



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215868162 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 18

(21) 申请号 202122460654.0

(22) 申请日 2021.10.13

(73) 专利权人 昭通市高速公路投资发展有
限公司

地址 657000 云南省昭通市昭阳区珠泉路
117号

(72) 发明人 罗泽俊 张明 张靖 聂红梅
陈梅 刘钰

(51) Int.Cl.

G08G 1/052 (2006.01)

G08G 1/16 (2006.01)

G08G 1/0967 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

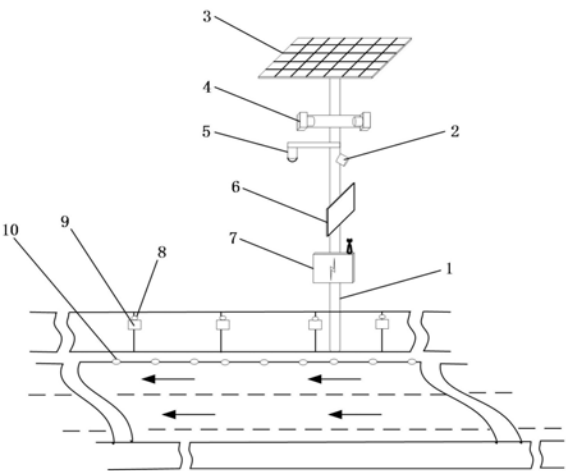
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种高速公路雾区监测报警系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高速公路雾区监测报警系统,通过能见度仪实时监测该路段的起雾情况,控制箱根据能见度仪检测到的能见度值来控制可变情报板显示通过该路段的最高时速,并控制轮廓灯、警示灯道钉亮起,将该路段的路缘轮廓凸显出来,并通过雷达测速仪测量进入雾区的车辆速度,通过可变情报板显示来车的速度,通过超声波传感器检测进入雾区的车辆,控制箱根据车辆的信息来控制轮廓灯亮起相应的颜色,再通过5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,便于监控人员查看该路段的起雾情况,同时也通过5G通信技术将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上,通过导航APP向后方来车上报起雾路段的具体位置。



1. 一种高速公路雾区监测报警系统,其特征在于:包括撑杆、雷达测速仪、太阳能电池板、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、超声波传感器、轮廓灯、警示灯道钉,撑杆安装在高速公路起雾路段的路肩上,太阳能电池板、雷达测速仪、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱均安装在撑杆上,且太阳能电池板安装在最上方,用于将太阳能转换为电能为雷达测速仪、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、超声波传感器、轮廓灯、警示灯道钉供电,雷达测速仪用于测量来车的车速信息,能见度仪用于检测当前起雾路段的能见度信息,全景摄像头用于采集该路段的路况图片信息,可变情报板用于显示该路段的限速信息、来车的车速信息、雾区中有车的信息,超声波传感器、轮廓灯安装在高速公路起雾路段的护栏上,轮廓灯用于凸显该路段的护栏位置信息,超声波传感器用于检测进入雾区的车辆信息,警示灯道钉安装在高速公路起雾路段的路缘带上,用于凸显该路段的路缘带位置信息,由控制箱控制通过轮廓灯和警示灯道钉亮起和熄灭,控制箱与雷达测速仪、太阳能电池板、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、轮廓灯、警示灯道钉之间电性连接,通过能见度仪实时监测该路段的起雾情况,雷达测速仪、能见度仪、全景摄像头将采集到的信息传输至控制箱,控制箱控制可变情报板、轮廓灯、警示灯道钉工作。

2. 根据权利要求1所述的高速公路雾区监测报警系统,其特征在于:所述控制箱包括金属铝盒、太阳能控制器、蓄电池、控制电路板、GPS模块、5G模块、吹风机、湿度传感器、温度传感器,太阳能控制器、蓄电池、控制电路板、GPS模块、5G模块、吹风机、湿度传感器、温度传感器均安装在金属铝盒中,太阳能控制器连接在蓄电池与太阳能电池板之间,GPS模块用于定位该起雾路段的位置,温度传感器、湿度传感器分别检测金属铝盒中的温湿度信息,并将检测到的温湿度信息传输至控制电路板,吹风机用于向金属铝盒内吹风,由控制电路板控制5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,同时控制5G模块将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上。

