

《先张法预应力混凝土管桩》

《先张法预应力混凝土薄壁管桩》

标准宣贯教材

蒋元海 编著



中国标准出版社

《先张法预应力混凝土管桩》、
《先张法预应力混凝土薄壁管桩》

标准宣贯教材

蒋元海 编著

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

《先张法预应力混凝土管桩》、《先张法预应力混凝土薄壁管桩》标准宣贯教材/蒋元海编著. —北京:中国标准出版社,2002

ISBN 7-5066-2770-1

I. 先… II. 蒋… III. 预应力桩;混凝土桩-国家标准-学习参考资料-中国 IV. TU473.1-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 031172 号

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100015

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 787×1092 1/32 印张 3 1/2 字数 73 千字

2002年7月第一版 2002年7月第一次印刷

印数 1—4 000 定价 15.00 元

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

近年来,先张法预应力混凝土管桩在我国沿海省市得到大力的推广应用。据不完全统计,至2001年底,全国已有管桩生产企业160多家,年产各类管桩6000多万米,年产值达90多亿元人民币,一些企业的产品已出口东南亚国家和地区,应用领域不断扩大,形成了一个很大的新兴行业,为我国的经济建设和国民经济的发展作出了重大贡献。由国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院完成的“预应力高强混凝土管桩的生产及应用开发”项目,先后被列入建设部重点推广科技成果和国家建材局“九·五”建材工业重点推广科技成果,该项成果获1998年度“建材行业部级科技进步二等奖”、1999年度“国家科技进步三等奖”。

为了规范我国管桩产品的生产、设计、监理、质检等,国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院在1990~1992年制定了国家标准GB 13476—1992《先张法预应力混凝土管桩》,该标准的制定促进了我国先张法预应力混凝土管桩的发展,推动了管桩生产的技术进步,对提高我国管桩产品的质量起到了十分积极的作

用。随着我国管桩生产技术的不断提高,在生产实践中发现国标 GB 13476—1992 存在许多有待充实和调整的内容;同时,随着我国加入 WTO 国际组织,对外交流日益增多,我国的管桩产品标准也必须与国际标准或国外先进国家标准接轨。为了适应管桩行业发展的需要,保证产品质量,促进技术进步,由国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院牵头组织国内 15 家管桩生产、设计、施工等单位对 GB 13476—1992《先张法预应力混凝土管桩》进行修订。GB 13476—1999《先张法预应力混凝土管桩》为国家强制执行标准,于 2000 年 12 月 1 日开始实施。

针对江、浙、沪地区近年来迅速发展的先张法预应力混凝土薄壁管桩,1999~2000 年国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院组织国内 20 个单位,制定了建材行业标准 JC 888—2001《先张法预应力混凝土薄壁管桩》,此标准为强制性执行标准,于 2002 年 6 月 1 日开始实施。

GB 13476—1999 和 JC 888—2001 两项标准的制定,增加了管桩的产品规格、型号,修改了混凝土试验方法和强度评定方法,推广使用混凝土掺合料和预应力混凝土新品种钢材,扩大了使用范围。这两项标准技术规定全面,可操作性强,将进一步提高我国预应力混凝土管桩的产品质量,促进我国管桩生产技术和施工技术的发展。

这两项标准的起草工作得到了全国管桩生产企业、原材料及装备生产企业、科研设计院所和施工应用单位的大力支持,得到了中国建筑材料工业协会、国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院、中国水泥制品工业协会预制混凝土桩专业委员会、全国水泥制品标准化技术委员会、国家建材局标准化研究所等单位领导和管桩行业的许多老前辈、老专家及参加标

准起草工作小组各位专家的大力支持。本书撰写得到国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院金舜教授级高级工程师、匡红杰高级工程师、徐祥源高级工程师、张琪工程师等的全力支持。本书的出版发行得到了中国标准出版社领导和赖喜平编辑的大力支持。在此谨向他们表示衷心的感谢！

