

Jianshe Gongcheng
Jijixing Shigong Guanli

二级建造师继续教育培训教材

Jianshe Gongcheng
Jijixing Shigong Guanli



建设工程 季节性施工管理

山东省二级建造师继续教育培训教材编委会 组织编写

朱亚光 王东升 主编

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

二级建造师继续教育培训教材

建设工程季节性施工管理

山东省二级建造师继续教育培训教材编委会 组织编写

朱亚光 王东升 主编

中国矿业大学出版社

内 容 简 介

本书在总结我国季节性施工经验的基础上,结合国家规范,系统地介绍了建筑工程在雨季和冬期条件下的施工技术和安全管理措施。

本书是二级建造师的培训教材,也可作为高等院校相关专业的教学用书和从事建筑工程施工管理的人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程季节性施工管理 / 朱亚光, 王东升主编. — 徐州: 中国矿业大学出版社, 2008. 4

ISBN 978 - 7 - 81107 - 955 - 5

I. 建… II. ①朱…②王… III. 建筑工程—施工管理—技术培训—教材 IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 051353 号

书 名 建设工程季节性施工管理
组织编写 山东省二级建造师继续教育培训教材编委会
主 编 朱亚光 王东升
责任编辑 王江涛 姜 华
出版发行 中国矿业大学出版社

(江苏省徐州市中国矿业大学内 邮编 221008)

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

排 版 中国矿业大学出版社排版中心

印 刷 江苏淮阴新华印刷厂

经 销 新华书店

开 本 787×1092 1/16 印张 15 字数 374 千字

版次印次 2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定 价 35.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

山东省二级建造师 继续教育培训教材编审委员会

主任委员	顾发全		
副主任委员	刁伟明	董林玉	王华杰
委员	顾发全	刁伟明	董林玉
	王华杰	葛金平	王孝亮
	杨建武	王东升	李 军
	张尚杰	于文海	黄丽丽

《建设工程季节性施工管理》 编委会

主 编 朱亚光 王东升
副 主 编 徐培蓁 王玉玘 王 倩

出版说明

根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》和人事部、建设部印发的《建造师执业资格制度暂行规定》(人发〔2002〕11号)、《关于建造师资格考试相关科目专业类别调整有关问题的通知》(国人厅发〔2006〕213号)的规定,为了加强建设工程施工管理,提高工程技术人员、工程管理人员业务素质,规范施工管理行为,保证工程质量和施工安全,使我国建设事业向又好又快的方向发展,国家对从事建设项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。

为了尽快培养和建立一支懂法律、会管理、善经营和高水平的建造师队伍,我们受山东省建设厅执业资格注册中心委托,编写了二级建造师继续教育培训教材。在编撰过程中,我们本着理论联系实际的原则,着重于解决实际问题的能力,重点体现综合性、实践性、通用性和前瞻性。本套教材与中等学历相结合,与二级项目经理结合,与现行工程建设法律、法规及标准相结合,与中、小型规模工程建设需要相结合。

本套教材共有31分册,在知识体系上由公共课、专业必修课、专业选修课三部分组成。从专业领域上又进一步分为建筑工程、公路、市政、机电、水利共5个专业。

本套教材编撰者为高等院校、行政管理、行业协会和施工企业等方面的专家和学者,可以作为二级建造师继续教育培训用书,也可供工程类大专院校师生教学时参考。

在本套教材编写过程中,得到了山东省建设厅、山东省建管局、山东省水利厅、中国海洋大学、山东建筑大学、青岛理工大学、山东交通学院等单位的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本套教材,虽经反复推敲核证,仍难免有疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

山东省二级建造师继续教育培训教材编委会

2008年2月

前 言

我国幅员广阔,气候差异较大,不同的季节会给工程建设带来一系列特殊的复杂问题。我国北方许多省份处于寒冷地区,每年有长达3~6个月的寒冷季节;南方许多省份施工也会受到梅雨季节的干扰。如果不重视不同季节对工程安全、质量和进度的影响,将会带来较为严重的后果。

本书在总结我国季节性施工成功经验的基础上,结合国家规范,采用简单易懂的手法,系统地介绍了土木工程各主要施工过程在不同季节的影响下的施工技术与安全管理措施。全书共分为三篇。第一篇为季节性施工准备管理,第二篇为季节性施工技术管理,第三篇为季节性施工安全管理。其中,第一篇包括雨期施工准备工作、冬期施工概述和冬期施工准备工作、冬期施工技术管理与生产管理概述4章;第二篇包括建筑工程雨期施工、土方与地基基础工程冬期施工、混凝土工程冬期施工、钢筋工程冬期施工、砖石砌筑工程冬期施工和钢结构工程冬期施工6章;第三篇包括雨期施工安全管理、冬期施工安全管理2章;附录中收录了建筑工程冬期施工规程(JGJ 104—97)及其条文说明。

