

## 结构计算网开发组件技术规范

V1.0 (20160921)

### 目录

- 1 材料组件
- 2 荷载组件
- 3 截面组件
- 4 有限元组件
- 5 查表组件
- 6 系统类组件
- 7 图形类组件

### 1 材料组件

#### 1.1 混凝土

`tool ki p("materi al , concrete, key")`

	key	功能	用法举例
1	list	显示混凝土强度选择框	<code>response.wri te "混凝土: "&amp;tool ki p("materi al , concrete, list")</code>
2	fc	返回所选标号 fc 值	<code>fc=tool ki p("materi al , concrete, fc")</code>
3	ftk	返回所选标号 ftk 值	<code>ftk=tool ki p("materi al , concrete, ftk")</code>
4	fcuk	返回所选标号 fcuk 值	<code>fcuk=tool ki p("materi al , concrete, fcuk")</code>
5	ft	返回所选标号 ft 值	<code>ft=tool ki p("materi al , concrete, ft")</code>
6	fck	返回所选标号 fck 值	<code>fck=tool ki p("materi al , concrete, fck")</code>
7	Ec	返回所选标号 Ec 值	<code>ec=tool ki p("materi al , concrete, Ec")</code>

#### 1.2 钢筋

`tool ki p("materi al , steel _rei nforcement, key")`

	key	功能	用法举例
1	list	显示钢筋类型选择框	<code>response.wri te "钢筋: "&amp;tool ki p("materi al , steel _rei nforcement, list")</code>



2	fy	返回所选钢筋 fy 值	fy=tool kip("material , steel_reinforcement, fy")
3	fy`	返回所选钢筋 fy` 值	fyp=tool kip("material , steel_reinforcement, fyp")
4	fyk	返回所选钢筋 fyk 值	fyk=tool kip("material , steel_reinforcement, fyk")
5	fstk	返回所选钢筋 fstk 值	fstk=tool kip("material , steel_reinforcement, fstk")
6	Es	返回所选钢筋 Es 值	es=tool kip("material , steel_reinforcement, Es")

### 1.3 钢材

tool kip("material , steel , key")

tool kip("material , steel , key, var")

	key	var	功能	用法举例
1	list		显示钢材类型选择框	response.write "钢材: "&tool kip("material , steel , list")
2	f	t	返回所选钢材 f 值	f=tool kip("material , steel , f, 20")
3	fv	t	返回所选钢材 fv 值	fv=tool kip("material , steel , fv, 20")
4	fcw	t	返回所选钢材 fcw 值	fcw=tool kip("material , steel , fcw, 20")
5	fvw	t	返回所选钢材 fvw 值	fvw=tool kip("material , steel , fvw, 20")
6	fce		返回所选钢材 fce 值	fce=tool kip("material , steel , fce")
7	ffw		返回所选钢材 ffw 值	ffw=tool kip("material , steel , ffw")
8	ftw	t	返回所选钢材 ftw 值	ftw=tool kip("material , steel , ftw, 20")
9	E		返回所选钢材 E 值	E=tool kip("material , steel , E")
10	fy		返回屈服强度值	fy=tool kip("material , steel , fy")

### 1.4 铝合金

tool kip("material , alumi ni um, key")

tool kip("material , alumi ni um, key, var")

	key	var	功能	用法举例
1	list		显示铝合金类型选择框	response.write "铝合金: "&tool kip("material , alumi ni um, list")
2	fac	t	返回所选铝合金抗压设计值	fac=tool kip("material , alumi ni um, fac, 4")



3	fat	t	返回所选铝合金抗拉设计值	fat=tool kip("material , alumi ni um, fat, 6")
4	fav	t	返回所选铝合金抗剪设计值	fav=tool kip("material , alumi ni um, fav, 3")
5	fac1	t	返回所选铝合金局部承压设计值	fac1=tool kip("material , alumi ni um, fac1, 2")
6	E		返回所选铝合金弹性模量	E=tool kip("material , alumi ni um, E")

## 1.5 玻璃

tool kip("material , gl ass, key")

tool kip("material , gl ass, key, var")

	key	var	功能	用法举例
1	list		显示玻璃类型选择框	response.wri te "玻 璃: "&tool kip("material , gl ass, li st")
2	fg1	t	返回所选玻璃大面强度设计值	fg1=tool kip("material , gl ass, fg1, 14")
3	fg2	t	返回所选玻璃侧面强度设计值	fg2=tool kip("material , gl ass, fg2, 6")
4	E		返回所选玻璃的弹性模量	E=tool kip("material , gl ass, E")

