



一流式 工程技术丛书  
大陆版

# 一流式 革新防水技术

第二篇

## 装配式结构防水技术汇编

非钢筋混凝土构造的大小跨度屋顶防水

波形金属板、塑料板、石棉瓦、水泥瓦等  
屋顶防水的革新方法

成形板屋面的直接防水处理

三夹板、木芯板、木丝水泥板、塑胶板、预制混凝土板等  
屋面板或壁板的直接防水处理革新方法

适用于空调设备、防护棚、雨庇等防水、防锈、  
防透漏气、防氧化、防风化等

台湾 张忠雄 张百兴 张凯然 编著

上海科学技术文献出版社

# ①一流式 革新防水技术

## 第二篇

### 装配式结构防水技术汇编

非钢筋混凝土构造的大小跨度屋顶防水

波形金属板、塑料板、石棉瓦、水泥瓦等

屋顶防水的革新方法

成形板屋面的直接防水处理

三夹板、木芯板、木丝水泥板、塑胶板、预制混凝土板等

屋面板或壁板的直接防水处理革新方法

适用于空调设备、防护棚、雨庇等防水、防锈、  
防透漏气、防氧化、防风化等

台湾 张忠雄 张百兴 张凯然 编著

上海科学技术文献出版社

(沪)新登字 301 号

一流式革新防水技术

(第二篇)

装配式结构防水技术汇编

张忠雄 张百兴 编著  
张凯然

\*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路 2 号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销

上海科技文献出版社昆山联营厂印刷

\*

开本 787×1092 1/16 印张 21.75 字数:536,000

1995 年 5 月第 1 版 1995 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1-2500

ISBN 7-5439-0755-0/T·397

定价:(精) 150 元

## 内 容 提 要

针对装配式结构防水工程中易犯的盲点与错误,集成专章进行分析。同时结合石棉瓦、水泥瓦、金属板、塑胶板、钢筋混凝土预制板及各种成形木板等构造特点,就屋面、墙面、空调设备、防护棚、雨篷等防水、防锈、防透漏气、防氧化、防风化等问题,介绍有关新技术、新工艺及设计施工翻修补漏实例共 14 章。

全书约 20 万字,彩色照片 750 余帧。上述一流式革新防水技术,将引导您:“身临其境”,自己动手施工;“实地经验”,愈看多愈熟练。上百秘诀告诉您,共同推广革新运动。

本书是从事城乡建筑与市政建设各单位防水设计、材料生产、科研、施工、质量监理和业主的必备读物,也可作为防水技术工人培训教材及大专院校师生的教学参考书。

## 写在“一流式工程技术丛书”大陆版问世前颂祷大陆版

环顾举世各国，无不有专利法之设立，以资尊重和维护专利发明人之智慧财产权利，而给予专享一定期限内之独占其利之权。其目的亦在鼓励人民研究创新，利己利人，而达民富国强之境。此亦即“藏富于民”之计，比之蕴藏于地下之石油等矿产更为珍贵，以资源贫脊发明专利却占世界三分之一的日本，能成为经济大国即可为证。

凡世间事，无不穷则变，变则通，诚为至理。笔者青少年期有幸挤进日据时代之建筑科系就读，且从事建筑工程等之实务垂半世纪，其中曾遭遇到难以数计的施工上高难度之挑战，所赖以日新又新之精神累积经验，改进传统施工无法克服之困难和盲点，以求臻于至善，致以此专业技术得以“不二价、不比价”之独特风格，幸获国内外之赏识。近年来余父子合力共同将往昔不易克服之盲点、错失等，以及荣获国内外发明专利之“柏油网”产品及“火焰处理”技术等整理成册，在台出版，发行一系列“一流式工程技术丛书”，以供建筑、土木、水利、环保等工程界解决诸多技术上之难题秘诀。此一革故鼎新，造福人群之作，有祈同业先进不吝赐教，匡正。

