

大型水利工程质量氛围的内涵及影响因素分析

杨高升,孙誉颖,夏柠萍

(河海大学商学院,江苏 南京 210098)

摘要:结合 Lewin 场论,分析工程质量氛围与场论的相似性,对工程质量氛围的内涵进行研究,深化对质量氛围的理解。在此基础上,将影响水利工程质量氛围的因素划分为个体、环境、信息沟通 3 个维度,得到质量意识、质量态度、质量能力、物质环境、制度环境、管理环境、信息收集、沟通方式 8 个影响因素。基于 DEMATEL 模型,探讨了各因素之间的关系,结果表明:管理环境、制度环境和质量意识 3 个因素对工程建设的质量氛围影响较大;制度环境、沟通方式、质量意识 3 个因素对其他因素起主动影响作用。

关键词:工程质量氛围;Lewin 场论;DEMATEL 模型

中图分类号:TU712.3

文献标识码:A

文章编号:1003-9511(2018)04-0050-05

近年来,我国政府加大对水利工程的重视,“十三五”规划中提到未来五年我国计划实施的 100 多个重大工程项目中就包括引黄入冀补淀、引江济淮、引汉济渭、引绰济辽等多项重大水利工程。因水利工程往往涉及国家命脉,产生的影响重大,故政府不断加大对水利工程质量监管的投入。但是降低质量标准、违规违章操作、执法监督不力等现象依然存在,人为因素对工程质量的影响越发明显^[1]。质量监管属于后期、外部的管理措施,对于关系国计民生的重大水利工程,更应该重视前期、内部措施的实施。建设良好的工程质量氛围,在员工的内在心理形成约束,属于有效的事前管理。

学术界对工程质量氛围的研究还比较少,但可以从组织氛围的研究中得到启示。Lewin 等^[2]最先提出组织氛围的概念,他认为氛围是组织对外部环境的一种反应,并且可以在某种程度上影响个人的行为。Bhagat 等^[3]认为组织氛围是从组织成员行为以及组织的规章制度中形成,能够反映组织内部状态的质量。陈维政等^[4]则提出组织氛围是组织环境相对稳定的一个状态,具有多个维度。尽管学术界对组织氛围存在不同的认识和界定,但也存在一定的共通点,即组织氛围是由组织成员与组织环境相互作用的产物。在工程项目实施环境中,严

榕^[5]认为质量氛围被包含在一切工作进程中,是一种特殊的气氛、情景和心理环境,对工程质量有着巨大的导向、激励、规范、锻造作用。目前,部分学者只是对工程质量氛围进行模糊的描述,缺少细致的研究。在工程质量形式依旧严峻的大背景下,有必要对质量氛围进行深入研究,分析质量氛围的内涵和影响因素。

1 基于 Lewin 场论的质量氛围内涵分析

1.1 Lewin 场论

Lewin 场论中有两个最基本的概念,心理紧张系统和生活空间,也就是动力与整体的思想。Lewin^[6]认为:“一旦在个体心理出现某种需求,就会形成一种处于紧张状态的系统。”当一个人存在紧张情绪,这种情绪就会为个人的心理活动和行为提供能量,从而隐形地产生影响。

Lewin 把人与环境看作是一种相互依存因素的集合,并把这些因素的整体称作该个体的生活空间。生活空间按边界可以划分为不同区域,个人和环境是两个主要成分,行为(B)是个人(P)和环境(E)的函数,用公式表达即

$$B = f(P, E)$$

Lewin 又借用几何学上拓扑学的概念,将生活

基金项目:南水北调办资助项目(20155018702)

作者简介:杨高升(1966—),男,博士,副教授,主要从事工程建设风险管理、工程施工安全管理研究。E-mail:m18651627656@163.com

通信作者:孙誉颖(1993—),女,硕士研究生,主要从事工程施工安全管理研究。E-mail:1754490709@qq.com

空间视为一个椭圆形,椭圆内个人的周围分为很多区域,分别代表生活空间内各种心理事件。若个人对某件事的心理合乎于其某种需要,则产生正引拒值,反之产生负引拒值。生活空间内的各元素彼此影响,某个元素变动,其他元素也会受到影响,场的意义充分体现在生活空间中。

