

分类号：  
学 号：20192216150

密 级：公开  
单位代码：10759

# 石河子大学

## 硕 士 学 位 论 文



### 中建四局 BIM 技术人员职业发展困境 及对策研究

学 位 申 请 人	刘 帮
指 导 教 师	王建中副教授
申 请 学 位 类 别	专业硕士
专 业 名 称	工商管理
研 究 领 域	组织与战略管理
所 在 学 院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2022 年 6 月



分类号：  
学 号：20192216150

密 级：公开  
单位代码：10759

# 石河子大学

## 硕 士 学 位 论 文



### 中建四局 BIM 技术人员职业发展困境 及对策研究

学 位 申 请 人	刘 帮
指 导 教 师	王建中副教授
申 请 学 位 类 别	专业硕士
专 业 名 称	工商管理
研 究 领 域	组织与战略管理
所 在 学 院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2022 年 6 月



**Research on the Difficulties and Countermeasures of the Career  
Development of BIM Technicians in the Fourth Engineering Bureau of  
China**

A Dissertation Submitted to

**Shihezi University**

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

**Master of Business Administration**

By

**Liu Bang**

**Organization and strategic management**

Dissertation Supervisor: Prof. Wang Jianzhong

June,2022



# 石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

## 学位论文独创性声明

本人所呈交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：

刘翔

时间：2022年5月30日

## 使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：

刘翔

时间：2022年5月30日

导师签名：

王中

时间：2022年5月30日



## 摘要

2020年是建筑业不同平凡的一年，亦是住建部推动BIM技术落地收官之年，是全面推动企业信息化数字化转型之年。为实现企业BIM技术的发展与推动，BIM技术人员的培养与发展将作为企业信息化转型升级的重中之重及核心力量。但纵观行业发展及各企业在BIM方面的发展及应用形势，BIM人员目前面临的职业发展问题主要包括：职位晋升难、薪资低、受重视程度低等困境。这些困境均将限制BIM技术人员自身的职业规划及发展。企业信息化转型，人才是最为重要的核心竞争力。倘若无法正确处理和应对好当前技术人员所面对的职业弊端，更深远的影响将可能导致企业信息化转型的发展蓝图。

中建四局作为国内建筑企业中的龙头企业之一，自2013年以来，就致力于在全局范围内推动BIM技术并最终为项目增值创效。截至目前，已获得各类BIM成果或奖项几百项，直接或间接地为项目和企业创造了巨大的社会效益和经济效益。在市场同类企业中，其应用深度和广度均名列前茅，且经过市场的检验并得到一致好评。但从企业BIM技术人员职业发展方面研究发现，人才流失率高、工作积极性低、转岗率高等职业问题仍层出不穷。

因此，本文以中建四局BIM技术人员这一个团体作为研究对象，通过实地访谈、问卷调查来对这一群体进行深入调查，分析出影响上述结果的因素，发现影响BIM技术人员职业调整的主要因素是职业晋升困难、工资待遇低下、公司重视程度低。而后通过职业生涯规划理论、双因素理论、工作生活平衡理论为基础，结合问卷调查中分管领导、直接领导、商务、BIM技术、人力岗位对BIM技术人员的职业发展困境所提出的对策。经过实践研究与对比，大致可以从个人、家庭、公司、行业、国家五个维度提出对策。

个人角度是围绕学习、情绪方面进行总结。家庭角度主要是解决工程行业工作与家庭不平衡的关系，以家庭作为员工坚强后盾，让员工与家庭之间生成相互理解的一种关系。关键点是公司角度，从目前存在的一些制度问题进行调整，结合双因素理论、职业生涯规划理论、需求理论对公司岗级、激励措施、职务晋升等方面进行全方位的和总结。提出职级优化、岗级优化、关心BIM技术人员等具有针对性的对策。国家、行业方面主要是规范市场环境、提高国产BIM软件研发力度、加强政策过程监督等具体措施。

最后，结合公司优化目标、解决对策，根据国内建筑业的BIM发展报告、调查对象的建议、公司十四五发展规划等方面，从企业文化、市场需要、科研体系、BIM专家人才体系、建设数字化公司五个方面提出保障措施。

希望通过本文对中建四局BIM技术人员的职业发展困境的研究，找出BIM技术人员职业发展的不足和核心影响因素，利用职业发展的相关理论，结合员工的建议、公司的制度，提出切实可行的操作方法和落地政策，从而保障员工的工作需求，促进其在现有的岗位上发挥勤勤恳恳、敬业、努力、稳定的精神状态，更好的为公司发展贡献“BIM”力量。

**关键词：**BIM技术人员；职业发展；职业困境；保障措施

## **Abstract**

2020 is not only a different and ordinary year for the construction industry, but also a year for the Ministry of housing and urban rural development to promote the implementation and completion of BIM Technology and comprehensively promote the transformation of enterprise digitization. In order to realize the development and promotion of enterprise BIM Technology, the training and development of BIM technicians will become the top priority and core force of enterprise information transformation and upgrading. However, looking at the industry development and the development and application situation of BIM in various enterprises from a vertical perspective, the career development problems faced by BIM personnel mainly include the following aspects: Difficult job promotion, low salary and low degree of attention. These difficulties will limit the career planning and development of BIM technicians. In the transformation process of enterprise informatization, talents are regarded as the most important core competitiveness. If the current professional malpractice faced by technicians cannot be handled correctly and dealt with reasonably, the development blueprint of enterprise information transformation will be more far-reaching affected.

China Construction Fourth Engineering Division Corp Ltd, as one of the leading enterprises in domestic construction enterprises, has been committed to promoting BIM Technology on a global scale since 2013 to finally realize the value-added effect of the project. Up to now, it has won hundreds of BIM achievements or awards, directly or indirectly creating huge social and economic benefits for projects and enterprises. Among similar enterprises in the market, it has not only ranked among the best in the depth and breadth of application, but also won unanimous praise after being tested by the market. However, from the aspect of career development of BIM technicians in enterprises, it is found that there are still many career problems such as high brain drain rate, low work enthusiasm and high job transfer rate.

Therefore, in this study, BIM technicians of China Construction Fourth Engineering Division Corp Ltd were taken as the research object. Field interviews and questionnaires were used to conduct in-depth investigation on this group. The factors affecting the above results were analyzed. The main factors affecting the career adjustment of BIM technicians were found, including difficult career promotion, low salary and low attention of the company. Based on career planning theory, two factor theory and work life balance theory, combined with the career development difficulties of BIM technicians caused by leaders in charge, direct leaders, business, BIM Technology and human positions in the questionnaire survey, the corresponding countermeasures were put forward. After practical research and comparison, the countermeasures were roughly put forward from five dimensions, including individuals, families, companies, industries and countries.

From a personal perspective, learning and emotion were summarized. From a family perspective, the

unbalanced relationship between work and family in the engineering industry was mainly solved. Taking the family as the strong backing of employees, a mutual understanding relationship between employees and families was generated. The company's perspective was regarded as the key point, in which the adjustment was implemented starting from some existing system problems. Combined with the two factor theory, career planning theory and demand theory, the comprehensive analysis and summary of the company's post level, incentive measures and job promotion were carried out to put forward targeted countermeasures, including job level optimization, post level optimization and caring for BIM technicians. From the national and industrial perspective, the specific measures were put forward, such as standardizing the market environment, improving the R & D of domestic BIM software, and strengthening the supervision of policy process.

Finally, combined with the optimization objectives and solutions of the company, and according to the BIM development report of the domestic construction industry, the suggestions of the survey objects and The Fourteenth Five-Year Plan of the company, the safeguard measures were put forward from five aspects, including corporate culture, market needs, scientific research system, BIM expert talent system and building a digital company.

This thesis aims to find out the deficiencies and core influencing factors of BIM technicians' career development through the research on the career development dilemma of BIM technicians of China Construction Fourth Engineering Division Corp Ltd, and put forward practical operation methods and landing policies by using the relevant theories of career development, combined with the suggestions of employees and the company's system, so as to ensure the work needs of employees and promote them to play a diligent, dedicated, hard and stable mental state and further contribute "BIM" strength to the development of the company.

**Key words:** BIM technicians; Career development; Occupational predicament; Safeguard measures

# 目 录

摘 要.....	I
Abstract .....	II
第 1 章 绪论.....	1
1.1 选题背景.....	1
1.2 研究意义.....	3
1.2.1 实际意义.....	3
1.2.2 理论意义.....	3
1.3 国内外研究现状及文献综述.....	4
1.3.1 国外研究现状.....	4
1.3.2 国内研究现状.....	5
1.3.3 文献述评.....	6
1.4 研究主要内容及方法.....	7
1.4.1 研究方法.....	7
1.4.2 研究内容.....	8
1.5 研究目的及思路.....	9
1.5.1 研究目的.....	9
1.5.2 研究思路.....	9
第 2 章 概念界定及理论基础.....	11
2.1 概念界定.....	11
2.1.1 BIM 的含义.....	11
2.1.2 BIM 技术人员.....	11
2.1.3 职业发展.....	12
2.2 理论基础.....	12
2.2.1 职业生涯规划理论.....	12
2.2.2 双因素理论.....	14
2.2.3 马斯洛需求层次理论.....	14
2.2.4 工作生活平衡理论.....	15
第 3 章 中建四局 BIM 技术人员职业发展现状.....	17
3.1 国内 BIM 技术人员职业发展历程和现状.....	17
3.1.1 国内 BIM 技术人员职业发展历程.....	17

3.1.2 国内 BIM 技术人员职业发展现状 .....	19
3.2 国内建筑业 BIM 技术人员职业发展历程和现状 .....	20
3.2.1 国内建筑业 BIM 技术人员职业发展历程 .....	20
3.2.2 国内建筑业 BIM 技术人员职业发展现状 .....	22
3.3 中建四局 BIM 技术人员职业发展具体情况 .....	24
3.3.1 中建四局基本概况 .....	24
3.3.2 中建四局组织架构 .....	25
3.3.3 中建四局 BIM 技术人员职业发展现状 .....	26
第 4 章 中建四局 BIM 技术人员职业发展困境与成因分析 .....	27
4.1 问卷调查及分析 .....	27
4.1.1 问卷设计 .....	27
4.1.2 问卷调查 .....	27
4.1.3 分析结果 .....	32
4.2 BIM 技术人员职业发展存在的问题 .....	32
4.2.1 不合理的市场竞争机制 .....	32
4.2.2 国产 BIM 软件应用功能弱 .....	33
4.2.3 员工职业晋升渠道狭窄、待遇低 .....	33
4.2.4 项目经验缺乏、家庭问题突出 .....	34
4.3 BIM 技术人员职业发展困境成因分析 .....	35
4.3.1 市场不规范 .....	35
4.3.2 政策目的落地性效果不好 .....	35
4.3.3 国内项目 BIM 流程不规范 .....	36
4.3.4 公司激励制度不完善 .....	36
4.3.5 领导接受能力差 .....	37
4.3.6 公司信息化程度低，定位不清 .....	37
4.3.7 人才培养落后，员工基本需求没有满足 .....	38
第 5 章 完善中建四局 BIM 技术人员职业发展对策及保障措施 .....	40
5.1 优化目标和原则 .....	40
5.1.1 优化目标 .....	40
5.1.2 优化原则 .....	40
5.2 解决对策 .....	41
5.2.1 加强自身专业学习，做情绪的主人 .....	41
5.2.2 注重家庭生活，提升家庭保障力 .....	42
5.2.3 优化公司人力制度管理，关心 BIM 技术人员 .....	42

5.2.4 规范市场竞争，加强过程监控 .....	48
5.2.5 完善 BIM 体系，加大 BIM 软件国产化 .....	48
5.3 保障措施分析 .....	49
5.3.1 加强企业文化保障，提高企业文化竞争力 .....	49
5.3.2 迎合市场需要，完善公司内部制度 .....	49
5.3.3 加快完善公司科研体系，做大做强 BIM 板块 .....	49
5.3.4 打造 BIM 专家人才体系，完善 BIM 人才体系 .....	50
5.3.5 从“公司信息化”到“数字化公司” .....	50
第 6 章 结论与展望 .....	52
参考文献 .....	54
附录 .....	57
致谢 .....	62
作者简介 .....	63

## 第1章 绪论

### 1.1 选题背景

建筑业是国家经济发展的支撑行业，世界经济论坛和 Statista 数据表明：建筑业从业人员超过 1 亿人，产值占全球 GDP 的 6%。中国仅在 2017、2018、2019 年建筑业增加值增长速度低于国内生产总值增长速度，其他年份均高于国内生产总值增长速度，且在 2020 疫情期期间，增长速度依然符合预期，如图 1-1 所示。说明随着人们对居住环境、生活设施的向往，未来建筑业仍有更加广阔的发展空间。

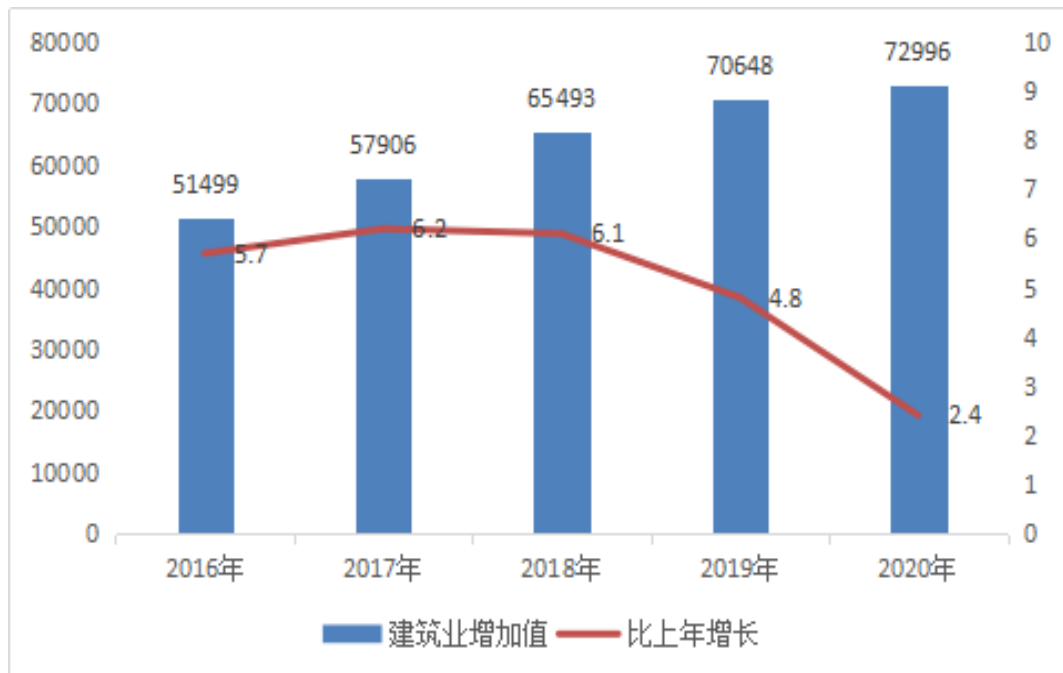


图 1-1 2016-2020 年建筑业增加值（左轴单位亿元，右轴单位百分比）

但是，建筑业的发展也带来一系列的问题，比如项目返工成本高，最高可以占到项目成本的 12%，项目管理效率低下，特别是大型项目，涉及的人机料种类多、数量多，管理效率起来还不到小项目的一半。这些因素时刻制约建筑业朝着健康、低成本、高品质等方向发展。国家提出要实现建筑业的良好发展，必须要在项目建设的各个阶段大力实施信息化、智能化。通俗来说，把需要人为参与的工作，完全交给管理者，不需要人为介入的工作，尽量让软硬件去处理。减轻管理者负担，降低人为错误。

正是基于上述这种情况，为解决实际工程问题，BIM 技术开始走进国内工程领域，BIM 全称为建筑信息模型（Building Information Modeling），是建筑业的一种全新的新

工具、新技术，其概念最早由美国 Chuck Eastman 博士在 1975 年提出<sup>[1]</sup>。而后随着计算机三维技术的快速发展，Robert Aish 在进一步完善相关理念，使其真正应用到建筑行业。国外因其计算机发展早，信息技术体系较为完善，应用较为成熟<sup>[2]</sup>。我国在 2002 年引进 BIM 技术到现在，已经走过起步阶段-上升阶段，目前已经走到普及阶段。国内很多重点项目已经实施，并且效果显著，比如中国尊、望京 Soho、北京大兴国际机场等已经成为中国 BIM 应用的示范项目<sup>[3]</sup>。然而受制于国产软件的本地化滞后和 BIM 技术人才的缺乏，特别是 BIM 技术人员职业发展普遍存在困境，没有在合适的岗位发挥应有的价值。另外，根据麦肯锡报告，在全球各行业中，建筑行业信息化水平仅高于农业和屠宰业，远低于医疗、信息技术行业。说明在当前政策大力支持下，建筑业信息化程度还是偏低，主要原因是 BIM 技术人员职业发展困境太突出。造成很多公司留不住人，不能让 BIM 技术人员在岗位上发挥最大的价值。这已经成为公司信息化研究的重点课题。

中建四局于 1962 年在贵州省成立，公司始终坚持“科技支撑发展，创新引领未来”的科技创新发展方针。自 2013 年引进 BIM 技术开始，在不同业务板块制定多项 BIM 政策、标准、体系，并且积极响应国家、广东省人民政府、中国建筑集团有限公司对公司信息化应用的号召，在人员、软硬件设施、培训方面不断加大投资，截至 2021 年 7 月，75% 的房建项目应用 BIM 技术，25% 的基础设施项目应用 BIM 技术；软硬件成本超 1000 万。同时，每年进行不少于 200 次的 BIM 相关培训。在同类公司中，BIM 技术的普及率和深度两项指标名列前茅。而在人员发展上面，从 2013 年最开始的 7 个人组建的 BIM 团队，到现在 182 人的团队，如图 1-2 所示。基本上每一家局属三级单位均配备有 BIM 技术人员，处理一些基本的 BIM 应用。

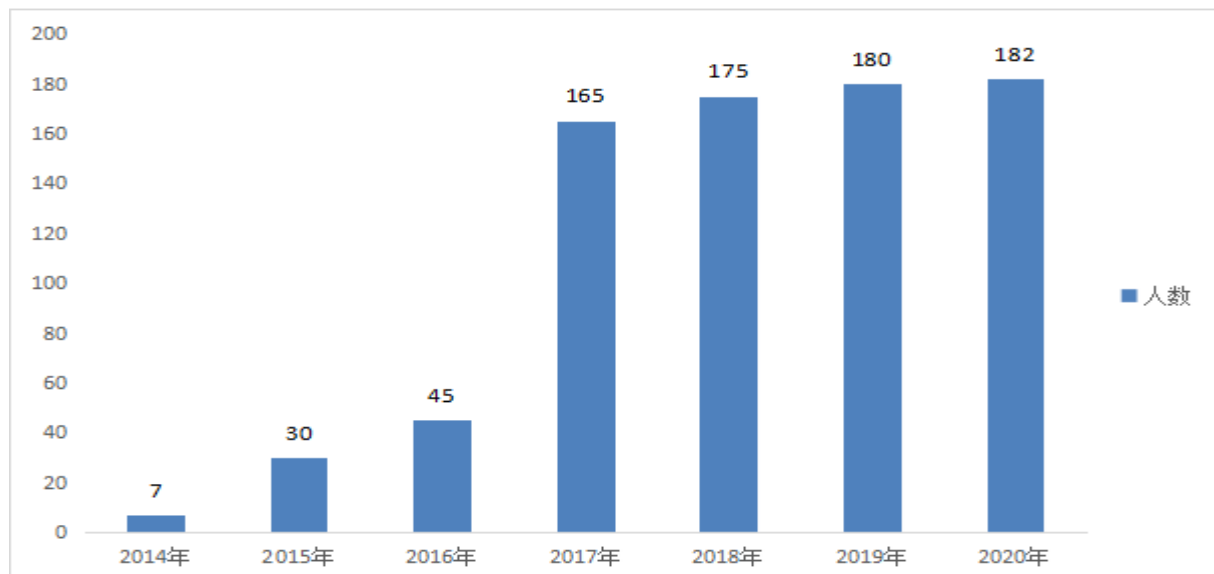


图 1-2 2014-2020 中建四局 BIM 技术人员数量表

然而 BIM 技术人员职业发展问题上一直存在较大问题，从科技型建筑公司的角度考虑，BIM 技术人员属于应用和操作，不懂开发，只能走宣传、销售、培训路线，当前工资水平较低且上升空间不足。对设计单位来说，BIM 技术人员是一个操作性的人才，类似以前的 CAD 绘图员。不懂专业，可取代性较强。从施工单位考虑，BIM 技术人员属于技术范围之外的人才，无法走传统技术员-技术部经理-技术总工路线。更有一些误解，BIM 技术人员就是翻模工，无法真正为项目创造利润，还会增加项目成本，抗拒情绪较大。这些因素时刻影响公司 BIM 技术人员的职业发展，导致出现无人可用、人员流动性大的现象，造成员工工作积极性降低、产值低下。更有甚者，直接导致公司数字化转型失败，国家及行业政策无法落地的严重后果。

