

# 施工工法编写及其申报

长安大学 张静晓

2021.05.21~22

# 个人介绍



**张静晓**，1981年2月出生，河南南阳人。博士（后），教授，博士研究生导师，工程管理专业责任教授。美国ISU大学访问学者（201502-201602），澳大利亚QUT高等教育访问学者（201709-12）以及London South Bank University 访问学者（2020-2023）。入选省部级杰出青年学者和青年英才支持计划。

- **研究方向：**建筑经济与服务管理；交通基础设施环境影响评价；数字化施工管理模式研究；工程管理BIM教育等。
- **学术及科研成果：**主持国家级课题4项，《工程管理信息系统》获得2020首批国家一流本科建设课程（<http://www.icourse163.org/course/CHD-1003271004>），《Project Management》获得教育部首批在线国际教育平台建设课程（<https://www.icourse163.org/en/mooc/course/CHD1-1458030166>），主持获得科技部批准社会力量奖项二等奖2次，省级哲学社会成果奖2次，省级教学成果奖2次，省高等学校科学技术奖二等奖1次，省交通运输科学技术奖二等奖1次，省高校人文社会科学研究优秀成果奖三等奖1次，市哲学社会科学优秀成果奖一等奖1次，校级教学成果奖一等奖2次。
- **联系方式：** email: [zhangjingxiao964@126.com](mailto:zhangjingxiao964@126.com)  
mobile: 15929739877



# 目录

---

一 什么是工法

二 如何编写工法

三 工法的申报

四 如何制作工法稿





# 一、什么是工法

什么是工法

工法的源

工法的定义

我国工法的  
发展

工法的分类

工法的特点

工法的作用

# 一、什么是工法

## 1.1 工法的源

01

工法一词来自日本，这个词在日本由来已久。当建筑业还处于手工操作时期，就已使用工法一词，它是一个专有名词，一种习惯叫法，也是一种泛指，词义并不严格，大体包括新的工程结构构造、设备、材料和新的工艺方法。

02

在日本还有一个叫“构造方法”的词义与工法有些相近。在英、美有 Construction Method(施工方法)和System(体系)等词与工法词义相近。总之，各国间用词不尽相同，但其含义都差别不大，词义也不很严格。

# 一、什么是工法

近几年来，我国工程技术人员在总结比较综合性的施工经验时感到，如果用工艺标准、操作规程的方式表达，难以满足各方面需要。因此，出现了“施工成套技术”的提法，“施工成套技术”能较准确地反映施工过程中互相关联的有关环节，如工艺技术、施工组织与管理、机具设备以及必要的技术经济方面的内容，能较系统地表述施工技术的内在规律。基于这个考虑，我们将国外的经验为我所用，吸取了工法的外延，赋予工法新的内涵，从而形成了我国所特有的工法管理制度。

# 一、什么是工法

工程建设的工法是指以工程为对象，以工艺为核心，运用系统工程原理，把先进技术和科学管理结合起来，经过一定工程实践形成的综合配套的施工方法。

必须具有先进、适用和保证工程质量与安全、提高施工效率、降低工程成本等特点。

# 一、什么是工法

## 1.2 工法的定义

①工法有明确的服务对象。工法的服务对象是建设工程，是施工，而不是生产、产品或其他。

②工法有系统的核心。工法是一个完整的系统工程，其核心是“工艺”，而不是组织管理、材料和设备配备。工艺使各种原材料、半成品加工成为建筑产品的方法和过程。

比如梁的施工工艺：支梁架---支胎膜---绑梁钢筋及龙骨---验筋合格后----浇筑混凝土----振动棒振动密实---混凝土梁面找平---凝固---养护即成。

编写工法要牢牢把握住这个核心。采用什么样的资源提供，如何组织施工，以及过程控制、质量保证、安全措施等，都是为了保证工艺这个核心的顺利实施。

# 一、什么是工法

## 1.2 工法的定义

”

③工法是先进技术和科学管理的结合。工法既不是单纯的施工技术，也不是一个单项施工方案，而是先进技术+科学管理的统一体。

虽然有些施工技术方法是成熟的，如是常规技术、一般管理，就不能形成一个好的工法。要有配套的机具配置、质量安全标准、劳动力组织和技术经济指标，综合地反映了技术与管理的结合和统一。

# 一、什么是工法



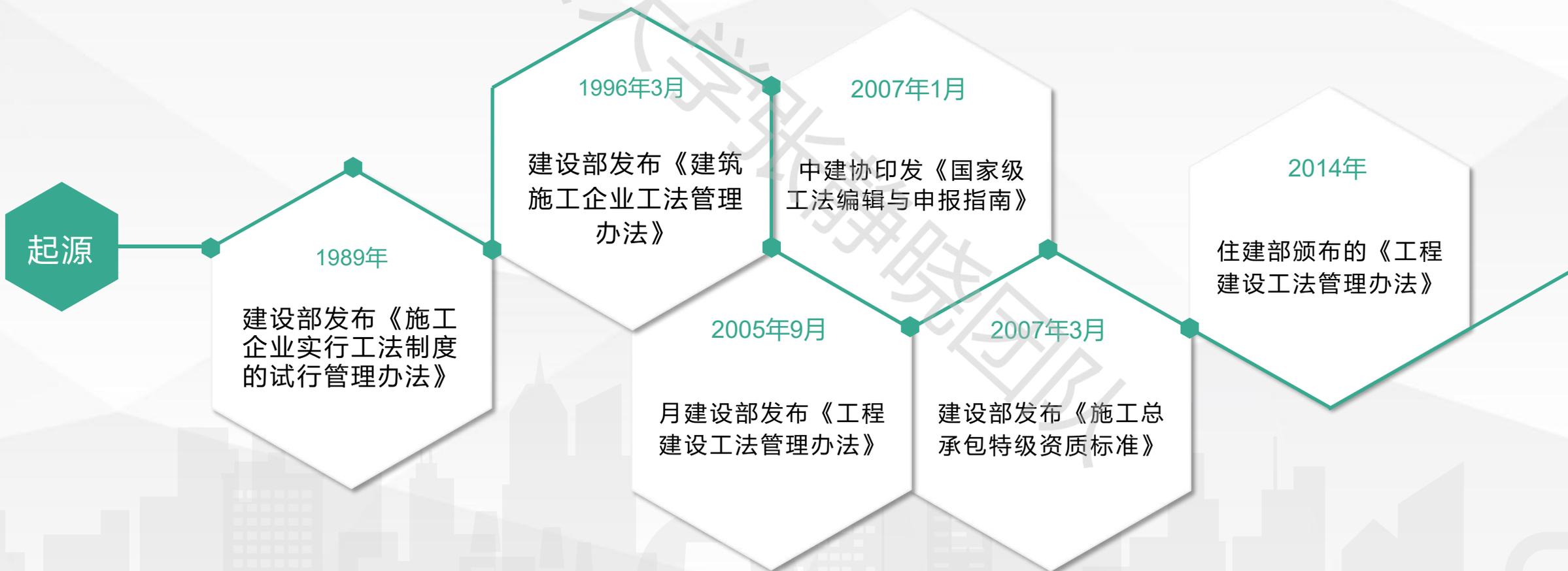
④工法是经过工程实践证明的、成熟的施工方法。未经工程实践检验的科研成果不能形成工法，但工法编制中要尽量以大量的核算作为支撑。

⑤工法是对系统工程综合描述。工法是体现系统的全过程，从前言的阐述、特点的凝炼、范围的界定、原理的说明、施工工艺流程及操作要点的交底、材料与设备的准备、质量控制的制定、安全及环保的要求、效益分析、应用实例。从前至后，承上启下，形成一个完整的系统。

**应用案例：**中天建设集团有限公司利用《全钢架空地板施工工法》，解决了当前我国建筑施工领域地板施工技术中存在的地板构造层次多、施工工序复杂、质量难以保证、维修及改造困难等问题，是一种很好的建筑地板施工技术，环保、防潮、防火性能良好，且拆改容易、布线方便，易于推广。

# 一、什么是工法

## 1.3 我国工法的发展



# 一、什么是工法

## 1.4 工法的分类

根据 2014年颁布的《工程建设工法管理办法》(建质〔2014〕103号,详见附件)。

工法分为房屋建筑工程、土木工程、工业安装工程三个类别。同时,工法分为国家级、省(部)级和企业级,实施分级管理。

### 国家级

国家级工法由企业自愿申报,经省级工法主管部门推荐,由住房和城乡建设部组织评审和公布。

### 省(部)级

省(部)级工法由企业自愿申报,经省(部)级工法主管部门推荐,由住房和城乡建设部组织评审和公布。

### 企业级

企业级工法由建筑施工企业根据工程特点开发,通过工程实际应用,经企业组织评审和公布。

# 一、什么是工法

## 中华人民共和国住房和城乡建设部

建质[2014]103号

### 住房和城乡建设部关于印发《工程建设工法管理办法》的通知

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市建委，新疆生产建设兵团建设局，国务院有关部门建设司（局），有关中央企业：

现将修订后的《工程建设工法管理办法》印发给你们，请认真贯彻执行。原《工程建设工法管理办法》（建质[2005]145号）同时废止。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014年7月16日

## 工程建设工法管理办法

第一条 为促进建筑施工企业技术创新，提升施工技术水平，规范工程建设工法的管理，制定本办法。

第二条 本办法适用于工法的开发、申报、评审和成果管理。

第三条 本办法所称的工法，是指以工程为对象，以工艺为核心，运用系统工程原理，把先进技术和科学管理结合起来，经过一定工程实践形成的综合配套的施工方法。

工法分为房屋建筑工程、土木工程、工业安装工程三个类别。

第四条 工法分为企业级、省（部）级和国家级，实施分级管理。

企业级工法由建筑施工企业（以下简称企业）根据工程特点开发，通过工程实际应用，经企业组织评审和公布。

省（部）级工法由企业自愿申报，经省、自治区、直辖市住房和城乡建设主管部门或国务院有关部门（行业协会）、中央管理的有关企业（以下简称省（部）级工法主管部门）组织评审和公布。

国家级工法由企业自愿申报，经省（部）级工法主管部门推荐，由住房和城乡建设部组织评审和公布。

第五条 工法必须符合国家工程建设的方针、政策和标准，具有先进性、科学性和适用性，能保证工程质量安全、提高施工效率和综合效益，满足节约资源、保护环境等要求。

# 一、什么是工法

第六条 企业应当建立工法管理制度,根据工程特点制定工法开发计划,定期组织企业级工法评审,并将公布的企业级工法向省(部)级工法主管部门备案。

第七条 企业应在工程建设中积极推广应用工法,推动技术创新成果转化,提升工程施工的科技含量。

第八条 省(部)级工法主管部门应当督促指导企业开展工法开发和推广应用,组织省(部)级工法评审,将公布的省(部)级工法报住房和城乡建设部备案,择优推荐申报国家级工法。

第九条 住房和城乡建设部每两年组织一次国家级工法评审,评审遵循优中选优、总量控制的原则。

第十条 国家级工法申报遵循企业自愿原则,每项工法由一家建筑施工企业申报,主要完成人员不超过5人。申报企业应是开发应用工法的主要完成单位。

第十一条 申报国家级工法应满足以下条件:

(一) 已公布为省(部)级工法;

(二) 工法的关键性技术达到国内领先及以上水平;工法中采用的新技术、新工艺、新材料尚没有相应的工程建设国家、行业或地方标准的,已经省级及以上住房城乡建设主管部门组织的技术专家委员会审定;

(三) 工法已经过2项及以上工程实践应用,安全可靠,具有较高推广应用价值,经济效益和社会效益显著;

(四) 工法遵循国家工程建设的方针、政策和工程建设强制性标准,符合国家建筑技术发展方向和节约资源、保护环境等要求;

