

计算函数说明

使用说明

- openPlant®实时数据库中，提供了标准的数据二次计算引擎。可方便用户不进行任何二次开发即可实现简单数据二次加工运算，获得实时结果。
- 计算服务中，仅识别在PT=CALC类型的测点。若对应测点中EX字段未设定任何公式，系统将不对该点进行任何计算处理。
- 实时数据库支持水和水蒸气函数、openPlant® 函数和行业函数扩展包，同时支持Lua语言，计算公式中支持各类Lua语句和Lua标准库。
- 数据库使用op作为内部变量，客户使用时请勿重复定义。
- 文本/二进制等类型，不支持max/min等统计函数。

本文档主要描述openPlant函数和水、水蒸气函数，Lua语句和Lua标准库仅列举部分常用函数。

启动计算条件

- EX字段已设定，并设定内容满足语法规则。
- 计算类型KT可配置为变化计算或每秒计算。
- 变化计算：表达式中所包含的测点中存在某测点数据发生变化时；每秒计算：每秒实时计算。
- 实时数据库运行过程中，针对计算测点，系统会根据计算公式加载实时数据，再根据编写的各种算法公式，执行实时计算并获得结果，结果呈现为该计算测点的实时数据。
- 新版本支持设置KO计算顺序。

计算点状态

显示规则，表达式中所包含的测点中：

全部测点状态为GOOD时，该计算点状态为GOOD。

某测点状态为Timeout时，该计算点为Bad。

全部测点状态为Timeout时，该计算点为Timeout。

计算引擎支持

- 支持的语法规则：
算术符号：-, +, *, /, %, ^
逻辑符号：&, |, ~, !, &&, ||
比较符号：==, >, <, >=, <=, ~=
嵌套符号：(,), {, }
关键字：and, or, not, if, else, elseif
- 水和水蒸气函数
- 行业函数扩展包
- openPlant®函数
- 行业函数扩展包
- 数学与三角函数
- Lua逻辑语句和标准函数库。

常用计算函数示例

常用语法

主要语句类型示例		描述
1	return op.value("W3.SYS.VOLTOTAL")- op.value("W3.SYS.VOLFREE")	减法示例

	主要语句类型示例	描述
2	return op.value("W3.SYS.VOLTOTAL")+ op.value("W3.SYS.VOLFREE")	加法示例
3	return op.value("W3.SYS.VOLFREE") / op.value("W3.SYS.VOLTOTAL") * 100	乘除法示例
4	return 55	常量示例
5	if(op.value("W3.NODE.AX")>op.value("W3.NODE.I2")) then v=op.value("W3.NODE.AX") else v=8 end return v	if else语句
6	sum=0 for i = 1, 100 do sum=sum+i end return sum+op.value("W3.AAA.AA3")	for语句
7	return op.status("W3.CALC_EG.CONST0")&32768==32768	判断超时
8	ds = op.status("W3.A.A")if ((op.value("W3.A.B")) ==1)then if(ds:alarm()) then v =1 else v=0 end else v = 0 end return v	当开关点W3.A.B为0时，计算点W3.A.C返回0;当开关点W3.A.B为1时，判断W3.A.A是否正在报警。如果报警，则计算点C返回1，如果不报警，计算点C返回0;
9	tag1 = "W3.CALC.B" tag2 = "W3.CALC.A" v = op.value(tag2) vv= string.sub (v, 1,8) op.set(tag1,{0,0,vv})	将"W3.CALC.A"点数据，取前8位写入测点"W3.CALC.B"
10	RT=op.value("W3.NODE.AX") if(RT>50) then v=1 elseif(RT < 50) then v=2 else v=3 end return v	if elseif 语句
11	if ((op.value("条件1") >= 100) and (op.value("条件2") >= 10) and (op.value("条件3") == 1)) then var = 1 elseif ((op.value("条件1") < 100) and (op.value("条件2") < 10) and (op.value("条件3") == 0)) then var = 0 else var = 3 end return var	使用英文标点和符号，“<=”或“>=”中的“=”号的位置视实际情况而定。输出结果为：只有“条件1 >= 100”、“条件2 >= 10”、“条件3 = 1”同时满足时，返回1；只有“条件1 < 100”、“条件2 < 10”、“条件3 = 0”同时满足时，返回0；其余情况返回3；
12	s = 0 while (s >= 1 or s == 0) do v1=2*(math.random(0, 1000)/1000)-1 v2 = 2*(math.random(0, 1000) / 1000) - 1 s = v1 * v1 + v2 * v2 end multiplier = math.sqrt(-2* math.log(s)/s) return v1 * multiplier	0为平均值，1位标准差的，随机数
13	tagT1 = "W3.B.A2" tagS1 = "W3.B.A1" T1 = op.value(tagT1) tm1=op.time(tagT1) m = op.minute() s = op.second() dt=op.now()-op.msecond()/1000 t_begin = dt - m*60-s t_end = t_begin +3599 rs = op.stat(tagS1,t_begin,t_end) T1 = rs.max - rs.min if((tm1<t_begin) and (dt>t_end)) then 判断当前统计时刻是否为刚刚过整点的第一个值 op.set(tagT1,{t_begin,0,T1}) op.set(tagT1,{dt,0,T1}) else op.set(tagT1,{dt,0,T1}) end	W3.B.A1为累计产量，W3.B.A2为小时产量，根据累计产量计算小时产量
14	x=op.value("W3.CALC.B") y=op.value("W3.CALC.A") h=tonumber(os.date("%H")) m=tonumber(os.date("%M")) s=tonumber(os.date("%S")) if (h == 0 and m == 0 and s == 0) then v = x else v = y end op.set("W3.CALC.A",{0,0,v})	判断满足零时十分零秒条件时，将B点的值设置给A点
15	其他用法参见lua函数附录	

