北京市住房和城乡建设行业专业人员岗位考核培训教材

# 土 建 施 工 员

TU JIAN SHI GONG YUAN

## 岗 位 实 务

张福成 主编

北京市建设教育协会

# 《北京市住房和城乡建设行业专业人员岗位考核培训教材》编委会


**编 委 会 顾 问**　王宗礼　朱和平　林　寿

**编 委 会 主 任**　涂克保

**编委会副主任**　甄兰琼　史爱武

**编 委 会 委 员**（按姓氏笔画排列）

于　扬　文孔越　王玉恒　王建民　冯小川

付正信　纪士斌　刘小军　刘哲生　李　冬

李　坚　庄俊文　汪小英　杨纯仪　郑学中

张建红　张宏鹏　国麟岩　郭继武　谭　祺

# 教材修订说明

为进一步提高北京市建设行业专业人员的业务水平，确保工程质量和安全生产，北京市建设教育协会根据北京市住房和城乡建设委员会公布的“北京市住房和城乡建设行业专业人员培训考核大纲”，结合我市建设行业的现状和发展，牵头组织修订了《北京市住房和城乡建设行业专业人员岗位考核培训教材》。

该教材的修订，本着“结合实际、科学管理、突出实用”的指导原则，紧紧围绕专业人才培养目标，以胜任职业岗位需要为出发点，突出理论知识的应用，重视职业能力的培养。

该教材内容符合《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》和北京市建设行业施工现场实际情况的要求。其修订特点是引进了真实的工作流程和任务，援引真实的企业案例，使学员通过学习，能够对新知识、新技术、新工艺、新方法等有进一步的认识。该教材除了可作为岗位考核培训教材外，也可作为施工现场专业人员的学习参考用书。

该教材在修订过程中，得到了北京建筑业人力资源协会、北京市政工程行业协会、北京市建筑装饰协会、北京市城建科技促进会、北京市建设监理协会、北京建设工程质量检测和房屋建筑安全鉴定行业协会和本市有关建筑施工企业集团的帮助和支持，在此一并致谢。

由于修订时间紧迫，该教材难免有不妥或疏漏之处，恳请各位学员和广大读者多提宝贵意见。

**北京市建设教育协会**

2013 年 4 月

# 前　　言

本教材依据中华人民共和国行业标准《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》（JGJ/T 250—2011）和北京市建筑业执业资格注册中心制定的2013年《北京市建筑工程土建施工员培训考核大纲》的要求修订而成。

本教材是在原有土建施工员培训教材的基础上进行修订。在修订过程中，广泛听取了北京市建筑业执业资格注册中心和行业专家的指导意见，并充分考虑了建筑行业施工管理的现状和发展，同时考虑了与建造师等执业资格的衔接，本着“结合实际、删繁就简、科学管理”的指导原则对原教材进行了修订。本教材为北京市住房和城乡建设行业专业人员岗位考核培训系列教材之一，适用于土建施工员岗位培训。