3. 根据权利要求2所述的高速公路雾区监测报警系统,其特征在于:所述金属铝盒底部设置为金属网。

4. 根据权利要求1所述的高速公路雾区监测报警系统,其特征在于:所述轮廓灯采用双色灯,包括红色和黄色两种灯光,且起雾路段两侧均安装轮廓灯和警示灯道钉。

一种高速公路雾区监测报警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及雾区监测报警领域,尤其涉及一种高速公路雾区监测报警系统。

背景技术

[0002] 我国幅员辽阔,地形复杂,公路上时常出现大雾、团雾、雾霾等低能见度天气情况,造成能见度极低。能见度低于一定值时,高速公路禁止通行,严重影响高速公路的运输量。大雾有局部性的特征,高速公路起雾路段,是该路段因为地理条件或环境的原因,比其他路段更容易起雾,这种现象在山区高速公路上比较常见。而且高速公路起雾天气多数是团雾,许多情况是收费站能见度好转了,但高速公路主线能见度仍未达到通行要求。或者这个收费站入口能见度好了,下一个收费站、下一路段仍雾情严重,仍未达到通行能见度要求。

[0003] 低能见度天气给行车带来极大的安全隐患,也给交通运输带来极大的经济损失。由于团雾的突发性和不确定性,驾驶员行驶在团雾中时,不能及时采取有效的措施,极易导致交通事故的发生。

[0004] 现有技术中主要由司机的主观意识去感受高速公路天气的变化来采取相应的应急措施。但由于车辆在高速公路上行驶速度快,一旦遇到团雾,不能采取紧急制动措施,只有降低车速缓慢通过。而在团雾中属于低能见度环境下行驶,使得司机视线受阻,不易查看到路缘轮廓,容易重撞到护栏上,严重时会导致车辆侧翻。且进入雾区的司机在不知前方有车的情况下容易造成追尾。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种高速公路雾区监测报警系统,将高速公路雾区监测报警系统安装在高速公路起雾路段,通过能见度仪实时监测该路段的起雾情况。一旦该路段起雾,控制箱便会根据能见度仪检测到的能见度值来控制可变情报板显示通过该路段的最高时速,并控制轮廓灯、警示灯道钉亮起,将该路段的路缘轮廓凸显出来,提高司机的视觉效果。并通过雷达测速仪测量进入雾区的车辆速度,并通过可变情报板显示来车的速度。通过超声波传感器检测进入雾区的车辆,控制箱根据车辆的信息来控制轮廓灯亮起相应的颜色,同时可变情报板上也会显示前方有车辆的信息,提醒后方来车司机注意驾驶。再通过5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,便于监控人员查看该路段的起雾情况。同时也通过5G通信技术将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上,通过导航APP向后方来车上报起雾路段的具体位置,使车辆进入高速前就能够知道前方路况信息,提醒后来车司机注意驾驶。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供的一种高速公路雾区监测报警系统是这样实现的:

[0007] 一种高速公路雾区监测报警系统,包括撑杆、雷达测速仪、太阳能电池板、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、超声波传感器、轮廓灯、警示灯道钉,撑杆安装在高速

