

环境监测技术培训需求分析

——应用 OTP 模型

李林楠, 马莉娟, 牛航宇, 徐琳

(中国环境监测总站, 北京 100012)

摘要: 简述了环境监测技术培训需求分析的重要性及 OTP 模型的概念。针对环境监测技术培训的现状和特点, 设计了符合环境监测技术培训特点的 OTP 模型, 提出了系统分析环境监测技术培训需求的方法, 以及根据实际情况科学设置输入项的不同权重, 充分考虑影响模型输出的各种因素, 加强研究模型输入项的量化表征, 动态调整模型的输入项的建议。

关键词: 环境监测; 培训需求分析; OTP 模型

中图分类号: X830 文献标识码: C 文章编号: 1006-2009(2013)01-0006-04

Analysis of Environmental Monitoring Technical Training Needs

——an Application of the OTP Model

LI Lin-nan, MA Li-juan, NIU Hang-yu, XU Lin

(China National Environmental Monitoring Center, Beijing, 100012, China)

Abstract: With the continuous development of Chinese environmental monitoring, technical training has become increasingly important in raising the level of national environmental monitoring. According to the present situation and characteristics of the environmental monitoring technical training, a classic training needs analysis model has been improved and a systematic analysis method of training needs has been established. This article also gives some practical suggestions in training needs analysis for different environmental monitoring stations.

Key words: Environmental monitoring; Training needs analysis; Organization-Task-Person Model

技术人才是环境监测事业健康发展的重要保障。30 多年来, 我国环境监测技术人才队伍不断壮大, 截至 2011 年, 全国环境监测人员总数已超过 5.4 万。随着公众对环境质量关注度的日益提高, 监测项目不断增多, 技术标准愈加严格, 数据发布全面提速, 对环境监测人员的技术水平提出了更高的要求。

“十二五”期间, 国家明确要求环境监测向技术研究方向转型发展, 提高环境监测领域的科研技术能力。同时, 在我国当前事业单位改革的攻坚阶段, 人员编制进一步收紧, 市场化压力逐步加大, 增强环境监测技术人员的“单兵作战能力”显得十分关键。

目前我国的环境监测技术人员整体素质不高, 技术骨干和领军人才缺乏, 职业教育和培训资源相对不足, 人才培养机制还不能满足环境监测事业转

型发展的需要^[1]。在此形势下, 技术培训作为提高人员综合素质和技术水平的重要手段, 越来越受到环境监测管理部门的重视。

2008 年以来, 国家及地方环境保护部门大力开展技术培训, 仅环境保护部就举办了 130 多期技术培训班, 培训管理和技术人员 1.4 万余人次。然而, 随着培训工作的不断深入, 许多新问题相继出现。表现在培训的整体规划性不强, 培训项目繁杂重复, 培训内容缺乏针对性, 培训成果对日常工作的促进作用不明显, 反馈和评估机制不完善等方面, 而导致这些问题出现的重要原因之一就是缺少科学的培训需求分析。

培训实施前有无培训需求分析的比较见表 1。

投稿日期: 2012-10-14; 修订日期: 2012-11-20

作者简介: 李林楠(1985—), 男, 陕西西安人, 助理工程师, 硕士, 从事环境监技术测培训工作。

表 1 有无培训需求分析的比较

Table 1 The comparison of training conducted with or without the needs analysis

需求分析	有培训	无培训
培训原因	现实情况与理想情况之间的差距	主观认定需要培训
培训目标	根据实际需求确定可行性目标	由授课教师或培训管理者设定目标
培训内容	根据培训目标设计有针对性的内容	根据授课教师的意愿或已有资料
培训效果	改善绩效现状,提升人员能力	现状无改善或改善效果不明显
培训评价	可以评价,能作效益与目标的比较	无法评价,不能确定培训带来的效益

