ICS XX.XXX

P XX

团体标准

**T/JSGS 017—2022**

给水用树脂复合材料装配式检查井

技术规范

Technical Specification for Application of Resin Matrix Composite Assembling-type Inspection Chamber and Manhole for Water Supply

XXXX-XX-XX发布 XXXX-XX-XX实施

中国农业节水与农村供水技术协会 发布

**目 次**

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义、符号 1

3.1 术语和定义 1

3.2 符号 2

4 总体要求 4

5 检查井分类、标记 5

5.1 分类 5

5.2 标记 6

6 要求 7

6.1 通用要求 7

6.2 构件要求 10

7 设计 12

7.1 结构设计 12

7.2 工程设计 18

8 产品选用 20

8.1 井体选用 20

8.2 增高节选用 22

8.3 井盖选用 22

9 安装施工 22

9.1 一般规定 23

9.2 基坑开挖 23

9.3 基础处理 23

9.4 设备和给水井安装 24

9.5 基坑回填 24

9.6 竣工清理 24

10 验收 24

10.1 一般规定 24

10.2 质量要求 25

10.3 验收条件 26

10.4 验收结果处置 26

11 运行维护 26

附录A 27

附录B 28

前 言

按照中国农业节水和农村供水技术协会团体标准编制工作安排，依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求，为规范给水用树脂复合材料装配式检查井在给水工程建设，做到技术先进、安全适用、经济合理和质量保证，结合实际，制定本标准。给水用树脂复合材料装配式检查井应根据工程特点和施工条件，合理确定设计和施工方案，严格执行质量检验和验收制度。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

1 范围

本文件规定了给水用树脂复合材料装配式检查井分类、结构、性能、材料、构件的要求和达成要求的试验，以及设计、施工、验收的标准和方法。

本文件适用于城乡生活用水、工农业生产和市政建设等地埋管道的输配水工程、管道外径不大于400mm、埋设深度不大于2.5m的给水检查井工程的设计、施工及验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 55026 城市给水工程项目规范

GB/T 778.5 饮用冷水水表和热水水表 第5部分：安装要求

GB/T 8237 纤维増强塑料用液体不饱和聚酯树脂

GB/T 15568 通用型片状模塑料(SMC)

GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱

GB/T 21873 橡胶橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈材料规范

GB/T 23641电气用纤维增强不饱和聚酯模塑料（SMC/BMC)

GB/T 23858 检查井盖

GB/T 14683 硅酮和改性硅酮建筑密封胶

SL 310村镇供水工程技术规范

CJJ 123 镇（乡）村给水工程技术规程

CJ/T 326 市政排水用塑料检查井

GJB5180 三元乙丙橡胶规范

05S502室外给水管道附属构筑物

给水用树脂复合材料装配式检查井技术除应符合本文件外，尚应符合国家现行相关技术标准、指导规范。

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

3.1.1 树脂复合材料 resin matrix composite

树脂复合材料一般指树脂基复合材料。树脂基复合材料是由以有机聚合物为基体的纤维增强材料，通常使用玻璃纤维、碳纤维、玄武岩纤维或者芳纶等纤维增强体。

3.1.2 装配式检查井 assembling-type inspection chamber and manhole

是指在工厂完成所需构建的定制生产，采用现场组装作业完成的检查井，主要由井体、井盖及其橡胶密封件、金属配件和其它附件组合而成的筒状竖向构筑物，用于各种水表、阀门等管道设备的安置、运行、检查、维护和保护的需要，分为水表井、阀门井。

