

第一部分 检查井盖

一、 概念：

1、基本定义：

- (1) 检查井盖：检查井口可开启的封闭物，由井座和井盖组成。
- (2) 井座：检查井盖中固定于检查井井口的部分，用于安放井盖。
- (3) 井盖：检查井盖中未固定部分。其功能是封闭检查井口，需要时能够开启。
- (4) 试验荷载：在测试检查井盖承载能力时规定施加的竖向荷载。
- (5) 井座净开孔：检查井井座空口的最大内切圆直径，用 c_o 表示。

2、检查井盖的种类：

- (1) 按主要原材料分为：铸铁、再生树脂复合材料、钢纤维混凝土、聚合物基复合材料检查井盖。
- (2) 按外形形状分为：圆形、方形检查井盖。
- (3) 按使用功能可分为：雨水、污水、通讯、电力、燃气、自来水等检查井盖。

3、主要原材料品种：

- (1) 热塑性再生树脂：聚乙烯、聚丙烯、ABS 等。
- (2) 再生树脂复合材料：以再生的热塑性树脂和粉煤灰为主要原料，在一定温度压力条件下，经助剂的理化作用形成的材料。
- (3) 聚合物基复合材料：利用聚合物和各种颗粒、纤维、金属等填充增强材料，通过少量添加剂及一定工艺作用生产出的材料。主要原材料也可以用各种废弃聚合物及废弃的颗粒、纤维代替。
- (4) 钢纤维增强混凝土：用一定量随机分布的钢纤维增强的以水泥为主要黏结料的混凝土。钢纤维增强作用主要是提高混凝土的抗裂性能和抗冲击性能。

4、承载能力分级：

(1) 各行业相关标准的分级：

名称	等级	标志	设置场合
铸铁检查 井盖	轻型	Q	除上述范围以外的绿地、禁止机动车通行和停放的道路、场地
	重型	Z	机动车行驶、停放的道路、场地
再生树脂	轻型	Q	禁止机动车进入的绿地、匝道，自行车道或人行道

复合材料	普型	P	汽 10 级及其以下车辆通行的道路或停放场地
检查井盖	重型	Z	机动车通行的道路或停放场地
聚合物基	轻型	Q	次干路 I 级；小型车慢速行走的道路、场地，居民小区，绿地等一般场所
复合检查井盖	普型	P	快速路；车流量大的机动车行驶、停放的道路、场地
	重型	Z	快速路以上；货运站、码头等重型车较多的道路、场地
钢纤维混凝土检查井盖	A 级		机场或可供直升飞机起降的高速公路等特种道路和场地
	B 级		机动车行驶、停放的城市场道路、公路和停车场
	C 级		慢车道、居民住宅小区内通道和人行道
	D 级		绿化带及机动车辆不能行驶、停放的小巷和场地

(2) 国标分级如下

① 《检查井盖》GB/T 23858-2009:

A15、B125、C250、D400、E600、F900。字母后数值代表试验荷载值，单位 kN。

A15：用于绿化带、人行道等禁止机动车驶入的区域；

B125：用于人行道、非机动车道、小车停车场及地下停车场；

C250：用于住宅小区、背街小巷、仅有轻型机动车或小车行驶的区域，道路两边路缘石开始 0.5m 以内；

D400：城市道路、公路、高等级公路、高速公路等区域；

E600：货运站、码头、机场等区域；

F900：机场跑道等区域。

② 《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26357-2011:

A15、B125、C250、D400、E600、F900。字母后数值代表试验荷载值，单位 kN。

A15：用于绿化带和机动车辆不能行驶或停放的区域；

B125：用于城市非机动车道、人行道、居民住宅小区内的道路和停车场；

C250：用于城市一般道路、公路和停车场；

D400：用于城市主路、国道、高速公路和高等级公路等区域；

E600：用于港口、码头和货运站等特种区域；

F900：用于机场停车坪，跑道两侧或特种国防工程。

5、型号和标记：（行业标准）

a、铸铁检查井盖编号由产品代号（JG）、结构形式（单层 D、双层 S）、主要参数（圆形井盖的公称直径 mm 或方形、矩形井盖的长 mm×宽 mm）、设计号四部分组成。

标记示例：JG-D-600-Z。

b、再生树脂复合材料检查井盖由产品代号（RJG）、结构形式（单层 1、双层 2）、承载等级（轻型 Q、普型 P、重型 Z）、主要参数（圆形井盖的公称直径 mm）四部分组成。

标记示例：RJG-1-Z-600。

c、聚合物基复合材料检查井盖由产品代号（JJG）、结构形式（单层 D、双层 S）、主要参数（圆形井盖的公称直径 mm 或方形、矩形井盖的长 mm×宽 mm）、承载等级（重型 Z、普型 P、轻型 Q）四部分组成。

