

● 农村劳动力转移技能培训丛书 ●

防水工 初级技能

FANGSHUI GONG CHUJI JINENG

叶 刚 主编

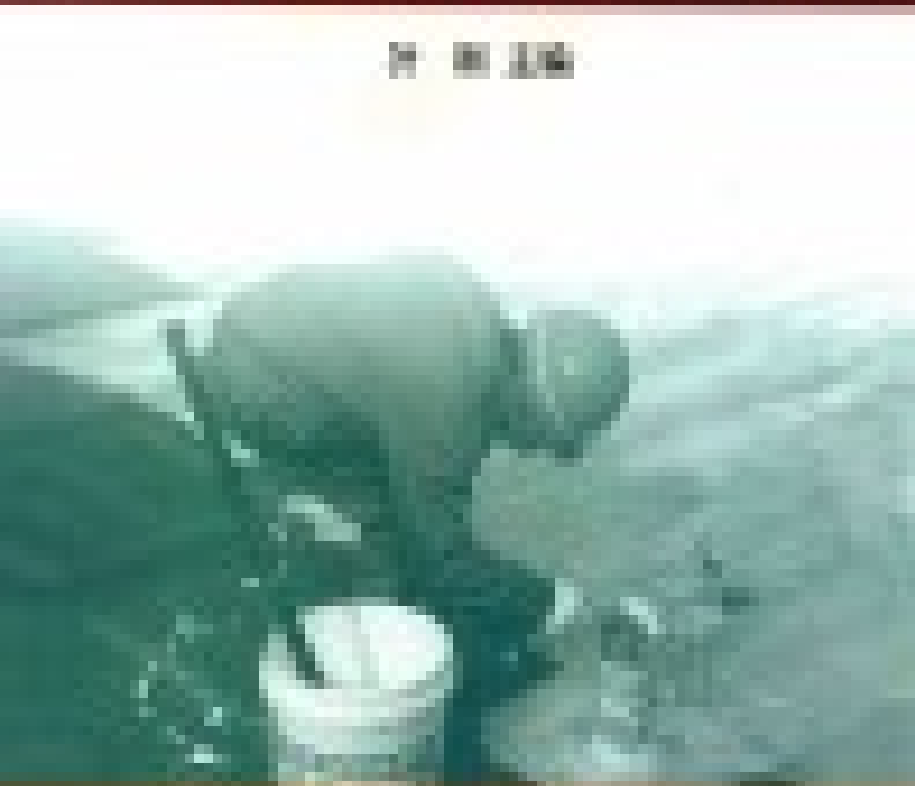


金盾出版社

· 新时期北方农村职业技能培训丛书 ·

防水工 初级技能

付 强 主编



北京理工大学出版社

农村劳动力转移技能培训丛书

防水工初级技能

叶 刚 主编

金盾出版社

内 容 提 要

本书是一本简明、实用的防水工基础读物,书中根据《防水工国家职业标准》对初级工的要求,介绍了防水工的基本知识和工作要求。内容包括:概述、建筑识图与防水构造、常用建筑防水材料、常用施工机具、卷材防水层铺贴方法、防水屋面施工、地下工程防水施工、密封与堵漏施工以及卫浴间的防水施工等。

本书可作为农村劳动力转移技能培训和防水工人自学用书,也可供相关专业的职业技术教育作参考。

图书在版编目(CIP)数据

防水工初级技能/叶刚主编. —北京:金盾出版社,2009.3
(农村劳动力转移技能培训丛书)

ISBN 978-7-5082-5383-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 141927 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:京南印刷厂

装订:桃园装订有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:10.5 字数:310 千字

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~11 000 册 定价:19.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

