

中国交通运输协会团体标准

机车乘务员值乘状态预警装置技术规范

Technical Specifications of State of Duty Alerting Device for crew
on board rolling stock

（征求意见稿）

编制说明

2022-03

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

根据中国交通运输协会发布的《根据《交通运输标准化“十四五”发展规划(交科技发(2021) 106 号)》《关于促进团体标准规范优质发展的意见(国标委联(2022) 6 号)》《市场监督管理总局标准创新司关于推动碳达峰碳中和标准化工作的通知》等文件精神要求,由北京启辰智达科技有限公司联合多家单位作为起草单位,负责本规程的编制工作。

主要起草人:黄增宇、李肖刚、孙广合、金文刚、陶林、樊运新、康明明、陈哲、陈勇、王磊、郭婉露、唐雨舟、谢嘉欣、臧玉军、王耀超、张 律、姜慧龙、孙石栋、张律、李霞、武晓亮、张俊伟、吴恩弟、高骏宇、张娜、雷永锋、张琨、李鸥、张伟、王黔桂、孙彬、李占胜、芦智、方小龙、李民、李继建、王永辉、王煜、张晓乾、罗鑫、张德强、沙毅、周杰、张晨月、陈运佳、周俊泽、李兴华、邱升辉、司茂文、陈启文、陈首昆、张威、杨童、江金明、陈睿、曾凡喜、谢发、杨泽宇、袁赳赳、文胜强、李旭、吴树雄、李伟、秦裕丰、张宏杰、徐辉、张继伟、王波、包成令、毛洪波、唐 勇、杨超、刘宝红、王涛、皮春、罗大勇、李峰、杨勇、焦永宁、郭立平、赵文元、李宏、赵建军、郭 颖、王达飞、田春雨、陈俊水、王洪、王亚丁、张哲、杨效松、樊春雷、杨睿迪、郭中禹、朱昆、窦广旭、谢志强、高波、于涛、万谦、温小磊、周瀚飞、邓泉、张寅平。

二、制订标准的必要性和意义

本标准的制订,是为了规范乘务员值乘状态预警的功能要求、性能指标、人接机口等内容,可以进一步提升机务系统对行车安全进行量化数据管控、及时预警和后台干预,为强化现场作业纪律提供可靠的技术支持,使安全风险管控关口得到有效前移,为中国铁路机务系统对机车乘务员值乘过程中的监测,提供一种数字信息化管理思路。

三、主要工作过程

本标准通过收集既有工程应用经验,以及相关研究成果、试验检测结果及使用单位反馈信息,确定标准编制方向。经中国交通运输协会立项和大纲审批通过,根据评审会专家意见,形成征求意见稿,报中国交通运输协会评审。再根据评审会专家意见进行补充、修改,经中国交通运输协会同意,挂网征求意见。针对反馈意见,提出处理办法,进行补充、修改,形成送审稿。经中国交通运输协会同意,进行专家审查。根据专家审

查会形成的专家意见进行修改，形成报批稿，上报审批。

四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准制订的基本原则是以现有研究工作为基础，参照国家规范、标准，依据《轨道交通 机车车辆电子装置》(GB/T 25119-2010)的基本规定要求，针对机车乘务员值乘状态预警装置设计的特点进行定义、描述和规范。

本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

- 1 《轨道交通 机车车辆电子装置》(GB/T 25119-2010)
- 2 《信息技术 紧缩嵌入式摄像头通用规范》(GB/T 36489-2018)
- 3 《电子设备机械结构》(GB/T 19520.3-2004)
- 4 《灯具和灯具系统的光生物学安全性》(GB/T 20145-2006)
- 5 《轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(IEC 61373:1999, IDT)》(GB/T 21563—2008)
- 6 《中国铁路北京局集团有限公司企业标准》(Q/CR BJT)

现行国家标准《轨道交通 机车车辆电子装置》(GB/T 25119-2010)对机车乘务员值乘状态预警设计性能要求做了初步的规定，但未给出详细的功能设计指标和较为详细的使用场景，实际使用过程中在安装和预警值输出各自不一致，上述内容是本项目着重解决的问题之一。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1 技术要求

