



施工禁忌系列丛书

张向东◎主编

GONGLU GONGCHENG  
SHIGONG JINJI

# 公路工程 施工禁忌



中国建筑工业出版社

# 公路工程施工禁忌

张向东 主编

中国建筑工业出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

公路工程施工禁忌/张向东主编. —北京:中国建筑业出版社,2011.4

(施工禁忌系列丛书)

ISBN 978-7-112-13010-8

I. ①公… II. ①张… III. ①道路工程-工程施工  
IV. ① U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 041340 号

施工禁忌系列丛书  
**公路工程施工禁忌**  
张向东 主编

\*

中国建筑业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京千辰公司制版  
北京建筑业印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 7¼ 字数: 162 千字

2011 年 5 月第一版 2011 年 5 月第一次印刷

定价: 18.00 元

ISBN 978-7-112-13010-8  
(20430)

**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)

本书是《施工禁忌系列丛书》的一本，主要包括概述、道路工程、桥梁工程、隧道工程等内容，编写体例摒弃了以往人们习惯的从正面叙述的常规模式，以“亮红灯”的警示方式指出各项施工中的“禁忌”；每条“禁忌”构成一个独立的内容，针对性、系统性强，并具有实际的可操作性；在编写方式上力求做到简明扼要、通俗易懂、概念清楚、实用性强，便于读者理解和应用；可供公路工程施工员参考使用。

\* \* \*

责任编辑：刘 江 岳建光

责任设计：赵明霞

责任校对：陈晶晶 王雪竹

## 编写人员

主编：张向东

编委：（按姓氏笔画排序）

王 慧 王丽娟 白雅君 刘立华

刘艳君 齐丽娜 吴铁强 沈 阳

张 楠 张黎黎 胡 风

# 前 言

公路工程指公路构造物的勘察、测量、设计、施工、养护、管理等工作。近年来，随着国民经济的快速发展，国家及社会各方面加大对交通基础设施建设的投资力度，公路建设迈入了迅猛发展的时期。在加快发展的同时，公路工程质量越来越受到有关部门和社会的广泛关注和重视。为适应公路工程建设的发展，需要不断地提升行业的整体素质，其中，施工企业中的施工员是工程施工中的重要岗位，负责施工现场组织管理工作，其作用日益突出，他们的管理控制能力、操作技术水平、安全意识直接关系到工程施工的质量、进度、成本、安全。公路工程的施工员应具有识别施工操作违规方法的能力，这对确保工程施工质量和施工安全，是非常重要的和不可忽视的。所以我们编写了这本书，便于公路工程的施工员掌握施工操作中的禁忌条款。

本书主要包括概述、道路工程、桥梁工程以及隧道工程等内容。

本书编写体例摒弃了以往人们习惯的从正面叙述的常规模式，以“亮红灯”的警示方式指出各项施工中的“禁忌”，给读者耳目一新的感受，使读者印象深刻、易于接受、乐意研读，于警示中领会、掌握各项施工技术的要领。每条“禁忌”构成一个独立的内容，针对性、系统性强，并具有实际的可操作性。在编写方式上力求做到简明扼要、通俗易懂、概念清楚、实用性强，便于读者理解和应用。