编写说明

改革开放以来,农村经济建设得到了长足的发展。近几年,我国政府又提出了一系列构建和谐社会和建设社会主义新农村的政策措施,使农村的城市化进程进一步加快,近两亿农民从农业岗位向城镇转移,带来了农村剩余劳动力就业等一系列新的问题。城镇岗位吸收农民工就业,面临农村剩余劳动力数量大和转岗农民素质低两大难题,提高农民工素质迫在眉睫。鉴于此,政府于2006年在全国启动了“农村劳动技能就业计划”,计划要求在五年内对4000万农村劳动者进行非农技能培训,年均培训800万人。

为了响应国家做好服务“三农”工作的号召,全面提高农村人口的综合素质和职业技能,满足亿万农村劳动力转岗就业的需求,我们在深入调查研究的基础上,精心策划组织编写了《农村劳动力转移技能培训丛书》。本套丛书具有以下特点:

1. 以就业为导向。把国家经济建设对人才的需求与农村进城务工人员上岗就业联系起来,为国家经济建设提供强有力的智力支持和人才保证,是我们编写这套丛书的出发点和落脚点。以就业为导向的实质是以市场需求为导向,市场需要什么人才,我们就为什么人才传授知识和技能。为此,我们在认真分析研究的基础上,首批推出了涉及机械、建筑、汽车及摩托车、电工、电子等国家

支柱产业中 24 个热门岗位的培训教材,以解决这些岗位人才培训的需要。

2. 以技能培训为核心。在内容设置上,本套丛书以满足就业人员上岗需要为基本目标,以《国家职业标准》中相应工种对初级工的要求为依据,以职业活动为主线,以职业技能为核心,从现阶段我国青壮年农民的整体素质和实际需要出发,突出基本操作技能和操作规范的传授。通过培训使务工人员获得上岗必备的素质,尽快地适应岗位需要,并为提高操作技术打下基础。

3. 内容实用,通俗易懂。本套丛书延续金盾版图书“一看就懂,一用就灵”和“多讲怎么做,少讲为什么”的一贯风格。文字叙述简明扼要,传授知识图文并茂、形象直观。既可供各级各类培训机构做短期培训教材使用,也可供有一定文化水平的读者自学。

金盾出版社是全国服务“三农”的优秀出版社,从建社之初,就以“服务三农”为己任。在以往的岁月里,广大农民兄弟怀揣金盾图书,发展种植、养殖,走上了致富的康庄大道。同样,我们也相信,在新的历史条件下,广大农民兄弟仍然会怀揣金盾图书,昂首挺胸走出大山,走出田野,在务工的道路上再创辉煌。

金盾出版社

前 言

防水是各类建筑物的重要功能之一。建筑防水工程技术是保证工程结构不受水侵蚀的一项专门技术。近年来,随着防水新材料、新技术、新施工工艺的不断出现,对防水工的整体素质提出了更高的要求,建筑防水工程技术水平成为制约企业产品质量、经济效益和发展速度的重要要素之一。为适应建筑业的高速、可持续发展,大力提高防水工的技术水平是当务之急。

本书根据中华人民共和国劳动和社会保障部、建设部颁布的《防水工国家职业标准》中对初级工的要求,结合新颁布的有关技术规范、质量验收规范和防水技术最新发展,针对目前防水工人的实际情况和施工现场的实际需要,在吸收、借鉴国内外先进经验的基础上编写,供防水工人技能培训和自学用。

本书以技能操作和技能培养为主线,重点介绍了建筑识图与防水构造、常用建筑防水材料、常用施工机具、卷材防水层铺贴方法、防水屋面施工、地下工程防水施工简介、密封与堵漏施工以及卫浴间的防水施工等内容。

本书由叶刚主编,参加编写工作的有张颖、刘卫东、刘国民、叶昕、王新菊等同志。由于作者水平有限,不足之处在所难免,欢迎读者提出宝贵意见和建议。

作 者

第一章 防水材料铺贴方法	114
第一节 卷材防水层铺贴方法	114
第二节 卷材防水层施工方法	116
第三节 卷材防水层铺贴方法与工艺要求	121
第四节 卷材防水层质量验收与处理	126
第五节 卷材防水屋面施工	133