1 培训需求分析的重要性

培训需求分析是在设计和实施培训活动前确定培训的原因、目标和内容的过程,是有效培训活动的首要步骤^[2-3]。《质量管理—培训指南》(GB/T19025-2001)将科学系统的培训分为四个阶段,见图 1。并对培训的组织、设计、实施和评估进行了科学指导,明确指出“培训过程应在已完成了组织需求分析并已就有关能力的问题形成记录后开始进行”^[3]。美国国家环境保护局(EPA)也认为培训需求评估(Training Needs Assessment)是构建有效质量体系(Quality System)的重要环节^[4]。

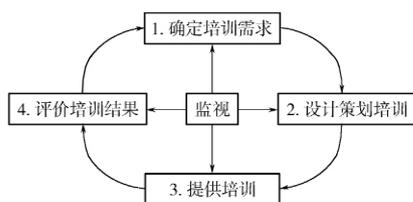
图 1 “四阶段培训”示意^[2]

Fig. 1 The schematic diagram of the four-step training program

在目前人力资源发展阶段,主要的培训需求分析模型有 2 种,分别是 OTP(组织—任务—人员)模型(Organization—Task—Person Model)和绩效分析模型(Performance Analysis Model)^[5]。其中绩效分析模型重点关注由知识或技能的欠缺引起的绩效差距,而忽略人员薪酬、工作环境等其他因素的影响。该模型在实际应用中花费的人力和物质成本较小,但“头痛医头、脚痛医脚”的缺点使其无法研究更深层次、全局性的问题。比如环境监测工作所受的政策影响(一项监测任务可能因受到重视

而得到更多的经费和参加培训的机会)在该模型中就无法体现。相比之下,OTP 模型通过对组织、任务和人员 3 个层面进行系统性的分析,可以得到更为全面的培训需求结果,更适用于环境监测技术培训需求分析。

2 OTP 模型简介

自 20 世纪 50 年代起,国外就有学者开始研究企业培训需求分析,他们的研究发现绝大部分企业都采取非正规的方法粗略地确定培训需求^[6]。1961 年,McGehee 和 Thayer 提出了培训需求分析(Training Needs Analysis)的概念,认为应该在培训实施前对组织、任务和人员 3 个层面综合分析,研究培训目标、培训内容及其相互关系^[2]。在此基础上,爱尔兰·戈尔茨坦构建了更为系统的 OTP 模型,在实践中被广泛使用,成为培训需求分析的经典理论。OTP 模型见图 2。其中“组织分析”用于确保培训活动符合组织目标、拥有足够的资源并得到组织内部的支持;“任务分析”描述工作任务及其内容,并据此确定工作标准和执行任务人员所应当具备的知识、技能和能力;通过“人员分析”,考察执行任务人员的实际情况,找出与理想情况(高绩效人员)之间的差距^[2,7]。之后的 20 多年,OTP 模型不断完善,学者们更细致地考虑了组织发展战略、物质和人力资源、组织观念氛围、政策制度等影响培训需求的因素,并总结出许多确定组织目标、分析培训任务、调查绩效差距的可行方法^[7]。

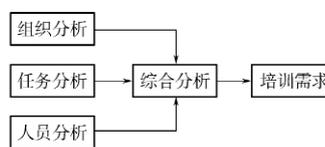


图 2 OTP 模型

Fig. 2 The schematic diagram of the OTP analysis model

3 应用 OTP 模型分析环境监测技术培训需求

3.1 环境监测技术培训的主要特点

我国的环境监测机构主要分为四级:中国环境监测总站;省级环境监测中心站;地市级环境监测站;县区级环境监测站(各县、旗、县级市、大城市的区环境监测站);此外还有一些行业性和社会化的监测机构。各类监测机构的职能目标、任务要求、机构设置和人员结构都有较大差异,对培训的

需求也不尽相同,这是分析培训需求时应首先考虑的。

(1) 专业技术性: 环境监测是利用科学技术手段监测各类环境要素,并对环境质量、污染物排放和潜在环境风险进行分析研究的活动,其本质是一项技术工作。与大多数企业和政府部门的通用性培训相比,环境监测技术培训的主要内容是环境监测核心业务技术,具有明显的专业技术性。

