

EK—VT220—TM—001

VT220系列技术手册

(数字设备公司)

董 刚译

《VAX通讯》编辑部

TP-62/1

EK—VT220—TM—001

VT220系列技术手册

(数字设备公司)

董 刚 译

目 录

绪言	(1)
第一章 系统介绍	(2)
1.1 概述	(2)
1.2 物理描述	(2)
1.2.1 监视头设备 (VT220)	(3)
1.2.2 键盘 (LK201)	(3)
1.2.3 调制解调器选件 (VT22X—AA)	(3)
1.3 显示特性和功能	(3)
1.4 通信环境	(4)
1.5 主要操作状态	(4)
1.6 操作方式	(4)
1.6.1 VT100方式	(5)
1.6.2 7bit控制的VT200方式	(5)
1.6.3 8bit控制的VT200方式	(5)
1.6.4 VT52方式	(5)
第二章 控制器、指示器和插头	(6)
2.1 概述	(6)
2.2 监视头部件 (VT220)	(6)
2.3 LK201键盘	(8)
2.3.1 主键组	(9)
2.3.2 编辑键组	(10)
2.3.3 辅助键组	(10)
2.3.4 顶行功能键	(10)
2.3.5 可见指示灯	(11)
2.3.6 可闻指示器	(11)
2.3.6.1 可闻电键声	(11)
2.3.6.2 铃声	(12)
2.3.7 插头电缆	(12)
2.4 调制解调器选件 (VT22X—AA)	(12)
第三章 系统概貌	(14)
3.1 概述	(14)
3.2 操作状态	(14)

3.2.1 Set—UP	(14)
3.2.2 脱机	(14)
3.2.3 联机	(14)
3.3 系统结构	(15)
3.3.1 CPU逻辑	(15)
3.3.2 视频逻辑	(16)
3.3.3 系统通信逻辑	(16)
3.3.4 调制解调器选件 (VT22X—AA)	(16)
3.3.5 电源	(16)
3.3.6 键盘	(17)
3.3.7 监视头部件	(17)
3.4 系统的相互作用	(17)
第四章 CPU逻辑	(21)
4.1 概述	(21)
4.2 主要电路和部件	(21)
4.2.1 中心处理单元	(22)
4.2.1.1 8051CPU的内部线路	(23)
4.2.1.2 8051CPU处理	(25)
4.2.2 地址锁存器	(27)
4.2.3 只读存贮器 (ROM)	(27)
4.2.4 数据缓存	(28)
4.2.5 屏幕随机存取存贮器 (RAM)	(28)
4.2.6 属性随机存取存储器	(29)
4.2.7 选择译码器	(30)
4.2.8 键盘接口	(31)
4.2.9 非易失性存贮器NVR	(32)
4.2.10 配置寄存器	(32)
4.3 信号说明	(33)
4.4 原理图参考资料	(33)
第五章 系统通信逻辑	(39)
5.1 概述	(39)
5.2 主要的电路及部件	(40)
5.2.1 双向异步接收器/发送器	(40)
5.2.1.1 2681 DUART内部电路	(41)
5.2.1.2 2681双向通用异步收/发器地址	(43)
5.2.1.3 2681DUART定时图	(44)
5.2.2 主机数据多路器	(45)

5.2.3 打印机接口.....	(46)
5.2.4 EIA串行接口.....	(48)
5.2.5 20mA接口	(49)
5.3 信号说明.....	(50)
5.4 原理图参考资料.....	(55)
第六章 视频逻辑	(57)
6.1 概述.....	(57)
6.2 主要电路和器件.....	(58)
6.2.1 CRT控制器.....	(59)
6.2.1.1 视频处理控制器9007VPAC器件的内部电路.....	(60)
6.2.1.2 9007VPAC的地址.....	(61)
6.2.1.3 9007VPAC处理.....	(62)
6.2.2 定时产生器.....	(65)
6.2.3 消隐电路.....	(69)
6.2.4 字符产生器.....	(69)
6.2.4.1 访问多路器.....	(70)
6.2.4.2 线缓存.....	(71)
6.2.4.3 字符输出电路.....	(73)
6.2.5 属性电路.....	(76)
6.2.6 视频转换电路.....	(77)
6.2.6.1 转换控制电路.....	(77)
6.2.6.2 并 / 串转换器.....	(79)
6.2.7 视频输出.....	(81)
6.3 信号说明.....	(82)
6.4 原理图参考资料.....	(88)
第七章 键盘	(91)
7.1 绪言.....	(91)
7.2 实物说明.....	(91)
7.3 功能说明.....	(93)
7.3.1 键盘操作综述.....	(93)
7.3.1.1 键盘扫描.....	(94)
7.3.1.2 对音频传感器和指示灯的控制.....	(94)
7.3.2 键盘固化程序的各种功能.....	(94)
7.3.2.1 不能由CPU指令改变的功能.....	(94)
7.3.2.2 可由CPU指令改变的各种功能.....	(95)
7.3.2.3 可以由CPU指令改变的固化程序功能.....	(95)
7.4 详细键盘电路的说明.....	(95)

