



苏联部长會議国家建設委員会

預应力鋼筋混凝土 結構設計規程

(CH 10-57)



36

建筑工程出版社

苏联部長會議國家建設委員會

預应力鋼筋混凝土結構設計規程

(CH 10—57)

苏联部長會議國家建設委員會1957年10月14日批准

建筑工程部建筑科学院 譯

~~建筑工程出版社出版~~

• 1959 •

原本說明

書 名 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕД-
ВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

(СН 10-57)

出 版 者 Государственное издательство литературы по
строительству, архитектуре и строительным
материалам

出版地点
及 日期 Москва—1958

預应力鋼筋混凝土結構設計規程

建筑工程部建筑科学院 譯

編輯：朱象清 設計：趙文林

1959年1月第1版

1959年1月第1次印刷

10,000册

850×1168 • 查 • 200千字 • 印張7子 • 定价 (10) 1.35元

成都印制厂印刷 • 新华书店發行 • 書号：1210

建筑工程出版社出版 (北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)

目 录

前 言	5
采用的基本符号	7
I. 应用范围、定义及总则	12
II. 材料	14
混凝土	14
钢筋	16
III. 材料的标准指标	18
混凝土	18
钢筋	18
IV. 材料的設計計算指标	20
混凝土	20
钢筋	22
V. 基本計算規則	25
1. 一般指示	25
2. 工作条件系数	32
VI. 混凝土及钢筋的应力計算	33
VII. 按承載能力計算預应力钢筋混凝土結構构件	36
VIII. 按抗裂性計算預应力钢筋混凝土結構构件	41
1. 中心受拉构件	41
2. 受弯、偏心受压及偏心受拉构件	41
IX. 按变形計算預应力钢筋混凝土結構构件	49
X. 按裂縫展开計算預应力钢筋混凝土結構构件	52
VI. 构造要求	53
1. 总則	53
2. 钢筋在构件中的布置	61
3. 钢筋的錨固	66
4. 钢筋接头	67
5. 混凝土保护层	68
6. 鋼絲束与鋼筋之間的距离	68

7. 构件的接头及埋置零件.....	71
8. 在施工图及其说明以及在技术条例中所指示的要求.....	72
附录1. 按承载能力计算结构构件的公式、图表、表及 补充指示.....	75
1. 中心受拉构件.....	75
2. 中心受压构件.....	75
3. 受弯构件.....	77
a) 任何对称于弯曲平面的截面形式的构件.....	77
b) 矩形截面或翼缘位于受拉边缘的T形截面的构件.....	79
B) 工形截面或翼缘位于受压边缘的T形截面的构件.....	81
r) 环形(管形)截面的构件.....	84
d) 按弯矩及剪力计算斜截面.....	85
4. 偏心受压构件.....	87
a) 对称于弯曲平面的任何截面形式的构件.....	87
b) 矩形截面构件.....	90
B) 环形(管形)截面构件.....	91
5. 偏心受拉构件.....	92
6. 按制造(混凝土预压)运输和安装时发生的内力计算 构件强度.....	94
a) 中心预压构件.....	94
b) 偏心预压构件.....	95
计算受弯和偏心受压构件的图表.....	99
附录2. 确定构件换算截面零线的位置.....	103
附录3. 关于构件抗裂性计算的问题.....	106
附录4. 确定钢筋与孔道壁摩擦时的预应力损失值.....	110
附录5. 钢筋在混凝土上非同时张拉时预应力值降低的计算.....	113
附录6. 混凝土和钢筋的匀质系数、工作条件系数及计算强度.....	114
附录7. 锚具的型式, 千斤顶及张拉钢筋的设备.....	118
附录8. 计算例题.....	131
附录9. 钢筋计算横截面面积及理论重量。钢筋是圆钢(光面) 和规律变形热轧钢.....	221
附录10. 关于“CH10-57规程”的说明.....	224
译者的话.....	252

苏联部長會議國家建設委員會

預应力鋼筋混凝土結構設計規程

(CH 10—57)

苏联部長會議國家建設委員會1957年10月14日批准

建筑工程部建筑科学院 譯

~~建筑工程出版社出版~~

• 1959 •

原本說明

書 名 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕД-
ВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЖЕЛЕЗО-
БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

(СН 10-57)

出 版 者 Государственное издательство литературы по
строительству, архитектуре и строительным
материалам

出版地点
及 日期 Москва—1958

預应力鋼筋混凝土結構設計規程

建筑工程部建筑科学院 譯

編輯：朱象清 設計：趙文林

1959年1月第1版

1959年1月第1次印刷

10,000册

850×1168 • 1/32 • 200千字 • 印張7子 • 定价 (10) 1.35元

成都印制厂印刷 • 新华书店发行 • 售号：1210

建筑工程出版社出版 (北京市西郊百万庄)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)

