

天津市工程建设标准

DB

DB 29-105-2004

J10476-2004

沉降控制桩基础技术规程

Technical specification of settlement
reducing pile foundation

2004-12-07 发布

2005-01-01 实施

天津市建设管理委员会

天津市工程建设标准

沉降控制桩基础技术规程

Technical specification of settlement
reducing pile foundation

DB 29-105-2004

J 10476-2004

主编单位：天津大学

批准部门：天津市建设管理委员会

实施日期：2005年1月1 日

2004 天 津

天津市建设管理委员会文件

建科教[2004]1395号

滕绍华 签发

关于颁布《沉降控制桩基础 技术规程》的通知

各有关单位：

为了保证沉降控制桩基础的工程质量，天津大学等单位在总结实际施工经验的基础上，编制完成《沉降控制桩基础技术规程》。经我委组织的专家审定委员会审定，现批准《沉降控制桩基础技术规程》(DB29-105-2004) 为我市地方工程建设标准。自2005年1月1日起在我市施行。

各相关单位要认真执行本规程，施行过程中如有不明之处及修改意见请及时反馈给天津大学建筑工程学院。

本规程由天津大学建筑工程学院负责解释。

本规程由天津市建设管理委员会负责管理。

特此通知

二〇〇四年十二月七日

主题词： 城乡建设 基础 技术 通知

天津市建设管理委员会办公室 二〇〇 四年十二月七日 印发

前 言

本规程是根据2000年3月由天津市建委签订科研项目合同书的要求编制的，项目名称为《建筑物疏桩基础设计方法研究及设计暂行规程编制》，以后为与国标《建筑地基基础设计规范》中的提法一致，定名为《沉降控制桩基础技术规程》。

本规程的主要内容是：1. 总则；2. 术语、符号；3. 一般规定；4. 设计；5. 构造；6. 施工；7. 检测与检验。

本规程中明确了沉降控制桩基础的作用、目的及适用范围；提出了沉降控制桩基础的设计方法，构造要求及施工、检测要点。

本规程由天津市建设管理委员会负责管理，天津大学建筑工程学院负责具体技术内容的解释。

本规程的主编单位、参编单位、主要起草人、主要参加人名单如下：

主 编 单 位：天津大学

参 编 单 位：天津市建筑设计院

天津大学建筑设计研究院

天津市勘察院

天津市建工设计院

天津市房屋鉴定勘测设计院 •

中国市政华北设计研究院

天津市建筑科学研究院

铁道部第三勘测设计院

河北工业大学

主要起草人：顾晓鲁 郑 刚 文礼彬 凌光荣 吴永红
方继圣 赵曼旭 宋昭煌 孙云文

主要参加人员：姜黎明 王长祥 尹金凤 刘永超 窦远明

目 录

1 总 则	(1)
2 术语和符号	(2)
3 一般规定	(4)
4 设计	(5)
5 构造	(11)
6 施工	(13)
7 检测与检验	(15)
条文说明	(17)

1 总 则

1.1 为了在执行建筑地基基础设计规范GB50007—2002第

8.5.13条的规定时，符合天津市地方工程地质条件及设计经验，特制定本规程。并将此类桩基础称为沉降控制桩基础。

1.2 沉降控制桩基础设计、施工和检测时，应根据岩土工程勘察资料，综合考虑建筑结构类型、施工条件、环境条件、使用要求等因素，精心设计、精心施工、严格检测，保证工程安全、经济和正常使用。

1.3 本规程适用于荷载分布均匀的8层及8层以下，且高度在25m及25m以下的民用建筑及一般工业建筑。

1.4 采用本规程设计时，荷载取值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的规定，基础的计算尚应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010及《建筑抗震设计规范》GB50011的规定。当基础处于腐蚀性环境时，尚应符合国家现行的有关规范的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 沉降控制桩基础

