

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENJ 04S520



国家建筑标准设计图集 04S520

埋地塑料排水管道施工

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 04S520

埋地塑料排水管道施工



批准部门：中华人民共和国建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 埋地塑料排水管道施工. 04
SS20/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中
国计划出版社, 2006. 9

ISBN 7-80177-608-9

I. 国… II. 中… III. ①建筑设计—中国—图集
②埋地敷设—塑料管材—排水管道—施工技术—中国—
图集 IV. TU206 TU992. 23-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 110064 号

郑重声明: 本图集已授权“全
国律师知识产权保护协作网”对著
作权 (包括专有出版权) 在全国范
围予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63906404

010-68318822

国家建筑标准设计图集

埋地塑料排水管道施工

04SS20

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 4.125 印张 15 千字

2006 年 9 月第一版 2006 年 9 月第一次印刷

☆

ISBN 7-80177-608-9/TU·357

定价: 19.00 元

给水排水专业图集简明目录

图集号	图集名称	图集号	图集名称	图集号	图集名称
02S101	矩形给水箱	03S402	室内管道支架及吊架	S531-1~5	湿陷性黄土地区室外给排水管道工程构筑物 (2005年合订本)
02SS104	二次供水消毒设备选用与安装	02S403	钢制管件	02S701	砖砌化粪池
01SS105	常用小型仪表及特种阀门选用安装	02S404	防水套管	03S702	钢筋混凝土化粪池
02S106	中小型冷却塔选用及安装	SS405-1~4	给水塑料管安装 (2002年合订本)	03SS703-1	建筑中水处理工程(一)
04S107	游泳池附件安装及设备选用	96S406	建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管道安装	04S801-1、2	钢筋混凝土倒锥壳保温水塔
05S108	倒流防止器安装	03S407-1	建筑给水金属管道安装-铜管	04S802-1、2	钢筋混凝土倒锥壳不保温水塔
05SS121	热水机组选用与安装	04S407-2	建筑给水金属管道安装-薄壁不锈钢管	04S803	圆形钢筋混凝土蓄水池 总容积 50m ³ ~2000m ³
S122-1~10	水加热器选用及安装 (2001年合订本)	03SS408	住宅厨、卫给排水管道安装	05S902	民用建筑工程给排水初步设计深度图样
01SS126	住宅用热水器选用及安装	04S409	建筑排水用柔性接口铸铁管安装	05SS903	民用建筑工程互提资料深度及图样-给排水专业
01S201	室外消火栓安装	S501-1~2	单层、双层井盖及踏步 (2002年合订本)	05SS904	民用建筑工程设计常见问题分析及图示-给排水专业
04S202	室内消火栓安装	05S502	室外给水管道附属构筑物	05SS905	给排水实践教学及见习工程师图册
99S203	消火水泵接合器安装 (含2003年局部修改版)	03S504	刚性接口给水承插式铸铁管道支墩	S1(一)2004版	给水设备安装 (冷水部分)
04S204	消防专用水泵选用及安装	03SS505	柔性接口给水管道支墩	S1(二)2004版	给水设备安装 (热水及开水部分)
98S205	消防增压稳压设备选用与安装 (隔膜式气压罐)	05SS506-1	自承式平直形架空钢管	S2	2004版 消防设备安装
04S206	自动喷水与水喷雾灭火设施安装	02S515	排水检查井 (含2003年局部修改版)	S3	2004版 排水设备及卫生器具安装
04S301	建筑排水设备附件选用安装	04S516	混凝土排水管道基础及接口	S4(一)2004版	室内给排水管道及附件安装(一)
01S302	雨水斗	04S519	小型排水构筑物	S4(二)2004版	室内给排水管道及附件安装(二)
99S304	卫生设备安装	04S520	埋地塑料排水管道施工	S5(一)2005版	室外给排水管道工程及附属设施(一)
01S305	小型潜污泵选用及安装 (含2003年局部修改版)	05SS521	预制装配式钢筋混凝土排水检查井	S5(二)2005版	室外给排水管道工程及附属设施(二)
03S401	管道和设备保温、防结露及电伴热	05SS522	混凝土模块式排水检查井	05SFS10	《人民防空地下室设计规范》图示-给排水专业

详细内容请参照2005年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网 (www.chinabuilding.com.cn)
 国标图热线电话: 010-88361155-800
 发 行 电 话: 010-68318822