标记示例：JJG-D-600-Z。

d、实物如图：



铸铁检查井盖



再生树脂复合材料井盖



钢纤维混凝土检查井盖



不锈钢隐形井盖



复合模压检查井盖

二、检测依据：

- 1、《检查井盖》GB/T 23858-2009；
- 2、《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26537-2011；
- 3、《铸铁检查井盖》CJ/T 3012-1993；
- 4、《再生树脂复合材料检查井盖》CJ/T 121-2000；

- 5、《钢纤维混凝土检查井盖》 JC 889-2001;
- 6、《聚合物基复合材料检查井盖》 CJ/T 211-2005。

三、仪器设备及环境:

(一) 仪器设备:

1、承载能力试验机:

(1) 由机架、橡胶垫片、加压装置、测力仪组成,机架的配套支座支撑面应与井盖接触面匹配,且要平整;

(2) 橡胶垫片在刚性垫片与井盖之间,其平面尺寸应与刚性垫块相同,厚度为6mm~10mm,且具有一定的弹性;

(3) 刚性垫块为直径 356mm,厚度等于或大于 40mm,上下表面平整的圆形钢板;

(4) 加压装置能施加的荷载不小于 500kN,其工作尺寸必须大于检查井盖配套支座最大外缘尺寸,测力仪误差不大于 $\pm 2\%$ (GB/T 23858-2009 规定加压装置能施加荷载应大于试验荷载 $\times 1.2$,误差不大于 $\pm 3\%$; GB26537-2011 规定加压装置应使试验荷载在其量程的30%~80%,精确度 2%;)。

2、钢卷尺: 量程范围 0~1m,精确度 II 级,最小分度值 1mm;

3、钢直尺: 量程范围 0~300 mm,精确度 II 级,最小分度值 1mm;

4、直角尺: 量程范围 0~150 mm,精确度 II 级,最小分度值 1mm;

5、JC-10 读数显微镜(用于检测钢纤维混凝土检查井盖): 量程范围 0~8 mm,精确度 ± 0.01 ,最小分度值 0.1mm;

6、塞尺(用于检测钢纤维混凝土检查井盖): 量程范围 0.01~5mm,精确度 ± 0.03 ;

如按 GB/T 23858-2009 进行承载能力试验,测量器具的要求有所不同,详见《检查井盖》GB/T 23858-2009 表 9。

(二) 环境: 常温。



检查井盖试验机

四、取样要求：

（一）行标

1、铸铁检查井盖、再生树脂复合材料检查井盖：

产品以同一规格、同一种类、同一原材料在相似条件下生产的检查井盖构成批量。一批为 100 套检查井盖，不足 100 套时也作为一批。

出厂检验：外观、尺寸项目是逐套检查；加载试验，随机抽取 2 套。

型式检验：外观、尺寸项目检测是随机抽取 20 套逐套检查；加载试验样品是在外观、尺寸合格的产品中随机抽取 3 套。。

2、钢纤维混凝土检查井盖：

出厂检验：产品以同种类、同规格、同材料与配合比生产的 500 只检查井盖为一批，但在三个月内不足 500 套时仍作为一批，随机抽取 10 套进行检验外观尺寸；在外观和尺寸合格的产品中随机抽取 2 只进行裂缝荷载试验。

型式检验：在不少于 100 个同种类、同规格产品随机抽取 10 套进行外观尺寸检测，在外观和尺寸合格的产品中随机抽取 2 只进行承载能力试验。

3、聚合物基复合材料检查井盖：以同一规格、相同原材料在相同条件下生产的检查井盖构成批量。以 300 套为一批，不足该数量时按一批计。

出厂检验：外观、尺寸项目是逐套检查；承载能力试验样品为随机抽取 3 套。

型式检验：外观、尺寸项目是按批量随机抽取 5%逐套检查，承载能力试验样品是在外观、尺寸合格的产品中随机抽取 3 套。

（二）国标：

1、《检查井盖》GB/T 23858-2009

批量：产品以同一级别、同一种类、同一原材料在相似条件生产的检查井盖构成批量，500 套为一批，不足 500 套也为一批。

出厂检验抽样方法：从受检批中采用随机抽样的方法抽取 5 套检查井盖，逐套进行外观质量和尺寸偏差检验。从受检外观质量和尺寸偏差合格的检查井盖中抽取 2 套，逐套进行承载能力检验。

型式检验抽样方法：从受检批中采用随机抽样的方法抽取 20 套检查井盖，逐套进行外观质量和尺寸偏差检验。从受检外观质量和尺寸偏差合格的检查井盖中抽取 3 套，逐套进行承载能力检验。

