

石棉水泥管的安裝与敷設

北京市市政工程設計院技術研究所

K71

建築工程出版社

內 容 提 要

石棉水泥管是一种新型的管材，可以代替鋼鉄管材，以節約許多鋼鉄。石棉水泥管具有許多鋼鉄管材所不能及的优良性能。

此书簡明地介紹了石棉水泥的各种性能、管材分类、规格、驗收规程、保管、运输、定綫与刨槽、安装与試压及洩漏规程等，对使用部門有很大的指导意义。

此书可供建筑工地安装敷設工人閱讀及工程技术人员参考。

石棉水泥管的安装与敷設

北京市市政工程設計院技术研究所

編輯：刘应权

設計：徐毓茹

1958年8月第1版

1958年8月第1次印刷

3,090册

787×1092 · $\frac{1}{32}$ · 15千字 · 印张 $\frac{3}{4}$ · 定价(9) 0.10 元

建筑工程出版社印刷厂印刷 · 新华書店发行 · 統一書号 15040·1206

建筑工程出版社出版(北京市阜成門外大街)

(北京市書刊出版业营业許可証出字第 052 号)

石棉水泥管的安装与敷設

北京市市政工程設計院技術研究所

建筑工程出版社出版

• 1958 •

目 录

前 言	3
一、石棉水泥管性能介绍	4
二、管材分类	5
三、管材及套管规格	6
四、管及套管验收规程	11
五、保管和运输	13
六、定线与刨槽	15
七、下管和安装	18
八、试压及测漏规程	21

前 言

石棉水泥管在我国即将大量地生产了。石棉水泥管可以大量地节约钢铁，降低工程造价，对国民经济有重要意义。

由于其质量致密，机械强度高，可以广泛地应用于上水道、煤气管道等工程中，其重量轻，安装方便，可以提高工率，加速工程进度，特别是具有高度抵抗腐蚀的稳定性，可以延长工程的使用寿命。

关于石棉水泥管的安装与敷设方法，本所提出以下初步方法供使用单位参考，其主要内容系在1957年本所与上下水道局、自来水公司、对石棉水泥管试验研究的基础上拟定的，内容包括石棉水泥管及套管的基本性能，验收运输规定，刨槽、下管及验收管道的方法，限于水平和经验以及时间的短促，内容尚不完整，仍需随着今后安装与敷设经验的积累，加以补充和修改，并请有关单位加以指正。

一、石棉水泥管性能介紹

石棉水泥管系由石棉纖維 和 普通水泥組成，石棉 与 水泥以 12% : 88% 或 15% : 85% 的比例在打漿池 加以适当的水混合攪拌，在滾筒处挂料，轉吸付于毛布之上，料层運轉至管芯处层层加压，卷至一定厚度将管芯从制管机取下进行脫模，經养护加工和水压試驗即可以出厂使用。

其各种性能分述于下：

1. 强度高，石棉水泥管具有极高的机械强度，由于石棉纖維沿圓周分布，故充分地發揮了其拉力作用，因而抗張强度达 140公斤/平方公分，抗弯强度达400公斤/平方公分。

2. 重量輕，比重为 1.96~2.4，其重量比鉄管輕三倍多，施工方便，可以提高工率。

3. 內壁光滑摩擦系数小：保証通水能力，并可節約泵站电力消耗。

4. 导热系数低，导热系数 $\lambda = 0.18 \sim 0.24$ 仟卡/公尺 $^{\circ}\text{C}$ 小时，在热力管道上可以少加保温材料。

