

智慧医院智能化技术探讨

Discussion on Intelligent Technology of Smart Hospital

尧素贞

Suzhen Yao

中国建筑技术集团有限公司
中国·北京 100013
China Construction Technology Group Co.,Ltd.,
Beijing, 100013, China

【摘要】随着医院建筑在中国的蓬勃发展,营造良好的设施、幽雅的就医环境、提供优质的医疗服务已成为医院运营必不可少的手段。论文对智慧医院的几个智能化技术进行探讨。

【Abstract】With the vigorous development of hospital buildings in China, creating good facilities, elegant medical treatment environment, and providing high-quality medical services have become indispensable means for hospital operations. This article discusses several intelligent technologies in smart hospitals.

【关键词】智慧医院;智能导航;床旁交互

【Keywords】smart hospital; intelligent navigation; bedside interaction

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1428

1 智能导航技术

1.1 系统组成

①基础层:由在线云服务系统及蓝牙定位设备组成,为地图服务和人员定位搭建基础硬件支撑环境;②数据层:包括整个系统运行需要的各种地图数据:室内地图、POI 数据、室内定位数据、室内路网数据;③服务层:架构于数据层之上,为应用层和表现层提供基础的地图服务,包括地图展示服务、POI 搜索服务、室内定位服务、室内路算服务;④应用层:提供室内导航服务和 SDK 服务开发包,为三方应用提供基础地图接入;⑤表现层:为来院就诊的患者提供多种形式的院内引导服务。

1.2 系统设计及部署

①室内数据部署。室内数据采集分为室内路网数据、室内建筑信息、室内公共设施信息、室内定位数据。室内路网数据为满足室内路径规划使用;室内建筑信息及公共设施信息主要为满足患者进行查找室内就诊科室及公共设施信息使用;室内定位数据为满足智能手机定位使用,主要采集室内蓝牙定位设备的信号数据。②蓝牙设备部署。结合医院的室内定位和导航需求在院区内部署蓝牙定位设备,根据蓝牙定位设备定位特点,按照平均 60m²部署一个点位。蓝牙定位设备部署无须布线。

2 床旁交互技术

2.1 系统设计及组成

基于局域网 LAN 和广域网 WAN 传输技术,实现患者、护士、医生之间的求助呼叫及全双工对讲。视频采用 H.264,广播采用 MP3、通话采用 32K 音频采样。

2.2 系统功能

①数据对接。系统支持与“HIS”“LIS”“PACS”等信息系统进行应用集成与数据交互,信息及时同步更新。

②信息显示查询。患者信息显示:可显示患者的基本信息、责任医生护士和护理等级、过敏等护理信息;入院须知:患者可查看医院简介、科室介绍、医保政策等信息;费用查询:患者可查询费用汇总、费用明细、每日清单、费用余额;医嘱查询:患者可查询医嘱信息及检查检验项目清单,了解自身的医疗安排。

③可视对讲。患者可以通过交互终端或配套手持上的物理按键一键呼叫到护士站主机,护理人员接听后可进行全双工高清视频语音对讲。

④病区广播。通过护士站主机可以对病区内所有交互终端进行广播喊话和音乐广播。

⑤点播直播。系统支持接入有线电视信号到视频服务器平台,患者可在床旁交互终端观看电视直播节目以及本地电影视频、宣教视频等内容。

⑥床旁支付。床旁交互系统支持对接支付平台,借助交互终端,患者在病床上即可完成二维码扫描付款办理出院手续,免去原来排队办理出院手续的烦琐,可以节约大量时间。

⑦床旁护理。床旁交互系统支持对接护理文书系统,在床旁交互终端上即可调阅患者信息、检查检验数据、实时患者费用清单;可准确快速地进行护理记录,记录医嘱执行情况;护士通过床旁交互终端配套的手持,可扫描腕带信息、药物二维码信息,进行护理操作。

(下转第 164 页)

当加载至 4kN 时, 试验板正面出现第一条垂直裂缝; 当加载至 10kN 时, 荷载位移曲线出现明显拐点; 加载至 24.2kN 时, 试验板受压区出现起皮现象, 以此判断试验板已经破坏。随后进入卸载阶段, 依据试验板位移变形量进行加载控制, 试验板位移不断增加, 荷载逐渐降低。当荷载降低至 20kN 时, PC 钢棒出现明显颈缩破坏, 试验板的变形突然增加, 钢棒被拉断。试验板加载的荷载一位移曲线如图 1 所示。