2、《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26537-2011

批量：产品以同一级别、同一种类、同一原材料在相似条件生产的检查井盖构成批量，500套为一批，不足500套也为一批。

从受检批中采用随机抽样的方法抽取10套检查井盖，逐套进行外观质量和尺寸偏差检验。从受检外观质量和尺寸偏差合格的检查井盖中抽取2套，逐套进行承载能力检验。

五、操作步骤：

（一）、外观尺寸

1.GB/T 23858-2009《检查井盖》

- 1、井盖的表面应完整，材质均匀，无影响产品使用的缺陷。
- 2、盖座保持顶平，井盖上表面不应有拱度，井盖与井座的接触面应平整、光滑。
- 3、检查井盖上表面防滑花纹以0.5mm的精度计算，通过测量凸起的上表面面积占总面积的百分比计算得出。
- 4、铰接井盖的仰角按下表规定用量具测量。
- 5、检查井盖的斜度按下表规定用量具测量。
- 6、嵌入深度按下表规定用量具测量，检查井盖嵌入深度以毫米为单位测量。
- 7、总间隙按下表规定用量具测量，测量井盖与井座之间的间隙应精确到0.5mm，间隙相加得到总间隙。
- 8、井座支承面宽度按规定用量具测量。检查井盖井座支承面宽度以毫米为单位测量。
- 9、通风孔按下表规定用量具测量并计算得出面积。最小通风孔面积为所有通风开口的面积之和。
- 10、井座按下表规定用量具测量。井座高度以毫米为单位测量。井座底面支承压强通过试验荷载F除以井座底面积得出。
- 11、井座净开孔按下表规定用量具测量。井座净开孔以毫米为单位测量。
- 12、试验用主要量具

序号	名称	测量范围/mm	精确度/mm
1	游标卡尺	0~1000	±0.1
2	深度游标卡尺	0~200	±0.1
3	钢直尺	0~300	±0.5
4	钢卷尺	1000	±1
5	角尺	根据需要选择	

1.GB 26537-2011《钢纤维混凝土检查井盖》

- 1、用目测检查钢纤维混凝土检查井盖的表面有无破损和裂纹，是否光洁、平整，防滑花纹和标记是否清晰。
- 2、外径：在井盖同一平面上测量通过圆心且互相垂直的两个外径值。
- 3、边长：用钢卷尺测量方形井盖的每个边长。
- 4、井盖搁置高度：在井盖周边约四等分处，测量四个搁置高度值。
- 5、搁置面宽度：目测井盖搁置面宽度范围内是否均匀、平正，用直尺在宽度最大和最小处测量两个搁置面宽度值。

以上测量都精确至 1mm，测量值与标称值之差即是产品的尺寸偏差，取其最大值为测量结果。

（二）承载能力试验：

1、行标

（1）铸铁检查井盖、再生树脂复合材料检查井盖、聚合物基复合材料检查井盖：调整检查井盖的位置，使其几何中心与荷载中心重合；以 1~3kN/s 速度加载，加载至 2/3 试验荷载，然后卸载，此过程重复进行五次；第一次加载前与第 5 次加载后的变形之差为残留变形；再以上述相同的速度加载至试验荷载，5min 后卸载，井盖、支座不得出现裂纹。

（2）钢纤维混凝土检查井盖：调整检查井盖的位置，使其几何中心与荷载中心重合，以 1~3kN/s 速度加载，每级加荷量为裂缝荷载的 20%，恒压 1min，逐级加荷至裂缝出现或规定的裂缝荷载，然后以裂缝荷载的 5%的级差继续加载，同时用塞尺或读数显微镜测量裂缝宽度，当裂缝宽度达到 0.2mm，读取的荷载值即为裂缝荷载。读取裂缝荷载后继续按规定的破坏荷载分级加荷，每级加荷量为破坏荷载的 20%，恒压 1 min，逐级加荷至规定的破坏荷载，再继续按破坏荷载值的 5%的级差加载至破坏，读取检查井盖的破坏荷载值。

2、国标

（1）《检查井盖》GB/T 23858-2009：

试验前应根据检查井盖的形状和井座净开孔尺寸选择不同垫块尺寸。

加载前，记录井盖几何中心位置的初始值，测量精度为 0.1mm。

以 1~5kN/s 的速率施加荷载，直至达到 2/3 检测荷载，然后卸载。此过程重复 5 次，最后记录下几何中心的最终值。根据初始值和 5 次卸载后最终值的差别计算残留变形。试验结果残留变形值应满足国标中表 7 的规定。

以 1~5kN/s 的速率施加荷载直至国标规定相应的试验荷载 F 值，试验荷载施加后应保持 30s，检查井盖未出现影响使用功能的损坏即判定为合格。

(2) 《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26537-2011:

调整检查井盖的位置，使其几何中心与荷载中心重合，以 1~5kN/s 速度加载，按裂缝荷载分级加荷，每级加荷量为裂缝荷载的 20%，恒压 1min，逐级加荷规定的裂缝荷载，当加载到裂缝荷载时测量裂缝宽度，裂缝宽度大于 0.2mm，则该井盖裂缝荷载不合格。裂缝小于 0.2mm，则以裂缝荷载的 5%的级差继续加载，同时用刻度放大镜或其他工具测量裂缝宽度，当裂缝宽度达到 0.2mm，读取的荷载值即为裂缝荷载。读取裂缝荷载后按 1~2kN/s 连续加荷至井盖破坏，试验机显示的最大值，即为该井盖的破坏荷载值。

