

# 全国住房城乡建设行业职业技能大赛

## 技 术 文 件

### 防水工

#### 目 录

一、赛项介绍 .....	1
(一) 赛项描述 .....	1
(二) 赛项标准 .....	1
(三) 参赛选手应具备的能力 .....	1
二、竞赛内容 .....	1
(一) 理论知识考试 .....	2

(二) 技能操作考核 .....	2
三、基本要求 .....	21
(一) 赛场环境 .....	21
(二) 安全教育 .....	21
(三) 环境保护 .....	21
附件：防水工赛项技能操作考核示意图 .....	22

## 一、赛项介绍

### （一）赛项描述

防水工是使用工具或机具，进行建筑物、构筑物等防水和渗漏治理施工的人员。

### （二）赛项标准

试题以国家职业技能标准《防水工》（职业编码：6-29-02-08）三级/高级工及以上职业技能等级的要求为基础，适当增加相关新知识、新技术、新技能等内容。试题聚集防水卷材施工、防水涂料施工、防水材料性能、防水规范规定、屋面防水、地下工程防水、室内防水、节点防水处理、渗漏水堵漏、质量检查与验收、安全文明施工等理论知识与施工操作内容，侧重对防水材料的施工、质量标准规定的掌握及应用能力的考核。

### （三）参赛选手应具备的能力

参赛选手应具备识图知识和建筑防水工程构造图知识，常用防水材料知识，常用工具、机械知识，防水材料施工知识，渗漏治理知识，安全生产知识，相关法律法规知识等。

## 二、竞赛内容

本届防水工赛项为单人赛，包括理论知识考试和技能操作考核两部分，其中理论知识考试成绩占总成绩的 30%，技能操作考核成绩占总成绩的 70%。

### （一）理论知识考试

#### 1. 理论知识考试考试类型。

理论知识考试试题分为单项选择题、多项选择题和判断题。理论知识考试实行百分制，共 80 题，其中单项选择题 40 题，多项选择题 20 题，判断题 20 题。

## 2. 理论知识考试时间。

理论知识考试时间为 60 分钟。

## 3. 理论知识考试方式。

理论知识采用闭卷笔纸答题方式考试。

## 4. 题库与试卷。

理论知识考试题库 400 题，考试试卷分 A、B 卷，各 80 题。理论知识考试题库及标准答案公开发布，供参赛选手参考。

# （二）技能操作考核

## 1. 技能操作考核时间。

技能操作考核时间为 240 分钟，含选手在比赛过程中休息、饮水、上洗手间等活动占用的时间。

## 2. 技能操作考核样题。

本赛项的技能操作考核分两个模块：聚氯乙烯（PVC）防水卷材施工（以下简称“PVC 防水卷材”）操作、聚合物水泥防水涂料（以下简称“JS 防水涂料”）操作。

## 3. 考核模型

（1）PVC 防水卷材模型：模拟屋面平面、女儿墙立面、水平阴角、竖向阳角、竖向阴角、三度阴角、二度阴角+一度阳角，出屋面管道。PVC 防水卷材模型用不小于 15mm 木板制成（见图 1）。图中排水坡度为示意，并非实际模型有坡度。图示中尺寸单位为 mm。

