

县域远程心电急救网络构建与机制分析

——以H省S县为例

祝晓花

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2026年9月10日; 录用日期: 2026年9月22日; 发布日期: 2026年10月21日

摘要

目的: 探讨远程医疗技术在基层公共卫生事件中预警与应急响应的模式构建, 为基层心梗急救体系建设提供参考。方法: 以H省S县“心电一张网”项目为案例, 采用单案例深度剖析方法, 结合参与式观察和档案资料整理分析, 运用协同治理理论和网络治理理论作为分析框架, 系统还原S县心电急救网络的建构过程与运作逻辑。结果: 截至2025年10月, 累计上传心电图9.65万份, 高危急性心肌梗死患者死亡率从10.46%降至1.46%, 门-球时间(D2B)时间缩短至70分钟以内。结论: 该案例以卫生行政部门为核心枢纽, 通过资源动员、规则设计和关系协调, 打破了多部门协调困境, 建立了激励相容机制。数字化与区域协同体系结合的模式有效弥补了偏远山区基层急救能力的不足, 政府驱动的协同治理机制具有较强的可复制性, 为我国中西部欠发达县域基层急救体系建设提供了可参考的实践样本。

关键词

远程医疗, 协同治理, 基层急救, 急性心肌梗死, 县域医共体

Construction and Mechanism of County-Level Telecardiology Emergency Network

—A Case Study of County S, Province H

Xiaohua Zhu

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: September 10, 2026; accepted: September 22, 2026; published: October 21, 2026

Abstract

Objective: This paper aims to construct an early warning and emergency response model of telemedicine for grassroots public health emergencies, and offer implications for grassroots myocardial infarction emergency systems. **Methods:** Based on “The ECG Network” project in County S, Province H, this paper conducts in-depth single-case analysis via participatory observation and archival research. Applying collaborative and network governance theories, it systematically sorts out the construction and operational logic of the local ECG emergency network. **Results:** By October 2025, over 90,000 ECGs were uploaded in total. The mortality of high-risk AMI patients decreased from 10.46% to 1.46%, with D2B time controlled within 70 minutes. **Conclusions:** Centered on health administrative department, the model resolves cross-departmental coordination barriers via resource mobilization, rule design and relationship coordination, forming an incentive-compatible mechanism. The combination of digital tools and regional collaboration fills the gap of grassroots emergency services in remote mountain regions. The government-led collaborative governance model is highly replicable and offers practical experience for developing grassroots emergency systems in less-developed counties across central and western China.

Keywords

Telemedicine, Collaborative Governance, Grassroots Emergency Treatment, Myocardial Infarction, County-Level Medical Community

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

急性心肌梗死(Acute Myocardial Infarction, AMI)是我国城乡居民死亡的主要原因之一,其救治效果高度依赖发病到再灌注治疗的时间,即“黄金救治窗”。据《中国心血管健康与疾病报告 2025 概要》显示,目前中国约有 1.34 亿人患有某种形式的心血管疾病,每年新发病例数超过 1600 万例,农村地区粗死亡率自 2009 年起持续高于城市[1]。然而,我国大部分县域尤其是中西部偏远山区,基层医疗资源配置紧缺、急救链条不畅、优质医疗资源下沉困难、软硬件投入不足等问题仍存在,无法建立有效的协同机制[2]。在此背景下,实现从技术下沉到制度扎根已成为基层公共卫生治理的核心命题。

H 省 S 县是一个典型的山区农业县,其基层急救体系长期处于薄弱状态。2022 年, S 县在县卫健委的统筹推动下,启动了全县“心电一张网”建设项目。该项目通过在乡镇卫生院和村卫生室投放便携式心电设备,利用云平台实现心电图数据远程传输及诊断,构建起覆盖县、乡、村的数字化急救网络[3]。经过三年的运行使用,该网络累计上传心电图近 9.65 万份且逐年递增,患者死亡率从项目实施前 10.46% 下降至 1.46%,取得显著成效¹。

本文以 S 县“心电一张网”为研究对象,深入探究以下核心问题:第一,在资源受限的条件下,基层如何构建全域远程医疗急救网络?第二,多因素影响下协同治理机制如何形成并维持?第三,外部公益项目如何转化为地方长效治理机制?本研究采用单案例深度剖析方法,结合参与式观察和档案资料分