(五) 工法编写内容齐全完整,包括前言、特点、适用范围、工艺原理、工艺流程及操作要点、材料与设备、质量控制、安全措施、环保措施、效益分析和应用实例;

(六) 工法内容不得与已公布的有效期内的国家级工法雷同。

第十二条 申报国家级工法按以下程序进行:

(一) 申报企业向省(部)级工法主管部门提交申报材料;

(二) 省(部)级工法主管部门审核企业申报材料,择优向住房和城乡建设部推荐。

第十三条 企业申报国家级工法,只能向批准该省(部)级工法的主管部门申报,同一工法不得同时向多个省(部)级工法主管部门申报。

第十四条 省(部)级工法主管部门推荐申报国家级工法时,内容不得存在雷同。

第十五条 国家级工法申报资料应包括以下内容:

(一) 国家级工法申报表;

(二) 工法文本;

(三) 省(部)级工法批准文件、工法证书;

(四) 省(部)级工法评审意见(包括关键技术的评价);

# 一、什么是工法

(五) 建设单位或监理单位出具的工程应用证明、施工许可证或开工报告、工程施工合同;

(六) 经济效益证明;

(七) 工法应用的有关照片或视频资料;

(八) 科技查新报告;

(九) 涉及他方专利的无争议声明书;

(十) 技术标准、专利证书、科技成果获奖证明等其他有关材料。

第十六条 国家级工法评审分为形式审查、专业组审查、评委会审核三个阶段。形式审查、专业组审查采用网络评审方式，评委会审核采用会议评审方式。

(一) 形式审查。对申报材料完整性、符合性进行审查，符合申报条件的列入专业组审查。

(二) 专业组审查。对通过形式审查的工法按专业分组，评审专家对工法的关键技术水平、工艺流程和操作要点的科学性、合理性、安全可靠、推广应用价值、文本编制等进行评审，评审结果提交评委会审核。

(三) 评委会审核。评委会分房屋建筑、土木工程、工业安装工程三类进行评议审核、实名投票表决，有效票数达到三分之二及以上的通过审核。

第十七条 住房和城乡建设部负责建立国家级工法评审专家库，评审专家从专家库中选取。专家库专家应具有高级及以上

专业技术职称，有丰富的施工实践经验和坚实的专业基础理论知识，担任过大型施工企业技术负责人或大型项目负责人，年龄不超过70周岁。院士、获得省（部）级及以上科技进步奖和优质工程奖的专家优先选任。

第十八条 评审专家应坚持公正、公平的原则，严格按照标准评审，对评审意见负责，遵守评审工作纪律和保密规定，保证工法评审的严肃性和科学性。

第十九条 国家级工法评审实行专家回避制度，专业组评审专家不得评审本企业工法。

第二十条 住房和城乡建设部对审核通过的国家级工法进行公示，公示无异议后予以公布。

第二十一条 对获得国家级工法的单位和个人，由住房和城乡建设部颁发证书。

第二十二条 住房和城乡建设部负责建立国家级工法管理和查询信息系统，省（部）级工法主管部门负责建立本地区（部门）工法信息库。

第二十三条 国家级工法有效期为8年。

对有效期内的国家级工法，其完成单位应注意技术跟踪，注重创新和发展，保持工法技术的先进性和适用性。

超出有效期的国家级工法仍具有先进性的，工法完成单位可重新申报。

# 一、什么是工法

第二十四条 获得国家级工法证书的单位为该工法的所有权人。工法所有权人可根据国家有关法律法规的规定有偿转让工法使用权，但工法完成单位、主要完成人员不得变更。未经工法所有权人同意，任何单位和个人不得擅自公开工法的关键技术内容。

第二十五条 鼓励企业采用新技术、新工艺、新材料、新设备，加快技术积累和科技成果转化。鼓励符合专利法、科学技术奖励规定条件的工法及其关键技术申请专利和科学技术发明、进步奖。

第二十六条 各级住房城乡建设主管部门和有关部门应积极推动将技术领先、应用广泛、效益显著的工法纳入相关的国家标准、行业标准和地方标准。

第二十七条 鼓励企业积极开发和推广应用工法。省（部）级工法主管部门应对开发和应用工法有突出贡献的企业和个人给予表彰。企业应对开发和推广应用工法有突出贡献的个人给予表彰和奖励。

第二十八条 企业提供虚假材料申报国家级工法的，予以全国通报，5年内不受理其申报国家级工法。

企业以剽窃作假等欺骗手段获得国家级工法的，撤销其国家级工法称号，予以全国通报，5年内不受理其申报国家级工法。

企业提供虚假材料申报国家级工法，或以剽窃作假等欺骗手段获得国家级工法的，作为不良行为记录，记入企业信用档案。

第二十九条 评审专家存在徇私舞弊、违反回避制度和保密纪律等行为的，取消国家级工法评审专家资格。

第三十条 各地区、各部门可参照本办法制定省（部）级工法管理办法。

第三十一条 本办法自发布之日起施行。原《工程建设工程工法管理办法》（建质[2005]145号）同时废止。

# 一、什么是工法

## 1.5 工法的特点

工法是通过企业科学管理、开发应用科技成果并取得技术经济效益的具体施工方法。

具有以下特点：

### (1) 针对性和实践性

工法具有针对性和实践性。工法的主要服务对象是工程建设，它来源于工程实践，是从工程实践中总结出具有良好经济效益和社会效益的先进施工技术、施工方法，并最终将其运用到新的工程实践中去，为工程建设服务。

### (2) 工法的核心是工艺

在施工中用同样的材料、设备和管理，采用不同的施工技术，会得到不同效果。如用“混凝土分次投料搅拌工法”（又称SEC法）拌制混凝土，可以获得高质量的混合物，从而提高混凝土强度，在满足原有强度要求的前提下，可以节约水泥用量。

### (3) 实用性、先进性和系统性

建筑工法是将科技成果的具体应用方法形成文件，作为以后同类工程施工的指导性文件，具有实用。同时它与传统的施工技术相比具有先进性和科学性。

### (4) 工法是技术与管理的有机结合

工法不是单纯的施工技术或施工方法，实际上工法是技术与管理相结合，是用系统原理总结出来的综合配套的施工技术，特别是一些大中型的工法，没有科学的组织管理是无法保证工法顺利的实施，或者实施以后达不到预期的效果。

# 一、什么是工法

## 1.6 工法的作用

### (1)可促进企业加大技术创新力度和技术积累。

工法研发能够使企业及时总结工程实践中的管理和技术经验，从而进一步形成企业技术标准，推动工程施工的规范化和高效化。

### (2)工法研发可推动企业科技进步，促进企业可持续发展。

工法制度的建立符合我国“科技兴国”战略。工法开发是过程的积累，不仅可避免技术流失，更能进一步开拓思维，带动企业形成更多的无形资产，推动企业科技进步。工法在编写、开发、实践过程中，除了体现较高的技术水平以外，还有环境保护、节能节材等重要方面，这和国家可持续发展是相一致的，必然促进企业的可持续发展。

# 一、什么是工法

## 1.6 工法的作用

### (3) 工法研发能提升企业市场竞争力和经济效益

科学技术是第一生产力，工法研发是科技成果转化的重要载体。市场竞争越来越激烈。企业必须具备“你无我有、你有我精”的技术优势，方能满足市场需求。

拥有更多数量和更高等级的工法标志着企业的市场竞争力更强，经济效益更好。而企业的工法体系形成后，可以大大简化施工组织设计的编制和施工方案的准备工作，有利于经营竞争。



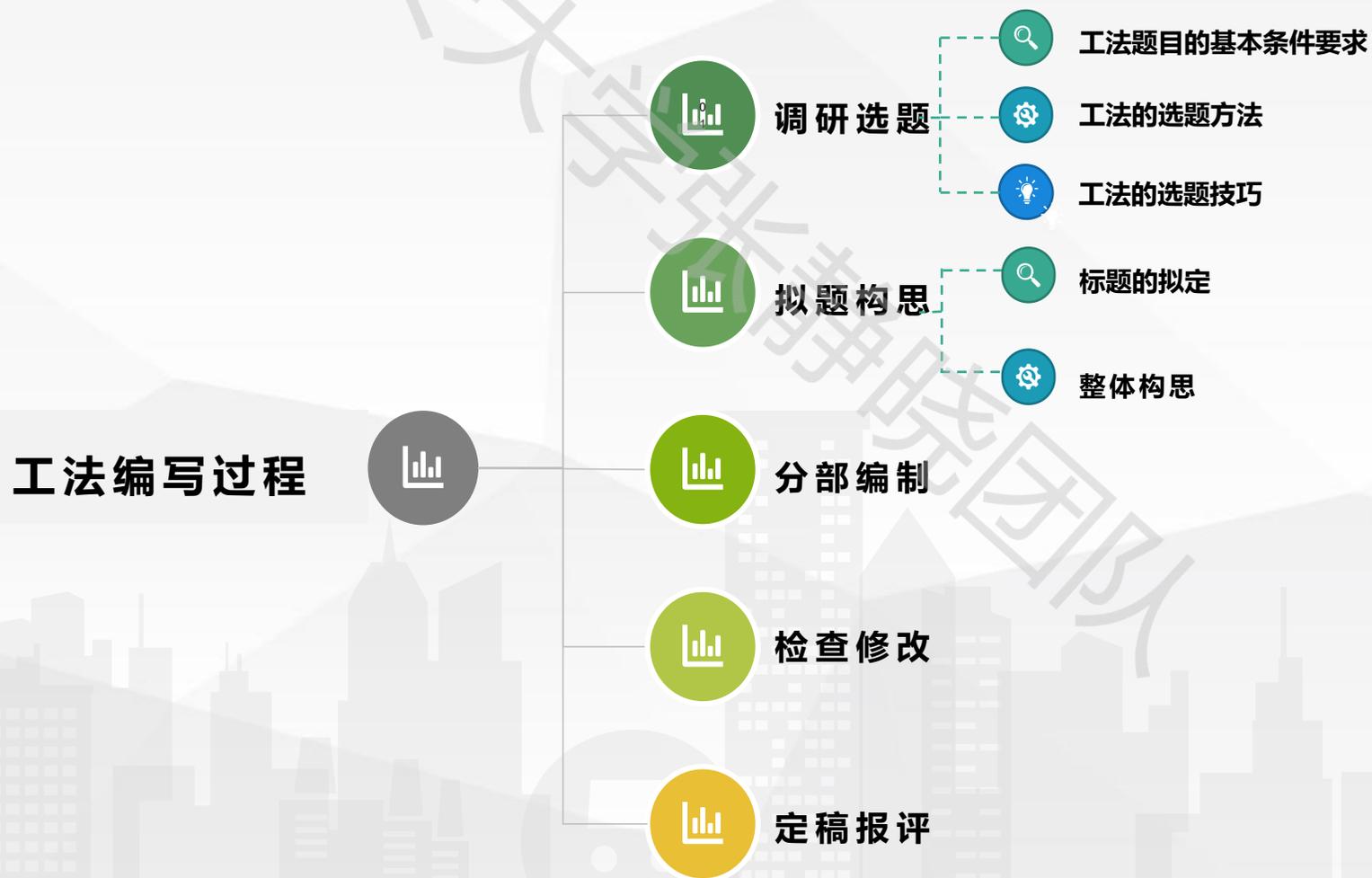
Part Two

# 如何编写工法

长安大学学术团队

## 二、如何编写工法

工法编写一般需要经过五个过程才能完成——**调研选题、拟题构思、分部编制、检查修改、定稿报评**



## 二、如何编写工法

### 2.1 工法选题



工法编写是一项系统工程。系统有大有小，工法也有大小之分，如针对单位工程编写的可能是大系统、大题目；针对分项或分部工程编写的可能是子系统、小题目，但都必须是一个整体。比如《铁路隧道战爆发机械化大断面施工工艺方法》《敞开式TBM隧道施工工艺工法》《隧道施工作业区综合快速施工工艺工法》《铁路隧道衬砌智能浇筑施工工艺工法》；《全钢架空地板施工工法》、《新型圈梁模板体系施工工法》《多层封闭式管廊管道输送安装施工工法》；《BIM+管理模式 下PACS设计装配式机房施工工法》《基于BIM的型钢柱梁柱节点钢筋安装施工》按工法的要求，是一个系统工程，“可干、可检、可算”三原则。



