**联网隧道监控应用软件**

**一、隧道监控应用软件功能需求**

a、交通监控

车道指示器、信号灯

**手动控制：**

单个信号控制；

成组、成批多个信号群控；

可按需求自定义群控方式；

**自动控制：**

多种自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

显示多种设备状态：

**b、交通数据监控**

车辆检测器

实时显示设备状态；

实时显示设备各项数据；

实时显示设备的数据变化曲线；

显示设备的历史数据曲线；

**c、环境检测**

CO检测仪、VI检测仪、NO2检测仪、风向风速检测仪、光强检测仪

实时显示各种设备状态；

实时显示各种设备数据；

实时显示各种设备的数据变化曲线；

显示各种设备的历史数据曲线；

**d、通风控制**

与电力监控联动实现

**1）手动控制：**

单台风机；

成组、成批多台风机群控；

可按需求自定义群控方式；

**2）自动控制：**

多种自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

**3）多种设备状态显示：**

**e、照明控制**

与电力监控联动实现

**1）手动控制：**

单组照明；

成组、成批多组照明群控；

可按需求自定义群控方式；

手动无极调光控制；

**2）自动控制：**

多种自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

自动无极调光控制；

**3）多种设备状态显示：**

**f、信息发布**

对隧道内和洞口的可变情报板、可变限速标志进行远程发布。

**手动控制：**

单组信息板发送；

成组、成批多组信息板发送；

可按需求自定义群控方式；

**自动控制：**

多重自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

多种设备状态显示：

**g、横通道门控制**

手动控制：

单个横通道门的控制；

成组、成批多个横通道门的群控；

可按需求自定义群控方式；

自动控制：

多种自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

显示多种设备状态：

**h、横通道照明控制**

手动控制：

单个横通道照明的控制；

成组、成批多个横通道照明的群控；

可按需求自定义群控方式；

自动控制：

多种自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

显示多种设备状态：

**i、消防水池的监控**

与电力监控联动实现；

**手动控制：**

单个消防水泵的控制；

成组、成批多个消防水泵的群控；

可按需求自定义群控方式；

**自动控制：**

多种自动控制方式；联动控制；

可按需求自定义自动控制方式；

**显示多种设备状态：**

**j、视频事件检测（联动）**

与视频事件检测控制联动实现；

**自动联动报警；**

可查看显示事件视频；

**k、火灾报警监控功能（联动）**

与火灾报警监控联动实现；

火灾报警提示；

火灾报警发生时，系统能即时给出提示；

火灾报警与预案的联动控制；

显示多种设备状态；

与视频系统的联动；

**l、紧急电话功能（联动）**

与紧急电话控制联动实现；

紧急电话报警提示；

能够对紧急电话的报警进行提示；

与视频系统的联动控制；

与视频系统的联动；

显示多种设备状态；

**m、有线广播功能（联动）**

与有线广播控制联动实现；

手动控制；

单个设备的控制；

成组、成批多个设备的群控；

可按需求自定义群控方式；

自动控制：

多种自动控制方式；

可按需求自定义自动控制方式；

显示多种设备状态：

**n、电力监控功能**

与电力监控联动实现；

显示多种设备状态。

**二、联网监控系统软件的开发应符合但不限下列标准和规范:**

1、GB/T11457软件工程术语;

2、GB8567计算机软件文档编制规范;

3、GB/T9385计算机软件需求规格说明规范;

4、GB/T9386计算机软件测试文件编制指南;

5、CB/T1526信息处理数据流程图程序流程图系统流程图程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定;

6、GB/T8566信息技术软件生存周期过程;

7、GB/T15532计算机软件测试规范。

6.2.11联网监控系统软件的开发

应提供整套软件程序的详细框图、源程序;软件中的注释代码量不少于总代码量的10%。提供的软件文档至少包括:

1软件需求说明书;

2详细设计说明书;

3数据要求说明书;

4数据库设计说明书;

5用户手册;

6操作手册;

7软件安装说明书;

