



中国工程建设标准化协会标准

Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

沥青面层施工质量动态智能管控标准

Dynamic intelligent control standard for asphalt
surface construction quality

(征求意见稿)

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction
Standardization

中国工程建设标准化协会标准
Standard of China Association for Engineering Construction
Standardization

沥青面层施工质量动态智能管控标准

Dynamic intelligent control standard of asphalt surface
construction quality

主编单位：江苏东交智控科技集团股份有限公司
批准部门：中国工程建设标准化协会

实施日期：XX 年 XX 月 XX 日

人民交通出版社股份有限公司

XX 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2020〕14 号）的要求，由江苏东交智控科技集团股份有限公司承担《沥青路面施工质量动态管控技术标准》（以下简称“本标准”）的制定工作。

本编制包括 7 章和 2 个附录。主要内容包括：1 总则，2 术语和定义，3 基本规定，4 数据采集，5 数据传输，6 数据分析，7 数据预警，附录 A 数据接口内容和附录 B 沥青混合料生产管控预警处理管理台账。

本标准是基于通用的工程建设理论及原则编制，适用于本标准提出的应用条件。对于某些特定专项应用条件，使用本标准相关条文时，应对适用性及有效性进行验证。

本编制由中国工程建设标准化协会公路分会负责归口管理，由江苏东交智控科技集团股份有限公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请函告本标准日常管理组，中国工程建设标准化协会公路分会（地址：北京市海淀区西土城路 7 号；邮编：100077；联系电话：010-62079739；传真：010-62079973；电子邮箱：shc@rioh.cn），或江苏东交智控科技集团股份有限公司（南京市栖霞区紫东国际创意园 A2 栋 4 层，邮编 210000，电子邮箱：dongjiao@easttrans.cn）。以便修订时参考。

主 编 单 位： 江苏东交智控科技集团股份有限公司

参 编 单 位：

主 编：

主要参编人员：

主 审：

参与审查人员：

目 次

1 总则 1

2 术语和定义 1

3 基本规定 1

4 数据采集 2

5 数据传输 6

6 数据分析 6

7 数据预警 7

附 录 A 数据接口内容 10

附 录 B 沥青混合料生产管控预警处理管理台账 13

沥青面层施工质量动态智能管控标准

1 总则

- 1.0.1 为指导沥青面层施工过程动态管控，保证施工质量，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于公路新建工程、改扩建工程以及养护工程。
- 1.0.3 本标准尚应符合有关法律法规及国家、行业现行有关标准的规定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

预警 Early Warning

通过采用合理的质量标准对项目质量数据进行采集、监测、分析与判断，对超出质量标准范围的内容及时向有关人员通过通信方式发出警告提示。

2.2

阈值 Threshold

临界值，一个效应能够产生的最低值或最高值。

2.3

连续运行参考站 Continuously Operating Reference Stations (CORS)

采用地基增强技术使北斗定位精度达到厘米级的系统。

2.4

ATR 附件 Attenuated Total Reflectance Accessory

采用地基增强技术使北斗定位精度达到厘米级的系统。

3 基本规定

- 3.0.1 沥青路面施工质量动态管控应涵盖沥青面层施工全过程，包括拌和、运输、摊铺、碾压以及试验检测等环节的数据采集、传输、分析、预警与处理。
- 3.0.2 数据采集应能够从相关设备或传感器中直接获取。
- 3.0.3 数据应分类存储，并根据实际需要备份和长期存储，其访问应采用分级权限和实名制。
- 3.0.4 数据库建设应符合《交通运输基础数据元 第9部分：建设项目信息基础数据元》(JT/T 697.9)的有关规定。
- 3.0.5 摊铺机应符合《沥青混凝土摊铺机》(GB/T 16277)的有关规定。
- 3.0.6 压路机应符合《压路机通用要求》(GB/T 13327)的有关规定。

