

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 理解与应用

徐有邻 编著



清华大学出版社

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 理解与应用

徐有邻 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

根据我国施工规范体制的改革,《混凝土结构工程施工质量验收规范》经历了两次修订,逐渐完善。本书介绍了《混凝土结构工程施工质量验收规范》修订的技术背景和修订内容,可以作为施工、监理、监测以及高校师生的参考资料。本书的最后,还对混凝土结构施工验收的发展进行了探讨,可作为今后规范发展的参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

《混凝土结构工程施工质量验收规范》理解与应用/徐有邻编著. —北京:清华大学出版社,2017
ISBN 978-7-302-46625-3

I. ①混… II. ①徐… III. ①混凝土结构—混凝土施工—工程验收—建筑规范—中国
IV. ①TU755

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 067720 号

责任编辑:赵益鹏

封面设计:陈国熙

责任校对:王淑云

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市少明印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:16.75

字 数:407 千字

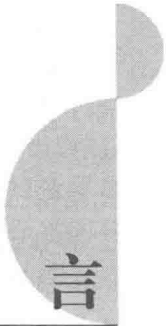
版 次:2017 年 12 月第 1 版

印 次:2017 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:59.00 元

产品编号:072904-01



前言

混凝土结构是我终生从事的事业,可以说,我一生的主要活动,基本都是围绕“混凝土结构”而展开的。从 20 世纪 60 年代初开始,我经历了我国混凝土结构理论自引进、模仿、改进,自主开展科研探讨,学习,参考国际先进结构理论,到建立具有中国特色基本理论和标准/规范体系的全过程。特别是“文革”以后,两次到清华大学深造;并在中国建筑科学研究院长期专门从事有关混凝土结构的试验研究和标准/规范的编制修订,使我能够从更高的角度和更广的视野审视混凝土结构的各种问题。30 多年以来,我的工作广泛涉及混凝土结构领域的各个方面:理论探讨、试验研究、设计理论、规范编制、预制构件、工程检测、事故处理、灾害调查、加固改造……,近年又对微观的混凝土力学和约束混凝土,宏观的结构体系整体稳固性和连续倒塌规律,以及混凝土结构耐久性和使用寿命等问题颇感兴趣。

此外,我对于混凝土结构的施工也并不陌生。由于历史的机遇,刚出校门就接受“再教育”,下放当了 4 年混凝土工人。后来又在建筑工地担任技术员和工程师,基本从事的也都是与混凝土结构施工有关的工作。到中国建筑科学研究院工作以后,对于混凝土结构施工的探讨暂停了一段时间。但是随着对结构设计理论研究的深入,我对传统混凝土结构施工质量的控制模式也提出了质疑。从根本上说,建筑施工的目的应该是达到设计要求的质量目标。但是传统的施工规范只能适应劳动密集和低技术条件下以“行为控制”和“技术包干”为特征的施工控制模式,与上述目标相距甚远,造成了严重的脱节。

例如,用标准养护强度验收结构混凝土的质量时,由于强度增长条件完全不同,这种检验模式并不能真正反映结构混凝土的实际强度,保证结构的安全。又如,结构设计理论已经提出了有关安全的保证概率;施工统一标准也提出了“检验风险”概率的要求。但是实际的施工标准/规范还基本没有这方面的考虑。再如,传统施工中普遍采用的比例抽样检验方法是否合理?从概率理论的角度能否控制检验的风险?怎样的检验方法才更科学合理?还有,时至今日人们对混凝土结构外观质量和尺寸偏差质量的概率分布如何也还一筹莫展……为此,作者多年以来进行了一些粗浅的探讨工作。但是由于科研界和工程界长期对施工质量控制的研究并未重视,这些既未立项、又缺乏经费和人力支持的探索性工作的范围有限且深度不够,也并未引起有关部门的重视。

21 世纪初,我国开始进行工程建设标准/规范体制改革。市场经济对施工规范提出了以验收为中心的要求;加上近年混凝土材料性能的发展和施工技术的进步,适应低技术条件下劳动密集行业的经验估计型施工控制模式受到冲击;传统施工标准/规范的改革已势在必行。恰好此时我参与编制《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300,并主编《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204。因此配合标准/规范体制的改革,对传统的混凝土结构施工规范进行了大幅度的改造。

