



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210271180 U

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201920966350.1

(22)申请日 2019.06.26

(73)专利权人 蒋言

地址 322100 浙江省杭州市东阳市吴宁街  
道朝阳新村16幢1单元201室

(72)发明人 蒋言

(51)Int.Cl.

G08B 21/08(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

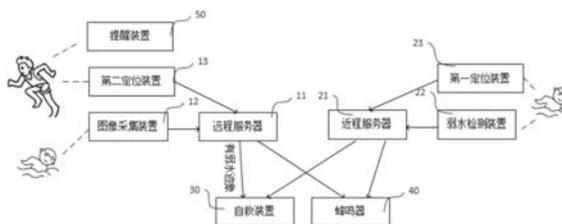
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种溺水救助系统、自救装置及监控系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种溺水救助系统,包括:第一监控系统,设置在岸上或泳池周围,通过采集入水者图像判断入水者是否有溺水迹象;第二监控系统,佩戴在入水者身上,通过检测入水者的生理特征或是形体变化,判断入水者是否有溺水迹象;自救装置,佩戴在入水者身上,与所述第一监控系统和第二监控系统连接,用于在入水者出现溺水迹象时启动自救;以及蜂鸣器,佩戴在入水者身上,与所述第一监控系统和第二监控系统连接,用于在入水者出现溺水迹象时发出提示音。本实用新型通过将溺水自救和溺水监控相结合,从入水者角度加强自救有效性,从管理者角度加强溺水救援及时性,在出现溺水迹象的初期快速识别溺水迹象、及时采取自救或外部救援措施。



1. 一种溺水救助系统,其特征在于,包括:

第一监控系统,设置在岸上或泳池周围,通过采集入水者图像判断入水者是否有溺水迹象;

第二监控系统,佩戴在入水者身上,通过检测入水者的生理特征或是形体变化,判断入水者是否有溺水迹象;

自救装置,佩戴在入水者身上,与所述第一监控系统和第二监控系统连接,用于在入水者出现溺水迹象时启动自救;以及

蜂鸣器,佩戴在入水者身上,与所述第一监控系统和第二监控系统连接,用于在入水者出现溺水迹象时发出提示音。

2. 根据权利要求1所述的一种溺水救助系统,其特征在于,所述第一监控系统包括:

图像采集装置,设置在岸边或是游泳池周围,用于采集入水者的面部表情图像;

远程控制器,用于接收来自图像采集装置的面部表情图像,并根据所述面部表情图像判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则向所述自救装置发出第一启动信号,并控制蜂鸣器发出提示音;

所述自救装置接收到所述第一启动命令后,启动自救。

3. 根据权利要求1所述的一种溺水救助系统,其特征在于,所述第二监控系统包括:

溺水检测装置,用于检测入水者在水下的生理指标和/或身体变化指标,生理指标包括心率指数和血氧饱和度,身体指标包括身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度;

远程控制器,用于接收来自溺水检测单元的身体变化指标,根据所述身体变化指标判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则向所述自救装置发出第二启动信号,并控制蜂鸣器发出提示音;

所述自救装置接收到所述第二启动命令后,启动自救。

4. 根据权利要求2或3所述的一种溺水救助系统,其特征在于,还包括配置在救援人员身上的提醒装置,远程控制器在判断入水者当前有溺水迹象后均发出呼叫指令,提醒装置接收所述呼叫指令。

5. 如权利要求4所述的一种溺水救助系统,其特征在于,还包括:

佩戴在入水者身上的第一定位装置,用于定位入水者位置,与所述远程控制器连接;

佩戴在救援者身上的第二定位装置,用于定位救援者位置,与所述远程控制器连接;所述远程控制器在判断入水者有溺水迹象时,向距离第一定位装置最近的提醒装置发出呼叫指令。

6. 如权利要求2所述的一种溺水救助系统,其特征在于,所述远程控制器包括图像处理单元和深度学习网络模型,图像处理单元与所述图像采集装置连接,接收并处理来自图像采集装置的面部表情图像,将处理后的面部表情图像输入深度学习网络模型进行溺水迹象判断,深度学习网络模型输出溺水迹象判断结果。