3.0.7 沥青面层施工区域应覆盖 CORS 基站信号。

4 数据采集

4.1 一般规定

4.1.1 数据采集内容应包括试验检测数据、拌和数据、运输数据、摊铺数据以及碾压数据。

4.1.2 数据采集设备安装现场应具备 9V~36V 稳定电源。

4.2 试验检测

4.2.1 试验检测管控关键指标、采集方式、采集频率应符合表 1 的规定。

表 1 试验检测管控关键指标、采集方式、采集频率

序号	关键指标	采集方法	采集频率
1	沥青针入度	采集试验仪器数据	逐样采集
2	沥青延度		
3	沥青软化点		
4	沥青混合料稳定度		
5	沥青混合料流值		
6	沥青红外光谱相似度	红外光谱仪	逐样采集

4.2.2 试验检测数据采集设备技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 试验检测数据采集设备技术要求

设备名称	设备功能	性能指标
沥青试验采集终端	对沥青的针入度、延度、软化点的试验数据实时采集、传输	1.电脑配置要求：接口支持USB、网口、VGA、HDMI、WIFI、PCIE等多种接口，具有7×24h全天候持续运行能力； 2.工作温度：-25℃~85℃； 3.工作湿度：10%~90%无冷凝； 4.平均无故障工作时间≥50000h。
沥青混合料试验采集终端	对沥青混合料的稳定度、流值的试验数据实时采集、传输	
红外光谱仪	快速鉴别沥青的品牌、型号、批次及产地，判断沥青添加剂的种类	1.波数范围不小于：（500~4000）cm ⁻¹ ； 2.分辨率≤1cm ⁻¹ ； 3.信噪比≥30000:1； 4.应配有ATR附件。

4.2.3 试验检测数据采集设备安装应满足下列要求。

1.沥青试验采集终端与沥青混合料试验采集终端的安装应确保固定可靠。

2.数据传输模块的天线应确保无遮挡，保证通讯正常。

4.3 沥青混合料拌和

4.3.1 沥青混合料拌和管控关键指标、采集方式、采集频率应符合表 3 的规定。

表 3 沥青混合料拌和管控关键指标、采集方式、采集频率

序号	关键指标	采集方法	采集频率
1	各热料仓材料用量	在拌和楼操作平台安装外接系统/内置系统/打印机串口桥接系统的方式，采集拌和楼系统数据，并实时上传于信息化系统	逐盘采集
2	油石比		
3	矿粉用量		
4	外掺剂用量		
5	沥青加热温度		
6	集料加热温度		
7	拌和时间		
8	沥青混合料出料温度	在出料口加装红外温度采集设备，实时采集放料时沥青混合料的温度，并上传于信息化系统	最低采集频率 0.1Hz

4.3.2 沥青混合料拌和数据采集设备技术要求应符合表 4 的规定。

表 4 沥青混合料拌和数据采集设备技术要求

设备名称	设备功能	性能指标
拌和楼数据采集设备	实时采集拌和楼生产数据	1.准确度：传输丢包 $\leq 1/10000$ 条； 2.采样频率 ≥ 5 次/min； 3.支持多数据中心同时接受数据； 4.支持断网数据续传功能； 5.防护等级要求达到IP65以上； 6.工作环境温度范围：-25℃~85℃； 7.工作环境湿度范围：5%RH~95%RH； 7.平均无故障工作时间 ≥ 50000 h
出料口温度采集设备	实时采集沥青混合料的温度数据	1.温度采集范围：-20℃~300℃； 2.温度采集精度： ± 1 ℃； 3.平均无故障间隔时间 ≥ 50000 h； 4.防护等级要求达到IP65以上； 5.工作环境温度范围：-25℃~85℃； 6.工作环境湿度范围：5%RH~95%RH