根据“验评分离,强化验收,完善手段,过程控制”的改革原则,通过另编《混凝土结构施工规范》(即 GB 50666)解决,原规范中质量管理、施工技术、自检评定等内容,而《验收规范》则集中解决有关各方共同验收的问题。落实《统一标准》确定的验收模式,混凝土结构验收规范建立了以检验批为基础的分项工程、子分部工程检验层次;完善了进场检验、工艺检验、见证检验等检查方式;并在子分部工程增加了“实体检验”的层次,以真正反映实际的工程质量。为反映混凝土结构施工完成以后的质量,实体检验针对实际施工中的通病,要求检验对结构安全有重大影响的混凝土实体强度和钢筋的实际位置;本次修订又增加了对结构实体位置与尺寸偏差的检验。

其实在混凝土分项工程的强度检验评定,钢筋分项工程的隐蔽工程验收和模板分项工程的尺寸偏差检验中,这些项目早已检查过了。但在后续的实际施工过程中,完全有可能受到干扰而发生变化。而增加这个实体检验的层次,真正落实了强化验收的原则,努力达到保证工程质量和结构安全的目的。钢筋移位的偏差可以通过其保护层厚度的检测确定。而模板变形的影响则可以通过实测几个关键的尺寸偏差加以控制。

但是结构中混凝土实体强度的检测,倒是一个比较复杂而长期未能解决的世界性难题。为此,我进行了 10 多年的试验探讨。在初版的《验收规范》中,提出了同条件养护强度及等效养护龄期的检测方法;本次修订又补充了回弹-取芯综合检测的方法作为补充。这些检测方法使《验收规范》对结构混凝土实体强度的检验更接近实际。当然这个研究探索的过程还在继续。有关内容将在本书中详细介绍。

至于混凝土结构施工的其余问题,根据施工类规范的分工原则,基本由《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 解决。由于近年结构形式、材料性能、施工技术的迅速发展,相应的内容变化非常快,上述《施工规范》以及有关的其他标准/规范,可能经常会有变化。因此,本书对这些内容只能作提示性的简介,不再展开作具体介绍。希望读者谅解。

为了从更深层次理解规范修订的背景,本书第 1 章详细介绍了标准/规范的基本概念和我国标准/规范体制改革的大背景。而第 12 章则介绍了对混凝土结构施工验收的研究探讨和对未来规范发展的展望。当然,本书的主要篇幅仍是系统介绍新公布《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 修订的理解与应用。因此,书中按验收规范内容依次介绍了验收的基本原则、各分项工程的验收方法以及最后的子分部工程验收。

目前《验收规范》对于每一项分项工程验收的内容都是按一般规定、主控项目、一般项目的次序安排条文的。这种表达方式将一般规定和检验内容分列,将主控项目和一般项目分离,并不符合读者理解的正常逻辑。例如对于钢筋分项工程一章,第一条就是隐蔽工程验收,而从检查、验收顺序来说,其作为分项工程的最终验收,是应该作为最后一条表达的。第二条是关于检验批扩大的规定,在尚未介绍具体检验批确定的条件之前,就提出对其调整的原则,从逻辑上也是不妥的。还有在关于检验的各节中,按主控项目和一般项目介绍检验项

目,完全打乱了正常施工的次序,容易造成理解方面的混乱。

本书改变了上述方式,不再按《验收规范》的条文依次罗列介绍,而是根据通常读者理解和接受的逻辑,按施工过程依次介绍有关内容。安排顺序基本是先介绍基本概念;再从材料、产品的进场检验开始;按施工工序顺次介绍各个工艺检验;直到最终的分项工程验收。每一章依次介绍各种验收方法的基本原理;检查验收的具体方法;特殊情况下的处理原则;以及分项工程的验收条件。每章结尾再进行小结,并提示性地简介了相关的标准和规范。这种按正常施工工序的次序进行的系统介绍,可能比依次生硬罗列规范条文的表达方式,更符合逻辑,更能为读者所接受。

本书不再重复引用《验收规范》中的具体条文内容和说明;也不介绍与施工验收有关的其他标准/规范。不仅为节省篇幅,主要是因为并不想把本书成为仅供查阅的指南、手册和工具书;而希望读者通过阅读本书能够对《验收规范》有更深入的理解,并在理解的基础上能够在实际工程中灵活“应用”而解决实际工程问题。这也是本书副标题所表达的目的。

最后想提示读者一个值得注意的问题:传统行政强制和技术包干的我国标准/规范体制,束缚了从业人员的积极性和建筑业的竞争力,造成了对标准/规范的严重依赖性。在标准/规范体制改革以后,现有的绝大多数标准/规范都将非强制性转换而成为推荐性质,即一般的标准/规范将以“自愿采用,自负其责”的方式应用。这意味着从业人员将根据自己对标准/规范的理解,处理所有的工程技术问题,并承担相应的责任。