由于编写时间仓促，编写经验、理论水平有限，难免有疏漏、不足之处，敬请读者批评指正。

# 目 录

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 第1章 概 述 .....                              | 1  |
| 第1节 基础知识 .....                             | 1  |
| 第2节 公路工程施工现场管理 .....                       | 10 |
| 第2章 道路工程 .....                             | 34 |
| 第1节 路基工程 .....                             | 34 |
| 【禁忌1】高填土下沉 .....                           | 34 |
| 【禁忌2】路基承载力不足 .....                         | 35 |
| 【禁忌3】路基沉陷 .....                            | 36 |
| 【禁忌4】填方路堤施工后沉降迅速或不均匀沉陷，<br>路基出现裂缝和错台 ..... | 38 |
| 【禁忌5】路基压实度不够 .....                         | 44 |
| 【禁忌6】路基积水严重 .....                          | 44 |
| 【禁忌7】压实层表面松散 .....                         | 45 |
| 【禁忌8】路基表面网状裂缝 .....                        | 45 |
| 【禁忌9】路基表面起皮 .....                          | 46 |
| 【禁忌10】路基压实度超密 .....                        | 46 |
| 【禁忌11】路基灰土灰剂量不均 .....                      | 47 |
| 【禁忌12】路基灰土剂量不足 .....                       | 47 |
| 【禁忌13】路基边缘压实度不足 .....                      | 48 |
| 【禁忌14】零填方地段的压实度不足 .....                    | 48 |
| 【禁忌15】路基填筑过程翻浆 .....                       | 49 |
| 【禁忌16】换土后的地基，经夯击、碾压后，                      |    |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 达不到要求的密实度 .....                        | 54 |
| 【禁忌 17】 施工中塑料板与钢靴脱开, 塑料板<br>通道堵塞 ..... | 55 |
| 【禁忌 18】 路肩、边坡松软 .....                  | 56 |
| 【禁忌 19】 边坡过陡 .....                     | 57 |
| 【禁忌 20】 路基边坡被冲刷 .....                  | 58 |
| 【禁忌 21】 路肩积水 .....                     | 58 |
| 【禁忌 22】 填方边坡塌陷或滑塌 .....                | 59 |
| 【禁忌 23】 路基石体边坡溜坍、砌体挡墙坍塌倾覆 .....        | 60 |
| 【禁忌 24】 未预防泥石流 .....                   | 66 |
| 【禁忌 25】 未预防采空区 .....                   | 67 |
| 第 2 节 路面工程 .....                       | 69 |
| 【禁忌 26】 路面不平整 .....                    | 69 |
| 【禁忌 27】 沥青路面早期破损 .....                 | 74 |
| 【禁忌 28】 二灰土抗压强度不合格 .....               | 75 |
| 【禁忌 29】 二灰土底基层表面起皮 .....               | 76 |
| 【禁忌 30】 二灰土表面开裂 .....                  | 77 |
| 【禁忌 31】 二灰碎石抗压强度不合格 .....              | 77 |
| 【禁忌 32】 二灰石灰碎石压实度不符合要求 .....           | 78 |
| 【禁忌 33】 二灰碎石基层开裂 .....                 | 79 |
| 【禁忌 34】 水泥稳定土路面强度不足 .....              | 79 |
| 【禁忌 35】 水泥稳定土裂缝 .....                  | 80 |
| 【禁忌 36】 水泥稳定土的水稳性和冰冻稳定性差 .....         | 82 |
| 【禁忌 37】 稳定粒料类路面基层产生干缩裂缝 .....          | 82 |
| 【禁忌 38】 沥青路面下封层与基层表面不粘结 .....          | 83 |
| 【禁忌 39】 沥青路面下封层脱落 .....                | 84 |
| 【禁忌 40】 路缘石折断或缺角破损 .....               | 84 |