本教材应在具备建筑识图、建筑力学与结构、建筑材料、建筑设备和施工测量等专业基本知识的基础上进行学习。

本教材主要内容包括：土建施工员的岗位职责、建设工程项目管理的基本知识、建筑施工技术、建筑施工组织与管理、建筑施工信息管理。

本教材特点：从广大培训人员实际需要出发，力求做到理论联系实际，简明扼要，具有很强的针对性和实用性，全书参照最新的规范进行编写。

本教材在修订过程中，得到了郭秋生、梅晓放、郭继武、崔宏礼、张岩玉等专家的帮助和支持，在此表示万分感谢。

编　者

2013年4月

# 目　　录


**第一章　土建施工员的岗位职责**…… 1
第一节　土建施工员的岗位职责…… 1
第二节　标准规范的基础知识…… 1
**第二章　建设工程项目管理的基本知识**…… 4
第一节　建设工程项目管理的概念和类型…… 4
第二节　建设工程项目的程序与施工项目管理程序…… 5
第三节　施工方项目管理的目标和任务…… 6
第四节　建设工程施工项目管理的组织…… 6
**第三章　施工技术**…… 9
第一节　土方工程…… 9
第二节　地基与基础工程 …… 21
第三节　砌砖工程 …… 26
第四节　钢筋混凝土工程 …… 30
第五节　防水工程 …… 59
第六节　装饰装修工程 …… 63
第七节　脚手架工程 …… 79
第八节　季节性施工 …… 83
**第四章　施工组织与管理** …… 89
第一节　施工组织设计与进度管理 …… 89
第二节　施工质量管理的基本知识…… 103
第三节　施工成本管理的基本知识…… 128
第四节　建筑工程职业健康安全与环境管理的基本知识…… 134
第五节　施工信息管理…… 156
**附录：北京市建筑工程土建施工员培训考核大纲**…… 166
**参考文献**…… 172

# 第一章　土建施工员的岗位职责

## 第一节　土建施工员的岗位职责

根据《建筑工程施工现场专业人员职业标准》JGJ/T 250—2010 关于施工员的定义是：在建筑工程施工现场，协助项目经理，从事施工组织策划、施工技术管理，以及施工进度、成本、质量和安全控制等工作的专业人员。

施工员的岗位职责见下表：

| 项次 | 分　类 | 主要岗位职责 |
|---|---|---|
| 1 | 施工组织策划 | （1）参与施工组织管理策划。<br>（2）参与组建施工组织管理机构和制定管理制度。 |
| 2 | 施工技术管理 | （3）参与图纸会审、技术核定。<br>（4）负责施工作业技术交底。<br>（5）负责组织施工测量放线、技术复核。 |
| 3 | 施工进度成本控制 | （6）协助制定并调整施工进度计划、施工资源需求计划。<br>（7）协助协调工程相关方的关系，调配施工资源；落实、检查施工进度计划。<br>（8）协助现场经济技术签证，参与成本控制和核算。<br>（9）负责施工平面布置的动态管理。 |
| 4 | 质量安全环境管理 | （10）协助质量、环境与职业健康安全的预控。<br>（11）负责施工作业的质量、环境与职业健康安全过程控制。<br>（12）参与质量、环境与职业健康安全问题的调查，提出整改措施。 |
| 5 | 施工信息资料管理 | （13）负责编写施工日志、施工记录，编制、审查相关施工资料。<br>（14）负责汇总、整理、移交施工资料。 |

## 第二节　标准规范的基础知识

### 一、标准体制和标准性质

为了更好地理解和贯彻国家的标准规范，施工员需了解有关标准规范的基础知识。我国的标准依据《中华人民共和国标准化法》，按标准的适用范围划分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四级。各级之间有一定的依从关系和内在联系，形成一个覆盖全国又层次分明的我国标准体系。

国家标准：对需要在全国范畴内统一的技术要求，应当制定国家标准。国家标准的编号由代号“GB”顺序号和年号三部分构成。

行业标准：对没有国家标准而又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求，可以制定

行业标准。行业标准是对国家标准的补充，行业标准在相应国家标准实施后，自行废止。行业标准的编号由行业标准代号（建筑业是“JGJ”）、顺序号及年号组成。

地方标准：对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的工业产品的安全、卫生要求，可以制定地方标准。地方标准不得与国家标准、行业标准相抵触，在相应的国家标准或行业标准实施后，地方标准自行废止。地方标准的编号，由“DB”加上省、自治区、直辖市行政区划代码前两位数（北京市是“11”）、再加斜线、顺序号及年号组成。

企业标准：是指企业所制定的产品标准和在企业内需要协调、统一的技术要求和管理、工作要求所制定的标准。企业生产的产品没有国家标准、行业标准和地方标准的，应当制定相应的企业标准，作为组织生产的依据。在有相应的国家标准、行业标准和地方标准时，国家鼓励企业在不违反相应强制性标准的前提下，制定充分反映市场、顾客和消费者要求的，严于国家标准、行业标准和地方标准的企业标准，在企业内部适用。企业标准的编号，由“Q”、再加斜线、顺序号及年号组成。

中国标准分为强制性标准和推荐性标准两类性质的标准：即强制性标准（GB、JGJ）和推荐性标准（GB/T、JGJ/T、CECS）。协会标准是推荐性标准的一种，表达为 CECS。

根据《中华人民共和国标准化法》第六条的规定：强制性标准是保障人体健康、人身、财产安全以及法律、法规规定必须强制执行的标准，是在任何情况下都必须无条件执行的标准。

《标准化法实施条例》第十八条又规定：“工程建设的质量、安全、卫生标准及国家需要控制的其它工程建设标准，属于强制性标准”。

强制性标准之外的其它标准则是推荐性标准。推荐性标准由使用者自愿采用。应当注意的是，对于推荐性标准，如果决定采用，写入合同，这时该推荐性标准就对签约双方具有了强制性，必须共同遵守。推荐性标准的这种“强制性”，是根据合同法产生的，并且符合国际惯例。

标准之间的关系可以归纳为六个字：服从、分工、协调。

通常，下级标准必须遵守上级标准，且只能在上级标准允许的范围内作出规定。下级标准的规定不得宽于上级标准，但可以严于上级标准。

举例：假设国家标准规定某项目的尺寸允许偏差为“±5mm”地方或企业标准就不得放宽为“±6mm”，但是，地方或企业标准可以规定为“±4mm”、“±3mm”甚至更小，严于国家标准。

此外，标准之间应该明确分工，避免内容重复而造成管理不便。同时，对于互相衔接或相关的内容应该协调，以利贯彻执行。

## 二、标准用词

标准用词有着严格的规定。标准和规范的用词，首先必须简单、明了，容易理解；其次，词义应该准确，不至产生歧义和理解上的误会。

为了便于理解和执行标准，每本标准都对表示严格程度的用词作出了详细说明。我国工程建设标准通常的用词规则如下：

1. 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2. 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3. 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

学习标准规范，首先必须了解标准规范的用词规则。要仔细地阅读和理解标准规范附录中的用词说明，这是正确掌握标准规范的重要环节。然后在对具体标准规范条款的学习中，要注意标准规范采用的限定严格程度的用词，以便准确地理解标准规范具体条款所要求的原意不和要求执行的严格程度。

部分标准举例如下表：

| 标准属性<br>标准等级 | 强　制　性 | 推　荐　性 |
|---|---|---|
| 国家标准 | 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001<br>《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002<br>《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203—2002<br>《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002<br>《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001<br>《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210—2001<br>《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411—2007 | 《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006<br>《建筑施工组织设计规范》GB/T 50502—2009<br>《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107—2010 |
| 行业标准 | 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55—2011<br>《建筑施工安全检查标准》JGJ 59—2011<br>《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46—2011<br>《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162—2008 | 《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98—2010<br>《工程网络计划技术规程》JGJ/T 121—99<br>《建筑工程施工现场专业人员职业标准》JGJ/T 250—2010 |
| 北京市地方标准 | 《建设工程安全监理规程》DB11/382—2006<br>《模板早拆施工技术规程》DB11/694—2009 | 《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695—2009<br>《建筑工程施工组织设计管理规程》DB11/T—2006<br>《北京市工程测量技术规程》DB11/T 339—2006 |

随着设计与施工水平的提高，规范和规程每隔一定时间要做修订。

# 第二章　建设工程项目管理的基本知识

## 第一节　建设工程项目管理的概念和类型

### 一、建设工程项目管理的概念

建设工程项目在《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2006 中是指为完成依法立项的新建、扩建、改建等各类工程而进行的、有起止日期的、达到规定要求的一组相互关联的受控活动组成的特定过程，包括策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和考核评价等。简称为项目。

建设工程项目管理的概念是：自项目开始至项目完成，通过项目策划和项目控制，以使项目的费用目标、进度目标和质量目标得以实现。

“自项目开始至项目完成”指的是项目的实施期；“项目策划”指的是目标控制前的一系列筹划和准备工作；“费用目标”对业主而言是投资目标，对施工方而言是成本目标。项目决策期管理工作的主要任务是确定项目的定义，而项目实施期管理的主要任务是通过管理使项目的目标得以实现。