4.3.3 沥青混合料拌和数据采集设备安装应满足下列要求

1.拌和楼数据采集设备宜安装在拌和楼操作控制室操作平台上，数据传输模块应确保无遮挡，保证通讯正常。

2.出料口温度采集设备应安装在储料仓出料口。

4.4 沥青混合料运输

4.4.1 沥青混合料运输管控关键指标、采集方式、采集频率应符合表 5 的规定。

表 5 沥青混合料运输管控关键指标、采集方式、采集频率要求

序号	关键指标	采集方法	采集频率
1	开始装料时间	利用安装在拌和楼出料口的射频识别设备和运输车上安装电子标签，识别运输车开始和结束装料时间	逐车采集
2	结束装料时间		
3	开始卸料时间	利用安装在摊铺机上的射频识别设备和运输车上安装电子标	逐车采集

4	结束卸料时间	签，识别运输车开始和结束卸料时间	
5	运输温度	利用温度传感器采集运输过程沥青混合料的温度	最低采集频率 0.2Hz
6	运输里程	利用安装在运输车上的定位设备，采集车辆的位置数据	最低采集频率 1Hz

4.4.2 沥青混合料运输数据采集设备技术要求应符合表 6 的规定。

表 6 沥青混合料运输数据采集设备技术要求

设备名称	设备功能	性能指标
车顶电子标签	记录运输车辆身份信息	1.抗金属要求：标签适用于金属表面设备； 2.工作频率：760MHz~960MHz； 3.擦写次数：不小于10万次
车尾电子标签		
出料口射频识别设备	识别装料时车辆身份信息	1.射频识别模块稳定读取距离在5m~12m范围内； 2.读写准确度：误差范围≤1/1000次； 3.读写精度：99%
摊铺机射频识别设备	识别卸料时车辆身份信息	
定位设备	采集运输车辆定位信息	1.定位模块应支持北斗/GPS/GLONASS/GALILEO/ GALILEO等卫星定位系统； 2.平面定位精度不大于±5cm

4.4.3 沥青混合料运输数据采集设备安装要求

1. 车顶电子标签宜安装在运输车顶前侧；
2. 车尾电子标签宜安装在运输车尾门；
3. 出料口射频识别设备宜安装在拌和楼出料口，与运输车驶入水平方向呈 60°~75° 倾角；
4. 摊铺机射频识别设备宜安装在摊铺机驾驶室侧前方，与车尾电子标签保持在同侧，与摊铺机前进水平方向呈 60°~75° 倾角；
5. 定位设备宜安装在运输车驾驶室内。

4.5 沥青混合料摊铺

4.5.1 沥青混合料摊铺管控关键指标、采集方式、采集频率应符合表 7 的规定。

表 7 沥青混合料摊铺管控关键指标、采集方式、采集频率

序号	关键指标	采集方法	采集频率
1	摊铺位置	利用定位设备采集定位数据	最低采集频率 0.2Hz
2	摊铺速度	利用定位设备采集摊铺速度	
3	摊铺温度	利用温度传感器采集摊铺沥青混合料的温度	最低采集频率 0.2Hz
4	摊铺厚度	利用探地雷达采集厚度数据	/

4.5.2 沥青混合料摊铺数据采集设备技术要求应符合表 7 的规定。

表 7 沥青混合料摊铺数据采集设备技术要求

设备名称	设备功能	性能指标
摊铺温度采集设备	采集摊铺沥青混合料温度	1.温度采集范围：-20℃~300℃； 2.温度采集精度：±1℃； 3.平均无故障间隔时间≥50000h； 4.防护等级要求达到IP65以上； 5.工作环境温度范围：-25℃~85℃； 6.工作环境湿度范围：5%RH~95%RH

定位设备	采集摊铺机定位信息	1.定位模块应支持北斗/GPS/GLONASS/GALILEO等卫星定位系统; 2.平面定位精度不大于±5cm
控制与传输设备	连接温度传感设备和定位设备,接收并上传温度数据和定位数据至数据分析平台	1.平均无故障间隔时间≥1000h; 2.控制与传输模块全网通兼容,支持移动、联通、电信5G网络且向下兼容4G/3G/2G网络
显示设备	连接控制与传输设备,接收并展示摊铺温度和摊铺速度	1.防护等级要求达到IP65以上; 2.工作环境温度范围: -25℃~85℃; 3.工作环境湿度范围: 5%RH~95%RH