7.4.1 键盘扫描矩阵	(95)
7.4.2 音频传送控制电路	(99)
7.4.3 指示灯 (LED) 控制电路	(99)
7.4.4 键盘通信	(100)
7.4.4.1 键盘发送方式	(100)
7.4.4.2 键盘接收方式	(100)
7.4.5 8051微处理器的复位信号	(101)
7.4.6 键盘硬件识别 (ID)	(101)
7.4.7 供电电压	(101)
7.5 键盘编程	(101)
7.5.1 键盘排列及对键的识别	(101)
7.5.2 方式	(106)
7.5.2.1 关于自动重复的特殊考虑	(106)
7.5.2.2 关于下档 / 上档方式的特殊考虑	(107)
7.5.2.3 自动重复率	(107)
7.5.3 键盘的辅助设备	(107)
7.5.3.1 音频	(107)
7.5.3.2 指示灯 (LEDS)	(108)
7.5.4 键盘到系统设备的 (通信) 规程	(108)
7.5.4.1 键码的传送	(108)
7.5.4.2 专用码的传送	(108)
7.5.4.3 加电传送	(109)
7.5.5 系统设备对键盘的 (通信) 规程	(110)
7.5.5.1 各种命令	(110)
7.5.5.2 参数	(111)
7.5.5.3 辅助设备命令	(111)
7.5.5.4 方式设置命令	(115)
7.5.6 一些特殊的考虑	(116)
7.5.6.1 错误处理	(116)
7.5.6.2 键盘锁定状态	(117)
7.5.6.3 保留码	(117)
7.5.6.4 测试码	(117)
7.5.6.5 将来的扩充	(117)
7.5.7 缺省状态	(117)
7.5.7.1 音量	(117)
7.6 技术条件	(118)

第八章 监视头电路 (120)

8.1 概述 (120)

8.2 主要电路和部件	(120)
8.2.1 视频放大器电路	(121)
8.2.2 水平偏转电路	(122)
8.2.2.1 水平处理器电路	(122)
8.2.2.2 水平驱动器电路	(124)
8.2.2.3 水平输出电路	(124)
8.2.3 回扫变压器电路	(128)
8.2.4 垂直偏转电路	(129)
8.2.4.1 垂直处理器电路	(130)
8.2.4.2 垂直输出电路	(131)
8.2.5 动态聚焦	(132)
8.2.6 辉度(亮度)控制	(133)
8.2.7 CRT设备	(134)

第九章 电源	(136)
9.1 概述	(136)
9.2 主要电路和部件	(136)
9.2.1 交流输入部件	(137)
9.2.2 交流转换电路	(138)
9.2.2.1 +12V启动电路(辅助电源)	(141)
9.2.2.2 输入整流电路	(142)
9.2.2.3 直流输出电路	(143)
9.2.2.4 过流保护	(145)
9.2.2.5 脉冲宽度调制器电路	(146)
9.2.3 直流工作正常电路(DC OK)	(147)
9.2.4 直流输入部件	(148)
附录A 技术条件	(148)
附录B VT102/VT220的区别	(150)
附录C 寄存器位的含义	(152)

图:

1—1 VT220系列终端	(2)
1—2 监视头设备的主要部件	(2)
2—1 监视头部件的控制器,指示器和插头	(6)
2—2 显示控制器和仰角支杆释放按钮	(7)
2—3 LK201键盘设备	(8)
2—4 主键组	(9)
2—5 编辑键组	(10)
2—6 辅助键组	(10)