## 1.2 研究意义

### 1.2.1 实际意义

公司竞争归根到底是技术力量的竞争，什么是技术力量竞争力，从当前环境来看，公司信息化能力竞争是公司 BIM 技术力量竞争。然而建筑业信息化和转型升级离不开 BIM 技术人员。BIM 技术是最近几年才兴起的一种新技术、新行业，没有传统行业成熟，受到各方面环境影响较大，很少有学者把 BIM 技术从业人员单独进行研究。造成很多建筑公司 BIM 技术人员流失严重，有的高达 100%。比如拿中建四局下属某一个二级法人单位数据来看，2019 年公司员工人数 1549 人，技术人员 334 人，BIM 技术人员 9 人。然而到 2020 年公司员工人数 1486 人，技术人员 341 人，BIM 技术人员只有 5 人，有 2 人转岗、2 人跳槽。进一步说明当前现实问题很严峻，如果不加以修正，无法促进公司健康发展。

中建四局作为建筑业龙头企业，一方面有责任、有能力扛起建筑业转型升级重任，为全国建筑企业立为表率。另外一方面，为了促进 BIM 技术人员未来的发展，让他们更愿意继续留在公司发展、愿意为公司的发展干出一番事业。本文结合公司的实际情况，从 BIM 技术人员职业发展的困境作为切入点，梳理目前公司在 BIM 政策、BIM 技术人员培养、留住 BIM 技术人员等角度方面存在的一些问题，尝试利用职业发展理论去解决实际问题，以期打破现有 BIM 技术人员职业发展困境，提高公司发展质量。同时激励 BIM 技术人员在为公司发挥自身价值的时候，认识职业的特殊性，规划好职业发展。

### 1.2.2 理论意义

本次研究采用访谈、问卷调查的形式，对 BIM 技术人员在职业发展方面进行调查

分析。探索中建四局 BIM 技术人员在职务晋升、福利待遇、公司重视度等方面所存在的困境；通过数据量化、数据统计、数据分析，结合需求理论、职业发展理论、工作与生活平衡理论，使研究更加深入和真实。从而提出更加有针对性的对策，为中建四局人力资源部提供建议，也能进一步完善相关人才职业发展理论，紧跟人才职业发展理论时代需要。

## 1.3 国内外研究现状及文献综述

### 1.3.1 国外研究现状

国外关于 BIM 技术人员职业发展困境研究，几乎没有。而关于“技术人员或者人才职业发展困境”问题研究，国内外学者对不同公司、不同行业、不同角度作出许多深入研究，成果颇丰。BIM 技术人员与传统技术人才有千丝万缕的联系，不能完全按照传统的技术人才路径去思考问题，但是也不能完全脱离传统的技术人才。而且 BIM 技术人员在国内和国外两者的定位不一样。这也造成对 BIM 技术人员职业发展方面的研究很少，而且相关理论是否适合当前这个行业技术人员职业发展也需要本文进一步去证实。

国外对 BIM 技术人员职业发展研究很少，因国外项目建设和国内有很大的不同，特别是在建设周期这块，在前期规划、论证、设计阶段花费较长的时间，更多地将 BIM 技术作为一项新工具。没有作为一个职业进行分析研究，而对于职业发展研究则是国外学者研究的一个重点。

早在上世纪 40 年代，美国学者 Ginzberg 和 Super 提出发展性职业咨询和指导概念及其原则，而后 Super (1953) 总结出发展型态研究，通过对人的成长，将人生职业生涯发展划分为成长、探索、建立、维持和衰退五个阶段<sup>[4]</sup>。不过在 1960 年以前还是很少学者将职业、发展联系在一起进行研究，直到 1961 年提出职业锚理论，将职业分为八个锚，分别为自主型职业锚、创业型职业锚、管理能力型职业锚、技术职能型职业锚、安全型职业锚、安全稳定型职业锚、生活型职业锚、服务型职业锚<sup>[5]</sup>。关于职业发展的研究开始慢慢丰富起来。Super D E(1980)提出职业升职次数可以提高对职业的满意度。升职成功的对象更容易使用成就、主义和组织政治相关的结构来进行分析<sup>[6]</sup>。Patton W A ,Mcmahon M L ,Watson M B (2002) 提出终身学习可以解决理论和实践的融合问题，从而为职业发展提出新的理论方法<sup>[7]</sup>。London M (2011) 提出职业认同可能由两个独立的维度组成，工作认同和组织认同，并表明组织认同较高的个体是那些在赋权方面评分较低的个体。提出激励、职业管理和学习管理在人才职业发展管理方面存在正相关系<sup>[8]</sup>。Millman A F 和 Wilson K J (2011) 研究全球客户经理的职业发展，使用概念模型、识别

因素，探索一直占主导地位买方角色行为<sup>[9]</sup>。

Oltramari A P 和 Grisci C (2013) 基于非物资劳动背景下，研究银行高管个人困境，功能和空间流动性的困境对高管及其家人的生活方式有影响<sup>[10]</sup>。Drange S M (2015) 通过对大学领导进行 41 份简历调查研究，创建大学领导者发展过程模型，确定了大学领导职业发展的几个困境<sup>[11]</sup>。Schwartz Alanl (2018) 探讨医生专家在生物医学队伍中的职业作用，建议在 4 个潜在的行动领域：科学战略投资、外部同行评审、平衡大学与大学之间的契约、年轻科学家可持续发展职业道路方面进行改进<sup>[12]</sup>。

Hale T 和 Wright C (2021) 认为在专业困境构成和专业困境的产生方面，需要研究其在特定环境下所经历的专业困境，通过实践得出结论<sup>[13]</sup>。Rupi N ,Gani M J,Pregled E 通过对滨海地区最大的公司进行样本分析，采用动机、职业管理、学习管理等理论寻找其发展的消极因素<sup>[14]</sup>。

### 1.3.2 国内研究现状

国内虽然起步比较晚，但是随着改革开放的成功，行业与人员发展迅速，相关职业发展成果颇丰。特别在广东经济高度发达的地区，经济繁荣导致职业发展和职业种类也不断衍生。学者研究素材更多，理论方法更加成熟。然而 BIM 技术作为一个职业来进行研究的很少，国内学者更加偏向于把 BIM 技术作为一个工具和对 BIM 人才培养的研究，大多数情况下没有考虑 BIM 技术人员自身的一个职业发展。通常将 BIM 技术人员职业发展困境和其他技术人员发展困境一起进行分析，没有单独对 BIM 技术人员的职业发展困境进行研究；实际上两者具有一定差别。并且随着城镇化建设，建筑业智能化、信息化的发展，未来 BIM 技术人员的需求会越来越多，对 BIM 技术人员职业发展理论研究也越来越重要。可以说 BIM 技术人员职业发展是未来很多学者的一个研究方向<sup>[15]</sup>。

总体来说目前国内学者主要围绕职业发展的困境来进行问题研究，主要有以下三大类：

(1) 国内研究人员更加关注在某一个地区的某一行业突出的职业问题，或者通过某一家实际公司进行案例研究，解决公司这一类群体的职业发展问题。首先通过问卷调查、实地访谈、电话访谈等方式，收集问题，然后从这些问题中寻找其对职业发展影响较大的因素，最后根据职业发展相关理论，提出解决办法。比如魏燕妮 (2018) 通过问卷调查和实地访谈，对样本进行数据分析，找出养老护理员职业发展认同感、满意度、保证措施等六个方面的困境。最后根据这六个方面提出对策，解决养老护理员职业发展困境<sup>[16]</sup>。塔娜 (2017) 对少数民族地区和西部偏远地区的双语教师，职业发展困境进行分析并且提出建议，如果要减少职业发展困境，就需要增加职业的吸引力，重视岗位本有的文化内涵，培养不断自主学习思想<sup>[17]</sup>。余淑芬 (2015) 通过社会性别理论，对女

性公务员在职业发展种存在的一些问题进行深入分析。最后结合传统观念、工作家庭两方面提出对策<sup>[18]</sup>。杨丽媛（2020）对银行柜员职业发展进行调查分析，结合职业发展理论，提出制定职业发展目标、改善当前工作环境、提升自身技能等措施<sup>[19]</sup>。

（2）基于什么理论、视角、背景下进行小范围的研究，试图在理论落地或者创新方面有所突破。比如王松云（2018）在马斯洛需求层次理论的基础上对高校图书馆职业发展进行深入地研究，认为完善其职业发展的安全、社交、尊重等方面的需求对于高校图书馆员具有重要意义<sup>[20]</sup>。卢希（2020年）结合生态系统理论视角分析深圳市初级督导离职原因，从微观、中观、宏观三个层次进行分析，认为加大机构和制度能够对督导职业产生积极影响<sup>[21]</sup>。杨翠、王剑兰（2020）对幼儿教师所最重要的关怀理论进行分析，提出改变当前乡镇幼儿园教师专业发展需要提高待遇、拓展教师专业能力、丰富培训方式等方面进行考虑<sup>[22]</sup>。薛文艳（2021）基于注册会计师可持续发展的视角，为了减轻当前从业人员的职业压力，提出执业专业化、改进审计项目工作模式、梯次降低注册会计师工作量等具体实施路径<sup>[23]</sup>。

（3）基于职业发展的价值进行深入地研究，高鉴（2021）认为高校思政教师作为马克思主义理论者和思政教师的双重身份，职业发展的价值是很深厚的，持续加强马克思主义对教师输入，对教师职业能力提升有积极性影响<sup>[24]</sup>。单瑞平（2021）认为正确的职业价值观对自身职业发展十分重要，树立自身的职业价值观，才能确保其科学、顺利的从事教育工作中<sup>[25]</sup>。李亚慧、张艺麟（2020）将职业发展和工作价值进行相关性分析、多元化研究，升华职业的内涵，寻找到职业真正的含义，获得职业发展的提升<sup>[26]</sup>。

而对于 BIM 技术人员的研究，则国内学者大多数偏向于 BIM 技术人才培养，探索其如何成才，如何更好地走进社会。比如杨树仁（2021）认为在本科阶段就应该加入 BIM 技术学习，将理论和实操结合在一起培养 BIM 技术人才，对学校教学体系、教学评价、实践要求作出具体改正要求<sup>[27]</sup>。陶杨（2021）将目前 1+X 制度与 BIM 技术人才培养进行结合分析，推动 BIM 课程、教学形式和实操的结合。建设具有新颖性的校企合作途径<sup>[28]</sup>。李令令（2021）从装配式角度来提出当前 BIM 技术人才缺失，认为应该从师资、比赛、专业能力方面注重 BIM 技术人才培养<sup>[29]</sup>。

### 1.3.3 文献述评

通过对国内外学术研究的整理和总结，受制于 BIM 技术人员这一行业的职业发展，很多认识不够深刻，造成很多国内外学者对 BIM 技术人员的职业发展困境研究较少，且及时性不够。而 BIM 技术人员的发展有很深的时代背景。本文以中建四局 BIM 技术人员这一团队为研究对象，对其 BIM 技术人员的职业发展进行分析，力求改善 BIM 技术人员职业发展困境，以中建四局 BIM 技术人员职业发展的成功优化经验，带动整个

行业的发展，促进国内整个建筑行业数字化转型升级成功。

## 1.4 研究主要内容及方法

### 1.4.1 研究方法

本文主要利用文献研究法、访谈法、问卷调查法、案例分析法等研究方法。

#### (1) 文献研究法

本文通过知网、龙源、学校图书馆等平台，查询和下载职业发展困境硕士和博士论文，还有一些研究报告。整理出国内外对职业发展的主要研究方法和注意事项，其次进行新兴行业、职业发展这两个方面进行归纳，特别是对于新兴技术兴起的时候，人才职业发展是如何突破当前所处的环境，一直是学者思考的重点。然后结合中建四局 BIM 技术人员管理的实际情况和现有的一些问题，借鉴其研究成果来解决目前公司存在的一些问题或者优化一些问题。针对目前无法解决的问题，拟通过对比分析，不断优化制度，从而给中建四局人力资源部提供合理建议。

#### (2) 访谈法

为了增加数据的可靠性，对方便访谈的人员进行面对面约谈，位置比较偏远的地方采用电话沟通。收集其建议作为问卷设计的数据基础。这里为了数据可靠性，问卷调查和面对面约谈力求认真做好记录，尽量使数据客观和真实。

#### (3) 问卷调查

根据访谈整理的内容，结合当前公司发展的实际情况、相关制度，设计本问卷调查。通过问卷调查对公司 BIM 技术人员开展调查，当然不局限于 BIM 技术人员，包含直接上级、间接领导、人力资源部同事、商务部同事及已经离职的 BIM 技术人员，问卷调查从当前工作时间满意度、工作待遇满意度、人才重视度等不同维度进行研究。主要挖掘中建四局 BIM 技术人员对其自身职业发展满意和不满意的因素。作为本文重要的数据支撑材料。

#### (4) 案例分析法

本人毕业后一直在中建四局工作，从事 BIM 技术管理工作，看到 BIM 技术在中建四局一路的发展。特别是 BIM 技术人员职业发展这块，参与公司招聘和离职谈话，并且参与公司相关制度制定，对 BIM 技术人员的职业想法很清楚。通过对近几年的公司 BIM 人员名单、人力制度收集和整理，进一步结合公司实际情况和职业发展理论。寻找其核心因素或者影响公司 BIM 技术人员职业发展困境的主要因素；从而提出对策解决问题。

## 1.4.2 研究内容

本文主要是研究中建四局 BIM 技术人员职业发展困境及对策，分为六个部分：

第一部分：主要结合已有的研究成果和当前时代背景，通过整理和分析，对本文的研究方法、内容、目的及思路进行明确。

第二部分：提出相关概述和理论基础，包括 BIM 是什么，BIM 技术人员是什么和一些职业发展相关理论，方便读者理解本文相关描述。

第三部分：这部分主要是对 BIM 技术职业发展的现状进行介绍，从国家、行业、公司三个层次对 BIM 技术人员职业发展的现状进行介绍，国家和行业层次具体介绍其职业发展背景和演变过程。公司主要是结合中建四局 BIM 技术人员职业发展现状进行介绍，包含公司基本现状、组织机构、BIM 技术人员的职业发展现状。

第四部分：这部分是从两个方面进行问题及成因分析，第一方面是分析 BIM 问题与成因，这部分主要是通过通过对国内政策、相关公司 BIM 中心走访、BIM 研究报告、论文、相关学者等进行调查而后分析问题，得出主要问题成因。第二方面首先是根据对 BIM 技术人员进行访谈，整理访谈结果，由访谈结果来设计问卷调查。然后对 BIM 技术人员、直接领导、人力资源专员等相关方进行问卷调查，并且利用 SPSS 分析软件对这些问题进行分类和总结，进行回归性分析，提炼出那些因素是公司管理者比较重视和影响人员辞职的核心问题。最后根据上述问题，进一步对主要问题进行深入剖析，寻找这些问题的成因，进行归纳、总结。

第五部分：首先，根据公司制度和战略发展目标，确定优化目标和原则。其次从问卷调查、访谈、国家一些政策、公司现有制度等进行数据收集和整理。依托双因素理论、需求理论、职业发展理论、工作生活平衡理论对数据进行剖析；其次，围绕个人、家庭、公司、行业、国家五个方面来给出建议。个人方面主要是专业、生活、情绪等方面。公司方面则为了解决上述这些核心因素，需要结合公司发展，不断优化公司管理制度，提高对员工的关怀和待遇，增加对 BIM 技术人才管理的科学性。比如目前疫情严重，关爱员工和家庭人员身体健康，可以不定时发放口罩、酒精、体温计等抗疫物资。又或者提高公司领导对 BIM 支持力度。国家、行业方面的解决对策主要是落实好国家相关政策，规范行业市场，让公司或者个人付出有收获。不断加大对政策的过程管理，进一步完善项目管理流程，提高国产 BIM 软件的研发力度。

然后，结合对策，从保障对策的实施和落地为出发点，提出企业文化、市场、完善公司科研体系、BIM 专家体系、数字化公司建设五个方面的保障措施，促进对策落地、执行。

最后，这部分保障措施还需要具有推广性和实用性，一方面是需要依据公司已有的措施进行优化和添加，保障其措施能够真正落地和实施。另外一方面，要考虑保障措施

的推广性，国企具有民企无法拥有的优势，民企也有国企无法具有的优势，所以相关措施要考虑民企、国企的特点。让保障措施在中建四局落地后能在其他建筑公司进行推广，提高保障措施的适应性，进一步推广到广东省建筑业，而后影响整个行业。

第六部分：总结本文研究的相关结论，对研究不足之处进行说明，以便为后期相关研究学者提供参考。

## 1.5 研究目的及思路

### 1.5.1 研究目的

本文以国内、行业 BIM 技术人员职业发展的现状为背景，通过对中建四局 BIM 技术人员职业发展困境进行研究，分析其中存在的职业问题，利用职业发展相关理论方法，结合公司管理制度、管理层、参与人员建议。进行梳理分析，从而提出针对性的方案，使 BIM 技术人员干的顺心，职业发展道路更加宽旷。此外，中建四局作为广东省建筑业龙头企业，能够在国家大力提倡建筑业数字化、信息化的背景下，起到很好的表率作用；促进公司健康发展。

### 1.5.2 研究思路

本文的研究思路，主要是通过对国家、行业、公司 BIM 技术人员职业的现状分析，介绍当前发展背景，然后通过访谈、问卷调查、相关研究报告等资料寻找问题和关键因素。最后借助职业发展相关理论解决问题，并且提出保障措施。本文技术路线，如图 1-3 所示。

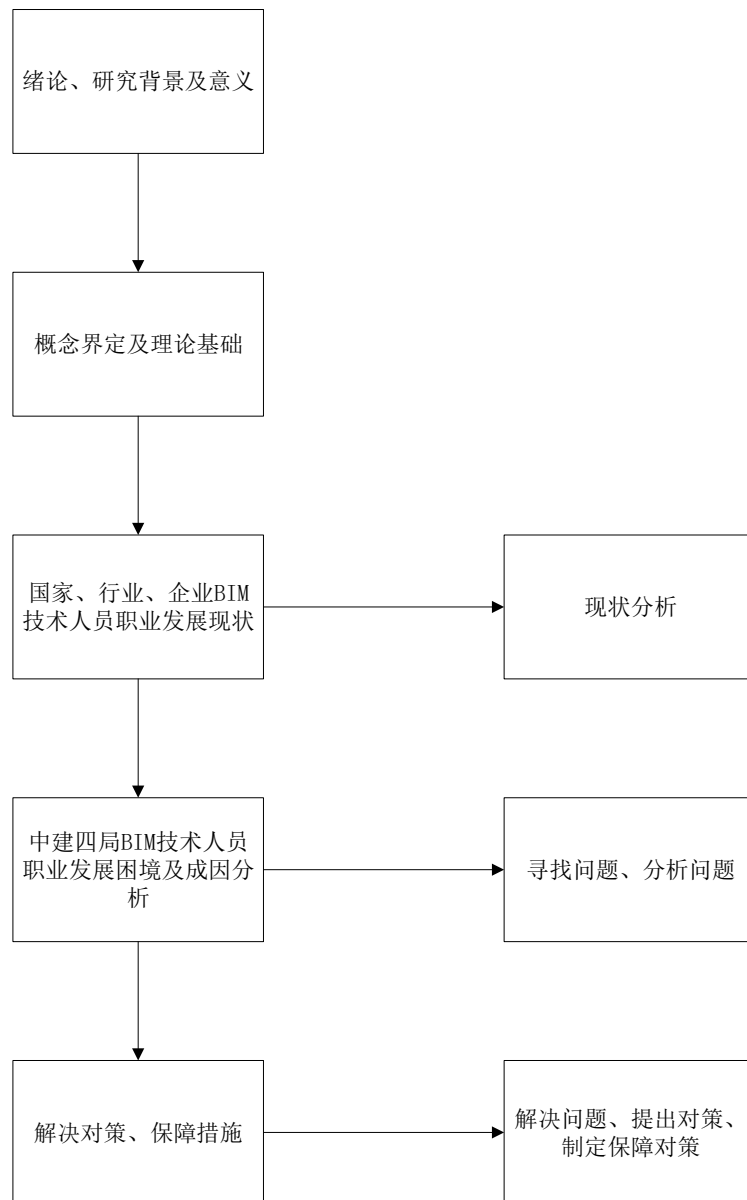


图 1-3 技术路线图

## 第 2 章 概念界定及理论基础

### 2.1 概念界定

#### 2.1.1 BIM 的含义

BIM 全称是建筑信息模型 (Building Information Modeling)，是目前工程建设领域一种先进的多维技术和管理手段。BIM 通过建立一个待建的三维构筑物，利用物联网技术、大数据技术、人工智能等前沿科技手段，将未来将要发生的各项工作进行整理、输入、输出和关联。实现与实际项目 100% 一样的信息数据库。该数据库的信息包含项目前期到最后报废的所有信息，包括参加人员、材料数量、型号、机械、方案等一切数据。大大提高项目信息化、集成化、精细化管理；完完全全改变传统施工方式和管理方式<sup>[30]</sup>。

