

GONGCHENG  
ANQUAN  
JISHU CONGSHU

工程安全技术丛书

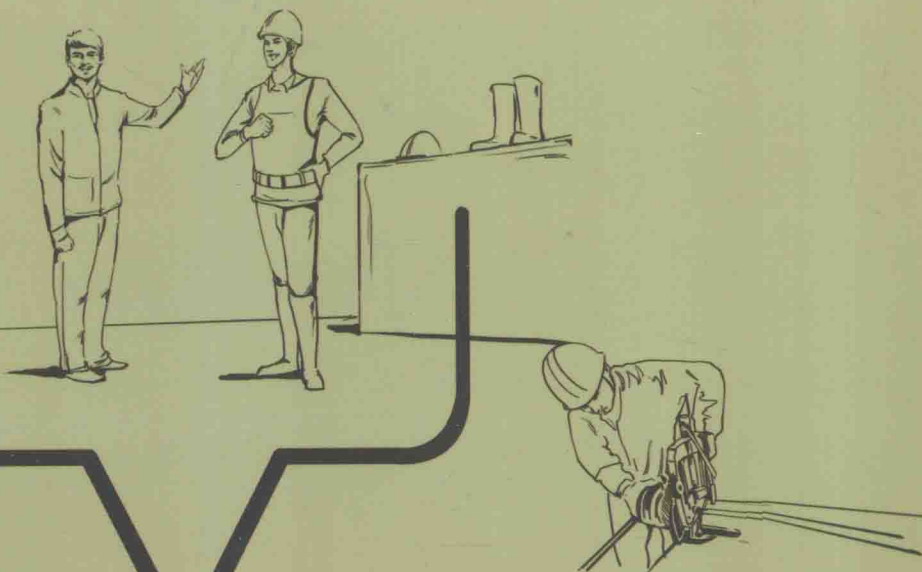
# 市政工程施工安全管理

朱汶迁 王云江 主编

工程建设是一门危险性较大的经济活动，尤其是在工程建设过程中的施工阶段，更易发生安全事故。市政工程施工由于其作业手段、作业环境、作业人员的整体水平和素质较之其他行业尚处于相对落后阶段，因此，充分重视市政工程施工的安全是各级政府相关部门、施工单位、行业安全生产监督机构的工作重点。加强对市政工程施工单位员工的安全生产培训教育是强化市政工程施工安全管理的重要工作内容。

本书为适应当前市政工程安全施工管理的需要而编写，在内容上突出了施工现场的安全管理，根据市政工程施工的不同内容、不同机械设备、不同专业的作业人员和不同的作业环境，提出了不同的安全管理要求和采取的安全措施。具有实用性强、可操作性强、易学易懂的优点。

SHIZHENG GONGCHENG SHIGONG ANQUAN GUANLI



中国建筑工业出版社

工程安全技术丛书

# 市政工程施工安全管理

朱汶迁 王云江 主编

中国建筑工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

市政工程施工安全管理/朱汶迁,王云江主编.—北京:中国建筑工业出版社,2014.1

(工程安全技术丛书)

ISBN 978-7-112-16024-2

I. ①市… II. ①朱…②王… III. ①市政工程-工程施工-安全管理 IV. ①TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 256037 号

\* \* \*

责任编辑:王磊 田启铭

责任设计:张虹

责任校对:陈晶晶 赵颖

工程安全技术丛书

**市政工程施工安全管理**

朱汶迁 王云江 主编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

\*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:12 字数:300千字

2014年1月第一版 2014年1月第一次印刷

定价:38.00元

ISBN 978-7-112-16024-2

(24779)

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 前 言

安全生产是人类文明社会经济发展的基础，是劳动者在社会生产活动中保护自身安全和健康的基本需求之一。安全生产工作的好坏直接关系到人民群众生命财产的安全、财富的保全、国民经济可持续发展。我国政府历来重视全社会的安全生产工作，制定了各层次、各行业安全生产法规和劳动保护条例。各企事业单位的负责人和每一位劳动者都需按照政府法规的要求和规定，强化安全生产管理，自觉实施劳动保护，消除生产活动中的安全隐患，避免生产中安全事故的发生；避免人员伤亡和经济财富的损失；保障劳动者的健康和社会的稳定。

工程建设是一门危险性较大的经济活动，尤其是在工程建设过程中的施工阶段，更易发生安全事故。市政工程施工由于其作业手段、作业环境、作业人员的整体水平和素质较之其他行业尚处于相对落后阶段，因此，充分重视市政工程施工的安全是各级政府相关部门、施工单位、行业安全生产监督机构的工作重点。

为了适应当前市政工程安全施工管理的需要，我们编写了这本《市政工程施工安全管理》。本书在编写内容上突出了施工现场的安全管理，根据市政工程施工的不同内容、不同机械设备、不同专业的作业人员和不同的作业环境，提出了不同的安全管理要求和采取的安全措施。具有实用性强、可操作性强、易学易懂的优点。