因此,建筑业的从业人员必须尽快克服依赖性,努力提高素质,加深对标准/规范的理解,培养解决实际问题的能力。而不能局限于只会机械地照搬、套用现有的标准/规范;必须培养在理解基础上灵活应用标准/规范的能力;否则,随着形势的发展、变化,将陷于被动。适应未来标准/规范体制改革的真正出路,是努力提高自己的素质。因此,所有从业人员都必须不断地努力学习。作者写作本书的目的和对读者的要求,也正在于此。

本书是在规范公布后的宣讲过程中,逐渐积累、修改而成稿的。其中有些学员的提问和讨论,也促进和提升了作者对某些问题的认识。因此本书的实际作者还应该包括许多来自工程施工中的实践者。在此,对他们的贡献表示感谢。

由于本人的能力有限,对现在混凝土结构施工的迅速发展也了解甚少,加上写作时间过长,难免有文字粗疏甚至观念上的缺陷,敬请读者见谅。

本书在写作过程中,巩耀娜、刘刚提供了很大的帮助,并得到规范修订组李东彬、王晓锋、李小阳的指导。清华大学出版社周莉桦、赵益鹏编辑协助本书的出版,并付出了辛勤的劳动,在此一并表示感谢。

徐有邻

2016年7月

目 录

第 1 章 施工类标准/规范的基本概念	1
1.1 标准/规范的常识	1
1.2 传统的基本建设标准/规范	3
1.3 施工类的标准/规范	6
1.4 标准/规范的体制改革	10
1.5 施工类标准/规范体制改革	14
1.6 施工验收统一标准的编制	19
1.7 混凝土结构施工验收规范的编制	26
小结	30
第 2 章 总则 术语	31
2.1 总则	31
2.2 术语	33
小结	36
第 3 章 施工验收的基本规定	37
3.1 验收层次	37
3.2 验收方法	39
3.3 验收的调整	42
3.4 验收资料	43
小结	45
第 4 章 模板分项工程	47
4.1 施工方案	47

4.2	模板材料	50
4.3	模板的安装	51
4.4	模板的质量检验	53
4.5	模板的拆除	55
	小结	56
第5章	钢筋分项工程	58
5.1	钢筋应用的基本概念	58
5.2	钢筋材料的进场检验	64
5.3	钢筋的加工	71
5.4	钢筋的连接	74
5.5	钢筋的安装	79
	小结	83
第6章	预应力分项工程	85
6.1	预应力施工的特点	85
6.2	材料进场的检验	88
6.3	制作与安装	93
6.4	张拉和放张	97
6.5	灌浆及封锚	102
	小结	105
第7章	混凝土分项工程	107
7.1	原材料的验收	108
7.2	混凝土施工的检验	111
7.3	混凝土的专项检验	116
7.4	混凝土强度的验收	118
	小结	123
第8章	现浇结构分项工程	126
8.1	结构分项工程的检验	126
8.2	结构外观质量检验	128
8.3	结构位置和尺寸偏差检验	132
	小结	136
第9章	装配式结构工程	137
9.1	预制构件的检验	138
9.2	装配式结构的检验	142
9.3	结构性能检验要求	147

9.4 结构性能试验方法	153
小结	163
第 10 章 混凝土结构子分部工程验收	165
10.1 结构实体验收	165
10.2 混凝土同条件试件强度检验	169
10.3 回弹-取芯法混凝土强度检验	173
10.4 结构实体钢筋保护层厚度检验	179
10.5 结构实体位置与尺寸偏差检验	182
10.6 混凝土结构子分部工程验收	184
小结	189
第 11 章 混凝土结构施工验收总结	191
11.1 验收规范的强制性条文	191
11.2 混凝土结构施工质量验收体系	197
11.3 验收规范修订的技术要点	200
第 12 章 混凝土结构施工验收的探讨	213
12.1 施工期混凝土强度的探讨	214
12.2 混凝土结构施工质量的调查统计	233
12.3 抽样检验方法的探讨	242
12.4 施工标准/规范发展展望	249
参考文献	255
编后记	257

施工类标准/规范的基本概念

1.1 标准/规范的常识

1.1.1 人类早期的基本建设

原始人类从山洞穴居走向地面生活以后,为了遮蔽风雨、抵御寒暑而进行了最初的建筑活动——构建房屋。在我国,大概自有巢氏以后,古人才开始架木造屋。早期的房屋非常简陋,估计也就是类似过去鄂伦春族的“撮罗子”(窝棚),或半坡人的“地窖子”上加茅草盖顶之类的简易居所。