### 二、建设工程项目管理的类型

按建设工程生产组织的特点，一个项目往往由众多参与单位承担不同的建设任务，而各参与单位的工作性质、工作任务和利益不同，因此就形成了不同类型的项目管理。由于业主方是建设工程项目生产过程的总集成者——人力资源、物质资源和知识的集成，业主方也是建设工程项目生产过程的总组织者，因此对于一个建设工程项目而言，虽然有代表不同利益方的项目管理，但是，业主方的项目管理是管理的核心。

按建设工程项目不同参与方的工作性质和组织特征划分，项目管理有如下几种类型：

1. 业主方的项目管理；
2. 设计方的项目管理；
3. 施工方的项目管理；
4. 供货方的项目管理；
5. 建设项目工程总承包方的项目管理等。

投资方、开发方和由咨询公司提供的代表业主方利益的项目管理服务都属于业主方的项目管理。施工总承包方和分包方的项目管理都属于施工方的项目管理。材料和设备供应方的项目管理都属于供货方的项目管理。建设项目总承包有多种形式，如设计和施工任务综合的承包，设计、采购和施工任务综合的承包（简称 EPC 承包）等，它们的项目管理都属于建设项目总承包方的项目管理。

# 第二节　建设工程项目的程序与施工项目管理程序

## 一、建设工程项目的程序

建设工程项目的全寿命周期包括项目的决策阶段、实施阶段和使用阶段。项目的实施阶段包括设计前的准备阶段、设计阶段、施工阶段、动用前准备阶段和保修期，如图 2-1 所示。招投标工作分散在设计前的准备阶段、设计阶段和施工阶段中进行，因此可以不单独列为招投标阶段。

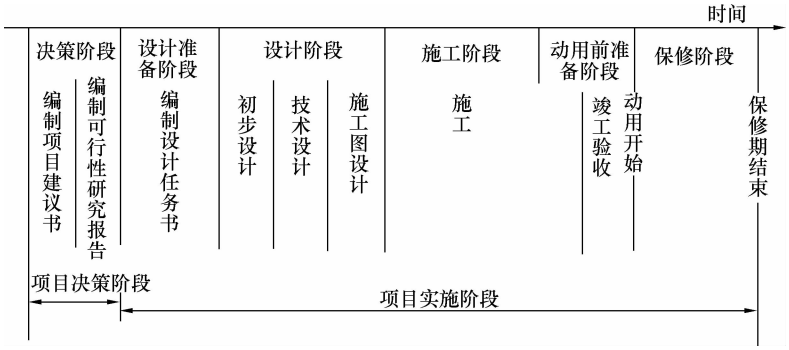


图 2-1　建设工程项目的阶段划分

## 二、施工项目管理程序

施工项目管理程序可划分为以下阶段。

1. 投标与签订合同阶段

建设单位对建设项目进行设计和建设准备，具备了招标条件以后，便发出招标公告（或邀请函），施工单位见到招标公告或邀请函后，从作出投标决策至中标签约，实质上便是在进行施工项目的工作。这是施工项目寿命周期的第一阶段，可称为立项阶段。本阶段的最终管理目标是签订工程承包合同。

2. 施工准备阶段

施工单位与招标单位签订了工程承包合同交易关系正式确立以后，便应组建项目经理部，然后以项目经理部为主，与企业管理层、建设单位配合一进行施工准备，使工程具各开工和连续施工的基本条件。

3. 施工阶段

这是一个自开工至竣工的实施过程。在这一过程中，项目经理部既是决策机构，又是责任机构。企业管理层、建设单位、监理单位的作用是支持、监督与协调。这一阶段的目标是完成合同规定的全部施工任务，达到验收、交工的条件。

4. 验收、交工与结算阶段

这一阶段可称作“结束阶段”。与建设项目的竣工验收阶段协调同步进行。其目标是对项目成果进行总结、评价，对外结清债权债务，结束交易关系。

5. 保修阶段

这是施工项目管理的最后阶段，即在竣工验收后，按合同规定的责任期进行用后服务、