操作系统函数应用

点的来源	点的类型	点名	描述	计算公式
CALC	AX	COUNTER	计数器	return op.counter()
CALC	AX	DBLOAD	数据库瞬时负荷	return op.dbload()
CALC	AX	SESSION	活动会话数	return op.session()
CALC	AX	MEMFREE	可用内存	return op.memfree()
CALC	AX	MEMFREE_PRE	可用内存百分比	return op.value("W3.SYS.MEMFREE") /op.value("W3.SYS.MEMTOTAL") * 100
CALC	AX	CACHEQ	历史归档队列数量	return op.cacheq("W3")
CALC	AX	DBMEM	数据库使用内存	return op.dbmem()
CALC	AX	UPTIME	数据库运行时间	return op.uptime()
CALC	AX	DBMEM_PRE	数据库使用内存百分比	return op.value("W3.SYS.DBMEM") /op.value("W3.SYS.MEMTOTAL")* 100
CALC	AX	EVENT	实时事件队列数量	return op.event()
CALC	AX	PING	ping指定ip	return op.ping("192.168.2.239")
CALC	AX	SESSION_PEAK	峰值会话数	return op.session_peak()

点的来源	点的类型	点名	描述	计算公式
CALC	AX	VOLFREE_PRE	数据库可用空间百分比	return op.value("W3.SYS.VOLFREE") /op.value("W3.SYS.VOLTOTAL") * 100
CALC	AX	USED_DISK_PRE	已用磁盘百分比	return (op.value("W3.SYS.VOLTOTAL")-op.value("W3.SYS.VOLFREE"))/op.value("W3.SYS.VOLTOTAL")*100
CALC	AX	CALC_TIME	周期计算耗时(毫秒)	return op.calc_time()
CALC	AX	VOLTOTAL	数据库磁盘空间	return op.voltotal()
CALC	AX	VOLFREE	数据库可用空间	return op.volfree()
CALC	AX	VOL2TOTAL	数据库次级磁盘空间, 适用V5.0	return op.voltotal(1)
CALC	AX	VOL2FREE	数据库次级可用空间, 适用V5.0	return op.volfree(1)
CALC	AX	THREAD	线程数	return op.thread()
CALC	AX	LOAD	系统负荷	return op.load()
CALC	AX	USED_DISK	已用磁盘	return op.value("W3.SYS.VOLTOTAL") -op.value("W3.SYS.VOLFREE")
CALC	AX	MEMTOTAL	系统内存	return op.memtotal()
CALC	AX	IDLE	空闲线程数	return op.idle()

统计变化周期中最大值

点的来源	描述	点名	类型	计算公式
DAS	原始点	W3.MAX.POINT	AX	
CALC	记录符合条件的变化时刻	W3.MAX.TIME	R8	v = op.value("W3.MAX.TIME") if(op.value("W3.MAX.POINT")<1) then v=op.time("W3.MAX.POINT") end return v
CALC	中间变量	W3.MAX.AMAX	R8	m = op.value("W3.MAX.AMAX") v = op.value("W3.MAX.POINT") if(v< 1) then t = op.value("W3.MAX.TIME")-1 s = op.snapshot("W3.MAX.TIME", t) t1 = s.value m = op.max("W3.MAX.POINT",t1 ,t) end return m.value
CALC	最大值	W3.MAX.MAX	R8	if(op.value("W3.MAX.AMAX")<1) then v=op.value("W3.MAX.MAX") else v=op.value("W3.MAX.AMAX") end return v

脉冲信号记录

点的来源	描述	点名	类型	计算公式
DAS	原始点	W3.UNIT1.A	DX	
DAS	中间点, 用来和原始点对比	W3.UNIT1.A1	AX	
CALC	脉冲信号计算点	W3.UNIT1.A2	AX	tag1=" W3.UNIT1.A" —原始点 tag2=" W3.UNIT1.A1" —中间点 tag3=" W3.UNIT1.A2" —计算点 v1=op.value(tag1) v2=op.value(tag2) v3=op.value(tag3) if (v1~=v2) then op.set(tag2,{0,0,v1}) op.set(tag3,{0,0,1}) elseif(v1==v2) then op.set(tag3,{0,0,0}) end

DX变1次数

点的来源	描述	点名	类型	计算公式
DAS	开关点	W3.UNIT.DX	DX	
CALC	统计DX 0变1的次数	W3.UNIT.COUNT	R8	tag="W3.UNIT.COUNT" x=op.value("W3.UNIT.DX") y=op.dynamic("W3.UNIT.COUNT") v=y.av if((y.ds&1)==0 and x==1) then v=v+1 end op.set(tag, {0, x, v})