本手册由朱汶迁、王云江主编，史官云主审，吴光洪、伍华星、郭敏华、缪琪任副主编。

本书在编写过程中得到了上海市市政公路工程行业协会、浙江省市政行业协会、杭州市园林绿化股份有限公司、杭州市路桥有限公司、杭州国通市政工程有限公司、中国·金牛建设集团有限公司、龙晟建设有限公司的大力支持。浙江省建设厅科技委员会市政设施专业委员会主任史官云高级工程师审阅了全书文稿，提出了很多指导性意见，为本书的编著出版做了大量工作，在此，我们对上述单位和个人表示衷心的感谢。

此书可作为市政工程施工企业员工的培训学习资料，也可作为大专院校市政工程类专业学生的辅导教材。由于编者水平有限，书中难免存在不当，甚至错误之处，敬请同行专家、读者批评指正，不胜感激。

作 者

2013. 5. 15

# 目 录

第一章 绪论 .....	1
第一节 市政施工企业安全生产 .....	1
第二节 施工作业人员安全基本知识 .....	7
第三节 施工现场安全员职责 .....	9
第四节 施工安全行为准则 .....	12
第二章 施工现场安全基本要求 .....	16
第一节 封闭式管理 .....	16
第二节 临时建筑 .....	17
第三节 施工场地 .....	18
第四节 材料堆放 .....	18
第五节 施工现场标牌标识 .....	18
第六节 应急预案 .....	19
第三章 施工现场用电安全管理 .....	20
第一节 施工用电线路 .....	20
第二节 变压器 .....	23
第三节 配电箱和开关箱 .....	23
第四节 电动机 .....	25
第五节 电焊机 .....	27
第六节 手持式电动工具 .....	27
第七节 施工照明 .....	29
第八节 防雷保护 .....	30
第九节 接地和接零 .....	32
第四章 具有重大危险源分部分项工程施工安全管理 .....	39
第一节 深基坑工程 .....	39
第二节 模板工程及支撑体系 .....	41
第三节 起重吊装施工安全 .....	42
第四节 脚手架工程 .....	44
第五节 拆除、爆破工程 .....	61
第六节 其他 .....	62

<b>第五章 消防安全管理</b> .....	67
第一节 施工现场的防火 .....	67
第二节 危险化学品的防火 .....	67
第三节 电气线路的防火 .....	69
第四节 使用明火时的防火 .....	71
第五节 火灾处置 .....	72
<b>第六章 特殊工种人员安全管理</b> .....	73
第一节 电工 .....	73
第二节 焊工 .....	75
第三节 架子工 .....	81
第四节 爆破工 .....	81
第五节 起重工 .....	86
第六节 井点工 .....	88
第七节 车辆驾驶员 .....	88
第八节 炊事工作人员 .....	100
<b>第七章 市政施工机械设备安全管理</b> .....	102
第一节 土石方施工机械 .....	102
第二节 混凝土与砂浆制拌机械 .....	109
第三节 起重机械 .....	114
第四节 成桩机械 .....	118
第五节 压路机械 .....	122
第六节 钢筋加工机械 .....	123
第七节 木加工机械 .....	125
第八节 焊接机具 .....	127
第九节 排水机具 .....	131
第十节 顶管设备 .....	132
第十一节 盾构机 .....	133
第十二节 架桥机 .....	134
第十三节 沥青混合料摊铺机 .....	134
第十四节 定向钻孔拖拉敷管设备 .....	134
第十五节 运输车辆 .....	135
<b>第八章 现场急救安全知识</b> .....	139
第一节 现场急救步骤 .....	139
第二节 触电 .....	139
第三节 坠落 .....	142

---

第四节	中毒	143
第五节	中暑	145
第六节	烧伤	145
第七节	冻伤	145
第八节	窒息	146
第九节	骨折	146
第十节	严重创伤出血	147
<b>第九章</b>	<b>施工现场环境和卫生管理</b>	<b>149</b>
第一节	文明施工管理	149
第二节	施工现场的环境保护	153
第三节	施工现场的环境卫生	155
第四节	施工现场的治安保卫	160
<b>第十章</b>	<b>市政工程安全相关法律、法规</b>	<b>161</b>
第一节	《宪法》、《刑法》、《劳动法》、《建筑法》有关规定	161
第二节	《中华人民共和国安全生产法》有关规定	164
第三节	《安全生产许可证条例》有关规定	172
第四节	《建设工程安全生产管理条例》有关规定	175
第五节	《生产安全事故报告和调查处理条例》有关规定	180

# 第一章 绪 论

## 第一节 市政施工企业安全生产

### 一、市政工程施工的特点

市政工程施工主要是指城镇基础设施建设中市政工程建设实施阶段的生产活动。它具有与工矿企业生产明显不同的特点：

(1) 市政施工点多线长，露天作业，受环境、气候的影响较大，工作条件差，安全管理难度较大。

(2) 市政施工为多工种立体作业，人员多，工种复杂。施工人员多为季节工、临时工等，没有受过专业培训，技术水平低，安全观念淡薄，施工中由于违反操作规程而引发的安全事故较多。

