

174621

514

特效防水技术

防水土專家傅振海經驗介紹

天津市建筑工程局



66
3018

建筑工程出版社

B66

174621

13018

特 效 防 水 技 术

(防 水 土 專 家 傅 振 海 經 驗 介 紹)

天 津 市 建 筑 工 程 局

建 筑 工 程 出 版 社 出 版

· 1 9 5 8 ·

特效防水技术

*

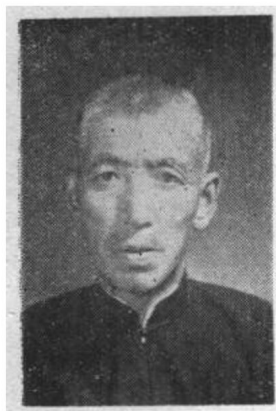
編輯：徐砚池

設計：徐毓茹

1958年6月第1版 · 1958年6月第1次印刷 印数1—5,045册
787×1092· $\frac{1}{32}$ · 30千字 · 印張 $1\frac{5}{8}$ · 定价(9)0.20元
建筑工程出版社印刷一厂印刷 · 新华书店發行 · 書号1059

建筑工程出版社出版(北京市阜成門外大街)
(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)

前 言



傅振海同志

天津处于五河下游，地势低洼，地下水位很高。每逢夏季，地下水位最低亦仅在一公尺左右。在大部低洼处往往一锹即可見水（約0.2公尺到0.3公尺）。加以天津地区土層不好，多为河槽砂土吹垫淤积及垃圾鋪垫，故地下室工程頗难处理，稍有不当即呈漏水現象，并且修补困难。因此，如何改善防水材料，并采用相应的防水技术，以便确实保証工程質量，是津市多年来存在的問題。

过去多年来，在地下室工程上一般都是大量使用鋼筋混凝土来处理基础，并采取防水套盒及多層油毡作法；这样，虽然也可以防水，但浪費很大，頗不經濟。

最近几年，在地下室工程中一般多在混凝土面層或磚牆上采用防水粉，或用防水油掺合水泥抹面作防水層；但因操作方法与材料性能未能充分掌握完善，故仍不能完全解决漏水現象。有許多工程在雨季到来时，地下室大量积水，無法使用。

我局傅振海同志，对于防水作法积有多年經驗，并自配防水剂。凡經他所修建的或修补的工程，皆多年不漏，完全可以保証質量，并且成本經濟。尤其是津市修补工程，虽然漏水情况复杂，操作困难，但一經修补后，亦可完全不漏。傅振海同志的防水作法，能胜任各种各样的工程任务，首先是滲漏修补，無論是

小面积大面积，也無論是慢滲或急漏，他都有相当的对付办法：而建新工程的防水層，用他的“五層作法”，效果同样非常好。

建筑工程部对傅振海的技术經驗很重視，为了广为傳播，今年5、6月間曾召集全国各地的一些防水工程人員，在天津举办了一次訓練班，由傅振海等同志进行講授。各地的同志們都認為这种作法既有效而且經濟，并且作法簡便，立刻見效，是目前防水技术当中的一項絕技。

这次我們进行了一次較系統的整理，并对防水剂的配法进行了改进。对于使用方法也进行了分析。不过尚有許多問題未能解决，比如防水剂技术性能的科学分析試驗等，还有待进一步研究。同时希望各地的同志們提出寶貴的意見，以便使这种作法向更完善方向改进。

1958. 6. 26

目 录

一、防水工程所用之材料及防水剂作法与使用:	(1)
材料	(1)
防水剂作法与使用	(1)
二、对新建工程防水的基本操作方法:	(6)
防水剂的五层作法(磚牆、混凝土牆、地面)	(6)
新建工程防水操作方法	(8)
三、对新旧工程漏水修补的基本作法:	(12)
一般防水工程漏水现象	(12)
修补工程操作方法(堵塞法、下釘法、下線法等)	(13)
有关地下室防水設計問題的建議	(45)
防水操作上应注意的事項	(46)