随着文明的进步和生产力的发展,房屋建造也逐渐呈现出复杂和多样化的趋势。到了夏、商时代,我们的祖先已经有能力建造相当规模的木构宫殿。除了房屋建筑,还要建造城池、修筑陵寝、铺设驰道、架设桥梁、开挖沟渠等,基本建设活动的规模越来越大,形式也越来越复杂。基本建设事业的发展,提高了建造、施工活动的复杂性。之后,中央集权的封建王朝设置了工部,专门管理国家的基本建设,调动国力兴建了许多伟大的基本建设工程。其巨大规模和精美程度,使今人都叹为观止。我国的悠久文明在建筑方面得到充分的反映。

1.1.2 古代的建筑标准/规范

1. 古代标准/规范的产生和发展

基本建设的发展使建筑行为成为由许多人参加的公共活动,这就自然出现了分工,形成了规划、设计、施工、验收、维护等不同部门,也就出现了互相配合、协调的需要。为此,必须确定有关各方都应共同遵守的一些“约定”。古语说:“没有规矩,不成方圆”,这些“规矩”就形成了最早建筑标准/规范的雏形。古代的《考工记》、中世纪的《营造法式》和许多“鲁班爷”定下的“规矩”,就一直起着相当于建筑标准/规范的作用。

对基本建设的要求有三个方面:坚固、舒适和耐用。它们分别代表建筑的安全性、适用性和耐久性,并且至今仍是工程建设的基本原则。当然,由于社会发展和生产力的提高,对

这些功能的要求也随之不断提升。在建筑功能中,占第一位的当然是安全问题。结构作为建筑的载体,缺陷引起的不安全感以及房倒屋塌造成的生命财产损失,始终是建造过程中必须考虑的首要问题。建筑安全在很大程度上取决于结构的材料、设计和施工,而建筑施工则是完成建筑最直接、最后的一道工序。因此,施工规范一直是建筑行业中最受重视的标准/规范之一。

2. 古代建筑标准/规范的特点

标准/规范的经验性:我国的科技水平长期处于世界领先水平。但是由于长期封建统治的束缚,到了近代中国已经大大地落后了,主要表现在建筑的标准/规范方面始终未能摆脱经验性的影响,而不能依靠科学技术的发展与时俱进。例如,直到20世纪,我国的木工还在用“放大样”的繁琐方法制作屋架。而现在采用几何常识,就是一个初中学生都可以轻而易举地解决这些问题。囿于对传统经验的长期依赖,中世纪以后,我国的建筑和结构就没有多少突破性的发展和进步。

专注对施工行为的控制:传统的建筑业是劳动密集行业,建造过程主要是靠手工操作完成。房屋的质量(包括结构安全)在很大程度上取决于施工时的实际操作。因此,传统的建筑标准/规范的主要作用是对有关人员的施工行为进行控制。所谓的“规矩”实际是对营造房屋过程中许多操作、做法的具体规定。这些规矩有时十分详细,甚至繁琐。这些标准/规范控制了所有的施工环节,有效地保证了工程质量。但是从另一方面,长期的经验性规定也制约了建筑技术的进一步发展。

1.1.3 近代的建筑标准/规范

1. 近代标准/规范的形成

中世纪以后,从欧洲开始的工业革命改变了世界的面貌。数学、力学、材料学和结构理论的发展,使人类能够大量建造功能更复杂的巨大建筑工程。建筑业的科学技术含量增加,也就产生了以近代科技为基础的标准/规范。随着生产力的发展和科学技术的进步,各工业发达国家都形成了比较完备的建筑工程标准/规范体制,并且随着科学技术的进步不断地发展着。

2. 近代标准/规范在我国的应用

在我国,到19世纪后期情况才有了变化。清末由于列强入侵和洋务运动,在租界和经济发达的沿海、沿江地区兴建了一些近代建筑。但是这些建筑都是由外国工程师或者归国留学生设计和监督施工建成的。而这些建筑所依据的则完全是外国的标准/规范。这是因为旧中国经济落后,技术水平低下,还没有形成自己的建筑标准/规范,更不用说标准/规范体系了。

这些早期的新式建筑,由于得到标准/规范的指导,设计具有比较大的安全储备,并且认真地进行了施工控制,建筑工程的质量比较好。其中,许多建筑物使用了百年以上,至今仍完好无损,并且还将继续使用下去。

1.1.4 我国早期的建筑标准/规范

1. 学习模仿阶段

20世纪中期,我国开始了大规模的经济建设,迫切需要建立自己的标准/规范来指导规

模巨大的基本建设。由于当时的形势是在技术上全盘接受了苏联的体系,包括建筑技术和相应的标准/规范,通过学习、模仿并执行苏联的技术,整个 20 世纪 50 年代,我国最初的基本建设活动基本都是在这种体制的指导下完成的。