## 1.6 木材

tool kip("material , wood, key")

	key	功能	用法举例
1	list	显示木材类型选择框	response.wri te "木 材: "&tool kip("material , wood, li st")
2	fm	返回所选木材抗弯强度设计值	fm=tool kip("material , wood, fm")
3	fc	返回所选木材顺纹抗压设计值	fc=tool kip("material , wood, fc")
4	ft	返回所选木材顺纹抗拉设计值	ft=tool kip("material , wood, ft")
5	fv	返回所选木材顺纹抗剪设计值	fv=tool kip("material , wood, fv")
6	fc901	返回所选木材横纹全表面承压设计值	fc901=tool kip("material , wood, fc901")
7	fc902	返回所选木材横纹局部和齿面承压设计值	fc902=tool kip("material , wood, fc902")
8	fc903	返回横纹拉力螺栓垫板下的承压设计值	fc903=tool kip("material , wood, fc903")
9	ft	返回所选木材的弹性模量	E=tool kip("material , gl ass, E")



## 1.7 焊缝（焊缝质量）

`tool_kip("material, weld_quality, key")`

	key	功能	用法举例
1	list	显示焊缝质量选择框	<code>response.write "焊缝质量: "&amp;tool_kip("material, weld_quality, list")</code>

## 2 荷载组件

### 2.1 风荷载

`tool_kip("force, wind, key")`

	key	功能	用法举例
1	list	显示省、市列表	<code>response.write tool_kip("force, wind, list")</code>
2	city	返回城市	<code>response.write tool_kip("force, wind, city")</code>
3	w0	返回 50 年重现期	<code>w0=tool_kip("force, wind, w0")</code>
	w0_R50	风荷载标准值	或 <code>w0=tool_kip("force, wind, w0_R50")</code>
4	w0_R10	返回 10 年重现期 风荷载标准值	<code>w0=tool_kip("force, wind, w0_R10")</code>

### 2.2 雪荷载

`tool_kip("force, snow, key")`

	key	功能	用法举例
1	list	显示省、市列表	<code>response.write tool_kip("force, snow, list")</code>
2	s0	返回雪荷载标准值	<code>w0=tool_kip("force, snow, s0")</code>

## 3 截面组件

### 3.1 获得截面库列表

`tool_kip("section, kind, key")`

	kind	key	功能	用法举例
1	angle	list	显示热轧等边角钢 选择框	<code>response.write "&lt;p&gt;热轧等边角钢: "&amp;tool_kip("section, angle, list")</code>



2	unequal_angle	list	显示热轧不等边角钢选择框	response.write "<p>热轧不等边角钢:&toolkip("section,unequal_angle,list")"
3	C	list	显示卷边槽形冷弯钢选择框	response.write "<p>卷边槽形冷弯钢:&toolkip("section,C,list")"
4	Z	list	显示斜卷边 Z 形冷弯钢选择框	response.write "<p>斜卷边 Z 形冷弯钢:&toolkip("section,Z,list")"
5	T	list	显示 T 型钢选择框	response.write "<p>T 型钢:&toolkip("section,T,list")"
6	welding_H	list	显示焊接 H 型钢选择框	response.write "<p>焊接 H 型钢:&toolkip("section,welding_H,list")"
7	hot_rolled_H	list	显示热轧 H 型钢选择框	response.write "<p>热轧 H 型钢:&toolkip("section,hot_rolled_H,list")"
8	hot_rolled_lightweight_H	list	显示热轧轻型 H 型钢选择框	response.write "<p>热轧轻型 H 型钢:&toolkip("section,hot_rolled_lightweight_H,list")"
9	hot_rolled_C	list	显示热轧普通槽钢选择框	response.write "<p>热轧普通槽钢:&toolkip("section,hot_rolled_C,list")"
10	hot_rolled_lightweight_C	list	显示热轧轻型槽钢选择框	response.write "<p>热轧轻型槽钢:&toolkip("section,hot_rolled_lightweight_C,list")"
11	square_tube	list	显示薄壁方钢管选择框	response.write "<p>薄壁方钢管:&toolkip("section,square_tube,list")"
12	square_hollow_tube	list	显示方形空心型钢选择框	response.write "<p>方形空心型钢:&toolkip("section,square_hollow_tube,list")"
13	rectangular_hollow_tube	list	显示短形空心型钢选择框	response.write "<p>短形空心型钢:&toolkip("section,rectangular_hollow_tube,list")"