1.2 工程质量氛围和 Lewin 场论的相似性分析

水利工程项目中的参与人员对工程质量的需求和欲望会产生心理紧张,造成自身的心理、行为与周边的环境失去平衡,为了达到新的平衡,需要产生新的质量行为。如图 1 所示,当个体 S 处于紧张状态时, S_1 或 S_2 中某一“适当”的区域,会对施工现场工作人员的质量行为产生紧张趋向 G 。假设 G_1 是正确的质量观, G_2 错误的的质量观,项目参与人员在心理紧张的状态下,若趋向于正确的质量观 G_1 ,就会形成正引拒值,若趋向于错误的的质量观 G_2 ,则会形成负引拒值。这就要求水利工程的质量氛围能够让施工现场工作人员的心理紧张趋向于正确的质量观,产生正引拒值,做出有利于工程质量的质量行为。

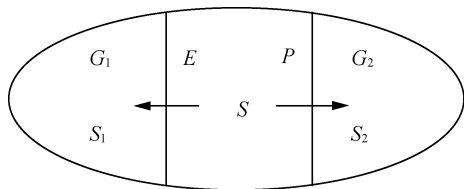


图 1 工程参与人员心理紧张的向量分析

1.3 工程质量氛围的内涵

根据 Lewin 场论可知,质量氛围是一种场,由个体和环境组成的生活空间。然而在生活空间中的个体并不是一个孤立的个体,Lewin 的群体动力学认为群体中的成员存在着相互作用和影响,个体之间、个体与环境之间都会进行信息的交流。因此构成工程质量氛围场的基本要素有:工程项目不同阶层的成员个体、工程项目的环境、来自工程项目内外部信息^[7]。

a. 工程项目不同阶层的成员个体。个体处于主导地位,但是人作为对象性的感性存在物,其观念与行为都会受到其他要素的束缚和制约。根据层级的不同可以将项目工作人员分为决策层、管理层、操作层^[8]。决策层对于其他两层人员起到表率作用,对工程质量的重视程度直接影响管理层和操作层的质量行为;管理层人员直接与操作层人员接触并对其进行质量管理;而操作层人员是工程质量保障的直接执行者。

b. 工程项目的环境,该环境不是简单意义上的

自然环境,还包括管理环境、制度环境、物质环境。物质环境包括工程现场的活动载体,如设备、机械、工具等。管理环境反映现场的管理力度。制度环境反映建筑项目管理制度的科学性。

c. 来自工程项目内外部的信息。大型水利工程,参与方众多,工程质量信息在各项目参与方的内部之间、内部与外部之间的有效流通关系到管理者的决策和协调,对工程的质量至关重要。

上述基本要素根据某种规则,随着时间的变化所发生的能量、物质、信息的交换而形成一定的结构形态,随之产生工程质量氛围场。工程质量氛围是一种施工现场的质量环境,是一种相对稳定的质量状态,项目员工对质量环境产生共同的知觉和体验,这种知觉决定着个体的动机和行为,并随着环境的发展而变化。相较于安全氛围建设的主体是施工单位,基层员工是安全氛围建设的需求者和受益者,工程质量氛围建设最为重要的推动者和直接受益者则是业主方^[9]。

2 基于 DEMATEL 的质量氛围影响因素分析

2.1 大型水利工程质量氛围的影响因素确定

结合 Lewin 的场论和工程质量氛围的内涵,将影响水利工程质量氛围的因素划分为个体、环境、信息沟通 3 个维度。

2.1.1 个体

人对工程质量起着决定性作用^[10]。工程质量需要靠员工的操作来实现,个体的心理状态对于个人的工作质量起到至关重要的作用。工程现场人员的质量意识、质量态度、个人的质量能力将会在很大程度上影响工程质量。

a. 质量意识。质量意识是各参与人员对工程质量和质量管理工作的认识和理解,通过长时间的质量实践活动而获得的。质量意识包含 3 个心理成分,即对质量的认知、对质量的信念和工程质量知识。质量认知是指对事物质量属性的认识和理解,事物的质量属性能够反映事物的本质。质量信念通常能够使施工现场的工作人员产生一种质量意志和对质量管理工作的热情,促进工作人员去达到预定的质量目标。工程质量知识包括工程相关法律法规、工程质量管理知识、工程操作知识、施工要点等。

b. 质量态度。在工程项目实施阶段,质量态度是项目现场员工对工程质量和质量管理工作的心理倾向。态度通过语言和行动表现出来,施工现场工作人员的质量态度一旦形成,会在不同的氛围中表现出来,并且将会呈现出稳定的状态。质量态度能

