T/CECS xxx-202x

中国工程建设标准化协会标准

深基坑自防水穿底板钢管降水管井封堵技术规程

Technical Specification for closure of deep foundation pit with self-waterproof Steel Tube Downcomer

（征求意见稿）

中国**出版社

中国工程建设标准化协会标准

深基坑自防水穿底板
钢管降水管井封堵技术规程

Technical Specification for closure of deep foundation pit with self-waterproof Steel Tube Downcomer

T/CECSxxx-202X

主编单位：昊基工程建设（江苏）有限公司
江苏建研设计研究有限公司
批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：202X 年 XX 月 XX 日

中国**出版社

202X 北 京

前　言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020 年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2020〕23 号）的要求，本规程编制组经过广泛的调查研究，认真总结工程建设勘察、设计、施工与管理的科研成果和实践经验，参考有关先进的国内外工程建设标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程主要内容包括：总则、术语、基本规定、材料、设计、施工、验收、安全与环保。

请注意本规程的某些内容涉及相关专利的使用，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会施工安全专业委员会归口管理，由昊基工程建设（江苏）有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在使用过程中请及时将意见或建议反馈给解释单位(地址：江苏省苏州工业园区唯华路 5 号君风生活广场 17 幢 12 层 1217 室，邮政编码：215122，电子邮箱：2553002701@qq.com)，以供修订时参考。

主编单位： 昊基工程建设（江苏）有限公司

江苏建研设计研究有限公司

参编单位： 江苏南通六建建设集团有限公司

中衡建设科技（苏州）有限公司

广东重工建设监理有限公司

启迪（苏州）交通科学研究有限公司

江苏沙家浜建筑有限公司

中施益丰（苏州）建筑技术咨询有限公司

江苏通平建设工程有限公司

南通市达欣工程股份有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目　次

1　总则……（1）
2　术语……（2）
3　基本规定……（3）
4　材料……（5）
4.1　钢材……（5）
4.2　连接材料……（5）
4.3　防水材料……（6）
4.4　混凝土与钢筋……（6）
5　设计……（7）
5.1　一般规定……（7）
5.2　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件……（7）
5.3　管井内封底自防水托板……（8）
5.4　承压降水管井封底自防水单向出水托板……（9）
5.5　可周转使用井口围护钢套筒……（9）
5.6　可周转使用封井底托安装工具……（10）
5.7　自密实微膨胀防水混凝土……（10）
6　施工……（11）
6.1　一般规定……（11）
6.2　预埋构件制作……（11）
6.3　降水井工况复核……（12）
6.4　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件安装……（12）
6.5　井口围护钢套筒安装……（13）
6.6　底板结构混凝土浇筑……（13）
6.7　井口围护钢套筒拆除……（13）
6.8　钢管降水管井封堵准备……（13）
6.9　管井封底托板安装……（13）
6.10　封井微膨胀混凝土浇筑……（14）
7　验收……（16）
8　安全与环保……（17）
8.1　安全管理……（17）

8.2　环保管理……（17）
附录A　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件……（19）
附录B　降水管井运行验收移交单……（20）
附录C　降水管井封堵施工过程检查记录单……（21）
附录D　降水管井封堵隐蔽工程质量验收记录单……（22）
本规程用词说明……（23）
引用标准名录……（24）
附：条文说明……（25）

Contents

1 General provisions.....(1)
2 Terms.....(2)
3 Basic requirements.....(3)
4 Materials.....(5)
4.1 Steel.....(5)
4.2 Connection material.....(5)
4.3 Waterproof material.....(6)
4.4 Concrete and steel.....(6)
5 Design.....(7)
5.1 General requirements.....(7)
5.2 Pre-embedded component of self-waterproof bottom-piercing steel pipe dewatering well.....(7)
5.3 Self-waterproof pallet for inner sealing of tube well.....(8)
5.4 Self-waterproof one-way water outlet support plate for pressure-bearing dewatering well.....(9)
5.5 Revolving use of wellhead enclosure steel sleeve.....(9)
5.6 The bottom support installation tool can be used in turn for the closed well (10)
5.7 Self-compacting micro-expansion waterproof concrete.....(10)
6 Construction.....(11)
6.1 General requirements.....(11)
6.2 Embedded component production.....(11)
6.3 Dewatering well condition review.....(12)
6.4 Installation of pre-embedded components for self-waterproofing steel pipe dewatering well.....(12)
6.5 Wellhead enclosure steel sleeve installation.....(13)
6.6 Concrete pouring of floor structure.....(13)
6.7 Removal of wellhead enclosure steel sleeve.....(13)
6.8 Preparation for plugging of steel pipe dewatering well.....(13)
6.9 Tube well cover plate installation.....(13)
6.10 Pouring of micro-expansion concrete in closed well.....(14)

7 Quality acceptance.....(16)
8 Safety and environmental protection.....(17)
8.1 Safety management.....(17)
8.2 Environmental Management.....(17)
Appendix A Pre-embedded component of self-waterproof bottom-piercing steel pipe dewatering well.....(19)
Appendix B Handover Form for Operation Acceptance of Dewatering Tubular Wells..... (20)
Appendix C Inspection record sheet for the plugging construction process of the dewatering pipe well.....(21)
Appendix D Quality Acceptance Record Sheet for Blocking Concealed Engineering of Downwater Pipe Well.....(22)
Explanation of Wording in This Specification .....(23)
List of Quoted Standards .....(24)
Addition: Explanation of Provisions.....(25)

1 总　则

1.0.1 为规范降水管井封堵工程施工，做到技术先进、经济合理、保护环境、安全适用，确保工程质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建建设工程在施工阶段的穿现浇混凝土结构底板钢管降水管井封堵工程的设计、施工及验收。

1.0.3 穿现浇混凝土结构底板钢管降水管井封堵工程的设计、施工及验收除应执行本规程的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术　语

