·专题报道——卫生人才培养新路径·

# 现场流行病学培训项目质量评估指标体系构建：基于德尔菲专家咨询法

霍俊锋[1]，杨蓓[1]，刘慧慧[2]

1. 山西省疾病预防控制中心科教科，太原 030032；
2. 中国疾病预防控制中心中国现场流行病学培训项目，北京 100050
通信作者：杨蓓，E-mail：1197082464@qq.com；刘慧慧，E-mail：liuhh@chinacdc.cn

**【摘　要】目的** 构建一套适合“干中学”培训模式、培训周期较长的现场流行病学培训项目（FETP）质量评估指标体系，为有针对性地开展培训及提高培训效果提供测量工具。**方法** 以柯氏模型和 CIPP 模型为理论框架，采用文献查阅法和系统综述法初步确定 FETP 质量评估指标体系初步框架，遴选 43 名从事相关领域的专家开展 2 轮德尔菲专家咨询，根据合理性、重要性和可操作性评分进行指标筛选并计算各级指标权重。**结果** 2 轮专家咨询的积极系数分别为 93.02% 和 100.00%，专家权威系数分别为 0.849 和 0.886。第 1 轮专家意见合理性、重要性和可操作性协调系数分别为 0.118、0.127 和 0.089（均 $P<0.05$）；第 2 轮专家意见合理性、重要性和可操作性协调系数分别为 0.179、0.189 和 0.163（均 $P<0.01$），专家意见协调性较好。经专家咨询后，最终构建的 FETP 质量评估指标体系包括一级指标 3 个、二级指标 8 个和三级指标 50 个，三级指标合理性、重要性和可操作性变异系数（*CV*）分别为 0.07～0.22、0.06～0.22 和 0.09～0.20；在构建的评估指标中，一级指标归一化权重为 0.319～0.351，二级指标归一化权重为 0.101～0.151，三级指标归一化权重为 0.009～0.026。**结论** 本研究构建的 FETP 质量评价指标体系具有良好的科学性和可靠性，该指标体系在兼顾培训过程管理和效果评估的同时综合考虑了培训需求的重要性，为项目开展质量评估提供了测量内容和量化依据。

**【关键词】** 现场流行病学培训项目（FETP）；质量评估；评价指标体系；德尔菲专家咨询法

# Establishment of a quality evaluation index system for field epidemiology training program based on the Delphi method

HUO Junfeng[1], YANG Bei[1], LIU Huihui[2] (*1. Department of Science and Education, Shanxi Provincial Center for Disease Control and Prevention, Taiyuan* 030032, *China*; *2. Chinese Field Epidemiology Training Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing* 100050, *China*)
Corresponding authors: YANG Bei, E-mail: 1197082464@qq.com; LIU Huihui, E-mail: liuhh@chinacdc.cn

**【Abstract】 Objective** To construct an evaluation index system for the Field Epidemiology Training Program (FETP) that adapts to the "learning while doing" training model and has a long training cycle, thereby providing a measurement tool for targeted training implementation and improvement of training effectiveness. **Methods** A preliminary quality evaluation index system for the FETP was established through literature review with the Kirkpatrick model and CIPP model as theoretical frameworks. Two rounds of Delphi expert consultation were conducted among 43 experts engaged in relevant fields. Indexes were screened based on scores for rationality, importance, and operability, and the weight of each index was calculated. **Results** The expert positive coefficient (100.00% vs. 93.02%) and expert authority coefficient (0.886 vs. 0.849) in the second round were higher than those in the first round. The concordance coefficients of rationality, importance, and operability of expert opinions were 0.118, 0.127, and 0.089 in the first round ($P < 0.05$) and 0.179, 0.189, and 0.163 in the second round ($P < 0.01$), respectively, indicating good concordance of expert opinions. After screening, the final index system for evaluation of FETP quality consisted of 3 first-level indexes, 8 second-level indexes, and 50 third-level indexes. The coefficients of variation (*CV*) of the third-level indexes for rationality, importance, and operability were 0.07–0.22, 0.06–0.22, and 0.09–0.20, respectively. The normalized weights of the first-level, second-level, and third-level indexes were within the ranges of 0.319–0.351, 0.101–0.151, and 0.009–0.026, respectively. **Conclusions** The constructed index system for the FETP quality evaluation demonstrates good scientificity and reliability. While balancing training process management and effectiveness evaluation, the system comprehensively considers the importance of training needs, providing measurement contents and quantitative basis for the quality assessment of program implementation.