够影响施工人员对工程质量做出选择。积极的质量态度会使工作人员主动参与质量管理工作,重视工程的质量,反之,消极的质量态度会使工作人员忽视工程质量,甚至阻碍工程质量管理工作的。

c. 质量能力。质量能力指员工保证自己的工作顺利达到一定质量水平的能力,是一项综合评价的结果。质量能力不等同于技术能力,应包括两个方面:质量保证能力以及质量改进能力。质量保证能力是员工保证自己的工作顺利达到既定质量水平的能力,主要包括操作能力、观察能力和注意能力等。质量改进能力是员工改进自己的工作使其质量水平达到一个新的水平的能力,主要包括发现问题、解决问题的能力以及创新能力。

2.1.2 环境

影响建设工程质量氛围的环境不是简单的自然环境,而是一个复杂的综合环境。影响质量氛围的环境可分为物质环境、制度环境和管理环境。

a. 物质环境。物质环境包括水、大气、粉尘等自然环境,还包括工程现场的活动载体,如设备、机械、工具等,工程的实施离不开设备和机械。然而设备和机械的使用存在许多规范和要求。机械设备的选择、维护都会影响工程质量。

b. 制度环境。大型水利工程往往是政府投资项目,相关各级政府部门会出台一系列制度、措施来约束和引导人的行为。林光彩^[11]认为质量管理体系应结合工程特点来制定。科学的质量管理制度需要满足制度的全面性、针对性和灵活性。制度全面性要求质量管理涉及工程施工的各方面、涉及参与工程的每个人;制度的针对性要求其要满足工程形态、规模对质量管理工作的需要,如南水北调这类大型线性水利工程,就创新性地提出“飞检”制度,通过突击检查大大减少了质量问题;制度的灵活性体现在工程建设的阶段性对质量管理工作的需要,南水北调工程在建设高峰期就提出“高压高压再高压”的总方针。

c. 管理环境。管理环境是影响建设工程质量氛围的关键因素。管理环境包括管理者重视程度、质量监管力度、质量奖惩3个方面。

管理者重视程度会极大地影响其下属员工的质量态度,也决定着对工程质量的投入。质量监管是确保建设工程项目顺利完成的关键,参与质量监管的领导级别越高、参与度越大,对下属员工的威慑力就越大。采取奖惩措施,能够充分调动员工的积极性,约束承包商的质量失信行为,保证预期质量目标的实现。对承包商可以进行信用考核,这是一种长效的声誉激励。对员工,则可采取直接的物质奖励

来激励质量行为。

2.1.3 信息沟通

大型水利工程参与方众多,在工程实施过程中,信息的沟通贯穿项目的全过程,对工程质量影响极大,良好的沟通可以提高工作效率,避免工作中出现矛盾与问题。准确、全面地收集信息、选择正确的沟通方式是确保信息有效沟通的重要途径。

a. 信息收集。信息收集的准确性、全面性是项目顺利实施的关键。项目决策阶段,需要收集项目所在市场的基本情况、自然和社会环境;项目设计阶段,需要收集同类工程相关信息,项目审批情况,设计规范、规程等;招投标阶段,需要收集施工图设计、建设单位前期审批资料、项目所在地招投标流程及招标代理机构基本情况等;施工阶段,需要收集工程参与人员、设备,各项交底记录,以及关于质量、进度、投资等方面的动态信息。

b. 沟通方式。要实现有效的沟通,除了具备良好的沟通技巧外,沟通方式尤为重要。根据沟通范围的不同可以分为内部沟通和外部沟通。

内部沟通指的是参与单位内部不同层级间的沟通协调。PDCA 循环是改善质量的基本步骤^[9]。计划阶段,可以形成 QC 小组;实施阶段,可以采用激励、培训等方式;检查阶段,全面深入地检查,加强与上级和下级的沟通。