一、防水工程所用之材料及防水剂的作法与使用

I、材 料

· 水泥：需用不低于400*之普通矽酸鹽水泥（亦称普通矽酸鹽水泥），一般出厂日期不超过三个月，且不得受潮而变质。

粗砂：顆粒必須滌淨，不含有機雜質，必須符合规范規定之要求。

水：自来水（無自来水的工地，可用飲用水代之）。

防水剂：为自制防水剂。

II、防水剂的作法与使用

1. 防水剂的成分（重量）配合比：

名称	硫酸銅	重鉻酸鉀	硫酸亞鐵	明矾	鉀鉻矾	水玻璃	水
配合比	1	1	1	1	1	400	60

· 我局傅振海同志多年所使用之防水剂，就是根据这个成分比自行熬制的。从各項工程防水效果来看，是一种物美价廉的防水材料。經本市建工局和天津大学教授研究，認為其主要防水作用是由于产生氫氧化物及 硅酸化合物（矽酸化合物）而起防水作用。經過各种不同成分配制后，茲選擇出以下六种配合比作为一般防水剂使用（見表1）。其中以第一种为最好。

2. 防水剂的制作方法：

（1）設備：爐子、鍋、勺、溫度計等。

(2) 材料: 按表 1 种类配合。

(3) 方法: 按成分比例准备好材料, 將水徐徐加热到 100°C , 即將除水玻璃以外的其它藥品放入热水中, 繼續加热, 徐徐攪拌。待全部藥品溶解后, 即行冷却至 55°C 左右, 再倒入水玻璃液体中, 并繼續攪拌均匀, 約半小时即成防水剂。

注意事項:

(1) 配合比应正确, 各种材料不得任意增加或减少。

(2) 在各种不同气温下熬制时可能有不同的顏色, 但不影响使用。

(3) 熬制时应帶口罩手套, 以免中毒。

3. 防水剂的性質:

我們使用防水剂与水泥拌合成防水膠漿, 在进行操作时最主要是掌握其凝固時間的快慢。应作水泥与防水剂配合比之試驗, 而求出規律 (如圖一)。同时亦可在防水剂內适当加水, 也可找到凝固時間快慢之規律。同时这与气温亦有很大关系, 注意加水必須适量, 可灵活掌握。(參看圖 2、3、4)

表 1

种类	化 合 物	分 子 式	配合比	色 澤
1	硫酸銅 (胆矾)	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	1	
	重鉻酸鉀 (紅矾甲)	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	1	
	硫酸亞鐵	FeSO_4	1	
	鉀鋁矾 (明矾)	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	1	
	鉀鉻矾 (藍矾)	$\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1	
	硅酸鈉 (水玻璃)	Na_2SiO_3	400	
	水	H_2O	60	

續表 1

种类	化 合 物	分 子 式	配合比	色 澤
2	鉀鉻矾 (藍矾)	$KCr(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$	1.25	
	重鉻酸鉀 (紅矾甲)	$K_2Cr_2O_7$	1.25	
	鉀鋁矾 (明矾)	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	1.25	
	硫酸銅 (胆矾)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	1.25	
	硅酸鈉 (水玻璃)	Na_2SiO_3	400	
	水	H_2O	60	
3	硫酸銅 (胆矾)	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	2	
	重鉻酸鉀 (紅矾甲)	$K_2Cr_2O_7$	2	
	硫酸亞鐵	$FeSO_4$	1	
	硅酸鈉 (水玻璃)	Na_2SiO_3	400	
	水	H_2O	60	
4	鉀鉻矾 (藍矾)	$KCr(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$	1.66	
	重鉻酸鉀 (紅矾甲)	$K_2Cr_2O_7$	1.66	
	鉀鋁矾 (明矾)	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	1.66	
	硅酸鈉 (水玻璃)	Na_2SiO_3	400	
	水	H_2O	60	
5	鉀鉻矾 (藍矾)	$KCr(SO_4)_2 \cdot 2H_2O$	1.66	
	重鉻酸鉀 (紅矾甲)	$K_2Cr_2O_7$	1.66	
	硫酸銅	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	1.66	
	硅酸鈉 (水玻璃)	Na_2SiO_3	400	
	水	H_2O	60	
6	硫酸銅	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	1.66	
	硫酸亞鐵	$FeSO_4$	1.66	
	鉀鋁矾 (明矾)	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	1.66	
	硅酸鈉 (水玻璃)	Na_2SiO_3	400	
	水	H_2O	60	

