

道路运输车辆疲劳驾驶监测预警管理规范

Road transport vehicle fatigue driving monitoring and early warning management
Specification

2021 - 01 - 12 发布

2021 - 03 - 01 实施

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。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由珠海市交通运输局提出并归口。

本文件起草单位：珠海市交通运输局、珠海市交通规划研究与信息中心、暨南大学电气工程学院、彦云网络科技（上海）有限公司、广东紫光云平台数据服务有限公司、珠海公交信禾长运股份有限公司、珠海鼎基标准技术有限公司、中国移动通信集团广东有限公司珠海分公司。

本文件主要起草人：陈胜、余萍、保丽霞、武建华、梁江涛、彭永青、林燕燕、廖定东、乔宝良、张国杰、朱小华、余永业、谭祥。

道路运输车辆疲劳驾驶监测预警管理规范

1 范围

本文件规定了道路运输车辆疲劳驾驶监测预警管理的监测内容、预警要求及预警处理要求。
本文件适用于对道路运输车辆司机疲劳驾驶的监测、预警与干预。

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/T 8226-2008 道路运输术语

3 术语和定义

GB/T 8226-2008界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

道路运输车辆 road transport vehicle

获得道路运输经营许可，从事经营性道路客、货运输的车辆，包括道路旅客运输车辆、道路普通货物运输车辆和道路危险货物运输车辆。

3.2

疲劳驾驶 fatigue driving

由于驾驶员缺少休息或长时间驾驶等原因，产生生理机能和心理机能的失调而出现的驾驶过程中反应时间变慢、视力与协调性变差、或处理外界信息延迟等现象的驾驶状态。

3.3

疲劳驾驶指数 fatigue driving index

反映驾驶人员疲劳驾驶程度的指标。

3.4

疲劳驾驶监测及预警系统 fatigue driving monitoring and early warning system

用于监测道路运输车辆驾驶员疲劳驾驶监测特征，满足政府监管部门及运营企业对驾驶员疲劳驾驶监测及预警，并能对道路运输车辆进行管理和控制的综合性信息处理系统。

注：本文件以下简称“系统”。

3.5

误报率 false alert rate

疲劳驾驶检验事件中非疲劳驾驶事件被系统错误检测为疲劳驾驶事件的数量占检测事件总数的百分比。

3.6

漏检率 miss alert rate

疲劳驾驶检验事件中未发现的疲劳驾驶事件数量占检测事件总数的百分比。

4 监测内容

4.1 驾驶人员身份监测

可实现对驾驶人员身份特征的抓取、存储、传递、配对和验证。

4.2 驾驶人员表情特征监测

可实时实现对驾驶人员眼部、口部等动作的采集、存储、分析和传递。

4.3 疑似疲劳驾驶行为监测

可实时实现对驾驶人员眨眼、闭眼、打哈欠等疑似疲劳驾驶事件及连续驾驶时长等数据的采集、存储、分析和传递。

4.4 疲劳驾驶数据监测

根据4.1~4.3实时监测数据，应实现疲劳驾驶状态的动态评估，参照附录A计算疲劳驾驶指数和预警级别并对数据存储、分析和传递。

5 预警要求

5.1 一般要求

5.1.1 应实现监控平台及车载终端的疲劳预警。

5.1.2 驾驶员面部特征应可识别。

5.2 功能要求

5.2.1 应设有驾驶员身份唯一性识别、视频监控、语音提醒、语音指令下发功能。

5.2.2 应实现对驾驶员眨眼、闭眼、打哈欠等疲劳驾驶行为识别功能。

5.2.3 应实现对道路运输车辆实时状态及疲劳驾驶监测数据、疲劳驾驶报警数据、驾驶员及车辆设备信息数据、指令下发数据等数据的存储、查询、分析及处理功能。

5.2.4 应实现疲劳驾驶识别、疲劳驾驶级别区分、报警、数据存储及统计、图片视频保存以及回放功能。

5.2.5 应实现对疲劳驾驶行为主动报警、监控平台事件自动处理及平台数据记录功能。

5.2.6 应具有系统正常、系统故障的工作状态监测功能。

5.2.7 监控平台数据记录、图像存储时间应大于 183 天，道路运输车辆车载终端记录和保存的数据存储时间应大于 10 天。政府安全监管平台离线保存的报警多媒体数据存储时间应大于 365 天。