六、数据处理与结果判定：

(一) 尺寸指标

(1)、GB/T 23858-2009《检查井盖》：

①、防滑花纹高度要求：对 A15、B125、C250 高度为 2mm~6mm；对 D400、E600、F900 高度 3mm~8mm，凹凸部分面积与整个面积相比不应小于 10%，不应大于 70%

②、铰链井盖的仰角不应小于 100°。

③、检查井盖的斜度 e 以 1：10 为宜。

④、嵌入深度要求

类别	A15	B125	C250	D400	E600	F900
嵌入深度 A/mm	≥20	≥30	≥30	≥50	≥50	≥50

⑤、井盖与井座总间隙的要求

构件数量	井座净开孔 c_0 /mm	总间隙 $a = (a_l + a_c + a_r)$ /mm
1 件	≤400	≤3
	>400	≤6
2 件	≤400	≤7
	>400	≤9
3 件及 3 件以上		≤15，单件不超过 5mm

⑥、井座支承面宽度要求

井座净开孔 c_0 /mm	井座支承面宽度 B/mm
<600	≥20
≥600	≥24

⑦、通风孔要求

井座净开孔 ϕ /mm	最小通风面积/mm ²
≤ 600	为井座净开孔面积的 5%
> 600	1.4×10^4
注 1: 对于 A15 到 B125 型, 通风孔直径为 18mm~38mm。	
注 2: 对于 C250 到 F900 型, 通风孔直径为 30mm~38mm。	

⑧、井座要求

井座底面支承强度不应小于 7.5N/mm^2 。

井座高度: D400、E600、F900 的井座其高度不应小于 100mm。

检查井盖的制造应当确保与井座的适配性。对于 D400、E600、F900 型, 其井座的制造应当确保使用时的安静稳定。金属检查井盖应通过如接触表面的加工, 防噪音的橡胶垫圈或三点接触的设计以确保无噪音。

⑨、井座净开孔要求

一般人孔井座净开孔直径不应小于 600mm。

人孔尺寸/mm	600	700	800	900
尺寸偏差/mm	0~10	± 10	± 10	± 10

(2)、CJ/T 121-2000《再生树脂复合材料检查井盖》:

①、井盖与支座间的缝宽应符合的要求:

检查井盖净宽 (mm)	缝宽 (两边之和) (mm)
≥ 600	7 (± 3)
< 600	6 (± 3)

②、支座支承面的宽度应符合的要求:

检查井盖净宽 (mm)	支座支承面的宽度 (mm)
≥ 600	≥ 30
< 600	≥ 20

③、井盖的嵌入深度, 重型检查井盖应不小于 70 mm, 普型检查井盖不应小于 50 mm, 轻型检查井盖应不小于 20 mm。

④、井盖表面的防滑花纹的凸起高度应不小于 3 mm。

(3)、GB 2657-2011《钢纤维混凝土检查井盖》： 单位 mm。

等级	井口尺寸		外径或边长		井盖搁置高度			井盖搁置面宽	
	标称值	允许偏差	标称值≥	允许偏差	标称值≥		允许偏差	标称值≥	允许偏差
A	600	±20	660	±3	板式	60	+2 -3	35	±3
	650		740 (760)		带肋	50			
					板式	65			
					带肋	55			
					板式	70			
	700		800		带肋	60			
B	600	±20	660	±3	板式	55	+2 -3	30	±3
	650		740 (760)		带肋	45			
					板式	60			
					带肋	50			
					板式	65			
	700		800		带肋	55			
C	600	±20	660	±3	板式	45	+2 -3	30	±3
	650		720		带肋	35			
					板式	50			
					带肋	40			
					板式	60			
	700		780		带肋	45			
D	600	±20	660	±3	35		+2 -3	30	±3
	650		710		40				
	700		770		45				

(4)、聚合物基复合材料检查井盖：

- ①、井盖与支座间的缝宽应符合的要求：井盖上沿尺寸大于下沿尺寸，锥度宜为 1：20~1：5。

检查井盖净宽 (mm)	缝宽 a 两边之和 (mm)
D	(1~2) % D
注：锥度较大时，a 值宜相对取小一些；锥度较小时，a 值宜取大些。	

- ②、支座支承面的宽度应 $\geq 4\% D$ 且不应小于 10 mm。

- ③、井盖的嵌入深度，重型检查井盖不应小于 70 mm，普型、轻型检查井盖不应小于 50 mm。

- ④、井盖表面的防滑花纹的凸起高度应不小于 3 mm。

(二) 承载能力指标：

1、行标

(1) 铸铁检查井盖：

检查井盖等级	试验荷载 (kN)	允许残留变形 (mm)
重型	360	$(1/500) \times D$
轻型	210	$(1/500) \times D$

(2) 再生树脂复合材料检查井盖：

检查井盖等级	试验荷载 (kN)	允许残留变形 (mm)
轻型	20	$(1/500) \times D$
普型	100	$(1/500) \times D$
重型	240	$(1/500) \times D$

