

ICS 45.020
S 61

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3569—2021

列控车载设备人机界面(DMI)显示规范

Specification for presentation of CTCS onboard driver machine interface

2021-09-07 发布

2022-04-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 一般要求	3
6 显示基本要素	3
7 界面显示	4
附录 A (资料性) 司机命令及输入数据	16
附录 B (规范性) DMI 按键说明	17
附录 C (资料性) CTCSS-2 级列控车载设备主辅屏双显 DMI 说明	23
附录 D (规范性) DMI 显示颜色定义	25
附录 E (规范性) DMI 图标信息	26
附录 F (规范性) DMI 语音及声音	31
附录 G (规范性) 文本信息	38
附录 H (规范性) 速度表盘显示方式	40
附录 I (规范性) 模式显示文本说明	44
附录 J (规范性) 运行等级显示文本	45

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由北京全路通信信号研究设计院集团有限公司提出并归口。

本文件起草单位:北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司通信信号研究所、北京和利时系统工程有限公司、株洲中车时代电气有限公司。

本文件主要起草人:朱志承、陈志强、王怀江、王建敏、郝晓燕、王成、张友兵、于晓娜、惠子南、夏冬、钟真。

本文件版权归国家铁路局所有,任何单位和个人未经许可不得复制及转让。

本文件为首次制定。

行业标准信息服务平台

列控车载设备人机界面(DMI)显示规范

1 范围

本文件规定了中国列车运行控制系统(CTCS)列控车载设备人机界面(DMI)显示的术语和定义、一般要求、显示基本要素、界面显示。

本文件适用于CTCS-2级及CTCS-3级列控车载设备DMI产品的设计、研发、运用及维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 18030—2005 信息技术 中文编码字符集

TB/T 3483 CTCS-3级列控车载设备技术条件

TB/T 3529 CTCS-2级列控车载设备技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

环形速度表 **circular speed gauge**

显示列车速度、目标速度、允许速度等信息且显示颜色根据速度信息变化而变化的环形表盘。

3.2

紧急制动干预曲线 **emergency brake intervention supervision**

为速度距离曲线,当列车速度超过该速度曲线上相应速度时,列控车载设备将输出紧急制动。

3.3

最限制速度曲线 **most restrictive speed profile**

所有速度限制因素中最不利限制部分的集合,是综合考虑线路信息、SSP、TSR信息所有条件后得出的最严格的限速信息。

[来源:GB/T 50262—2013,14.6.72]

3.4

常用制动干预曲线 **service brake intervention supervision**

为速度距离曲线,当列车速度超过该速度曲线上相应速度时,列控车载设备将输出最大常用制动。

3.5

报警速度曲线 **warning speed profile**

报警发生时的速度曲线。

3.6

顶棚速度 **ceiling speed**

列车整个运行区域内允许的最高恒定速度。

[来源:TB/T 3516—2018,3.1.3]

3.7

顶棚速度监控 ceiling speed monitoring

顶棚速度监控区指限制速度为常数的区域,该限制速度通常是由最限制速度曲线决定的。列控车载设备在顶棚速度监控区进行的速度监控称为顶棚速度监控。

3.8

目标速度 target speed

列车运行前方目标点允许的最高速度。

3.9

目标速度监控 target speed monitoring

目标速度监控区指限制速度下降到较低的限制速度值或限制速度为0 km/h的目标点的区域。列控车载设备在目标速度监控区进行的速度监控称为目标速度监控。

3.10

干预速度 intervention speed

列控车载设备将主动干预的速度,当列车速度超出该速度时,列控车载设备将施加制动。

3.11

允许速度 permitted speed

列控车载设备不会报警和/或触发制动的列车最高运行速度。

3.12

起模点 starting point in the TSM

顶棚速度监控区和目标速度监控区的交界点,该交界点是以最大常用制动限速曲线来确定的。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件:

ATP:列车超速防护系统(Automatic Train Protection)

CSM:顶棚速度监控(Ceiling Speed Monitoring)

CTCS:中国列车运行控制系统(Chinese Train Control System)

CTCS-2:中国列车运行控制系统2级(Chinese Train Control System level 2)

CTCS-3:中国列车运行控制系统3级(Chinese Train Control System level 3)

DMI:人机界面单元(Driver Machine Interface)

EBI:紧急制动干预曲线(Emergency Brake Intervention supervision limit)

GSM-R:铁路数字移动通信系统(Global System for Mobile communication for Railway)

LKJ:列车运行监控装置

MRSP:最限制速度曲线(Most Restrictive Speed Profile)

RBC:无线闭塞中心(Radio Block Center)

RGB:三原色光模式(RGB color model)

SBI:常用制动干预曲线(Service Brake Intervention supervision limit)

SSP:静态速度曲线(Static Speed Profile)

TCR:轨道电路信息读取器(Track Circuit Reader)

TSM:目标速度监控(Target Speed Monitoring)

TSR:临时限速(Temporary Speed Restriction)

5 一般要求

5.1 显示基本要求

- 5.1.1 显示应内容清晰、含义明确。
- 5.1.2 应指导司机按提示步骤操作,完成列控车载设备与司机之间的交互。
- 5.1.3 支持司机输入的数据及选择的命令见附录 A。
- 5.1.4 应以图形、图标、文本、声音及语音等不同形式,向司机显示/提示列控车载设备的信息。

5.2 屏幕基本要求

- 5.2.1 显示分辨率不应低于 640 × 480,分辨率发生变化后,各显示区大小按比例调整。
- 5.2.2 应支持亮度明暗的调节。
- 5.2.3 按键布局应符合附录 B 的规定。
- 5.2.4 对于 CTCS-2 级列控车载设备主辅屏双显 DMI,当主屏发生故障时,可通过显示切换开关切换至辅屏,用于向用户提供速度、上下行载频选择和过分相信息,见附录 C。