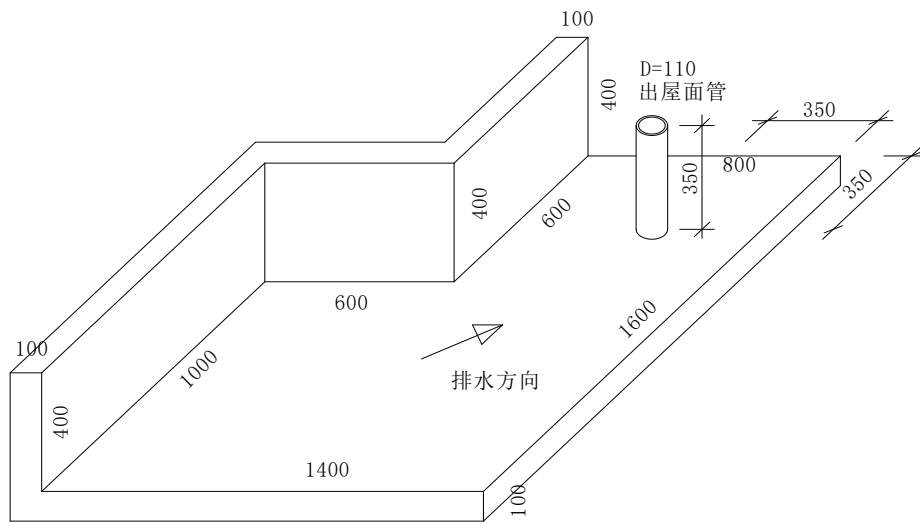


图1 PVC防水卷材铺贴模型

(2) JS防水涂料模型：模拟女儿墙节点，包括屋面平面、女儿墙立面、水平阴角、水落口，涂料防水操作模型（见图2）。

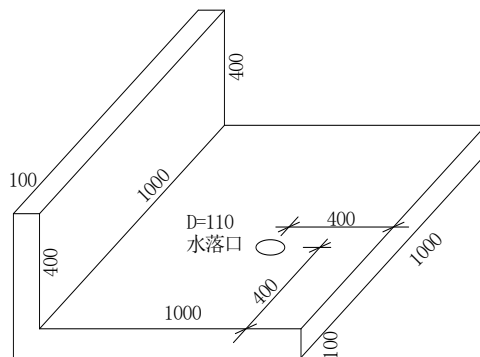


图2 JS聚合物水泥防水涂料模型

4. 技能操作考核材料与用具。赛场提供的PVC防水卷材及操作器具应符合标准要求（见表1）。

表 1：组委会准备的材料及用具				
序号	材料及器具	规格	数量	
1	防水卷材	PVC 防水卷材 P 类，1.5mm 厚，2m 宽	2.2m*2m	每人
2		PVC 防水卷材 H 类，1.5mm 厚，2m 宽	1m*2m	每人
3	U 型压条	1*25*2000	1 根	每人
4	收口压条	2*20*2000	1.5 根	每人
5	C 型垫片	82*40	6 片	每人
6	固定螺钉	6.3*32 自攻钉	30 颗	每人
7	金属箍	直径 110mm	1 个	每人
8	螺丝刀头	T30	1 个	每人
9	密封胶	600ml 腊肠式	1 只	每人
10	防爆插座	220V/16A（三相和二相插口各一个）	1 个	每人
11	灭火器	干粉灭火器	1 只	每 5~10 人
12	表 2 中工具		至少一套备用	

参赛选手自行准备的材料及用具，可按需要增加其他用具（见表 2）。

表 2：参赛人员自行准备的材料及器具			
序号	材料及器具	规格	数量
1	热风焊枪	1600W	自行确定
2	压辊	30*30	自行确定
3	焊嘴	20mm，40mm，焊绳焊嘴	自行确定
4	钢丝刷	7 寸-10 寸	1 只
5	钩针		1 把
6	螺丝刀	十字、一字	各 1 把
7	电动螺丝刀	充电式	1 把

8	钢锯		1 把
9	剪刀	7-9 寸	1 把
10	尺子	卷尺、钢尺	各 1 把
11	密封胶枪	腊肠式	1 把
12	防护用品	工作服、工作鞋、手套	自行确定

赛场提供的 JS 防水涂料及用具应符合标准要求（见表 3）。

表 3：组委会准备的材料及器具				
序号	材料及器具	规格	数量	
1	防水涂料	JS 防水涂料（II 型）	5kg 液料+规定粉料	每人
2	无纺布	50g/m <sup>2</sup> 化纤无纺布	2.5m <sup>2</sup>	
3	配料搅拌桶	10L—20L（可利用材料包装桶）	1 个	
4	220V 电源及插座	用于涂料搅拌	二插+三插	
5	表 4 中工具		至少一套备用	

参赛选手自行准备的卷材及重复用具不再列出（见表 4）。

表 4：参赛人员自行准备的材料及器具			
序号	材料及器具	规格	数量
1	电动搅拌器/ 搅拌浆头	20L 手持式电动涂料搅拌器	1 套
2	毛刷	50~100mm 宽	自行确定
3	滤网	用于过滤涂料粉团	自行确定
4	墙纸刀、剪刀	常规	自行确定
5	美纹纸或胶带	30~50mm 宽	自行确定
6	防护用品见表 1		自行确定

