



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114333455 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202111622756.6

(22) 申请日 2021.12.28

(71) 申请人 中科软齐(武汉)科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区
南太子湖创新谷启迪协信科创园
(QDXX-Q20134)

(72) 发明人 王艺

(74) 专利代理机构 武汉天领众智专利代理事务
所(普通合伙) 42300

代理人 萧光佑

(51) Int. Cl.

G09B 5/08 (2006.01)

G09B 9/00 (2006.01)

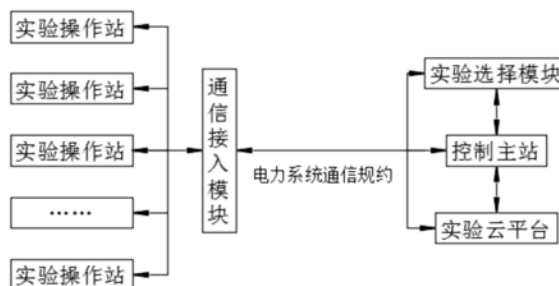
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种电力系统通信及规约实验指导系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电力系统通信及规约实验指导系统及方法,具体涉及电力通信技术领域,本发明通过电力系统通信规约作为电力系统实验自动化作为起始点,并通过围绕电力系统数据实验信息进行相关的动手操作以及规约代码开发,同时可通过本系统的在线教学辅导学员进行实验操作,并且也可通过本系统进行成绩测评,在教学实验及测评实验过程中,可以对学员的实验操作动态及实验过程中的数据进行实时监测,根据实验操作动态和得出的实验数据进行匹配分析,进而可以在不足处进行语音辅助指导及进行成绩的评估,使得本系统可以达到自动化辅助教学及实验评估的目的,达到线路自检,有效提高了教学效果,提升了学员电力实验的综合能力。



1. 一种电力系统通信及规约实验指导系统,包括实验操作站、通信接入模块、实验选择模块、控制主站和实验云平台,其特征在于:所述实验操作站的数量设置为若干个,若干个所述实验操作站与通信接入模块双向电连接,所述通信接入模块通过电力系统通信规约与控制主站、实验选择模块和实验云平台双向电连接,所述实验选择模块与控制主站双向电连接,所述控制主站与实验云平台双向电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电力系统通信及规约实验指导系统,其特征在于:所述实验操作站包括学员登录模块,所述学员登录模块的输出端与视频教学模块的输入端电连接,所述视频教学模块的输出端与实验状态选择模块的输入端电连接,所述实验状态选择模块的输出端与实验操作单元的输入端电连接,所述实验操作单元的输出端与采集单元的输入端电连接,所述采集单元的输出端与对比分析模块的输入端电连接,所述对比分析模块与数据存储模块双向电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种电力系统通信及规约实验指导系统,其特征在于:所述实验状态选择模块的输出端与实验指导模块的输入端电连接,所述采集单元的输出端与实验指导模块的输入端电连接,所述实验指导模块的输出端与语音指导模块的输入端电连接,所述对比分析模块的输出端与语音指导模块的输入端电连接,所述对比分析模块的输出端与警示模块的输入端电连接;

所述实验状态选择模块:用于学员进行实验教学平台及实验测评平台的选择;

所述实验指导模块:用于对学员在实验过程中进行辅导;

所述语音指导模块:用于对学员进行语音指导教学;

所述警示模块:用于进行实验过程中的报警提示,以防发生实验事故的问题。

4. 根据权利要求2所述的一种电力系统通信及规约实验指导系统,其特征在于:所述实验状态选择模块的输出端与实验测评模块的输入端电连接,所述采集单元的输出端与实验测评模块的输入端电连接,所述实验测评模块的输出端与评估模块的输入端电连接,所述对比分析模块的输出端与评估模块的输入端电连接,所述评估模块的输出端与显示模块的输入端电连接;

所述实验测评模块:用于开启实验操作过程的测评平台;

所述评估模块:用于对学员实验成果的分析评估,得出学员实验成果优良等级;