叶琳昌先生为学术、工程界先进，蒙引为知音，并主持“大陆版”之鼎力促成出书问世，为革新运动的“组织工学”之一环，特赘文祝颂，并以抛砖引玉之忱，切盼激发更多同业投入，协力精进，以期革新工程技术能大放异彩，福国利民，是为衷诚厚望焉。

原著人 **张忠雄** 谨识

于 1994 年 4 月 1 日  
台湾·斗六·一流庄

## 大陆版序

防水工程是一门综合性的应用科学技术,它涉及到建筑与结构设计、工程材料、施工操作和管理维修等方面的因素。要使防水工程做到滴水不漏,确实是一项复杂的系统工程。

目前我国建筑防水工程渗漏情况仍很严重。据 1991 年统计,全国每年用于返工维修费用高达 12 亿以上。台湾地区近 30 年来建设事业发展迅速,尤其讲究建筑形式与艺术风格。但随之而来的渗漏也日益严重,被视为“建筑之癌”。因此台湾地区也十分重视建筑防水技术。

台湾张忠雄先生从事建筑理论与设计施工达 40 余年,对建筑防水技术有很高的造诣,并创建了台湾一流式防水中心。该中心在防水材料、机具及施工工法上均有一些发明专利,已获准在日本、美国、台湾等地注册,经过他们设计与施工的防水防热工程,都以优良的工程质量和合理造价,受到社会各界的好评。

世界经济正在走向全球化。当今各国都在研究 21 世纪以后的世界城市建筑和交通建设。其核心就是在保护地球生态自然环境和提高人们生活水平的前提下,追求环境质量的改善和未来的持续发展。因此借鉴和学习国内外先进防水技术,实是一项迫切的重要任务。

由张氏父子撰写的《一流式革新防水技术》、《革新道路铺修技术》等专著,内容丰富,资料详实,图文并茂。尤为可贵的,书中结合了工程实践中的一些难点,阐明了解决这些问题的各种做法和科学道理,因而在理论上对读者有所启发和帮助。我相信,这套具有中国特色的防水工程学丛书,必将受到中外土木建筑专家与同行的欢迎。

值此本书在大陆出版之际,谨表热烈的祝贺。这对推动海峡两岸防水界的学术交流,提高全国建筑防水工程和道路铺修质量都将起到有益的作用。

中国建筑业联合会建筑防水工程  
专家委员会主任,教授级高级工程师

**叶琳昌**

1994 年 2 月 25 日

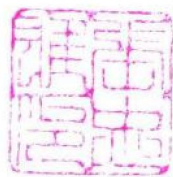


谨以此册 敬献于  
故恩师

张 英 哲 先生灵前

学生

张忠雄



谨献

# 目 录

大陆版序 .....	( 1 )
颂祷大陆版 .....	( 2 )
凡例 .....	( 6 )
前言 .....	( 7 )
“一流式之使命”与著者近影 .....	( 8 )
发明专利证书 .....	( 9 )
装配式成形板革新技术实绩	
实绩之一 中华电视台 吴总经理颁发感谢状 .....	(18)
实绩之二 华视大楼经营管理处 杨处长颁发感谢状 .....	(19)
实绩之三 革新施工技术十年后实景 .....	(20)
实绩之四 成形板面防水技术也可运用于地下室采光玻璃挡水墙防水实证 .....	(21)
实绩之五 钢架平屋面防水技术已能作到贮水的实证 .....	(22)
实绩之六 木造平屋顶也能贮水的实证 .....	(23)
实绩之七 装配式成形板防水技术革新,适应各种大跨度构造形式的实证 .....	(24)
实绩之八 革新防水技术不但可使之贮(蓄)水,还能强化成形板的实证 .....	(25)
实绩之九 革新技术与材料,能更新、强化旧石棉瓦屋面,并使其伸缩缝防 水功能更有长期保证的实证 .....	(26)
实绩之十 瓦破仍不漏水,屋内华丽装璜、高贵设备始有保障的实证 .....	(27)
实绩之十一 “天雨无缝”绝不漏水的革新技术,亦有赖女性灵巧、严谨的 精细设计、监造、施工及养护工作的实证 .....	(28)
实绩之十二 革新防水技术顾及空调设备的防护棚、抽风机等透气、漏气 问题,同时也使它具有防锈功能的实证 .....	(29)
实绩之十三 革新技术也适用于屋顶通风管道的防锈、防水措施的实证 .....	(30)
实绩之十四 旧模板缝隙多,仍可供作木造平屋顶的实证 .....	(31)
实绩之十五 “柏油网火焰处理”的新发明,将可大大革新成形板防水技术 的实证。 .....	(32)
<b>必须技术革新的实证(装配式成形板屋顶)</b>	



