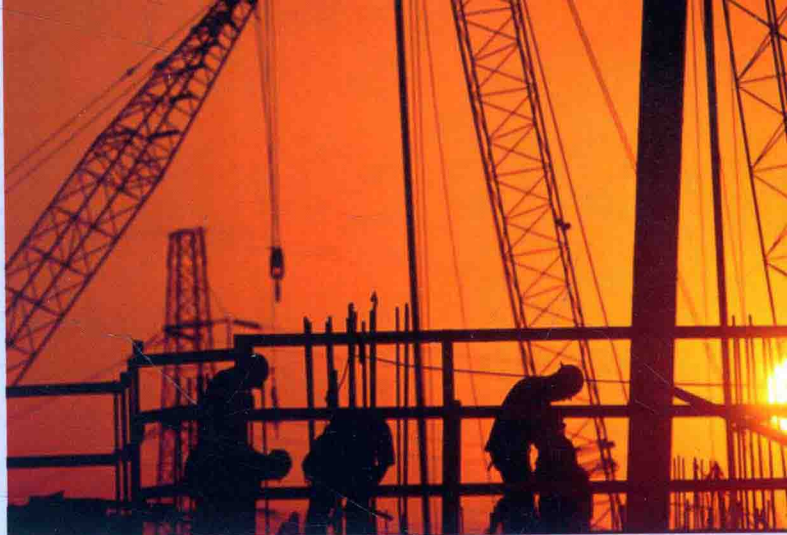




建筑施工 科技创新指南

JIANZHU SHIGONG KEJI CHUANGXIN ZHINAN

张希舜 荆常俊 主 编

邱 庆 张庆功 杨德基 副主编

陈仲亚 张庆熠 李永福

中国建筑工业出版社

建筑施工科技创新指南

张希舜 荆常俊 主 编

邱 庆 张庆功 杨德基 副主编
陈仲亚 张庆熠 李永福

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑施工科技创新指南 / 张希舜, 荆常俊主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2015. 9
ISBN 978-7-112-18354-8

I. ①建… II. ①张… ②荆… III. ①建筑工程—工程
施工—技术革新 IV. ①TU74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 183976 号

本书基于作者多年的工作经验和经历编写而成, 具有可读性和技术性。本书适合建筑施工企业技术管理人员阅读使用。

全书共包括 6 篇内容, 分别是: 科技创新的重要性及作用; 建筑施工科技创新项目内容; 技术创新中心; 科技创新管理体系; 山东省建筑业“十佳技术创新企业”实例; 法律法规。限于本书篇幅所限, 作者在书中所列举的部分案例内容收录于随书的光盘中, 读者可直接调取阅读、使用。

责任编辑: 张伯熙

责任设计: 李志立

责任校对: 陈晶晶 党 蕾

建筑施工科技创新指南

张希舜 荆常俊 主 编

邱 庆 张庆功 杨德基
陈仲亚 张庆熠 李永福 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京永峥有限责任公司制版

北京君升印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 字数: 470 千字

2016 年 3 月第一版 2016 年 3 月第一次印刷

定价: 63.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-18354-8

(27609)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编委会成员

主 编	张希舜	荆常俊					
副 主 编	邱 庆	张庆功	杨德基				
	陈仲亚	张庆熠	李永福				
技术指导	袁惠星	郭玉军	梁艳红	刘 闵	房桂芹		
	王俊增	徐世忠	梁平原	范 涛	韩克胜		
编 审	王润晓	张洪峰	李 伟	李桂珍	郭 民		
	邱 新	邱 力	邱 天	嵇 飙	嵇顺治		
技术顾问	卢景平	张广奎	宗维华	张大同	张复生	赵惠忠	韩 栋
	乔万峰	陈国柱	李孔新	吴秉钧	董克椒	赵西玖	许申玉
参编人员	张志强	张卫怡	张玉珠	张世文	张庆伟	张庆平	张庆莉
	张庆春	张庆鑫	张建军	张晓萌	王 玉	王 旭	王在生
	王秀荣	王东升	卢 辰	于法师	叶红先	杨义茂	杨世萱
	朱开娣	刘 军	刘林生	刘其贤	刘静静	刘春喜	刘敬浩
	何子帅	宋 蕊	吴 岷	尚 涛	柴 磊	罗姝红	马玉杰
	马全安	李正君	李文东	李国圣	李占国	李小妹	李玉华
	李保华	李振申	田继良	田汝明	徐艳风	裴书伟	种 建
	崔 鹏	崔佃厚	崔艳红	钱 玫	吕 雷	吕 剑	吕 峰
	林 峰	林凡庆	赵 伟	董 剑	董海生	史 军	石雪贞
	许 弘	祖志安	孙凤华	成 军	丛福祥	沈志耀	黄启政
	韩学庆	韩明丽	程助远	阚 龙	高 峰	司端福	牛恒坤
	陈 进	陈国梁	荆 杰	魏金明	任强贵	黄照元	龚 正
	樊兆鹏	孔翔鸣	刘慧霞	万 喆	周 波	何金城	何瑞雯
	石建新	查永中	姜圣帝	葛 建	张思庆	张 勇	杨方军
	曹德江	荆 祺	张绍元	韩家军	王传福	宋 兵	王文超
	荆树军	马丽品	荆国超	陈 杰	田海朋	徐 涛	陈汉水
	付海涛	王 云	孟淑娟	王文静	王化翠	乔林聪	王晓燕
	赵倩倩	田 诺	李娜娜	陈 丽	张乐君	赵 毅	张 强
	张 磊	杨 旭					

