

湿陷性黄土地区建筑规范

TJ 25—78

1979 北 京

湿陷性黄土地区建筑规范

TJ 25—78

主编单位：陕西省革命委员会基本建设委员会

批准单位：中华人民共和国国家基本建设委员会

实行日期：1 9 7 9 年 6 月 1 日

中国建筑工业出版社

1979 北 京

湿陷性黄土地区建筑规范

TJ 25—78

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 1⁷/₈ 插页: 1 字数: 39 千字

1979年3月第一版 1979年3月第一次印刷

印数: 1—50,580册 定价: 0.17元

统一书号: 15040·3582

关于颁发《湿陷性黄土地区建筑规范》的通知

(78)建发设字第264号

根据我委(73)建革设字第239号通知的要求,由陕西省建委会同有关单位对原建工部颁发的《湿陷性黄土地区建筑规范》BJG20—66进行了修订,已经有关部门会审。现批准修订后的《湿陷性黄土地区建筑规范》TJ 25—78为全国通用规范,自一九七九年六月一日起实行。

鉴于我国有湿陷性黄土地区的省、市不少,而我们对其认识也在逐步加深。因此,请有关省、市的建委,根据本规范的有关规定,结合本地区的具体情况,制订相应的补充规定,并报我委备案。

本规范由陕西省建委管理,其具体解释等工作,由陕西省建筑科学研究所会同有关单位负责。

国家基本建设委员会

一九七八年六月十四日

修 订 说 明

本规范是根据国家基本建设委员会(73)建革设字第239号通知,由陕西、甘肃、山西、河南和青海五省基本建设委员会负责组织有关勘察、设计、施工、科研、高等院校和有关部属单位等组成修订组,共同对原《湿陷性黄土地区建筑规范》BJG 20—66进行修订而成。

在修订过程中,以阶级斗争为纲,坚持党的基本路线,认真学习马列主义和毛泽东思想,遵循党的社会主义建设总路线,贯彻执行“独立自主,自力更生,艰苦奋斗,勤俭建国”的方针,实行领导干部、工人、技术人员结合和生产、使用结合,在湿陷性黄土地区进行了比较广泛的调查研究和必要的科学试验,总结了建国二十多年来的建设经验,吸取了湿陷性黄土地基方面的研究成果,并征求了全国有关单位的意见,最后会同有关部门审查定稿。

本规范共分五章十八节和六个附录。其主要内容有:总则、工程地质勘察、设计、施工和维护管理等。

在实行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,注意积累资料。如发现需要修改或补充之处,请将意见及有关资料寄交陕西省建筑科学研究所,并抄送我委以便今后修订时参考。

陕西省革命委员会基本建设委员会

一九七八年五月

主 要 符 号

- B ——基础底面宽度；
 D ——基础埋置深度；
 e ——土的天然孔隙比；
 I_p ——土的塑性指数；
 m_B ——基础宽度的承载力修正系数；
 m_D ——基础埋深的承载力修正系数；
 p ——基础底面处的平均压力；
 p_o ——基础底面处土的自重压力；
 p_{sh} ——湿陷起始压力；
 $[R]$ ——地基土的容许承载力；
 R ——修正后地基土的容许承载力；
 w ——土的天然含水量；
 w_l ——土的液限；
 γ ——基础底面以下土的天然容重；
 γ_p ——基础底面以上土的天然容重；
 Δ_s ——分级湿陷量；
 Δ_{zs} ——计算自重湿陷量；
 Δ'_{zs} ——实测自重湿陷量；
 δ_s ——湿陷系数；
 δ_{zs} ——自重湿陷系数。

目 录

第一章 总则	1
第二章 工程地质勘察	2
第一节 一般规定	2
第二节 现场勘察工作	4
第三节 湿陷性评价	7
第三章 设计	11
第一节 一般规定	11
第二节 厂址选择与总平面设计	15
第三节 地基处理	18
第四节 建筑设计	21
第五节 结构设计	23
第六节 地基计算	26
第七节 给水排水、热力管网与采暖通风设计	30
第四章 施工	34
第一节 一般规定	34
第二节 施工现场防护	35
第三节 地基施工	36
第四节 建筑物的施工	40
第五节 管道和水池的施工	40
第五章 维护管理	44
第一节 一般规定	44
第二节 维护和检修	44
第三节 沉降观测和地下水位观测	46