7. 根据权利要求1所述的一种溺水救助系统,其特征在于,所述自救装置为气囊组件。

8. 一种溺水自救装置,其特征在于,包括:

溺水检测装置,用于检测入水者在水下的生理指标和/或身体变化指标;

远程控制器,用于接收来自溺水检测单元的生理指标和/或身体变化指标,根据所述生

理指标和/或身体变化指标判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则发出警示信号和启动信号;以及

蜂鸣器,用于接收来自近程控制器的和警示信号,并发出蜂鸣音;

气囊组件,用于接收来自近程控制器的启动信号后启动;

所述生理指标包括心率指数和血氧饱和度,身体指标包括身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度。

9.如权利要求8所述的一种溺水自救装置,其特征在于,所述气囊组件为环状结构,佩戴在入水者腋下一圈。

10.一种溺水监控系统,其特征在于,包括:

图像采集装置,设置在岸边或是游泳池周围,用于采集入水者的面部表情图像,图像采集装置所采集的入水者的面部表情图像携带有入水者的位置坐标信息;

远程控制器,用于接收来自图像采集装置的面部表情图像,并提取面部表情图像所携带的位置坐标信息,根据所述面部表情图像判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则发出提醒命令,提醒命令包括与所述位置坐标信息相适应的方位提醒信息;以及

提醒装置,配置在救援人员身上,与所述远程控制器连接,接收来自远程控制器的提醒命令。

## 一种溺水救助系统、自救装置及监控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及防溺水领域，特别是涉及一种溺水救助系统、自救装置及监控系统。

### 背景技术

[0002] 在河边或是游泳池内，经常会发生小孩或大人溺水事件，导致窒息、通气障碍、严重缺氧、呼吸衰竭，甚至呼吸、心跳停止。受到影视剧的影响，人们往往认为溺水者会大声呼救或是奋力挣扎，可事实上人在溺水时的表现往往看起来非常平静，无法挥手求救或是发出声音，甚至不像溺水，看起来只是抬头在看天空、岸边、泳池边或是码头，对于有些小孩，在呛水后只会在水中小幅度的抽动手脚，激不起一点水花，从远处看，只能看见一小半脑袋在水面下上下下浮动。但也并非无迹可寻，在发生溺水初期，一般身体先会出现异样，例如眼神呆滞，无法专注或闭上眼睛，身体直立或是倾斜，由于溺亡过程大概非常短，如何在溺水的初期及时识别水中人员是否出现溺水征兆并采取紧急救援，对于避免溺亡事件的发生非常关键。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的一个目的在于解决现有技术存在的救助方式单一的问题，本实用新型提供了一种溺水救助系统、自救装置及监控系统。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的：一种溺水救助系统，包括：第一监控系统，设置在岸上或泳池周围，通过采集入水者图像判断入水者是否有溺水迹象；第二监控系统，佩戴在入水者身上，通过检测入水者的生理特征或是形体变化，判断入水者是否有溺水迹象；自救装置，佩戴在入水者身上，与所述第一监控系统和第二监控系统连接，用于在入水者出现溺水迹象时启动自救；以及蜂鸣器，佩戴在入水者身上，与所述第一监控系统和第二监控系统连接，用于在入水者出现溺水迹象时发出提示音。

[0005] 进一步地，所述第一监控系统包括：图像采集装置，设置在岸边或是游泳池周围，用于采集入水者的面部表情图像；远程控制器，用于接收来自图像采集装置的面部表情图像，并根据所述面部表情图像判断入水者当前是否有溺水迹象，如果是，则向所述自救装置发出第一启动信号，并控制蜂鸣器发出提示音；所述自救装置接收到所述第一启动命令后，启动自救。