作者简介

张希舜，毕业于同济大学，工学学士。已在建筑业中工作 50 余年，长期奋斗在建筑施工第一线，乃建筑行业的老兵。目前为研究员、高级科技咨询师，曾获山东省城乡建设系统劳动模范称号，并为山东省暨济南市工程质量管理先进个人、科技进步先进工作者，全省为经济建设服务先进个人，全国建筑业优秀项目管理者，济南市保泉节水十佳市民，济南市优秀提案工作者、人民信息员，九三学社山东省暨济南市双文明先进个人、十佳社员等荣誉。曾任济南市政协委员、文史委员。现为山东省暨济南市科学技术专家、评标专家，山东省科技创新人才。

主要著作

《建筑施工综合利用粉煤灰技术》

山东建筑学会，1996 年

《钢筋工》

中国建筑工业出版社，2003 年

《张希舜政协提案集》

济南市政协，2003 年

《建设者文路》

吉林人民出版社，2004 年

《技术论文与施工工法》

中国文史出版社，2005 年

《自然科学向导——凝固的艺术（建筑卷施工部分）》

山东科学技术出版社，2006 年

《建筑工程施工工长系列手册》

中国建筑工业出版社，2007 年

《张希舜政协提案集（二）》

济南市政协，2008 年

《建筑者情怀》（张希舜诗文集二）

中国广播电视出版社，2008 年

《建筑工程安全文明施工组织设计》

中国建筑工业出版社，2009 年

《钢筋工工长手册》

中国建筑工业出版社，2010 年

《建筑工程施工工法编写指导》

中国建筑工业出版社，2010 年

《建筑业科技示范工程创建指南》

山东科学技术出版社，2010 年

《建筑精品工程创建指南》

山东科学技术出版社，2011 年

《太阳能与建筑一体化工程施工技术》

中国建筑工业出版社，2013 年

并在《建筑》、《施工技术》、《新型建筑材料》、《建筑技术开发》、《城市建设理论研究》、《山东建筑大学学报》等专业期刊上发表论文 160 余篇。编写建筑工程施工工法百余项，创建新技术应用示范工程数十项，TQC 质量成果 30 多项。并获泉城杯、泰山杯、国家优质工程、鲁班奖工程数十项。在山东建筑大学、济南大学、山东广播电视大学、山东城建学院、山东农业干部管理学院、山东省建设管理局技师培训中心、山东建筑暨济南土木建筑学会、山东省劳动厅暨济南市劳动局技能培训中心、济南安培学校等单位兼职讲授建筑施工、工程质量、施工组织与管理、建筑安全、工程造价、体系认证、施工工法、建筑材料、科技进步、技能操作等课程。

本人开展科技咨询，为数十家企业单位进行施工工法、示范工程、TQC、专利、论文、专著、技术中心等科技创新工作指导咨询，取得显著成果。培养了一大批建筑行业科技创新人才！