2—7	顶行功能键.....	(11)
2—8	BCC01电缆插头 (键盘端)	(12)
2—9	调制解调器的控制器, 指示灯和连接插头.....	(13)
3—1	VT220系列终端的功能框图.....	(15)
3—2	在Set—UP状态时, 系统的相互作用	(17)
3—3	在脱机状态时系统的相互作用.....	(18)
3—4	在联机状态时, 系统的相互作用: 数据向主机传送(无调制解调器).....	(18)
3—5	在联机状态时, 系统的相互作用: 来自主机的数据.....	(19)
3—6	在联机状态时, 系统的相互作用: 数据向主机传送 (通过调制解调器)	(19)
3—7	联机状态时系统的相互作用: 数据来自主机 (通过调制解调器)	(20)
4—1	VT220系列终端的功能框图.....	(21)
4—2	CPU逻辑框图.....	(22)
4—3	CPU框图.....	(23)
4—4	8051CPU的内部框图.....	(24)
4—5	8051CPU取出指令定时图.....	(25)
4—6	8051CPU读处理定时图.....	(25)
4—7	8051CPU写处理定时图.....	(26)
4—8	8051CPU地址映象: ROM	(26)
4—9	8051地址映象: 非—ROM	(26)
4—10	地址锁存框图.....	(27)
4—11	ROM框图	(27)
4—12	数据缓存框图.....	(28)
4—13	屏幕RAM框图	(29)
4—14	属性RAM框图	(29)
4—15	选择译码器框图.....	(30)
4—16	键盘接口 (I/F) 框图	(31)
4—17	NVR框图	(32)
4—18	配置寄存器框图.....	(33)
5—1	VT220系列终端功能方块图.....	(39)
5—2	系统通信逻辑框图.....	(40)
5—3	DUART框图	(41)
5—4	2681DUART内部电路框图	(42)
5—5	2681DUART: 发送数据定时图	(44)
5—6	2681DUART: 接收数据定时图	(45)
5—7	主机数据多路器框图.....	(46)
5—8	打印机接口框图.....	(47)
5—9	逻辑板 (J ₁) / 电源和监视头板 (J ₂) 互联图	(48)
5—10	EIA主机接口框图	(49)

5—11	20mA接口框图	(50)
6—1	VT220系列终端功能框图	(57)
6—2	视频逻辑框图	(58)
6—3	CRT控制框图	(59)
6—4	视频处理控制器9007VPAC的内部框图	(60)
6—5	9007VPAC: DMA处理图	(63)
6—6	9007VPAC: 合成同步及合成消隐定时图	(64)
6—7	9007VPAC: 水平定时	(64)
6—8	9007VPAC: 垂直定时	(65)
6—9	定时产生器框图	(66)
6—10	DMA及可视线定时图	(67)
6—11	消隐电路框图	(69)
6—12	字符产生器框图	(70)
6—13	访问多路器框图	(70)
6—14	线缓存框图	(71)
6—15	线缓存RAM的存贮器映象	(72)
6—16	数据输入缓存框图	(72)
6—17	字符输出电路框图	(73)
6—18	字符ROM映象之概貌	(74)
6—19	字符ROM映象: CRM32~255和专用图形符	(75)
6—20	字符ROM映象: CRM0—31	(76)
6—21	属性电路框图	(77)
6—22	视频转换器框图	(78)
6—23	转换控制电路框图	(79)
6—24	点阵显示及点的展宽	(79)
6—25	点展宽的影响	(80)
6—26	P—S转换电路框图	(80)
6—27	视频输出框图	(81)
7—1	VT220系列终端功能框图	(91)
7—2	LK201键盘	(92)
7—3	键盘电缆的连接	(93)
7—4	LK201键盘框图	(93)
7—5	扫描开关框图	(95)
7—6	重键产生的例子	(96)
7—7A	LK201—AA键盘布局	(98)
7—7B	LK201—AA键盘布局	(98)
7—8	喇叭控制电路	(99)
7—9	指示灯(LED)控制电路	(100)
7—10	键盘发送与接收字符的格式	(101)

