

DB 13

河 北 省 地 方 标 准

DB13/T 2387-2016

快速装配式防洪挡水墙通用技术条件

2016- 08 - 15 发布

2016 - 10 - 01 实施

河北省质量技术监督局 发 布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准起草单位：河北省水利科学研究院、河北兴国防汛设备科技有限公司。

本标准主要起草人：朱永涛、张国兴、张栓堂、赵伟鑫、赵逊、张志华、霍志久、霍学平、肖伟华、徐阳、张潮、朱立、焦建雄、朱向梅、徐国防、蔡建功、赵士瑞、孟耀峰、张云涛、朱永红、杨蒙、张明、商东波、王如代、任智锋、何兰超、刘金铎、王宝海、徐庆平、高悦、黄光斌、郝凌霄、张俪滢、常桂龙、张福凝、张丁、孟博、赵建学、宋晓波、李然、朱锁领、赵宇、杨栓、尹学飞、庞立文、王鹏、刘雪宾、沈立森、赵楠。

快速装配式防洪挡水墙通用技术条件

1 范围

本标准规定了采用铝合金材料的快速装配式防洪挡水墙（以下简称挡水墙）的材料、分类、产品外观、产品技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于以铝合金材料为主制成的挡水墙，所用铝合金强度不低于《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T 3190）规定的牌号为6063-T5铝合金的强度。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 228 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB 5237.1 铝合金建筑型材 第1部分：基材

GB/T 6892 一般工业用铝及铝合金挤压型材

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 20975（所有部分）铝及铝合金化学分析方法

GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱

GB 50429 铝合金结构设计规范

YS/T 420 铝合金韦氏硬度试验方法

YS/T 436 铝合金建筑型材图样图册

JB/T 7164 凿岩机械与气动工具机械加工作件通用技术条件

Q/XGK. J5 防洪墙

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

断后伸长率

金属材料受外力（拉力）作用断裂时，试棒伸长的长度与原来长度的百分比。

3.2

维氏硬度

在一定载荷的作用下，用正四棱锥金刚石压头在试样表面上压出一个四方锥形的压痕，测量压痕对角线长度以确定压痕的表面积，载荷除以表面积的数值就是试样的维氏硬度值，用符号HV表示。

3.3

韦氏硬度

一定形状的硬钢压针，在标准弹簧试验力作用下压入试样表面，测量压针的压入深度，定义0.01mm的压入深度为一个韦氏硬度单位。用符号HV表示。

3.4

挡水墙

使用于防汛技术领域，主要由立柱、挡水面板、压紧装置以及锁紧装置组成。

3.5

立柱

用于连接挡水面板的带有凹槽的装置，内侧一翼设有密封条嵌装槽，固定于地面，提供对接、转角及直角等三种连接方式。

3.6

挡水面板

安装在立柱间的板结构，下端设有中空结构的密封条。

3.7

工作水头

表示单位重量水流所具有的位能，本标准中指作用于挡水板的水荷载的水位高度。

4 分类

4.1 产品分类

挡水墙按其结构分为35型、50型、65型、100型等四种型式。

4.2 规格和尺寸

4.2.1 35型、50型、65型、100型挡水墙的挡水板截面尺寸应符合表1的规定；挡水板截面图应符合图1、图2、图3和图4所示规定。

表1 挡水板截面尺寸

挡水墙类型	单元截面尺寸		
	厚度 mm	高度 mm	有效挡水高度 mm
35 型	35	216	200
50 型	50	223	200
65 型	65	223	200
100 型	100	223	200