外部沟通指的是项目各参与方之间的沟通。实际项目中,往往项目参与方之间信息沟通不畅导致信息不对称,引起矛盾,造成工程质量问题的发生^[12]。因此,外部信息沟通渠道的建立非常关键。可以通过网络信息共享、建立工程信息数据库,比如设计阶段采用 BIM 技术等来减少由于各参与方信息不对称而带来的各种问题。

2.2 质量氛围影响因素模型构建

目前,重要性分析工具有许多,包括 AHP、情景模拟实验法、DEMATEL 模型等。各个方法都有其优缺点。DEMATEL 减少了系统要素的构成,简化了系统要素之间的关系。结合建筑施工现场质量氛围特点,选择 DEMATEL 方法分析质量氛围影响因素。

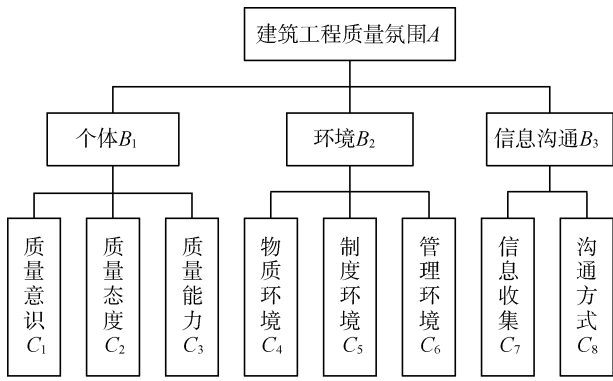
a. 分析系统要素。通过分析得到建筑工程质量氛围的影响因素,即图 2 所示的 8 个因子,设为 $f_i (i = 1, 2, \dots, 8)$ 。

b. 构建直接影响矩阵。向有关高校工程质量管理的研究学者和一些工程项目管理人员(利用工程硕士培训班)就图 2 中 8 个因子之间的相互关系进行问卷调查,得到直接影响矩阵 $X = (a_{ij})_{8 \times 8}$ 。运用 3 点标度(0~2)衡量因子之间的影响关系,设影

表3 综合影响矩阵

因子	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
C ₁	0.098	0.286	0.159	0.115	0.134	0.259	0.211	0.155
C ₂	0.146	0.091	0.068	0.077	0.045	0.277	0.266	0.067
C ₃	0.050	0.049	0.039	0.229	0.041	0.167	0.048	0.028
C ₄	0.169	0.115	0.081	0.099	0.142	0.290	0.102	0.064
C ₅	0.320	0.355	0.208	0.334	0.099	0.433	0.273	0.193
C ₆	0.217	0.313	0.262	0.321	0.163	0.250	0.319	0.177
C ₇	0.035	0.046	0.031	0.045	0.020	0.141	0.039	0.112
C ₈	0.168	0.193	0.076	0.176	0.059	0.303	0.111	0.058

图2 建筑工程质量氛围影响因子



响关系系数为 a_{ij} 。若 f_i 对 f_j 影响较大,则 $a_{ij}=2$,若影响较小,则 $a_{ij}=1$ 。共发放调查问卷 187 份,有效问卷 177 份,统计两两因素之间的打分情况,以打分人数多的分值为准,得到初始化直接影响矩阵 X ,如表 1 所示。

表1 初始化直接影响矩阵

因子	a_{ij}							
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
C ₁	0	2	1	0	1	1	1	1
C ₂	1	0	0	0	0	2	2	0
C ₃	0	0	0	2	0	1	0	0
C ₄	1	0	0	0	1	2	0	0
C ₅	2	2	1	2	0	2	1	1
C ₆	1	2	2	2	1	0	2	1
C ₇	0	0	0	0	0	1	0	1
C ₈	1	1	0	1	0	2	0	0

c. 计算归一化直接影响矩阵。为了保证运算收敛,需要对矩阵进行归一化处理,即将 X 的各行求和,比较各行和的大小并找出最大值 $\text{Max}(\text{sum})$,得到归一化矩阵 A ,见表 2。