¹数据来源:作者基于 H 省 S 县“心电一张网”项目运行数据脱敏统计(内部资料,未经公开披露)。

析，系统还原 S 县心电急救网络的建构过程与运作逻辑。

2. 理论框架与分析视角

2.1. 协同治理理论

协同治理理论在跨部门、跨层级主体为实现共同目标而进行的制度化协作中，其核心取决于共识导向的对话、信任的建立、对过程的承诺以及中间层的初步承诺等关键变量[4]。

2.2. 网络治理理论

网络治理是一种结合公共部门、非公共部门和公民组织的多元行动者，在复杂的社会环境下，借助协同合作实现公共目标的治理模式。其特性表现为多元主体参与、协商互动决策、分权导向和多中心治理规则[5]。

2.3. 技术赋能下的危机预警与响应

从传统基层急救的角度看，远程医疗技术的引入改变了原本基层急救的时间与空间。数字赋能健康治理创新是推进健康治理转型、助力中国式现代化的重要抓手[6]。当前，数字网络等技术被视为提升城乡医疗服务的重要工具，但抛开管理约束仅谈技术嵌入，又会陷入另一困境。

3. 案例背景

S 县位于 H 省西南部，为典型山区农业县，全县面积约 3200 平方公里，常住人口约 45 万，辖 18 个乡镇、260 余个行政村。部分村落交通条件差，距县城车程超过 2 小时，极端情况可达 4 小时以上。S 县基层急救体系共存在三大困境：

资源配置稀缺。全县仅有 1 家县级综合医院具备开展急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的能力，18 家乡镇卫生院普遍缺乏专业心电诊断人才，260 余家村卫生室的心电图机配置率不足 20%。多数设备因不会操作及不会读图，长期闲置。

无完整救治链条。村医首诊、乡镇转诊、县级救治的理想路径在实际运行中严重受阻。村医在面对患者时缺乏早期识别能力和风险判断，通常建议或患者选择自行前往县城就医，因此导致大量患者错失最佳救治时机。数据显示，项目实施前近 80%的心梗患者存在院前死亡现象²。

多方主体的碎片化运作。县政府、卫健委、县医院、乡镇卫生院、医保局等部门各自为政，无统一调配管理制度。上级医院的优质资源难以投下沉到乡村层面，而基层的实际需求问题也难以及时地反馈到决策者的手里，形成了信息断链与无有效反馈并存的状态。

4. 核心机制分析

4.1. 数字化平台的预警功能

S 县心电急救网络的数字基础设施建设，其核心包括三个环节：

终端采集。该项目向全县所有乡镇卫生院和有条件的村卫生室免费投放便携式十二导联心电设备，并对操作人员进行专项培训。设备支持一键采集并自动传输，村医无需具备复杂的专业知识及技术也可完成规范化的心电图采集。

数据传输。采集的心电图数据通过 4G/5G 网络实时上传至云端平台，平均传输时间在 30 秒以内。平台支持移动端和 PC 端双向访问，确保县级诊断中心的专家可以随时随地接收并进行数据处理。

²同脚注 1。

智能诊断。云端平台将 AI 辅助诊断系统和人工复核双重机制集成在一起。AI 算法可在 1 分钟内完成初步筛查,并标记出疑似异常波形;县级心电诊断中心的值班医生则在 15 分钟内就可完成人工复核并出具正式报告。对于确诊或疑似 ST 段抬高型心肌梗死的病例,系统会自动触发红色预警,并同时推送消息至 120 调度中心和接诊医院。

这一数字化平台实现了三个关键突破:村级层面即可完成诊断、并将诊断时间压缩至分钟级、将诊断质量提升至县级水准,有效提升了患者的诊治率,大大降低了村医的负担及压力。

4.2. 实体救治网络的响应功能

数字化平台解决的是能诊断的问题,而区域协同体系解决的就是能救治的问题。S 县构建了三层递进式的实体救治网络:

第一层是村医的首诊处置。接到县级诊断中心的危急值报告后,村医立即启动应急预案,给予阿司匹林嚼服、建立静脉通道、持续监测生命体征,并为患者转运做好充分准备,大幅减少了在专业救援到达前患者等待的空窗。

第二层是乡镇卫生院的过渡功能。对于需要进一步稳定病情的患者,就近的乡镇卫生院配备本院 120 救护车,可以提供基础的生命支持和必要的药物处理,完成快速转运,大大缩短救护车响应半径。

第三层是县医院的终极救治。S 县人民医院建立了 7 × 24 小时的心梗救治绿色通道,导管室随时待命。一旦存在确认需行 PCI 治疗的患者,医院立即启动绿色通道流程:急诊科提前准备、导管室设备和人员就位、术前谈话在 120 车上提前进行。数据显示,通过该网络转入的患者,入门至球囊扩张(D2B)时间平均缩短至 70 分钟以内,远优于国家推荐的 90 分钟标准[7]。