7—11	系统设备到键盘的规程	(110)
7—12	指示灯(LED)参数	(114)
7—13	指示灯(LED)的排列	(114)
7—14	音量参数	(114)
7—15	把主键组置成下档/上档方式的例子	(115)
7—16	把主键组置成自动重复的例子	(115)
7—17	用缓存3改变速度的例子	(116)
8—1	VT220系列终端功能框图	(120)
8—2	监视头电路框图	(121)
8—3	视频放大器电路图	(122)
8—4	水平偏转电路框图	(123)
8—5	水平处理器电路图	(123)
8—6	水平驱动器电路图	(124)
8—7	水平输出电路图	(125)
8—8	水平偏转波形	(126)
8—9	水平扫描:扫描线由屏幕的中心扫向屏幕右边(T_0 时)	(126)
8—10	水平回归:由右边(T_1 时)移向中心	(127)
8—11	水平回扫:由中心(T_2 时)移向左边	(127)
8—12	水平扫描:扫描线由屏幕的左边(T_3 时)移向中心	(128)
8—13	回扫变压器电路图	(129)
8—14	垂直偏转电路框图	(130)
8—15	垂直处理器电路图	(130)
8—16	垂直输出电路图	(132)
8—17	动态聚焦电路图	(133)
8—18	辉度控制电路图	(134)
8—19	CRT设备	(135)
9—1	VT220系列终端的功能框图	(136)
9—2	电源框图	(137)
9—3	交流输入部件框图	(138)
9—4	交流转换电路框图	(139)
9—5	+12V启动电路图	(142)
9—6	输入整流电路图	(142)
9—7	直流输出电路图	(143)
9—8	过流保护电路图	(146)
9—9	脉冲宽度调制器电路图	(146)
9—10	直流工作正常电路图	(147)
9—11	直流输入电路图	(148)
C—1	2681DUART:方式寄存器1(MR1)(A通道和B通道)	(152)
C—2	2681DUART:方式寄存器2(MR2)(通道A和通道B)	(153)

C—3	2681DUART: 状态寄存器 (SR) (通道A和通道B)	(154)
C—4	2681DUART: 数据时钟选择寄存器 (DCSR) (通道A和通道B)	(154)
C—5	2681DUART: 命令寄存器 (CR) (通道A和通道B)	(155)
C—6	2681DUART: 接收/发送数字寄存器 (RDR/TDR) (通道A和通道B)	(156)
C—7	2681DUART: 输入交换寄存器 (ICR)	(157)
C—8	2681DUART: 辅助控制寄存器 (ACR)	(157)
C—9	2681DUART: 中断状态寄存器 (ISR)	(158)
C—10	2681DUART: 中断屏蔽寄存器 (IMR)	(159)
C—11	2681DUART: 计数器/定时器的高位 (CTVR) 和低位 (CTLR) 寄存 器.....	(160)
C—12	2681DUART: 输入端口寄存器 (IPR).....	(160)
C—13	2681DUART: 输出端口配置寄存器 (OPCR).....	(161)
C—14	9007VPAC: 每个水平周期的字符寄存器.....	(161)
C—15	9007VPAC: 每数据行的字符寄存器.....	(162)
C—16	9007VPAC: 水平同步延迟寄存器.....	(162)
C—17	9007VPAC: 水平同步宽度寄存器.....	(162)
C—18	9007VPAC: 垂直同步宽度寄存器.....	(163)
C—19	9007VPAC: 垂直同步延迟寄存器.....	(163)
C—20	9007VPAC: 配置/时滞寄存器.....	(163)
C—21	9007VPAC: 每帧的数据行寄存器.....	(164)
C—22	9007VPAC: 每数据行的扫描线寄存器.....	(164)
C—23	9007VPAC: 每垂直周期的扫描线寄存器.....	(164)
C—24	9007VPAC: 控制寄存器.....	(165)
C—25	9007VPAC: 表地址寄存器.....	(166)
C—26	9007VPAC: 行属性寄存器.....	(166)
C—27	9007VPAC: 数据行起始寄存器.....	(167)
C—28	9007VPAC: 数据行结束寄存器.....	(167)
C—29	9007VPAC: 平滑滚动偏移寄存器.....	(167)
C—30	9007VPAC: 垂直/水平光标寄存器.....	(168)
C—31	9007VPAC: 状态寄存器.....	(168)

表:

4—1	8051CPU地址 (非一只读存贮器 (NON—ROM)	(31)
4—2	CPU逻辑信号说明.....	(33)
4—3	CPU逻辑简图参考.....	(37)
5—1	2681DUART地址.....	(43)
5—2	系统通信逻辑信号说明.....	(50)
5—3	系统通信逻辑原理图参考资料.....	(55)

6—1	9007VPAC的内部地址.....	(62)
6—2	视频逻辑信号说明.....	(82)
6—3	视频逻辑原理图参考资料.....	(89)
7—1	键盘矩阵.....	(96)
7—2	键盘功能的划分.....	(102)
7—3	键码传输表.....	(102)
7—4	用16进制表示的辅助设备命令.....	(112)
7—5	键盘分区缺省方式.....	(118)
7—6	自动重复缓存中的缺省速度.....	(118)
9—1	输入电压的技术要求.....	(139)
9—2	输出电压的技术要求.....	(144)