关于批准《混凝土结构施工图平面 整体表示方法制图规则和构造详图》等 十一项国家建筑标准设计的通知

建质[2004]191号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，国务院各有关部门，总后营房部，新疆生产建设兵团建设局：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究院等九个单位编制的《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土楼面与屋面板）》等十一项标准设计为国家建筑标准设计。该十一项标准设计自2004年12月1日起执行。

原《防射线门》[J650(一)~(四)]、《冷藏库门》[J641(一)、(二)]、《电动冷藏库门》(J653)、《隔声门》[J649(一)~(三)]、《保温门》[J648(一)、(二)]、《排水设备附件构造及安装》(92S220)、《火灾报警及消防控制》(96SX501)标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国建设部

二00四年十一月八日

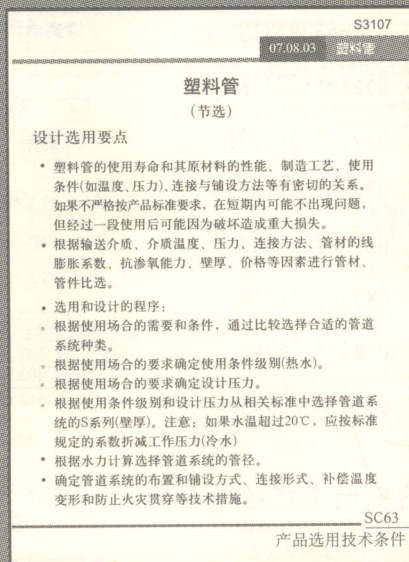
“建质[2004]191号”文批准的十一项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	04J602-1	2	04J610-1	3	04J631	4	04G101-4	5	04SG519-2	6	04SG523	7	04S301
8	04S409	9	04S520	10	04DX101-1	11	04X501						

全国民用建筑工程设计技术措施 《建筑产品选用技术》

两部分内容组成:

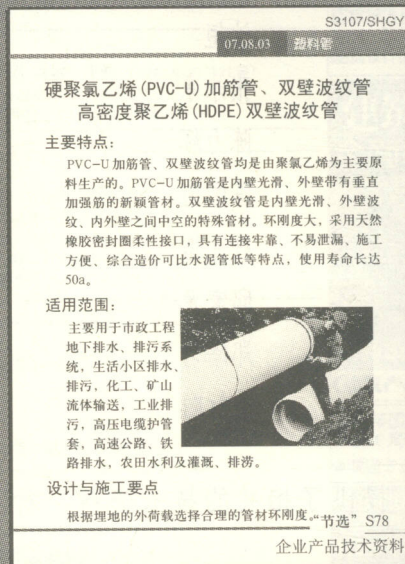
★“选用技术条件”部分



解决怎么选产品的问题

由130余位专家编制,100余位专家审定。对64大类290余小类产品从技术及经济角度总体论述其选用要点。

★“产品技术资料”部分



解决选什么产品的问题

提供了多种类别产品的特点、技术数据、适用范围、产品价格等资料。

免费赠书

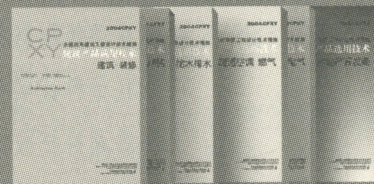
www.chinabuilding.com.cn

电话: 010-68342902

2003CPXY



2004CPXY



2005CPXY 开始发行!

建筑·装修
结构
给水排水
暖通空调·燃气
电气



中国建筑标准设计研究院
CHINA INSTITUTE OF BUILDING STANDARD DESIGN & RESEARCH

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位	上海市市政工程研究院	李俊	021-64370085
	上海科达市政交通设计院	唐国荣	021-54255050
参编单位	安徽国通高新管业有限公司	朱亚晶	0551-3817778
	上海耀华玻璃钢有限公司	沙垣	021-63391818
	江苏联兴塑胶管业有限公司	张永东	0512-58572688
	福建亚通新材料科技股份有限公司	陈力辉	0591-85315921
	广东联塑科技实业有限公司	陈国南	0765-23888307
	上海洪湖科技股份有限公司	杜元浩	021-62399999
	四川森普管材股份有限公司	邱家龙	0838-2802618
	厦门泓皓管业有限公司	郑皓匀	0592-7166786
	临海市伟星新型建材有限公司	金红阳	0576-5125558

