链路数据块类型做响应。



如果从机有信息要传送,它可以用状态信息或块信息做出响应。



7.8 多点操作

多点系统中,主机必须对每个从机进行查询以确保它们都能正常工作,查询方式要确保每个从机都被查询,并且与单个从机间的通信不占用整个总线。为简单起见,本部分的大部分协议描述与单个从机间的信息传输。当含有多点信息时,发往/来自其他从机的信息将被交替插入到总线信息中。

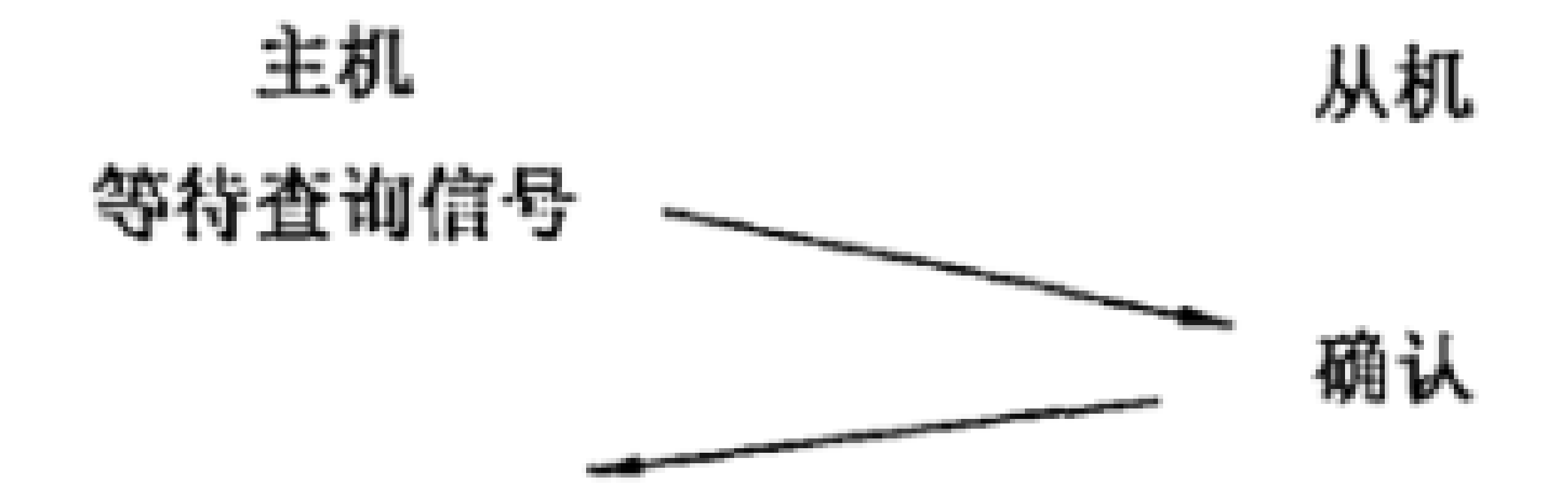
有多种算法可以实现上述目标,最简单的就是让主机对从机进行依次查询(并接收响应)。但是,在正常运行时,为了主机等待不工作的从机超时的时间最小化,要对已成功初始化的从机进行高频率的查询,对其他从机的查询频率则比较低。