绪 言

概述

该手册所提供的资料是为了帮助现场工程师和受数字设备公司培训的其它人员，在对VT220系列终端进行故障分析时使用的。为此，该手册对VT220终端中的主要电路作了识别，并提供了这些电路的功能说明。

适用范围，该资料只是对操作和编程资料中已出现的信息摘要说明，并且只达到如何理解具体的硬件部件或电路所必需的程度。

手册的编制

该手册的1—3章对VT220系列终端作一个介绍。

第一章对VT220系列终端提供一个摘要介绍

第二章对全部VT220系列的控制，指示器和插头座作了简短的介绍。

第三章对VT220系列终端系统各部分间的相互作用提供一个概貌。

第四章至第九章提供了功能分析，并对组成VT220终端系列的主要逻辑电路作了说明。

第四章对负责VT220系列终端操作提供全部控制的CPU逻辑作了说明。

第五章对负责与主设备和辅助设备通信的系统通信逻辑作了说明。

第六章对负责为监视头电路提供输出的视频逻辑作了说明。

第七章对供操作员输入的LK201键盘设备作了说明。

第八章对负责为操作员提供视频输出的监视头电路及阴极射线管作了说明。

第九章对负责把交流输入转换成终端操作所需直流电位的电源作了说明。

在该手册的最后部分编制了附录，这些附录提供了技术条件，不同信息及编程参考数据。

附录A对VT220终端系列的技术条件作了说明。

附录B对VT220终端系列与VT102终端之间的差别作了说明。

附录C对各种寄存器设备位的含义提供了简略说明

有关资料

下面列出了VT220终端系列的有关资料，VT220系列的资料如下：

袖珍维修指南—EK—VT220—PS

程序员参考手册—EK—VT220—RM

程序员袖珍指南—EK—VT220—HR

用户手册—EK—VT220—UG

安装指南—EK—VT220—IN

视频终端—IPB—EK—VT220—IP

调制调节器用户指南—EK—VT22M—UG

维修打印集：

VT220（终端装配单）—MP—01732—01

LK201（键盘设备）—MP—01395—00

VT22X—AA（调制解调器设备）—70—21205—01

第一章 系统介绍

1.1 概述

VT220系列终端是一种可对文本进行建立、存储、和编辑并符合ANSI标准功能的1/4页（直至24行可显示文本）会话终端。

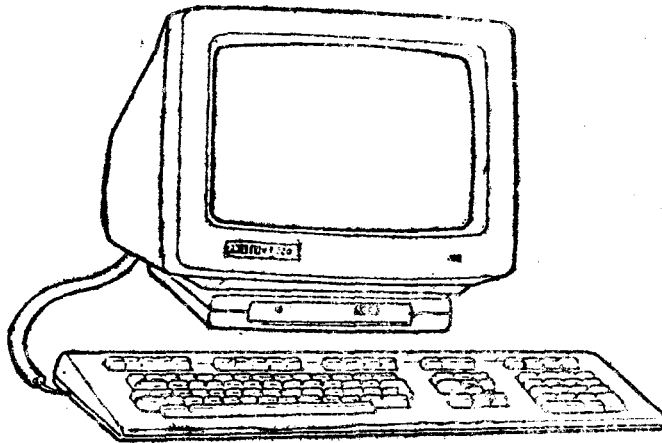
1.2 物理描述

VT220终端（图1—1）由三部分设备所组成：

一个单色监视头/终端设备，一个键盘，和一个调制解调器可选设备。

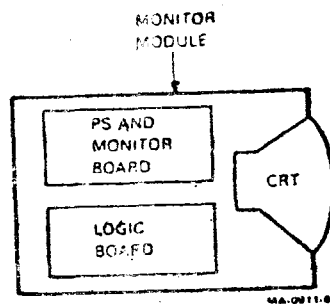
注意

VT220系列终端的技术条件由附图A提供。



MA-1450-023

图1—1 VT220系列终端



MA-0011-04

图1—2 监视头设备的主要部件

1.2.1 监视头设备 (VT220)

监视头设备为终端的中心，图1—2介绍了监视头设备的主要部件。

- 逻辑板 ——
包括控制终端操作所需要的各种部件。
- 电源 (PS) 和监视头板 ——
该部分包括把交流输入转换成终端所需直流电压的各种部件，以及用于驱动阴极射线管 (CRT) 的各种电路。
- 阴极射线管 (CRT) ——
为终端操作员提供可见输出
- 通信端口 ——
为监视头设备与本地主机 (EIA或20mA连接)，远程主机 (通过调制解调器)、键盘、以及打印机之间提供电缆连接。