**【Keywords】** Field Epidemiology Training Program (FETP); quality assessment; evaluation index system; Delphi method

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1149654
基金项目：国家疾控局委托项目（2024–S–08–4）
第一作者：霍俊锋（1976—），副主任技师，硕士，研究方向：卫生事业管理。
收稿日期：2025-12-22　修回日期：2026-02-11　录用日期：2026-04-05
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

现场流行病学培训项目(Field Epidemiology Training Program, FETP)旨在培养公共卫生专业人员在疫情调查、监测和应急处置等方面的专业能力[1]。该项目深度践行“干中学”,学员利用20%～25%的时间进行课堂学习,75%～80%的时间投入现场实践[2]。近年来,尤其是新型冠状病毒感染疫情暴发后,国家对公共卫生人员的素质能力提出更高的要求,一系列类似培训项目(如疾控机构骨干人才培训和传染病监测预警骨干人才培养等)均借鉴 FETP“干中学”模式开展,有效衔接了学历教育与实践需求,加速了高质量卫生应急队伍的建设进程。然而,FETP 在实施过程中也面临着一些挑战:其一,培训周期较长,多数学员因本职工作任务繁重,难以完全投入现场实践环节;其二,“十四五”期间要求每县区要有至少 1 人参加过现场流行病学培训,但随着培训人数的增多和缺乏统一的培训质量评估标准,导致培训过程管控薄弱,学员的实践产出质量不一。目前,全国虽然已有多个省市开展了 FETP 培训效果评估工作[3–10],但多聚焦于培训前后理论测试成绩和满意度调研等结果分析,且评估方式较为主观,关键指标难以量化。为此,本研究以柯氏模型[11]和 CIPP 模型[12]为理论框架,采用文献查阅法和系统综述法初步确定 FETP 质量评估指标体系初步框架,遴选 43 名从事相关领域的专家开展 2 轮德尔菲专家咨询,根据合理性、重要性和可操作性评分进行指标筛选并计算各级指标权重。

## 1 资料与方法

1.1 确定指标体系框架　以“field epidemiology training programs + evaluation”和“现场流行病学项目评估/评价”为主题词,分别在 PubMed 数据库、中国知网数据库和万方数据库检索自 2001 年中国 FETP 开展以来的相关文献,梳理可能影响 FETP 开展的因素;以柯氏模型[11]和 CIPP 模型[12]为理论指导,围绕指标体系的合理性、重要性和可操作性,经项目小组讨论,初步形成包括培训前、培训中和培训后 3 个一级指标的 FETP 质量评估指标体系初步框架。其中,培训前包括单位需求、学员动机和可行性 3 个二级指标及其 14 个三级指标;培训中包括理论课程和现场实践 2 个二级指标及 17 个三级指标;培训后包括学习层、行为层和结果层 3 个二级指标及 24 个三级指标。

1.2 德尔菲专家咨询法　从国家、省、市、县 4 个级别疾病预防控制机构中遴选 43 名专家进行咨询,所选专家均为中级及以上专业职称人员,包括参加 FETP 的管理者、组织者、师资、毕业学员、正在参加培训的学员和学员派出单位的负责人等,且均自愿参与本研究。本研究共进行 2 轮专家咨询,通过电子邮件邀请专家在线填写专家咨询表。内容包括研究背景介绍、专家基本信息、指标介绍和专家咨询问卷 4 个部分,并采用 Likert 5 级量表(1 分分别代表非常不合理、非常不重要和很难操作,5 分分别代表非常合理、非常重要和极易操作)[13–14]对指标的合理性、重要性和可操作性进行量化评分。第 1 轮专家咨询表收集汇总后,根据专家咨询结果及提出的意见对评价指标体系进行修改,形成第 2 轮专家咨询的指标。再次通过电子邮件进行咨询,最后根据专家意见确定 FETP 质量评估指标体系。本研究经山西省疾病预防控制中心伦理审查委员会审查批准(批号:SXCDCIRBYJ2025116001)。