註：①比重均為1.55。

②第一種是目前各工地施工使用的。

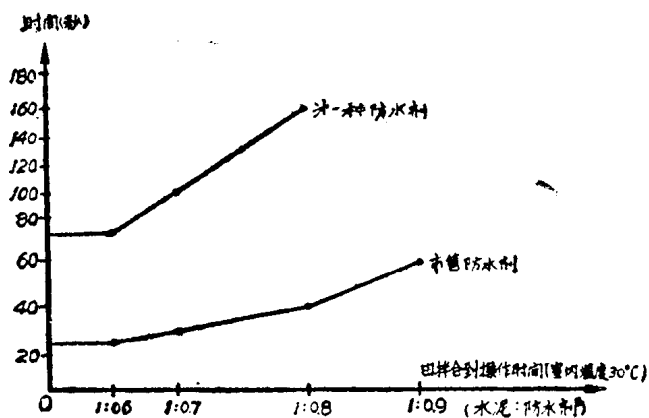
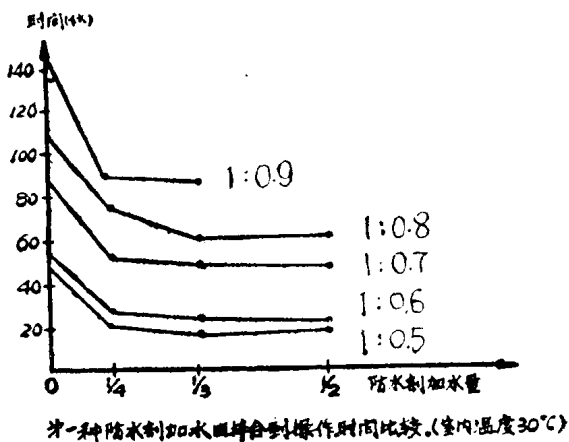
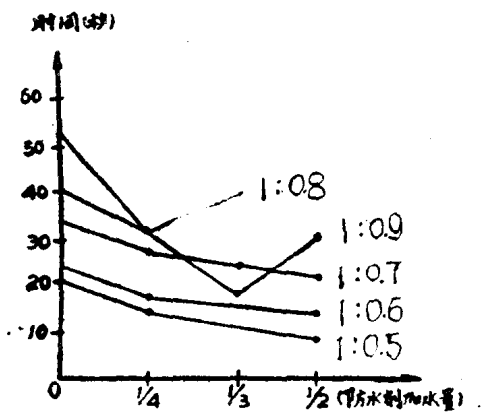


圖 1



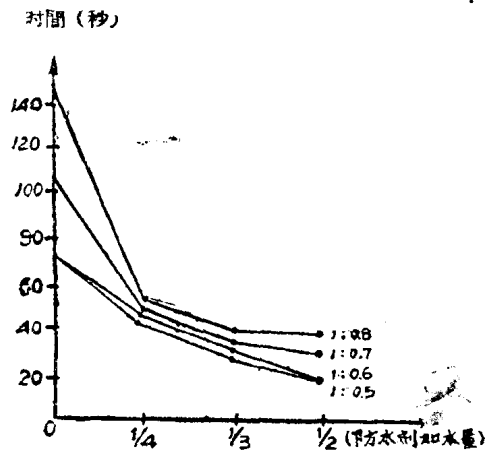
第一种防水材料加水配合比操作时间比较。(室内温度30°C)