本教材脱稿后,征求了部分建筑企业和高校有关专家的意见,并进行了多次修改。本书在编写过程中,得到了山东省建设厅、山东省建管局、中国海洋大学、青岛海洋建筑设计院等单位的大力支持,在此谨表示衷心的感谢。

由于经验和水平所限,书中难免有疏漏、错误,诚挚希望读者提出宝贵意见,给予批评指正。

作 者

2008年2月

目 录

第一篇 季节性施工准备管理

第一章 雨期施工准备工作	3
第一节 雨期施工概述	3
第二节 雨期施工的准备	5
第二章 冬期施工概述	6
第一节 冬期施工的特点	6
第二节 各地区冬期施工起讫日期	7
第三节 冬期施工过程中有关气象的基本概念	16
第三章 冬期施工准备工作	17
第一节 冬期施工技术准备工作	17
第二节 冬期施工生产准备工作	21
第三节 冬期施工资源准备工作	23
第四节 冬期施工职工生活准备工作	24
第四章 冬期施工技术管理与生产管理概述	26
第一节 冬期施工技术管理	26
第二节 冬期施工生产管理	28
第三节 冬期施工工作责任制及检查评比	29

第二篇 季节性施工技术管理

第一章 建筑工程雨期施工	33
第二章 土方与地基基础工程冬期施工	36
第一节 土方工程冬期施工	36
第二节 强夯法地基处理冬期施工	40
第三节 桩基础冬期施工	44
第三章 混凝土工程冬期施工	52
第一节 受冻对混凝土性能的影响	52

第二节	混凝土工程冬期施工概述	57
第三节	冬期施工对混凝土材料的要求	59
第四节	混凝土防冻剂	68
第五节	冬期施工混凝土的搅拌	70
第六节	混凝土的运输	74
第七节	冬期施工混凝土的浇筑	75
第八节	蓄热法及综合蓄热法养护	77
第九节	掺外加剂混凝土的冬期施工方法	79
第十节	蒸汽加热法	89
第十一节	电气加热法	91
第四章	钢筋工程冬期施工	95
第一节	影响钢筋负温力学性能的因素	95
第二节	钢筋在负温下的应用	95
第五章	砖石砌筑工程冬期施工	97
第一节	一般要求	97
第二节	外加剂法砌筑工程冬期施工	105
第三节	冻结法施工	109
第四节	砌筑工程其他施工方法	118
第五节	毛石基础冬期施工	122
第六节	保证砖石砌体冬期施工质量的措施	124
第六章	钢结构工程冬期施工	127
第一节	钢结构工程冬期施工特点及一般要求	127
第二节	钢结构材料	127
第三节	钢结构的制作	129
第四节	钢结构安装	133
第三篇 季节性施工安全管理		
第一章	雨期施工安全管理	137
第一节	雨期施工注意要点	137
第二节	雨期施工安全措施	137
第二章	冬期施工安全管理	138
第一节	冬期施工安全管理概述	138
第二节	冬期施工消防管理	139
第三节	冬期施工安全技术管理	142

附 录

建筑工程冬期施工规程(JGJ 104—97)	147
建筑工程冬期施工规程(JGJ 104—97)条文说明	191
参考文献	224

第一篇 季节性施工准备管理

表 1-1-1 秦皇

城市名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月降水量/mm
北京	3.0	7.4	8.6	19.4	33.1	77.8	192.5	212.3	57.0	210.0	6.6	2.6	
天津	3.1	6.0	6.4	21.0	30.6	69.3	189.8	62.4	43.4	24.9	9.3	3.6	
石家庄	3.2	7.8	11.4	25.7	33.1	49.3	139.0	168.5	58.9	31.7	17.0	4.5	
太原	3.0	6.0	10.3	23.8	30.1	52.6	118.3	103.6	64.3	30.8	13.2	3.4	
呼和浩特	3.0	6.4	10.3	18.0	26.8	45.7	102.1	126.4	45.9	24.4	7.1	1.3	
沈阳	7.2	8.0	12.7	39.9	56.3	88.5	196.0	168.5	82.1	44.8	19.8	10.6	