(3) 市政安全技术涉及面广，它涉及高空、水上和地下作业；涉及各类工程机械、机电设备、起重吊装、物件运输、工程材料、土木制品加工和防火、防爆、防尘、防毒等多工种、多专业，组织安全技术培训难度较大。

(4) 市政施工流动性大，施工设施、防护设施多为临时性的，容易使施工人员产生临时观念，忽视施工设施的安全，不能及时消除安全隐患，以致发生安全事故。

(5) 市政施工现场安全防范的重点是高处坠落、支架坍塌、触电、沟槽坍塌、物体打击、机械伤害、中毒等。

(6) 装备杂、交叉作业多。工程施工已逐渐机械化，由于各类机械增多，交叉作业也随之大量的增加，相互间干扰大。一些工程设备是施工单位自己制作的，没有一定的型号，也没有固定的标准和定型的安全防护设施，存在一定的安全隐患。

(7) 由于工程施工复杂又变幻不定，特别是生产高峰抢工期时更易发生事故；再加上流动分散，工期不固定，一些工程的施工队伍多，各分包单位之间的配合性差，不采取可靠的安全防护措施，存在侥幸心理，给施工安全带来了不少隐患，伤亡事故往往会频繁发生。

### 二、加强市政工程安全管理的重要性

(1) 世间一切事物中，人是最宝贵的因素，一线生产工人是人类社会最基本的生产活动的主体，保护劳动者就是保护生产力，要解放生产力和发展生产力，就是要把安全生产放在第一位。

(2) 安全问题关系到社会稳定和国家的安定团结。国家历来十分重视保护劳动者的安全和健康，项目施工的各级管理人员必须提高认识，增强安全意识和责任感，牢固树立



“安全第一”的思想，任何时候都不可忽视安全工作。

(3) 安全生产关系到国家的经济发展和企业的经济效益。一个施工项目经济的好坏，要靠管理和技术。安全管理的优劣，对企业经济效益的影响尤其巨大，从一定意义上说，没有安全就没有效益。

(4) 安全问题是人命攸关的大事，安全生产贯穿于项目施工的全过程，必须年年讲、月月讲、天天讲、时时讲，讲得家喻户晓、人人皆知，必须形成一个人人重视安全工作的良好局面。

(5) 安全生产是企业生存和发展的基本要素。企业发生安全事故，造成人员伤亡，不仅经济上受到极大的损失，更重要的是企业社会形象和信誉将受到莫大的不良影响。一个安全事故不断的企业不可能长期立足于市场，企业不消除安全事故，安全事故就会消灭企业。

### 三、市政工程施工安全生产的内容

(1) 施工项目确立以后，施工单位就要根据国家及行业有关安全生产的政策、法规和标准，建立一整套符合项目工程特点的安全生产管理制度，包括安全生产责任制度；安全生产教育制度；电气安全管理制度；防火、防爆安全管理制度；高处作业安全管理制度；劳动卫生安全管理制度等。用制度约束施工人员的行为，达到安全生产的目的。

(2) 企业应建立健全安全管理机构，并对安全管理机构的构成、职责及工作模式作出规定。企业应重视安全档案管理工作，及时整理、完善安全档案、安全资料，对预防、预测、预报安全事故提供依据。

(3) 施工现场安全管理应根据国家《建筑法》、《安全生产管理条例》和现行《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59—2011)、《施工企业安全生产管理规范》(GB 50656—2011)、《施工企业安全生产评价标准》(JGJ/T 77—2010)、《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ 46—2005)、《建筑施工现场环境与卫生标准》(JGJ 146—2004)、《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB 50720—2011)等法规，以及各地方政府的要求，做好工程现场安全生产和文明施工，积极开展创建平安工地、安全文明施工标准化工地活动。

(4) 施工单位要严格按照国家及行业的有关规定，按各工种操作规程及工作条例的要求规范施工人员的行为，发放劳动安全防护用品。坚持贯彻执行各项安全管理制度，杜绝由于违反操作规程而引发的工伤事故。

(5) 为了防止和消除伤亡事故，保障职工的安全，企业应根据国家和行业的有关规定，针对工程特点、施工现场环境、使用机械以及施工中可能使用的有毒有害材料，提出安全技术和防护措施。安全技术措施应在开工前根据施工图编制。施工前必须以书面形式对施工人员进行安全技术交底，对不同工程特点和可能造成的安全事故，从技术上采取措施，消除危险，保证施工安全。施工中对各项安全技术措施要认真组织实施，经常进行监督检查。对施工中出现的新问题，技术人员和安全管理人员要在调查分析的基础上，及时提出新的安全技术措施。