5. 化学性稳定，敷設于土壤中不会有生銹和腐蝕现象。

6. 石棉水泥管为电的不良导体，因而可以不受电蝕，减少管道的維護費用。

7. 管体可割可凿，便于打孔或連接。

8. 管材抗振能力弱，經不起振動，故運輸和施工时須特別小心。

由于具有以上性能，石棉水泥管可以根据工程需要制成各种

不同压力的，应用于工业或民用給水、工业废水和污水压力管，热水与蒸汽管道，农田灌溉管、滤水管，通风管以及电缆管。

二、管 材 分 类

本說明的各項全系指上水管道的应用而言。

1. 根据上水管道一般的使用压力，管材可分为两級：

表 1

級 別	使用水压(公斤/公分 ²)	附 注
第 一 級	7.5	管外径应适宜与鉄管連接
第 二 級	4.5	

2. 水压試驗时应在二倍的工作压力下，以不渗透为合格，除了在一定水压台进行水压試驗以外，还应进行渗透試驗，其試驗方法如下：

首先用水充滿管子将管内空气排除，提高压力是以 2 个大气压为一級，每級压力經過 2 分钟保持不变，試驗至所要求的滿压时維持10分钟，如无潮湿漏水现象，水压即可結束。渗透試驗是当管子已保持了滿压10分钟之后，将压力降至工作压力，管子在这状态下停放24小时，以不渗透及出现湿痕为合格。

3. 此种管材系由石棉水泥經卷层法机器制成，质量須均匀和无縫。

4. 試驗管子的結果应記載在專門的表格上。

5. 原料的选择以半硬質性短纖維的石棉和不低于 400 号的普通水泥为宜。

6. 管材环向张力应不少于 140 公斤/公分²。

7. 管材养护期令不得少于14天。

三、管材及套管规格

1. 国内即将投入生产的石棉水泥管为 3 公尺和 4 公尺的长度，现有口径如下表：

表 2

公称内径 (公厘)	内径(公厘)	长度(公尺)	厚度(公厘)	参 考 重 量 (公斤/公尺)
50	50	3	9	3.6
75	75	3	9	5.5
100	100	3~4	11	8.5
150	141	4	14	16.0
200	189	4	16	28.0
300	279	4	23	62.0
400	368	4	30	106.0

2. 管的允许误差：

表 3

公称内径(公厘)	允 许 误 差		
	管 子 内 径	管端部外径	管 子 长 度
50~100	± 2	+ 2 - 1	+可以不限 -50
150~300	± 3	+ 3 - 2	〃
400	± 4	+ 4 - 3	〃

3. 各类接头:

(1) 鑄鉄法兰柔性接头

此类接头的主要組成部分为鑄鉄法兰盘、衬垫、橡皮圈及螺栓。根据目前国产石棉水泥管规格，其各項尺寸如下表:

衬垫尺寸

单位:公厘

表 4

管 径	管 厚	d	d ₁	D	D ₁	h
100	11	126	145	134	153	80
141	14	173	193	181	201	90
189	16	225	249	233	257	100
279	23	329	335	337	263	100
368	30	432	463	440	471	100

法兰盘尺寸

单位:公厘

表 5

管径	D	d	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	d ₆	t	S	e	e ₁	c	螺栓 直径	螺栓 数目
100	126	149	153	130	184	208	166	172	32	9	13	11	18	5/8"	3
141	173	196	200	177	239	262	221	227	32	9	15	12	22	3/4"	3
189	225	248	252	229	294	320	280	286	40	10	16	14	22	3/4"	3
279	329	358	362	333	402	429	384	390	42	12	17	15	22	〃	4
368	432	466	470	436	512	538	493	499	45	15	19	17	22	〃	6

对于法兰盘及衬垫內径允許有下列正公差:

50~100公厘口径为+ 2 公厘

141~368公厘口径为+2.5公厘

(2) 石棉水泥双扣活动套管接头

石棉水泥双扣活动套管接头系用特制厚的管子,在車床加工,在端部車成斜度,然后以推拉工具使套管与管子压实,并将橡皮圈挤进去。

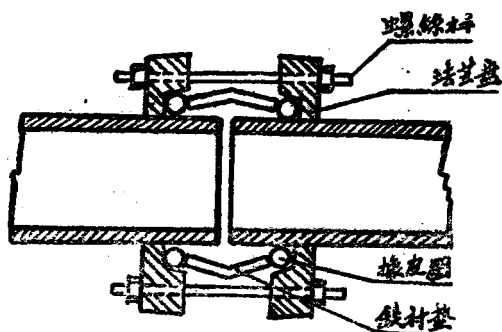


图 1

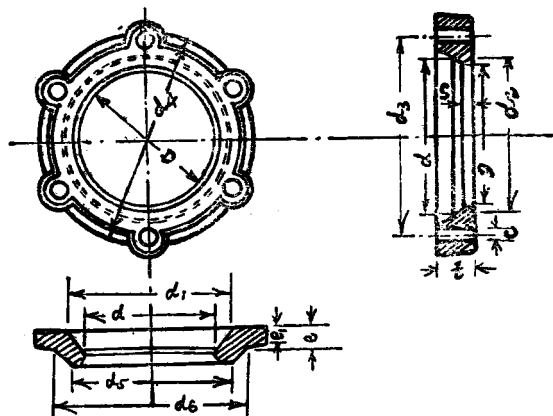


图 2 法兰盘尺寸

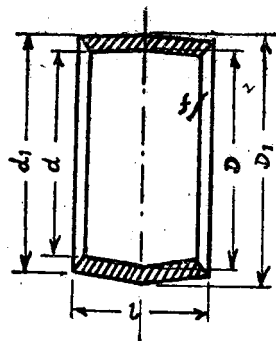


图 3 衬垫尺寸

注：图中 $f=1:10$

其尺寸如下表:

套管的各部尺寸如下: 公厘

表 6

管内径	管厚	管外径	套管内径	套管厚度	套管外径	間隙	套管长度	工作端	非工作端	凸起部各部尺寸							校圈內径	校圈断面	校圈外径
										A	B	C	D	E	F	G			
d_1	t_1	D_1	d_2	t_2	D_2	e	L	d_3	d_4	A	B	C	D	E	F	G	D_B	d	D_H
50	9	68	78	15	108	5	150	75	71	15	10	4	12	15	5	15	53	12	77
75	9	93	103	15	133	5	150	100	96	15	10	4	12	15	5	15	73	12	97
100	11	122	134	18	170	6	150	131	125	15	10	4	12	15	5	15	90	14	118
141	14	169	181	18	217	6	150	178	172	15	10	4	12	15	5	15	128	14	156
189	16	221	233	18	269	6	150	230	224	18	10	7	14	15	5	15	184	14	212
279	23	325	337	25	387	6	150	334	328	18	10	7	14	15	5	15	264	17	298
368	30	428	444	33	510	8	180	440	431	18	10	7	14	18	5	15	324	17	358

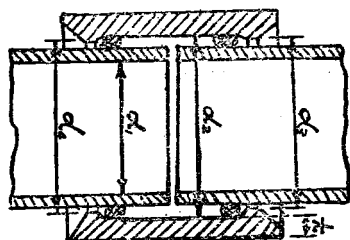


图 4

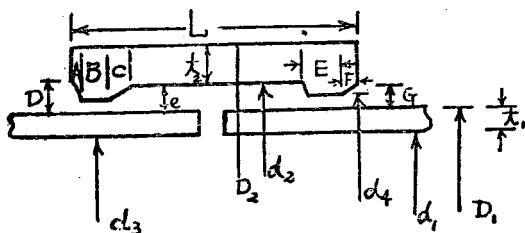


图 5 套管尺寸

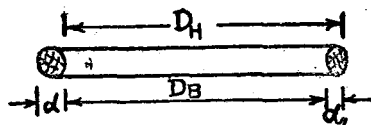


图 6 橡皮圈尺寸

关于套管内径与外径允许其有下列公差：

50~100 公厘口径的为±1.5公厘

141~279公厘口径的为±2.0公厘

368 公厘口径的为±2.5公厘

关于凸起部分允许误差如下：

50~279公厘口径为±1.5公厘

368 公厘口径为±2.0公厘

(3) 刚性石棉水泥套管接头：

此种接头以石棉水泥作填充料，其比例以 3:7 或 2:8 适宜，中间并塞有油麻。

刚性石棉水泥套管接头尺寸

表 7

管 内 径 (公厘)D	管厚(公厘)	管外径(公厘)	套管内径 (公厘)D ₁	套管外径 (公厘)D ₂	套管长度 l(公厘)
50	9	68	88	112	150
75	9	93	113	137	150
100	11	122	172	202	150
141	14	169	225	255	180
189	16	221	277	317	1800
279	23	325	385	441	200
368	30	428	488	558	200