BIM 有三大特点：数字化、信息、共享，数字化即采集的所有信息均可以量化，并且和三维模型融合，展示立体数字。信息数据可以是任何关联方的任何信息，只要产生信息，就可以自动关联和归类，最后形成统一集成化管理，并且成立数据库。各参与方均可以对同一个信息在不同地点同时共享。并且每个人的沟通可以做到共享。

#### 2.1.2 BIM 技术人员

BIM 技术人员是指从事工程行业信息化管理的一类人群，具体的工作包含建模、应用、管理等内容。虽然 BIM 技术人员这个岗位很早就有，但是只到 2019 年 1 月 28 日国家人力资源和社会保障部才正式发布公告将 BIM 技术人员作为新的职业范畴。BIM 技术人员最开始的工作只是建模，他们不需要懂施工技术，只需要看懂图纸，在规定的时间内将 BIM 模型拿出来即可。对 BIM 技术人员的专业技术能力要求很低，能够操作某种三维软件开展工作就行。随着人们对居住条件的增加，越来越多异形结构出现，特别是一些大跨度项目的出现，对工程质量、工期、技术提出较高要求，公司管理者逐渐意识到 BIM 技术与现场结合在一起应用能够取得更好的效果。这个时候 BIM 技术人员专业要求开始慢慢提高。比如在 2021 年 9 月，通过对广州本地 BIM 技术人员 150 条招聘信息分析，91% 的岗位要求应聘者具有土木工程的学历或者工程建设行业的从业背景。

BIM 技术人员这一职业，让很多人想起以前的 CAD 制图员，但是 BIM 技术人员和制图员有本质的区别，首先，CAD 制图员只用懂 CAD 就行，将图纸上的线段通过 CAD

来表示出来。但是 BIM 软件有成千上万种，而且每一种软件的应用需要结合当前现行的标准进行应用。然后，制图员不需要懂专业，BIM 技术人员应用需要懂专业，这样才能降本增效。最后，就是时间和团队的问题，一个项目如果要完整的应用 BIM 技术，需要投入一定的人力和时间，完全不是一个 CAD 制图员可以相比。更为重要的是 BIM 技术应用与项目成本可以直接挂钩。而 CAD 制图员只能提高效率，不能直接节约成本<sup>[31]</sup>。

### 2.1.3 职业发展

根据中国职业规划师协会对职业发展的定义，职业发展是公司帮助员工获得知识和工作技能的一种规划。在工作的过程中，随着公司的发展对员工的要求和规划越来越明确，在公司提供相关平台后，员工就需要在平台上尽最大努力发挥其知识和技能。这就需要提前进行职业规划。职业规划可以更好促进公司发展，也能更好的使员工能力得到提升。员工能力得到提升又能更好的促进公司的发展，相互之间形成良性发展<sup>[32]</sup>。

职业发展有五个基本准则，第一个是把握机遇，对待机遇一个是要抓的住，一个是等的起。第二个是掌握成功标准，每个人所面临的环境不一样，对于标准的诉求当然不一样，按照最低的标准要求。第三个是发挥自身的优势，结合自身的优势和公司的优势。第四个是学会与上司相处，与上司相处是一门艺术，是含有大道理的哲学。第五个是理解企业文化，只有理解企业文化，才能融入到企业文化中，理解并将自身融入企业文化是十分必要的。

## 2.2 理论基础

### 2.2.1 职业生涯规划理论

提起职业生涯规划理论就不得不说舒伯（Super），其是世界职业规划领域的权威专家，职业指导和应用心理学博士，其在上世纪四十年代发表的《职业适应动力学》和《职业生活的心理学》为世界职业发展理论奠定基础，特别是将职业生涯规划理论按照人的生长过程进行划分<sup>[33]</sup>，类似中国孔子所说吾十有五而志于学，三十而立，四十而不惑，五十而知天命，六十而耳顺，七十而从心所欲，不逾矩<sup>[34]</sup>。在不同阶段进行不同的职业规划，而后通过国内相关学者大力宣传，已经在国内取得良好的应用效果。简单来说舒伯职业生涯规划理论分为成长阶段、探索阶段、建立阶段、维持阶段、衰退阶段。

第一阶段，成长阶段（0-14 岁）。这一阶段主要是自我认识和认识世界的阶段，要充分让自己的兴趣、爱好得到发展，心理健康和身体健康均需要发展好。具体细分可以

分为三个阶段：首先，是幻想阶段（0-10），主要是认识世界，知道自我的需求，这是自身性格培养的关键时期。然后，是兴趣阶段（11-12），兴趣是孩子最好的老师，在培养兴趣阶段，需要广泛和多接触。最后，则是能力阶段（13-14），这个时候孩子需要具备一定的职业能力，比如能分清是否、好事坏事、该做与不该做等。还有一个懂得如何去达成目标，自己喜欢的一个行业，如何提高自己的要求去达成这个目标。

第二阶段，探索阶段（15-24岁）。这一阶段孩子主要是进行学习和职业的初步选择，这一阶段主要是初中学习、高中学习、大学学习，通过不断加深对文化知识的学习，对自己将要从事的行业有一个初步的了解，后期将会进行实习、正式工作阶段，主要是对自己的职业从事进行探索。掌握自身的性格、兴趣、情绪等方面是否适合所从事的这个职业。进行一系列探索，该阶段可以细分为三个阶段一个是试探阶段（15-17岁）主要是结合自身所处的位置、兴趣、环境等初步对以后的职业作出相关选择，但是因为属于早期选择，所以很多选择可能后期用不到。一个是过渡阶段（18-21岁）这个阶段主要是选择几个容易达成的职业或者需要从一个职业作为跳板跳到另外一个职业进行发展。需要时间去履行自身的职业目标。最后一个就是尝试阶段（22-24岁）在过渡阶段后，接下来需要做的就是去实施、去尝试，只有真正在这个岗位进行职业发展后，才能知道自己是否合适。

第三阶段，建立阶段（25-44）。针对已经选择好的职业就应该全力以赴的去工作，增加自身对职业的认知，让自己的职业生涯取得更高的位置，创造更大的价值。这个阶段分为两个部分，一个部分是尝试阶段，可能在第二个阶段的尝试并没有取得好的效果，或者受到其他多方面的影响，造成多次择业。因为还比较年轻，所以可以继续尝试。另外一部分是稳定阶段，一般三十五岁左右就需要很稳定了，届时很多从业者选择的职业更加偏向于稳定，愿意从这个职业上面进行发展。打算就留在当前这个职业领域。

第四阶段，维持阶段（45-65岁）。这一阶段主要是维持自身在职业发展所面临的各项要求，随着市场和大环境的变化，可能在二三十岁学的知识，需要重新进行更新，这个就需要重新定义“活到老、学到老”的理念，通过不断的学习来保持员工在岗位上的竞争力，也能维持员工在这个岗位的价值<sup>[35]</sup>。

第五阶段，衰退阶段（65-死亡）。这部分按照国内规定，从男性的角度来考虑是属于退休阶段，这部分主要是考虑两个方面的职业发展，一个是考虑自身身体可以承受的职业，做些自己力所能及的事情。另外一方面，需要充分认识到自身的角色，从心理上作出调整，只有认识到自己的角色，才能在未来的生活中充分掌握这个阶段的生活和工作<sup>[36]</sup>。

### 2.2.2 双因素理论

双因素理论是美国心理学家赫茨伯格 1959 年提出，他将影响公司职工积极的因素分为两类，一类是保健，一类是激励，保健因素是一个基础的因素，可以理解为最低的需求因素，一旦失去最低需求因素，员工将会很不满意，比如每个月的基本工资是保健因素，在拿这个基本的工资的时候，并不会感觉很满意，但是一旦失去基本工资，就会引发很不满意。保健因素只能维持员工的正常工作，比如到点下班、完成日常工作、不会积极主动解决问题，所以就需要激励措施。激励措施是刺激员工积极性的重要手段，设置相关激励措施能够保障员工的积极性；提高其在工作中的主动性<sup>[37]</sup>。

但是这里容易犯一个平均主义的错误，特别在国企中问题比较突出，因为大多数国企会把工作板块分配的很细，每个人都会独立的负责各项板块，缺少主动沟通与分担。所以在制定激励措施的时候需要与工作内容、工作量、个人工作完成情况相匹配。还有不能一味的通过金钱或者口头激励，很多公司会通过年终奖来激励员工，而且要求年终考核的时候才发，但是存在两个弊端，一个是时间太久，未来的不确定性太多，发奖金之前一般要对员工进行考核，公司考核和员工自我考核存在差异性，容易造成员工心理不平衡。另外一个及时性不够，很多人在取得成就后或者为公司创造利益价值后，从心理学的角度上来看，此时是最适合进行资金激励的，因为价值能马上反馈为收获；时间越短，员工满意度会越高，两者存在正相关的关系

该理论揭示那些因素是必须满意因素，那些是激励因素。对于 BIM 技术人员基本工资、工作环境、工作压力是基本的保健因素。绩效、与市场行情一致的年终奖、尊重程度、荣誉这些是激励措施。公司不能每一个岗位设置的激励和保健措施一致。一个是要保证 BIM 技术人员的工资与外部单位相差不过大，另外一方面，需要发挥其自身的价值，尊重其价值<sup>[38]</sup>。

### 2.2.3 马斯洛需求层次理论

该理论是由马斯洛在 1943 年提出，他把人的需求分为五个层次：生理、安全、社交需要、尊重、自我实现，从上到下，类似金字塔，低下层次的需求，力量越大、潜力越大。越往上面走力量和潜力会变小。在满足下一层次的部分需求后，就能开始上一层次的需求。该理论是从员工的角度进行需求分析，低层次需求作为高层次需求的前提条件，只有前提条件满足，才会追求高层次的需求，而需求是前进的力量温泉<sup>[39]</sup>。所以作为管理者或者制度的制定者一定要十分清楚员工的需求，只有理解不同岗位上的员工需求，进行有针对性的激励。才能更好的促进其发展<sup>[40]</sup>。

在结合马斯洛需求分析的基础上，公司管理这应该对这五种需求进行深入的分析 and 认识，重视公司员工的需求，将公司工会、综合部的重点工作放在对员工的需求调查、

分析上。下面将结合五个分析层次进行分别描述：

第一个是生理上面的需求分析：工地上的生活比较辛苦，工作生活环境差、工作压力大，在项目驻场的 BIM 技术人员，应提供小寝室，另外，尽量在外出的时候为其购买生活用品等措施，不能以满足基本的住宿、吃饭为目标。

第二个是安全需要：项目上的安全隐患比较多，发生伤人事故概率比较大，所以针对项目上的管理人员必须要保证其安全需求。

第三个是归属和爱的需要，从事 BIM 技术的员工对这方面的需求比较高，不仅仅是公司内部所组织的运动会、趣味比赛、交流会等，还有与家庭方面的互动，比如亲属见面会。

第四个是尊重其价值，根据之前对离职人员的离职访谈，大多数人都提到这一点，做出来的东西不受内部认可，不愿意接受其价值。

第五个是最高需求，自我价值需求，突破自我。因为 BIM 技术进入国内时间不长，落地效果不是很好，就需要 BIM 技术人员不断创新不断突破自我，自己每前进一小步，对于行业来说是一大步。

总体来说只有满足所处层次的部分需求后，才能进行上一层次的需求，如果当前层次的需求完全没有满足，是无法进行上一层的需求，所以公司一定要满足 BIM 技术人员的需求，可以从两个方面入手，一方面调查那种需求是低层次的，而且是 BIM 技术员工强烈要求的，开始着手制定对策。另外一方面，需要在低层次需求的方向，制定上一层次的需求，那些是可以满足，方便实施的。那些是需要深入研究，需要开展相关讨论工作，尽快确定部分措施<sup>[41]</sup>。最终的目的是对已经落地且效果比较好的政策进行大面积推广。

#### 2.2.4 工作生活平衡理论

工作生活平衡理论又称工作家庭平衡计划，在上世纪 90 年代，已有学者意识到工作与家庭的冲突，非工作时间不是仅仅代表家庭工作时间，范围更广泛，而平衡的范围也更加广泛。该理论是帮助员工正确认识职业和家庭的各种关系<sup>[42]</sup>，在单身的期间，从事职业会考虑从事职业异性数量、后期两个人照顾家庭的可能性，而后考虑结婚组建家庭。而在婚后，则从事职业会考虑职业的薪资水平。在小孩出生后则会考虑职业是否可以给小孩教育和生长带来健康的保障。在小孩长大成人后，又需要为已经退休的父母承担养育责任；面临的经济压力比较大。在西方社会，很多女性开始一边工作一边照顾家庭，愿意在工资待遇上面作出让步，只为了有更多的时间照顾家庭。目前，国内这种非全工作比较流行，国家已经对非全日制工作进行定义：劳动者在一个单位一天工作时间不超过 4 小时，累计每周工作时间不超过 24 小时。并且目前网络、信息化发达，职业

发展是多元化发展；很多工作在家使用电脑就可以进行<sup>[43]</sup>。

工作生活平衡理论可以更进一步的调动员工的积极性，在以前员工只有提高工作效率，才能不加班，但是现在随着办公设备的轻便化、工作内容的具体化。很多公司会让员工将工作带回家里处理，这里有好处，但是也有坏处。好处在于员工可以回家办公。坏处在于员工在周末时间也需要处理工作上的事情。所以这方面公司一定要区分清楚；要能发挥工作生活平衡理论的优点来刺激员工的积极性。

## 第3章 中建四局 BIM 技术人员职业发发展现状

2003 年 BIM 技术进入国内，最开始做 BIM 的大多数是动画工程师，认为三维模型展示的效果更好。而后随着计算机技术的进一步发展，特别是计算机成本、软件成本的进一步降低，BIM 技术开始应用到设计、施工、运维领域。从 BIM 技术在国内的发展大致可以分为探索、推广、爆发、普及四个阶段，而 BIM 技术人员随着这几个阶段从以前的不正规、不正式阶段到目前的规范阶段。准确来说 BIM 技术人员职业发发展国内是对其分为两个方向进行发展，一个是应用型，类似职业工种，通过初级、中级、高级分级来确定应用型 BIM 技术人员的能力和水平，这里不是通过具体的电工、焊工来进行分类的，而是通过专业来进行分类，比如市政、土建、机电、管廊等。剩余一个是管理岗位的发展，比如 BIM 总监、BIM 技术负责人、信息化总监等。

### 3.1 国内 BIM 技术人员职业发发展历程和现状

#### 3.1.1 国内 BIM 技术人员职业发发展历程

##### (1) 国内 BIM 技术发展

根据中国知网检索，最早一篇关于 BIM 的论文是 2003 年刘葵在中国计算机用户上发表的《从 CAD 渐进到 BIM》，主要介绍国内建筑施工单位从使用 CAD 中认识到三维的重要性，探讨用户下一步的需求<sup>[44]</sup>。在很长一段时间，国内很多思想将 BIM 当作代替 CAD 的革命。经过长时间的发展，对 BIM 的认识逐渐清晰和理性。针对此发展过程，根据时间和理解程度，可以分为下面四种阶段。

探索期（2003-2011）：这一阶段主要是 BIM 刚刚进入国内，除了少部分国内信息化科研人员，利用 BIM 软件和应用点进行相关探索性研究，很多人还不知道 BIM 是什么，有什么用处。后面经过计算机软硬件快速发展，特别是国家提出建筑节能设计的概念，有部分设计人员意识到 CAD 虽然出图效率高，但是无法对建筑节能设计进行优化。而 BIM 技术却可以解决这些问题<sup>[45]</sup>，自此设计单位将 BIM 技术作为一种新技术进行应用。但是因为 BIM 软件出图效率很低，完全跟不上 CAD 出图。此外，还要受制于国外软硬件成本高昂特点，BIM 技术的应用主要是小部分人员进行探索性应用，没有大范围的应用。

推广期（2011-2015）：这一阶段的主要特点是各级政府颁布大量支持 BIM 发展的

政策，比较有代表性的是住建部发布《2011-2015 年建筑业信息化发展纲要》，首次将 BIM 纳入信息化标准建设内容，越来越多人注意到国内外关于 BIM 的一些政策和理论，很多学者开始进行 BIM 技术的应用和研究，据中国知网统计，2011 年到 2015 年共收录 5152 篇 BIM 论文，涉及规划、设计、施工、管理等多个方面。

爆发期（2015-2020）：这一时期，各种 BIM 比赛、BIM 证书、BIM 文件层出不穷，传统的建筑行业迎来 BIM 技术的强烈冲击。从政策上来说，房建、公路、市政等领域均有 BIM 技术支持文件。从 BIM 比赛上来说，从国家到地方协会每年组织不少于 50 项 BIM 比赛。从证书上面来看，市面上目前有《全国 BIM 等级考试》、《全国 BIM 专业技术能力水平考试》、《住房城乡建设领域 BIM 应用等级考试》等诸多证书，因为颁发单位不同，各种证书含金量不一。经过此阶段，绝大多数行业相关人员知晓 BIM 技术，通过 BIM 比赛、考试等方式普及 BIM 技术的目的基本达到。

普及期（2020-至今）：BIM 技术的本质是利用信息融合技术解决实际工程问题。随着 BIM 技术的热潮褪去，相关 BIM 负责人开始意识到，BIM 技术和工程贴切度越高，其作用越大。从业人员更加理智的看待 BIM 技术。此阶段因甲方、地方政府要求，公司一般配备相关 BIM 技术人员，开展 BIM 技术应用；但是不会在所有项目均应用 BIM 技术。更多的是结合公司情况、项目特点、现场实际情况开展 BIM 技术应用。

## （2）从业人员数量上升

在 2003 年的时候，BIM 技术人员并没有受到很大的重视，从业人员不多。后面随着国家政策的进一步落地，项目要求进一步提高，特别是 BIM 技术全生命周期的推广，要求设计单位、施工单位、第三方咨询单位大范围应用 BIM 技术，很多衍生行业抓住机会，开始关注 BIM 技术，应用 BIM 技术；这种现象直接导致 BIM 技术从业人员就业范围扩大很多，从业人员数量也获得一定的增长。

## （3）从业人员学历和专业素质发展

在最开始 BIM 技术引进国内的时候，大多数认为 BIM 是一个三维模型，一个花架子，好看但是不实用。最开始只是当做一个三维模型使用，所以当时从事 BIM 技术的人员普遍专业素质不高。哪怕最开始应用 BIM 技术的设计单位，在正向设计没有出现的时候，BIM 设计师是将 BIM 技术当中一种工具，类似 CAD 工具，有碰撞就拿 BIM 软件创建三维模型进行碰撞检查，根本就没有发挥 BIM 技术原本作用。直到施工单位开始应用 BIM 技术，发现如果只是建模，专业背景不重要。但是一旦现场需要 BIM 技术去解决工程技术问题，90%需要专业知识背景。如果没有专业知识背景，很难去解决现场的问题；这对 BIM 技术人员的专业和学历有了进一步要求。

根据人社部中国就业培训技术指导中心发布的《新职业在线学习平台发展报告》显示的 13 个新职业人员，本科和专科占主导，达到 74%。而在专业背景这块，通过收集 58 同城、智联招聘、BOSS 直聘网发现要求有相关专业学历或者专业工作经历的高达

90%。未来随着市场进一步规范和公司要求进一步提高,学历和专业背景还将进一步提高。

### 3.1.2 国内 BIM 技术人员职业现状

#### (1) 国内 BIM 技术人员职业基本现状

近年来,国内 BIM 技术人员数量已呈现出越发达地区人员越多的趋势。这个主要是发达地区的工资待遇更加好,这点和传统项目管理人员正好相反,传统项目管理人员根据项目所处的地方,公司补贴费用有所区别,一般项目地理位置越偏僻,综合工资待遇越高。另外,国内东中部地区大多数成立地方 BIM 协会,比如上海浦东 BIM 协会、深圳 BIM 协会、长江 BIM 联盟、广东省 BIM 技术联盟等协会组织进行 BIM 技术推广。从职业发展平台、职业待遇、职业发展机遇的角度来说,东中部比西部 BIM 技术人员普遍要好。

**职业进一步规范:**以往公司上层领导对 BIM 技术理解是建模,随着智慧工地、智慧城市、城市信息模型等政策落地。多个省份根据政策文件举办 BIM 职业竞赛,比如《2020 年广东省职业技能大赛——住房城乡建设行业职业技能竞赛》、《合肥市 2021 年建筑信息模型职业技能大赛》。自此 BIM 技术人员的作用和价值进一步受到公司上层领导重视;部分公司对 BIM 技术人员职责进行划分。