(2) 管理行政性: 我国的环境监测技术培训由各级政府环境保护部门主管,培训的目标、计划和组织管理等方面具有明显的行政性。和企业相对自主灵活的培训活动相比,环境监测技术培训的目标更加明确,在培训内容选择和培训资源分配等方面受到的行政影响更为明显。

(3) 应用实效性: 环境监测技术培训的根本目的在于提高国家环境监测能力,其作用对象为监测技术人员,其效果也必须通过监测技术人员在日常工作中体现出来。和其他组织漫长的文化培养型培训相比,环境监测技术培训对培训成果促进实际工作的要求更高也更为迫切。

3.2 符合环境监测技术培训特点的 OTP 模型

在准确把握环境监测技术培训的主要特点后,就要根据环境监测工作的实际情况,按照不同级别环境监测机构的作用和职责,对传统 OTP 模型的输入和参数进行调整,使模型具有更强的针对性和可操作性。应用 OTP 模型分析环境监测技术培训需求的主要输入、分析内容和信息收集方法见表 2。

表 2 环境监测培训需求 OTP 模型输入的主要内容和信息收集方法

Table 2 The input content of the OTP analysis model and the information collection methods

层面	编号	调查内容/模型输入	信息收集方法					信息表达形式	
			文件查阅	问卷调查	领导访谈	集中讨论	测验考查	文字	数值
组织层面	1	国家环境监测规划	✓					✓	
	2	国家核心业务分类规划	✓					✓	
	3	本单位发展规划、年度计划	✓		✓			✓	
	4	本单位人力资源发展规划	✓		✓			✓	
	5	经费预算	✓		✓				✓
	6	实验室条件、仪器设备	✓						✓
	7	人力资源数量、结构	✓	✓	✓				✓
	8	培训时间、场所、师资、经费	✓		✓				✓
	9	和培训有关的政策法规	✓					✓	
	10	人员对培训的认知和支持度		✓	✓	✓			✓
	11	单位内部工作、学习氛围		✓	✓	✓		✓	
任务层面	12	单位内部培训制度	✓					✓	
	1	单位核心业务岗位设置	✓					✓	
	2	岗位任务清单及任务目标	✓			✓		✓	
	3	任务完成标准和要求	✓		✓	✓		✓	✓
	4	工作流程和关键环节	✓	✓		✓		✓	
	5	质量管理体系	✓					✓	✓
人员层面	6	完成任务所需知识、技能、能力		✓	✓	✓		✓	✓
	7	完成任务所需态度、心智、品德		✓	✓	✓		✓	
	1	人员绩效与理想绩效的差距	✓		✓		✓		✓
	2	人员能力现状与基本素质							
	3	人员职业兴趣		✓				✓	
	4	人员自身发展规划		✓				✓	
	5	人员对培训的需求意愿		✓				✓	

3.2.1 组织分析层面

首先明确环境监测在环境保护工作中的位置以及与其他各项工作的关系,分析环境监测整体规划和核心业务分类规划,明确工作重点,确定培训目标。其次,结合本单位的发展规划、年度计划和

人力资源发展计划,调查经费预算、能力建设现状和培训资源(如场地、时间、师资和知识储备)等约束性条件,分析培训工作开展的可行性。第三,研究环境监测系统中与培训相关的政策法规和单位内部的培训制度,了解环境监测管理部门和单位内

部人员对培训的认知与支持程度,以及组织环境对开展培训活动的适宜性。

3.2.2 任务分析层面

首先明确本级环境监测机构的职能作用和承担任务,分析单位内部的机构设置及各机构之间的关系,确定各部门的职责、任务和工作岗位,并对岗位所需执行的任务进行描述。其次,依据有关的环境监测方法标准和技术规范,明确各项任务的主要目标、完成标准、执行流程、难易程度和绩效评价方法。第三,分析执行任务人员所需具备的知识储备、技术能力、科研水平和组织协调能力等胜任力。在确定胜任力时,可以通过咨询国内知名监测技术专家和单位内部的技术骨干获取相关信息。

