

贮能材料和保温材料的新进展（三）注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/616/2021_2022__E8_B4_AE_E8_83_BD_E6_9D_90_E6_c57_616599.htm

2 . 聚氨酯直埋管道和聚异氰脲酸酯硬泡（PIR）硬质聚氨酯泡沫塑料是一种保温与防腐的优质材料，以其为绝热层生产的硬质聚氨酯直埋管道，具有抗拉和抗压强度高、导热系数小、湿热老化年限长、施工工期短、使用方便、综合经济效益好的优点，适用于作输送各种冷热水、天然气、液化气、油品等介质的埋地管道。传统蒸汽管道的铺设是采用高架管或地沟架管，之所以不能直接埋入土中是因为传统保温材料同钢管没有粘结力，当土壤紧固着保温材料，蒸汽通过管道时便会引起管道热位移，而保温材料不能发生同步位移，于是产生了保温材料同土壤的摩擦力，这就破坏了保温防水层的整体性；又加上传统保温材料都有吸水性，故不适宜于地下铺设。但随着城市化的发展，管道的直埋有利于节能、节资和节约土地的使用资金，不仅如此，与岩棉保温方法相比，采用直埋管还可以减少岩棉对人体的危害，且工艺更简单。聚氨酯直埋管，是由钢管（有缝或无缝钢管）经水压试验无渗漏后，进行除锈，脱酯（对于有油污的管道进行的处理工作），再裹覆氰凝、硬质聚氨酯泡沫塑料和玻璃钢而成的保温管道。其结构特点是：紧贴切钢管外壁的为防锈防腐层，采用的是高效防水防腐化学材料氰凝；中层为保温层，采用导热系数小、吸湿性小和机械强度高的硬质聚氨酯泡沫塑料；外层为保护层，同样具有防水作用，采用的是高强度、抗剪切、耐腐蚀的玻璃钢。正是由于聚氨酯直埋管具有了以上这些特性，因此

可广泛被用于国防、石油、化工、市政建设、冶金、热网工程、地热工程、工业与民用建筑等领域的管道地下直埋敷设，输送各种冷热蒸汽。然而，硬质聚氨酯直埋管的使用只是解决了120℃以内管道保温的工艺问题；为了提高热效率（增加供热面积），以进一步节能，还需要一种能够在更高温度下稳定的材料。聚异氰脲酸酯硬泡就是目前较为理想的材料，无论是它的分解温度和闪点温度都大大高于普通的聚氨酯泡沫，而其施工工艺又与后者很相似，从系统上并不影响一般的工艺设计。表7中给出了硬质聚氨酯泡沫塑料与聚异氰脲酸酯硬泡的一些物性参数。表6几种复合硅酸盐制品的特性参数

保温材料	干容重Kg/m ³	常温导热系数W/mK	使用温度	抗压强度MPa	吸水率%
JGC-700复合硅酸盐绝热保温材料	110~150	0.035-40	~800	//	FGB-800复合硅酸盐绝热保温材料
180(膏体)	0.055~0.075	50~800	//	(板材)	0.039~0.055
BW-(N)-1208新型可注超轻耐热保温材料	4500.14	短期最高	11581.4	(110)	/长期工作
10000.72	(1000)	/ 表7硬质聚氨酯与聚异氰脲酸酯硬泡物性参数			
保温材料	干容重Kg/m ³	常温导热系数W/mK	使用温度	抗压强度MPa	吸水率%
硬质聚氨酯泡沫塑料	30~60	0.023~0.029	80~100	0.30	0.02~0.03
聚异氰脲酸酯硬泡	560.0204	1500.34	/	3	

3. 空心微珠 微珠保温材料是另一种新型的保温材料，它是一种以电厂粉煤灰微珠和膨胀珍珠岩为基料，配以专用粘结剂，经高温烧结后制成的轻质成型料。据近年来国内外文献报道，粉煤灰中的一种空心微珠是在粉煤燃烧时，在炉温超过1350~1500℃的高暖区域内产生的一种中空球形圆珠，其内部包含有氮和二氧化碳等气体，其表面耐磨性好，压强高，并有很好的耐酸性，是一种新兴的多功

能材料。经试验研究表明，空心微珠具有颗粒小、质轻、中空、隔音、隔热、耐高温、绝缘、耐低温、耐磨、强度高、优异的多功能特性。微珠的化学成份主要是硅和铝的氧化物（ SiO_2 为50~60%， Al_2O_3 为20~40%），此外含有 Fe_2O_3 、 CaO 、 TiO_2 以及少量Mg、K、Na的氧化物组成。就其成份来看均由高熔点组份组成。据美国明尼苏达州大学的试验，用干法提选的空心微珠，抗压强度超过7000Kg/cm³，其粒径均为2微米，壁厚为其直径的30%，而一般的空心微珠抗压强度也在1400~7000Kg/cm³。可以看出，轻质微珠制品与水泥蛭石相比，尽管后者价格便宜，但其最高使用温度允许值较低，机械强度差，寿命较短，且又是导热系数较大的一种保温材料，故已难于适应生产的需要。与微孔硅酸钙相比，仅仅导热系数次于之，然而微孔硅酸钙有一致命弱点，就是材料中含有石棉成分，而石棉是一致癌物质，在国际上已属禁止生产的产品，且该材料较易吸水，在施工过程中机械强度会大大降低，从而寿命较短。陶瓷纤维虽然是一种各项指标都不错的保温材料，却因价格昂贵而没有一个锅炉厂用得起。综上所述，轻质微珠保温材料导热系数小、容重轻、价格便宜、有一定的机械强度，是工业锅炉保温层的较理想的保温材料。同时，它又是粉煤灰的高层次利用，起着化废为宝、改善环境的作用。所以，开发微珠保温材料具有经济和社会双重效益。此外，作为一种理想的制造耐高温的保温或耐火材料的原料，空心微珠还可推广到其它产品上，如工业窑炉、蒸汽管道、高温化工管道、电站锅炉的保温层、各种加热电炉的保温材料等都可以用微珠保温材料取代之。表8微珠制品与传统保温材料性能的比较

保温材料	容重Kg/m ³	常温导热系
------	---------------------	-------

数W/mk使用温度 抗压强度Kg/cm²吸水率%轻质微珠保温制品250~3000.07最高为900~10005/水泥蛭石制品450~5000.093~0.116sup3.90水泥珍珠岩制品350~4000.070~0.084sup3.4150~250泡沫石棉50~70(生产容重)0.044~0.0525000.5~1(抗拉)/微孔硅酸钙200~2500.059~0.06600sup3.2.5(抗弯)/陶瓷纤维1550.07 (900) 1000// 各种各样贮能材料和保温材料的出现为开发、合理利用能源提供了物质保证，也为改善人们的生活创造了条件。人类社会总是从低级向高级不断发展的，虽然目前受到能源、环境、人口、粮食等问题的困扰，但最终人类都将以其智慧和勇气战胜它们，从必然王国走向自由王国。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com