**职业面进一步扩大:**目前不仅仅建筑行业招收 BIM 技术人员,政府相关单位、科研机构、动画公司等也招收 BIM 技术人员。

#### (2) 各类型公司对 BIM 技术人员职业措施现状

目前公司对 BIM 技术人员职业发展的相关措施,根据公司类型不同,方向和重点都不一样。从全国各类招收 BIM 技术人才的公司主要分为:事业单位、施工单位、第三方咨询单位、设计单位、软件公司、培训机构、科研机构、业主单位、院校。下面将结合不同类型公司进行介绍。

**事业单位:**目前政府和政府下属事业单位在推进国家相关政策的同时,面向社会招聘一批优秀的 BIM 技术人才,职业发展定义为特岗招聘,未来的职业发展还需要进一步观察。

**施工单位:**目前施工单位关于 BIM 技术职业发展指定的措施比较多。第一提高待遇,对于 BIM 技术人员根据专业不同待遇不同,特别是对于机电专业,部分施工单位开始尝试与年终奖挂钩。第二设置 BIM 中心主任岗位,有些施工单位为了方便与外部单位沟通,设置 BIM 中心主任职务,不过大多数没有实现岗位所对应的薪酬。第三激励措施, BIM 类的科技成果进行相关现金奖励,设置 BIM 技术能手荣誉称号。

**第三方咨询单位:** BIM 技术人员的发展较为成熟,形成 BIM 建模员-BIM 应用工程

师-BIM 项目经理-BIM 总监-副总经理-总经理职业通道。从职业发展的角度来看，体系和待遇是比较完善的。

设计单位：设计单位最开始做 BIM 的时候，抽调部分专业设计师进行分工协同，后面随着正向设计的概念发展，部分设计单位设置 BIM 设计部门，作为传统的部门级别进行管理。对内进行 BIM 培训，对外作为第三方咨询单位开展 BIM 业务。

软件公司：这部分主要对 BIM 软件进行开发，有两个方向。一个方向是在国内外主流的 BIM 软件基础上进行二次开发，使软件更适应国内 BIM 技术人员使用习惯和国内标准。另外一个方向是国产 BIM 软件开发。BIM 技术开发工程师和传统的 IT 开发工程师职业发展途径基本一致。

培训机构：培训机构主要是考察三维建模能力，能够操作软件即可进行培训。其职业发展：途径授课-授课+咨询+顾问-授课+咨询+顾问+出版书籍音像-投资人/单干。

科研机构：这类研发机构根据课题组研究方向进行科研人员招聘，一般要求研究生学历，发表过 EI、SCI 论文优先考虑，大多数 BIM 人才将会和的科研人员同等对待，职业发展和科研人员基本上一致。

业主单位：对于甲方单位更加需要使用 BIM 技术来节约管理成本，才能更好的管理施工单位。目前甲方单位的 BIM 技术人员职业发展途径大部分是 BIM 技术员-BIM 应用工程师-资深 BIM 应用工程师-BIM 总监。

院校：国内应用型本科、专科院校，为加强学生 BIM 技术实操能力，从外部公司引进一批 BIM 专业老师，分为兼职和全职。兼职按照授课时间来进行劳动报酬计算。全职按照专业老师的职业发展途径进行职业规划。不论是何种用工方式，都可以走助教（初级）-讲师（中级）-副教授（副高）-教授（正高级）晋升体系。

## 3.2 国内建筑业 BIM 技术人员职业发展历程和现状

### 3.2.1 国内建筑业 BIM 技术人员职业发展历程

#### （1）国内建筑业 BIM 技术发展

BIM 技术最开始引进国内的目的是为了服务建筑业，但是最开始建筑业应用较少。直到 2008 年北京水立方建设，因为结构特殊，在二维出图和模拟方面非常不直观。采用 BIM 技术可以很好的解决此类问题。而在上海中心大厦的建设则是尽最大努力发挥 BIM 技术，在项目开始之初，就定好各方、各阶段的 BIM 职责和应用<sup>[46]</sup>。

2011 年，华中科技大学成立中国第一个 BIM 研究中心，并且率先开展 BIM 方向的硕士培养课程。为国内 BIM 人才培养打响第一枪。同年，国内 BIM 学者何关培发表国内第一本 BIM 著作《BIM 总论》。

2012年，中国 BIM 发展联盟成立，该联盟主要是为了解决国内各地 BIM 发展不统一的问题。

2014年，国内信息化龙头企业广联达收购 MagiCAD，这个是国内本地厂商提供国内首个建筑领域三维建模 BIM 软件。同年，吉林建筑大学成立国内第一个本科 BIM 专业。

2019年，住房和城乡建设部工程质量安全监管司发布 2019 年工作要点，明确提出支持国产 BIM 软件开发。

2021年，国内最大工程承包商中国建筑集团有限公司自主研发的 BIM 软件和管理平台-AECMate 系列软件已具备上线运行条件。

### (2) 从业人员类型发展

建筑业相关公司主要是有设计单位、施工单位、业主单位、建筑材料企业、租赁公司等，从最开始的设计单位到施工单位，目前已经扩散到业主单位、建筑材料单位、物业单位等上下链单位。根据智联招聘上面的招聘信息，采集 2021 年 9 月 131 份北京地区招聘 BIM 技术人员数据，分析数据且制作如下所示图 3-1。得出 BIM 技术人员的招聘需求前三名依次是第三方咨询单位、施工单位、设计单位。

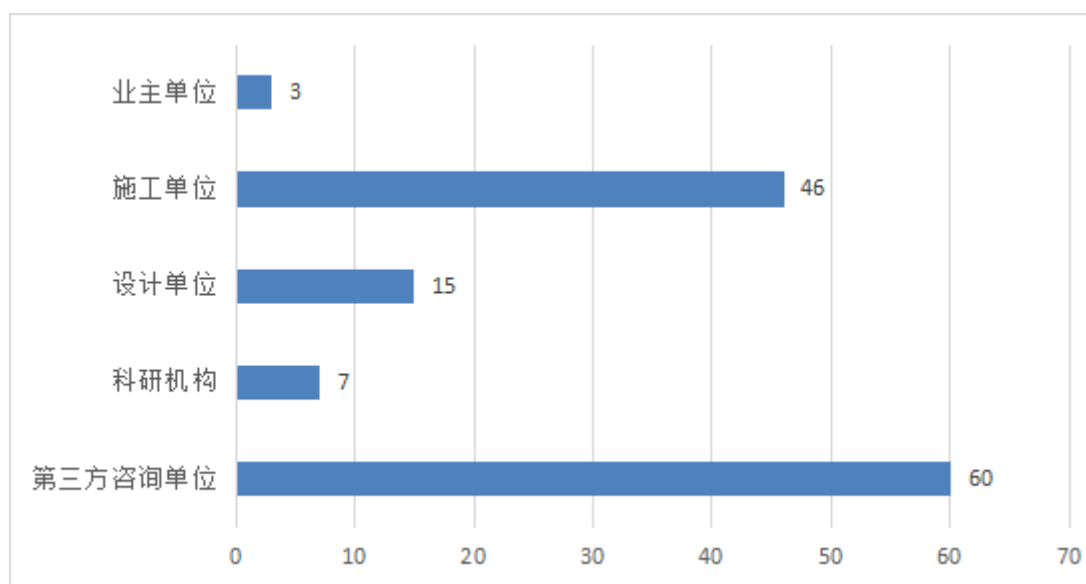


图 3-1 招聘 BIM 技术人员招聘数量统计表

### (3) 从业人员学历

建筑业因为工地的流动性很大，很长一段时间都是招收大专以上学历即可，后续随着相关公司为了提高员工学历，将招聘要求提高到本科。但是存在部分公司人员招收本科学历员工困难的情况，开始采用两种方式进行招聘，对于 985、211 学历的本科生给与正式员工待遇，非 985、211 本科生采用劳务派遣待遇。目前大型施工单位、设计单位 BIM 技术人员正式员工几乎都是本科学历，小型施工单位、设计单位、第三方咨询单位存在一定比率专科学历员工。

### 3.2.2 国内建筑业 BIM 技术人员职业发发展现状

#### (1) 国内 BIM 技术人员职业基本现状

近年来, 建筑行业 BIM 技术应用已经进入普及期, 根据中国建筑业协会《中国建筑企业 BIM 应用分析报告(2020)》数据统计分析结果, 2020 年建筑企业应用 BIM 技术的比例高达 82.92%。且连年上涨。下面将从兼职人员、待遇福利、公司重视程度三个方面进一步说明当前建筑业 BIM 技术人员职业基本现状。

兼职人员增加: 对于大型建筑企业来说, 如何充分发挥人员积极性, 产生效益对于企业至关重要。BIM 技术人员与传统项目管理人员产值要求不一样。对于小型项目(主要指建筑面积不超过 5W 平方米的项目)的 BIM 技术应用, 组建临时 BIM 团队集中办公 45 天或者 60 天。通过调查 5 家二级法人企业, 得出下表:

表 3-1 企业 BIM 兼职人员统计表

公司	是否有 BIM 兼职人员	人数
A 公司	有	0 人
B 公司	有	12 人
C 公司	有	3 人
D 公司	有	6 人
E 公司	有	3 人

可以看出公司已经设置 BIM 兼职人员, 有团队才能更好的开展相关工作。

待遇福利有所上升: 目前 BIM 技术综合性人才的薪资是水涨船高, 不过根据专业和工作地点, 薪资待遇有所不同, 这里通过智联招聘统计了北京、上海、成都、广州四个城市的 BIM 技术人员的最低与最高工资。此外, 根据目前 BIM 技术人员的职业, 针对深圳地区的土建 BIM 工程师、机电 BIM 工程师、BIM 动画工程师三个类别的薪资进行统计。如表 3-2、3-3。

表 3-2 广州、北京、上海、成都 BIM 技术人员每月最低和最高工资

地区	最低工资(单位: 万/月)	最高工资(单位: 万/月)
广州	0.5	1.5
北京	0.8	2
上海	0.8	3
成都	0.4	1.6

表 3-3 土建、机电、动画 BIM 工程师每月最低和最高工资

类别	最低工资(单位: 万/月)	最高工资(单位: 万/月)
土建	0.8	1.0
机电	0.6	1.5
动画	0.4	0.8

BIM 应用深度进一步加深: 建筑业最开始的 BIM 技术应用主要是集中在净高分析、

管综优化、二维出图等几个方面，随着建筑结构大跨度、结构建造难度、工期进度的提高，特别是建造成本的控制，迫使很多 BIM 技术人员开始专注降本增效。BIM 技术应用越来越广泛，深度越来越深，根据《上海市建筑信息模型技术应用及发展报告（2021）》对设计、施工、运维三个阶段统计，发现设计阶段的 BIM 应用主要集中在碰撞检查、各专业模型构建、净空优化、二维制图表达四个应用点。解决专业打架和复杂部位表达不清的问题，基本上覆盖整个设计阶段的应用。

施工阶段涉及的技术复杂、管理难度大、施工周期长，BIM 技术应用比较广泛，项目建设期间，施工阶段的成本占到整个项目建设总成本 90% 以上。如何降低成本，提高效率是工作重中之重。

运维方向的 BIM 技术应用是最近几年才慢慢兴起的，运营管理 BIM 技术应用主要是关注两个方面，一个是如何为客户提供更加优质的服务，另外一个是如何提前规避风险。在前期运维管理方案里面就要进行相关策划，目前随着业主越来越重视运维管理方面的应用，在后续发展中，BIM 运维将会受到越来越多的应用。

### （2）建筑企业对 BIM 技术人员职业措施现状

目前建筑企业对 BIM 技术人员定位还不是很清楚，职业发展多数有瓶颈期。很多企业已经意识到问题的严重性，开始制定部分措施来避免 BIM 技术人员流动性大的问题。大致可以分为以下三大措施。

**年终奖与建模量挂钩：**BIM 技术的应用都是基于精确的三维模型，如果模型不精确，那么应用效果将会降低。建筑行业对工程中的精度一般要求保留三位小数。所以部分企业按照专业对每个 BIM 技术人员建模工作量进行统计；年底发放一笔年终奖。此项措施可以激励 BIM 技术人员的建模积极性。

**协议工资：**部分企业没有设置 BIM 高级管理人员岗位，或者没有与之相对应的薪酬体系，所以根据实际情况签订协议工资，每月工资发放一部分，年底根据当年度表现进行评价后发放剩余部分。

**BIM 技术应用成本与绩效挂钩：**这部分主要在项目前期制定 BIM 实施策划书，将 BIM 技术应用效益点和成本统计出来，在实施的过程中，节约的成本总量按照 2%-10% 比例作为奖金发放给所实施的 BIM 技术团队。

### 3.3 中建四局 BIM 技术人员职业发展具体情况

#### 3.3.1 中建四局基本概况

中建四局全称是中国建筑第四工程局有限公司，是世界 500 强第 13 强（2021 年财富数据）企业中国建筑集团有限公司的全资子企业。同时也是中国建筑集团有限公司唯一驻粤主力工程局。

中建四局自 2013 年 3 月成立 BIM 中心以来，制定先支后收的技术路线和降本增效的奖励制度。陆续在广州东塔、琶洲中移动电子商务中心、广州猎德西项目、保利琶洲项目、天津周大福项目、深圳壹海城项目、武汉华为项目、中建钢构大厦项目、佛山三水万达项目等 20 余项目进行使用，目前已经扩展到 75% 的房建项目、25% 的基础设施项目或多或少会应用部分 BIM 技术；推广力度已经大大加强。

基础设施业务方面：独家施工里数最长的高速公路-云南 107 公里的石锁高速公路，承建全国第一条河谷旅游公路-160 公里的赤水河谷旅游公路，另外，在贵州承建极具喀斯特地貌的高速公路：遵义至冷水坪高速、贵阳东二环，正安至习水高速公路等诸多高速公路，为当地经济发展作出重要贡献。充分展现中建四局工程人不怕吃苦、不怕辛苦的精神面貌。

房建业务方面：中国建筑集团有限公司作为国内最大的总承包商，在房建领域具有无可争议的霸主地位，国内 300 米以上的超高层 90% 以上都是由中国建筑集团有限公司修建的。中建四局作为中国建筑集团有限公司旗下的主力工程局，很早之前就布局房建业务，530 米的广州东塔、441.8 米的深圳京基 100 大厦、440.75 米的广州西塔、广州太古汇、亚洲第一大楼盘-贵阳花果园等诸多具有代表性的房建项目。

科技创新方面：中建四局始终坚持科技创新，2019 年先后成立中建四局工程技术研究院、中建四局 EPC 设计院，同时要求中建四局下属二级单位分别成立公司级的工程技术研究院、EPC 设计院，创建装配式连接研究室、智能装备研究室、桥梁隧道研究室、材料工程研究室、建筑结构检测与加固研究室等多个研发团队，聚焦建筑行业科技发展趋势，深入研究装配式建筑、绿色建筑、智慧建筑、基础设施、生态环保等重点热点领域建设关键技术。

BIM 领域方面：自中建四局开始应用 BIM 技术后，不断在软硬件、人才方面加大投入，截至 2021 年底，已获得 367 项各项全国 BIM 比赛大奖，335 人获得各种 BIM 技术人员相关证书。在学术成果方面，通过中国知网搜索，目前已经产生 129 篇学术论文、BIM 标准 15 项、专利 10 项。此外，在国家城市信息模型试点城市-广州，积极牵头广州城市信息模型试点城市落地。推广 BIM 技术从一栋楼走向一个小区、一个社区、一座城市。

### 3.3.2 中建四局组织架构

中建四局主要管理机构是董事会、外部董事会、监事会、总经理办公会构成，主要的领导有党委书记、董事长，党委副书记、总经理，首席信息官、副总经理、纪委书记、总经济师、总工程师和财务总监，局总部有18个部门，下属19家二级单位，还分别设置了南方分局和北方分局。以便更好协调南方和北方市场、项目<sup>[47]</sup>。

中国建筑集团有限公司执行从上到下的管理结构，中国建筑集团有限公司负责各个局单位的任命管理，中建四局负责下属二级企业的任命管理，二级企业负责分公司任命管理，分公司负责项目管理人员的任命管理，形成分级明确的管理。



图 3-2 中建四局企业组织架构

### 3.3.3 中建四局 BIM 技术人员职业现状

中建四局自从引进 BIM 技术后，一直着手大力培训 BIM 技术人才，不过 BIM 技术人员职业发展一直不如意，在 2017 年、2019 年中建四局分别对下属企业 BIM 人员和操作能力提出要求。但是很多下属企业将其视为门面工程，应付了事。造成很多项目管理人员不知道 BIM；连基本的 BIM 理论可能都没有接触，自然谈不上应用。

目前，经过对下属 19 家二级单位调查，70% 以上的 BIM 技术人员兼职其他工作，大多数是公司、分公司有负责 BIM 业务板块的管理员，同时，也负责其他板块的内容。但是根据与 BIM 技术人员交流，当前存在二个比较重要的问题。首先，是时间的需求，整个过程 BIM 技术应用，大约三分之一的时间是花在三维建模阶段，兼职无法保证有充足的时间。然后，公司领导对 BIM 技术人员不重视，引起兼职人员不愿从事 BIM 技术工作。

另外，针对 BIM 技术人员职级和岗级统计，目前从事 BIM 技术人员无一人享受部门经理待遇。只有部分 BIM 技术人员有 BIM 技术负责人、BIM 项目经理、BIM 中心主任的头衔。但是没有相应的待遇，不是真正的职务晋升，职务天花板明显。

综上所述，中建四局目前 BIM 技术人员职业发展路径没有形成体系，更多的是将其作为一种技术手段来进行培养。

## 第4章 中建四局 BIM 技术人员职业发展困境与成因分析

### 4.1 问卷调查及分析

#### 4.1.1 问卷设计

本次问卷设计是根据访谈内容和公司实际情况进行设计, 问卷设计内容充分考虑访谈人员的关注点、企业 BIM 技术人员的重视点, 围绕当前公司 BIM 技术人员职业发展的相关痛点。本次问卷发放 322 份, 对于回答不全或者回答明显错误的问卷, 进行删除, 总计回收有效问卷 304 份。主要面向 BIM 技术人员、项目总工、公司科技部经理、分公司及公司分管领导、人力、商务。其中 BIM 技术人员做到 100% 覆盖。具体问卷情况如下表:

表 4-1 问卷发放及回收情况

类别	发放问卷数量	无效问卷数量	回收问卷数量	有效回收率
技术岗位	100	8	92	92%
人力岗位	10	1	9	90%
分公司及公司分管领导	10	3	7	70%
BIM 技术人员	182	2	180	99%
商务岗位	20	4	16	80%

#### 4.1.2 问卷调查

这里根据 SPSS 对采集的数据进行分析研究, 一一核实数据, 保证数据的准确性和真实性。

(1) 真实性分析: 利用 SPSS 软件对数据进行真实性分析, 确认数据是否可用。SPSS 信度检验是采用克朗巴哈系数 (Cronbach  $\alpha$ ), 根据分析结果, 如图 4-2 得知, 系数为 0.951 大于 0.6, 说明结果可信, 数据真实度较高。

