



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107516451 A

(43)申请公布日 2017.12.26

(21)申请号 201710926906.X

(22)申请日 2017.10.08

(71)申请人 景遥(上海)信息技术有限公司

地址 201619 上海市松江区洞泾镇长兴东路1586号

(72)发明人 孟陈

(51)Int.Cl.

G09B 9/08(2006.01)

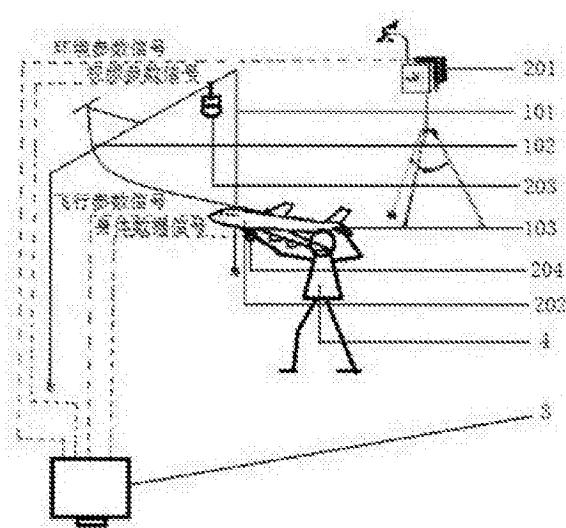
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

固定翼无人机智能飞行训练系统

(57)摘要

本发明公开了一种固定翼无人机智能飞行训练系统,它涉及无人机技术领域。它包括无人机安全牵引系统、飞行参数采集系统和飞行智能评价系统,无人机安全牵引系统由支架、固定翼无人机和安全牵引索组成,飞行参数采集系统由环境参数采集系统、飞行参数采集系统、视频录像系统和身体采集系统组成,环境参数采集系统、飞行参数采集系统、视频录像系统、身体采集系统将各自采集的参数信号传至飞行智能评价系统,飞行智能评价系统根据采集的环境、飞行参数及起飞视频,智能识别训练者存在的常见错误,给出训练者客观科学的评价,并在训练过程中给出语音提示。本发明有效创建固定翼无人机起飞的真实环境,减少无人机坠机损失,保证无人机安全。



1. 固定翼无人机智能飞行训练系统，其特征在于，包括无人机安全牵引系统、飞行参数采集系统和飞行智能评价系统(3)，所述无人机安全牵引系统由支架(101)、安全牵引索(102)和固定翼无人机(103)组成，安全牵引索(102)固定在支架(101)和固定翼无人机(103)之间，所述飞行参数采集系统由环境参数采集系统(201)、飞行参数采集系统(202)、视频录像系统(203)和身体采集系统(204)四部分组成，飞行参数采集系统(202)集成于固定翼无人机(103)中，环境参数采集系统(201)、飞行参数采集系统(202)、视频录像系统(203)、身体采集系统(204)分别将采集的环境参数信号、飞行参数信号、视频参数信号、身体数据信号传至飞行智能评价系统(3)，飞行智能评价系统(3)根据采集的环境、飞行参数及起飞视频，智能识别训练者存在的常见错误，给出训练者客观科学的评价，并在训练的过程中给出语音提示。

2. 根据权利要求1所述的固定翼无人机智能飞行训练系统，其特征在于，所述的环境参数采集系统(201)由固定在支架(101)上的风速风向仪采集。

3. 根据权利要求1所述的固定翼无人机智能飞行训练系统，其特征在于，所述的身体采集系统(204)包括有戴在训练者(4)手上、可采集训练者(4)训练过程中心率、移动速度等身体参数的智能手环。