所述显示模块:用于对实验最终结果的显示及实验流程的显示。

5. 根据权利要求1所述的一种电力系统通信及规约实验指导系统,其特征在于:所述通信接入模块包括:以太网、无线以及光纤,其用于进行数据信号及信息的传输;

所述实验选择模块:用于进行实验类型的选择;

所述控制主站:用于从实验云平台中获取实验分配信息,并进行实验类型的下达分配;

所述实验云平台:用于对实验类型的获取,同时对实验过程中的数据信息进行备份存储。

6. 根据权利要求2所述的一种电力系统通信及规约实验指导系统,其特征在于:所述学员登录模块:用于为学员提供实验操作登录平台;

所述视频教学模块:用于为学员提供电力领域实验项目及专业知识的讲解及视频教学;

所述对比分析模块:用于对学员进行实验成果的评估,同时可在教学过程中分析是否

出现纰漏及错误;

所述数据存储模块:用于对系统中的实验数据及实验信息进行存储保存。

7. 根据权利要求2所述的一种电力系统通信及规约实验指导系统,其特征在于:所述实验操作单元包括实验操作面板和数据监测模块,所述实验操作面板和数据监测模块的输入端与实验状态选择模块的输出端电连接,所述采集单元包括监控采集模块和实验数据采集模块,所述监控采集模块和实验数据采集模块的输入端与实验操作面板和数据监测模块的输出端电连接,所述监控采集模块和实验数据采集模块的输出端与对比分析模块的输入端电连接;

所述实验操作面板:用于为学员提供实验操作界面,以此执行实验的操作;

所述数据监测模块:用于监测学员实验过程中的数据;

所述监控采集模块:用于采集学员实验过程的动作形态;

所述实验数据采集模块:用于对实验过程中所得到的数据信息进行采集。

8. 一种电力系统通信及规约实验指导系统的方法,其特征在于,包括以下操作步骤:

S1、首先通过实验选择模块进行实验类型的选择,待实验类型选择完毕后,则将选择的实验类型传递给控制主站,使得控制主站将实验类型信息通过电力系统通信规约传输给通信接入模块,然后通过通信接入模块将实验类型分别分配给实验操作站;

S2、此时学员即可通过学员登录模块进行信息认证和登录,然后通过实验状态选择模块选择实验成绩评估或辅助学习,若进行辅助学习,则学员选择对应的实验视频教学,并根据实验指导模块进行辅助指导实验,同时语音指导模块可以进行语音教学操作,同时学员可以通过实验操作面板进行电力相关实验的作业,同时在实验过程可通过数据监测模块对实验过程中的数据进行检测,然后再通过监控采集模块进行实验过程中的图像动作采集,同时实验数据采集模块对实验数据进行采集处理,然后将采集的相关信息汇总给对比分析模块,使得对比分析模块进行相关数据信息的分析,并匹配相对应的实验数据是否符合操作标准,若不符合,则通过语音指导模块进行语音提醒存在操作错误或不标准的问题,同时若存在较大错误,则通过警示模块进行声音报警操作;

S3、若选择实验成绩评估,则通过实验测评模块进行实验测评的开始,同时通过实验操作单元进行实验的操作,同时对实验过程中的数据进行检测,同时采集单元进行实验过程中的动态进行监测,并对实验过程中的数据进行采集作业,再将相关的数据动态数据和实验数据传输给对比分析模块,使得对比分析模块进行分析,并进行相对应的实验数据及动态操作匹配,根据标准操作流程进行分析存在的问题,并将问题发送给评估模块,此时通过评估模块进行评估实验成绩,评估后的成绩传输给显示模块,则通过显示模块进行显示查看。

一种电力系统通信及规约实验指导系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力通信技术领域,更具体地说,本发明涉及一种电力系统通信及规约实验指导系统及方法。