目 录

第一章 概述	1
第一节 防水工程的重要性和防水工程的分类	1
第二节 影响防水工程质量的因素及防治措施	4
第三节 初级防水工职业要求	9
第二章 建筑识图与防水构造	11
第一节 建筑识图基本知识	11
第二节 房屋建筑的主要构造	34
第三节 防水构造	39
第三章 常用建筑防水材料	46
第一节 沥青材料	46
第二节 防水卷材	49
第三节 防水涂料	66
第四节 密封材料	75
第五节 刚性防水材料简介	84
第六节 堵漏止水材料	90
第七节 卷材粘结配套材料	96
第四章 常用施工机具	99
第一节 一般施工机具	99
第二节 热熔卷材施工机具	108
第三节 热焊卷材施工机具	112
第五章 卷材防水层铺贴方法	114
第一节 卷材铺贴条件	114
第二节 卷材防水层施工方法	116
第三节 卷材防水层铺贴方法与工艺要求	121
第四节 卷材防水屋面细部构造处理	128
第六章 卷材防水屋面施工	138

第一节	沥青卷材防水屋面施工	138
第二节	高聚物改性沥青防水卷材屋面防水层施工	156
第三节	合成高分子防水卷材防水屋面施工	168
第四节	屋面卷材防水工程质量通病防治	185
第七章	涂膜防水屋面施工	193
第一节	基本要求	193
第二节	工艺流程和操作方法	197
第三节	高聚物改性沥青防水涂膜施工	205
第四节	合成高分子防水涂膜施工	215
第五节	聚合物水泥防水涂膜施工	219
第六节	其他防水屋面施工	226
第八章	地下工程防水施工简介	248
第一节	地下工程防水措施种类	248
第二节	钢筋混凝土结构自防水施工	250
第三节	卷材防水层施工	265
第四节	聚氨酯涂膜防水施工	278
第五节	质量通病与防治	284
第九章	密封与堵漏施工	289
第一节	屋面接缝密封防水施工	289
第二节	建筑防水堵漏施工	299
第十章	卫浴间防水施工	312
第一节	卫浴间防水构造	312
第二节	施工准备及节点增强处理	316
第三节	防水涂料地面施工	320

第一章 概 述

第一节 防水工程的重要性和防水工程的分类

一、防水工程的重要性

防水工程是保证建筑物及构筑物的结构不受水的侵蚀,内部空间不受水危害的一项分部工程。它涉及地下室、墙身、楼地面、屋顶等诸多部位,不仅受到外界气候和环境的影响,还与地基不均匀沉降和主体结构的变位密切相关。

建筑防水工程的质量直接影响到建筑的使用功能和寿命。各种状态的水对建筑物不同部位造成的渗漏或损坏,不同程度地影响到人民生活和生产能否正常进行,所以,在设计合理使用年限内,防止雨水及生产、生活用水的渗漏和地下水的侵蚀,确保建筑结构、室内装潢和产品不受污损,为人们提供一个舒适和安全的空间环境,是防水工程的重要任务。

目前,我国在防水材料、防水设计、防水施工以及工程使用维修等方面仍存在许多不尽如人意的地方,建筑工程中的屋面渗漏、厕浴间漏水、地下工程和房屋地下室渗漏、外墙壁板板缝渗漏等现象,成了常见的质量通病。国家建设部曾有报告分析,发生渗漏的原因,22%是材料问题,设计占18%,施工占45%,管理占15%,可见,房屋渗漏的问题相当严重,是建筑工程中亟待解决的问题。

近年来,随着社会的发展,防水工程的方方面面都有了较大的发展,大大降低了建筑工程的渗漏率。防水工程是一项系统工程,随着材料、设计、施工、管理等各方面的进步,防水工程正向着杜绝渗漏的目标迈进。