3.1.3 水表井 water meter chamber

指安置计量水表为主体的给水检查井。

3.1.4 阀门井 valve wel

指在地埋式各级给水管道上仅安置各种控制性阀门设备的给水检查井。阀门与水表同时安装在一起的，归类为水表井。

3.1.5 井盖 manhole cover

安装于井口的可启闭盖板，起封闭井室防止人或者物体坠落并承受荷载的作用。

3.1.6 片状模塑料（SMC） sheet molding compound

一种由可增稠聚酯树脂、短切（和／或连续的）玻璃纤维或玄武岩和纤维增强材料、填料、助剂等制成的片状预混可固化模塑料。

3.1.7 井体 well body

供水表、阀门等管道设备安置所需空间的竖向构筑物。SMC井体通常由带井口的上节和带井底的下节组成，上节承接井盖、连通地面，下节是安装设备的主设备安装区。

3.1.8 管道孔 pipe hole

成孔于SMC井壁上用于安置管道穿越的孔洞。

3.1.9 排水孔 drainage Hole

位于给水检查井井底用于排出井室积水的孔洞。

3.1.10 橡胶密封件 sealing element

在给水检查井管道孔、排水孔、螺栓孔以及上下节界面、井盖口周边起密封作用的定型产品。

3.1.11 金属配件 fastener

用于井体（含增高节）之间连接的部件。

3.1.12 防坠网 safety net

防止人身坠入井室的网具。

3.1.13 增高节 heightening components

连接在井体之间，当定型井体不能满足埋深要求时，用于弥补高差的SMC筒体构件。

3.2 符号

3.2.1 材料性能

*f* —— 给水检查井结构的抗压强度或抗拉强度设计值；

*f*CD —— 给水检查井井体环向抗压强度设计值；

*f*TD —— 给水检查井井体弯曲强度设计值；

*f*AD —— 给水检查井井体轴向抗压强度设计值。

3.2.2 作用及作用效应

*P*r1 —— 作用于井体顶部回填土水平土压力标准值；

*P*r2 —— 作用于井筒底部（无地下水时）或地下水位标高处（有地下水时）回填土水平土压力标准值；

*P*r3 —— 作用于井筒底部水和土的水平压力标准值；

*P*r4 —— 冰冻线界面处作用于井筒的水平土压力标准值；

*P*r5 —— 冰冻线界面之下作用于井筒底部水平土压力标准值；

*T*a —— 无水土层中作用于井筒外壁的平均剪应力标准值；

*T*b —— 地下水位之下井筒部位与回填土之间平均剪应力标值；

Σ*P*d —— 作用于井筒的总下曳力标准值；

*P*d —— 作用于井筒上回填土的下曳力标准值；

Σ*P*dD —— 作用于井筒的总下曳力设计值；

*P*wa —— 作用于给水检查井上的浮力标准值；

*P*kw —— 给水检查井抗浮力标准值；

*P*L —— 可变作用标准值；

*P*LD —— 可变作用设计值；

*P*s —— 作用于井底座承口部分的垂直土压力标准值；

*P*b —— 冻土胀拔力标准值；

*P*kb —— 给水检查井抗拔力标准值；

*T*c —— 冻土线以下回填土与井筒之间平均剪应力标准值；

*б*C —— 给水检查井井体环向压应力标准值；

*б*CD —— 给水检查井井体环向压应力设计值；

*б*T —— 给水检查井井体弯曲拉应力标准值；

*б*TD —— 给水检查井井体弯曲拉应力设计值；

*б*A —— 给水检查井井筒轴向压应力标准值；

*б*AD —— 给水检查井井体轴向压应力设计值；

*N*C —— 径向压力在截面内产生的环向压力标准值；

*N*CD —— 径向压力在截面内产生的环向压力设计值；

*M*E —— 回填土不均匀导致的附加弯矩标准值；

*M*ED —— 回填土不均匀导致的附加弯矩设计值；

*M*T —— 组合作用下给水检查井底板弯矩标准值；

*M*TD —— 组合作用下给水检查井底板弯矩设计值；

*P*R —— 径向压力标准值；

*P*RD —— 径向压力设计值；

*p*k —— 标准组合作用时，基础底面处的平均压力值；

*σ*q —— 冻土切向应力；

*σ*f —— 冻胀法向应力；

*W*g —— 井筒自重标准值；

*W*L —— 单位长度井筒的重量；

3.2.3 几何参数

*DN*—— 公称尺寸；

*A*n —— 纵向截面的净面积；

*d*e —— 井筒外径；

*R*M —— 井筒计算半径；

*S* —— 井筒水平截面净面积；

*D* —— 井底座连接井筒的承口外径；

*H*r —— 回填土与井筒接触的高度；

*H*r1 —— 地下水位之上回填土与井筒接触的高度；

*H*r2 —— 地下水位之下回填土与井筒接触的高度；

*H*r3 —— 冻土层中回填土与井筒接触高度；

*H*r4 —— 冻土线之下井筒与回填土接触的高度；

*V* —— 井底座体积；

*L* —— 井筒长度/试样长度；

*F* —— 抗浮混凝土投影面积；

3.2.4 计算系数及其他

*k* —— 主动土压力系数；

*φ* —— 回填土内摩擦角；

ρs —— 回填土的重力密度；

*ρ*d —— 冻土的重力密度；

hd —— 冻土层深度；

*ρ*w —— 水的重力密度；

*μ*—— 井筒与回填土之间的摩擦系数；

*W* —— 纵向截面绕纵向轴的最小抗弯模量。

4 总体要求

4.0.1 给水用树脂复合材料装配式检查井作为传统检查井的替代产品，在满足或部分满足原有功能及性能需求的前提下，应具有功能性、先进性、实用性、经济性全面的比较优势。

4.0.2 给水用树脂复合材料装配式检查井设计、施工应遵循安全可靠、便捷实用的原则。

4.0.3 给水用树脂复合材料装配式检查井施工应严格按照设计要求、相关规范标准执行。

4.0.4 给水用树脂复合材料装配式检查井验收、移交、养护管理应满足行业管理要求。

5 检查井分类、标记

5.1 分类

5.1.1 分类说明

给水井在赋予其具体功能之前是通用的，最终命名以所安装的设备内容体现，即同一种规格的给水井安装水表称水表井，安装阀门则称阀门井。按检查井内安置的设备和功能不同，分为水表井[见图1、图2]、阀门井[见图3]。



图1 生活用水终端联户水表井



图2 干（支）管水表井

 

图3 阀门井

5.1.2 依据

1）外形：井体下节是管道设备的安装区，按横断面外形为特征分矩形和圆形。

2）功能：按使用功能分为水表井和阀门井两种类别。

——安装水表、流量计等体现计量功能设备的井称为水表井。水表井应配备相应规格的阀门，包括节制阀和检修阀。水表井又按照其作用分为大客户水表井(骨干管道水表井)和终端用户水表井，终端用户水表井按表位数又分为单户井和联户井。联户井宜用PE分水器分水入户。

——安装节制、减压、排气等管道设备为主要内容的井统称阀门井，可细分类型，例如排气阀井。

3)规格：按井体下节设备安装区边长和高度表示规格，用最具特征的最大边或直径有效尺寸做首要标记，附加标记井体高度、井盖特征时可以在末端加数字或符号后缀，亦可以附加文字说明。

5.2 标记

5.2.1 标记说明

井的标记用于大致说明以井体外形为代表的产品的不同类别用途、规格尺寸以及井体高度、井盖特征等信息，一般包括以下内容，不能概括的部分则辅以其它符号、数字等补充说明。

1. 外形：矩形表示为J，圆形表示为Y；
2. 功能：当被赋予使用功能时给水井则进一步被区分，水表井标记为S，阀门井标记为F；
3. 规格：以设备安装区横断面有效尺寸为基准，取近值整数，以毫米计；
4. X：当必要表述井体组合高度、井盖特征等信息时，后缀数字、符号或文字进行注解。

5.2.2 标记图示

如图所示。

 

图4 给水井标记图例

5.2.3 标记示例

以最大边长有效尺寸为800mm矩形阀门井为例，选择常用型900mm高度规格井体，井盖直径500mm、荷载等级B125，标记为：JF800-900/500B125，读作900mm高度、500mm直径B125级井盖、800型矩形阀门井，简记为JF800型。

6 要求

6.1 通用要求

6.1.1 材料

6.1.1.1 片状模塑料（SMC）是给水用树脂复合材料装配式检查井井体及井盖模压生产的流程性材料，不得使用团状（BMC）材料。

6.1.1.2 片状模塑料以不饱和聚酯树脂为胶结材料，性能指标应符合GB/T 8237的规定；以短切（和／或连续的）无碱玻璃纤维为增强材料，其性能应符合GB/T 18369的规定；其它增稠剂、固化剂、内脱模剂、阻聚剂等助剂与碳酸钙填充料，同样是必不可少的原材料，应分别符合国家或行业生产标准。

6.1.1.3 给水井外表颜色可以是本白色，也可以通过添加色浆制成白色或其它颜色。

6.1.2 结构

6.1.2.1 给水井是提供给管道设备安装的竖向腔体构筑物，由井体、井盖及其橡胶密封件、金属配件和其它附件组合而成。

6.1.2.2 给水井基本结构形式为上节和下节两个整体节叠加。井体下节呈矩形或圆形盆状，有平底，是设备安装区；上节由下及上内收形成圆形井口，井口内嵌与井体同材质井盖。

6.1.2.3 给水井依下节横断形式分为矩形井和圆形井。矩形井功能性、便利性优于圆形井，圆形井受力条件优于矩形井。

6.1.2.4 给水井顶部开放的井口是连通井室内外的通道，形成手孔或人孔，正常工作期间覆以井盖密封。

6.1.2.5 给水井定义为薄壁轻型井，功能性、安全性、经济性兼顾，结构尺寸有常用规格和最大尺寸限制：

1）矩形井，常规规格边长450～1000mm，最大边长＜1200mm；常规高度700mm～900mm，加节后总高度＜1700mm；

2）圆形井，常规直径1000mm，最大直径＜1500mm；常规高度1200mm，加节后总高度＜12000mm。

6.1.2.6 井体壁厚非均匀，厚度因依产品结构、不同部位和生产工艺需求而不同，宜在4mm～20mm之间。井盖板的设计以满足结构承载力为必要条件，厚度不受限制。

6.1.2.7 给水井必须有合理的密封结构和使用优良的密封材料。

6.1.2.8 井体下节底部应该设置一个或多个排水孔，排水孔直径宜25mm～35mm，用橡胶塞堵住，打开后渗排进入井室的水。

6.1.2.9 给水井井体必须匹配合理承载力标准和尺寸的井盖。

6.1.3 性能

6.1.3.1 材料性能

片状模塑料（SMC）应保证具有良好的力学性能和理化指标，保证产品具有足够且稳定的材料安全性。

本文件片状模塑料（SMC）以玻纤特征和最低含量分为井体和井盖两种类型，其特征分别是：井体用玻璃纤维全部短切，长度为25～50mm，含量≮20±3%；井盖用玻璃纤维50%短切，50%长纤维（保持纤维连续，不切断），含量≮25±3%。

本文件参照GB/T 15568-2008的要求，其制品的拉伸、弯曲、压缩、冲击韧性力的学性能应当不低于M3型的要求，收缩性能不低于S3型的要求。本文件通过试验相应地补充了抗拉、抗压力学指标和部分理化指标，见表1。