A.1	讲究建筑艺术,有赖于成形板防水技术的革新 .....	(34)
A.2	起楞金属板山脊式屋顶也必须防水技术革新 .....	(36)
A.3	金属板平屋顶更需要革新技术 .....	(39)
A.4	成形板天窗、通气窗的防水技术非革新不可 .....	(43)
A.5	为防台风,非革新防水技术不可 .....	(45)
A.6	彩色钢板类屋顶应更讲究防水技术 .....	(49)
A.7	宫殿式屋顶更有待精细防水的技术革新 .....	(50)

### **第一章 防水层的“基层”(“基础”)**

### **第二章 接缝部位的补强防水处理**

B.2-1	未铺盖前 .....	(59)
B.2-2	铺盖钉牢后 .....	(59)
B.2-3	以焊接方式将沥青(柏油)类可熔性物质熔填缝隙 .....	(59)
B.2-4	接缝处理部位的板面,作“一流式防水打底” .....	(59)
B.2-5	缝隙、缺口填塞工作 .....	(61)
B.2-6	薄成形板接缝处理 .....	(63)
B.2-7	接缝热贴补强带方法 .....	(64)
B.2-8	原材板块拼合的模板为构造面时的接缝处理 .....	(68)
B.2-9	内外角部位的接缝处理 .....	(69)

### **第三章 成形板表面处理与防水层施工**

B.3-1	防水打底——第一层施工实例 .....	(75)
B.3-2	(第二皮)铺贴胶布实例 .....	(77)
B.3-3	涂热沥青铺贴防水毡实例 .....	(79)
B.3-4	抽风机铁壳为施工面的漏气漏水防锈处理实例 .....	(80)

### **第四章 保护层**

B.4-1	已往常用的方法 .....	(85)
B.4-2	伸缩性“铝箔柏油胶防水毡”的实例 .....	(86)
B.4-3	仅贴伸缩性铝箔于屋面的实例 .....	(89)
B.4-4	应用于空调设备保护层的实例 .....	(90)

### **第五章 各种形态的屋顶防水处理**

B.5-1	探讨失败的例子 .....	(93)
B.5-2	盖瓦屋面的新观念、新作法实例 .....	(97)
B.5-3	水泥瓦屋檐与增建波形板接合处的简易漏水处理 .....	(100)
B.5-4	旧瓦屋面与新砖墙面防水处理的新观念、新作法实例 .....	(101)
B.5-5	加作一层防水毡的实例 .....	(107)

