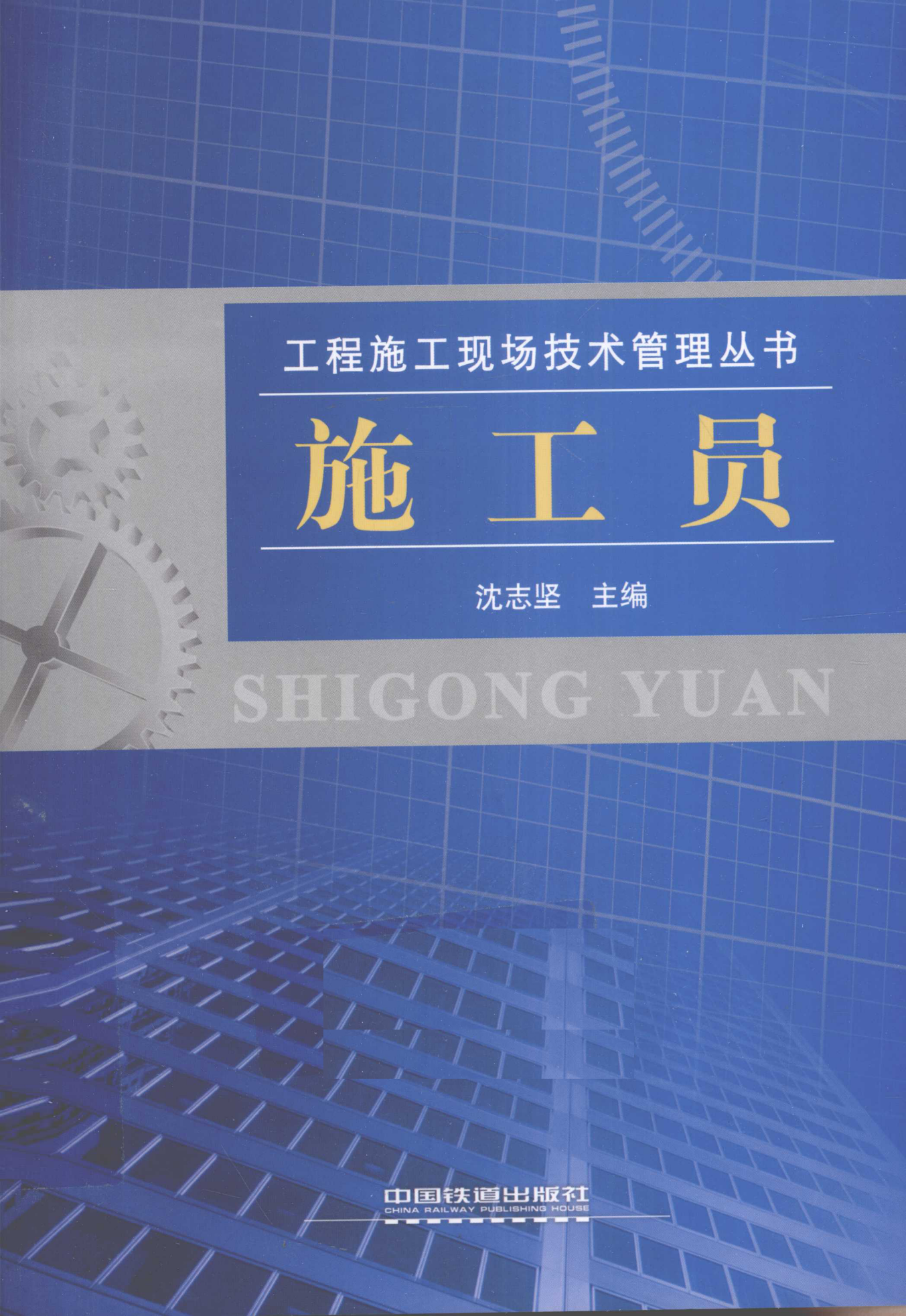




工程施工现场技术管理丛书

施工员

沈志坚 主编

SHIGONG YUAN

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

工程施工现场技术管理丛书

施 工 员

沈志坚 主编

中 国 铁 道 出 版 社
2010 年 · 北 京

内 容 提 要

本书作为工程施工现场技术管理丛书之一,内容翔实,全面,实用性强。

全书共分十二章,分别为绪论、建筑识图、建设工程概预算管理知识、建筑材料、施工组织设计、建筑施工测量、路基工程施工技术、轨道工程、桥涵工程施工技术、隧道工程施工技术、建筑工程施工技术、铁路工程施工安全文明管理等。

本书既可作为施工企业质量技术或管理工具书用,也可作为施工企业质量相关方面培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