6 显示基本要素

6.1 颜色

- 6.1.1 使用的基本颜色为白色、灰色、黄色、橙色、绿色、深蓝色及红色,使用颜色的类型及 RGB 值应符合附录 D 的规定。
- 6.1.2 使用颜色区分信息优先级,不同颜色代表不同的优先级,优先级与期望司机施加动作的紧急程度相关:
 - a) 不必立即注意/不必动作的信息(基本优先级):应使用灰色或白色,此颜色的信息为正常信息,使用白色表示比灰色更应醒目的信息;
 - b) 应注意/不必动作的信息(中等优先级):应使用黄色,此颜色的信息为正常信息,无安全风险,应注意但不必动作;
 - c) 应立即注意/应立即动作的信息(高等优先级):应使用橙色,此颜色的信息为非预期的信息,应立即动作以避免发生非预期情况;
 - d) 应紧急注意/应紧急动作的信息(最高优先级):应使用红色,此颜色的信息为非预期的、有危险的或有危害的信息(例如,列车冒进、紧急信号),应立即动作以避免风险发生。
- 6.1.3 图标应使用灰色、黄色和红色,需绿色表示特殊含义时使用绿色图标(例如,机车信号)。
- 6.1.4 文本背景应为灰色或深蓝色。
- 6.1.5 界面的背景颜色应使用深蓝色。

6.2 边框

- 6.2.1 使用边框方式突出需注意的信息,以引起司机注意。
- 6.2.2 应使用闪烁边框标注需确认的或需要司机动作的信息,司机确认或动作后,闪烁边框消失。
- 6.2.3 闪烁边框应使用黄色。
- 6.2.4 闪烁边框的闪烁频率宜为 1 Hz。

6.3 亮度

6.3.1 使用高亮显示的方式进行对比,区分新旧消息、选中与非选中状态以及清晰地表示列控车载设备主机的反馈数据等。高亮显示的信息应与背景对比明显。

6.3.2 以下内容宜使用高亮方式显示:

- a) 被选中的输入框;
- b) 最新接收到的文本消息;
- c) 输入数据的回显数据。

6.4 字体

6.4.1 宜采用两种字体:数字及字符宜使用 Arial,汉字宜使用宋体。

6.4.2 无特殊说明时,文字显示颜色宜为白色。

6.4.3 字体大小可根据显示区域进行适当调节。

6.5 图标

6.5.1 使用图标表示特定含义的标识信息。

6.5.2 信息显示条件满足时,显示图标;信息消失或显示条件不满足时,删除图标。

6.5.3 DMI 中定义的图标应符合附录 E 的规定。

6.6 语音及声音

6.6.1 通过输出语音及声音的方式,提醒司机注意或进行相应操作。

6.6.2 播放的语音及声音应符合附录 F 的规定。

6.6.3 为避免多个语音及声音同时播放,应按优先级对语音及声音播放,播放优先级应符合附录 F 的规定。

6.6.4 为适应不同环境,应支持扬声器音量大小调节。

6.7 文本

文本信息分为两类:功能性文本信息和维护性文本信息,应符合附录 G 的规定。

6.8 对话框

6.8.1 应以弹出对话框等方式指导司机输入数据及选择命令信息,不应执行的操作为灰色显示。

6.8.2 对于必须输入的信息,应自动弹出输入对话框。

7 界面显示

7.1 界面划分

7.1.1 显示界面分为 A~F 六个显示区,应符合图 1 的规定。

7.1.2 各显示区的大小(横坐标像素和纵坐标像素)

7.1.2.1 A 区(54×300),包括:

- a) A1 区(54×54);
- b) A2 区(54×222);
- c) A3 区(54×24)。

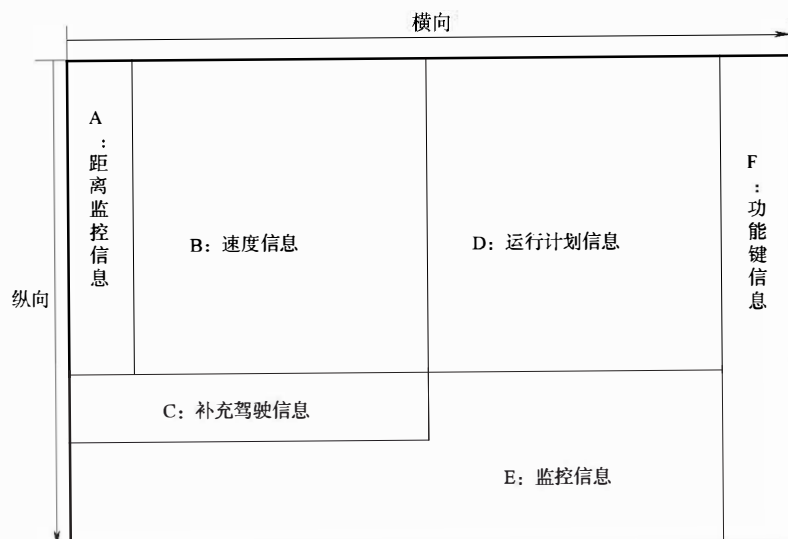


图 1 DMI 界面区域划分

7.1.2.2 B 区(280×300),包括:

- a) B1 区(50×50);
- b) B2 区(36×36);
- c) B3~B5 区(108×36);
- d) B6 区(36×36);
- e) B7 区(36×36)。

7.1.2.3 C 区(334×54),包括:

- a) C1 区(70×54);
- b) C2~C4 区(105×54);
- c) C5~C7 区(105×54);
- d) C8 区(54×27);
- e) C9 区(54×27)。

7.1.2.4 D 区(244×300),包括:

- a) D1 区(244×20);
- b) D2~D3 区(244×40);
- c) D4 区(244×20);
- d) D5 区(244×15);
- e) D6 区(244×50);
- f) D7 区(244×150);
- g) D8 区(244×5)。

7.1.2.5 E 区(578×180),包括:

- a) E1 区(54×30);
- b) E3 区(54×36);
- c) E4 区(54×30);
- d) E5 区(54×30);
- e) E6~E10 区(244×50);
- f) E11~E12 区(98×50);

- g) E13 区(49×50);
- h) E14 ~ E15 区(97×50);
- i) E16a 区(65×80);
- j) E16b1 区(57×40);
- k) E16b2 区(57×40);
- l) E16c 区(57×40);
- m) E16d 区(57×40);
- n) E17 区(65×80);
- o) E19 ~ E22 区(234×100);
- p) E23 区(234×26);
- q) E24 区(46×63);
- r) E25 区(46×63)。