鉴于给水检查井地埋，材料的燃烧性能、热性能、电性能本文件不做要求。

表1 SMC给水检查井用片材物理性能指标及检验方法

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 性能 | 单位 | 指标 | 检验依据 | 检测设备（工具）及方法 |
| 井体 | 井盖 |
| 力学指标 | 拉伸断裂拉力 | Mpa | ≥35 | ≥45 | GB/T1447 | 按照GB／T 27797．8方法制备实验板，GBT-1446-2005-纤维增强塑料性能试验方法总则准备试验 |
| 拉伸弹性模量 | Mpa | 6000 | 7500 |
| 压缩强度 | Mpa | ≥130 | ≥140 | GB/T5258 |
| 压缩弹性模量 | Mpa | 7500 | 8000 |
| 弯曲强度 | Mpa | ≥125 | ≥150 | GB/T1449 |
| 弯曲弹性模量 | Mpa | 7500 | 9000 |
| 简支梁冲击韧性（无缺口） | KJ/m2 | ≥40 | ≥60 | GB/T1451 | 简支梁冲击试验机无缺口冲击实验 |
| 理化指标 | 玻纤含量 | % | ≥20±3 | ≥25±3 | GB/T 15568-2008 | 箱式电阻炉等，焙烧法 |
| 密度 | g/cm2 | 1.60～2.00 | 1.60～2.00 | GB/T 1463-2005 | 不小于4mm厚试样，利用几何法测算 |
| 巴氏硬度 | HBa | >40 | >40 | GB/T3854 | 巴克尔硬度计表征 |
| 吸水率 | % | ≤0.2 | ≤0.2 | GB/T1462 | 标准试样浸水24后承重、比值 |
| 收缩率 | % | ＜1 | ＜1 | 产品工艺要求 | 游标卡尺或其它测量工具测量 |

6.1.3.2 构件性能

1）每种构件内外表面应光滑平整、颜色均匀，目测检验应无表2所列的给水井单件可见缺陷。

表2 构件可见缺陷和检测办法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 可见缺陷说明 | 检验方法 |
| 缺料 | 边角部位缺边少沿，有残缺 | 目测 |
| 裂痕和瘢痕 | 断裂、裂纹、擦伤 | 目测 |
| 外观粗糙 | 边角不齐、尾料凸出或者纤维裸露 | 目测 |
| 气泡 | 由空气积聚形成的表面鼓泡 | 目测 |
| 浸渍不良 | 纤维未被树脂浸透 | 目测 |
| 颜色不匀 | 颜色有明显不匀或色差严重 | 目测 |

1. 构件外形尺寸应符合定型尺寸和工艺误差标准，尺检符合表3所列。

表3 给水井单件误差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 检测工具 | 检测方法 |
| 外形尺寸 | ±误差≯设计尺寸0.3% | 钢尺 | 手动尺检 |
| 顶出痕迹 | 凹入≯1.0 mm，凸出≯0.5 mm | 深度游标卡尺尺 | 手动尺检 |

6.1.3.3 井体性能

1）各构件装配后形成给水井井体，外观应整洁、美观，各单件之间应对接平整、紧密，井盖与井口平齐，见表4。

表4 井体外观性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 检测工具 | 检测方法 |
| 颜色 | 构件无明显色差 | 无 | 目测 |
| 尺寸 | 对缝整齐，构件之间误差≤1.0mm | 千分尺 | 手动 |

2）井体必须有足够的承载力，对应交通要求最高承载力必须满足汽-20动荷载安全通行的要求。井体承载力要求见表5。

表5 井体承载力主要力学性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 检测工具 | 检测方法 |
| 竖向静荷载（KN） | ≮80 | 电子压力试验机 | 见附录A |
| 侧向静荷载（KN） | ≮35 | 见附录B |

3）井体必须有合理的密封结构和使用优良的密封材料，保证密封性能良好、持续稳定。各部密封性能要求见表6。

表6 井体各部密封性能要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 检测工具 | 检测方法 |
| 排水孔密封 | 无渗漏 | 自然状态清水 | 参照CJ/T326-2010.6.5检验方法，将井体组装好的井体住满清水，放置24h后观察各密封部位有无渗漏。 |
| 管道孔密封 |
| 连接界面密封 |
| 井口密封 | 参照CJ/T326-2010.6.5检验方法，将安装井盖的井体上节倒置后注满清水，放置24h后观察有无渗漏，反向证明。 |

6.1.3.4 井盖承载力性能

国标GB/T23858-2009规定井盖承载力标准共分六级，见表7。

表7 GB/T23858-2009井盖承载力标准

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

SMC给水井为轻型井，不适宜安装在交通干道以及荷载力超过125KN的场合使用，本文件规定配套使用的井盖的承载力以B125级为限。

实践中发现，A15级与B125级的级差跨度依然较大，对于较为通常的汽—10等级的道路没有相应等级的井盖可适应，不适应城乡供水工程尤其是农村供水工程需要，故参照国标标准和规则在国标A15级与B125级之间增加一个A80等级，填充级差跨度空间，丰富标准相应内容，完善产品适用条件，制定给水井井盖性能指标新标准，见表8。

表8 给水井井盖性能指标

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | A15 | A80 | B125 | 检测工具 |
| 嵌入深度A/mm | ≥20 | ≥40 | ≥50 | 深度游标卡尺 |
| 试验荷载F/kN | ≮15 | ≮80 | ≮125 | 电子压力机 |

6.2 构件要求

6.2.1 井体

6.2.1.1 井体节是井体的重要构件，工业化生产，尺寸必须精确，接缝必须严密。

6.2.1.2 井体节应当有不同的规格，相同规格的上下两节必须严格对应，两节之间可以添加增高节拓展高度，装配灵活方便。

6.2.1.3 构件壁厚是给水井的承载力大小的影响因素之一，根据不同部位、不同结构、材料性能等因素经计算后设计获取，并最终经试验检测和实践检验确定，任何部位厚度保证产品荷载力满足结构稳定。