3.2.3 人员分析层面

首先利用查阅绩效记录和工作总结、访谈分管领导、测评工作能力和态度等方法,了解技术人员的实际工作绩效,找出绩效较低的人员。其次,调查人员的教育背景、知识储备、技术水平、科研能力和综合素质等能力现状,分析产生绩效差距的原因,判断是否能通过培训加以改善。第三,了解技术人员自身的职业兴趣、职业发展规划和对培训的需求意愿,根据不同监测业务领域特点,确定培训的内容框架和组织形式。

表2中的有些项目包含多项工作,比如任务分析层面的“工作流程和关键环节”,就包括着现场调查、监测方案设计、布点、采样、运送、保存、分析测定、数据处理等内容,这些内容随着业务领域的不同而有变化,需要在培训需求分析过程中细致考虑。

4 对提高 OTP 模型应用有效性的建议

提高 OTP 模型在环境监测技术培训应用中的有效性,关键是要将模型与环境监测技术培训的特点和环境监测机构的实际情况紧密结合,并加强模型输入的量化研究。

4.1 科学设置输入项的不同权重

OTP 模型的输出是组织、任务和人员三个层面综合影响培训需求的结果,因此应根据环境监测机构的不同级别和自身特点,对影响本单位培训需求较多的层面进行重点分析,并考虑各输入项对培训需求影响的权重差异。国家级、省级、地市级和县区级环境监测机构应对三个层面的各项开展不同程度的分析,见表3。这样既能提高需求分析结论

的准确度,又能降低信息收集过程所产生的人力和物质成本。

对于监测总站,需要更多的侧重于全国环境监测系统人力资源的调查与各地培训需求信息的收集和掌握。省级站和地市级站承担着较多的具体监测任务,在分析时应侧重于了解监测工作流程、操作规范、质量控制等方面的绩效差距,找准培训需求,力求解决最关键的问题。对一些地市级监测站,由于人员流动性较大,可以在分析培训需求的过程中充分了解现有人员的职业兴趣,并在岗位设置中加以考虑。总之,不同监测站可根据自身实际情况对表3中所列的项目进行增加或减少,选取符合自身实际较为重要的项目进行分析。

表3 不同环境监测机构培训需求分析建议侧重内容^①

Table 3 The focus of training needs analysis of different environmental monitoring stations^①

监测机构	组织层面	任务层面	人员层面
监测总站	1 2 5 7 9	3 5 6 7	1 2 4
省级监测站	1 2 5 6 7 8 11	3 4 5 6 7	1 2 5
地市级监测站	1 2 5 6 7 8 10 11 12	3 4 5 6 7	1 2 3 5
县区级监测站	3 4 5 7	3 4 5 6 7	1 2
其他监测站	3 4 5 6 7 8 10 12	3 4 5 6 7	1 2 3 4

①表内数字为表2中对应的编号。

4.2 充分考虑影响模型输出的各种因素

OTP 模型在实际应用中,需要更细致地考虑影响培训需求的地域性因素,比如经济发展程度和区域环境特点,并通过引入适宜的参数,使模型具有更强的可操作性。情况相近的环境监测机构,比如几个省级监测站或地市级监测站可以共同开展培训需求分析的研究,形成较为通用的模型框架,再结合自身实际进一步对模型修改完善。

4.3 加强研究模型输入项的量化表征

应用 OTP 模型得到的输出结果是一系列复合型的培训需求结论,既有陈述性的文字,也有计算得到的数值。但过多的文字表述不仅会增加分析过程的复杂性,也不利于不同结果之间的比较。因此,应加强对模型各输入项的量化表征,采用适当的社会科学研究方法,将陈述性文字转变为数值,增强模型输出的准确性和精确性。

4.4 动态调整模型的输入项

(下转第13页)

承包商落实项目有关环境管理规定的情况。

2.2.4 旁站

环境监理人员对环境敏感工程、环境关键部位及施工现场可能产生的重大环境影响、环境污染的作业面进行旁站监理,全过程盯在现场检查、监测和记录,随时发现问题并纠正不规范操作。