$$A = X / \text{Max}(\text{sum}) \quad (1)$$

表2 归一化矩阵

因子	a_{ij}							
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
C ₁	0.000	0.182	0.091	0.000	0.091	0.091	0.091	0.091
C ₂	0.091	0.000	0.000	0.000	0.000	0.182	0.182	0.000
C ₃	0.000	0.000	0.000	0.182	0.000	0.091	0.000	0.000
C ₄	0.091	0.000	0.000	0.000	0.091	0.182	0.000	0.000
C ₅	0.182	0.182	0.091	0.182	0.000	0.182	0.091	0.091
C ₆	0.091	0.182	0.182	0.182	0.091	0.000	0.182	0.091
C ₇	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.091	0.000	0.091
C ₈	0.091	0.091	0.000	0.091	0.000	0.182	0.000	0.000

d. 计算综合影响矩阵 T ,见表 3,其中 E 为单位矩阵。

$$T = A (E - A)^{-1} \quad (2)$$

e. 计算影响度 I 、被影响度 R 、原因度 M 及中心度 N 。结果见表 4:

$$I_i = \sum_{j=1}^8 f_{ij} \quad (i, j = 1, \dots, 8) \quad (3)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^8 f_{ij} \quad (i, j = 1, \dots, 8) \quad (4)$$

$$M = B_i - C_j \quad (i, j = 1, \dots, 8) \quad (5)$$

$$N = B_i + C_j \quad (i, j = 1, \dots, 8) \quad (6)$$

表4 综合影响结果

因子	影响度 I	被影响度 R	原因度 M	中心度 N
C ₁	1.417	1.203	0.214	2.621
C ₂	1.037	1.448	-0.410	2.485
C ₃	0.650	0.923	-0.273	1.574
C ₄	1.062	1.397	-0.334	2.459
C ₅	2.215	0.703	1.513	2.918
C ₆	2.022	2.120	-0.099	4.142
C ₇	0.470	1.369	-0.899	1.839
C ₈	1.143	0.855	0.288	1.998

表中原因度 M 表示某一因素与其他因素因果逻辑关系程度,若 $M > 0$,则该因素称为原因因素,原因因素容易影响其他因素;若 $M < 0$,则该因素称为结果因素,结果因素容易被其他因素所影响。影响度加上被影响度得到中心度 N ,其表示该因素在系统中的重要程度。为了更直观地分析表 2 中的结果,将中心度和原因度分别转换为雷达图和散点图,如图 3 和图 4 所示。

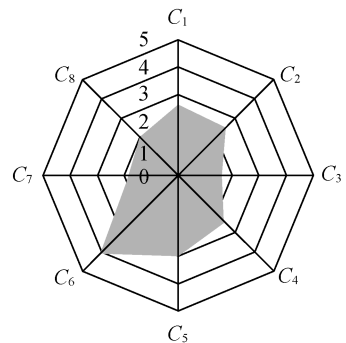


图3 中心度雷达

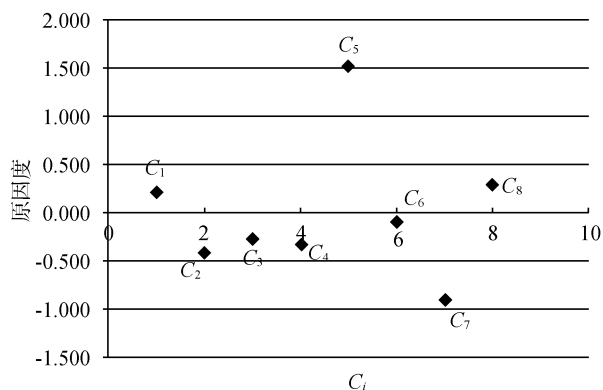


图4 原因度散点

2.3 模型结果分析

2.3.1 中心度分析

中心度表示该因子在系统中的重要程度。由表4可知,建设工程质量氛围影响因素的中心度排序依次为 C_6 (4.142)、 C_5 (2.918)、 C_1 (2.621)、 C_2 (2.485)、 C_4 (2.459)、 C_8 (1.998)、 C_7 (1.839)、 C_3 (1.574)。重要性排在前3位的因子分别是管理环境、制度环境、质量意识。可见个体和环境因素对建设工程质量氛围有着很大的影响。

2.3.2 原因度分析

原因度表示该因子与其他因子的因果逻辑关系程度。由图4可知,原因因素根据原因度从大到小排列分别为 C_5 (制度环境)、 C_8 (沟通方式)、 C_1 (质量意识),对应的原因度分别为 1.513、0.288、0.214,表明这3个因素对其他因素起主动影响作用。结果因素包括 C_6 (管理环境)、 C_4 (物质环境)、 C_2 (质量态度)、 C_3 (质量能力)、 C_7 (信息收集),表明这5个因素受到原因因素的作用。