附录一	中国湿陷性黄土工程地质分区略图及附表 1 (插页)	
附录二	黄土的地层划分	47
附录三	勘察新近堆积黄土的若干规定	47
附录四	湿陷性试验	48
附录五	非自重湿陷性黄土场地地下水位上升时建筑物的设计措施	51
附录六	规范条文中用词和用语的说明	52

第一章 总 则

第 1 条 在湿陷性黄土地区进行建设，必须遵照党的社会主义建设总路线，贯彻执行“独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国”的方针，严格按基建程序办事，根据湿陷性黄土的特点和工程要求，因地制宜，采取综合处理措施，防止地基湿陷，保证建筑物的安全和正常使用，做到技术先进，经济合理。

第 2 条 本规范适用于湿陷性黄土地区的工业与民用建筑物及其附属工程的勘察、设计、施工和维护管理。本规范未规定事项，应按现行的有关标准、规范执行。

第 3 条 黄土在一定压力作用下受水浸湿，土结构迅速破坏而发生显著附加下沉的，称为湿陷性黄土。

湿陷性黄土分为非自重湿陷性和自重湿陷性两种。非自重湿陷性黄土，在土自重压力下受水浸湿不发生湿陷，自重湿陷性黄土，在土自重压力下受水浸湿发生湿陷。

第二章 工程地质勘察

第一节 一般规定

第 4 条 工程地质勘察阶段，应与设计阶段相适应，可分为选择厂址勘察、初步勘察和详细勘察三个阶段。

对场地面积不大，地质条件简单或有建筑经验的地区，可简化勘察阶段，但应符合初步勘察和详细勘察两个阶段的要求。对工程地质条件复杂或有特殊要求的建筑物，必要时还应进行专门性的勘察工作。各阶段的勘察成果，应符合各设计阶段的要求。

第 5 条 编制勘察工作纲要，应按下列主要条件和要求进行：

- 一、不同的勘察阶段；
- 二、场地及其附近已有的工程地质资料和湿陷性黄土地基上的建筑经验；
- 三、场地工程地质条件的复杂程度和湿陷性黄土的特性；
- 四、设计和施工要求。