目 录

前 言	5
采用的基本符号	7
I. 应用范围、定义及总则	12
II. 材料	14
混凝土	14
钢筋	16
III. 材料的标准指标	18
混凝土	18
钢筋	18
IV. 材料的设计计算指标	20
混凝土	20
钢筋	22
V. 基本计算规则	25
1. 一般指示	25
2. 工作条件系数	32
VI. 混凝土及钢筋的应力计算	33
VII. 按承载能力计算预应力钢筋混凝土结构构件	36
VIII. 按抗裂性计算预应力钢筋混凝土结构构件	41
1. 中心受拉构件	41
2. 受弯、偏心受压及偏心受拉构件	41
IX. 按变形计算预应力钢筋混凝土结构构件	49
X. 按裂缝展开计算预应力钢筋混凝土结构构件	52
VI. 构造要求	53
1. 总则	53
2. 钢筋在构件中的布置	61
3. 钢筋的锚固	66
4. 钢筋接头	67
5. 混凝土保护层	68
6. 钢丝束与钢筋之间的距离	68

7. 构件的接头及埋置零件.....	71
8. 在施工图及其说明以及在技术条例中所指示的要求.....	72
附录1. 按承载能力计算结构构件的公式、图表、表及 补充指示.....	75
1. 中心受拉构件.....	75
2. 中心受压构件.....	75
3. 受弯构件.....	77
a) 任何对称于弯曲平面的截面形式的构件.....	77
b) 矩形截面或翼缘位于受拉边缘的T形截面的构件.....	79
B) 工形截面或翼缘位于受压边缘的T形截面的构件.....	81
r) 环形(管形)截面的构件.....	84
A) 按弯矩及剪力计算斜截面.....	85
4. 偏心受压构件.....	87
a) 对称于弯曲平面的任何截面形式的构件.....	87
b) 矩形截面构件.....	90
B) 环形(管形)截面构件.....	91
5. 偏心受拉构件.....	92
6. 按制造(混凝土预压)运输和安装时发生的内力计算 构件强度.....	94
a) 中心预压构件.....	94
b) 偏心预压构件.....	95
计算受弯和偏心受压构件的图表.....	99
附录2. 确定构件换算截面零线的位置.....	103
附录3. 关于构件抗裂性计算的问题.....	106
附录4. 确定钢筋与孔道壁摩擦时的预应力损失值.....	110
附录5. 钢筋在混凝土上非同时张拉时预应力值降低的计算.....	113
附录6. 混凝土和钢筋的匀质系数、工作条件系数及计算强度.....	114
附录7. 锚具的型式, 千斤顶及张拉钢筋的设备.....	118
附录8. 计算例题.....	131
附录9. 钢筋计算横截面面积及理论重量。钢筋是圆钢(光面) 和规律变形热轧钢.....	221
附录10. 关于“CH10-57规程”的说明.....	224
译者的话.....	252

前 言

在本規程 (CH 10-57) 中敘述了有關預應力鋼筋混凝土結構設計的指示，包括按照極限狀態計算方法來計算結構構件截面以及構造方面的指示，在規程中還列入了為計算結構構件用的圖表及與其相應的說明和計算例題。

本規程由蘇聯土木建築科學院所屬混凝土及鋼筋混凝土科學研究院 (НИИЖБ) 的鋼筋混凝土及鋼筋理論研究室和預應力結構研究室 (蘇聯土木建築科學院正式學部委員^①、技術科學博士 А. А. 格握斯捷夫教授和 В. В. 米哈依洛夫教授及研究員、技術科學副博士 С. А. 特米脫列也夫和 Б. А. 卡拉都洛夫) 及建築設計管理總局的國立標準設計及技術研究院 (ГИПРОТИС) (Н. Л. 泰培金工程師，技術科學副博士 М. Г. 苛斯久考夫斯基及 Б. Ф. 華西列也夫工程師) 共同編成，並有技術科學副博士 О. Я. 別爾格及 И. С. 伯里赫及科工程師參加。

本規程在鋼筋混凝土結構計算及理論小組會 (在會議主席、蘇聯土木建築科學院正式學部委員、技術科學博士 П. Л. 巴斯吉爾那克教授領導下) 和在蘇聯土木建築科學院協調委員會預應力及裝配式鋼筋混凝土結構小組的例會上進行了審核。

編制規程時考慮了建築法規 (СНП) 第二卷第二篇第三章、混凝土及鋼筋混凝土結構設計標準及技術規範 (НПТУ 123-55)、鋼筋混凝土結構構件截面的計算規程 (И 123-55) 的要求，並應用了預加應力鋼筋混凝土結構設計規範 (И 148-52)、國內外文獻及