公路起雾路段的路肩上,太阳能电池板、雷达测速仪、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱均安装在撑杆上,且太阳能电池板安装在最上方,用于将太阳能转换为电能为雷达测速仪、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、超声波传感器、轮廓灯、警示灯道钉供电,雷达测速仪用于测量来车的车速信息,能见度仪用于检测当前起雾路段的能见度信息,全景摄像头用于采集该路段的路况图片信息,可变情报板用于显示该路段的限速信息、来车的车速信息、雾区中有车的信息,超声波传感器、轮廓灯安装在高速公路起雾路段的护栏上,轮廓灯用于凸显该路段的护栏位置信息,超声波传感器用于检测进入雾区的车辆信息,警示灯道钉安装在高速公路起雾路段的路缘带上,用于凸显该路段的路缘带位置信息,由控制箱控制通过轮廓灯和警示灯道钉亮起和熄灭,控制箱与雷达测速仪、太阳能电池板、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、轮廓灯、警示灯道钉之间电性连接,通过能见度仪实时监测该路段的起雾情况,雷达测速仪、能见度仪、全景摄像头将采集到的信息传输至控制箱,控制箱控制可变情报板、轮廓灯、警示灯道钉工作。

[0008] 本实用新型的控制箱包括金属铝盒、太阳能控制器、蓄电池、控制电路板、GPS模块、5G模块、吹风机、湿度传感器、温度传感器,太阳能控制器、蓄电池、控制电路板、GPS模块、5G模块、吹风机、湿度传感器、温度传感器均安装在金属铝盒中,太阳能控制器连接在蓄电池与太阳能电池板之间,GPS模块用于定位该起雾路段的位置,温度传感器、湿度传感器分别检测金属铝盒中的温湿度信息,并将检测到的温湿度信息传输至控制电路板,吹风机用于向金属铝盒内吹风,由控制电路板控制5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,同时控制5G模块将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上。

[0009] 本实用新型的金属铝盒底部设置为金属网,以防止金属铝盒中积水而导致太阳能控制器、蓄电池、控制电路板、GPS模块、5G模块、吹风机、湿度传感器、温度传感器损坏。

[0010] 本实用新型的超声波传感器与轮廓灯安装在一起,当车辆每经过一个轮廓灯时,将被该处的超声波传感器检测到,并将检测到的信息传输给控制电路板,由控制电路板控制轮廓灯亮起相应的颜色。

[0011] 本实用新型的轮廓灯采用双色灯,包括红色和黄色两种灯光,且起雾路段两侧均安装轮廓灯和警示灯道钉。

[0012] 本实用新型的控制电路板控制5G模块将全景摄像头将采集到的雾区路况图像信息传输至监控中心的PC机,便于工作人员查看。

[0013] 本实用新型的控制电路板采用以STM32F103ZET6单片机为内核的系统板。

[0014] 由于本实用新型采用撑杆、雷达测速仪、太阳能电池板、能见度仪、全景摄像头、可变情报板、控制箱、超声波传感器、轮廓灯、警示灯道钉组成雾区监测报警系统的结构,从而可以得到以下有益效果:

[0015] 1.本实用新型通过能见度仪检测雾区的能见度情况,控制箱根据能见度仪检测到的能见度值来控制可变情报板显示通过该路段的最高时速,并控制轮廓灯、警示灯道钉亮起,将该路段的路缘轮廓凸显出来,提高司机的视觉效果。

[0016] 2.本实用新型通过雷达测速仪测量进入雾区的车辆速度,并通过可变情报板显示来车的速度,便于司机查看到当前车速是否超出了能通过该雾区路段的安全速度。

[0017] 3.本实用新型通过超声波传感器检测进入雾区的车辆,控制箱根据车辆的信息来控制轮廓灯亮起相应的颜色,同时可变情报板上也会显示前方有车辆的信息,提醒后方来

车司机注意驾驶。

[0018] 4. 本实用新型通过5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,便于监控人员查看该路段的起雾情况。并通过5G通信技术将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上,通过导航APP向后方来车上报起雾路段的具体位置,使车辆进入高速前就能够知道前方路况信息,提醒前来车司机注意驾驶。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型一种高速公路雾区监测报警系统的安装结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型一种高速公路雾区监测报警系统的控制箱的结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型一种高速公路雾区监测报警系统的金属铝盒的结构示意图;