14	wel di ng_pi pe	l i s t	显示电焊钢管选择框	response.wri te "<p>电焊钢管:&tool ki p("secti on, wel di ng_pi pe, l i s t")"
15	seaml ess_pi pe	l i s t	显示热轧无缝钢管选择框	response.wri te "<p>热轧无缝钢管:&tool ki p("secti on, seaml ess_pi pe, l i s t")"
16	wel di ng_tube	l i s t	显示电焊方钢管选择框	response.wri te "<p>电焊方钢管:&tool ki p("secti on, wel di ng_tube, l i s t")"
17	rectangul ar_tube	l i s t	显示矩形管选择框	response.wri te "<p>矩形管:&tool ki p("secti on, rectangul a_tube, l i s t")"
18	al umi ni um_angl e	l i s t	显示铝角钢选择框	response.wri te "<p>铝角钢:&tool ki p("secti on, al umi ni um_angl e, l i s t")"
19	al umi ni um_C	l i s t	显示铝槽钢选择框	response.wri te "<p>铝槽钢:&tool ki p("secti on, al umi ni um_C, l i s t")"
20	al umi ni um_tube	l i s t	显示铝方管选择框	response.wri te "<p>铝方管:&tool ki p("secti on, al umi ni um_tube, l i s t")"
21	al umi ni um_pi pe	l i s t	显示铝圆管选择框	response.wri te "<p>铝圆管:&tool ki p("secti on, al umi ni um_pi pe, l i s t")"
22	scaffol d_pi pe	l i s t	显示脚手架钢管选择框	response.wri te "<p>脚手架钢管:&tool ki p("secti on, scaffol d_pi pe, l i s t")"

### 3.2 获得截面特性值

tool ki p("secti on, ki nd, key")

#### 3.2.1 常用特性列表

key	功能	单位	key	功能	单位
G	返回重量	kg/m	Wxmax	截面对 X 轴的强轴抵抗矩	cm <sup>3</sup>
A	返回面积	cm <sup>2</sup>	Wxmi n	截面对 X 轴的弱轴抵抗矩	cm <sup>3</sup>
Wx	截面对 X 轴的抵抗矩	cm <sup>3</sup>	Wymax	截面对 Y 轴的强轴抵抗矩	cm <sup>3</sup>
Wy	截面对 Y 轴的抵抗矩	cm <sup>3</sup>	Wymi n	截面对 Y 轴的弱轴抵抗矩	cm <sup>3</sup>
Ix	截面对 X 轴的惯性矩	cm <sup>4</sup>	x0	形心距 X 轴距离	cm
Iy	截面对 Y 轴的惯性矩	cm <sup>4</sup>	y0	形心距 Y 轴距离	cm



$i_x$	截面对 X 轴的回转半径	cm	$r_x$	截面塑性发展系数	
$i_y$	截面对 Y 轴的回转半径	cm	$r_y$	截面塑性发展系数	
$t_w$	腹板厚度	mm	$S_x$	面积矩	$\text{cm}^3$
$t_{max}$	型钢最厚钢板厚度	mm	$b_s/t_f$	翼缘外伸宽度与厚度之比	
$h$	最大截面高度	mm			