1.1 外观

1.1.1 尺寸

尺寸应符合图纸要求。

1.1.2 形态

产品外观良好，标识清晰。

1.2 绝缘性能

绝缘性能应符合GB/T 25119—2021中12.2.10.2的规定，绝缘电阻不小于 $2\text{M}\Omega$ 。

1.3 耐压性能

耐压性能应符合 GB/T 25119—2021 中 12.2.10.3 的规定。

1.4 电源波动

1.4.1 便携式

关机状态下装置通过可调电源输入电压 DC9V，开机应能正常启动。

关机状态下装置通过可调电源输入电压 DC15V，开机应能正常启动。

1.4.2 嵌入式和固定式

关机状态下装置通过可调电源输入电压 DC77V，开机应能正常启动。

关机状态下装置通过可调电源输入电压为 DC137.5V，开机应能正常启动。

1.4.3 新型迷你式

关机状态下装置通过可调电源输入电压 DC4.8V，开机应能正常启动。

关机状态下装置通过可调电源输入电压 DC5.5V，开机应能正常启动。

1.5 低温性能

低温性能应符合 GB/T 25119—2021 中 12.2.4 的规定。

1.6 高温性能

高温性能应符合 GB/T 25119—2021 中 12.2.5 的规定。

1.7 低温存放

低温存放性能应符合 GB/T 25119—2021 中 12.2.15 的规定。

1.8 振动和冲击

在 GB/T 21563—2008 规定的 1 类 B 级冲击、振动条件下，应能正常使用、无损坏。

1.9 交变湿热

交变湿热性能应符合 GB/T 25119—2021 中 12.2.6 的规定。

1.10 电磁兼容性能

电磁兼容性能应符合 GB/T 24338.4—2018 中的规定。

1.11 老化试验

老化试验要求应符合 TJ/JW 001—2018 中 6.12 的规定。

1.12 热冲击试验

热冲击试验应符合 TJ/JW 001—2018 中 6.13 的规定。

1.13 防潮/灰尘试验

防潮/灰尘试验应符合 TJ/JW 001—2018 中 6.14 的规定。

1.14 温度、振动综合试验

温度、振动综合试验应符合 TJ/JW 001—2018 中 6.15 的规定。

1.15 加热/寿命

加热/寿命应符合 TJ/JW 001—2018 中 6.16 的规定。

1.16 摄像头性能

1.16.1 分辨率

水平分辨率不低于AHD720P。

1.16.2 动态范围

按 GB/T 36480—2018 第 7.5.4 动态范围测试的规定进行。

1.16.3 人脸识别采集图像补光灯

符合 GB/T 20145—2006 灯和灯系统的光生物安全性，红外光照辐射应满足表 1 的规定

表 1

项目	时间(s)	视场角(rad)	限制	距离(mm)
眼睛的热危害	1000	1.4	100	600
皮肤的热危害	10	2π sr	3500	600
视网膜热危害	10	0.011	28000/a	600
视网膜热危害(微弱视觉)	1000		6000/a	600

1.17 防护等级

防护等级应符合GB/T 4208—2017中IP43。

1.18 功能要求

1.18.1 人脸图像采集、识别

- 实时采集机车乘务员面部图像，监测机车乘务员的值乘瞭望状态，识别异常进行提醒。
- 应能识别距离最近不低于30cm，以摄像头水平线为基准上下应具有 $\pm 25^\circ$ ，垂直为基准左右 $\pm 55^\circ$ 的监测范围，应具有机车乘务员佩戴墨镜和眼镜的识别功能。

1.18.2 在线提醒

a) 间断瞭望提醒

装置根据不同的间断瞭望状态，分三个级别发出不同的提醒声音，级别划分如下：

- 间断瞭望持续时间达到T1秒时，发出一级提醒声音；
- 间断瞭望持续时间达到T2秒时，发出二级提醒声音；
- 间断瞭望持续时间达到T3秒时，发出三级提醒声音；

各级提醒报警过程中记录报警信号的前后10秒加密音视频数据，当机车乘务员恢复瞭望状态后，报警声音自动解除。

b) 位置异常提醒

当机车乘务员面部移出图像采集器采集范围或面部、眼部特征采集不完整，持续T4秒以上时，发出未检测到人脸提醒语音并记录报警信号的前后10秒加密音视频数据。当机车乘务员面部恢复正常位置，报警声音自动解除。

c) 人脸图像采集摄像头遮挡报警

当人脸图像采集摄像头被遮挡达到T5秒以上时，发出图像采集摄像头遮挡在线提醒警示语音在线提醒司机并记录报警信号的前后10秒加密音视频数据。当摄像头遮挡解除，报警声音自动解除。