国家级工法编写应针对某个单项工程或工程项目中的一个分部进行选题，企业级一般以分部、分项工程选题编写较为适宜。

## 二、如何编写工法

### 2.1.1 工法题目的基本条件要求

#### (1) 应具有先进性

采用的技术是先进的，关键技术要有所创新；技术水平按级别必须是国内先进水平。应有查新检索、专利、鉴定证明等。

#### (2) 应具有创效性

能产生明显的经济效益和社会效益。保证工程质量和安全，节能减排，提高施工效率，降低工程成本。如节省工时和原材料，缩短工期，节省设备台班，减少环境污染等。

#### (3) 应具有符合性

工法选题还要注重其适应性、成熟度以及技术含量。

工法题目的符合性体现以下两点：①符合现行规范；②先进成熟技术。

## 二、如何编写工法

### 2.1.2 工法的选题方法

(1) 总结工程中有实用价值、有规律性的工艺技术

(2) 在原有的工法发展起来的新技术

(3) 四新技术形成的工艺方法

(4) 专利、发明的总结

比较有效的选题方法：

先筛选，再预测，后评估，终定题

## 二、如何编写工法

### ①筛选

可以采用五种筛选方法：

- a.筛选引进和推广的新技术、新工艺、新材料、新设备的工程项目，按照技术新颖程度和企业推广中配套程度，由高到低排序；
- b.筛选企业独特的工艺，按重要性和复杂性排序；
- c.筛选企业遇到的特殊自然环境工程，按特殊性排序；
- d.筛选企业需普及的工艺，按需要性排序；
- e.筛选网上已有的工法。

## 二、如何编写工法

### ②预测

可以从以下两个方面进行预测：

a.新颖性预测：主要是通过科技情报、网上检索来完成。分层次检索较好：行业内同类技术检索、国内同类技术检索。一般来说，哪一个层次没有此种经验或技术，那么在该范围内项目有新颖性。

检索中，要注意关键技术数量和质量的区别，只要具备明显区别，就可能具有新颖性。

b.先进性预测：查看选题中新技术的科技成果鉴定等级、获奖等级，判断先进性程度。

## 二、如何编写工法

### ③评估

可以从以下三个方面进行评估：

- a.效益方面。经济效益、社会效益、技术经济分析、节能减排、水土保持。
- b.保障方面。质量控制、安全保证、环境保护等；
- c.应用方面。推广应用范围、推广应用情况；

### ④定题

经过工法新颖性、先进性的预测和适用性的评估后，就可以明确工法的必要性和意义，甚至能初步判断出工法等级。工法的题目可基本确定。

## 二、如何编写工法

### 2.1.3 工法的选题技巧

- (1) 瞄准高、大、精、尖工程
- (2) 高技术含量工程
- (3) 与政策导向一致的有利于建设节约型社会的热点工程（节能、生态、抗震等）
- (4) 题目定题要“新颖”、有“吸引力”

#### 选题案例：

在明挖涵管、隧道拱形结构施工中，传统工艺常采用模板支设后再实施钢筋绑扎作业的工艺流程，期间需要反复搭拆临时操作平台，工序干涉因素多，施工管理难度大，劳动效率低，安全风险高。陕建三建集团在安康机场排洪涵洞工程的施工过程中，通过在场外钢筋加工车间完成涵管结构钢筋网架整体制作；利用一种具备升降、收放、调节、定位多种功能的钢筋绑扎专用台车，完成涵管大型结构钢筋网片的整体顶升、收放以及平移工作；利用钢筋定位卡具实现与基础钢筋的精确固定连接与控制，从而形成一套新型施工方法。

## 二、如何编写工法

### 2.2 拟题与构思

工法定题后，就要多具体的标题进行拟定，对工法的总体框架进行构思。

#### 2.2.1 标题的拟定

##### (1) 拟定的工法标题至少应具备两点：

一是吸引性。二是概括性。

##### (2) 拟定题目时要做到五点：

准确、简洁、鲜明、质朴、完整。

##### (3) 工法题目结构形式

工法题目要反映工法的特征、对象、条件，拟题结构有一定的规律，一般由四部分内容构成：即工法对象(包括工程结构或工程部位、工艺类别等)、关键技术或核心工艺、工法功能、工法固有词(题目固定属性)

**注意**

工法题目至少应由“工法对象、关键技术或核心工艺、工法固有词”三部分内容构成。尤其是关键技术或核心工艺不能缺少。

## 二、如何编写工法

### 题目确定的注意事项:

- ①切忌选题重复(通过网络、杂志、书籍查证)
- ②题目宜定在“点”，不宜定在“面”
- ③题目应以工艺为主题，切忌以项目名称为主题

注意

新材料引发的降效不能写成工法。  
没有经过实践证明的新技术不能写成工法。

## 二、如何编写工法

工法题目选用案例：

工法对象

关键技术或核心工艺

辐射空间张弦梁钢结构屋盖预应力拉索施工**工法**

工法固有词

## 二、如何编写工法

### 2.2.2 整体构思

题目拟定后，要进行工法的整体构思。构思过程一般是从关键技术建构开始，对关键技术结构进行扩展和发散。构思可以按五个步骤：

**第一步：**确定工法类型，确定关键技术，列出侧重点和主线；

**第二步：**建构关键技术结构，保证工法核心的完整性。是单一工艺，还是组合工艺（分块）；

**第三步：**围绕关键技术和工程对象构思材料与设备、质量控制、安全措施、环保措施和效益分析部分；

**第四步：**提炼工法特点和适用范围；

**第五步：**确定采用的格式，列出编写提纲。

## 二、如何编写工法

### 2.3 分部编制(章节的编写)

建设部《工程建设工法管理办法》(建质〔2014〕103号)文件中对工法编写内容进行了规定,主要包括:前言、工法特点、适用范围、工艺原理、工艺流程及操作要点、材料与设备、质量控制、安全措施、环保措施、效益分析、应用实例等11项。

中国建筑业协会制定的《国家级工法编写与申报指南》(建协〔2007〕5号)中,对每部分的内容又做了具体要求。企业级工法的编写也要首先达到这些要求。

## 二、如何编写工法

### 工法的基本内容

2.3.1 前言

2.3.2 工法特点

2.3.3 适用范围

2.3.4 工艺原理

2.3.5 施工工艺流程及操作要点

2.3.6 劳动组织

2.3.7 材料与设备

2.3.8 质量控制

2.3.9 安全措施

2.3.10 环保措施

2.3.11 效益分析

2.3.12 应用实例

## 二、如何编写工法

### 2.3.1 前言

**《指南》要求前言部分编写：**概括工法的形成原因和形成过程。其形成过程要求说明研究开发单位、关键技术、工法应用有关获奖情况、解决工程的技术难题等；

- ① 立项原因
- ② 工法形成过程、立项过程、研课题研究过程等
- ③ 关键技术研究开发单位及研究评审结果
- ④ 应用情况
- ⑤ 获奖情况(专利、各级奖励)

## 二、如何编写工法

### (1) 应用案例解读：

#### 例1：“高含冰量多年冻土区路堑施工工法”

青藏铁路是世界上线路最长的在高海拔多年冻土区修建的铁路，穿越550km的多年冻土地段，全线海拔大于4000m以上地段约965km，线路最高海拔为5072m，为世界铁路之最。我单位十六标段完成的高含冰量多年冻土区路堑基底稳定，经过三年恶劣气候考验，未出现开裂和不均匀下沉，路基稳定，质量优良，通过对高含冰量多年冻区路堑的施工技术进行总结后形成此工法。（缺③）。2004年4月19日《高原高寒多年冻土区铁路路基技术研究》通过了中铁建总公司科技成果评审，评审意见：总体达到了国际先进水平，获得2005年度总公司科技进步二等奖。同时，经总结形成的工法获得2005~2006年度的铁道工程建设工程工法。

（缺⑤）

## 二、如何编写工法

### (2) 编写时应注意以下要点：

- ① **本工法开发的理由、目的及形成过程。**通过局部创新或技术改进对原有工法修改、修订的过程等。有的工法只写了施工过程，对为什么要开发本工法、开发本工法要表达什么目的，则基本都没写，使工法不完整。
- ② **本工法产生、发展过程。**要简述，交待来龙去脉。
- ③ **本工法的开发意义和作用。**要实事求是，必要时用查新结论说明。本工法得过什么奖励，（一般指获得哪一级科技进步奖，科技发明奖等）其关键技术申请过的专利，技术鉴定或技术可靠性证明情况也应该写上，包括关键技术鉴定情况：鉴定时间、主持鉴定单位、主要鉴定结论。以增加本工法的“份量”。
- ④ **本工法解决了哪些问题，推广应用情况。**简单扼要的写上，详细情况留到后面写。
- ⑤ **前言用语要准确规范，文字要言简意赅，**不能将工程概况写入前言。

## 二、如何编写工法

### (3) 前言编写常见问题解读:

#### 问题一

### 前言常见问题——冗长不精练

#### 《液压油缸整体提升爬模施工工法》

近年来，我国建造了大量的超高层建筑，这些建筑广泛的采用钢与钢筋混凝土混合体系，芯筒—外框体系最为普遍，对于混凝土芯筒常采用滑模施工，而爬模是滑模与传统模板相结合的一种新的施工技术，使得芯筒施工超前周边钢框架的安装和楼盖体系的施工。由我公司承建的北京乐喜金星大厦（又名北京LG大厦）位于北京建国门外永安西里A段，北京LG大厦的东、西塔楼核心筒施工中采用了全新全液压自爬模施工技术，从模板设计、制作、安装、爬升、钢筋绑扎、砼浇筑、垂直度控制等各方面总结并形成了一套完整的爬模技术。这种技术的应用使LG大厦核心筒墙体表面质量达到清水砼的效果，降低工程造价，减少施工占地，加快了施工速度。（283字）

#### 《液压油缸整体提升爬模施工工法》

#### 修改

近年来，随着超高层建筑的迅速发展，液压爬模体系越来越多地应用在芯筒—外框架结构式墙体施工，由于这类模板具有节省材料堆放空间和节省塔吊运力的特点，尤其是在超高层现浇混凝土竖直或倾斜结构施工中有着传统大钢模无法比拟的优势。因此，我们总结了液压油缸爬模体系的设计、制作、安装、爬升等经验编制本工法。（136字）

## 二、如何编写工法

### 1 前言

全钢架空地板是近年来在商业办公场所应用的一种新型地板。地板板材采用硬质钢板内填发泡水泥，具有强度高，承载力高，耐磨性好，防火、防潮性能好等优点，采用成品板材，铺设及安装维修方便，布线灵活，具有较大的应用前景。地板表面可铺设地毯，能更好满足装饰性要求，营造较好的办公及生活环境。

本工法的开发，拓展了当前建筑市场上传统的地板施工技术，较好地解决了当前我国建筑施工领域地板施工技术中存在的地板构造层次多、施工工序复杂、质量难以保证、维修及改造困难等问题，是一种很好的建筑地板施工技术，环保、防潮、防火性能良好，且拆改容易、布线方便，易于推广。全钢架空地板如图 1.0.1。