4.3. 双轨联动的闭环运作

数字化平台与区域协同体系建设并非两条平行线,而是一条紧密联合的通道[8]。

网络信息方面,心电图数据从村卫生室出发,经云端平台流转至县级诊断中心,诊断结论和处置建议原路返回至数据出发点,形成完整的信息回路。而对于危重病例患者,网络则同步推送至 120 调度中心和目标接诊医院,确保各方在同一时间获取相同的信息,为患者提供最全面的救治流程。

转运流程方面,按照就近原则启动 120 救护车和团队,通过数字化平台保持与县医院同步,并在转运过程中通过微信群实时更新患者位置和生命体征,确保转运过程,术前救治、谈话、基本准备前置。

责任主体方面,各个环节责任主体清晰界定:村医负责采集和早期处置,县级诊断中心负责诊断和决策建议,120 负责安全转运,县医院负责最终救治。各主体的权责边界清晰且明确,消除了应责任不清等原因造成的延误救治。

5. 卫生行政部门驱动的协同治理机制

5.1. 县卫健委作为下沉的实施中枢

S 县项目的最大特色在于县卫健委所扮演的独特角色。作为县域医疗卫生的行政主管部门,县卫健委既不局限于单纯的行政指令,也不停留于传统的政策宣贯,而是下沉为项目实施的中枢。从协同治理理论的视角看,县卫健委承担的是跨部门协作中“中间层”的角色,其功能在于促成共识导向的对话、建立主体间的信任并维持各方对协作过程的承诺,从而提升县域急救效率。具体而言,县卫健委主导承担了三项关键职能:

资源动员。县卫健委依托上级医疗资源与紧密型县域医共体建设,协调省级和地市级心血管专家为 S 县提供远程诊断支持和定期线上指导;同时统筹财政资金与医保资金用于设备采购和初期运营补贴,

缓解地方财政压力。这一过程集中体现了协同治理理论所强调的资源动员机制。

规则设计。县卫健委基于地区基层卫生治理的实际情况，牵头制定基层操作规范和救治流程要求。包括心电图采集时间标准、诊断报告时效要求、危急值处理流程、转运协调机制等。流程的标准规范化大大降低了地方的探索成本，也为多主体协作提供了稳定的规则预期。

关系协调。在县政府、县医院、乡镇卫生院、医保局等多主体间，县卫健委充当了属地统筹的协调者。当部门利益发生冲突或执行出现阻滞时，县卫健委依托行政权威推动整改，以维持各主体对协作过程的承诺。

5.2. 政府主导的行政管理常态化嵌入

为确保项目可持续，县卫健委将“心电一张网”深度嵌入行政管理流程[9]。实际操作路径如下：

发布联合红头文件。明确将“心电一张网”建设纳入全县卫生健康工作的考核指标体系。文件规定各部门的具体职责分工、设备配置标准、人员培训要求和数据上报频率。

建立定期督查反馈机制。每半年，县卫健委组织专家团队对网络运行质量进行全面质控评估，并向县政府提交详细的运营报告。报告内容涵盖多个维度，如设备使用率、心电图上传数量、预警病例数、转运成功率、救治效果评价等。县政府根据报告中反映的问题，召开会议，制定专项实行方案。

构建人才培养长效机制。县卫健委不仅配置硬件设备，同时建立一套可持续的人才培养方案，如线上微信群日常答疑与季度线下集中培训相结合，逐步培养一批基层骨干力量。

5.3. 激励相容的利益共生机制

任何可持续机制离不开合理的激励机制[10]。协同治理理论强调，稳定的协作秩序既依赖共识导向的对话与信任的建立，也依赖规则设计下各方利益诉求的制度化回应。S县模式成功的关键之一，正在于县卫健委通过规则设计找到了激励相容的平衡点，使各参与方都能从协作中获益：

对医保局而言，前期每例15元的读图费和100元的高危胸痛患者³转运奖励看似增加了支出，但相较于后期重症监护的巨额费用，这种预防性投入具有显著的卫生经济学效益[11]。

对县医院而言，通过技术下沉增强了与基层卫生院的业务黏性，扩大了区域学术影响力，同时带来稳定的病源增量。以前基层病人流失严重。现在病人知道县级诊疗能力提升，更倾向留在本县就医。

对基层医生而言，物质激励与职业认同感的双重驱动尤为明显。读图费和转运奖构成了额外的合法收入来源的同时，成功挽救生命的成就感更是无法用金钱衡量的精神回报[12]。

6. 成效评估与经验启示

6.1. 量化成效

S县“心电一张网”项目经过三年多的常态化运行，已取得可量化的显著成效。截至2025年10月，在核心指标方面：心电图累计上传量9.65万份，基层站点覆盖率较项目实施前提升39%；高危患者死亡率由10.46%大幅下降至1.46%，降幅达86%；院前死亡比例显著降低，规范化转运比例大幅提升；入院至球囊扩张(D2B)平均时间缩短至70分钟以内，优于国家指南推荐的90分钟标准⁴。