d) 手握大闸状态监测、提醒

机车运行中，全景音视频采集器实时采集全景图像进行大闸状态监测，当发现机车乘务员手离开大闸超过T6秒时，装置立即语音提醒“请注意手握大闸”并记录报警信号的前后25秒加密音视频数据，当机车乘务员正确手握大闸后，报警声音自动解除。

e) 困难分相达速监测、提醒

机车运行中，装置实时监测机车运行速度，当在困难过分相时出现速度低于预定值时，装置立即语音提醒“注意分相达速”并记录报警信号的前后25秒加密音视频数据，当车速高于预定值后，报警声音自动解除。

f) 分相区操纵手柄位状态监测、提醒

机车运行中，全景音视频采集器实时采集全景图像进行手柄位状态监测，当发现机车乘务员在进入分相前150米操纵手柄位没有归为零位，装置立即语音提醒“请将手柄归零”并记录报警信号的前后25秒加密音视频数据，当机车乘务员将操纵手柄回零后，报警声音自动解除。

g) 路况信号机监测、提醒

机车运行中，路况音视频采集器实时采集路况图像进行智能识别，当发现前方出现信号机时，装置立即语音提醒“请注意信号”并记录报警信号的前后15秒加密音视频数据。

h) 路况障碍物提醒

机车运行中，路况音视频采集器实时采集路况图像进行智能识别，当发现前方出现行人、接触网异物、线路异物、牲畜、道口汽车时，装置立即语音提醒“请注意侵限异物”并记录报警信号的前后15秒加密音视频数据。

注：T1<T2<T3、T1/T2/T3/T4/T5/T6时间阈值可调。

1.18.3 自动待机

在列车运行速度为零时，装置自动停止监测，进入待机模式；列车运行速度大于零或人工手动开启测试模式，装置恢复监测。

1.18.4 开机自检

开机时装置自动检测摄像头、主机的运行状态，如有故障将语音提示并记录故障信息日志。

1.18.5 数据存储与分析

装置应具备报警数据及系统日志自动存储、地面转储与分析功能。

1.18.6 全景录像

装置应具有司机室全景音视频录像存储功能，采集可视角度应在200度以上。

1.18.7 路况采集

装置应具有路况音视频录像存储功能，采集可视角度应在90度内。

1.18.8 设备管理

装置应具有机车乘务员基本信息录入功能，具有装置可调工作参数修改等管理功能。

1.18.9 通讯

装置应具有接收机车TAX箱单元发布的广播信息功能。

1.18.10 记录储存卡

容量不低于128G。

2 检验方法

2.1 尺寸外观检查

在环境照度 300lx 条件下，目距 300mm~500mm 情况下检查装置的外观及结构，测量装置尺寸应符合图纸要求。

目视检查装置的铭牌及其文字、图形标志清晰；用蘸有汽油（90 号以上）的干净棉布连续擦拭其文字、图形、标志符号 15 秒，试验后目视检查结果应符合要求。

2.2 绝缘试验

绝缘电阻测定用兆欧表，应符合下列等级规定：在短接电源引脚与装置面板之间使用 500V 兆欧表测量，检验部位的绝缘电阻应符合 5.2 要求。

2.3 耐压试验

常规气压下（气压 86kPa~106kPa）、应尽可能采用 50Hz 的交流电压。否则，应采用相对于交流电压峰值的直流电压。通过逐渐升压，将试验电压加到装置上，并在规定电压等级上保持 1min 或由供需双方协商确定的规定时间。

试验电压的正弦方均根值应为：

- a) 500V，对应于 72V 以下的标称直流电压；
- b) 1000V，对应于 72V 到 125V 的标称直流电压；

试验结束后，不产生击穿或闪络。

2.4 电源波动实验

2.4.1 便携式

关机状态下装置通过可调电源输入电压DC9V，开机应能正常启动。

关机状态下装置通过可调电源输入电压DC15V，开机应能正常启动。

2.4.2 嵌入式和固定式

关机状态下装置通过可调电源输入电压DC77V，开机应能正常启动。

关机状态下装置通过可调电源输入电压为DC137.5V，开机应能正常启动。

2.4.3 新型迷你式

关机状态下装置通过可调电源输入电压DC4.8V，开机应能正常启动。

关机状态下装置通过可调电源输入电压DC5.5V，开机应能正常启动。

2.5 低温试验

将装置放入试验箱内，在等于或大于 0.5h 内将箱温从正常环境温度降低到 $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度稳定后保持 2 h，然后开始供电，在该温度下应能满足 5.18 的功能要求，之后将温度升至室温应能满足 6.18。