本书是为这两项标准实施所撰写的培训教材。由于水平有限，时间仓促，不足之处谨请批评指正。

蒋元海

2002年3月于苏州

第一章	绪论	1
第二章	GB 13476—1999 《先张法预应力混凝土管桩》 标准编制说明	11
第三章	JC 888—2001 《先张法预应力混凝土薄壁管 桩》标准编制说明	28
第四章	执行国家标准《先张法预应力混凝土管桩》应 注意的若干问题	38
第五章	执行行业标准《先张法预应力混凝土薄壁管桩》 应注意的若干问题	43
第六章	两项标准内容的异同点比较	47
附录 1	国内外管桩资料目录	55
附录 2	国内管桩产品相关标准(含结构设计图集) 目录	59
附录 3	国外标准摘编	61
附录 4	国内主要管桩装备生产企业及原材料生产企业 名录	91

第一章

绪 论

一、我国管桩行业发展及现状

20世纪60年代末铁道部丰台桥梁工厂开始生产先张法预应力混凝土管桩(简称PC管桩),当时主要用于铁道桥梁工程的基础建设;70年代研制生产后张法预应力混凝土管桩;80年代以来,特别是在上海宝山钢铁厂建设中,由于大量使用日本引进的钢管桩,不仅造价高,耐久性也差。为了适应港口建设发展的需要,1987年交通部三航局从日本全套引进预应力高强混凝土管桩(简称PHC管桩)生产线,PHC管桩的主要规格为 $\phi 600\text{ mm} \sim \phi 1\,000\text{ mm}$ 。80年代后期,宁波浙东水泥制品有限公司在有关科研院所的合作下,针对我国沿海地区淤泥软弱地质的特点,通过对PC管桩的改造,开发了先张法预应力混凝土薄壁管桩(简称PTC管桩),PTC管桩的主要规格有 $\phi 300\text{ mm} \sim \phi 600\text{ mm}$ 。1989~1992年国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院和番禺市桥丰水泥制品有限公司根据我国的实际情况,通过对引进管桩生产线的消化吸收,自主开发了国产化的预应力高强混凝土管桩,1993年该项成果被建设部列入全国重点推广项目。随着改革开放和经济建设的发展,先张法预应力混凝土管桩开始大量从铁道系统扩大到工业与民用建筑、市政、冶金、港口、公路等领域。在长江三

角洲和珠江三角洲地区,由于地质条件适合管桩的使用特点,管桩的需求量猛增,从而迅速形成一个新兴的行业。据不完全统计,到2001年底,全国已有160多家管桩生产企业,其中广东省约50家、浙江省约50家、江苏省约20家、上海市约15家、福建省5家、湖北省3家、云南省3家、天津市3家,其他地区约5家左右,生产各类管桩6000多万米左右,产值达90多亿元人民币。“预应力高强混凝土管桩的生产及应用开发”科技成果,1998年获“全国建材行业部级科技进步二等奖”,1999年获“国家科技进步三等奖”。近年来,随着人们对管桩产品认识的提高,管桩生产正逐渐由南向北,由沿海省市向沿江、沿湖及软土地区发展。

二、GB 13476—1999《先张法预应力混凝土管桩》标准修订工作概况

GB 13476—1992《先张法预应力混凝土管桩》自1992年6月4日发布、1993年3月1日实施的5年多来,促进了我国先张法预应力混凝土管桩的发展,推动我国管桩工程应用领域进一步扩大,对提高我国管桩产品的质量起到了十分积极的作用。随着我国管桩生产技术的不断提高,在生产实践中发现GB 13476—1992中存在许多有待充实和完善的地方;同时,随着对外经济技术交流的发展,我国不少管桩生产企业的产品已出口到东南亚国家,我国的管桩产品标准也必须与国际标准或国外先进国家标准接轨。为了适应先张法预应力混凝土管桩生产的发展,保证产品质量,促进先张法预应力混凝土管桩的技术进步,对GB 13476—1992《先张法预应力混凝土管桩》的修订是十分必要的。