普利置业集团股份有限公司简介

普利置业集团股份有限公司成立于一九九五年，企业原名为普利置业有限公司，是住房和城乡建设部核准的房屋建筑工程施工总承包壹级企业，是集承建各类高层大跨度工业与民用建筑、豪华装饰装修、机电设备安装、消防设施施工、公路路面工程、钢结构工程、土石方工程、房地产开发、投资管理及咨询、建筑机械设备租赁和第三产业等为一体的综合性经营企业。从业人员 20000 余人，专业工程技术等人员 1000 余人，其中高、中级职称 96 人，一、二级建造师 69 人，注册资本叁亿元，下设济南久建建筑劳务有限公司、园林公司、电子公司、农业科技公司、建安分公司、材料公司、设备租赁公司等，企业常备大型施工机械 360 余台（套），施工力量遍及济南、青岛、淄博、威海、莱芜、滨州、潍坊等地。企业年施工能力 130 万平方米，工程产品合格率 100%，定向优良品率达到 100%。

自企业成立以来，注重现代化管理体系的提高，不断推进科技创新、管理创新，信奉“诚信是企业之基础，科技是企业的龙头，管理是企业之结构，技术是企业之主体，质量是企业之生命”的经营理念，发扬“求真务实、履行责任、勇于开拓、追求卓越”的企业精神，坚持“做一说一，不讲空话，一分安排，九分落实，以信为本，以质奉献、科技强业、质量兴业”的企业宗旨，形成了一支行业铁军。长期以来企业履行“以科技领先全局，以资料指导生产，以过程控制目标，以企业带动施工，以细化铸造品牌”的管理方针，先后创出了一大批省、市优良工程，新技术应用示范工程，“泰山杯”奖，“泉城杯”奖，省、市“质量诚信、用户满意”示范工程和省、市安全文明优良工地，以及施工工法、TQC 成果、科技论文、技术专著等优秀科技成果。2013 年 3 月被中国施工企业协会评为“全国优秀施工企业”，荣获“全国中小型企业 AAA 级信用等级证书”，连续被山东省及济南市工商局评为“守合同重信用”企业，被山东省住房和城乡建设厅、省建工局评为“全省建筑业先进集体”。荣获 2011~2012 年度全省及济南市建筑工程安全管理先进单位，荣获济南市高新区“2014 年度先进基层党组织”，并获得了国家商务部批准核发的境外承包工程经营资格证书，通过了 ISO9001、ISO14001、GB/T28001 系列认证，使我们企业得到了不断的发展壮大。

面对新形势下的建筑市场，企业将继续坚持“科技创新，管理创新，以人为本，建设品牌”的发展战略，坚持“以诚信为基础，以品质为奉献”的经营方针，一如既往的竭诚为社会服务。

我们期待着与社会各界朋友精诚合作，共创未来。董事长兼党委书记荆常俊携全体员工衷心欢迎各界人士、业内专家光临本单位给予赐教支持指导！

公司地址：济南市高新技术产业开发区舜华路 2000 号舜泰广场 10 号楼。

联系电话：0531—88010895，传真：0531—88010895。

邮编：250101，邮箱：635750557@qq.com。

前 言

“科技进步，科技创新”是我们国家发展的基本国策，尤其是在党的十八大以来，党和政府大力推行科技强国，全力发展科学技术，力促科学技术现代化，提出“要让科技创新的血液在全社会流动起来”。建筑行业是国家的支柱产业，也是科技创新的巨大平台，更应该走在科技创新的前列。把科技创新作为推动建筑业转型的根本驱动力，大力实施科技创新驱动战略，不断加快创新发展步伐，加大科技投入，积极促进科技与工程建设特别是与工程施工的融合，加速科技成果的转化，提升建筑施工自主创新能力，加快建筑施工向现代化迈进。

建筑是凝固的艺术，是社会发展的集中体现，是关系到人类生存居住的大事，“安居乐业”是千百年来人类赖以追求的梦想。随着人类文明的不断进步，人类已不再局限于“大庇天下寒士俱欢颜”的普通住房，而是向造型美观、居住舒适、功能齐全、设施现代化方面的建筑不断发展。建筑要现代化，首先建筑施工要现代化，要采用当前最先进的科学技术来建造满足现代人类需求的新型建筑；同时随着整个社会科学技术的突飞猛进，大量的新技术、新材料、新工艺、新设备、新机具如潮水般涌入到建筑施工中，这为建筑施工的科技创新更提供了无比优越的基础条件，新型现代化建筑的建造也迫使建筑施工必须采用先进的技术来实现来完成。因此从事建筑施工的人员肩负着光荣的职责和义务，必须与时俱进，适应现代化施工的要求。同时在新时期亿万人民响应党的号召，落实党的十八大精神，全力实现“中国梦”的大好形势中，“中国梦”连着“科技梦”，“科技梦”力促“中国梦”。要实现“中国梦”，科技是关键、科技要先行。作为推动中国建筑现代化的施工技术必须要靠科技创新来实践。