### **第六章 立面防水处理实例**

B. 6-1	木丝水泥板壁面施工实例 .....	(109)
B. 6-2	壁面小窗口防水处理 .....	(115)
B. 6-3	地下室采光玻璃窗壁为施工面的防水处理实例 .....	(116)
<b>第七章 原石棉瓦、金属板为施工面的实例</b>		
B. 7-1	勘查工作 .....	(121)
B. 7-2	屋顶构造面的检修 .....	(125)
B. 7-3	石棉瓦固定螺丝整修补漏实例 .....	(130)
B. 7-4	局部修补工作实例 .....	(132)
B. 7-5	金属板屋面补漏工作实例 .....	(137)
B. 7-6	金属板屋面起楞条的补强防水方法 .....	(138)
B. 7-7	石棉瓦屋面裂缝整修补漏实例 .....	(139)
B. 7-8	石棉瓦上下相叠处空隙充填实例 .....	(140)
B. 7-9	石棉瓦屋面横方向相叠处漏水处理实例 .....	(140)
B. 7-10	圆形石棉瓦屋顶施工实例 .....	(141)
B. 7-11	中波石棉瓦屋顶施工实例 .....	(143)
<b>第八章 装配式成形板防水层翻修实例</b>		
B. 8-1	革新技术的优越性 .....	(146)
B. 8-2	接缝防水处理 .....	(147)
B. 8-3	原沥青油毡鼓泡(水肿)修补实例 .....	(149)
B. 8-4	突出物部位漏水处理情形 .....	(152)
B. 8-5	原沥青油毡面更新 .....	(154)
B. 8-6	原防水层拆除后的防水处理 .....	(155)
B. 8-7	丙烯酸树脂天窗铝框防水翻修实例 .....	(156)
<b>第九章 装配式成形板构造体伸缩缝的防水处理</b>		
B. 9-1	与钢筋混凝土墙相接处的防水处理 .....	(165)
B. 9-2	木造外壁与瓦屋面相接处伸缩缝防水处理实例 .....	(170)
B. 9-3	瓦屋面成形板与砖墙相接处伸缩缝防水处理实例 .....	(174)
B. 9-4	钢筋混凝土墙顶的成形板构造物伸缩缝防水翻修实例 .....	(176)
B. 9-5	瓦屋顶沟槽部位防水处理实例 .....	(182)
B. 9-6	石棉瓦屋顶与钢筋混凝土平屋顶楼房外墙伸缩缝防水翻修实例 .....	(183)
<b>第十章 屋檐防水处理</b>		
B. 10-1	平屋顶伸出屋檐的防水处理 .....	(195)
B. 10-2	大跨度弯曲屋檐处理实例 .....	(196)
B. 10-3	墙上成形板屋檐防水处理 .....	(198)

B. 10-4	平台屋面四周屋檐处理 .....	(201)
---------	------------------	-------

## 第十一章 简易补漏防水法

(装配式成形板简易补漏防水方法)

B. 11-1	原水泥瓦屋顶改造成木造平屋顶实例 .....	(205)
B. 11-2	用一层塑料布防水的成形板小平屋顶 .....	(210)
B. 11-3	遮阳架改造成大门雨篷实例 .....	(212)
B. 11-4	增设雨庇施工实例 .....	(214)
B. 11-5	旧木板雨庇加铺“柏油胶防水毡”就可更新实例 .....	(220)
B. 11-6	盖瓦屋顶沟槽部位的简易防水处理 .....	(222)
B. 11-7	增建盖瓦屋顶接缝漏水的简易处理法 .....	(223)
B. 11-8	瓦破补漏的简易方法 .....	(224)
B. 11-9	增建石棉瓦屋顶顶部空间防水实例 .....	(225)

## 第十二章 彩色钢板屋面补漏防水范例

B. 12-1	屋脊部位补漏工程 .....	(229)
B. 12-2	屋檐下天沟及山墙墙脚防水局部翻修工程范例 .....	(236)
B. 12-3	钢板屋面与外墙相接触处防水翻修工程范例 .....	(245)

## 第十三章 防护棚内防水翻修范例

B. 13-1	钢筋混凝土外墙压顶与棚架台相接处的补漏实例 .....	(262)
B. 13-2	垂直(竖立)风管独立防护棚的防水翻修实例 .....	(268)
B. 13-3	棚内风管下防水翻修实例 .....	(275)
B. 13-4	钢筋混凝土墙与防护棚墙接缝的补强措施 .....	(284)
B. 13-5	钢筋混凝土屋面板裂缝适在棚架钢筋混凝土梁(台)下的补漏 .....	(285)
B. 13-6	搭建防护棚所形成的钢筋混凝土屋顶“天井”防水翻修实例 .....	(292)
B. 13-7	防护棚增设固定使梯的防水 .....	(296)
B. 13-8	跨越防护棚的“小天桥” .....	(300)
B. 13-9	防护棚顶盖为“便道”的实例 .....	(303)