6.2.1.4 井体下节井壁是穿越管道的区域，管道孔的成孔方式可以是预成孔，也可以是后成孔，成孔后应保证井壁的刚性和强度不低于正常使用值。

6.2.1.5 井体节连接界面有必要的沟槽容纳橡胶密封条或密封胶，满足构件之间界面密封进而实现整体井密封。

6.2.1.6 井体构件外形尺寸应当有合理的限度，功能性、安全性、经济性兼顾，具体要求见6.1.1.5 。

6.2.1.7 井体上节的顶部是井口，是给水井内外通道，应当具备井盖承台、密封件安置构造、防坠网安装装置等。

6.2.2 井盖

6.2.2.1 井盖的功能是密闭井口和传递竖向动荷载，需要时可开启。

6.2.2.2 井盖的形状决定于井口形状，采用圆形。

6.2.2.3 井盖设施应安全可靠，盖板闭合后稳定牢固，实现防水、防震、防脱的功能，能满足与安装地点相应的交通要求。

6.2.2.4 井盖应该方便开启和闭合，简单工具即可操作。

6.2.2.5 井盖应采用与井体相同的SMC片材模压生产。

6.2.2.6 井盖应该设置字模区域，能够表示清晰、永久的文字和图案，根据用户的需求对井盖和通过井盖对产品或工程予以简明标识：

a） 产权单位标识；

b） 功能标识；

c） 荷载等级标识。

6.2.3 金属配件

6.2.3.1 用于井体之间的紧固的螺栓通常采用碳钢镀锌件或不锈钢件，性能和规格应符合现行国家标准。

不同规格的给水检查井配备的螺栓规格有所不同，符合的外六角螺栓直径规格M6、M8、M10不等，长度规格20～40mm。

6.2.3.2 井盖吊环宜采用不锈钢材质。

6.2.3.3 井盖锁具宜采用不锈钢转舌锁。

6.2.3.4 防坠网吊环组件宜采用铜质内丝嵌件和不锈钢材质外丝问号钩。

6.2.4 橡胶密封件

6.2.4.1 橡胶密封件原材料宜采用三元乙丙橡胶，应符合GJB5180的规定。

6.2.4.2 不同的密封部位有不同形式、规格的密封件，密封条、密封圈和密封套、密封垫、密封堵制品分别用于井口、管道孔、螺栓孔、排水孔的密封。

6.2.5 防坠网

6.2.5.1 井口直径大于600mm的给水井应该设置防坠网。

6.2.5.2 防坠网吊点设置在井盖承台的底部，预埋吊环组件。吊环组件必须有足够的强度，数量根据井口直径宜设置6个或8个。

6.2.5.3 防坠网宜用圆形。防坠网吊点距离井口＜80mm，中心部位最低处距离井口＜500mm，且与保温材料互不干涉。

6.2.5.4 防坠网材质宜采用锦纶（尼龙）、维伦、涤纶或其它同类型材料制成，其物理性能、耐候性应符合国家现行有关标准的规定，承重不低于150千克；亦可选用安全性能更优越的金属材质防坠网，吊装或支撑安装均可。

6.2.6 保温绵

6.2.6.1 给水检查井应具备在井体内部加装保暖材料的设计条件，用户根据当地气候条件选择是否使用该功能。

6.2.6.2 保温材料宜使用机械强度好、确保能塑形、加工性好的泡沫保温绵。

6.2.6.3 保温绵宜设置在井盖以下。

7 设计

7.1 结构设计

7.1.1 荷载分类与效应组合

7.1.1.1 给水井上的直接作用（荷载）应根据GB 50009及相关标准确定。

7.1.1.2 给水井的荷载分为两类：

a） 永久荷载：包括结构自重、土的侧向压力和竖向压力、井壁下曳力；

b） 可变荷载：包括车辆荷载、地面堆积荷载、地下水作用力。

7.1.1.3 永久荷载应采用标准值作为代表值。可变荷载应根据设计要求采用标准值、组合值、准永久值作为代表值。

可变作用组合值，应为可变作用标准值乘以作用组合系数；可变作用准永久值，应为可变作用标准值乘以作用的准永久值系数。

7.1.1.4 承载能力极限状态应采用荷载效应的基本组合进行计算。即：永久作用、可变作用取标准值乘以分项系数，当有两个以上可变作用时，除地下水作用以外，其余可变作用应再乘以0.9的组合值系数。

7.1.1.3 基本组合的荷载分项系数，应按下列规定采用：

a） 永久荷载的分项系数：

当作用效应对结构不利时，自重分项系数取1.2，土的侧向压力和竖向压力、井壁下曳力分项系数1.27；

当作用效应对结构有利时，分项系数均取1.0。

b） 可变荷载的分项系数：

一般情况下地下水作用力分项系数取1.27，车辆荷载、地面堆积荷载分项系数取1.40。

7.1.2 荷载作用

7.1.2.1 给水井的径向土、水压力标准值应按下列公式计算：

a） 地下水位以上作用于井筒水平土压力标准值应按下列公式计算：

*P*r1=*kρ*s·*H*1  （1）

*P*r2=*kρ*s·*H*2 （2）

 式中：*P*r1 —— 作用于井筒顶部回填土水平土压力标准值（kPa）；

*P*r2 —— 作用于井筒底部（无地下水时）或地下水位标高处（有地下水时）回填土水平土压力标准值（kPa）；

*H*1 —— 地面至防护盖座基础底部的高度（m）；井盖盖座高度一般取70mm，盖座基础深度应按设计确定；

*H*2 —— 地面至井筒底部或地下水位标高处的高度（m）；

*ρs* —— 地下水位以上回填土的重力密度，一般取18kN/m3；

*k* —— 主动土压力系数，*k*=tg2（45°－φ/2）；

φ —— 回填土内摩擦角，按表9选用。

表9 不同种类回填土内摩擦角

|  |  |
| --- | --- |
| 回填土种类 | 内摩擦角（°） |
| 软土 | 5～10 |
| 湿陷性黄土 | 10～15 |
| 粘性土、粉土 | 15～25 |
| 砂土 | 25～35 |
| 碎石类土 | 35～40 |

b） 地下水位以下作用于井筒水平土、水压力标准值应按下列公式计算：

 *P*r3=*ρ*w·*H*r2＋*k*(*ρ*s－*ρ*w)*H*r2 （3）

式中：*P*r3—— 作用于井筒底部水和土的水平压力标准值（kPa）；

*ρ*w—— 水的重力密度，一般取10kN/m3；

*H*r2—— 地下水位之下回填土与井筒接触的高度（m）；

*k*—— 主动土压力系数。

7.1.2.2 回填土与井筒之间的平均剪应力标准值应按下式计算：

*T*a=*μ*(*P*r1/2＋*P*r2/2) （4）

*T*b=*μ*(*P*r2/2＋*P*r3/2) （5）

式中：*T*a —— 无水土层中作用于井筒外壁的平均剪应力标准值（kPa）；

*T*b —— 地下水位之下井筒部位与回填土之间平均剪应力标准值（kPa）；

*μ* —— 回填土与井筒外壁之间摩擦系数，按表10选用。

表**10** 回填土与井筒外壁之间摩擦系数

|  |  |
| --- | --- |
| 回填土 | *μ* |
| 软土 | 无地下水 | 0.15 |
| 有地下水 | 0.07 |
| 湿陷性黄土 | — | 0.02 |
| 粘性土、粉土 | 无地下水 | 0.25 |
| 有地下水 | 0.15 |
| 砂土 | 无地下水 | 0.30 |
| 有地下水 | 0.10 |

注：井筒周围回填中、粗砂后摩擦系数按表中砂土一栏取值。

7.1.2.3 给水井的回填土下曳力标准值应按下式计算：

Σ*P*d=*P*d1＋*P*d2=*T*a·π·*d*e·*H*r1＋*T*b·π·*d*e·*H*r2 （6）

式中：Σ*P*d ——作用于井筒的总下曳力标准值（kN）；

*H*r1——地下水位之上回填土与井筒接触的高度（m）；

*H*r2——地下水位之下回填土与井筒接触的高度（m）；

*d*e——井筒外径（m）。

7.1.2.4 给水井浮力标准值可按下式计算：

*P*wa=（π/4·*de*2 *H*r2＋V）*ρ*w （7）

式中：*P*wa——作用于给水井上的浮力标准值（kN）；

*ρ*w——水的重力密度（kN/m3）；

*V* ——井底座体积（m3）。

7.1.2.5 冻土胀拔力应按下式计算：

*P*b=π*d*e·*H*r3·*α*·*σ*q （8）

式中：*P*b——冻土胀拔力标准值（kN）；

*H*r3——冻土层中回填土与井筒接触高度（m）；

*α*——冻深系数，按表11选用；

*σ*q——冻土切向应力（kPa），按表12选用。

表11 冻深系数α

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 冻深 hd (m) | ≤2.0 | 2.0≤hd≤3.0 | hd＞3.0 |
| α | 1.0 | 0.9 | 0.8 |

表12 冻土切向应力σq（kPa）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 弱冻胀 | 冻胀 | 强冻胀 | 特别冻胀 |
| 粘性土，粉土 | 19～38 | 38～50 | 50～72 | 72～96 |
| 砂土，砂砾土 | <6.0 | 13～20 | 26～52 | 60～128 |

