

系统支撑层是维护数据链正常工作所需的硬件设施和网络支撑,是整个数据链运行的基础。关键技术层是数据链工作所需的各种技术,这些技术直接关系到对卫勤信息的产生、采集、传输和利用等,是信息技术和通信技术在卫勤保障领域的具体运用。

#### 参考文献

- [1] 丁武将,张 锋. 解读“数据链”[N]. 解放军报,2001-11-28(9).
- [2] 冷 峰,邹振宇,余志峰. 美军数据链及其发展概述[J]. 国际电子战,2005,(2):33-36.
- [3] 邱洪云,邓礼全. 军事通信数据链路[J]. 空间电子技术,2003,

(2):4-9.

- [4] Military FY01 Annual Report. THEA TER MEDICAL INFORMATION PROGRAM ( TMIP ). HTTP://WWW.GLOBALSECURITY.ORT/MILITARY/LIBRARY/BUDGET/FY2001/DOT-E/OTHER/01TMIP.HTML.
- [5] 何世彪,葛利嘉,吴乐华. 数据链及其主要特征[J]. 重庆通信学院学报,2005,24(2):44-46.
- [6] 王 荣,程 柳,王 军. 数据链的三大“近亲”[N]. 解放军报,2005-01-12(8).

(收稿日期:2008-05-16)

(本文编辑:杨文宏)

## 全数字化战场伤病员信息采集传输系统设计

龚星耀,张 强,姜志宽

(南京军区疾病预防控制中心,江苏南京 210002)

[关键词] 机动卫勤分队;伤病员信息;个人数据助理PDA

中图分类号: R821 文献标识码: C 文章编号: 1672-271X(2008)05-0388-03

在现代战争卫勤保障中,信息的作用越来越明显,其中伤病员信息的及时采集、传输、处理、追踪和利用已成为分级救治卫勤保障的重要内容。机动卫勤分队是我军战役、战略卫勤保障支援的“拳头”部队,是战场伤病员救护的一线力量<sup>[1]</sup>,也是获取伤病员第一手信息、构建伤病员信息流的源头机构,在战时阶梯医疗后送体制中处于重要地位。设计一种灵活方便,易于携带与展开,功能强大的伤病员信息采集传输系统供机动卫勤分队使用,既能够提高其快速机动能力、战伤救治能力、野战适应能力,同时也能够将原始的伤病员信息和救治信息快速电子化,做到信息发生与信息采集同步进行,能有效地支持野战医疗保障机构治疗、后送和追踪伤病员的卫生信息需求。

### 1 系统核心思想

全数字化战场伤病员信息采集传输系统的核心思想是在机动卫勤分队实施火线救治时,利用便携式计算机,手持PDA(Personal Digital Assistant,个人数据助理)和无线通信设备构建无线局域网,通过手持PDA与部署在便携式计算机上的数据库连接,使用专用的客户端信息采集查询软件,实现一线医护人员随时随地采集、传输和查询伤病员信息的目的,救治人员可以将后台数据库中的病人基本资料,伤情

伤势,体征等信息传输到移动终端上,实时进行查询;同时在野战病房方便地进行工作,记录病人的各种信息,传输到后台数据库保存,提供语音输入程序,使得在紧急情况下,救治人员能腾出自己的眼和手进行抢救;提供图片采集终端,可以实时采集病人伤情原始图片,为后台处理系统提供准确而可靠的数据,获取伤病员第一手信息。

### 2 系统设计

**2.1 硬件设计** 系统硬件主要由三部分组成,包括手持PDA设备,无线网络设备,便携式计算机。

PDA是一种袖珍式微型计算机,运行在内嵌式操作系统和内嵌式应用软件之上,是小巧、轻便、易带、实用的新一代超轻型计算设备,与无线通信设备结合后具有较强无线数据通信能力,在信息查询和现场信息采集方面能够较好地满足需求。