### 3.2.2 截面对应的 key

		G	A	$W_x$	$W_y$	$I_x$	$I_y$	$i_x$	$i_y$	$W_{x_{max}}$	$W_{x_{min}}$	$W_{y_{max}}$	$W_{y_{min}}$	$x_0$	$y_0$
angle	等边角钢	√	√			√		√		√	√				√
unequal_angle	不等边角钢	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
C	卷边槽形冷弯钢	√	√		√	√		√	√			√	√	√	
Z	斜卷边 Z 形冷弯钢	√	√	√	√	√	√	√	√						
T	T 型钢	√	√	√	√	√	√	√	√						
welding_H	焊接 H 型钢	√	√	√	√	√	√	√	√						
hot_rolled_H	热轧 H 型钢	√	√	√	√	√	√	√	√						
hot_rolled_lightweight_H	热轧轻型 H 型钢	√	√	√	√	√	√	√	√						
hot_rolled_C	热轧普通槽钢	√	√	√		√	√	√	√			√	√	√	
hot_rolled_lightweight_C	热轧轻型槽钢	√	√	√		√	√	√	√			√	√	√	
square_tube	薄壁方钢管	√	√	√		√		√							
square_hollow_tube	方形空心型钢	√	√	√		√		√							
rectangular_hollow_tube	矩形空心型钢	√	√	√	√	√	√	√	√						
welding_pipe	电焊钢管	√	√	√		√		√							
seamless_pipe	热轧无缝钢管	√	√	√		√		√							
welding_tube	焊接方钢管	√	√	√	√	√	√	√	√						
rectangular_tube	矩形管	√	√	√	√	√	√	√	√						
aluminum_angle	铝角钢	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
aluminum_C	铝槽钢	√	√	√		√	√	√	√			√	√	√	
aluminum_tube	铝方管	√	√	√	√	√	√	√	√						
aluminum_pipe	铝圆管	√	√	√		√		√							



scaffold_pipe	钢管脚手架	√	√	√		√		√							
---------------	-------	---	---	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--

### 3.3 截面选择组合框

#### 3.3.1 组合框显示

tool\_kip("section, kind, method, describe")

kind	method	describe	
comb_steel	list	ALL	列出所有类型钢截面类型
	list	hot_rolled_H   welding_H	选择性列出钢截面类型
comb_aluminum	list	ALL	列出所有类型铝合金截面类型
	list	aluminum_C   aluminum_tube	选择性列出铝合金截面类型

#### 3.3.2 获取所选截面的截面特性

tool\_kip("section, kind, key")

kind 同 3.3.1 表； key 同 3.2.1 表；

key=name 时返回所选截面类型

#### 3.3.3 举例

' 显示选择框

```
tool_kip("system, cursor, 2")
```

```
response.write "<p>选择钢截面:"
```

```
response.write Tool_kip("section, comb_steel, list, angle|seamless_pipe")
```

```
response.write "<p>选择铝截面:"&Tool_kip("section, comb_aluminum, list, ALL")
```

```
tool_kip("system, cursor, off")
```

' 获取截面特性

```
tool_kip("system, cursor, 2")
```

```
response.write "<p>Wx="&Tool_kip("section, comb_steel, Wx")
```

```
response.write "<p>Ix="&Tool_kip("section, comb_aluminum, Ix")
```

```
tool_kip("system, cursor, off")
```





## 4 有限元组件

### 4.1 使用有限元组件的初始化工作

#### 4.1.1 定义 Tool ki pData 类举例

di m obj

set obj=new Tool ki pData

#### 4.1.2 设置输出图形显示的宽度和高度

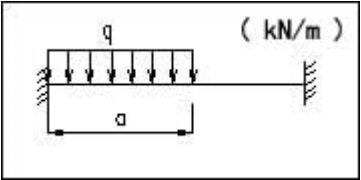
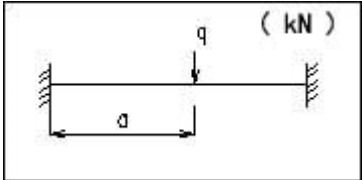
函数 SetDi agram(wi dth, hei ght)

举例: cal l obj . SetDi agram(200, 450)

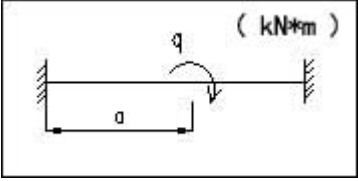
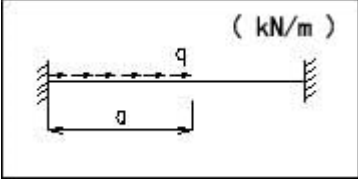
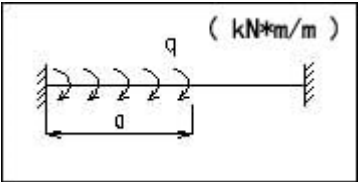
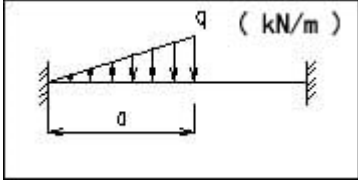
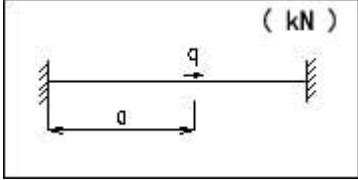
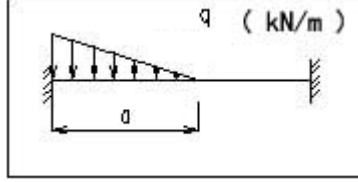
### 4.2 模型输入