2.0.1　管井　tube well

为抽取地下水或把符合要求的水灌（压）入含水层中的地下竖向构筑物，有井管护壁，是供水管井、降水管井、热源管井、回灌管井的统称。

2.0.2　降水　dewatering

通过降水设计和施工，排除地表水和降低地下水位或水头压力，满足建设工程的降水深度和时间要求的工程措施。

2.0.3　降水管井　dewatering tube well

适用于降低地下水位，防止地下水危害基坑稳定和施工的管井。

2.0.4　管井结构　tube well structure

构成管井剖面的技术要素，包括管井深度、各井段直径和井壁管直径、长度、过滤管、滤料、封闭位置等。

2.0.5　井身结构　wewll structure

井径、井段和井深的总称。

2.0.6　井管　well tube

井管是井壁管、过滤管和沉淀管的总称。

2.0.7　井壁管　well casing

支撑和封闭井壁的无孔管。

2.0.8　过滤管　filter pipe

过滤器的骨架管。

2.0.9　过滤器　sediment tube

管井中起滤水、挡砂和护壁作用的装置。

2.0.10　井管安装　installatinon of well tube

将井管依次安装入井身内的工序。

2.0.11　封闭　sealing

在井管内、外围用隔水材料和相应措施阻水取水（回灌）目的的层和其他地层之间水力联系的工序。

2.0.12　降水封井　Dewatering well closure

通过在结构底板安装自防水钢管降水管井预埋构件、管井内安装封底托板、井口围护钢套筒、井内自密实微膨胀防水混凝土二次浇筑的降水管井封堵。

3　基本规定

3.0.1　自防水穿底板钢管降水管井封堵工程应满足建设工程施工图设计、基坑工程设计及降水工程设计的要求，且应便于制作、安装和管井内部混凝土的浇筑施工。

3.0.2　降水管井封堵设计前应搜集工程技术资料，并应进行现场查勘。必备资料应包括下列内容：

1　场区的工程地质和水文地质资料；

2　场区周边（地上地下）的建（构）筑物类型及基础形式资料；

3　基坑支护结构和基坑土方开挖、支护、降水工程施工专项方案等资料；

4　地下结构底板施工图纸、设计变更；

5　基坑工程降水设计施工图。

3.0.3　降水管井封堵所使用的材料必须为无污染和无毒性的材料，且材料的强度、耐久性应满足工程设计和使用功能的要求。

3.0.4　施工单位应在降水工程施工前编制降水管井封堵专项施工方案。

3.0.5　降水管井封堵专项施工方案应包括下列内容：

1　工程概况：危大工程概况和特点、场地及周边环境情况、施工平面布置、施工要求和技术保证条件等；

2　编制依据：相关法律、法规、标准、规范、规范性文件及施工图设计文件、专项设计方案、授权许可专利技术、施工组织设计等；

3　施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划等；

4　施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法、操作要求、检查要求等；

5　施工安全保证措施：组织和技术保障措施、监测监控措施等；

6　施工管理及作业人员配备和分工：包括施工管理人员、专职安全生产管理人员、特种作业人员、其他作业人员等的配备和分工；

7　验收要求：验收标准、验收程序、验收内容、验收人员等；

8　应急处置措施；

9　计算书及相关施工图纸等。

3.0.6　降水工程实行分包并由分包单位编制专项施工方案的，专项施工方案应由分包单位技术负责人及总承包单位技术负责人共同审核签字并加盖各自单位的公章。

3.0.7　对于超过一定规模的降水工程，施工单位应组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。实行施工总承包的，应由施工总承包单位组织召开专家论证会。专家论证前

专项施工方案应通过施工单位审核和总监理工程师审查。

3.0.8 专项施工方案应由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并应由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

3.0.9 降水管井封堵准备阶段应符合下列规定：

1 施工现场水、电、路和场地应满足设备、设施就位和进出场条件；

2 对所有人员应进行已批方案的技术交底和安全交底；

3 现场所需设备、材料的采购、组织与调配应与降水管井的出水能力、封堵要求相匹配；

4 当发现降水设计、封堵设计与现场情况不符时，应及时反馈情况。

3.0.10 底板结构垫层浇筑前，应安装、固定自防水穿底板钢管降水管井预埋构件，钢管管径应与基坑设计降水井滤管相匹配且宜采用承插方式连接。

3.0.11 底板结构防水材料施工及节点防水处理应符合国家现行相关标准的要求。

3.0.12 降水运行时间应满足地下结构施工的要求，当存在抗浮要求时应延长降水运行工期。

3.0.13 每个降水管井封堵前应有交接程序，应检查并确认封堵井号。

3.0.14 降水管井封堵的设计、施工、验收资料应整理、保存。

3.0.15 对于面积较大的封堵部位，应采取在封堵部位周围设置栏杆等防护措施，并应设置明显的警示标识标志。

4 材　料

4.1 钢　材

4.1.1 普通钢材的选用应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《碳素结构钢》GB/T700 的有关规定。圆钢管可采用焊接圆钢管、热轧无缝钢管，不宜选用输送流体用的螺旋焊管。

4.1.2 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的钢管应采用 Q235 材质钢管。

4.1.3 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的内外一体止水翼环、内止水翼环的钢板止水带应采用 Q235 材质钢板加工制作。

4.2 连接材料

4.2.1 钢构件连接应采用焊接方式。

4.2.2 钢构件所用的焊接材料的质量应符合下列规定：

1 手工焊接的焊条，应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 或《热强钢焊条》GB/T 5118 的规定。

2 埋弧焊用焊丝和焊剂应符合现行国家标准《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》GB/T 5293 和《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》GB/T 12470 的规定；气体保护焊用焊丝应符合现行国家标准《气体保护电弧焊用碳钢低合金钢焊丝》GB/T 8110 的规定。

3 熔化咀电渣焊和非熔化咀电渣焊采用的焊丝，应符合现行国家标准《熔化焊用钢丝》GB/T 14957 的规定。

4.2.3 钢构件连接用焊条、焊丝与焊剂等焊接材料的选用应符合下列要求：

1 焊材应按强度、性能与母材相匹配的原则选用。当两种不同钢号钢材焊接时，宜选用与强度级别较低钢号匹配的焊条或焊丝。

2 设计文件应明确规定焊接材料的牌号、强度级别与所遵循的标准以及焊缝质量等级等要求。必要时，应提出焊接试验或工艺评定要求。

3 当设计文件中未注明焊接材料匹配与焊接方法等要求时，施工单位应根据构件的重要性、钢材性能要求及焊接作业条件等，按现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定，进行焊接材料的匹配选用，并应保证熔敷金属的性能指标符合国家现行有关标准的规定。

4.3 防水材料

4.3.1 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件与降水井滤管之间缝隙应采用麻丝加油膏填塞阻水。

4.3.2 辅助施工缝止水可采用 P201 遇水膨胀止水胶。

4.3.3 结构底板防水材料应符合施工图设计要求。

4.4 混凝土与钢筋

4.4.1 自防水穿底板钢管降水管井井内封堵混凝土应采用比底板结构混凝土标号高一等级的自密实微膨胀防水混凝土。

4.4.2 自密实微膨胀混凝土的配合比设计、施工、质量检验和验收应符合现行行业标准《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T283 的规定。

4.4.3 钢管降水管井中的混凝土强度等级不应低于 C30。对 Q235 钢管，宜配 C30、C35 或 C40 级混凝土。

4.4.4 混凝土的强度等级、力学性能指标和质量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 和《混凝土强度检验评定标准》GB50107 的规定。

4.4.5 钢筋的牌号和强度级别应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定选配。

5 设　计

5.1　一般规定

5.1.1　降水管井可分为疏干井和减压井。一眼降水管井可同时承担疏干井和减压井的两种功能。

5.1.2　降水管井封堵施工单位应熟悉建筑施工图、结构施工图、基坑支护设计施工图，应统计降水管井的位置、设计尺寸、标高，编制汇总的降水管井清单。

5.1.3　穿底板钢管降水管井预埋构件设计应按降水井所处的底板结构位置分别进行，管井预埋构件应采用自防水穿底板钢管降水管井预埋构件。

5.1.4　降水疏干管井内封底可采用封底自防水托板预埋构件。

5.1.5　降水减压管井内封底宜采用承压降水管井封底自防水单向出水托板预埋构件。

5.1.6　疏干井和减压井内封底可采用管井封底橡胶充气堵水气囊。

5.1.7　底板下部的降水管井井内可采用瓜子片加注浆方式填埋，事后应及时清理深基坑自防水穿底板钢管降水管井预埋构件内壁的杂物。

5.1.8　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件下段应插入降水井滤管中，钢管管井上口标高应低于结构底板顶面标高-50mm 处，下部承插口应采用麻丝加油膏填塞密实。