## 第十四章 装配式成形板用“柏油网”火焰处理的补漏防水方法

B. 14-1	石棉瓦屋顶裂缝补漏 .....	(306)
B. 14-2	破损石棉瓦的修补 .....	(308)
B. 14-3	外墙与冷气送风管接缝的补漏 .....	(309)
B. 14-4	石棉脊瓦破损的修补 .....	(312)
B. 14-5	墙面铁皮水槽接缝防水处理 .....	(316)
B. 14-6	仅加作木条压顶防水 .....	(320)
B. 14-7	石棉瓦压顶的防水 .....	(321)

B. 14-8	水槽出水口的修改 .....	(322)
B. 14-9	弧形三夹板面突起物柏油网防水 .....	(327)
B. 14-10	水泥瓦屋顶屋檐与钢筋混凝土平屋顶的接缝防水 .....	(331)
B. 14-11	裂缝补漏(双重柏油网) .....	(333)
B. 14-12	柏油网铝箔防水毡层 .....	(335)
B. 14-13	木模板铺贴柏油网防水层 .....	(339)

## 凡 例

一、本篇是作者在经历了三十多年,从事建筑防水工程及设计施工的实践中,收集到的资料照片经整理编辑而成。将过去通常使用的装配式结构防水技术中容易发生的盲点及错失集成专章,供同行参考作为前车之鉴。同时,又以新观念、新技术所设计施工的翻修补漏实例及新设计汇集成十四章,作为改正错误设计、施工方法的指南及范例。因此,本篇既可作为大专院校土木工程系科的补充教材,也可作为硕士、博士研究生在研讨装配式结构屋面造型、结构、防水时的参考资料。

二、本篇所引用的照片多达750余幅。对各种类型、各种部位防水补漏的施工步骤,都用实际施工照片加以说明。因此,即使是没有学过防水补漏技术的“门外汉”,也可根据照片所指示的步骤,自己动手施工而获得成功,此亦符合DIY(Do It Yourself)的时代潮流。更可以通过照片把读者带入施工现场,有如“身临其境”的感觉,此时本篇又起到了“辞典”的作用。当遇到不同状况的防水补漏时,尚可以翻阅本篇,按发生的情况分别“对号入座”。因而,对设计、施工、质量监理人员,建筑施工、工程发包单位的有关人员以及业主和用户,都有一个可供对比的范例作为审批、裁决项目时的依据。如能经常阅读本篇,如同积累了“实地经验”,可使防水补漏技术的运用更加熟练,施工更为精细,而且还有助于设计出结构复杂、造型精美、更具艺术风格的建筑物。因此本篇是建筑师的必备读物。

三、本篇仍富有革故鼎新,造福人类的使命。本篇的出版多蒙各界鼎力协助,在此表示诚挚的谢意。

作者 谨识

## 前 言

理想的防水隔热革新技术,不但要求根本解决过去被视为“建筑之癌”的渗漏、闷热等问题,亦希望能将过去被视为建筑物“祸水”的雨水、地下水等加以有效地利用于隔热、消防或作一般浇灌、洗涤等多项用途。这样做不仅可以节省能源及费用,还可美化景观,陶冶心性。

“一流式”革新防水技术不但可使钢筋混凝土结构物的防水隔热达到理想的境地,进而使大跨度的钢结构建筑物及一般砖木结构的房屋等各种类型的屋面、墙壁,都可收到一劳永逸根治漏水的功效,并可作多用途、多功能的屋面蓄水。同时对结构物表面有强化、防锈、防透漏气、防氧化等功效。

“一流式”装配式结构防水技术,不但革新了过去铺盖水泥瓦、石棉瓦、金属板等类屋面的观念和方法,更变革了建筑物的形态和景观。同时也有助于沥青、塑料、铝箔、木丝水泥板、三夹板、木芯板等产品的拓销。