图 1.0.1 全钢架空地板

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-前言

### 1 前言

在建筑施工过程中，经常需要对施工现场的预埋构件做防锈喷漆处理，传统做法是通过现场设置空压机对构件进行手动喷漆，效率低下，质量参差不齐且没有对有害气体采取有效处理措施。而油漆往往采用有毒有害的挥发性有机溶剂作为稀释剂，部分产品还使用含有游离 TDI（甲苯二异氰酸酯）的固化剂，由此产生大量空气污染物质，长期吸入含有这些溶剂和固化剂的挥发气体会严重危害作业人员的身体健康，同时也会对环境造成污染。

我公司针对传统预埋件手动喷漆的缺点，经过多次创新与试验，总结形成了预埋件封闭式净化喷漆施工工法，经过多个项目的实际应用，本工法加快了预埋件喷漆施工速度，提高了喷漆质量，节约成本，符合绿色施工的理念，得到了本企业、建设单位和当地建设行政主管部门的肯定与认可，取得了良好的经济和社会效益，推广和应用价值高。

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-前言

## 二、如何编写工法

### 2.3.2 工法特点

**《指南》要求工法特点部分编写：**说明本工法在使用功能或施工方法上的特点，与传统的施工方法比较在工期、质量、安全、造价等经济技术效能等方面的先进性、新颖性；

**(1)工法特点编写应着重写好以下五个方面：**

- 一是:在技术功能、效果方面所存在的特色；
- 二是:在施工过程中表现的特点和长处；
- 三是:工期、质量、安全、造价等技术经济优越性；
- 四是:技术或管理特长；
- 五是:发展前景，可参考价值。

## 二、如何编写工法

### (2)工法特点编写常见问题解读:

问题

### 特点常见问题——模糊

《佑民生防火涂料施工工法》原文

- 1 Unitherm薄型防火涂料能够延长钢结构的耐火时间。
- 2 Unitherm薄型防火涂料为溶剂性涂料，由底层和面层涂料组成。
- 3 Unitherm薄型防火涂料获得了ISO9001认证。具有质量高、可靠性高、安全性高、满足美观要求。
- 4 Unitherm薄型防火涂料涂层薄、表面光洁、经过防腐测试，室内外均可使用，国际许可耐火时间为30m~120m。

误区点:工法的特点是指**施工特点**，不是产品性能说明书。

《佑民生防火涂料施工工法》修改

#### 1 污染面小

由于**Unitherm**为溶剂性涂料，采用涂刷工艺，污染小。而通常水基型防火涂料采用喷涂工艺，污染面大，因此对人体安全性较高。

#### 2 操作简单、工期短

**Unitherm**施工无需复杂工具，对操作没有特别要求；在同等耐火极限**1.5h**，其涂层厚度仅需**1.5mm**，一次成型且附着力强；而水基型防火涂料需**4mm**以上，且多道喷涂，因此其施工工期短。

#### 3 一次成活率高、质量好

由于**Unitherm**色彩丰富，且涂刷层薄、表面光洁，因此不需要再做装饰面层。

## 二、如何编写工法

### (3) 应用案例如下：

#### 2 工法特点

- 2.0.1 全钢架空地板可直接在楼面结构层上铺设，构配件采用批量生产，现场安装，工序简单，施工速度快，缩短工期。
- 2.0.2 全钢架空地板，全程干作业施工，无需砂浆找平，无需龙骨支撑，工序简单，施工现场环保整洁，无扬尘。
- 2.0.3 全钢架空地板，安装及维修较为方便，可根据需要随时拆改，块材及构配件可及时更换，对局部损坏的地板及构配件可直接更换，无需破坏其他部位。
- 2.0.4 全钢架空地板布线灵活方便，强弱电线路可在地板架空层或专用线槽板内布设，可根据工作及办公需要随时调整更改线路位置，无需破坏地板，灵活性好。
- 2.0.5 全钢架空地板，平整度高，地板平整度可通过支撑底座自行调平。

#### 2 特点

- 2.1 设计、加工可封闭式喷漆池与空气净化机，实现预埋件喷漆过程批量化，快速高效。
- 2.2 可收集油漆余料进行再利用，并对产生的有害气体进行净化处理，节能环保。
- 2.3 空气净化机采用前置滤网 + 阻漆网 + 活性炭吸附层 + F8 袋式过滤处理，实现有害气体净化率达 90% 以上。
- 2.4 构件喷漆均匀，内壁无死角，防腐质量高。
- 2.5 工艺简单、安拆方便，可重复使用。

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-工法特点

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-工法特点

## 二、如何编写工法

### 2.3.3 适用范围

**《指南》要求适用范围部分编写：**说明说明针对不同的设计要求、施工环境、工期、质量、造价等条件，适宜采用本工法的工程对象或工程部位、工程地质、地域周边环境及环保方面的要求，某些工法还应规定最佳的技术经济条件等；

**(1)适用范围从以下两个方面编写：**

**一是：**最适宜采用本工法的工程对象或工程部位；

**二是：**针对不同的设计要求、施工环境、工期、质量、造价等条件，适宜采用本工法的工程对象。

## 二、如何编写工法

### (2)适用范围编写常见问题解读：



### 适用范围常见问题——不明确



《北京大学体育馆钢结构屋盖预应力拉索施工工法》

适用于复杂形状复杂环境的大跨度钢结构及预应力拉索施工，特别是体育场馆等不规则钢结构三维空间体的预应力张拉施工。

《辐射空间张弦梁钢结构屋盖预应力拉索施工工法》

适用于造型复杂大跨度钢结构屋盖的预应力拉索施工。

## 二、如何编写工法

### (3) 应用案例如下：

#### 3 适用范围

本工法适用于各种 5A 级智能化楼宇、5A 级写字楼及有架空要求、网络综合布线的场所，更适合于旧办公楼综合布线的地面改造，表面可铺设地毯等地面装饰材料，美观大方，装饰效果好。

a. 中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-适用范围

#### 3 适用范围

本工法适用于建筑工程施工中线盒、预埋螺栓、小型 L 型连接角钢、小型 H 型连接型钢、钢筋头防锈、钢材支架等预埋件的防锈喷漆施工。

b. 西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-适用范围

## 二、如何编写工法

### 2.3.4 工艺原理

**《指南》要求工艺原理部分编写：**阐述工法工艺核心部分（关键技术或解决技术难题的方法）应用的基本原理，并着重说明关键技术形成的理论基础，也可通过工法中涉及的材料、构件的物理及化学性能说明本工法的成因等；

#### (1)编写工艺原理要注意五点：

- 一是：区分原理和机理；
- 二是：原理只要定性说明，为便于理解，可画原理图；
- 三是：对于多原理工法，把主要原理一一说清；
- 四是：对于必须现场设计的工法，除说明设计原理外，必要时给出设计公式或参数，并附必要的图表；
- 五是：在现有原理基础上的改进型工法，或经验型工法，当说不清原理时，可说明作用机理。

## 二、如何编写工法

### (2)适用范围编写常见问题解读:



### 工艺原理常见问题——不明确

《管道柔性连接配管施工工法》原文

本工法采用Victaulic国际公司沟槽连接系统螺栓为高强度鱼尾螺栓，最低压力7600KG/CM<sup>2</sup>，螺栓镀锌符合ASTM=164。这种刚性接头具有一种角度调整结构（独特的专利设计），在夹紧沟槽时允许壳套产生偏移，一层壳套滑落在斜螺栓垫座上，接头就获的刚度。其支撑要求和悬挂要求都与普通的法兰连接系统相一致。



修改

本工法是用压力响应式密封圈套，连接钢管端部，两片卡件包裹密封圈并卡入钢管沟槽，拧紧两头椭圆颈螺栓，实现钢管密封连接。



沟槽管件安装示意图

误区点在于将材料构件的物理原理或化学原理当作施工工艺的物理原理和化学原理。

## 二、如何编写工法

### (3)编写存在的问题：

编写中存在一个主要的问题是关键技术写在何处，在工法编写中，专家们提出了两个观点：

- ①要按照指南的要求编写在工艺原理中；
- ②要编写在操作要点中。

**注意**

个人认为要看这个关键技术是什么样的关键技术是原理性的还是安装方法。如果是原理性的应编写到原理中，仅是安装方法的可以放在操作要点中。

## 二、如何编写工法

### (4)应用案例如下：

#### 4 工艺原理

**4.0.1** 全钢架空地板采用底座和面板组合而成，集承重、隔热、防火、装饰等功能于一体。板材具有较高的抗压性，板材抗压强度高、抗冲击性强、耐磨性好，可用于商业办公建筑的室内地面装饰。

**4.0.2** 每块地板通过板材角部的支撑底座支承受力，板材平整度通过底座调平装置调平，可保证每块板材的平整度满足规范要求。

**4.0.3** 支撑底座可通过螺钉与板面基层连接，或可通过专用粘结剂与板面基层粘结，保证支撑底座的稳定性。

**4.0.4** 强弱电线缆可通过专用线槽通道布线，线缆敷设方便，不用破坏基层，可根据需要随意拆改，方便快捷，满足装饰装修需要。

**4.0.5** 地板铺设无需找平层，无需龙骨支撑，免除湿作业，地板找平通过底座调平装置自行调平，平整度高，精确度好。

**4.0.6** 地板与支撑底座通过板材角部的预留孔采用螺钉固定连接，每块板材采用四个螺钉连接，连接方便，紧固性好。

**4.0.7** 采用本工法施工应对板材进行预排布，综合考虑使用功能要求，美观及布线需要，应尽量采用整块板材，减少块材的切割量。对局部不能使用整块板材的位置可根据现场需要对整块板材进行切割，以满足实际需要。

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-工艺原理

#### 4 工艺原理

本工法针对传统预埋件手动喷漆质量不易控制、产生的有害气体危害操作人员健康且污染环境等问题，创新研制了一套封闭式喷漆及废气处理装置，包括可封闭式喷漆池、空气净化机及连接管道。该装置利用空压机对喷漆池内的构件进行喷漆处理，并将喷漆池内90%以上有害气体通过风口吸入管道后输送至空气净化机，有害气体经过多层过滤后排放至空气中，其所携带的油漆颗粒经过沉淀流入收集槽内，池底安装油漆收集口与清洗排水口共用，易于收集及清理。

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-工艺原理

## 二、如何编写工法

### 2.3.5 施工工艺流程及操作要点

**《指南》要求施工工艺流程及操作要编写：**工艺流程和操作要点是工法的重要内容。应该按照工艺发生的顺序或者事物发展的客观规律来编制工艺流程，并在操作要点中分别加以描述，对于使用文字不容易表达清楚的内容，要附以必要的图表。

(1) 应该按照工艺发生的顺序或者事物发展的客观规律来编制工艺流程，并在操作要点中分别加以描述。对于使用文字不容易表达清楚的内容，要附以必要的图表。

(2) 工艺流程要重点讲清基本工艺过程，并讲清工序间的衔接和相互之间的关系以及关键所在。工艺流程最好采用流程图来描述。对于构件、材料或机具使用上的差异而引起的流程变化，应当有所交代。

这部分在《工法》中占的篇幅最多,是《工法》的重点,一般分为工艺流程和操作要点两个题目来写。**对工法中的专利技术或诀窍技术属保密范畴的，可说明其代号或作简要描述。**