5.1.9　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件安装后应临时固定，应及时浇筑混凝土垫层。

5.1.10　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件与底板连接处应加强防水节点大样施工与隐蔽验收，应及时浇筑混凝土保护层。

5.1.11　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的四周应设附加加强钢筋，宜同底板结构钢筋连接加固。

5.1.12　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件管井上口应安装配套使用的可周转使用井口围护钢套筒接高。

5.1.13　管井封底自防水托板构件的止水钢板焊缝周圈、托底圆形钢板周圈应均匀连续涂遇水膨胀止水胶。

5.2　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件

5.2.1　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件应由围护钢管构件、内外一体止水翼环构件和内止水翼环构件等组成（图 5.2.1）。

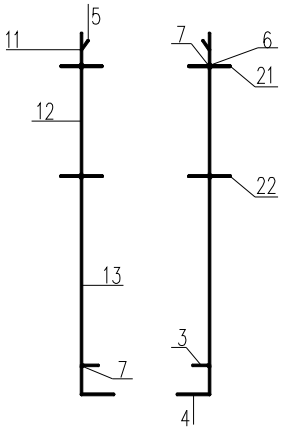

图 5.2.1　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件示意图

11、12、13-围护圆形一、二、三段钢管构件；21、22-内外一体止水翼环一、二钢板构件；
3-内止水翼环一；4-内止水翼环二；5-吊耳；6、7-遇水膨胀止水胶

5.2.2　围护钢管构件应应为规格形状一致、长度不同的圆柱形管状结构。

5.2.3　内外一体止水翼环构件应为中间开孔的环形止水钢板构件。

5.2.4　内止水翼环构件应为中间开孔的环形止水钢板构件。

5.2.5　止水翼环钢板内经的最小孔径应大于水泵外径 50mm。

5.2.6　各构件应通过电焊连接，焊缝应均匀连续饱满。

5.2.7　焊缝周圈应均匀连续涂遇水膨胀止水胶。

5.2.8　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件设计宜符合本规程附录 A 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的规定。

5.3　管井内封底自防水托板

5.3.1　降水管井封底自防水托板埋件应由钢筋、中孔止水钢板、托底圆形钢板等组成（图 5.3.1），并应通过电焊连接，焊缝应均匀连续饱满。

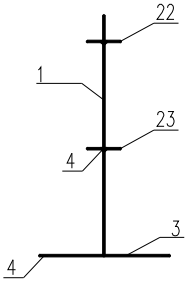

图 5.3.1　降水管井封底自防水托板埋件示意图

1-钢筋；22、23-中孔止水钢板；3-托底圆形钢板；4-遇水膨胀止水胶

5.3.2　埋件托底圆形钢板的直径应小于自防水钢管降水管井预埋构件的内止水翼环钢板中心开孔直径 50mm，且托底圆形钢板的直径应大于深基坑自防水钢管降水管井预埋构件

的内止水翼环钢板中心开孔直径 40mm。

5.4 承压降水管井封底自防水单向出水托板

5.4.1 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件应由回弹式承插出水单向止水阀、出水钢管、中孔止水钢板、抗扭钢筋、中孔托底圆形钢板等组成（图 5.4.1），并应通过电焊连接，焊缝应均匀连续饱满。

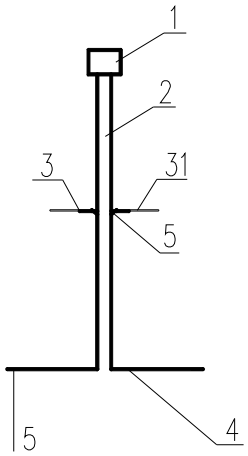

图 5.4.1 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件示意图

1-回弹式承插出水单向止水阀；2-出水钢管；
3-中孔止水钢板；31-抗扭钢筋；4-托底圆形钢板；5-遇水膨胀止水胶

5.4.2 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件应在出水钢管上端设置有回弹式承插出水单向止水阀和一道止水钢板。

5.4.3 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件的回弹式承插出水单向止水阀的下端应焊接于出水钢管的上端。

5.4.4 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件的埋件托底圆形钢板的直径应小于深基坑自防水钢管降水管井预埋构件的内止水翼环钢板中心开孔直径 50mm，且托底圆形钢板的直径应大于深基坑自防水钢管降水管井预埋构件的内止水翼环钢板中心开孔直径 40mm。

5.5 可周转使用井口围护钢套筒

5.5.1 可周转使用井口围护钢套筒应由井口围护钢套筒、中空护筒托底构件等组成（图 5.5.1），并应通过电焊连接，焊缝应均匀连续饱满。

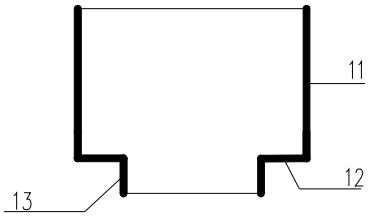

图 5.5.1　可周转使用井口围护钢套筒示意图

1-井口围护钢套筒一构件；12-中空护筒托底构件；13-井口围护钢套筒二构件

5.5.2　可周转使用井口围护钢套筒下端应能承插于深基坑自防水钢管降水管井预埋构件的上口。

5.6　可周转使用封井底托安装工具

5.6.1　可周转使用封井底托安装工具可由钢管、钢管手把、紧固花篮螺栓、加压钢筋拉杆组成，并应过电焊连接。

5.6.2　可周转使用封井底托安装工具应与管井封底托板埋件配套使用。

5.7　自密实微膨胀防水混凝土

5.7.1　降水管井封堵的混凝土应采用高标号自密实微膨胀防水混凝土。

5.7.2　自密实微膨胀防水混凝土强度应高于底板结构混凝土一个等级。

6 施　工

6.1 一般规定

6.1.1 降水管井封井封堵时间必须符合设计图纸的要求。

6.1.2 降水管井封井封堵应编制专项施工方案，应报施工总承包单位审核，且应经监理单位批准后方可实施。

6.1.3 加工制作单位应根据已批准的技术设计文件，编制每个降水管井的自防水穿底板钢管降水管井预埋构件施工详图。

6.1.4 加工制作单位应在必要时对预埋在大体积结构底板混凝土内的自防水穿底板钢管降水管井预埋构件提供相应的施工技术措施说明。

6.1.5 降水管井封堵前，应办理本规程附录 B 降水管井运行验收移交单规定的交接手续。

6.1.6 降水管井埋件加工、安装、封堵前必须履行书面施工技术交底、安全技术交底手续。

6.1.7 所采购的钢管、钢板、焊条等材料必须资料齐全有效，并应履行进场验收程序。

6.1.8 封井前应对每个管井进行降水数据收集和出水分析。

6.1.9 降水管井埋件及封底自防水托板等构件应编制加工清单。

6.1.10 预埋构件的加工制作、现场安装施工应安排专人检查验收，并应按本规程附录 C 降水管井封堵施工过程检查记录单填写。

6.1.11 降水管井预埋等构件在加工制作与施工前应根据设计文件和施工详图的要求编制施工工艺流程。

6.1.12 降水管井预埋构件的施工除应符合本规程的规定外，尚应遵守现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的有关规定。