|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 【禁忌 41】路缘石预制尺寸不一, 光洁度差 .....       | 85  |
| 【禁忌 42】路缘石砌筑不合格 .....              | 85  |
| 【禁忌 43】沥青面层压实度不合格 .....            | 86  |
| 【禁忌 44】沥青面层压实度不均匀 .....            | 87  |
| 【禁忌 45】沥青面层孔隙率不合格 .....            | 87  |
| 【禁忌 46】沥青混合料油石比不合格 .....           | 88  |
| 【禁忌 47】沥青面层施工中集料被压碎 .....          | 89  |
| 【禁忌 48】沥青混合料检验中粉胶比不合格 .....        | 89  |
| 【禁忌 49】沥青面层厚度不足 .....              | 90  |
| 【禁忌 50】沥青面层横向裂缝 .....              | 91  |
| 【禁忌 51】沥青面层纵向裂缝 .....              | 91  |
| 【禁忌 52】沥青面层污染 .....                | 92  |
| 【禁忌 53】沥青混合料残留稳定度不合格 .....         | 93  |
| 【禁忌 54】沥青面层平整度超标 .....             | 93  |
| 【禁忌 55】面层水泥混凝土试件抗弯拉<br>强度不合格 ..... | 94  |
| 【禁忌 56】水泥混凝土面层压纹深度不均匀 .....        | 94  |
| 【禁忌 57】水泥混凝土面板断裂 .....             | 95  |
| 【禁忌 58】水泥混凝土面板平整度差 .....           | 95  |
| 【禁忌 59】水泥混凝土路面混凝土强度不足 .....        | 96  |
| 【禁忌 60】混凝土路面严重裂缝、断板 .....          | 99  |
| <b>第 3 章 桥梁工程</b> .....            | 108 |
| <b>第 1 节 桥梁基础</b> .....            | 108 |
| 【禁忌 1】混凝土强度偏低 .....                | 108 |
| 【禁忌 2】混凝土构件出现裂纹、裂缝 .....           | 109 |
| 【禁忌 3】桩基混凝土灌注时混凝土出现离析,             |     |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 混凝土强度不足 .....                              | 110 |
| 【禁忌 4】桩基斜孔和弯孔 .....                        | 111 |
| 【禁忌 5】桩基扩孔及缩孔 .....                        | 112 |
| 【禁忌 6】钢筋笼在灌注混凝土时上浮 .....                   | 113 |
| 【禁忌 7】灌注混凝土时桩孔坍孔 .....                     | 116 |
| 【禁忌 8】桩头浇筑高度短缺, 未能达到要求 .....               | 116 |
| 【禁忌 9】桩基出现夹泥、断桩 .....                      | 117 |
| 【禁忌 10】土质基坑开挖基底后被水浸泡,<br>土层变软, 承载力降低 ..... | 118 |
| 【禁忌 11】堰身、堰底渗水 .....                       | 119 |
| 【禁忌 12】堰身强度和稳定性不足 .....                    | 120 |
| 【禁忌 13】基坑回填时填料不当、压实不足 .....                | 121 |
| 【禁忌 14】沉井下沉中心偏位或位移过大 .....                 | 121 |
| 【禁忌 15】排水下沉时沉井倾斜 .....                     | 123 |
| 【禁忌 16】沉井封底后底板渗漏 .....                     | 124 |
| 第 2 节 桥梁下部结构工程 .....                       | 124 |
| 【禁忌 17】桥背、涵背填土工后不均匀沉降 .....                | 124 |
| 【禁忌 18】挖孔桩施工时, 出现坍孔 .....                  | 127 |
| 【禁忌 19】墩柱顶部水平裂缝 .....                      | 129 |
| 【禁忌 20】钢筋保护层偏薄 .....                       | 129 |
| 【禁忌 21】墩柱混凝土分层印迹明显、<br>色差严重、表面出现水纹 .....   | 130 |
| 【禁忌 22】墩柱施工时模板移位和漏浆 .....                  | 131 |
| 【禁忌 23】桥墩滑模施工时局部坍塌或掉角 .....                | 131 |
| 【禁忌 24】桥墩滑模施工时模板扭转和偏移 .....                | 132 |
| 【禁忌 25】支架不均匀沉降造成盖梁<br>底部下挠变形 .....         | 133 |

|         |                                       |     |
|---------|---------------------------------------|-----|
| 【禁忌 26】 | 盖梁、台帽混凝土出现跑模、胀模 .....                 | 134 |
| 【禁忌 27】 | 大体积混凝土产生裂缝 .....                      | 134 |
| 【禁忌 28】 | 轻型桥台向桥孔方向位移或倾斜 .....                  | 136 |
| 【禁忌 29】 | 重力式墩台身施工中出现裂缝 .....                   | 137 |
| 【禁忌 30】 | 重力式墩台身产生沉陷裂缝 .....                    | 138 |
| 第 3 节   | 桥梁上部结构工程 .....                        | 145 |
| 【禁忌 31】 | 混凝土结构局部出现类似<br>蜂窝状的窟窿 .....           | 145 |
| 【禁忌 32】 | 混凝土局部表面出现缺浆和许多<br>小凹坑、麻点, 形成粗糙面 ..... | 146 |
| 【禁忌 33】 | 混凝土结构出现空洞 .....                       | 147 |
| 【禁忌 34】 | 混凝土内部主筋、副筋或箍筋<br>局部裸露在结构构件表面 .....    | 147 |
| 【禁忌 35】 | 混凝土内存在水平或垂直的<br>松散混凝土夹层 .....         | 148 |
| 【禁忌 36】 | 结构或构件边角处混凝土局部掉落 .....                 | 149 |
| 【禁忌 37】 | 混凝土表面凹凸不平, 或板厚薄<br>不一, 表面不平 .....     | 150 |
| 【禁忌 38】 | 同批混凝土试块的抗压强度<br>平均值低于设计要求强度等级 .....   | 150 |
| 【禁忌 39】 | 混凝土表面色泽不一致 .....                      | 151 |
| 【禁忌 40】 | 混凝土表面出现不规则的干裂 .....                   | 152 |
| 【禁忌 41】 | 混凝土表面出现错台 .....                       | 153 |
| 【禁忌 42】 | 混凝土跑模或胀模 .....                        | 153 |
| 【禁忌 43】 | 焊接强度不够 .....                          | 154 |
| 【禁忌 44】 | 锚垫板面与孔道轴线不垂直或<br>锚垫板中心偏离孔道轴线 .....    | 155 |