第一章 雨期施工准备工作

第一节 雨期施工概述

一、雨期施工的基本概念

雨期施工是指在降雨量超过年降雨量 50% 以上的降雨集中季节进行的施工。雨季主要集中在夏季,特点是降雨量增加,降雨日数增多,降雨强度增强,经常出现暴雨或雷暴。

降雨量是指一定时段内,一次或多次降落到地面上的雨水未经蒸发、渗透和流失等作用而在水平面上累积的水深,一般以毫米计。

降雨日数是指一定时段内可观测到降雨的总日数,通常指一日内最小降雨总量为 0.1 mm 或以上的降雨的日数。

降雨强度是指单位时间内的降雨量。

雷暴是大气中伴有雷声的闪电现象。水滴在积雨云中不断碰撞分裂,产生正负电荷,并各自不断聚集,若云层间或云与大地间的电位差达到一定强度,即发生强烈的闪电现象。在放电路径上,空气强烈增热,体积骤然膨胀,发生爆炸雷鸣。雷暴对建筑工程安全施工危害性很大,必须注意。

二、我国雨期的气候特点

我国降水量较高的地区为华南地区,全年降水量达 1 700 mm;其次为华东、华中、西南地区,全年降水量达到 1 000~1 300 mm;华北、西北地区降水量较少,年降水量在 300~600 mm 左右。西南地区雨季时间较长,全年约 70%~80% 的时间为雨季,而北方地区雨季集中在 6~8 月份,雨量大且集中。表 1-1-1 为全国主要城市各月降水量。

表 1-1-1

全国主要城市各月降水量表

月降水量/mm 城市名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
北京	3.0	7.4	8.6	19.4	33.1	77.8	192.5	212.3	57.0	210.0	6.6	2.6
天津	3.1	6.0	6.4	21.0	30.6	69.3	189.8	62.4	43.4	24.9	9.3	3.6
石家庄	3.2	7.8	11.4	25.7	33.1	49.3	139.0	168.5	58.9	31.7	17.0	4.5
太原	3.0	6.0	10.3	23.8	30.1	52.6	118.3	103.6	64.3	30.8	13.2	3.4
呼和浩特	3.0	6.4	10.3	18.0	26.8	45.7	102.1	126.4	45.9	24.4	7.1	1.3
沈阳	7.2	8.0	12.7	39.9	56.3	88.5	196.0	168.5	82.1	44.8	19.8	10.6

续表 1-1-1

月降水量 /mm 城市名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
长春	3.5	4.6	9.1	21.9	42.3	90.7	183.5	127.5	61.4	33.5	11.5	4.4
哈尔滨	3.7	4.9	11.3	23.8	47.5	77.9	160.7	97.1	66.2	27.6	6.8	5.8
上海	44.0	62.6	78.1	106.7	122.9	158.9	134.2	126.0	150.5	50.1	48.8	40.9
南京	30.9	50.1	72.7	93.7	100.2	167.4	183.6	113.3	95.9	46.1	48.0	29.0
杭州	62.2	88.7	114.1	130.4	179.9	196.2	126.5	136.5	177.6	77.9	54.7	54.0
郑州	8.6	12.5	26.8	53.7	42.9	68.0	154.4	119.3	71.0	43.8	30.5	9.5
武汉	34.9	59.1	103.3	140.0	161.9	209.5	156.2	119.4	76.2	62.9	50.5	30.7
长沙	59.1	87.8	139.8	201.6	230.8	188.9	112.5	116.9	62.7	81.4	60.0	51.5
广州	36.9	54.5	80.7	175.0	293.8	287.8	212.7	232.5	189.3	69.2	37.0	24.7
南宁	38.0	36.4	54.4	89.9	186.8	232.0	195.1	215.5	118.9	89.0	37.8	26.9
南昌	58.3	95.1	163.9	225.5	301.9	291.1	125.9	103.2	75.8	55.4	53.0	47.2
成都	5.9	10.9	21.4	50.7	88.6	111.3	235.5	234.1	118.0	46.4	18.4	5.8
贵阳	19.2	20.4	33.5	109.9	194.3	224.0	167.9	137.8	93.8	96.6	53.5	23.8
昆明	11.6	11.2	15.2	21.1	93.0	183.7	212.3	202.2	119.5	85.0	38.6	13.0
西安	7.6	10.6	24.6	52.0	63.2	52.2	99.4	71.7	98.3	62.4	31.5	6.7
兰州	1.4	2.4	8.3	17.4	36.2	32.5	63.8	85.3	49.1	24.7	5.4	1.3
西宁	1.0	1.8	4.6	20.2	44.8	49.1	80.7	81.6	55.1	24.9	3.4	0.9
银川	1.1	2.0	6.0	12.4	14.8	19.9	43.6	55.9	27.3	14.0	5.0	0.7
乌鲁木齐	8.7	10.6	21.3	34.1	35.1	39.3	21.5	23.6	25.8	24.4	18.6	14.6
拉萨	0.2	0.5	1.5	5.4	25.4	77.1	129.5	138.7	56.3	7.9	1.6	0.5
台北	86.5	100.4	139.4	118.7	201.6	283.3	167.3	256.4	275.4	107.6	70.8	68.2