[0022] 图4为本实用新型一种高速公路雾区监测报警系统的轮廓灯与超声波传感器协同工作的结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型一种高速公路雾区监测报警系统的工作原理图。

[0024] 主要元件符号说明。

[0025]	撑杆	1	雷达测速仪	2
	太阳能电池板	3	能见度仪	4
	全景摄像头	5	可变情报板	6
	控制箱	7	超声波传感器	8
	轮廓灯	9	警示灯道钉	10
[0026]	属铝盒	11	太阳能控制器	12
	蓄电池	13	控制电路板	14
	GPS 模块	15	5G 模块	16
	吹风机	17	湿度传感器	18
	温度传感器	19	金属网	20

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例并对照附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0028] 请参阅图1至图5所示为本实用新型中的一种高速公路雾区监测报警系统,包括撑杆1、雷达测速仪2、太阳能电池板3、能见度仪4、全景摄像头5、可变情报板6、控制箱7、超声波传感器8、轮廓灯9、警示灯道钉10。

[0029] 如图1所示,所述的撑杆1安装在高速公路起雾路段的路肩上,太阳能电池板3、雷达测速仪2、能见度仪4、全景摄像头5、可变情报板6、控制箱7均安装在撑杆1上,且太阳能电池板3安装在最上方,用于将太阳能转换为电能为雷达测速仪2、能见度仪4、全景摄像头5、可变情报板6、控制箱7、超声波传感器8、轮廓灯9、警示灯道钉10供电,雷达测速仪2用于测量来车的车速信息,能见度仪4用于检测当前起雾路段的能见度信息,全景摄像头5用于采

集该路段的路况图片信息,可变情报板6用于显示该路段的限速信息、来车的车速信息、雾区中有车的信息,超声波传感器8、轮廓灯9安装在高速公路起雾路段的护栏上,轮廓灯9用于凸显该路段的护栏位置信息,超声波传感器8用于检测进入雾区的车辆信息,警示灯道钉10安装在高速公路起雾路段的路缘带上,用于凸显该路段的路缘带位置信息,由控制箱7控制通过轮廓灯9和警示灯道钉10亮起和熄灭,轮廓灯9和警示灯道钉10亮起时,既可将该路段的大致轮廓凸显出来,增强司机的视觉效果,辅助司机查看路面情况,控制箱7与雷达测速仪2、太阳能电池板3、能见度仪4、全景摄像头5、可变情报板6、控制箱7、轮廓灯9、警示灯道钉10之间电性连接,通过能见度仪4实时监测该路段的起雾情况,雷达测速仪2、能见度仪4、全景摄像头5将采集到的信息传输至控制箱7,控制箱7控制可变情报板6、轮廓灯9、警示灯道钉10工作。一旦该路段起雾,控制箱7便会根据能见度仪4检测到的能见度值来控制可变情报板6显示通过该路段的最高时速,并控制轮廓灯9、警示灯道钉10亮起,将该路段的路缘轮廓凸显出来,提高司机的视觉效果。并通过雷达测速仪2测量进入雾区的车辆速度,由控制箱7控制可变情报板6显示来车的速度,通过超声波传感器8检测进入雾区的车辆,控制箱7根据车辆的信息来控制轮廓灯9亮起相应的颜色,同时可变情报板6上也会显示前方有车辆的信息,提醒后方来车司机注意驾驶,再通过5G模块16将该路段起雾的信息发送至监控中心的PC机上,便于监控人员查看该路段的起雾情况,同时也通过5G模块16将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上,通过导航APP向后方来车上报起雾路段的具体位置,使车辆进入高速前就能够知道前方路况信息,提醒提醒来车司机注意驾驶。