2. 改造模仿阶段

20 世纪 60 年代开始,中苏关系交恶而基本断绝了技术交往。我国开始自主编制技术标准/规范。在苏联标准/规范的基础上,根据已有的工程实践积累和具体的国情,陆续编制了少量基本建设的标准/规范,其中包括施工类的标准/规范,如《建筑安装工程质量检验评定标准》GBJ 22—66 和《混凝土结构施工验收规范》GBJ 204—66 等。

早期的标准/规范解决了我国当时基本建设中的一些迫切问题。但是由于缺乏相应的科研积累和系统的工程调查分析,标准/规范编制的理论和实践基础都很薄弱。因此,不仅标准/规范的数量很少,而且编制的质量也不太高。大多标准/规范是在苏联标准/规范的基础上作了一些改进和完善,本质上并没有根本性的变化。

3. 社会动荡的干扰

即使是这样的标准/规范,也并没有发挥其应有的作用。20 世纪 50 年代末的“大跃进”和 60 年代中期开始的“文革”,鼓吹“破除迷信”和“敢想敢干”,甚至将标准/规范指为“资产阶级法权残余”和“资产阶级知识分子无产阶级专政的工具”,因此标准/规范受到彻底批判,其执行受到冲击,对生产力造成了巨大破坏。

工程质量由于缺乏标准/规范的制约而处于失控状态,当时的建筑往往留有很多隐患,这就对以后的使用造成了很大的影响。甚至在几十年以后发生天灾人祸的时候,往往房屋塌而造成了人民生命、财产的巨大损失。这里特别应该强调安全隐患的严重后果——在一般情况下,这些隐患往往未被暴露而给人以“节约”和“安全”的错觉。但是在偶然作用或者长期来看,往往造成严重损失。应该时刻铭记。

1.2 传统的基本建设标准/规范

1.2.1 传统标准/规范体系的形成

1. 标准/规范的编制原则

吸取“文革”的教训后,到 20 世纪 70 年代末,我国开始认真考虑建立基本建设标准/规范的问题。受到“大跃进”“文革”中各种行为失控的影响,当时编制标准/规范的指导原则是“有法可依”,即希望基本建设中的所有行为都必须受到标准/规范的严格制约。由于基本建设涉及许多专业的复杂系统工程,要对整个建筑工程进行有效的控制,就必须具有覆盖勘察、设计、施工、验收的各种专业的许多标准/规范,从而形成严密的标准/规范体系。因此,从一开始我国基本建设的标准/规范就在这个原则指导下按体系进行编制。

2. 标准/规范体系的建设

通过我国领导、专家、学者和标准工作者的辛勤工作,经过一代人的持续努力,上述编制目标基本完成。到 21 世纪初,我国已拥有 3500 本工程建设标准/规范,并初步形成了具有中国特色的、完整的标准/规范体系。标准/规范代表一个国家经济-技术发展的水平,是国家软实力的体现。在这个标准/规范体系的指导下,我国进行了大规模的基本建设,取得了

举世瞩目的成就,基本改变了我国贫穷、落后的面貌。

1.2.2 标准/规范的基本常识

随着“文革”后我国转入大规模的经济建设,各行业都编制了许多标准/规范。在这种形势下,20世纪80年代末人大通过了《中华人民共和国标准化法》,从法律的角度规定了对技术标准/规范的管理要求。在基本建设方面,则依据《工程建设标准化管理条例》作出了以下基本规定。

1. 标准/规范的等级

(1) 国家标准(GB): 在全国范围内应用的标准/规范(GB),建筑类标准/规范的标志为 GBJ $\times\times\times$,现在改为 GB 50 $\times\times\times$ 。

(2) 行业标准(JGJ): 在全行业范围内应用的标准/规范,住房和城乡建设部(原建设部)管理的建筑类标准/规范的标志为 JGJ $\times\times\times$ 。

(3) 地方标准(DB): 只限制在某个地区范围内应用的标准/规范,称为地方标准,标志为 DB $\times\times\times$ 。

(4) 企业标准(QB): 只限制在一个企业范围内应用标准/规范,称为企业标准,标志为 QB $\times\times\times$ 。

2. 标准/规范的性质

(1) 强制性标准(GB、JGJ、DB): 各级政府以文件形式公布的,必须强制执行的具有行政命令性质的标准/规范。

(2) 推荐性标准(CECS、GB/T、JGJ/T、DB/T): 非政府部门公布的,具有推荐性质的标准/规范。该类标准/规范按“自愿采用,自负其责”的原则应用,通过合同而起约束作用,目前基本有中国工程建设标准化协会(CECS)管理的推荐性标准(CECS 标准)和由各级强制性标准转化的推荐性标准(/T)两种形式。