以控制建筑物沉降为目的，采用一定数量的大桩距摩擦桩与承台下地基土共同工作形成的基础。

2.1.2 地基承载力特征值

指由荷载试验测定的地基压力变形曲线，线性变形段内规定的变形所对应的压力值，其最大值为比例界限值。

2.1.3 地基极限承载力

指由荷载试验测定的地基压力变形曲线，达到破坏状态前或出现不适于继续承载的变形时所对应的最大荷载。

2.1.4 单桩竖向承载力特征值

单桩竖向承载力特征值由单桩竖向静载荷试验确定。将单桩竖向极限承载力除以2, 为单桩竖向承载力特征值。

2.1.5 单桩竖向极限承载力

单桩在竖向荷载作用下，达到破坏状态前或出现不适于继续承载的变形时所对应的最大荷载。

2.2 符 号

A_s ——承台底面净面积；

d —— 桩身直径或截面边长；

f_4 —— 修正后的地基承载力特征值；

f ——地基极限承载力；

F_2 ——相应于荷载效应标准组合时，作用在基础顶面的竖向力；

G_4 ——基础及回填土自重标准值；

R ——单桩竖向承载力特征值；

R_n ——单桩竖向极限承载力；

η ——天然地基承载力满足率；

ψ ，——沉降计算经验系数。

3 一般规定

3.1 沉降控制桩基础是由承台下地基土与桩共同分担外荷载的低承台桩基础。地基的承载力能满足或基本满足上部结构传来的荷载效应作用的要求，桩的作用主要是为了控制基础沉降。

3.2 沉降控制桩基础中桩的设置应符合以下规定：

1. 桩距可采用 $4d \sim 6d$ (d —桩径)；
2. 采用桩端进入较好土层的摩擦型桩。

3.3 沉降控制桩基础的设计应符合以下规定：

1. 沉降控制桩基础应满足承载力计算及地基变形设计的相关规定；

2. 对于建造在斜坡上或边坡附近的建筑物，尚应验算其稳定性；

3. 沉降控制桩基础的用桩数量应根据设计要求控制的沉降值，通过计算确定，并应同时满足承载力计算的规定；

4. 当承台底土为新填土、欠固结土、可液化土层或地基承载力特征值低于80kPa的软土时，应对其进行处理，确保桩、土和承台共同工作。

3.4 建筑物应进行从施工开始至使用期间的全过程沉降观测，

直到建筑物沉降稳定。

4 设 计

$$A \geq \frac{\eta(F_k + G_k)}{f_k}$$

4.1 沉降控制桩基础的承载力底面净面积应满足下式要求：

(4.1)

式中：F——相应于荷载效应标准组合时，作用在基础顶面的竖向力；

G_k ——基础自重及基础上土自重标准值；

f_k ——经深度修正后的地基承载力特征值；

A.——承台底面净面积；

η ——天然地基承载力满足率，取 $\eta=0.65\sim 1.0$ 。

4.2 按设计要求的建筑物沉降控制值计算确定用桩数量后，沉降控制桩基础的承载力计算应满足以下要求：

1. 轴心竖向力作用下：

单桩桩顶受力验算：

$$Q_{kp} = \frac{F_k + G_k - \beta f_a A_c}{n} \leq R_a \quad (4.2-1)$$

承台下土受力验算：

$$p_{ks} = \frac{F_k + G_k - nR_a}{\beta A_c} \leq f_a$$

2. 偏心竖向力作用下： (4.2-2)