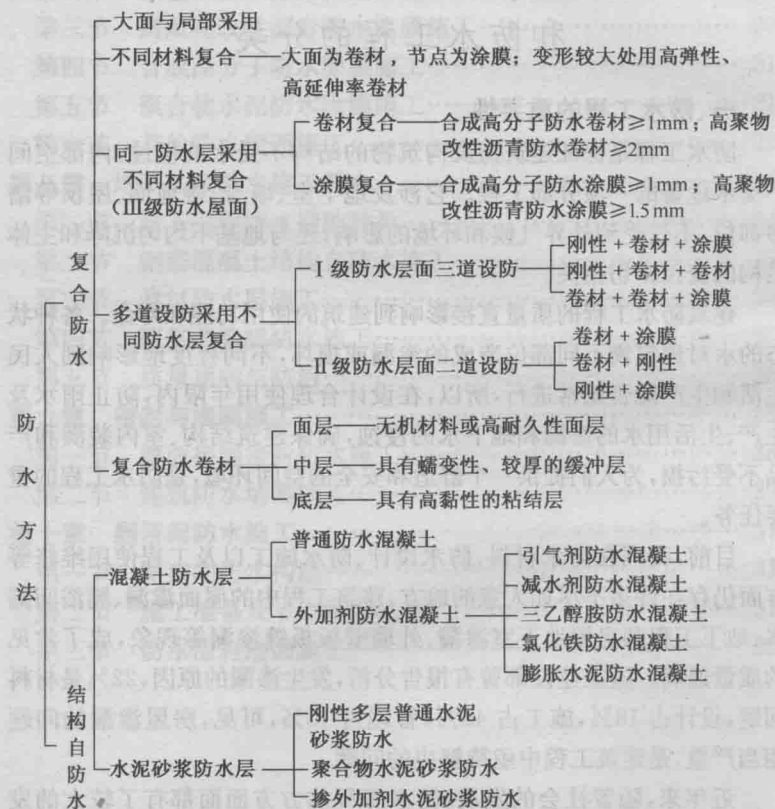
二、防水工程的分类

(一)按设防部位分类

可分为屋面防水、地下防水、外墙防水、卫生间和地面防水、贮水池和贮液池防水等。

(二)按防水方法分类

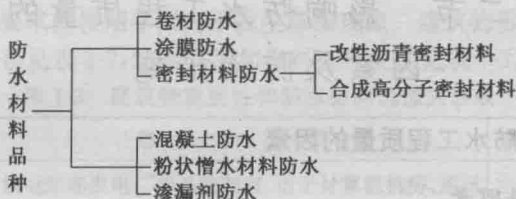
一般可分为复合防水和结构自防水两大类。具体如下框图：



(三)按材料品种分类

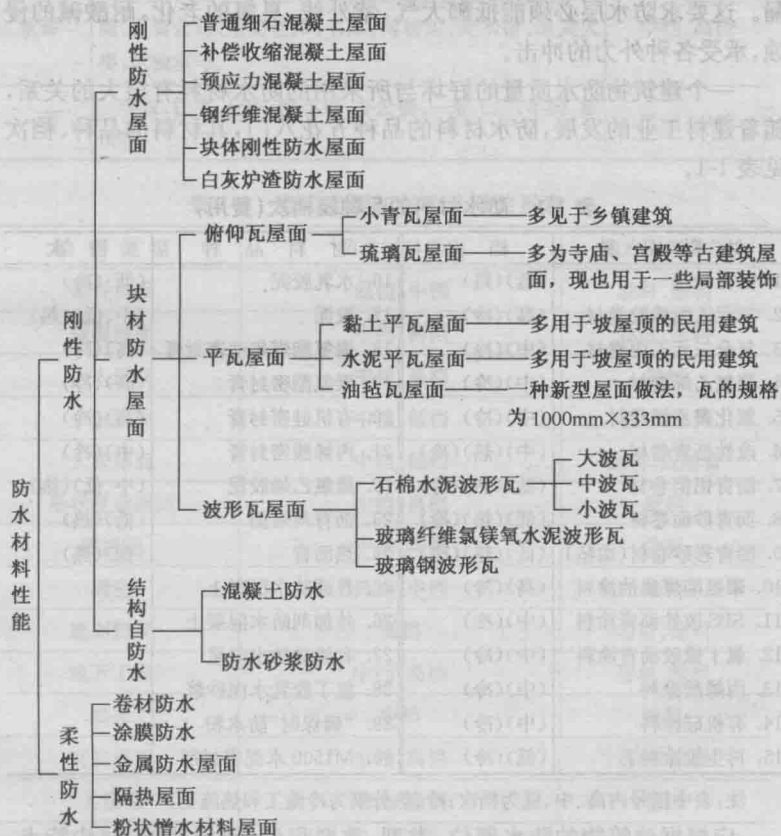
一般可分为卷材防水、涂膜防水、刚性材料防水、建筑密封材料防

水、堵漏材料防水等,详见下图:



(四)按材料性能分类

基本上可分为刚性防水和柔性防水两大类。详见下图:



第二节 影响防水工程质量的 因素及防治措施

一、影响防水工程质量的因素

(一)材料因素

建筑防水的目的,是保证建筑物在设计耐用年限内,不会因为雨水、地下水、生活及生产用水、生活和生产污水等因素的作用而发生渗漏。这要求防水层必须能抵御大气、紫外线、臭氧的老化,耐酸碱的侵蚀,承受各种外力的冲击。

一个建筑物防水质量的好坏与所采用的防水材料有很大的关系,随着建材工业的发展,防水材料的品种五花八门,其材料的品种、档次见表 1-1。

表 1-1 防水材料的品种及档次(费用)

材 料 品 种	档 次	材 料 品 种	档 次
1. 沥青油毡	(低)(热)	16. 水乳胶泥	(低)(冷)