2.6 高温试验

将装置通电后放入试验箱，在等于或大于 0.5 h 内将箱温从环境温度升至 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度稳定后保持该温度 6h，在该温度下应能满足 5.18 的功能要求。在 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下保持 10min，功能不应异常。之后将温度降至室温应能满足 5.18 的功能要求；

2.7 低温存放试验

将装置通电后放入试验箱，试验温度应为 -40°C 且持续时间最小为 16h，试验完毕后，应在箱内恢复到室温，然后在环境温度下进行性能检测，结果满足 5.18 的功能要求；

2.8 交变湿热试验

按照 GB/T 25119—2021 中 12.2.6 的要求进行试验，恢复后应能通过 6.1 外观检查、6.2 绝缘试验、6.3 耐压试验和 6.18 功能试验。

2.9 冲击和振动试验

装置连通其附件安装配件，应按 GB/T21563—2018 的要求进行试验，试验结束后进行外观 6.1 和 6.18 功能试验。

2.10 电磁兼容试验

按照 GB/T 24338.4—2018 中 6 和 7 的要求进行试验，试验结束后结果满足 5.18 功能要求。

2.11 老化试验

型式试验和出厂检验时，将装置放入试验箱，将箱温设为 60°C ，应能在此环境下连续工作 48h。试验过程中每 8h 应能满足 6.18.1 和 6.18.2 的功能试验。

2.12 热冲击试验

试验前按 6.18 试验合格后，进行以下测试：

- a) 低温工况:将装置放入试验箱，将温箱降至 -40°C ，保持该温度至装置达到热稳定。
- b) 高温工况:将装置由低温区移到高温区（温度 80°C ）。其转移时间不得超过 5min。保持该温度至设备达到热稳定。
- c) 重复循环:重复上述循环过程 4 次，即共计 5 次。
- d) 环境温度试验:将箱温调至 25°C 并保持 1h，或者至设备达到热稳定。应能满足 6.18 的功能试验，对比和记录测试结果。

2.13 防潮/灰尘试验

2.13.1 灰尘箱

应是足够大小能容纳试验样品并能允许灰尘粒子从环绕样品任何方向自由分配和分布。灰尘箱

也应有积尘盘，和一个朝向积尘盘的高压空气喷嘴。每分钟进行三次持续 3s~5s 的空气喷射。

2.13.2 本试验中使用灰尘应是 80 目或更大，应包括下列材料和成分比例

- a) 铁粉 750g。
- b) 硅砂 750g。
- c) 碳酸钙 800g。
- d) 碳黑 200g。

2.13.3 按 6.18 功能试验合格后，按以下步骤进行试验

- a) 将相对湿度由 50%升至 95%（只有第一个周期为 50%，后续周期均保持在 95%），将温度由 26℃升至 65℃，时间在 2.5h 以上。
- b) 保持相对湿度 95%和温度 65℃恒定 3h。
- c) 将相对湿度由 95%降至 50%，且温度由 65℃降至 26℃，时间在 2.5h 以上。
- d) 将相对湿度由 50%升至 95%，且温度由 26℃升至 65℃，时间在 2.5h 以上。
- e) 保持相对湿度 95%和温度 65℃恒定 3h。该步骤第二和第三个小时进行 6.18.1、6.18.2 系统功能测试。
- f) 保持相对湿度 95%，而温度由 65℃降至 26℃，时间在 2.5h 以上。
- g) 保持相对湿度 95%和温度 26℃不少于 8 h。步骤 a)~g)为一个周期。在第二、三个周期，应进行粉尘试验。本步骤的第一和第四小时应进行 6.18 功能测试。紧接着应将样件从湿度试验箱取出放入粉尘试验箱，且其喷射装置应以每分钟 3 次喷粉尘的方式工作 1h。当被试件置身于粉尘环境时无需做性能测试。在试验结束后取出样件，不要使用空气吹或真空吸去除粉尘。进行 6.18 功能试验，对比和记录测试结果，测试后，将样件放回湿度试验箱。
- h) 再重复步骤 a)~g)另外 3 个循环。在最后循环的步骤 6 结束后，把样件放回在 26℃环境下达 24h，以使样件干透。应能满足 6.18 功能试验，对比和记录测试结果。