(3) 强制性条文: 后来又增加了由政府公布必须强制遵守的准法律性规定,由强制性标准中的个别条款组成,黑体字表达。

3. 标准/规范的层次

(1) 综合标准: 基本建设各部门涉及总的目标和技术、管理要求的标准/规范,具有普遍制约和指导作用。

(2) 基础标准: 在某一专业领域的范围内,作为相关标准/规范的基础普遍使用,具有广泛指导意义。

(3) 通用标准: 针对某一类标准化对象而制订的,覆盖范围比较大的共性标准/规范。

(4) 专用标准: 对某一更具体标准化对象的标准/规范,或者作为通用标准的补充、延伸而制定的专项标准/规范。

4. 标准/规范的关系

服从遵守: 下级标准必须服从上级标准; 强制性标准必须服从强制性条文; 推荐性标准必须服从强制性标准; 通用标准必须服从基础标准; 专用标准必须服从通用标准。“服从”意味着遵守有关标准/规范的原则; 不得违反相应的规定; 更不得降低要求。

分工协调: 不能只依靠一本标准/规范就能够解决所有的技术问题。每一本标准/规范都有自己确定的控制范围; 切忌互相交叉、重复。但相关的标准/规范应该协调一致,在相

关之处应该统一规定,互相衔接。

引用重复:由于标准/规范修订不能同步编制而带来的差异问题,应尽量避免重复表达其他标准/规范的有关要求。而多采用“应符合现行有关标准/规范的要求”或“应按现行有关标准/规范的要求执行”等的形式间接引用。这种处理方式可以避免由于标准/规范修订不同步而引起的矛盾,可以与时俱进地随着现行有关标准/规范的修订而改变,具有很强的适应性。

5. 标准/规范的编制

立项和编制:根据工程建设需要,强制性标准/规范由政府部门负责;推荐性标准/规范由学会/协会负责,通过计划立项、下达任务、经费支持等组织标准/规范的编制,并监督进度、组织审查、审核批准、委托出版和实施执行。

规范的修订:通常把第一次立项的标准/规范称为“编制”,公布时赋以固定不变的编号。为适应工程情况变化和技术进步,标准/规范必须不断地“修订”。基本上全面修订以5~10年为一个周期;局部修订可根据变化情况和需要确定。标准/规范后面的年号,则表达了标准/规范的不同版本。一般以最近的年号为准。

规范的过渡:修订造成了新、旧标准/规范的过渡问题。过去一般安排有过渡期,使从业人员有时间学习、熟悉新的标准/规范。在过渡期内,新、旧标准/规范共用;过渡期结束以后原标准/规范正式废止而全面实施新的标准/规范。现在各标准/规范已基本稳定,每次修订已不可能有根本性的变化,故一般都不再安排过渡期。新标准/规范开始实施时,旧的标准/规范即自行废止。

还有一种情况就是建筑工程跨越新、旧标准/规范修订期。一般以开工文件的日期为界,新工程用新的标准/规范;而已开工的旧工程用原标准/规范。当然具体工程情况比较复杂,可以由有关单位按上述原则协商解决。

解释和管理:强制性条文和强制性的标准/规范由政府部门管理;推荐性标准/规范由学会/协会和相关的政府部门管理。由主编单位成立标准/规范的管理组,解释标准/规范条文的技术性内容。应该强调的是,标准/规范条文技术性内容的解释,完全不同于工程咨询或者技术服务。管理组的解释不能代替技术人员解决具体工程问题。标准/规范在工程应用中的具体问题,应由有关人员根据对标准/规范的理解作出判断、解决,并自负其责。

标准化信息:标准/规范编制、修订的信息,均定期在中国工程建设标准化协会(CECS)的刊物《工程建设标准化》杂志上公布。建筑类的标准/规范则一般由中国建筑工业出版社或中国计划出版社授权出版。

6. 标准/规范的应用

标准/规范的作用:标准/规范都只规定了技术问题的原则,而不可能解决所有的具体工程问题。从业人员应根据对标准/规范的理解,在工程实践中灵活应用这些原则,作出自己的判断,并自负其责。切忌不顾具体情况生搬硬套,只对标准/规范负责而不对工程负责。标准/规范的延伸还会形成以下形式的辅助材料。