以下企业为本图集协编单位，在图集编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

上海氯威塑料有限公司	021-64344665
上海富宝建材有限公司	021-58552862

主管单位，联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	贾菁	010-88361155-800(国标图热线电话)
-------------	----	---------------------------

用户登录:

用户名:

密码:

[注册](#) [忘记密码](#)

[修改密码](#) [个人资料](#)

图集搜索

关键词:

类型:

全国民用建筑工程设计技术措施

建筑 结构 弱电 给排水

动力 电气 人防 暖通空调

只要将下面文本框中的代码插入到您的网页的合适位置, 您的网页就可以使用我们的图集搜索功能了。

```
<IFRAME frameBorder=0
height=60
marginHeight=0
marginWidth=0
```

这是显示效果。



邮件服务:

收发国家建筑标准设计网Email

标准图集最新发行情况

- 自动喷水与水喷雾灭火设施安装
- 给水设备安装 (冷水部分)
- 给水设备安装 (热水及开水部分)
- 消防设备安装
- 排水设备及卫生器具安装

业界动态 > 新闻

- 关于“国家建筑标准设计图集免费介绍/讲解”通知 (2005年06月21日)
- 关于03G401-1标准图集的特别提示 (2005年06月21日)
- 《门窗、幕墙风荷载标准值》配套软件补丁 (2004年09月14日)

业界动态 > 供求信息

- 建设部2003年科技成果推广项目 (续) (2004年06月16日)
- 建设部2003年科技成果推广项目 (2003年10月17日)
- 建设部2002年科技成果推广项目 (2002年07月31日)
- 2000年科技成果推广转化指南项目 (续) (2001年08月16日)
- 建设部2000年科技成果推广转化指南项目 (2001年04月29日)

应用论坛

- 下载附件 (如有困难, 请试用网际快车)
- 平法楼梯软件常见问题回答
- 平法楼梯软件常见问题回答
- 03G401-1正式修正的内容
- 03G401-1勘误、调整、增补第11至31项 (第1至10项已查出)

产品推荐 > 产品介绍

- 1.50m×6.0m 预应力混凝土屋面板
- JTPT型矩形弹簧式防火调节阀设计选用及安装图
- JTF型矩形弹簧式防火调节阀设计选用及安装图
- JZF型矩形重力式防火调节阀设计选用及安装图
- LV冷藏水回收装置

技术资料 > 专题文章

- 板式楼梯设计计算软件简介 (2005年04月28日)

技术资料 > 标准通讯

- 2005年第1期 (总第37期)

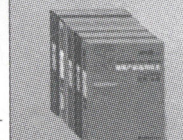
相关单位:

中华人民共和国建设部
中国建筑设计研究院
北京金土木软件技术有限公司

标准院业务范围:

国家标准图编制发行
建筑工程设计
建筑设计绘图软件开发

建筑产品 全面征集中



2005版产品查询

《建筑产品选用技术》

2005年国家建筑标准设计 (局部修改版)

◆暖通专业图集

2004年国家建筑标准设计 (局部修改版)

◆结构专业图集

《全国民用建筑工程设计技术措施》

- ◆《规划·建筑》分册
- ◆《结构》分册
- ◆《给水排水》分册
- ◆《暖通空调·动力》分册
- ◆《电气》分册
- ◆《建筑产品选用技术》分册
- ◆重要更正

国家建筑标准设计网

(www.chinabuilding.com.cn)

主办单位: 中国建筑标准设计研究院

(工业及民用双甲级设计单位, 负责国家建筑标准设计、部分建筑标准规范及规程的编制和归口管理、建筑产品的评审和推广、《建筑产品选用技术》的编制工作)

主要内容: 有关国家建筑标准设计的大型综合性网站:

- ①我国现行的全套建筑标准设计图集, 包括建筑、结构、给排水、暖通空调、动力、弱电等专业内容;
- ②各地发行站信息;
- ③标准图集相关的技术资料;
- ④各专业专家库信息;
- ⑤厂家产品信息;
- ⑥各专业工程技术人员交流信息、疑难咨询解答及讨论的应用论坛;
- ⑦中国建筑标准设计研究院信息。

标准院: Tel:(010) 8836 1155 Fax:(010) 6839 3678

发 行: Tel:(010) 6831 8822 (010) 6834 6294

Fax:(010) 8837 5103

网 站: Tel:(010) 8838 3866 Fax:(010) 8838 1056



埋地塑料排水管道施工

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2004]191号
 主编单位 上海市市政工程研究院 统一编号 GJBT-778
 上海科达市政交通设计院
 实行日期 二〇〇四年十二月一日 图 集 号 04S520