背景技术

[0002] 高等教育是一个国家发展水平和发展潜力的重要标志,长期以来我国高等教育中存在的重理论轻实践,重学科轻技术,重研究轻应用的单一的人才培养模式,即所谓的象牙塔式的教育模式,缺少为地方经济建设所需的应用型、适应型人才培养,为改变该现象,国家教育部推出重大改革项目“卓越工程师教育培养计划”,目的是面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源优势增强我国的核心竞争力和综合国力。

[0003] 目前各职业学院都建立了实训设施,现有的电学仪器实验、实习、实训教学时,由于学生多、教师少,教师只能通过观察个别学生的操作过程和结果来判断学生实验操作过程动作的正确与否,不能够实现对每个学生的整个实验操作过程进行完整的观察、指导和判断,而且实训接线过程中需要大量的练习,当练习结束后,需要教师对线路进行检查,由于一个教师带有很多学生,不仅使得教师的工作强度较大,而且无法在实训课堂上对所有学生的接线情况进行现场具体指导和接线能力评估,当若干学生发现实验问题时,教师往往没有足够的时间一一地加以帮助解决问题,因此,研究一种新的电力系统通信及规约实验指导系统及方法来解决上述问题具有重要意义。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本发明提供了一种电力系统通信及规约实验指导系统及方法,本发明所要解决的技术问题是:现有的电学仪器实验、实习、实训教学时,由于学生多、教师少,教师只能通过观察个别学生的操作过程和结果来判断学生实验操作过程动作的正确与否,不能够实现对每个学生的整个实验操作过程进行完整的观察、指导和判断,而且实训接线过程中需要大量的练习,当练习结束后,需要教师对线路进行检查,由于一个教师带有很多学生,不仅使得教师的工作强度较大,而且无法在实训课堂上对所有学生的接线情况进行现场具体指导和接线能力评估,当若干学生发现实验问题时,教师往往没有足够的时间一一地加以帮助解决问题的的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种电力系统通信及规约实验指导系统,包括实验操作站、通信接入模块、实验选择模块、控制主站和实验云平台,所述实验操作站的数量设置为若干个,若干个所述实验操作站与通信接入模块双向电连接,所述通信接入模块通过电力系统通信规约与控制主站、实验选择模块和实验云平台双向电连接,所述实验选择模块与控制主站双向电连接,所述控制主站与实验云平台双向电连接。

[0006] 作为本发明的进一步方案:所述实验操作站包括学员登录模块,所述学员登录模

块的输出端与视频教学模块的输入端电连接,所述视频教学模块的输出端与实验状态选择模块的输入端电连接,所述实验状态选择模块的输出端与实验操作单元的输入端电连接,所述实验操作单元的输出端与采集单元的输入端电连接,所述采集单元的输出端与对比分析模块的输入端电连接,所述对比分析模块与数据存储模块双向电连接。

[0007] 作为本发明的进一步方案:所述实验状态选择模块的输出端与实验指导模块的输入端电连接,所述采集单元的输出端与实验指导模块的输入端电连接,所述实验指导模块的输出端与语音指导模块的输入端电连接,所述对比分析模块的输出端与语音指导模块的输入端电连接,所述对比分析模块的输出端与警示模块的输入端电连接。

[0008] 所述实验状态选择模块:用于学员进行实验教学平台及实验测评平台的选择。

[0009] 所述实验指导模块:用于对学员在实验过程中进行辅导。

[0010] 所述语音指导模块:用于对学员进行语音指导教学。

[0011] 所述警示模块:用于进行实验过程中的报警提示,以防发生实验事故的问题。

[0012] 作为本发明的进一步方案:所述实验状态选择模块的输出端与实验测评模块的输入端电连接,所述采集单元的输出端与实验测评模块的输入端电连接,所述实验测评模块的输出端与评估模块的输入端电连接,所述对比分析模块的输出端与评估模块的输入端电连接,所述评估模块的输出端与显示模块的输入端电连接。