7.1.2.6 F 区(62×480),包括:

- a) F1 区(62×60);
- b) F2 区(62×60);
- c) F3 区(62×60);
- d) F4 区(62×60);
- e) F5 区(62×60);
- f) F6 区(62×60);
- g) F7 区(62×60);
- h) F8 区(62×60)。

7.1.3 各区显示内容和在 DMI 界面中的位置,CTCS-3 级列控车载设备主界面细分图应符合图 2 的规定,CTCS-2 级列控车载设备主界面细分图应符合图 3 的规定,白色区域为预留。

7.2 距离监控信息区(A 区)

7.2.1 制动预警时间(A1 区)

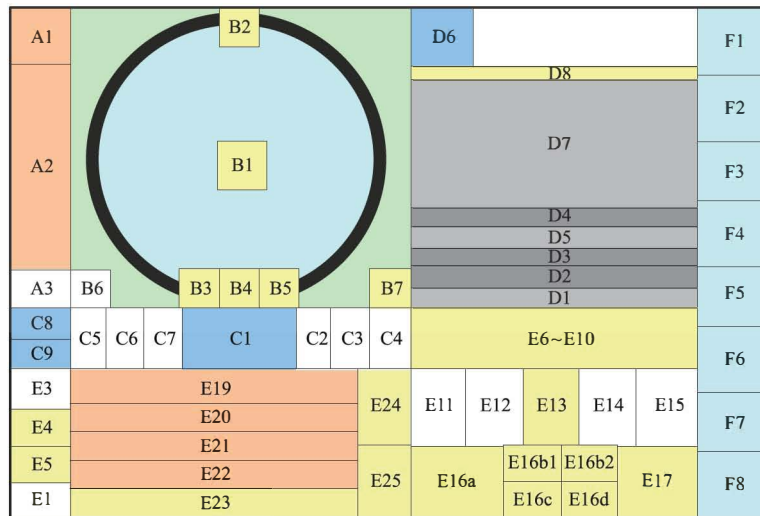
7.2.1.1 在 A1 区中心以正方形图标表示制动预警时间(T_{int})。

7.2.1.2 当列控车载设备处于具有目标距离连续速度控制曲线的模式时,DMI 显示制动预警时间;当处于其他模式时,DMI 不显示制动预警时间。

7.2.1.3 当列控车载设备判断列车处于顶棚速度监控区时,如果制动预警时间大于设定时间值(T_{square}),DMI 在 A1 区不显示图标;如果制动预警时间不大于设定时间值,DMI 在 A1 区按相应比例显示制动预警图标。

7.2.1.4 当列控车载设备判断列车处于目标速度监控区时,如果制动预警时间不小于设定时间值,DMI 在 A1 区显示最小制动预警图标;如果制动预警时间小于设定时间值,DMI 在 A1 区按相应比例显示制动预警图标。

7.2.1.5 制动预警时间与制动预警图标尺寸大小的对应关系,应符合表 1 的规定。



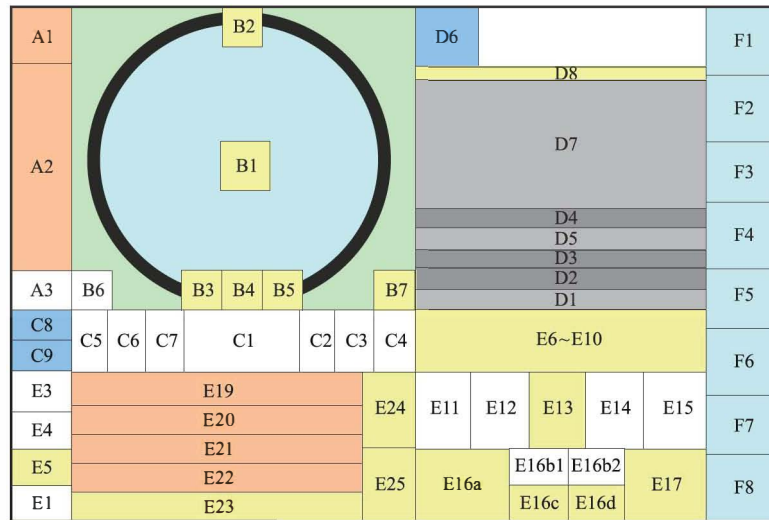
注：

- | | | |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| A1——制动预警时间； | ■2 ~ ■3——预告信息； | E16a——车次号； |
| A2——目标距离； | ■4——速度信息； | E16b1——铁路数字移动通信网络状态； |
| A3——预留； | ■5——坡度信息； | E16b2——RBC 连接状态； |
| B1——数字方式显示的列车速度； | ■6——机车信号； | E16c——放大键； |
| ■2——环形速度表； | ■7——MRSP； | E16d——缩小键； |
| B3 ~ B5——线路特殊区段信息； | ■8——点模式； | E17——日期和时间； |
| B6——预留； | E1/E3——预留； | E19 ~ E22——文本信息； |
| B7——控制模式； | E4——紧急消息； | E23——公里标； |
| C1——下一控制模式； | E5——机控/人控； | E24——向上滚动键； |
| C2 ~ C7——预留； | E6 ~ E10——车站名称； | E25——向下滚动键； |
| C8——级别信息； | E11 ~ E12——预留； | F1 ~ F8——功能键。 |
| C9——ATP 制动状态； | E13——站台侧信息； | |
| D1——距离标尺； | E14 ~ E15——预留； | |

图2 CTCS-3 级列控车载设备 DMI 主界面

表 1 制动预警时间与制动预警图标尺寸大小的对应关系

T_{int} 与 T_{square} 的大小关系	制动预警图标尺寸大小
$T_{int} \geq T_{square}$	最大图标的十分之一
$T_{square}/2 < T_{int} < T_{square}$	最大图标的二分之一
$0 < T_{int} \leq T_{square}/2$	最大图标的四分之三
$T_{int} = 0$	最大图标
注： T_{int} 制动预警时间， T_{square} 设定时间值。	