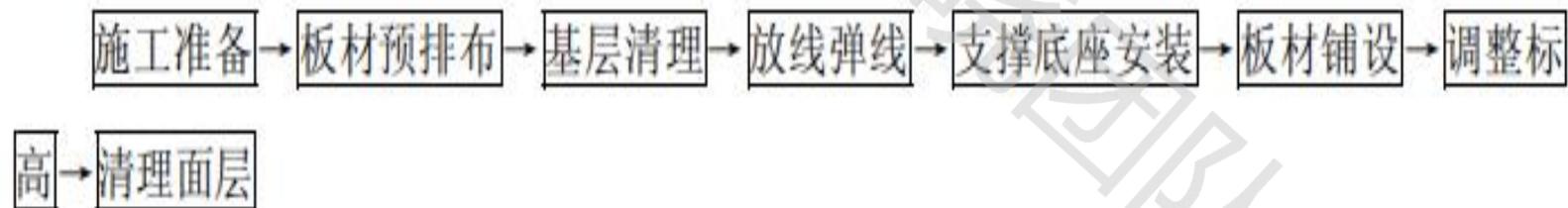
## 二、如何编写工法

(3)应用案例如下

### 5 施工工艺流程及操作要点

#### 5.1 工艺流程

施工工艺流程如下：



## 二、如何编写工法

### 5.2 操作要点

#### 5.2.1 施工准备

根据现场平面图及设计要求，计算板材及各构配件用量，安排人员材料及设备进场。

#### 5.2.2 板材预排布

根据设计图绘制地板排版图，根据房间尺寸大小及功能要求，妥善处理好整块板材、局部板材及线槽的位置关系，形成板材预排布图。应尽量多用整块板材，减少材料浪费。应充分考虑插座、电箱等用电设备的位置，妥善布置线槽位置，满足使用要求。

#### 5.2.3 基层清理

板材铺设施工前应清理基层，清除基层上的建筑垃圾，扬尘浮灰等，保证基层干净整洁，并保证基层干燥、无积水。对板面局部标高凸起或凹陷部位应提前处理，以满足板材铺设的需要。

#### 5.2.4 放线弹线

根据地板设计排版图，采用电子扫平仪进行放线，先在基层上弹出纵横向控制线，依据控制线依次弹出地板位置线。

#### 5.2.5 支撑底座安装

每块板材采用4个支撑底座固定，支撑底座可采用螺钉与基层连接，也可采用专用粘剂与基层粘结牢固，如图5.2.5。支撑底座安装位置应依据各板材定位线的位置确定，保证板材能正常安装。对柱子及房间周边边角部位采用非整块板材的位置，其下应增设支撑底座。



图 5.2.5 支撑底座安装

#### 5.2.6 板材铺设

依据地板设计排版图，依次铺设板材，保证板材纵横缝平直，位置准确。每块板材采用四个螺钉与支撑底座连接，保证板材连接牢固。对柱子及房间周边边角部位不能采取整块板材铺设的位置，可根据现场尺寸对板材进行套割或切割。如图5.2.6-1，图5.2.6-2。



图 5.2.6-1 板材铺设

## 二、如何编写工法



图 5.2.6-2 线槽板铺设

### 5.2.7 标高调整

依据设计标高，采用电子扫平仪在侧墙、柱上设置标高控制线，板材顶面标高依据电子扫平仪及预先设置的标高控制线采用支撑底座上的调平装置进行调平。如图 5.2.7。



图 5.2.7 标高调整

### 5.2.8 面层清理

板材铺设完成后，应将板材表面的杂物、灰尘等全部清理干净，保证地板表面干净整洁。完工后效果如图 5.2.8。



图 5.2.8 板材铺设完成后效果

## 二、如何编写工法

### 2.3.6 劳动组织

**《指南》中要求劳动组织编写：**说明本工法实施过程中劳动组织情况，主要包括：需要的工种及合理的劳动组织人数，现代化管理方法和管理体系。

**编写内容注意以下两个方面：**

- 一是：**工程构成、人员数量以一个最佳劳动组合或单位工程量为计算单位；
- 二是：**单位工程量宜采用一个工程流水段或施工单元作为确定依据。同时也应说明各工种得技术等级，对于特殊工种需要持证上岗得情况也应该加以说明。

## 二、如何编写工法

### 2.3.7 材料与设备

**《指南》中要求材料与设备部分编写：**说明工艺所使用的主要材料名称、规格、主要技术指标、外观要求等以及所必需的主要施工机械、设备、工具、仪器等的名称、型号、性能、能耗及数量，对新型材料还应提供相应的检验方法；

#### (1)编写内容注意以下四个方面：

- 一是：主要材料与设备的文字说明、原理图或示意图；
- 二是：自制设备或机具，说明设计原理，附必要的图表；
- 三是：主要检测设备情况；
- 四是：主要设备的使用方法。

## 二、如何编写工法

**(2)材料：**说明本工法所使用的主要材料及其规格、主要质量指标以及质量要求等。

◆ 对于初次使用的新型材料以及目前国家或地方尚未制定质量或验收标准的材料，不仅要列出材料的规格、主要技术指标与质量要求等内容，还应该提供相应的检验及验收方法。一些最常见的材料，如对这些材料无特殊要求，可不专门叙述。

◆ 要强调该材料在操作要点中起到的作用，以证明该材料在工法技术实现中是必不可少的。

**(3)设备：**说明采用本工法所必需的主要施工机械、设备、工具、仪器的名称、型号、性能以及合理的配置数量。

◆ 工具设备最好采用列表的方法，对于动力设备以及不常使用的机具设备还应该标明电源的电压、相数、电机功率、合理的配置数量等内容。合理的配置数量以一个最佳劳动组合作为计算单位。对于自行制作的小工具，还应该提供加工示意图。

## 二、如何编写工法

### (4)应用案例如下:

#### 6 材料与设备

##### 6.1 材料

**6.1.1** 地板板材分为标准板和线槽板，标准板规格为 500mm×500mm(或 600mm×600mm)，厚度为 28mm-33mm，线槽板配合标准板使用。材料进场时各种质保资料应齐全有效，块材应有出厂合格证，力学性能及其规格品种均符合相关规定，外观颜色一致、表面平整、边角整齐、无翘曲变形。

**6.1.2** 支撑底座及配件应有出厂合格证，应能满足上部承载的要求，调平装置应灵活便捷，满足标高调整的要求。

**6.1.3** 专用粘结剂应有出厂合格证，为无污染、无刺激性的环保材料。螺钉的材质、长度、直径、公差应符合安装要求。

##### 6.2 设备

1) 电子扫平仪；2) 方尺；3) 托线板；4) 平板车；5) 靠尺；6) 料桶；7) 切割机；8) 电动螺丝刀；9) 小锤。

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-材料与设备

#### 6 材料与设备

##### 6.1 主要材料

**6.1.1** 铁皮、角钢、前置滤网、阻漆网、活性炭吸附层、F8 袋式过滤、管道等。

##### 6.2 施工机具

**6.2.1** 电焊机、油漆喷涂机、空压机、配电箱等。

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-材料与设备

## 二、如何编写工法

### 2.3.8 质量控制

**《指南》中要求质量控制部分编写：**说明工法必须遵照执行的国家、地方（行业）标准、规范名称和检验方法，并指出工法在现行标准、规范中未规定的质量要求，并要列出关键部位、关键工序的质量要求以及达到工程质量目标所采取的技术措施和管理方法；质量要求和质量控制措施（技术措施和管理方法）是密不可分的，没有质量控制措施就达不到质量要求。因此，这两方面都应该写。工法文本只写质量要求而没有过程控制措施，会显得不全面。

#### (1) 编写注意要点：

一是：编写时需说明本工法容易出现质量故障的部位及关键控制点、控制方法和手段。必要时，说明质量数据采集、处理方法。

二是有些工法的质量要求可依据现行国家、地区、行业的标准、规范规定执行，有些工法由于采用的是新技术、新材料、新工艺，在国家现行的标准、规范中未规定质量要求，因此在这类工法中质量要求应注明依据的是国际通用标准、国外标准，还是某科研机构、某生产厂家的试行标准，使工法应用单位明确本工法的质量要求，使质量控制有参照依据。

## 二、如何编写工法

### (2)质量控制编写常见问题解读：



问题

#### 质量控制常见问题——泛泛

有些工法的质量要求可依据现行国家、地区、行业的标准、规范规定执行，有些工法由于采用的是新技术、新材料、新工艺，在国家现行的标准、规范中未规定质量要求，因此在这类工法中质量要求应注明依据的是国际通用标准，国外标准，还是某科研机构、某生产厂家的试行标准，使工法应用单位明确本工法的质量要求，使质量控制有参照依据。

#### 《通风管道系统玻璃纤维风管的施工工法》

9.1 本工法质量标准执行美国 NAIMA 《玻璃纤维风管施工标准》、美国 SMACNA 《玻璃纤维风管施工标准》(第6版)。

9.2 打压试验

……………安装完后对风管进行打压试验，试验压力为 600Pa，时间为 15 分钟，试验不允许出现漏风点，且漏风量不大于  $0.9176\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ 。

## 二、如何编写工法

### (3)应用案例如下:

#### 7 质量控制

##### 7.1 质量控制标准

地板铺设质量按《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010 活动地板面层质量检验评定标准执行。所用的板材品种、质量必须符合设计要求。

地板地面的允许偏差与检测方法见表 7.1。

表 7.1 允许偏差及检测方法表

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验办法
1	表面平整度	2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	缝格平直	2.5	拉 5 m 线和用钢尺检查
3	接缝高低差	0.4	用钢尺和楔形塞尺检查
4	块间间隙宽度	0.3	用钢尺检查

地板铺设完成后组织项目部和施工班组对地板铺设质量以及细部做法进行统一检查,并予以验收。

##### 7.2 质量保证措施

7.2.1 应根据全面质量管理要求,建立健全有效的质量保证体系,对施工各工序的质量进行检查评定,达到规定的质量标准,确保施工质量的稳定性。

7.2.2 施工前各种原材料、成品、半成品应按要求进场检查检验,经现场检查材料、构配件符合要求后方可进场使用。

7.2.3 地板板材表面要求无裂纹、掉色,边角整齐方正,无扭曲、缺角、掉边现象,尺寸规格符合要求。

7.2.4 地板铺设前应将基层清理干净,并检查基层平整度,保证基层平整,干燥整洁,满足现场施工需要。

7.2.5 地板铺设前应进行预排布,尽量采用整块板材,避免和减少整板的切割量,边角部位根据现场实际尺寸进行切割,转角或特殊部位可进行套割,边角部位可根据需要设置支撑底座。

7.2.6 根据地板设计图进行铺设,铺设前应拉通线,根据纵横向控制线确定各块板材位置,保证地板纵横向拼缝顺直。

7.2.7 严格控制地板标高,地板标高通过激光水平仪控制,高度调整通过支撑底座螺栓调整至设计标高。

7.2.8 支撑底座通过螺钉与板面基层连接,或可通过专用粘结剂与板面基层粘结,应保证支撑底座的稳定性。

7.2.9 地板与支撑底座通过板材角部的预留孔采用螺钉固定连接,每块板材采用四个螺钉连接,螺钉应拧紧并逐一检查,保证地板牢固稳定。

## 二、如何编写工法

### 2.3.9 安全措施

**《指南》中要求安全措施部分编写：**说明工法实施过程中，根据国家、地方（行业）有关安全的法规，所采取的安全措施和安全预警事项。

#### (1) 安全措施的主要内容

- 安全措施包括安全管理措施和安全技术措施
- 安全管理措施：说明必须遵守执行的安全法规、关键部位的注意事项和出现问题的现场应急处理方法；
- 安全技术措施：说明保障措施和防护技术。
- 安全措施应该包括两个方面：人身安全和工程安全。有些工法文稿对人身安全措施比较重视，缺少对保证工程以及设备的安全措施，这两方面都应该编写。