科技创新的最简单、最直观的表述是：“技术创新是科技新成果（包括概念、发现、发明和其他成果）转变成一种新的或改进的能够带来经济收益的新技术或新工艺”。创新是一个企业生存和发展的灵魂。对于一个企业而言，创新可以包括很多方面：技术创新、体制创新、思想创新……技术创新可以提高生产效率，降低生产成本；体制创新可以使企业的日常运作更有秩序、便于管理，同时也可以摆脱一些旧的体制的弊端使信息传递更加畅通。思想创新可以增强企业的凝聚力，发挥员工的创造性，为企业带来更大的效益。首先要从思想上一改过去社会上对建筑施工行业落后、粗糙、高污染低能效、无科技含量的错误偏见，树立建筑施工是综合大科技的新观念；二要从头脑上充实现代建筑施工新知识、新技术并及时获取新信息、不断扩充知识面、拓展新视野、更新新理念；三要及时落实四新技术应用，大力推广当前最新科技成果应用。由于建筑是人类最高端的智慧艺术之一，涉及几乎人类所创造的精神财富的各个领域，集合了所能应用的技术与知识，范围广阔、内容丰富；四要将所应用的最新技术及所产生效益成果及时总结归纳，形成可追溯、可进一步传送，在更好更大范围应用的二次成果。优化技术为建筑施工的发展不断创新，为人类社会的文明进步积累更多的、更宝贵的技术财富、文化成果，为自身的综合素质提高，创造并取得提升条件与机会。

目前,建筑施工行业的科技创新与其他行业相比还处于落后状态,许多从业人员还未能意识到建筑施工科技创新的作用与重要性;对于施工中的四新技术熟视无睹;对于建筑科技信息或是不闻不知或是置若罔闻。许多新技术未能在工程上得以应用,许多在工程中已经得到应用的最新技术,未能总结形成成果,十分可惜。

随着国家基本建设大规模的蓬勃发展,迫切希望建筑施工行业能够迅速提升科技进步水平,应用新技术从事施工建设并形成科技成果逐步提高建筑施工水平。对此,一些施工人员颇感焦虑与茫然,不知从何下手,如何形成施工最新科技成果,并且迫切期望能有的放矢尽快知晓建筑施工科技创新的方向及相关内容,评审方式,国家的政策、要求、规定等基本知识 with 基础技能。为此笔者特编写《建筑施工科技创新指南》一书以指导广大建筑施工人员重视科技、实施科技、不断创新、多出创新成果。

笔者将多年来从事建筑施工科技创新的经验做法,与国家科技发展进步的要求相结合,总结出一整套科技创新项目内容与做法要求,供广大建筑施工人员借鉴参考,提供捷径,少走弯路;并结合施工工程尽快落实实施,以期望多创佳绩、多出成果,为建筑行业,为企业发展,也为自身进步晋升,做出更大更好更优秀的贡献!

本书的出版得到了(山东)普利置业集团股份有限公司的鼎力协助,以及山东省建筑工程管理局、济南市城乡建设委员会、济南建工总承包集团、济南一建集团、山东三箭集团、济南四建集团、山东建工集团、江苏省第一建筑安装股份有限公司、山东建筑大学、浙江工商大学、江苏师范大学、南通大学等各方面建筑行业专家人士的大力支持,在此表示衷心感谢。

由于本人水平有限,又由于建筑施工科技不断更新、持续动态发展的过程,相关资料与信息很难全部掌握,书中难免有错误缺漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

张希舜

2016年1月

目 录

第1篇 科技创新的重要性及作用	1
1 重要性	1
1.1 概况	1
2 科技创新的作用	4
2.1 工程建设的迫切需要	4
2.2 行业发展的迫切需要	4
2.3 市场竞争的迫切需要	4
2.4 开拓国际市场的迫切需要	5
2.5 企业资质的迫切需要	5
2.6 优质工程的迫切需要	5
2.7 企业形象的迫切需要	5
2.8 技术人员晋升的迫切需要	5
2.9 现代化施工的迫切需要	5
2.10 社会发展的迫切需要	6
第2篇 建筑施工科技创新项目内容	7
1 施工工法	7
1.1 技术简介	7
1.2 工法的编写	10
1.3 工法实例	16
1.4 工法申报	84
1.5 评审与颁布	87
2 新技术应用示范工程	92
2.1 技术简介	92
2.2 创建方式	97
2.3 评审与颁布	106
2.4 示范工程实例	122
2.5 参考书目	122
3 TQC 质量管理	123
3.1 技术简介	123
3.2 成果形成	123
3.3 成果实例	124
3.4 评审	138
3.5 成果的申报	139