注：

- A1——制动预警时间；
- A2——目标距离；
- A3——预留；
- B1——数字方式显示的列车速度；
- B2——环形速度表；
- B3 ~ B5——线路特殊区段信息；
- B6——预留；
- B7——控制模式；
- C1 ~ C7——预留；
- C8——级别信息；
- C9——ATP 制动状态；
- D1——距离标尺；
- D2 ~ D3——预告信息；
- D4——速度信息；
- D5——坡度信息；
- D6——机车信号；
- D7——MRSP；
- D8——电模式；
- E1/E3/E4——预留；
- E5——机控/人控；
- E6 ~ E10——车站名称；
- E11 ~ E12——预留；
- E13——站台侧信息；
- E14 ~ E15——预留；
- E16a——车次号；
- E16b1 ~ E16b2——预留；
- E16c——放大键；
- E16d——缩小键；
- E17——日期和时间；
- E19 ~ E22——文本信息；
- E23——公里标；
- E24——向上滚动键；
- E25——向下滚动键；
- F1 ~ F8——功能键。

图 3 CTCS-2 级列控车载设备 DMI 主界面

7.2.1.6 DMI 显示的图标颜色与列控车载设备处于速度监控区及列车速度对应关系,应符合表 2 的规定。

表 2 显示条件与显示颜色对应关系

控制模式		运行状态	$T_{int} < T_{square}$ 时是否显示	颜色
具有目标距离连续速度控制曲线的模式	CSM	$v_{train} \leq v_{perm}$	显示,根据 T_{int} 逐渐变大	灰色
		$v_{perm} < v_{train} < v_{int}$	显示,根据 T_{int} 逐渐变大	橙色
		$v_{train} \geq v_{int}$	显示,全尺寸显示	红色
	TSM	$v_{train} \leq v_{perm}$	显示,根据 T_{int} 逐渐变大	黄色
		$v_{perm} < v_{train} < v_{int}$	显示,根据 T_{int} 逐渐变大	橙色
		$v_{train} \geq v_{int}$	显示,全尺寸显示	红色
其他模式		所有状态	不显示	未使用

注： v_{train} 为列车速度， v_{perm} 为允许速度， v_{int} 为干预速度。

7.2.2 目标距离(A2区)

7.2.2.1 在A2区使用两种方法表示目标距离:柱状光带法和数字法。

7.2.2.2 柱状光带的左侧为坐标系刻度,该坐标系在0 m~100 m采用线性坐标,100 m~1 000 m采用对数坐标,颜色为白色。当目标距离不小于1 000 m时,柱状光带的高度保持不变,在数字表示区用数字显示实际目标距离,数字显示的精度为10 m,能显示5个数字;当目标距离小于1 000 m时,柱状光带逐渐缩短,数字显示的精度为1 m,应符合图4的规定。



图4 A2区目标距离

7.2.2.3 当列车处于目标速度监控区时,A2区进行显示;当列车处于顶棚速度监控区时,A2区无显示。

7.3 速度信息区(B区)

7.3.1 速度表盘

7.3.1.1 列车速度采用双备份显示。一种方式是速度表盘方式;另一种方式是数字方式。

7.3.1.2 速度表盘的刻度范围为0 km/h至最大显示速度(最大显示速度可根据最高允许运行速度进行配置,CTCS-3级列控车载设备的最大显示速度为450 km/h,CTCS-2级列控车载设备的最大显示速度为400 km/h)。

7.3.1.3 速度表盘的数字和速度刻度均为白色,数字显示在刻度线内侧,CTCS-3级列控车载设备的速度表盘应符合图5的规定。



图5 CTCS-3级列控车载设备速度表盘

7.3.1.4 CTCS-2级列控车载设备的速度表盘应符合图6的规定。



图6 CTCS-2级列控车载设备速度表盘

7.3.2 速度指针

7.3.2.1 DMI使用速度指针结合速度表盘指示列车速度,速度指针由圆形中心和指针组成,圆形中心位于B1区中心。

7.3.2.2 列车速度指针(包括指针和圆形中心)的显示颜色与列控车载设备所处的模式及速度监控区相关,应符合表3的规定。

表3 显示条件和列车速度指针的颜色

控制模式		运行状态	颜色
具有目标距离连续速度控制曲线的模式	CSM	$v_{train} \leq v_{perm}$	灰色
		$v_{perm} < v_{train} < v_{int}$	橙色
		$v_{train} > v_{int}$	红色
	TSM	$v_{train} \leq v_{perm}$	黄色
		$v_{perm} < v_{train} < v_{int}$	橙色
		$v_{train} \geq v_{int}$	红色
非休眠且无目标距离连续速度控制曲线模式		$v_{train} \leq v_{perm}$	灰色
		$v_{perm} < v_{train} < v_{int}$	橙色
		$v_{train} \geq v_{int}$	红色
休眠模式或非激活		所有状态	灰色

7.3.3 数字方式显示的列车速度(B1区)

7.3.3.1 在B1区使用数字方式显示列车速度,应符合图5、图6的规定。

7.3.3.2 B1区应能显示3位数字,居中显示,当列车速度未超过干预速度时,数字颜色为黑色;当列车速度超过干预速度时,数字颜色为白色。

7.3.4 环形速度表(B2区)

7.3.4.1 当驾驶台激活且列控车载设备处于具有目标距离连续速度控制曲线的模式时,DMI在B2区以围绕速度表盘的光带方式显示允许速度、目标速度等速度信息。

7.3.4.2 列车速度未超过允许速度时,在速度表盘外围以光带方式显示目标速度和允许速度。在CSM区,目标速度光带以暗灰色显示;允许速度光带以灰色显示。在TSM区,目标速度光带以暗灰色显示;允许速度光带以黄色显示,应符合附录H的规定。

7.3.4.3 列车速度超过允许速度,但未超过常用制动干预速度时,以光带方式显示目标速度、允许速

度及常用制动干预速度。目标速度光带以暗灰色显示；允许速度光带以黄色显示；从允许速度到常用制动干预速度之间光带的宽度为正常光带宽度的两倍，显示颜色为橙色，应符合附录 H 的规定。

7.3.4.4 列车速度超过常用制动干预速度时，以光带方式显示目标速度、允许速度及紧急制动干预速度。目标速度光带以暗灰色显示；允许速度光带以黄色显示；从允许速度到紧急制动干预速度之间光带的宽度为正常光带宽度的两倍，显示颜色为红色，应符合附录 H 的规定。

