



反正切函数的 Verilog 实现模块

简介：

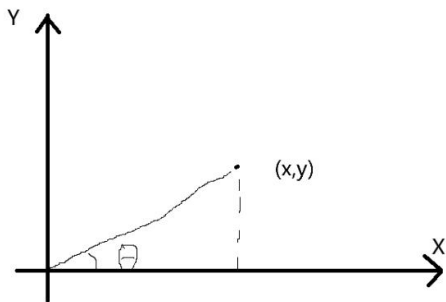
反正切函数 (arctan) 在逆运动学等算法 (已知机械臂末端位置坐标, 反求其每个关节角度的一种算法) 中有较多应用, 因 FPGA 对于浮点运算、开方、三角函数等计算极不擅长, 而在很多比赛项目中又会用到相关算法, 因此这里给出反正切函数的 Verilog 实现, 以方便读者使用机械臂在“定点夹取”方面的应用。

实现功能：

此模块实现用 Verilog 代码描述出反正切函数。

实现原理：

由于笔者不懂基于 cordic 算法的反三角函数的 Verilog 的实现, 实现原理部分只进行模块使用的详细说明, 具体转换原理读者可自行查阅相关资料。下面对模块的使用做详细说明：



模块输入的 x 与 y 的值, 是指对于平面坐标系, 目标点对于 y 轴和 x 轴的距离。输出的 atan 值为目标点与坐标系原点连线与 x 轴的夹角, 即 θ 的值。

接口说明：

Ports:				
Name	Inout	Data Type	Datasize	Function
clk_50M	input	wire	1	输入时钟
rst_n	input	wire	1	系统复位
x	input	wire	32	x坐标
y	input	wire	32	y坐标
atan	output	wire	32	角度值

仿真：

这里我们输入的 x 和 y 的值分别为 173、100。对应着 θ 的角度值应为 30° , atan 的输出值为 16 进制的 1E, 也就是 30:

