

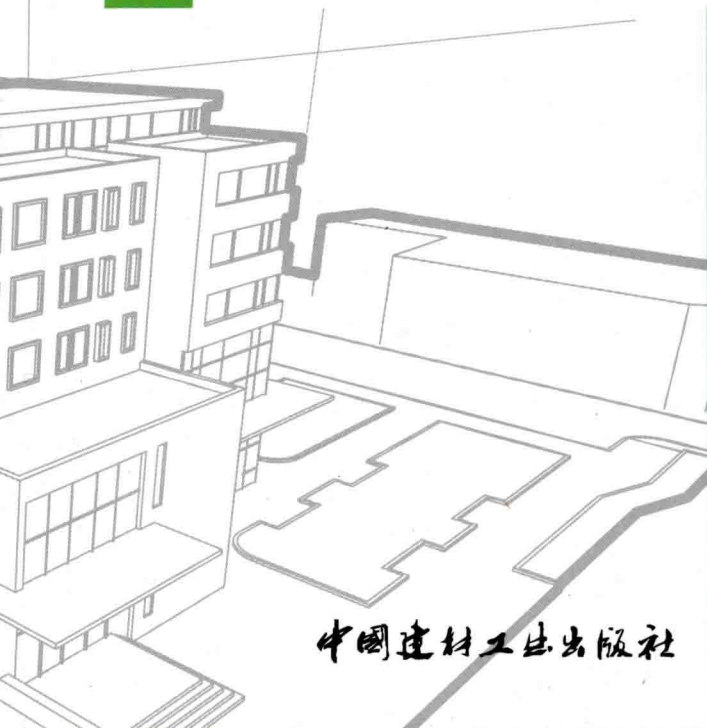
建筑工人职业技能培训教材

建筑工程系列

依据《建筑工程施工职业技能标准》JGJ/T314-2016编写

# 防水工

《建筑工人职业技能培训教材》编委会 编



中国建材工业出版社

建筑工人职业技能培训教材

建筑工程系列

# 防 水 工

《建筑工人职业技能培训教材》编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

防水工 / 《建筑工人职业技能培训教材》编委会编

—— 北京：中国建材工业出版社，2016.9

建筑工人职业技能培训教材

ISBN 978-7-5160-1531-5

I. ①防… II. ①建… III. ①建筑防水—工程施工—  
技术培训—教材 IV. ①TU761.1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 145040 号

防水工

《建筑工人职业技能培训教材》编委会 编

出版发行：**中国建材工业出版社**

地 址：北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编：100044

经 销：全国各地新华书店

印 刷：北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本：850mm×1168mm 1/32

印 张：7.5

字 数：160 千字

版 次：2016 年 9 月第 1 版

印 次：2016 年 9 月第 1 次

定 价：24.00 元

---

本社网址：[www.jcbs.com](http://www.jcbs.com) 微信公众号：[zgjcgyCBS](https://www.weixin.com/zgjcgyCBS)

本书如出现印装质量问题，由我社市场营销部负责调换。电话：(010)88386906

# 《建筑工人职业技能培训教材》

## 编审委员会

主编单位：中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

黑龙江省建设教育协会

新疆建设教育协会

参编单位：“金鲁班”应用平台

《建筑工人》杂志社

重庆市职工职业培训学校

北京万方建知教育科技有限公司

主

审：吴松勤 葛恒岳

编写委员：宋道霞 刘鹏华 高建辉 王洪洋 谷明岂

王 锋 郑立波 刘福利 丛培源 肖明武

欧应辉 黄财杰 孟东辉 曾 方 滕 虎

梁泰臣 崔 铮 刘兴宇 姚亚亚 申林虎

白志忠 温丽丹 蔡芳芳 庞灵玲 李思远

曹 炼 李程程 付海燕 李达宁 齐丽香

## 前 言

《中华人民共和国就业促进法》、国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》[国发(2014)19号]、住房和城乡建设部《关于印发建筑业农民工技能培训示范工程实施意见的通知》[建人(2008)109号]、住房和城乡建设部《关于加强建筑工人职业培训工作的指导意见》[建人(2015)43号]、住房和城乡建设部办公厅《关于建筑工人职业培训合格证有关事项的通知》[建办人(2015)34号]等相关文件,对全面提高工人职业操作技能水平,以保证工程质量和安全生产做出了明确的要求。