## 5. 技能操作考核基本要求

PVC 防水卷材要求如下：

(1) 考核准备。防护用品佩戴包括工作服、手套、工作鞋等。做好考核用具、防水材料及辅助材料、模具等检查工作；

(2) 技术要求，包括模具平面有排水坡度标识，卷材应顺水搭接；卷材铺贴区域为模型的大平面、立面，除立面金属压条收头外，其他边卷材与模型临边齐平；模板立面已涂刷胶粘剂，可作卷材操作临时固定，现场不提供胶粘剂；

平面 T 型接缝需要打补丁处理，要求包括：

(1) 基层立面已涂刷胶粘剂，可以采用热风枪加热粘接卷材；

(2) 所有平面卷材采用 1.5mm 厚 P 类 PVC 防水卷材。平面卷材上翻至立面 30mm（图 3）。竖向阴角多余部分剪除，竖向阳角可留有缺口；

(3) 出屋面管道部位破开平面卷材穿入，不得从管顶套入；

(4) 平面 A 块卷材应采用 C 型垫片和 SW 螺钉固定，垫片中心距卷材边为 30mm，间距 250mm，以水平阴角为起点排距（图 3）；

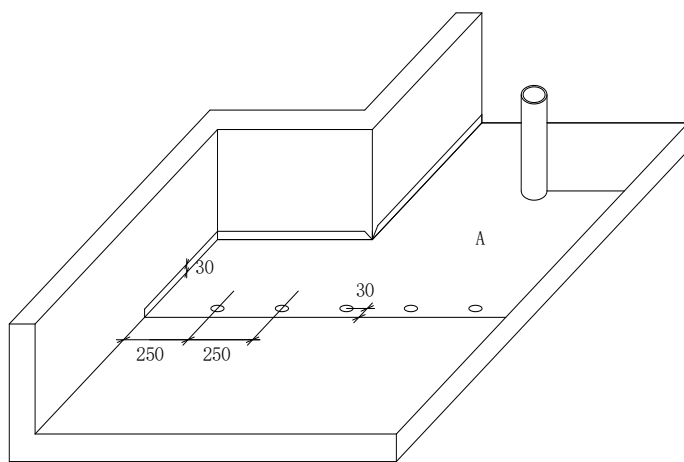


图 3 平面卷材及搭接边固定



(5) 平面卷材长边采用机械固定，有固定件接缝宽度 120mm，无固定件接缝 80mm（图 4）；

(6) 平面卷材在水平阴角部位采用 U 型压条 SW 螺钉固定。压条距立面应 $\leq 3\text{mm}$ ，压条上每 250mm 螺钉固定。压条端头距竖向阴角和竖向阳角 150mm~180mm 断开（图 4）；

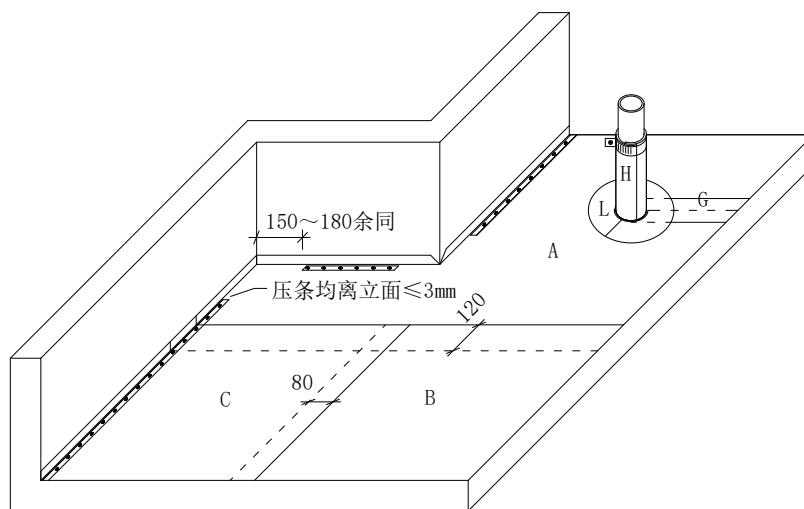


图 4 平面卷材搭接及阴角固定

(7) 平面卷材穿管破口处应采用卷材 G 盖缝，宽度 120mm，骑缝均分铺贴图 5)。G 盖缝条二长边与卷材 A 焊接，有效焊接宽度 $\geq 10\text{mm}$ 。出屋面管道根部应采用开口圆环 L 节点处理，圆环边宽度 80mm，中间开洞与管道紧贴，圆环开口处搭接宽度 5~10mm，圆环 L 外圈与卷材 A 的有效焊接宽度 $\geq 10\text{mm}$ 。管道采用卷材包裹，包裹卷材自行搭接及焊缝宽度为 30mm。包管卷材至管根应加热拉伸与平面卷材搭接，搭接宽度 $\geq 15\text{mm}$ （图 5）；

