

基于扎根理论的《节能管理概论》 课程教学内容构建



周早弘*, 陈缙

江西财经大学工程管理系, 江西南昌 330013

摘要:“节能降碳”已引起全社会的关注,《节能管理概论》可开发为通识类选修课程。为丰富和完善节能管理课程体系,本文通过扎根理论方法,对现有教学记录以及访谈所得到的23份原始资料进行归纳、概括和逐级编码,并结合霍尔系统工程方法论的思想,对节能管理课程内容体系展开质性分析,并构建了以节能管理阶段、节能管理机制和节能管理知识三个维度组成的空间模型,该空间内的交点组成了节能管理课程教学内容体系,时间上,内容可以大致分为决策、设计、实施、运维四个阶段;机制上,可以分为市场、政府强制、自愿协商、合同能源管理等四种;知识领域则可以分为法规政策、能耗评估、信息软件、规划管理和清洁生产五个方面。模型的构建为课程的开发提供了清晰的逻辑框架和坚实的理论基础。

关键词:节能管理;扎根理论;霍尔三维模型;教学内容体系

DOI: [10.57237/j.edu.2022.02.006](https://doi.org/10.57237/j.edu.2022.02.006)

Construction of Teaching Content of Introduction to Energy Conservation Management Based on Grounded Theory

Zaohong Zhou*, Jin Chen

Department of Engineering Management, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China

Abstract: "Energy saving and carbon reduction" has attracted the attention of the whole society, and the Introduction to Energy Saving Management can be developed into a general elective course. In order to enrich and improve the curriculum system of energy conservation management, this paper sums up, summarizes and codes 23 original materials obtained from existing teaching records and interviews by taking root in the theoretical method, and conducts a qualitative analysis of the content system of energy conservation management curriculum in combination with Hall's system engineering methodology, and constructs a spatial model consisting of three dimensions of energy conservation management stage, energy conservation management mechanism and energy conservation management knowledge, The intersection in this space constitutes the teaching content system of energy-saving management course. In terms of time, the content can be roughly divided into four stages: decision-making, design, implementation, operation and maintenance; In terms of mechanism, it can be divided into four categories: market, government compulsion, voluntary

基金项目: 江西省2019年教育教学改革研究项目《“节能管理概论”微课程设计》(JXJG-19-4-22).

*通信作者: 周早弘, zhouzh5652@163.com

收稿日期: 2022-11-29; 接受日期: 2022-12-29; 在线出版日期: 2023-01-05

<http://www.educationrd.com>

negotiation and energy contract management; The knowledge field can be divided into five aspects: regulations and policies, energy consumption assessment, information software, planning management and cleaner production. It provides a clear logical framework and a solid theoretical basis for the course.

Keywords: Energy-saving Management; Grounded Theory; Hall Model; Teaching Content System

1 引言

节能管理是“打赢蓝天保卫攻坚战”的重要环节[1]。而“双碳”目标的提出,更是说明了现阶段“节能降碳”已经成为我国经济和社会发展的一个重要方面,应当引起全社会的关注。高校作为传播先进理念与推动社会可持续发展的重要基地,有责任、有义务承担起管理节能传播和推广的社会责任。目前,全国高校正在积极推进生态文明教育课程建设,《节能管理概论》可作为一门适应社会经济发展需要的生态文明教育课程,开发为面向各专业学生开设的通识类选修课程,对壮大节能降碳产业具有重要的现实意义。然而,目前我国有关节能管理的研究颇为有限,且在高等教育领域的研究也尚不成熟。

因此,本研究以节能管理教学内容为研究对象,采用扎根理论研究方法,通过整理课程开设过程中所收集到的学生反馈并对部分教师和学生进行访谈得到原始资料,在此基础上进行归纳、概括和逐级编码,结合霍尔三维系统工程方法论的思想,进而对节能管理课程内容体系展开质性分析并构建模型,为节能管理课程的内容体系提供了清晰的思维脉络,并为其开展奠定了坚实的理论基础。

2 研究设计

2.1 研究方法

2.1.1 扎根理论

本文采用扎根理论研究方法对节能管理课程内容进行质性分析。该方法通过对调研数据和访谈资料进行筛选、整合、归纳和提炼,探寻抽象概念间的关系,并系统地对文本资料进行逐级编码,最后形成一套质性理论[2]。

表 1 节能管理课程教学内容的开放性编码

原始资料(节段)	初始概念
专业人员必须要对绿色低碳模式的经济性加以分析,来确定是否值得投资	投资机会
在做可行性分析时,就应该把项目对环境、能源的影响考虑进去	可行性分析
社会的经济、文化发展程度以及未来的发展需求也会影响其对于节能减排的意愿和实施力度	社会条件

2.1.2 霍尔三维模型

霍尔三维理论基于时间维、逻辑维、知识维,将系统分为紧密衔接的多个阶段、步骤和或职能,形成分层次的立体结构体系[3]。本文在对概念进行逐级编码时,将融合霍尔三维系统工程方法论的有关思想,以构建节能管理教学内容体系模型。

2.2 样本选取

本研究的原始资料主要来源于学校《节能管理概论》课程开设以来,线上及线下教学过程中学生和授课老师产生的反馈、评价和讨论,并选取参与课程的15名学生、3名老师以及5名相关从业人员通过微信、电话、现场等方式进行30分钟左右的访谈并记录形成文本资料。

3 范畴提炼与模型构建

运用 Nvivo11 软件对整理到的现有文本资料和12名学生、2名老师以及3名相关从业人员的访谈内容进行3级编码,剩余样本用于模型的理论饱和度检验。

3.1 开放式编码

开放性编码是尽量不带主观性地对原始资料逐字逐句编码、贴标签,在不扩大或改变原义的基础上进一步概括、提炼概念[2]。通过对现有资料和访谈内容进行反复概括、提炼后,最终产生29个初始概念。由于篇幅限制,表1仅选取部分有代表性的原始资料。

原始资料 (节段)	初始概念
项目对的开展是否会影响周边的生态环境？当地的环境是否适合项目的开展？	环境条件
方案的定制过程中，设计人员不仅需要使得其方案满足绿色性和节能性的要求，还要加强对细节的优化	设计方案
考虑到为了保证节能减排可能会加大前期投入，预算人员应该做好预算分析，尽量避免预算超支	预算分析
应该时刻贯彻绿色理念，注意各环节的节能减排	绿色理念
企业必须要充分保障参与到绿色节能项目中的人员都具有极高的专业素质	人员管理
采购人员需根据绿色节能的材料使用标准，来对市场上的同类型材料加以性能、质量等对比，尽量选用复合材料使用标准的材料、避免单纯考虑降低造价而选用劣质节能材料的现象	材料管理
项目变更势必会对项目造价产生一定的影响，部门间应加强沟通	进度控制
要做好前期的市场调研，根据市场的变化情况来决定各个要素的价格，从而合理分配资金	成本控制
正式生产时存在很多不确定性因素，这对于节能管理能力提出了更高的要求	生产作业
还要考虑项目建成后，运营时的能耗，这个阶段的能耗甚至要比生产阶段还要多	运营能耗
维护时也涉及到材料、能源的使用	维护能耗
通过制定合理的财税政策，可以引导企业在能耗、排放方面的决策	财税政策
最近推出试行的碳交易机制可以很好地利用市场的力量，推动企业节能减排	碳交易机制
很多企业环保意识还不强，政府应该适当采取强制性措施，限制企业的能耗和碳排放	强制性政策
如果企业达到了一定的节能减排目标，可以给予减税等政策奖励	自愿节能减排
可以通过和企业签订合同协议，制定明确的节能减排目标，并贯彻落实	自愿协议
要加强政策统筹协调，强化部门协同，增强区域间政策对接	节能政策
目前，各行业节能标准化体系建设还有待完善	节能标准
节能评估报告，有利于实现节能减排目标，加强项目合理用能管理，从源头严把节能关	报告编制
有据可核查的节能量的计算是项目的关键之处，也是业内人士实际生产工作中很注重的一个环节	能耗测定与计量
BIM 技术将建筑项目各阶段的内容有效结合起来，打破了各个行业之间的壁垒，可以更好地将绿色节能的设计理念运用到建筑设计中	软件使用
绿色节能项目在全生命周期内可能会存在很多变动性因素，在管理过程中，应该统筹各个环节的实时信息，从而做出最优的决定	信息管理
关注并推行能源管理体系建设，才能真正贯彻落实节能减排的有关法律法规，提高能源利用效率，减少排放	能源管理体系
要求节约能源的同时可以有效减少废物产出，本质上也是一种污染预防	污染预防
节能管理应该从源头上入手，在产品生产的阶段，就考虑好如何降低能耗和污染，而不是等到最后整治	绿色工艺
“碳达峰”、“碳中和”目标的提出意味着我们需要更加关注碳排放的问题，这也是节能管理需要考虑的一方面	低碳生产