6.2 预埋构件制作

6.2.1 降水管井预埋构件设计制作前应研究会审建筑施工图、结构施工图、基坑支护设计施工图，统计降水管井的位置、设计尺寸、标高，必须按照降水管井的设计位置所处于结构底板的厚度编制汇总的降水管井清单。

6.2.2 预埋构件加工制作应符合下列规定：

1 加工件宜采用切割，焊接口加工宜采用自动切割等方法进行，并应采用样板控制角度和尺寸。

2 预埋构件组装前，各零部件应检查合格，组装允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的规定。

3 预埋构件制作完成后，应按照施工图和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定进行验收。

4 预埋构件制作完毕后应清除钢管内的杂物，并应采取适当措施保持管内清洁。

5 预埋构件在浇筑混凝土之前应将其管口包封，防止异物和雨水落入管内。

6.3 降水井工况复核

6.3.1 降水管井应按照基坑设计图纸的要求全数检查的位置、深度、抽排水状况。并应按照本规程附录 B 降水管井运行验收移交单办理相关交接手续。

6.3.2 基坑土方开挖到基底垫底面标高应经基底验槽合格后，并应对降水井工况复核合格后，方可进行下一道工序。

6.4 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件安装

6.4.1 运行中的降水管井外围的垫层混凝土应先行浇筑。

6.4.2 底板结构混凝土防水层施工前，应按照设计要求复核检查降水井滤管的正常运营情况。

6.4.3 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件下段应按照设计要求插入降水井滤管中。

6.4.4 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件在安装时应确保管井上口标高低于结构底板顶面标高 50mm，应对管井预埋构件进行临时加固稳定措施。

6.4.5 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件应在安装结构底板钢筋时同步固定在现浇底板混凝土内（图 6.4.5）。

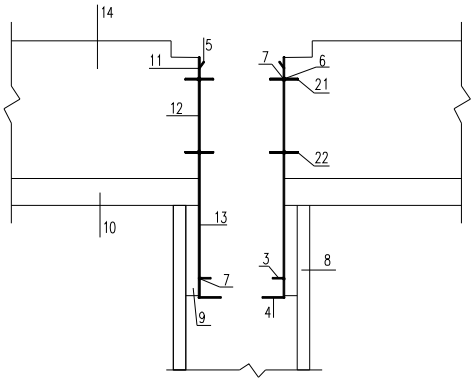

图 6.4.5 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件安装示意图

11、12、13-围护圆形一、二、三段钢管构件；21、22-内外一体止水翼环一、二钢板构件；
3-内止水翼环一；4-内止水翼环二；5-吊耳；6、7-遇水膨胀止水胶；
8-降水井滤管；9-麻丝加油膏；10-垫层；14-底板结构混凝土

6.4.5 钢管降水管井下部与降水井滤管的承插口缝隙应采用麻丝加油膏填塞密实。

6.4.6 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件下段外围处应补浇筑混凝土垫层。

6.4.7 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件周围与底板连接处应加强防水节点大样施工，防水隐蔽应经检查验收合格。

6.4.8 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件外围四周应在结构底板内设置洞口附加加强钢筋。

6.4.9 底板结构防水、钢筋、预留预埋等分项工程应按照设计图纸施工，且应检查验收合格。

6.5 井口围护钢套筒安装

6.5.1 底板结构钢筋、模板应经验收合格。

6.5.2 浇筑底板结构混凝土前，应将可周转使用井口围护钢套筒安装在自防水穿底板钢管降水管井预埋构件上口处。

6.6 底板结构混凝土浇筑

6.6.1 底板结构混凝土应按照已批混凝土施工方案交底、施工。

6.6.2 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件四周混凝土浇筑应振捣密实，不应碰撞管井及井口围护钢套筒，浇筑完成应进行混凝土的养护作业。

6.7 井口围护钢套筒拆除

6.7.1 底板结构混凝土混凝土强度终凝前应多次转动井口围护钢套筒，不应被结构混凝土固结。

6.7.2 可周转使用井口围护钢套筒的洞口部位应采用围栏防护措施，降水应按设计要求继续抽排水作业。

6.8 钢管降水管井封堵准备

6.8.1 降水管井封堵前应履行书面的下料加工交底、安装施工技术交底、安全作业交底、应急预案交底，并应履行签字手续。

6.8.2 技术、人员、材料、物资、工具等应符合设计及已批方案的要求。

6.8.3 现场施工安全与环保措施应落实到位。

6.9 管井封底托板安装

6.9.1 降水管井封堵混凝土浇筑前，应先在管井封底自防水托板构件的止水钢板焊缝周

圈、托底圆形钢板周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶。

6.9.2 降水管井封底自防水托板埋件的安装宜使用可周转使用封井底托安装工具。

6.9.3 管井封堵前，应对深井进行强降水，随后应立即收回抽排水泵及排水管。

6.9.4 降水管井封底自防水托板埋件安装时，应使托底圆形钢板通过自防水穿底板钢管降水管井预埋构件内止水翼环钢板中间孔洞后放置在管井的内止水翼环钢板上，且应调准托板埋件托底圆形钢板中心点与管井内止水翼环钢板中心点垂直。