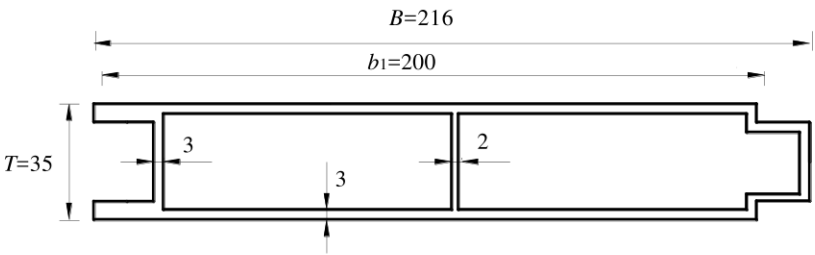


图1 35 型挡水墙的挡水板截面图

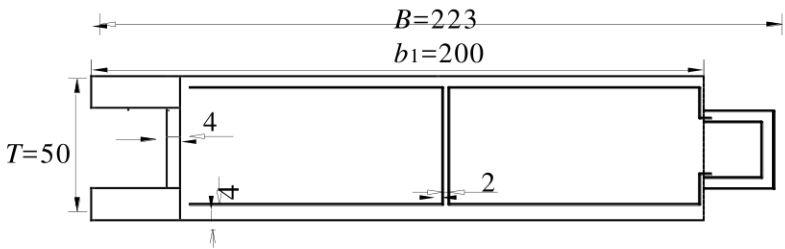


图2 50 型挡水墙的挡水板截面图

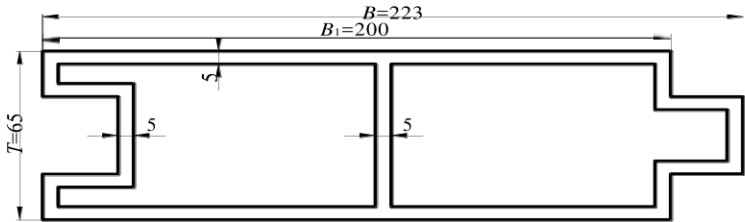


图3 65 型挡水墙的挡水板截面图

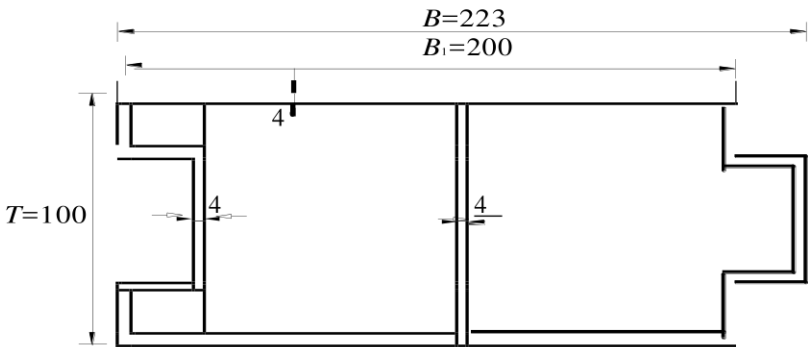


图4 100 型挡水墙的挡水板截面图

4.2.2 35 型、50 型、65 型、100 型挡水墙的立柱和加强筋截面尺寸应符合表 2 的规定；立柱截面图应符合图 5、图 6、图 7 和图8 所示规定。

表 2 立柱、加强筋截面尺寸

挡水墙类型	立柱截面尺寸		T 型截面加强筋尺寸			
	厚度 mm	宽度 mm	宽度 mm	厚度 mm	翼缘侧高度 mm	腹板侧高度 mm
35 型	80	135	—	—	—	—
50 型	100	140	—	—	—	—
65 型	130	220	110	120	1058	1300
100 型	240	240	110	155	1058	1300