施工员/沈志坚主编. —北京:中国铁道出版社,2010. 12

(工程施工现场技术管理丛书)

ISBN 978-7-113-11920-1

I. ①施… II. ①沈… III. ①建筑工程—工程施工—基本知识 IV. ①TU74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 184820 号

书 名: 工程施工现场技术管理丛书
施 工 员
作 者: 沈志坚

策划编辑:江新锡 徐 艳

责任编辑:徐 艳 电话:51873193

封面设计:崔丽芳

责任校对:张玉华

责任印制:李 佳

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:三河市兴达印务有限公司

版 次:2010年12月第1版 2010年12月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:20.5 字数:516千

书 号:ISBN 978-7-113-11920-1

定 价:46.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

前 言

我国正处在经济和社会快速发展的历史时期,工程建设作为国家基本建设的重要部分正在蓬勃发展,铁路、公路、房屋建筑、机场、水利水电、工厂等建设项目在不断增长,国家对工程建设项目投资巨大。随着建设规模的扩大、建设速度的加快,工程施工的质量和安全生产问题、工程建设效率问题、工程建设成本问题越来越为人们所重视和关注。

加强培训学习,提高工程建设队伍自身业务素质,是确保工程质量和安全的有效途径。特别是工程施工企业,一是工程建设任务重,建设速度在加快;二是新技术、新材料、新工艺、新设备、新标准不断涌现;三是建设队伍存在相当不稳定性。提高队伍整体素质不仅关系到工程项目建设,更关系到企业的生存和发展,加强职工岗位培训既存在困难,又十分迫切。工程施工领域关键岗位的管理人员,既是工程项目管理命令的执行人,又是广大建筑施工人员的领导者,他们管理能力、技术水平的高低,直接关系到建设项目能否有序、高效率、高质量地完成。

为便于学习和有效培训,我们在充分调查研究的基础上,针对目前工程施工企业的生产管理实际,就工程施工企业的关键岗位组织编写了一套《工程施工现场技术管理丛书》,以各岗位有关管理知识、专业技术知识、规章规范要求为基本内容,突出新材料、新技术、新方法、新设备、新工艺和新标准,兼顾铁路工程施工、房屋建筑工程的实际,围绕工程施工现场生产管理的需要,旨在为工程单位岗位培训和各岗位技术管理人员提供一套实用性强、较为系统且使用方便的学习材料。

丛书按施工员、监理员、机械员、造价员、测量员、试验员、资料员、材料员、合同员、质量员、安全员、领工员、项目经理十三个关键岗位,分册编写。管理知识以我国现行工程建设管理法规、规范性管理文件为主要依据,专业技术方面严格执行国家和有关行业的施工规范、技术标准和质量标准,将管理知识、工艺技术、规章规范的内容有机结合,突出实际操作,注重管理可控性。

由于时间仓促,加之缺乏经验,书中不足之处在所难免,欢迎使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

编 者
2010 年 12 月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 施工员任职基本要求	(1)
第二节 施工员的职责及其地位	(3)
第三节 绿色施工管理技术的应用与发展	(7)
第二章 建筑识图	(9)
第一节 建筑图基本规定	(9)
第二节 物体的投影	(18)
第三节 组 合 体	(22)
第四节 建筑物体的表达类型及应用	(24)
第五节 图 纸 会 审	(33)
第三章 建设工程概预算管理知识	(34)
第一节 建筑工程定额	(34)
第二节 施 工 定 额	(35)
第三节 概 算 定 额	(44)
第四节 建筑工程计算与不计算面积的范围	(49)
第五节 建设工程成本核算	(51)
第四章 建筑 材 料	(54)
第一节 水 泥	(54)
第二节 混 凝 土	(58)
第三节 砂 浆	(62)
第四节 钢筋相关材料	(64)
第五节 玻 璃	(73)
第六节 土 工 织 物	(74)
第七节 起 爆 材 料	(77)
第五章 施工组织设计	(80)
第一节 流水施工基本概念	(80)
第二节 流水施工作业组织形式	(84)
第三节 工程网络计划	(89)
第四节 施工组织设计	(100)
第五节 建筑施工进度控制	(108)
第六章 建筑施工测量	(115)
第一节 测 量 仪 器	(115)
第二节 测 量 放 线	(124)
第七章 路基工程施工技术	(136)
第一节 路基施工技术	(136)