圖 2



市售防水劑加水由拌合到操作時間比較 (室內溫度30°C)

圖 3



二種防水劑加水由拌合到操作時間比較 (室內溫度30°C)

圖 4

防水剂与加水量之关系：（仅供参考。天气越冷则加水量应增大）

防水剂量	2公斤	3公斤	4公斤	5公斤	6公斤	7公斤	8公斤	9公斤	10公斤
加水量	1公斤	1公斤	1公斤	1公斤	1公斤	1公斤	1公斤	1公斤	1公斤

4. 防水剂的使用：

使防水剂与水泥配合成防水胶浆，用它堵塞水道口时，要掌握胶浆凝固时间进行操作（不可过早或过晚）。操作时先将胶浆做一尖头，用力压入水道口内，然后在外壁四周用力使胶浆与水道口外缘粘固。当堵塞完毕后，再用1:2.5（水泥:砂）砂浆将堵口处涂抹坚实，用毛刷刷匀即可。如要掌握恰当的时间，必须掌握适当的配合比及加水量，如果按天气气温30°C左右来说，可用1:0.6（水泥:防水剂）配合比较为适宜。其凝固时间为1—2分钟。

5. 防水剂的成本造价：

防水剂作法简单，并且造价低廉，每斤成本仅约0.2元左右。总之防水剂的制作、性质与使用，我们仅是初步的介绍。关于其他性质如：耐酸性等试验和理论分析，限于技术条件都尚未作到。

二、对新建工程防水的基本操作方法

I、防水剂的五层作法

一、墙面五层作法

1. 砖墙：第一层：刷防水剂水泥浆，配合比为1:1.5:0.01

(水:水泥:防水劑)。先將水泥與水拌合成水泥漿，然後加入防水劑拌合，即成水泥防水漿，用木板毛刷向磚牆面等處塗刷一道，刷抹均勻。第二層：抹防水劑水泥砂漿，配合比為1:2.5:0.01(水泥:砂子:防水劑)。先將防水劑放入適量之水中拌合均勻後，再與攪拌均勻的砂子水泥進行拌合。其操作方法：當第一層防水劑水泥漿刷完後，立即進行第二層抹面，厚度不得超過0.5公分。在砂漿凝固前用馬連草根地板刷將抹面掃出條紋即可。第三層：抹素灰一道，厚2公厘，配合比1:0.01(水泥:防水劑)。先將適量的水和防水劑拌合均勻再拌和水泥，抹時應在第二層抹面凝結後進行第三層操作。操作步驟是先上素灰一道，隨即用毛刷沾水塗刷均勻，並立即進行第四層操作。第四層：抹防水劑水泥砂漿，配合比同於第二層，應在第三層抹素灰後，立即進行抹面，其厚度不得超過0.5公分。抹面時用鐵抹子壓光。壓兩遍後立即進行第五層。第五層：防水劑水泥漿配合比和水泥用量同第一層，配合比為1:1.5:0.01(水:水泥:防水劑)。最後用木板毛刷刷勻後，用鐵抹子壓光，交活。

上述五層作法適用於各種結構之磚牆工程。但應在實際操作中靈活使用。

2. 混凝土牆：

第一層：抹素灰一道，配合比1:0.01(水泥:防水劑)，適量加水，厚度為2—3公厘，用木板毛刷刷勻。

第二、三、四層：同於磚牆之二、三、四層作法。

第五層：和磚牆第五層同樣做法。

二、混凝土地面

第一層：刷防水劑水泥漿一道，配合比為1:1.5:0.01(水:水泥:防水劑)，用馬連根地板刷子用力刷勻，應立即進行第二層。

第二層：待第一層作畢后立即进行抹1:2.5:0.01（水泥:砂:防水剂）防水剂水泥砂漿，厚度为1公分，并用馬連根地板刷扫出条紋。如在第二層操作时在第一層上面有脚印，应刷匀后，才能抹第二層砂漿。

