

国外抗震设计规范选编
(之二)

西德和奥地利抗震设计规范

本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

冶金部建筑研究院抗震研究室编

一九七九年三月

《国外抗震设计规范选编（之二）》

编者说明

为了适应地震区工程设、编制本系统抗震设计规程以及提高工程抗震科研水平的需要，我们组织翻译汇编了《国外抗震设计规范选编》，分集印刷，以应急需。对于提供原文、译文和费神译校的兄弟单位及个人，谨表谢忱。由于组织汇编的时间匆促，且限于我们的外语水平和对工程抗震技术的了解不深，在汇编的取材和译文等方面可能会有不当之处，敬请来仗指正，以便订正。

本集汇总了西德和奥地利两国的抗震设计规范，其中西德1976年12月的规范草案，已上报待批，由北京钢铁设计研究总结提供译文；西德现在使用的还是1957年的老规范，为了便于应用和进行对比，故一并印出。

冶金下建筑研究院抗震研究室

1979年3月23日

《国外抗震设计规范选编(之二)》

西德和奥地利抗震设计规范

目 录

编者说明.....	1
西德地震区建筑设计规范(草案)(DIN4149, 1976年)	
译制说明.....	1
第一章 有效范围.....	2
第二章 适用范围.....	2
第三章 目的.....	4
第四章 建筑物的分级.....	4
第4.1节 一般规定.....	4
第4.2节 一级建筑物.....	5
第4.3节 二级建筑物.....	5
第4.4节 三级建筑物.....	6
第五章 一般构造要求.....	6
第5.1节 建筑形式.....	6
第5.2节 加劲措施.....	7
第5.3节 防震缝.....	7
第5.4节 基础.....	7
第六章 必要的验标.....	8
第七章 设计荷载.....	9
第7.1节 一般规定.....	9

第7•2节 水平加速度.....	9
第7•3节 垂直加速度.....	1 1
第7•4节 活荷载参与作用的质另.....	1 1
第7•5节 地震时的风荷载.....	1 1
第八章 地震负荷的计标方法.....	1 2
第8•1节 确定弯曲负荷的一般方法.....	1 2
第8•2节 确定弯曲负荷的近似方法.....	1 4
第8•3节 确定扭转负荷的近似方法.....	1 6
第8•4节 单体构件地震荷载的确定.....	1 8
第8•5节 挡土结构和地基破坏计标时 地震荷载的确定.....	1 8
第九章 安全度及容许应力.....	1 9
第9•1节 一般规定.....	1 9
第9•2节 混凝土和钢筋混凝土结构.....	1 9
第9•3节 钢结构.....	2 0
第9•4节 砖石结构.....	2 1
第9•5节 木结构.....	2 1
第9•6节 地基基础.....	2 1
编制说明.....	2 2
德国地震区追筑的设计和施工规范 (DIN4149, 1957年).....	3 4
第一节 适用范围.....	3 4
第二节 校定性计标的基本概念.....	3 4
第三节 地基.....	3 6
第四节 追筑物类型.....	3 7
第五节 容许应力.....	3 7
第六节 构造玩则.....	3 8

第七节 德忌志地震区 (略)	4 1
奥地利标准 B4000 第三下分 (摘译)	4 2

西德地震区建筑设计规范(草案) <DIN4149, 1976年>

译制说明

本资料是根据规范草案的1976年12月原文版译制的。为便于同志们阅读本资料和掌握原文草案,兹说明几点于下:

一、草案原文一开始就说明它是一个征求意见稿,在多改和批准前,原文(DIN4149, 1957年7月版)仍然有效。

原文还说明,这本规范包括两个下分,第一下分适用于一般建筑物,第二下分适用于特殊建筑物。本资料就是其第一下分(草案)的译稿,第二下分的原文尚未见到。

二、在德意志联邦共和国(以下简称“西德”),设计规范被统一纳入“西德工业标准”(DIN)范围之内,称为“标准”,不称“规范”。本资料按我国习惯,译为“设计规范”,简称“规范”。

三、规范草案的原文不标明章、节、条、款字样,引用时泛用Abschnitt这个词。译文按我国习惯,标明章、节、条、款。章号采用中文数字,节、条、款则分别按原文编号办法采用二至四位阿拉伯数字,中间用“.”号分开。如第二章,第4.3节,第7.2.1条,第7.2.2.2款。原文有章无节,或有节无条者,仍按原文不加节号、条号。

原文公式中符号有很多和我们习用的不同,译稿仍保留未变。

原文中有些技术术语,在我国还没有适当的对应专业词汇。为帮助读者理解这类翻译名词,有些用译、校者注的形式加了些简外说明,有的则用“夹注”形式注出原文字样,以便必要时读者可自行重译。

西德地震区建筑设计规范(草案)

(DIN4149, 1976年12月)