主编单位负责人 刘孟群 吴奇平
 主编单位技术负责人 李付 刘明
 技术审定人 刘锡芳 沈惠江
 设计负责人 马中驹 尹明

目 录

目 录(一)、(二) —————	1~2
总说明(一)~(十五) —————	3~18
硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管 —————	19
硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管承插口尺寸 ——— ———	20
硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管接口及橡胶圈 —————	21
硬聚氯乙烯(PVC-U)加筋管 —————	22
硬聚氯乙烯(PVC-U)加筋管接口及橡胶圈 —————	23
硬聚氯乙烯(PVC-U)平壁管 —————	24
硬聚氯乙烯(PVC-U)平壁管接口橡胶圈及胶粘剂(一) ———	25
硬聚氯乙烯(PVC-U)平壁管接口橡胶圈及胶粘剂(二) ———	26
硬聚氯乙烯(PVC-U)钢塑复合缠绕管 —————	27

硬聚氯乙烯(PVC-U)钢塑复合缠绕管接口及板材规格 ———	28
聚乙烯(PE)双壁波纹管 —————	29
聚乙烯(PE)双壁波纹管的性能要求 —————	30
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(一) —————	31
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(二) —————	32
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(三) —————	33
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(四) —————	34
聚乙烯(PE)双壁波纹管接口及橡胶圈(五) —————	35
聚乙烯(PE)缠绕结构壁管 —————	36

目 录 (一)

图集号 04S520

审核 马中驹 马中驹 校对 应明康 设计 赵自明 赵自明

页 1

总 说 明

1 编制依据

本图集根据建设部建质[2003]75号《关于印发〈二〇〇三年国家建筑标准设计编制工作计划〉的通知》下达的任务编制。

2 设计依据

- 2.1 《室外排水设计规范》GBJ14-87(1997年版)
- 2.2 《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332-2002
- 2.3 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032-2003
- 2.4 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-97
- 2.5 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2002
- 2.6 《埋地排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)双壁波纹管材》GB/T 18477-2001
- 2.7 《埋地排污、废水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》GB/T 10002.3-1996
- 2.8 《埋地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统》
第1部分: 聚乙烯双壁波纹管材GB/T 19472.1-2004
第2部份: 聚乙烯缠绕结构壁管材
GB/T 19472.2-2004
- 2.9 《玻璃纤维增强塑料夹砂管》CJ/T 3079-1998

2.10 《埋地硬聚氯乙烯排水管道工程技术规程》CECS 122: 2001

2.11 《埋地聚乙烯排水管管道工程技术规程》CECS 164: 2004

2.12 《埋地给水排水玻璃纤维增强热固性树脂夹砂管管道工程施工及验收规程》CECS 129: 2001

3 适用范围

- 3.1 适用于管径系列范围为150mm~1200mm的市政、住宅小区、工业企业和民用建筑其管顶最大覆土深度 $\leq 8.0\text{m}$ 的埋地塑料排水管道施工。
- 3.2 适用于排入管道的水温不大于 40°C 。排入市政排水管道的水质应符合现行行业标准《污水排入城市下水道的水质标准》CJ3082的有关规定。
- 3.3 适用于一般土质条件下的埋地塑料排水管道施工。当地基土为淤泥、淤泥质土、冲填土等软土地基时,应根据相关规范进行地基处理,达到本图集规定的设计条件和施工要求。对于兴建在湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土地区的埋地塑料排水管道施工,应根据有关规范和规程另作处理。
- 3.4 适用于抗震设防烈度为9度及以下的地区。

总 说 明 (一)

图集号

04S520

审核 马中驹 马中驹 校对 应明康 设计 赵自明 赵自明 页

3

4 管材和接口的选用

4.1 管材类型

选入本图集的管材有硬聚氯乙烯(PVC-U)、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)和玻璃纤维增强塑料夹砂管(RPM管)等;根据管壁结构型式有平壁管、加筋管、双壁波纹管、缠绕结构壁管及钢塑复合缠绕管等。如表1所示。