6.9.5 安装后的托板埋件应施压临时固定。

6.9.6 管井内安装封底橡胶气囊后，应及时充气堵水。

6.10 封井微膨胀混凝土浇筑

6.10.1 管井内混凝土浇筑前，应将管内异物、积水清除干净。

6.10.2 管井内混凝土宜采用自密实微膨胀防水混凝土。

6.10.3 管井内混凝土浇筑施工前应根据设计要求进行混凝土配合比设计和必要的浇筑工艺试验，并在试验结果的基础上制定浇筑工艺和各项技术措施。

6.10.4 混凝土配合比，应根据混凝土设计等级计算，并通过试验确定，应满足强度和塌落度的要求。对于泵送混凝土，尚应满足可泵性的要求。

6.10.5 管井内的混凝土浇筑，应分段、分批进行。

6.10.6 管井内混凝土浇筑方式可采用导管浇筑法和手工逐段浇筑法。

6.10.7 管井内混凝土不宜在雨季、汛期施工。在冬季施工时，必须采取技术措施，保证其管内封井混凝土的浇筑质量。

6.10.8 管井封堵第一次应浇筑快凝高标号自密实微膨胀防水混凝土，浇筑高度宜为钢管管井预埋托底到混凝土垫层顶面标高处。

6.10.9 管井内内第一次封堵混凝土浇筑3天内应观察管井内封堵混凝土渗水状况，无渗水状况宜进行第二次浇筑混凝土浇筑。

6.10.10 管井封堵第二次浇筑混凝土浇筑前应拆除取出可周转使用封井底托安装工具。

6.10.11 管井内第二次自密实微膨胀防水混凝土封堵浇筑应同底板顶面标高处，混凝土面层应压实、收光、养护。

6.10.12 管井内每次封井混凝土均应仔细操作浇筑密实。

6.10.13 管井内的每次封井混凝土浇筑后应将管口临时封闭，防止水、油和异物等落入，

应安排专人进行封堵混凝土养护与观察井内渗水情况。

6.10.14 管井内封井混凝土浇筑完毕后，应按施工方案及时采取有效的养护措施。

6.10.15 封井混凝土的施工除应符合本规范的规定外，尚应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204及《建筑工程冬期施工规程》JGJ104的有关规定。

7 验　收

7.0.1　穿底板钢管管井埋件的实物应在现场进行验收，并应符合下列规定：

1　管井结构应符合设计要求；

2　管井实际深度应在井位处实际测量。

7.0.2　管井封堵前应完成管井运行验收移交程序。

7.0.3　降水管井工程应提交下列资料：

1　设计文件、施工说明；

2　图件和资料应有管井平面布置图、管井综合柱状图，施工记录、审查文件、变更通知、抽水试验资料。降水运行方案表、降水后封堵资料、工程量统计表等；

3　有关附件，包括任务委托书、管井验收单等。

7.0.4　管井封堵施工与降水运行可为一个单位或两个单位完成，竣工后资料应分别提供，最后由负责降水运行的单位汇总归档。

7.0.5　施工质量验收应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 及《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T283。

7.0.6　各分项工程施工前应做好交接检查验收手续，未经检查验收合格，不得进行下一道工序施工。

7.0.7　质量检验批、隐蔽验收单应经签字确认后归档，应如实填写本规程附录 D 降水管井封堵隐蔽工程质量验收记录单的规定。

8 安全与环保

8.1 安全管理

8.1.1 施工单位应在施工现场显著位置公告降水工程名称、施工时间和具体责任人员，并在危险区域设置安全警示标志。

8.1.2 降水工程专项施工方案实施前，编制人员或项目技术负责人应向施工现场管理人员进行方案交底，交底内容应包括施工工艺、材料、设备、工作流程、工作条件、安全技术措施，以及安全管理和应急处置措施等，应由双方共同签字确认。

8.1.3 施工现场管理人员应向作业人员进行安全技术交底，交底由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认、存档。

8.1.4 施工单位应按照专项施工方案组织施工，不得擅自修改专项施工方案。修改后的专项施工方案应重新审核、审查或必要的论证。

8.1.5 施工单位应对施工作业人员进行实名登记管理。

8.1.6 项目负责人应在施工现场履职，并应巡查降水工程专项施工方案实施情况。

8.1.7 项目专职安全生产管理人员应对降水工程专项施工方案实施情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应要求立即整改，并应及时报告项目负责人及企业安全生产管理机构，项目负责人应及时组织限期整改。

8.1.8 施工单位应按照规定对降水工程进行施工监测和安全巡视，发现危及人身安全的紧急情况，应立即组织作业人员撤离危险区域。

8.1.9 超过一定规模的降水工程施工与运行期间应实施报告制度。

8.1.10 危大工程和超过一定规模的降水工程实施中需要进行施工技术指导或监测的，施工单位应自行监测或聘请第三方进行指导或监测。

8.2 环保管理

8.2.1 施工现场管理人员应向生产加工人员、施工安装人员进行环境保护、绿色施工的书面交底，并应监督检查、整改后复查。

8.2.2 管理及作业人员应遵守加工场、施工现场的安全文明施工及环境保护的规章制度。

8.2.3 施工作业场所、加工场地应布置合理，施工场地应整洁文明。

8.2.4 施工前应有防止污染环境的措施。

8.2.5 施工现场管理人员应对施工材料、设备、废杂、生产生活垃圾、弃渣等分类管理和集中收集处理。

8.2.6 专职安全人员、电工应仔细检查现场环保节能用电设备的安全使用状态，并应做好巡视记录。

8.2.7 地下室应安装节能照明设施，每个降水井应设置明显的警示标识标志，井口应设置水平防护网及组装式安全防护栏杆。

8.2.8 现场操作人员必须按照操作说明书进行，应执行相关工种安全操作规程及环保作业规定。

附录 A　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件

A.0.1　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的加工制作应考虑地下工程结构设计要求。

A.0.2　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件应由围护钢管一、二、三段构件、内外一体止水翼环一、二构件和内止水翼环一、二构件经焊接组成。

附录 B　降水管井运行验收移交单

表 B　降水管井运行验收移交单

<table>
<tr><td colspan="3">建设单位</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">管井编号</td><td colspan="3"></td><td colspan="2">管井坐标及高程</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="12">管井结构及尺寸</td></tr>
<tr><td rowspan="2">井径（mm）</td><td rowspan="2">管径（mm）</td><td rowspan="2">井深（m）</td><td colspan="3">过滤器</td><td rowspan="2">滤料规格</td><td rowspan="2">封闭情况</td><td rowspan="2">沉淀管长度</td><td rowspan="2">施工日期</td><td rowspan="2">验收评定</td></tr>
<tr><td>类型</td><td>直径（mm）
内径</td><td>外径</td><td>安装深度（m）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="11">抽水试验结果</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">静水位埋深（m）</td><td rowspan="2">水位下降值（m）</td><td colspan="2">实际抽水量</td><td rowspan="2">出水含砂量（体积比）</td><td rowspan="2" colspan="2">抽水日期</td><td rowspan="2">验收评定</td></tr>
<tr><td>L/s</td><td>m^3/d</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">管井质量的其他指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">指标名称</td><td colspan="2">井内沉淀物高度（m）</td><td>井管材质</td><td colspan="3">井口管外止水检查</td></tr>
<tr><td colspan="2">验收评定</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="8">上述各项符合_____要求，双方同意办理验收移交手续</td></tr>
<tr><td colspan="4">移交单位：_____（盖章）
单位负责人：_____（签字）
技术负责人：_____（签字）