[0006] 进一步地，所述第二监控系统包括：溺水检测装置，用于检测入水者在水下的生理指标和/或身体变化指标，生理指标包括心率指数和血氧饱和度，身体指标包括身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度；近程控制器，用于接收来自溺水检测单元的身体变化指标，根据所述身体变化指标判断入水者当前是否有溺水迹象，如果是，则向所述自救装置发出第二启动信号，并控制蜂鸣器发出提示音；所述自救装置接收到所述第二启动命令后，启动自救。

[0007] 进一步地，还包括配置在救援人员身上的提醒装置，远程控制器在判断入水者当

前有溺水迹象后均发出呼叫指令,提醒装置接收所述呼叫指令。

[0008] 进一步地,还包括:佩戴在入水者身上的第一定位装置,用于定位入水者位置,与所述远程控制器连接;佩戴在救援者身上的第二定位装置,用于定位救援者位置,与所述远程控制器连接;所述远程控制器在判断入水者有溺水迹象时,向距离第一定位装置最近的提醒装置发出呼叫指令。

[0009] 进一步地,所述远程控制器包括图像处理单元和深度学习网络模型,图像处理单元与所述图像采集装置连接,接收并处理来自图像采集装置的面部表情图像,将处理后的面部表情图像输入深度学习网络模型进行溺水迹象判断,深度学习网络模型输出溺水迹象判断结果。

[0010] 进一步地,所述自救装置为气囊组件。

[0011] 本申请还提出了一种溺水自救装置,包括:溺水检测装置,用于检测入水者在水下的生理指标和/或身体变化指标;近程控制器,用于接收来自溺水检测单元的生理指标和/或身体变化指标,根据所述生理指标和/或身体变化指标判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则发出警示信号和启动信号;蜂鸣器,用于接收来自近程控制器的和警示信号,并发出蜂鸣音;以及气囊组件,用于接收来自近程控制器的启动信号后启动;所述生理指标包括心率指数和血氧饱和度,身体指标包括身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度。

[0012] 进一步地,所述气囊组件为环状结构,佩戴在入水者腋下一圈。

[0013] 本申请还提供了一种溺水监控系统,包括:图像采集装置,设置在岸边或是游泳池周围,用于采集入水者的面部表情图像,图像采集装置所采集的入水者的面部表情图像携带有入水者的位置坐标信息;远程控制器,用于接收来自图像采集装置的面部表情图像,并提取面部表情图像所携带的位置坐标信息,根据所述面部表情图像判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则发出提醒命令,提醒命令包括与所述位置坐标信息相适应的方位提醒信息;以及提醒装置,配置在救援人员身上,与所述远程控制器连接,接收来自远程控制器的提醒命令。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的实质性效果如下:本实用新型通过将溺水自救和溺水监控相结合,从入水者角度加强自救有效性,从管理者角度加强溺水救援及时性,在出现溺水迹象的初期快速识别溺水迹象、及时采取自救或外部救援措施,减少溺亡事故的发生。远程端采用深度学习方法,通过入水者的面部表情图像判断是否出现溺水迹象,增加了识别的有效性和快速性。近程端通过监测入水者的身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度反映入水者当前是否出现溺水迹象,符合人在溺水初期的身体反映,检测准确度高。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型溺水自救装置示意图。

[0016] 图2是本实用新型溺水监控系统示意图。

[0017] 图3是本实用新型溺水救助系统示意图-1。

[0018] 图4是本实用新型溺水救助系统示意图-2。

[0019] 图中:10、第一监控系统,11、远程控制器,12、图像采集装置,13、第二定位装置,

20、第二监控系统,21、近程控制器,22、溺水检测装置,23、第一定位装置,30、自救装置,301、气囊组件,40、蜂鸣器,50、提醒装置。

### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0021] 一种溺水自救装置,如图1所示,为入水者配置,包括:溺水检测装置22,用于检测入水者在水下的生理指标和/或身体变化指标;近程控制器21,用于接收来自溺水检测单元的生理指标和/或身体变化指标,根据生理指标和/或身体变化指标判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则发出警示信号和启动信号;蜂鸣器40,用于接收来自近程控制器21的和警示信号,并发出蜂鸣音;以及气囊组件301,用于接收来自近程控制器21的启动信号后启动;生理指标包括心率指数和血氧饱和度,身体指标包括身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度。由于人在溺水初期,心率会发生明显变化,血氧饱和度会下降,监控这两个生理指标可以准确判断入水者状态,另外在溺水初期,由于手臂忙着划水,没办法伸出水面,身体成直立或是倾斜状态,所以监测身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度也能反映入水者当前是否出现溺水迹象。