## 二、如何编写工法

### (2)应用案例如下：

#### 8 安全措施

- 8.0.1** 认真贯彻“预防为主，安全第一”的方针，严格遵守各项安全技术措施，对现场的施工人员进行安全教育，树立安全第一的思想。
- 8.0.2** 根据国家规定，结合实际情况和工程特点，建立安全管理机构，健全安全生产管理体系，落实安全生产责任制，明确各级人员的职责，抓好工程的安全生产。
- 8.0.3** 施工现场的各种机具、设备、构件、材料、设施等要按施工平面图堆放、布置，保证施工现场整洁有序，安全可控。
- 8.0.4** 板材应水平放置，底部应放在坚实平整的楼面上，堆放高度不大于1米，防止材料倾倒伤人。
- 8.0.5** 施工现场的电源要有专人负责，配电房不准闲人进入，设备不得乱动，废料应按规定堆放。
- 8.0.6** 高温季节施工时应保证施工人员的生活卫生、环境卫生，防止中暑、中毒，预防疾病。冬季施工时，不许生火取暖。

#### 8 安全措施

- 8.1** 现场安全管理，执行以下规范：
- 《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011
- 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005
- 8.2** 安全管理要点：
1. 作业人员经安全教育培训，考核合格后方可上岗作业。
  2. 操作人员应佩戴口罩。
  3. 装置加工完成后应进行调试，不得直接使用，以免造成不必要的损失。
  4. 装置应定期检查以保证安全运转。
  5. 装置的配电严格按照“三级配电，两级保护”执行。
  6. 油漆必须堆放在干燥、阴凉、通风的库房里，库房严禁烟火，施工现场严禁吸烟。

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-安全措施

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-安全措施

## 二、如何编写工法

### 2.3.10 环保措施

**《指南》中要求环保措施部分编写：**结合工法特点，如何满足国家地方环保要求，如大气、噪声污染、水土保持、人员健康、环保措施以及文明工地施工中的注意事项；

**(1) 编写时,注意体现三方面内容：**

- 一是：降低或消除污染的程度；
- 二是：达到环保指标的情况；
- 三是：长远、间接的环境效益。

## 二、如何编写工法

### (2)应用案例如下:

#### 9 环保措施

9.0.1 严格遵守国家、省市环境保护法律法规及相关文件，杜绝环境污染。

9.0.2 制定环境保护管理规定，保护和改善施工现场的生活环境和生态环境，防止由于建筑施工造成作业污染，保障建筑工地附近居民和施工人员的身体健康，努力做好建筑施工现场的环境保护工作。

##### 9.0.3 扬尘控制

- 1 施工垃圾随时清运，严禁随意凌空抛撒垃圾，并每天洒水降尘。
- 2 建筑垃圾及废料要库内存放或有覆盖物封闭，运输要防止遗撒、飞扬，卸运应有降尘措施。
- 3 楼面地板铺设前洒水清扫，地板铺设完成后应及时清除板面遗留的废料、垃圾等杂物，采用吸尘器及拖把打扫干净，防止扬尘污染。
- 4 施工道路路面每天一次清扫，三次洒水，结合永久道路布置硬化施工道路，并设有洗车处。清扫生产垃圾要有效防止二次扬尘。洒水、洗车用水适度，不得造成浪费。
- 5 各种运输车辆的尾气排放需达到国家有关标准，超标车禁止上路行驶。

##### 9.0.4 噪音控制

- 1 场内采用低噪音机械，一般情况晚上及午休时尽量不施工。
- 2 材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性翻斗下料。
- 3 教育操作人员，减少人为噪音污染，严禁汽车高音鸣笛。

9.0.6 充分利用空地搞好绿化工作，美化环境。

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-环保措施

#### 9 环保措施

- 1.装置加工过程尽量在白天进行，避免夜间噪声扰民。
- 2.回收的余料要及时二次利用，放置时间不能过长，以免油漆干涸，影响使用。
- 3.油漆使用过程中应做好防护，避免抛洒后污染地面。
- 4.装置长时间不用时应存放于库房，以延长使用寿命。
- 5.过滤装置应定期更换，保证空气净化效果。

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-环保措施

## 二、如何编写工法

### 2.3.11 效益分析

**《指南》中要求效益分析部分编写：**从工程实际效果（消耗的物料、工时、造价等）以及文明施工中，综合分析应用本工法所产生的经济、环保、节能和社会效益（可与国内外类似施工方法的主要技术指标进行分析对比）；

另外，对工法内容是否符合满足国家关于节能减排的有关要求，是否有利于推进（可再生）能源与节能减排等综合配套技术研发、集成和规模化应用方面也应有所交代。

#### (1)效益分析的内容

效益分析包括：经济效益、社会效益、技术经济分析、环境效益、节能效益、节地效益。

## 二、如何编写工法

### (2) 效益分析编写存在的问题

①在有些工法的效益分析中，往往只注意成本效益的分析，而忽略了工期效益、质量效益的分析。实际上，有些工法要推广的技术前期成本投入并不低，然而它带来的工期效益、质量效益、安全效益、环保效益等综合效益却很高。不能认为前期成本投入高的工法就不是一篇好工法，更不能认为这类高技术含量的工法在效益分析上没有可比性，否则，会走入效益分析片面性的误区。

②编写工法时对效益分析不够的主要表现：分析结果说服力不强，缺乏足够的数据。这里的数据是指分析后所得的数据，它可以用百分数表示（但要明确比较对象）；也可以以某工程为例说明（列出具体节省的投资数）。但不应只以一个工程来说明，应该通过一系列工程的综合分析，这样得出的效益分析更有说服力。（具体详见附件：经济效益分析比较表）

## 二、如何编写工法

### 附件：经济效益分析比较表

表 10.1-1 经济效益比较（以掘进 10000m 为例计算）

项目 技术	月进尺	工期 (月)	人工费 (万元)	机械使用费 (万元)	合计 (万元)
采用以往工程技术	200m	50	2475	3750	
采用本工法工艺	250m	40	1980	3000	
比较	工效提 高 25%	节省 10 个月	节省 495 万元	节省 750 万元	累计节省 1245 万元

## 二、如何编写工法

### (3)应用案例如下：

#### 10 效益分析

**10.0.1** 全钢架空地板每平方米材料成本比地砖地面稍高，但采用本工法可节省找平层的施工费用。

**10.0.2** 采用本工法可取消湿作业，且无需龙骨支撑，省去“找平层”及“龙骨支撑”的施工程序，“节材”、“环保”。

**10.0.3** 本工法操作简便，标高易控制，地面平整度好，施工速度快，可节约地板施工工期近 1/3。

**10.0.4** 采用本工法，地板可根据需要随意拆改，地板检修及穿线方便，板材及构配件可及时更换，对局部破损的地板及构配件可直接更换，无需破坏其他部位，具有较好的社会效益。

#### 10 效益分析

##### 10.1 经济效益

本工法自制设备部分选用施工现场剩余废料加工，节约材料；防锈喷漆过程流水作业，减少人工操作时间，提高工效 30%以上；同时对余料进行收集再利用，减少油漆材料损耗达 10%，经济效益显著。经实际计算对比，本工法较传统人工刷漆工艺每一千个线盒可节省 224 元。

##### 10.2 社会效益

经效果对比，本工法完成的喷漆构件观感质量好，油漆厚度一致、均匀，不起泡，同时构件喷漆全过程均在封闭空间内，对人体无伤害，且利用空气净化机可过滤有害气体 90%以上。通过在西安外国语大学长安校区文体馆施工项目等多个工程的成功应用，赢得了建设单位、监理单位的赞扬和肯定，既提高了构件的喷漆效率，又保护了环境，社会效益显著，推广应用价值高。

a.中天建设集团有限公司-全钢架空地板施工工法-效益分析

b.西安市建总工程集团有限公司-预埋件封闭式净化喷漆施工工法-效益分析

## 二、如何编写工法

### 2.3.12 应用实例

**《指南》中要求应用实例部分编写：**说明应用工法的工程项目名称、结构形式、工程地点、开竣工日期、实物工程量和应用效果及存在的问题，并能证明该工法的先进性和实用性。一项成熟的工法一般应有2个以上工程实例。

#### (1) 编写时，注意两个方面：

一是：应用效果，内容包括技术分析、经济效益、社会效益，有待完善的方面。

二是：能够证明该工法的先进性和实用性。

## 二、如何编写工法

### (2) 编写时存在的主要问题：

①工法实例的目的，是用来证明本工法的优越性、独特性。因此，在撰写时除对工程本身的特点、难点做必要的介绍外，应把重点放在如何使用本工法解决了难题上。前言中列出了的问题，只是简单扼要的点到，工程实例中则要比详细地说明如何解决这些问题，具体效果如何。

②有些工法文稿，工程实例中多是详细介绍工程情况，简单介绍施工过程，把效益分析移到这一部分。（效益分析中应侧重对所取得的经济效益进行分析，得出综合性的数据；工程实例中则是具体工程使用本工法取得的具体效益）。

## 二、如何编写工法

### (3)应用案例如下：

#### 11 应用实例

本工法先后在禾盛京广中心 1#楼工程、万科金域华府 DK1B 区 31#楼工程等项目成功应用，应用效果良好。

##### 11.1 禾盛京广中心

###### 11.1.1 工程概况

禾盛京广中心 1#楼位于西安市唐延路 13 号，工程总造价约为 1.37 亿元，为甲级办公楼，建筑面积为 73618m<sup>2</sup>。1#楼地上 41 层，建筑高度为 169.90 米，结构形式为型钢混凝土框架—钢筋混凝土核心筒结构。本工程于 2015 年 1 月开始施工，于 2018 年 4 月完工。

该工程主楼内地板全部采用 500mm×500mm 全钢架空地板，应用面积总计 60060m<sup>2</sup>。

###### 11.1.2 工程评价

该工程主楼内地板全部采用全钢架空地板，该工法大大节省了工期，同时又保证了地板施工质量，地板平整度、防火性能良好，布线灵活方便。地面分项工程被评为优良，为该工程获评优质工程奖奠定了基础，取得了较明显的经济和社会效益。

#### 11.2 万科金域华府

##### 11.2.1 工程概况

万科金域华府 DK1B 区 31#楼工程位于西安市经开区凤城九路与未央路交界处东北角，西邻未央路，南靠凤城九路。31#楼 1 层、2 层为商业用房，3-24 层为办公用房，标准层层高为 4.1m，结构标高 99.8m，31#楼建筑面积为 46766.5 m<sup>2</sup>。本工程于 2015 年 3 月 19 日开始施工，于 2017 年 11 月 20 日完工。

该工程室内地板采用 600mm×600mm 全钢架空地板，应用面积总计 42000m<sup>2</sup>。

##### 11.2.2 工程评价

该工程室内地板全部采用全钢架空地板，该工法大大节省了工期，同时又保证了地板施工质量，地板平整度、防火性能良好，布线灵活方便。地面分项工程被评为优良，为该工程获评优质工程奖奠定了基础，取得了较明显的经济和社会效益。

## 二、如何编写工法

### 2.4 检查修改

#### (1)检查修改重点三个方面：

一是结果检查推敲

二是内容检查推敲

三是表达形式检查推敲

#### (2)检查修改时应注意的几个问题：

①编写工法要注意技术保护；对于在工艺原理、工艺流程、材料与设备的主要技术指标中涉及技术秘密的内容，在编写工法时可予以回避。申报国家级工法时，应该在申报材料中加以说明，使得有关部门在审定时，可以按照知识产权的有关规定对企业秘密加以保护。

②工法内容应确保安全、环保，不得有安全、环保质疑。

③编写内容的依据要充分，必要的科学计算不能省略。

## 二、如何编写工法

- ④具有可操作性，如何操作和质量如何控制要交代清楚。
- ⑤内容要详实，要展现创新意识、推广价值，防止简单事项罗列。
- ⑥先进性可全面阐述，切忌轻易否定类似的其它工艺方法。
- ⑦获得发明奖、科技进步奖和其他科技成果奖的项目，要交代清楚是否鉴定、有否查新、有否专利、是否推广等。
- ⑧编写工法时，亦应按照科技论文的写作要求去做，精炼、严谨、准确是必须遵循的原则。从某种意义上讲，工法应该属于标准的范畴，如果出现错误是要误事的，甚至造成事故。