#### 4.2.1 函数 ForceCacul ati on("force, PK, descri be")

descri be 为模型数据字符串，由下列语句格式定义

	方法	解释
1	Bar(X1, Y1, X2, Y2, A, I, E)	定义杆件 X1: 起点 X 坐标      Y1: 起点 Y 坐标 X2: 终点 X 坐标      Y2: 终点 Y 坐标 (mm) A: 截面面积 (cm <sup>2</sup> ) I: 截面惯性矩 (cm <sup>4</sup> ) E: 材料的弹性模量 (N/mm <sup>2</sup> )
2	Load(ki nd, q, a)	定义荷载
	ki nd: 1 均布荷载 Load (1, q, a)	ki nd: 2 集中荷载 Load(2, q, a)
		
	q: 均布荷载值 (kN/m) a: 距离 (mm)，当全长时可输入-1	q: 集中荷载值 (kN) a: 距离 (mm)
	ki nd: 3	ki nd: 4



	<p>集中弯矩 Load(3, q, a)</p>  <p>q: 集中弯矩值 (kN*m) a: 距离 (mm)</p> <p>kind: 5</p> <p>均布线荷载 Load(4, q, a)</p>  <p>q: 均布线荷载 (kN/m) a: 距离 (mm), 当全长时可输入-1</p> <p>kind: 7</p> <p>分布弯矩 Load(6, q, a)</p>  <p>q: 每延米分布弯矩 (kN*m/m) a: 距离 (mm), 当全长时可输入-1</p>	<p>上升三角形荷载 Load(4, q, a)</p>  <p>q: 三角形均布荷载 (kN/m) a: 距离 (mm), 当全长时可输入-1</p> <p>kind: 6</p> <p>轴力荷载 Load(6, q, a)</p>  <p>q: 集中线荷载 (kN) a: 距离 (mm)</p> <p>kind: 8</p> <p>下降三角形荷载 Load(8, q, a)</p>  <p>q: 三角形均布荷载 (kN/m) a: 距离 (mm), 当全长时可输入-1</p>
3	<p>Restraint(Joint, isX, isY, isR, isJ)</p> <p>支座定义 (仅定义有约束的节点)</p> <p>Joint: 节点序号 (按照杆件输入顺序)</p> <p>isX: X 方向约束值为 Yes, 反之 No</p> <p>isY: Y 方向约束值为 Yes, 反之 No</p>	

		<p>i sR: 转动方向约束值为 Yes, 反之 No</p> <p>i sJ: 此节点是铰接点值为 Yes, 反之 No</p>
4	Hinge(Bar, i sLeft, i sRight)	<p>特殊铰接点定义</p> <p>Bar: 杆件顺序号 (按照杆件输入顺序)</p> <p>i sLeft: 杆件输入起点处定义铰接输入值为 Yes, 刚接输入值为 No</p> <p>i sRight: 杆件输入终点处定义铰接输入值为 Yes, 刚接输入值为 No</p>

#### 4.2.2 举例

输入 describe 值	对应图形
<pre>describe="Bar(0, 0, 0, -4100, 900, 67500, 200000) Load(1, 20, -1)Load(4, 20) Bar(0, -4100, 0, -10000, 900, 67500, 200000)Load(1, 40, -1)Load(4, 40, -1)Restraint(1, Yes, Yes, No, No)Restraint(2, Yes, No, No, No)Restraint(3, Yes, Yes, Yes, No)"  call obj.ForceCaculation("force, PK, "&amp;describe)</pre>	