7.3.4.5 当驾驶台激活且列控车载设备处于具有目标距离连续速度控制曲线的模式时，不同列车速度的速度表盘的显示方式应符合附录 H 的规定。

7.3.4.6 当列控车载设备处于休眠模式时，DMI 只显示当前速度，CTCS-3 级列控车载设备速度表盘显示方式应符合图 7 的规定。



图 7 CTCS-3 级列控车载设备休眠模式时的速度表盘

7.3.4.7 当列控车载设备处于休眠模式时，DMI 只显示当前速度，CTCS-2 级列控车载设备速度表盘显示方式应符合图 8 的规定。



图 8 CTCS-2 级列控车载设备休眠模式时的速度表盘

7.3.4.8 驾驶台激活后，当 CTCS-3 级列控车载设备处于目视、调车、部分监控、机信和引导（C2 顶棚引导）模式时，速度表盘显示允许速度，颜色为灰色，应符合图 9 的规定。当列车速度超过允许速度时，显示常用制动干预速度或紧急制动干预速度，颜色与具有目标距离连续速度控制曲线的模式下相同。



图 9 CTCS-3 级目视、调车、部分监控、机信和引导（C2 顶棚引导）模式时的速度表盘

7.3.4.9 当 CTCS-2 级列控车载设备处于目视、调车、部分监控和引导模式时,速度表盘显示允许速度,颜色为灰色,应符合图 10 的规定。当列车速度超过允许速度时,显示常用制动干预速度或紧急制动干预速度,颜色与具有目标距离连续速度控制曲线的模式下相同。



图 10 CTCS-2 级目视、调车、部分监控和引导模式时的速度表盘

7.3.5 线路特殊区段信息(B3 ~ B5 区)

7.3.5.1 在 B3 ~ B5 区以图标方式按从左到右的顺序显示线路特殊区段信息。

7.3.5.2 当一个区域被占用后,检查下一区域是否也被占用;如果所有区域都已被占用,生成等待列表。

7.3.5.3 线路特殊区段信息的显示图标应符合附录 E 中表 E.1 的规定。

7.3.6 控制模式(B7 区)

7.3.6.1 在 B7 区以文字方式显示列控车载设备控制模式信息,控制模式应符合 TB/T 3529 和 TB/T 3483 的规定。

7.3.6.2 列控车载设备控制模式信息与对应的显示文字应符合附录 I 的规定。

7.3.6.3 隔离模式时,CTCS-3 级列控车载设备 DMI 显示黑屏。CTCS-2 级列控车载设备隔离时若 DMI 不断电,应清晰显示隔离模式,具备显示机车信号条件时应显示机车信号。

7.4 补充驾驶信息区(C 区)

7.4.1 下一控制模式(C1 区,可选)

7.4.1.1 在 C1 区以带闪烁边框的文本显示需确认的下一控制模式信息。

7.4.1.2 当确认完成且列控车载设备接受后,闪烁边框消失,根据列控车载设备主机命令移除或保留文本。

7.4.2 级别信息(C8 区)

7.4.2.1 在 C8 区以文字的方式显示列控车载设备的当前运行等级。

7.4.2.2 列控车载设备运行等级及对应的显示文本应符合附录 J 的规定。

7.4.3 ATP 制动状态(C9 区)

7.4.3.1 在 C9 区以图标的方式显示列控车载设备的制动状态。

7.4.3.2 列控车载设备处于制动状态时显示制动图标,处于允许缓解状态时显示允许缓解图标,其他状态下不显示任何图标。

7.4.3.3 列控车载设备的制动状态图标应符合附录 E 中表 E.2 的规定。

7.5 运行计划信息区(D区)

7.5.1 D区显示信息基本原则

7.5.1.1 当列控车载设备处于具有目标距离连续速度控制曲线的模式下,显示D区各子区信息。

7.5.1.2 当列控车载设备处于无目标距离连续速度控制曲线的模式下,可只显示机车信号部分(D6区)。

7.5.2 距离标尺(D1区)

7.5.2.1 在D1区显示距离标尺。坐标系的原点位于D1区的左下角,始终以列车当前所在位置为参考原点。

7.5.2.2 坐标系的横坐标为距离坐标,采用以10为底的对数坐标,0 km~1 km为线性坐标,1 km取在整个横坐标的1/3处。CTCS-3级列控车载设备的坐标刻度分别为0、1、2、4、8、16和32,最大距离坐标值应能进行8 km、16 km和32 km三级切换;CTCS-2级列控车载设备的坐标刻度分别为0、1、2、4、8和16,最大距离坐标值应能进行8 km和16 km之间切换。

7.5.2.3 坐标系的纵坐标为速度坐标。CTCS-3级列控车载设备的坐标刻度为0、100、200、300、400;CTCS-2级列控车载设备的坐标刻度为0、50、100、150、200、250和300。

7.5.2.4 坐标刻度以数字方式显示。

7.5.3 预告信息(D2~D3区)

7.5.3.1 在D2~D3区以图标方式显示线路特殊区段预告信息。

7.5.3.2 两个时间相邻的图标不应放在同一栏内,以避免图标重叠。图标左侧应对应计划区中该信息发生的位置。当列车头部进入对应的预告位置后,移除图标,并移至D3~D5区显示。

7.5.3.3 D2~D3区预告信息的图标应符合附录E中表E.1的规定。

7.5.4 速度信息(D4区)

7.5.4.1 在D4区以图标方式显示速度信息。

7.5.4.2 图标左侧对应速度发生变化的位置。

7.5.4.3 速度信息图标应符合附录E中表E.1的规定。

7.5.5 坡度信息(D5区)

7.5.5.1 在D5区以一系列不同宽度的长方形表示坡度信息。

7.5.5.2 长方形宽度取决于到列车前端的距离和坡度延伸的长度。若长方形的长度大于30个像素,以数字方式将坡度是千分之几标在长方形的中央位置。

7.5.5.3 在长方形的两端标出坡度的走向,“+”表示上坡,“-”表示下坡。若坡度为0,只显示“0”,不显示“+”“-”符号。

7.5.5.4 坡度为下坡道时,长方形显示为暗灰色,数字为灰色;坡度为上坡道或坡度为零时,长方形显示为灰色,数字为暗灰色。

7.5.6 机车信号(D6区)