第三層：第二層作畢后隔兩夜刷防水剂水泥漿，配合比为1:1.5:0.01（水:水泥:防水剂）。用馬連根地板刷子用力刷匀。

第四層：待第三層作完后立即抹防水剂水泥砂漿一層，配合比同于第二層，用鉄抹子压光。压兩遍后立即进行第五層。

第五層：刷防水剂水泥漿一道，配合比同于第三層。用木板毛刷刷匀后，用鉄抹子压光交活。

註：如混凝土地面滲水，則第一層改为抹1:1.5:0.1（水泥:砂子:防水剂）砂漿一道，厚度为1.5公分。养护3—4天，待砂漿完全凝固后（不滲水后），才按混凝土地面五層作法之第三、四、五層作法进行施工。

另外在混凝土地面、屋頂等工程进行施工时，必須随打随扫出条紋，然后才能进行五層作法。

II、新建工程防水操作方法

一、地下室防水作法由于操作季节不同，一般在春前秋后地下水位較低时，混凝土工程拆模后，不發生漏水現象。如雨季施工，可能在混凝土拆模后，由于質量不好，或因地下水位过高，水压較大，則往往發生漏水現象，因此必須采用不同方法进行操
作。

1. 混凝土牆拆模后無漏水現象（多在春前秋后），可將牆面用鋼刷打淨（混凝土面不可存有任何杂物），用水冲洗干淨。如有各种管道連接牆面，应在管道四周剔槽2—3公分，用防水膠漿填塞，同时对支持管道之鉄釘四周亦应填塞。如遇有蜂窩、麻面，应將石子鑿掉，用水泥防水剂填压。在門窗口、牆角等处均

应作适当处理，然后按五層作法操作。注意，新建工程的門窗等，俟五層作法完畢后再行安裝。如是旧工程，則門、窗等必須拆除，待五層作法完畢后再行安裝。

2. 磚牆之防水作法：無漏水現象者，可用瓦刀將全部磚之橫豎縫剔入1公分深，用鋼刷打淨，用水冲洗干淨，如相隔一段時間牆面干燥了，再用水將牆面澆濕。对牆中鉄管及容易漏水的地方，应剔槽2—3公分，进行堵塞，然后再全部进行五層作法。

如果砌牆用的是白灰砂漿，必須剔縫；水泥砂漿則不剔，但如操作前已經拘了縫，必須將水泥漿拘縫剔除，或事先根本不拘縫。

3. 混泥土地面防水作法，無漏水現象者，可在牆面防水作完后，將地面用鋼刷打淨，用水冲洗干淨，进行混泥土地面五層作法即可。应注意的是：打垫層素混泥土时，必須按圖5在每長1