[0030] 如图2所示,所述的控制箱7包括金属铝盒11、太阳能控制器12、蓄电池13、控制电路板14、GPS模块15、5G模块16、吹风机17、湿度传感器18、温度传感器19,太阳能控制器12、蓄电池13、控制电路板14、GPS模块15、5G模块16、吹风机17、湿度传感器18、温度传感器19均安装在金属铝盒11中,太阳能控制器12连接在蓄电池13与太阳能电池板3之间,由太阳能电池板3为蓄电池13充电,蓄电池13再为控制电路板14、GPS模块15、5G模块16、吹风机17、湿度传感器18、温度传感器19、雷达测速仪2、能见度仪4、全景摄像头5、可变情报板6、超声波传感器8、轮廓灯9、警示灯道钉10供电,GPS模块15用于定位该起雾路段的位置,温度传感器19、湿度传感器18分别检测金属铝盒11中的温湿度信息,并将检测到的温湿度信息传输至控制电路板14,吹风机17用于向金属铝盒11内吹风,当金属铝盒11内的温湿度超出预设值时,控制电路板14控制吹风机17向金属铝盒11内吹风,以降低金属铝盒11中的温湿度,使太阳能控制器12、蓄电池13、控制电路板14、GPS模块15、5G模块16处于一个相对干燥适宜的环境下工作,提高使用寿命,由控制电路板14控制5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,便于监控人员查看该路段的起雾情况,同时控制5G模块16将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上,司机可以通过导航APP查看起雾路段的具体位置,使车辆进入高速前就能够知道前方路况信息,提醒提醒来车司机注意驾驶。

[0031] 如图3所示,所述的金属铝盒11底部设置为金属网20,以防止金属铝盒11中积水而导致太阳能控制器12、蓄电池13、控制电路板14、GPS模块15、5G模块16、吹风机17、湿度传感器18、温度传感器19损坏。

[0032] 所述的能见度仪4将检测到的能见度信息传输至控制电路板14,当能见度低于预设值时,控制电路板14便会根据能见度值设定通过该路段的最高时速,并控制可变情报板6显示通过该路段的最高时速,以提醒来车司机做好减速行驶,提高驾驶安全。其中能见度值

对应最高车速的方案根据《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第八十一条设定,该条例中机动车在高速公路上行驶,遇有雾、雨、雪、沙尘、冰雹等低能见度气象条件时,应当遵守下列规定:

[0033] (1) 能见度小于200米时,车速不得超过每小时60公里;

[0034] (2) 能见度小于100米时,车速不得超过每小时40公里;

[0035] (3) 能见度小于50米时,车速不得超过每小时20公里。

[0036] 如图4所示,所述的超声波传感器8与轮廓灯9安装在一起,当车辆每经过一个轮廓灯9时,将被该处的超声波传感器8检测到,并将检测到的信息传输给控制电路板14,由控制电路板14控制轮廓灯9亮起相应的颜色。

[0037] 如图4所示,所述的轮廓灯9采用双色灯,包括红色和黄色两种灯光,且起雾路段两侧均安装轮廓灯9和警示灯道钉10,由控制电路板14根据能见度仪4采集到的能见度值和超声波传感器8检测到车辆的信息来调节轮廓灯9亮起的颜色和亮度,实现诱导司机驾驶车辆的效果,诱导方案为:

[0038] (1) 在能见度大于500米情况下,启动道路轮廓强化功能,控制电路板14控制轮廓灯9亮起黄色灯,轮廓灯9亮度级别为25%;

[0039] (2) 当能见度小于500米情况下时,控制电路板14控制车辆所经过的3个轮廓灯9亮红色灯,以提醒后方来车司机与前车距离太近,防止追尾的发生,当车辆到达第四个轮廓灯9时,控制电路板14控制第四个轮廓灯9亮红色,而第一个轮廓灯9量黄色,以此进行到车辆全部驶出雾区。其中能见度大于200米小于500米情况下,轮廓灯9亮度级别为50%;当能见度大于100米小于200米情况下,轮廓灯9亮度级别为75%;当能见度小于100米情况下,轮廓灯9亮度级别为100%。