表 4-2 Cronbach 信度分析

项数	样本量	Cronbach $\alpha$ 系数
55	50	0.951

(2) 本次调查 BIM 技术人员的男女比例, 如图 4-1 所示。

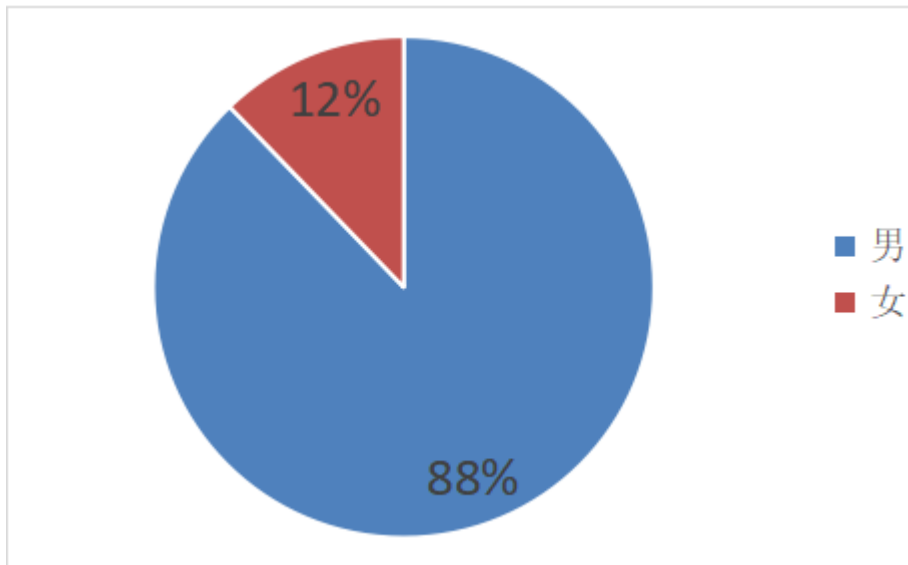


图 4-1 公司 BIM 技术人员性别比例

可以看出从事土木工程行业的男性居多, 这主要是工程性质决定的, 工作不稳定、地点偏僻, 影响女性后期照顾家庭, 所以女性员工会少很多。

(3) 本次调查 BIM 技术人员学历分布情况, 如图 4-2 所示。

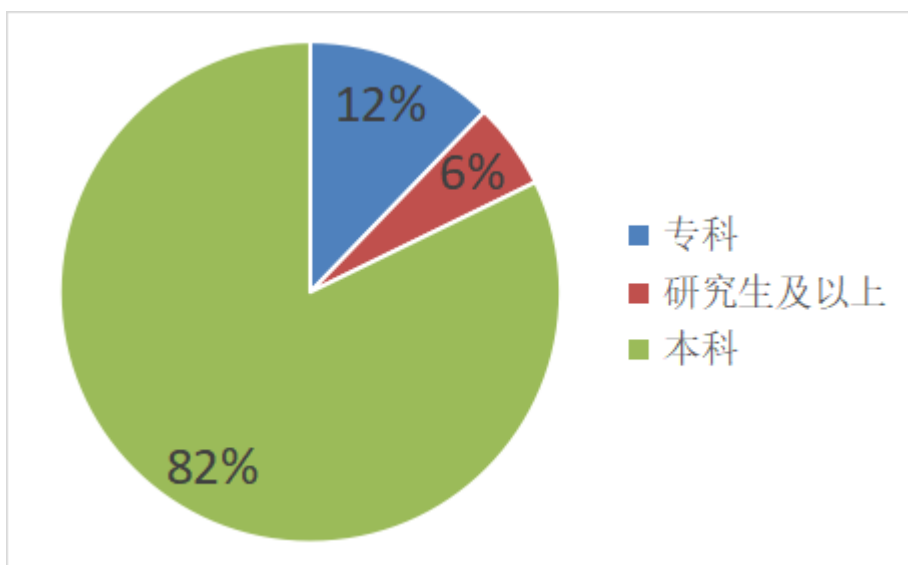


图 4-2 公司 BIM 技术人员学历情况

从上图看出, 公司大部分员工学历均为本科及以上, 只有部分急招或者特招人员为专科学历。这也符合当前建筑业的一个学历发展, 未来高学历、高素质人才只会越来越多。

(4) 本次调查的职称分布情况, 如图 4-3 所示。

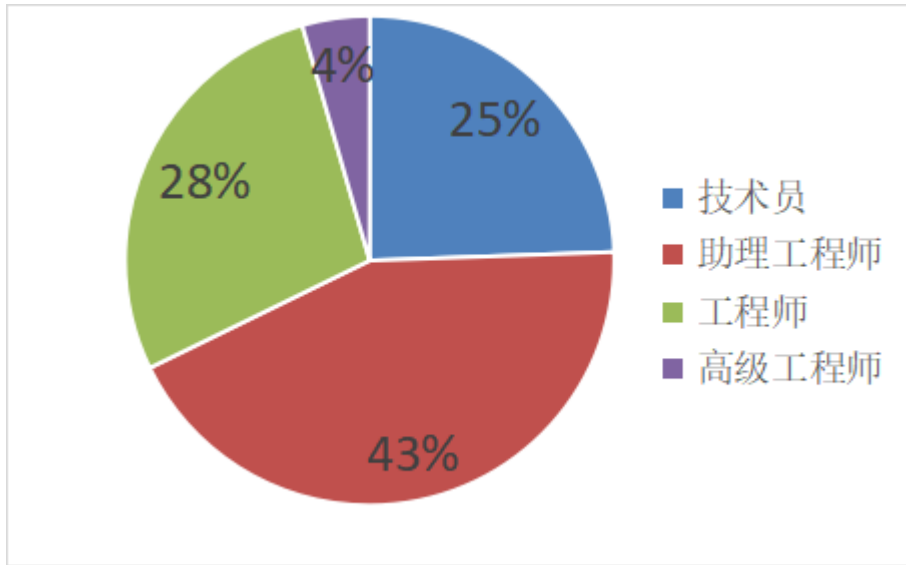


图 4-3 公司 BIM 技术人员职称情况

从图中看出，技术人员和助理工程师职称占据多数，主要是目前只有北京市、上海市发布 BIM 技术的职称序列，普及程度还不高。国有企业还没有形成 BIM 技术职称评审相关制度。另外，很多技术人员对职称不够重视，工作经验和业绩符合的情况下，也没有积极去申报职称。

(5) 本次调查的 BIM 技术人员在公司工作年龄分布情况，如图 4-4 所示。

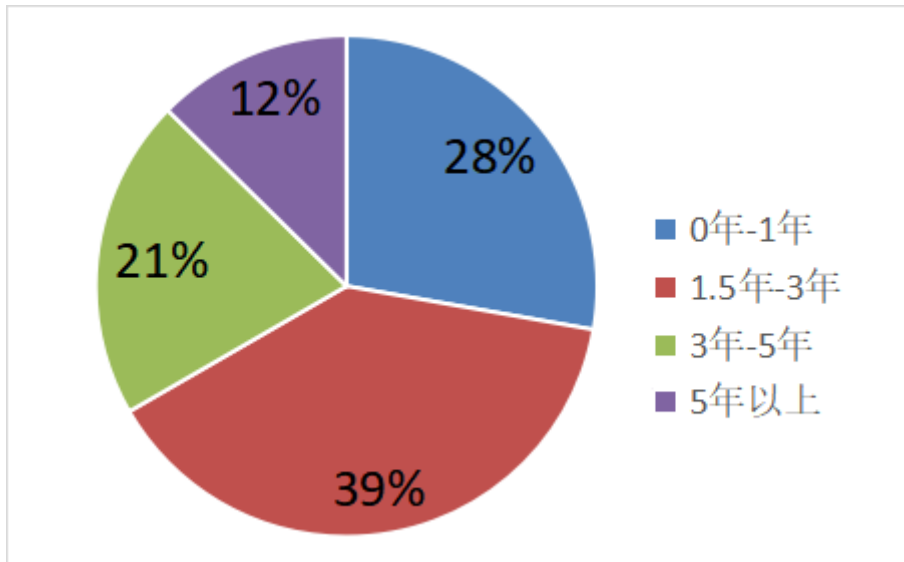


图 4-4 公司 BIM 技术人员公司年龄情况

可以看出从事 BIM 技术人员在公司工作均不长。这主要随着员工年龄的增加，很多人的需求开始改变。结婚后，需要考虑照顾家庭。而项目又比较偏远，造成很多员工离职回到当地的建筑公司，减少项目空间距离。

(6) 本次调查的收入分布情况，如图 4-5 所示。

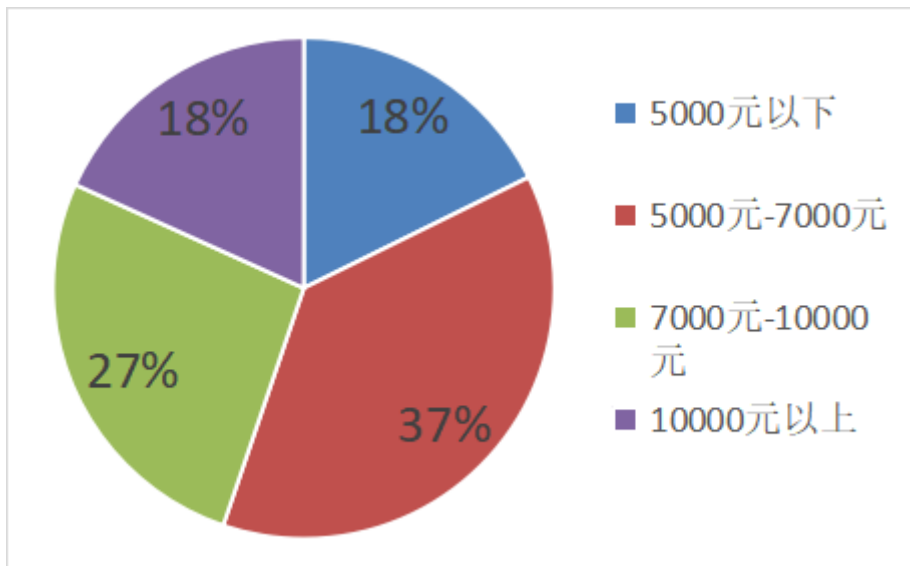


图 4-5 公司 BIM 技术人员收入情况

目前公司有职级和岗级两条路进行工资待遇提升，但是从 BIM 专业性的角度来看，工资和市场工资还是有一定的差距。BIM 技术人员无法上升领导职务，自然享受不到领导待遇。所以 BIM 技术人员整体待遇偏低。

#### (7) BIM 技术人员对目前公司的 BIM 相关制度的满意度

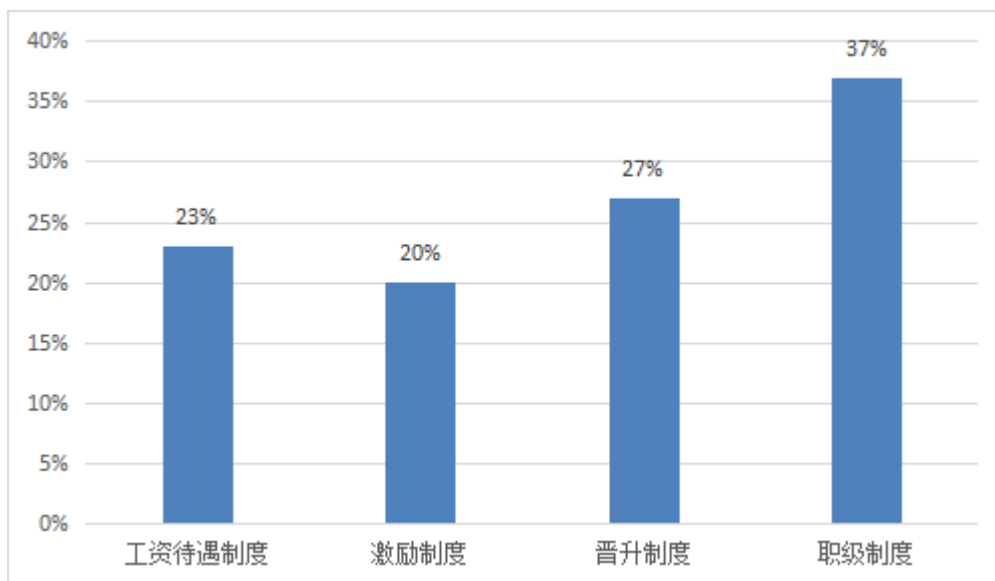


图 4-6 公司 BIM 技术人员对公司相关 BIM 制度满意度

从图 4-6 看出，目前涉及到 BIM 的四个制度：工资待遇制度、激励制度、晋升制度、职级制度满意度分别为 23%、20%、27%、37%，满意度均不高。满意度低于领导预期值，公司需要加强这方面的重视。

#### (8) BIM 技术人员对职业方向的评价

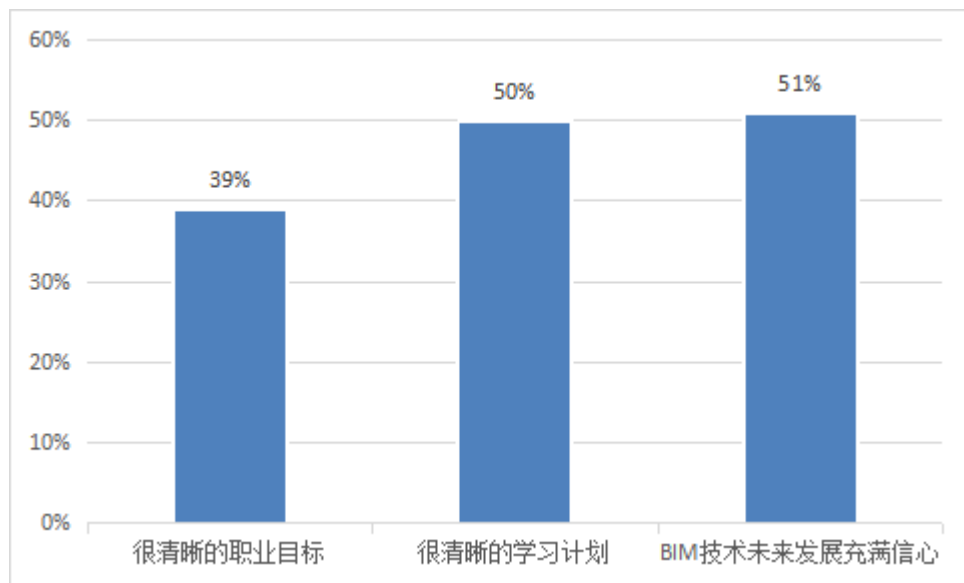


图 4-7 公司 BIM 技术人员对职业规划满意人数

从图 4-7 可以看出，当前 BIM 技术人员对未来职业规划很清晰的占比为 39%、很清晰的学习计划占比为 50%。这个主要是公司没有制定相关的 BIM 职业目标，间接影响到学习计划。不过对于未来 BIM 技术的发展，还是超过一半的调查对象对 BIM 技术未来发展充满信心。

#### (9) 公司对 BIM 技术人员重视程度评价

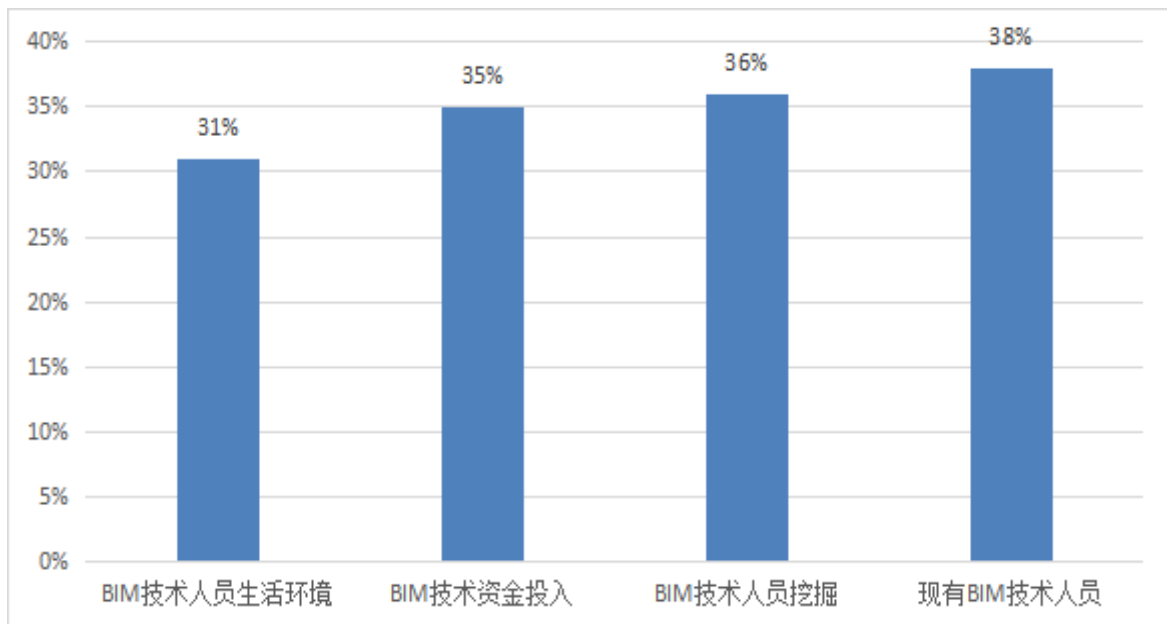


图 4-8 公司对 BIM 技术人员重视统计

从图 4-8 所示，公司对 BIM 技术人员生活环境、技术资金投入、人员挖掘、现有人员重视程度占比分别为 31%、35%、36%、38%；还有很大的提高空间。符合公司现状，领导对此关注度少，影响其发展。

#### (10) BIM 技术人员离职倾向率调查

为进一步掌握 BIM 技术人员离职的主要因素，这里对 BIM 技术人员进行离职倾向调查，主要研究的维度是工资待遇、工作压力、晋升空间三个维度进行分析。根据分析结果。说明员工比较在意工资待遇、工作晋升，而后在乎工作压力。如图 4-9 所示。

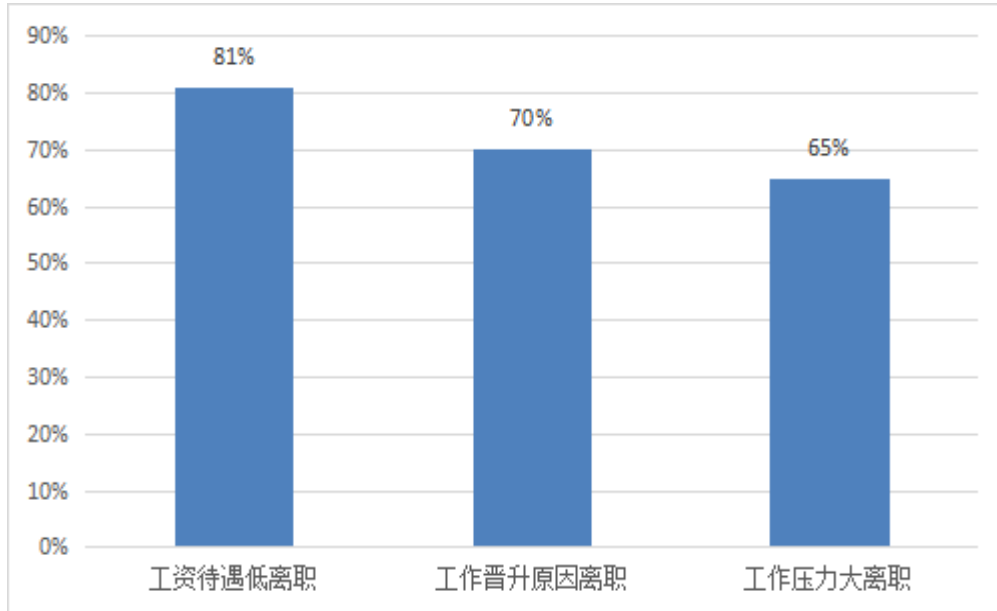


图 4-9 BIM 技术人员离职因素统计

### 4.1.3 分析结果

从以上的分析结果来看，目前公司在对 BIM 技术人员各个方面均存在问题，特别是待遇和职务方面，这两点已经严重影响到 BIM 技术人员的发展。如果想 BIM 技术人员在公司更好的发展，更好的为公司发展而努力；公司迫切需要解决这些问题。

## 4.2 BIM 技术人员职业发展存在的问题

### 4.2.1 不合理的市场竞争机制

#### (1) 低价竞争行为频发

因为 BIM 技术引进国内时间不长，市场环境比较混乱，各种专业和非专业的公司都参与进来。这里统计上海市 BIM 技术正常收费标准和市场可以接受的最低价格。如表 4-3，可以看出当前 BIM 技术收费标准和可接受最低价格差别很大。

表 4-3 上海市 BIM 技术收费标准和可接受最低价格

收费标准：一次性建模收费（单位：元/m <sup>2</sup> ）		可接受最低价格：一次性建模收费（单位：元/m <sup>2</sup> ）	
概念级	3	概念级	2
方案级	6.5	方案级	5
设计级	10	设计级	8
施工级	15	施工级	12

#### （2）政策过程监督性不足

目前国内已有大量支持 BIM 发展的文件，基本上涵盖所有工程领域。但是在政策实施过程中缺乏监督，比如上海对 BIM 技术应用示范项目进行补贴，每平方米补贴 300 元。钱是直接给项目 BIM 应用主导方，但是缺乏过程监督，存在具体实施是谁在实施，怎么界定具体实施方；有没有相应的过程监督等问题。

### 4.2.2 国产 BIM 软件应用功能弱

目前市面上 90% 的 BIM 软件均为国外软件，国内本地的软件厂商鸿业、广联达、鲁班等开展的 BIM 软件功能需求达不到国内项目建设要求。使用国外 BIM 软件，不符合国内项目建设需求，很多操作习惯、标准、规则均以国外要求为指南。很多时候应用后还需要进行相关格式、数据、单位等转换，增加工作量和成本。很多公司考虑成本，会选择将 BIM 技术内容分包，造成公司“BIM 技术力量”薄弱。

### 4.2.3 员工职业晋升渠道狭窄、待遇低

#### （1）向上晋升困难

根据前面的分析已经得知公司 BIM 技术人员晋升困难，目前只有技术工程师-技术负责人-项目总工的晋升机制，没有 BIM 技术人员的晋升机制。BIM 技术人员在公司内部上升只能提高职级和岗级，但是对于各个阶段的岗级和职级有相对应的工作经历，如果没有领导岗位磨练很难突破条件限制。另外一方面，市场工资水涨船高，比如机电 BIM 工程师能够为项目机电 BIM 工作带来较大的利润，目前市场上对于 3 年工作经验及以上机电 BIM 工程师，工资普遍在 1 万元以上，这极大的影响公司内部的机电 BIM 工程师。造成真正想在 BIM 行业发展的技术人员流失，而受不了当前困境的人员，选择转岗技术岗位、商务岗位、施工管理岗位等。一旦人员流失后，公司的该项工作就会马上进入停滞状态，特别是一些 BIM 项目需要一定的人员来进行长期跟踪才能保证效果。