1.3 统计分析　应用 Excel 2020 软件进行统计分析。(1)专家积极程度:专家积极程度通过专家咨询表的回收率进行衡量。当咨询表回收率≥70%时,认为专家的积极程度较高[15–16]。(2)专家权威程度:由专家权威系数(*Cr*)表示,通过专家对相关指标的判断依据(*Ca*)[根据高、中、低 3 个等级进行评分,分别为实践经验(0.5、0.4、0.3 分),理论依据(0.3、0.2、0.1 分),同行了解(0.1、0.1、0.1 分)和直觉(0.1、0.1、0.1 分)]以及熟悉程度(*Cs*)(“非常不熟悉”=0.2 分、“不太熟悉”=0.4 分、“一般熟悉”=0.6 分、“比较熟悉”=0.8 分、“非常熟悉”=1 分)[17]进行计算。反映专家在研究领域的权威性,具体计算公式为 $Cr=(Ca+Cs)/2$,一般认为,*Cr* 越大,研究结果预测效果越好,一般 $Cr>0.7$ 时认为专家权威程度较高[15–16,18]。(3)专家意见协调程度:采用变异系数(coefficient of variance, *CV*)和专家协调系数(Kendall′s *W*)评价专家意见的协调程度。*CV* 值越小表明专家对指标权重评估的一致程度越好[19];Kendall′s *W* 值的范围为 0～1,*W* 值越大表明专家意见的一致性越高[16, 20]。(4)指标筛选:综合考虑以下 4 个因素以判断需要修改或删除的指标:①该指标合理性、重要性和可操作性评分中≥2 项评分<满分比(某指标打满分的专家数/参加该指标评分的专家数×100%)的 $P_{25}$ 且>变异系数的 $P_{75}$;② 权威程度≤0.7;③与其他指标重复程度高;④结合专家提出的意见增加、删除和修改指标。(5)各指标权重系数计算:以加权评分均值($M_W$)作为各级指标初始权重。

$$M_W=\frac{C_{r1}j_1+C_{r2}j_2C_{r1}j_1+C_{r3}j_3+\ldots+C_{rm}j_m}{m} \quad (1)$$

式中,*m* 为参与咨询的专家人数,$Cr_j$ 为专家对第 *j* 条目评价指标的权威系数。一级指标以初始权重计算归一化权重,二级指标和三级指标计算组合权重,初始权重和组合权重经归一化权重分配处理后为该指标最终权重(*W*)。二级指标组合权重:$W_2=W_{1J}\times W_{2J}$,三级指标组合权重:$W_3=W_{3J}\times W_{2J}$,归一化权重

$$W = \frac{\text{指标的初始或组合权重}}{\text{该级别所有指标初始或组合权重的和}} \quad (2)$$

其中，$W_2$ 和 $W_3$ 分别为二级指标和三级指标的组合权重，$W_{1J}$、$W_{3J}$ 和 $W_{3J}$ 分别为一级指标、二级指标和三级指标的初始权重[18, 21]。

## 2 结　果

2.1　专家基本情况　本研究遴选的 43 名专家中，男性 24 人（55.8%），女性 19 人（44.2%）；年龄 29～46 岁，平均年龄（41.9±6.2）岁；文化程度本科 10 人（23.3%），硕士 24 人（55.8%），博士 9 人（20.9%）；中级职称 11 人（25.5%），副高级职称 10 人（23.3%），正高级职称 22 人（51.2%）；专家来自各级疾病预防控制局 3 人（7.0%），中国疾病预防控制中心 4 人（9.3%），省级疾病预防控制中心 15 人（34.9%），市级疾病预防控制中心 12 人（27.9%），县级疾病预防控制中心 9 人（20.9%）。专家参与 FETP 年限为 1～4 年 6 人（14.0%），5～9 年 9 人（20.9%），≥10 年 28 人（65.1%）。专家参与 FETP 身份为项目管理组织者 8 人（18.6%），师资 17 人（39.6%），学员 9 人（20.9%），学员派出单位负责人 9 人（20.9%）。

2.2　专家积极程度　第 1 轮专家咨询向遴选的 43 名专家发放咨询表，回收咨询表 40 份，专家积极系数为 93.02%；第 2 轮专家咨询向参与第 1 轮专家咨询的 40 名专家再次发放咨询表，40 份咨询表全部收回，专家积极系数为 100.0%。

2.3　专家权威程度　第 1 轮专家判断系数 *Ca* 为 0.848，熟悉程度系数 *Cs* 为 0.849，权威系数 *Cr* 为 0.849；第 2 轮专家判断系数 *Ca* 为 0.907，熟悉程度系数 *Cs* 为 0.865，权威系数 *Cr* 为 0.886。