表1 塑料排水管材类型

管材类型	管壁结构	生产工艺	接口形式	管径范围(mm)
硬聚氯乙烯(PVC-U)管材	双壁波纹管	挤出	承插式连接、橡胶圈密封	de 160~1200
	加筋管	挤出	承插式连接、橡胶圈密封	di 150~500
	平壁管	挤出	承插式连接、橡胶圈密封、粘接	de 160~630
	钢塑复合缠绕管	缠绕	内套管粘接	di 200~1200
聚乙烯(PE)管材	双壁波纹管	挤出	承插式连接、橡胶圈密封 双承口连接、橡胶圈密封	de 160~1200 di 150~1200
	缠绕结构壁管	缠绕	承插式连接、橡胶圈密封 双承口连接、橡胶圈密封 熔接(电熔、热熔、电焊) 卡箍、哈夫、法兰连接等	di 150~1200
	钢塑复合缠绕管	缠绕	焊接、内套焊接、热熔等	di 600~1200
	钢带增强螺旋波纹管	缠绕	焊接、内衬焊接、热熔等	di 800~1200
增强聚丙烯(FRPP)管材	加筋管	模压	承插式连接、橡胶圈密封	di 200~1200
玻璃纤维增强塑料(RPM)夹砂管	复合结构	缠绕 离心浇铸	承插式连接、橡胶圈密封 双承口连接、橡胶圈密封	di 200~1200

注:1、de指外径系列,di指内径系列。

2、本图集最大管径至1200mm,若工程选用>1200mm的管材时,应按有关规范(程)另行设计。

4.1.1 硬聚氯乙烯(PVC-U)管材

硬聚氯乙烯管材的弯曲强度高,弯曲模量大,具有较高的抵抗外部荷载的能力。硬聚氯乙烯管材采用挤出工艺成型时,由于受原材料加工性能的限制,其管径一般都在600mm范围内;采用螺旋缠绕工艺生产的钢塑复合缠绕管最大管径可达1200mm。硬聚氯乙烯管材有平壁管、加筋管、双壁波纹管和钢塑复合缠绕管四种。

1.硬聚氯乙烯平壁管具有较高的抗内压能力,由于管壁为实壁结构,同样等级的环刚度,其材料用量最高。常用于DN≤200mm建筑小区排水工程。

2.硬聚氯乙烯加筋管为管外壁经环形肋加强的异型结构壁管材。管材具有较好的抗冲击性能和抵抗外部荷载的能力,同样等级的环刚度,材料用量比平壁管要省。

3.硬聚氯乙烯双壁波纹管的管外壁为梯形或弧形波纹状肋,内外壁波纹间为中空的结构壁管材。由于管壁结构合理,使同样等级的环刚度,材料用量更省。

4.硬聚氯乙烯钢塑复合缠绕管由于管外壁采用钢肋增强管壁结构,两种不同材料的性能得到更好的发挥,使同样等级的环刚度,硬聚氯乙烯原材料用量

总 说 明(二)

图集号

04S520

审核 马中驹 马中驹 校对 应明康 设计 赵自明 赵自明

页

4

最省。

5. 由于硬聚氯乙烯管材低温抗冲击性能较差, 使其在北方寒冷季节的施工受到一定的限制, 埋设管道应位于冰冻线深度以下。

4.1.2 聚乙烯 (PE) 管材

1. 聚乙烯管材的韧性好, 低温抗冲击性能佳, 但管材的弯曲强度和弯曲模量较小, 故制作相同管径, 同等环刚度的管材, 其材料用量较多。

聚乙烯管材有二种类型, 一类是用挤出工艺生产的双壁波纹管, 其最大管径可达1200mm。另一类是用缠绕工艺生产的结构壁管, 有A型和B型二种型式。A型结构壁管是具有平整的内外表面, 在内外壁之间有螺旋形肋或螺旋形圆形中空肋的管材; B型结构壁管是内壁光滑, 外壁为螺旋形肋的管材。聚乙烯缠绕结构壁管的最大管径可达3000mm。

2. 聚乙烯钢塑复合缠绕管由于管外壁采用钢肋增强管壁结构, 两种材料的性能得到更好的发挥, 使同样等级的环刚度, 聚乙烯原材料用量最省。聚乙烯钢塑复合缠绕管的最大管径可达3000mm。

4.1.3 增强聚丙烯 (FRPP) 管材

增强聚丙烯管材是在聚丙烯材料中掺入一定比例的短切玻璃纤维, 以提高管材的弯曲模量和低温抗冲击性能。采用模压工艺生产, 其最大管径可达1200mm, 每节管材长2m, 对沟槽有支撑开挖施工下管较为方