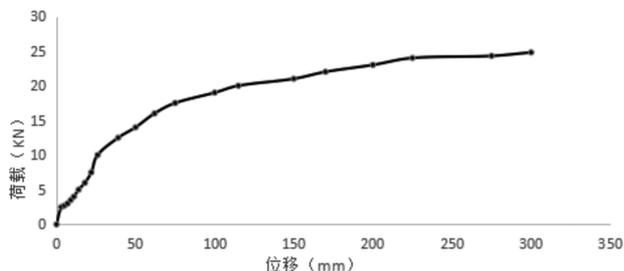


图 1 试验板荷载一位移曲线图

3 试验结果

试验板实测开裂弯矩为 7.2kN·m, 实测极限荷载为 24.2kN, 通过对试验过程中试验板的变形及破坏规律, 做出以下几点分析。

(上接第 162 页)

⑧床旁查房。系统支持对接查房系统, 交互终端集成 RFID 模块, 医生可通过在床旁交互终端上刷卡即时调取患者信息、检查检验报告、影像资料, 供医生查阅、分析, 为医生诊断提供即时、准确依据, 有利于医生对病人的诊断与治疗。

⑨信息发布。系统支持通过信息发布服务器向床旁交互终端发布推送文字、图片、音视频等内容。

⑩营养点餐。系统支持对接医院餐饮系统, 患者可通过床旁交互终端实现营养点餐。

⑪服务评价。患者通过床旁交互终端可对医生、护士、就医环境等综合服务进行评价。

3 ICU 探视技术

3.1 系统设计及组成

传输方式采用全数字, 基于 TCP/IP 以太网, 主要由床位分机、家属探视分机、护士站管理主机、服务器、IP 网络通信线路组成。探视终端采用音视频一体化设备; 内置高清摄像头, 视频清晰度达到 1080P; 通话采用全双工对讲模式, 探视双方音视频清晰、流畅; 床位分机还可以显示患者相关的信息。

3.2 系统功能

①可视通话。护士站管理主机、家属分机、病床分机间均

①试验板受压区混凝土受压至极限压应变而被压碎作为板的极限承载力。卸载过程中, 位移控制加载, 直至钢棒被拉断丧失承载力, 试验结束。

②本试验以测定板的正截面极限承载力为目标, 判断依据为混凝土达到极限压应变或钢棒被拉断。

③由试验板的荷载—跨中位移曲线可以看出, 加载过程中, 出现 3 个明显的拐点将曲线分为 4 段, 此拐点可看作是对应于试验板的开裂荷载、钢棒的屈服荷载、极限荷载, 图中拐点即视为对应强度。开始加载时, 试验板发生弹性变形, 位移—荷载呈线性变化。当试验板发生开裂后, 受拉区混凝土退出工作, 试验板刚度发生明显降低, 变形迅速增大, 曲线开始出现第一个拐点。继续加载至钢棒到达屈服强度时, 钢棒开始产生塑性变形, 继续加载, 荷载增加较少, 变形量却很明显, 出现第三个拐点, 达到极限压应变, 对应荷载为极限荷载。试验板钢棒被拉断后进入卸载阶段, 可以看出荷载一位移曲线的斜率为负^[9]。

参考文献

[1]GB/T 50152—2012 混凝土结构试验方法标准[S].
[2]张宽.PC 钢棒预应力混凝土板正截面承载力试验研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2011.

能实现双向 1080P 高清可视、全双工对讲。②通话转接。护士站可将家属分机的探视请求转接至对应的床位分机。护士站探视管理主机可监听监视探视过程, 可根据患者通话情况进行插话或切断。③时间设定。系统可设定家属和患者探视通话时长。数据同步系统可对接医院 HIS 系统, 病床分机可同步显示病人基本信息。④录音录像。系统支持录音录像及远程查看播放录制的文件, 可将探视双方的音视频在一个页面中同步播放显示。⑤远程探视。系统支持远程探视功能, 患者家属可通过远程探视 App 与住院患者视频通话。⑥门禁管理。病区门口机具有刷卡、密码开门功能; 支持与护士站主机可视对讲及远程开门。

4 结语

智慧医院的设计理念归纳起来就是“以患者为中心, 以医学为基础, 以使用为目的, 以服务为宗旨”。医院的智能化技术还有很多, 随着科学技术的发展, 智慧医院将趋于实现医疗现代化和病房家庭化^[9]。

参考文献

[1]李洪军.现代化医院建设基本功能探讨[J].中国医用工程与装备,2019,3(26):56.