第二节 路基排水·····	(145)
第三节 路基防护·····	(149)
第八章 轨道工程施工技术·····	(157)
第一节 轨 道·····	(157)
第二节 道床铺设·····	(158)
第三节 轨道铺设·····	(161)
第四节 防爬设备·····	(168)
第五节 道 岔·····	(171)
第九章 桥涵工程施工技术·····	(173)
第一节 桥涵基本概念·····	(173)
第二节 桥涵基础施工·····	(176)
第三节 桥墩台施工·····	(185)
第四节 桥涵混凝土结构施工·····	(187)
第五节 涵管顶进·····	(193)
第十章 隧道工程施工技术·····	(198)
第一节 隧道基本概念·····	(198)
第二节 隧道明洞施工·····	(199)
第三节 隧 道 开 挖·····	(204)
第四节 隧道工程支护·····	(209)
第五节 隧道二次砌衬·····	(212)
第六节 隧道施工注意事项·····	(215)
第七节 隧道新奥法施工·····	(217)
第十一章 建筑工程施工技术·····	(220)
第一节 土(石)方工程·····	(220)
第二节 地基与桩基础·····	(230)
第三节 砌 体 工 程·····	(243)
第四节 模 板 工 程·····	(252)
第五节 钢 筋 工 程·····	(260)
第六节 混凝土工程·····	(265)
第七节 钢桁架工程·····	(280)
第八节 面层施工与防水工程·····	(286)
第九节 抹 灰 工 程·····	(292)
第十节 门 窗 工 程·····	(302)
第十一节 冬 期 施 工·····	(303)
第十二章 铁路工程施工安全文明管理·····	(308)
第一节 安 全 管 理·····	(308)
第二节 文 明 管 理·····	(317)
参 考 文 献·····	(321)

第一章 绪 论

施工员是一名受项目经理委任由具有相应资质的管理人员担任的工程项目施工负责人，是负责对工程项目进行管理的项目部重要管理人员。

建筑施工企业应重视企业内部的自身建设，使管理水平不断提高，不断趋于科学化、合理化，并加强企业管理人员的培训，提高他们的素质及环境意识。

绿色施工兼顾经济、社会和生态平衡三方面的综合利益，已成为建筑业落实可持续发展战略的重要手段和关键环节，为越来越多的业内人士所青睐。作为一名基层管理者的施工员，应把绿色施工技术及管理理念渗透到实际工作当中。

第一节 施工员任职基本要求

一、身体素质

施工员工作在施工现场第一线，不但要承担相当繁重的工作，而且工作条件和生活条件都因现场性强而相当艰苦。因此，施工员必须年富力强，具有健康的身体，以便保持充沛的精力和旺盛的意志。

二、职业道德修养

(1)施工员应以对人民生命安全和国家财产极端负责的态度，时刻不忘安全 and 质量，严格检查和监督，把好关口。

(2)不违章指挥，不玩忽职守，施工做到安全、优质、低耗，对已竣工的工程要主动回访保修，坚持良好的施工后服务，信守合同，维护企业的信誉。

(3)施工员应以高度的责任感，根据技术人员的交底，对工程建设的各个环节作出周密、细致的安排，并合理组织好劳动力，精心实施作业程序，使施工有条不紊地进行，防止盲目施工和窝工。

(4)施工员应严格按图施工，规范作业。不使用无合格证的产品和未经抽样检验的产品，不偷工减料，不在钢材用量、混凝土配合比、结构尺寸等方面做手脚，谋取非法利益。

(5)在施工过程中，时时处处要精打细算，降低能源和原材料的消耗，合理调度材料和劳动力，准确申报建筑材料的使用时间、型号、规格、数量，既保证供料及时，又不浪费材料。

(6)施工员应以实事求是、认真负责的态度准确签证，不多签或少签工程量和材料数量，不虚报冒领，不拖拖拉拉，完工即签证，并做好资料的收集和整理归档工作。

(7)做到施工不扰民，严格控制粉尘、施工垃圾和噪声对环境的污染，做到文明施工。

三、知识面及能力

作为基层技术与管理人员的施工员，除掌握一定的专业建筑施工技术知识，还应具备必要的管理能力，才能游刃有余地处理可能会遇到的各种各样的实际问题。

1. 专业知识

《施工员考试大纲》是根据施工企业施工员施工技术需要而制定的目标知识体系。内容有:

(1)施工员应了解的法律法规知识。包括刑法、建筑法、安全生产法、消防法、安全生产许可证条例。

(2)岗位实务知识。包括专业基础知识、建筑工程力学与结构知识、建筑施工技术。

实际工作中具体应掌握的知识有:

(1)掌握一般建筑结构的基本结构、受力概念和简单的计算方法。

(2)掌握常用的铁路、公路、建筑测量、建筑制图原理和方法。

(3)掌握铁路、公路、一般工业与民用建筑施工的标准、规范和施工技术。

(4)掌握一定的施工组织和科学的管理方法。

(5)掌握基础处理、基础施工的一般管理和方法。

(6)掌握常用建筑材料(包括水泥、钢材、木材、砂石等)的性能和质量标准。

(7)了解一般房屋中水、暖、电、卫设备和设施的基本知识。

(8)了解一定的建筑机械及给排水知识和电工知识。

(9)掌握一定的全面质量管理知识。

(10)掌握一定的经济与经营管理知识,能编制施工预算,能进行工程统计和现场经济活动分析。

2. 工作能力

(1)能编制施工预算、进行工程统计、劳务管理、现场经济活动分析,对施工现场进行有效管理。

(2)能正确地按照国家施工规范进行施工,掌握施工计划的关键线路,保证施工进度。

(3)能有效地组织、指挥人力、物力和财力进行科学施工,取得最佳的经济效益。

(4)能根据施工要求,合理选用和管理建筑机具,具有一定的电工知识,科学管理施工用电。

(5)能比较熟练地承担施工现场的测量、图纸会审和向工人交底的工作。

(6)能在不同地质条件下正确确定土方开挖、回填夯实、降水、排水等措施。

(7)能够对施工中的稳定性问题(包括缆风绳设置、脚手架架设、吊点设计等)进行鉴别,对安全质量事故进行初步的分析。

(8)能运用质量管理方法指导施工,控制施工质量。

(9)能根据工程的需要,协调各工种、人员、上下级之间的关系,正确处理施工现场的各种社会关系,保证施工能按计划高效、有序地进行。

四、施工员任职资格评审表

施工员任职资格评审表范例如图 1-1 所示。

专业技术职务任职资格评审表	
单 位:	_____
姓 名:	_____
现任专业	_____
技术职务:	_____
评审	_____
任职资格:	施工工程师(铁路)
填表时间:	2008 年 5 月 20 日
中华人民共和国人事部制	

图 1-1 施工员任职资格评审表

第二节 施工员的职责及其地位

一、技术职责

(1)协助工程技术科负责新建工程项目的施工管理工作。

(2)负责开工前同施工单位联系,做好施工准备工作,做好“三通一平”及有关施工场地,施工平面图布置。

(3)认真审核设计图纸,组织设计图纸会审,并向施工单位进行图纸交底和施工技术交底。

(4)审核施工单位编制的“施工组织设计”并按审定的“组织设计”组织实施。

(5)负责施工中需建设单位提供的施工条件组织,并落实工作,保证工作能够顺利进行。

(6)负责施工单位与建设单位双方现场领导小组会议的准备,贯彻落实会议有关事宜及事项。

(7)严格按设计图纸施工,复核工程定位、标高,及时验收隐蔽工程,并签字认可。认真按照有关规范监督工程质量,作好施工记录。

(8)负责施工过程中进场材料质量的检查工作。

(9)监督并参与施工单位工程质量检验、工程材料和试块的拉压试验和其他实测实量,并在有关检化单据上签字。

(10)处理设计同施工实际操作中的矛盾,并写出设计变更,报请主管人员会签,组织实施。

(11)负责新建项目的工期保障工作,及时解决施工单位在施工中出现的各种问题,保证工程按期完成。

(12)参与工程的竣工验收。负责处理工程竣工后保养期间维修工作的联系和管理。

二、质量职责

(1)学习、贯彻国家关于质量生产的法规、规定,认真执行上级有关工程质量和本企业质量生产的各项规定;对自己负责的工号或项目的施工工程质量负责。

(2)认真执行本企业制定的质量生产奖惩制度。对严格遵守操作规程、避免质量事故者,提出奖励意见;对违章蛮干、造成质量事故者,提出惩罚意见。

(3)制定并认真贯彻执行切实可行的保证本工程质量的技术措施并付诸实施;使用符合标准的建筑材料和构配件;认真保养、维修施工用的机具和设备。

(4)经常对工人进行工程质量教育,组织工人学习操作规程,及时传达保证工程质量的有关文件,推广质量保证生产经验;领导本人管辖范围的班组开展质量日活动;检查班组长每天上班前的质量讲话;加强工程施工质量专业检查,作好记录,其内容包括:质量教育,自检、互检和交接检记录,质量隐患立项消项记录,奖惩记录,未遂和已遂质量事故的等级和处理结果等。