便。对不掺玻璃纤维聚丙烯管材, 由于其低温抗冲击性能较差, 在北方寒冷季节和冰冻线深度以上的埋管工程应慎用。

4.1.4 玻璃纤维增强塑料夹砂 (RPM) 管材

该管材是以高强的玻璃钢作为内外增强层、中间以价廉的石英砂/树脂作芯层用以提高管材刚度, 再辅以韧性的, 耐酸碱腐蚀的内衬层和满足工作环境要求的外保护层构成复合管壁结构。

RPM管可采用离心浇铸或缠绕工艺生产管材。采用离心浇铸工艺时, 玻璃纤维采用短切纤维; 采用缠绕工艺时, 玻璃纤维采用长纤维。离心浇铸的RPM管最大口径为2400mm, 纤维缠绕的RPM管最大口径可达4000mm。

RPM管有较高的强度和弹性模量值。埋设管道能较好地承受外部荷载作用, 其接口能承受较大的内水压力, 因此该管材既能用于建筑和市政排水的重力流管道工程, 也能用于承受一定内水压力的压力管道工程。

4.2 接口形式

埋地塑料排水管道的接口连接形式分为承插式、熔接式、粘接式和机械式四种。

4.2.1 承插式连接、橡胶圈密封属柔性连接, 接口

总 说 明 (三)

图集号

04SS20

审核

马中驹

马中驹

校对

应明康

设计

赵自明

赵自明

页

5

施工安装方便、密封性能好;管接口允许的偏转角度大、对地基的不均匀沉降适应性好;由于管道连接处存在一定的孔隙,能消除施工期间由于温差作用导致的管道伸缩变形的影响。

对离心浇铸的玻璃纤维增强塑料夹砂管、用缠绕工艺生产的PE结构壁管及挤出工艺生产的PE双壁波纹管,当不能采用单承口连接时,可采用双承口连接,套管采用PE、玻璃钢或不锈钢材料,双向承插弹性密封圈连接,安装也较方便。

4.2.2 熔接式连接有电熔连接、热熔连接和焊接连接等三种连接方式。

1. 电熔连接是利用镶嵌在连接处接触面的电热元件通电后产生的高温将接触面熔接成整体的方法。有承插式和套筒式(带或套)等连接形式。

2. 热熔连接是采用专门的热熔设备将连接部位表面加热,使其熔融部分连成整体的连接方法。有对接式和套筒式(带或套)等连接形式。

3. 焊接连接是采用专门的焊接工具和焊条(焊片或挤出焊料)将相邻管端加热,使其熔融成整体的连接方法。有对接连接和搭接连接等形式。

4.2.3 粘接式连接是采用PVC-U胶粘剂将PVC-U管材连接部位粘接成整体的连接方法,有承插式和搭接式等连接形式。

4.2.4 机械式连接是采用机械紧固方法将相邻管端

连成一体的连接方法。包括相邻管端用螺栓紧固的法兰连接、相邻管端用螺栓紧固的两个外接半套管件的哈夫连接以及相邻管端用螺栓紧固的卡箍连接形式。机械式连接通常采用橡胶圈密封。

4.2.5 熔接式连接、粘接式连接和机械式连接属刚性连接。选用时应注意以下方面:

1. 应采取措施,消除管道安装期间,由于温差作用产生的热胀冷缩导致与检查井连接处出现裂缝渗水现象。

2. 管道采用熔接、粘接连接时,槽底应无积水。因此适用于地下水位较低地区。

3. 若埋设管道附近有煤气、天然液化气管道时,应禁止明火作业。

4.2.6 在抗震设防烈度 ≥ 8 度、设计地震加速度 $\geq 0.3g$,场地土类别为IV类的地区应按《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB-50032-2003第5.5节对埋地塑料管材进行抗震验算。验算时一般可仅考虑剪切波行进时对不同接口的管道产生的变位或应变。变位或应变的取值为:对承插式橡胶圈密封的PVC-U、PE、PP和RPM管、管道单个接头设计允许位移量为10mm;对熔接式PE管道,管道允许弯曲应变为4.0%。

4.3 管材环向弯曲刚度

总 说 明(四)

