

贵州省工程建设标准



DBJ 52/T079—2016

备案号: J13526—2016

基桩承载力自平衡 检测技术规程

Technical specification for self-balance of bearing
capacity testing of foundation piles

016-08-04 发布

2016-11-01 实施

贵州省住房和城乡建设厅 发布

贵州省工程建设标准

基桩承载力自平衡检测技术规程

Technical specification for self-balance of bearing
capacity testing of foundation piles

DBJ 52/T079—2016

主编部门： 贵州中建建筑科研设计院有限公司
 贵州道兴建设工程检测有限责任公司

批准部门： 贵州省住房和城乡建设厅

实施日期： 2 0 1 6 年 1 1 月 0 1 日

武汉理工大学出版社

2017 武 汉

图书在版编目(CIP)数据

贵州省工程建设标准. 基桩承载力自平衡检测技术规程/贵州中建建筑科研设计院有限公司, 贵州道兴建设工程检测有限责任公司编. —武汉: 武汉理工大学出版社, 2017. 3

ISBN 978-7-5629-5514-6

I. ①贵… II. ①贵… ②贵… III. ①桩承载力-平衡法-检测-技术操作规程-贵州 IV. ①TU753.3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 058662 号

贵州省工程建设标准 基桩承载力自平衡检测技术规程

Technical specification for self-balance of bearing
capacity testing of foundation piles

DBJ 52/T079—2016

*

武汉理工大学出版社出版、发行
各地新华书店、建筑书店经销
武汉芳华时代图文设计有限公司制版
武汉兴和彩色印务有限公司印刷

*

开本: 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张: 1.625 字数: 44 千字

2017 年 3 月第一版 2017 年 3 月第一次印刷

定价: 16.80 元

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 430070)

本社网址: <http://www.wutp.com.cn>

关于同意贵州省地方标准《基桩承载力自平衡检测技术规程》备案的函

建标标备[2016]182号

贵州省住房和城乡建设厅：

你厅《关于申请工程建设地方标准〈基桩承载力自平衡检测技术规程〉备案的函》收悉。经研究，同意该标准作为“中华人民共和国工程建设地方标准”备案，其备案号为：J13526—2016。

该标准的备案号将刊登在国家工程建设标准化信息网和近期出版的《工程建设标准化》刊物上。

中华人民共和国住房和城乡建设部
标准定额司

2016年8月29日

贵州省住房和城乡建设厅文件

黔建科通[2016]277 号

关于发布工程建设地方标准《基桩承载力自平衡检测技术规程》的通知

各市(州)住房和城乡建设局,贵安新区规划建设局,仁怀市、威宁县住房和城乡建设局,各有关单位:

由贵州中建建筑科研设计院有限公司、贵州道兴建设工程检测有限责任公司主编的《基桩承载力自平衡检测技术规程》已编制完成,在通过我厅组织的专家审查并经公示无异后,现予发布。编号为 DBJ 52/T079—2016,自 2016 年 11 月 1 日起实施。

本标准由贵州省住房和城乡建设厅负责管理和解释。在该标准执行过程中如有意见和建议,请随时反馈给省住房和城乡建设厅建筑节能与科技处。

贵州省住房和城乡建设厅

2016 年 8 月 4 日

前 言

基桩承载力自平衡检测法是近年来发展非常迅速的基桩承载力检测技术,对环境的要求低、对场地的适应性强,加载能力可根据试桩要求进行专门设计,在国内的发展应用已有十余年。为引导和规范我省基桩承载力自平衡试验检测技术的应用,使基桩的承载力得到有效检验,确保基桩工程的质量,根据贵州省住房和城乡建设厅文件(黔建科通[2015]285号文)的要求,由贵州中建建筑科研设计院有限公司、贵州道兴建设工程检测有限责任公司承担本规程的编写工作。

贵州中建建筑科研设计院有限公司、贵州道兴建设工程检测有限责任公司会同有关单位经过广泛调查研究,认真总结了贵州省基桩承载力自平衡检测的实践经验和科研成果,参照其他省份和地区关于基桩承载力自平衡检测法的地方技术规程,结合贵州省基桩承载力自平衡检测的现状特点,在广泛征求意见的基础上,制定本规程。

本规程共分7章、4个附录。包括总则、术语和符号、基本规定、测试设备及安装、现场检测、检测数据的分析与判定、试验后注浆要求等。

本规程的主编单位:

贵州中建建筑科研设计院有限公司

贵州道兴建设工程检测有限责任公司

本规程的参编单位:

贵州省建设工程质量安全监督总站

贵州省建设工程质量检测协会

贵州交通职业技术学院

贵州正建兴业工程质量检测有限公司

贵州建设职业技术学院
贵州开磷建设集团有限公司
贵州开磷设计研究院
浙江欧感机械制造有限公司
贵州省建筑设计研究院
中建四局六公司

本规程的主要起草人员：

李新刚 杜毅 王转 龙建旭

以下按姓氏笔画排序：

丁锐	王代华	王德斌	邓竹林	古兴科
叶勇	叶雷	帅海乐	申文晓	刘华玺
汤建	安光文	杨维佳	吴能森	汪迎红
陈涛	罗明刚	罗显洪	季永新	周永国
练国平	赵晓勇	姚家进	姚家惠	徐懿
郭碧	黄忠	詹黔花	谭进	魏光