DX变1时长

点的来源	描述	点名	类型	计算公式	备注
DAS	开关点	W3.UNIT.DX	DX		
CALC	DX变0则时长清零，统计单次DX 0变1的时长，	W3.UNIT.TIME	R8	tag= "W3.UNIT.TIME" x=op.value("W3.UNIT.DX") y=op.dynamic("W3.UNIT.TIME") v=op.value("W3.UNIT.TIME") if((y.ds&1)==1 and x==1) then v=v+1 else v=0end op.set(tag, {0, x, v})	每秒计算，可统计timeout状态下时长； 变化计算，则不统计超时状态时长；
CALC	统计DX 0变1的时长，DX变0时长不清零	W3.UNIT.TIME	R8	tag= "W3.UNIT.TIME" x=op.value("W3.UNIT.DX") y=op.dynamic("W3.UNIT.TIME") v=op.value("W3.UNIT.TIME") if((y.ds&1)==1 and x==1) then v=v+1 end op.set(tag, {0, x, v})	每秒计算，可统计timeout状态下时长； 变化计算，则不统计超时状态时长；

数据库镜像监测函数说明和示例

点的来源	点的类型	点名	描述	计算类型	计算公式
CALC	AX	AR_SYNC_STEP	历史同步步序	1	return op.ar_sync_step()
CALC	AX	AR_SYNC_USED	历史同步耗时	1	return op.ar_sync_used()
CALC	R8	AR_SYNC_TIME	历史同步时间	1	return op.ar_sync_time()
CALC	AX	AR_SYNC_QUEUE	历史同步队列	1	return op.ar_sync_queue()
CALC	AX	RT_SYNC_STEP	实时同步步序	1	return op.rt_sync_step()
CALC	AX	RT_SYNC_USED	实时同步耗时	1	return op.rt_sync_used()
CALC	R8	RT_SYNC_TIME	实时同步时间	1	return op.rt_sync_time()
CALC	AX	RT_SYNC_QUEUE	实时同步队列	1	return op.rt_sync_queue()
CALC	AX	AR_SYNC_DONE_0	至第一个目的数据库的镜像同步是否完成	1	return op.ar_sync_done(0)
CALC	AX	AR_SYNC_DONE_1	至第二个目的数据库的镜像同步是否完成	1	return op.ar_sync_done(1)

openPlant函数说明和示例

分类	函数	功能说明	调用示例	
数学	sinh(x)	双曲正弦	op.sinh(x)	re
数学	cosh(x)	双曲余弦	op.cosh(x)	re
数学	tanh(x)	双曲正切	op.tanh(x)	re
测点	value(tag)	测点数值	op.value(tag);	re
测点	status(tag)	测点状态	op.status(tag)	ds
测点	time(tag)	测点更新时间	op.time(tag)	re
测点	get(tag, key)	测点字段属性	op.get(tag, "AV")	re
测点	static(tag)	静态对象	op.static(tag)	in
测点	dynamic(tag)	动态对象	op.dynamic(tag)	dy
测点	rate(tag, interval)	数值变化率	op.rate(tag, interval)	返
测点	acc(tag, period, offset)	周期累计值	op.acc(tag, period, offset),offset:从period中偏移多少时间计算	支
测点	set(tag, {TM,DS,AV})	设置测点动态属性	op.set(tag, {TM,DS,AV}),设置测点动态属性字段	直
状态	good()	质量好	ds:good()	ds
状态	forced()	手工强制	ds:forced()	ds
状态	bad()	质量坏	ds:bad()	ds
状态	timeout()	超时	ds:timeout()	ds
状态	alarm()	报警状态	ds:alarm()	ds
状态	level()	报警级别	ds:level()	ds