(3) 钢纤维混凝土检查井盖：

检查井盖等级	裂缝荷载 (kN)	破坏荷载 (kN)
A	180	360
B	105	210
C	50	100

D	10	20
---	----	----

(4) 聚合物基复合材料检查井盖：

检查井盖等级	试验荷载 (kN)	破坏荷载 (kN)	允许残留变形 (mm)
重型	270	≥ 360	$(1/500) \times D$
普型	180	≥ 250	$(1/500) \times D$
轻型	90	≥ 130	$(1/500) \times D$

2、国标：

(1) 《检查井盖》GB/T 23858-2009：

试验荷载：

类别	A15	B125	C250	D400	E600	F900
试验荷载 F/kN	15	125	250	400	600	900

对于井座净开孔 (co) 小于 250mm 井盖试验荷载按上表数值乘以 co/250，但不小于 0.6 倍上表数值的荷载。

残留变形：

类型	允许的残留变形	
A15 和 B125	当 co < 450mm 时为 co/50, 当 co $\geq$ 450mm 时为 co/100	
C250 到 F900	(1) co/300 当 co < 300mm 时最大为 1mm	(2) co/500 当 co < 500mm 时最大为 1mm
注：对于 C250 到 F900 的产品：当采用锁定装置或特设设计安全措施时采用 (1) 要求；当产品未采取特殊安全措施仅依靠产品重量达到安全措施采用 (2) 要求。		

(2) 《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26537-2011

检查井盖等级	裂缝荷载 (kN)	破坏荷载 (kN)
A15	7.5	15
B125	62.5	125
C250	125	250
D400	200	400
E600	300	600
F900	450	900

（三）检验规则：

1、行标

（1）铸铁检查井盖承载能力、再生树脂复合材料检查井盖：

①出厂检验：外观、尺寸逐套检查；荷载能力检测，每批随机抽取两套，如有一套不符合规定要求，则再抽取 2 套重复检测。如再有一套不符合要求，则该批检查井盖为不合格；

②型式检验：外观、尺寸在每一批量中抽取 20 套逐套检查，如果有两套及以下不符合要求，则该批产品可视为合格，有 3 套及以上不符合要求，则该批产品为不合格；荷载能力检测，在抽取的 20 套中随机抽取三套，如有一套不符合要求，则再抽取 3 套重复本项试验，如再有一套不符合要求，则该批检查井盖不合格。

（2）钢纤维混凝土检查井盖：出厂检验、型式检验抽检：都是在每批中抽取 10 套进行外观质量和尺寸偏差检验，不符合标准要求的样品不超过 2 套，则该批产品外观质量和尺寸偏差为合格；在外观尺寸检测合格的产品中抽取两套进行承载能力试验，若 2 套样品全部符合规定，则该批产品承载能力合格；若有 1 套不符合，应以同批产品中再抽取 2 只进行复验，若仍有一只样品不符合规定，则判该批产品不合格。

（3）聚合物基复合材料检查井盖：

①出厂检验：外观、尺寸逐套检查；荷载能力检测在每批随机抽取 3 套，如有一套不符合规定要求，则再抽取 3 套重复检测。如再有一套不符合要求，则该批检查井盖为不合格；

②型式检验：外观、尺寸检测是在每一批量中抽取 5%套逐套检查，如果有 3 套及以下不符合要求，则该批产品可视为合格，有 3 套及以上不符合要求，则该批产品为不合格；荷载能力检测是随机抽取三套，如有一套不符合要求，则再抽取 3 套重复本项试验，如再有一套不符合要求，则该批检查井盖不合格。

2、国标

（1）《检查井盖》GB/T 23858-2009

①出厂检验判定规则如下：

受检 5 套检查井盖中，检验项目的不合格不超过 1 项，受检检查井盖的不合格不超过 1 套，则判定该批产品的外观质量和尺寸偏差合格。

承载能力检验中，如有一套试验荷载或残留变形不符合标准规定要求时，在同批中再抽取 2 套检查井盖重复本次试验，若仍有一套不符合要求，则该批检查井盖为不合格。

外观质量、尺寸偏差和承载能力均符合标准要求，则该批产品为合格。

②型式检验判定规则如下：

受检 20 套检查井盖中，检验项目的不合格不超过 1 项，受检检查井盖的不合格数量不超过 2 套，则判定该批产品的外观质量和尺寸偏差合格。

承载能力检验中，如有一套试验荷载或残留变形不符合标准规定要求时，在同批中再抽取 3 套检查井盖重复本次试验，若仍有一套不符合要求，则该批检查井盖为不合格。

外观质量、尺寸偏差和承载能力均符合标准要求，则该批产品为合格。

(2) 《钢纤维混凝土检查井盖》GB 26537-2011

出厂检验、型式检验抽检：都是在每批中抽取 10 套进行外观质量和尺寸偏差检验，不符合标准要求的样品不超过 2 套，则该批产品外观质量和尺寸偏差为合格；在外观尺寸检测合格的产品中抽取两套进行承载能力试验，若 2 套样品全部符合规定，则该批产品承载能力合格；若有 1 套不符合，应以同批产品中再抽取 2 只进行复验，若仍有一只样品不符合规定，则判该批产品承载能力不合格。

