

CTCS-3 级列控系统
功能需求规范（FRS）
(V1.0)

修改记录

版本号	修改说明	日期
V0.1	新创建	2008.04.03
V0.2	根据 2008 年 4 月 12 日研讨会的讨论意见修改	2008.04.16
V0.3	根据 2008 年 6 月 4 日评审会意见修改	2008.06.06
V0.4	根据 2008 年 6 月 18 日专家评审会意见修改	2008.06.18
V0.5	根据 2008 年 7 月 17 日专家评审会意见修改	2008.07.17
V1.0	根据部有关司局的会签建议修改	2008.09.12

目 录

修改记录.....	1.....
目录.....	2.....
参考文献.....	6.....
1 序言.....	7.....
2 适用范围.....	8.....
3 总体要求.....	9.....
3.1 基本功能.....	9.....
3.2 应用等级要求.....	9.....
3.3 运用状态.....	10.....
3.4 配置参数(0).....	11.....
3.5 默认值.....	12.....
4 功能.....	13.....
4.1 行车功能.....	13.....
4.1.1 车载设备的自检.....	13.....
4.1.2 列车参数和司机参数的输入.....	13.....
4.1.3 调车状态.....	15.....
4.1.4 部分监控状态.....	15.....
4.1.5 完全监控状态.....	16.....
4.1.6 隔离状态.....	16.....
4.1.7 机车信号状态.....	17.....
4.2 与地面设备有关的功能.....	17.....
4.2.1 基础数据采集.....	17.....

4.2.2	行车许可终点.....	17.....
4.2.3	驶入可能有车占用区段的监控（引导状态）.....	18.....
4.2.4	轨道占用检查.....	18.....
4.2.5	临时限速.....	18.....
4.3	车载设备功能.....	18.....
4.3.1	静态速度曲线的计算.....	18.....
4.3.2	动态速度曲线的计算.....	19.....
4.3.3	开口速度计算.....	19.....
4.3.4	列车定位.....	19.....
4.3.5	速度计算和显示.....	20.....
4.3.6	DMI 显示.....	20.....
4.3.7	行车许可和速度限制的监控.....	20.....
4.3.8	溜逸和退行防护.....	21.....
4.3.9	车载设备信息记录.....	21.....
4.4	特殊行车.....	22.....
4.4.1	使用重联控制装置的多机牵引(0).....	22.....
4.4.2	无重联控制装置的多机牵引(0).....	22.....
4.4.3	列车退行(0).....	23.....
4.5	事故或其它系统（CTCS 以外）故障时的功能要求.....	23.....
4.5.1	按照行车规则要求限速通过停车信号（目视行车状态）.....	23.....
4.6	防护功能.....	24.....
4.6.1	紧急停车.....	24.....
4.6.2	进路适合性防护.....	24.....

4.6.3	列车冒进防护.....	24.....
4.7	与调度集中控制中心有关的功能.....	25.....
4.7.1	列车识别.....	25.....
4.7.2	列车的地理位置(O).....	25.....
4.8	附加功能.....	25.....
4.8.1	自动过分相控制（受电弓和供电系统控制）.....	25.....
4.8.2	气密控制(O).....	25.....
4.8.3	纯文本消息.....	25.....
4.8.4	固定文本消息.....	26.....
4.8.5	特殊制动的管理(O).....	26.....
4.8.6	无线列调频点切换(O).....	26.....
4.9	与RBC 有关的主要功能.....	26.....
4.9.1	列车完整性(O).....	26.....
4.9.2	RBC 区域调车.....	26.....
4.9.3	RBC 区域的行车许可.....	27.....
4.9.4	发送给RBC 的列车参数.....	27.....
4.9.5	行车许可的缩短/撤销.....	28.....
4.9.6	退行(O).....	28.....
4.9.7	RBC 切换.....	28.....
5	故障和降级.....	30.....
5.1	GSM-R 通信中断.....	30.....
5.2	车载设备故障.....	30.....
5.3	RBC 故障.....	30.....

5.4 RBC 与车站联锁设备通信故障.....31.....

参考文献

下列标准和规范所包含的条文,通过在本规范中引用而构成本规范的条文。

- [1] 科技运函〔2004〕14号 《CTCS 技术规范总则（暂行）》
《CTCS-2 级技术条件（暂行）》
- [2] 科技运〔2008〕34号 《CTCS-3 级列控系统总体技术方案》
- [3] ERTMS/ETCS FRS 4.29 ERTMS/ETCS Function Requirements
Specification(FRS)
ERTMS/ETCS 功能需求规范
- [4] ERTMS/ETCS FRS 5.00 ERTMS/ETCS Function Requirements
Specification(FRS)
ERTMS/ETCS 功能需求规范

1 序言

1.1 根据客运专线和高速铁路建设需求，结合 CTCS-2 级列车运行控制系统（以下简称 CTCS-2 级列控系统）的建设和运用经验，制定 CTCS-3 级列车运行控制系统（以下简称 CTCS-3 级列控系统）功能需求规范（FRS）。