2.2.5 监测

通过环境监测,环境监理人员可获取具体的污染物浓度数据,经观察、分析数据,及时、准确地发现建设项目施工过程中对环境的影响。

3 结论及建议

我国在燃煤电厂项目环境监理工作尚处于起步阶段,环境监理的技术规范也正在制定中。环境监理工作已在全国范围内展开试点,从 2011 年起,国家及各试点省份已全面启动了建设项目施工期环境监理技术人员培训,这对提高从业人员素质,规范环境监理工作起到了较大的推动作用。

要做好燃煤电厂的环境监理工作,首先必须通读环评报告书及其批复,深刻领会环评及其批复要求的精神实质,编写好环境监理方案和环境监理实施细则。其次,在工作中尽量采用列表的形式,全面细化环评报告书及其批复提出的要求,对照要求,逐一核实实施情况。做到边监理、边深入研究环评报告书及其批复内容,不断深化环境监理的内容,确保各项环保措施落实到位,保证各类环保设施运行效果。燃煤电厂建设项目应侧重于污染防

治设施的“三同时”落实,更重要的是施工质量和设备安装质量的落实^[5]。

我国对建设项目的环境管理长期以来一直采取事前的环境影响评价和事后的“三同时”竣工验收这 2 项制度,并收到了良好的成效,但是对介于两者之间的施工阶段所导致的环境问题,却缺乏有效的环境管理手段^[6-7]。伴随着环境监理工作的逐步开展,变建设项目“事前”、“事后”管理为真正意义上的全过程管理,将会对建设项目的环境管理工作起到很大的技术支撑作用,不断丰富和完善环境管理的手段,提高建设项目环境管理的水平。

[参考文献]

- [1] 中国电力企业联合会. 中国电力行业年度发展报告 2010 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2010.
- [2] 王志轩, 潘荔, 张晶杰, 等. 我国燃煤电厂“十二五”大气污染物控制规划的思考[J]. 环境工程技术学报, 2011, 1(1): 63-71.
- [3] 叶宏, 胡颖铭. 建设项目环境监理的地位和作用初议[J]. 四川环境, 2010, 29(2): 1-5.
- [4] 俞美香. 码头工程项目环境监理实践与探析[J]. 环境监测管理与技术, 2011, 23(6): 8-9.
- [5] 杨洪涛, 张树深, 张岩松. 油库工程建设项目环境监理现状与实践[J]. 农业工程学, 2010(9): 271-272.
- [6] 王少斌, 张树深. 一般工业固废填埋场建设项目环境监理现状与实践[J]. 环境保护与循环经济, 2010(6): 38-41.
- [7] 但云贵, 李杨红, 杨金平. 长江重要堤防隐蔽工程环境监理特点与方法[J]. 人民长江, 2003, 34(7): 62-63.

本栏目责任编辑 陈宝琳

(上接第 9 页)

通常的培训需求分析是在培训实施前一次性进行的,其适用性会随着组织情况的变化而变化。环境监测机构的工作任务和人员结构受政策影响较大,在产生变化时应及时调整 OTP 模型的各输入项,对技术人员的工作绩效、技术能力进行跟踪记录,提高模型应用的准确性。

[参考文献]

- [1] 宋国强. 论环境监测人才发展[J]. 中国环境监测, 2012, 28(3): 9-13.
- [2] 爱尔兰·戈尔茨坦, 凯文·伏特. 组织中的培训[M]. 常玉轩, 译. 四版. 北京: 清华大学出版社, 2002: 52-68, 84-105.

- [3] 国家质量技术监督局. GB/T 19025-2001 质量管理 培训指南[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [4] US EPA. QA/G-10, Guidance for Developing a Training Program for Quality Systems[R]. Washington D C: Office of Environmental Information, 2000.
- [5] TAYLOR P, O'DRISCOLL M P, BINNING J E. A new integrated framework for training needs analysis[J]. Human Resource Management Journal, 1998, 8(2): 29-50.
- [6] MOORE M, DUTTON P. Training needs analysis: Review and critique[J]. Academy of Management Review, 1978(3): 532-545.
- [7] 雷蒙德·A·诺伊. 雇员培训与开发[M]. 徐芳, 译. 三版. 北京: 中国人民大学出版社, 2003: 72-77.