4.5.3 沥青混合料摊铺数据采集设备安装要求

1. 摊铺温度采集设备宜垂直、等间距安装在摊铺机熨平板后侧,与铺面距离宜为 10 cm ~40cm,温度传感器数量宜不少于 3 个。
2. 定位设备宜安装在摊铺机顶部横向中央位置。
3. 控制与传输设备宜安装在摊铺机驾驶室内。
4. 显示设备宜固定在摊铺机顶棚下方的横梁机架上。

4.6 沥青混合料碾压

4.6.1 沥青混合料碾压管控关键指标、采集方式、采集频率应符合表 9 的规定。

表 9 沥青混合料碾压管控关键指标、采集方式、采集频率

序号	关键指标	采集方法	采集频率
1	碾压位置	利用定位设备采集定位数据	最低采集频率 3Hz
2	碾压速度	利用定位设备采集碾压速度	
3	碾压温度	利用温度传感器采集路表面的温度	
4	碾压遍数	利用定位设备采集碾压遍数	最低采集频率 5 次/m ²

4.6.2 沥青混合料碾压数据采集设备技术要求应符合表 10 的规定。

表 10 沥青混合料碾压数据采集设备技术要求

设备名称	设备功能	性能指标
温度采集设备	采集沥青混合料碾压路面温度	1.温度采集范围: -20℃~300℃; 2.温度采集精度: ±1℃; 3.平均无故障间隔时间≥50000h; 4.防护等级要求达到IP65以上; 5.工作环境温度范围: -25℃~85℃; 6.工作环境湿度范围: 5%RH~95%RH
定位设备	采集碾压机位置、速度、遍数等信息	1.定位模块应支持北斗/GPS/GLONASS/GALILEO等卫星定位系统; 2.平面定位精度不小于±5cm
控制与传输设备	连接温度传感设备和定位设备,接收并上传温度数据和定位数据至数据分析平台	1. 平均无故障间隔时间≥1000h; 2. 控制与传输模块全网通兼容,支持移动、联通、电信5G网络且向下兼容4G/3G/2G网络
显示设备	连接控制与传输设备,接收并展示碾压温度和碾压速度。	1.防护等级要求达到IP65以上; 2.工作环境温度范围: -25℃~85℃; 3.工作环境湿度范围: 5%RH~95%RH
蜂鸣设备	连接控制与传输设备,接收预警信息,预警告知现场施工人员。	1.防护等级要求达到IP65以上; 2.工作环境温度范围: -25℃~85℃; 3.工作环境湿度范围: 5%RH~95%RH

4.6.3 沥青混合料碾压数据采集设备安装要求

1. 温度采集设备应固定在压路机车身一侧且与碾压路面的距离 $\leq 50\text{cm}$ 。
2. 定位设备宜安装在压路机顶部横向中央位置。
3. 控制与传输设备宜安装压路机驾驶室内。
4. 显示模块宜固定在压路机顶棚或驾驶室内。

5 数据传输

5.1 一般规定

5.1.1 沥青面层施工区域应具备稳定的 5G/4G 网络通讯信号。

5.1.2 数据传输应具备数据加密和断点续传的功能。

5.1.3 数据传输安全应符合 GB/T 22239 与 GB/T 25070 相关的要求。

5.2 数据接口要求

5.2.1 数据应支持包括 JSON、XML、文本等数据交换格式。

5.2.2 传输方式应支持从施工现场采集、从其他管理系统共享同步、由具有权限的后台管理人员录入，支持无线数据传输方式，采用 HTTP 等互联网通信协议进行网络传输。

