

JTG

中华人民共和国行业标准

JTG D62—2004

公路钢筋混凝土及预应力混凝土 桥涵设计规范

Code for Design of Highway Reinforced Concrete and
Prestressed Concrete Bridges and Culverts

2004-06-28 发布

2004-10-01 实施

中华人民共和国交通部发布

中华人民共和国行业标准

公路钢筋混凝土及预应力混凝土
桥涵设计规范

Code for Design of highway Reinforced Concrete and Prestressed
Concrete Bridges and Culverts

JTG D62—2004

主编单位:中交公路规划设计院
批准部门:中华人民共和国交通部
实施日期:2004年10月01日

人民交通出版社

2004·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范 / 中交公路规划设计院主编. — 修订本. — 北京: 人民交通出版社, 2004.5

ISBN 7-114-05052-6

I. 公... II. 中... III. 公路桥: 钢筋混凝土桥—设计规范—中国 IV. U448.14-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 034681 号

中华人民共和国行业标准

公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范

JTG D62-2004

中交公路规划设计院 主编

人民交通出版社出版发行

(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本: 880 × 1230 1/16 印张: 15.25 字数: 334 千

2004 年 9 月 第 1 版

2004 年 9 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—30000 册 定价: 48.00 元

ISBN 7-114-05052-6

关于发布《公路钢筋混凝土及预应力混凝土 桥涵设计规范》(JTG D62—2004)的公告

第 16 号

现发布《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62—2004),自 2004 年 10 月 1 日起施行,原《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ 023—85)同时废止。

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62—2004)中第 3.1.3、3.1.4、3.2.2、3.2.3、5.1.5、6.3.1、9.1.1、9.1.12、9.4.1 和 9.8.2 条为强制性条文,必须按照国家有关工程建设标准强制性条文的有关规定严格执行。《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分)2002 版中关于《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ 023—85)的强制性条文同时废止。

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62—2004)由中交公路规划设计院负责编制,规范的管理权和解释权归交通部,日常解释及管理工作由中交公路规划设计院负责。

请各有关单位在实践中注意积累资料,总结经验,及时将发现的问题和修改意见函告中交公路规划设计院(北京市东四前炒面胡同 33 号,邮政编码:100010;联系电话:010-65237331),以便修订时参考。

特此公告。

中华人民共和国交通部
二〇〇四年六月二十八日

关于批准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土
桥涵设计规范》(JTG D62—2004)及《公路桥涵
设计通用规范》(JTG D60—2004)强制性条文的函

建办标函[2004]233 号

交通部办公厅:

你厅《关于报送〈公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范〉(JTG D62—2004)及〈公路桥涵设计通用规范〉(JTG D60—2004)强制性条文报批稿的函》(厅公路字[2004]114、115 号)收悉。经我部研究,现批准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62—2004)中第 3.1.3、3.1.4、3.2.2、3.2.3、5.1.5、6.3.1、9.1.1、9.1.12、9.4.1、9.8.2 条和《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2004)中的第 1.0.6、1.0.9、4.1.2、4.1.6、4.3.1、4.3.2、4.3.5 条为强制性条文,自 2004 年 6 月 1 日起施行。该强制性条文将纳入《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分),必须严格执行。原《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分)中有关《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ 023—85)和《公路桥涵设计通用规范》(JTJ 021—89)的强制性条文同时废止。

强制性条文的具体内容,将在近期出版的《工程建设标准化》刊物上登载。

中华人民共和国建设部
二〇〇四年四月二十六日

前 言

本规范系根据中华人民共和国交通部交公路发[1996]1085号文《关于下达1996年度公路工程建设标准、规范、定额等编制、修订工作计划的通知》的要求,对《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ 023—85)进行修订而成。

在修订过程中,规范修订组会同哈尔滨工业大学、同济大学和湖南大学等高等院校进行了科研工作,并吸取了国内其他单位的研究成果和实际工程设计经验,借鉴了国际先进的标准规范,与国内相关规范作了比较和协调。在规范条文初稿编写完成以后,通过多种方式广泛地征求了有关单位和个人的意见,对规范的主要内容进行了试设计,经反复修改,最后由交通部会同有关部门审查定稿。