采用预先策略(Scheduling)算法应确保网络有充足的响应时间,对网络上从机(错误)的监测也应满足适当的系统要求。

在网络安全问题重要的场合,建议从机的初始化应在主机的定义模式下进行(如工程测试),其他场合仅对已初始化从机进行查询。

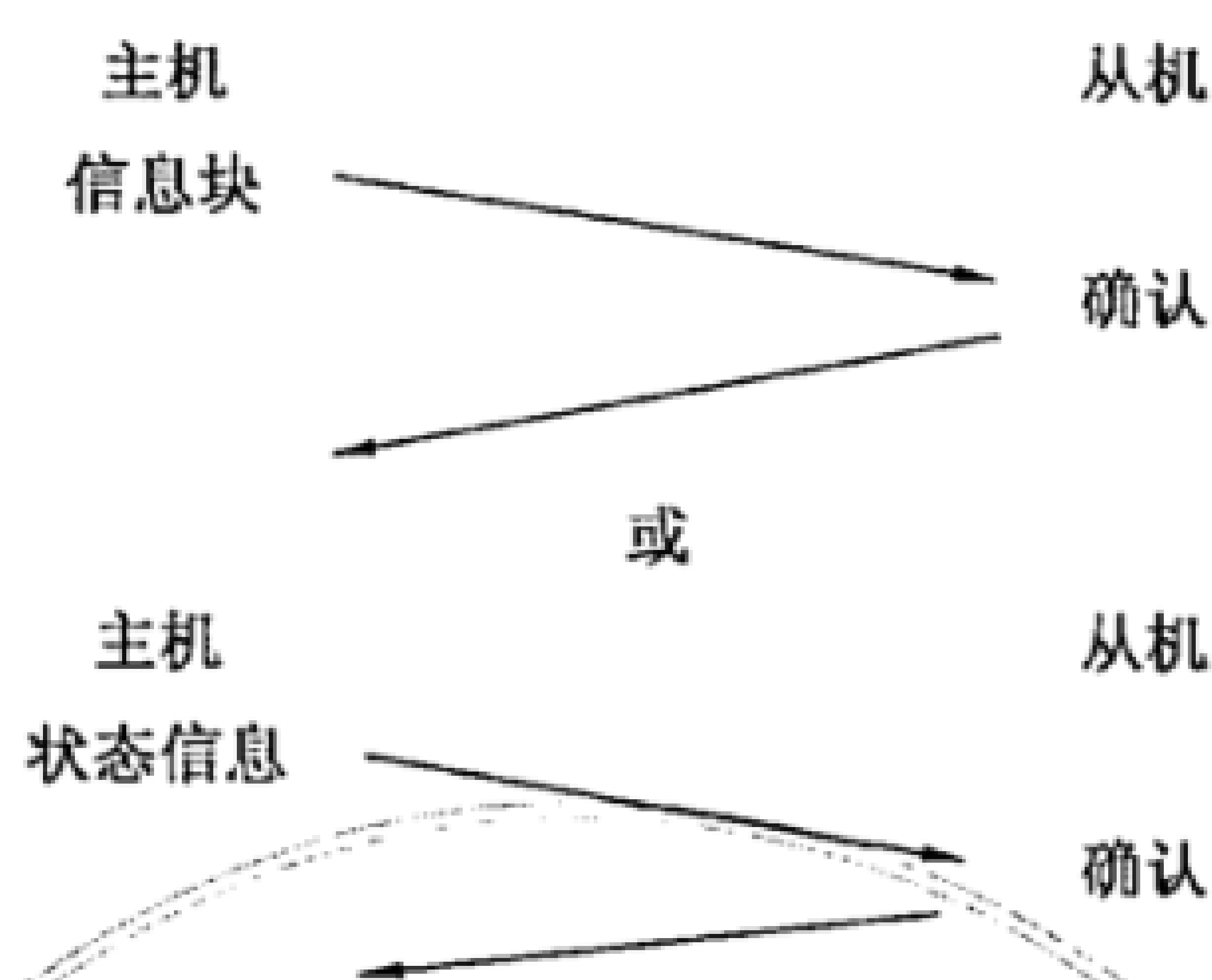
7.9 等待状态

当主机不能处理输入信息时(如:正在与其他从机交换信息),主机会进行等待查询。从机对此只需响应一个确认数据块。从机可以表明它有块或状态数据块等待传输,主机可以选择其中的一个发送特定查询。