图集号

04S520

审核

马中驹

马中驹

校对

应明康

设计

赵自明

赵自明

赵自明

赵自明

页

6

管材环向弯曲刚度是指管道抵抗环向变形的能力,简称环刚度。可采用测试方法或计算方法定值,单位 kN/m^2 (KPa)。

4.3.1. 采用平板加载试验时按下式计算:

$$S_p = 0.01935 \frac{F}{LY}$$

其中: S_p ---- 管材环刚度 (kN/m^2)

F ---- 试样变形率为3%时的荷载值 (kN);

L ---- 试样长度 (m);

Y ---- 试样直径3%的变形量 (m);

4.3.2. 采用公式计算时,按下式计算:

$$S_p = \frac{EI}{D_0^3}$$

其中: E ---- 管材弹性模量 (kN/m^2)

I ---- 管壁单位长度截面惯性矩 (m^4/m);

D_0 ---- 圆形管道的计算直径 (m);

4.3.3. 国家产品标准中管材环刚度有2、4、(6.3)、8、(12.5)、16等六个等级,其中括号内的等级为非首选等级。

4.3.4. 考虑到建筑小区和市政排水管道埋设条件,本标准图集中对热塑性塑料管材,环刚度等级选用4、(6.3)、8,热固性塑料管材选用5、(7.5)、10三个等级。

注:玻璃纤维增强塑料夹砂管(RPM管)为热固性塑料管材,其余均为热塑性塑料管材。

4.3.5. 设计人员应根据管顶覆土厚度、地面荷载等级、路面结构情况、回填材料及其密实度和管侧原状土的变形模量等通过验算来综合选定设计所需管材的环刚度大小。

4.4 管材环刚度选择

埋地塑料排水管道按"管土共同作用"机理承受外压荷载的作用,通常用控制埋设管道的变形率来选择所需的环刚度。

4.4.1 当管顶覆土厚度 $\geq 1\text{m}$;管道变形率 $\Delta = \frac{W_{d,\max}}{D_0} \leq 5\%$;地面荷载按不同管顶覆土下取城-A级(或城-B级)车辆荷载与地面堆积荷载传递到管顶处的大值进行计算时,不同环刚度 S_p 的管材,在不同管侧土的综合变形模量 E_d 的条件下,其管顶最大覆土厚度 H_s 的允许范围见表2:

表2 管顶最大覆厚度 H_s 的允许范围 m

综合变形模量 E_d (MPa)	环 刚 度 (kN/m^2)		
	4	(6.3)	8
1.5	1.0~1.5	1.0~1.8	1.0~2.0
2	1.0~2.2	1.0~2.5	1.0~2.8
3	1.0~3.4	1.0~3.7	1.0~4.0
4	1.0~4.4	1.0~4.7	1.0~5.0
5	1.0~5.4	1.0~5.7	1.0~6.0
6	1.0~6.4	1.0~6.7	1.0~7.0
7	1.0~7.4	1.0~7.7	1.0~8.0

注:RPM管材的环刚度分级为5、(7.5)、10 kN/m^2 , H_s 可分别对应4、(6.3)、8 kN/m^2 表参照使用。

总 说 明(五)

图集号

04S520

审核 马中驹 马中驹 校对 应明康 设计 赵自明 赵自明

页

7

4.4.2 车行道下,管顶至路槽底面的距离宜 $\geq 0.5\text{m}$ 。
此时,管顶以上 0.5m 的回填土密实度应满足路基要求。

4.4.3 非车行道下,管顶覆土厚度可为 0.5m 。

5 结构计算

5.1 结构计算原则

根据《给水排水管道结构设计规范》GB 50332-2002的规定。管道结构设计应计算下列两种极限状态:

5.1.1 正常使用极限状态:组合荷载作用下埋设管道的最大竖向变形不应超过 $0.05D_0$ (变形率 $\Delta \leq 5\%$)。

5.1.2 承载能力极限状态:组合荷载作用下,管壁截面的环向强度计算;管壁截面的环向稳定计算;管道结构的抗浮稳定计算。

5.1.3 本图集编制的管径、环刚度、管侧土的综合变形模量和管顶覆土厚度范围内,经计算分析可不再进行管壁截面的环向强度计算。

5.1.4 当埋地塑料排水管道为外壁为开口状的结构壁管,且环刚度较低埋深较大时,应考虑管壁结构因局部失稳而需要进行管壁截面的环向稳定性计算,此时环向稳定性抗力系数不低于 2.0 。