### 四、市政施工的事故类型

市政工程施工中的事故最主要的有高处坠落、触电、物体打击、违章操作机械、土方

坍塌、有害气体中毒等造成人身伤害事故。这六大类事故发生的主要原因如下：

### （一）高处坠落

#### 1. 临边、洞口处坠落

（1）无防护设施或防护不规范。如防护栏杆的高度低于 1.2m，横杆不足两道，仅有一道等；在无外脚手架及尚未砌筑围护墙的临空边缘，防护栏杆柱无预埋件固定或固定不牢固。

（2）洞口防护不牢靠，洞口虽有盖板，但无防止盖板位移的措施。

#### 2. 脚手架上坠落

主要是搭设不规范，如相邻的立杆（或大横杆）的接头在同一平面上，扫地杆、剪刀撑、连墙点任意设置等；架体外侧无防护网、架体内侧与构筑物之间的空隙无防护或防护不严；脚手板未满铺或铺设不严、不稳等。

#### 3. 悬空高处作业时坠落

主要是在安装或拆除脚手架、模板支架等高处作业时的作业人员，没有系安全带，也无其他防护设施或作业时用力过猛，身体失稳而坠落。

#### 4. 登高过程中坠落

主要是无登高安全梯道，随意攀爬脚手架、井架登高；登高斜道面板或梯档破损、断裂；登高斜道无防滑措施。

#### 5. 在梯子上作业坠落

主要是梯子未放稳，人字梯两片未系好安全绳带；梯子在光滑的地面上放置时，其梯脚无防滑措施，梯子上部未系牢，作业人员站在梯子上作业发生坠落。

### （二）触电事故

#### 1. 外电路触电事故

主要是指施工中碰触施工现场周边的架空线路而发生的触电事故。

（1）施工作业面与外电架空线之间没有达到规定的最小安全距离，也没有按规范要求增设屏障、遮拦、围栏或保护网，在外电路难以停电的情况下，进行违章冒险施工。特别是在搭、拆钢管脚手架，或在高处绑扎钢筋、支搭模板等作业时发生此类事故较多。

（2）挖掘、起重机械在架空高压线下方作业时，吊臂的最远端与架空高压电线间的距离小于规定的安全距离，作业时触碰裸线或集聚静电荷而造成触电事故。

#### 2. 施工机械漏电造成事故

（1）建筑施工机械要在多个施工现场使用，不停地移动，环境条件较差（泥浆、锯屑污染等），带水作业多，如果保养不好，机械往往易漏电。

（2）施工现场的临时用电工程没有按照规范要求做到“三级配电，三级保护”。有的工地虽然安装了漏电保护器，但选用保护器规格不当，认为只要是漏电保护器，装上了就保险，在开关箱中装上了 50mA×0.1s 规格的漏电保护器，甚至更大规格的，结果关键时刻起不到保护作用。有的工地没有采用 TN-S 保护系统，也有的工地迫于规范要求，但不熟悉技术，拉了五根线就算“三相五线”，工作零线（N）与保护零线（PE）混用。施工机具任意拉接，用电保护混乱造成安全事故多发。

#### 3. 手持电动工具漏电

主要是没有按照《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46—2005）要求进行有效

的安全用电，电动工具操作者没有戴绝缘手套、穿绝缘鞋。

#### 4. 电线电缆的绝缘保护层老化、破损及接线混乱造成的漏电

有些施工现场的电线、电缆“随地拖、一把抓、到处挂”，乱拉、乱接线路，接线头不用绝缘胶布包扎；露天作业电气开关放在木板上，不用电箱，特别是移动电箱无门，任意随地放置；电箱的进、出线任意走向，接线处“带电体裸露”，不用接线端子板，“一闸多机”，多根导线接头任意绞、挂在漏电开关或保险丝上；移动机具在插座接线时不用插头，使用小木条将电线头插入插座等。这些现象造成的触电事故是较普遍的。

#### 5. 照明及违章用电

移动照明特别是在潮湿环境中作业，其照明不使用安全电压；另外，使用灯泡烘衣、袜或取暖等违章用电时会造成事故。

### (三) 物体打击

物体打击是指失控物体的惯性力对人身造成的伤害，其中包括高处落物、飞蹦物、滚击物及掉、倒物等造成伤害。物体打击伤害事故范围较广。在施工中主要有：

(1) 高处落物伤害。在高空堆放材料超高、堆放不稳，造成散落；作业人员在作业时材料、废料等随手往地面扔掷；拆脚手架、支模架时，拆下的构件、扣件不通过垂直运输设备往地面运，而是随拆随往下扔；在同一垂直面、立体交叉作业时，上、下层间没有设置安全隔离层；起重吊装时材料散落，造成落物伤害事故。

(2) 飞蹦物击伤害。爆破作业时安全覆盖、防护等措施不周；工地调直钢筋时没有可靠防护措施。比如，使用卷扬机拉直钢筋时，夹具脱落或钢筋拉断，钢筋反弹击伤人；使用有柄工具时没有认真检查，作业时手柄断裂，工具头飞出击伤人等。