3.2 开放式编码

为探究上述 29 个概念间的联系，首先基于初始概念归纳抽象出 12 个范畴，然后通过主轴编码并运用霍尔三维系统方法论的思想，将小范畴进一步归类为 3 个主范畴，见表 2。

表 2 节能管理课程教学内容的主轴编码

主范畴	范畴	概念
节能管理阶段 (时间维)	决策阶段	投资机会、可行性分析、社会条件、环境条件
	设计阶段	设计方案、预算分析、绿色理念
	实施阶段	人员管理、材料管理、进度控制、成本控制、生产作业
	运维阶段	运营能耗、维护能耗
节能管理机制 (机制维)	市场机制	财税政策、碳交易机制
	政府法令强制	强制性政策
	自愿协商	自愿节能减排、自愿协议
	合同能源管理	节能服务公司、市场机制
节能管理知识 (知识维)	法规政策	节能政策、节能标准
	能耗评估	报告编制、能耗测定与计量
	信息软件	信息管理、软件使用
	规划管理	能源管理体系
	清洁生产	污染预防、绿色工艺、低碳生产

3.3 选择性编码

通过构建核心范畴(节能管理概论课程内容体系)的“故事线”,同时对12个范畴、3个主范畴进行分析,最终获得了节能管理概论课程霍尔三维教学内容体系建设的理论框架模型,如图1所示。其中,三个主范畴分别涵盖了不同阶段、不同机制和不同知识领域下节能管理的有关内容,该空间内的每个点都是三个维度子集的交点,所有交点共同组成了节能管理课程教学内容体系。

3.4 理论饱和度验证

为保证选取样本所抽离出的概念和范畴具有高度有效性、多样性和代表性。对预留的6份样本进行编码,并和构建的模型内容进行比较,未出现新的概念和范畴。因此认为该模型已达到了较高的理论饱和度。

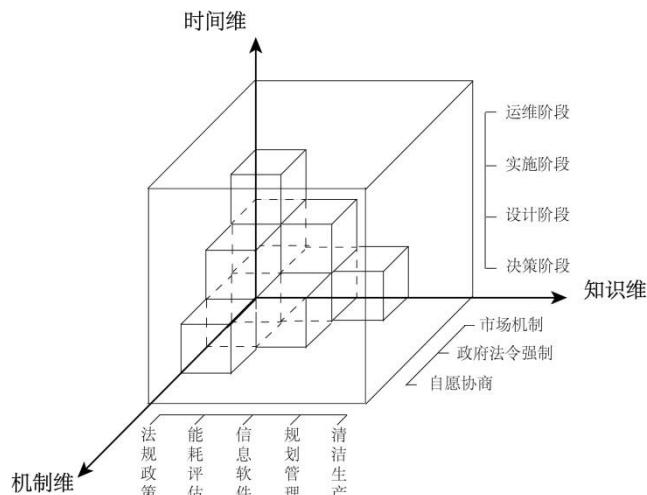


图1 基于霍尔三维结构的节能管理课程教学内容体系

4 模型阐释与探讨

节能管理课程教学内容体系模型由节能管理阶段(时间维)、节能管理机制(机制维)、节能管理知识(知识维)三个维度共同构成,整个霍尔三维空间模型涵盖了节能管理课程的全部内容。

4.1 节能管理阶段

在项目全生命周期均存在能耗和排放,因此将节能管理知识体系拆分为各个阶段,有利于从时间维度出发,循序渐进地了解节能管理在项目不同时间节点

所承担的职能和发挥的作用。

4.1.1 决策阶段

在项目决策阶段,就应对项目低碳节能模式的经济性进行分析,并结合考虑其与周边生态环境的相互影响,判别其可行性,并且规划好大致的发展路径。这将直接或间接影响着项目后续生命周期节能减排的力度和效果。