#### （2）工资待遇偏低

之前根据数据已经统计过项目 BIM 技术人员的薪资待遇，对于工程行业的技术人

员来说,待遇提升主要来自两个方面,一个是职务的提升,职务越高,相应的待遇也会提高,前面已经探讨过,BIM 技术人员职务提升很难,目前公司没有 BIM 技术人员职务晋升体系。另外是证书补贴,BIM 技术人员考取 BIM 资格证的人数在历年上升,比如中国图学会组织的全国 BIM 等级考试,作为国内影响力比较广泛的 BIM 等级考试之一。2018 年报名人数只有 7 万左右,在 2020 的时候已经达到 15 万。但是,目前公司并没有将 BIM 资格证书与补贴相挂钩。还是与传统的一级建造师、一级造价工程师、注册安全工程师等资格证书挂钩。所以目前 BIM 资格证书考取,并不会给 BIM 技术人员带来任何直接效益。

#### 4.2.4 项目经验缺乏、家庭问题突出

##### (1) 个人项目经验缺乏

通过调查分析,在公司未实现 246 新生轮岗交流之前,从事 BIM 的大部分员工是公司机关或者分公司机关的管理人员,这也造成很多 BIM 技术人员的专业知识很缺乏,很多时候是边做项目边学习专业知识,这里调查了 10 名 BIM 技术人员,发现项目经验的人员占少数,大多数是在机关做 BIM,没有完全在项目历练,如表 4-4 所示。主要有下面三个原因,第一个是其还兼任其他管理工作,在处理部分 BIM 管理工作,还需要处理科技成果、课题、施工方案方面的工作。第二个是在机关可以接触更多的项目,对于普通小型项目,公司追求的利润最大化,对工期要求比较高,一般不会采用 BIM 技术,只有大型项目、特殊项目、业主要求的项目公司才会采用 BIM 技术。第三机关软硬件资源良好,可以为 BIM 技术人员提供良好的软硬件操作环境。

表 4-4 BIM 技术人员项目工作经验调查表

人员	是否在项目工作过	项目工作时间
A 人员	是	24 月
B 人员	否	无
C 人员	否	无
D 人员	否	无
E 人员	否	无
F 人员	否	无
G 人员	否	无
H 人员	是	6 月
I 人员	是	12 月
J 人员	是	14 月

##### (2) 工作与家庭难以调和

项目管理人员不能照顾家庭是常态,偏远项目回家更难,这里统计了 10 名项目管理人员一年回家次数,如表 4-5,可以发现回家最长时间为 30 天,最多次数为 7 次。回

家多的员工主要是一方面项目不是很忙，另外一方面是项目离家近，但是，毕竟是少数，总体来说，照顾家庭时间还是偏少。

表 4-5 项目管理人员回家统计表

人员	一年回家次数	回家时长	夫妻双方是否都在项目
A 人员	4	23	否
B 人员	5	26	否
C 人员	7	30	否
D 人员	3	20	否
E 人员	2	19	否
F 人员	4	19	否
G 人员	4	26	否
H 人员	4	28	否
I 人员	2	12	是
J 人员	1	9	否

### 4.3 BIM 技术人员职业发展困境成因分析

#### 4.3.1 市场不规范

市场上低价竞争，恶性竞争繁多，BIM 建模和常规应用的专业性不高，不需要大宗材料费。作为公司，在进行 BIM 人才团队培养的同时，会考虑人员成本。面对没有利润的市场。无法将公司现有的 BIM 人才团队推广到外部市场环境。而对于公司内部效益点挖掘不够，成本较高的情况下，公司领导对 BIM 人才团队建设持保守意见。这会造成公司内部市场进一步恶劣，大量的 BIM 项目抛出第三方单位做，公司的核心竞争力下降。

#### 4.3.2 政策目的落地性效果不好

目前政府已经出台大量政策来支持 BIM，有些地区甚至通过现金补贴，来推动 BIM 技术落地，但是在 BIM 应用的过程中缺乏监督，不论是当前 BIM 比赛、BIM 沙龙会议、BIM 项目等文件，大多数时候只能根据对方提供的成果资料进行汇报，很少到现场去检查 BIM 技术实际落地情况。另外，有部分协会开始对公司、项目的 BIM 应用程度进行星级评价，但是同样存在注重面子工程、忽视政策目的、过程监督不到位的现象。这些现象造成 BIM 技术无法真正的发挥效果，且认为将模型导入分析软件，将每个软件的功能分析一边，就是 BIM 技术落地。

政策的目的是让企业形成真正的 BIM 技术能力，不是面对政策检查，就汇报一次

纸面上的东西。需要企业真正花费人力、物力，形成自己的技术和团队。这样才能实现 BIM 技术真正的效果。

### 4.3.3 国内项目 BIM 流程不规范

国内项目 BIM 流程与国外不同，国外软件在国内的使用水土不服，所以 BIM 全生命周期推广力度较弱，很多时候各参建方都是自己内部单位在做 BIM，没有进行交流。一个项目的 BIM 模型，设计单位、施工单位、运维单位分别创建一次。模型多次创建只会让国内软件开发商过渡追求软件的建模效率，而在应用板块研发停滞不前。很多小企业因为无法购置国外昂贵的 BIM 软件，就会选择外包，造成公司 BIM 核心力流失，自然不会培养 BIM 技术人员，引发 BIM 行业技术人员数量萎缩。不利于 BIM 技术人员职业选择面的发展。

### 4.3.4 公司激励制度不完善

目前公司关于 BIM 技术人员的激励制度，一个是在 2020 年下发的《中国建筑第四工程局有限公司科技奖励管理办法》对中建四局优秀 BIM 奖的规定，如表 4-6。对于获得中建四局优秀 BIM 成果的科技成果奖励 2 万元。

表 4-6 中建四局优秀 BIM 成果奖励标准

级别	奖励金额（万元）
局级	2

这里对上述 BIM 比赛二等奖获奖概率进行统计，如图 4-10 所示。可以发现二等奖的全国获奖率均没有超过 17%，竞争很激烈。而且作为施工单位，主要是施工类别的竞争，获奖概率更加小。在资源投入小，名额少的情况下，获得此奖概率较小。

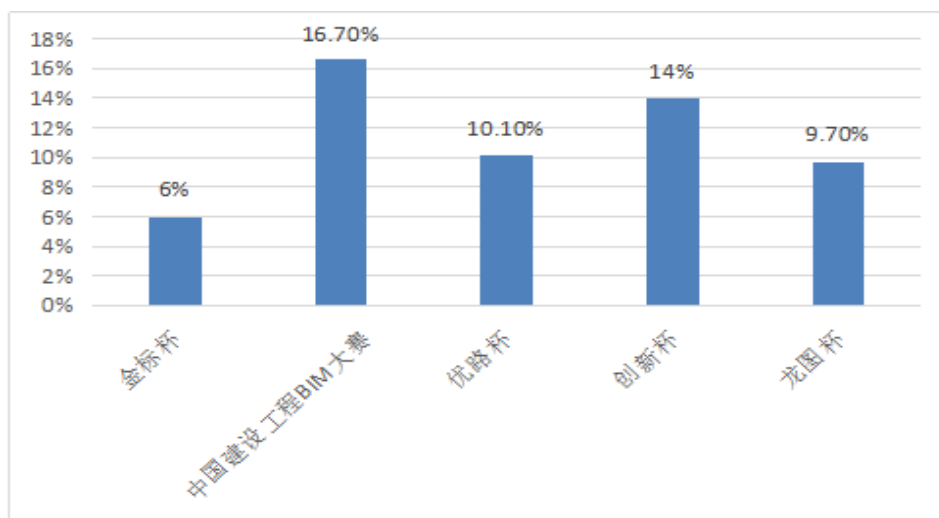


图 4-10 国内主流 BIM 比赛二等奖及以上获奖概率

另外一种是针对 BIM 技术人员的专项奖励，中建四局在 2019 年设置“BIM 能手”荣誉称号奖励。中建四局每家下属二级单位可以推荐 2 名“BIM 能手”。奖金 3000 元。在一定程度上激励了 BIM 技术人员的积极性，但是截至到 2021 年 12 月，只有 2019 年评选过，后面是否重新开始评选，目前不得而知。

综上所述，公司目前的激励手段比较单一而且难度系数较大，能够激励的只有少部分人，大部分人没有受到相应的激励措施的实惠，而且对于 BIM 技术人员主动申报的一些成果，并没有奖励，比如 BIM 比赛成果；所以需要进一步完善公司的激励制度。

#### 4.3.5 领导接受能力差

领导是在一定条件下，通常在实施目标过程中，指引和影响这个团队或者组织的人称为领导，其中接受指引、影响的人被称为被领导者。本质就是人与人之间的一种相互的社会活动<sup>[49]</sup>。在公司落地 BIM 技术的目标中，实现目标的首要条件就是领导认同目标。这里针对 4 位分管领导进行匿名调查，了解他们对 BIM 的认识、理解、内涵等，如表 4-7。领导对 BIM 技术的价值是认可的，说明这个东西本质是有价值能够解决问题，但是局限于现在所处的环境，对于 BIM 技术落地还不能完完全全的去实现。所以分管领导对 BIM 技术岗位推动不会那么积极，造成从事 BIM 技术人员的员工不愿意从事该项工作，工作积极性很受影响。而自己同届的同事，都已经走上领导岗位。这对于自身职业发展来说，职业压力会很大。

表 4-7 相关领导对 BIM 认识

领导	您是否接触过 BIM?	您认可 BIM 技术的价值吗?	您愿意承担 BIM 技术投入风险吗?	您对 BIM 技术未来的发展抱有信心吗?
A 领导	接触过	基本认可	一定范围内愿意	基于什么前提，才会抱有希望
B 领导	接触过	认可	一定范围内愿意	基于什么前提，才会抱有希望
C 领导	接触过	认可	一定范围内愿意	基于什么前提，才会抱有希望
D 领导	接触过	大致认可	一定范围内愿意	基于什么前提，才会抱有希望

#### 4.3.6 公司信息化程度低，定位不清

(1) 公司信息化程度太低，BIM 技术存在感较低。

公司信息化程度太低的原因在于执行力度不够和工作量加大。第一个、执行力度不到位：很多 BIM 软硬件平台，应用到分公司或者项目后，上面有政策就行动，没有动作就停止。很多时候只是流于形式；没有真正的发挥作用；必然造成推广力度慢慢减弱。

目前中建四局下属二级单位和三级单位有信息化管理员，项目没有信息化管理员；信息化落地就是一个问题。另外，单位所配备的信息化管理员主要是针对计算机基本软件安装和一些防病毒的操作，对于施工现场的 BIM 信息化没有人负责也没有人反馈效

果。这里统计了目前正在应用施工 BIM 信息化平台的项目，通过统计，如表 4-8 所示，三个项目均配备智慧工地平台，但是信息滞后，最短的也有半年。说明公司项目信息化执行力度较差。

表 4-8 项目信息化平台信息更新滞后天数

项目	项目是否应用过 BIM 信息化平台	信息更新滞后天数
A 项目	是	163 天
B 项目	是	251 天
C 项目	是	389 天

第二个、工作量加大：部分项目采用项目技术人员兼职 BIM 技术人员，以往技术人员需要负责施工方案、图纸会审、工程联系函、汇报 PPT 等工作即可。但是，如果需要采集现场 BIM 数据，要增加大量的工作。首先，去现场采集数据，各种照片、数据、视频等。然后，还要将数据进行整理，删除一些错误数据或者不完整的数据；最后，在系统后台录入数据。整个过程事情杂、数据多、耗费的时间长。与之相对应的工资待遇没有改变，付出和收获不成正比，增加工作量，这部分增加的产值无人买单，项目技术人员积极性会降低，引起项目效率低，进而造成公司利润下降。

(2) 公司信息化定位不清，无法照顾 BIM 技术人员需求。

目前公司关于信息化技术的定位是服务项目，服务公司的发展，但是如何去服务、如何去执行没有相关说明。特别是根据《中国建筑第四工程局有限公司 2+5 战略规划》，对中建四局目前信息化、数字化存在的问题，明确指出作为规模达到 800 亿、在建项目超过 600 个的大型央企，信息化、数字化缺少顶层设计，很多下属子分公司自身的设计也没有；无法支撑公司战略要求和业务发展。把 BIM 技术人员当作传统的项目管理人员进行培养，但是又无法给与传统项目管理人员上升渠道。最后的结果导致拥有丰富 BIM 技术经验的人才，为了待遇、家庭、职业晋升等需求，选择跳槽。

#### 4.3.7 人才培养落后，员工基本需求没有满足

(1) BIM 技术人员专业培养落后

目前中建四局员工职业发展培养与开发计划管理对员工的成长过程、培养方式、专业技能等方向均明确指出要让员工成长融入到公司发展。但是，对于 BIM 技术人员这种复合型人才并没有作出固定的规定。这里统计了部分 BIM 培训，如表 4-9，通过数据可以发现培训偏重软件操作，对 BIM+专业的培训较少，这更多的是与 BIM 技术隔离。作为施工单位，BIM 技术一定要走进施工现场，能真正解决现场的工程技术问题。当前培养层次较低，需要加强针对性培训。

表 4-9 中建四局近两年 BIM 技术培训情况

年份	培训软件	时间
2019	Revit 实操	5 天
	Revit 实操	2 天
	Revit、项目实践	2 天
	Civil 3D 实操	2 天
2020	Revit 实操	1 天
	广联达 BIM 5D 培训	1 天
	Revit 实操	2 天
	Revit 实操	2 天

### (2) 员工基本需求没有满足

职业生涯规划理论认为, 随着年龄的增长, 人的需求会进行改变。刚毕业和毕业几年之后的需求还不一样。结合马斯洛需求分析理论, 如果所要求的基础需求没有满足, 就不会考虑下一层次的需求。特别是目前年轻人面临的压力是很大的, 此外, 一旦组建家庭, 家庭责任是一个基本需求, 如果还是按照传统的调休制度, 根本满足不了 BIM 技术人员平衡家庭和工作需求。这样将会限制人们需求计划的制定, 造成一个恶性循环。使当前 BIM 技术人员一直处于低需求、低收入的状态<sup>[48]</sup>。自然很多人会从心理内部产生倦怠, 从而影响工作。

## 第 5 章 完善中建四局 BIM 技术人员职业发展对策及保障措施

### 5.1 优化目标和原则

#### 5.1.1 优化目标

如何实现 BIM 技术人员充分体会到公司文化的魅力，发挥公司品牌的重要作用，如何使 BIM 技术人员积极为公司发展战略添砖加瓦，如何使 BIM 技术人员有成熟、规范、高效的工作习惯；培养自我管理、团队管理、协作沟通、资源整合等能力。归根到底，需要解决 BIM 技术人员目前存在的岗位晋升、工资待遇、工作积极性不高等问题，改变当前公司信息化的各方面劣势；实现员工和公司发展的双赢局面。

#### 5.1.2 优化原则

根据员工的相应诉求和公司发展的实际情况，特别是结合人力资源部关于公司员工培养的相关目标，使原则与公司人员培养原则一致。主要包括全面性、差异性、可落地性、公开透明性、适应性。

##### (1) 全面性

制度要落实到整个公司 BIM 技术人员，不论兼职和全职，对其发挥的作用均需要给与肯定。而且 BIM 技术会涉及到各个业务线条，一定要打破职业和公司本身所带来的壁垒，使信息流通顺畅，制度执行标准保持一致。中建四局管理机构复杂、容易对子公司管控不到位，更加需要制度全面落实。

##### (2) 差异性。

BIM 技术人员与传统的土木工程技术人员不一样，是复合型人才。在待遇和工作环境上需要差别对待，不一定需要 BIM 技术人员 24 小时都在项目，具体的问题具体对待，以结果为导向。另外，在待遇上面，应与市场薪资水平挂钩，不能按照公司统一标准来制定。比如对于效益高的业务板块，应该提高奖金厚度。对于效益低的板块，应该提高奖金发放比率。

另外，中建四局下属 18 家二级单位、上百家三级单位，每个单位的情况不一样，有效益比较好的公司，也有效益比较差的公司。有地处东南发达城市，也有地处西北不发达地区。所以对待不同公司，管理和制度应具有差异性。

##### (3) 可落地性。

制度的落地是检验制度好坏的关键因素，制定的制度要以员工需求为导向，公司发展为基石。绩效、年终奖应与 BIM 技术人员所开展的业务相匹配，不能以技术员岗位要求进行考核。对于不适合落地的政策，应及时优化。要结合各种 BIM 岗位的能力要求，对不同类型的员工进行划分。还要根据员工工作时间来进行短期、中期、长期职业规划。

#### （4）公开透明性

目前公司对领导岗位已经全部执行竞聘上岗制度，但是对于 BIM 业务板块，部分下属单位存在不公开、不透明的情况。有些 BIM 技术人员工作一段时间后，就有头衔。或者领导今天说是什么头衔，换段时间又是一种头衔。无法让员工感受头衔所带来的责任和荣誉。这里一定要按照公司领导干部竞选制度，公开透明的走竞选-公示-任命流程。提升员工的认可度和职务的权威度。

#### （5）适应性

中建四局作为中央驻粤大型建筑企业，有责任有能力做好公司信息化、数字化转型升级。为国内建筑企业作出一个良好的模范带头作用。制度不仅要保护员工的利益，还要符合公司利益。所以需要保证制度适应性，不仅仅适合大型建筑公司，也能适合小型建筑公司。

## 5.2 解决对策

### 5.2.1 加强自身专业学习，做情绪的主人

首先需要从 BIM 技术人员的需求进行解决，主要是围绕以下几个方面。

第一、提高重视。要认识到 BIM 技术的价值，不断学习先进的信息化、数字化技术，进行成果创新；推动 BIM 技术全面落地。要相信 BIM 技术以后一定会发挥作用，达到其理想的价值。

第二、重视学习。据不完全统计，中建四局每年组织的培训不小于 2000 场，各个业务口在年底的时候，均会制定明年的培训计划。另外，现在互联网很发达，可以通过电脑、手机多种方式进行学习。作为一名技术人员需要不断接触新兴技术，特别对于 BIM 技术这种信息化技术，更新速度比较快。另外，还需要多接触礼节、口才表达、接待工作等培训，从业务能力、人际交往、兴趣爱好等方面综合提高自身素质<sup>[50]</sup>。

第三、做情绪的主人。工程建设周期长，会面对各种形形色色的人员，事情繁杂、沟通不顺畅是常态，这就要求员工时刻控制好自己的情绪。明白好的情绪可以带给对方愉悦的心情，更加主动掌握工作，坏的情绪会让自己和对方不开心；掌握好的情绪对工作开展至关重要。

第四、提高自身学历和资格证书水平，打通自身职业晋升壁垒。一级建造师是担任大型项目负责人的前提，同时也是公司建筑资质升级的基础要求。在工程领域，拥有某项职业资格证是获得相应职务的必要条件。

第五、认识差距，调整心态。每个人、每个公司都有自身的优缺点，在面对缺点的时候不能逃避和无限放大，需要找方法去解决。与公司结伴同行，解决问题。努力提升自己的优点，改正自己的缺点。

### 5.2.2 注重家庭生活，提升家庭保障力

从事工程行业，家庭是一个可远可近的词语。远在于陪伴时间较少，近在家是可以随时回去的一个避风港。根据工作生活平衡理论，家庭在人的一生中扮演重要角色。建议做好以下几个方面的工作。

第一、利用好孩子寒暑假。家庭必须是完整的，家庭主体双方，要充分利用孩子的寒暑假；来项目进行一段时间的陪伴。体会项目上的不容易，对家庭困难进行当面沟通。

第二、理解工程人的心酸。工作不容易，特别是项目人员，常年在外，比任何人都想回家。作为家庭亲人要在日常生活中多理解对方。有可能几天不接电话，不回短信。要多站在对方的角度考虑问题。严格拒绝冷暴力，遇事多沟通。

第三、正确引导孩子的价值观和人生观。对于父母有一方在项目的家庭，缺少父爱或者母爱；容易对孩子心理成长造成不利影响。对孩子的照顾更加细心，多关心孩子心理上的需要，让孩子理解父母的工作<sup>[51]</sup>。

### 5.2.3 优化公司人力制度管理，关心 BIM 技术人员

第一、职级内容调整。职级和岗级是中建四局 2019 年开始实施的一种全新的工资待遇体系，部门副经理及以上管理人员套入管理序列（M 序列），其他人员则套入非管理序列（T 序列）。管理序列根据岗位直接套入，而非管理序列需要满足年限、职称、工作经验、经验总结、工作绩效；如表 5-1。