分类	函数	功能说明	调用示例	
状态	inhibit()	报警抑制	ds.inhibit()	ds
状态	unack()	报警未确认	ds.unack()	ds
快照	snapshot(tags, time, option)	已知tags, time, 根据option参数获取数据快照, 包括时间值状态。	option : prev, inter, next, near, none。op.snapshot(tags, time, option) , 结果集 : rs={{id,time,status,value}}	示rs值时rs.
快照	prev()	已知历史对象, 获取该对象中测点时刻的前一个历史采样值。	已知rs={{id,time,status,value}}, 通过函数op.prev(rs), 得到d={{id,time,status,value}}	示rs
快照	next()	已知历史对象, 获取该对象中测点时刻的后一个历史采样值。	已知rs={{id,time,status,value}}, 通过函数op.next(rs), 得到d={{id,time,status,value}}	示rs
历史表	archive(tags, begin, end)	已知tags (测点名) begin (开始时间), end(结束时间), 通过op.archive()获取历史数据	函数op.archive(tags, begin, end)), 结果集 : rs={error,count {id,time,status,value}}	t1 of rs.
历史表	plot(tags, begin, end, interval)	已知tags (测点名) begin (开始时间), end(结束时间) interval (间隔) 通过op.plot()获取绘图值	函数op.plot(tags, begin, end, interval), 结果集 : rs={error,count, {id,time,status,value}}	t1 re
历史表	span(tags, begin, end, interval)	已知keys (测点名) begin (开始时间), end(结束时间) interval (间隔) 通过op.plot获取等间距值"	函数op.span(tags, begin, end, interval), 结果集 : rs={error,count, {id,time,status,value}}	t1 t1
统计	stat(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.stat()获取指定时间段内所有统计值: 累计/最大/最小/平均/方差	op.stat(), 结果集 : rs={error,id,time,status,flow,max,min,maxtime,mintime,sum,avg,mean,stdev}	t1 re rs. 其
统计	max(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.max()获取指定时间段内的最大值	op.max(), 结果集 : rs={error,id,time,status,value}	t1 rs re
统计	min(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.min()获取指定时间段内的最小值	op.min(), 结果集 : rs={error,id,time,status,value}	t1 re
统计	avg(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.avg()获取指定时间段内的几何平均值	op.avg(), 结果集 : rs={error,id,time,status,value}	t1 re
统计	mean(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.mean()获取指定时间段内的算术平均值	op.mean(), 结果集 : rs={error,id,time,status,value}	t1 re
统计	sum(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.sum()获取指定时间段内的存储数据和	op.sum(), 结果集 : rs={error,id,time,status,value}	t1 re
统计	flow(tags, begin, end)	已知tags(点名), begin (开始时间), end (结束时间), 通过op.flow()获取指定时间段内的流量值	op.flow(), 结果集 : rs={error,id,time,status,value}	t1 re
统计	stdev(tags, begin, end)	标准方差, 未实现		
报警表	alarm(filter)	实时报警, 未实现		
报警表	alarmArchive(begin, end, filter)	历史报警, 未实现		
系统	cacheq()	历史归档队列数量	op.cacheq()	re
系统	event()	实时事件队列数量	op.event()	re
系统	dbload()	数据库瞬时负荷	op.dbload()	re
系统	dbmem()	数据库使用内存	op.dbmem()	re
系统	load()	系统负荷	op.load()	re

分类	函数	功能说明	调用示例	
系统	memfree()	可用内存	op.memfree()	re
系统	memtotal()	系统内存	op.memtotal()	re
系统	volfree()	数据库使用空间	op.volfree()	re
系统	voltotal()	数据库磁盘空间	op.voltotal()	re
系统	counter()	计数器	op.counter()	re
系统	uptime()	数据库运行时间	op.uptime()	re
系统	session()	活动会话数	op.session()	re
系统	session_peak()	峰值会话数	op.session_peak()	re
系统	calc_time()	周期计算的测点执行计算耗时(毫秒)	op.calc_time()	re
系统	thread()	线程数量	op.thread()	re
系统	idle()	空闲线程数量	op.idle()	re
系统	ping()	ping指定IP，返回0或1	op.ping()	re
时间	now()	通过op.now(),获取系统当前时间,测点类型需要为R8	op.now()	re
时间	today()	通过op.today(), 获取当天00:00:00的时间戳	op.today()	re
时间	date()	获取指定时间对应的时间戳，参数格式("2015-08-26 00:00:00")	op.date(y,m,d,h,m,s),op.date("2015-08-26 00:00:00")	格 of
时间	bday()	已知dt（时间），获取对应的日期	op.bday(dt)	示 00
时间	bmonth()	已知dt（时间），获取当月第一天的日期时间戳	op.bmonth(dt)	当 14
时间	bnextmonth()	已知dt（时间），获取下一个月第一天的日期时间戳	op.bnextmonth(dt)	当 20
时间	timeadd()	已知h（时间格式），1(相加数字)，dt（时间）输出结果为：在dt的时间上加1小时	op.timeadd("h", 1, dt)	当 hc
时间	timediff()	已知h（时间格式），t1(时间)，t2(时间)，输出结果为t1和t2之间相差小时数	op.timediff("h", t1, t2)	示 re
时间	year()	调用op.year()获取条件日期对应的年份	op.year()	示
时间	month()	调用op.month()获取条件对应的月份	op.month()	示
时间	day()	调用op.day()获取当前日期对应月份的天数	op.day()	示
时间	hour()	调用op.hour()获取输入时间对应的小时	op.hour()	dt
时间	minute()	调用op.minute()获取输入时间对应的分钟	op.minute()	dt
时间	second()	调用op.second()获取输入时间对应的秒	op.second()	dt
时间	获取当前周	调用return tonumber(os.date("%W")) 获取当前周，范围[0，52]	获取当前周	re
时间	获取当前周的第几天	调用return tonumber(os.date("%W")) 获取当前周的第几天，从周一至周日，范围[0,6]	获取当前周的第几天	re
时间	msecond()	调用op.msecond()获取输入时间对应的毫秒	op.msecond()	dt
时间	format()	获取具体时间格式，可调用op.format(),时间格式参照参数中所写	op.format("yyyy-MM-dd HH:mm:ss")，时间字符串	示 串