无线局域网(WLAN)是利用无线多址信道的一种有效方法实现计算机之间的通信,支持较高的数据传输速率,目前使用的WLAN大多遵从IEEE802.11b标准。IEEE802.11波段为2.4 GHz,能根据情况的变化,在11 Mbps、5.5 Mbps、2 Mbps、1 Mbps的不同的传输速率之间自动切换,通信距离约为100 m<sup>[2]</sup>。本系统需要的无线设备包括组建一个小型无线局域网的设备,主要包括无线局域网交换机和无线接入点。

便携式计算机可以使用性能较好笔记本电脑,主要性能要求包括必须具有较强的防震功能,硬盘容量较大,支持IEEE802.11b协议。

基金项目:2007年南京军区医学科技创新“十一五”课题(07M110)

作者简介:龚星耀(1981-),男,湖南桃江人,硕士,助理工程师,从事卫勤信息化工作。

**2.2 软件设计** 全数数字化战场伤病员信息采集传输软件系统由后台管理子系统、移动数据采集子系统和数据通信子系统三个子系统组成。

后台管理子系统的功能包括伤病员信息、后送信息格式的定义,数据的录入与修改,数据的统计与查询,自动生成申请报告和调度报告,自动保存相关数据等。它提供数据库接口,给前台移动终端提供用户基本信息及接收移动终端采集的数据信息,供统计分析传送。

移动数据子系统主要指运行于手持PDA终端上的嵌入式客户端软件,医护人员在完成用户身份认证后,可以查询数据库中的伤病员信息,也可以通过移动数据子系统完成伤病员信息的输入。

数据通信子系统是负责移动设备和后台服务器管理系统之间进行通信和交互的中间接口;负责设置与PDA的通讯方式,验证数据的正确性,起到PDA与数据库服务器之间桥梁的作用,使后台系统协调工作,形成完整的系统应用。

服务器端软件采用Visual Studio 2005开发,系统预装Windows 2003 Server操作系统,同时采用SQL Server 2000作为服务器端数据库。客户端软件采用用eMbedded VisualC++ 4.0开发,PDA预装Windows Mobile 2003 for Pocket PC系统。

**2.3 安全设计** 为了保证战场伤病员数据的安全,通过以下一些手段来加强系统的防护能力。

加强无线网络安全。由于系统内的移动终端和计算机总的数量不会太大,可以通过Mac过滤机制来过滤掉对无线局域网的恶意访问。同时禁止掉SSID进行广播,防止无线网络被其它无关终端检测到<sup>[3]</sup>。

用户名密码加密。使用MD5加密算法对存储在数据库中的用户名和密码进行加密,系统登录时,客户端软件将用户输入的用户名和密码使用MD5算法进行加密,然后传输到服务器端,与服务器数据库中存储的用户名和密码的加密数据进行比较,然后确定访问终端是否是合法的用户。

用户权限控制。采用基于角色的访问控制(RBAC)机制,其基本思想是在用户和权限之间引入角色的概念,利用角色来实现用户和权限的逻辑隔离,即用户和角色相关联,角色和权限相关联,用户通过成为相应角色的成员而获得相应的权限。基于角色的访问控制策略可以防止未授权用户对系统的访问,控制授权用户仅对自己所拥有权限的功能和数据访问,跟踪用户对系统的访问情况,使系统免于因各种破坏而造成数据的丢失与偷窃。

### 3 系统功能模块

系统的主要功能模块主要包括用户管理模块、数据采集模块、数据查询模块、数据统计模块和报表生成模块。

**3.1 用户管理模块** 当用户登录时,系统先从用户信息表中读取相关信息,判断该用户是否为合法用户,如果合法,系统从用户角色分配表中查找分配给该用户的角色,然后再从模块权限分配表中逐一查找这些角色对应的权限。这样,通

过角色作为桥梁,就动态的建立起了用户和权限的对应关系。当系统运行时,用户只能访问其具有操作权限的系统功能。

**3.2 数据采集模块** 数据采集模块以伤病员信息为中心来组织,通过使用文字录入、语音录入,图片录入等方式来采集伤病员的各种信息,形成“数字化伤员”。

通常,如果伤病员携带了电子伤票,那么系统可以通过读取电子伤票迅速获取伤病员的基本信息,包括伤病员姓名、性别、职务级别以及血型、过敏史和既往伤病史等。否则的话,首先必须录入伤病员信息,建立伤病员电子病历。