7.1.2.6 作用在给水井上的车辆荷载和堆积荷载：

a） 车辆荷载等级按城市道路实际行车情况确定，当车轮位于承压板范围以内时，应考虑承压板对轮压的扩散作用；

b） 轮压在回填土中的扩散角可按35°考虑；

c） 车辆荷载的动力系数可按表13采用；

d） 地面堆积荷载标准值可按10kN/m2计算；

e） 车辆荷载与堆积荷载不应同时考虑，应选用荷载效应较大者。

表13 动力系数

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 覆土厚度（m） | ≤0.25 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.60 | ≥0.70 |
| 动力系数 | 1.30 | 1.25 | 1.20 | 1.15 | 1.05 | 1.00 |

7.1.3 强度与承载力计算

7.1.3.1 给水井井体在外压荷载作用下强度计算应采用下列表达式：

|  |  |
| --- | --- |
| *γ*0*б*CD≤*f*CD | （9） |
| *γ*0*б*TD≤*f*TD | （10） |
| *γ*0*б*AD≤*f*AD | （11） |

式中：*б*CD——给水井井体环向压应力设计值（MPa）；

*б*TD——给水井井体弯曲拉应力设计值（MPa）；

*б*AD——给水井井体轴向压应力设计值（MPa）；

*γ*0——给水井重要性系数；

*f*CD——给水井井体环向抗压强度设计值（MPa），可按表14采用；

*f*TD——给水井井体弯曲强度设计值（MPa），可按表14采用；

*f*AD——给水井井体轴向抗压强度设计值（MPa），可按表14采用。

表14 材料的强度设计值（MPa）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | *f*CD | *f*TD | *f*AD |
| 树脂砼 | 57.14 | 14.28 | 57.14 |

7.1.3.2 给水井井体环向压应力可按下式计算：

 *σ*C*=NC/An+ME/W* （12）

 *σ*CD*=NCD/An+MED/W* （13）

*NC**PRRM*，*NCD=P*CD*RM* （14）

*ME=*0.01*RMNC*，*MCD=*0.01*RMNCD* （15）

式中：*σ*C —— 给水井井体环向压应力标准值（MPa）；

*σ*CD —— 给水井井体环向压应力设计值（MPa）；

*A*n —— 纵向截面的净面积，对中空壁管应扣除孔洞的面积（mm2）；

*W* —— 纵向截面绕纵向轴的最小抗弯模量（mm3）；

*NC*、*NCD* —— 径向压力在截面内产生的环向压力标准值、设计值（N/mm）；

*ME*、*MED* —— 回填土不均匀导致的附加弯矩标准值、设计值（Nmm/mm）；

*RM* —— 纵向截面绕纵向轴的最小抗弯模量（mm3）；

*PR、PCD* —— 纵向截面绕纵向轴的最小抗弯模量（mm3）；

7.1.3.3 给水井体轴向压应力可按下式计算：

 *б*A=（Σ*P*d+ *P*L + *P*W）/*S* （16）

 *б*AD=（Σ*P*dD+ *P*LD + *P*WD）/*S* （17）

式中：*б*A、*б*AD ——给水井井筒轴向压应力标准值、设计值（MPa）；

Σ*P*d、Σ*P*dD——回填土下曳力标准值、设计值；

*P*L、*P*LD——可变作用标准值、设计值；

*P*W、*P*WD——结构自重和土的竖向压力标准值、设计值；

*S*——井筒水平截面净面积，须扣除孔洞面积。

7.1.3.4 给水井底板在组合作用下的拉应力可按下式计算：

*σ*T=*M*T/*W* （18）

 *σ*TD=*M*TD/*W* （19）

式中：*σ*T、*σ*TD——给水井弯曲拉应力设计值标准值、设计值（MPa）；

*W*——纵向截面绕纵向轴的最小抗弯模量（mm3）；

*M*T、*M*TD——组合作用下给水井底板弯矩标准值、设计值（Nmm/mm）。

7.1.3.5 给水井应计算在标准组合作用下的地基承载力计算：

*p*k=（Σ*P*d+ *P*L+ *P*W）/*S*≤ *f*a （20）

式中：*p*k —— 标准组合作用时，基础底面处的平均压力值（kPa）；

*f*a —— 修正后的地基承载力特征值（kPa）。

7.1.4 抗浮验算

7.1.4.1 当给水井常年埋设于地下水位线以下的时候，应进行抗浮计算。

7.1.4.2 给水井抗浮力Pkw应由下列部分组成：

a） 回填土作用于井筒壁的总下曳力，可根据本规程式（20）计算；

b） 作用于井底座与井筒承口扩径部分的垂直土压力，可按下式计算：

*P*s=π/4(*D*2－*d*e2)*H*r·*ρ*s （21）

式中：*Ps*—— 作用于井底座承口部分的垂直土压力标准值（kN）；

*D* —— 井底座连接井筒的承口外径（m）；

*de*—— 井筒外径（m）；

*ρs*—— 土的重力密度（kN/m3）；

*Hr* —— 回填土与井筒接触的高度（m）。

c） 井筒自重应按下式计算：

*W*g=*L*·*W*L/100 （22）

式中：*Wg* —— 井筒自重标准值（kN）；

*WL* —— 单位长度井筒的重量（kg/m）；

*L* —— 井筒长度（m）；

7.1.4.3 给水井的抗浮稳定应满足下式要求。

 *P*kw/*P*wa≥1.1 （23）

7.1.4.4 当抗浮不满足式（23）时，应在井体与井筒下端四周 浇捣混凝土，其混凝土投影面积可按下式计算：

 *F*≥(1.1*P*wa－*P*d－*P*s－*W*g）/*H*r·*ρ*s （24）

式中：*F* ——抗浮混凝土投影面积（m2）；

*P*wa——作用给水井上的浮力标准值（kN）；

*P*d——作用于井筒上回填土的下曳力标准值（kN）；

*P*s——作用于井底座承口部分的垂直土压力标准值（kN）；

*W*g——井筒自重标准值（kN）；

*H*r——回填土与井筒接触高度（m）；

*ρ*s——回填土重力密度（kN/m3）；

*P*kw——给水井抗浮力标准值。

7.1.5 抗拔验算

7.1.5.1 当给水井埋设于季节性冰冻线深度大于等于1.0m的地区，应进行抗拔计算。

7.1.5.2 给水井抗拔力标准值可按下列公式计算：

 *P*kb=*T*c·π·*d*e·*H*r4 （25）

式中：*Pkb*—— 给水井抗拔力标准值（kN）；

*Tc*—— 冻土线以下回填土与井筒之间平均剪应力标准值（kPa）；

*de*—— 给水井井筒外径（m）；

*Hr4*—— 冻土线之下井筒与回填土接触的高度（m）。

 *T*c=*μ*(*P*r4/2＋*P*r5/2) （26）

式中：*μ* —— 给水井井筒与回填土之间摩擦系数，按本规程表4选用；

*Pr4* —— 冰冻线界面处作用于井筒的水平土压力标准值（kPa）；

*Pr5* —— 冰冻线界面之下作用于井筒底部水平土压力标准值（kPa）。

 *P*r4=*k*·(*ρ*d·*H*r4＋*σ*f) （27）

*P*r5=*k*·(*ρ*d·Hr＋*σ*f) （28）

式中：*k* —— 冰冻线之下回填土主动土压力系数，按本规程第7.2.3.1条计算；

*ρd* —— 冻土的重力密度，一般取18kN/m3；

*σf* —— 冻胀法向应力（kPa），可按表15选用；

表**15** 冻胀法向应力*σ*f（kPa）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 弱冻胀 | 冻胀 | 强冻胀 | 特别冻胀 |
| 粘性土，粉土 | 10～16 | 16～38 | 38～66 | 66～90 |
| 砂土，砂砾土 | 6～10 | 10～24 | 24～40 | 40～55 |