设偏心作用全部由桩承受，单桩桩顶受力，按下式验算：

$$Q_{ikp} = \frac{F_k + G_k - \beta f_a A_c}{n} + \frac{M_{xk} \cdot y_i}{\sum y_i^2} + \frac{M_{yk} \cdot x_i}{\sum x_i^2} \quad (4.2-3)$$

$$Q_{ikp \max} \leq 1.2 R_a \quad (4.2-4)$$

承台下土受力验算：

Pk 仍按式4.2-2验算。

当上式不能满足时，应增大承台底面积或增加桩数。

$$3. \text{水平力作用下} \quad \frac{H_k}{n} \leq R_{Ha} \quad (4.2-5)$$

式中：R_a——单桩竖向承载力特征值；

n——按设计要求的建筑物沉降控制值计算确定的用桩数；

f_a——承台下经深度修正后的地基承载力特征值；

β——桩间土承载力折减系数，取 β=0.75~0.95，天然地基承载力较高时取较大值；

Q——相应于荷载效应标准组合轴心竖向力作用下任一单桩的竖向力；

P——相应于荷载效应标准组合轴心竖向力作用下承台下土上的平均压力值；

C——相应于荷载效应标准组合偏心竖向力作用下第i根桩上的竖向力；

Q_{mx}——相应于荷载效应标准组合偏心竖向力作用下第i根桩上的竖向力最大值；

M 、 M_x —— 相应于荷载效应标准组合作用于承台底面通过桩群形心的 x 、 y 轴的力矩；

x_1 、 y_i —— 桩 i 至桩群形心的 y 、 x 轴线的距离；

H_4 —— 相应于荷载效应标准组合时，作用于承台底面的 桩所分担的水平力；

H_x —— 相应于荷载效应标准组合时，作用于任一单桩的水平力；

R_m —— 单桩水平承载力特征值，由单桩水平静载荷试验确定。

4.3 根据式 (4.1) 初步确定的承台底面面积，按作用于承台上外荷载的合力作用点与承台底面土及桩的承载力合力点基本重合的要求，初步确定承台和桩的平面布置。

4.4 沉降控制桩基础的桩型、桩长、桩端持力层的选择应符合下列规定：

1. 应采用桩身质量有可靠保证的预制钢筋混凝土桩、灌注桩。
2. 桩长应穿过承台下的软弱土层，并进入压缩性相对较低的土层。

4.5 单桩竖向承载力特征值的确定应符合以下规定：

1. 单桩竖向承载力特征值应通过单桩静载荷试验确定，同一条件下的试桩数量不少于桩数的1%,且不少于3根。试验时应加载至单桩承载力极限值，将单桩竖向承载力极限值除以安全系数2,为单桩竖向承载力特征值。

2. 有经验时，也可参照条件相当的工程的试验资料或其他原位测试方法确定。

3. 初步设计时，单桩承载力特征值可按下式估算：

$$R_4=qmA_2+unq \quad (4.5)$$

式中： R_4 ——单桩竖向承载力特征值；

q, q_{u0} —— 桩端阻力、桩侧阻力特征值，可按天津市
地方标准《岩土工程技术规范》B29-20-2000
中的规定采用；

A_s —— 桩端横截面面积；
 u_s —— 桩身周边长度；
 l_i —— 第*i* 层土层的厚度。

4. 设计等级为丙级的建筑物，如无原位测试资料时，也可按(4.5)确定。

4.6 沉降控制桩基础均应按地基变形设计，建筑物的地基变形计算值，应大于地基变形允许值。

4.7 按控制沉降量要求确定用桩数量，计算时以单位建筑作为分析单元。取建筑物平面中心点作为基础沉降计算点，将其沉降计算值作为基础的平均沉降量。基础中心点的计算沉降值不应大于基础中心点的允许沉降量。

4.8 沉降控制桩基础中心点的允许沉降量，可参照表4.8的规定：

表4.8 沉降控制桩基础中心点的允许沉降量

结构类型		基础中心点允许沉降量(mm)
砌体承重结构		120~150
单层排架结构		150~200
多层框架结构	独立基础	150~200

	条形基础或筏板基础	120-150
--	-----------	---------

4.9 沉降控制桩基础的沉降量，宜按桩、土、承台共同作用原理确定，也可按以下简化方法计算：

1. 沉降控制桩基础的沉降量为第一阶段的沉降量 s_1 和第二阶段的沉降量 s_2 之和，并乘以沉降计算经验系数 ψ ，沉降量 s

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/168023053067006073>