本规程的主要审查人员：

黄质宏	谢文晖	邓绍虞	袁志英	曹新民
吴航	陈纪山	张玉杰	陈鸣	陈宗强
卢红兵				

目 次

1	总则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(3)
3	基本规定	(4)
3.1	检测机构和人员	(4)
3.2	仪器设备	(4)
3.3	检测数量	(4)
3.4	检测桩位的确定	(5)
3.5	检测前的准备	(5)
3.6	检测结果评价	(6)
4	测试设备及安装	(8)
4.1	荷载箱	(8)
4.2	荷载箱的安装	(8)
4.3	加压测试系统	(9)
4.4	位移测试系统	(9)
5	现场检测	(11)
6	检测数据的分析与判定	(13)
6.1	抗压桩检测数据的分析与判定	(13)
6.2	抗拔桩检测数据的分析与判定	(14)
7	试验后注浆要求	(16)
附录 A	测试系统的安装	(17)
附录 B(规范性附录)	等效转换方法	(18)
B.1	等效转换方法	(18)
B.2	转换假定	(18)

B.3	桩身无轴力实测值	(19)
B.4	桩身轴向力实测值	(20)
附录 C	基桩承载力自平衡法静载荷试验记录表	(23)
附录 D	规程用词说明	(24)
	《基桩承载力自平衡检测技术规程》条文说明	(25)

1 总 则

1.0.1 为规范基桩承载力自平衡试验检测,确保基桩承载力自平衡法检测的数据完整、评价准确,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于软土、黏性土、粉土、砂土、碎石土、岩层中大直径的灌注桩,特别适用于传统静载试验方法难以实施的水上、坡地、基坑底、狭窄场地及特大吨位的竖向承载力基桩等。

1.0.3 自平衡法静载试验包括基桩竖向抗压静载试验和基桩竖向抗拔静载试验。

1.0.4 基桩承载力自平衡法试验检测除应执行本规程外,尚应符合国家和贵州省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 基桩 foundation pile

桩基础中的单桩。

2.1.2 自平衡法静载试验 static loading test of self-balanced method

基桩自平衡法静载试验是将荷载箱置于桩身平衡点处,在荷载箱处逐级施加竖向荷载,观测位移,通过试验数据绘制上、下段桩的荷载-沉降曲线,从而得到试桩的单桩竖向抗压(抗拔)极限承载力的方法。

2.1.3 单桩竖向极限承载力 ultimate vertical bearing capacity of a single pile

单桩在竖向荷载作用下达到破坏状态前或者出现不适于继续承载的变形时所对应的荷载。

2.1.4 荷载箱 load cell

基桩自平衡法静载试验中特制的加载装置。

2.1.5 平衡点 balanced position

桩身某一位置,其上段桩桩身自重及桩侧抗拔极限摩阻力之和与下段桩桩侧抗压极限摩阻力及极限桩端阻力之和基本相等。

2.1.6 慢速维持荷载法 slow maintenance loading method

按一定要求将荷载分段加到试桩上,每级荷载维持不变直到桩顶沉降量达到某一规定的相对稳定标准(每小时的沉降不超过0.1mm,并连续出现2次),然后继续加下一级荷载;当达到规定的终止试验条件时,便停止加荷,再分级卸荷直到零载。

2.2 符号

Q ——自平衡法静载试验中施加的荷载、桩身轴力；

Q_u ——单桩竖向承载力极限值；

R_a ——单桩竖向承载力特征值；

Q_{su} ——上段桩的竖向抗拔极限承载力；

Q_{xu} ——下段桩的竖向抗压极限承载力；

W ——荷载箱上部桩的自重；

γ ——向下、向上摩阻力转换系数；

s_d ——桩顶位移；

s_u ——荷载箱处向上位移；

s_l ——荷载箱处向下位移；

Q_d ——桩端的轴力；

L ——上段桩长度；

E_p ——桩身弹性模量；

A_p ——桩身截面面积；

U ——桩身周长。

3 基本规定

3.1 检测机构和人员

检测机构和人员应符合国家及省级部门相关规定。

3.2 仪器设备

3.2.1 检测所使用的检测仪器、仪表及设备,应由国家法定的检验机构校准合格,并在校准有效期内使用。

3.2.2 在存放及检测过程中,检测仪器、仪表、设备发生故障或损坏,经修复后在使用前必须重新校准。

3.2.3 检测所使用的仪器、仪表及设备应满足检测工作所必需的环境要求。

3.3 检测数量

3.3.1 检测数量的确定应以单位工程同条件下的基桩总数为计算依据。

3.3.2 对使用不同规格类型基桩的单位工程应按不同规格类型的基桩总数分别确定检测数量。

3.3.3 采用自平衡法确定单桩承载力特征值时,对设计等级为甲级、地质条件复杂或异型(非等直径)桩的桩基,其检测数量不应少于基桩总数的1%,且不应少于3根;其他桩基工程的检测数量不宜少于基桩总数的1%,且不应少于3根。