[0022] 气囊组件301为环状结构,佩戴在入水者腋下一圈,主要包括安全气囊、气体发生器以及电子控制装置,电子控制装置一端与近程控制器21连接,接收来自近程控制器21的启动信号,另一端与气体发生器连接,驱动气体发生器产生足够大的气体充满安全气囊,依靠安全气囊的强大浮力将入水者拖出水面。

[0023] 为了进一步加强对于溺水者溺水反映识别的有效性和及时性,可以在在岸边或是游泳池周围设置溺水监控系统,人在溺水的初期往往会出现眼神呆滞,无法专注或闭上眼睛等表情变化,通过对溺水者面部表情的检测可以判断溺水者是否有溺水迹象,以便于在发现有溺水迹象时及时通知救援人员实施营救。

[0024] 如图2所示,溺水监控系统包括:图像采集装置12、远程控制器11以及提醒装置50。

[0025] 图像采集装置12设置在岸边或是游泳池周围,可选用定位或是旋转是摄像头采集入水者的面部表情图像,图像采集装置12所采集的入水者的面部表情图像携带有入水者的位置坐标信息。

[0026] 远程控制器用于接收来自图像采集装置12的面部表情图像,并提取面部表情图像所携带的位置坐标信息,根据所述面部表情图像判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则发出提醒命令,提醒命令包括与所述位置坐标信息相适应的方位提醒信息。远程控制器对于面部表情的判断采用机器学习的方法,包括图像处理单元和深度学习网络模型,图像处理单元与图像采集装置12连接,接收并处理来自图像采集装置12的面部表情图像,将处理后的面部表情图像输入深度学习网络模型进行溺水迹象判断,深度学习网络模型输出溺水迹象判断结果。前期,通过对大量的溺水者在溺水初期的表情图片进行预处理后,输入神经网络模型进行深度学习,对正常人脸表情与溺水时人脸表情进行对比学习,对模型进行训练,使得该模型能够准确区分正常人脸表情与溺水时人脸表情的差异性,输出判断结果:有溺水迹象或没有溺水迹象,在出现溺水迹象时,远程控制器11向提醒装置50发送提醒命令,并提取溺水者的面部表情图像所携带的位置坐标信息,并将该位置坐标信息与提醒装

置50所在位置匹配后生成方位提示信息,加载在发送至提醒装置50的提醒命令中,远程控制器11可能对应多个提醒装置50发出提醒命令,每个提醒命令所携带的方位提示信息不同。救援人员接收到提醒装置50发出的方位提醒信息后,根据方位提示信息前往溺水者所处位置。

[0027] 此外,还可将溺水自救与溺水监控相结合,作为溺水救助系统,从自救与监控救援两方面保障入水者的生命安全。如图3和图4所示,溺水救助系统包括:第一监控系统10、第二监控系统20、自救装置30、蜂鸣器40以及配置在救援人员身上的提醒装置50。远程控制器在判断入水者当前有溺水迹象后均发出呼叫指令,提醒装置50接收所述呼叫指令。第一金控装置设置在岸上或泳池周围,通过采集入水者图像判断测入水者是否有溺水迹象;第二监控系统20佩戴在入水者身上,通过检测入水者的生理特征或是形体变化,判断入水者是否有溺水迹象;自救装置30佩戴在入水者身上,与所述第一监控系统和第二监控系统连接,用于在入水者出现溺水迹象时启动自救,可以为气囊组件301,如前所述,也可以采用其他能够快速产生较大浮力的装置。蜂鸣器40佩戴在入水者身上,与所述第一监控系统和第二监控系统连接,用于在入水者出现溺水迹象时发出提示音。