第 6 条 场地工程地质条件的复杂程度，可分为三类：

- 一、简单场地：地形平缓，地貌、地层简单，湿陷类型、湿陷等级单一。

二、中等场地：地形起伏较大，地貌、地层较复杂，不良地质现象局部发育，湿陷类型、湿陷等级分布较复杂。

三、复杂场地：地形起伏很大，地貌、地层复杂，不良地质现象广泛发育，湿陷类型、湿陷等级分布复杂，地下水位变化显著。

第 7 条 工程地质勘察报告书，除应阐明一般工程地质条件外，还应根据湿陷性黄土的特性和不同的勘察阶段，并结合下列各点，对场地的稳定性和适宜性作出评价：

一、不同的地质时代和成因的黄土层及其厚度和分布规律；

二、湿陷类型和湿陷等级的分布；

三、地下水位升降的可能性；

四、由于工程建设，可能引起的不良地质现象。

第 8 条 工程地质测绘，除应符合一般要求外，还应包括下列内容：

一、研究地形的起伏和降水的积聚及排泄条件，调查山洪淹没范围及其发生时间；

二、划分不同地貌单元，查明不良地质现象的分布地段、规模和发展趋势及其对建设的影响；

三、按本规范附录二和地质时代、成因及土的工程特性，划分黄土层；

四、调查地下水位的深度、季节性的变化幅度、升降趋势、地表水体和灌溉情况；

五、调查邻近建筑物的现状；

六、访问场地内有无地下坑穴（包括墓、井、坑、穴、地道、砂井和砂巷等）。

第 9 条 采取原状土样，必须保持其天然的湿度和结构。在探井中取样，土样直径不应小于10厘米；在钻孔中取样，土样直径不宜小于12厘米，并应使用专门的薄壁取土器。

在取土勘探点中，应有一定数量的探井。

采取原状土样的竖向间距，一般为1~2米，但在基础底面下5米内宜为1米。

第 10 条 勘探点使用完毕后，应立即用原土分层回填夯实，其干容重不应小于1.5克/厘米³。

第 11 条 采用触探方法了解地层的均匀性及力学性质时，宜与其它方法配合。

第 12 条 对地下水位有升降趋势或变化幅度较大的地段，以及有水渠或经常有地表水积聚的地段，从初步勘察阶段开始，应进行地下水位动态的长期观测。

第二节 现场勘察工作

第 13 条 选择厂址勘察，应进行下列工作：

一、了解黄土层的地质时代、成因、厚度和湿陷类型，调查有无影响场地稳定性的不良地质现象，访问场地内有无地下坑穴。对场地的稳定性和适宜性作出评价，推荐较优的厂（场）址方案。

二、搜集和分析有关工程地质、水文地质与当地建筑经验等资料。必要时应进行工程地质测绘和适量的勘探试验工作。

第 14 条 初步勘察，应进行下列工作：

一、查明场地内不良地质现象的成因、分布范围和危害程度。初步查明场地内湿陷性黄土的物理力学性质、湿陷类型和湿陷等级的分布规律，预估地下水位季节性的变化幅度及其升降的可能性。

二、当工程地质条件复杂，而已有资料不符合要求时，应进行工程地质测绘，其比例尺一般用 1/1000~1/5000。

三、当按室内试验资料和建筑经验不能明确判定湿陷类型时，应进行试坑浸水试验，按实测自重湿陷量判定。

四、勘探线应按地貌单元的纵横轴线方向布置。在平缓地段，可按网格布置。

勘探点的间距，宜按表 1 确定。

初步勘察勘探点的间距

表 1

场 地 类 别	勘 探 点 的 间 距 (米)
简 单 场 地	150~250
中 等 场 地	100~150
复 杂 场 地	50~100

取土勘探点，应根据地貌单元及有关控制性的地段布置，其数量不得少于全部勘探点的1/2。

五、勘探点的深度，应根据湿陷性黄土层的厚度和地下水位确定，一般为 8~15 米，并应有一定数量的控制性取土勘探点穿透湿陷性黄土层。

第 15 条 详细勘察，应进行下列工作：

一、详细查明各建筑物的地基土层及其物理力学性质，确定湿陷类型和湿陷等级及其平面与深度界限。

二、必要时应进行载荷试验，进一步确定湿陷起始压力或容许承载力。

三、勘探点的布置，应根据总平面、本规范第26条所划分的建筑物类别和工程地质条件的复杂程度确定。

勘探点的间距，宜按表2确定。

详细勘察勘探点的间距

表 2

场 地 类 别	勘 探 点 的 间 距 (米)
简 单 场 地	50~100
中 等 场 地	30~50
复 杂 场 地	<30

对单独的甲、乙类建筑物，勘探点一般不少于3个。

取土勘探点的数量，不得少于全部勘探点的2/3，当勘探点的间距较大或其数量不多时，全部勘探点可作为取土勘探点。

四、勘探点的深度，在非自重湿陷性黄土地，除应大于地基压缩层的深度外，还应大于基础底面下5米；在自重湿陷性黄土地，应根据湿陷性黄土层的厚度确定，当基础底面下湿陷性黄土层厚度大于10米时，不应小于基础底面下10米。对甲、乙类建筑物，宜有一定数量的取土勘探点穿透湿陷性黄土层。

第 16 条 对深基础、桩基础和有特殊要求的建筑物等地基的专门性勘察工作及试验方法，应与有关单位共同

研究确定。

第三节 湿陷性评价

第 17 条 黄土的湿陷性,应按室内压缩试验,在一定压力下测定的湿陷系数 δ_s 判定。湿陷系数应按下式计算:

$$\delta_s = \frac{h_p - h'_p}{h_0} \quad (1)$$

式中 h_p ——保持天然的湿度和结构的土样,加压至一定压力时,下沉稳定后的高度(厘米);

h'_p ——上述加压稳定后的土样,在浸水作用下,下沉稳定后的高度(厘米);

h_0 ——土样的原始高度(厘米)。

测定湿陷系数的压力,自基础底面算起(初步勘察时,自地面下1.5米算起),10米内的土层应用2公斤/厘米²,10米以下的土层应用3公斤/厘米²,但对压缩性较高的新近堆积黄土,5米内的土层应用1.5公斤/厘米²。