2.4　专家意见协调程度　第 1 轮专家咨询中，各三级指标的合理性、重要性和可操作性 *CV* 值分别为 0.13～0.25、0.12～0.24 和 0.16～0.29；第 2 轮专家咨询中，三级指标的合理性、重要性和可操作性 *CV* 值分别为 0.07～0.22、0.06～0.22 和 0.09～0.20，第 2 轮专家咨询各指标 *CV* 值均较第 1 轮专家咨询减小。第 1 轮专家意见合理性、重要性和可操作性协调系数分别为 0.118、0.127 和 0.089（均 $P<0.05$），第 2 轮专家意见合理性、重要性和可操作性协调系数分别为 0.179、0.189 和 0.163（均 $P<0.01$），专家意见协调性较好。

2.5　FETP 质量评估指标体系及其指标权重（表 1）　第 1 轮专家咨询对三级指标合理性、重要性和可操作的权重评分分别为（31.80±5.93）、（33.25±5.56）和（34.95±7.97）分。第 1 轮专家咨询对三级指标合理性、重要性和可操作性满分比的 $P_{25}$ 分别为 35.37%、39.42% 和 34.21%；*CV* 值的 $P_{75}$ 分别为 0.22、0.21 和 0.25，结合各指标的权威程度，删减了 7 个指标、新增 2 个指标。第 2 轮专家咨询对三级指标合理性、重要性和可操作的权重评分分别为（32.52±2.68）、（34.08±3.57）和（33.46±4.04）分，标准差均较第 1 轮专家咨询有所减小，专家意见趋于一致。第 2 轮专家咨询对三级指标合理性、重要性和可操作性满分比的 $P_{25}$ 分别为 40.00%、47.14% 和 42.85%，*CV* 值的 $P_{75}$ 分别为 0.15、0.15 和 0.16，较第 1 轮专家咨询的满分比升高且 *CV* 值降低，对 7 个指标表述方式进行优化，最终确定了 FETP 质量评估指标体系的 3 个一级指标、8 个二级指标和 50 个三级指标及其各指标相应权重（见表 1）。

**表 1**　FETP 质量评估指标体系及其指标权重

**Table 1**　Indexes and their weights in the index system for quality evaluation of the Field Epidemiology Training Program

| 一级指标 | 归一化权重 | 二级指标 | 归一化权重 | 三级指标 | | 归一化权重 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A　培训前 | 0.319 | A1　单位需求 | 0.101 | A1.1 | 单位从事现场流行病学人员比例 | 0.013 |
| | | | | A1.2 | 单位公共卫生/预防医学专业人员比例 | 0.009 |
| | | | | A1.3 | 派出单位对FETP培训的内容和形式了解情况 | 0.017 |
| | | | | A1.4 | 参加过FETP培训人数/从事现场流调人员数×100% | 0.018 |
| | | | | A1.5 | 单位对FETP培训的认可程度 | 0.013 |
| | | | | A1.6 | 参加过FETP培训人数/从事疾病预防与控制人员数（含传染病防控、慢病防控、公共卫生监测等） | 0.015 |
| | | A2　学员动机 | 0.123 | A2.1 | 学员对FETP培训的形式和内容了解情况 | 0.025 |
| | | | | A2.2 | 参加培训的原因是领导指派/个人意愿/外围环境影响 | 0.018 |
| | | | | A2.3 | 你觉得FETP培训对你提高哪些现场技能有帮助?（分析数据、撰写报告、暴发调查、专题等） | 0.021 |
| | | A3　可行性 | 0.124 | A3.1 | 领导组、培训实施方案、师资管理和学员管理等制度完善情况 | 0.024 |
| | | | | A3.2 | 项目培训经费保障情况 | 0.022 |
| | | | | A3.3 | 培训的整体时间和内容安排是否合理 | 0.022 |
| | | | | A3.4 | 学员的毕业考核包含3项产出、3次汇报和请假<5 d是否必要 | 0.021 |
| | | | | A3.5 | 授课师资中国家、省级和实践师资占比 | 0.021 |
| | | | | A3.6 | 授课师资从事传染病防控和现场调查等专业占比 | 0.021 |