(5)创造良好的施工操作条件,加强成品保护。

(6)组织本工地的质量检查员和班组长等有关人员认真执行自检、互检和交接检制度,每日巡视施工作业面,及时消除质量隐患或采取紧急措施。

(7)发生质量事故后,应保护现场并立即上报;配合上级查明事故原因,提出防范重复发生事故的措施。

三、安全职责

(1)认真学习、贯彻国家关于安全生产的规程、法令,执行上级有关安全技术工业生产和本企业安全生产的各项规定;对自己负责的工号或施工区域职工安全健康负责。

(2)认真执行上级有关安全生产的规定、指示,参与制订并实施安全措施。根据工程技术人员的交底书,正确指导工班按照技术文件、施工规划、操作规程、安全规则、措施和各项安全制度等进行施工(生产)。

(3)根据工程任务,正确指导工班作好施工、劳动安排,建立、健全安全制度及岗位责任制度。对工人提出的安全生产上存在的问题要及时加以解决,不能解决的要及时报告工程队或项目经理部领导。

(4)随时检查作业环境安全情况和生产机具、设备、道路、安全防护设施的等完好情况,制止违章指挥、违章作业,保证工人在安全状态下进行操作。遇有紧急险情,工人处于危险状态下操作时,应立即停止施工,组织人员撤离危险区,并进行处理,不能处理时应立即报告工程队或项目经理部领导。

(5)对特殊作业人员,必须100%持证上岗,无操作全格证的特殊作业人员,不得安排上岗。布置工班工作时,必须布置安全工作。负责组织、督促、检查工班开好班前安全交底会、工前及施工中安全检查和交接班工作。

(6)坚持每周安全点名制度,参加工班安全活动日,组织工班学习安全操作规程。亲自对工人进行岗位操作教育和实际指导。及时纠正忽视安全生产思想,随时制止违章作业。教育工人正确使用机具、安全设备和防护用品。

(7)组织本工地的安全员、机械管理员和班组长定期检查安全,每日巡视施工作业面,及时消除隐患或采取紧急防护措施,坚决制止违章指挥。严格执行有关特殊工种持证上岗制度。

(8)在铁路行车线上施工,负责组织工班按照《铁路技术管理规程》、《铁路工务安全规则》等进行施工并随时检查执行情况,确定铁路行车安全。

(9)负责组织工班正确使用易燃、易爆、有毒物品并随时检查其领发、运送、使用和退库情况。

(10)发生事故要立即组织抢救和报告,并保护现场,参加事故调查分析。

四、工作内容

现场施工员在工程现场中的具体工作有:图纸会审、施工方案、技术交底、施工质量控制、施工资料的编制等。

1. 图纸会审的处理

施工员要认真阅读接到的工程设计图纸,对工程设计图纸中存在的疑问或存在的问题加以汇总,并向相关单位发出询问单,在施工过程中,如发现设计图纸存在问题,或因施工条件变化需要补充设计、需要材料代用,应及时向监理或建设单位相关人员提出等待确认。

2. 施工方案的选择

施工中施工方案的选择对工程的盈亏、质量的优劣、工期的提前与滞后起着至关重要的作用。施工员在编制施工方案时应有针对性工程的特点和难点,充分了解施工现场及周围环境,选择先进实用、经济合理、成熟可靠的施工方案。这就需要施工员有较强的专业技术及理论水平和一定的工程施工经验。

3. 施工技术交底

施工员根据分项工程的施工方案,及时做好技术交底工作。经常对施工及操作人员进行质量、安全、工期要求方面的交底工作,使他们人人作到心中有数,可以避免因质量、安全等问题造成停工返工而影响工期。

对工程的特殊过程进行技术交底时,特殊过程的技术方案要请相关专家进行可行性论证,技术方案的交底必须符合相关施工验收规范、技术规程、工艺标准等相关要求。

4. 施工质量的控制

施工质量的控制见表 1—1。

表 1—1 施工质量的控制内容

类 别	内 容
材料设备的控制	(1)材料的控制主要是严格检查验收,正确合理地使用。对每批进入施工现场的材料都要进行相关检验。 (2)材料的购入要按照当月的要料计划进行分批采购,进入现场的材料必须要有相关厂家的合格证、材质证明、出厂合格证等相关报告。 (3)根据工程不同工艺特点和技术要求,选用合适的机械设备,正确使用和保养好机械设备,配合相关技术人员作好机械设备的管理制度及使用制度
人的控制	(1)对直接从事工程施工的各类施工人员进行必要的专业技术培训,加强劳动纪律教育、调动其积极性。 (2)对要求高的工艺要由技术熟练、经验丰富的工人来完成