3 结论

通过工程质量氛围与 Lewin 场论的相似性分析,探讨了质量氛围的内涵。工程质量氛围是一种相对稳定的质量状态,是参与人员对质量环境产生共同的知觉和体验,并随着环境的不同而发生变化,业主方是工程质量氛围建设的最主要推动者和受益者。结合 Lewin 场论,从个体、环境、信息沟通3个维度探究了水利工程质量氛围的影响因素。为分析

各影响因素之间的关系,构建 DEMATEL 分析模型,结果表明管理环境、制度环境和质量意识3个因素对工程建设的质量氛围影响较大;制度环境、沟通方式、质量意识3个因素对其他因素起主动影响作用。

环境维度中的管理环境、制度环境,个体维度中的质量意识对工程建设质量氛围的影响较大,业主方应该从形成良好的施工现场质量环境和提高承包商质量行为意识两个方面推动工程质量氛围的建设,如加大对工程质量的监督力度,提高自身对工程质量管理参与度,加强对承包商质量行为的奖惩力度。

参考文献:

- [1] 蔡贺龙,汪灏. 建筑工程质量管理中人为因素控制方法研究[J]. 企业技术开发,2012,31(16):100-101.
- [2] LEWIN K, WHITE L R K. Patterns of aggressive behavior in experimentally created social climate [J]. Journal of Social Psychology, 1935(10):271-299.
- [3] BHAGAT R S, ROBERTS K H, HULIN C L, et al. Developing an interdisciplinary science of organizations. [J]. Administrative Science Quarterly, 1979, 24(2):333.
- [4] 陈维政,李金平. 组织气候研究回顾及展望[J]. 外国经济与管理,2005(8):18-25.
- [5] 严榕. 创造培育有序的质量氛围[J]. 江苏纺织,1994(11):22-23.
- [6] LEWIN K. A dynamic theory of personality[M]. 北京:中国传媒大学出版社,2013.
- [7] 郑希付. 心理场理论[J]. 湖南师范大学社会科学学报,2000,29(1):75-79.
- [8] 杨高升,居婕,徐新. 建筑施工企业安全教育培训方案设计研究[J]. 中国安全生产科学技术,2013,9(3):176-183.
- [9] 李雪淋,王卓甫. 建设工程质量激励决策机制研究[J]. 水运工程,2009(5):1-4.
- [10] 李明奎. 以沟通协调为基础的现场质量管理[J]. 施工技术,2012,37(4):4-6.
- [11] 林光彩. 浅谈如何完善工程项目的质量管理体系[J]. 福建建材,2012(6):98-101.
- [12] 崔彩云,王建平. 浅谈信息不对称下工程项目沟通管理[J]. 施工技术,2006,35(12):129-130.

(收稿日期:2017-12-14 编辑:胡新宇)

(上接第49页)

- [13] 黄显峰,钟婧玮,方国华,等. 基于物元分析法的水资源管理现代化评价[J]. 水利水电科技进展,2017,37(3):22-28.
- [14] 于倩雯,吴凤平. 基于组合赋权的青海省水资源承载力模糊物元分析[J]. 水利经济,2017,35(2):26-30.
- [15] 徐绪堪,赵毅,成春阳. 西安市水资源可持续利用预警分级[J]. 水资源保护,2017,33(5):25-30.
- [16] 秦莉云,金忠青. 淮河流域水资源承载能力的评价分析

[J]. 水文,2001,21(3):14-17.

- [17] 孙远斌,高怡,石亚东,等. 太湖流域水资源承载能力模糊综合评价[J]. 水资源保护,2011,27(1):20-23.
- [18] 蒋咏,杨桂莲,常本春,等. 苏锡常地区地下水禁采效应分析与保护策略探讨[J]. 水文,2013,33(1):58-62.
- [19] 胡晓雨,杨树滩,陆隼. 常州市供排水水系规划布局方案初探[J]. 江苏水利,2017(11):44-46.

(收稿日期:2018-01-29 编辑:胡新宇)