#### 4.3 获取结果

##### 4.3.1 函数 GetItem (item)

item	解释
------	----



1	<code>GetItem("ForceKindBarID-Number")</code>	获取杆件内力值（单位：kN、m） <b>ForceKind</b> : 内力类型，值为 M、N 或 V <b>BarID</b> : 杆件杆件序号（按照杆件输入顺序） <b>Number</b> : 每根杆件从起点到终点 21 个测点中的第 n 个点； 当 <b>ForceKind</b> 值为 M、 <b>Number</b> 值为 max 时，返回此杆件最大正弯矩。
2	<code>GetItem("Diagram")</code>	获取并显示模型简图
3	<code>GetItem("M-Diagram")</code>	获取并显示弯矩图
4	<code>GetItem("V-Diagram")</code>	获取并显示剪力图
5	<code>GetItem("N-Diagram")</code>	获取并显示轴力图
6	<code>GetItem("G-DirectionBarID-Number")</code>	获取位移值（单位：mm） <b>Direction</b> : 获取位移方向 x y z ,x 为延杆方向，y 为垂直于杆方向，z 为转角 <b>BarID</b> : 杆件杆件序号（按照杆件输入顺序） <b>Number</b> : 每根杆件从起点到终点 21 个测点中的第 n 个点； 当 <b>Number</b> 值为 max 时，返回杆件选定方向最大位移。
7	<code>GetItem("G-Diagram")</code>	获取并显示位移图
8	<code>GetReturn</code>	获取组件返回未加工全部字符串

#### 4.3.2 举例

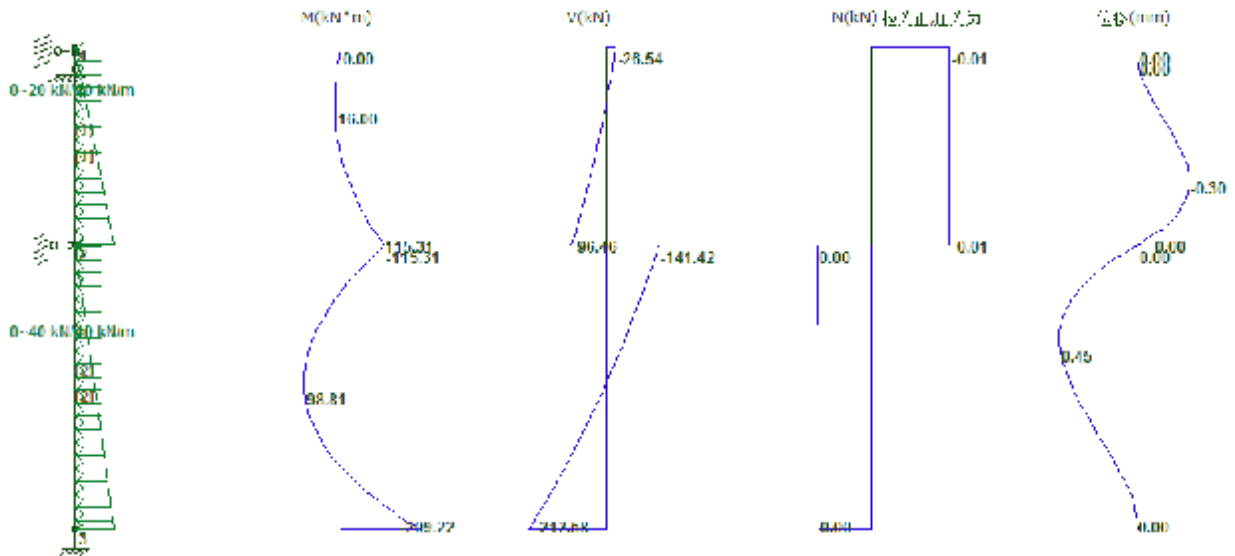
```
response.write "<p>M1-21="&obj.GetItem("M1-21")
response.write "<p>M1-max="&obj.GetItem("M1-max")
response.write "<p>M2-max="&obj.GetItem("M2-max")
response.write "<p>G-y1-15="&obj.GetItem("G-y1-15")
response.write "<p>G-y2-max="&obj.GetItem("G-y2-max")
response.write "<table><tr><td>"
```



```
response.write obj.GetItem("Di agram")
response.write "</td><td>"
response.write obj.GetItem("M-Di agram")
response.write "</td><td>"
response.write obj.GetItem("V-Di agram")
response.write "</td><td>"
response.write obj.GetItem("N-Di agram")
response.write "</td></TR>"
response.write obj.GetItem("G-Di agram")
response.write "</td></TR></TABLE>"
' call obj.GetReturn
set obj=nothing
```