4.1.2 设计阶段

设计阶段在决策阶段的基础上进一步确定项目在节能减排方面需要做出哪些具体的布置。在方案的定制过程中,设计人员要使得其方案满足绿色节能的要求,还要加强对细节的优化。

4.1.3 实施阶段

在项目的建设过程中,节能管理涉及到人员、材料、进度、生产工艺、生产流程等众多方面。专业素质的缺乏、沟通不到位、劣质节能材料、工期延误、工艺落后等都可能造成不必要的能耗和污染,实施阶段的节能管理至关重要[4]。

4.1.4 运维阶段

项目在运营维护阶段的能耗占了全生命周期的很大一部分,这个阶段的能耗很大程度上取决于项目前期对于项目绿色性和节能性的心理预期和具体落实,以及在运营维护过程中,相关人员对于节能的重视程度。节能监察机构也应该在能耗排放方面对进行系统严格的监督管理工作。

4.2 节能管理机制

机制上可以通过外部动力如政府强制来要求企业加强节能管理,也可以通过企业内部动力自愿抉择是否参与节能减排,或是两者结合,通过市场的力量,借企业逐利的本质,调动其节能管理的积极性[4]。

4.2.1 政府法令强制

环保意识淡薄已是常态,想要短期内通过激励措施改变现状存在一定的困难。政府在财政激励之余,也应适当制定一些强制性政策,发挥领导者职能,推动落实节能管理。

4.2.2 市场机制

一方面可以通过财政补贴、税收优惠、低息贷款等政策，可以实现激发各市场主体节能减排的积极性[4]。另一方面可以引入碳排放配额管理体系，利用市场的力量，鼓励企业积极减排[5]。

4.2.3 自愿协商

政府可以通过和企业签订合同协议，指定明确的节能减排目标，并对达标的企业给予财税补贴等奖励[6]。归结起来，依然是通过激励机制推动节能管理理念的发展，但企业可以自愿参与。

4.2.4 合同能源管理

双方同意按“合同能源管理”模式就节能项目进行专项节能服务，并支付相应的节能服务费用。这种机制是发达国家普遍推行的、运用市场手段促进节能的服务机制，实质是一种以削减的能源费用来支付节能项目全成本的节能投资方式，从节能项目投资中所获得的节能收益用于支付实施节能项目的成本，允许能源用户使用未来的节能收益为用能设备升级，并降低当前的运行成本[7]。

合同能源管理的商务模式主要有节能效益分享型、节能量保证型、能源费用托管型、融资租赁型、项目公司型等[8-10]。

合同能源管理由节能服务公司（EMC）为能源用户提供商业化节能服务[11]。通常采用合同能源管理机制实施节能项目，节能服务公司与能源用户签订节能服务合同，提供节能诊断、融资、改造等一条龙服务，从而大大降低能源用户节能改造的财务和技术风险，充分调动能源用户节能改造的积极性[12]。投资回报与节能项目实施后产生的节能收益直接挂钩，通过与能源用户分享节能项目实施后产生的节能收益来盈利和滚动发展[13]。

4.3 节能管理知识

节能管理相关内容在知识体系上大致可以分为如下五个方面。

4.3.1 法规政策

节能管理领域的相关法规政策，是学习节能管理所需要掌握的理论基础。节能政策决定了节能管理在我国的战略地位和基本制度[14]。

4.3.2 能耗评估

加强能源计量管理、建立能源消费统计和能源利用状况分析制度是依法进行节能管理的基础管理工作[15]。

4.3.3 信息软件

信息技术的日益发达意味着可以更好地掌握项目的具体情况，从全局上观测并对项目进行节能管理[16, 17]。

4.3.4 规划管理

节能规划决定了节能工作的目标、周期、任务、方式和流程，在综合分析的基础上在项目全生命周期各阶段合理利用能源，以最小能源消耗，获得最大的经济和社会效益[18]。

4.3.5 清洁生产

项目在运营维护阶段的能耗占了全生命周期的很大一部分，这个阶段的能耗很大程度上取决于项目前期对于项目绿色性和节能性的心理预期和具体落实，以及在运营维护过程中，相关人员对于节能的重视程度。节能监察机构也应该在能耗排放方面对进行系统严格的监督管理工作[19]。