本规范共分9章和7个附录。修订的主要内容包括:按《公路工程结构可靠度设计统一标准》(GB/T 50283—1999)的规定,采用了以概率理论为基础的极限状态设计方法;按《工程结构设计基本术语和通用符号》(GBJ 132—90)的规定,修改了符号并列出了基本名词术语;在材料方面,改变了强度的取值原则,将混凝土的强度等级提高到C80,钢筋品种也随现行国家标准的规定作了调整;全面改进和补充了棍种受力构件的正截面和受弯构件斜截面的承载力计算内容;改善了预应力混凝土受弯构件的抗裂限值、裂缝宽度和构件刚度的计算方法,以及预应力钢筋的几项预应力损失如钢丝和钢绞线的松弛损失、混凝土收缩和徐变损失等。此外,本规范还增加了有关构件耐久性的规定,组合式受弯构件、墩台盖梁、桩基承台和箱梁翼缘有效宽度等方面的计算和构造的规定。对桥梁上、下部构造,如钢筋的最小保护层厚度、最小锚固长度、钢筋接头及钢筋最小配筋率等方面也作了较全面的补充和完善。

为了提高规范质量,请有关单位在执行本规范的过程中,随时将问题和建议函告中交公路规划设计院(北京市东四前炒面胡同33号,邮编100010),以便再次修订时参考。

本规范主编单位:中交公路规划设计院

本规范主要起草人:郑绍珪、袁伦一、鲍卫刚

目次

1 总则	1
2 术语和符号	4
2.1 术语	4
2.2 符号	6
3 材料	10
3.1 混凝土	10
3.2 钢筋	11
4 桥梁计算的一般规定	14
4.1 板的计算	14
4.2 梁的计算	16
4.3 拱的计算	20
5 持久状况承载能力极限状态计算	23
5.1 一般规定	23
5.2 受弯构件	24
5.3 受压构件	32
5.4 受拉构件	40
5.5 受扭构件	41
5.6 受冲切构件	45
5.7 局部承压构件	47
6 持久状况正常使用极限状态计算	50
6.1 一般规定	50
6.2 钢筋预应力损失	54
6.3 抗裂验算	58
6.4 裂缝宽度验算	60
6.5 挠度验算	63
7 持久状况和短暂状况构件的应力计算	66
7.1 持久状况预应力混凝土构件应力计算	66
7.2 短暂状况构件的应力计算	69
8 构件计算的规定	72
8.1 组合式受弯构件	72

8.2 墩台盖梁	76
8.3 铰	78
8.4 橡胶支座	79
8.5 桩基承台	82
8.6 桥梁伸缩装置	87
9 构造规定	90
9.1 一般规定	90
9.2 板	94
9.3 梁	97
9.4 预应力混凝土上部结构	102
9.5 拱桥	104
9.6 柱、墩台和桩基承台	106
9.7 支座	108
9.8 涵洞、吊环和铰	109
附录 A 本规范的混凝土强度等级与原《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTJ 023—85)的混凝土标号及两者各项设计指标的关系	110
附录 B 温差作用效应计算公式	111
附录 C 沿周边均匀配筋的圆形截面钢筋混凝土偏心受压构件正截面抗压承载力计算	112
附录 D 预应力曲线钢筋由锚具变形、钢筋回缩和接缝压缩引起的考虑反摩擦后的预应力损失简化计算	115
附录 E 后张法预应力混凝土构件弹性压缩损失的简化计算	117
附录 F 混凝土收缩应变和徐变系数计算及钢筋松弛损失中间值与终极值的比值	118
附录 G 允许开裂的 B 类预应力混凝土受弯构件受压区高度计算	122
本规范用词用语说明	123
附件 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范(JTG D62—2004)条文说明	125

1 总则

1.0.1 为使公路桥涵的设计符合技术先进、安全可靠、耐久适用、经济合理的要求,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于公路桥涵的一般钢筋混凝土及预应力混凝土结构构件的设计,不适用于轻集料混凝土及其他特种混凝土桥涵结构构件的设计。

1.0.3 本规范按照国家标准《公路工程结构可靠度设计统一标准》(GB/T 50283—1999)规定的设计原则编制。基本术语、符号按照国家标准《工程结构设计基本术语和通用符号》(GBJ 132—90)和国家标准《道路工程术语标准》(GBJ 124—88)的规定采用。