(3) 滚物伤害。主要是在基坑边堆物不符合要求，如砖、石、管材等滚落到基坑、桩洞内造成基坑、桩洞内作业人员受到伤害。

(4) 从物料堆上取物料时，物料散落、倒塌造成伤害。物料堆放不符合安全要求，取料者也图方便不注意安全。比如，长杆件材料竖直堆放，受振动不稳倒下砸伤人；抬放物品时抬杆断裂等造成物击、砸伤事故；物料自卸车卸料时，作业人员受到栏板撞击等。

### (四) 机械伤害

机械伤害主要是违章指挥、违章操作和机械安全保险装置没有或不可靠或两原因并存而导致的。此外，使用已报废的机械也是造成事故的一个原因。

#### (1) 违章指挥

- 1) 施工指挥者指派了未经安全知识和技能培训合格的人员从事机械操作；
- 2) 为赶进度不执行机械保养制度和定机定人责任制度；
- 3) 使用报废机械。

(2) 违章作业。主要是操作人员为图方便，有章不循，违章作业。比如，施工现场不戴安全帽；高空作业不系安全带；擅自变更配电箱内电器装置；不走安全通道；登高不走人行栈桥等；机械运转中进行擦洗、修理；非机械工擅自启动机械操作。

(3) 没有使用和不正确使用个人劳动保护用品。如电焊时不使用防护面罩；电工作业时不穿绝缘鞋等。

(4) 没有安全防护和保险装置或装置不符合要求。如机械外露的转（传）动部位（如齿轮、传送带等）没有安全防护罩；圆盘锯无防护罩、无分料器、无防护挡板；吊机的限

位、保险不齐全或虽有却失效。

(5) 机械不安全状态。如机械带病作业，机械超负荷使用，使用不合格机械或报废机械。

#### (五) 坍塌

随着城市桥梁、隧道、高架道路、水工构筑物、地下管道等市政工程建设量的增多，基础开挖的深度越来越深；构筑物模板越来越大；模板支架越来越高；跨度越来越大，导致施工安全形势越来越严峻，近年来坍塌事故呈上升趋势。坍塌事故的主要部位及原因如下：

(1) 基坑、基槽开挖及人工扩孔桩施工过程中的土方坍塌。主要是坑槽开挖没有按规定放坡，基坑支护没有经过设计或施工时没有按设计要求支护；支护材料质量差而造成支护变形、断裂；边坡顶部荷载大（如在基坑边沿堆土、管材等，土方机械在边沿处停靠）；排水措施不当，造成坡面受水浸泡产生滑动而塌方；冬春之交破土时，没有针对土体胀缩因素采取护坡措施。

(2) 模板坍塌。模板坍塌是指用扣件式钢管脚手架、各种木杆件或竹材搭设的构筑物的模板，因支撑杆件刚性不够、强度低，在浇筑混凝土时失稳造成模板上的钢筋和混凝土的塌落事故。模板支撑失稳的主要原因是没有进行有效正确的设计计算，也不编写专项施工方案，施工前也未进行安全交底。特别是混凝土输送管路，往往附着在模板上，输送混凝土时产生的冲击和振动更加速了支撑的失稳。

(3) 脚手架倒塌。主要是没有认真按规定编制施工专项方案，没有执行安全技术措施和验收制度。架子工属特种作业人员，必须持证上岗。但目前，架子工普遍文化水平低，安全技术素质不高，专业性施工队伍少。脚手架所用的管材有效直径普遍达不到要求，搭设不规范，特别是相邻杆件接头、剪刀撑、连墙点的设置不符合安全要求，造成脚手架失稳倒塌。

#### (六) 硫化氢中毒

城市排水管网中的污水包括工业污水和城市生活污水。这些污水中的有毒物质主要是甲烷（沼气）、硫化氢、一氧化碳等。此外，管道和窨井中沉积的淤泥因腐败分解会产生硫化氢等有毒有害的物质。污水中产生的有毒有害气体在通风不畅时，就会积聚起来，有毒气体的浓度不断增大造成作业人员中毒、甚至身亡。同时，管道堵塞使管道处于全封闭状态，厌氧反应会加速产生，毒气会大量积聚，使毫无防备的作业人员发生急性中毒。

## 五、市政施工伤亡事故的预防措施

多年来市政行业制定了安全生产方面的法律、法规和标准，特别是自1995年以来，国家建设行政主管部门提出以治理五大伤害事故为主的专项治理工作，收到了很好的效果。

### (一) 依据施工安全技术标准组织施工

自1988年以来，建设部先后出台了多项建筑与市政施工安全技术方面的标准和规范，如《施工现场临时用电安全技术规范》、《建筑施工高处作业安全技术规范》、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》及《建筑施工安全检查标准》等，这些标准和规范，从各自专业的角度，对安全技术提出了要求，并作出了明确的规定，使安全生产由定性管理，