5 结论

随着“双碳”目标的提出，节能环保问题日益得到重视，生态文明教育课程已在各高等院校广泛开展，《节能管理概论》作为一门适应社会经济发展需要的生态文明教育课程，对壮大节能降碳产业具有重要的现实意义。

因此，本文采用质性研究的扎根理论，基于课程历史数据和访谈资料，通过3级编码，构建了节能管理课程教学内容的霍尔三维模型。分别从节能管理阶段、节能管理机制、节能管理知识三个维度对整个课程内容进行时空、性质上的划分和解析。时间上，内容可以大致分为决策、设计、实施、运维四个阶段；机制上，可以分为市场、政府强制、自愿协商、合同能源管理等四种；知识领域则可以分为法规政策、能耗评估、信息软件、规划管理和清洁生产五个方面。

参考文献

- [1] 国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》 [J]. 建筑技术开发, 2018, 45 (14): 71.

- [2] Glaser B G, Strauss A L, Strutzel E. The discovery of grounded theory; strategies for qualitative research [J]. *Nursing research*, 1968, 17 (4): 364.
- [3] 李金海. 基于霍尔三维结构的项目管理集成化研究 [J]. *河北工业大学学报*, 2008 (04): 25-29.
- [4] 蒋佩君. 基于能源管理体系的节能管理方法探讨 [J]. *商讯*, 2021 (20): 129-131.
- [5] 张黎立, 白泉. 节能管理体系与碳排放配额管理体系整合的必要性和可行性分析 [J]. *资源节约与环保*, 2016 (07): 101-102.
- [6] 房佩杰, 张绪忠. 发挥公共机构管理节能的作用 [J]. *能源与节能*, 2020 (09): 66-69.
- [7] 张文杰, 袁红平. 合同能源管理项目中的节能补贴分配问题研究 [J]. *运筹与管理*, 2020, 29 (08): 233-239.
- [8] 梁俊强, 叶倩, 于兵, 郝斌, 刘珊, 刘幼农, 邓光蔚, 戚仁广, 程杰, 朱伟峰, 王喜春, 张芸芸. 建筑物合同能源管理关键技术研究 [J]. *建设科技*, 2020 (10): 37-39.
- [9] 曹馨, 张怀荣, 陈庆华, 王奕涵, 温宗国, 唐旭. 产业共生推进节能减排协同管理的不确定性分析 [J]. *福建师范大学学报 (自然科学版)*, 2020, 36 (02): 1-11+37.
- [10] 史作廷. 做好重点用能单位节能降碳工作 [J]. *红旗文稿*, 2021 (10): 27-29.
- [11] 刘险峰. 从政府规制到多元治理: 节能管理模式的发展与变革 [J]. *求索*, 2019 (02): 81-88.
- [12] 张文杰, 袁红平. 合同能源管理中超额节能收益分配问题研究 [J]. *运筹与管理*, 2019, 28 (01): 187-193.
- [13] 周早弘, 胡绵好 等. 节能管理概论 [M]. 南昌: 江西教育出版社, 2018: 239-295.
- [14] 李燕, 母睿, 朱春奎. 政策沟通如何促进政策理解?——基于政策周期全过程视角的探索性研究 [J]. *探索*, 2019 (03): 122-134.
- [15] 李锋, 张刚, 王安敏. 高校教学科研工作改革中节能管理体系的构建 [J]. *人才资源开发*, 2017 (02): 16-17.
- [16] 郭杨, 张雪, 蒋福春, 张佳晨. 基于碳达峰碳中和目标下供水节能降耗技术研究及管理探讨 [J]. *给水排水*, 2022, 58 (07): 11-15.
- [17] 许立. 公共建筑以能耗数据为导向的节能管理方法探究——评《图说公共建筑能耗的数据挖掘与模型方法》 [J]. *人民长江*, 2022, 53 (06): 242.
- [18] 杜丽涛. 基于倡导节能降耗的高校食堂建设及管理研究——评《高校食堂食物浪费报告》 [J]. *食品安全质量检测学报*, 2022, 13 (12): 4061.
- [19] 李志锦, 申志强, 白延涛, 苗豫东, 贾珂南, 陈珂. 某大型公立医院精益节能体系构建与效果分析 [J]. *中国医院*, 2022, 26 (01): 77-79.