我国地域辽阔,各地区的气候特征各不相同,所以雷电活动的频繁程度在不同地区也是不一样的。雷电活动的频繁程度用年平均雷暴日指标衡量。雷暴日是指在一天内只要出现雷暴现象,不论它有几次,就算做一个雷暴日。雷暴日数越多的地区说明雷电活动越频繁,防雷设计的标准应越高,防雷措施也越应加强。在雨期雷电活动尤其频繁,雷电对施工现场中的设备和人员均有较大危害,也是雨期施工应重点注意的方面。

因此,雨期施工应结合本地区的特点,合理安排施工进度并采取相应的措施。

三、雨期施工的特点

雨期施工的特点主要有:

(1) 由于科学技术的限制,气象部门并不能及时提供准确的预测服务,暴雨山洪等恶劣气象往往不期而至,这就需要雨期施工的准备和防范措施有备无患。

(2) 雨水会冲刷或浸泡建筑结构和地基基础,有严重的破坏性,必须迅速及时地防护,才能避免给工程造成损失。

(3) 由于雨期对室外施工如土方工程、屋面工程等影响极大,为保证工程的顺利进行,应在事先有充分估计并做好合理的施工安排。

第二节 雨期施工的准备

雨期施工主要以防为主,重点采取防雨措施和加强排水手段,确保雨期施工的正常进行,不受季节气候的影响。为了保证雨期工程施工的顺利进行,做好雨期施工准备工作是各项工作顺利进行的重点和关键。雨期工程施工准备工作主要包括如下几个方面:

一、合理安排施工项目

安排好雨期施工项目,编制雨期施工方案和技术组织设计。在雨期到来之前,尽可能做好地下工程,为雨期正常施工创造条件。不宜雨期施工的项目,应尽量避开雨期施工。

二、施工现场防水、排水

做好场地周围防水、排水措施,疏通现场排水沟道,做好低洼地面的挡水堤,准备好排水机具,防止雨水淹泡地基。大型工程现场中主要运输道路路基应碾压坚实,铺垫焦渣或天然级配砂石,并做好路拱。道路两旁要做好排水沟,保证雨后通行不陷。同时,应根据工程情况准备一定数量的防雨、排水材料和机具,如塑料布、苫布、沙袋、抽水泵等,以备急用。

三、施工材料及机电设备防护

应注意原材料及半成品的储存和堆放。水泥仓库四周必须排水良好,做到屋面不漏水,墙面不渗水,地面不返潮。水泥应垫起离地约 30 cm,离墙亦应在 30 cm 以上,且做到先收先发,后收后发。临时露天暂存水泥也应用防雨篷布盖严,堆垛要垫高 50 cm,四周设排水沟,垛底采取防潮措施。施工现场砂石料堆放地应浇筑一层素混凝土。钢筋堆放场尽量采用混凝土地面或在其下加垫枕木,上用防雨篷布盖严,严禁雨水浸泡,防止钢材锈蚀。对木门、窗、扇、石膏板、轻钢龙骨等怕雨淋和需防潮的半成品材料,应搭设大棚或存入室内。屋面保温材料必须入库垫高存放,保持干燥并通风良好。现场所有机电设备应提前搭设好防雨棚或防雨罩,雨季期间设专人经常检查机电设备接零接地的漏电保护装置,每次雨后必须检查其绝缘和防雨情况,以保证机电设备的正常运转。塔吊、井字架等设施要按《施工现场临时用电安全技术规范》设置避雷装置,对塔吊的基础、钢结构、塔身垂直度、附着装置、地锚等应进行全面的安全使用监测。塔式起重机的接地装置、埋入深度、距离、地线截面应符合规程要求,接地电阻小于 $4\ \Omega$ 。对无安全保险装置或安全装置不灵敏、不起作用的塔吊,要及时检查修理,塔基与建筑物之间做到无积水,防止因积水而造成塔基下沉。

四、临时设施检修

雨季来临之前,施工单位有关部门在所属范围内对工人宿舍、办公室、食堂、仓库等临时设施应进行全面检查,对危险建筑物应进行全面翻修加固或拆除。同时应检查加固边坡,预防雨天塌滑。