4. 固定翼无人机智能飞行训练系统，其特征在于，其工作流程如下：

(1) 观看教程视频：打开飞行智能评价系统(3)，观看无人机准备、标准动作分解视频；

(2) 软件及飞行准备：根据软件提示进行飞机起飞的准备工作：

①确认固定翼无人机(103)的组装正确；

②确认将固定翼无人机(103)与安全牵引索(102)连接成功；

③确认打开无人机电源；

④确认风向风速仪成功接入飞行智能评价系统(3)；

⑤确认飞机姿态参数成功通过调频无线电台信号接入飞行智能评价系统(3)；

⑥左手戴上智能手环并确认数据接入飞行智能评价系统(3)；

⑦确认视频信号接入飞行智能评价系统(3)；

⑧根据软件提示完成飞行前的安全检查并对无人机解锁，进入无人机激发起飞状态；

(3) 训练准备姿势及智能纠错：训练者(4)站在固定翼无人机起飞点，按照智能训练评价系统(3)的语音提示做好准备动作，飞行智能评价系统(3)根据视频资料和飞机姿态参数对训练者(4)的准备姿势进行智能评价，如飞机仰角过高，身体不平衡等，软件会根据评价结果给训练者(4)语音提示；

(4) 手抛起飞：根据软件提示，激发无人机发动机，停顿3-5S，等螺旋桨达到最高转速后水平助跑3-5米，抛飞无人机；

(5) 回收无人机：无人机起飞30-50米后会在安全牵引索(102)的牵引下停飞，同时智能训练系统会在起飞1秒内关停发动机，飞机在安全牵引索(102)的牵引下安全归位；

(6) 飞行评价及建议：飞行智能评价系统(3)根据采集的环境、飞行、心率、视频等参数对训练者(4)从准备工作、准备姿势、助跑、手抛起飞、心态等五个部分进行综合评价和打分，然后根据评价情况给出训练者(4)科学合理的建议，使训练者(4)快速掌握动作要领。

固定翼无人机智能飞行训练系统

技术领域

[0001] 本发明涉及的是无人机技术领域,具体涉及固定翼无人机智能飞行训练系统。

背景技术

[0002] 随着无人机工业的发展,无人机的应用越来越广泛,固定翼无人机作为行业专用无人机,在植物保护、测绘和消防安全等领域发挥着越来越重要的作用,无人机起飞逐渐向简单化发展。无人机的飞控系统越来越稳定成熟,为了简易操作,固定翼无人机的手抛起飞成为越来越多无人机厂家的最佳选择,但无人机手抛起飞的训练存在以下困难:

(1) 采用模型机训练无法达到真机、引擎启动的效果;

(2) 若采用真机训练很容易用力不均、造成坠机,轻则撞坏螺旋桨、机翼;重则发动机烧毁,损失惨重。

[0003] 为了解决上述问题,设计一种新型的固定翼无人机智能飞行训练系统还是很有必要的。

发明内容

[0004] 针对现有技术上存在的不足,本发明目的是在于提供一种固定翼无人机智能飞行训练系统,有效创建固定翼无人机起飞的真实环境,减少无人机坠机损失,保证无人机安全,易于推广使用。

[0005] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:固定翼无人机智能飞行训练系统,包括无人机安全牵引系统、飞行参数采集系统和飞行智能评价系统,所述无人机安全牵引系统由支架、安全牵引索和固定翼无人机组成,安全牵引索固定在支架和固定翼无人机之间,所述飞行参数采集系统由环境参数采集系统、飞行参数采集系统、视频录像系统和身体采集系统四部分组成,飞行参数采集系统集成于固定翼无人机中,环境参数采集系统、飞行参数采集系统、视频录像系统、身体采集系统分别将采集的环境参数信号、飞行参数信号、视频参数信号、身体数据信号传至飞行智能评价系统,飞行智能评价系统根据采集的环境、飞行参数及起飞视频,智能识别训练者存在的常见错误,如飞机机身不水平、仰角过高、助跑不稳定、助飞用力不均等问题,给出训练者客观科学的评价,并在训练的过程中给出语音提示。