[0028] 第一监控系统10包括:图像采集装置12,设置在岸边或是游泳池周围,用于采集入水者的面部表情图像;远程控制器,用于接收来自图像采集装置12的面部表情图像,并根据所述面部表情图像判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则向所述自救装置30发出第一启动信号,并控制蜂鸣器40发出提示音;所述自救装置30接收到所述第一启动命令后,启动自救。

[0029] 第二监控系统20包括:溺水检测装置22,用于检测入水者在水下的生理指标和/或身体变化指标,生理指标包括心率指数和血氧饱和度,身体指标包括身体倾斜度、脖子和/或肩膀没入水中的时长以及头部动作与手臂动作幅度的匹配度;近程控制器21,用于接收来自溺水检测单元的身体变化指标,根据所述身体变化指标判断入水者当前是否有溺水迹象,如果是,则向所述自救装置30发出第二启动信号,并控制蜂鸣器40发出提示音;所述自救装置30接收到所述第二启动命令后,启动自救。

[0030] 入水者身上携带第一定位装置23,用于锁定入水者当前位置,第一定位装置23与对应入水者相关联,例如采用手环式定位装置,救援者身上携带第二定位装置13,用于锁定救援者当前位置,第一定位装置23和第二定位装置13均与远程控制器连接,当远程控制器根据面部表情图像判断该入水者出现溺水迹象,则通过面部表情图像识入水者身份,继而确定与入水者相关联的第一定位装置23信息,匹配入水者周围最近的一个或几个第二定位装置13,将呼叫指令发送至第二定位装置13携带者的提醒装置50,发送至每个提醒装置50的提醒呼叫指令包括险情简述和险情发生的方位信息,险情发生的方位信息根据第二定位装置13相对第一定位装置23的位置自动生成。同时佩戴在入水者身上的蜂鸣器40进一步起到帮助救援者快速定位的作用。