第二章 冬期施工概述

第一节 冬期施工的特点

一、冬期施工的定义

常温施工一般都为人所熟悉,各地差异不大,影响因素亦较少,但对冬期施工来说,由于气温较低,要降低到 0°C 以下,则常温情况下的一套施工方法就不适应了,无论材料、设备选择还是施工方法确定等都需要有一些特殊的措施,这些都是由于冬期施工的特殊性带来的。

当日平均气温降低到 5°C 或 5°C 以下,或者最低气温降低到 0°C 或 0°C 以下时,用一般的施工方法难以达到预期目的,必须采取特殊措施进行施工方能满足要求,即认为进入了冬期施工阶段。

二、冬期施工的特点

(1) 冬期施工由于施工条件及环境不利,是工程质量事故的多发季节,其质量事故次数约占全年事故总数的三分之二以上,尤以混凝土和地基基础工程居多。

(2) 质量事故的发生具有隐蔽性、滞后性。即工程是在冬天进行的,而大多数事故在春季开始才暴露出来,因而给事故处理带来很大的难度,轻者需进行修补,重者返工重来,不仅给工程带来损失,而且影响工程的使用寿命。

(3) 冬期施工的计划性和准备工作时间性强。这是由于准备工作时间短,技术要求复杂。往往有一些质量事故的发生,都是由于这一环节跟不上,仓促施工造成的。

三、冬期施工的基本要求

(1) 加强计划安排。在北方地区进行工程建设,冬期施工计划安排极其重要。在全年计划期中,当预计要进行冬期施工时,一般每年7~8月份即应考虑进行战略性的安排,因为它涉及我国各地区3~6个月的施工量,在安排施工进度时必须重点考虑。

(2) 抓紧施工准备工作。其中包括材料、专用设备、能源、暂设工程等。通常每年不迟于8月份即要抓紧进行。这一环节上不去,仓促施工,既耽误工期,又影响质量。

(3) 编好技术措施。这是指导施工的纲领性文件,要确定主要技术关键,规定单项工程施工方案编制原则和主要工程的技术规定。通常在每年9月份即应编制完毕。

(4) 制定单项工程施工方案。在冬期施工技术措施等文件的指导下,根据国家规范、规程等规定,针对某单项工程特点,编制单项工程施工方案。内容包括工程进度、施工方法、劳动组织、操作要点、质量要求和试验检测规定等内容,这是进行技术交底和技术培训的主要

技术文件之一。

(5) 重视技术培训和交底工作。这是保证工程质量、加快工程进度的关键。要学习国家规范和规程中的有关规定,贯彻技术措施和施工方案,提出工长、工人应知应会的基本要求,必要时还应对主要技术骨干、工长和班组长进行考核,通过后方可上岗。经验表明,许多事故常常是由于忽视这一工作环节而造成的。

第二节 各地区冬期施工起讫日期

根据冬期施工定义,确定冬期施工起讫日期。按当地多年气温资料,并查阅国家或地区气象局资料即可定出。根据我国中央气象局 1951~1980 年间观测资料,定出我国东北、西北、华北地区主要城市的冬期施工起讫日期如表 1-2-1 所列。

表 1-2-1 我国东北、西北、华北地区主要城市冬期施工起讫日期(日/月)

城市	日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 初、终日		日平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 初、终日	
	初日	终日	初日	终日
辽宁省				
开原	6/10	28/4	22/10	10/4
彰武	11/10	22/4	23/10	8/4
清原	30/9	5/4	16/10	13/4
阜新	10/10	24/4	25/10	7/4
抚顺	4/10	29/4	21/10	8/4
沈阳	13/10	19/4	26/10	6/4
黑山	15/10	17/4	29/10	7/4
朝阳	6/10	24/4	27/10	5/4
建平叶柏寿	11/10	21/4	25/10	6/4
本溪	13/10	16/4	27/10	7/4
桓仁	4/10	30/4	23/10	9/4
锦州	20/10	11/4	3/11	2/4
鞍山	17/10	17/4	31/10	4/4
宽甸	5/10	3/4	27/10	9/4
营口	22/10	26/4	2/11	3/4
兴城	18/10	11/4	3/11	3/4
绥中	18/10	15/4	5/11	2/4
岫岩	10/10	12/4	29/10	7/4
盖县	14/10	16/4	2/11	3/4
复县	22/10	11/4	7/11	3/4
丹东	24/10	11/4	5/11	6/4