1.0.4 本规范采用以概率理论为基础的极限状态设计方法,按分项系数的设计表达式进行设计。

本规范采用的设计基准期为 100 年。

1.0.5 公路桥涵应进行以下两类极限状态设计:

1 承载能力极限状态:对应于桥涵及其构件达到最大承载能力或出现不适于继续承载的变形或变位的状态。

2 正常使用极限状态:对应于桥涵及其构件达到正常使用或耐久性的某项限值的状态。

1.0.6 公路桥涵应考虑以下三种设计状况及其相应的极限状态设计:

1 持久状况:桥涵建成后承受自重、车辆荷载等持续时间很长的状况。该状况桥涵应作承载能力极限状态和正常使用极限状态设计。

2 短暂状况:桥涵施工过程中承受临时性作用(或荷载)的状况。该状况桥涵应作承载能力极限状态设计,必要时才作正常使用极限状态设计。

3 偶然状况:在桥涵使用过程中偶然出现的如罕遇地震的状况。该状况桥涵仅作承载能力极限状态设计。

1.0.7 公路桥涵应根据其所处环境条件进行耐久性设计。结构混凝土耐久性的基本要求应符合表 1.0.7 的规定。

表 1.0.7 结构混凝土耐久性的基本要求

环境类别	环境条件	最大水灰比	最小水泥用量 (kg/m ³)	最低混凝土 强度等级	最大氯离子 含量(%)	最大碱含量 (kg/m ³)
I	温暖或寒冷地区的大气环境、与无侵蚀性的水或土接触的环境	0.55	275	C25	0.30	3.0
II	严寒地区的大气环境、使用除冰盐环境、滨海环境	0.50	300	C30	0.15	3.0
III	海水环境	0.45	300	C35	0.10	3.0
IV	受侵蚀性物质影响的环境	0.40	325	C35	0.10	3.0

注:(1)有关现行规范对海水环境中结构混凝土的最大水灰比和最小水泥用量有更详细规定时,可参照执行;

(2)表中氯离子含量系指其与水泥用量的百分率;

(3)当有实际工程经验时,处于 I 类环境中结构混凝土的最低强度等级可比表中降低一个等级;

(4)预应力混凝土构件中的最大氯离子含量为 0.06%,最小水泥用量为 350kg/m³,最低混凝土强度等级为 C40 或按表中规定 I 类环境提高三个等级,其他环境类别提高两个等级;

(5)特大桥和大桥混凝土中的最大碱含量宜降至 1.8kg/m³,当处于 III 类、IV 类或使用除冰盐和滨海环境时,宜使用非碱活性集料。特大桥、大桥的含义见本规范表 5.1.2 注说明。

1.0.8 位于 III 类或 IV 类环境的桥梁,当耐久性确实需要时,其主要受拉钢筋宜采用环氧树脂涂层钢筋;预应力钢筋、锚具及连接器应采取专门防护措施。

1.0.9 水位变动区有抗冻要求的结构混凝土,其抗冻等级不应低于表 1.0.9 的规定。

表 1.0.9 水位变动区混凝土抗冻等级选用标准

桥梁所在地区	海水环境	淡水环境
严重受冻地区(最冷月月平均气温低于 -8℃)	F350	F250
受冻地区(最冷月月平均气温在 -4℃ ~ -8℃ 之间)	F300	F200
微冻地区(最冷月月平均气温在 0℃ ~ -4℃ 之间)	F250	F150

注:(1)混凝土抗冻性试验方法应符合现行标准《公路工程水泥混凝土试验规程》(JTJ 053—94)的规定;

(2)墩、台身混凝土应选用比表列值高一级的抗冻等级。

抗冻混凝土应掺入适量引气剂,其拌合物的含气量按现行的《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041—2000)规定采用。

1.0.10 有抗渗要求的结构混凝土,其抗渗等级应符合表 1.0.10 的规定。

表 1.0.10 结构混凝土抗渗等级选用标准

最大作用水头与混凝土壁厚之比	抗渗等级	最大作用水头与混凝土壁厚之比	抗渗等级
< 5	W4	16 ~ 20	W10
5 ~ 10	W6	> 20	W12
11 ~ 15	W8		

