

EJ

中华人民共和国核行业标准

EJ/T 925—95

压水堆核电厂 核安全有关的混凝土结构设计规范



060524000166

1995-07-05 发布

1995-11-01 实施

中国核工业总公司 发布

核安全有关的混凝土结构设计规范

1 主题内容与适用范围

本标准规定了压水堆核电厂核安全有关的混凝土结构的材料、作用和作用效应组合、承载力计算、正常使用极限状态验算以及构造等方面的要求。

本标准适用于压水堆核电厂中与核安全有关的混凝土结构的设计。

2 引用标准

GBJ 10 混凝土结构设计规范

GB 50204 混凝土结构工程施工及验收规范

YS 12 冶金工业厂房钢筋混凝土结构抗热设计规程

3 总则

3.1 本规范涉及的结构和结构构件包括支承、围护或保护核安全系统或部件的混凝土结构,或作为核安全系统组成部分的混凝土结构。

3.2 设计中必须考虑厂址环境因素对核安全有关结构的影响。须考虑的厂址环境因素主要有:

- a. 厂区地基及其附近地区斜坡的稳定性;
- b. 设计基准地震动参数、地基液化、海啸或湖涌等;
- c. 洪水、暴雨、台风、龙卷风等自然现象;
- d. 极端环境温度;
- e. 自然环境对结构材料的影响,诸如空气中的含氯物和其它有害物质、侵蚀性地下水的腐蚀;
- f. 飞机坠毁、化学品爆炸等外部人为事件。

3.3 除本规范规定的外,结构设计应符合 GBJ 10 和国家有关抗震设计规范的要求;材料和施工质量应符合 GB 50204 及有关的国家标准要求。

4 荷载和荷载效应组合

4.1 荷载和作用

4.1.1 核安全有关结构必须按本章规定的荷载和荷载效应组合进行设计。如存在符合特定

厂址条件的其它任何荷载和作用,则设计时尚需考虑这类荷载和作用。

4.1.2 正常荷载。正常荷载是核电厂正常运行或停堆期间遇到的荷载和作用,包括:

- a. D ——永久荷载,包括结构自重、液体静水压力以及固定设备荷载等;
- b. L ——活荷载,包括由可移动的设备荷载、土压力及其它可变荷载(例如人员重量、建造荷载、吊车荷载等);
- c. T_0 ——在正常运行或停堆期间的温度作用;
- d. R_0 ——在正常运行或停堆期间管道和设备的反力,不包括重力荷载和地震产生的反力。

4.1.3 异常荷载。异常荷载指设计基准事故引起的荷载和作用,包括:

- a. P_s ——由设计基准事故引起的压力荷载;
- b. T_s ——由包括 T_0 的设计基准事故引起的温度作用;
- c. R_s ——由包括 R_0 的设计基准事故引起的管道和设备反力;
- d. R_r ——由设计基准事故引起的局部荷载,包括:
 - R_{r1} ——在设计基准事故工况下由高能管道破裂而产生的反力;
 - R_{r2} ——在设计基准事故工况下由高能管道破裂而产生的喷射冲击荷载;
 - R_{r3} ——在设计基准事故工况下由高能管道破裂而产生的撞击荷载。

4.1.4 严重环境荷载。严重环境荷载指电厂寿期内偶尔遇到的环境荷载和作用,包括:

- a. W ——厂址的基本风压荷载,按 100a 一遇的 10min 平均最大风速确定;
- b. E_1 ——运行安全地震动产生的地震作用,包括由运行安全地震动引起的管道和设备的地震作用。计算地震作用时仅考虑永久荷载和实有的活荷载。

4.1.5 极端环境荷载。极端环境荷载指可信但极少可能发生的环境荷载和作用,包括:

- a. W_1 ——龙卷风荷载,包括:
 - W_{1g} ——龙卷风风压荷载;
 - W_{1p} ——大气压迅速变化引起的压差荷载;
 - W_{1m} ——龙卷风引起的飞射物撞击所产生的效应。
- b. E_2 ——极限安全地震动产生的地震作用,包括由极限安全地震动引起的管道和设备的地震作用。计算地震作用时所考虑的荷载同 E_1 。

4.1.6 内部飞射物或外部人为事件引起的荷载,包括:

- a. A_1 ——内部飞射物所产生的撞击荷载,例如由乏燃料容器坠落而引起的荷载;
- b. A_2 ——外部爆炸引起的冲击波荷载;
- c. A_3 ——外部飞射物引起的荷载,例如由飞机坠毁而引起的荷载。

4.2 工况及荷载效应组合

4.2.1 核安全有关的混凝土结构必须按下列各种工况的荷载效应组合进行承载力计算。

a. 正常运行

$$1.4D+1.7L+1.7R_0 \dots\dots\dots (1)$$

$$1.05D+1.3L+1.05T_0+1.3R_0 \dots\dots\dots (2)$$

b. 正常运行加严重环境