7.10 来自主机的信息

主机会发送一个块信息数据块或状态信息数据块给从机,而不是查询信号,从机的响应只需为确认。



7.11 从机间通信

本协议不支持从机间直接通信,但是从机可以把信息传输给主机并通过它向另一个从机传递信息,而不必直接传送给另一个从机。



7.12 通用协议

7.12.1 接收错误

主机或从机接收的任何数据链路数据块有错误的信息都将被丢弃(例如,无 STX, CRC 错误)。

7.12.2 响应

接收到主机发来的一个有效信息后,从机必须在信息时限内发送出响应信息的第一个 8 比特字节,然后再发送响应信息中随后的字节。

7.12.3 响应失败

当主机向从机发送信息时,未收到有效响应信号,主机应用相同的 S, K 和 X/Y 值再次发送该信息。

如果主机未收到对四个连续报文的有效响应,它应产生信息给自己的网络层,表明网络有故障。以后,主机可以每隔一段时间就再次向从机发出一一般查询信号。

7.12.4 从机的重新初始化

在网络安全不重要的场合,可以对主机进行编程,以尝试实现它与从机间连接的重新初始化。在这种情况下,一般查询不需要加密。7.5 中的初始化过程要重复进行。

其他情况下,所有通信应保留当前的 DLLA 设置。只有在人工干预后才能启动重新初始化过程。在一个被监视的网络中,若一个已初始化从机在通知网络故障的时间内被重新初始化,它将产生一个错误信息表明网络连接错误(后面要跟有信息指示网络恢复)。

7.12.5 主机错误

从机接收网络上的所有信息,但只对送往本机地址的信息做出反应,一个有潜力成为主机的主机可以监测网络的活动,如果未监测到任何活动,它会重新将自己设置成潜在主机。

潜在主机将监测网络,时间至少是再启动时限以确保网络上没有其他数据传输。接着它将根据 7.5 启动初始化程序。新的主机将重新初始化所有从机,给 X、Q 赋予新值。

注:当网络的安全问题不重要时,建议潜在主机在监测网络信息时,保留响应从机的清单,只尝试重新初始化原主机故障以前网络上已有的从机。

附 录 A
(规范性附录)
数据链路数据块类型

初始化 DLLA

长度	:6
K	:1
S	:1
X/Y	:X
数据链路数据块类型	:02
数据链路数据	:DLLA 变量 Q(一个 8 比特字节)

一般查询

长度	:5
数据类型	:80
数据	:无数据

确认

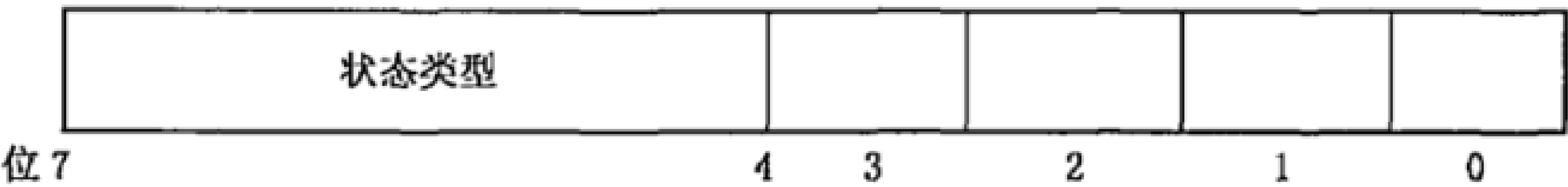
长度	:6
数据类型	:70
数据	:一个 8 比特字节

如果要发送信息块则数据字节中的 0 位应置位(=1),如果要发送状态信息则 1 位应置位(=1),其他位应复位(=0)。

状态信息

长度	:6~21
数据类型	:40
数据	:1~16 个 8 比特字节

由 1~16 个独立的 8 比特字节组成的发送信息如下定义:



状态类型是每个字节的高 4 位,定义其余各位的格式如下:

状态类型	位	含 义
0		
1	0	在线传输失败
1	1	在线传输阻塞
2	1	电池不足
2	2	主电源失效
3	0	损坏
4	0	DLLA 失败
5		
6	0	一个设备供电指示
6	1	监视(Watch-dog)最新事件

状态类型	位	含 义
6	2	单元软件重置
7	0	RAM 错误
7	1	PROM 错误
7	2	EEPROM 错误
7	3	软件错误
8		
9		

未用的位应复位(=0)

响应状态查询的状态信息包括所有对设备有效的状态字节,响应一般查询的状态信息只须包括变化了的状态字节。

状态查询

长度	:5
数据类型	:41
数据	:无数据

块信息

长度	:6~253
数据类型	:30
数据	:1~248 数据字节(来自传输层)

目标地址块

长度	:7~253
数据类型	:31
数据 octet1	:接收信息的从机地址
数据 octet1-N	:1~247 数据字节(来自传输层)