4 规范、规程、标准	156
4.1 技术简介	156
4.2 标准的形成	157
4.3 标准的审批	161
4.4 标准实例(《施工企业工程建设技术标准化管理规范》节选)	163
5 专利	177
5.1 简介	177
5.2 专利形成	182
5.3 具体规定	184
6 科研成果	186
6.1 技术简介	186
6.2 成果形成	186
6.3 科技成果奖项	189
6.4 鉴定办法	193
6.5 科技成果实例	207
7 技术论文	216
7.1 简介	216
7.2 论文形成	216
7.3 论文格式	221
7.4 论文实例	222
8 技术专著	227
8.1 技术简介	227
8.2 专著形成	227
8.3 专著实例	231
9 专项技术工程	237
9.1 太阳能与建筑一体化施工技术	237
9.2 绿色施工技术	238
9.3 建筑节能技术	238
9.4 建筑智能化技术	243
9.5 住宅产业化技术	243
10 信息化管理成果	244
10.1 技术简介	244
10.2 成果实例	244
第3篇 技术创新中心	250
1 概念及作用	250
1.1 概念	250
1.2 作用	250
2 技术中心的申报、认定与运营管理	252
2.1 国家级企业技术中心的申报、认定与运营管理	252

2.2 济南市企业技术中心认定管理办法	265
第4篇 科技创新管理体系	266
1 概述	266
2 基本投入	266
3 科技创新体系实例	267
第5篇 山东省建筑业“十佳技术创新企业”实例	269
第6篇 法律法规	286
1 工程建设管理办法	286
2 建设部建筑业新技术应用示范工程管理办法	288
3 其他有关建筑施工科技创新文件（详见光盘）	290
参考文献	291

第 1 篇 科技创新的重要性及作用

1 重要性

1.1 概况

科技创新在新的历史时期已成为国家社会发展的原动力。“科学技术是第一生产力”，它又是引导社会文明发展的重要因素。尤其是建筑业的发展必须依托科技、依靠科技创新才能健康有序发展，才能实现现代化施工的目标要求，才能真正取得建设要求的“四高一低”（高质量、高速度、高效益、高功能、低成本的技术经济与社会效益）。

1. 我国建筑施工科技现状

在固定资产投资高速增长环境下发展起来的我国建筑企业工业化、标准化水平偏低；管理理念和手段落后；建造技术含量低，材料耗费量大；信息化管理还处在认识和起步阶段；企业对科技研发重视不够，投入不够；专利和专有技术拥有数量较少；高素质的复合型管理人才缺乏；高水平技能型实施人才严重不足；实体操作的技术工人严重短缺。

经过对 146 家施工总承包特级资质企业中工程技术人员进行全面的调查发现：我国建筑施工企业总体生产效率低下、大而不强，施工企业有几万人、甚至几十万人而工程技术人员所占比例大约为 4%，在全国各行业中仅高于农业。

调查显示，53% 的特级企业年人均利润低于 10000 元，其中 5 家企业的人均利润低于 1000 元；企业的建筑技术的贡献率占产值只有 20% ~ 35% 左右，比发达国家的 70% ~ 80% 相差甚远。

调查显示，146 家特级企业科技投入占营业额的平均比重仅为 0.56%，低于 0.5% 的企业有 86 家，最低的为 20000 元。

仅从我国建筑施工特级企业的状况就很明显地看出以上问题。

特级企业的资质，无论从建筑技术还是经营管理等方面都应当代表我国建筑业的最高水平，应当具备在国际工程承包市场上与国外大型企业竞争的實力。

住房和城乡建设部对特级资质修订前，对我国 264 家企业中的 146 家特级资质企业进行调查。

对原特级资质企业科技投入能力调查结果是：146 家企业中有 106 家企业参加过省部级行业标准的编制或近五年获得过省部级以上的科技进步奖，有 70 家企业具有国家级工法，有 31 家企业科技活动经费支出占营业额的 1%，有 33 家企业具有省部级以上技术研发中心，有 104 家企业已建立企业管理信息平台 and 项目管理信息平台。