[0031] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。

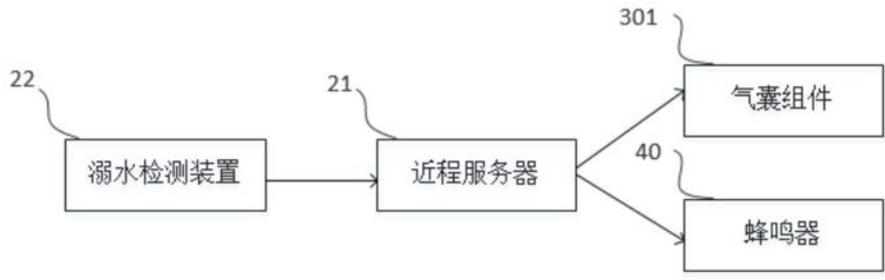


图1

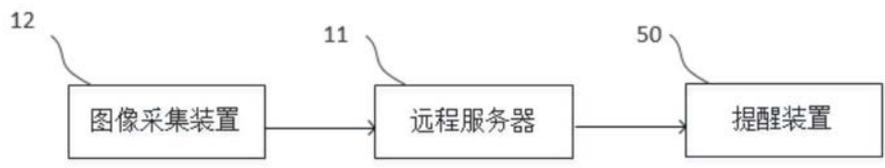


图2

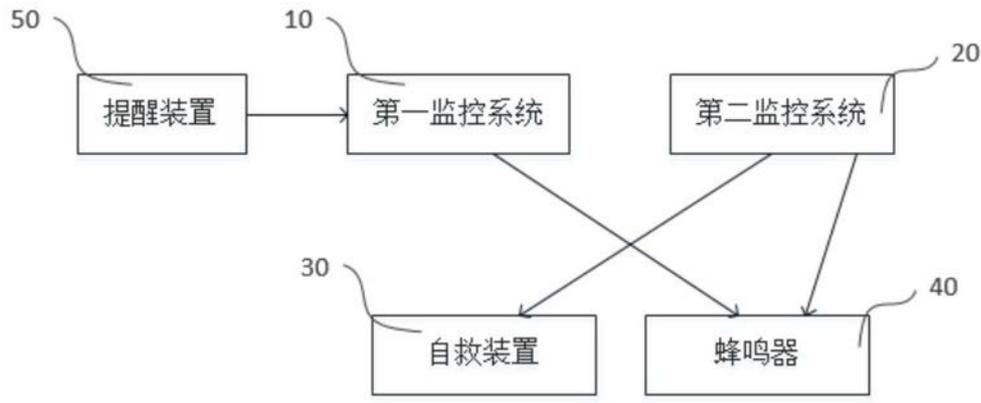


图3

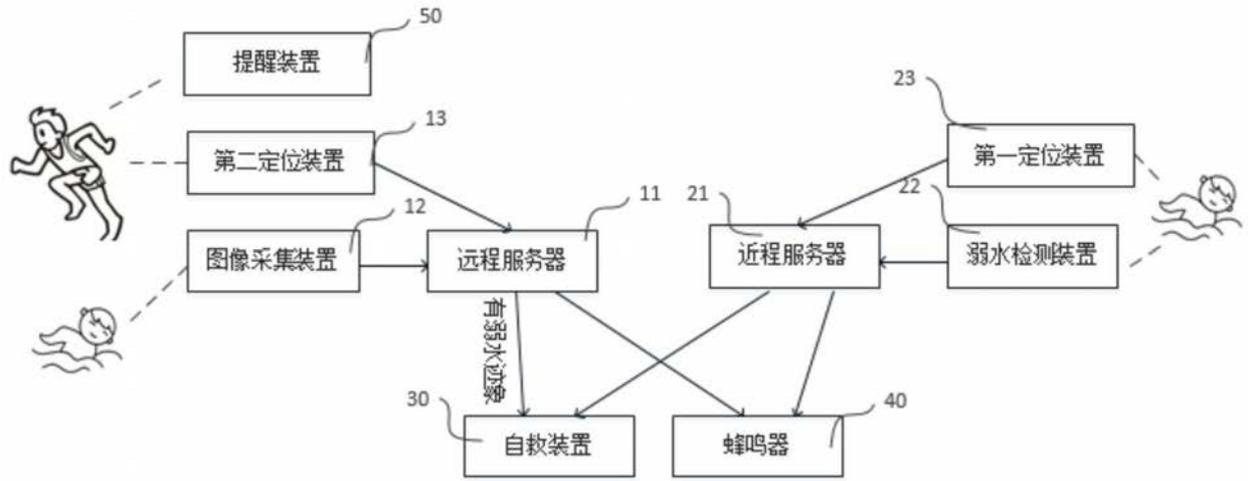


图4

专利名称(译)	一种溺水救助系统、自救装置及监控系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN210271180U</a>	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201920966350.1	申请日	2019-06-26
[标]发明人	蒋言		
发明人	蒋言		
IPC分类号	G08B21/08 H04N7/18 A61B5/00 G06K9/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种溺水救助系统，包括：第一监控系统，设置在岸上或泳池周围，通过采集入水者图像判断入水者是否有溺水迹象；第二监控系统，佩戴在入水者身上，通过检测入水者的生理特征或是形体变化，判断入水者是否有溺水迹象；自救装置，佩戴在入水者身上，与所述第一监控系统和第二监控系统连接，用于在入水者出现溺水迹象时启动自救；以及蜂鸣器，佩戴在入水者身上，与所述第一监控系统和第二监控系统连接，用于在入水者出现溺水迹象时发出提示音。本实用新型通过将溺水自救和溺水监控相结合，从入水者角度加强自救有效性，从管理者角度加强溺水救援及时性，在出现溺水迹象的初期快速识别溺水迹象、及时采取自救或外部救援措施。