6.2. 推广价值

2021年至2026年期间，S县形成的实践经验经由县卫健委的总结推广、行业交流和广泛宣传，推动

³本文所称“高危胸痛患者”，指经心电图及临床评估确诊或疑似ST段抬高型心肌梗死(STEMI)、需在“黄金救治窗”内尽快实施再灌注治疗的患者(诊断依据参见[13])。

⁴同脚注1。

S县“心电一张网”项目建设模式在全国多个县域相继复制落地,项目扩散过程说明,S县的实地经验具有较强的普适性和可复制性。

6.3. 局限性与展望

当然,S县模式也存在一定的局限性:项目启动阶段主要由行政力量自上而下推动,具有较强的路径依赖特征,过度依赖个别领导的开明态度和关键人物的推动力。目前的财务可持续性仍部分依赖医保政策的倾斜支持,一旦政策环境发生变化可能面临压力继而难以维持。该模式目前主要聚焦于心血管疾病这一病种,在其他的急救或疾病领域仍待探索及开发。未来研究方向应关注:如何在外部推动力量退出或主要行政领导更替后保持项目的自主运转能力?如何将该模式从心梗扩展至卒中、创伤等急危重症领域?如何在更大范围内检验该模式的生态效度和经济效率?

7. 结论

本文以H省S县“心电一张网”项目为例,深入探讨了远程医疗技术在基层公共危机预警与应急响应中的创新模式。研究表明,S县通过数字化和区域协同体系的建设,构建了一套完整的县域心血管疾病急救网络,通过调动资源、制定规则和关系协调,将原本多元碎片化的多主体逐渐整合成一个有共同利益、共同目标的治理共同体[14]。

S县经验表明推进基层急救能力建设不能仅靠硬件投入或行政命令,更需要构建一个包含多元主体、多层激励和动态调整的综合治理体系[10]。对于我国广大的中西部欠发达县域,S县成功模式具有重要的参考价值 and 借鉴意义。

参考文献

- [1] 中国心血管健康与疾病报告 2025 概要[J]. 中国循环杂志, 2026, 41(6): 527-563.
- [2] 肖灵辉, 骆俊. 深化紧密型县域医共体建设现状及策略建议[J]. 中国农村卫生, 2024, 16(10): 10-12+17.
- [3] 章娣, 汤中玺, 赵富康, 等. 县域心血管疾病智慧防治新路径——基于海安市“心电一张网”的运行实践与效果评估[J]. 卫生软科学, 2026, 40(2): 5-9.
- [4] 张立荣, 冷向明. 协同治理与我国公共危机管理模式创新——基于协同理论的视角[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2008, 47(2): 11-19.
- [5] Kapucu, N. and Hu, Q. (2020) Network Governance: Concepts, Theories, and Applications. Taylor & Francis.
- [6] 苏敏, 杨黎明, 李政蓉. 数字赋能健康治理创新的机理、样态和路径[J]. 内蒙古社会科学, 2026, 47(5): 65-73+213.
- [7] 胡大一, 丁荣晶. “胸痛中心”建设中国专家共识[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2011, 4(6): 381-393.
- [8] 郑磊. 数字治理的效度、温度和尺度[J]. 治理研究, 2021, 37(2): 5-16+2.
- [9] 苗青, 林景. 基层政府与社会组织应急协同何以增效[J]. 公共管理学报, 2026, 23(1): 102-113+172-173.
- [10] 张冰影, 龚光雯, 方鹏骞. 城市医疗集团内医疗机构之间利益共生模式分析[J]. 中国医院管理, 2024, 44(1): 10-13.
- [11] 骆笑红. 公共卫生财政投入对疾病预防控制的影响及对策[J]. 广西预防医学, 2004, 10(4): 248-249+236.
- [12] 易孝婷, 吴钜凌, 李乐乐, 等. 紧密型县域医共体健康导向型医保支付方式改革研究——基于整体性治理理论[J]. 卫生经济研究, 2026, 43(7): 42-45+51.
- [13] 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019) [J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(10): 766-783.
- [14] 杨帆, 纪岫辰. 因地制宜: 农村医疗服务在地化供给的多重策略[J/OL]. 华中农业大学学报(社会科学版): 1-12. <https://link.cnki.net/urlid/42.1558.C.20260703.1116.002>, 2026-08-18.