七、检测注意的几个问题：

- 1、检查井盖的原材料要事先检测；
- 2、检查井盖应按成套产品（井盖与支座一起为一套）进行承载能力检测；
- 3、聚合物基复合材料检查井盖的耐热性能、抗冻性能、耐候性能、抗疲劳性能、复合材料主要性能指标等项目这里不作介绍，需用时详见 CJ/T 211-2005。
- 4、如遇到井框比较薄，加压设备行程不够，可采用增加满足荷载强度辅助圈。
- 5、如遇到有铰链井盖，在辅助圈满足荷载强度情况下，可采用增加活动式辅助圈。
- 6、由于有国标和行标，处于并行使用状态，检测前一定要明确客户委托检测标准。
- 7、如遇到玻璃纤维增强塑料复合检查井盖,采用产品标准代号：JC/T 1009-2006，目前使用极少,故不作介绍

八、例题：

1. 一套 D400 ϕ 700 的球墨铸铁防沉降铸铁检查井盖无锁定装置检测数据如下表所示：初始荷载 5kN。

序号	加载值 (kN)	位移传感器(或百分表读数)	破坏情况记录
1	5	2.00	
	267		
2	5	2.88	
	267		
3	5	2.98	
	267		
4	5	3.05	
	267		
5	5	3.09	
	267		
6	5	3.11	
7	400		恒压 30 秒无裂缝
8	400	结束	未破坏

请确定实测残留变形和试验荷载，并作判定。（ $c_o=600\text{mm}$ ）（按照《检查井盖》GB/T 23858-2009 委托检测）。

解：①查标准得该井盖的试验荷载为 400kN，无锁定装置井盖允许残留变形为 $c_o/500=600/500=1.20\text{mm}$ 。

②计算实测残留变形为反复加卸载 5 次后变形量
 实测残留变形= $3.11-2.00=1.11\text{mm}<$ 允许残留变形 1.20mm

该参数符合标准要求。

③加载至 400kN 恒压 30 秒该井盖未出现裂缝。

D400 井盖要求试验荷载为 400KN，且未发生破坏。

④判定：该井盖承载力检验符合标准要求。

九、思考题：

- 1、检查井盖的有哪几种种类？
- 2、各种井盖的等级及其承载能力的指标？
- 3、检查井盖取样方法？
- 4、什么是残留变形？
- 5、铸铁检查井盖承载能力、再生树脂复合材料检查井盖承载能力试验操作步骤（行标）？
- 6、钢纤维混凝土检查井盖承载能力操作步骤（国标）？

第二部分 雨水算

一、概念：

1、雨水算的种类主要有：再生树脂复合材料水算、钢纤维混凝土水算、聚合物基复合材料水算。

2、基本定义：

(1) 排水口：污水、雨水等流入地下排水设施的入口。

(2) 水算：排水口上放置的排水设施，由支座和算子组成。

(3) 支座：水算中固定于排水口的部分，用于安放算子。

(4) 算子：水算中未固定于部分。其功能是排水、截留较大杂物进入排水口，需要时能够开启。

(5) 试验荷载：在测试水算承载能力时规定施加竖向荷载。

3、按承载能力分级：

表 5-13-12

名称	等级	标志	设置场合
再生树脂	轻型	Q	禁止机动车通行的道路、停放场地、绿地和室内
复合材料 水算	重型	Z	机动车通行的道路或停放场地
钢纤维混 凝土水算	I 级		机动车行驶、停放的城市道路、厂区道路、公路、停车场
	II 级		非机动车行驶、停放的城市道路慢车道、停车场、居民住宅小区内通道、人行道、商场、小巷
	III级		无车辆通行的园林内通道和绿化带
聚合物基 复合水算	重型 Z		快速路以上；货运站、码头等重型车较多的道路、场地
	普型 P		快速路；车流量大的机动车行驶、停放的道路、场地
	轻型 Q		次干路 I 级；小型车慢速行走的道路、场地，居民小区，绿地等一般场所

4、材料：

(1) 再生树脂复合材料水算：热塑性再生树脂、粉煤灰；

(2) 钢纤维混凝土水算：钢纤维、钢筋、钢板、水泥、砂、石、外加剂、水。

(3) 聚合物基复合材料水箅：聚合物、填充增强材料。聚合物是各种高分子材料及其再生品；填充增强材料是各种颗粒状、纤维状材料及其再生品，各种金属及构件。

5、型号和标记：

(1) 再生树脂复合材料水箅由产品代号（RSB）、结构形式（单箅 1、双箅 2）、承载等级（轻型 Q、重型 Z）、主要参数（箅子的长 mm×宽 mm）四部分组成。
标记示例：RSB-1-Z-500×400。