[0006] 作为优选,所述的环境参数采集系统由固定在支架上的风速风向仪采集;身体采集系统包括有戴在训练者手上、可采集训练者训练过程中心率、移动速度等身体参数的智能手环。

[0007] 作为优选,所述飞行训练系统的工作流程如下:

(1) 观看教程视频:打开飞行智能评价系统,观看无人机准备、标准动作分解视频;

(2) 软件及飞行准备:根据软件提示进行飞机起飞的准备工作:

①确认固定翼无人机的组装正确;

②确认将固定翼无人机与安全牵引索连接成功;

- ③确认打开无人机电源；
- ④确认风向风速仪成功接入飞行智能评价系统；
- ⑤确认飞机姿态参数成功通过调频无线电台信号接入飞行智能评价系统；
- ⑥左手戴上智能手环并确认数据接入飞行智能评价系统；
- ⑦确认视频信号接入飞行智能评价系统；
- ⑧根据软件提示完成飞行前的安全检查并对无人机解锁，进入无人机激发起飞状态；

(3) 训练准备姿势及智能纠错：训练者站在固定翼无人机起飞点，按照智能训练评价系统的语音提示做好准备动作，飞行智能评价系统根据视频资料和飞机姿态参数对训练者的准备姿势进行智能评价，如飞机仰角过高，身体不平衡等，软件会根据评价结果给训练者语音提示；

(4) 手抛起飞：根据软件提示，激发无人机发动机，停顿3-5S，等螺旋桨达到最高转速后水平助跑3-5米，抛飞无人机；

(5) 回收无人机：无人机起飞30-50米后会在安全牵引索的牵引下停飞，同时智能训练系统会在起飞1秒内关停发动机，飞机在安全牵引索的牵引下安全归位；

(6) 飞行评价及建议：飞行智能评价系统根据采集的环境、飞行、心率、视频等参数对训练者从准备工作、准备姿势、助跑、手抛起飞、心态等五个部分进行综合评价和打分，然后根据评价情况给出训练者科学合理的建议，并支持飞行动作回放，使训练者快速掌握动作要领。

[0008] 本发明的有益效果：能达到真机、引擎启动的效果，有效创建固定翼无人机起飞的真实环境，减少无人机坠机损失，保证无人机安全，经济效益好。

附图说明

[0009] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明；

图1为本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0011] 参照图1，本具体实施方式采用以下技术方案：固定翼无人机智能飞行训练系统，包括无人机安全牵引系统、飞行参数采集系统和飞行智能评价系统3，所述无人机安全牵引系统由支架101、安全牵引索102和固定翼无人机103组成，安全牵引索102固定在支架101和固定翼无人机103之间，所述飞行参数采集系统由环境参数采集系统201、飞行参数采集系统202、视频录像系统203和身体采集系统204四部分组成，飞行参数采集系统202集成于固定翼无人机103中，环境参数采集系统201、飞行参数采集系统202、视频录像系统203、身体采集系统204分别将采集的环境参数信号、飞行参数信号、视频参数信号、身体数据信号传至飞行智能评价系统3，飞行智能评价系统3根据采集的环境、飞行参数及起飞视频，智能识别训练者存在的常见错误，如飞机机身不水平、仰角过高、助跑不稳定、助飞用力不均等问题，给出训练者客观科学的评价，并在训练的过程中给出语音提示。

[0012] 值得注意的是，所述环境参数采集系统201的环境参数信号由固定在支架101上的

风速风向仪采集；飞行参数采集系统202的飞行参数信号由无人机飞控系统采集无人机手抛起飞过程中的飞行速度、航向、偏转角等飞行姿态参数；视频录像系统203会记录下训练者整个起飞的全部过程；训练者4训练过程中心率、移动速度等身体参数则通过戴在训练者4手上的智能手环采集，用以判断训练者在训练过程中的心理和动作状况。