1.2.2 键盘 (LK201)

VT220终端使用具有下列特性的LK201键盘。

- 四个发光二极管 (LEDS) ——
为操作状态提供可见指示。
- 打印机键组 ——
由供文本输入的57个键所组成。
- 辅助键组 ——
这部分包括18个键，其中包括已由应用编程预先赋给它们功能的四个键。
- 编辑键组 ——
这部分包括6个屏幕功能键和4个光标位移键。
- 顶行功能键 ——
这是用于提供各种功能排列在键盘顶部的一行20个键。

当键盘与VT220终端连用时，LK201键盘有哪些功能，在对控制和指示器介绍时 (第二章)，将进一步说明。

1.2.3 调制解调器选件 (VT22X—AA)

调制解调器选件为远程的主机提供了电话线通信。该选件安装在监视头设备的下面，监视头抬起的实际高度大约为1½英寸。

1.3 显示特性和能力

VT220终端的显示特性与VT102终端的文本特性是向上兼容的。

该终端有4种文本方式，其中三种方式执行标准的ANSI各种功能 (VT100方式，VT200方式使用7—bit控制，和VT200方式使用8—bit控制)，而有一种方式执行DEC的专用功能 (VT52方式)，在这些不同的方式中，下面这些主要的文本特性是具备的。

- 24行的文本每行使用80个字符或132个字符。(当每行80个字符时，字符是在10×10

的单元中由 7×9 的点阵所形成。当每行132个字符时，字符是在 9×10 的单元中由 7×9 的点阵所形成。)

- 288字符的硬字符集，由“Digital”控制显示方式(CRM)集的256个字符、“Digital”专用图形集的31个字符，以及用作错误符的一个反问号符所形成。
- 沿线可加载的字符集。
- 逆视频功能
- 字下线功能
- 以逐线扫描为基础的双高度/宽度字符功能。
- 粗体/正常亮度功能
- 字符闪烁功能
- ANSI可兼容的控制功能

1.4 通信环境

终端所包含的主要通信特性如下：

- 异步通信每秒可达19.2K bit
- 使用EIA RS232C主端口
- 只有无源20mA回路通信的20mA主端口
- 9插针的EIA RS232C打印机端口
- 7或8bit字符格式
- 由合成视频输出的BNC插头座连到一个任选的从属监视头。

注意

合成视频输出是与RS170相似的输出；但是，直流耦合的使用与RS170的技术条件并不严格吻合。

1.5 主要操作状态

VT220终端有三种主要操作状态

- Set—up状态
- 联机状态
- 脱机状态

这些操作状态在系统概貌（第三章）中将作更深入的说明。

1.6 操作方式

VT220系列终端有4种主要操作方式。这些方式或者由键盘选定(由Set—UP特性选择)，或者由主机选定(通过控制码)。

这些方式是：

- VT100方式
- VT200方式 7bit控制
- VT200方式 8bit控制

• VT52方式

1.6.1 VT100方式

VT100方式执行标准的ANSI功能，并对数字设备公司的VT102终端功能作了仿真。（VT102/VT220之间的差别已在附录B中作了介绍。）

VT100方式为VT102终端中现存的软件提供了一些向后兼容性。（当处于VT100方式时，VT220对服务级，二级终端响应，并且不为该级终端功能所认可的VT100各种程序将不能在VT220上执行）该方式使VT220键盘与VT102键盘直接功能相似的那些键的使用受到限制。全部数据被限制为7—bit格式，并且只能产生ASCII、UK、或专用图形符。

1.6.2 7bit控制的VT200方式

根据选定的字符集方式，该方式支持数字设备公司的多国字符集或国家替换字符集。这两种字符集可以通过键盘或通过来自主机的控制码而被访问。该操作方式对现存的一些VT100软件也提供某些向后兼容性。

1.6.3 8bit控制的VT200方式

根据选定的字符集方式，该方式支持数字设备公司的多国字符集或国家替换字符集。象7bit控制的VT200方式那样，两种字符集也可以通过键盘或程序控制码而被访问。

1.6.4 VT52方式

VT52方式是执行DEC专有功能，而不是ANSI功能的一种文本方式。该方式与VT102终端的VT52方式操作有一定程度的兼容性。

VT52方式限制了键盘对一些键的使用，这些键是当VT102处在VT52方式时，VT220键盘上与VT102键盘上功能相似的一些键。所有数据限定为7—bit格式，并且只能产生ASCII、UK、或专用图形符。