**续表 1**
**Table 1** Continued

| 一级指标 | 归一化权重 | 二级指标 | 归一化权重 | 三级指标 | 归一化权重 |
|---|---|---|---|---|---|
| B 培训过程 | 0.351 | B1 理论课程 | 0.129 | B1.1 授课教师积极度 | 0.020 |
| | | | | B1.2 教师从事专业与课程内容的契合度 | 0.023 |
| | | | | B1.3 教师的专业能力 | 0.025 |
| | | | | B1.4 教师的授课技巧 | 0.025 |
| | | | | B1.5 培训内容与实际工作相关性 | 0.024 |
| | | | | B1.6 课程难易程度 | 0.020 |
| | | | | B1.8 理论授课、案例教学和软件操作等教学方式恰当使用的程度 | 0.021 |
| | | | | B1.9 理论课程期间平均每天晚自习时间 | 0.017 |
| | | | | B1.10 理论课程期间学员早课的开展时间 | 0.018 |
| | | B2 现场实践 | 0.151 | B2.1 指导教师在实践过程中的参与度 | 0.021 |
| | | | | B2.2 学员与指导老师的月平均联络次数 | 0.020 |
| | | | | B2.3 参加培训学员中派出单位及带教导师为学员产出提供调查现场的比例 | 0.025 |
| | | | | B2.5 学员参加培训期间接受回访比例 | 0.019 |
| | | | | B2.6 学员现场实践期间撰写学习简讯次数 | 0.018 |
| | | | | B2.7 学员产出经指导老师修改比例 | 0.018 |
| C 培训结果 | 0.329 | C1 学习层 | 0.135 | C1.1 学员在理论课程期间的表现：考勤、课堂互动 | 0.022 |
| | | | | C1.2 学员参与学术会议投稿次数 | 0.020 |
| | | | | C1.4 学员对公共卫生监测和暴发调查等理论知识掌握情况自评分 | 0.026 |
| | | | | C1.5 学员对Excel、Arc GIS、SPSS等软件使用自评分 | 0.026 |
| | | | | C1.6 学员3项产出报告质量评分 | 0.022 |
| | | | | C1.7 学员PPT制作质量评分 | 0.022 |
| | | | | C1.8 学员科学汇报评分 | 0.023 |
| | | C2 行为层 | 0.119 | C2.1 现场流行病学方法对工作的帮助度 | 0.021 |
| | | | | C2.2 组织沟通能力是否有所提高 | 0.020 |
| | | | | C2.3 报告撰写质量是否提高 | 0.020 |
| | | | | C2.4 在一项现场调查中的参与度 | 0.021 |
| | | | | C2.5 在一项监测数据分析中的参与度 | 0.020 |
| | | | | C2.6 工作职能或角色是否有变化 | 0.013 |
| | | C3 结果层 | 0.119 | C3.1 3项产出报告以第一作者发表论文或者学术会议报告篇数/3 | 0.018 |
| | | | | C3.2 参与现场流行病学培训带教或授课情况 | 0.019 |
| | | | | C3.3 在上级单位组织的流行病学相关竞赛中是否荣获奖项 | 0.017 |
| | | | | C3.4 学员所学能否满足单位工作需求 | 0.019 |
| | | | | C3.5 毕业学员在全省覆盖范围 | 0.019 |
| | | | | C3.6 项目资金执行度 | 0.017 |
| | | | | C3.9 师资中定期参加培训的比例 | 0.021 |

## 3 讨　论

FETP 是世界卫生组织倡导的培训方式，源自 1951 年美国疾病预防控制中心创立的流行病学情报服务。2001 年后该培训方式结合中国国情本土化建立和运行，历经 20 多年发展，我国已形成国家、省或地（市）、县（区）三级现场流行病学培训体系，培训周期分别为 2 年、1 年和 3～9 个月不等。这种多层次培训方式已被国际同行所接受[22-23]，并逐步形成全球高级、中级和一线级 FETP“金字塔”网络。2010 年，我国启动兽医现场流行病学培训项目（Field Epidemiology Training Program for Veterinarians, FETPV）[24]，在培养专业人才的同时，可强化监测与应急响应能力，提升突发公共卫生事件处置水平。

新型冠状病毒感染疫情发生后，我国持续加强流调队伍能力建设，2023 年《关于推动疾病预防控制事业高质量发展的指导意见》[25] 明确要求提升疾病预防控制机构应急处置能力。此后，传染

病监测预警和职业卫生技能骨干等培训均借鉴“干中学”模式开展，为我国培养了一批公共卫生实用性人才。但在实际实施中，各地项目虽受到中国现场流行病学培训项目（China Field Epidemiology Training Program，CFETP）的技术指导和支持，但未全面开展标准化考评，课程设置和结业要求等项目运行参差不齐，培训质量亟待规范化提升[26]。