5. 施工资料的编制及管理

(1)施工员在施工过程中要认真作好施工日记的记录,填写各分部分项工程的过程记录及验收记录。

(2)绘制本专业的竣工图,整理、编制竣工资料,填写月生产计划和月度已完实物工作量报表的编制,对班组完成工作量进行考核。

(3)及时对本专业施工管理和施要技术进行归纳总结。

五、施工员的权利和义务

1. 施工员的权利

- (1) 施工员有权根据施工要求,对劳动力、施工机具和材料等合理使用和调配。
- (2) 施工员有权处理和决定施工中劳动人员的组合、人员调动和施工规章制度。
- (3) 施工员有权要求施工班组认真贯彻执行上级已批准的施工技术文件。
- (4) 施工员有权督促检查施工班组做好考勤日报,检查验收施工班组的施工任务书,发现问题进行处理。

(5) 对不服从领导和指挥,违反劳动纪律和违反操作规程的人员,经多次说服教育不改者,施工员有权停止其工作,并作出严肃处理。

(6) 施工员发现不按施工程序施工,不能保证工程质量和安全生产的现象,有权加以制止,并提出改进意见和措施。

2. 施工员的义务

(1) 牢固树立“百年大计,质量第一”的思想,以为用户服务和对国家、对人民负责的态度,坚持工程回访和质量回访制度,虚心听取用户的意见和建议。

(2) 努力学习和认真贯彻建筑施工方针政策和有关部门规定,学习好国家和建设部等有关部门的技术标准、施工规范、操作规程和先进单位的施工经验,不断提高施工技术和施工管理水平。

(3) 正确树立经济效益和社会效益、环境效益统一的观念。

(4) 对上级下达的各项经济技术指标,应积极、主动地组织施工人员完成任务。

(5) 信守合同、协议,做到文明施工,保证工期,信誉第一,不留尾巴,工完场清。

(6) 对施工过程中的临时、突发事件的处理。

六、施工员在施工过程中的地位

(1) 施工员是某分部、分项工程的管理者和负责人,是单位工程施工现场的管理中心,对分管工程施工负有直接责任;施工员是施工现场动态管理的体现者,是单位工程生产要素合理投入和优化的组合者,要对单位工程项目施工的目标负责。

(2) 施工员是其分管工程施工现场对外联系的枢纽,他代表分管的单位工程接受监理单位的监理人员的监督,要与监理人员做好配合。

(3) 施工员要协调施工现场基层专业管理人员、劳务人员等各方面的关系,使之成为紧密协作、配合的纽带。在施工项目管理或某一分部、分项工程中,施工员要求协调预算员、质量检查员、安全员、材料员等基层专业管理人员相互之间的关系。

(4) 施工员对分管工程施工生产和进度等进行控制,是单位施工现场的信息集散中心。

七、施工员与相关部门人员的关系

在施工过程中,施工员依照施工组织设计和有关技术、经济文件以及当地的实际情况,围绕着质量、工期、成本等既定施工目标,在每一阶段的第一工序实施综合平衡、协调控制的工作,使施工中的各项资源和各种关系能够配合最佳,以确保工程的顺利进行。

现场施工员与现场相关部门人员的关系如图 1-2 所示。

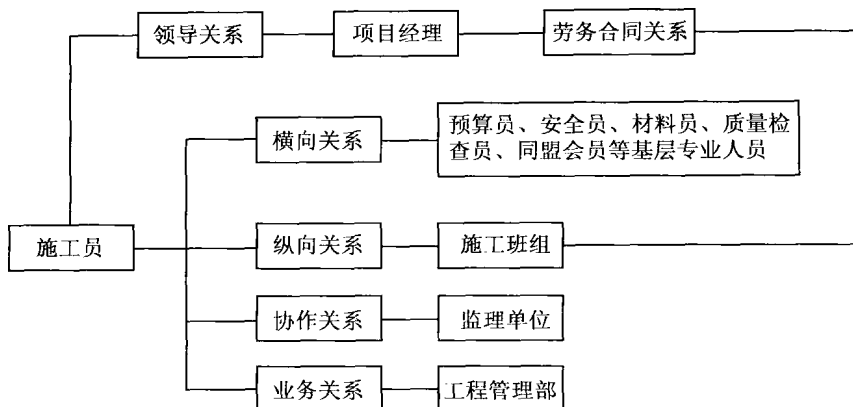


图 1-2 施工员与相关部门人员关系示意图

第三节 绿色施工管理技术的应用与发展

建筑施工具有周期长、资源能源消耗量大、产生的废弃物多等特点,因此围绕绿色建筑要求,展开以节省能源降低消耗、减少污染物的产生量和排放量为基本宗旨的施工管理意义重大。