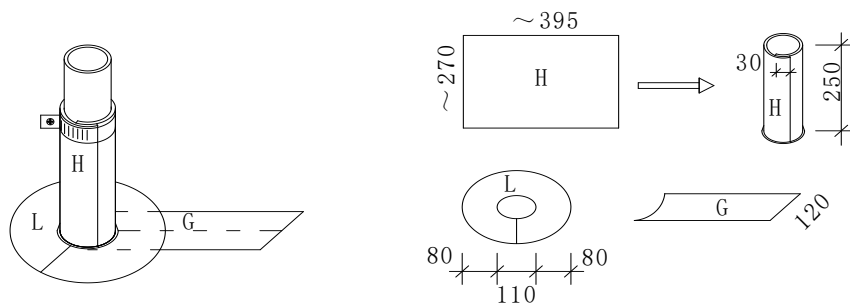


图5 出屋面管防水卷材做法

(8) 所有立面和节点处理采用 1.5 厚 H 类 PVC 防水卷材。立面卷材下翻至平面 120mm，盖住 U 型压条。立面卷材由 2 块组成，竖向搭接宽度 80mm（图 6）。

立面卷材上口采用收口压条固定，压条上口与卷材平齐，固定螺钉间距小于 200mm。压条上口打密封胶，密封胶应连续饱满。

出屋面管金属箍与卷材上口齐平，并施打密封胶，密封胶应连续饱满；

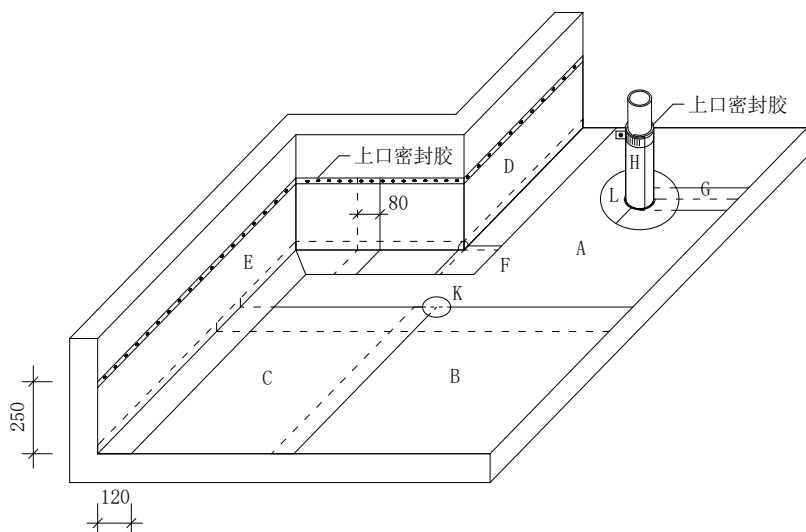


图6 立面防水搭接及卷材压条收口密封

(9) 立面卷材 E 在“竖向阴角+2 水平阴角”部位应采用规定的标准搭接法进行裁剪搭接。预留宽度应不小于 50mm，折角按 45° 裁剪，折角应焊接密实无孔洞（图 7）；

(10) 卷材 A 与卷材 D 的阳角部分,在平面应打上转角补丁 F,补丁通过热塑拉伸,形成竖向阳角覆盖以及与平面焊接宽度 $\geq 10\text{mm}$  (见图 8);