第一分 一般建筑物

第一章 有效范围

本规范仅适用于设计一般建筑物(诸如砖石结构、混凝土和钢筋混凝土结构),这些建筑物在遭受地震损坏时不会引起次生灾害。

与安全工艺有关的构筑物,如核技术的建筑设施、有毒或可燃的气体与液体的储存口以及类似设施,对安全有进一步要求,则不能用本规范中的规定作出充分评价。

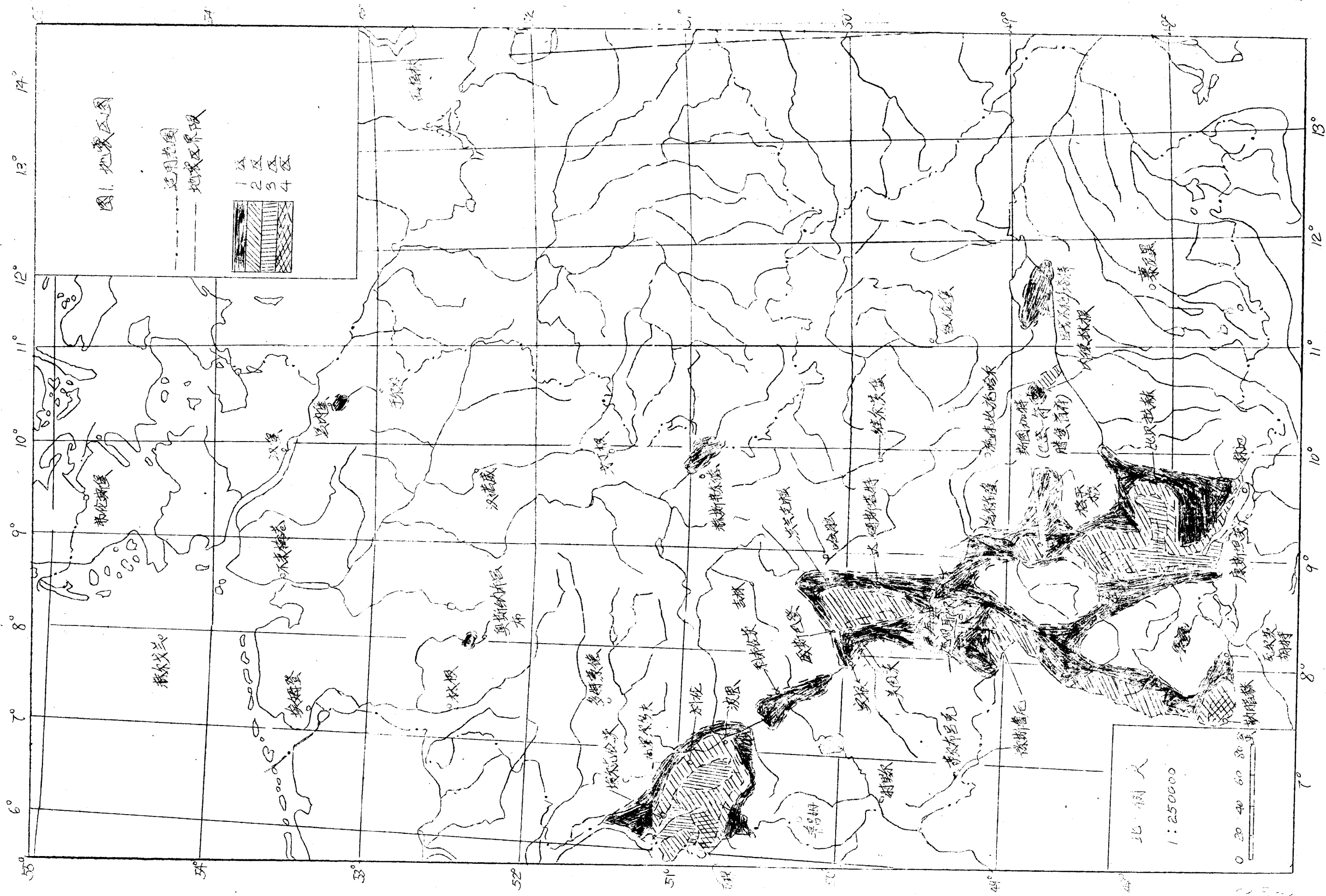
注:对核技术的建筑设施,参见设计规程KTA2201的第一分:“核电站抗震措施,第一分,原则”。