分类	函数	功能说明	调用示例	
查找	find()	查找数据库表中符合where条件且满足指定keys的字段结果	op.find(table,rows,columns,where),rows为定义的names/IDs,columns为查询的字段	示 {rs
查找	query()	执行sql解析, 返回查询结果	op.query(sql),填入通用sql语句	示 rs.
写数据	set()	创建动态对象, 执行写数据	动态对象为时间、状态、值, v = {T,S,V} op.set("tag", v)	示
更新	update()	更新数据库表里内数据	op.update(table,rows,columns)	示 of
周期计算	meter()	按时间周期计算表计值(结束值-起始值)	op.meter("TAG", period, offset)	示
周期计算 (前一个周期))	meterp()	按时间周期计算表计值前一个周期的结果	op.meterp("TAG", period, offset) ,period - "1d", "1h", "1m", "1s"	示
周期计算 耗时	calctime()	返回计算点周期耗时, 用来统计计算性能	op.calctime()	示
计算 最大 耗时	calcmaxtime()	返回计算点最大耗时, 用来统计计算性能	op.calcmaxtime()	示
计算 耗时 最大 测点 ID	calcmaxtag()	返回计算点最大耗时测点的ID, 用来统计计算性能	op.calcmaxtag()	示

水和水蒸汽函数

名称	参数	函数说明
if97.p2t	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和温度(T)
ifc67.p2t	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和温度(T)
if97.p2hl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水比焓(HL)
ifc67.p2hl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水比焓(HL)
if97.p2hg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽比焓(HG)
ifc67.p2hg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽比焓(HG)
if97.p2sl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水比熵(SL)
ifc67.p2sl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水比熵(SL)
if97.p2sg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽比熵(SG)
ifc67.p2sg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽比熵(SG)
if97.p2vl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水比容(VL)
ifc67.p2vl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水比容(VL)
if97.p2vg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽比容(VG)
ifc67.p2vg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽比容(VG)
if97.p2cpl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水定压比热容(CpL)
ifc67.p2cpl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水定压比热容(CpL)
if97.p2cpg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽定压比热容(CpG)
ifc67.p2cpg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽定压比热容(CpG)
if97.p2cvl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水定容比热容(CvL)
ifc67.p2cvl	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水定容比热容(CvL)
if97.p2cvg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽定容比热容(CvG)

名称	参数	函数说明
ifc67.p2cvg	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽定容比热容(CvG)
if97.p2ul	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水运动粘度(UL)
ifc67.p2ul	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和水运动粘度(UL)
if97.p2ug	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽运动粘度(UG)
ifc67.p2ug	(P)	已知压力(P),返回对应的饱和汽运动粘度(UG)
if97.pt2h	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的比焓(H)
ifc67.pt2h	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的比焓(H)
if97.pt2s	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的比熵(S)
ifc67.pt2s	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的比熵(S)
if97.pt2v	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的比容(V)
ifc67.pt2v	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的比容(V)
if97.pt2x	(P,S)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的干度(X)
ifc67.pt2x	(P,S)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的干度(X)
if97.pt2cp	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应定压质量比热容(Cp)
ifc67.pt2cp	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应定压质量比热容(Cp)
if97.pt2cv	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应定容质量比热容(Cv)
ifc67.pt2cv	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应定容质量比热容(Cv)
if97.pt2u	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的运动粘度(U)
ifc67.pt2u	(P,T)	已知压力(P)和温度(T),返回对应的运动粘度(U)
if97.ph2t	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的温度(T)
ifc67.ph2t	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的温度(T)
if97.ph2s	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的比熵(S)
ifc67.ph2s	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的比熵(S)
if97.ph2v	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的比容(V)
ifc67.ph2v	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的比容(V)
if97.ph2x	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的干度(X)
ifc67.ph2x	(P,H)	已知压力(P)和比焓(H),返回对应的干度(X)
if97.ps2t	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的温度(T)
ifc67.ps2t	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的温度(T)
if97.ps2h	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的比焓(H)
ifc67.ps2h	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的比焓(H)
if97.ps2v	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的比容(V)
ifc67.ps2v	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的比容(V)
if97.ps2x	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的干度(X)
ifc67.ps2x	(P,S)	已知压力(P)和比熵(S),返回对应的干度(X)
if97.pv2t	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的温度(T)
ifc67.pv2t	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的温度(T)
if97.pv2h	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的比焓(H)
ifc67.pv2h	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的比焓(H)
if97.pv2s	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的比熵(S)
ifc67.pv2s	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的比熵(S)

名称	参数	函数说明
if97.pv2x	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的干度(X)
ifc67.pv2x	(P,V)	已知压力(P)和比容(V),返回对应的干度(X)
if97.px2t	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的温度(T)
ifc67.px2t	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的温度(T)
if97.px2h	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的比焓(H)
ifc67.px2h	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的比焓(H)
if97.px2s	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的比熵(S)
ifc67.px2s	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的比熵(S)
if97.px2v	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的比容(V)
ifc67.px2v	(P,X)	已知压力(P)和干度(X),返回对应的比容(V)
if97.t2p	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和压力(P)
ifc67.t2p	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和压力(P)
if97.t2hl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水比焓(HL)
ifc67.t2hl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水比焓(HL)
if97.t2hg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽比焓(HG)
ifc67.t2hg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽比焓(HG)
if97.t2sl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水比熵(SL)
ifc67.t2sl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水比熵(SL)
if97.t2sg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽比熵(SG)
ifc67.t2sg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽比熵(SG)
if97.t2vl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水比容(VL)
ifc67.t2vl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水比容(VL)
if97.t2vg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽比容(VG)
ifc67.t2vg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽比容(VG)
if97.t2cpl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水定压比热容(CpL)
ifc67.t2cpl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水定压比热容(CpL)
if97.t2cpg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽定压比热容(CpG)
ifc67.t2cpg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽定压比热容(CpG)
if97.t2cvl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水定容比热容(CvL)
ifc67.t2cvl	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水定容比热容(CvL)
if97.t2cvg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽定容比热容(CvG)
ifc67.t2cvg	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽定容比热容(CvG)
if97.t2ul	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水运动粘度(UL)
ifc67.t2ul	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和水运动粘度(UL)
if97.t2ug	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽运动粘度(UG)
ifc67.t2ug	(T)	已知温度(T),返回对应的饱和汽运动粘度(UG)
if97.th2plp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的压力(P)(低压)
ifc67.th2plp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的压力(P)(低压)
if97.th2slp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比熵(S)(低压)
ifc67.th2slp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比熵(S)(低压)
if97.th2vlp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比容(V)(低压)