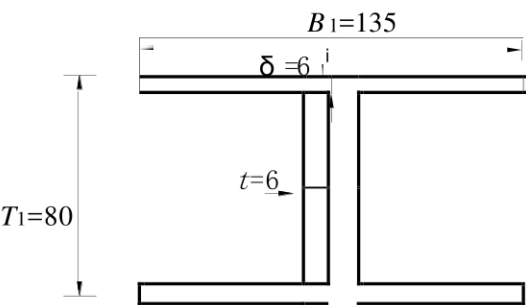


图5 35 型立柱截面图

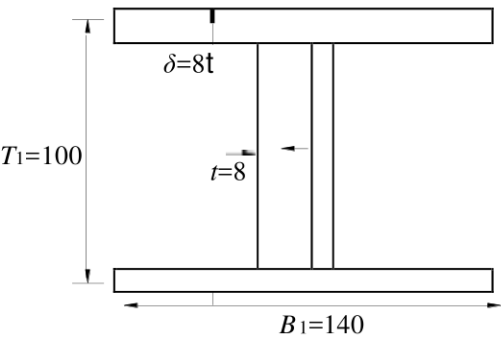


图6 50 型立柱截面图

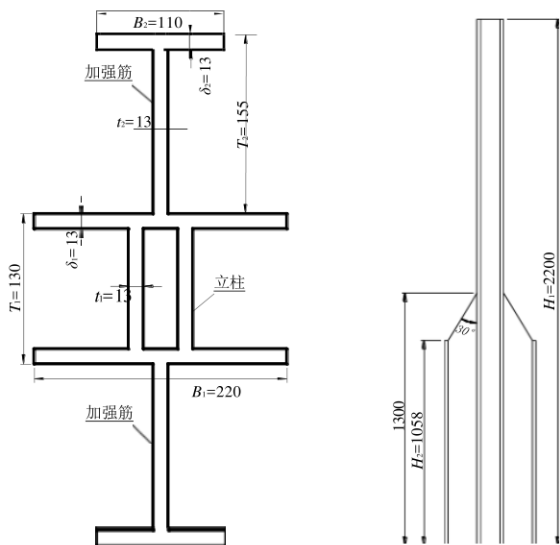


图7 65 型加强筋立柱截面图

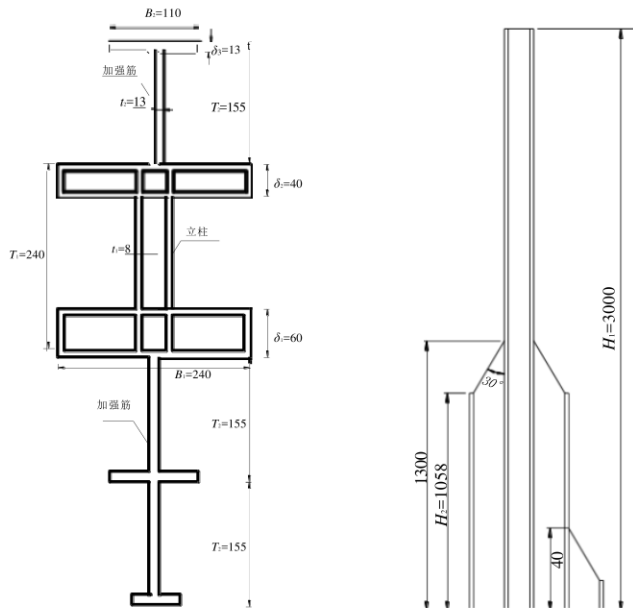


图8 100 型加强筋立柱截面图

4.3 产品标记

产品标记应由铝合金牌号、挡水板厚度、工作水头 H 及工作跨度 L 组成。

示例：铝合金牌号 6063-T5、挡水板厚度 35mm、工作水头 0.7m、工作跨度 2.1m 的挡水墙，标记如下：
6063-T5/35/ H 0.7/ L 2.1。

5 技术要求

5.1 尺寸结构

产品的外形尺寸要满足表4相关要求，结构尺寸要满足图1～图4的相关要求。

5.2 材料

5.2.1 本标准中的挡水墙所用主体结构的材质，其强度不应小于《变形铝及铝合金化学成分》（GB/T 3190）规定的牌号为 6063-T5 的铝合金强度，化学成分应符合 GB/T 3190 的规定。

5.2.2 挡水墙产品材质的室温力学性能应符合 GB 5237.1 的规定。

5.2.3 挡水墙采用内六角圆柱头螺钉和机械锚栓连接，内六角圆柱头螺钉力学性能应符合表 3 规定，机械锚栓力学性能应符合表 4 的规定。

表 3 内六角圆柱头螺钉力学性能

性能等级	抗拉强度 MPa	非比例伸长应力 MPa	断后伸长量mm
70	700	450	0.4d

表 4 机械锚栓力学性能

性能等级	公称抗拉强度 MPa	最小抗拉强度 MPa	维氏硬度 HV	非比例伸长应力 MPa	非比例伸长应力 MPa
8.8	800	800	250	640	640