5.2.3 采集的数据应按设置频率周期进行传输。

5.2.4 支持跨语言、操作系统调用。

5.2.5 数据接口应公开发布，实现数据共享。

5.3 数据接口内容

接口具体说明及规范详见附录 A。

6 数据分析

6.1 一般规定

6.1.1 数据分析内容应包括试验检测、拌和、运输、摊铺以及碾压环节的数据。

6.1.2 数据应做到实时分析、实时预警。

6.2 沥青及沥青混合料试验检测数据分析应符合以下要求：

1. 实时分析沥青针入度、沥青延度、沥青软化点、沥青混合料稳定度、沥青混合料流值、沥青红外光谱相似度等数据，超过阈值及时报警。
2. 按日、周、月、季度等时间间隔统计各试验检测数据的合格率。

6.3 沥青混合料拌和数据分析应符合以下要求：

1. 实时分析各热料仓材料用量、油石比、外掺剂用量、矿粉用量、沥青混合料级配、沥青加热温度、集料加热温度、拌和时间、沥青混合料出料温度等数据，超过阈值及时预警，并生成数据分析台账；
2. 根据沥青混合料拌和生产量，显示、分析逐盘采集的沥青混合料的油石比、各材料用量、沥青混合料级配、沥青加热温度、集料加热温度、拌和时间、沥青混合料出料温度等信息；
3. 按日、周、月、季度等时间间隔，统计各热料仓材料用量、油石比、矿粉用量、沥青混合料级配、沥青加热温度、集料加热温度、拌和时间、沥青混合料出料温度等数据的平均值、极差、合格率以及变异系数；
4. 绘制油石比、矿料级配、拌和时间、出料温度等数据随生产时间变化的波动图，辅助分析沥青混合料生产稳定性。

6.4 沥青混合料运输数据分析应符合以下要求：

1. 实时分析运输温度、运输时间、运输里程速度等数据，超过阈值及时预警，并生成数据分析台账；
2. 根据每天沥青混合料运输过程，显示、分析运输过程中实时采集的温度、运输轨迹等信息；
3. 按日、周、月、季度等时间间隔，统计运输温度的平均值、极差、合格率以及变异系数。

6.5 沥青混合料摊铺数据分析应符合以下要求：

1. 实时分析摊铺温度、速度等数据，超过阈值及时报警，并生成数据分析台账；
2. 根据每天沥青混合料摊铺施工过程，显示、分析摊铺作业过程中实时采集的摊铺温度、松铺厚度、摊铺速度、摊铺时间、摊铺桩号、摊铺轨迹等信息；
3. 按日、周、月、季度等时间间隔，统计摊铺温度、速度数据的平均值、极差、合格率以及变异系数；
4. 绘制摊铺温度、速度等数据随施工桩号变化的波动图，辅助分析摊铺作业稳定性。

6.6 沥青混合料碾压数据分析应符合以下要求：

1. 实时分析碾压遍数、温度、速度等数据，超过阈值及时预警，并生成数据分析台账；
2. 根据每天沥青压实施工过程，显示、分析每台压路机实时采集的压实作业过程中的压实温度、压实速度、压实桩号、压实轨迹、压实遍数等信息的功能；
3. 按日、周、月、季度等时间间隔，统计碾压遍数、温度、速度等数据的平均值、极差、合格率以及变异系数；
4. 绘制碾压遍数云图，辅助分析超压和欠压区域；
5. 绘制碾压遍数、温度、速度等数据随施工桩号变化的波动图，辅助分析碾压作业稳定性。

7 数据预警

7.1 一般规定

7.1.1 预警等级划分，按照不同指标、不同程度的阈值范围归属不同等级，并根据等级报送预警消息至信息化系统对应用户。

7.1.2 预警等级分为初级、中级、高级三级。初级预警报送对象可接收初级、中级、高级预警信息；中级预警报送对象可接收中级、高级预警信息；高级预警报送对象可接收高级预警信息。