第二章 适用范围

本规范适用于设计西德地震区(按图1:地震区图)的建筑物。根据测定和观察,对各地的地震活动性进行了分级,将本规范的适用范围分为五个区,并给出各区的粗略分界线。

对于0区,根据现有经验,其地震荷载很小,不会造成值得一提的损

~~~~~  
\* 译校注:本规范(草案)由西德标准研究所建筑专业标准委员会编,有关规范内容和译文的说明见文前“译制说明”



坏。其他各区地震较强烈，按照震害程度，划分为1~4区。图1为粗略的西德地震区图，从中可看出各区的界线。如需要更精确的地图，\*可向当地的大地测量局索取。从这些地图中可以推得每一行政区及其分区属于上述区域中的那一个区。

### 第三章      目 的

通过本规范中的一些规定，应使一般建筑物的抗震能力提高到不致发生承重结构的破坏。

所有措施的目的在于提供充分的人身安全，在特殊情况下也包括对物体的防护。

### 第四章    建筑物的分级

#### 第4.1节    一般规定

根据公众安全可能遭受的危害，和建筑物对一般公众的重要性，应对建筑物的抗震安全度提出不同的要求。

为此，将一般建筑物分为三级，以分别考虑其计标问题。对于一级建筑物，当符合第五章的一般构造要求、且楼层数不超过表1的规定时，可不必进行验标；对二、三级建筑物，一般均需进行验标。

---

\* 例如，在巴登—符腾堡州就有比例尺为1:350,000的地图——  
原文注。



a)、高层房屋，以及属于第4.2节a)项中的那些建筑物，但不符合其规定的条件时；

b)、公共房屋（如学校及其所属体育馆），有公众常出入的较大房间的建筑物（如银行、旅馆），以及公共集会场所（如教堂、剧院、影院、音乐厅）；

c)、活荷载 $p \geq 7.5$ 千牛吨/米<sup>2</sup>的多层厂房及仓库；

d)、大跨度或重荷载（如重屋盖，或每榀屋架上吊车荷载超过25千牛吨）的大厅和厂房。

#### 第4.4节      三级建筑物

所有特别重要的公共建筑物，都属于这一级。这些建筑物在地震时不仅应当是坚固的，而且还应继续保持其使用功能。特别属于这一级的建筑物有：

a)、医院；

b)、供应设施；

c)、救灾设施，如消防队、安全技术辅助部门。

### 第五章    一般构造要求

#### 第5.1节    建筑形式

图1中1~4区地震区的建筑物，均应符合下列构造要求。

建筑物的平面应尽可能简单。对平面上不规则的或转角多的建筑物，或者立面上呈阶梯形的建筑物，应以防震缝将其分成尽可能方形的建筑单元。要避免建筑物上下质量很大而下部细长杆件（如底层为

为超式的高层房屋 )。

式基础；

c) 在可能条件下采用垂直桩，应注意第9·2节关于柱子的最低和最高配筋的说明；如果水平荷载不能仅由垂直桩承受，则应进行精确的研究。

应避免使建筑物在不同深度处坐落于不同基础上或在不同种类的地基上，还应避免使建筑物位于陡坡上以及受地层结构活动的干扰。

## 第六章    必要的验标

对西德1~4区地震区的建筑物，均应进行地震荷载条件下的校定性验标。对符合第五章一般构造要求的一级建筑物，以及层数（楼层高度最大为3·5米）不超过表1规定的住房和其他类似建筑物（如办公楼），可不遵守本规定。如地下室的层数多于表1所列，则应在总层数中扣除多出的地下室层数。

楼层的容许层数 表1

| 地震区 | 层 数  |     |
|-----|------|-----|
|     | 全下楼层 | 地下室 |
| 1   | 5    | 1   |
| 2   | 4    | 1   |
| 3   | 3    | 1   |
| 4   | 2    | 1   |

注：在有根据的个别情况下，如房屋加劲良好，而且迄今当地的震害经验证明是正确的话，则下级建筑管理部门可以提高不作抗震验标的建筑物容许层数，但增加数在1~2区不多于  
~8~

2层、3~4区不多于1层。

## 第七章 设计荷载

### 第7.1节 一般规定

考虑地震作用的设计荷载，应按该地震区可能遭遇的加速度 以及参与工作的质景（其中包括活荷载中参与工作的那一下分质景）确定。

注：采用的加速度是根据对西德的建筑物震害观察确定的，它们与地震时测得的地面峰值加速度（Bodenspitzenbeschleunigung）是并不相等的，测得的峰值加速度高于所采用的加速度；这是因为在西德地震区，遭遇的地震作用持续时间较短，建筑物的实际阻尼尚未完全发挥。

### 第7.2节 水平加速度

#### 第7.2.1条 规定值

在0区，震害轻微，可不计算。对其他几个区，可采用下列水平加速度的规定值；

1区  $b_0 = 0.25 \text{ 米/秒}^2$ ；

2区  $b_0 = 0.40 \text{ 米/秒}^2$ ；

3区  $b_0 = 0.65 \text{ 米/秒}^2$ ；

4区  $b_0 = 1.0 \text{ 米/秒}^2$ ；

#### 第7.2.2条 地基的影响

地基土的性能不好时，震害可能局下加重。因此，对水平加速度的规定值，可根据地基土条件乘以系数K。