年　月　日</td><td colspan="4">验收单位：_____（盖章）
单位负责人：_____（签字）
验收人：_____（签字）

年　月　日</td></tr>
</table>

附录 C　降水管井封堵施工过程检查记录单

表 C　降水管井封堵施工过程检查记录单

工程名称		建设单位	
设计单位		施工单位	
监理单位		执行标准	

封堵管井编号	设计要求	施工记录	监理查验记录

项目技术负责人（签字） 年　月　日	项目质量负责人（签字） 年　月　日	监理工程师（签字） 年　月　日

附录 D　降水管井封堵隐蔽工程质量验收记录单

表 D　降水管井封堵隐蔽工程质量验收记录单

<table>
<tr><td>工程名称</td><td colspan="2"></td><td>建设单位</td><td></td></tr>
<tr><td>设计单位</td><td colspan="2"></td><td>施工单位</td><td></td></tr>
<tr><td>监理单位</td><td colspan="2"></td><td>隐蔽验收</td><td></td></tr>
<tr><td>封堵管井编号</td><td colspan="2">设计要求</td><td colspan="2">验收结果</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>验收结论</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>验收单位</td><td>施工单位
（盖章）

项目负责人（签字）

年　月　日</td><td>监理单位
（盖章）

监理负责人（签字）

年　月　日</td><td colspan="2">建设单位
（盖章）

项目负责人（签字）

年　月　日</td></tr>
</table>

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《混凝土结构设计规范》GB 50010

《钢结构设计标准》GB 50017

《混凝土强度检验评定标准》GB 50107

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

《钢结构焊接规范》GB 50661

《碳素结构钢》GB/T700

《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117

《热强钢焊条》GB/T 5118

《熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝》GB/T 8110

《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》GB/T 5293

《埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》GB/T 12470

《熔化焊用钢丝》 GB/T 14957

《建筑与市政工程地下水控制技术规范》JGJ/T111

《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T283

中国工程建设标准化协会标准

深基坑自防水穿底板
钢管降水管井封堵技术规程

T/CECSxxx-202X

条 文 说 明

目　次

1　总则……（27）
2　术语……（28）
3　基本规定……（30）
4　材料……（31）
4.1　钢材……（31）
4.2　连接材料……（31）
5　设计……（32）
5.1　一般规定……（32）
5.2　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件……（32）
5.3　管井内封底自防水托板……（33）
5.4　承压降水管井封底自防水单向出水托板……（33）
5.5　可周转使用井口围护钢套筒……（34）
5.6　可周转使用封井底托安装工具……（34）
6　施工……（35）
6.1　一般规定……（35）
6.2　预埋构件制作……（36）
6.3　降水井工况复核……（36）
6.4　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件安装……（36）
6.5　井口围护钢套筒安装……（36）
6.8　钢管降水管井封堵准备……（36）
6.9　管井封底托板安装……（36）

1 总　则

1.0.1 降水管井封堵目前通常采用钢板焊接封闭，通常焊接工艺应在无水的状态下才能动火电焊，而当在湿作业环境下封闭钢板电焊时，在确保人员的安全防护下必须在最短的时间内将钢板满焊密封，一旦管内向上的涌水速度大于封闭钢板的焊接速度，钢板在湿作业下就不可施工电焊，这对于穿底板结构的降水管井封堵提出了相当高的施工技术要求，若处理不当，底板管井的内外部势必产生渗漏水现象，导致管井封堵失败，严重影响建筑物的正常使用功能。制订本规程的目的，是为了统一规范穿底板钢管降水管井封堵在工程应用中的质量，保证安全使用、经济合理。

1.0.2 本规程适用于地下工程在施工阶段的穿结构底板钢管降水管井封堵工程的设计、施工及验收。

2 术　语

2.0.12　降水封井

降水封井由以下构件和施工工艺组成：

自防水穿底板钢管降水管井预埋构件由围护钢管一、二、三段构件、内外一体止水翼环一、二构件和制备内止水翼环一、二构件经焊接组成，旨在提高结构穿底板钢管降水管井预埋构件的自防水功能，安装方便和且不再常规性的井口加焊封堵钢板，解决管井封堵后易发生管井渗水的质量通病。因该埋件预先固定在现浇底板混凝土内，钢管管井上口标高低于结构底板顶面标高50mm。配套可周转使用井口围护钢套筒接高，拆除后该件则保留在底板混凝土内，它具有自防水功能强、结构简单、加工制作方便、施工简易、无垃圾废料产生等特点。

管井内封底自防水托板构件由钢筋、中孔止水钢板、托底圆形钢板经焊接组成，旨在配套使用于自防水穿底板钢管降水管井预埋构件内浇筑封底混凝土时的托支。封堵混凝土浇筑前，先行在止水钢板焊缝周圈、托底圆形钢板周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶，增强该埋件的自防水功能。配套采用可周转使用封井底托安装工具临时施压固定。该件同自防水穿底板钢管降水管井预埋构件配套预埋使用，不拆除。它具有自防水功能强、结构简单、加工制作方便、施工简易、无垃圾废料产生等特点。

承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件由回弹式承插出水单向止水阀、出水钢管、中孔止水钢板、抗扭钢筋、中孔托底圆形钢板组成，并通过电焊连接、焊缝均匀连续饱满，止水钢板焊缝周圈、托底圆形钢板下部沿外周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶。该件因在出水钢管上设置有回弹式承插出水单向止水阀和一道止水钢板，与承压降水管井内下段两道内止水翼环钢板共同作用止水，实现管井内混凝土施工多道钢板止水功能，且能利用回弹式承插出水单向止水阀的截水功能，解决现有管井封堵时井内速凝混凝土被地下水冒穿的技术缺陷，它具有耐地下水压、自防水功能强、结构简单、制作施工简单、无垃圾废料产生等特点。

可周转使用井口围护钢套筒由井口围护钢套筒一构件、中空护筒托底构件和井口围护钢套筒二构件经焊接组成，旨在配套使用于自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的接高，该件拆除后的空间能增大管井封堵混凝土与底板混凝土结合的整体性，它具有结构简单、加工制作方便、施工简易、可周转使用、无垃圾废料产生等特点。

可周转使用封井底托安装工具由钢管、钢管手把、紧固花篮螺栓、加压钢筋拉杆组成，并通过电焊连接。竖向钢管的下段焊接有内锲丝纹套筒，该套筒对应于降水管井封

底自防水托板埋件的钢筋直杆端头的外纹锲丝匹配，且顺时针螺旋则二者连接，逆时针螺旋则二者松开。

管道封堵气囊，是橡胶和纤维织物等高分子合成材料经高温硫化工艺制成的一种多规格、多形状的用于管道、涵洞输水、排污除淤、维修的专用橡胶产品，它可在不同管径、不同平面和不同位置上快速阻断水流，是地下管道进行输排水和淤污治理的理想工具。

当钢管降水管井构件预埋在高大体积混凝土底板内时，降水钢管井内无法实施封底埋件安装时，宜采用橡胶充气堵水气囊封底。

3　基本规定

3.0.1　自防水穿底板钢管降水管井封堵工程应结合基坑工程设计图纸、结构工程基础底板设计图纸，处于基坑内的穿结构底板的每一个降水管井预埋构件应深化设计。

3.0.2　降水管井封堵设计前应搜集工程技术资料，并应进行现场查勘，且应对每一个降水井核对，确保符合设计要求。

3.0.4　降水工程属于基坑工程的范畴，被纳入《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第37号）、《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）等有关规定，因降水工程涉及到土方开挖、基坑支护、地下结构工程施工，应编制降水管井封堵专项施工方案。