5.3 预警级别

驾驶人员疲劳驾驶预警级别划分按表1规定。

表 1 预警级别划分表

预警级别	疲劳状态
I	不疲劳
II	轻度疲劳
III	中度疲劳
IV	重度疲劳
V	极度疲劳

5.4 疲劳驾驶监测及预警系统

5.4.1 基本要求

5.4.1.1 预警级别为 I 级的事件应实现系统自动处理并后台记录。

5.4.1.2 预警级别为 II 级及 II 级以上的疲劳驾驶事件应实现主动报警功能，并记录对该主动报警事件的处理信息，同时系统对处理方式及内容时进行后台记录。

5.4.1.3 系统应主动跟踪预警级别为 II 级及 II 级以上的疲劳驾驶事件并自动发布预警信息，直至预警级别降至 I 级或者疲劳驾驶预警事件已处理为止。

5.4.1.4 主动报警处理窗口应包括车辆信息、车辆驾驶员基本信息、监控视频图片、报警类型、运行车速、车辆定位位置、处理方式等内容。

5.4.1.5 主动报警处理窗口处理方式应包括语音下发警告提醒、停车休息及其他引导应急处理等。

5.4.2 疲劳驾驶指数计算统计时段

疲劳驾驶指数计算统计时段为检测出驾驶员出现闭眼、打哈欠等疑似驾驶员疲劳驾驶事件为统计时段结束点向前统计，统计周期时长为5分钟。

5.4.3 信息交互与扩展

监测与预警信息应实时实现与道路运输车辆经营者、监管平台、相关主管部门等系统的信息交互与扩展。

5.4.4 误报率

疲劳驾驶误报率应不高于5%。

5.4.5 漏检率

疲劳驾驶漏检率应不高于5%。

6 预警处理

6.1 级别 I 预警

预警级别为 I 级时，系统不进行预警操作并后台记录。

6.2 级别 II 预警

预警级别为Ⅱ级时，系统应自动对驾驶员进行车载语音提醒，直至预警级别降至Ⅰ级或者疲劳驾驶预警事件已处理为止。系统应进行后台记录。

6.3 级别Ⅲ预警

6.3.1 预警级别为Ⅲ级时，系统应自动对驾驶员进行车载语音提醒，直至预警级别降至Ⅰ级或者疲劳驾驶预警事件已处理为止。系统应进行后台记录。

6.3.2 系统应记录预警日志及驾驶员的疲劳状态信息。监管人员在监管平台中进行远程调用视频/图像跟踪监视，确认是否进一步采取发送车载语音提醒信息、电话提醒、上报安全管理人员等预警操作。

6.4 级别Ⅳ预警

6.4.1 预警级别为Ⅳ级时，系统应自动对驾驶员进行车载语音提醒并适时发送驾驶员已经驾驶疲劳，请停车休息等类似语音提醒信息。系统应进行后台记录。

6.4.2 系统应记录预警日志及驾驶员的疲劳状态信息，并作为重点监测对象。监管人员在监管平台中应进行远程调用视频/图像跟踪监视，确认车辆是否继续行驶，如果车辆仍然继续行驶，可进一步采取发送车载语音提醒信息、电话提醒、上报安全管理人员、车队管理人员等预警操作。

6.5 级别Ⅴ预警

6.5.1 预警级别为Ⅴ级时，预警系统应自动对驾驶员进行车载语音提醒并适时发送驾驶员已经驾驶疲劳，请迅速立即停车休息等类似信息。系统应进行后台记录。

6.5.2 预警系统应记录预警日志及驾驶员的疲劳状态信息，并作为重点监测对象。监管人员在监管平台中应进行远程调用视频/图像跟踪监视，确认车辆是否继续行驶，如果车辆仍然继续行驶，可进一步采取发送车载语音提醒信息、电话提醒、上报安全管理人员、车队管理人员、企业安全负责人、报警等操作，并预留应急处理准备。