在医疗救治过程中,一线救治人员可以在野战病房或救治现场随时录入伤者的伤部信息、伤势信息、初步诊断和分类信息等。如果事态紧急,来不及使用文字输入,也可通过软件的录音功能来记录伤者的伤情信息,使得一些重要的救治信息能够迅速电子化,为伤病员迅速后送打下基础。这种随时随地的信息采集方式,改变了传统的操作模式,缩短了操作时间,有利于提高战场救治和后送的效率。

**3.3 数据查询模块** 结合采用条码或射频卡技术的电子伤票,战场救治人员在床旁为病人进行诊治时,可以使用PDA对病人进行确认,确保治疗过程中病人、时间、诊疗行为的准确性。同时,救治人员可以方便地查询前期工作中录入的其他信息如伤势信息,诊断信息,已进行的救治措施等,使医疗救治人员能够对伤病员的情况有准确详尽的掌握。

**3.4 数据统计模块** 数据统计模块主要是对伤病员信息进行汇总和整理,形成供卫勤指挥机关参考的信息,它是总结工作和组织指挥的依据。医疗后送统计指标包括救治指标、后送指标以及减员指标等信息。其中救治指标包括伤员人数、病员人数、阵亡人数、伤死人数以及留治伤病员数、昼夜通过伤病员数等信息。后送指标包括后送人数、后送批次、待后送伤员数等信息<sup>[4]</sup>。

**3.5 报表生成模块** 根据数据库中的伤病员信息,结合医疗救治和医疗后送工作可快速生成统计报表,伤员后送报表,伤员病历等,也可以根据需要生成相应的电子文档或电子表格,提高工作效率。

通过开发出一个稳定、实用并且易于携带的战场伤病员信息采集传输系统,将移动终端引入野战病房,便于医疗机构及卫勤分队展开和机动,方便了救治人员,提高了救治效率,使部队卫生机构有限的人力集中于伤病员的医疗救治和后送工作;系统可以在一线救治机构快速采集伤病员信息,在第一时间将伤病员信息电子化,为及时地将伤员信息传递到后方医疗机构和指挥机构提供了数据源,有利于对伤病员战场识别,救治追踪、医疗后送进行动态掌握和有效控制;同时,结合电子伤票、电子野战病历、卫勤指挥等系统,可以构筑完整的信息采集前端,快速处理伤员流信息,形成一条从单兵到各级卫勤指挥机构的数据链,实现伤员流信息和指挥信息自动采集,实时共享,前后贯通,无缝连接<sup>[5]</sup>。

### 参考文献

[1] 时利民,吴复元,郭廷凯.新时期军队医院机动卫勤力量建设

- 的思考[J]. 解放军医院管理杂志, 2004, 11(3): 209-210.
- [2] 连平, 李珂, 刘松君, 等. 战术卫勤短距离无线通信需求与技术选择[J]. 解放军医院管理杂志, 2006, 13(3): 298-230.
- [3] 李园, 王燕鸿, 章钺伟, 等. 无线网络安全威胁及应对措施[J]. 现代电子技术, 2007, 30(5): 91-94.
- [4] 贺祯, 孙彦冲. 论医疗后送信息的特点与分类[J]. 解放军医  
药管理杂志, 2007, 14(2): 95-96.
- [5] 曹文献. 战时卫勤指挥信息系统研制的实践思考[J]. 解放军  
卫勤杂志, 2006, 8(3): 141-143.
- (收稿日期: 2008-04-24)
- (本文编辑: 杨文宏)

## 当前城市要地防空作战预备役部队卫勤保障面临的问题与对策

缪跃民, 成道祥, 戴俊辉

(江苏陆军预备役高射炮兵第一师卫生科, 江苏南京 210045)