## 二、如何编写工法

### 2.5 定稿报评

(1) 工法定稿时，注意本企业内部编写单位的审查定稿程序，初审、验证。

(2) 按照规定准备的报评要求，准备工法正式文本、证明材料、多媒体光盘等。

## 二、如何编写工法

### 总结

正确理解工法和编制工法对于工法的编写者非常重要，对于工法的开发单位，加强工法的开发管理是做好工法开发的重要工作。这里简要谈一下自己的体会：

## 二、如何编写工法

工法的载体虽然是一个编写成的文本，但不能认为这只是一个简单的编写过程，实际上工法开发是一个创造过程。要把编写的《工法》作为成果来对待。

体会一

工法的开发和管理参照本单位的科研项目管理模式进行较好，建议实施项目课题制，按计划管理。

- ①根据以往的工程项目进行前期的策划、确定题目、组织开发组，制定开发工作计划；
- ②然后结合新的实际工程项目实施开发计划，收集数据与影像资料；
- ③最后整理文本，进行评审验收和成果管理等。

体会二



### 三、工法的申报条件、程序及评审

工法的申报条件、程序及评审



工法的申报条件



工法的申报材料



工法的申报程序



工法的评审

## 三、工法的申报条件、程序及评审

### 3.1 工法的申报条件

#### (1) 国家级工法申报的条件：

- ① 已公布为省(部)级的工法；
- ② 工法的关键性技术属于国内领先水平或达到国际先进水平；工法中采用的新技术、新工艺、新材料尚没有相应的国家工程建设技术标准的，已经国务院建设行政主管部门或省、自治区、直辖市建设行政主管部门组织的建设工程技术专家委员会审定；
- ③ 工法已经过2项及以上工程实践应用,安全可靠,具有较高推广应用价值,经济效益和社会效益显著；
- ④ 工法遵循国家工程建设的方针、政策和工程建设强制性标准，符合国家建筑技术发展方向和节约资源、保护环境等要求；
- ⑤ 工法编写内容齐全完整，包括前言、特点、适用范围、工艺原理、工艺流程及操作要点、材料与设备、质量控制、安全措施、环保措施、效益分析和应用实例；
- ⑥ 工法内容不得与已公布的有效期内的国家级工法雷同。

### 三、工法的申报条件、程序及评审

#### (2)陕西省省部级工法申报要求，需具备以下条件：

①申报单位为工法的主要完成单位，按照《工程建设工法管理办法》的要求，工法不得联合申报。

②工法已经过2项及以上工程实践应用，安全可靠，具有较高推广应用价值，经济效益和社会效益显著；外省进陕企业申报的工法必须在陕西省内经过2项及以上的工程实践应用。

③申报的工法编写内容及文本要求参照《关于开展陕西省省级工程建设工法评定工作的通知》执行。详见附件陕建协发〔2020〕188号、陕建质发〔2020〕36号文。

## 三、工法的申报条件、程序及评审

### 附件：

#### 转发陕西省住房和城乡建设厅《关于开展2020年度陕西省工程建设工法评审工作的通知》

2020-08-31 09:51 浏览数:1769次

陕建协发〔2020〕188号

各设区市建筑业协会、外省驻陕办事处，各会员单位：

现将陕西省住房和城乡建设厅《关于开展2020年度陕西省工程建设工法评审工作的通知》（陕建质函〔2020〕36号）转发给你们，请各单位按照文件要求将申报资料，于9月25日前报送至陕西省建筑业协会。

联系人：王仙、王鑫

联系电话：029-87200231

邮 箱：sxjzyxhzl@163.com

地 址：西安市莲湖区北大街118号宏府大厦1509室

附 件：陕西省住房和城乡建设厅《关于开展2020年度陕西省工程建设工法评审工作的通知》（陕建质函〔2020〕36号）

陕西省建筑业协会

2020年8月31日

## 陕西省住房和城乡建设厅文件

陕建质发〔2020〕36号

### 陕西省住房和城乡建设厅 关于开展2020年度陕西省工程建设 工法评审工作的通知

各施工企业、各有关单位：

为进一步推动建筑业实施创新驱动发展战略，采用新技术、新工艺，总结施工经验，提升施工技术水平，促进工法的推广应用，不断提高我省建设工程的施工技术和工程质量水平，现将2020年度省级工法评审申报有关事项通知如下：

#### 一、申报条件

符合住房城乡建设部《关于印发工程建设工法管理办法的通知》（建质〔2014〕103号）申报条件的工程建设工法，施工企业均可自愿申报。

# 三、工法的申报条件、程序及评审

## 二、申报要求

1. 申报单位为工法的主要完成单位，按照《工程建设工法管理》的要求，工法不得联合申报。

2. 工法已经过 2 项及以上工程实践应用，安全可靠，具有较高推广应用价值，经济效益和社会效益显著；外省进陕企业申报的工法必须在陕西省内经过 2 项及以上的工程实践应用。

3. 申报的工法编写内容及文本要求参照《关于开展陕西省省级工程建设工法评定工作的通知》执行。

4. 特级资质企业限申报 6 项，一级资质企业限申报 3 项，二级资质以下企业限申报 1 项。

## 三、材料报送

工法申报由陕西省建筑业协会受理。工法申报单位填报《陕西省省级工法申报表》（附件 1，单独一份），按照《2020 年度省级工法申报资料目录》（附件 2）要求准备申报材料，省级工法申报资料为一正两副，正本必须配 U 盘（内含工法文本电子版、本工法在实际项目中应用实拍带解说词工法视频），于 2020 年 9 月 30 日前将工法申报表和工法资料报陕西省建筑业协会。

## 四、联系方式

联系人：王鑫、王仙

电 话：029-87200231

传 真：029-87209118

地 址：陕西省西安市北大街 118 号宏府大厦 A 座 1509 室

附件：1. 陕西省省级工法申报表

2. 申报资料目录



# 三、工法的申报条件、程序及评审



附件 1

## 陕西省省级工法申报表

( 年度 )

工法名称 \_\_\_\_\_

申报等级 \_\_\_\_\_

申报单位 \_\_\_\_\_

申报时间 \_\_\_\_\_

工法名称			
完成单位			
通信地址		邮编	
联系人		电话	
主要完成者	姓名	职务	职称
本工法应用的工程名称及时间	1.		
	2.		
	3.		
本工法关键技术内容			
本工法关键技术获成果奖励的情况			

注: 1. 主要完成者人数最多不得超过 5 人;  
2. 表中内容填写不下的, 可另加附页。

### 省级工法申报表填表说明

1. “通信地址”及“联系人”: 指申报单位的地址和联系人。
2. “主要完成人”栏: 最多填写 5 人。
3. “工法应用工程名称及时间”栏: 最少填写两项工程。

### 三、工法的申报条件、程序及评审

工法内容简介:

关键技术及保密点 (有专利权的, 请注明专利号):

技术水平和技术难度 (与省内外同类技术水平比较):

工法应用情况及应用前景:

经济效益或社会效益 (包括节能和环境效益):

主要完成单位  
意见

(公章)  
年 月 日

企业主管  
部门审核  
推荐意见

(公章)  
年 月 日

# 三、工法的申报条件、程序及评审

附件 2

## 申报资料目录

- 一、省级工法申报表
- 二、工法内容材料
- 三、企业级工法批准文件（复印件）
- 四、关键技术审定材料（复印件，如没有可以不附）
- 五、两份工程应用证明文件（特殊情况例外）
- 六、经济效益证明文件及社会效益证明文件
- 七、关键技术专利证书和科技成果的奖励证明文件（复印件）
- 八、科技查新报告（复印件）
- 九、工法文本电子版（U 盘）
- 十、5~10 分钟反映工程及工法使用情况的影像资料 1 份（U 盘）
- 十一、反映工程实体质量照片 15~20 张（U 盘）。

## 三、工法的申报条件、程序及评审

### 3.2 国家级工法申报材料

- (1) 国家级工法申报表；
- (2) 工法文本；
- (3) 省（部）级工法批准文件、工法证书；
- (4) 省（部）级工法评审意见（包括关键技术的评价）；
- (5) 建设单位或监理单位出具的工程应用证明、施工许可证或开工报告、工程施工合同；
- (6) 经济效益证明；
- (7) 工法应用的有关照片或视频资料；
- (8) 科技查新报告；
- (9) 涉及他方专利的无争议声明书；
- (10) 技术标准、专利证书、科技成果获奖证明等其他有关材料。

## 三、工法的申报条件、程序及评审

### 3.3 国家级工法申报的程序

- (1) 申报企业向省(部)级工法主管部门提交申报材料;
- (2) 省(部)级工法主管部门审核企业申报材料, 择优向住房和城乡建设部推荐;
- (3) 工法经过工程应用, 经济效益和社会效益显著;



## 三、工法的申报条件、程序及评审

### 3.4 国家级工法的评审

国家级工法评审分为形式审查、专业组审查、评委会审核三个阶段。形式审查、专业组审查采用网络评审方式，评委会审核采用会议评审方式。

(1) 形式审查。对申报资料完整性、符合性进行审查，符合申报条件的列入专业组审查。

(2) 专业组审查。对通过形式审查的工法按专业分组，评审专家对工法的关键技术水平、工艺流程和操作要点的科学性、合理性、安全可靠、推广应用价值、文本编制等进行评审，评审结果提交评委会审核。

(3) 评委会审核。评委会分房屋建筑、土木工程、工业安装工程三类进行评议审核、实名投票表决，有效票数达到三分之二及以上的通过审核。



Part Four

# 如何制作工法稿

长安大学图书馆团队

## 四、如何制作工法稿

如何制作工法讲稿

```
graph TD; A[如何制作工法讲稿] --> B[4.1 制作原则]; A --> C[4.2 如何制作]; A --> D[4.3 制作技巧];
```

4.1 制作原则

4.2 如何制作

4.3 制作技巧

## 四、如何制作工法稿

### 4.1 制作原则

- (1) 越简单越好
- (2) 好看而不花哨
- (3) 所有的内容能够贯穿起来
- (4) 让学生不花力量就能跟随内容
- (5) 要考虑到心理学内容

## 四、如何制作工法稿

### 4.2 如何制作

在PPT实际制作过程之中，我们常常要选用和配制一些影片、图片、动画、声音等素材，而怎样灵活自如地用好这些素材，就成为提高PowerPoint课件制作质量关键所在。在用PowerPoint制作讲稿的过程中，积累了一些使用技巧，现在简要加以说明，同大家进行交流。

#### (1) 课件的首页要整洁

首页是一个课件等待正式上课前使用的一个页面，一般来说是一个欢迎页面，这里不需要太多的内容，但可以稍华丽一点，一幅优美的风景画或一幅符合主题的画面加上一段简洁的欢迎词、和一个按钮就差不多了。

## 四、如何制作工法稿

### (2) 课件的目录要简洁

课件的目录就像是一个导向牌，指向观众想去的地方，所以完整的目录至少应该具备：标题、导航条。

这个页面最重要的一点就是要有丰富的内容，但尽量做到简洁、统一，最好具有一定的风格。

### (3) 对图片的处理要注意效果

在处理图片这块内容时，可以运用大量的手法和手段。图片比较多时可采用进入、退出或移动等效果；比较少时可采用插入幻灯片的效果。但总的来说要符合课件的主题，如果是作为图片欣赏的话，建议采用移动、进入、退出等等动态效果比较好的手法，但是作为作品介绍的话，建议还是采用插入幻灯片的手法。