7.2 预警阈值

7.2.1 沥青及沥青混合料试验检测预警阈值应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的相关要求，预警信息应实时发送施工及监理驻场现场人员。

7.2.2 沥青混合料拌和生产过程预警阈值以及报送对象可参考表 11 的规定。

表 11 沥青混合料拌和预警阈值以及报送对象

预警级别	初级预警	中级预警	高级预警
油石比 (%)	$[-0.1, 0.2]$	$[-0.15, -0.1]$ 或 $(0.2, 0.25]$	$[-0.2, -0.15]$ 或 $(0.25, 0.3]$
骨料用量 (%)	$\pm 2\%$	$\pm 5\%$	$\pm 8\%$
矿粉用量 (%)	$\pm 1\%$	$\pm 1.5\%$	$\pm 2\%$
报送对象	施工及监理驻场现场人员	总监/项目经理/总工/副总监/专业监理工程师/技术服务人员	指挥部/中心试验室主任

7.2.3 沥青混合料运输、摊铺与碾压过程预警阈值以及报送对象可参考表 12 的规定。

表 12 沥青混合料运输、摊铺与碾压过程预警阈值、预警对象

控制指标		沥青类型						预警对象
		单位	50号道路石油沥青	70号道路石油沥青	90号道路石油沥青	110号道路石油沥青	SBS改性沥青	
拌制时间		s	45~90				50~90	施工及监理单位现场人员
出料温度		℃	150~170	145~165	140~160	135~155	170~175	
运输时间		h	根据实际情况设定					
摊铺温度		℃	≥140	≥135	≥130	≥125	≥165	
摊铺速度		m/min	2~6				1~3	
碾压温度	初压初始温度	℃	≥135	≥130	≥125	≥120	≥150	
	复压初始温度		≥120	≥115	≥110	≥105	≥130	
	终压终了温度		≥80	≥70	≥65	≥60	≥90	
碾压速度	初压速度	km/h	2~4					
	复压速度		3~6					
	终压速度		3~6					
碾压变数	初压遍数	遍	≥目标碾压遍数					
	复压遍数							

7.3 预警处理办法

7.3.1 油石比、骨料和矿粉偏差出现初级预警时，项目部与总监办工地试验室驻场人员，应对拌和楼进行调试，直至恢复到正常波动水平。

7.3.2 油石比、骨料和矿粉偏差出现中级预警时，处理过程应符合表 13 的要求。

表 13 中级预警处理办法

预警内容		处理办法
油石比	偏高	抽提检测油石比，拌和楼控制室适时调整
	偏低	抽提检测油石比，观测该盘沥青混合料摊铺位置铺面情况，重点检测渗水试验
骨料用量偏低或偏高		取样做抽提筛分试验，跟踪摊铺点的铺面状况，是否有粗骨料离析或细集料“油斑”现象
矿粉用料	偏高	取样观察沥青混合料外观，根据沥青混合料干枯状况选择性废弃
	偏低	取样观察沥青混合料外观，根据沥青混合料泛油状况选择性废弃

7.3.3 油石比、骨料和矿粉偏差出现高级预警时，处理过程应符合表 14 的要求。

表 14 高级预警处理办法

预警内容		处理办法
油石比	偏高	抽提检测油石比，若沥青混合料泛油严重，予以废弃
	偏低	废弃

骨料用量偏低或偏高		取样做抽提筛分试验,跟踪摊铺点的铺面状况,是否有粗骨料离析或细集料“油斑”现象
矿粉用料	偏高	取样观察沥青混合料外观,根据沥青混合料干枯状况选择性废弃
	偏低	取样观察沥青混合料外观,根据沥青混合料泛油状况选择性废弃

7.4 预警处理程序应符合以下要求:

7.4.1 施工单位与监理单位应安排专职试验人员驻沥青拌和楼现场,明确预警信息处理负责人,岗位职责划分清晰。

7.4.2 当出现中级预警信息时,预警信息处理负责人应立即查清预警波动期间拌和的沥青混合料的运输车号及前场摊铺后的具体桩号。

7.4.3 当出现高级预警信息时,预警信息处理负责人应立即停止生产,分析原因,并立即查清预警波动期间拌和的沥青混合料的运输车号及前场摊铺后的具体桩号。

7.4.4 当出现中、高级预警信息时,项目部与总监办应根据不同的预警内容,严格按表 13 和表 14 中的要求进行处理。

7.4.5 涉及到后场抽检沥青混合料试验的,驻场试验人员应立即取样试验,并由项目部预警信息负责人按附录 B 填写“沥青混合料生产管控预警处理管理台账”,并及时归档。

附录 A 数据接口内容

A.1 数据接口说明

动态智能管控接口内容包含：拌和数据接口、运输数据接口、摊铺及碾压数据接口。

A.2 数据接口格式规范

接口协议应遵循以下规范：

- 1.采用 HTTP 传输协议；
- 2.采用 POST 方法提交；
- 3.数据格式为 JSON 格式；
- 4.统一采用 UTF-7 字符编码。

A.3 数据接口内容

A.3.1 拌和数据接口内容

表 A.1 拌和请求数据

参数名称	参数类型	参数说明	是否必填
flag	int	标识，默认传0	true
tokenstr	String	拌和楼编号	true
devname	String	拌和楼名称	false
jiiegoucheng	String	结构层	true
type	String	材料类型	true
ctime	String	采集时间（yyyy-MM-dd HH:mm:ss）	true
stone1	Float	石料1（单位：kg），两位小数	true
stone2	Float	石料2（单位：kg），两位小数	true
stone3	Float	石料3（单位：kg），两位小数	true
stone4	Float	石料4（单位：kg），两位小数	true
stone5	Float	石料5（单位：kg），两位小数	true
stone6	Float	石料6（单位：kg），两位小数	true
stone7	Float	石料7（单位：kg），两位小数	true
stone7	Float	石料7（单位：kg），两位小数	true
powder1	Float	粉料1（单位：kg），两位小数	true
powder2	Float	粉料2（单位：kg），两位小数	true
powder3	Float	粉料3（单位：kg），两位小数	true
asphalt	Float	沥青（单位：kg），两位小数	true

参数名称	参数类型	参数说明	是否必填
temp1	Float	沥青温度（单位：℃）	true
temp2	Float	骨料温度（单位：℃）	true
temp3	Float	出料温度（单位：℃）	true

A.3.2 运输数据接口内容

表 A.2 运输轨迹请求数据

参数名称	参数类型	参数说明	是否必填
equipNum	String	运输车编号	true
longtude	String	经度(74坐标)	true
latitudu	String	纬度(74坐标)	true
speed	Float	速度（单位：km/h）	true
locdate	Datetime	上传时间（yyyy-MM-dd HH:mm:ss）	true
state	Integer	车辆状态，用0、1、2、3分别表示静止、行驶、离线、停车超时4种状态	true
parkTime	Float	针对state=0时，停车时间（单位：s），其他state默认0	true
location	Float	位置	true
licheng	Float	当前车辆当天开始运输到目前为止的里程（单位：km）	false

表 A.3 运输请求数据

参数名称	参数类型	参数说明	是否必填
equNum	String	拌和楼编号	true
pviEquNum	String	摊铺机编号	true
vehicleNo	String	运输车编号	true
loadStartTime	String	接料开始时间：yyyy-MM-dd HH:mm:ss	true
loadEndTime	String	接料结束时间：yyyy-MM-dd HH:mm:ss	true
pviStartTime	String	摊铺开始时间：yyyy-MM-dd HH:mm:ss	true
pviEndTime	String	摊铺结束时间：yyyy-MM-dd HH:mm:ss	true
pviStartGeox	String	摊铺开始经度	true
pviStartGeoy	String	摊铺开始纬度	true
pviEndGeox	String	摊铺结束经度	true