目前已有文献针对 FETP 开展了评估研究，包括分析项目的优势与不足[27]、评估知识的实际应用情况[10, 28–30] 和总结项目具体产出[29] 等。其他评估方向还包括分析项目的学术发表成果[31]、毕业生的职业选择与就业情况[32] 以及以会议摘要质量为替代指标评估参训人员的知识和技能应用能力[10, 30]。从评估结果看，项目在个人层面的成果体现为职业发展晋升、数据分析和计算机软件使用能力提升、开展现场流行病学调查的知识和技能提升以及在工作单位的影响力增强，机构层面则实现了疾病暴发调查能力提升和卫生项目评估能力增强等[28–29, 33–35]。现有相关评估普遍呈现侧重产出测量的特点，这是因为产出指标相对易于量化，但考虑到 FETP 的资金和机会成本较高，因此开展效果评估和分析项目的资金使用效益和学员派出单位对该项目的认知情况[1] 对保障项目的持续投入至关重要。本研究结合山西省 FETP 开展的实际情况，以柯氏模型[11] 和 CIPP 模型[12] 为导向构建了包括培训前、培训过程和培训结果全流程的定量评价指标体系。该体系纳入学员派出单位需求、学员参训动机、项目实施可行性等前期指标，学员理论课程及现场实践期间的师资指导和安排等过程指标，以及学员毕业后学习层、行为层和结果层等效果指标，聚焦项目开展的需求、过程管理、项目产出和中长期效果评价，以制定 FETP 效果评估框架，构建完整的评估指标体系，为提升此类项目的评估质量和佐证项目实施价值提供亟需的证据。

本研究采用德尔菲专家咨询法对构建的 FETP 质量评估指标体系指标设置的合理性、重要性和可操作性进行评分，并确定各指标的权重。在遴选咨询专家时，兼顾专家权威性和代表性，从疾控局和国家、省、市和县 4 级疾病预防控制机构邀请 43 名 FETP 参与者，参与身份包括项目管理组织者、师资、参训学员和学员派出单位负责人。2 轮专家咨询中，专家积极系数均>90.00%，各指标专家权威系数均>0.7，表明专家参与研究的积极性较高，且具有较高的专业素养。第 2 轮专家咨询的专家协调系数较第 1 轮专家咨询有所提高，指标 *CV* 值较第 1 轮专家咨询有所减小，表明本研究构建的指标体系较为可靠。

本研究最终构建的包括 3 个一级指标、8 个二级指标和 50 个三级指标的 FETP 质量评估指标体系中，一级指标中“培训过程”的归一化权重最高（0.351），提示在现场流行病学培训中，培训过程的管理与实施质量是影响培训成效的核心环节，这与现场流行病学 “干中学、学中干”的定位一致；二级指标中“现场实践”（0.151）、“学习层”（0.135）和“理论课程”（0.129）的权重均较高，而“单位需求”的权重最小（0.101），反映当前评估更侧重于培训实施本身的规范性与有效性，对派出单位需求匹配和组织保障等的关注度仍有待提升；三级指标中“学员对 Excel、Arc GIS、SPSS 等软件使用自评分”（0.026）、“学员对公共卫生监测、疾病暴发调查等理论知识掌握情况自评分”（0.026）、“学员对 FETP 培训的形式和内容了解情况”（0.025）、“参培学员中派出单位及带教导师为学员产出提供调查现场的比例”（0.025）、“教师的专业能力”（0.025）和“教师的授课技巧”（0.025）权重均较高，说明专家群体普遍认为实操技能、核心理论掌握、培训认知度、现场实践资源的协调和师资教学水平是决定 FETP 培训质量的关键要素。而“单位公共卫生/预防医学专业人员比例”（0.009）、“单位对 FETP 培训的认可程度”（0.013）、“工作职能或角色是否有变化”（0.013）和“单位从事现场流行病学人员比例”（0.013）权重均较小，则提示现有评估体系更侧重过程性、可量化的培训产出，对学员长期职业发展及机构能力建设等远期、间接效益的体现尚不充分。本研究构建的 FETP 质量评估指标体系指标权重的分布与流行病学与公共卫生干预培训网络（Training Programs in Epidemiology and Public Health Interventions Network, TEPHINET）对下属 57 个 FETP 开展的评估侧重点一致[36]，突出培训过程与现场实践的核心地位，印证了 FETP 领域“以实战为核心、以能力为导向”的共识，进一步提示当前评估更关注即时性、可观测和可量化的培训表现；对单位支持、长期职业发展和机构能力提升等远期与间接效益关注则不足，这与国内外多数 FETP 评估研究的局限性一致[1]。