[0013] 所述实验测评模块:用于开启实验操作过程的测评平台。

[0014] 所述评估模块:用于对学员实验成果的分析评估,得出学员实验成果优良等级。

[0015] 所述显示模块:用于对实验最终结果的显示及实验流程的显示。

[0016] 作为本发明的进一步方案:所述通信接入模块包括:以太网、无线以及光纤,其用于进行数据信号及信息的传输。

[0017] 所述实验选择模块:用于进行实验类型的选择。

[0018] 所述控制主站:用于从实验云平台中获取实验分配信息,并进行实验类型的下达分配。

[0019] 所述实验云平台:用于对实验类型的获取,同时对实验过程中的数据信息进行备份存储。

[0020] 作为本发明的进一步方案:所述学员登录模块:用于为学员提供实验操作登录平台。

[0021] 所述视频教学模块:用于为学员提供电力领域实验项目及专业知识的讲解及视频教学。

[0022] 所述对比分析模块:用于对学员进行实验成果的评估,同时可在教学过程中分析是否出现纰漏及错误。

[0023] 所述数据存储模块:用于对系统中的实验数据及实验信息进行存储保存。

[0024] 作为本发明的进一步方案:所述实验操作单元包括实验操作面板和数据监测模块,所述实验操作面板和数据监测模块的输入端与实验状态选择模块的输出端电连接,所述采集单元包括监控采集模块和实验数据采集模块,所述监控采集模块和实验数据采集模块的输入端与实验操作面板和数据监测模块的输出端电连接,所述监控采集模块和实验数据采集模块的输出端与对比分析模块的输入端电连接。

[0025] 所述实验操作面板:用于为学员提供实验操作界面,以此执行实验的操作。

- [0026] 所述数据监测模块：用于监测学员实验过程中的数据。
- [0027] 所述监控采集模块：用于采集学员实验过程的动作形态。
- [0028] 所述实验数据采集模块：用于对实验过程中所得到的数据信息进行采集。
- [0029] 一种电力系统通信及规约实验指导系统的方法，包括以下操作步骤：
- [0030] S1、首先通过实验选择模块进行实验类型的选择，待实验类型选择完毕后，则将选择的实验类型传递给控制主站，使得控制主站将实验类型信息通过电力系统通信规约传输给通信接入模块，然后通过通信接入模块将实验类型分别分配给实验操作站。
- [0031] S2、此时学员即可通过学员登录模块进行信息认证和登录，然后通过实验状态选择模块选择实验成绩评估或辅助学习，若进行辅助学习，则学员选择对应的实验视频教学，并根据实验指导模块进行辅助指导实验，同时语音指导模块可以进行语音教学操作，同时学员可以通过实验操作面板进行电力相关实验的作业，同时在实验过程可通过数据监测模块对实验过程中的数据进行检测，然后再通过监控采集模块进行实验过程中的图像动作采集，同时实验数据采集模块对实验数据进行采集处理，然后通过将采集的相关信息汇总给对比分析模块，使得对比分析模块进行相关数据信息的分析，并匹配相对应的实验数据是否符合操作标准，若不符合，则通过语音指导模块进行语音提醒存在操作错误或不标准的问题，同时若存在较大错误，则通过警示模块进行声音报警操作。
- [0032] S3、若选择实验成绩评估，则通过实验测评模块进行实验测评的开始，同时通过实验操作单元进行实验的操作，同时对实验过程中的数据进行检测，同时采集单元进行实验过程中的动态进行监测，并对实验过程中的数据进行采集作业，再将相关的数据动态数据和实验数据传输给对比分析模块，使得对比分析模块进行分析，并进行相对应的实验数据及动态操作匹配，根据标准操作流程进行分析存在的问题，并将问题发送给评估模块，此时通过评估模块进行评估实验成绩，评估后的成绩传输给显示模块，则通过显示模块进行显示查看。
- [0033] 本发明的有益效果在于：
- [0034] 1、本发明通过电力系统通信规约作为电力系统实验自动化作为起始点，并通过围绕电力系统数据实验信息进行相关的动手操作以及规约代码开发，同时可通过本系统的在线教学辅导学员进行实验操作，并且也可通过本系统进行成绩测评，在教学实验及测评实验过程中，可以对学员的实验操作动态及实验过程中的数据进行实时监测，根据实验操作动态和得出的实验数据进行匹配分析，进而可以在不足处进行语音辅助指导及进行成绩的评估，使得本系统可以达到自动化辅助教学及实验评估的目的，达到线路自检，有效提高了教学效果，提升了学员电力实验的综合能力；
- [0035] 2、本发明通过在实验过程中对实验数据的监测采集，并通过监测学员的操作动态，以此作为匹配比对数据进行学员实验操作的分析，并通过语音指导其存在的问题，纠正其操作错误，同时可以在较大错误上进行自动报警提示，及时停止学员的实验操作，提高操作安全性。