笔者将多年来在设计、施工中有关这类革新技术的实例汇集成本篇,希望从事设计、施工、质量监理及有关人员善加运用,并有更好的改进提高,将防水隔热的革新技术,以更经济与简便的新材料与施工方法,广泛地应用于实际工程中,使人们从中获得真正的利益。

**张忠雄** 谨识

一九九三年春于  
台湾·斗六·一流庄

# 一流式之使命

建築防水技術革新之理想：莫不在  
 其求各類建築物之滲漏問題予根治  
 ；更進而亦將雨水、地下水、結霜  
 露水等建築物之「禍水」善加利用於防  
 寒、消防、與水池，或一般澆灌洗滌  
 等多功能之用途。除有助於節省能源  
 及費用外，尚可促進美化景觀，陶冶  
 心性之用。

又，道路防水技術革新之理想：不  
 但真求補築道路之透氣、透氣問題得  
 以根本解決，並將原應剷除之各種舊  
 路面取改善加以補強硬化，使之更堅  
 較之新鋪設者更堅韌、耐用。因而可  
 大大減省材料，尚能獲得精細施工、  
 趕工達成，不但舒適而美觀亦為實用  
 效果。

一流式革新技術已達到此一理想境  
 地。新望各界多加運用，並與之互為  
 加以改進，作實發明日新月異日新  
 ，簡化所費，為一流式之使命  
 ，裨造福人群，有利於為。

一流式技術發明人  
 張忠雄

一九九一年六月廿日  
 於台北中興路一號



世代交替中之“一流式”

發明專利權人 近影  
 編著者

## 台湾“经济部”标准局专利证书

申请人姓名 张忠雄

证书号数 台专字第二九三九号

专利之物品或方法(在新式样为新式样之物品及类别) 一流式防水法

专利期限 拾年 一九六八年二月九日起  
一九七八年二月八日止

上项申请新型经审查确定按照专利法第九十九条之规定应予发给专利证书

局 长 向贤德

公元一九七〇年四月十日

### 专利证书之一

适用于略有斜坡之钢筋混凝土造或木造平屋面之防水防热

## 台湾“经济部”标准局专利证书

申请人姓名 张忠雄

证书号数 台专字第六一三四号

专利之物品或方法(在新式样为新式样之物品及类别) 一流式喷火处理防水防湿法

专利期限 拾伍年 一九七〇年六月三日起  
一九八五年六月二日止

上项申请发明经审查确定按照专利法第六条之规定应予发给专利证书

局 长 向贤德

公元一九七一年十一月十一日

### 专利证书之二

适用于钢筋混凝土造、金属板、石棉瓦、原材板、成形板等屋面防水工程之技术方法。

对防水工程最重要之三大先决条件——施工面之完全干燥、彻底清洁、适当温度，作突破性之技术解决。

可使可溶性防水材料彻底潜入附着于构造面表层。



## 台湾“经济部”标准局专利证书

申请人姓名 张忠雄

证书号数 台专字第六一三五号

专利之物品或方法(在新式样为新式样之物品及类别) 一流式喷火处理填缝补漏法

专利期限 拾伍年 一九七〇年六月三日起  
一九八五年六月二日止

上项申请发明经审查确定按照专利法第六条之规定应予发给专利证书

局 长 向贤德

公元一九七一年十一月十一日

### 专利证书之三

适用于道路、屋顶、墙壁、地下室等伸缩缝、裂痕、接缝之防水处理；石棉瓦破损，金属板搭口脱开或破损等修补、门窗框缝隙填塞等之技术方法。

## 台湾“经济部”标准局专利证书

专利权人 张忠雄

专利权号数 新型第三九九一号

专利之名称 一流式防水用焊接熔料制造法

专利权期限 自一九七二年六月三日起  
至一九八二年六月二日止

上项专利权人依专利法第一〇二条之规定专有制造贩卖或使用其新型之权

此 证

局 长 宁育丰

公元一九七三年十月三十日

### 专利证书之四

钢筋混凝土构造物缝隙填塞，石棉瓦相叠空隙填塞等，供用于一流式防水技术专用之特殊材料制造方法。