表 5-1 中建四局职级入位

维度	细分	统一因素	非统一因素
T1	T1-1		
	T1-2		
	T1-3		
T2	T2-1	工作绩效：年度工作绩效不能评选为“不及格”，对于高层次的年度绩效需要评选为“优秀”。	工作经验：根据各个业务板块工作内容有区别，技术板块重视科技，商务板块重视成本
	T2-2		
	T2-3		
T3	T3-1	职称或与之相对应的资格证书：T4、T5 需要评选为中级或者高级职称。	工作等
	T3-2		
	T3-3		
T4	T4-1	年限：根据不同级别学历，有统一的年限要求。	经验总结推广：论文、高水平授课、专利、标准等
	T4-2		
	T4-3		
T5	T5-1		
	T5-2		
	T5-3		

目前 BIM 技术人员职级评审只能走技术管理序列。这个序列没有很贴切 BIM 技术市场价值；没有考虑实际情况。这里统计各个业务口对职级的认可度，如表 5-2。发现大部分 BIM 技术人员对职级认可度较低，公司及分公司科技线条员工及领导对职级认可度较低。另外，在进行调查取样的时候，发现还有同事对职级相关内容不熟悉、存在误解，说明在 2019 年首次入级的时候，很多人没有对这个职级做过多的了解。建议公司人力加大宣讲力度，特别是对相关要求制作成果库，满足成果库的要求，即为该项成果符合要求。

表 5-2 BIM 岗级认可度统计

岗位	维度	认可率
技术岗位	职级晋升很合理	76%
	职级内容我很清楚	40%
	职级晋升很公平公正	54%
	职级两年评选一次很合理	41%
	职级评价体系很合理	41%
BIM 技术人员	职级晋升很合理	72%
	职级内容我很清楚	33%
	职级晋升很公平公正	55%
	职级两年评选一次很合理	35%
	职级评价体系很合理	30%
分公司及公司 分管领导	职级晋升很合理	71%
	职级内容我很清楚	28%
	职级晋升很公平公正	57%
	职级两年评选一次很合理	42%
	职级评价体系很合理	42%

对于两年评选认可度过低，主要是这个年限并没有规定是从事本行业的年限、还是在中建四局的年限；造成一部分员工正好卡在当年年限。另外，每一岗级下面又分为三个小级，小级是否可以直升为上一层次岗级没有明确。如果必须按照小级往上晋升，那么从一个级别到另一个级别就需要 6 年时间；不符合员工实际情况。岗级调整要求和年限需要进一步明确。而对于评价体系则是缺乏 BIM 考核指标，技术管理模块虽然包含有 BIM 内容，但是具体指标并没有体现出 BIM 技术所形成的价值。工作经验与经验总结推广建议按照表 5-3、5-4 内容进行参考。

表 5-3 技术序列-工作经验调整对比

维度	调整前	调整后
T2	<p>(1) 技术管理：参与技术管理 1 个模块的工作。</p> <p>(2) 项目经验：负责一项技术管理工作或参与一个项目资料管理工作。(1) 和 (2) 二选一</p>	<p>(1) 技术管理：参与技术管理 1 个模块的工作。</p> <p>(2) 项目经验：负责一项技术管理工作、参与一个项目资料管理工作、完成一个项目建设阶段的 BIM 应用。(1) 和 (2) 二选一</p>
T3	<p>(1) 技术管理：独立承担过技术管理至少 2 个模块的管理工作。</p> <p>(2) 项目经验：作为项目总工程师/项目技术负责人/资料负责人至少负责两个项目技术管理工作。</p> <p>(1) 和 (2) 二选一</p>	<p>(1) 技术管理：独立承担过技术管理至少 2 个模块的管理工作。</p> <p>(2) 项目经验：作为项目总工程师/项目技术负责人/资料负责人/项目 BIM 负责人至少负责两个项目技术、BIM 管理工作。</p> <p>(1) 和 (2) 二选一</p>
T4	<p>(1) 技术管理：独立承担过技术管理至少 2 个模块的管理工作。</p> <p>(2) 项目经验：作为项目总工程师/项目技术负责人/资料负责人至少负责两个二类项目技术管理工作。</p> <p>(1) 和 (2) 二选一</p>	<p>(1) 技术管理：独立承担过技术管理至少 2 个模块的管理工作。</p> <p>(2) 项目经验：作为项目总工程师/项目技术负责人/资料负责人/项目 BIM 负责人至少负责两个二类项目技术、BIM 管理工作。</p> <p>(1) 和 (2) 二选一</p>
T5	<p>(1) 体系建设：主导具备工程局及以上层面影响力/示范性/创新性的技术管理某模块体系建设或者专项工作，或主导具备局属二级单位影响力的技术管理体系或专项工作。</p> <p>(2) 技术管理：独立承担过技术管理至少 2 个模块的管理工作。</p> <p>(3) 项目经验：作为项目总工程师/项目技术负责人/资料负责人至少负责两个一类项目技术管理工作。</p> <p>(其中 (1) 必选，(2) 和 (3) 二选一)</p>	<p>(1) 体系建设：主导具备工程局及以上层面影响力/示范性/创新性的技术管理某模块体系建设或者专项工作，或主导具备局属二级单位影响力的技术管理体系或专项工作。</p> <p>(2) 技术管理：独立承担过技术管理至少 2 个模块的管理工作。</p> <p>(3) 项目经验：作为项目总工程师/项目技术负责人/资料负责人/项目 BIM 负责人至少负责两个一类项目技术、BIM 管理工作。</p> <p>(其中 (1) 必选，(2) 和 (3) 二选一)</p>

表 5-4 技术序列-经验总结推广调整对比

维度	经验总结与推广（调整前）	经验总结与推广（调整后）
T4	<p>(1) 获得 1 项科技奖励（局级及以上科学技术奖励或先进个人奖励、专利或局级及以上工法）。</p> <p>(2) 编制过 1 个一类项目施工组织设计或者 2 个二类项目施工组织设计（包括投标且中标的施工组织设计）</p> <p>(3) 独立完成 1 个国家级创优项目的资料整理移交</p>	<p>(1) 获得 1 项科技奖励（局级及以上科学技术奖励或先进个人奖励、专利或局级及以上工法）。</p> <p>(2) 编制过 1 个一类项目施工组织设计、BIM 实施计划书或者 2 个二类项目施工组织设计（包括投标且中标的施工组织设计）、BIM 实施计划书。</p> <p>(3) 独立完成 1 个国家级创优项目的资料</p>

T5	<p>(4) 获得 1 项验收通过的局级及以上科技推广示范工程</p> <p>(5) 在核心期刊发表过 1 篇及以上论文</p> <p>(6) 制作过在局属二级单位及以上层级使用不低于 3 学时的专业培训课件或者总结出先进技术管理经验并在局属二级单位及以上层级发表、交流推广。</p> <p>(7) 参与编制局属二级单位及以上层级技术标准、管理制度、管理手册等文件, 或参编过本公司专项管理标准。</p> <p>(8) 至少完整带过 3 个徒弟。</p> <p>(9) 获得过 1 项局属二级单位以上科技创新表彰。</p> <p>(1) - (9) 选择 3 个</p>	<p>整理移交</p> <p>(4) 获得 1 项验收通过的局级及以上科技推广示范或者 BIM 示范工程</p> <p>(5) 在核心期刊发表过 1 篇及以上论文</p> <p>(6) 制作过在局属二级单位及以上层级使用不低于 3 学时的专业培训课件或者总结出先进技术管理经验并在局属二级单位及以上层级发表、交流推广。</p> <p>(7) 参与编制局属二级单位及以上层级技术标准、管理制度、管理手册等文件, 或参编过本公司专项管理标准。</p> <p>(8) 至少完整带过 3 个徒弟。</p> <p>(9) 获得过 1 项局属二级单位以上科技创新表彰。</p>
	<p>(1) 获得 1 项科技奖励 (局级及以上科学技术奖励或先进个人奖励、省部级工法、发明专利) 或 2 项实用新型专利或 2 项局级工法。</p> <p>(2) 编制过 1 个一类项目施工组织设计或者 2 个二类项目施工组织设计 (包括投标且中标的施工组织设计)。</p> <p>(3) 独立完成 1 个国家级创优项目的资料整理移交。</p> <p>(4) 获得 1 项验收通过的局级及以上科技推广示范工程。</p> <p>(5) 在核心期刊发表过 1 篇及以上的论文。</p> <p>(6) 制作过在工程局及以上层级使用不低于 3 学时的专业培训课件或者总结出先进技术管理经验并在局属二级单位及以上层级发表、交流推广。</p> <p>(7) 参与编制工程局及以上层级技术标准、管理制度、管理手册等文件, 或参编过本公司专项管理标准。</p> <p>(8) 作为“师带徒”的签约师傅, 至少完整带过四个徒弟。</p> <p>(9) 获得过 1 项局级以上科技创新表彰。</p> <p>(1) - (9) 选择 3 个</p>	<p>(10) 获得一项局级优秀 BIM 成果奖</p> <p>(1) - (10) 选择 3 个</p> <p>(1) 获得 1 项科技奖励 (局级及以上科学技术奖励或先进个人奖励、省部级工法、发明专利) 或 2 项实用新型专利或 2 项局级工法。</p> <p>(2) 编制过 1 个一类项目施工组织设计、BIM 实施计划书或者 2 个二类项目施工组织设计 (包括投标且中标的施工组织设计)、BIM 实施计划书。</p> <p>(3) 独立完成 1 个国家级创优项目的资料整理移交。</p> <p>(4) 获得 1 项验收通过的局级及以上科技推广或者 BIM 示范工程。</p> <p>(5) 核心期刊发表过 1 篇及以上的论文。</p> <p>(6) 制作过在工程局及以上层级使用不低于 3 学时的专业培训课件或者总结出先进技术管理经验并在局属二级单位及以上层级发表、交流推广。</p> <p>(7) 参与编制工程局及以上层级技术标准、管理制度、管理手册等文件, 或参编过本公司专项管理标准。</p> <p>(8) 作为“师带徒”的签约师傅, 至少完整带过四个徒弟。</p> <p>(9) 获得过 1 项局级以上科技创新表彰。</p> <p>(10) 获得中国建设工程 BIM 大赛、金标杯、优路杯、龙图杯、创新杯 BIM 大赛一等奖前三完成人。</p> <p>(1) - (10) 选择 3 个</p>

第二、激励措施多元化。人力资源部应该和 BIM 业务主管部门沟通,刺激项目 BIM 技术应用,对于 BIM 技术效果显著的项目,应单独设置激励措施。激励措施应围绕 BIM 技术人员的需求,可以从生活、工作上进行激励。

第三、BIM 技术人员作息制度灵活化。家庭对于员工的意义是十分巨大的,获得更多的休息时间照顾家人,会更加激励员工的工作积极性。建筑行业是劳动密集型行业,当 BIM 技术人员试图兼顾工作与家庭的矛盾的时候,如果矛盾无法解决,就会选择跳槽去其他单位。另外,BIM 工作的开展和传统技术工作不一样,不需要 24 小时在现场指导施工。建议对 BIM 技术人员灵活考勤,执行大小周、节假日休息、集中一段时间在项目办公等制度;如表 5-5。主要目的是为了建立一个愉悦、开心的工作环境。

表 5-5 BIM 技术人员休假制度调整表

岗位	休假制度
BIM 技术岗位	大小周:每月一三周双休,二四周单休 节假日:与公司机关人员执行同等休息制度,周末、节假日休息。 驻场:每年不超过 6 个月的时间,在项目进行驻场,驻场按照项目作息制度,非驻场按照公司机关作息制度。

第四、加强 BIM 技术人员职业规划。之前通过调查分析我们已经得出过,BIM 技术人员专业知识缺乏的结论,目前需要加强对 BIM 技术人员的职业规划。确定其职业发展路径,促进其更好的为公司发展。拒绝只有头衔,没有相应的岗级和职级相匹配,另外,打通技术和管理通道,在技术路线上升到一定高度后,可以往管理路线发展。建议按照下表 5-6,进行职业规划调整。

表 5-6 BIM 技术人员职业发展规划

工作时长	职务晋升目标	要求	技术路线待遇	管理路线待遇
0-1 年	BIM 实习生	会操作某一种 BIM 软件	业务主办、T1-1	
1-2 年	BIM 工程师	会操作某一种 BIM 软件,具有项目经验	业务主办、T2-1	
2-4 年	资深 BIM 工程师	会操作某一种 BIM 软件,具有 1-2 年项目经验	业务经理、T2-2	
4-5 年	项目 BIM 负责人	会操作某一种 BIM 软件,具有 1-2 年项目经验	高级业务经理、T2-3	
5-7 年	分公司 BIM 负责人	会操作某一种 BIM 软件,具有 1-2 年项目经验,获得国内大型 BIM 比赛二等奖及以上一项,具有 4 个项目 BIM 应用负责人经验。	高级业务经理、T3-1	部门副经理
7 年以上	公司 BIM 负责人	会操作某一种 BIM 软件,具有 1-2 年项目经验,获得国内大型 BIM 比赛二等奖及以上一项,具有分公司 BIM 负责人经验且有 6 个项目 BIM 应用负责人经验。	经理助理、T3-3	部门副经理

第五、关心、关爱 BIM 技术人员。公司应创建多种管理制度，保障技术人员在公司、项目工作的环境，从家庭到个人，全方位进行呵护。根据马斯洛需求分析理论，在满足人基本的生理、安全需求后，将会对归属、爱、尊重提出需求。公司应努力营造家的工作环境，开设心理咨询和小诉求窗口。时刻关注员工的自主需求，将自主需求与当前的工匠精神密切相联，让工匠精神所提倡的爱岗敬业、奉献精神与职业发展，影响员工的自主需求<sup>[52]</sup>。

第六、增加人才管理的科学性，未来社会的竞争就是人才的竞争。要引导人才在正确的岗位发挥重要的作用。要充分利用人才应用的科学性，多角度、多维度、多方面重视人才、尊重人才。树立科学的人才观，从企业的实际情况出发。汇聚国内一流的人才基地，打造一流的建筑企业。

#### 5.2.4 规范市场竞争，加强过程监控

第一、规范市场制度。目前，BIM 市场比较混乱，低价竞争、恶性竞争，层出不穷。主要是市场没有形成统一的计费标准，虽然很多地方出具收费标准，但是没有强制性执行。另外，对于按照收费标准执行的项目，过程把控不足。造成资金没有用在具体实施上。

针对上述问题，首先，执行合理价中标制度，不执行低价中标制度，对于过低于市场价格的出标单位拉入黑名单。然后，建立分包审核制度，中标单位不得将项目进行违法分包或者低价分包。加强投标前的资格审查，投标后的过程审查；并且建立公司诚信机制，动态跟踪、评价公司诚信数据<sup>[53]</sup>。最后，加强过程监控，实际应用员工，必须是中标单位自有员工，避免“移花接木”情况出现，定期进行汇报和检查。建立 BIM 专业执业资格认证，防止 BIM 证书失去本有的公信力。建议增加 BIM 专业执业资格认证，或者在当前执业资格认证中，增加 BIM 考试内容。

第二、加强政策过程管控，各子分公司对待政府、上级相关的政策文件，一定要加大学习力度，从上到下要对过程重视，政府和上级单位可以增加检查力度和检查频数，对于不达标、弄虚作假的公司、部门要进行处罚。

#### 5.2.5 完善 BIM 体系，加大 BIM 软件国产化

首先，完善项目管理流程，项目前期制定 BIM 技术实施流程，配备相应的人员、物资、设备等资源。将 BIM 技术纳入项目技术管理体系。确定 BIM 技术在项目管理各个环节的作用和定位。然后，针对国外 BIM 软件成本高，实用性不强。加大对国产 BIM 软件的支持力度，以项目建设需求为导向进行国产 BIM 软件功能开发。最后，对于使用国产 BIM 软件的软件厂商、公司提供政策支持。

## 5.3 保障措施分析

### 5.3.1 加强企业文化保障，提高企业文化竞争力

企业文化是公司的内在灵魂，是指引公司实现目标的灯塔。首先，需要高度重视企业文化的重要性。其次，尊重四局的发展历程，掌握四局的发展背景，加大对四局正能量宣传，从衣着、工作环境、集体活动等入手，提高员工对企业文化的认知度。然后，广泛、多次组织关于四局的文化活动，让员工多参与，了解四局的文化的来源与去向；利用自媒体、主流媒体提高中建四局的曝光度和点击率，各个业务口要形成自己的特色宣传点，以点带面、以面带全，大大提高公司的知名度。最后，把公司文化作为一种意识形态进行考察，不断挖掘典型事迹和人物，在局的表彰大会上进行号召和表扬<sup>[54]</sup>。

### 5.3.2 迎合市场需要，完善公司内部制度

目前公司制度有部分是和市场的脱节，主要的表现在公司执行的科技双优化制度，没有和 BIM 技术形成良好的贴切。BIM 技术和传统的技术手段优化不一致，项目上应用不成熟是一方面，另外一方面是相关人员接触较少，没有形成成熟的技术路线。很多项目还没有将 BIM 技术与利润挂钩，这样造成 BIM 技术人员奖金收入与普通技术人员的奖金收入有区别。所以该项制度应明确 BIM 技术与成本之间的关系，出具相关的实施细则，明确 BIM 技术的应用点和利润点，对于产生经济效益的科技成果，进行奖励。

### 5.3.3 加快完善公司科研体系，做大做强 BIM 板块

第一，集中资源开拓高精尖项目。高精尖项目和科技成果水平是属于正相关的关系，要求对于大型项目，特别是技术难度大、成本高、影响力大的项目要在前期做好资金投入、区域开拓、科研人才资源配置等，体现出四局优势；对于应用 BIM 技术的高精尖项目，要落到技术点，从现场施工需求为导向，降本增效为原则。

第二，构建管理体系。制定规范高效的科研激励、合作机制，明确校企、企企之间的合作机制，以公司文化作为机制引领，提高组织驱动能力，来支撑其科研战略发展目标，确定 BIM 技术在整体科研目标的位置。另外，需要明确各级机构的战略定位，局级单位属于统筹、协调、定目标、定要求的一级单位。局属二级单位属于具体实施单位，需要定技术、资金投入、保障等路线的单位。三级和四级单位属于生产单位，主要是配合科研课题实施。通过确定科研体系定位，推动 BIM 在二三级单位的定位，确定实施路线与责任。

### 5.3.4 打造 BIM 专家人才体系，完善 BIM 人才体系

针对当前 BIM 技术人员职业生涯发展的困境，打造 BIM 专家人才体系十分重要和必要。其主要的核心就是围绕 BIM 技术人员打造专家发展规划路径。以员工的专业、工作经历、绩效等作为参考因素，确定其专家制度定位。将专家分为三个档次，最低一档为青年 BIM 专家、最高一档为资深 BIM 专家。档次与员工评优评奖、岗级、职级等关联。后续还可以根据公司效益，对于评选上专家称号的员工，每个月进行 300、500、800 的现金奖励，激励员工争取专家荣誉称号。营造出公司重视人才、留住人才的一个积极态度。这里以刚刚入职的 BIM 技术人员为例，制作 BIM 专家人才体系评价表，如表 5-7 所示。

表 5-7 BIM 专家人才体系评价表

专家称号	分类	专业经验要求	绩效要求	其他目标要求
青年 BIM 专家	房屋建筑类	项目经验一年、应用项目不少于三个。		工程师职称（2）二级建造师执业资格证书
	基础设施类	项目经验二年、应用项目不少于三个。		（3）学历本科及以上，四局内部工作年限四年及以上。
BIM 专家	房屋建筑类	项目经验一年、应用项目不少于六个。获“龙图杯”、“中国建设工程 BIM 大赛”、“创新杯”、“优路杯”、“金标杯”至少两项 BIM 比赛二等奖及以上。		高级工程师职称 一级建造师执业资格证书 地方及以上协会专家
	基础设施类	项目经验二年、应用项目不少于六个。获“龙图杯”、“中国建设工程 BIM 大赛”、“创新杯”、“优路杯”、“金标杯”至少两项 BIM 比赛二等奖及以上。	无年度绩效评价	学历研究生及以上，四局内部工作年限六年及以上。
资深 BIM 专家	房屋建筑类	项目经验三年、应用项目不少于十个。获“龙图杯”、“中国建设工程 BIM 大赛”、“创新杯”、“优路杯”、“金标杯”至少两项 BIM 比赛二等奖及以上。		至少担任一个大型项目的技术总工并且应用过 BIM 技术。
	基础设施类	项目经验三年、应用项目不少于十个。获“龙图杯”、“中国建设工程 BIM 大赛”、“创新杯”、“优路杯”、“金标杯”至少两项 BIM 比赛二等奖及以上。		高级工程师职称， 省级及以上协会、地方政府专家。 学历研究生及以上，四局内部工作年限十年及以上。