注:混凝土抗渗试验方法应符合现行标准《公路工程水泥混凝土试验规程》(JTJ 053—94)。

1.0.11 桥梁结构的设计和施工质量应分阶段实行严格管理和控制;桥梁的使用应符合设计给定的使用条件,禁止超限车辆通行;使用过程中必须进行定期检查和维护。

1.0.12 按本规范进行设计时,有关作用(或荷载)及其组合应符合《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2004)的规定;材料和工程质量应符合《公路工程质量检验评定标准》(JTJ 071—98)、《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041—2000)的要求;结构抗震设计应符合《公路工程抗震设计规范》(JTJ 004—89)的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 极限状态 Limit states

整体结构或结构的一部分超过某一特定状态就不能满足设计规定的某一功能要求时,此特定状态为该功能的极限状态。

2.1.2 可靠度 Degree of reliability

结构在规定的时间内,在规定的条件下,完成预定功能的概率。

2.1.3 设计基准期 Design reference period

在进行结构可靠性分析时,考虑持久设计状况下各项基本变量与时间关系所采用的基准时间参数。

2.1.4 设计状况 Design situation

结构从施工到使用的全过程中,代表一定时段的一组物理条件,设计时必须做到使结构在该时段内不超越有关的极限状态。

2.1.5 材料强度标准值 Characteristic value of material strength

设计结构或构件时采用的材料强度的基本代表值。该值可根据符合规定标准的材料,其强度概率分布的 0.05 分位值确定。

2.1.6 材料强度设计值 Design value of material strength

材料强度标准值除以材料强度分项系数后的值。

2.1.7 作用 Action

施加在结构上的集中力或分布力如汽车、结构自重等,或引起结构外加变形或约束变形的原因如地震、基础不均匀沉降、温度变化等,统称为作用。前者为直接作用,也可称为荷载;后者为间接作用(不宜称为荷载)。

2.1.8 作用效应 Effects of actions

结构对所受作用的反应,如由作用产生的结构或构件的轴向力、弯矩、剪力、应力、裂缝、变形等,称为作用效应。

2.1.9 作用标准值 Characteristic value of an action

作用的主要代表值。其值可根据设计基准期内最大值概率分布的某一分位值确定。

2.1.10 作用设计值 Design value of an action

作用标准值乘以作用分项系数后的值。

2.1.11 作用效应组合 Combination for action effects

结构上几种作用分别产生的效应的随机叠加。

2.1.12 安全等级 Safety class

为使桥涵具有合理的安全性,根据桥涵结构破坏所产生后果的严重程度而划分的设计等级。

2.1.13 结构重要性系数 Coefficient for importance of a structure

对不同安全等级的结构,为使其具有规定的可靠度而采用的作用效应附加的分项系数。

2.1.14 几何参数标准值 Nominal value of geometrical parameter

设计结构或构件时采用的几何参数的基本代表值,其值可按设计文件规定值确定。

2.1.15 承载力设计值 Design value of ultimate bearing capacity

结构或构件按承载能力极限状态设计时,用材料强度设计值计算的结构或构件极限承载能力。

2.1.16 作用效应组合设计值 Design value of combination for action effects

设计结构或构件时,由几种作用设计值分别引起的效应的组合。

2.1.17 作用短期效应组合 Combination for short-term action effects

结构或构件按正常使用极限状态设计时,永久作用效应与可变作用频遇值效应的组合。

2.1.18 作用长期效应组合 Combination for long-term action effects

结构或构件按正常使用极限状态设计时,永久作用效应与可变作用准永久值效应的组合。

2.1.19 开裂弯矩 Cracking moment

构件出现裂缝时的理论临界弯矩。

2.1.20 作用频遇值 Frequent value of an action

结构或构件按正常使用极限状态短期效应组合设计时,采用的一种可变作用代表值,其值可根据任意时点(截面)作用概率分布的 0.95 分位值确定。

2.1.21 分项系数 Partial safety factor

为保证所设计的结构或构件具有规定的可靠度,在结构极限状态设计表达式中采用的系数;分为作用分项系数和材料分项系数等。

2.1.22 施工荷载 Site load

按短暂状况设计时,施工阶段施加在结构或构件上的临时荷载,包括结构自重、附着在结构和构件上的模板、材料机具等荷载。

2.2 符号

2.2.1 材料性能有关符号

C30——表示立方体强度标准值为 30MPa 的混凝土强度等级;

f_{cu} ——边长为 150mm 的混凝土立方体抗压强度;

f'_{cu} ——边长为 150mm 的施工阶段混凝土立方体抗压强度;