7.5.6.1 在D6区以图标的方式显示机车信号。

7.5.6.2 机车信号的定义和显示图标的对应关系应符合附录E中表E.3的规定。

7.5.7 最限制速度曲线(D7 区)

7.5.7.1 在 D7 区以图表的方式显示 MRSP,横轴为距离坐标,纵轴为速度坐标。

7.5.7.2 CTCS-3 级列控车载设备显示最远 32 km 范围内的 MRSP,完全监控模式下默认显示 32 km,引导模式下默认显示 8 km。显示的距离应支持 8 km、16 km 和 32 km 三级切换。

7.5.7.3 CTCS-2 级列控车载设备显示最远 16 km 范围内的 MRSP,完全监控模式下默认显示 16 km,引导模式下默认显示 8 km。显示的距离应支持 8 km 和 16 km 之间切换。

7.5.7.4 MRSP 的起模点到第一个目标点显示斜线,后面的变速点均以台阶方式显示。

7.5.8 起模点(D8 区)

7.5.8.1 在 D8 区显示起模点信息。

7.5.8.2 只显示动态速度递减的起始点,不显示速度递增的情况。

7.5.8.3 起模点用一个黄色的垂直光标在 D8 和 D7 的中间显示。

7.6 监控信息区(E 区)

7.6.1 紧急消息(F4 区)

7.6.1.1 在 E4 区以图标方式显示紧急消息。

7.6.1.2 当列控车载设备收到紧急消息后,显示带有闪烁边框的紧急消息图标,并伴有声音 S7。当超出紧急消息条件时,不显示该图标。

7.6.1.3 紧急消息图标应符合附录 E 中表 E.4 的规定。

7.6.2 机控/人控(E5 区)

7.6.2.1 在 E5 区以文本方式显示机控/人控信息。

7.6.2.2 在机控优先的情况下,显示“机控”,在人控优先的情况下,显示“人控”。

7.6.3 车站名称(E6 ~ E10 区)

7.6.3.1 在 E6 ~ E10 区以汉字方式显示车站名称。

7.6.3.2 最多宜显示 10 个汉字,汉字采用 GB 18030—2005 规定的编码方式,居中显示。

7.6.4 站台侧信息(E13 区)

7.6.4.1 在接收到站台侧信息时,进行语音提示。

7.6.4.2 在站台侧信息有效范围内且列车运行速度为 0 km/h 时,进行语音提示和站台侧图标的显示。

7.6.5 车次号(E16a 区)

7.6.5.1 在 E16a 区以文字方式显示车次号。

7.6.5.2 上面显示文本“车次号”,下面显示实际的车次号。

7.6.6 铁路数字移动通信网络状态和 RBC 连接状态(E16b 区)

7.6.6.1 在 E16b1 区以图标方式显示铁路数字移动通信网络注册状态。无铁路数字移动通信模块连接到网络上时,该区域不显示任何图标。

7.6.6.2 铁路数字移动通信网络注册状态图标应符合附录 E 中表 E.5 的规定。

7.6.6.3 在 E16b2 区以图标方式显示 RBC 的连接状态。

7.6.6.4 RBC 的连接状态图标应符合附录 E 中表 E.6 的规定。

7.6.7 缩放键状态(E16c ~ E16d 区)

7.6.7.1 在 E16c ~ E16d 区以图标方式显示计划区缩放键状态。在 E16c 区显示放大键图标,在 E16d 区显示缩小键图标。

7.6.7.2 缩放键状态图标应符合附录 E 中表 E.7 的规定。

7.6.8 日期和时间(E17 区)

7.6.8.1 在 E17 区以文本方式分三行显示日期和时间。

7.6.8.2 第一行显示文本“时间日期”,第二行显示时间(hh:mm:ss),第三行显示日期(YY-MM-DD)。

7.6.9 文本信息(E19 ~ E22 区)

7.6.9.1 在 E19 ~ E22 区显示文本信息。

7.6.9.2 最多能显示 4 条文本信息,一条文本信息的长度不应超过 1 行。

7.6.9.3 所显示信息最前端应包含时间标记(hh:mm:ss)。

7.6.9.4 有公里标信息时,应显示文本发生时的公里标,只显示公里,不显示米。

7.6.9.5 文本信息按时间先后顺序显示,最新信息显示在 E19 区,颜色为白色,其余文本为灰色。

7.6.9.6 需确认的文本信息,应带有黄色闪烁边框,文本为白色。确认后,若文本不删除,则文本变为灰色,闪烁边框消失。

7.6.9.7 有新文本出现时,应进行声音提示。

7.6.9.8 DMI 至少应保留最近 50 条文本信息,且支持滚动显示。

7.6.10 公里标(E23 区)

7.6.10.1 在 E23 区显示公里标,居中显示。

7.6.10.2 显示格式为“K x + y ”,其中“ x ”为公里标对应的实际公里数,单位为公里,“ y ”为公里标对应的米数,单位为米, y 显示长度为 3 位,位数不够时前面加零补位。

7.6.11 文本信息滚动键(E24 ~ E25 区)

7.6.11.1 在 E24 ~ E25 区以图标方式显示文本信息滚动箭头。在 E24 区显示向上滚动箭头图标,在 E25 区显示向下滚动箭头图标。

7.6.11.2 滚动箭头图标应符合附录 E 中表 E.7 的规定。

7.6.11.3 当文本信息不大于 4 条时,双向的滚动箭头均不应滚动,显示暗灰色;当文本信息大于 4 条时,根据显示情况,能够滚动方向的箭头显示白色,不应滚动方向的箭头显示暗灰色。

7.7 功能键信息区(F 区)

7.7.1 在 F1 ~ F8 区对应显示各功能键的含义及状态。

7.7.2 用文本方式按级显示按键的含义,居中显示。

7.7.3 无定义按键对应的分区不显示文本,背景颜色为灰色。

7.7.4 各功能键含义应符合附录 B 中 B.1.2.2 的规定。

附 录 A
(资料性)
司机命令及输入数据

A.1 司机命令

司机命令见表 A.1。

表 A.1 司机命令

命令名称	说 明
数据查看	查看文本信息及列控车载设备主机软件版本信息
司机响应	用于提示司机保持“警惕”
司机确认	用于确认文本消息
制动缓解	设备提示允许缓解后,人工缓解制动
启 动	启动列控车载设备转入正常工作状态