FETP 的发展与推广既印证了该项目的实施成效，也凸显了其在强化卫生系统建设以及应对疾病威胁方面的重要作用。尽管 FETP 在全球范围内迅速发展，但相关正式评估仍相对匮乏，聚焦于培训全过程评估的研究更是寥寥无几。因此，构建一套 FETP 质量评估指标体系不仅能为项目评估人员提供有力支撑，还能为项目成效提供科学依据，更能为 FETP 的持续推进与落地实施提供指导。但本研究仍存在一定的局限性，如专家咨询局限于 FETP 项目参与者，可能存在认

知偏差，指标体系在其他“干中学”模式培训中的适用性需进一步验证，部分指标如“学员自我感知能力提升”可能存在主观评分意愿等。因此，未来可结合客观数据（如技能考核成绩、工作绩效指标等）进一步优化评价办法。

**数据可用性声明**　本研究的数据来源于对人类受试者的研究，涉及个人敏感信息。在进行研究之前，研究团队已按照国际伦理准则和国家相关法律法规的要求，向山西省疾病预防控制中心伦理审查委员会提交了详细的研究方案并获批准。由于数据的敏感性以及保护参与者隐私的需要，无法公开提供原始数据。

**致谢**　衷心感谢参与本研究指标体系构建的 43 名来自中国疾病预防控制中心以及浙江省、福建省、陕西省、江苏省、山东省、四川省和山西省及其所属地市、县区疾病预防控制中心的咨询专家

## 参考文献

[1] Flint J A, Housen T, Hammersley-Mather R, et al. Evaluating the impact of field epidemiology training programs: a descriptive review of the published literature[J]. Human Resources for Health, 2025, 23(1): 47.
[2] Jones D S, Dicker R C, Fontaine R E, et al. Building global epidemiology and response capacity with field epidemiology training programs[J]. Emerging Infectious Diseases, 2017, 23(13): S158-S165.
[3] 姚兰, 王志锋. 贵州省现场流行病学培训效果评价 [J]. 贵州医药, 2011, 35(11): 1027-1029.
[4] 陈奕, 许国章, 史玮, 等. 宁波市现场流行病学培训项目效果评价 [J]. 中国公共卫生管理, 2012, 28(1): 30-31.
[5] 杜莹, 陈若男, 于洁, 等. 天津市一线现场流行病学培训效果评估 [J]. 职业与健康, 2023, 39(3): 410-413.
[6] 卢昊, 涂画. 湖北省一线人员现场流行病学培训项目发展分析 [J]. 中国公共卫生管理, 2024, 40(2): 219-221.
[7] 任茜格, 甫尔哈提·吾守尔, 张玲, 等. 新疆现场流行病学培训项目现状分析 [J]. 疾病预防控制通报, 2023, 38(5): 82-85.
[8] 赵晓东, 吴生根, 赵晓云. 福建省 2020—2024 年现场流行病学培训项目效果评估 [J]. 安徽预防医学杂志, 2024, 30(6): 511-514.
[9] 宋律, 侯赛, 杜金, 等. 基于学员自评的安徽省现场流行病学培训项目效果分析 [J]. 预防医学, 2020, 32(5): 533-535, 538.
[10] 李东悦, 曾四清, 李健, 等. 广东省现场流行病学培训项目培训效果评估 [J]. 继续医学教育, 2008, 22(5): 6-9.
[11] Kirkpatrick J D, Kirkpatrick W K. Kirkpatrick′s four levels of training evaluation[M]. Alexandria: ATD Press, 2016.
[12] Stufflebeam D L. The CIPP model for evaluation[M]//Kellaghan T, Stufflebeam D L. International Handbook of Educational Evaluation. Dordrecht: Springer, 2003: 31-62.
[13] 蔡正茂. 区域疾病预防控制绩效评估的方法学和指标体系研究 [D]. 上海: 复旦大学, 2009.
[14] 夏志远. 浦东新区社区卫生服务中心信息化水平综合评价研究 [D]. 上海: 复旦大学, 2011.
[15] 周文婧, 王璐, 郭杨, 等. 灾难性医疗需求激增情境下卫生系统韧性评价指标体系构建 [J]. 中国公共卫生, 2022, 38(2): 134-138.
[16] 胡芳芳, 徐凌忠, 秦文哲. 农村老年人心血管代谢性共病患者健康管理依从性评价指标体系构建: 基于德尔菲专家咨询法 [J]. 中国公共卫生, 2025, 41(12): 1418-1422.
[17] 王芳. 社区卫生服务绩效评价指标体系研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2006.
[18] 杨栋, 牟笛, 陈秋兰, 等. 采用德尔菲法构建东盟国家登革热输入我国和引发本地传播风险评估指标体系研究 [J]. 疾病监测, 2021, 36(6): 566-572.
[19] 胡凌霞, 刘智勇, 严峰, 等. 数字化环境下区域卫生应急能力评估指标体系构建 [J]. 中国公共卫生, 2023, 39(3): 357-364.
[20] 周亚霖, 张艺馨, 田新宇, 等. 基于德尔菲法中国县 (区) 突发公共卫生事件应急能力评估指标体系构建 [J]. 中国公共卫生, 2023, 39(9): 1180-1184.
[21] 兰子尧, 李杨, 黄雨婷, 等. 输入性疟疾再传播风险评估指标体系的构建 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2022, 34(2): 163-171.
[22] André A M, Lopez A, Perkins S, et al. Frontline field epidemiology training programs as a strategy to improve disease surveillance and response[J]. Emerging Infectious Diseases, 2017, 23(13): S166-S173.