2. 三元乙丙橡胶卷材	(高)(冷)	17. 胶泥	(中、低)(热)
3. 复合三元乙丙卷材	(中)(冷)	18. 聚氨酯煤焦油密封膏	(高)(冷)
4. 聚氯乙烯卷材	(中)(冷)	19. 聚氨酯密封膏	(高)(冷)
5. 氯化聚乙烯卷材	(中)(冷)	20. 有机硅密封膏	(高)(冷)
6. 改性沥青卷材	(中)(热)(冷)	21. 丙烯酸密封膏	(中)(冷)
7. 沥青铝箔卷材	(低)(热)(冷)	22. 聚氯乙烯胶泥	(中、低)(热)
8. 沥青砂面卷材	(低)(热)(冷)	23. 沥青玛帝脂	(低)(热)
9. 沥青彩砂卷材(柔毡)	(低)(热)(冷)	24. 热沥青	(低)(热)
10. 聚氨酯煤焦油涂料	(高)(冷)	25. 普通防水混凝土	
11. SBS 改性沥青涂料	(中)(冷)	26. 外加剂防水混凝土	
12. 氯丁橡胶沥青涂料	(中)(冷)	27. 有机硅防水砂浆	
13. 丙烯酸涂料	(中)(冷)	28. 氯丁胶乳水泥砂浆	
14. 有机硅涂料	(中)(冷)	29. “确保时”防水粉	
15. 再生胶涂料	(低)(冷)	30. M1500 水泥密封剂	

注:表中括号内高、中、低为档次;冷、热分别为冷施工和热施工。

应根据建筑物的防水部位、类型、重要程度、使用功能、结构特点、

耐久年限、气候条件和工程的具体情况,选择与之相匹配的防水材料,使建筑物在要求的使用年限内不发生渗漏现象。建筑物重要性和防水材料选择关系见表 1-2,结构类型和材料选择关系见表 1-3。