$f_{cu,k}$ ——边长为 150mm 的混凝土立方体抗压强度标准值;

f_{ck} 、 f_{cd} ——混凝土轴心抗压强度标准值、设计值;

f_{tk} 、 f_{td} ——混凝土轴心抗拉强度标准值、设计值;

f'_{ek} 、 f'_{tk} ——短暂状况施工阶段的混凝土轴心抗压、抗拉强度标准值;

f_{sk} 、 f_{sd} ——普通钢筋抗拉强度标准值、设计值;

f_{pk} 、 f_{pd} ——预应力钢筋抗拉强度标准值、设计值;

f'_{sd} 、 f'_{pd} ——普通钢筋、预应力钢筋抗压强度设计值;

$f_{cd,s}$ ——承台计算中撑杆混凝土轴心抗压强度设计值;

E_c ——混凝土弹性模量;

G_c ——混凝土剪变模量;

E_s 、 E_p ——普通钢筋、预应力钢筋的弹性模量。

2.2.2 作用和作用效应有关符号

- M_d ——弯矩组合设计值；
 M_s 、 M_l ——按作用短期效应组合、长期效应组合计算的弯矩值；
 M_k ——弯矩组合标准值；
 M_{cr} ——受弯构件正截面的开裂弯矩值；
 M_{1Gd} ——组合式受弯构件第一阶段结构自重产生的弯矩设计值；
 M_{2Gd} ——组合式受弯构件第二阶段结构自重产生的弯矩设计值；
 M_{1Qd} ——组合式受弯构件第一阶段结构自重外的荷载产生的弯矩设计值；
 M_{2Qd} ——组合式受弯构件第二阶段结构自重外的可变作用产生的弯矩设计值；
 N_d ——轴向力组合设计值；
 N_p ——后张法构件预应力钢筋和普通钢筋的合力；
 N_{p0} ——构件混凝土法向应力等于零时预应力钢筋和普通钢筋的合力；
 F_{lk} 、 F_{ld} ——集中反力或局部压力标准值、设计值；
 N_{id} ——第 i 根桩单桩竖向力设计值；
 D_d ——基桩承台撑杆压力设计值；
 T_d ——扭矩组合设计值或基桩承台系杆拉力设计值；
 V_d ——剪力组合设计值；
 V_{cs} ——构件斜截面内混凝土和箍筋共同的抗剪承载力设计值；
 V_{sb} ——与构件斜截面相交的普通弯起钢筋抗剪承载力设计值；
 V_{pd} ——与构件斜截面相交的预应力弯起钢筋抗剪承载力设计值；
 σ_s 、 σ_p ——正截面承载力计算中纵向普通钢筋、预应力钢筋的应力或应力增量；
 σ_{p0} 、 σ'_{p0} ——截面受拉区、受压区纵向预应力钢筋合力点处混凝土法向应力等于零时预应力钢筋的应力；
 σ_{pc} ——由预加力产生的混凝土法向预压应力；
 σ_{pe} 、 σ'_{pe} ——截面受拉区、受压区纵向预应力钢筋的有效预应力；
 σ_{st} 、 σ_{lt} ——在作用(或荷载)短期效应组合、长期效应组合下，构件抗裂边缘混凝土的法向拉应力；
 σ_{lp} 、 σ_{cp} ——构件混凝土中的主拉应力、主压应力；
 σ_{ss} ——由作用短期效应组合产生的开裂截面纵向受拉钢筋的应力；
 σ_{con} 、 σ'_{con} ——构件受拉区、受压区预应力钢筋张拉控制应力；
 σ_l 、 σ'_l ——构件受拉区、受压区预应力钢筋相应阶段的预应力损失；
 τ ——构件混凝土的剪应力；
 σ_{pt} ——由预加应力产生的混凝土法向拉应力；
 σ_{kc} 、 σ_{kt} ——由作用(或荷载)标准值产生的混凝土法向压应力、拉应力；