根据住房和城乡建设部就加强建筑工人职业培训工作,做出的“到2020年,实现全行业建筑工人全员培训、持证上岗”具体规定,为更好地贯彻落实国家及行业主管部门相关文件精神和要求,全面做好建筑工人职业技能教育培训,由中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会、黑龙江省建设教育协会、新疆建设教育协会会同相关施工企业、培训单位等,组织了由建设行业专家学者、培训讲师、一线工程技术人员及具有丰富施工操作经验的工人和技师等组成的编审委员会,编写这套《建筑工人职业技能培训教材》。

本套丛书主要依据住房和城乡建设部、人力资源和社会保障部发布的《职业技能岗位鉴定规范》《中华人民共和国职业分类大典(2015年版)》《建筑工程施工职业技能标准》《建筑装饰装修职业技能标准》《建筑工程施工安装职业技能标准》等标准要求,以实现全面提高建设领域职工队伍整体素质,加快培养具有熟练操作技能的技术工人,尤其是加快提高建筑业农民工职业技能水平,保证建筑工程质量和安全,促进广大农民工就业为目标,重点抓住建筑工人现场施工操作技能和安全为核心进行编制,“量身订制”打造了一套适合不同文化层次的技术工人和读者需要的技能培训教材。

本套教材系统、全面地介绍了各工种相关专业基础知识、操作技能、安全知识等,同时涵盖了先进、成熟、实用的建筑工程施工技术,还包括了现代新材料、新技术、新工艺和环境、职业健康安全、节能环保等方面的知识,力求做到了技术内容最新、最实用,文字通俗易懂,语言生动简洁,辅

以大量直观的图表,非常适合不同层次水平、不同年龄的建筑工人职业技能培训和实际施工操作应用。

丛书共包括了“建筑工程”、“装饰装修工程”、“安装工程”3大系列以及《建筑工人现场施工安全读本》,共25个分册:

一、“建筑工程”系列,包括8个分册,分别是:《砌筑工》《钢筋工》《架子工》《混凝土工》《模板工》《防水工》《木工》和《测量放线工》。

二、“装饰装修工程”系列,包括8个分册,分别是:《抹灰工》《油漆工》《镶贴工》《涂裱工》《装饰装修木工》《幕墙安装工》《幕墙制作工》和《金属工》。

三、“安装工程”系列,包括8个分册,分别是:《通风工》《安装起重工》《安装钳工》《电气设备安装调试工》《管道工》《建筑电工》《中小型建筑机械操作工》和《电焊工》。

本书根据“防水工”工种职业操作技能,结合在建筑工程中的实际应用,针对建筑工程施工材料、机具、施工工艺、质量要求、安全操作技术等做了具体、详细的阐述。本书内容包括常用建筑防水涂料,常用建筑防水卷材,常用建筑防水密封材料,常用建筑防水砂浆,常用堵漏止水材料,常用保温隔热材料,常用防水施工机具,地下防水工程构造及设防要求,地下卷材防水层施工操作,地下涂料防水层施工操作,水泥砂浆防水层施工,塑料板防水层施工操作,地下防水细部构造,地下建筑防水工程质量问题及防治与渗漏水治理,屋面防水构造及设防要求,卷材防水屋面施工操作,涂膜防水屋面施工操作,金属板材屋面施工操作,隔热屋面施工操作,建筑屋面防水工程应注意的质量问题,楼层地面防水工程施工,防水工作岗位安全常识,相关法律法规及务工常识。

本书对于加强建筑工人培训工作,全面提升建筑工人操作技能水平具有很好的应用价值,不仅极大地提高工人操作技能水平和职业安全水平,更对保证建筑工程施工质量,促进建筑安装工程施工新技术、新工艺、新材料的推广与应用都有很好的推动作用。

由于时间限制,以及编者水平有限,本书难免有疏漏之处,欢迎广大读者批评指正,以便本丛书再版时修订。

编者

2016年9月 北京



中国建材工业出版社  
China Building Materials Press

我们提供

图书出版、图书广告宣传、企业/个人定向出版、设计业务、企业内刊等外包、  
代选代购图书、团体用书、会议、培训，其他深度合作等优质高效服务。

编辑部  
010-88386119

出版咨询  
010-68343948

市场销售  
010-68001605

门市销售  
010-88386906

邮箱: [jccbs-zbs@163.com](mailto:jccbs-zbs@163.com)

网址: [www.jccbs.com](http://www.jccbs.com)

发展出版传媒 服务经济建设  
传播科技进步 满足社会需求

---

(版权专有, 盗版必究。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本  
书的任何部分。举报电话: 010-68343948)