[0040] 所述的雷达测速仪2检测到来车车速信息后,将采集到的信息传输至控制电路板14,由控制电路板14控制可变情报板6显示来车的当前车速信息,便于司机查看到当前车速是否超出了能通过该雾区路段的安全速度。

[0041] 所述的控制电路板14控制5G模块16将全景摄像头5将采集到的雾区路况图像信息传输至监控中心的PC机,便于工作人员查看。

[0042] 所述的控制电路板14采用以STM32F103ZET6单片机为内核的系统板。

[0043] 本实用新型的工作原理与工作过程如下:

[0044] 如图5所示,雷达测速仪2检测到来车车速信息后,将采集到的信息传输至控制电路板14,由控制电路板14控制可变情报板6显示来车的当前车速信息,能见度仪4将检测到的能见度信息传输至控制电路板14,控制电路板14根据能见度值设定通过该路段的最高时速,并控制可变情报板6显示通过该路段的最高时速,GPS模块15用于定位该起雾路段的位置,并将检测到的位置信息传输至控制电路板14,温度传感器19、湿度传感器18分别检测金属铝盒11中的温湿度信息,并将检测到的温湿度信息传输至控制电路板14,当金属铝盒11内的温湿度超出预设值时,控制电路板14控制吹风机17向金属铝盒11内吹风,以降低金属铝盒11中的温湿度,由控制电路板14根据能见度仪4采集到的能见度值和超声波传感器8检测到车辆的信息来调节轮廓灯9亮起的颜色和亮度,由控制电路板14控制5G通信技术将该路段起雾的信息发送至监控中心,同时控制5G模块16将起雾路段的信息传输至相关导航APP的服务器上,司机可以通过导航APP查看起雾路段的具体位置。