A.2 输入数据

DMI 输入或选择的数据信息见表 A.2。

表 A.2 DMI 主要的输入或选择数据信息

类 别	数据内容	说 明
输入数据	车 次 号	—
	司 机 号	司机号采用数字方式
	RBC 数据	RBC ID 和 RBC 电话号码
	系统时间	设置列控车载设备的系统时间
选择数据	载 频	选择上下行载频
	等 级	用于选择运行等级
	模 式	用于选择运行模式
	列车数据	用于选择列车长度(即列车编组数)

附录 B
(规范性)
DMI 按键说明

B.1 DMI 按键说明

B.1.1 按键分布

DMI 共有 19 个按键、2 块键盘。屏幕右侧键盘为“F1 ~ F8”8 个功能键区,屏幕正下方 11 个按键为固定功能键区。CTCS-3 级列控车载设备按键的布置应符合图 B.1 的规定。CTCS-2 级列控车载设备按键的布置见图 C.1。

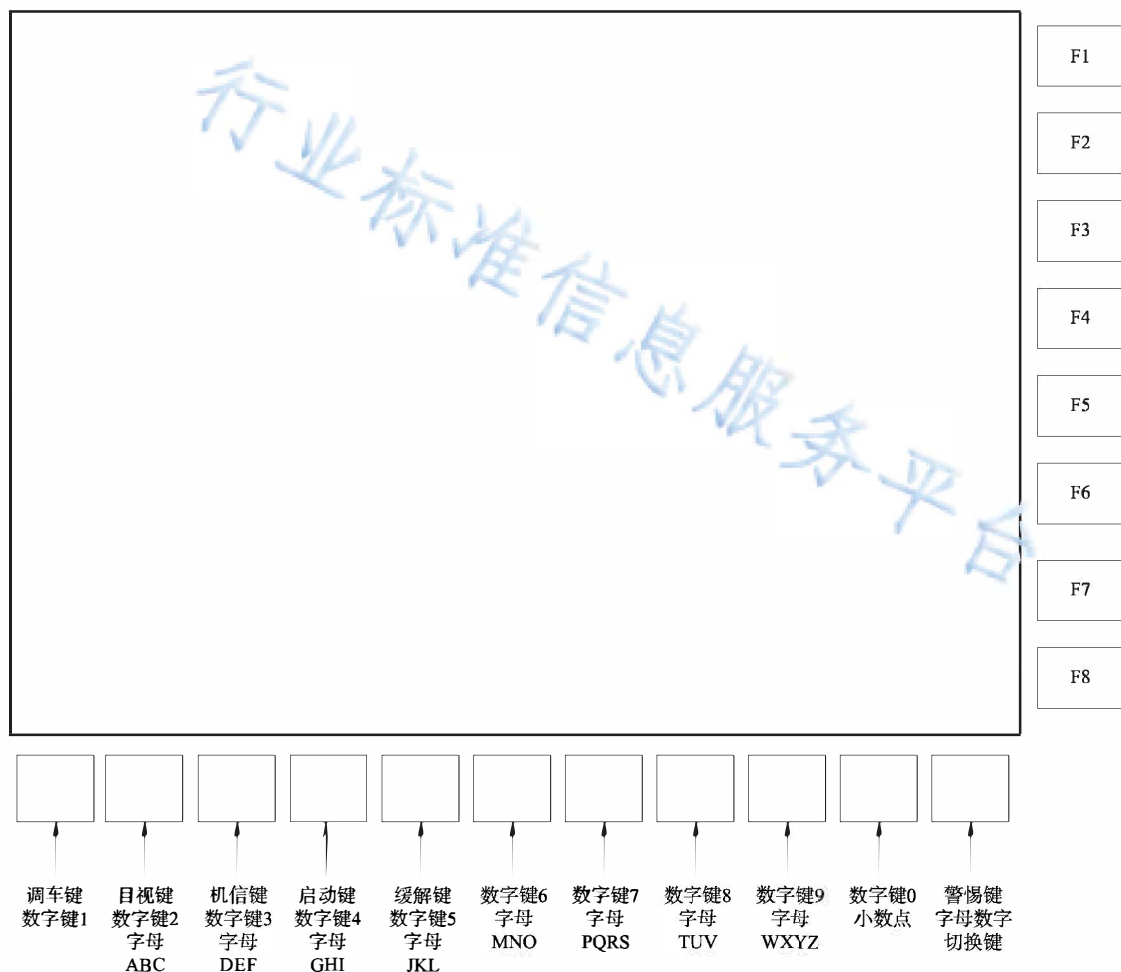


图 B.1 按键布置示意图

B.1.2 按键说明

B.1.2.1 功能键菜单结构

B.1.2.1.1 CTCS-3 级列控车载设备的功能键菜单结构

CTCS-3 级列控车载设备的功能键一级菜单、二级菜单及三级菜单应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 CTCS-3 级列控车载设备的功能键菜单结构

一级菜单	二级菜单	三级菜单		
数据(F1)	司机号(F1)	确定(F6)		
		删除(F7)		
		取消(F8)		
	车次号(F2)	确定(F6)		
		删除(F7)		
		取消(F8)		
	列车数据(F3)	8 辆(F1)	确定(F6)	
		16 辆(F2)		
	向上(F4)			
	向下(F5)			
	日期时间(F6)(可配置)	日期(F1)		
		时间(F2)		
		确定(F6)		
		删除(F7)		
		取消(F8)		
RBC 数据(F7)(可配置)	RBC ID(F1)			
	电话号码(F2)			
	确定(F6)			
	删除(F7)			
	取消(F8)			
返回(F8)				
模式(F2)	调车(F1)	确定(F6)		
		取消(F8)		
	目视(F2)	确定(F6)		
		取消(F8)		
	机信(F3)	确定(F6)		
		取消(F8)		
	返回(F8)			
载频(F3)	上行(F1)	确定(F6)		
		取消(F8)		
	下行(F2)	确定(F6)		
		取消(F8)		
	返回(F8)			