名称	参数	函数说明
ifc67.th2vlp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比容(V)(低压)
if97.th2php	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的压力(P)(高压)
ifc67.th2php	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的压力(P)(高压)
if97.th2shp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比熵(S)(高压)
ifc67.th2shp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比熵(S)(高压)
if97.th2vhp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比容(V)(高压)
ifc67.th2vhp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比容(V)(高压)
if97.th2p	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的压力(P)(缺省低压)
ifc67.th2p	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的压力(P)(缺省低压)
if97.th2s	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比熵(S)(缺省低压)
ifc67.th2s	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比熵(S)(缺省低压)
if97.th2v	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比容(V)(缺省低压)
ifc67.th2v	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的比容(V)(缺省低压)
if97.th2x	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的干度(X)
ifc67.th2x	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的干度(X)
if97.th2xlp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的干度(X)(低压)
ifc67.th2xlp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的干度(X)(低压)
if97.th2xhp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的干度(X)(高压)
ifc67.th2xhp	(T,H)	已知温度(T)和比焓(H),返回对应的干度(X)(高压)
if97.ts2plp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的压力(P)(低压)
ifc67.ts2plp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的压力(P)(低压)
if97.ts2hlp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比焓(H)(低压)
ifc67.ts2hlp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比焓(H)(低压)
if97.ts2vlp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比容(V)(低压)
ifc67.ts2vlp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比容(V)(低压)
if97.ts2php	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的压力(P)(高压)
ifc67.ts2php	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的压力(P)(高压)
if97.ts2hhp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比焓(H)(高压)
ifc67.ts2hhp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比焓(H)(高压)
if97.ts2vhp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比容(V)(高压)
ifc67.ts2vhp	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比容(V)(高压)
if97.ts2p	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的压力(P)(缺省低压)
ifc67.ts2p	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的压力(P)(缺省低压)
if97.ts2h	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比焓(H)(缺省低压)
ifc67.ts2h	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比焓(H)(缺省低压)
if97.ts2v	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比容(V)(缺省低压)
ifc67.ts2v	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的比容(V)(缺省低压)
if97.ts2x	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的干度(X)
ifc67.ts2x	(T,S)	已知温度(T)和比熵(S),返回对应的干度(X)
if97.tv2p	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的压力(P)
ifc67.tv2p	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的压力(P)

名称	参数	函数说明
if97.tv2h	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的比焓(H)
ifc67.tv2h	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的比焓(H)
if97.tv2s	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的比熵(S)
ifc67.tv2s	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的比熵(S)
if97.tv2x	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的干度(X)
ifc67.tv2x	(T,V)	已知温度(T)和比容(V),返回对应的干度(X)
if97.tx2p	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的压力(P)
ifc67.tx2p	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的压力(P)
if97.tx2h	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的比焓(H)
ifc67.tx2h	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的比焓(H)
if97.tx2s	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的比熵(S)
ifc67.tx2s	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的比熵(S)
if97.tx2v	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的比容(V)
ifc67.tx2v	(T,X)	已知温度(T)和干度(X),返回对应的比容(V)
if97.hs2p	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的压力(P)
ifc67.hs2p	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的压力(P)
if97.hs2t	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的温度(T)
ifc67.hs2t	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的温度(T)
if97.hs2v	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的比容(V)
ifc67.hs2v	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的比容(V)
if97.hs2x	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的干度(X)
ifc67.hs2x	(H,S)	已知比焓(H)和比熵(S),返回对应的干度(X)
if97.hv2p	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的压力(P)
ifc67.hv2p	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的压力(P)
if97.hv2t	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的温度(T)
ifc67.hv2t	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的温度(T)
if97.hv2s	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的比熵(S)
ifc67.hv2s	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的比熵(S)
if97.hv2x	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的干度(X)
ifc67.hv2x	(H,V)	已知比焓(H)和比容(V),返回对应的干度(X)
if97.hx2plp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的压力(P)(低压)
ifc67.hx2plp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的压力(P)(低压)
if97.hx2tlp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的温度(T)(低压)
ifc67.hx2tlp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的温度(T)(低压)
if97.hx2slp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比熵(S)(低压)
ifc67.hx2slp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比熵(S)(低压)
if97.hx2vlp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比容(V)(低压)
ifc67.hx2vlp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比容(V)(低压)
if97.hx2php	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的压力(P)(高压)
ifc67.hx2php	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的压力(P)(高压)
if97.hx2thp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的温度(T)(高压)