挡水墙产品的密封材料采用三元乙丙橡胶密封条，其力学性能应符合表5的规定。

表 5 三元乙丙橡胶密封条性能

项目	表观密度g/cm ³	抗拉强度 kPa	断裂伸长率%	压缩永久变形%	吸水率%	压缩强度 kPa
指标	≥0.9	≥550	≥220	≤15	≤4	≥30

5.3 材质外观

5.3.1 铝合金材质表面应整洁，不允许有裂纹、起皮、腐蚀和气泡等缺陷存在。

5.3.2 铝合金材质表面上允许有轻微的压坑、碰伤、擦伤存在，其允许深度应符合表 6 的规定。

表 6 材质表面缺陷允许深度

缺陷允许深度，不大于	
装饰面	非装饰面
0.03 mm	0.07 mm

5.3.3 材质端头允许有因锯切产生的局部变形，其纵向长度不应超过 10 mm。

5.4 产品外观

5.4.1 产品外表面应光滑平整，不允许有尖锐角或凸棱台。

5.4.2 喷涂、氧化层与被覆盖表面的结合要牢固。

5.4.3 喷涂、氧化物表面应完好、均匀、无气泡、无堆积。

5.5 结构尺寸

产品的外形尺寸应满足表1的相关要求，截面结构应满足图1～图4的相关要求。

5.6 产品正常工作条件

5.6.1 挡水墙工作条件下的风力要求应符合表 7 的规定。

表 7 风力要求

挡水墙类型	35 型	50 型	65 型	100 型
风速 m/s	≤ 7.9	≤ 7.9	≤ 13.8	≤ 20.7

5.6.2 挡水墙应安装在平坦的硬质基础面，且硬质基础层厚度应符合表 8 的规定。

表 8 不同型号挡水墙的硬质基础层厚度

挡水墙类型	35 型	50 型	65 型	100 型
硬质基础层厚度 mm	≥ 100	≥ 200	≥ 300	≥ 500

5.7 工作水头

不同型号的挡水墙在跨度为2m时，最高工作水头应符合表9的规定。

表 9 2 m 跨度下挡水墙允许最高工作水头

挡水墙类型	35 型	50 型	65 型	100 型
最高工作水头 m	0.7	1.2	1.8	2.2

5.8 工作跨度

挡水墙在静水或动水条件下，不同工作水头的最大工作跨度应符合表10～表13要求。

表 10 35 型挡水墙，不同工作水头允许的最大工作跨度

单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
35 型	静水	0.2	4.8
		0.4	2.7
		0.6	2.2
		0.7	2.1

表 10 35 型挡水墙，不同工作水头允许的最大工作跨度(续)

单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
35 型	动水	0.2	4.3
		0.4	2.5
		0.6	2.1
		0.7	2.0

表 11 50 型挡水墙，不同工作水头允许的最大工作跨度

单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
50 型	静水	0.2	5.3
		0.4	3.7
		0.6	3.1
		0.8	2.8
		1.0	2.5
		1.2	2.4
	动水	0.2	5.0
		0.4	3.4
		0.6	2.9
		0.8	2.6
		1.0	2.4
		1.2	2.2

表12 65型挡水墙，不同工作水头允许的最大工作跨度

单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
65 型	静水	0.2	6.9
		0.4	4.8
		0.6	4.0
		0.8	3.6
		1.0	3.3
		1.2	3.1
		1.4	2.9
		1.6	2.8
		1.8	2.7

表12 65型挡水墙，不同工作水头允许的最大工作跨度(续) 单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
65 型	动水	0.2	6.5
		0.4	4.5
		0.6	3.8
		0.8	3.4
		1.0	3.1
		1.2	2.9
		1.4	2.7
		1.6	2.6
		1.8	2.5

表 13 100 型挡水墙，不同工作水头允许的最大工作跨度 单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
100 型	静水	0.2	9.0
		0.4	6.2
		0.6	5.3
		0.8	4.7
		1.0	4.3
		1.2	4.0
		1.4	3.8
		1.6	3.6
		1.8	3.5
		2.0	3.3
		2.2	3.2
	动水	0.2	8.5
		0.4	5.9
		0.6	4.9
		0.8	4.4
		1.0	4.1
		1.2	3.8
		1.4	3.6
		1.6	3.4

表 13 100 型挡水墙, 不同工作水头允许的最大工作跨度

单位为米

挡水墙类型	工况	工作水头	允许最大跨度
100 型	动水	1.8	3.3
		2.0	3.1
		2.2	3.0

5.9 挡水板结构强度与变形

5.9.1 35 型、50 型、65 型、100 型挡水墙的挡水板容许挠度应为 $l/180$ 。

5.9.2 当工况为静水或动水时, 35 型、50 型、65 型、100 型挡水墙的挡水板在不同工作水头和最大跨度时的结构强度与变形应符合表 14 的规定。

表 14 挡水板在不同工作水头和最大跨度下的结构强度与变形

挡水墙类型	工况	水头高度 m	最大弯曲应力 MPa	最大挠度 mm	允许挠度 mm
35 型	静水	0.2	14.80	25.46	26.67
		0.4	24.83	13.60	15.00
		0.6	30.09	10.86	12.22
		0.7	33.91	11.09	11.67
	动水	0.2	14.33	23.69	23.89
		0.4	22.44	12.49	13.89
		0.6	28.18	11.09	11.67
		0.7	31.04	11.09	11.11
50 型	静水	0.2	19.84	29.13	29.44
		0.4	28.58	20.41	20.56
		0.6	33.31	16.70	17.22
		0.8	38.03	15.54	15.56
		1.0	38.98	12.69	13.89
		1.2	44.18	13.23	13.33
		1.4	26.22	3.93	9.44
		1.6	12.52	0.79	6.11
	动水	0.2	21.26	27.68	27.78
		0.4	29.06	17.51	18.89
		0.6	35.20	15.40	16.11
		0.8	39.45	13.92	14.44
		1.0	43.23	12.98	13.33