指南、手册:标准/规范中的计算或做法,可以具体化地绘制成曲线、图表而作为标准/规范的补充、延伸和辅助材料,以方便在实际工程中应用。

标准设计和技术措施:为避免重复性的工作,对于通用的预制构件、连接方式、器具设备等问题,可以通过标准设计(标准图集)或统一的技术措施来解决。一般这类技术文件,通

过工程考验和技术审查鉴定而具有较大的可靠性。但是其与正式的标准/规范还是有差别的。

程序软件:利用计算机软件可以代替技术人员的简单、重复性劳动,解决标准/规范中大量重复性的计算、验算和制图问题。但程序软件并不是标准/规范,而只是一种技术工具。

上述辅助性的技术材料,不是标准/规范,而只是一种技术商品。通常也只能由使用者掌握、应用,并自负其责。

1.2.3 传统标准/规范的特点

标准/规范的行政性质:在计划经济条件下编制的标准/规范体系,是在政府(最初的国家基本建设委员会和后来的建设部、住房和城乡建设部)组织下编制,以行政强制的形式管理的。因为当时建筑业的有关各方(业主、用户、设计、施工等)都属于全民所有制,因此就可以通过行政强制手段解决工程建设中的各种问题。这对于迅速结束“文革”造成的混乱局面,建立从业人员的标准/规范观念,无疑起到了积极作用。但是,也可能造成了一些不良的负面效应。

行业范围的局限性:由于当时政府各部门的分工,不同部门都编制了属于自己的标准/规范,导致同属基本建设土木工程范围的建筑、水工、铁道、公路、港工、人防等多个部门都形成了自己的标准/规范体系。这种行业分割的局限性,甚至引起了高等院校专业教学的差异。在国外,土木工程范围内的标准/规范只有一套,甚至在欧盟范围内的20多个国家,都可以应用共同的标准/规范——欧洲规范。显然,我国按行政部门的人为分割,不利于技术的发展和效率的提高。

技术包干和强制执行:在我国技术比较落后的情况下,为了保证工程质量,编制的标准/规范对技术问题采取了“大包干”的做法,即对所有的技术问题都作出了具体、明确的规定,以方便强制执行。这种对建筑过程中所有行为的普遍强制,使从业人员不能灵活处理工程问题,造成“只对标准/规范负责,而忽视实际工程效果”的缺陷。

编制周期长:我国技术标准/规范修订周期过长,很多先进的材料、工艺、技术、形式不能及时在标准/规范中得到反映,也不能及时得到推广应用。在某些情况下,这种过分强制的标准/规范体制,反而成为影响技术发展的障碍。

1.3 施工类的标准/规范

1.3.1 建筑施工的复杂性

1. 施工在建筑中的作用

一般工程建设活动都应该经历以下三个基本阶段:

勘察阶段:根据建筑功能和具体条件,确定建筑方案的虚拟-设想工作阶段。

施工阶段:根据设计要求而实施营建,将“设想”变成“现实”的建造过程。

维护管理阶段:为在使用时间内,保证建筑安全,实现使用功能而进行的管理、维修活动。

其中第二阶段的作用就是将设计的构想变成现实建筑物的过程。因此施工是基本建设

中最重要的实质性步骤。基本建设所耗费的材料、时间、人力等,绝大多数都是在施工阶段完成的。因此,施工在基本建设的成本中占有很大的比例。而且由于建筑施工还涉及很多其他行业,并提出了相应的需求。因此,建筑业已成为拉动国民经济发展的主要支柱产业之一。

2. 建筑施工的复杂性

就建筑工程而言,施工涉及很多不同性质的工艺和工种:地基-基础的处理;主体结构的建造;围护构件的安装;装修工程的实施;功能设备的安装等。同时,施工过程还涉及许多工种(木工、钢筋工、瓦工、电工、管道工等)的穿插作业,因此整个建造过程非常复杂。

同时,现在房屋建筑的功能大大扩展。除了一般的居住、工作条件,还必须有给水、排水、空调、供暖、照明、通信等基本条件。因此,水、暖、电等专业也交错插入建筑施工的行列,使施工过程更加复杂。因此,现代建筑施工的内容已经远远超越了传统单纯“盖房屋”的范畴,变为与很多专业有关的综合性活动。现代建筑的施工已变成复杂的系统工程。

1.3.2 施工类标准/规范的内容

1. 施工活动的内容

施工技术及操作:建筑施工是根据不同专业施工技术的要求进行实际操作的活动,因此施工基本的要求是对这些施工行为确定“规矩”。从古到今,施工技术及操作这部分内容,一直是建筑施工中最重要的、应用最为广泛的部分。

施工组织及管理:由于建筑施工是非常复杂的系统工程,必须有严格的组织与管理,需要单位内部制订和执行各种规章、制度解决。随着建筑企业素质的提高和技术的发展,越来越多的施工企业发展和完善施工组织与管理,形成了自己独特的优势。所编制的“企业标准”,可作为企业的无形资产参与市场竞争。