达到了定量管理。在施工过程中只要按照这些要求去做，即可预防、消除大量的伤亡事故。安全技术标准或规范中的很多条文，都是由施工企业用血的教训换来的，是科学规律的总结，具有约束力和强制性，也是建立安全生产的正常秩序和保障施工过程中操作者安全和健康的法律依据。为了在施工中不再发生流血事件，施工企业在施工现场必须按照安全技术标准、规范的要求组织施工，以避免或遏制高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、坍塌、中毒及其他类别事故的发生。

## （二）认真执行安全技术管理制度

《建筑法》第38条规定，建筑施工企业在编制施工组织设计时，应当根据建筑工程的特点制定相应的安全技术措施；对危险性较大的分部分项工程，应当编制专项安全施工组织设计并采取安全技术措施。施工安全技术措施是对每项工程施工中存在的不安全因素进行预先分析，从技术上和管理上采取措施，从而控制和消除施工中的隐患，防止发生伤亡事故。因此，它是工程施工中实现安全生产的纲领性文件，必须认真执行。

## （三）建立、健全安全生产责任制，做到人人管生产，人人管安全

按照标准要求组织施工，执行安全技术管理不能是纸上谈兵，必须落到实处，这就需要有责任制。在《建筑法》中明确了建设单位、设计单位、监理单位和施工单位的安全生产责任。消除伤亡事故，施工企业和施工项目部负有直接责任。因此，关键是企业和施工现场要有健全的安全生产责任制。按照《建筑法》的要求，施工企业的法定代表，是安全生产的第一责任人，必须处理好安全与生产、安全与效益的关系，努力改善施工环境和作业条件，制定安全防范措施，并且组织实施。要做到这一点，就要在企业中建立健全以第一责任人为核心的分级负责的安全生产责任制。在由工程项目部组织施工的施工现场也和企业一样，项目负责人（项目经理）应为本工程项目的安全生产第一责任人，并应制定以第一责任人为核心的各类人员的安全生产责任制。对于总包和分包单位的安全责任也应明确，总包单位对施工现场进行统一管理，并对安全生产负全面责任；分包单位要向总包单位负责，服从总包单位的管理。

在工程施工中还要注重四个环节，即施工前、施工中、施工现场和伤亡事故。安全生产贯穿于施工生产的全过程，存在于施工现场的各种事物中，也可以说，凡与施工现场有关的人员，都要负起与自己有关的安全生产责任。为了安全生产责任制能落到实处，企业和施工单位还应制定责任制落实的考核办法，这样才能给落实安全生产责任打下基础。责任落实了，在施工中的安全生产工作就能做到“人人管生产，人人管安全”，也就实现了责任制要“纵向到底，横向到边”的要求。

## （四）搞好安全教育培训

安全教育培训是实现安全生产的一项重要基础工作。只有通过安全教育培训才能提高各级领导、管理人员和广大工人的安全意识和搞好安全生产责任制的自觉性，使广大职工掌握安全生产法规和安全生产知识，提高各级领导和管理人员对安全生产的管理水平，提高广大工人安全操作技能，增强自我保护能力，减少伤亡事故。为此，《建筑法》第46条规定：“建筑施工企业应当建立健全劳动安全生产教育培训制度，加强对职工安全生产的教育培训；未经安全生产教育培训的人员，不得上岗作业。”建设部于1997年下发的《建筑业企业职工安全培训教育暂行规定》明确规定了建筑企业职工必须定期接受安全培训教育，坚持先培训、后上岗制度。特种作业人员在通过专业安全技术培训并取得岗位操作证

后，每年还应接受有针对性的安全培训，时间不得少于 20 学时；企业待岗、转岗、换岗的职工，在重新上岗前，必须再接受一次安全培训，时间不得少于 20 学时；新工人必须先接受“三级安全教育”再上岗，公司级教育不得少于 15 学时，项目级不得少于 15 学时，班组级不得少于 20 学时。

## 第二节 施工作业人员安全基本知识

目前，工程项目施工安全正逐步实施标准化管理。工程项目安全标准化管理，是指制定工程项目安全管理标准，并组织实施标准及对标准的实施进行监督活动的总称。从人的角度来说，安全标准化是以安全标准规范每个管理人员和操作人员的行为，约束人的不安全行为；从物的角度看，安全标准化是一种技术准则，消除物的不安全状态，建立良好的生产秩序和创造安全的生产环境。

### 一、工程施工人员应具备的素质

首先，要求是年满 18 周岁的公民，身体健康、心理素质好，能够适应施工现场艰苦的作业环境，以不超过 55 岁为宜。其次，要求责任心强，热爱市政事业，有一定的文化知识和技术技能，有较强的安全意识，能承担相应的工作。从事特种作业的人员，必须经过专门的身体检验合格，并具备相应的特种作业专业技能和安全操作技能。

### 二、工程施工人员应熟练掌握“三宝”的正确使用方法

“三宝”是指现场施工作业中必备的安全帽、安全带和安全网，它们正确的使用方法和安全注意事项分述如下：

#### （一）安全帽

进入施工现场必须戴好安全帽，扣好帽带。安全帽是用来避免或减轻外来冲击和碰撞对头部造成伤害的防护用品，其质量应符合国家标准《安全帽》(GB 2811—2007)和《安全帽测试方法》(GB/T 2812—2006)的规定。其正确使用方法如下：