表 14 挡水板在不同工作水头和最大跨度下的结构强度与变形(续)

挡水墙类型	工况	水头高度 m	最大弯曲应力 MPa	最大挠度 mm	允许挠度 mm
50 型	动水	1.2	44.41	11.20	12.22
		1.4	21.26	2.17	7.78
65 型	静水	0.2	19.94	37.23	38.33
		0.4	28.45	26.16	26.67
		0.6	32.91	21.02	22.22
		0.8	37.23	19.31	20.00
		1.0	40.30	17.53	18.33
		1.2	43.37	16.69	17.22
		1.4	44.90	15.10	16.11
		1.6	48.25	15.14	15.56
		1.8	50.90	14.84	15.00
	动水	0.2	20.64	35.18	36.11
		0.4	29.98	24.25	25.00
		0.6	35.56	20.55	21.11
		0.8	39.88	18.44	18.89
		1.0	42.53	16.38	17.22
		1.2	45.46	15.34	16.11
		1.4	46.58	13.62	15.00
		1.6	49.78	13.51	14.44
		1.8	52.29	13.09	13.89
100 型	静水	0.2	23.66	48.90	50.00
		0.4	33.20	33.04	34.44
		0.6	40.30	29.41	29.44
		0.8	44.39	25.46	26.11
		1.0	47.70	22.93	23.89
		1.2	50.43	20.99	22.22
		1.4	53.74	20.20	21.11
		1.6	55.69	18.78	20.00
		1.8	59.68	19.01	19.44
		2.0	59.19	16.79	18.33
		2.2	61.53	16.41	17.78

表 14 挡水板在不同工作水头和最大跨度下的结构强度与变形(续)

挡水墙类型	工况	水头高度 m	最大弯曲应力 MPa	最大挠度 mm	允许挠度 mm
100 型	动水	0.2	24.63	46.69	47.22
		0.4	36.02	32.51	32.78
		0.6	41.18	25.78	27.22
		0.8	46.63	23.47	24.44
		1.0	51.99	22.75	22.78
		1.2	54.52	20.52	21.11
		1.4	57.92	19.53	20.00
		1.6	59.48	17.93	18.89
		1.8	63.57	18.03	18.33
		2.0	62.70	15.69	17.22
		2.2	64.93	15.21	16.67

5.10 立柱结构强度与变形

5.10.1 35 型、50 型、65 型、100 型挡水墙的立柱容许挠度应为 $H/90$ 。

5.10.2 挡水墙的立柱在不同工作水头和最大跨度时的结构强度与变形应符合表 15 的规定。

表 15 立柱在不同工作水头和最大跨度下的结构强度与变形

挡水墙类型	工况	水位高度 m	最大弯曲应力 MPa	最大挠度 mm	允许挠度 mm
35 型	静水	0.2	1.26	0.00	2.22
		0.4	5.68	0.05	4.44
		0.6	15.61	0.33	6.67
		0.7	23.65	0.69	7.78
	动水	0.2	1.26	0.00	2.22
		0.4	6.31	0.06	4.44
		0.6	17.97	0.38	6.67
		0.7	27.12	0.79	7.78
50 型	静水	0.2	0.81	0.00	2.22
		0.4	4.33	0.03	4.44
		0.6	12.36	0.21	6.67
		0.8	26.61	0.81	8.89
		1.0	46.64	2.22	11.11
		1.2	77.59	5.32	13.33
		1.4	89.32	8.33	15.56
		1.6	89.77	10.95	17.78
	动水	0.2	0.90	0.00	2.22

表 15 立柱在不同工作水头和最大跨度下的结构强度与变形(续)