绿色建筑概括起来就是资源有效利用的建筑,即:一是减少建筑材料、各种资源和不可再生能源的使用;二是利用可再生能源和材料;三是设置废物回收系统,利用回收材料;四是在结构允许的条件下重新使用旧材料;五是减少污染物的排放,最大限度地减少对周围环境的影响。同时,绿色建筑也是融合保护环境、亲和自然、舒适、健康、安全于一体的建筑。

绿色施工管理是可持续发展思想在工程施工管理中的应用体现,是绿色施工管理技术的综合应用。绿色施工管理技术并不是独立于传统施工管理技术的全新技术,而是用“可持续”的眼光对传统施工管理技术的重新审视,是符合可持续发展战略的施工管理技术。

绿色施工管理可以定义为通过切实有效的管理制度和工作制度,最大程度地减少施工管理活动对环境的不利影响,减少资源与能源的消耗,实现可持续发展的施工管理技术。

绿色建筑施工管理技术涉及的内容有:节约能源、节约材料、大量采用绿色建材、节约施工用水、减少污染、施工扬尘控制、水污染控制、施工噪声控制以及垃圾处理等。

随着“绿色通道建设”工作的推进,我国在绿色防护技术方面也开始借鉴和引进国外先进的技术和成功的经验,逐步从传统的边坡防护观念向边坡绿色防护观念转变。目前,国内边坡绿色防护技术在公路、堤坝和市政等工程中使用较多,而铁路路基工程中应用较少。如郑(州)洛(阳)高速公路、京珠高速公路和长江三峡工程等一批国家重点工程中已成功地采用了液压喷播植草护坡、土工网垫植草护坡和喷混凝土植生护坡等边坡绿色防护技术。

另外,路基层铣刨废料再生的利用、铁路绿色照明工程的大力推进等都体现着绿色施工管理技术在我国建设事业当中的广泛应用。

总之,21 世纪是“绿色文明”的世纪,提倡与自然共生的绿色建筑将是 21 世纪建筑的主题。作为建筑施工企业,开展环保绿色施工将是时代的要求,也是企业发展的方向,只有通过加强施工全过程控制,改革生产工艺,合理利用资源,开展清洁生产,尽量减少废物和污染物的产生和排放,促进现场施工与环境相协调,才能为城市营造绿色建筑,为国家、为社会、为人类的环保事业作出一份贡献。

第二章 建筑识图

正确识读工程图纸除了掌握绘制图纸的基本原理,还要熟悉国家制图的标准,了解各种图例和符号所表示的内容,掌握各种标准(定型)图,对于图上的每一个符号、每一线条、每一句说明,都应认真对待,任何一种细小的疏忽,都可能造成返工、浪费等严重后果。

识图还必须掌握投影知识,将立体的建筑物绘成平面的图形,又根据平面的图形,设想出立体的形象,这就是投影几何,也叫画法几何。只有掌握了投影知识,才能根据图纸想象出建筑物各部位的构造尺寸,从而指导施工。

要想看懂图纸内容,不但要把某一个图本身的构造看懂,还要和其他有关的和整个建筑的图纸联系起来看,掌握局部和整体的关系,只有这样,才能在脑海里形成完整的实物形象,正确按图施工。

第一节 建筑图基本规定

一、图纸比例

图纸的比例就是建筑物画在图上的大小和它的实际大小相比的关系。如果把长 1000m 的房屋在图上画成 1m 长,也就是用图上 1m 长的大小表示房屋实际的长度 1000m,这时图的比例就是 1 : 1000。建筑图中所用的比例,应按表 2—1 的规定选用。

表 2—1 图的比例

图名	常用比例	必要时可增加的比例
总平面图	1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000	1 : 2500, 1 : 5000, 1 : 10000
总图专业的断面图	1 : 100, 1 : 200, 1 : 1000, 1 : 2000	1 : 500, 1 : 5000
平面图、剖面图、立面图	1 : 50, 1 : 100, 1 : 200	1 : 150, 1 : 300
次要平面图	1 : 300, 1 : 400	1 : 500
详图	1 : 1, 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20, 1 : 25, 1 : 50	1 : 3, 1 : 4, 1 : 30, 1 : 40

注:①次要平面图指屋面平面图、工业建筑中的地面平面图等。

②1 : 25 仅适用于结构详图。

比例一般注写在图名的右侧,例如平面图 1 : 500。当整张图纸只用一种比例时,也可以注写在图标内的图名下面。标注详图的比例,应注写在详图标志的右下角,如图 2—1 所示。