7.2 工程设计

7.2.1 一般规定

7.2.1.1 给水井设计应符合GB 50268.8管道附属构筑物的相关要求。

7.2.1.2 给水井井位应避免与排水管道及其它地埋线路交叉干扰。

7.2.1.3 给水井的基础应建在原状土上，当原状土地基松软或被扰动时，应按设计要求进行地基处理，修正后的地基承载力特征值*fa*≥100KPa。

7.2.1.4 水表井设在非车行道下，其余各类阀门井可设在井体可承受荷载范围车行道下。

7.2.1.5 安装在交通道上的给水检查井在工程设计前要进行交通荷载调查，土基承载力不足时做≮100mm厚素混凝土垫层，管道覆土深度不应小于0.70m。

7.2.1.6 给水检查井设计应考虑井内设备和管道保温的要求。北方地区在保证管道最小安全深度埋深的前提下，还应保证给水管道管顶最小覆土厚度在当地常年最高冻土层深度以下 0.20米。

7.2.1.7 根据应用场景、荷载力条件正确选择、使用给水井，不得超出其结构力承受的标准范围。工程中允许其它结构型式的检查井作为补充。

7.2.1.8 给水井通过井盖传递动荷载，任何情况下不允许超载使用井盖。井盖荷载等级选择标准如下：

1）绿化带、非车行道下A15荷载等级，满足行人及非机动车通行、驻留；

2）巷道、非铺装路A80荷载等级，满足轻型机动车通行、停靠；

3）街道、非交通干道B125荷载等级，满足小型载重车通行、停靠。

7.2.1.9 给水井井盖安装高度应符合使用环境的要求。当给水检查井设在路面处时，井盖表面应与路面持平，井口周围应做与路面同等级、同材料的硬化处理；当给水井位于路边土基、绿化带内时，井盖表面应高岀地面0.10m~0.15m，井口周围应做适当硬化保护。

7.2.1.10 不同规格型号的给水检查井匹配不同规格的增高节。增高节使用数量和累加后井体总高度要符合本文件相关规定。

7.2.1.11 施工应与管道工程同时进行，沟槽和基坑的高程要符合安装稳定的要求，采取相应的技术措施。

7.2.1.12 井室内外管道保证平顺连接，避免产生过大高差而致使结构遭受不合理外力而变形、破坏。

7.2.1.13 非管件连接的管道接口不得包覆在给水井井室内。

7.2.2 结构设计

7.2.2.1 给水井结构设计应符合下列要求：

1）给水井结构必须满足抵御使用环境下可能施加的全部荷载的要求。

2）给水井尺寸必须满足管道设备安装内容、规格尺寸、数量规模的要求。

3）给水井必须满足管道设备安装操作和维护方便的要求。

4）给水井必须满足管道及设备的交通和防冻的安全的要求。

5）给水井必须满足整体密封的要求。

7.2.2.2 构件设计应符合下列规定：

1）给水井主体构件采用SMC模压工艺分别生产；

2）井体部件之间采用法兰螺栓连接，保证能够顺利加装增高节使构件稳固连接；

3）井体节自上而下传递荷载宜沿井壁直线传递，避免法兰受力；

4）井体法兰、井盖承台等悬挑部位宜设三角支撑加强筋；

5）井底应该设置排水孔，排水孔平时用密封堵头密闭，当井室有积水时，可以实现自排。

7.2.2.3 井盖设计应符合下列规定：

1）井盖选用与井体同材料SMC片材生产。

2）井盖自身不渗透水，与井口通过与橡胶密封材料的挤压作用实现闭水，阻隔外界水进入井室。

3）井盖嵌入井口靠自重和挤压周边产生摩擦实现于井口之间挤压橡胶密封材料使其变形实现密封，确保井盖处这一最大进水风险点不进水。

4）井盖下应设置防坠网；

5）井盖形状宜为圆形，装配稳固，且方便启闭，标志明显。

7.2.2.4 管道穿过井壁应符合设计要求，设计无要求时应符合下列规定：

1）匹配塑料给水管道，管道外壁与井壁洞圈之间施加橡胶圈密封件，实现密封和软连接；

2）管道孔高度以满足设备安装和维护的最低尺寸为宜；

3）井室内管道和设备应该有合理的支架或垫块支撑；

4）位于井室内的输入和输出管道，无论是直通或旁通，都必须在同一水平面上。

7.2.2.5 给水井安装应符合下列规定：

1）构件及其配件经检验符合设计和安装要求；

2）构件装配位置和尺寸正确，安装牢固；

3）各橡胶密封件应安装稳固，止水严密可靠；

4）集中联户水表井应采取带有延长段的专用分水器，主供水管道与分水器接口布置在井室之外；分水管道的接口亦然；

5）给水井匹配设计塑料管道，当实际应用中遇到金属管道、混凝土管道等其他材质管道时，应在井室之外以连接管件相连接。

8 产品选用

8.1 井体选用

8.1.1 给水管道主设备的类型、功能、用途决定给水井的最终名称，如下所述：

1）凡是安装有计量设备的称为水表井；大口径管道通常选择流量计做计量设备，归类为水表井；

2）凡是安置各种控制、调节作用的设备且不含计量设备的给水井，统称阀门井。

8.1.2 给水管道设备的规格、类型、数量决定井体的规格，遵循适用、经济的原则。

8.1.3 井体必须横向空间充裕，满足管道和设备的安装、维护、运行的安全需要。设备与井壁安装距离≮100mm。

8.1.4 井体必须具有足够的埋深深度，满足设备安装需要以及承载、防冻各项安全需要。

8.1.5 生活用水终端用户水表井分为单户直通井和集中联户安装的分水型水表井。单户型从上游管道分水后单独直接入户；分水型使用分水器将一支水路分为多支集体，每支在水表井内分别计量和控制。用户根据管道规格和分水型式选择终端用户水表井。常规的生活用水终端用户水表井井体选用，见表16。

表16 生活用水终端用户水表井

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 井体形式 | 表阀配置 | 水表规格（DN） | 表位数（块） | 井体规格（mm) | 最大埋深(mm） | 井盖直径(mm) | 通道形式 | 出水方向 | 水表间距（mm） |
| 矩形 | 表前阀+水表+表后阀 | DN20 | 1,2 | 550\*350 | 900 | Φ300 | 手孔 | 单向 | 120 |
| 表前阀+水表+表后阀 | DN20DN20 | 4 | 650\*550 | 900 | Φ400 | 手孔 | 单向 | 120 |
| 表前阀+水表 | 5 |
| 表前阀+水表+表后阀 | DN20DN20 | 6 | 800\*750 | 1500 | Φ500 | 人孔 | 单向 | 120 |
| 8 | 单向 | 80 |
| 表前阀+水表+表后阀 | DN20DN20 | 8 | 1000\*750 | 1500 | Φ700 | 人孔 | 双向 | 120 |
| 12 | 单向 | 80 |
| 表前阀+水表+表后阀 | DN20 | 18 | 1200\*1000 | 1500 | Φ700 | 人孔 | 双向 | 120 |
| 圆形 | 表前阀+水表+表后阀 | DN20 | 9 | φ1000 | 2000 | Φ700 | 人孔 | 单向 | 80 |
| 表前阀+水表 | DN20 | 10 | 双向 | 120 |

注：水表规格含DN15

8.1.6 生活用水干管和其它供水管道主控、分控水表井有直通型、旁通型和混合型，依设备规格、安装方式选择不同形式和尺寸的水表井。较大口径的管道通常安装流量计计量，其检查井统称为水表井。干支管道给水水表井井体选用见表17。