# 目 录

## CONTENTS

第1部分 防水工岗位基础知识	1
一、常用建筑防水涂料	1
1. 沥青基防水涂料	2
2. 高聚物改性沥青防水涂料	2
3. 合成高分子防水涂料	4
4. 涂膜防水层屋面材料用量参考	8
二、常用建筑防水卷材	9
1. 防水卷材分类	9
2. 防水卷材外观质量要求	11
3. 卷材防水屋面主要材料参考用量	12
三、常用建筑防水密封材料	13
1. 改性沥青密封材料	14
2. 合成高分子密封材料	14
3. 定型密封材料	16
四、常用建筑防水砂浆	16
1. 分类及适用范围	16
2. 普通防水砂浆	17
3. 外加剂防水砂浆	18
4. 聚合物防水砂浆	19
五、常用堵漏止水材料	20
1. 堵漏材料分类	20



2. 堵漏剂 .....	20
3. 灌浆材料 .....	21
六、常用保温隔热材料 .....	22
1. 保温隔热材料类别 .....	22
2. 保温隔热材料进场检测项目及保管 .....	23
七、常用防水施工机具 .....	24
1. 一般施工机具 .....	24
2. 热熔、焊接防水卷材施工机具 .....	25
3. 堵漏施工机具 .....	26
<b>第2部分 防水工岗位操作技能 .....</b>	<b>28</b>
一、地下防水工程构造及设防要求 .....	28
1. 地下防水等级及设防要求 .....	28
2. 不同防水等级构造做法及施工要求 .....	30
二、地下卷材防水层施工操作 .....	31
1. 地下卷材防水施工准备 .....	31
2. 地下卷材防水施工做法 .....	32
3. 地下沥青防水卷材铺贴操作要点 .....	37
4. 高聚物改性沥青卷材防水铺贴操作要点 .....	39
5. 合成高分子卷材防水铺贴操作要点 .....	40
三、地下涂料防水层施工操作 .....	42
1. 地下涂料防水层 .....	42
2. 聚氨酯涂膜防水层施工操作要点 .....	44
3. 硅橡胶涂膜防水层施工操作要点 .....	47
4. 复合防水涂料施工操作要点 .....	48
5. 氯丁橡胶沥青防水涂料施工操作要点 .....	50
6. 再生橡胶沥青防水涂料施工操作要点 .....	51
7. 水泥基渗透结晶型防水涂料施工操作要点 .....	54

四、水泥砂浆防水层施工	57
1. 水泥砂浆防水层施工准备	57
2. 施工操作	58
五、塑料板防水层施工操作	61
1. 材料及机具准备	62
2. 塑料板防水施工操作要点	62
六、地下防水细部构造	65
1. 细部施工操作准备	65
2. 变形缝防水施工操作	67
3. 施工缝防水做法	70
4. 后浇带防水做法	73
5. 穿墙管(盒)防水做法	74
6. 埋设件防水做法	75
7. 密封材料的防水施工	76
七、地下建筑防水工程质量问题及防治与渗漏水治理	78
1. 地下建筑防水工程质量问题及防治	78
2. 地下建筑防水工程渗漏水治理	81
八、屋面防水构造及设防要求	84
1. 屋面防水等级及设防要求	84
2. 屋面防水工程施工要求	87
九、卷材防水屋面施工操作	88
1. 屋面找平层施工	88
2. 屋面保温层施工	93
3. 卷材防水层施工做法	96
4. 聚乙烯丙纶卷材施工要点	103
5. 合成高分子防水卷材冷粘法施工要点	104
6. 卷材自粘法施工要点	107

7. 卷材热风焊接法施工要点	110
十、涂膜防水屋面施工操作	112
1. 涂膜防水层施工方法及适用范围	112
2. 施工准备	112
3. 施工操作要点	113
十一、金属板材屋面施工操作	117
1. 施工准备	117
2. 施工操作要点	118
十二、隔热屋面施工操作	119
1. 架空屋面施工要点	120
2. 蓄水屋面施工要点	120
3. 种植屋面施工要点	121
十三、建筑屋面防水工程应注意的质量问题	123
1. 卷材防水屋面工程常见质量问题与防治	123
2. 涂膜防水屋面工程常见质量问题与防治	127
十四、楼层地面防水工程施工	130
1. 适用范围和构造要求	130
2. 施工准备	131
3. 楼层地面防水施工方法	133
4. 楼层地面防水工程质量问题与防治	135
<b>第3部分 防水工岗位安全常识</b>	<b>138</b>
一、防水工施工安全基本知识	138
1. 防水工安全操作基本规程	138
2. 熬油作业安全操作规程	139
3. 热沥青运送安全操作规程	139
二、现场施工安全操作基本规定	140
1. 杜绝“三违”现象	140