[0013] 本具体实施方式的工作流程如下：

(1) 观看教程视频：打开飞行智能评价系统3，观看无人机准备、标准动作分解视频；

(2) 软件及飞行准备：根据软件提示进行飞机起飞的准备工作：

①确认固定翼无人机103的组装正确；

②确认将固定翼无人机103与安全牵引索102连接成功；

③确认打开无人机电源；

④确认风向风速仪成功接入飞行智能评价系统3；

⑤确认飞机姿态参数成功通过调频无线电台信号接入飞行智能评价系统3；

⑥左手戴上智能手环并确认数据接入飞行智能评价系统3；

⑦确认视频信号接入飞行智能评价系统3；

⑧根据软件提示完成飞行前的安全检查并对无人机解锁，进入无人机激发起飞状态；

(3) 训练准备姿势及智能纠错：训练者4站在固定翼无人机起飞点，按照智能训练评价系统3的语音提示做好准备动作，飞行智能评价系统3根据视频资料和飞机姿态参数对训练者4的准备姿势进行智能评价，如飞机仰角过高，身体不平衡等，软件会根据评价结果给训练者4语音提示；

(4) 手抛起飞：根据软件提示，激发无人机发动机，停顿3-5S，等螺旋桨达到最高转速后水平助跑3-5米，抛飞无人机；

(5) 回收无人机：无人机起飞30-50米后会在安全牵引索102的牵引下停飞，同时智能训练系统会在起飞1秒内关停发动机，飞机在安全牵引索102的牵引下安全归位；

(6) 飞行评价及建议：飞行智能评价系统3根据采集的环境、飞行、心率、视频等参数对训练者4从准备工作、准备姿势、助跑、手抛起飞、心态等五个部分进行综合评价和打分，然后根据评价情况给出训练者4科学合理的建议，并支持飞行动作回放，使训练者4快速掌握动作要领。

[0014] 本具体实施方式创建了一种固定翼无人机起飞的真实环境，能保证无人机的安全，同时通过飞行参数、手抛姿势的数据采集，智能分析训练者手抛起飞的纠错和评价，既能减少无人机起飞培训的坠机损失，也能大大缩短固定翼无人机手抛起飞的训练时间，在固定翼无人机训练领域具有重大经济价值，具有广阔的市场应用前景。

[0015] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明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发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明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发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

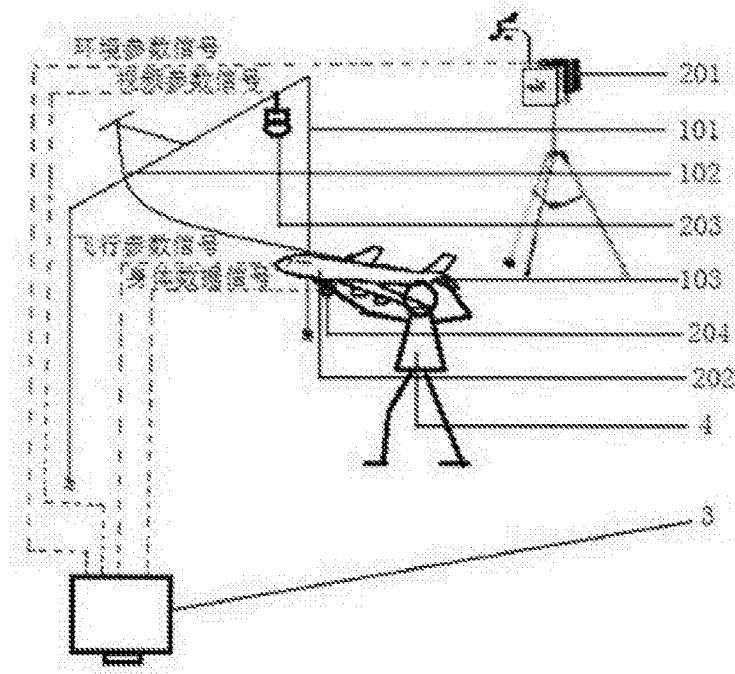


图1