## 四、如何制作工法稿

### (4) 关于音乐、视频、动画的插入要注意要点

为PPT插入影片，通常在PPT中插入影片有三种方法：

① **直接播放视频**，这种播放方法是将事先准备好的视频文件作为电影文件直接插入到幻灯片中，该方法是最简单、最直观的一种方法，使用这种方法将视频文件插入到幻灯片中后，PowerPoint只提供简单的[暂停]和[继续播放]控制，而没有其他更多的操作按钮供选择。

② **插入控件播放视频**，这种方法就是将视频文件作为控件插入到幻灯片中的，然后通过修改控件属性，达到播放视频的目的。使用这种方法，有多种可供选择的操作按钮，播放进程可以完全自己控制，更加方便、灵活。该方法适合PowerPoint课件中图片、文字、视频在同一页面的情况。

③ **插入对象播放视频**，这种方法是将视频文件作为对象插入到幻灯片中的，与以上两种方法不同的是，它可以随心所欲地选择实际需要播放的视频片段，然后再播放。

## 四、如何制作工法稿

### (5) 按钮的设置要统一

在课件中按钮相当于日常生活中的交通工具，它可以采用文字、图片或图标来设置。

**在设置时要注意：**①按钮的大小、位置要适当。尽量放在底部角落里，不要覆盖在要表达的主要内容上。②按钮尽量不要吸引观众的注意力，但在需要时能让操作人很容易的找到，而且效果相同的按钮尽量使用统一图标，否则容易让人找不着北。

### (6)整体色调、风格要协调

一个优秀的课件其整体的色调、风格应该是相统一的，主要体现在对背景色的处理上，切忌花哨、凌乱。

## 四、如何制作工法稿

### 4.3 制作技巧

页面内容排列

善用图表

背景颜色

背景色彩

符合心理学

## 四、如何制作工法稿

### (1) 页面内容排列

- ① 避免使用过长的句子
- ② 避免使用过多的文字
- ③ 只需列出要点或重点句
- ④ 避免使用长长的术语

将每一页内容列成提纲式，把内容列成提纲式的好处：

- ① 能一目了然知道工法内容的要点
- ② 评委能够专心听答辩者的内容
- ③ 能令整个汇报有条理

**注意**

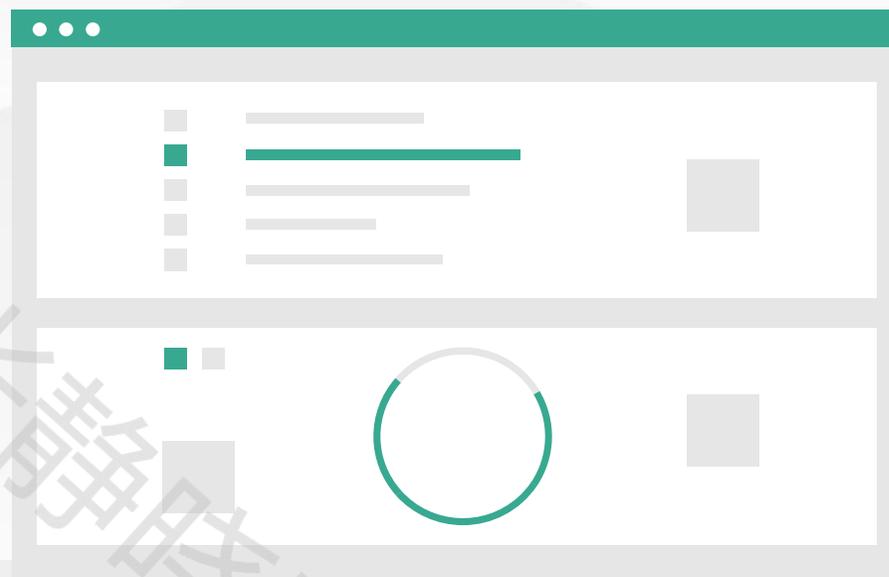
不要在每张投影片内列出过多的重点

## 四、如何制作工法稿

### (2) 善用图表

#### 为什么要使用图表数字？

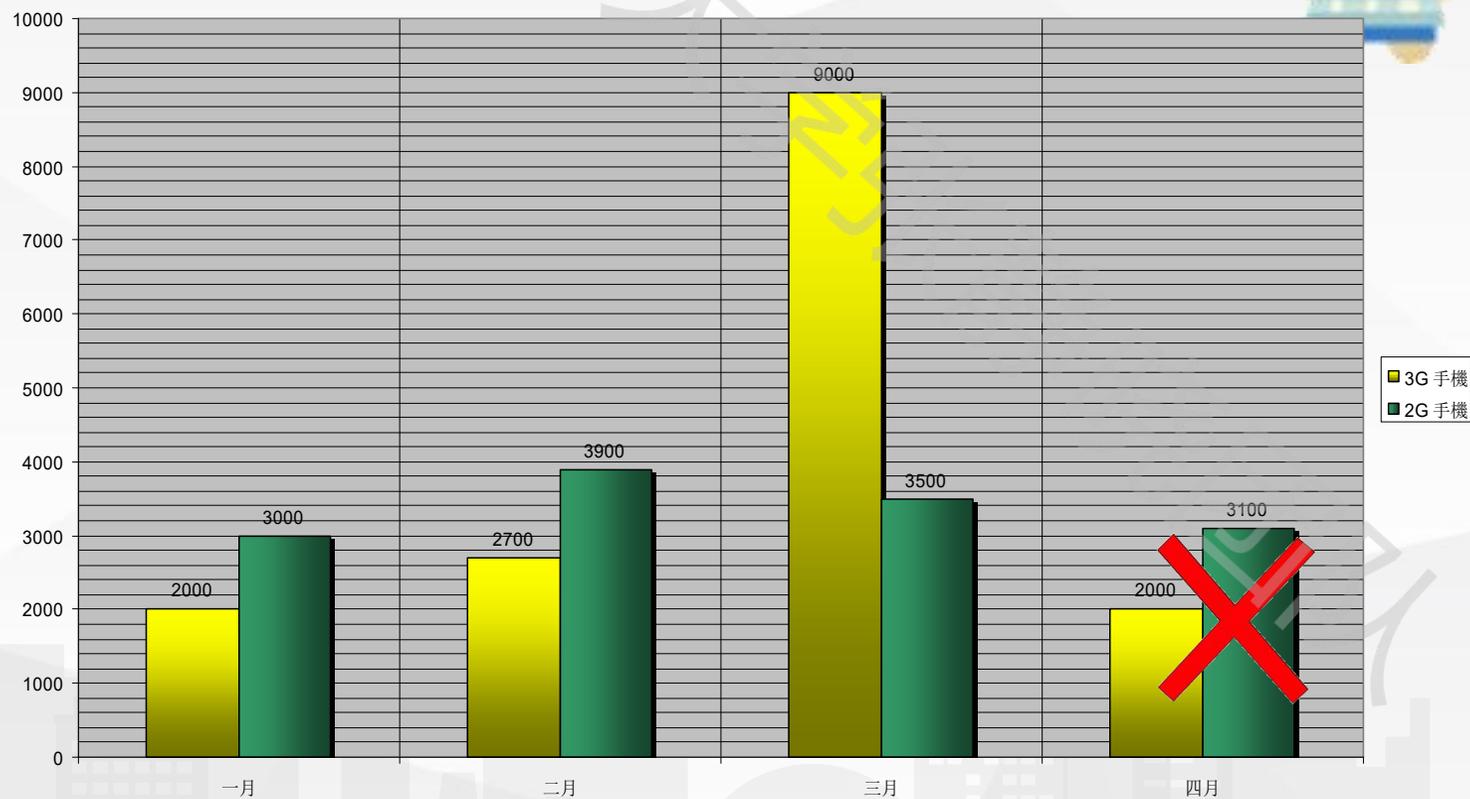
- ①运用图表可以能清楚显示数据，使评委容易理解。
- ②图表能直观的显示对比和趋势
- ③用数字图表支持我们的观点或者论证，效果最好



## 四、如何制作工法稿



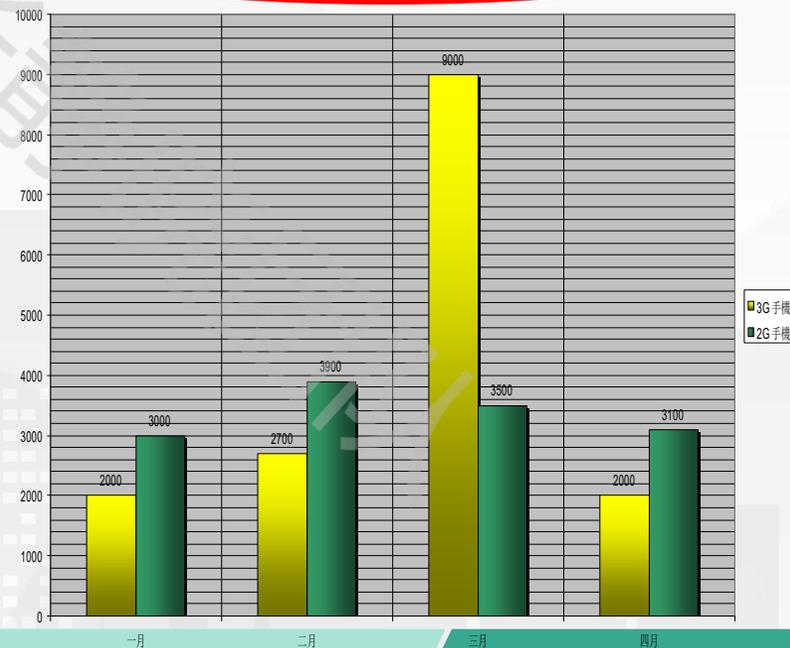
想一想：为什么这个制作的图表我认为是错误的？



## 四、如何制作工法稿

答案:

- ①没有标题
- ②小格线是多余的
- ③字型太小
- ④渐变色的棒形图与资料无关。
- ⑤棒形图的阴影扰乱评委的视线。



## 四、如何制作工法稿

### (3) 背景颜色

① 选取和背景强烈对比的字型色彩

例如：白色的背景及蓝色的字

② 选取适当的颜色使页面结构更突出

例如：红色较引人注意，深蓝色比较平实

③ 运用一些鲜明的色彩突出要点

注意

①背景颜色色和字体颜色相近，难于阅读

②不协调使用色彩会令人分散注意力和烦厌.

③不需要每点运用不同色彩,解释要点的细点无需运用不同字型色彩

④用创意亦会产生不良效果

## 四、如何制作工法稿

### (4) 背景色彩

应避免选取令人眼花缭乱或难阅读的背景，从头到尾应选用同一背景。

例如



## 四、如何制作工法稿

### (5) 符合心理学

- ① 新的一页出现，人的眼睛往往习惯停留在哪里？
- ② 一页尽量占满，不要留有太多空格，为什么？
- ③ 期望，增加评委的期望值，怎么增加？
- ④ 避免坏运的东西

# 招生对象

招生对象：

主要面向土木工程管理、工程造价、信息管理与信息系统、管理科学等专业**招收硕士、博士研究生。**

★ 欢迎大家推荐保送优秀研究生 加入本研究团队。

★ 诚邀有意参加本课题组的同学提前联系、咨询。

★ email: zhangjingxiao964@126.com

mobile:15929739877



陕西省工法培训交流群



该二维码7天内(5月26日前)有效, 重新进入将更新

微信工法交流群



陕西省工法培训交...

群号: 855427854



扫一扫二维码, 加入群聊。

QQ工法交流群

★ 诚邀各位领导、各位专家、各位学员就本次培训的任何问题随时交流!



感谢聆听

Thanks for Listening

恳请各位专家批评指正!