名称	参数	函数说明
ifc67.hx2thp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的温度(T)(高压)
if97.hx2shp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比熵(S)(高压)
ifc67.hx2shp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比熵(S)(高压)
if97.hx2vhp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比容(V)(高压)
ifc67.hx2vhp	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比容(V)(高压)
if97.hx2p	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的压力(P)(缺省低压)
ifc67.hx2p	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的压力(P)(缺省低压)
if97.hx2t	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的温度(T)(缺省低压)
ifc67.hx2t	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的温度(T)(缺省低压)
if97.hx2s	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比熵(S)(缺省低压)
ifc67.hx2s	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比熵(S)(缺省低压)
if97.hx2v	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比容(V)(缺省低压)
ifc67.hx2v	(H,X)	已知比焓(H)和干度(X),返回对应的比容(V)(缺省低压)
if97.sv2p	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的压力(P)
ifc67.sv2p	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的压力(P)
if97.sv2t	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的温度(T)
ifc67.sv2t	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的温度(T)
if97.sv2h	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的比焓(H)
ifc67.sv2h	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的比焓(H)
if97.sv2x	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的干度(X)
ifc67.sv2x	(S,V)	已知比熵(S)和比容(V),返回对应的干度(X)
if97.sx2plp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(低压)
ifc67.sx2plp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(低压)
if97.sx2tlp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(低压)
ifc67.sx2tlp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(低压)
if97.sx2hlp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(低压)
ifc67.sx2hlp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(低压)
if97.sx2vlp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(低压)
ifc67.sx2vlp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(低压)
if97.sx2pmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(中压)
ifc67.sx2pmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(中压)
if97.sx2tmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(中压)
ifc67.sx2tmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(中压)
if97.sx2hmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(中压)
ifc67.sx2hmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(中压)
if97.sx2vmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(中压)
ifc67.sx2vmp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(中压)
if97.sx2php	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(高压)
ifc67.sx2php	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(高压)
if97.sx2thp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(高压)
ifc67.sx2thp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(高压)

名称	参数	函数说明
if97.sx2hhp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(高压)
ifc67.sx2hhp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(高压)
if97.sx2vhp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(高压)
ifc67.sx2vhp	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(高压)
if97.sx2p	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(缺省低压)
ifc67.sx2p	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的压力(P)(缺省低压)
if97.sx2t	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(缺省低压)
ifc67.sx2t	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的温度(T)(缺省低压)
if97.sx2h	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(缺省低压)
ifc67.sx2h	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比焓(H)(缺省低压)
if97.sx2v	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(缺省低压)
ifc67.sx2v	(S,X)	已知比熵(S)和干度(X),返回对应的比容(V)(缺省低压)
if97.vx2plp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的压力(P)(低压)
ifc67.vx2plp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的压力(P)(低压)
if97.vx2tlp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的温度(T)(低压)
ifc67.vx2tlp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的温度(T)(低压)
if97.vx2hlp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比焓(H)(低压)
ifc67.vx2hlp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比焓(H)(低压)
if97.vx2slp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比熵(S)(低压)
ifc67.vx2slp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比熵(S)(低压)
if97.vx2php	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的压力(P)(高压)
ifc67.vx2php	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的压力(P)(高压)
if97.vx2thp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的温度(T)(高压)
ifc67.vx2thp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的温度(T)(高压)
if97.vx2hhp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比焓(H)(高压)
ifc67.vx2hhp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比焓(H)(高压)
if97.vx2shp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比熵(S)(高压)
ifc67.vx2shp	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比熵(S)(高压)
if97.vx2p	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的压力(P)(缺省低压)
ifc67.vx2p	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的压力(P)(缺省低压)
if97.vx2t	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的温度(T)(缺省低压)
ifc67.vx2t	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的温度(T)(缺省低压)
if97.vx2h	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比焓(H)(缺省低压)
ifc67.vx2h	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比焓(H)(缺省低压)
if97.vx2s	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比熵(S)(缺省低压)
ifc67.vx2s	(V,X)	已知比容(V)和干度(X),返回对应的比熵(S)(缺省低压)