2. 牢记“三宝”和“四口、五临边” .....	140
3. 做到“三不伤害” .....	141
4. 加强“三懂三会”能力 .....	141
5. 掌握“十项安全技术措施” .....	141
6. 施工现场行走或上下的“十不准” .....	142
7. 做到“十不盲目操作” .....	143
8. “防止坠落和物体打击”的十项安全要求 .....	144
9. 防止机械伤害的“一禁、二必须、三定、四不准” .....	144
10. “防止车辆伤害”的十项安全要求 .....	145
11. “防止触电伤害”的十项安全操作要求 .....	146
12. 施工现场防火安全规定 .....	147
三、高处作业安全知识 .....	149
1. 高处作业的一般施工安全规定和技术措施 .....	149
2. 高处作业的基本安全技术措施 .....	150
3. 高处作业安全防护用品使用常识 .....	151
四、脚手架作业安全技术常识 .....	152
1. 脚手架的作用及常用架型 .....	152
2. 脚手架作业一般安全技术常识 .....	153
五、施工现场临时用电安全知识 .....	154
1. 现场临时用电安全基本原则 .....	154
2. 安全电压 .....	156
3. 电线的相色 .....	156
4. 插座的使用 .....	157
5. “用电示警”标志 .....	157
6. 电气线路的安全技术措施 .....	158
7. 照明用电的安全技术措施 .....	159
8. 配电箱与开关箱的安全技术措施 .....	160

9. 配电箱和开关箱的使用要求 .....	161
10. 手持电动机具的安全使用要求 .....	161
11. 触电事故及原因分析 .....	162
<b>六、起重吊装机械安全操作常识 .....</b>	<b>163</b>
1. 基本要求 .....	163
2. 塔式起重机使用安全常识 .....	164
3. 施工电梯使用安全常识 .....	165
4. 物料提升机使用安全常识 .....	167
5. 起重吊装作业安全常识 .....	168
<b>七、中小型施工机械安全操作常识 .....</b>	<b>169</b>
1. 基本安全操作要求 .....	169
2. 混凝土(砂浆)搅拌机安全操作要求 .....	170
3. 混凝土振动器安全操作要求 .....	170
4. 钢筋切断机安全操作要求 .....	171
5. 钢筋弯曲机安全操作要求 .....	172
6. 钢筋调直切断机安全操作要求 .....	172
7. 钢筋冷拉安全操作要求 .....	173
8. 圆盘锯安全操作要求 .....	173
9. 蛙式夯实机安全操作要求 .....	174
10. 振动冲击夯安全操作要求 .....	174
11. 潜水泵安全操作要求 .....	175
12. 交流电焊机安全操作要求 .....	175
13. 气焊设备安全操作要求 .....	176
<b>第4部分 相关法律法规及务工常识 .....</b>	<b>177</b>
<b>一、相关法律法规(摘录) .....</b>	<b>177</b>
1. 中华人民共和国建筑法(摘录) .....	177
2. 中华人民共和国劳动法(摘录) .....	178

3. 中华人民共和国安全生产法(摘录).....	179
4. 建设工程安全生产管理条例(摘录).....	182
5. 工伤保险条例(摘录).....	183
二、务工就业及社会保险 .....	184
1. 劳动合同.....	184
2. 工资.....	190
3. 社会保险.....	192
三、工人健康卫生知识 .....	196
1. 常见疾病的预防和治疗.....	196
2. 职业病的预防和治疗.....	201
四、工地施工现场急救知识 .....	208
1. 应急救援基本常识.....	208
2. 触电急救知识.....	208
3. 创伤救护知识.....	210
4. 火灾急救知识.....	212
5. 中毒及中暑急救知识.....	213
6. 传染病急救措施.....	215
参考文献.....	216