“十二五”时期是全面建设小康社会的关键时期，同时也是深化改革开放，加快转变经济发展方式的攻坚时期。随着我国工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化的深入发展，基本建设规模仍将持续增长，经济全球化的发展不可阻挡，国内与国际两个市场协同

发展已经为建筑业“走出去”带来了更多的机遇。我国经济保持每年7%以上增长速度,我国的发展被称为世界经济发动机的引擎,这一格局没有改变。在“十二五”及以后的较长时间内,我国建筑业发展仍处在一个重要的战略机遇期。

2. 建筑业当前面临战略机遇期,同时面临挑战。纵观当前国内外经济建设发展的趋势,随着新材料、新技术、新设备、新管理理念和方式的出现,社会对新建工程项目的设计、建造、服务品质的要求也不断提高,建筑业面临的是地上超高,地下超深,体量超大,跨度超长、超多、工期更短和个性化变化等各类工程的快速增加。

为促进企业尽快转变现实的技术状况,建设部在2007年颁布实施《施工总承包企业特级资质标准》,对我国的施工特级企业的技术进步水平规定了具体的要求。

申请特级资质,必须具备的条件中的科技进步水平(最低)标准是:

(1) 企业具有省部级(或相当于省部级水平)及以上的企业技术中心。

(2) 企业近三年科技活动经费支出平均达到营业额的0.5%以上。

(3) 企业具有国家级工法3项以上;近五年具有与工程建设相关的,能够推动企业技术进步的专利3项以上,累计有效专利8项以上,其中至少有一项发明专利。

(4) 企业近十年获得过国家级科技进步奖项或主编过工程建设国家或行业标准。

(5) 企业已建立内部局域网或管理信息平台,实现了内部办公、信息发布、数据交换的网络化;已建立并开通了企业外部网站;使用了综合项目管理信息系统和人事管理系统、工程设计相关软件,实现了档案管理和设计文档管理。

新标准实施后给了3年的过渡期(2010年3月13日结束),虽然在过渡期内原来特级企业都千方百计对自己缺项条件进行整改修补,但是相当多的企业都在“科技进步水平”方面无法达到资质要求的最低标准。住房和城乡建设部从全局情况出发,又发文件将过渡期继续延长两年至2012年3月13日。其中涉及施工工法、专利、信息化管理方面的原因占了相当成分。从这些特级企业的现状,应该不难判断我们建筑企业现实情况下科技进步水平的整体状况。

3. 支持大型企业提高核心竞争力

通过推进政府投资工程组织实施方式的改革并出台有关政策,引导推动有条件的大型设计、施工企业向开发与建造、资本运作与生产经营、设计与施工相结合方向转变;鼓励有条件的大型企业从单一业务领域向多业务领域发展,增强综合竞争实力。

4. 建立完善建筑业技术创新体系

加快建立以企业为主体,以市场为导向,产学研相结合的行业技术创新体系。引导企业通过开展战略联盟、战略合作、校企合作、技术转让、技术转股等方式,加大技术研发投入,加快技术改造,形成专利、专有技术、标准规范、工法的技术储备,在工程建设中积极应用先进技术,提高工程科技含量,推进建筑业技术更新与创新。

5. 积极推动建筑工业化

研究和推动结构件、部品、部件、门窗的标准化,丰富标准件的种类、通用性、可置换性,以标准化推动建筑工业化制造水平,促进结构构件集成化、规模化生产;鼓励建设工程制造、装配技术发展,鼓励有能力的企业在一些适用工程上采用制造、装配方式,进一步提高施工机械化水平;鼓励和推动新建保障性住房和商品住宅菜单式全装修交房。运用信息技术强化项目过程管理、企业集约化管理、协同工作,提高项目管理、设计、建

造、工程咨询服务等方面的信息化技术应用水平,促进行业管理的技术进步。

6. 重视对建筑业人才的培养和引进

建立健全人才培养、引进、使用的激励机制,鼓励各类专业技术人才以专利技术和发明或其他科技成果等要素参与分配,充分发挥企业主体作用,组织开展从业人员岗位培训。加强企业与高等学校、职业院校的合作,建立体现技术要素、管理要素参与分配的企业产权制度。