^① 譯注：蘇聯科學院學部委員亦即院士，俄文叫 академик，而某些產業部門的全蘇科學院學部委員不能稱為 академик，也即不能稱為院士，過去譯成院士是不妥當的，稱為學部委員 (действительный член) 較妥。

原中央工业建筑科学研究院(ЦНИПС)、混凝土及钢筋混凝土科学研究院(НИИ ЖБ)、200号科学研究院(НИИ-200)、苏联运输建造部中央运输建筑科学研究院(ЦНИИС Минтрансстроя)、全苏钢筋混凝土科学研究院(ВНИИ Железобетона)的科学研究成果以及国内各建筑和設計单位的实际經驗。

采用的基本符號

外 力

M^H 和 M ——标准弯矩和計算弯矩；

N^H 和 N ——标准縱向力和計算縱向力；

Q^H 和 Q ——标准剪力和計算剪力；

M_B^H ——所检查的截面一边的外力对截面核心点的力矩；

M_B^H ——同上，对假定核心点的力矩。

內 力

N_0 ——在混凝土預压以前預应力鋼筋 F_H 、 F'_H 和非預应力鋼筋 F_a 、 F'_a 的合力；

N_H ——同上，在混凝土預压以后；

M_{06}^H ——截面預压力对核心点的力矩；

M_{06}^H ——同上，对假定核心点；

Q_6 ——在斜截面中由受压区域混凝土承受的极限內力在与构件軸綫相垂直的面上的投影；

Q_{np} ——由曲綫形鋼筋(弯起鋼筋)預压混凝土而引起的极限內力在与构件軸綫相垂直的面上的投影；

Q_{x6} ——由受压区域混凝土和垂直鋼箍共同承受的极限剪力。

材料指标

R_{np}^H 和 R_{np} ——混凝土抗压标准强度和設計計算强度^①(棱柱体强度)；

① 譯注：原俄文叫условное расчетное сопротивление直譯为“有条件的計算强度”、“假定計算强度”，不如譯成“設計計算强度”更有物理意义，标明为設計时用（已乘了勻質系数）。

R_H^H 和 R_{HY}^H ——混凝土弯曲受压标准强度和設計計算强度；

R_H^B 和 R_{PY}^B ——混凝土抗拉标准强度和設計計算强度；

R 和 R' ——混凝土立方体强度(混凝土标号)和混凝土受
預应力作用时的立方体强度；

E_6^H 和 E_6 ——混凝土抗压标准弹性模数和計算弹性模数；

R_H^H 和 R_{HY}^H ——預应力鋼筋的标准强度和設計計算强度(强度
极限或流限)；

R_a^H 和 R_{ay}^H ——非預应力鋼筋的标准强度和設計計算强度
(流限)；

E_a^H 和 E_a ——鋼筋的标准弹性模数和計算弹性模数。

幾何特徵

b ——矩形截面宽度；T形截面肋宽度；环形或箱形截面
壁厚之和；

h ——矩形、T形或工形截面高度；

h_0 ——截面有效高度，($h_0 = h - a$ ； $h'_0 = h - a'$)；

a 和 a' ——相应为 F_H 、 F_a 和 F'_H 、 F'_a 鋼筋的合力到截面最近边
緣的距离；

x ——当构件承载能力計算或抗裂性計算时 截面的受压区
高度；

F_H 和 F_a ——相应为預应力縱向鋼筋和非預应力縱向鋼筋的截面
面积；在軸心受压及軸心受拉构件中是指所有鋼筋；
在受弯、偏心受压及偏心受拉构件中是指位于混凝土
受較大預压区域的受拉鋼筋；

F'_H 和 F'_a ——在受弯、偏心受压及偏心受拉构件中位于混凝土受
較小預压区域的 相应为預应力和非預应力縱向
鋼筋截面面积；

F_{HX} 和 F_{ax} ——位于与构件軸綫相垂直的一个截面中相应为全
部預应力和非預应力橫向鋼筋(鋼絲束、鋼絲、
鋼箍的全部支数)的截面面积；

F_{H0} 和 F_{a0} ——位于与构件軸綫相傾斜的一个面上相应为全部預应力和非預应力鋼筋(曲綫形鋼筋束、弯起鋼筋等)的截面面积;

F ——构件横截面面积;

F_{6n} ——考虑到鋼筋 F_H 、 F'_H 、 F_a 及 F'_a 的換算截面面积;

F_G ——混凝土受压区面积;

F_{yH} ——截面受拉部分宽出的面积;

J_{6n} 和 r_{6n} ——考虑到鋼筋 F_H 、 F'_H 、 F_a 及 F'_a 的构件換算截面的慣性矩和慣性半径;