8项目开发总结报告。

6.3**联网监控系统软件通用模块**

6.3.1系统维护管理模块

应有程序运行参数配置、数据维护和操作日志记录功能,宜具有网络流量监测和计算机状态查询功能。

1运行参数配置:包括系统启动参数设置、文件存储目录设置,系统定时、数据库连接参数设置等,主要是对系统运行配置性文件进行调整。

2数据维护功能:包括系统数据备份、历史数据导入等功能。

3操作日志记录:由于本系统涉及多条高速公路联网运营,因此需对相关操作进行记录,保证系统行为的可追查性。

4网络流量监测:对各级系统网络进行流量监测,当系统出现异常情况时,可及时提醒相关人员,从而确保系统的正常运转。

5计算机状态查询:系统可以通过网络查询相关网络设备的运行状态,同时对其配置参数进行调整。

6.3.2数据通信管理模块

应对本级与上下级之间数据传输过程进行跟踪;当发生错误时,可自行重新进行传输。

6.3.3数据处理模块

数据处理应采用国家或行业等有关标准,要求准确、及时和高效。系统应支持信息的转换、录入.排序、计算、分析和比较等。

6.3.4信息显示模块

应具备信息显示功能,可将接收到的视频,图片、文字等信息,在指定的时间和指定的设备上进行显示。

6.3.5地理信息管理模块

应提供相关工具或信息导入机制,完成本级管辖路网范围内地理信息资料的更新。

6.3.6权限管理模块

应包括权限设置、用户身份和用户账号的统一管理功能。

6.3.7报表统计打印模块

应具备打印普通报表和自定义报表的功能;在报表打印之前,具有报表预览功能。

6.3.8数据查询模块

应支持对实时数据和历史数据进行查询,同时可将查询结果直接进行打印。应提供用户可自选的组合式查询模式。

6.3.9图形处理模块

应具备对图形的基本处理功能。

6.6**隧道管理站软件模块**

（1）通用要求

应用软件应采用模块化结构，应满足高可靠、实时响应快、安全性好、开放性好，系统应易于操作、易于维护、可扩展性好。

a、信息采集模块

信息采集软件主要采集外场设备的如下信息：CO/VI检测器、WS检测器、NO2检测器、亮度检测器的检测数据、工作状态和故障信息，风机工作状态、照明等级，故障信息，火灾报警情况及工作状态信息，事故记录，上级机构下发的信息和命令。并可通过用户接口将事故情报输入计算机：重大灾害性事件：如火灾、塌方、人员伤亡的交通事故；一般事件：一般交通事故、交通阻塞等；日常事件：道路维修、设备维护等。

b、信息处理模块：

主要根据采集到的信息进行如下处理：

对火灾报警信号进行处理，并根据正常、火灾、事故等多种情况制定出具体的控制方案。

对CO/VI检测器、MO2检测器和WS检测器检测数据进行处理，判断隧道区域的交通环境状况，并在超出预设的门限值时发出报警。

对亮度检测器的数据进行处理，判断隧道区域的照度情况，从而对灯具的开启进行控制。

对交通参数进行处理，提出相应的数据处理模型，并能够依此判断交通拥挤、交通阻塞或事件等交通状况，做出相应的报警。

对电力监控参数进行处理，能检测并显示三相电流、零序电流、三相电压、零序电压母线电压、功率因数、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度。

对消防监控参数进行处理，能检测消防水泵状态。

c、交通控制模块

应具有自动控制和手动控制两种方式，手动控制优先于自动控制。

正常情况下，处于自动控制方式。在自动控制方式下，根据采集到的道路有关信息以及信息处理的结果，提出相应的控制方案，并控制相应的设备完成相应的动作。

在手动控制方式下，根据采集到的道路有关信息以及信息处理的结果，提出相应的控制方案以及声光报警，在操作员确认后，控制相应的设备完成相应的动作；可对可变信息标志的内容进行编辑，对交通信号等、车道指示标志的显示内容进行调整。

d、图形及信息模块

进行以下图形的编辑、显示：

显示隧道全线的道路走向、沿线设施、设备布设位置、工作状态等信息；

显示隧道局部道路走向，沿线设施、设备布设位置、工作状态、道路养护工作情况等信息；

显示可变信息标志、交通信号灯、车道指示标志、车行横洞指示灯实时显示的内容；

显示交通异常、CO/VI浓度异常、NO2浓度异常、火灾等告警信息；

交通、能见度参数处理曲线；

电力负荷曲线、电力参数变化曲线；

CO/VI浓度、NO2浓度、亮度变化曲线等。

e、异常事件模块

图像处理软件使用图像处理算法进行图像处理；

对检测到的交通异常事件（包括：撞车、非法停车、逆向行车、行人、烟雾以及行车中的泄漏物）进行声光报警，将报警事件画面切换成监视器当前显示画面，并对事件发生的前后三分钟进行录像及回放；

分析仪具有循环录像功能，当发生车辆交通异常事件时，自动记录事件事故的录像不少于3分钟；

数据输出接口：标准以太网接口，事件事故报警数据通过TCP/IP协议接入交通监控计算机进行信息采集、控制及发布。

f、数据存贮模块

数据库存贮软件将自动完成每日的系统数据备份，包括重要事件，操作，设备状态变化等的记录。记录的同时，可自动进行时间标记。

g、打印模块

应按日、周、月分别打印下述内容报表：

交通报表含手动操作时间，内容记录，按1分钟、5分钟、30分钟、日、周、月、年（时间周期可设）的交通量、平均车速、占有率等的报表；

能见度报表含每个能见度检测点1小时、日、周、月、季、年等时间周期内的能见度状况报表；

CO报表含每个CO浓度检测点1小时、日、周、月、季、年等时间周期内的CO浓度状况报表；

NO2报表含每个NO2浓度检测点1小时、日、周、月、季、年等时间周期内的NO2浓度状况报表；

自动报警、自动控制命令的记录报表；

事故、故障分析报表；

手动控制命令的记录报表；

操作记录报表。

h、网络安全

系统对不同层次和职责的人员，应分别设置不同的操作使用权限，设置不同的操作口令和密码，防止越权存取和修改，保障数据的完整性，并且对值班员的操作进行存贮、记录和打印；选用的数据库管理软件应具有保护能力，防止断电、重新启动可能对数据造成的破坏；系统应具有自动恢复的能力，能在故障排除后自动将各数据传送到服务器上。监控室与上级管理机构之间进行信息传输，传输内容、格式及周期应与全区规划统一。

i、应急预案模块

应及时采集突发事件信息，确认突发事件信息后，应立即报警，同时报告上级领导并通知交警大队、路政大队、养护部门、救援部门当班人员。应利用有线广播告知来往车辆，引导现场人员和车辆自救与逃生。应制定人员救助和疏散方案，灭火和通风控制方案，交通流管制和疏导方案。事故处理后，应通过视频监控和现场处置人员报送的信息，做好突发事件跟踪报送与记录。

**三、工程范围**

**包括高楼山隧道、文县隧道、贾昌隧道、白衣坝连接线隧道、文县连接线隧道、金条山隧道、白衣坝隧道、东峪隧道、东峪匝道隧道的所有机电设备接入，并与文县东分中心数据上传接口协议（甘肃省高速公路实行统一的标准协议和规划）对接等工作。**