第7.2.2.1 当无更精确数据时，地基系数K可近似地按下列归类采用：

a) 当为硬质岩石（如花岗岩、石灰岩、玄武岩、较硬的砂岩）时，

$$K = 1.0;$$

b) 当为软质岩石 (如较软的砂岩、泥微岩、泥灰岩) 时,

$$K = 1.1 \sim 1.2;$$

c) 当为疏松岩土 [如卵石、砂、粘性土、沉渣 (Schluff), 或者其稠度比“坚硬的”还要好的粘土] 时,

$$K = 1.2 \sim 1.4.$$

第 7.2.2.2 当地基不能按第 7.2.2.1 项归类, 换句话说当地基不好时, 应取系数  $K > 1.4$ 。作为不好的地基 (举例) 有:

- 山麓处的碎石堆;
- 松散的沉积层;
- 人工填土;
- 软粘土。

在这种情况下, 地基系数的确切值应通过专业研究院加以确定。

第 7.2.3 条 对建筑物级别的考虑

对水平加速度的规定值, 可根据建筑物的级别和地震区的分区来以折减系数  $\alpha$ , 系数  $\alpha$  按表 2 采用。

折减系数  $\alpha$  表 2

| 建筑物<br>级 别 | 地震区分区 |     |     |     |
|------------|-------|-----|-----|-----|
|            | 1     | 2   | 3   | 4   |
| I          | 0.5   | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
| 2          | 0.6   | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
| 3          | 0.7   | 0.8 | 0.9 | 1.0 |

第 7.2.4 条 计标值

按  $b_0$ 、 $K$  和  $\alpha$  确定的, 并冠以符号 cal 的地震水平加速度计标值  $cal\ b = b_0 \cdot K \cdot \alpha$ , 是计标的最小值。对一、二级建筑物, 其目标仅在于

提供人身的防护；对三级建筑物，也仅对物体提供有限的防护。建议建筑物的业主、选用合适的折减系数，以提高建筑物的安全度。

### 第7.3节 垂直加速度

地震的垂直加速度一般不予考虑。

注：垂直加速度最大可达水平加速度规定值的50%。

### 第7.4节 活荷载参与作用的质景

根据建筑物的用途，地震验标中在确定质景时，对垂直均布设计活荷载（按照DIN1055第三下分，1971年7月版，表1）可采用下列值：

a) 居住房屋（包括走廊、过边、楼梯及阳台等在内）

$$m_p = 50 \text{ 公斤/米}^2;$$

b) 办公楼及类似用途的房屋（包括走廊、过边及楼梯等在内）

$$m_p = 100 \text{ 公斤/米}^2;$$

c) 讲堂、教室及类似用途的房屋（包括走廊、过边及楼梯等在内）

$$m_p = 150 \text{ 公斤/米}^2;$$

d) 集会场所及类似用途的房屋（包括走廊、过边及楼梯等在内）

$$m_p = 200 \text{ 公斤/米}^2;$$

e) 其他活荷载可按相应的单位面积上的质景加以确定，但对长期存在的活荷载，则必须全下加以考虑。对非承重的轻质隔墙，可看作长期存在的质景。筒仓中的活荷载，也应作为质景全下加以考虑。

### 第7.5节 地震时的风荷载

按DIN 1054 第四下分规定的风荷载，可假定不与地震荷载同时作用。

## 第八章 地震负荷\*的计标方法

### 第8.1节 确定弯曲负荷的一般方法

在计标动力的弯曲负荷时, 允许将所选取的结构区段 (Bauwerkabschnitte) 中有意义的质点集中为单独质点。与所考虑的结构物自振型式相对应的地震动力作用, 可通过水平作用的等力等代荷载  $H_{E \cdot i \cdot r}$  加以计标。作用在各质点上的这种力为:

$$H_{E \cdot i \cdot r} = m_i \cdot \beta_r \cdot S_b(T_r) \cdot \psi_{r \cdot i} \cdot cal b,$$

式中:

$r$  所考虑的结构物自振型式的次序号;

$i$  质点号;

$m_i = \frac{G_i}{g}$ , 第  $i$  结构区段的质点;

$g = 10 \text{ 米/秒}^2$ , 重力加速度;

$G_i$  第  $i$  结构物区段的自重荷载;

$S_b(T_r)$  与自振周期  $T_r$  有关的无质量反应谱系数 (图2, 当阻尼比\*\*为  $D=0.05$  时);



\* 原文为 Beanspruchung, 兼指使结构产生的应力和应变 (或内力与变形), 在国内建筑界目前尚无对应的习惯术语, 这里按一般方法译为“负荷”。

——译校者注

\*\* 相应的对数阻尼递减率为  $\delta = 2\pi D$

——原文注