σ_{cc} ——构件开裂截面按使用阶段计算的混凝土法向压应力；

W_{fk} ——计算的受弯构件特征裂缝宽度。

2.2.3 几何参数有关符号

a 、 a' ——构件受拉区、受压区普通钢筋和预应力钢筋合力点至截面近边的距离；

a_s 、 a_p ——构件受拉区普通钢筋合力点、预应力钢筋合力点至受拉区边缘的距离；

a'_s 、 a'_p ——构件受压区普通钢筋合力点、预应力钢筋合力点至受压区边缘的距离；

b ——矩形截面宽度，T形或I形截面腹板宽度；

b_f 、 b'_f ——T形或I形截面受拉区、受压区的翼缘宽度；

h_f 、 h'_f ——T形或I形截面受拉区、受压区的翼缘厚度；

d ——钢筋直径或圆形板式橡胶支座的直径；

d_{cor} ——构件截面的核芯直径；

c ——混凝土保护层厚度；

r ——圆形截面半径；

e_0 ——轴向力对截面重心轴的偏心距；

e 、 e' ——轴向力作用点至受拉区纵向钢筋合力点、受压区纵向钢筋合力点的距离；

e_s 、 e_p ——轴向力作用点至受拉区纵向普通钢筋合力点、预应力钢筋合力点的距离；

e'_s 、 e'_p ——轴向力作用点至受压区纵向普通钢筋合力点、预应力钢筋合力点的距离；

e_{p0} 、 e_{pn} ——预应力钢筋与普通钢筋的合力对换算截面、净截面重心轴的偏心距；

l_0 ——受压构件的计算长度；

l ——受弯构件的计算跨径或受压构件节点间的长度；

l_n ——受弯构件的净跨径；

s_v ——箍筋或竖向预应力钢筋的间距；

x ——截面受压区高度；

z ——内力臂，即纵向受拉钢筋合力点至混凝土受压区合力点之间的距离；

y_0 、 y_n ——构件换算截面重心、净截面重心至截面计算纤维处的距离；

y_p 、 y'_p ——构件受拉区、受压区预应力钢筋合力点至换算截面重心轴的距离；

y_{pn} 、 y'_{pn} ——构件受拉区、受压区预应力钢筋合力点至净截面重心轴的距离；

y_s 、 y'_s ——构件受拉区、受压区普通钢筋重心至换算截面重心轴的距离；

y_{sn} 、 y'_{sn} ——构件受拉区、受压区普通钢筋重心至净截面重心轴的距离；

A_0 、 A_n ——构件换算截面面积、净截面面积；

A ——构件毛截面面积；

A_s 、 A'_s ——构件受拉区、受压区纵向普通钢筋的截面面积；

A_p 、 A'_p ——构件受拉区、受压区纵向预应力钢筋的截面面积；

A_{sb} 、 A'_{pb} ——同一弯起平面内普通弯起钢筋、预应力弯起钢筋的截面面积；

- A_{sv} ——同一截面内箍筋各肢的总截面面积;
 A_{cor} ——钢筋网、螺旋筋或箍筋范围以内的混凝土核心面积;
 A_l 、 A_{ln} ——混凝土局部受压面积、局部受压净面积;
 A_{cr} ——开裂截面换算截面面积;
 W ——毛截面受拉边缘的弹性抵抗矩;
 W_0 、 W_n ——换算截面、净截面受拉边缘的弹性抵抗矩;
 S_0 、 S_n ——换算截面、净截面计算纤维以上(或以下)部分面积对截面重心轴的面积矩;
 I ——毛截面惯性矩;
 I_0 、 I_n ——换算截面、净截面的惯性矩;
 I_{cr} ——开裂截面换算截面惯性矩;
 B ——开裂构件等效截面的抗弯刚度;
 B_0 ——全截面换算截面的抗弯刚度;
 B_{cr} ——开裂截面换算截面的抗弯刚度。

2.2.4 计算系数及其他有关符号

- γ_0 ——桥梁结构的重要性系数;
 φ ——轴心受压构件稳定系数;
 η ——偏心受压构件轴向力偏心距增大系数;
 β_a ——箱形截面抗扭承载力计算时有效壁厚折减系数;
 β_t ——剪扭构件混凝土抗扭承载力降低系数;
 β_{cor} ——配置间接钢筋时局部承压承载力提高系数;
 γ ——受拉区混凝土塑性影响系数;
 η_θ ——构件挠度长期增长系数;
 α_{ES} 、 α_{EP} ——普通钢筋弹性模量、预应力钢筋弹性模量与混凝土弹性模量的比值;
 ρ_{sv} ——箍筋配筋率;
 ρ ——纵向受拉钢筋配筋率。