卷材 A/B/C “T”形接缝用 H 类直径 100mm 卷材补丁,补丁与下面卷材有效焊接宽度 $\geq 10\text{mm}$ 。

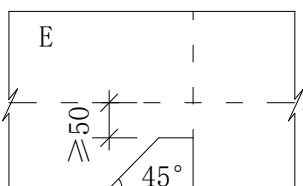


图 7 立面防水阴角处理

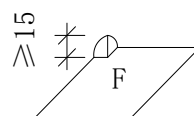


图 8 竖向阳角+2 水平阴角补丁

(11) PVC 卷材防水层铺贴完成最终样式 (图见 9)。

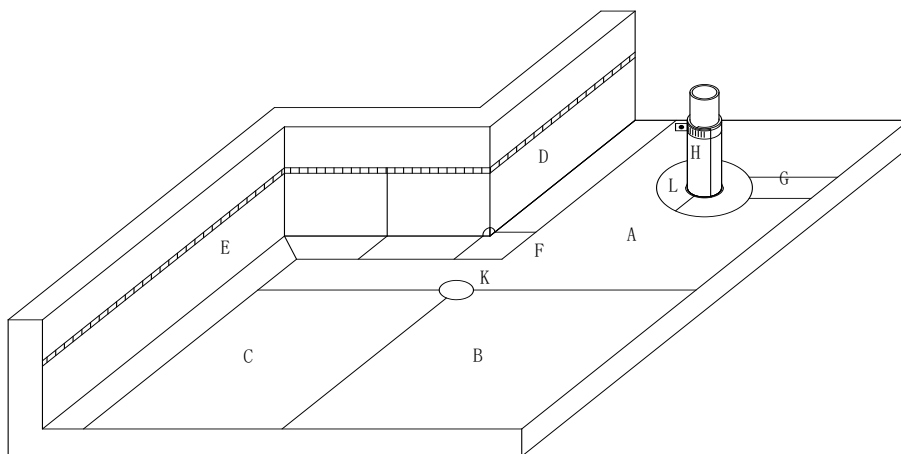


图 9 PVC 卷材防水层铺贴完成样式

JS 防水涂料比赛要求:

(1) 考核准备。防护品佩戴应包括:工作服、手套、工作鞋等,护目镜等其他防护品由个人根据需要佩戴。对工具、防水材料及辅助材料、模具、电源等进行检查;

(2) 防水涂料施工技术要求及说明。涂料施工区域为模型的大平面、女儿墙立面，上下左右各边留出 50mm 空白。基层不需要涂刷打底层；

(3) 操作顺序：水平阴角加强层，用无纺布作胎基—水落口加强层，用无纺布作胎基—立面与平面涂料防水，用无纺布作胎基—表面一道涂料；

(4) 平面与立面阴角采用无纺布胎基加强防水层 A，加强层平面宽度与立面高度均为 250mm。加强层采用“涂料+无纺布+涂料”一次完成，涂料应浸透无纺布，不得有露白（见图 10）；

(5) 水落口加强防水层采用无纺布 B 作胎基，无纺布深入水落口内 80mm，平面部分无纺布采用“裙分”开叉的方法粘贴在平面上，裙分开叉 12 等份，长度为 50mm。无纺布筒内搭接宽度为 30mm（见图 11）。

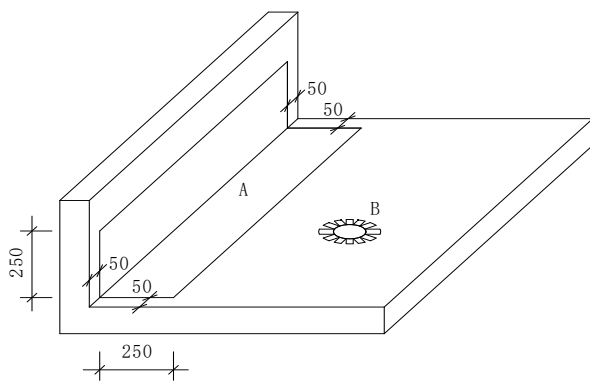


图 10 阴角加强层

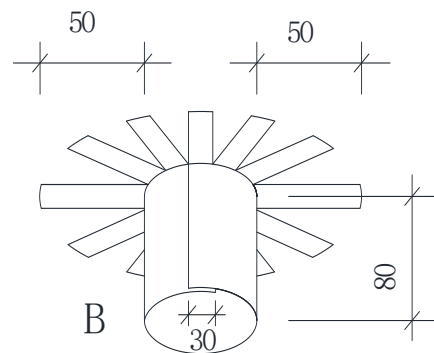


图 11 水落口加强层

(6) 在阴角加强层防水涂料表干后，进行大面（平面及立面）涂料防水层施工。大面涂料防水采用无纺布 C 做胎体增强，“涂料+无纺布+涂料”作为一道工序连续完成，待涂层表干后，全部表面涂刷最后一道涂料。立面与平面的无纺布为连续整块。