根据国家建筑材料工业局建材生产发[1997]126号文件

“关于下达一九九七年建材与非金属矿产品国家标准、行业标准制、修订项目计划的通知”，《先张法预应力混凝土管桩》被正式列入 1997~1998 年度国家标准修订项目计划，由国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院负责该项标准的修订工作。

1. 第一阶段

1997 年 12 月 30 日，全国水泥制品标准化技术委员会在浙江省嘉善县主持召开了《先张法预应力混凝土管桩》国家标准修订工作第一次协调会，参加会议的有 20 个单位的 30 名代表。会议的主要任务是组成国标修订工作小组，明确国标修订工作小组各单位的工作分工，拟定标准修订的工作计划和调研工作大纲，确定了《国外混凝土桩标准译文汇编》任务。会后，根据调研工作大纲，国标修订工作小组对国内生产企业进行函调，受调单位 40 个，收到复函 15 件，收集到有关资料 30 余份。同时，国标修订的主要负责人在 1998 年 5 月 6 日至 12 日到珠江三角洲地区和长江三角洲地区进行了调研，走访了番禺市桥丰水泥制品有限公司、广州羊城管桩有限公司、上海二十冶金混凝土构件有限公司、宁波建筑安装总公司构件公司等 16 家我国主要管桩生产、施工、设计单位。

在函调和走访中，绝大多数单位对我们的工作给予了积极的配合，一些企业还专门召集有关技术人员开展讨论，将 GB 13476—1992 在实施过程中所存在的问题作了如实的反映，大大加快了调研工作的进程，同时也给标准修订工作带来了积极的指导作用。

通过大量的调研分析，对 GB 13476—1992 在实施过程中存在的具体问题归纳为以下几个方面：

- (1) 原标准中关于管桩的分类、型号等定义不很确切；
- (2) 随着生产技术的发展，我国已有少数生产企业采用

掺加粉煤灰等量替代 15%~30% 硅酸盐水泥生产 PC 管桩、PHC 管桩技术,原标准中没有将粉煤灰硅酸盐水泥列入使用范围;

(3) 原标准中规定采用的预应力钢筋的品种现已基本淘汰,而目前广泛使用的 PC 钢棒,却在原标准中未予列入;

(4) 管桩生产中掺加磨细掺合料生产技术已十分成熟,但原标准中在这方面未作说明;

(5) 原标准中对 PC 管桩、PHC 管桩在预应力放张时混凝土抗压强度未作出区别说明;

(6) 原标准中管桩的标记不适应先进国家标准的发展,且标记内容不全,不明确;

(7) 混凝土生产质量控制目前已有国家标准 GB 50164—1992《混凝土质量控制标准》,原标准对此没有作具体的规定;

(8) “法兰盘接头”是原标准中管桩接头的主要形式之一,目前此形式已基本淘汰;

(9) 原标准中混凝土抗压强度试验方法——离心混凝土抗压强度试验方法,不适合我国管桩生产企业工艺控制的特点,经过 5 年多的实施,发现存在很多问题,目前,我国绝大多数生产企业都没有按此方法执行,原标准规定的试验方法形同虚设;

(10) 原标准中关于混凝土强度的检验评定方法,不适合管桩压蒸生产工艺的特点;

(11) 原标准中管桩抗弯试验方法与国标 GB 50152—1992《混凝土结构试验方法标准》不相一致;

(12) 原标准中关于出厂检验、型式检验的一些具体方法不具操作性,判定法则比较含糊;

(13) 原标准中管桩的标志内容不全面,标志方法过细,

不具有操作性；

(14) 原标准中管桩产品的合格证内容不全面；

(15) 原标准中管桩产品的堆放层数太少，不符合管桩生产企业的实际情况。

根据国标修订工作计划和工作分工，由国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院承担收集、翻译、汇编《国外混凝土桩标准译文汇编》的任务，共收集了日本、美国、英国、德国等有关标准 5 份。