(1) 检查安全帽质量是否符合国家标准。壳体是否破损，如有破损，其分解和削减外来冲击力的性能已减弱或丧失，不可再用。

(2) 检查有无合格帽衬，帽衬的作用在于吸收和缓解冲击力，安全帽无帽衬，就失去了保护头部的功能。

(3) 检查帽带是否齐全。

(4) 调整好帽衬间距（约 4~5cm），调整好帽箍。

(5) 戴好安全帽并系好帽带，检查帽带、帽扣是否牢固、完整。

(6) 塑料安全帽使用年限不应超过 3 年，玻璃钢安全帽使用年限不应超过 2.5 年。使用期超过规定年限的，应进行安全性能测试，符合要求方可继续使用。

(7) 现场作业中，切不可随意将安全帽脱下搁置一旁，或当坐垫使用。

#### （二）安全带

安全带是高处作业工人预防高空坠落伤亡的防护用品，其使用注意事项如下：

(1) 安全带质量应符合国家标准《安全带》(GB 6095—2009)和《安全带测试方法》

(GB/T 6096—2009) 的规定。应当使用经质检部门检查合格的安全带。

(2) 不得私自拆换安全带的各种配件，在使用前，应仔细检查，确认各部分配件无破损时才能佩系。

(3) 在使用过程中，安全带应高挂低用，并防止摆动、碰撞，避开尖刺，不接触明火，不能将钩直接挂在安全绳上，一般应挂到连接环上。

(4) 严禁使用打结和有接头的安全绳，以防坠落时腰部受到较大冲击力伤害。

(5) 作业时应将安全带的钩、环牢挂在系留点上，各卡要接扣紧，以防脱落。

(6) 在温度较低的环境中使用安全带时，要注意防止安全绳硬化割裂。

(7) 安全带一般使用寿命为 3~5 年，使用 2 年后应做批量安全性能检测。在使用期间安全绳磨损的应及时更换，如果带子破裂应提前报废。

(8) 使用后，将安全带、绳卷成盘放在无化学试剂、无阳光直晒、干燥的场所中，切不可折叠。在金属配件上涂些机油，以防生锈。

### (三) 安全网

安全网在施工现场是用来防止人、物坠落，或用来避免、减轻坠落及物击伤害的网具。

(1) 安全网的质量应符合国家标准《安全网》(GB 5725—2009) 的规定。应满足耐冲击性能、耐贯穿性能和阻燃等要求。

(2) 在施工现场，严禁使用不合格产品；严禁用密目式立网代替平网使用。

(3) 安全网的架设和拆除要严格按照施工负责人的安排进行，不得随意拆毁安全网。安全网拼接严密、绑扎牢固。

(4) 在使用过程中，不得随意向网上乱抛杂物或撕坏网片。不得使用破碎的安全网。

## 三、工程施工人员应熟悉对“四口”的防护

建筑施工企业常说的“四口”是指建筑物的楼梯口、电梯井口、预留洞口和各类通道口。市政工程施工中还会遇到各类桩孔口、杯形基础上口、地下管线检查井口和人孔进出口等洞口。

(1) 洞口应根据具体情况采取盖板、防护栏杆、张挂安全网、安装临时栏栅等防护措施。

(2) 在顶管、盾构等工作井除采取有效的安全防护措施外，还应加设明显的安全警示标志。

(3) 施工现场道路旁的洞口、深沟、坑、槽上的盖板应能承受通行车辆的荷载。

(4) 自来水厂、污水处理厂、泵站、地铁站等建筑物的竖向洞口应设防护门或防护栏，栏杆高度应超过 1.2m，中间加设横向栏杆，下设挡脚板。

## 四、工程施工人员应熟悉对“临边”的防护

市政工程常遇到的“临边”，主要是指施工中的基坑周边、桥面周边、工作坑周边、操作平台周边、沟槽周边易发生人与物坠落危险性的部位。对这类部位必须采取安全防护措施。

(1) 基坑四周栏杆可采用预埋或打入方式固定，埋入地下深度为 500~700mm；埋入点离基坑边沿不小于 500mm。栏杆高度不小于 1200mm，同时，在 1.2m 和 0.6m 高处及

底部设置三道防护栏杆，杆件内侧紧挂密目式安全立网。

(2) 水上栈桥、上人斜道、施工桥面、操作平台等临空面必须采取防护栏杆加以安全防护，当临边外侧面有人或车经过时，防护栏杆内侧必须采用安全网等材料进行封闭，悬挂警示标牌。安全设施必须牢固可靠防火环保。

(3) 在地下管线开挖沟槽施工时，必须做好沟槽二侧安全防护，开挖深度超过600mm时，必须设置防护栏杆或进行封闭施工。当栏杆位置处于易发生人群拥挤、车辆碰撞安全事故情况下，应当对栏杆进行加固，沿线设置警示牌、警示灯。