挡水墙类型	工况	水位高度 m	最大弯曲应力 MPa	最大挠度 mm	允许挠度 mm
50 型	动水	0.4	4.78	0.04	4.44
		0.6	13.89	0.24	6.67
		0.8	29.77	0.91	8.89
		1.0	53.86	2.57	11.11
		1.2	85.80	5.88	13.33
		1.4	89.68	8.37	15.56
65 型	静水	0.2	8.75	0.58	2.22
		0.4	6.58	0.39	4.44
		0.6	6.65	0.33	6.67
		0.8	8.10	0.35	8.89
		1.0	10.75	0.43	11.11
		1.2	14.86	0.46	13.33
		1.4	20.25	0.53	15.56
		1.6	27.77	0.70	17.78
		1.8	37.07	0.98	20.00
	动水	0.2	8.28	0.55	2.22
		0.4	6.32	0.36	4.44
		0.6	6.71	0.32	6.67
		0.8	8.47	0.35	8.89
		1.0	11.56	0.44	11.11
		1.2	16.27	0.50	13.33
		1.4	22.37	0.59	15.56
		1.6	30.86	0.78	17.78
		1.8	41.32	1.09	20.00
		2.0	53.75	1.58	22.22
		2.2	63.36	2.48	24.44
100 型	静水	0.2	0.08	1.63	2.22
		0.4	0.43	1.12	4.44
		0.6	1.25	0.97	6.67
		0.8	2.65	0.89	8.89
		1.0	4.75	0.87	11.11
		1.2	7.67	0.69	13.33
		1.4	11.60	0.54	15.56
		1.6	16.47	0.49	17.78
		1.8	22.83	0.56	20.00
		2.0	29.65	0.73	22.22

表 15 立柱在不同工作水头和最大跨度下的结构强度与变形(续)

挡水墙类型	工况	水位高度 m	最大弯曲应力 MPa	最大挠度 mm	允许挠度mm
100 型	静水	2.2	38.35	1.07	24.44
	动水	0.2	10.30	1.54	2.22
		0.4	7.56	1.07	4.44
		0.6	7.16	0.90	6.67
		0.8	7.99	0.84	8.89
		1.0	9.90	0.85	11.11
		1.2	12.64	0.69	13.33
		1.4	16.62	0.56	15.56
		1.6	21.61	0.53	17.78
		1.8	28.38	0.62	20.00
		2.0	35.49	0.82	22.22
		2.2	44.80	1.21	24.44

5.11 密封性能

挡水墙与安装硬质基面间、挡水墙各个密封连接处，在不同工作水头时，挡水面不应有连续性喷射泄漏现象。

5.12 耐久性

挡水墙产品应满足连续或断续挡水工作时间不少于300 d。

6 试验方法

6.1 颜色及外观

在自然散射光下，以正常视力（不使用放大器）检查产品外观，对产品材质的缺陷深度不能确定时，可采用打磨法测量。

6.2 力学性能试验方法

拉伸试验按《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228规定的方法进行；断后伸长率按《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228中11.1仲裁；维氏硬度试验按《金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法》GB/T 4340.1规定的方法进行；韦氏硬度试验按《铝合金韦氏硬度试验方法》YS/T 420规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两类。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 挡水墙产品应由制造单位质量检验部门检验合格，并签发合格证后方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验分为必检项目和抽检项目。必检项目为 5.3、5.4。抽检项目为 5.11、5.12。
- 7.2.3 挡水墙产品抽检数量为每个生产批次产量的 2%，但不得少于 2 个独立单元。
- 7.2.4 在抽检的产品中如有不合格项目，则该项目应双倍抽检，如仍有不合格，则对该批产品的该项目进行逐个独立单元检验。

7.3 型式检验

7.3.1 若有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年后恢复生产时；
- d) 大批量生产的产品，每 3 年 1 次；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验的挡水墙应从出厂检验合格产品中随机抽取 2 个独立单元，先按出厂检验项目进行全检，合格后再进行 5.12 项目试验。试验中若发现不合格项目时，允许双倍抽样复测。若仍不合格，则判该批次产品不合格。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

挡水墙产品的标志应清晰耐久，标志应包含下列内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 产品执行标准；
- c) 制造商名称或商标。

8.2 包装

8.2.1 挡水墙产品的包装应符合使用单位和运输部门的要求，并确保其在正常运输中，不致因包装不当而损坏、遗失。

8.2.2 挡水墙包装外表面应标示有以下内容：产品名称、型号、执行标准、制造商名称、地址、联系电话及警示标识。警示标识应符合《包装储运图示标志》GB 191 的规定。

8.2.3 挡水墙产品出厂装箱时，应附带下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱清单。

8.3 运输及贮存

8.3.1 挡水墙产品应存放在清洁、干燥、通风的室内架子上。临时露天存放时要上盖篷布、下垫枕木。

8.3.2 该产品运输时应避免雨淋或较长时间日晒。

8.3.3 搬运过程要稳拿轻放，不得野蛮装卸，防止跌落或磕碰。