[23] López A, Cáceres V M. Central America Field Epidemiology Training Program (CA FETP): a pathway to sustainable public health capacity development[J]. Human Resources for Health, 2008, 6(1): 27.
[24] 韦欣捷, 刘丽蓉, 刘爱玲, 等. 中国兽医现场流行病学培训项目评估 [J]. 中国动物检疫, 2021, 38(2): 41-48.
[25] 国务院新闻办公室. 国务院办公厅印发《关于推动疾病预防控制事业高质量发展的指导意见》[J]. 卫生经济研究, 2024, 41(3): 14.
[26] 符移才, 吴玉霞, 洪琪, 等. 综合性预防医学学术期刊 100 篇现场流行病学论著的编撰分析 [J]. 学报编辑论丛, 2020: 642-648.
[27] The NIE FETP Team, Bhatnagar T, Gupte M D, et al. Seven years of the field epidemiology training programme (FETP) at Chennai, Tamil Nadu, India: an internal evaluation[J]. Human Resources for Health, 2012, 10(1): 36.
[28] Al Nsour M, Khader Y, Bashier H, et al. Evaluation of advanced field epidemiology training programs in the eastern Mediterranean region: a multi-country study[J]. Frontiers in Public Health, 2021, 9: 684174.
[29] Wilson K, Juya A, Abade A, et al. Evaluation of a new field epidemiology training program intermediate course to strengthen public health workforce capacity in Tanzania[J]. Public Health Reports, 2021, 136(5): 575-583.
[30] Volkov B, MacDonald G, Herrera D, et al. Evaluating application of knowledge and skills: the use of consensus expert review to assess conference abstracts of field epidemiology training participants[J]. Journal of Multidisciplinary Evaluation, 2014, 10(23): 44-50.
[31] Moolenaar R L, Thacker S B. Evaluation of field training in the epidemic intelligence service: publications and job choices[J]. American Journal of Preventive Medicine, 2004, 26(4): 299-306.
[32] Buffington J, Lyerla R L, Thacker S B. Nonmedical doctoral-level scientists in the centers for disease control and prevention′s epidemic intelligence service, 1964–1997[J]. American Journal of Preventive Medicine, 1999, 16(4): 341-346.
[33] Roka Z G, Oyugi E O, Githuku J N, et al. Impact evaluation of the Kenya frontline field epidemiology training program: repeated-measures study[J]. JMIR Medical Education, 2021, 7(1): e18956.
[34] Lee M S, Kim E Y, Lee S W. Experience of 16 years and its associated challenges in the field epidemiology training program in Korea[J]. Epidemiology and Health, 2017, 39: e2017058.
[35] Kebebew T, Takele T, Zeynu N, et al. A comparative cross-sectional evaluation of the field epidemiology training program-frontline in Ethiopia[J]. BMC Public Health, 2022, 22(1): 931.
[36] Subramanian R E, Herrera D G, Kelly P M. An evaluation of the global network of field epidemiology and laboratory training programmes: a resource for improving public health capacity and increasing the number of public health professionals worldwide[J]. Human Resources for Health, 2013, 11(1): 45.