3.0.5　降水管井封堵专项施工方案应按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第37号）、《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）等有关规定的条款“危大工程专项施工方案的主要内容”要求编制。

3.0.9　因降水工程施工所处的作业环境存在易发生安全、质量事故的潜在风险，应在降水管井封堵准备阶段做好相应的准备工作。

3.0.10　因穿底板钢管降水管井预埋构件下端与正常抽水运行的管井相连接，应按照设计图纸的连接方式进行。

3.0.11　因穿底板钢管降水管井预埋构件下端与底板结构下部的防水层相连接，应按照设计图纸的防水节点施工。

3.0.12　降水管井封井时间应按照设计图纸的要求进行，防止封井过早，造成地下水压对结构的破坏。

3.0.13　降水管井封井前，应办理附录B《降水管井运行验收移交单》的交接手续，确保不被误封井或少封井。

3.0.14　降水管井封堵的设计、施工、验收，应按照附录A~D的要求实施。

3.0.15　降水管井封堵施工的前期、中期、后期，应在井口设置围护栏杆和警示标识标志。防止放生坠井的安全事故。

4 材　料

4.1 钢　材

4.1.2　穿底板钢管降水管井预埋构件的钢管，主要起到管井内外新旧混凝土竖向施工缝的围护作用，满足止水翼环钢板与钢管的焊接固定。

4.1.3　穿底板钢管降水管井预埋构件的内外一体止水翼环、内止水翼环的钢板，主要起到管井内外新旧混凝土水平施工缝的钢板止水作用。

4.2 连接材料

4.2.1~4.2.3　穿底板钢管降水管井预埋构件等宜工厂加工制作，所用的焊接材料应符合现行国家标准的规定。

5 设　计

5.1　一般规定

5.1.1~5.1.11　穿底板钢管降水管井预埋构件等设计、安装、防水、封井封堵应符合现行国家标准的规定。

5.1.12　因本规程的穿底板钢管降水管井封井封堵未设置井口加焊钢板的技术，且在浇筑结构底板混凝土时防止混凝土溢流到管井内而设计的接高措施。

5.1.13　新旧混凝土的交接处涂遇水膨胀止水胶，有助于施工缝的防渗漏发生。

5.2　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件

5.2.1　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件应包括围护圆形一、二、三段钢管构件、内外一体止水翼环一、二钢板构件和内止水翼环一、二钢板构件，各构件经焊接组成预埋成品，焊缝周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶，内外一体止水翼环一、二钢板构件应为中孔环形止水构件，内止水翼环一、二钢板构件应为中孔环形止水构件。

围护圆形钢管构件为圆柱形管状结构，该件在相对应于底板结构部位先焊接两道内外一体止水翼环，形成了管井内、外新旧混凝土施工缝处加设的水平向两道整体钢板止水作用，且又在管井下段内部加设内止水翼环一、二构件，形成管井内混凝土施工缝处加设两道钢板止水的作用，该埋件预先固定在现浇底板混凝土内。

通过由围护钢管一、二、三段构件，内外一体止水翼环一、二构件，内止水翼环一、二构件组成，并通过电焊连接、焊缝均匀连续饱满，焊缝周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶。该件因在相对应于底板结构处预先焊接两道内外一体止水翼环，形成管井内、外混凝土水平施工缝处加设两道整体钢板止水的作用；管井下段加设内止水翼环一、二构件，形成管井内壁混凝土水平施工缝处加设两道钢板止水的作用，旨在提高结构穿底板钢管降水管井预埋构件的自防水功能，该件安装方便且不再常规性在井口加焊封堵钢板，解决管井封堵后易发生管井渗水的质量通病。因该埋件预先固定在现浇底板混凝土内，钢管管井上口标高低于结构底板顶面标高 50mm。混凝土封井后浇筑高度同底板顶面持平压光养护，该件则保留在底板混凝土内。

5.2.2　自防水穿底板钢管降水管井预埋构件的钢管构件应为管径形状一致、长度不同的一、二、三段围护钢管组成。

5.2.3　内外一体止水翼环构件应由内外一体止水翼环一、二钢板构件组成，钢板构件应为中间开孔的环形止水钢板构件。作用于围护圆形管的中上部之间，将围护圆形钢管分

开并作用钢管内外混凝土水平施工缝的止水钢板。

5.2.4 内止水翼环一、二钢板构件为中间开孔的不同孔径的环形止水钢板构件，作用于围护圆形钢管底部的钢管内混凝土水平施工缝的止水钢板。

5.2.5 内外一体止水翼环钢板止水构件、内止水翼环钢板止水构件的的中间最小孔径应大于水泵外径 50mm。

5.2.8 围护圆形一、二、三段钢管构件为规格形状一致，但长度不同的圆柱形管状结构，焊接时管件中心对齐。

内外一体止水翼环一、二钢板构件均为规格形状一致的中间开孔的环形钢板构件，该件中心与围护圆形一、二、三段钢管管件中心对齐时，实施该件与钢管外壁的双面焊接。

内止水翼环一钢板构件为中间开孔的环形钢板构件，该件套于围护圆形三段钢管内，两件中心对齐时，实施该件与钢管内壁单面焊接。

内止水翼环二钢板构件为中间开孔的环形钢板构件，该件置于围护圆形三段钢管下部底端，两件中心对齐时，实施该件与钢管内壁接边焊接。

5.3 管井内封底自防水托板

5.3.1 降水管井封底自防水托板埋件，该件由钢筋、中孔止水钢板、托底圆形钢板组成，并通过电焊连接、焊缝均匀连续饱满，止水钢板焊缝周圈、托底圆形钢板下部沿外周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶。该件因在钢筋上设置三道止水钢片与管井下段两道内止水翼环钢板共同作用止水，实现管井内混凝土施工多道钢板止水功能。

5.3.2 施工时便于降水管井封底自防水托板埋件能安装于深基坑自防水钢管降水管井预埋构件内。

5.4 承压降水管井封底自防水单向出水托板

5.4.1 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件的设计组合顺序为回弹式承插出水单向止水阀的下端焊接于出水钢管的上端，出水钢管下端穿过中孔止水钢板后并与托底圆形钢板孔洞周圈重合对齐后，实施周圈连接满焊。中孔止水钢板与托底圆形钢板之间的间距按 300mm 设置，用电焊将出水钢管与中孔止水钢板的周圈缝隙焊接密封。止水钢板焊缝周圈与托底圆形钢板下部沿外周圈均匀连续涂遇水膨胀止水胶。

5.4.2 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件应在出水钢管上端设置有回弹式承插出水单向止水阀和一道止水钢板，与深井钢管管井内下段两道内止水翼环钢板共同作用止水，实现管井内混凝土施工多道钢板止水功能，且能利用回弹式承插出水单向止水阀