1.2 本规范描述了 CTCS-3 级列控系统的功能需求。

1.3 在本规范要求中：

(M) —表示强制性功能。指在所有 CTCS-3 级列控系统应用项目中都应遵守的要求，并应遵守在 CTCS-3 级列控系统的系统需求规范（SRS）及相关强制性规范中所描述的应用要求；

(O) —表示非强制性功能。如选择该功能，应遵守在 CTCS-3 级列控系统 SRS 及相关强制性规范中所描述的应用要求。

注：为保证安全，在应用中可能定义具体条件，以执行非强制性 (O) 的功能。

1.4 CTCS-3 级列控是基于 GSM-R 无线通信实现车-地信息双向传输，无线闭塞中心（RBC）生成行车许可，轨道电路实现列车占用检查，应答器实现列车定位，并具备 CTCS-2 级功能的列车运行控制系统。

2 适用范围

2.1 CTCS-3 级列控系统的系统设计、设备研发、工程设计、调试、试验、运用及维护均应遵照本规范执行。

3 总体要求

3.1 基本功能

- 3.1.1.1 CTCS-3 级列控系统应向司机提供安全驾驶列车的必要信息。(M)
- 3.1.1.2 CTCS-3 级列控系统应能监控列车及调车运行。(M)
- 3.1.1.3 受 RBC 控制的列车，只有得到 RBC 的授权才能在该 RBC 控制区域内运行。(M)
- 3.1.1.4 CTCS-3 级列控系统应满足运营速度 350km/h 及以上、最小追踪间隔 3 分钟的要求。(M)
- 3.1.1.5 CTCS-3 级列控系统应满足跨线运行的运营要求。(M)
- 3.1.1.6 CTCS-3 级列控系统应具有轨道占用检查功能。(M)
- 3.1.1.7 CTCS-3 级列控系统应采用固定自动闭塞，以目标距离连续速度控制模式监控列车运行。(M)
- 3.1.1.8 CTCS-3 级车载设备应具有设备制动优先和司机制动优先两种控制方式(M)，且一般采用设备制动优先控制方式。(O)
- 3.1.1.9 CTCS-3 级车载设备应具有常用制动和紧急制动监控列车速度的功能。(M)
- 3.1.1.10 CTCS-3 级地面设备应具备设置临时限速，并向车载设备发送临时限速信息的功能。(M)
- 3.1.1.11 CTCS-3 级列控系统应具备 CTCS-2 级功能。(M)

3.2 应用等级要求

- 3.2.1.1 当 RBC 或无线通信设备（含车载和地面设备）故障时，车载设

备应人工或自动由 CTCS-3 级转换到 CTCS-2 级监控列车安全运行；当车载设备从应答器接收到呼叫 RBC 的命令后，若具备 CTCS-3 级控制列车条件，应自动转换到由 CTCS-3 级监控列车。

(M)

3.2.1.2 装备 CTCS-3 级车载设备的列车应能在装备 CTCS-2 级地面设备的线路上按 CTCS-2 级运行。(M)

3.2.1.3 应在 DMI 上显示当前的应用等级。(M)

3.2.1.4 列车通过 CTCS-2 级到 CTCS-3 级的等级转换点时，如不具备 CTCS-3 级监控列车的条件，应继续按 CTCS-2 级运行，直至 CTCS-3 级控车条件具备后，车载设备应自动转入 CTCS-3 级工作。(M)

3.2.1.5 列车通过 CTCS-3 级到 CTCS-2 级的等级转换点时，车载设备应自动转入 CTCS-2 级工作。(M)

3.2.1.6 等级转换后，司机应根据车载设备提示，及时确认等级转换（CTCS-2 级转换到 CTCS-3 级、或 CTCS-3 级转换到 CTCS-2 级），车载设备应记录司机的操作。否则，车载设备应实施常用制动，并记录实施制动的原因。(M)

3.2.1.7 系统应保证不因等级转换而触发制动。(M)

3.3 运用状态

3.3.1.1 CTCS-3 级车载设备应能监控以下运用状态：

- 1) 完全监控状态 (M)
- 2) 部分监控状态 (M)

- 3) 引导状态 (M)
- 4) 目视行车状态 (M)
- 5) 调车状态 (M)
- 6) 待机状态 (M)
- 7) 隔离状态 (M)
- 8) 重联状态 (M)
- 9) 机车信号状态 (M)
- 10) 退行状态 (O)
- 11) 补机状态 (O)

3.3.1.2 列车运行中允许进行的运用状态转换应自动完成。(M)

3.3.1.3 列车停车时，运用状态转换可通过人工方式或自动进行。(M)

3.3.1.4 如果自动转换后的运用状态增加司机的责任，则无论列车停车还是运行，应要求司机确认。(M)

3.3.1.5 如果要求司机确认状态转换，而司机未按要求确认时，车载设备应实施常用制动，并记录司机的非正常操作。(M)

3.3.1.6 在两种运用状态转换期间，车载设备应至少按速度限制较为宽松的运用状态的要求监控列车运行。(M)