### 5.3.5 从“公司信息化”到“数字化公司”

信息化不同于传统的方式，需要公司管理层拿出创造性、灵活性的管理思维来带领公司的数字化战略发展，解决目前数据失真、数据碎片化、数据不协同等问题，构建数

据管理系统：控制各种数据问题造成的财务、运营、资料、技术风险；确定顶层设计和原则，抓住当前政策红利，由“公司的信息化”到“信息化的公司”、再到“数字化的公司”。

## 第6章 结论与展望

本文通过对中建四局 BIM 技术人员职业发展困境进行问卷调查和实地访谈, 根据调查结果分析, 目前 BIM 技术人员的职业发展非常不乐观, 职务晋升、公司重视度、市场环境等均影响 BIM 技术人员在公司长期的一个发展。很多技术人员愿意从事 BIM 这个行业是看重不用 365 天呆在项目, 但是公司又给不了相应的待遇和晋升空间, 造成人员大量流失。这样就会造成一个恶性循环, 公司不断的招人, 人员又不断的流失。BIM 技术的价值就一直在公司是一种纸面上的东西, 无法形成真正的效益。一旦政策红利过去, 作为必要指标进行考核的时候, 就会形成急刹车形象, 类似现在多地区限电, 平常不注意, 遇到红线的时候, 开始急刹车; 没有考虑乘客的感受。

这样下去, 无法完成国家政策要求, 进一步无法完成未来建筑行业的转型升级, 对公司的各项发展均会造成负面影响。经过对商务、直接领导、BIM 技术、人力、分管领导等岗位进行调查得出目前公司 BIM 技术人员职业发展困境主要有以下四方面:

第一, 向上晋升困难, 基本上不可能担任部门副经理级别岗位, 晋升机制不完善、不合理。

第二, 公司没有对 BIM 技术人员职业生涯规划作出具体的要求, 只有很笼统的目标和责任, 无法从根本上解决问题。

第三, 公司对信息化和 BIM 技术人才重视度低, 需要的时候就下, 不需要的时候就做其他工作, 等真正要明确达到什么目的的时候, 上手困难。

第四, 待遇与市场脱节, 薪资天花板明显, 在各种补贴均无法达到技术岗位的同等水平下, 大部分人员会进行转岗。

针对上述问题, 通过查阅相关资料、调查问卷意见分析, 从自身学习、家庭生活、优化公司人力资源管理、市场环境、软硬件环境五个方面提出对策。其中优化公司人力资源管理是重点, 只有改变公司一些固有的态度和制度, 才能从根本上解决问题。

最后, 确定怎么保障措施顺利执行、真正落地到实效上面去。让落地有声变为落地生根, 这方面要考虑不同公司的实际情况, 方便同类公司在吸收相关保障措施后, 不断优化和调整。

由于本人专业有限, 有些问题的分析不够深刻, 造成论文研究内容上还有很多缺陷, 因为不属于高级管理层, 有些数据接触不会很及时和很准确, 会造成结论有一定的局限性, 另外, 问卷调查涉及面广泛, 题目数量过多, 可能会造成答题人员主观波动较大。后期在研究中将会严格注意这些问题。另外, 在后期理论分析中, 要将专业、成本和

BIM 技术联合在一起进行深入分析，特别是专业方面的研究，这个是 BIM 技术以后发展的一个重点，即 BIM 技术辅助、结合专业，而专业是 BIM 技术应用的基础。

## 参考文献

- [1] 杰里·莱瑟林, 王新. BIM 的历史[J]. 建筑创作, 2011(6):146-150.
- [2] Brock, Gillian. Solving Problems Associated with the Brain Drain: Fair Contracts, Legitimate States, and Appropriate Policy Measures[J]. *Moral Philosophy & Politics*, 2016, 3(1).
- [3] 周帮荣. 刍议 BIM 技术对工程造价咨询企业从业人员职业发展的影响[J]. *工程造价管理*, 2017(02):82-86.
- [4] 王荣发. 职业发展导论[J]. 华东理工大学出版社, 2004.
- [5] 沙因. 职业的有效管理[M]. 三联书店, 1992.
- [6] Super D E . A life-span, life-spase approach to career development[J]. *American Psychologist*, 1980, 8.
- [7] Patton W A ,Mcmahon M L ,Watson M B. Career development and systems theory: Enhancing our understanding of career[J]. *Career Development*, 2006.
- [8] London M . Relationships between career motivation, empowerment and support for career development[J]. *Journal of Occupational & Organizational Psychology*, 2011, 66(1):55-69。
- [9] Millman A F , Wilson K J . Career Development of Global Account Managers: The Dilemma of the Political Entrepreneur. 2011.
- [10] Oltramari A P , Grisci C . Dilemmas and career development of Brazilian bank executives[J]. *Academic Journals*, 2013.
- [11] Drange S M . The Dilemma of Leadership in Research Universities[J]. *Dissertations & Theses - Gradworks*, 2015.
- [12] Schwartz Alan L.. Physician-Scientist Career Awards and a Dilemma: National Institute of Child Health and Human Development K Awards“ Individual, Institutional, or National?[J]. *JAMA Pediatrics*, 2018, 172(3) : 218-219.
- [13] Hale T , Wright C . Unprofessional practice and student professionalism dilemmas: What can radiography learn from the other health professions[J]. *Radiography*, 2021(11 Suppl).
- [14] Rupi N , Gani M J , Pregled E , et al. CAREER DEVELOPMENT AND LEARNING AS DEMOTIVATORS IN LARGE COMPANIES OF PRIMORJE-GORSKI KOTAR COUNTY, CROATIA[J]. 2021.
- [15] 穆雪. 建筑业 BIM 的发展与建筑类职业教育改革研究 [J]. *辽宁高职学报*, 2014, 16(03):10-12.
- [16] 魏燕妮. 兰州市养老护理员职业发展困境研究[D]. 西北师范大学, 2018.

- [17]塔娜.试论牧区双语教师职业发展现实困境及其改进策略[J].民族教育研究,2017,28(02):99-103.
- [18]余淑芬.乡镇女性公务员职业发展困境与对策研究[D].福建农林大学,2015.
- [19]杨丽媛.中国建设银行石河子市分行柜员职业发展困境及影响因素研究[D].石河子大学,2020.
- [20]王松云.高校图书馆员职业发展困境及对策探析——基于马斯洛需求层次理论的视角[J].河南图书馆学刊,2018,38(04):73-74.
- [21]卢希.生态系统理论视角下社会工作督导的职业发展困境研究[D].江西师范大学,2020.
- [22]杨翠,王剑兰.关怀理论视域下乡镇中心幼儿园教师专业发展困境与出路[J].清远职业技术学院学报,2020,13(01):5-8.
- [23]薛文艳.我国注册会计师行业健康可持续发展路径研究——基于注册会计师职业压力与执业困境的思考[J].财会通讯,2021(01):114-119.
- [24]高鉴.论高校思政教师职业发展的价值、困境与向度[J].吉林工程技术师范学院学报,2021,37(04):7-9.
- [25]单瑞平.高等院校师范生职业价值观研究[D].湖南师范大学,2020.
- [26]李亚慧,张艺麟.为什么工作:高校青年教师职业发展管理与工作价值取向的研究展望[J].内蒙古财经大学学报,2020,18(01):35-38.
- [27]杨树仁.应用型本科院校 BIM 技术人才培养模式探索[J].房地产世界,2021(15):17-19.
- [28]陶杨.“1+X”制度下高职院校 BIM 技术人才培养模式研究[J].安徽建筑,2021,28(07):124+129.
- [29]李令令.基于 BIM 技术的装配式建筑技能人才培养策略研究[J].现代交际,2021(10):24-26.
- [30]何关培.“BIM”究竟是什么?[J].土木工程信息技术,2010,2(03):111-117.
- [31]梁晓丹,黄天荣.校企深度合作下土木专业 BIM 课程与人才岗位需求的适配性研究[J].现代职业教育,2021(32):34-35.
- [32]龚琦.W 邮政“大龄”员工职业发展问题与策略研究[D].江西财经大学,2021.
- [33]陈中兰.舒伯生涯发展理论视角下中职学生职业生涯规划现状及对策研究[D].天津职业技术师范大学,2020.
- [34]杨柳岸.论语[M].崇文书局:中华经典全本译注评,201604.286.
- [35]陈默玉.青年民警职业生涯规划影响因素[D].华东政法大学,2020.
- [36]张少飞.高职学生职业生涯规划影响因素研究[D].西北民族大学,2020.
- [37]王松江,王东.PPP 模式下控制权配置对激发民间投资活力的影响——基于双因素激励理论的讨论[J].昆明理工大学学报(自然科学版),2018,43(02):128-140.
- [38]伍李春,胡笑旋.一种基于双因素激励理论的两阶段招生名额分配方法[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2017,40(11):1563-1568.

- [39]胡阳阳,张同全.我国城乡居民文化消费的差异性及影响因素研究——基于马斯洛需求层次理论下的分布滞后模型[J].商业经济研究,2018(13):51-54.
- [40]董津廷.基于需求层次理论的 S 保险公司保险代理人流失问题研究[D].天津大学,2019.DOI:10.27356/d.cnki.gtjdu.2019.001382.
- [41]董锦程.基于需求层次理论的沈阳市沈河区城市公园使用后评价[D].沈阳农业大学,2018.
- [42]李丹,付静.基于时间管理的工作——生活平衡策略研究[J].人力资源管理,2013(11):45-46.
- [43]孙海鸥.工作—生活平衡对员工工作绩效的影响研究[D].湖南大学,2013.
- [44]刘葵.从 CAD 渐进到 BIM[J].中国计算机用户,2003(33):63.
- [45]曾旭东,赵昂.基于 BIM 技术的建筑节能设计应用研究[J].重庆建筑大学学报,2006(02):33-35.
- [46]刘占省,赵明,徐瑞龙.BIM 技术在我国的研究及工程应用[J].建筑技术,2013,44(10):893-897.
- [47]张伟.中建 S 局发展战略研究[D].贵州大学,2018.
- [48]南思宁,王俊红,廖麒豪.基于 ERG 理论的高校学报青年编辑职业发展需求探究[J].编辑学报,2019,31(05):574-577.
- [49]刘永芳,管理心理学.第 2 版[M].清华大学出版社,2016.
- [50]曲璐.关于企业人力资源培训与开发的相关思考[J].经济管理文摘,2021(17):127-128.
- [51]何春秀.浅析社会主义核心价值观融入家庭教育[J].家长,2021(04):145-146.
- [52]邓志华,肖小虹,杨均.精神型领导对员工工匠精神的影响研究——心理需求满足和工作价值观的不同作用[J].华东经济管理,2021,35(02):120-128.
- [53]杨康新,梁永宽.评标策略对项目管理绩效的影响[J].科技管理研究,2021,41(14):213-218.
- [54]程钟琪,雷宏振,兰娟丽.企业内部文化空心化:基于“圈子文化”一致性及文化距离的实证研究[J].管理工程学报,2019,33(01):60-70.

## 附录

### BIM 技术人员职业发展调查表

敬爱的同事：

您好，我是来自石河子大学经济与管理学院工商管理 2019 届研究生刘帮，为了研究中建四局 BIM 技术人员职业发展困境的原因与对策，也为了进一步提高中建四局 BIM 技术人员职业发展管理体系，提前发现问题并解决目前存在的问题，特设计本问卷调查。

本问卷调查大约花费您 5-8 分钟，问卷调查分为四个部分，第一部分是基本信息，主要是介绍本人的一些基本情况。第二部分是您目前对中建四局 BIM 技术人员职业发展管理所存在的一些问题。第三部分是离职倾向调查，第四部分是您对中建四局 BIM 技术人员管理的建议。您放心我们将会对调查结果严格保密，所填写的数据完全作为学术之用。

本次问卷需要注意以下几个事项：

BIM 职级制度评价是对 BIM 技术人员去参评技术、设计及研发职级的看法。

BIM 技术人员的晋升平台是对当前 BIM 技术人员的晋升机制的看法。

非 BIM 技术岗位的人员填写本问卷，从自身的角度，结合自己认识的 BIM 技术人员进行填写。

离职倾向调查，从事 BIM 技术岗位的人员填写。

希望您能认真负责回答每一个问题，对您的无私帮助，将会永远铭记在心，谢谢。

### 第一部分

您的基本信息（请将合适的选项填在括号中）

（1）您在中建四局从事 BIM 岗位时间（ ）

A、0 年-1 年 B、1.5 年-3 年 C、3 年-5 年 C、5 年以上

（2）您的学历（ ）

A、专科 B、本科 C、研究生及以上

（3）您的性别（ ）

A、男性 B、女性

（4）您的职称（ ）

A、技术员 B、助理工程师 C、工程师 D、高级工程师

(5) 您的年龄 ( )

A、26 岁以下 B、26-30 岁 C、30 岁-35 岁 D、35 岁以上

(6) 您的工资水平 ( )

A、5000 元以下 B、5000-7000 元 C、7000-10000 元 D、10000 元以上

## 第二部分

影响 BIM 技术人员职业发展的调查 (请将合适的选项中打√)

测量 维度	序号	具体内容	评价深度				
			非常认同	认同	一般	不认同	非常不认同
			1	2	3	4	5
BIM 技术 人员 工作 满意 度	1	您认为您 BIM 工作岗位压力大					
	2	您对 BIM 技术人员工资待遇很满意					
	3	您认为您的 BIM 工作量大					
	4	您认为您的 BIM 工作和您专业匹配度高					
	5	您认为您的 BIM 工作中掺杂无关事情多					
	6	您对 BIM 技术人员的工作待遇制度很满意					
	7	您对 BIM 技术人员的激励制度很满意					
BIM 技术 人员 职业 方向	1	您有很清晰的职业目标					
	2	您有很清晰的学习计划					
	3	您对 BIM 技术的未来发展充满信心					
	4	您对现在的岗位晋升机制很满意					
BIM 技术 人员 工作 积极 性	1	您很积极的去处理工作事情					
	2	您对无法处理的事情,很积极去咨询前辈。					
	3	您会很努力的完成工作目标					
	4	您会很努力的提高自己的工作技能来满足工作需求					
	5	周围同事工作积极性很好					
BIM	1	您的工作地点好					

技术人员 工作环境	2	您的工作软硬件配备好					
	3	您的生活环境好					
	4	工作环境可以很好促进自身工作					
	5	您的工作环境很安全					
	6	您的工作环境危害因素很少					
企业文化	1	工作丰富多彩					
	2	领导经常关心生活					
	3	<b>BIM</b> 团队沟通、交流畅通无阻					
	4	您很认可企业文化					
	5	您对公司有很强的归属感					
<b>BIM</b> 职级 制度	1	职级晋升很合理					
	2	职级内容我很清楚					
	3	职级晋升很公平公正					
	4	职级两年评选一次很合理					
	5	职级评价体系很合理					
<b>BIM</b> 技术 人员 晋升 平台	1	公司为员工提供很好的发展平台					
	2	您对公司晋升制度很满意					
	3	公司对 <b>BIM</b> 技术人员有充足的发展空间					
	4	公司对 <b>BIM</b> 技术人员有很好的职业规划					
	5	自身职业规划很好的融合公司发展					
<b>BIM</b> 技术 人员 重 视	1	企业很重视 <b>BIM</b> 技术人员的挖掘					
	2	企业很重视对 <b>BIM</b> 技术人员的资金投入					
	3	企业很重视对 <b>BIM</b> 技术人员生活环境					
	4	企业很重视 <b>BIM</b> 技术人员					

### 第三部分

本部分是针对中建四局在职 BIM 技术人员离职倾向调查，请您根据您的实际想法回答。

测量 维度	序号	具体内容	评价深度				
			非常认 同	认同	一般	不认同	非常 不认 同
			1	2	3	4	5
离职 倾向	1	您准备长期在中建四局发展					
	2	工资待遇太低，有合适机会会跳槽					
	3	工作压力大，有合适机会会跳槽					
	4	没有晋升空间，有合适机会会跳槽					
	5	只要有机会就会跳槽					

### 第四部分

您中建四局 BIM 技术人员职业发展困境相关建议，本题为开放性题目，请结合自己实际情况作答。

---



---



---



---



---



---



---

## 访谈提纲

- 问题 1 主要是什么原因促使您离开中建四局岗位
- 问题 2 您认为中建四局 BIM 技术管理需要改进的地方有哪些
- 问题 3 您中建四局 BIM 技术管理最为满意的地方有哪些
- 问题 4 如果有机会，您还愿意回来从事 BIM 工作吗
- 问题 5 您现在工作的企业和中建四局相比有什么优势
- 问题 6 您现在工作的企业和中建四局相比有什么劣势
- 问题 7 您在中建四局 BIM 岗位上的主要感受是什么
- 问题 8 目前中建四局的发展和您的职业规划相匹配吗
- 问题 9 您对目前公司 BIM 技术人员待遇体系满意吗
- 问题 10 您中建四局企业文化了解吗
- 问题 11 您认为中建四局在重视 BIM 技术人员这块做得怎么样
- 问题 12 您认为中建四局转型升级最大的内外部困境是什么

## 致谢

昨天还在眼前历历在目，没有想到今天，三年研究生生活就要结束了。记得刚刚来新疆石河子的时候，阳光很温暖，遇到的每一个人都很和蔼。在上课时，虽然我们是大班上课，一百多人集中在一个教室，大家都很认真，都想往前排坐，来晚的可能还没有座位。还有在一起完成各项课程任务的小组同学，大家一起学习，一起努力，一起汇报等，这些感受历历在目。在研究生论文完成之际，要感谢的人太多了。没有他们的支持，我不知道是否能够走到这一步。

首先，需要感谢我的导师王建中副教授。从开题申请、到中期检查报告，论文编写等，王老师付出很多，可以说是一步一步的教我，一个字一个句子的进行审核。不管多么忙，王老师始终会在第二天将论文修改意见发给我。特别是新疆和内地有两个小时的时差，有的时候我没有注意时间，王老师没有责怪我，仍然尽心尽力的指导我各项工作的开展。我深深的体会到作为人民教师的不容易。还有王老师渊博的学识、谨慎的学术作风、尽职尽责的态度等，是我深深的折服，未来不管在哪里，我都会永远记住王老师的教诲。请容许我在这里真诚并且满怀感激之情的对王老师说句，您辛苦了。

然后感谢的是我的家人，在 2019 年 6 月来石河子大学进行军训的时候，我的宝宝刚刚一个多月，没有一家人努力的照顾，让我没有后顾之忧，我不能全心全意的投入到学习中，特别是我老婆，为了照顾小孩，放弃工作，全心全意的投入到家庭中。为我创造一个良好的学习环境。真的很感激我的老婆和家人，没有你们在后面默默无闻的付出，我不会走到这一步。

此外，感谢我的领导、同事和朋友，周子璐、陈建光、桂峥嵘、付皓、熊添祥、李兵、万鹏、朱国亚、王应鹏、肖遥、张磊、刘郁等，有你们的积极支持和帮助，在工作和生活中的照顾，特别是在填写问卷调查，帮助宣传和督促别人填写，给了我很大的帮助。另外，在读书期间，帮我分担工作，使我能在学习上花更多的时间。谢谢你们一直以来的帮助。

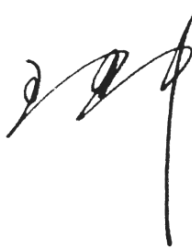
最后，感谢学校 MBA 中心、评阅本次论文的老师，你们无私奉献精神将深深刻在我的脑海里，在以后的日子，我将发挥你们的精神，多做公益活动，多做回报社会的活动。

## 作者简介

刘帮、男，生于 1993 年 5 月，籍贯湖北应城。自毕业后一直在中建四局工作，担任过项目技术员、技术负责人、分公司 BIM 负责人、公司 BIM 负责人等岗位。2011 年 9 月至 2014 年 6 月在重庆工程职业技术学院道路桥梁工程技术专业学习，2014 年 9 月至 2016 年 7 月在重庆三峡学院土木工程专业学习，获得工学学士学位。2019 年 7 月至 2022 年 7 月在石河子大学经济与管理学院工商管理硕士专业，攻读硕士学位。

在校期间参加的研究项目、论文、获奖情况：无。

## 石河子大学硕士研究生学位论文 导师评阅表

研究生姓名	刘帮	学制	三年
专业	工商管理	研究方向	组织与战略管理
<p>学术评语:</p> <p>BIM 技术人员是企业信息化的关键技术力量，是企业实现信息化战略的基石。论文以国内、行业 BIM 技术人员的职业发展现状为时代背景，对中建四局 BIM 技术人员的职业发展困境的进行研究，找出 BIM 技术人员职业发展的不足和核心影响因素，利用职业发展理论、双因素理论、需求理论等理论方法，结合员工的建议、公司制度，提出切实可行的操作方法和落地政策，从而保障员工的工作需求，使其勤勤恳恳的为公司发展贡献“BIM 力量”。</p> <p>论文结构完整，写作符合学术规范，提出的观点、解决对策和保障措施具有参考性和新颖性，能够解决当前企业 BIM 技术人员存在的困境。论文反映该生已掌握基本的研究分析方法，具备基础的职业理论知识和专业知识。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">               指导教师签字:              2022年5月30日         </div>			