W_0 和 W_6 ——相应为不考虑和考虑受拉区域混凝土塑性的构件換算截面对受拉邊緣纖維的抵抗矩;

r_H 和 r_y ——从构件換算截面重心到截面最远核心点的距离,該值相应于按 W_0 和 W_6 求得

$$(r_H = \frac{W_0}{F_{6n}}; r_y = \frac{W_6}{F_{6n}});$$

y_H 和 y'_H ——相应为鋼筋 F_H 和 F'_H 的重心到构件換算截面 F_{6n} 重心的距离;

e_0 ——从构件換算截面 F_{6n} 重心到合力 N_0 的距离。

計算系数

m ——結構(构件)的工作条件系数;

m_T ——鋼筋张拉准确系数。

应 力

σ_0 和 σ'_0 ——在混凝土預压前或在預应力鋼筋水平面上的混凝土由于受預压及受实际的或假定的外力而到达零应力时,相应为鋼筋 F_H 和 F'_H 中的应力:

1) 在預应力損失出現以前(为鋼筋在台座上张拉时的控制应力);

2) 在发生于混凝土預压前的預应力損失出現以后;

3) 在全部預应力損失出現以後;

σ_{H} ——在鋼筋 F_{H} 及 F'_{H} 中的預应力損失:

1) 發生于混凝土預压完畢以前;

2) 發生于混凝土預压完畢以後;

3) 总和(全部損失);

4) 在混凝土預压階段和混凝土到達抗压設計計算强度階段當驗算構件强度時在受压區鋼筋中預应力的降低数值;

σ_{H} 和 σ'_{H} ——在混凝土預压完畢時, 相应為在鋼筋 F_{H} 和 F'_{H} 中的預应力($\sigma_{\text{H}} = \sigma_0 - n\sigma'_0$; $\sigma'_{\text{H}} = \sigma'_0 - n\sigma'_0$):

1) 在預应力損失出現以前(為鋼筋在混凝土上張拉時的控制应力);

2) 在發生于混凝土預压前的預应力損失出現以後;

3) 在全部預应力損失出現以後(建立的預应力);

σ_{a} 和 σ'_{a} ——在非預应力鋼筋水平面上的混凝土由于受預压及实际的或假定的外力而到達零应力時, 由于混凝土收縮和蠕變而引起的、相应為非預应力鋼筋 F_{a} 和 F'_{a} 中的应力;

σ'_0 ——在混凝土受压破坏的構件極限状态下, 驗算强度時鋼筋 F'_{H} 中的应力;

σ_0 ——当混凝土預压完畢時(如下), 在構件垂直截面任何纖維中之混凝土的預应力:

1) 在預应力損失出現以前;

2) 在混凝土預压前的預应力損失出現以後;

3) 在全部損失出現以後(建立的預应力)。

剛 度

B_1 和 B_2 ——在截面受拉邊緣混凝土的預压力為外荷重抵消前、相应為在荷載短期和長期作用下預应力構件的

刚度；

$B_{0\text{kp}}$ 和 B_0 ——工作于使用阶段时在受拉区混凝土没有裂缝的情况下，相应为在荷载短期和长期作用下的预应力构件之刚度；

B_{kp} 和 B ——工作于使用阶段时在受拉区混凝土有裂缝的情况下，相应为在荷载短期和长期作用下的预应力构件之刚度。

苏联部长會議	建筑标准	CH 10-57
国家建設委员会	預应力鋼筋混凝土結構設計規程	

I. 应用范围、定义及总則

1. 本規程适用于設計各种建筑物和构筑物的預应力鋼筋混凝土結構及构件, 但对铁路桥梁、公路桥梁、水工建筑、处于温度在 100°C 以上的条件下工作的耐热設備或結構以及特殊构筑物的設計, 应按專門的规范进行。

当設計預应力鋼筋混凝土結構时, 除应遵守本規程的规定外, 并須遵守“混凝土及鋼筋混凝土結構設計标准及技术规范”(ННТУ123-55)中第2—6条、第10条、第12条、第14—16条、第25—28条、第34条、第37—41条、第47条、第48条、第50条、第64条、第130—133条、第140—155条及第169—175条的规定, 以及本規程个别章节中引用上述规范的条文的规定。

注: 1. 本規程不适用于設計多孔混凝土及特种混凝土做成的預应力結構。

2. 設計修建在震區区域的預应力鋼筋混凝土結構时, 应考虑“地震区域建筑法規”(CH 8-57)的要求。

2. 預先在制造过程中张拉全部或部分鋼筋使之在全部或部

苏联土木建筑科学院(混凝土及鋼筋混凝土科学研究所)及建筑设计管理总局(国立标准設計及技术研究院)提出	苏联部长會議国家建設委员会1957年10月14日批准	自1958年1月1日起實行
--	----------------------------	---------------