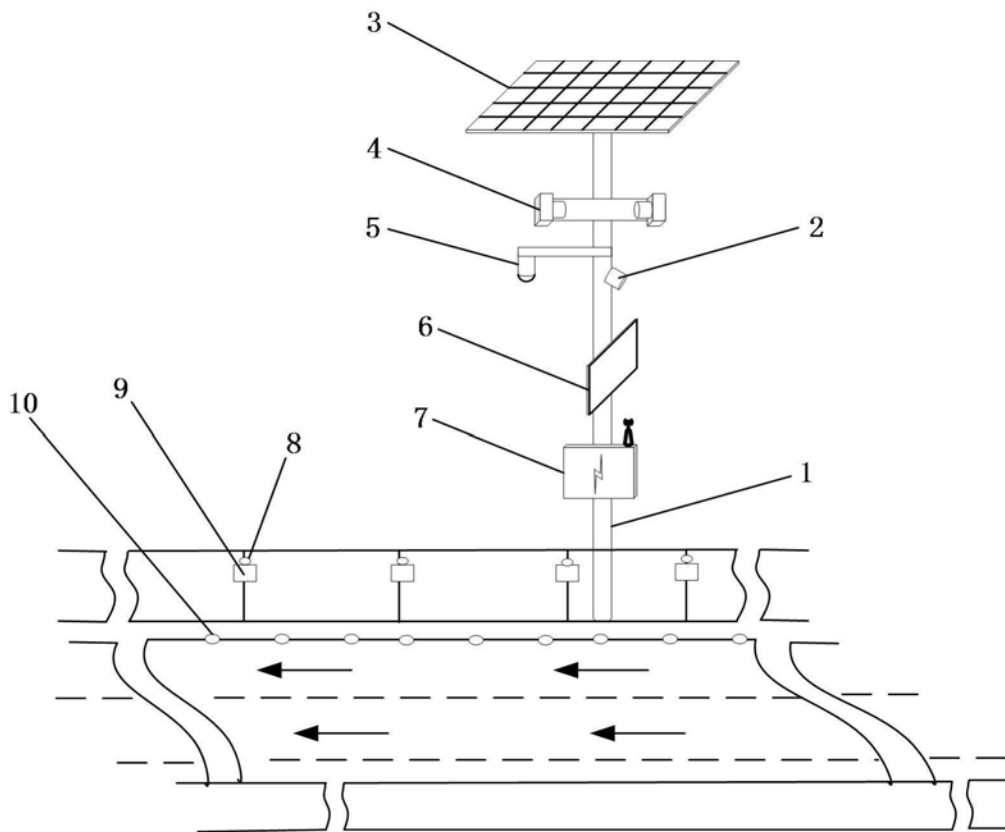


图1

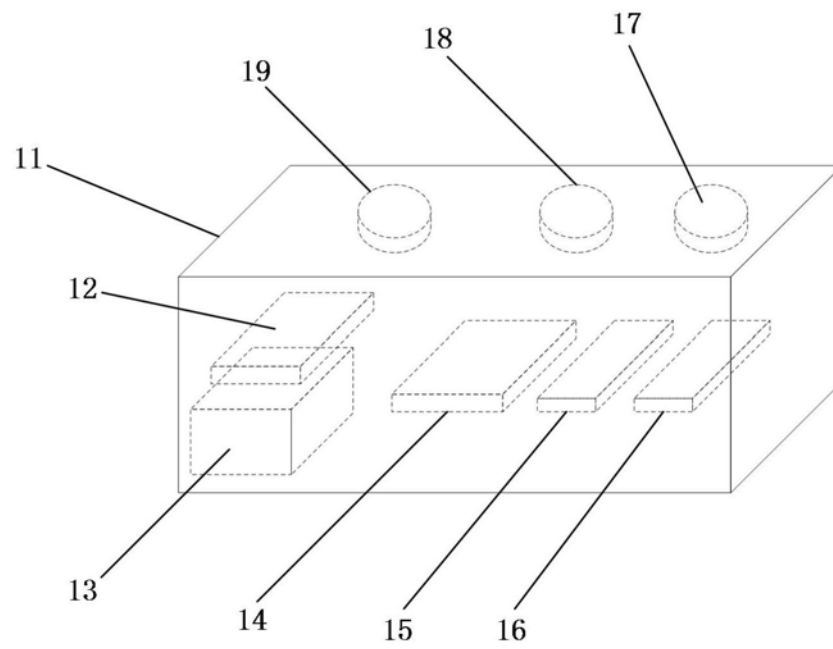


图2

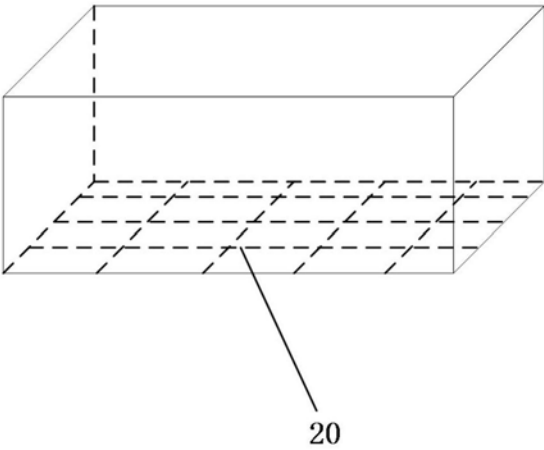