[关键词] 城市要地; 防空作战; 卫勤保障

中图分类号: R821 文献标识码: C 文章编号: 1672-271X(2008)05-0390-02

高技术条件下空袭作战已成为强敌实施军事打击的主要作战样式。城市要地必将成为敌先制、反制或远程空袭的重要目标。预备役部队担负城市要地防空作战任务的特殊性, 决定着部队既要具备独立的卫勤保障能力, 又要依托军地联合医疗指挥救护体系, 切实做好卫勤保障。必须精建卫勤保障指挥机构, 完善保障预案, 编实建强保障队伍, 改进保障方式方法, 提高卫勤保障能力。

### 1 当前城市要地防空作战卫勤保障面临的问题

城市要地防空作战中卫勤保障具有点多面广、时空不定, 伤员伤情复杂、伤势轻重不一、组织后送困难等特点。预备役部队现有卫勤力量与战时卫勤保障需求有一定的差距, 加大了卫勤保障的难度。

**1.1 医疗指挥救护体系不健全, 卫勤协同难度大** 城市要地防空党政军民一体参战。预备役部队卫勤保障力量成分多元, 既有军队卫生机构, 又有征用的地方各类卫勤力量, 卫勤协同配合难度大<sup>[1]</sup>。当前, 联合作战卫勤保障医疗指挥救护体系单纯按照医疗体系保障, 军地卫生行政部门之间缺乏有力的联系沟通机制; 军队卫勤机构以及地方卫生部门基本战时按平时的松散管理模式运作, 缺少军地一体化的交融, 难以适应战时需要。

**1.2 时空不定, 战情、伤情复杂, 卫勤保障难度大** 城市要地防空作战, 敌空袭单次时间短, 往往一次空袭在几分钟或十几分钟内就已完成, 导致伤员短时间内大量增加, 随着核、化、生物武器, 激光、微波、次声武器的综合运用, 使伤类非常复杂, 损伤广泛, 伤情、伤势更加严重。加之空袭作战持续时间长, 一次战役往往持续数天甚至数十天, 一天持续几次或

者十几次, 而且不分昼夜, 战时抗休克、抗感染、止血包括固定急救药材等各类物资消耗大; 战场交通易中断、运输队易被摧毁的战场环境下, 物资运送困难; 在食品、水源、医药严重匮乏的情况下, 易流行传染病; 卫勤机构作为“软目标”已成为空袭的重点, 自身生存也受到极大威胁。

**1.3 战场情况复杂, 医疗后送与救治机构的部署难** 城市要地防空作战中, 参战部队多以营、连为单位分散配置, 以实时转移发射阵地, 进行动态防空。基层部队的救治力量薄弱, 难以按建制形成完整的医疗后送体系, 导致伤员医疗后送跟不上。当前, 部队的医疗关系隶属驻地军队医院, 由于各参战部队部署分散, 远离体系医院, 如果按照体系医疗后送, 伤死亡率会大增, 严重影响部队战斗力。顺应战场情况的多变需求, 部署的战时军地联合救治机构迅速调整困难。

### 2 城市要地防空作战卫勤保障对策与措施

**2.1 着眼灵敏高效, 建立健全军地一体的卫勤保障指挥机构** 建立灵敏高效的医疗救护指挥机构, 是确保战时保障及时, 卫勤力量快速机动的前提, 预备役部队要根据自身军地双重领导、双重保障的实际, 结合城市要地防空作战的特点, 建立由部队分管卫生的军政领导、地方卫生行政机关领导组成的军地卫勤联合指挥机构<sup>[2]</sup>。所属区、县成立相应的组织机构, 受战时卫勤指挥机构和地方政府双重领导。要加大对预备役部队卫生事业经费投入和战略储备经费的监管力度, 认真做好军民通用卫生装备物资的征用工作。要采取依托地方市话程控网建立卫勤通讯指挥网络, 与地方“110 联动”、“120 急救”通讯网络兼容等方法, 完善指挥自动化系统, 建立健全高效的空情预警和通报机制, 实现预先报警和及时上情下达, 确保快速准确地指挥卫勤力量。

**2.2 突出完善预案和救治专业训练, 提高卫勤保障能力** 要根据城市要地防空作战的特点, 特别是针对敌重点打击目

作者简介: 缪跃民(1962-), 男, 江苏靖江人, 本科, 从事卫勤管理工作。