|         |                            |     |
|---------|----------------------------|-----|
| 【禁忌 45】 | 锚头下锚板处混凝土变形开裂 .....        | 155 |
| 【禁忌 46】 | 滑丝和断丝 .....                | 156 |
| 【禁忌 47】 | 后张预应力结构孔道压浆不实 .....        | 157 |
| 【禁忌 48】 | 预应力筋孔道漏浆致使穿束张拉受阻 .....     | 159 |
| 【禁忌 49】 | 后张法预应力筋的伸长值产生较大误差 .....    | 160 |
| 【禁忌 50】 | 预制板、梁出坑、堆放时，引起折断、裂缝 .....  | 161 |
| 【禁忌 51】 | 预制板、梁运输不当 .....            | 162 |
| 【禁忌 52】 | 预制板、梁吊装不当 .....            | 163 |
| 【禁忌 53】 | 支架、排架变形、沉陷、倒塌 .....        | 164 |
| 第 4 节   | 桥面系和附属工程 .....             | 165 |
| 【禁忌 54】 | 桥面混凝土平整度（含厚度）超差 .....      | 165 |
| 【禁忌 55】 | 桥面出现横向裂纹 .....             | 166 |
| 【禁忌 56】 | 桥面混凝土漏水 .....              | 167 |
| 【禁忌 57】 | 桥面积水 .....                 | 168 |
| 【禁忌 58】 | 桥面铺装表面出现印迹或个别小坑眼 .....     | 168 |
| 【禁忌 59】 | 混凝土桥面的磨光、开裂、脱皮露骨、跳车 .....  | 169 |
| 【禁忌 60】 | 沥青混凝土桥面铺装纵向和横向推移 .....     | 172 |
| 【禁忌 61】 | 沥青混凝土铺装层脱落 .....           | 173 |
| 【禁忌 62】 | 水泥混凝土桥面铺装空鼓 .....          | 174 |
| 【禁忌 63】 | 桥头及桥梁伸缩缝处的跳车 .....         | 175 |
| 【禁忌 64】 | 混凝土护栏在交工前出现撞坏或个别部件缺损 ..... | 185 |
| 【禁忌 65】 | 混凝土护栏出现明显的裂缝 .....         | 186 |
| 【禁忌 66】 | 砌体结构在使用过程中出现结构破坏 .....     | 186 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 【禁忌 67】砌体结构裂缝 .....                    | 187 |
| 【禁忌 68】石砌大方脚上下层没有压砌 .....              | 188 |
| 【禁忌 69】毛石墙体垂直通缝 .....                  | 189 |
| 【禁忌 70】石墙体里外层不搭接 .....                 | 190 |
| 【禁忌 71】石砌体与砂浆粘结不牢 .....                | 191 |
| 【禁忌 72】冬期施工盲目使用掺盐砂浆 .....              | 193 |
| 【禁忌 73】抗冻砂浆不合格 .....                   | 194 |
| 【禁忌 74】墙面表面粗糙 .....                    | 195 |
| <br>第 4 章 隧道工程 .....                   | 197 |
| 第 1 节 开挖工程 .....                       | 197 |
| 【禁忌 1】洞门坍塌 .....                       | 197 |
| 【禁忌 2】光爆效果差,超、欠挖严重 .....               | 198 |
| 【禁忌 3】断层、破碎带开挖局部坍塌 .....               | 199 |
| 【禁忌 4】喷射混凝土厚度不足,喷射回弹量大 .....           | 199 |
| 【禁忌 5】锚杆垫板未施作,拉拔力不足 .....              | 200 |
| 【禁忌 6】拱架加工时,钢架连接板焊接不牢,<br>架立间距较大 ..... | 201 |
| 【禁忌 7】衬砌背后存在空洞 .....                   | 202 |
| 【禁忌 8】衬砌错台明显、漏浆、流砂严重,<br>外观质量差 .....   | 202 |
| 【禁忌 9】衬砌的厚度不满足设计要求 .....               | 203 |
| 【禁忌 10】衬砌渗漏水 .....                     | 204 |
| 【禁忌 11】衬砌混凝土开裂 .....                   | 205 |
| 【禁忌 12】钢拱架安装侵入衬砌界线 .....               | 206 |
| 【禁忌 13】隧道拱背回填不实 .....                  | 207 |
| 【禁忌 14】隧道水沟、电缆槽不平直 .....               | 208 |