2.14 温度、振动综合试验

按 6.18 功能试验合格后，按以下步骤进行试验。

将装置牢固的固定在振动台上，进行随机振动，试验时功率频谱密度（PSD）规定见表 2，试验的时间为每个轴向上 8h。

表 2 功率谱密度表

序号	频率断点	PSD(g^2/Hz)
1	10	0.030
2	35	0.050
3	120	0.020
4	250	0.010

5	400	0.005
---	-----	-------

振动试验期间，试验室应以5℃/min的变化速率在-40℃~+80℃固定的低温设定和高温设定点之间循环。试验后目测检查装置主机，特别注意潜在的缺陷区域，应能通过6.18功能试验，并记录试验结果。

2.15 加热、寿命试验

按 6.18 功能试验合格后，按以下步骤进行试验。

2.15.1 装置主机按以下顺序进行 1000h 的温度循环试验

高、低温度点分别为+80℃和-40℃，试验以5℃/min的变化进行：

- a) 调节箱温自+25℃~-40℃。
- b) 保持-40℃恒定达10min。
- c) 调节箱温自-40℃~+80℃。
- d) 保持+80℃恒定达10min。
- e) 调节箱温自+80℃~-40℃。

f) 重复步骤b)~e)达1000h。为确保设备能在规定温度范围内工作，模块的输入电源将以5min“通”，4min“断”的循环方式工作。

2.15.2 温度循环试验

a) 高温试验:1000h温度循环后，调节箱温达到且保持80℃最少1h或设备达到热稳定。执行6.18功能测试，对比和记录测试结果。

b) 低温试验:调节温箱达到-40℃。保持-40℃最少1或设备达到热稳定。执行6.18功能测试，对比和记录测试结果。

c) 环境温度试验:调节温箱达到25℃，保持环境温度点1h。检查子系统是否老化，执行6.18功能试验应能通过，比较并存档试验结果。

2.16 摄像头性能试验

2.16.1 分辨率测试

按GB/T 36480-2018第7.5.2分辨率测试的规定进行。

2.16.2 动态范围测试

按 GB/T 36480-2018 第 7.5.4 动态范围测试的规定进行。

2.16.3 摄像头补光红外辐射实验

按照 GB/T 20145-2006 的规定进行。

2.17 防护等级

按 GB/T 4208—2017 第 13 章、第 14 章进行。

2.18 功能试验

2.18.1 人脸图像采集、识别

连接调试软件和装置主机，通过调试软件，观察被监测人员眼睑闭合持续超过设定时间时，系统发出提醒。

2.18.2 在线提醒

a) 间断瞭望提醒

连接调试软件和装置主机，通过调试软件，观察被监测人员眼睑闭合持续超过设定时间时，系统发出间断瞭望提醒。持续闭合5s以上时，系统发出第一级间断瞭望提醒；持续闭合10s以上时，系统发出第二级间断瞭望提醒；持续闭合15s以上时，系统发出第三级间断瞭望提醒。当被监测人员眼睛睁开时，报警自动解除。

b) 位置异常提醒

连接调试软件和装置主机，调试软件上观察被监测对象面部移出图像采集摄像头采集范围或面部、眼部特征采集不完整，持续超过设定时间时，系统发出位置异常提醒。当被监测对象面部恢复正常位置，报警自动解除。

c) 人脸图像采集摄像头遮挡报警

连接调试软件和装置主机，调试软件上目测图像采集摄像头被遮挡超过设定时间时，系统发出遮挡报警。

d) 手握大闸状态实时提醒

连接调试软件和装置主机，调试软件上目测手离开大闸超过设定时间时，系统装置将发出手握大闸提示。

e) 分相达速提醒

连接调试软件和装置主机，机车运行中，装置实时监测机车运行速度，当在过分相时出现速度低于预定值时，系统会及时提醒机车乘务员“注意分相车速”提醒。

f) 分相前手柄位状态提醒

连接调试软件和装置主机，机车运行中，当检测人员在进入分相区后手柄位置仍没有归为零位，装置将自动语音播报提示，当手柄位正常后，在线提醒报警自动解除。

g) 前方信号机状态提醒

连接调试软件和装置主机，机车运行中，当发现前方出现调车信号机时，系统发出语音提示。

h) 前方障碍物提醒

连接调试软件和装置主机，机车运行中，当发现前方出现障碍物或行人时，系统发出语音提示。

2.18.3 自动待机

将装置开机后，静止放在桌面上，监测对象进入图像采集范围内测试报警，装置待机无报警；长按装置的测试按键，装置进入测试模式，监测对象进入图像采集范围内测试报警，装置正常工作并报警。