质量评定验收:为了达到设计要求的目标,施工方面必须自己对施工质量进行检查,确定施工的实际效果——质量评定。这种检测-评定应该从原材料、工序,直到整个施工过程完成,贯穿整个施工全过程。应该指出的是,“评定”只是单位内部对施工质量的检查结果,作为对建筑工程质量的结论,还必须得到有关各方的认可——验收后,才算有效。

2. 施工协调的需要

施工组织:如前所述,建筑施工必须面临各种专业的交错、经历许多不同性质的工序、涉及不同工种的穿插。因此,施工过程必须进行有条不紊的工序组织,才能有序、高效地进行实际施工作业。

各个专业施工的协调:除了土木建筑的传统专业,在施工过程中还往往要交叉插入设备安装、工程检测等工作。因此,必须很好地组织、协调各个专业施工之间的关系。否则,就可能引起施工现场混乱,影响施工效率,降低工程质量。

施工检查、验收的安排:为了保证施工质量,施工过程中还必须进行质量的检查、验收。检查、验收结果的处理,还可能影响正常施工的进程。因此,应该综合考虑工序组织、专业协调和检测验收这三方面的工作,协调作出合理的安排。

3. 施工规范的类型

如前所述,施工活动分为两方面:一方面是施工建造过程的本身;另一方面则是对工程质量的检查、验收。这两部分工作的内容有关联,但侧重不同,并且有各自的规范。

施工类规范：为了保证应有的施工质量，必须对施工组织、施工技术、施工操作、质量评定等作出规定。这对于达到建设的目标非常重要。但是，这部分内容往往只涉及施工企业的内部管理，因此应专门编制《施工技术规范》进行控制，我国一般把这类规范统称为《施工规范》。

验收类规范：在市场经济条件下，建筑成为商品，参与基建各方（业主、设计、施工……）的责、权、利的划分非常清楚。因此，对于是否达到“施工质量”的目标，各方的意见可能有差别。因此，必须通过各方都参加的检查，共同确认工程项目合格与否——这就是验收的意义。我国近年施工类标准/规范的最大变化，就在于对验收的强调和重视，以至于需要从传统的《施工规范》中分离出来，单独编制专门应用于施工质量检查的验收规范。

辅助性的标准/规范：为了落实对施工质量的控制检查及验收，还需要许多辅助性的标准/规范，如建筑材料标准、产品标准、检测方法规范等。这些标准/规范并不属于施工类标准/规范的范畴，但是对于施工质量的验收，仍是必不可少的辅助性材料。

1.3.3 施工标准/规范体系的建设

1. 施工类的标准/规范

施工类的标准/规范数量庞大，但是这些标准/规范的等级、性质、相互关系都应该按照标准化法规定的原则执行。施工类的标准/规范属于建筑“通用标准”层次的房屋建筑中，“专业标准”类型为建筑施工质量与安全的部分，主要解决建筑工程施工中质量控制及验收问题，以及建筑施工中的安全问题。

2. 施工类标准/规范的专业

施工标准/规范的类型：建筑施工类标准/规范的内容繁杂。从专业性质而言，大体可以分为以下五类：施工管理、施工技术、质量验收、材料配件、检测技术。在上述五种标准/规范中，最主要的是施工技术和质量验收两类。在施工类的标准/规范中，相应的施工规范和验收规范最受重视，并且得到最广泛的应用。

施工规范：施工规范主要对施工过程中的各种行为进行控制，包括工序安排、施工技术、工艺操作、质量控制等，覆盖了施工活动中最大量的内容。相应的规范为《施工技术规范》，简称为《施工规范》。对混凝土结构而言，则为《混凝土结构施工规范》GB 50666。

验收规范：验收规范则解决基本建设中，各方通过检查对工程质量合格与否的确认。在市场经济条件下，这是保证工程质量、实现建筑价值的重要步骤。相应的规范为《施工质量验收规范》，简称《验收规范》。对混凝土结构而言为《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204，即本书所涉及的规范。

辅助性的标准/规范：至于施工管理、材料配件、检测技术等标准/规范，都是为施工技术和质量验收这两个主要目标服务的。无论是施工单位内部的管理和施工现场各单位关系的协调，对原材料和构配件的质量要求，还是对施工中各工序施工效果的检测，都是服务于施工质量控制和工程质量验收这两个目标的要求，因此都属于辅助性的标准/规范。

1.3.4 传统施工规范的特点

1. 全过程的普遍强制

我国传统的建筑业是劳动密集型行业，施工质量在很大程度上取决于施工操作的水平。