## 第三节 施工现场安全员职责

### 一、基本要求

(1) 市政工程施工现场安全员应具有中等职业（高中）教育及以上学历，并具有一定的实际工作经验，身心健康。

(2) 具有必要的表达、计算、计算机应用能力。

(3) 具有社会责任感和良好的职业操守，诚实守信，严谨务实，爱岗敬业，团结协作；自觉遵守相关法律法规、标准和管理规定。

(4) 树立“生命至上、安全第一、预防为主、综合治理”的安全管理理念，坚持安全生产、文明施工；具有节约资源、保护环境意识。

(5) 具有不断学习新知识、掌握新技能等思想和精神。

### 二、安全员的主要职责

#### (一) 项目安全策划

##### 1. 参与制定施工项目安全生产管理计划

施工项目安全生产管理计划应由施工单位组织编制，具体由项目经理负责，安全员参与。施工项目安全生产管理计划包括安全控制目标、控制程序、组织结构、职责权限、规章制度、资源配置、安全措施、检查评价和奖惩制度以及对分包的安全管理；复杂或专业性项目的总体安全措施、单位工程安全措施及分部分项工程安全措施；非常规作业的单项安全技术措施和预防措施等。

##### 2. 参与建立安全生产责任制度

安全生产责任制度应由施工单位组织编制，具体由项目经理负责，安全员参与。

##### 3. 参与制定施工现场安全事故应急救援预案

施工现场安全事故应急救援预案，应包括建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备，其编制由施工单位组织，项目经理负责，安全员应参与。

#### (二) 资源环境安全检查

##### (1) 参与开工前安全条件检查

开工前安全条件审查是建设行政主管部门负责的工作，现场监理人员和现场安全员主要参与现场安全防护、消防、围挡、职工生活设施、施工材料、施工机具、施工设备安装、作业人员许可证、作业人员保险手续、项目安全教育计划、现场地下管线资料、文明



施工设施等项目的检查。

(2) 参与施工机械、临时用电、消防设施等的安全检查。

(3) 负责防护用品和劳动用品的符合性审查。

施工防护用品和劳保用品的符合性审查是指对于施工防护用品和劳保用品的安全性能是否达到或符合施工安全要求的检查与审验。

(4) 负责作业人员的安全教育培训和特种作业人员资格审查。

### (三) 作业安全管理

1. 参与编制危险性较大的分部、分项工程专项施工方案

在作业安全管理中。危险性较大的分部、分项工程专项施工方案由总承包单位或专业承包单位组织编制，安全员要参与审核；因方案涉及施工安全保证措施，安全员一般应参与专项施工方案的编制。

2. 参与施工安全技术交底

安全技术交底是由项目技术负责人负责实施。安全技术交底必须包括安全技术、安全程序、施工工艺和工种操作等方面内容，交底对象为项目部相关管理人员和施工作业班组长等。对施工作业班组的安全技术交底工作应由施工员负责实施，安全员协助、参与。

3. 负责施工作业安全及消防安全的检查和危险源的识别

施工作业安全和消防检查包括日常作业安全检查、季节性安全检查、专项安全检查等，检查内容按《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59—2011)和《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB 50720—2011)的要求执行，对违章作业和安全隐患进行处理。

4. 参与施工现场环境监督管理

施工现场环境监督管理是施工生产管理的重要环节，由项目经理负责，主要目标是保持现场良好的作业环境、卫生条件和工作秩序，做到污染预防，并预防可能出现的安全隐患，确保项目文明施工；实施现场管理，保护地下管线，发现文物古迹或爆炸物时及时报告，切实控制污水、废气、噪声、固体废弃物、建筑垃圾和渣土，正确处理有毒有害物质。这一工作中，安全员参与涉及安全施工和环境安全的工作，包括污染预防，报告发现的爆炸物，控制污水、废气和噪声，处理有毒有害物质等。同时，对项目现场，尚应按照《环境管理体系要求及使用指南》(GB/T 24001—2004)的要求，建立并持续改进环境管理体系，以促进安全生产、文明施工并防止污染环境。

### (四) 安全事故处理

1. 参与组织安全事故应急救援演练和安全事故救援

安全生产事故应急救援演练是项目部根据项目应急救援预案进行的定期专项应急演练，具体由项目经理负责。安全员监督演练的定期实施，协助演练的组织工作。当安全生产事故发生后，项目经理负责组织、指挥救援工作，安全员参与组织救援。

2. 参与安全事故的调查、分析

安全生产事故发生后，施工单位要及时向上级和相关部门如实报告，同时积极采取措施进行抢救，防止事故扩大，保护事故现场。安全生产事故主要由政府组织调查，项目部的职责主要是协助调查，因此安全员的职责就是协助调查人员对安全事故的调查、分析。

### (五) 安全资料管理

(1) 负责安全生产的记录、安全资料的编制。