附图说明

- [0036] 图1为本发明系统的结构示意图；
- [0037] 图2为本发明实验操作站系统的结构示意图；

[0038] 图3为本发明实验操作单元系统的结构示意图；

[0039] 图4为本发明采集单元系统的结构示意图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0041] 如图1-4所示，本发明提供了一种电力系统通信及规约实验指导系统，包括实验操作站、通信接入模块、实验选择模块、控制主站和实验云平台，实验操作站的数量设置为若干个，若干个实验操作站与通信接入模块双向电连接，通信接入模块通过电力系统通信规约与控制主站、实验选择模块和实验云平台双向电连接，实验选择模块与控制主站双向电连接，控制主站与实验云平台双向电连接。

[0042] 实验操作站包括学员登录模块，学员登录模块的输出端与视频教学模块的输入端电连接，视频教学模块的输出端与实验状态选择模块的输入端电连接，实验状态选择模块的输出端与实验操作单元的输入端电连接，实验操作单元的输出端与采集单元的输入端电连接，采集单元的输出端与对比分析模块的输入端电连接，对比分析模块与数据存储模块双向电连接。

[0043] 实验状态选择模块的输出端与实验指导模块的输入端电连接，采集单元的输出端与实验指导模块的输入端电连接，实验指导模块的输出端与语音指导模块的输入端电连接，对比分析模块的输出端与语音指导模块的输入端电连接，对比分析模块的输出端与警示模块的输入端电连接。

[0044] 实验状态选择模块：用于学员进行实验教学平台及实验测评平台的选择。

[0045] 实验指导模块：用于对学员在实验过程中进行辅导。

[0046] 语音指导模块：用于对学员进行语音指导教学。

[0047] 警示模块：用于进行实验过程中的报警提示，以防发生实验事故的问题。

[0048] 实验状态选择模块的输出端与实验测评模块的输入端电连接，采集单元的输出端与实验测评模块的输入端电连接，实验测评模块的输出端与评估模块的输入端电连接，对比分析模块的输出端与评估模块的输入端电连接，评估模块的输出端与显示模块的输入端电连接。

[0049] 实验测评模块：用于开启实验操作过程的测评平台。

[0050] 评估模块：用于对学员实验成果的分析评估，得出学员实验成果优良等级。

[0051] 显示模块：用于对实验最终结果的显示及实验流程的显示。

[0052] 通信接入模块包括：以太网、无线以及光纤，其用于进行数据信号及信息的传输。

[0053] 实验选择模块：用于进行实验类型的选择。

[0054] 控制主站：用于从实验云平台中获取实验分配信息，并进行实验类型的下达分配。

[0055] 实验云平台：用于对实验类型的获取，同时对实验过程中的数据信息进行备份存储。

[0056] 学员登录模块：用于为学员提供实验操作登录平台。

[0057] 视频教学模块:用于为学员提供电力领域实验项目及专业知识的讲解及视频教学。

[0058] 对比分析模块:用于对学员进行实验成果的评估,同时可在教学过程中分析是否出现纰漏及错误。

[0059] 数据存储模块:用于对系统中的实验数据及实验信息进行存储保存。

[0060] 实验操作单元包括实验操作面板和数据监测模块,实验操作面板和数据监测模块的输入端与实验状态选择模块的输出端电连接,采集单元包括监控采集模块和实验数据采集模块,监控采集模块和实验数据采集模块的输入端与实验操作面板和数据监测模块的输出端电连接,监控采集模块和实验数据采集模块的输出端与对比分析模块的输入端电连接。