表 B.1 CTCS-3 级列控车载设备的功能键菜单结构(续)

一级菜单	二级菜单	三级菜单	
等级(F4)	CTCS3(F1)	确定(F6)	
		取消(F8)	
	CTCS2(F2)	确定(F6)	
		取消(F8)	
返回(F8)			
其他(F5)	制动测试(F1)	确定(F6)	
		取消(F8)	
	音量(F2)	大(F1)	
		小(F2)	
		返回(F8)	
	亮度(F3)	亮(F1)	
		暗(F2)	
		返回(F8)	
	软件版本(F4)	向上(F1)	
		向下(F2)	
		返回(F8)	
返回(F8)			
启动(F6)	确定(F6)		
	取消(F8)		
缓解(F7)	确定(F6)		
	取消(F8)		
警惕(F8)			
注:列车数据三级菜单当列车默认编组数大于或等于16时,8辆(F1)和16辆(F2)不显示,只显示确定(F6)。			

B.1.2.1.2 CTCS-2 级列控车载设备的功能键菜单结构

CTCS-2 级列控车载设备的功能键一级菜单、二级菜单及三级菜单应符合表 B.2 的规定。

表 B.2 CTCS-2 级列控车载设备的功能键菜单结构

一级菜单	二级菜单	三级菜单		
数据(F1)	司机号(F1)	确定(F6)		
		删除(F7)		
		取消(F8)		
	车次号(F2)	确定(F6)		
		删除(F7)		
		取消(F8)		
	列车数据(F3)	8辆(F1)	确定(F6)	
		16辆(F2)		
	向上(F4)			
	向下(F5)			

表 B.2 CTCS-2 级列控车载设备的功能键菜单结构(续)

一级菜单	二级菜单	三级菜单
数据(F1)	日期时间(F6)(可配置)	日期(F1)
		时间(F2)
		确定(F6)
		删除(F7)
		取消(F8)
	返回(F8)	
模式(F2)	调车(F1)	确定(F6)
		取消(F8)
	目视(F2)	确定(F6)
		取消(F8)
	返回(F8)	
载频(F3)	上行(F1)	确定(F6)
		取消(F8)
	下行(F2)	确定(F6)
		取消(F8)
	返回(F8)	
等级(F4)	CTCS2(F1)	确定(F6)
		取消(F8)
	CTCS0(F2)	确定(F6)
		取消(F8)
	返回(F8)	
其他(F5)	音量(F1)	大(F1)
		小(F2)
		返回(F8)
	亮度(F2)	亮(F1)
		暗(F2)
		返回(F8)
	软件版本(F3)	向上(F1)
		向下(F2)
		返回(F8)
		返回(F8)
启动(F6)	确定(F6)	
	取消(F8)	
缓解(F7)	确定(F6)	
	取消(F8)	
警惕(F8)		
注:列车数据三级菜单当列车默认编组数大于或等于16时,8辆(F1)和16辆(F2)不显示,只显示确定(F6)。		

B.1.2.2 功能键说明

B.1.2.2.1 一级菜单按键

一级菜单按键功能如下：

- a) 数据键(F1),进入数据子菜单,选择下一级操作,包括输入或修改司机号、输入或修改车次号、输入或修改列车数据、修改列控车载设备时间、通过向上及向下操作查看 E 区文本信息等操作；
- b) 模式键(F2),进入模式选择子菜单,手动选择列控车载设备的控制模式；
- c) 载频键(F3),进入载频选择子界面,人工选择载频信息,包括上行选择、下行选择；
- d) 等级键(F4),进入等级切换子界面,手动切换列车运行等级,显示的等级根据列控车载设备支持等级确定；
- e) 其他键(F5),进入其他操作子菜单,执行特殊操作(例如,执行制动测试、调节 DMI 屏幕亮度、调节 DMI 音量)；
- f) 启动键(F6),用于列控车载设备由待机状态转入正常运行状态；
- g) 缓解键(F7),用于在列控车载设备允许缓解制动时,人工缓解制动；
- h) 警惕键(F8),用于列控车载设备特殊模式(例如,目视模式)下提示司机进行确认。警惕键还用于确认列控车载设备发送的需要确认的消息。当有多个信息需要确认时,将需要确认的信息放入等待确认列表,逐个进行确认。

B.1.2.2.2 二级和三级菜单按键

二级和三级菜单按键功能如下：

- a) 司机号键,用于输入或修改司机号；
- b) 车次号键,用于输入或修改车次号；
- c) 列车数据键,用于选择列车长度(8 辆、16 辆或者直接确定大于等于 16 编组的默认编组)；
- d) 向上、向下键,用于查看 E19 ~ E22 区所显示的文本信息；
- e) 日期时间键,用于修改列控车载设备时间；
- f) RBC 数据键,用于 CTCS-3 级列控车载设备手动选择输入 RBC ID 和 RBC 电话号码；
- g) 调车键,在停车状态下,按调车键,如果列控车载设备处于非调车模式,并满足转换条件,系统转为调车模式；如果列控车载设备处于调车模式,系统退出调车模式,进入待机模式；
- h) 目视键,在停车状态下,且符合转入目视行车模式条件,根据行车管理办法,按模式键进入二级菜单,再按目视键,系统进入目视行车模式；
- i) 机信键,在 CTCS-3 级列控车载设备的 C2 等级时,在停车状态下,按机信键,如果列控车载设备处于非机车信号模式,系统进入机车信号模式；如果列控车载设备处于机车信号模式,系统退出机车信号模式,进入待机模式；
- j) 制动测试键,用于 CTCS-3 级列控车载设备请求列控车载设备进行制动测试；
- k) 音量键,进入音量调节界面,以调节 DMI 的语音和声音的音量；
- l) 亮度键,进入亮度调节界面,以调节 DMI 的亮度；
- m) 软件版本键,用于查询列控车载设备主机及 DMI 软件版本信息；
- n) 删除键,在输入时,用于清除输入内容,修改时,删除信息；
- o) 取消键,输入过程中退出参数或操作命令输入状态,放弃已输入数据或已选择的操作命令；
- p) 确定键,用于对输入数据信息及提示信息进行确认；
- q) 返回键,在多级菜单操作时,用于返回上级菜单。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/716142012145010051>