3.3.1.7 应在 DMI 上显示当前的运用状态。(M)

3.4 配置参数(O)

3.4.1.1 CTCS-3 级车载设备应能从地面设备接收配置参数，以适应运营要求。

3.4.1.2 CTCS-3 级车载设备的配置参数应在所规定的线路上应用。

3.4.1.3 即使 CTCS-3 级车载设备关机，所收到的配置参数仍应保持有效。

3.5 默认值

3.5.1.1 如果 CTCS-3 级车载设备在当前位置未收到配置参数，应使用默认值。(M)

3.5.1.2 默认值应能保证行车安全，并永久存储在 CTCS-3 级车载设备中。(M)

4 功能

4.1 行车功能

4.1.1 车载设备的自检

- 4.1.1.1 列车上电的同时应接通 CTCS-3 级车载设备的电源，司机主控钥匙不做为 CTCS-3 级车载设备的上电条件。(M)
- 4.1.1.2 CTCS-3 级车载设备上电后应自动进行自检。(M)
- 4.1.1.3 自检应检查 CTCS-3 级车载设备中涉及安全和行车的各单元/模块。(M)
- 4.1.1.4 CTCS-3 级车载设备的上电自检应不需要司机参与。(M)
- 4.1.1.5 应在 DMI 上显示自检结果。对于可能影响安全和行车的检查结果应有清晰的显示。对于故障结果，应能定位到单元/模块。(M)

4.1.2 列车参数和司机参数的输入

- 4.1.2.1 应在列车运行之前输入列车参数。(M)
- 4.1.2.2 司机应能在 DMI 上输入列车参数。(M)
- 4.1.2.3 列车参数可由其它设备自动输入。(O)
- 4.1.2.4 应在停车时输入或更改列车参数。(M)
- 4.1.2.5 列车参数可由管理系统或者列车存储单元自动输入。(O)
- 4.1.2.6 司机应逐一确认所输入的列车参数或自动输入的安全参数。(M)
- 4.1.2.7 司机可以成组的形式确认自动输入的非安全参数。(O)
- 4.1.2.8 可以对话的形式指导司机输入参数的操作。(O)
- 4.1.2.9 若有可能，可将输入数据与预存储数据的有效范围进行比较，以

检查出不一致或未确认的参数。(0)

4.1.2.10 应输入不可缺少的基本参数。(M)

4.1.2.11 无论列车停车还是运行，司机应能随时查询列车参数。(M)

4.1.2.12 当前使用的列车参数应存储在车载设备中（除转换到调车状态外），直到列车停止运用。(M)

4.1.2.13 参数输入开始时，应向司机提供存储的列车参数以便确认。(M)

4.1.2.14 输入的列车参数应同时提供给 CTCS-3 级和 CTCS-2 级车载控制单元使用。(M)

4.1.2.15 应能输入司机号。(M)

4.1.2.16 在途中，列车停车后应能重新输入司机号或车次号。(M)

4.1.2.17 列车参数成功输入后，列车应能运行。(M)

4.1.2.18 下列参数应由司机人工输入或车载设备存储，(M)
或由其他设备提供。(0)

1) 司机号（人工输入）(M)

2) 车次号（人工输入）(M)

3) 列车长度（车载设备存储）(M)

4) 制动计算所需的参数（车载设备存储）(M)

5) 最大列车速度（车载设备存储）(M)

6) 列车种类（车载设备存储）(M)

7) 气密系统的状态（车载设备存储）(0)

4.1.2.19 如果车载设备被唤醒时不能与 RBC 建立联系，司机可选择输入 RBC 的联络参数（如 RBC 的电话号码等）。(0)

4.1.3 调车状态

4.1.3.1 装备 CTCS-3 级车载设备的列车应能在无列车参数条件下以调车状态运行。(M)

4.1.3.2 应仅在停车时，才允许司机选择进入调车状态。(M)

4.1.3.3 应记录司机选择进入调车状态的操作。(M)

4.1.3.4 如果列车由 RBC 控制，为防止未经授权使用调车功能，应从 RBC 获得调车许可。(M)

4.1.3.5 应向司机显示接收到的调车许可。(M)

4.1.3.6 在待机状态、完全监控状态、部分监控状态下，应能人工选择调车状态。(M)

4.1.3.7 调车作业时，车载设备应监控调车允许速度。(M)

4.1.3.8 DMI 应向司机显示所监控的调车允许速度。(M)

4.1.3.9 调车运行越过显示“调车危险”的信号时，车载设备应立即实施紧急制动。(M)

4.1.3.10 应仅在停车时，才允许退出调车状态。(M)

4.1.3.11 当司机选择退出调车状态时，应能退出调车状态。(M)

4.1.4 部分监控状态

4.1.4.1 应由司机或由地面接收的信息选择进入部分监控状态。(M)

4.1.4.2 由完全监控状态转换到部分监控状态时，司机应在 5s 内进行确认。(M)

4.1.4.3 应记录司机的确认操作。(M)

4.1.4.4 DMI 应显示车载设备处在部分监控状态。(M)

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/447031053166010005>