在大量国内外标准资料、技术资料、测试资料及调研情况汇总的基础上，国标修订工作小组起草了《先张法预应力混凝土管桩》国家标准修订的征求意见稿（第一稿），以征集国内生产使用单位对该稿的意见和验证。

2. 第二阶段

1998 年 9 月 6 日至 8 日，全国水泥制品标准化技术委员会在江苏省镇江市主持召开了《先张法预应力混凝土管桩》国家标准修订工作第二次协调会，参加会议的有 15 个单位的 28 名代表，会议主要任务是对标准征求意见稿（第一稿）中的有关条文进行了修改和完善，完成了《先张法预应力混凝土管桩》国家标准征求意见稿（第二稿），印发给有关单位征求意见和试验验证。

通过对标准试行单位意见的汇总，《先张法预应力混凝土管桩》国标修订工作小组提出了标准送审稿。同时完成了《标准编制说明》、《国外混凝土桩标准译文汇编》、《标准调研报告》、《标准征求意见汇总处理表》、《标准验证报告》等文件的编写工作。

3. 第三阶段

1998 年 12 月 11 日至 13 日，全国水泥制品标准化技术

委员会在武汉市主持召开了《先张法预应力混凝土管桩》国家标准的审查会,参加会议的有科研、设计、生产、施工、质检和各有关主管部门及《先张法预应力混凝土管桩》国家标准修订工作小组成员等 49 个单位的 59 名代表。

与会代表对标准送审稿逐条逐句地进行了认真的讨论和修改,一致通过了修改后的标准送审稿,并认为标准的技术水平达到国际先进水平。会后,标准起草负责人将代表们提出的意见和建议进行汇总,对标准送审稿中的个别文字作进一步修饰调整后,报上级主管部门审批发布。

4. 参加起草单位及主要起草人员

国家建材局苏州混凝土水泥制品研究院	蒋元海	匡红杰
番禺市桥丰水泥制品有限公司	阮起楠	
丰台桥梁工厂	钱树青	
广东建设实业集团公司	王 离	
广州羊城管桩有限公司	严志隆	
上海三航第七工程公司	程志文	王 重
上海二十冶金混凝土构件有限公司	王庆来	
宁波浙东水泥制品有限公司	夏策昭	
中山建华管桩有限公司	廖振中	
广东省建筑构件工程公司	李怀述	
顺德鸿业水泥制品有限公司	王晓萍	
上海兴南混凝土有限公司	邱友鹏	
上海浦成建材制品有限公司	边广军	
新会金星管桩有限公司	杨中炎	
增城市新塘水泥管桩厂	曾灼能	
广东省第七建筑工程公司管桩基础公司	李法尧	

三、JC 888—2001《先张法预应力混凝土薄壁管桩》标准制定工作概况

先张法预应力混凝土薄壁管桩是国内开发成功的一种新型建筑工程基础用桩,发展至今已有近十年时间,现全国有60多家生产企业,年产量达1500多万米,在国家基本建设中发挥了重要的作用,具有经济合理、混凝土强度高、桩身竖向承载力较高、抗弯性能适中、接头性能好、沉桩质量可靠、监测方便、施工工期短等优点,得到了勘测、设计、施工及用户的充分肯定。近年来,随着生产技术的发展,薄壁管桩的规格和结构及产品性能都有了较大的发展和提高,为了避免生产、设计、施工中的混乱,有必要将产品系列、技术要求、检验规则等系列化、标准化,有利于生产、设计、施工等单位的贯彻实施,有利于预应力混凝土薄壁管桩的技术进步和推广应用。