平面对无纺布 C 在水落口部位应采用“瓜分”

的方法将无纺布破开，并向水落口内弯折贴实。水落口无纺布应均匀“瓜分”12等份。

(7) JS 涂料防水层施工完成最终样式 (图 12)。

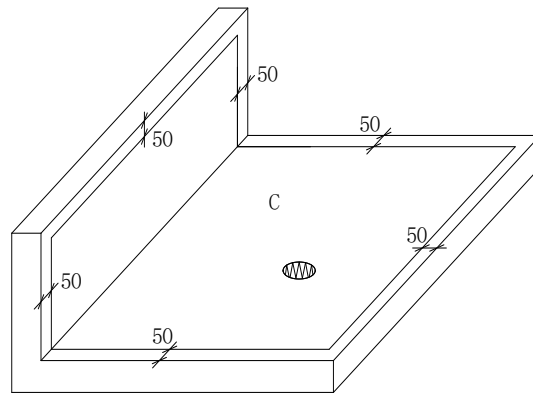


图 12 JS 涂料防水操作完成样式

(8) 模具要求. 模具用 15mm 厚木板及木档制作，木板表面应平整，模具强度应能承受上人施工作业的要求。

出屋面管道及下水落口均采用直径为 110mm 的硬质 PVC 管制作，并固定在模具上，不得摇晃或跌落。

(9) 工位面积及布置要求。工位应符合防水施工操作、模具工具摆放、材料裁剪等需要，长度及宽度不小于 3200mm×3200mm，工位平面布置见 (见图 13)。

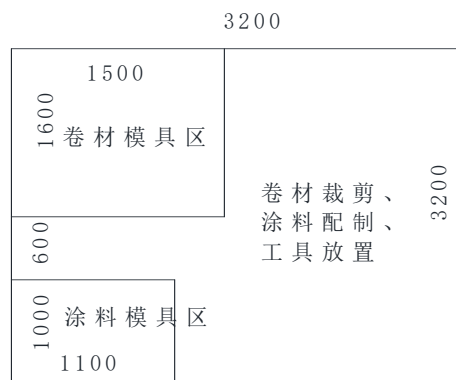


图 13 工位平面布置

6. 考核评分方法。PVC 防水卷材技能操作考核单项满分为 100 分，JS 防水涂料技能操作考核单项满分为 100 分，安全、熟练及其他满分为 100 分，三项得分比例分别是：PVC 防水卷材 65%，JS 防水涂料 25%，安全、熟练及其他 10%，三项累加得分为技能操作考核个人总分（见表 5）。最终分数四舍五入，计整数分值。

表 5：技能操作考核各项成绩比例分配			
项目	单项分值	比例	满分
PVC 防水卷材	100	65%	65
JS 防水涂料	100	25%	25
安全、文明、熟练及其他	100	10%	10
合计得分	—	—	100

## PVC 防水卷材技能操作考核标准及评分

表 6: PVC 防水卷材作业标准及评分表

序号	内容		满分	标准/检测		扣分	
1	卷材搭接宽度和方向	平面卷材 A、B 搭接宽度 平面卷材 A、C 搭接宽度	4	120mm ±3mm	各检 1 处, 共检 2 处	110mm (含) ~117mm 或 123~130mm (含)	-1
						<110mm 或 >130mm	-2
		平面卷材 B、C 搭接宽度	2	80mm±3mm	检 1 处	70mm (含) ~77mm 或 83~90mm (含)	-1
						<70mm 或 >90mm	-2
		立面卷材 E、C 搭接宽度 立面卷材 D、A 搭接宽度	4	120mm ±3mm	各检 1 处, 共检 2 处	110mm (含) ~117mm 或 123~130mm (含)	-1
						<110mm 或 >130mm	-2
		立面卷材 E、D 搭接宽度	2	80mm±3mm	检 1 处	70mm (含) ~77mm 或 83~90mm (含)	-1
						<70mm 或 >90mm	-2
		平面卷材 A、B 搭接宽度 平面卷材 A、C 搭接宽度	4	顺水搭接	各检 1 处, 共检 2 处	逆水搭接	-2
		2	卷材固定件	C 型垫片固定牢度	3	垫片牢固无松动	全检
C 型垫片固定间距	2			间距 250mm ±5mm	任检 2 处	<245mm 或 >255mm	-1



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要  
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/037045153056010001>