当 $\delta_s < 0.015$ 时,一般定为非湿陷性黄土;

$\delta_s \geq 0.015$ 时,一般定为湿陷性黄土。

注:划分湿陷性与非湿陷性黄土的界限值,根据当地经验,也可采用 $\delta_{s0.02}$ 。

第 18 条 划分非自重湿陷性和自重湿陷性黄土,应按室内压缩试验,在土的饱和自重压力下测定的自重湿陷系数 δ_{zs} 判定。自重湿陷系数应按下式计算:

$$\delta_{zs} = \frac{h_z - h'_z}{h_0} \quad (2)$$

式中 h_z ——保持天然的湿度和结构的土样,加压至土的饱和自重压力时,下沉稳定后的高度(厘

米)；

h'_z ——上述加压稳定后的土样，在浸水作用下，下沉稳定后的高度（厘米）；

h_0 ——土样的原始高度（厘米）。

测定自重湿陷系数的压力，自天然地面算起（当挖、填方厚度和面积较大时，自设计地面算起），至该土样顶面为止的上覆土的饱和（ $S_r=0.85$ ）自重压力（当大于3公斤/厘米²时，仍应用3公斤/厘米²）。

当 $\delta_{zs} < 0.015$ 时，应定为非自重湿陷性黄土；

$\delta_{zs} \geq 0.015$ 时，应定为自重湿陷性黄土。

第 19 条 建筑场地的湿陷类型，可按计算自重湿陷量、场地的地貌、地质条件和当地建筑经验综合判定，也可按实测自重湿陷量判定。

第 20 条 计算自重湿陷量 Δ_{zs} （厘米），应按下式计算：

$$\Delta_{zs} = \sum_{i=1}^n \delta_{zs,i} h_i \quad (3)$$

式中 $\delta_{zs,i}$ ——第 i 层土样的自重湿陷系数；

h_i ——第 i 层土样的厚度（厘米）。

计算自重湿陷量 Δ_{zs} 的累计，自天然地面算起（当挖、填方厚度和面积较大时，自设计地面算起），至其下全部湿陷性黄土层的底面为止，其中 $\delta_{zs} < 0.015$ 的土层不累计。

当 $\Delta_{zs} < 7$ 厘米时，一般定为非自重湿陷性黄土场地；

$\Delta_{zs} > 11$ 厘米时，一般定为自重湿陷性黄土场地；

Δ_{zs} 为 7~11 厘米时，建筑场地的湿陷类型界限值，

应根据本规范附录一的分區，并结合当地建筑经验确定。对陇西地区和陇东-陕北地区，宜取7~11厘米中的较小值，其它地区宜取较大值，作为自重湿陷性黄土场地的界限值。

第 21 条 按实测自重湿陷量 Δ_s ，划分建筑场地的湿陷类型，应遵守下列规定：

当 $\Delta_s \leq 7$ 厘米时，应定为非自重湿陷性黄土场地；

$\Delta_s > 7$ 厘米时，应定为自重湿陷性黄土场地。

第 22 条 湿陷起始压力 p_{sh} 值，可按下列方法确定：

一、按载荷试验确定时，应在 $p-S_s$ 曲线（压力与浸水下沉量关系曲线）上，取其转折点所对应的压力作为湿陷起始压力值。当曲线上的转折点不明显时，可取浸水下沉量与承压板宽度之比不大于0.02所对应的压力作为湿陷起始压力值。

二、按室内压缩试验（双线法或单线法）确定时，可取一定的 δ_s 值对应于 $p-\delta_s$ 曲线上的压力作为湿陷起始压力值。 p_{sh} 所对应的 δ_s 值通常在0.01~0.02之间，其具体数值可根据曲线形态和工程实践经验选取；对湿陷性强的土层，宜取 $\delta_s \leq 0.015$ 所对应的压力作为湿陷起始压力值。

第 23 条 湿陷性黄土地基的湿陷等级，应按分级湿陷量 Δ_s （厘米）划分。分级湿陷量应按下式计算：

$$\Delta_s = \sum_{i=1}^n \delta_{s,i} h_i \quad (4)$$

式中 $\delta_{s,i}$ ——第 i 层土的湿陷系数；

h_i ——第 i 层土的厚度（厘米）。