[0061] 实验操作面板:用于为学员提供实验操作界面,以此执行实验的操作。

[0062] 数据监测模块:用于监测学员实验过程中的数据。

[0063] 监控采集模块:用于采集学员实验过程的动作形态。

[0064] 实验数据采集模块:用于对实验过程中所得到的数据信息进行采集。

[0065] 一种电力系统通信及规约实验指导系统的方法,包括以下操作步骤:

[0066] S1、首先通过实验选择模块进行实验类型的选择,待实验类型选择完毕后,则将选择的实验类型传递给控制主站,使得控制主站将实验类型信息通过电力系统通信规约传输给通信接入模块,然后通过通信接入模块将实验类型分别分配给实验操作站。

[0067] S2、此时学员即可通过学员登录模块进行信息认证和登录,然后通过实验状态选择模块选择实验成绩评估或辅助学习,若进行辅助学习,则学员选择对应的实验视频教学,并根据实验指导模块进行辅助指导实验,同时语音指导模块可以进行语音教学操作,同时学员可以通过实验操作面板进行电力相关实验的作业,同时在实验过程可通过数据监测模块对实验过程中的数据进行检测,然后再通过监控采集模块进行实验过程中的图像动作采集,同时实验数据采集模块对实验数据进行采集处理,然后通过将采集的相关信息汇总给对比分析模块,使得对比分析模块进行相关数据信息的分析,并匹配相对应的实验数据是否符合操作标准,若不符合,则通过语音指导模块进行语音提醒存在操作错误或不标准的问题,同时若存在较大错误,则通过警示模块进行声音报警操作。

[0068] S3、若选择实验成绩评估,则通过实验测评模块进行实验测评的开始,同时通过实验操作单元进行实验的操作,同时对实验过程中的数据进行检测,同时采集单元进行实验过程中的动态进行监测,并对实验过程中的数据进行采集作业,再将相关的数据动态数据和实验数据传输给对比分析模块,使得对比分析模块进行分析,并进行相对应的实验数据及动态操作匹配,根据标准操作流程进行分析存在的问题,并将问题发送给评估模块,此时通过评估模块进行评估实验成绩,评估后的成绩传输给显示模块,则通过显示模块进行显示查看。

[0069] 最后应说明的几点是:虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明的基础上,以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各