表17 干支管道给水水表井

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 井体类型 | 管道规格(mm) | 设备规格(mm) | 设备配置 | 井体规格（mm) | 最大埋深(mm） | 井盖直径(mm) | 通道形式 |
| 矩形井 | Φ32～φ50 | DN32～DN40 | 水表等 | 650\*550 | 900 | Φ400 | 手孔，地面操作 |
| Φ50～φ160 | DN40～DN150 | 水表等 | 800\*750 | 1500 | Φ500 | 人孔，可井内操作 |
| Φ160～φ250 | DN150～DN250 | 流量计等 | 1000\*800 | 1500 | Φ700 | 人孔，可井内操作 |
| Φ200～φ315 | DN200～DN400 | 流量计等 | 1200\*1000 | 1500 | Φ700 | 人孔，可井内操作 |
| 圆形井 | φ110～φ250 | DN100～DN250 | 水表或流量计等 | φ1000 | 2000 | Φ700 | 人孔，可井内操作 |
| Φ200～φ400 | DN200～DN400 | 流量计等 | φ1500 | 2000 | Φ700 | 人孔，可井内操作 |

8.1.7 安装闸阀、截止阀、减压阀、排气阀等控制、调节、调整水流的主控和分控设备及其配套设施的井统称为阀门井，实践中根据具体用途再细分命名。常规给水阀门井选型，见表18。

表18 常规给水阀门井

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 井体类型 | 管道规格(mm) | 阀门规格(mm) | 设备配置 | 井体规格（mm) | 适宜埋深（mm） |
| 矩形井 | φ20-φ50 | DN15-DN40 | 阀门等 | 550\*300 | 700～900 |
| φ40-φ63 | DN32-DN50 | 阀门等 | 650\*550 | 700～900 |
| Φ50-φ160 | DN40-DN150 | 阀门等 | 800\*750 | 700～1300 |
| φ110-φ250 | DN100-DN250 | 阀门等 | 1000\*800 | 900～1700 |
| Φ160-φ315 | DN150-DN300 | 阀门等 | 1200\*1000 | 1200～2100 |
| Φ200-φ400 | DN200-DN400 | 阀门等 | 1500\*1200 | 1500～2100 |
| 圆形井 | φ110～φ250 | DN100～DN250 | 阀门等 | φ1000 | 1000～1500 |
| Φ200～φ400 | DN200～DN400 | 阀门等 | φ1500 | 1200～2400 |

8.2 增高节选用

8.2.1 基本规格高度尺寸是指井体上下节组合高度。该规范基本型给水井基于适合于华北、华东地区防冻安全和交通安全基础的埋深设计，井体700mm～900mm，当埋深需求大于这一范围最大尺寸时应选择使用增高节。

8.2.2 不同规格型号的给水检查井选用不同规格增高节。

8.2.3 增高节不得不用时要选择少用，最多不过3节且符合6.1.1.4的要求。

8.3 井盖选用

8.3.1 给水检查井应根据地面荷载情况选用不同等级的井盖，并符合下列规定：

a） 当给水检查井设置在绿地，可采用A15荷载等级的SMC井盖；

b） 当给水检查井位于供轻型机动车通行的街道上时，应采用不低于本标准拟定的A80荷载等级的SMC井盖；

c） 有小型车通过和小车停车场区域选用B125荷载等级的SMC井盖或铸铁井盖。

d） SMC井盖不可使用在交通主干道路；如果井位确实规避不开，在井口之上路基二次加装铸铁重型井盖，原SMC井盖仅做密封使用。

e） 任何情况下不允许超载使用井盖。

8.3.2 井盖规格必须与井体井口相匹配。

8.3.3 井盖标志应清晰、永久性。

9 安装施工

9.1 一般规定

9.1.1 应按照本规范的要求对进场的材料进行验收并妥善保管，除数量、规格之外还应检查每批产品的订购合同、产品合格证书、承载能力检验报告、使用说明书等，检验合格后方可使用。

9.1.2 给水检查井和配件进场装卸、运输、存放时，应轻抬轻放，不得抛摔或受剧烈撞击，严谨拖拉。当采用机械装卸时应保证场地宽敞、平坦、坚实，落地稳当，防止倾斜和挤压。

9.1.3 给水检查井应远离热源，并应有防火措施，且不得与油类或化学品混合存放。

9.1.4 设施施工时，应做好安全文明措施，确保在施工范围内封闭作业，及时疏导社会车辆、行人。

9.1.5 施工单位应编制《施工组织方案》，其主要内容应包括工程概况、主要材料的选择、管道尺寸及位置、主要安装方法和注意事项、主要机械设备的配置、施工质量和安全的保证措施等。

9.1.6 施工前项目技术负责人应进行图纸审查，熟悉安装工艺并对班组进行技术交底，确保按图纸要求施工。

9.1.7 安装前应现场认真检查所有部件、配件，包括规格型号、尺寸偏差、外观质量等。

9.1.8 井体组装回填之前应进行井体连接牢固度检查和井体接缝、井壁管道孔的密封隐蔽验收。

9.2 基坑开挖

9.2.1 井位选择应符合如下要求：

1. 给水井宜安装在道路旁边或绿化带之内，避开交通道路；
2. 给水井宜安装在地势较高的位置；
3. 给水井布置应避免与排水管道及其它地埋线路交叉干扰。

9.2.2 井体基坑的开挖，应与给水管道同时进行，井底主轴线应与管道主轴线保持一致，井体安装后内外管道同一高程，避免短距离管道有较明显高差。

9.2.3 基坑和沟槽机械开挖注意预留一定厚度的人工清理层，力争避免超挖和扰动原状地基土。

9.2.4 基坑高程要随挖随测，保证准确无误。

9.2.5 当开挖深度较深且放坡较小时，做适当的支护防止塌方。人工开挖时要考虑堆土与基坑的距离，其荷载不得对基坑稳定性产生影响。

9.2.6 基坑开挖要注意做好防护，雨季施工应有防止雨水灌入基坑和管槽的过程措施。

9.3 基础处理

9.3.1 一旦超挖和原状土扰动，采取相应的加强或补救措施。

9.3.2 杂填土地基、湿软地基按设计要求做相应变更处理，基础加固变更方案按规定程序审批后方可实施。

9.3.3 当施工时发生基坑被水浸泡，应将水排除，清除被浸泡的土层，换填新土夯实达到设计要求后再进行下道工序。

9.4 设备和给水井安装

9.4.1 安装前应当对给水井及其配件进行质量、规格的检查，无误后方可装配。

9.4.2 给水井的管道孔可根据需要工厂定型开孔或现场开孔。

9.4.3 装配前一定要对具体井位进行确认，包括井体规格、设备数量、进出水方向。

9.4.4 开孔要采用专用设备和工装，保证开孔位置准确、孔径精确、边缘滑润无缺陷。

9.4.5 井体与金属配件、橡胶密封件等的装配应按设计说明进行，不得错装、漏装、松装。

9.4.6 给水井内设备可在工厂（施工仓储基地）根据设计要求完成与井体的预装配，进、出水管在井体外各有合适长度的预留，运抵现场后连接管道。也可在基坑以及管道沟槽开挖完毕的情况下，将管道与设备、管道与管道连接，施工现场一次性完成装配。