1. 埋地塑料排水管道在外压力作用下,管壁截面的环向稳定性计算应符合下式要求:

$$\frac{F_{cr,k}}{F_{vk}} \geq K_s$$

式中:

$F_{cr,k}$ ——管壁失稳的临界压力标准值(kN/m^2);

F_{vk} ——管顶在各项作用下的竖向压力标准值(kN/m^2);

K_s ——管道的环向稳定性抗力系数。

2. 管壁失稳的临界压力可按下列公式计算:

$$F_{cr,k} = 4 \sqrt{\frac{2S_p E_d}{1 - \nu_p^2}}$$

式中:

S_p ——管材环刚度(kN/m^2);

E_d ——管侧土的综合变形模量(kN/m^2)

ν_p ——管材泊松比 PVC-U: 0.37 ; PE: 0.4 ; PP: 0.4 。

3. 管顶在各项作用下的竖向压力标准值可按下列公式计算:

$$F_{vk} = \gamma_s H_s + q_{vk}$$

式中:

γ_s ——回填土的重力密度可取 18kN/m^3 ;

H_s ——管顶至设计地面的覆土厚度(m);

q_{vk} ——车轮荷载或堆积荷载(最大值)传递到管顶处的竖向压力标准值(kN/m^2)

5.1.5 对埋设在地表水或地下水位以下的浅埋塑料排水管道,应根据设计条件计算管道结构的抗浮稳定,抗浮稳定性抗力系数不低于 1.10 。

总 说 明(六)

图集号

04S520

审核 马中驹 马中驹 校对 应明康 设计 赵自明 赵自明

页

8

埋地塑料排水管道的抗浮稳定计算应符合下式要求:

$$\sum F_{ck} \geq K_f F_{fw,k}$$

式中:

$\sum F_{ck}$ ——各项抗浮永久作用标准值之和;

$F_{fw,k}$ ——浮托力标准值;

K_f ——管道的抗浮稳定性抗力系数。

5.2 设计荷载

车辆荷载按《城市桥梁设计荷载标准》CJJ77-98城-A级,城-B级取值;地面堆积荷载按 10kN/m^2 计。两者取较大值进行计算。

车辆荷载传递到埋地管道顶部的竖向压力标准值可按下列工况确定,并取其最大值;

- 1 单个轮压传递到管道顶部的竖向压力标准值;
- 2 两个以上单排轮压综合影响传递到管道顶部的竖向压力标准值;
- 3 上述计算中,考虑二辆并列标准车的综合作用影响。

5.3 管道基础及设计支承角

管道基础采用土弧基础,管底基础层必须铺设在符合承载力要求的地基土层上(见6.3.1)。本图集管道设计支承角 2α 采用 150° ,施工回填的土弧基础中心角宜 $\geq 180^\circ$ 。

5.4 管道变形计算

塑料管道在组合荷载作用下的最大竖向变形可按下列式计算:

$$W_{d,max} = D_L \frac{K_d (F_{sv,k} + \Psi_q q_{vk} D_0)}{8 S_p + 0.061 E_d}$$

式中: $W_{d,max}$ ——管道在组合荷载作用下的最大竖向变形(m),该值不应超过 $0.05D_0$;

D_L ——变形滞后效应系数,取1.50计算;

K_d ——管道变形系数,按管道基础中心角 $2\alpha \geq 90^\circ$ 时,取0.1计算;

$F_{sv,k}$ ——每延米长管道管顶的竖向土压力标准值(kN/m);

Ψ_q ——地面荷载(车辆荷载或堆积荷载)对管道的作用,其准永久值系数, $\Psi_q=0.5$;

q_{vk} ——车轮荷载传递到管顶处的竖向压力标准值(kN/m^2)

D_0 ——管道的计算直径(m);

S_p ——管材的环刚度(kN/m^2)。

E_d ——管侧土的综合变形模量(kN/m^2)。

5.4.1 不同管顶覆土厚度下延米管道管顶的竖向土压力标准值 $F_{sv,k}$ 可按下列计算:

$$F_{sv,k} = \gamma_s H_s D_0 \quad (\text{kN/m})$$

式中: $F_{sv,k}$ ——每延米管道上管顶的竖向土压力标准值(kN/m)

γ_s ——回填土的重力密度,取 18kN/m^3 ;

总 说 明(七)

图集号

04SS20

审核

马中驹

马中驹

校对

应明康

设计

赵自明

赵自明

页

9