# 第 1 部分 防水工岗位基础知识

## 一、常用建筑防水涂料

防水涂料是一种流态或半流态物质,涂刷在基层表面,经溶剂或水分挥发,或各组分间的化学反应,形成一定弹性的薄膜,使表面与水隔绝,起到防水、防潮作用。

建筑防水涂料的种类与品种较多,其分类和常用的品种见图 1-1。

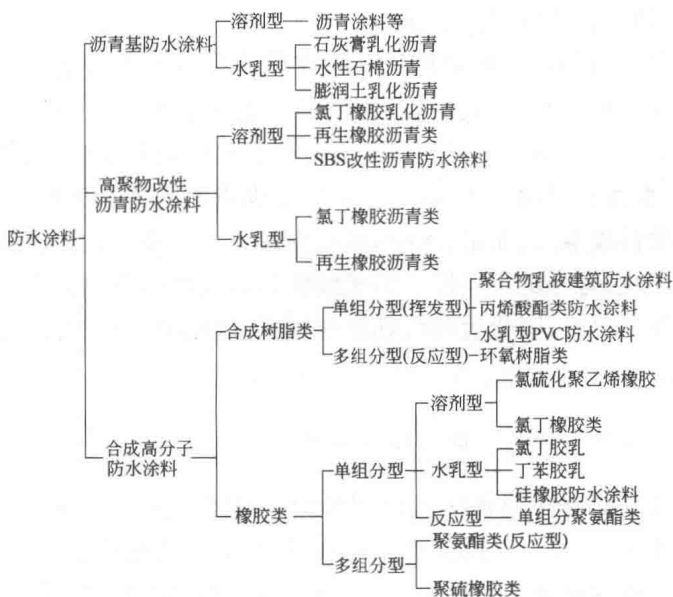


图 1-1 防水涂料的分类和常用品种

## 1. 沥青基防水涂料

沥青基防水涂料是以石油沥青为基料,掺加无机填料和助剂而制成的低档防水涂料。按其类型可分为溶剂型和水乳型,按其使用目的可制成薄质型和厚质型。该类防水涂料生产方法简单,产品价格低廉。

### (1) 溶剂型沥青防水涂料。

溶剂型沥青防水涂料是将未改性的石油沥青用有机溶剂(溶剂油)充分溶解而成,因其性能指标较低,在生产中控制一定的含固量,通常为薄质型,一般主要作为 SBS、APP 改性沥青防水卷材的基层处理剂,用于混凝土基面防潮、防渗或低等级建筑防水工程。

### (2) 水乳型沥青防水涂料。

水乳型沥青防水涂料是以未改性的石油沥青为基料,以水为分散介质,加入无机填料、分散剂等有关助剂,在机械强力搅拌作用下制成的。该类厚质防水涂料有水性石灰乳化沥青防水涂料、水性石棉沥青防水涂料、膨润土沥青乳液防水涂料。此类防水涂料成本低、无毒、无味,可在潮湿基层上施工,有良好的粘结性,涂层有一定透气性。但成膜物是未改性的石油沥青、矿物乳化剂和填料,固化后弹性和强度较低,使用时需相当厚度才能起到防水作用。

## 2. 高聚物改性沥青防水涂料

高聚物改性沥青防水涂料通常是用再生橡胶、合成橡胶、SBS 或树脂对沥青进行改性而制成的溶剂型或水乳型涂膜防水材料。通过对沥青改性的防水涂料,具有高温不流淌、低温不脆裂、耐老化、增加延伸率和粘结力等性能,能够显著提高防水涂



料的物理性能,扩大应用范围。

高聚物改性沥青防水涂料的质量应符合表 1-1 的要求。

高聚物改性沥青防水涂料包括氯丁橡胶沥青防水涂料(水乳型和溶剂型两类)、再生橡胶沥青防水涂料(水乳型和溶剂型两类)、SBS 改性沥青防水涂料(水乳型和溶剂型两类)等种类。

表 1-1 高聚物改性沥青防水涂料质量要求

项目		质量要求	
		水乳型	溶剂型
固体含量(%)		≥43	≥43
耐热度(80℃,5h)		无流淌、起泡和滑动	
低温柔性(℃,2h)		-10,绕 $\phi 20\text{mm}$ 圆棒无裂纹	-15,绕 $\phi 10\text{mm}$ 圆棒无裂纹
不透水性	压力(MPa)	≥0.1	≥0.2
	保持时间(min)	≥30	≥30
延伸性(mm)		≥4.5	—
抗裂性(mm)		—	基层裂缝 0.3mm, 涂膜无裂纹

#### (1) 溶剂型氯丁橡胶改性沥青防水涂料。

这种涂料耐候性、耐腐蚀性强,延伸性好,适应基层变形能力强;形成涂膜的速度快且致密完整,可在低温下冷施工,简单方便,适用于混凝土屋面防水,地下室、卫生间等防水防潮工程,也可用于旧建筑防水维修及管道防腐。

#### (2) 水乳型氯丁橡胶改性沥青防水涂料。

这种涂料耐酸、碱性能好,有良好的抗渗透性、气密性和抗裂性;成膜快、强度高,防水涂膜耐候性、耐高温和低温性好;无毒、无味,不污染环境;施工安全,操作方便,可冷施工,可采用刮涂、滚刷或喷涂等方法。