9.4.7 井体需要机械吊装入基坑时应采用非金属绳（带）吊装。

9.4.8 防坠网要在竣工前与井盖同期完成安装。

9.5 基坑回填

9.5.1 管道和设备安装完成并进行了隐蔽验收之后进行基坑回填。

9.5.2 回填前先安装井盖，避免回填土进入井室。

9.5.3 基坑回填必须选用松软、无硬块、合适水分含量的土。

9.5.4 人工分层对称回填，不得使用挖掘机和推土机等机械回填，全过程注意不得使井体产生位移和倾斜。

9.5.5 当回填到地面时，给水井周边地面有硬化的恢复原状，无硬化的要按照设计要求做井口硬化保护。井口混凝土硬化处理有龄期要求的要做好标示，期满方可使用。

9.6 竣工清理

所有土建工程完工后，开启和关闭盖板一次，并检查和清理盖板与井座间的砂石，确保井盖设施处于正常使用状态，竣工清理后撤离现场。

10 验收

10.1 一般规定

10.1.1 给水井工程质量控制除应符合GB 50268的有关规定外，还应符合下列规定：

1） 给水井生产必须严格遵循本规范，按要求进行抽样检验和型式试验，有检验报告和质量合格证。

2） 各配件均应按照产品生产质量标准选购；

3） 所有物料必须进行现场验收，验收不合格的不得使用；

4） 给水井所有检验项目应按照本文件及本文件附录的规定进行；

5） 所有施工检验、工程验收、隐蔽验收、测量复核等应有记录，并应进行检查确认。

10.1.2 给水井安装应该遵循下列程序：

1） 施工前项目技术负责人必须进行图纸审查，熟悉安装工艺并对施工班组进行技术交底，确保按图纸要求施工；

2） 安装前必须现场认真检查所有部件、配件，包括规格型号、尺寸偏差、外观质量等；

3） 井体组装回填之前必须进行井体连接牢固度检查和井体接缝、井壁管道孔的密封隐蔽验收；

4）下道工序之间应进行交接检验，验收不合格的不得进行下道工序施工；

5) 给水井安装施工和其它所有各分项工程完成后应进行全面验收并记录。

10.1.3 给水井工程应当按照给水管道单位工程中的一个分部工程进行验收，施工质量验收应在施工单位自检合格的基础上，按分项工程、验收批、分部工程顺序进行，与其它工程同步进行。

表19 给水井工程质量验收划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分部工程 | 分项工程 | 验收批 |
| 给水井 | 1）基坑开挖与支护2）给水井基础处理与高程测量3) 给水井安装与井室内设备安装4) 盖座以及保温绵、防坠网安装5）基坑回填6）井口硬化保护 | 人孔井每50座、手孔井每300 座 |

10.2 质量要求

10.2.1 给水井各分项工程质量验收合格应满足下列条件：

1） 分项工程所含的验收批质量均应验收合格；

2） 分项工程所含的验收批的质量验收记录应完整、正确；

3） 有关质量保证资料和检验资料应齐全、正确。

10.2.2 给水井各验收批施工质量验收合格应满足下列条件：

1） 主控项目的质量经抽样检验应合格；

2） 一般项目的质量经抽样检验应合格，其中采用量测检验方式进行计数实测的允许偏差项目合格率应达到80%及以上,且不合格点的偏差值应不超过允许偏差值的1.5倍；

3） 主要工程材料的进场验收应合格；

4） 相关施工检测、试验检验应合格；

5） 主要工程材料的产品质量保证资料以及相关检验资料应齐全、正确，并应具有完整的施工操作依据、施工记录、施工检验记录、试验检测报告、质量验收记录。

10.2.3 给水井分部工程质量验收合格应满足下列条件：

1）分部工程所含分项工程的质量均应验收合格；

2）质量控制资料应完整；

3）分部工程中，含土建等其它工程内容的基坑、地基、设备安装、管道连接、给水井密封处施封、密闭性检验、回填、井口周围硬化保护等涉及有关产品性能、结构安全及使用功能的施工检测结果应合格；

4）观感质量验收应符合要求。

10.2.4 给水井工程验收合格后，还应与给水管道单位工程内的其它分部工程汇总进行单位工程质量验收。

10.3 验收条件

10.3.1 给水井工程验收应具备如下条件：

1）完成建设工程设计和合同约定的各项内容；

　　2）有完整的技术档案和施工管理资料；

　　3）有主要构配件的进场试验报告；

　　4）有勘察、设计、施工、工程监理等单位分别签署的质量合格文件；

　　5）有施工单位签署的工程保修书。

10.4 验收结果处置

10.4.1 给水井工程经验收合格的，方可交付使用。

10.4.2 对质量不符合要求的给水井，应返修处理，经返修处理后的产品应重新组织验收。

11 运行维护

11.0.1 注意井口及周边不可过载通行。

11.0.2 北方地区要注意极端天气下的保温措施，必要时临时增加保温材料。

11.0.3 当井室大量进水需要限时排出的，小型电动抽水机抽出；少量的水不影响使用和维修的，打开井底排水孔自动排出。

11.0.4 井口直径小于500mm的小型井采用地面操作方式（探入手臂）进行设备的操作和维修，井口大于500mm的中大型井可以进入井室进行操作和维修。

11.0.5 需要现场采集水表数字的，直杆类工具打开表盖，手机拍照读数和保存更方便。

11.0.6 在打开井盖的同时应在井口设立警示标志，作业完成后应盖好井盖，不得遗忘。

11.0.7 井盖以及井口密封条要经常检查，发现损伤、老化要及时更换。

附录A

（规范性附录）

竖向静荷载最大承载性能力实验

A.1 测试仪器：龙门架或液压机，要求平台、开口和结构强度足够；手动数显千斤顶。

A.2 测试对象：每种型号从受检批中采用随机抽样的方法抽取5套，逐套进行外观质量和尺寸偏差检验，从收检外观质量和尺寸偏差合格的给水井中抽取两套逐套进行承载能力检验。

A.3 测试步骤：将井组装，嵌入井盖，竖直放置在支承平台上，见图A.1。按动手动数显千斤顶，持续加压，沿试样向下施加一个规定的压力，并维持一个规定的时间，压力撤消后观察试样是否有破裂、裂缝及变形，直至井体达到有不明显变形、内部出现轻微断裂声响（外部无裂纹），每套各反复5次，取最小压力值为井体最低耐受压力，以KN计。

A.4 产品竖向荷载试验结果要求≥80KN。



说明：

1-支撑上梁或平台；2-千斤顶；3-垫块；4-井体；5-支撑平台。

图A.1 竖向荷载试验装置

附录B

（规范性附录）

侧向静荷载最大承载性能力实验

B.1 测试仪器：龙门架或液压机，要求平台、开口和结构强度足够；手动数显千斤顶。

B.2 测试对象：每种型号从受检批中采用随机抽样的方法抽取5套，逐套进行外观质量和尺寸偏差检验，从收检外观质量和尺寸偏差合格的给水井中抽取两套逐套进行承载能力检验。

B.3 测试步骤：压力试验设备指标应与试验要求相适应，压力应连续施加，压力试验机开档应满足试样要求。将井组装，嵌入井盖和相适应的管道，横向水平放置在支承平台上，配置合适的压板，见图B.1。按动手动数显千斤顶，持续加压，沿试样向下施加一个规定的压力，并维持一个规定的时间，压力撤消后观察试样是否有破裂、裂缝及变形，直至井体达到有不明显变形、内部出现轻微断裂声响（外部无裂纹），每套各反复5次，取最小压力值为井体最低耐受压力，以KN计。

B.4 产品侧向荷载试验结果要求≥40KN。



说明：

1-支撑上梁或平台；2-千斤顶；3-压板；4-井体；5-支撑平台。

图B.1 侧向荷载试验装置