源地址块

长度	:7~253
数据类型	:32
数据 octet1	:发送信息的从机地址
数据 octet2-N	:1~247 数据字节(来自传输层)

目标地址确认

长度	:7
数据类型	:33
数据 octet1	:接收确认信息的从机地址
数据 octet2	:1 octet

如果要传送一个块信息,octet 2 的 0 位应置位(=1)。如果要传送一个状态变化,1 位应置位(=1),其他位应复位(=0)。

源地址确认

长度	:7
数据类型	:34
数据 octet1	:发送确认信息的从机地址
数据 octet2	:1 octet

如果要传送一个块信息,octet 2 的 0 位应置位(=1)。如果要传送一个状态变化,1 位应置位(=1),其他位应复位(=0)。

等待查询	
长度	:5
数据类型	:9
数据	:无数据

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
报警传输系统串行数据接口的
信息格式和协议
第 3 部分:公用数据链路层协议
GB/T 21564.3—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

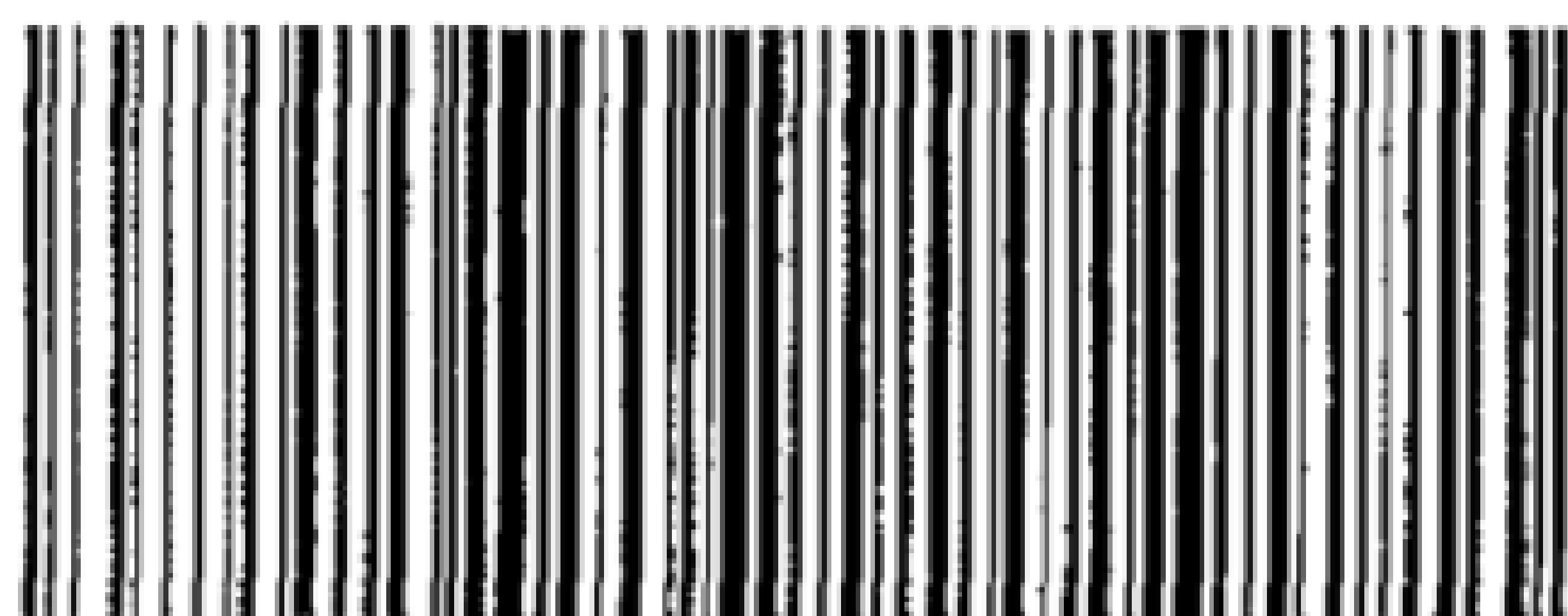
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2008 年 7 月第一版 2008 年 7 月第一次印刷

*

书号:155066·1-31910 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 21564.3—2008