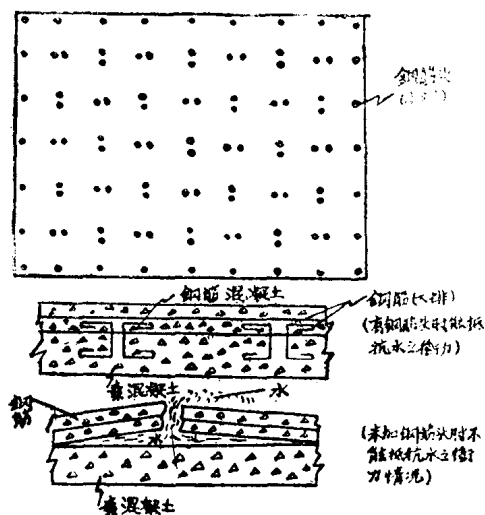


圖 5

米，寬1米墊層素混凝土內下鋼筋頭兩根，并與上層混凝土中之鋼筋聯合在一起，這樣可以抵抗底層水之上沖力，不致因地下水上沖力過大而破壞混凝土地面。

4. 混凝土牆及磚牆在較高水位（即有漏水現象，或在雨季中施工者）下施工：

地下水高于地下室地面一定高度者，應將室內之水抽淨，根據水压大小可分段進行防水作法，如圖6所示分三段進行，按牆面五層作法施工。

第一層：磚牆刷防水劑水泥漿一層，混凝土牆抹素灰一道，均用毛刷刷勻，如遇漏水處不能粘合成水泥漿或素灰時，可任其沖掉（但能刷者盡量刷漿）。

第二層：抹防水劑水泥砂漿，根據各段之水压大小不同，用不同配合比進行施工。

第一段：用1:2.5:0.01（水泥:砂子:防水劑）之砂漿抹面，其厚度不得超過0.5公分。

第二段：用1:2:0.1（水泥:砂子:防水劑）之防水劑水泥砂漿抹面，作法同第一段。如遇漏水處，可暫不處理，俟第二段全部凝結後，按第三段進行。

第三段：用防水劑:水（1:1）和水泥:砂子（1:1）配合之水泥砂漿抹第二段之漏水處。但應注意，因此種砂漿凝固很快（約在5分鐘左右），故不應拌合過多，每次最多一拖灰板，隨拌隨抹，防水操作按割縫法、下管法進行。

應注意：（1）砂漿拌合時應將水與防水劑、水泥與砂子分別拌勻，然後混合拌成砂漿。（2）在拌防水劑水泥砂漿時應注意氣溫，拌合情況靈活掌握。

第三、四、五層：作法按“防水劑的牆面五層作法”進行，但必須注意，應俟第二層完全凝固不再有漏水現象後，方可進

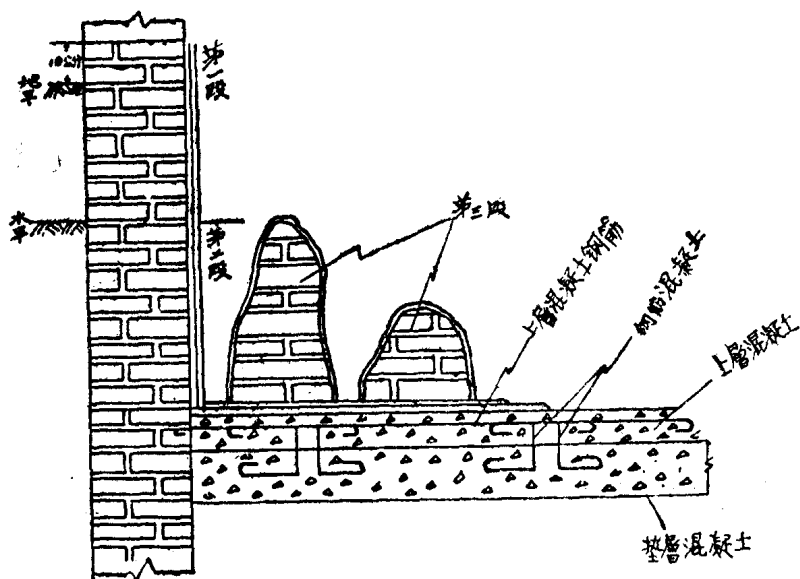


圖 6

行。

二、屋頂平台四層作法

頭層隨打混凝土隨抹1:2:0.01(水泥:砂:防水劑)砂漿，并用馬連根刷掃出條紋。隔一夜后抹二層、三層。二層刷水泥漿1:1.5:0.01(水:水泥:防水劑)一道，用馬連根地板刷子刷勻。三層抹砂漿(漿同一層)，以鐵抹子壓光，壓兩遍后立即抹第四層。第四層是刷漿一道用鐵抹子壓光交活(漿同第二層)。屋頂養護兩星期后再打焦渣，打實后用河光石壓光。

三、水塔防水作法

在水塔內部先將容易發生漏水之處，如水管交接周圍和混凝土澆筑的交接處，剔出槽溝用水洗淨，蜂窩麻面處應全部刷掉，注水沖洗，然後采用堵塞法進行堵塞，最後將水塔內部用鋼刷打