6.6 特殊预警

设备损坏等导致监测失效情况时，平台监管人员在平台应进行远程调用视频/图像/定位跟踪监视车辆行驶状态，确认是否进一步采取电话提醒、车辆拦截及报警等预警操作。

附录 A
(资料性)
疲劳驾驶指数与预警级别模型

A.1 疲劳驾驶行为判断**A.1.1 疲劳闭眼判断**

眼睛闭合达到80%或以上且持续时长达到3秒，判断为疲劳闭眼一次。

A.1.2 疲劳哈欠判断

连续检测5次，5次检测中上下嘴唇高度差与左右嘴角宽度差之比均大于0.5且持续时长达到0.5秒以上，视为哈欠有效检测一次。

A.2 疲劳驾驶行为权值赋值

依据疲劳闭眼和疲劳哈欠行为次数、时长等按照表A.1赋予相应的权值。

表 A.1 疲劳驾驶行为权值表

闭眼次数	权值 (X)	哈欠次数	权值 (Y)	单次闭眼时长 (秒)	权值 (Z)
1	2	1	1	<5秒	0
2	4	2	2	≥5秒; <8秒	6
3	8	3	4	≥8秒	15
4	16	4	8	-	-
≥5	32	≥5	16	-	-

注：为计算方便，疲劳闭眼次数权值用X表示；疲劳哈欠次数权值用Y表示；单次闭眼时长权值用Z表示。

A.3 疲劳驾驶指数计算

系统监测每5分钟统计时段内统计闭眼及哈欠出现次数等，并依据表A.1赋予的权值，按照式 (A.1) 计算疲劳驾驶指数。

$$J = X + Y + Z \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- J ——疲劳驾驶指数；
- X ——5分钟内闭眼次数权值；
- Y ——5分钟内哈欠次数权值；
- Z ——5分钟内单次闭眼时长权值。

A.4 预警级别对应**A.4.1 一般规定**

依据公式 (A.1) 计算的疲劳驾驶指数，按表A.2规定进行预警级别对应。

表 A.2 疲劳驾驶指数与预警级别对应表

疲劳驾驶指数 (J)	预警级别
0~3	I
4~7	II
8~16	III
17~31	IV
≥32	V

A.4.2 特殊规定

单个驾驶员连续驾驶时长与疲劳驾驶预警级别对应按表A.3规定，24小时内单个驾驶员累计驾驶时长与疲劳预警级别按照表A.4规定。

表 A.3 单个驾驶员连续驾驶时长与预警级别对应表

单个驾驶员连续驾驶时长	预警级别
-	I
-	II
-	III
日间, ≥3.5小时, ≤4小时	IV
日间, ≥4小时; 夜间, ≥2小时	V

表 A.4 24 小时单个驾驶员累计驾驶时长与预警级别对应表

24小时内单个驾驶员累计驾驶时长(小时)	预警级别
-	I
-	II
-	III
≥6, ≤8	IV
≥8	V

参 考 文 献

- [1] T/JSATL 11-2017 道路运输车辆主动安全智能防控系统平台技术规范
- [2] T/JSATL 12-2017 道路运输车辆主动安全智能防控系统通讯协议规范
- [3] T/JSATL 13-2017 道路运输车辆主动安全智能防控系统终端技术规范
- [4] ISO / DIS 15638-9智能运输系统-受管制的商用货运车辆（TARV）的协作远程信息处理应用框架-第9部分：远程电子行驶记录仪监控（RTM）
- [5] ISO 15638-11:2014 Intelligent transport systems—Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV)—Part 11: Driver work records
- [6] ISO 15638-15:2014 Intelligent transport systems—Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV)—Part 15: Vehicle location monitoring
- [7] ISO 15638-16:2014 Intelligent transport systems—Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV)—Part 16: Vehicle speed monitoring
- [8] ISO /TR 17427-10:2015 Intelligent transport systems—Cooperative ITS—Part 10: Driver distraction and information display
- [9] ISO /TR 20545:2017 Intelligent transport systems—Vehicle/roadway warning and control systems—Report on standardisation for vehicle automated driving systems (RoVAS)/Beyond driver assistance systems
- [10] 中华人民共和国国务院. 中华人民共和国道路交通安全法实施条例:国务院令 第405号.
- [11] 交通运输部、公安部、应急管理部. 道路旅客运输企业安全管理规范:交运发〔2018〕55号.
-