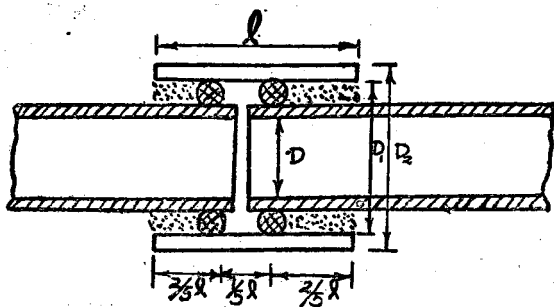


图 7 刚性石棉水泥套管接头尺寸

四、管及套管验收规程

1. 各种口径管按表(2)、(3)验收。套管按表(4)(5)(6)(7)验收。

2. 每根管子与套管应注明生产日期，管子标号（注明大气压），制造厂及“不许抛掷”的清楚字样。

3. 提交验收的管子与套管应按直径分类，并堆积成堆。套管应垂直的排列。

4. 从提交验收的管子中抽10%作外观检查，尺寸检验，水压试验如有一根不符合二、管材分类第2节的规定，则重新从提交的管子抽出20%来作渗透试验，当再发现不合格时不能验收。

5. 管子内表面须光滑，管内外表面不得有3公厘的伤痕和脱皮，伤痕和脱皮在每根管子上不得多于2处。

6. 管子端部横断面应与管轴成垂直。

7. 用刻度0.5公厘的尺子测量管径及管厚(套管亦如此)，取每一端二次测量之最小值作为管壁厚度。

8. 用刻度为1公厘的尺子测量管子与套管长度。

9. 管子的弯曲度是使管子在水平面上滚动或者用适当的直綫直尺来测定, 平直的偏差对 3 公尺和 4 公尺的管子不得超过 10 公厘。

10. 套管不应有裂縫及內壁起毛现象, 在外表面不允許有深度大于 3 公厘的伤痕与脫皮, 伤痕和脫皮在一根管子上不应多于二处, 在內表面不准有伤痕及脫皮。

11. 套管端部与縱向应成垂直面。

12. 套管的驗收与管子相同, 在数量分别为 5 % ~ 10 % (见四、4 节)。

13. 管与套管应有出厂証明, 包括証明书編号及日程, 制造厂家, 管子标号, 直径, 长度, 数量。

14. 鑄鉄法兰柔性接头 及 各部鉄件 应 质量均匀、光滑无气泡、矿渣、杂质及裂縫等。

15. 除套筒(衬垫)端面及法兰盘边缘表面外, 气泡不能大于以下数字: 50~141公厘: 深度 3 公厘, 其直径不大于10公厘。

200公厘以上: 深度 4 公厘, 其直径不大于15公厘。

16. 鉄件涂瀝青的厚度应不超过 1 公厘, 应沒有粘性, 并不脫落。

17. 各种鉄件允許有10%的重量誤差, 取提交数量的 1 % 进行重量检查。各种鉄件及套筒(衬垫)进行水压試驗时, 在 2 分钟內維持 15 公斤/公分² 无漏水现象, 取数量的 1 % 作水压試驗, 如不符合要求, 取 2 % 重試再不合格应列为废品。