显示如下:

```
VE max=00.81
C-1-1b--.50
C-2-mc-v-.45
```



## 5 查表组件

```
tool kip("table, book, index, input")
```

## 5.1 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ130-2011

book	i ndex	i nput	输出
JGJ130-2011	表 A. 0. 1	步距   脚手架类型   纵距	自重标准值 $g_k$ (kN/m)
JGJ130-2011	表 A. 0. 2	步距   横距   纵距	自重标准值 $g_k$ (kN/m)
JGJ130-2011	表 A. 0. 3	步距   横距   纵距	自重标准值 $g_k$ (kN/m)
JGJ130-2011	表 A. 0. 5	步距   纵距	挡风系数值
JGJ130-2011	表 A. 0. 6	$\lambda$	稳定系数

## 6 系统类组件

### 6.1 定义同类型游标

`tool ki p("system, cursor, i ndex")`

i ndex	作用
on	开始使用游标, 后续关闭符号前材料及截面内部识别编号从 1 开始
1	等同于 on
2	填入 2 或者其它数字, 后续内部识别编号同时修改
off	关闭游标, 后续不使用编号

例如在加固程序中会碰到新老混凝土需要同时定义, 以下为采用游标显示列表框及获取相应选择框的值:

```

tool ki p("system, cursor, 1")
response. wri te "原混凝土: "&tool ki p("materi al , concrete, l i st")
tool ki p("system, cursor, 2")
response. wri te "现混凝土: "&tool ki p("materi al , concrete, l i st")
tool ki p("system, cursor, 1")
response. wri te "<p>原混凝土 fc="&tool ki p("materi al , concrete, fc")
tool ki p("system, cursor, 2")
response. wri te "<p>现混凝土 fc="&tool ki p("materi al , concrete, fc")
tool ki p("system, cursor, off")

```

## 7 图形类组件

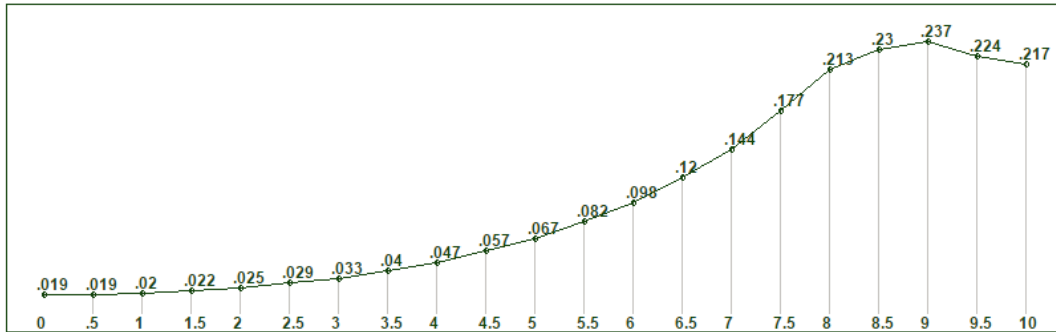


### 7.1 折线图

`tool kip("graphics, line, input")`

Input 输入规则 `width/height/x1/y1/x2/y2/x3/y3/x4/y4/x5/y5`

举例：在 `width` 宽 `height` 高的范围内绘 `xi/yi` 图，并带 `x` 轴坐标及 `y` 轴值标注



### 7.2 实腹截面图

`tool kip("graphics, section, input")`

Input 输入规则 `width/height/x1/y1/x2/y2/x3/y3/x4/y4/x5/y5`

举例：在 `width` 宽 `height` 高的范围按照坐标点 `xi/yi` 连线绘制截面边线，最后一个点自动与第一个点闭合

### 7.3 空腹截面图

`tool kip("graphics, combsection, input")`

Input 输入规则

`width/height/x1/y1/x2/y2/x3/y3/x4/y4/x5/y5/s/x1/y1/x2/y2/x3/y3/x4/y4/x5/y5`

举例：在 `width` 宽 `height` 高的范围以 `s` 为分隔，分别按照坐标点 `xi/yi` 连线绘制截面边线，最后一个点自动与第一个点闭合



### 7.4 按坐标画线



`tool kip("graphics, section_point, input")`

Input 输入规则 `width/height/x1/y1/x2/y2/x3/y3/x4/y4/x5/y5/x6/y6`

举例：在 `width` 宽 `height` 高的范围总是按照奇数坐标点 `xi/yi` 绘制偶数坐标点 `xi+1/yi+1`