实施例技术方案的范围。

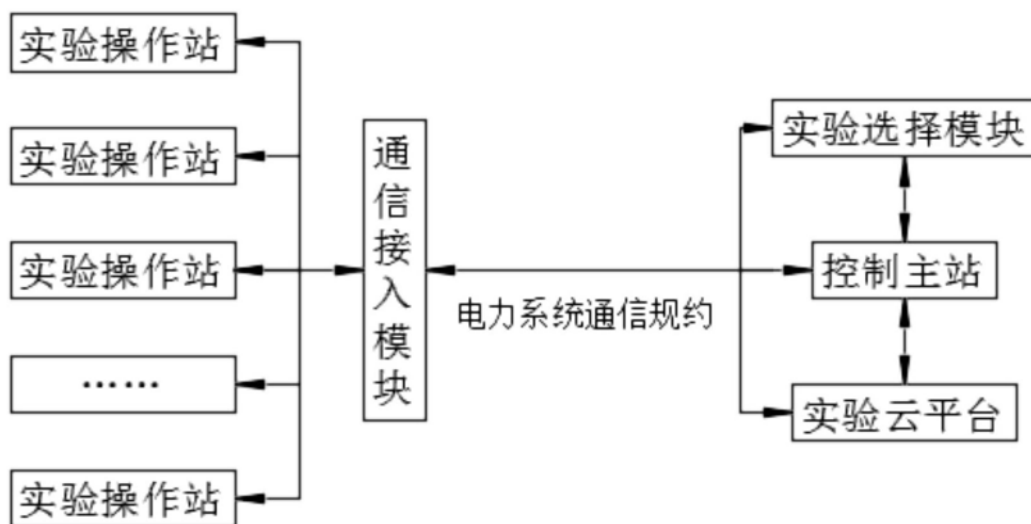


图1

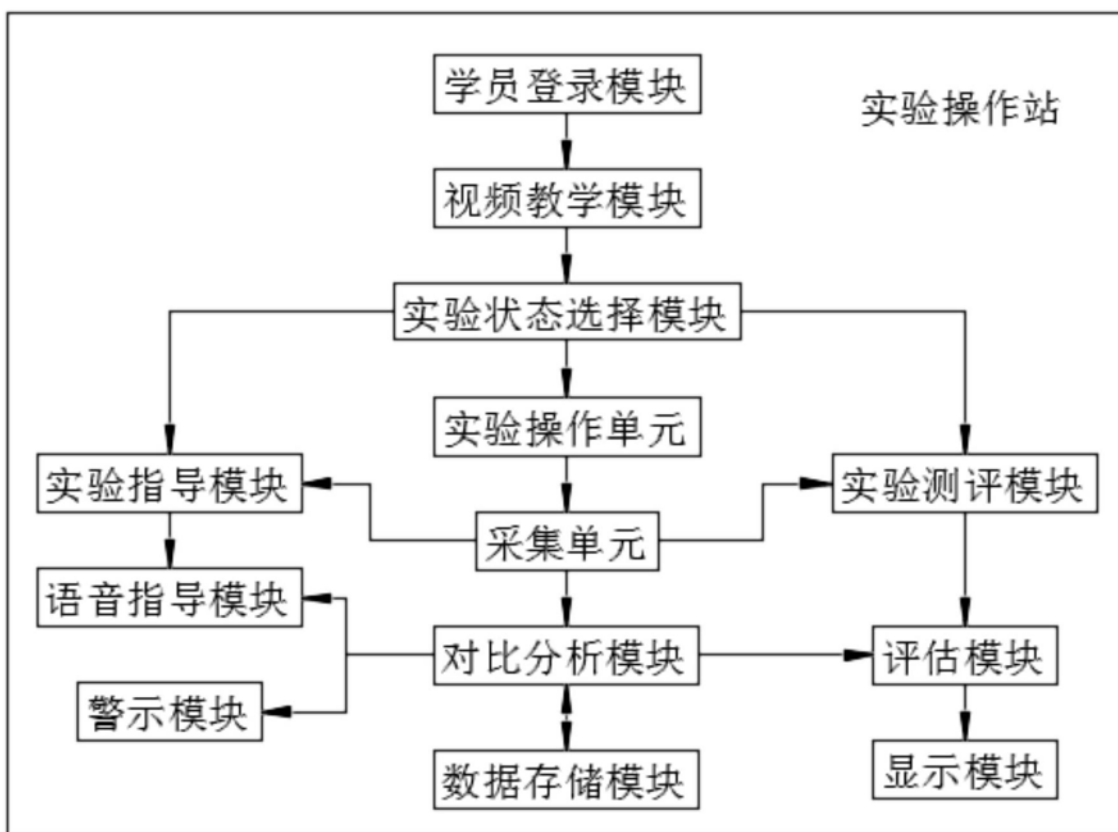


图2

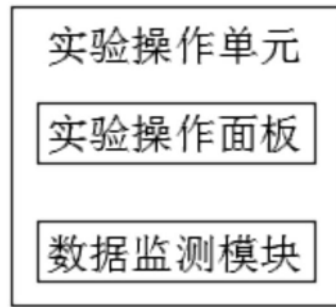


图3

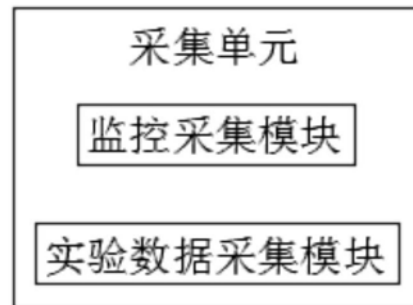


图4