Lua标准库和函数库

仅展示部分常用函数，更多使用方法可在线搜索。

math库

函数	参数	说明
math.abs(x)	x	返回x的绝对值
math.acos(x)	x	返回x的反余弦值（用弧度表示）
math.asin (x)	x	返回x的反正弦值（用弧度表示）
math.atan (y [, x])	y,x	返回 y/x 的反正切值（用弧度表示）
math.ceil (x)	x	返回不小于 x 的最小整数值
math.cos (x)	x	返回 x 的余弦（假定参数是弧度）
math.deg (x)	x	将角 x 从弧度转换为角度
math.exp (x)	x	返回 ex 的值（e 为自然对数的底）
math.floor (x)	x	返回不大于 x 的最大整数值
math.fmod (x, y)	x,y	返回 x 除以 y，将商向零圆整后的余数。（integer/float）
math.huge		浮点数 HUGE_VAL，这个数比任何数字值都大。
math.log (x [, base])	x,base	返回以指定底的 x 的对数
math.max (x, ...)	x,y...	返回参数中最大的值，大小由 Lua 操作
math.maxinteger		最大值的整数
math.min (x, ...)	x,y...	返回参数中最小的值，大小由 Lua 操作
math.mininteger		最小值的整数
math.modf (x)	x	返回 x 的整数部分和小数部分
math.pi		π 的值
math.rad (x)	x	将角 x 从角度转换为弧度
math.random ([m [, n]])	m,n	返回伪随机值
math.randomseed (x)	x	把 x 设为伪随机数发生器的“种子”：相同的种子产生相同的随机数列
math.sin (x)	x	返回 x 的正弦值
math.sqrt (x)	x	返回 x 的平方根
math.tan (x)	x	返回 x 的正切值（假定参数是弧度）。
math.tointeger (x)	x	如果 x 可以转换为一个整数，返回该整数
math.type (x)	x	返回参数的类型
math.ult (m, n)	m,n	如果整数 m 和 n 以无符号整数形式比较，m 在 n 之下，返回布尔真否则返回假。

string库

函数	参数	说明
string.byte (s [, i [, j]])	s[i]	返回字符 s[i]，s[i+1]，...，s[j] 的内部数字编码
string.char (...)		返回和参数数量相同长度的字符串
string.dump (function [, strip])	fuction	返回包含有以二进制方式表示的（一个二进制代码块）指定函数的字符串
string.find (s, pattern [, init [, plain]])	s,pattern	查找第一个字符串 s 中匹配到的 pattern
string.format (formatstring, ...)	formatstring	返回不定数量参数的格式化版本
string.gmatch (s, pattern)	s,pattern	返回一个迭代器函数
string.gsub (s, pattern, repl [, n])	s,pattern,repl	将字符串 s 中，所有的 pattern 都替换成 repl
string.len (s)	s	接收一个字符串，返回其长度
string.lower (s)	s	接收一个字符串，将其中的大写字符都转为小写后返回其副本
string.match (s, pattern [, init])	s,pattern	在字符串 s 中找到第一个能用 pattern 匹配到的部分
string.pack (fmt, v1, v2, ...)	fmt,v1,v2	返回一个打包了 v1, v2 等值的二进制字符串
string.packsize (fmt)	fmt	返回以指定格式用 string.pack 打包的字符串的长度

函数	参数	说明
string.rep (s, n [, sep])	s,n	返回 n 个字符串 s 以字符串 sep 为分割符连在一起的字符串
string.reverse (s)	s	返回字符串 s 的翻转串
string.sub (s, i [, j])	s,i	返回 s 的子串， 该子串从 i 开始到 j 为止； i 和 j 都可以为负数。
string.unpack (fmt, s [, pos])	fmt,s	返回以格式 fmt 打包在字符串 s 中的值。
string.upper (s)	s	接收一个字符串，将其中的小写字符都转为大写后返回其副本

table库

函数	参数	说明
table.concat (list [, sep [, i [, j]]])	list	提供一个列表，其所有元素都是字符串或数字
table.insert (list, [pos,] value)	list,pos,value	在 list 的位置 pos 处插入元素 value
table.move (a1, f, e, t [,a2])	a1,a2	将元素从表 a1 移到表 a2
table.pack (...)		返回用所有参数以键 1,2, 等填充的新表
table.remove (list [, pos])	list pos	移除 list 中 pos 位置上的元素，并返回这个被移除的值
table.sort (list [, comp])	list	在表内从 list[1] 到 list[#list] 原地 对其间元素按指定次序排序
table.unpack (list [, i [, j]])	list	返回列表中的元素

io库

函数	参数	说明
io.close ([file])	file	关闭文件
io.flush ()		等价于 io.output():flush()。
io.input ([file])	file	用文件名调用它时，（以文本模式）来打开该名字的文件， 并将文件句柄设为默认输入文件
io.lines ([filename ...])	filename	以读模式打开指定的文件名并返回一个迭代函数
io.open (filename [, mode])	filename,mode	这个函数用字符串 mode 指定的模式打开一个文件。
io.popen (prog [, mode])	prog	用一个分离进程开启程序 prog，
io.read (...)		等价于 io.input():read(...)。
io.tmpfile ()		返回一个临时文件的句柄
io.type (obj)	obj	检查 obj 是否是合法的文件句柄
io.write (...)		等价于 io.output():write(...)。

os 库

函数	参数	说明
os.clock ()		返回程序使用的按秒计 CPU 时间的近似值。
os.date ([format [, time]])	formate	返回一个包含日期及时刻的字符串或表
os.difftime (t2, t1)	t2,t1	返回以秒计算的时刻 t1 到 t2 的差值
os.execute ([command])	command	调用系统解释器执行 command
os.exit ([code [, close]])	code,close	调用 ISO C 函数 exit 终止宿主程序
os.getenv (varname)	varname	返回进程环境变量 varname 的值，
os.remove (filename)	filename	删除指定名字的文件
os.rename (oldname, newname)	oldname,newname	将名字为 oldname 的文件或目录更名为 newname
os.setlocale (locale [, category])	locale	设置程序的当前区域
os.time ([table])	table	返回给定表或者当前的时刻

函数	参数	说明
os.tmpname ()		返回一个可用于临时文件的文件名字符串。