(2) 钢纤维混凝土水箅：由产品代号 SBG、承载能力等级、基本结构尺寸、结构形式表示。钢纤维混凝土水箅几何形状为矩形，按其底部形状分为板型（B）、带肋型（D）和圆弧底型（Y）。

标记示例：SBG-1-750×450-D

(3) 聚合物基复合材料水箅由产品代号（JBG）、主要参数(水箅的公称尺寸长 mm×宽 mm)、承载等级（重型 Z、普型 P、轻型 Q）三部分组成。

标记示例：JBG -700×300-Z。

二、检测依据：

- 1、《再生树脂复合材料水箅》 CJ/T 130-2001；
- 2、《钢纤维混凝土水箅盖》 JC/T 948-2005；
- 3、《聚合物基复合材料水箅》 CJ/T 212-2005。

三、仪器设备及环境：

（一）仪器设备：

1、 承载能力试验机：

检查井盖试验机可兼做水箅试验机。

(1) 配套支座支承面应与水箅盖接触面匹配，且平整。

(2) 橡胶垫片在刚性垫块与水箅盖之间，其平面尺寸应与刚性垫块相同，厚度为 6~10 mm，且具有一定的弹性。

(3) 不同种类的试验装置附件的刚性垫块尺寸不同。

①再生树脂复合材料水箅：尺寸 $c \times d \geq 500 \text{ mm} \times 400 \text{ mm}$ ，刚性垫块尺寸为 $350 \text{ mm} \times 260 \text{ mm}$ ； $c \times d < 500 \text{ mm} \times 400 \text{ mm}$ ，刚性垫块尺寸为 $200 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ ；厚

度等于或大于 40 mm，上下表面应平整。

②钢纤维混凝土水算盖：水算盖座孔口净尺寸 D （长度） ≥ 550 mm，刚性垫块尺寸为 200 mm $\times$ 500mm；盖座孔口净尺寸 D （长度） < 550 mm，刚性垫块尺寸为 200 mm $\times$ 250mm；厚度均等于或大于 40 mm。

③聚合物基复合材料水算：水算净尺寸 ≥ 500 mm $\times$ 400 mm，刚性垫块尺寸为 300 mm $\times$ 400mm；否则，使用刚性垫块尺寸为 300 mm $\times$ 200mm。

（4）加载设备：测力设备要兼容各种类水算的要求。

①再生树脂复合材料水算，加载设备所能施加的荷载不应小于 200kN,测力仪器的误差应不大于 $\pm 3\%$ 。

②钢纤维混凝土水算盖，加载设备所能施加的荷载不应小于 500kN,传感器的测力范围应使试验荷载在其量程的 30~80%之间。

③聚合物基复合材料水算，加载设备所能施加的荷载不应小于 300kN,测力仪器的误差应不大于 $\pm 2\%$ 。

（二）、检测环境：常温。

四、取样要求：

1、再生树脂复合材料水算：

产品以同一规格、同一种类、同一原材料在相似条件下生产的检查水算构成批量。一批为 100 套检查水算，不足 100 套时也作为一批。

①出厂检验，外观，尺寸是逐套检查；加载试验检测是随机抽取 2 套。

②型式检验，外观，尺寸是随机抽取 20 套逐套检查；加载试验是在外观、尺寸奸恶合格的产品中随机抽取 3 套。

2、钢纤维混凝土水算盖：

①出厂检验，以同种类、同规格、同材料与同配比生产的 3000 只水算盖为一批，但在三个月内生产不足 3000 只时仍作为一批，随机抽样 10 只进行检验；在外观质量和尺寸偏差检验合格的产品中随机抽取两只进行裂缝试验；

②型式检验，在不少于 100 只同种类、同规格产品中随机抽取 10 只进行外观质量和尺寸偏差检验；在外观质量和尺寸偏差检验合格的产品中随机抽取两只进行承载能力检验。

3、聚合物基复合材料水算：

①出厂检验：外观尺寸是逐套检查；荷载能力检测是在每批产品中随机抽取 3 套，如有一套不符合规定要求时，则再抽取 3 套重复检测。如再有一套不符合要求，则该批为不合格；

②型式检验，外观、尺寸是在每一批量中抽取 5%套逐套检查，如果有 3 套及以下不符合要求，则该批产品可视为合格。如有 3 套以上不符合要求，则该批产品为不合格；荷载能力是随机抽取 3 套，如有一套不符合要求，则再抽取 3 套重复本项试验，如再有一套不符合要求，则该批不合格。