7. 组织重点领域和关键技术的研究

重点加强对建筑节能、环保、抗震、安全监控、既有建筑改造和智能化等关键技术的研究。推动重大工程、地下工程、超高层钢结构工程和住宅工程关键技术的基础研究。鼓励行业骨干企业成为国家或地方某工程领域专项技术研发基地。

十二五规划的技术进步目标的一项是:“在高层建筑、地下工程、高速铁路、公路、水电、核电等重要工程建设领域的勘察设计、施工技术、标准规范达到国际先进水平。”显然,要实现上述规划目标,推进企业的技术进步是任重而紧迫的。

住房和城乡建设部在建筑业发展十二五规划中提出了许多具体发展的方向性措施,在新的企业资质标准管理规划中已经体现。不仅如此,为了促进建筑企业技术进步,在资质标准中相对应的原则下,正在建筑企业领域内开辟一个“星光大道”模式的造(工程总承包、高端项目管理及技术咨询企业)明星企业活动。

8. 技术进步措施

住房和城乡建设部在建筑业发展十二五规划中提出了许多具体发展方向性要求及促进企业的技术进步措施。如:健全建筑技术激励政策体系,建立工程关键技术目录,完善技术成果评价奖励制度,总结、推广先进技术成果,继续加大“建筑业10项新技术”等先进使用技术的推广力度。加快制定推进和鼓励企业技术创新相关政策,完善相关激励机制。

9. 开展群众性的创新活动

在建筑行业中广大基层建筑施工人员有着丰富的施工实践经验和操作技能。对于解决施工中的技术难题,不少人员有着本专业的绝活特长,特别在“五新”技术的推广应用中,他们是重要的主力军,蕴藏着丰厚的创新能力和智慧。第一、第二个五年计划期间就曾提出过依靠二人群众实行三结合,大力开展技术革新与技术革命活动,挖掘群众蕴藏的智慧 and 潜力,调动广大工人、技术人员的积极性,这样整个建筑行业的技术创新才有基础、有后劲、有希望。

2 科技创新的作用

科学技术是第一生产力，依靠科技发展国民经济应作为一项我国的基本国策，运用科技手段提高生产力水平，特别是提高建筑施工水平和广大建筑行业人员素质，尽快赶上国际先进施工水平和国内其他行业的科技水平，更是建筑业发展的基本策略。

科技创新在建筑施工中有着重要的作用，主要表现在：

2.1 工程建设的迫切需要

我国现阶段正处于城镇化建设阶段，每年在建工程项目数量和施工面积巨大。基本建设投资规模十多年来一直在数千亿元以上，从业人员达 1.8 亿之众，是高消耗、高污染、高劳动强度的行业之一。据测算每建设千平方米工程所消耗掉的各类能源达 150t 标准煤，消耗掉的各类资源仅建筑材料就达 600 ~ 1000t，人工劳力 800 ~ 1200 个工日，乘车费用高达 2000 ~ 8000 元不等，是国外发达国家的十几倍。而劳动生产率则仅为美国建筑业的六分之一，日本建筑业的二十五分之一，韩国建筑业的二十分之一；建筑垃圾的生成率仍然十分惊人，各类废弃物高达 80 ~ 120t；这也是我国建筑工程造价高的原因之一。若要改变这种状况必须依靠科技进步。

目前我国建筑工程的施工质量还不高，工程合格率仅维持在 70% ~ 85% 左右，优质与精品工程所占比重仍然偏低。工程质量通病的发生率仍偏高且通病内容亦在不断增加，沉降倒塌事故甚至还屡有发生，用户满意率仍处于低水平。故此提高建筑工程质量仍是今后一段时期内的重要任务和经常性工作，而杜绝质量事故和消除质量通病的关键在于运用科学技术措施发挥科技创新的作用。

我国每年在建工程达几亿平方米，量大面广但高层建筑不断涌现，相应的安全技术措施跟不上而造成每年都要发生大量的安全事故，甚至群死群伤的重大恶性事故也时有发生，仅次于交通事故。防范建筑施工安全事故，杜绝重大伤亡事故的发生，运用科学技术手段实施科技创新势在必行。