的截水功能，解决现有管井封堵时井内速凝混凝土被地下水冒穿的技术缺陷。

5.4.3 承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件的回弹式承插出水单向止水阀的下端应焊接于出水钢管的上端。出水钢管下端穿过中孔止水钢板后并与托底圆形钢板孔洞周圈重合对齐后，实施周圈连接满焊。中孔止水钢板与托底圆形钢板之间的间距按 300mm 设置，用电焊将出水钢管与中孔止水钢板的周圈缝隙焊接密封。

5.4.4 施工时便于承压降水管井封底自防水单向出水托板埋件能安装于深基坑自防水钢管降水管井预埋构件内。

5.5 可周转使用井口围护钢套筒

5.5.1~5.5.2 在管井预埋构件上口安装配套使用可周转使用井口围护钢套筒接高，深井排水管从管井护筒中伸出继续抽排水。

5.6 可周转使用封井底托安装工具

5.6.1 设置可周转使用封井底托安装工具，方便实施封底托板埋件的安装。

5.6.2 可周转使用封井底托安装工具与降水管井封底托板埋件的连接节点应为顺时针螺旋连接、逆时针螺旋松开设计。

6 施　工

6.1 一般规定

6.1.5 办理管井封井封堵交接手续，应履行交接检程序。

6.1.11 降水管井预埋等构件在加工制作与施工前应根据设计文件和施工详图的要求编制工艺流程示意图（图 1）。

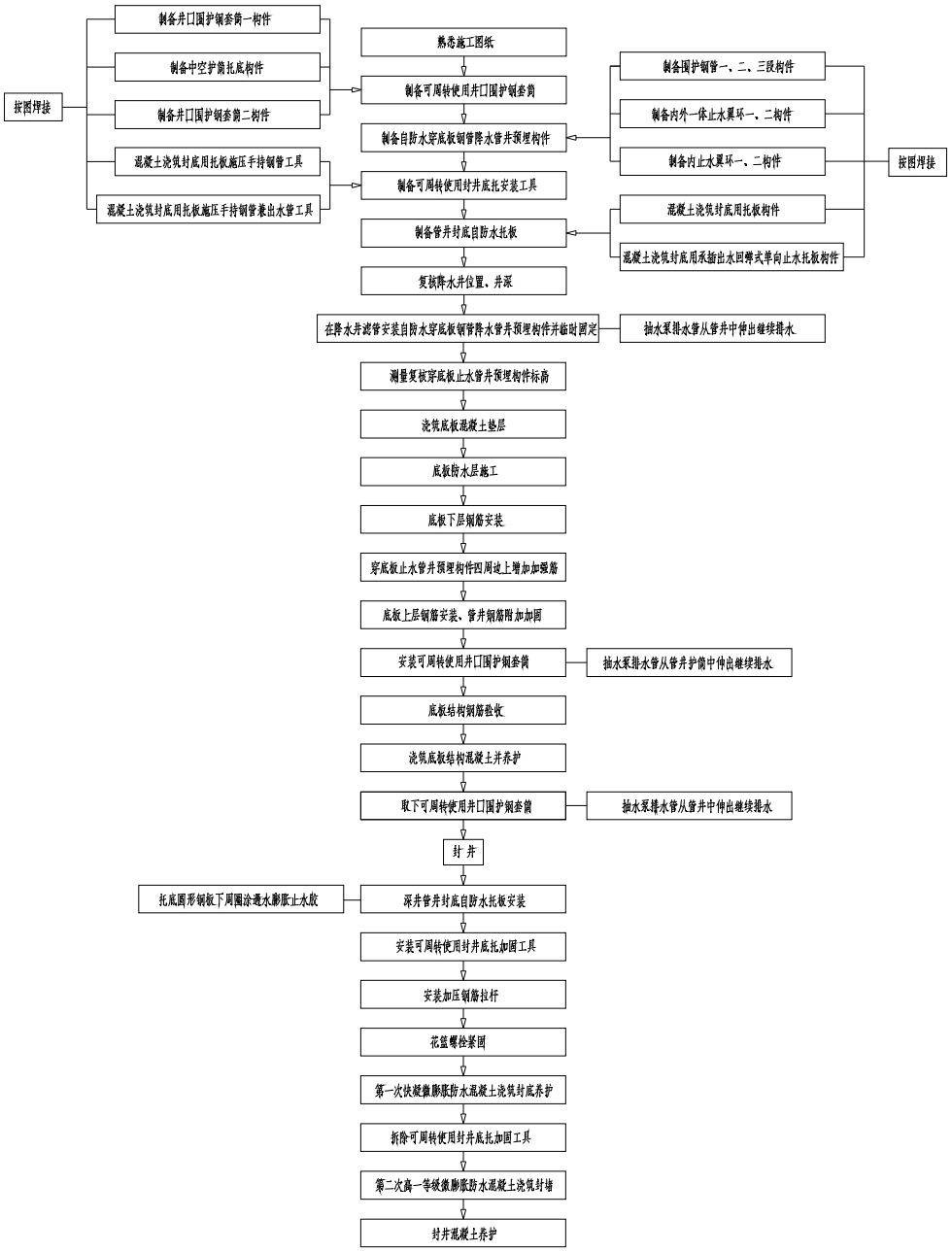

图 1　预埋自防水钢管降水管井与混凝土封堵施工工艺流程示意图

6.1.12 降水管井预埋构件及降水管井封堵混凝土施工验收应符合现行国家标准。

6.2 预埋构件制作

6.2.1 因管井降水井位所处于底板结构的不同位置，因此应全数统计降水管井，并列清单核对。

6.3 降水井工况复核

6.3.1-6.3.2 因管井降水井位在挖土阶段有可能被损坏，所以应对照设计文件全数检查降水管井的工作状况。

6.4 自防水穿底板钢管降水管井预埋构件安装

6.4.3 防水节点施工大样应符合现行标准图集要求。

6.4.4 预埋钢管降水管井的底板内的洞口附加加强钢筋设置应符合现行标准图集要求。

6.4.5 基坑土方开挖到基底垫层底面标高并经基底验槽合格后，先行浇筑降水管井外围的垫层混凝土，在底板结构混凝土防水层施工前，按照设计要求复核检查合格的降水井滤管，然后将该件自防水穿底板钢管降水管井预埋构件下段插入降水井滤管中，测量钢管降水管井上口标高应低于结构底板顶面标高 50mm 处，通过吊耳临时固定管井预埋构件，在钢管降水管井下部与降水井滤管的承插口缝隙内按图要求用麻丝加油膏填塞密实，再补浇筑管井预埋构件外围的混凝土垫层。

6.5 井口围护钢套筒安装

6.5.1~6.5.2 在管井预埋构件上口安装配套使用可周转使用井口围护钢套筒接高，防止底板结构混凝土浇筑时溢流进入降水管井内，且为封堵混凝土浇筑预留施工空间，有利于混凝土施工质量的控制。

6.8 钢管降水管井封堵准备

6.8.1~6.8.2 降水管井封井封堵时间应按照设计文件的要求并应经院设计单位同意后方可封井。

6.9 管井封底托板安装

6.9.3 管井封堵前应对深井进行强抽排降水，目的是降低地下水位，便于井内托底埋件的安装。