五、操作步骤：

1、再生树脂复合材料水箅、聚合物基复合材料水箅：

调整检查水箅的位置，使其几何中心与荷载中心重合，以 1~3kN/s 速度加载，加载至 2/3 试验荷载，然后卸载，此过程重复进行五次。第一次加载前与第 5 次加载后的变形之差为残留变形。再以上述相同的速度加载至试验荷载，5min 后卸载，水箅、支座不得出现裂纹。

2、钢纤维混凝土检查水箅：

检测前，应根据要求选用刚性垫块。刚性垫块为上、下表面平整的矩形钢板，边长为 200mm*500mm；对盖座孔口净尺寸 D_1 （长度）<550mm 的水箅盖可用边长 200mm*250mm 刚性垫块，厚度均等于或大于 40mm。

用边长 200mm*500mm 刚性垫块测得试验荷载应符合表 5-13-14 规定；用边长 200mm*250mm 刚性垫块测得的试验荷载，除以刚性垫块尺寸效应系数 0.75 后应符合表 5-13-14 规定。

调整检查水箅的位置，使其几何中心与荷载中心重合，以 1~3kN/s 速度加载，每级加荷量为裂缝荷载的 20%，恒压 1min，逐级加荷至裂缝出现或规定的裂缝荷载，然后以裂缝荷载的 5%的级差继续加载，同时用塞尺或读数显微镜测量裂缝宽度，当裂缝宽度达到 0.2mm 时，读取的荷载值即为裂缝荷载。读取裂缝荷载后继续按规定的破坏荷载分级加荷，每级加荷量为破坏荷载的 20%，恒压 1 min，逐级加荷至规定的破坏荷载，再继续按破坏荷载值的 5%的级差加载至破坏，读取检查水箅的破坏荷载值。

六、数据处理与结果判定：

1、承载能力指标：

(1) 再生树脂复合材料水箅承载能力规定：表 5-13-13

水箅等级	试验荷载 (kN)	允许残留变形 (mm)
轻型	20	$(1/500) \times D$
重型	130	$(1/500) \times D$

(2) 钢纤维混凝土水箅承载能力规定：表 5-13-14

水箅等级	裂缝荷载 (kN)	破坏荷载 (kN)
I	78	156
II	37	74
III	8	16

(3) 聚合物基复合材料水箅：表 5-13-15

水箅等级	试验荷载 (kN)	破坏荷载 (kN)	允许残留变形 (mm)
重型	90	≥ 130	$(1/500) \times D$
普型	70	≥ 100	$(1/500) \times D$
轻型	50	≥ 70	$(1/500) \times D$

2、检验规则：

(1) 再生树脂复合材料水箅

①出厂检验：外观、尺寸是逐套检查；荷载能力是在每批产品中随机抽取两套进行检测。如有一套不符合规定要求，则再抽取 2 套重复检测。如再有一套不符合要求，则该批为不合格；

②型式检验：外观、尺寸是在每一批量产品中抽取 20 套逐套检查，如果有两套及以下不符合要求，则该批产品可视为合格，如有三套及以上不符合要求，则该批产品为不合格。荷载能力检测是在抽取的 20 套中随机抽取三套进行检测。如有一套不符合要求，则再抽取 3 套重复本项试验，如再有一套不符合要求，则该批不合格。

（2）钢纤维混凝土水篦盖：

每批中抽取 10 套进行外观质量和尺寸偏差检验，不符合标准要求的样品不超过 2 套，则该批产品外观质量和尺寸偏差为合格。在外观尺寸检测合格的产品中抽取两套进行承载能力试验。若 2 套样品全部符合规定，则判该批产品承载能力合格。若有 1 套不符合，应在同批产品中再抽取 2 只进行复验，若仍有一只样品不符合规定，则判该批产品不合格。

（3）聚合物基复合材料水篦：

①出厂检验：外观、尺寸是逐套检查；荷载能力检测是在每批产品中随机抽取 3 套。如有一套不符合规定要求，则再抽取 3 套重复检测。如再有一套不符合要求，则该批为不合格；

②型式检验，外观、尺寸是在每一批量中抽取 5%套逐套检查，如果有 3 套及以下不符合要求，则该批产品可视为合格。有 3 套及以上不符合要求，则该批产品为不合格；荷载能力是随机抽取三套进行检测。如有一套不符合要求，则再抽取 3 套重复本项试验，如再有一套不符合要求，则该批不合格。

七、检测注意的几个问题：

- 1、水篦的原材料要事先检测；
- 2、水篦应按成套产品进行承载能力检测；
- 3、聚合物基复合材料水篦的耐热性能、抗冻性能、耐侯性能、抗疲劳性能、复合材料主要性能指标等项目这里不作介绍，需用时详见 CJ/T 212-2005。
- 4、《球墨铸铁复合树脂水篦》CJ/T328-2010，实践中遇到不多，估未作介绍。

八、思考题：

- 1、水篦的种类及其承载能力指标？
- 2、水篦的取样要求？
- 3、再生树脂复合材料水篦承载能力试验操作步骤？
- 4、钢纤维混凝土水篦承载能力操作步骤？