2.2 行业发展的迫切需要

建筑业是国民经济的重要产业、支柱产业，每年对国民经济的贡献率均在 8% ~ 10% 以上；尤其是该行业是劳动力密集型产业，对解决失业率和社会稳定发挥重大作用。

然而由于从事建筑业的人员众多、文化程度偏低，施工基本依靠传统手工操作，整体科技水平偏低，与其他行业相比差距较大，要迅速提高建筑行业的生产力水平，提升从事人员的素质，只有通过科技创新才能实现。

2.3 市场竞争的迫切需要

随着众多建筑施工企业的兴起，建筑市场的竞争激烈随之加剧，业主选择优秀建筑施工企业的范围与潜力亦随之宽松，自然是“优中选优”将中标条件要求指定得更详尽细致，特别将建筑施工运用科学技术的能力列为重要考核内容。有无科技创新成果，科学施工水平，运用新技术的对工程采用科技施工的质量、安全水平的提高，已成为标书的重要

条款,成为工程能否入围、能否中标的先决条件。

2.4 开拓国际市场的迫切需要

随着我国加入国际贸易组织,以及改革开放的不断深化,许多国外开发商进入国内,此时又有许多国外工程需要国内企业去建设施工。国际工程的重要条件之一是建筑施工企业必须具备相应的科技创新业绩和完备的科技创新能力,必须要有一定数量的符合标准的施工技术人员。

2.5 企业资质的迫切需要

为了不断提高国内建筑施工企业的水平,住房和城乡建设部将目前的建筑施工企业确定为特级、一级、二级、三级资质等级并严格规定各类施工企业建设施工的范围与标准,尤其是将企业科技创新的具体内容如施工工法、标准、专利、科技活动经费、科技投入、技术研发中心等,已列入资质强制标准条款。

2.6 优质工程的迫切需要

工程施工在质量方面有严格要求,尤其是建设优质工程更要求所建工程必须是质量精品工程。在验收评定工程质量水平中,工程是否为省级新技术应用示范工程,是否具备科技创新并运用新科技解决施工质量安全问题则是强制性的必备先决条件。

所有建精品工程的在建项目,必须先取得市、省部级的新技术应用示范工程的资格后方可参评质量精品工程。如申报评选“泰山杯”的工程必须是已经评为山东省新技术应用示范工程,申报评选“鲁班奖”的工程则必须是已经评为国家级新技术应用示范工程。有关科技奖项也是工程评优的重要依据。

2.7 企业形象的迫切需要

“内强实力外表形象”是建筑施工企业生存发展的宗旨,强化实力则必须通过科技来强化施工管理,不断提高工程质量、安全和效益,获得高质量、高速度、高效益、高功能,低成本的技术经济效益。同时要依靠科学技术提升企业的品质档次,获取各类奖项,创造更多的社会效益,来树立自身形象。国际级工程奖,科技示范工程奖,技术创新奖等,内容丰富、门类多样,是提升企业形象的最好品牌。

2.8 技术人员晋升的迫切需要

建筑施工企业大力推广科技进步、技术创新不仅可以为企业获取显著的技术经济与社会效益,同时对提高企业员工的素质,积累宝贵的技术财富也起着举足轻重的作用;尤其是对于员工职称评定、技能鉴定,奖项评选更是不可或缺的硬件标准,各类科技创新奖项为工程技术人员带来切实的利益。

2.9 现代化施工的迫切需要

我国正处于大规模基本建设的大好时机。目前建筑施工的规模不仅是量大面广,而且正向设计新颖、结构复杂、功能齐全方面转化;逐渐由粗放型施工向集约型施工转变,大

量高层建筑、多功能建筑、精美品牌建筑均是科技含量高的工程，迫切需要高智能和高水平的施工人员来完成。而要顺利完成新时代的工程建设和施工任务则必须掌握现代化施工技术，运用高科技的施工手段才能实现，也必须采用“新信息、新技术、新工艺、新材料、新设备”才能建成富有时代精神，历经百年而不衰的建筑工程。

2.10 社会发展的迫切需要

人类社会的发展正步入经济繁荣、文明和谐、回归自然的阶段。为此，现代建筑要达到节约能源、减少资源消耗、保护环境、消除污染、与自然和谐统一的绿色建筑的要求。而要实现绿色建筑，建筑业必须运用科技进步建立节能减排机制，改变建筑业传统落后，脏、乱、差和技术低，文明程度不高，消耗严重的局面；积极推行工业化、标准化、环保节能减排化实施绿色化施工。迫切需要建筑行业改变生产模式，向科技发展向科技创新要效益，为人类文明的发展做出贡献。