2.18.4 开机自检

将装置开机，开机语正常播报则为正常；拔掉摄像头接线或取出存储卡，装置有故障语音提示。

2.18.5 数据存储与分析

装置插入授权U盘，开机后可以导出监测记录和系统日志。

2.18.6 全景录像

装置正常开机T7分钟，装置插入授权U盘，可导出全景录像，接入电脑端可查看录像。

2.18.7 路况采集

装置正常开机T8分钟，装置插入授权U盘，可导出路况录像，接入电脑端可查看录像。

2.18.8 设备管理

装置正常开机，用过电脑端分析软件远程录入机车乘务员基本信息录，并调节装置工作参数。

2.18.9 通讯

装置接入TAX箱接口，监测对象进行模拟报警测试，通过电脑端分析软件可查看报警数据上的车况信息。

2.18.10 记录储存卡

查看装置存储容量，不低于128GB。

3 检验规则

装置的检验应包括型式检验，项目见表。

序号	检查与试验项目	型式检验	出厂检验	试验方法	试验对象
1	外观检查	√	√	6.1	主机+摄像头
2	绝缘试验	√	√	6.2	主机+摄像头
3	耐压试验	√	√	6.3	主机+摄像头
4	电源波动实验	√	√	6.4	主机+摄像头
5	低温试验	√	—	6.5	主机+摄像头
6	高温试验	√	—	6.6	主机+摄像头
7	低温存放试验	√	—	6.7	主机+摄像头
8	交变湿热试验	√	—	6.8	主机+摄像头
9	冲击和振动试验	√	—	6.9	主机+摄像头
10	电磁兼容试验	√	—	6.10	主机+摄像头
11	老化试验	√	√	6.11	主机+摄像头
12	热冲击试验	√	—	6.12	主机+摄像头
13	防潮/灰尘试验	√	—	6.13	主机+摄像头
14	温度振动综合试验	√	—	6.14	主机+摄像头
15	加热/寿命试验	√	—	6.15	主机+摄像头
16	摄像头性能试验	√	—	6.17	摄像头
17	装置功能实验	√	√	6.18	主机+摄像头
注：“√”为应做的项目；“—”为不需要做的项目。					

六、重大意见分歧的处理依据及结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

八、作为推荐性标准建议及其理由

随着铁路部门高铁安全风险管控意识的不断增强，依靠科技手段保安全的理念和确保高铁安全万无一失的政治红线、职业底线已成为各级管理者和广大职工的重要共识。面对高密度、高速度对铁路运营安全提出了更高的要求。机车乘务员作为运行安全的第一责任人，时刻保持着精神抖擞、专心至致的值乘精力状态，对确保列车运行绝对安全至关重要。列车运行时间长速度快、司机室封闭式环境、长时间久坐工作状态等客观因素极易造成机车乘务员瞭望不彻底、精神不饱满，从而影响运行的安全。针对机车乘务员值乘中精神不振、精力旁顾做与行车无关工作，造成瞭望间断不彻底等影响高铁运行安全的问题日益突出，通过开展机车乘务员值乘状态预警装置技术条件的制定，规范乘务员值乘状态预警的功能要求、性能指标、人接机口等内容，可以进一步丰富机务系统对行车安全管理的手段，如量化数据管控、及时预警和后台干预等，为强化现场作业纪律提供可靠的技术支持，使安全风险管控关口得到有效前移，为中国铁路机务系统对机车乘务员值乘过程中的监测，提供一种数字信息化管理思路。

九、贯彻标准的措施建议

（1）精心组织安排，开展宣贯培训。明确机车乘务员值乘状态预警装置的设计技术指标、性能要求、检测方法、质量验收等方面的具体要求，有效推动贯标工作的开展及落实。

（2）组织相关人员到各个运用车间现场参观学习，直观展示机车乘务员状态预警装置的实际产品和应用效果；

（3）定期组织科研、生产、应用、检验各环节人员进行技术交流，不断对机车乘务员状态预警装置进行改进，保持技术领先、性能优化、价格合理。

十、其他应说明的事项

暂无。