参数名称	参数类型	参数说明	是否必填
pviEndGeoy	String	摊铺结束纬度	true
pviStartPile	String	摊铺开始桩号	true
pviEndPile	String	摊铺结束桩号	true
leftRight	Integer	摊铺左右幅：0 右幅1 左幅	true
weight	Double	运输重量	true

A. 3. 3 摊铺数据接口内容

表 A.4 摊铺请求数据

参数名称	参数类型	参数说明	是否必传
sn	String	对应的机械 SN 号	true
gpsTime	String	GPS时间（yyyy-MM-dd HH:mm:ss）	true
lon	String	经度（74 坐标）	true
lat	String	纬度（74 坐标）	true
status	Integer	定位状态（0初始化，1单点定位，2码差分，3无效PPS，4固定解，5浮点解，6正在估算，7人工输入固定值，7 模拟模式，9WAAS差分）	true
uploadTime	String	上传时间（yyyy-MM-dd HH:mm:ss）	true
speed	Float	速度（单位：m/s）	true
temperatureStr	String	温度（多个用；分开，最多5个）	true
elevation	Float	海拔、高程（m）	false

A. 3. 4 碾压数据接口内容

表 A.5 碾压请求数据

参数名称	参数类型	参数说明	是否必传
sn	String	对应的机械 SN 号	true
gpsTime	String	GPS时间（yyyy-MM-dd HH:mm:ss）	true
lon	String	经度（74 坐标）	true
lat	String	纬度（74 坐标）	true
status	Integer	定位状态（0初始化，1单点定位，2码差分，3无效PPS，4固定解，5浮点解，6正在估算，7人工输入固定值，7 模拟模式，9WAAS差分）	true
uploadTime	String	上传时间（yyyy-MM-dd HH:mm:ss）	true
speed	Float	速度（单位：m/s）	true
temperatureStr	String	温度（多个用；分开，最多5个）	true
elevation	Float	海拔、高程（m）	false

附 录 B
沥青混合料生产管控预警处理管理台账

XXX-XX 标沥青混合料生产管控预警处理管理台账												
预警时间	年 月 日； 时 分 秒											
预警等级	☐ 中级预警					☐ 高级预警						
预警内容	油石比	☐ 偏高		矿粉用料	☐ 偏高		____号仓用量偏多					
		☐ 偏低			☐ 偏低		____号仓用料偏少					
运料车车号				摊铺机位置		☐ 靠近分隔带 ☐ 靠近路肩						
摊铺位置	桩号范围：K — K （ ☐ 左幅、 ☐ 右幅）											
沥青混合料外观及压实情况： ☐ 沥青混合料外观正常 ☐ 沥青混合料干枯 ☐ 沥青混合料泛油 ☐ 沥青混合料摊铺铺面离析 ☐ 沥青混合料铺面“油斑” ☐ 沥青混合料碾压推移现象												
处理方法： ☐ 油石比试验检测 ☐ 抽提筛分试验检测 ☐ 现场细集料油斑清理 ☐ 粗骨料离析位置补细料 ☐ 现场目测碾压外观效果 ☐ 铺面渗水试验检测 ☐ 取芯检测芯样压实度检查 ☐ 废弃												
油石比检测结果												
取芯压实度试验结果												
渗水试验结果												
级配	各筛孔尺寸的通过率百分率											
筛分档	31.5	26.5	19	13.2	9.5	4.75	2.36	1.17	0.6	0.3	0.15	0.075
标准值												
筛分结果												
取芯外观情况： ☐ 取芯芯样外观密实完整，无孔洞 ☐ 取芯芯样整体密实，局部孔洞 ☐ 取芯芯样表面开口空隙大												
备注												

项目部： 总监办： 日期： 年 月 日