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 【禁忌 15】隧道边墙施工缝接触面处混凝土不密实 .....                   | 208 |
| 【禁忌 16】仰拱基底处理不好, 出现变形 .....                      | 209 |
| 【禁忌 17】二衬混凝土会出现新旧混凝土衔接不平顺,<br>漏浆, 模板间或窗口错台 ..... | 209 |
| 第 2 节 隧道防水排水 .....                               | 211 |
| 【禁忌 18】隧道漏水渗水 .....                              | 211 |
| 【禁忌 19】隧道二衬渗水 .....                              | 212 |
| 【禁忌 20】排水沟排水不畅 .....                             | 213 |
| 参考文献 .....                                       | 214 |

# 第1章 概 述

## 第1节 基础知识

### 1. 施工员的地位

(1) 施工员是完成公路施工任务的最基层的技术和组织管理人员，是施工企业各项组织管理工作在基层的具体实践者。

施工员是施工现场生产一线的组织者和管理者，在施工过程中具有极其重要的地位，具体表现在以下几个方面：

1) 施工员是协调施工现场基层专业管理人员、劳务人员等各方面关系的纽带，需要指挥和协调好预算员、安全员、材料员、质量检查员等基层专业管理人员相互之间的关系。

2) 施工员是单位工程施工现场的管理中心，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组合的组织者，对单位工程项目的施工负有直接责任。

3) 施工员对分管工程的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。

4) 施工员是其分管工程施工现场对外联系的枢纽。

(2) 施工员的独特地位决定了他与相关部门之间存在着密切的关系，主要表现在以下几个方面：

#### 1) 施工员与设计单位

施工单位与设计单位之间存在着工作关系，设计单位应

积极配合施工单位，负责交代设计意图，解释设计文件，及时解决设计文件在施工中出现的问题，负责设计变更和修改预算，并参加工程竣工验收。同时，施工员在施工过程中发现了尚未预料到的新情况，使工程或其中的任何部位在质量、数量和形式上发生了变化，应及时向上级反映，由设计单位、建设单位和施工单位三方协商解决，办理设计变更与洽商。

## 2) 施工员与工程建设监理

监理单位与施工单位存在着监理与被监理的关系，因此施工员应积极配合现场监理人员在施工进度控制、施工质量控制、工程投资控制等三方面所做的各种工作和检查，全面履行工程承包合同。

## 3) 施工员与劳务关系

施工员是施工现场劳动力动态管理的直接责任者，负责按计划要求向劳务管理部门或项目经理申请派遣劳务人员，并签订劳务合同；按计划分配劳务人员，并下达承包任务书或施工任务单；在施工中不断进行劳动力平衡、调整，并按合同支付劳务报酬。

## 2. 施工员应具备的条件

### (1) 施工员应具备的工作能力

在实际工作中，施工员应具备的工作能力如下：

1) 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。

2) 能够鉴别施工中的稳定性问题，初步分析安全质量事故。

3) 能比较熟练地承担施工现场的测量、图样会审和向工人交底的工作。



4) 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。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

8) 能运用质量管理方法指导施工,控制施工质量。

9) 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,有效管理施工现场。

## (2) 施工员应具备的职业道德

加强行业职工道德建设,对于提高行业的质量和效益,树立行业新风,培养“有理想、有道德、有文化、有纪律”的队伍,建设社会主义精神文明具有重要意义。施工员作为施工现场管理人员,应具备的职业道德可归纳为以下几点:

1) 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细致、周密的安排,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。

2) 以对国家财产和人民生命安全极端负责的态度,时刻不忘工程安全 and 质量,严格监督和检查,把好关口。

3) 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。