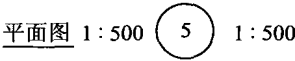


图 2—1 图纸比例

二、图纸的幅面

建筑图中所有设计图纸的幅面尺寸,都必须符合表 2—2 的规定。

表 2-2 图纸幅面

基本幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

表中的 A1 号图幅是 A0 号图幅的对开, A2 号图幅是 A1 号图幅的对开, 其余类推。表中尺寸是裁边以后的尺寸, 单位为 mm。

另外, 表中代号的意义如图 2-2 所示。

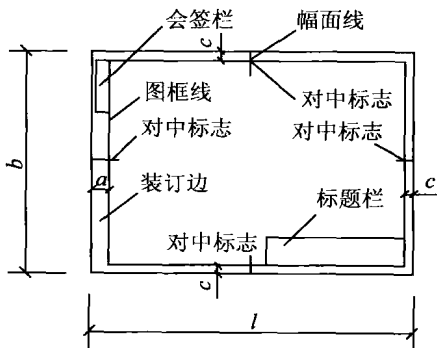


图 2-2 图纸幅面

三、图纸标题栏及会签栏

图纸的标题栏及会签栏是技术人员查看图纸设计单位名称、图纸名称、图号、日期、设计负责人等的依据。会签栏一般仅供需要会签的图纸使用。

标题栏又称图标, 应放在图纸的右下角, 会签栏放在图纸左上角的图框线外。标题栏及会签栏的大小及格式如图 2-3 和图 2-4 所示。

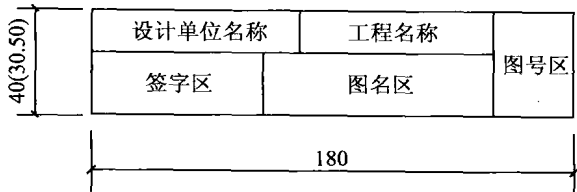


图 2-3 标题栏

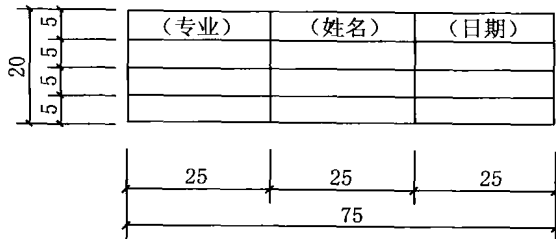


图 2-4 会签栏

四、图 线

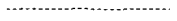
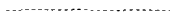
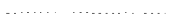
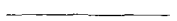
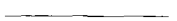
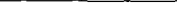
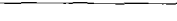
图纸上的线条是以不同的形式、不同的宽度来区分的。

(1)在同一张图纸上,同类图线的宽度及形式应保持一致。

(2)在同一张图纸上,各类图线的宽度随粗实线的宽度(b)而变,而粗实线的宽度则取决于图形的大小和复杂程度。

表 2-3 中列出了几种常用图线的形式、宽度及其应用。

表 2-3 线型

名称		线型	线宽	用途
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线等
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线
	细		$0.25b$	可见轮廓线、图例线等
单点长划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线等
双点长划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线,成型前原始轮廓线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

五、字体

建筑图纸上的字体应符合以下规定:

(1)图上所有的字体,包括各种符号、字母代号、尺寸数字及文字说明等,一般用黑墨水书写;各种字体应从左到右横向书写,并应注意标点符号清楚。

(2)汉字的高度,一般以不小于 3.5mm 为宜。拉丁字母、阿拉伯数字、罗马数字的字高,不得小于 2.5mm。

(3)书写各种字体时,必须做到:字体端正,笔划清楚,排列整齐,间隔均匀。汉字应写成长仿宋字体,并应采用国家正式公布的简化字。

图 2-5 是斜体的阿拉伯数字及大小写字母的示例,图 2-6 是仿宋字体的示例。

字体端正 笔划清楚 排列整齐 间隔均匀

图 2-6 仿宋字体示例

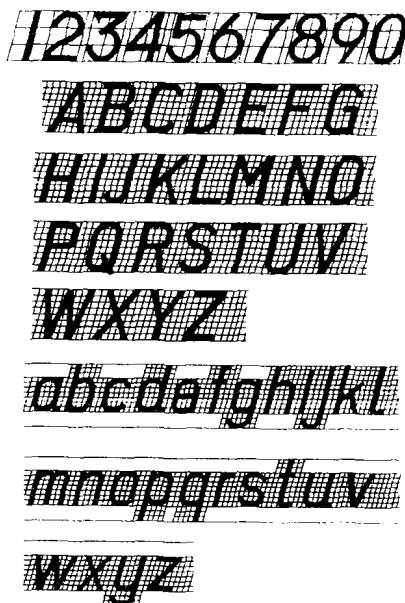


图 2-5 斜体的阿拉伯数字及大小写字母字例