3.3.4 有设计要求的,按设计要求确定。

3.3.5 当单桩承载力不满足设计要求时,应分析原因,并经各方协商认定后扩大检测数量。

3.4 检测桩位的确定

3.4.1 检测桩位应事先确定,不得随意更改。

3.4.2 检测桩位应按如下原则确定:

- 1 符合设计要求;
- 2 桩周及桩底地质条件有代表性,并应尽量靠近勘探点;
- 3 基本均匀分布。

3.5 检测前的准备

3.5.1 检测机构在接受委托后,应及时调查、搜集以下有关资料:

1 岩土工程勘察资料、桩基设计资料或图纸、桩基施工原始记录及平面位置图;

2 确认委托方和设计单位的检测要求;

3 检测项目现场实施的可行性。

3.5.2 检测机构应根据调查结果和确认的检测要求,制定检测实施方案。

3.5.3 在检测前对检测所需要的设备、仪器、仪表进行检查调试,确认其工作状态。

3.5.4 对选定的桩应通过成孔质量检测验收。

3.5.5 试验加载前应采用声波透射法进行桩身完整性检测。

3.5.6 检测开始时间应符合下列规定:

1 竖向承载力检测前,桩身混凝土强度达到设计要求,从成桩到开始试验的休止时间尚应符合表 3.5.6 的规定。

表 3.5.6 休止时间

土的类别	休止时间(天)
砂土	7
粉土、黏性土	15
饱和软黏土	25

注:对泥浆护壁钻孔灌注桩,宜适当延长休止时间。

2 当采用后注浆施工工艺时,注浆后休止时间不宜少于 20 天,当浆液中掺入早强剂时可于注浆完成后 15 天进行。

3.6 检测结果评价

3.6.1 承载力的评价,应给出每根受检桩的承载力实测值,对于工程桩在符合本规程检测数量、比例和桩位选择要求的前提下给出单位工程同一条件下单桩承载力特征值是否满足设计要求的结论。

3.6.2 检测报告应包含以下内容:

1 工程名称、地点,建设、勘察、设计、监理和施工单位,检测目的、依据、数量和检测日期。

2 地质条件描述、岩土体的力学指标,受检桩平面位置图、桩配筋图、相应的地质剖面图或柱状图及荷载箱埋设位置图。

3 受检桩的施工记录。

4 受检桩桩身完整性检测结果。

5 检测方法、检测仪器设备、加卸载方法,荷载分级和检测过程描述。

6 原始数据记录表、汇总表和相应的 $Q-s$ 、 $s-lgt$ 、 $s-lgQ$ 等曲线,转换为桩顶加载的等效转换数据表和等效转换 $Q-s$ 曲线,转换方法见附录 B。

7 进行分层侧阻力测试时,还应有传感器类型、安装位置,轴力计算方法,各级荷载下桩身轴力变化曲线,各土层的桩的极限侧阻力和极限端阻力。

传感器设置位置及数量宜符合下列规定:

1)传感器宜放在两种不同性质土层的界面处,以测量桩在不同土层中的分层摩阻力。在地面处(或以上)应设置一个测量断面作为传感器标定断面。传感器埋设断面距桩顶和桩底的距离不应小于 1 倍桩径。

2)在同一断面处可对称设置 2~4 个传感器,当桩径较大或试验要求较高时取高值。

8 承载力判定依据、承载力判定有关的曲线及数据与检测内容相应的检测结论。

9 出现异常情况时,应在检测报告中说明其检测过程,进行原因分析。

4 测试设备及安装

4.1 荷载箱

4.1.1 试验加载采用的专用荷载箱,应向专业厂家订制,并经国家法定计量单位校准合格。

4.1.2 荷载箱最大双向加载值应大于预估单桩竖向极限承载力的 1.2 倍。

4.1.3 荷载箱的外部形状应不妨碍成桩过程。

4.1.4 荷载箱的行程不宜小于 10cm。

4.1.5 为保证荷载箱的同心度和同步性,荷载箱应在出厂前组装完毕,不允许在现场拼装。

4.2 荷载箱的安装

4.2.1 荷载箱埋设位置应根据岩土工程勘察报告进行估算。单桩竖向静载试验时,荷载箱放在桩身平衡点,使上、下段桩的承载力大致相等。

4.2.2 荷载箱平放于试桩中心(当多个荷载箱并联时荷载箱形心与桩中心重合),荷载箱位移方向与桩身轴线夹角小于或等于 5° 。

4.2.3 荷载箱的上下板必须分别与上下钢筋笼的主筋焊接在一起,焊接牢固。

4.2.4 荷载箱上下应分别设置喇叭状的导向钢筋,以便于导管通过。导向钢筋应符合以下规定:

- 1 导向钢筋一端与环形荷载箱内圆边缘处焊接,另一端与钢筋笼主筋焊接;

- 2 导向钢筋的数量与直径同钢筋笼主筋相同;

- 3 导向钢筋与荷载箱的夹角应大于 60° 。