根据国家建材局建材行管发[1999]57号文件“关于下达1999年建材行业标准制、修订项目计划的通知”,《先张法预应力混凝土薄壁管桩》被正式列入1999~2000年度建材行业标准制定项目计划,由苏州混凝土水泥制品研究院负责该项标准的制定工作。

1. 第一阶段

1999年12月14至16日,全国水泥制品标准化技术委员会在浙江省杭州市主持召开了《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准制定第一次协调工作会议,参加会议的有22个单位的35名代表。会议的主要任务是组成预应力混凝土薄壁管桩标准制定工作小组,明确了标准制定工作小组各参加单位的工作分工,拟定标准制定的工作计划及调研工作大纲,确定了《国外混凝土桩标准译文汇编》任务。

会后,根据调研工作大纲,标准制定工作小组对国内生产企业进行函调,受调单位 36 个,收到复函及资料 8 份。同时,苏州混凝土水泥制品研究院 PTC 管桩标准的主要起草人在 2000 年 3~6 月到浙江省的管桩生产企业和部分设计、施工企业进行了走访。

通过对大量国内外标准资料、技术资料、测试资料及调研情况的汇总,标准制定工作小组起草了《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准讨论稿(第一稿)。

2. 第二阶段

2000 年 10 月 14 日至 16 日,全国水泥制品标准化技术委员会在江苏省常州市主持召开了《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准制定第二次协调工作会议,参加会议的有科研、设计、生产、施工等领域的 20 个单位的 31 名代表。会议的主要任务是对《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准讨论稿(第一稿)进行讨论。

会后,根据与会代表的意见,标准制定工作小组对讨论稿中的有关条文进行了修改,完成了《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准征求意见稿(第二稿),印发给有关单位征求意见和试验验证。

通过对标准试行单位的意见汇总,《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准制定工作小组提出了标准送审稿,同时完成了《标准编制说明》、《标准调研报告》、《标准征求意见稿》、《标准验证报告》、《国外混凝土桩标准译文汇编》等有关文件的编写工作。

3. 第三阶段

2001 年 5 月 15 日至 17 日,全国水泥制品标准化技术委员会在江苏省苏州市主持召开了《先张法预应力混凝土薄壁

管桩》建材行业标准审查会议,参加会议的有科研、设计、生产、施工、质检等领域的 48 个单位的 68 名代表。会议的主要任务是对《先张法预应力混凝土薄壁管桩》建材行业标准送审稿进行审议。

与会代表对标准送审稿逐字逐句地进行了认真的讨论,一致通过了修订后的标准送审稿,并认为标准的技术水平达到了国际先进水平。会议责成标准制定工作小组会将代表们提出的意见和建议进行汇总,报上级主管部门审批发布。

4. 参加单位及人员

苏州混凝土水泥制品研究院	蒋元海	金舜	匡红杰
宁波浙东水泥制品有限公司	夏策昭		
杭州高翔管桩有限公司	汪加蔚		
连云港市建筑设计研究院	李世歌		
苏州永固管桩制造有限公司	王庆来		
宁波建筑安装集团公司构件公司	章耀		
浙江省建筑构配件公司	王叔平		
杭州东冠通信集团水泥制品有限公司	徐文森		
杭州江南管桩有限公司	徐金校		
宁波迈克水泥制品有限公司	应六琪		
上海二十冶金混凝土构件有限公司	魏宏超		
杭州钱宏水泥制品有限公司	施光明		
杭州天恒管桩有限公司	陈海平		
苏州银龙管桩制造有限公司	林惠山		
宁波经济技术开发区二十冶			

金水泥制品有限公司	严天龙
温州市华山管桩制造有限 公司	潘金山
杭州坚塔管桩有限公司	来建华
浙江宝业住宅产业化有限 公司	余亚超
萧山市宏图实业有限公司	沈力行
苏州建筑建材设计院	楼海军
富阳金鑫管桩有限公司	陆金红
上虞中富管桩有限公司	俞向阳
台州市椒江万友实业公司	郑 军