18. 由驗收者取10%作外观和尺寸检查, 如不符合要求时应重新分类并重新提交驗收。

19. 各种鉄件(包括异型管)及法兰盘应鑄上标号, 說明口径及厂家(可用字母代表)。

20. 工厂对鉄件及法兰应給証明书。

橡皮圈是鑄鉄法兰柔性接头与双扣石棉水泥套管的重要材料，它有对接縫的密封作用，各种尺寸如表 6 所示。

21. 橡皮圈表面应光滑无气泡，表面杂物 ± 0.7 公厘的凸凹不得多于 5 处。

22. 在鋼模縫浇灌后的边缘不得大于 0.7 公厘。

23. 橡皮圈的硬度在 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ (萧氏)。

24. 拉应力不得少于 200 公斤/平方公分。

25. 伸长率为 600%。

26. 应具有弹性，当分別給以負荷时，其变形值不应少于下列数值：

表 8

加荷重量(公斤/公分 ²)	对最初橡皮圈断面的变形值(%)
10	20
20	30
30	35

当受压 1 小时，除去負荷之后，其残余变形不应大于 5%。

27. 橡皮圈應該 100% 的进行外观检查，并取其总数的 10% 根据四、26 項进行試驗。

28. 橡皮圈应有出厂証明：包括分类及其应有标记，制造日期，技术检查。

五、保管和运输

1. 石棉水泥管及其套管可堆放于露天，管子应水平放置，如地面不平应放垫板，在側面加立柱，增加其稳定性，以免倒塌。

套管应垂直放置。

2. 管与套管应按直径、标号堆放、堆放高度不应超过2公尺。

3. 管堆的分布应避免車輛运输碰撞之可能并要考虑运输装卸的方便。

4. 装、卸、运送石棉水泥管和套管时不应使其互相碰撞及从一定高度落下。

5. 运输时可采用铁路、汽车、马车、水道等运输工具。

6. 当用棚車或平台車运送时，应紧密排列，并用木垫及侧板撑住，以免互相冲撞，必要时管子扎以草绳，或加以麻绳拦住。

7. 管径在200公厘以下的管用人工卸車，200公厘以上的可借麻绳沿圆木慢慢放下，圆木距离为1公尺。

8. 采用汽车运输时須装有高的侧板，侧板螺帽应隐入板内，以免碰坏管壁。

9. 采用汽车、马车运输时，如路途不平坦应在下排垫木板，较小口径的管子(50~100)应以3~5根的草绳扎住，管子之間放有稻草，以防碰坏。

10. 輪船运输时应紧紧用绳子拦住，以免受波浪冲激，船身摇摆，造成碰撞。

11. 套管运输时不論是車船应注意固定，不能因受运动造成碰撞。鑄鉄柔性接头的法兰盘，套筒应分堆存放，并立有标牌，堆放高度不大于2公尺。

12. 橡皮圈存放于仓库中，温度应为 $0^{\circ}\sim+20^{\circ}\text{C}$ 。

13. 給水管用的橡皮圈的放置应特別小心勿与汽油、酸、碱接触。

六、定 綫 与 刨 槽

1. 石棉水泥管定綫和測量与鑄鉄管相同。
2. 刨槽时照例应由管道綫路低凹处开始。
3. 人工挖土，槽寬应按下表規定：

表 9

管 径 D (公 厘)	槽 寬 (公 尺)	备 注
≤ 300	$D+0.4$	本表系按无地下水情况，如 发现地下水另行規定。
350~800	$D+0.6$	
≥ 800	$D+1.3$	

4. 在槽內接口下应設置工作坑，工作坑尺寸如下：

表 10

管 径 D (公厘)	工作坑长度(公尺)			工作坑寬度(公尺)			工作坑深度 (公尺)			附 注
	双扣 接头	法兰 接头	刚性打 口接头	双 扣 接 头	法 兰 接 头	刚性打 口接头	双扣 接头	法兰 接头	刚性 接头	
< 200	0.6	0.6	0.8	$D+0.4$	$D+0.4$	$D+0.6$	0.1	0.2	0.3	
≥ 250	0.8	0.8	1.0	$D+0.8$	$D+1.0$	$D+1.3$	0.2	0.4	0.5	

5. 当无地下水时，在天然湿度的土中刨槽时可挖成直槽而不加支撑，但挖方深度不应超过下列規定：

砂土、砾石土內.....1.0公尺
 砂质粘土內.....1.25公尺
 粘土內.....1.5公尺