表 1-2 建筑物重要性和防水材料选择关系表

重要性	建筑物类型	防水材料档次
特别重要	核电站和发电厂的总控制室、电子计算机机房、通讯设备室、高级研究设施、重要机关办公室、古建筑(仿)、重要设施、公共体育馆、礼堂、铸造车间、洁净车间等	高档
重要	变电所、配电房、电话机房、高层住宅、宾馆、饭店、医院、百货公司、重要仓库、书库、博物馆、美术馆、机关大楼、试验室等	中档、高档
一般	学校、住宅、仓库、汽车库、办公楼、一般工厂、车间、旅馆等	低档、中档

表 1-3 结构类型和材料选择关系表

结构类型	防水材料档次	防水材料种类
刚性屋面	低档、中档	卷材、涂料
保温屋面	中档、高档	卷材、涂料
上人屋面	中档、高档	卷材
一般屋面	中档、低档	卷材、涂料
大板屋面	中档、低档	涂料、嵌缝膏
形状复杂屋面	中档、高档	涂料
厕浴间	中档、高档	涂料
厨房	低档、中档	涂料
地面防潮	低档	卷材、涂料
地下工程	中档、高档	卷材、涂料
墙面	中档	涂料
高层建筑	中档、高档	卷材、涂料
大屋顶	中档、高档	卷材

(二)设计因素

当前,建筑工程发展很快,各类建筑物对防水工程的要求也大不相同,各类防水材料发展迅速,品种繁多,要求防水设计人员要熟悉不同建筑的不同要求,对新材料的性能、适用范围、使用条件等情况要了解清楚。具体设计时还必须结合实践经验,确定合理的防水处理方法,尤其是要精心设计细部构造节点,尽量减少设计不当的地方。

(三)施工因素

不少渗漏的现实证明,发生渗漏的主要原因是施工不当造成的。影响防水工程施工质量的主要因素有:

(1)施工队伍不具有相关的防水资质。

(2)施工单位不重视防水工程质量控制和管理,如防水施工与其他施工工序混乱,交叉颠倒,屋面防水层已做好,但瓦工或水暖工还在上面工作,使防水层破坏;厨房、厕所的防水层已完工,但水暖工却发现上下水管或卫生洁具的孔眼对不上,需重新凿眼,人为破坏了防水层的完整性。

(3)技术人员施工前交底不细、不详;施工过程中检查不周、不严导致渗漏。

(4)操作人员不具备相关的上岗证,不了解防水工程知识、不掌握相关的防水施工操作规程,操作马马虎虎,检查制度不落实,使工程隐患得以蒙混过关。

(四)使用维护因素

已投入使用的屋面应有专人维护管理。有些屋面常年无人管理和维护,树叶、尘土、碎纸等杂物堆积,堵塞雨水管导致排水不畅,屋面积水,使防水层脱层、腐烂;随风飘落的植物种子滋生,根须扎入防水层中,破坏了防水层的完整性;屋面上安装太阳能热水器、水箱、电视天线、广告标语牌等设施时,在屋面上凿眼打洞,防水层破坏后,恢复不及时或恢复质量不好,降低了防水层的耐用年限。

二、提高防水工程质量的措施

(一)设计要认真贯彻技术标准

房屋建筑工程的防水工程设计时,设计人员应掌握各种防水材料

的性能及其设计原则与细部构造的特点;同时还应适应结构工程设计的特点和需要,坚持“因地制宜,按需选材,刚柔结合,综合治理”的设计思路,认真贯彻《屋面工程技术规范》,同时应执行防水构造标准图集以及地方建设行政主管部门编写的地方规程、推荐做法,不断提高设计水平及标准化程度。