图3

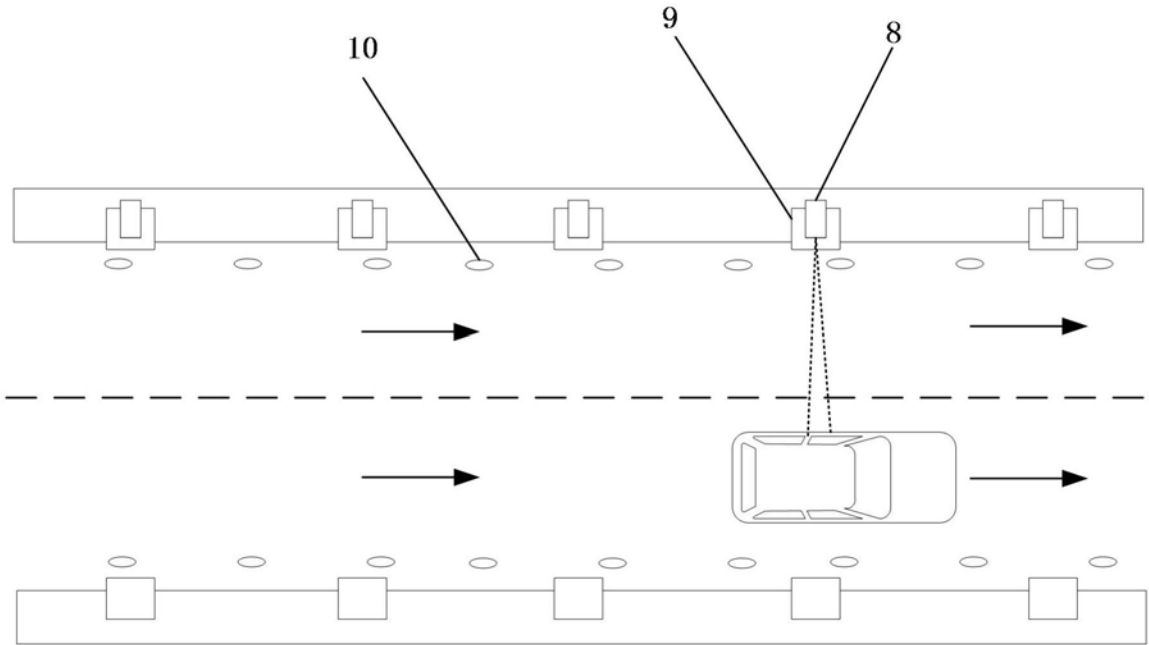


图4

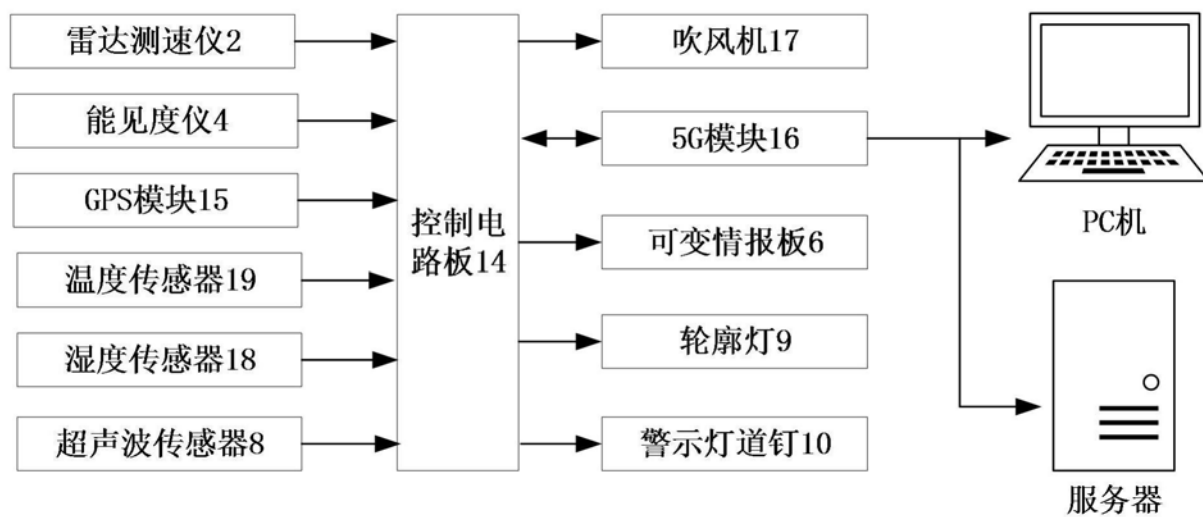


图5