(二) 优选防水材料

1. 选择适宜的防水材料,提高新型防水材料的应用率

新型防水材料品种繁多,并形成了高、中、低不同档次,分别具有不同特性和各自的应用范围。应根据建筑物的等级、性质、功能和构造等特点以及本地区的环境条件,选择适宜的防水材料,如高分子防水卷材和改性沥青防水卷材,适用于屋面及地下防水工程,耐老化性能好的可用于外露工程。防水涂料固化后,形成无接缝的整体防水层,适用于形状复杂的防水工程、卫浴间防水工程、地下防水工程,以及三、四级屋面防水工程和一、二级屋面多道设防中的一道防水层。目前市场上防水材料品种繁多,选材时严格要求做到以下几点:

(1) 严格按设计文件中注明使用的防水材料品种、规格、性能要求,选用符合质量标准要求的防水材料。

(2) 严禁使用国家明令禁止的防水材料。建设部公告第 659 号《关于发布建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术(第一批)的公告》规定:聚乙烯膜层厚度在 0.5mm 以下的聚乙烯丙纶等复合防水卷材不得用于房屋建筑的屋面工程和地下防水工程;S 型聚氯乙烯防水卷材、焦油型聚氨酯防水涂料、水性聚氯乙烯焦油防水涂料禁止用于房屋建筑的防水工程;石油沥青纸胎油毡不得用于防水等级为 I、II 级的建筑屋面及各类地下防水工程;沥青复合胎柔性防水卷材不得用于防水等级为 I、II、III 级的建筑屋面及各类地下工程防水工程。

2. 选材必须和施工方案设计及施工条件要求相结合

当工程可能出现变形裂缝时,应优先选用具有高强度、高延伸率的防水材料,当采用材料延伸率较低时,应以点粘法、条粘法或空铺法来弥补。外防内贴的地下防水工程,不应采用防水涂料,尽量采用冷作业施工方法。

(三)坚持实行防水材料质量使用认证检测制度

对进入市场的防水材料,定期进行随机抽样检验,通过抽查,确认一批质量可靠的防水材料。对产品技术指标先进且具有良好耐久性、可靠性和稳定性的优质防水材料,通过适当形式向广大用户公布和推荐。通过对进入现场的防水材料的抽样检测,杜绝因原材料的低劣、生产控制不当而造成的残次品,杜绝将假冒伪劣防水材料用于防水工程。

(四)选择有防水专业资质的施工队伍进行防水施工

防水施工的专业性、技术性较强,必须由防水专业队伍(或防水专业施工人员)施工。防水工应经过培训,能正确理解和掌握防水工程施工的操作要领,持证上岗,使防水工程质量得到保证。

(五)认真组织防水工程施工

防水工程设计一般只是对材料及工程设计的总体要求进行了规定。施工前,还需根据现场的具体情况,如环境条件、季节条件、施工顺序,以及具体部位操作要求等,制定具体施工方案,并认真实施。对重要的分项工程要编制有针对性的质量控制措施。如卫生间防水工程质量控制要点如下:

(1)防水施工宜采用涂膜防水,厚度不小于 1.2mm,或者按国家相关规范要求进行。

(2)卫生间基层表面应平整,用 1:3 水泥砂浆找平、压光,不得有松动、空鼓、起砂、开裂等缺陷。

(3)防水施工前,应先将楼板清理干净,找平层应平整光滑,转角处应做成半径为 20mm 的圆角。

(4)厨房、卫生间有防水要求的楼板周边除门洞口外,应向上做一道高度不小于 180mm 的混凝土返台,且应与楼板一同浇筑,楼地面标高应比室内其他房间低 20~30mm;墙面 1.8m 高度范围内应采用防水砂浆。

(5)楼板地面面层施工前,应将穿墙管道、地漏等设施周围留宽、深为 20mm×20mm 的沟槽,在沟槽内填塞柔性密封材料,形成密封胶环;地漏口应比相邻地面低 3~5mm。

(6)穿楼面的管道周围应做高、宽分别为 20mm 和 30mm 的挡