

SylixOS GUI (Qt) 性能测试报告

SylixOS 测试报告

TR0010010001 V1.2.0 Date: 2021/10/29

测试报告

类别	内容
关键词	SylixOS Qt qtperf
摘要	利用 qtperf 测试 SylixOS 的 GUI-Qt 的各种类型窗口部件的性能

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2014/09/17	创建文档
V1.10	2015/07/24	使用 OK335xS 重新测试
V1.11	2016/11/29	修改文档模板
V1.2.0	2021/10/29	重新测试，更新测试数据

目 录

第 1 章	测试目的	1
第 2 章	测试工具	2
2.1	硬件平台	2
2.2	操作系统	2
2.3	编译器	2
2.4	Qt SDK	2
第 3 章	测试方法	3
第 4 章	Linux 测试结果	4
第 5 章	SylixOS 测试结果	5
第 6 章	测试结果汇总与对比	6
第 7 章	测试结论	7

第1章 测试目的

测试 SylixOS 的 GUI——Qt 的各种类型窗口部件的性能，特别是 QPainter 绘制直线、椭圆、文本、图片的性能。

第2章 测试工具

2.1 硬件平台

测试硬件平台使用 x86 工控机，关键硬件参数如下：

```
CPU           : Intel(R) Core(TM) i3-2310M CPU @ 2.10GHz
CPU Family    : x86(R) 32-Bits
CPU Endian    : Little-endian
CPU Cores     : 4
CPU Active    : 4
PWR Level    : Top level
CACHE        : L1 D-CACHE 32KB L1 I-CACHE 32KB L2 U-CACHE 256KB L3 U-CACHE 3MB
PACKET       : Standard PC Compatibles (32-Bits)
BogoMIPS 0: 6248.00
BogoMIPS 1: 6296.00
BogoMIPS 2: 6296.00
BogoMIPS 3: 6296.00
```

2.2 操作系统

测试硬件平台运行的操作系统为 SylixOS，libsylixos 的版本为 2.1.6，x86 的版本为 1.1.3。

编译 libsylixos 和 bspx86 时，编译参数如下：

- Toolchain: x86-sylixos-toolchain;
- CPU Type: generic32;
- FPU Type: hard float;
- Debug Level: release。

对比测试操作系统为厂家配套的 Linux，版本为 4.15。

2.3 编译器

SylixOS 及相关软件使用 RealEvo-IDE 自带的编译器。

Linux 及相关软件使用厂家配套的编译器编译，GCC 版本信息如下：

```
gcc (Ubuntu 7.5.0-3ubuntu1~18.04) 7.5.0
```

2.4 Qt SDK

Linux 使用厂家配套的 Qt-4.8.7 SDK，编译选项：默认的 cpu 和 arch + -O2

SylixOS 在 x86 处理器上使用的是 x86-sylixos-qt-4.8.7 SDK，编译选项：

```
i386-sylixos-elf-gcc -m32 -mhard-float -mlong-double-64
```

第3章 测试方法

使用第三方的测试程序 `qtpperf` 来测试 Qt 的性能，`qtpperf` 是 GTK+性能测试工具 `gtkperf` 的 Qt 移植版本，`qtpperf` 的官网是：<https://github.com/shuttie/qtpperf>

`qtpperf` 支持的测试项目如表 3.1 所示：

表 3.1 `qtpperf` 测试项目

测试项目	测试项目描述
QLineEdit	测试窗口部件 <code>QLineEdit</code> (行编辑器)的文本在“Test String”和“Longer test string”之间变换的运行时间。
QComboBox	窗口部件 <code>QComboBox</code> (组合框)包含 10 个选择“Selection 1”... “Selection 10”。测试开启和关闭组合框的运行时间。
QComboBoxEntry	可编辑窗口部件 <code>QComboBox</code> (组合框)包含 10 个选择“Selection 1”...“Selection 10”。测试开启和关闭组合框的运行时间。
QSpinBox	测试窗口部件 <code>QSpinBox</code> 以 1 为步进值增加 100 的运行时间。
QProgressBar	测试窗口部件 <code>QProgressBar</code> (进度条) 值以 1 为步进值从 0 增加到 100 的运行时间。
QPushButton	测试窗口部件 <code>QPushButton</code> (按钮) 状态按下/弹起的切换时间。
QCheckbox	测试窗口部件 <code>QCheckbox</code> (复选框) 选中/不选中的切换时间。
QRadioButton	测试同一组内两个窗口部件 <code>QRadioButton</code> (单选框) 交替选中的切换时间。
QTextEdit add text	测试窗口部件 <code>QTextEdit</code> (文本编辑器) 追加文本 “Future is Open.” 的时间。
QTextEdit scroll	测试窗口部件 <code>QTextEdit</code> (文本编辑器) 滑动 100 个像素的运行时间。
QPainter lines	测试在窗口部件 <code>QPainter</code> 上利用随机位置和长度和颜色绘制 1000 条直线的的时间。
QPainter circles	测试在窗口部件 <code>QPainter</code> 上利用随机位置和大小及颜色绘制 1000 个填充椭圆的时间。
QPainter text	测试在窗口部件 <code>QPainter</code> 上利用随机位置和颜色绘制 100 个加粗文本 “Future is Open.” 的时间。
QPainter pixmap	测试在窗口部件 <code>QPainter</code> 上利用随机位置绘制 10 个图片 <code>Duck.png</code> 的时间。

分别移植 `qtpperf4` 到 SylixOS 和 Linux 并全屏运行，将得到两份测试结果，然后对测试结果进行汇总、对比和分析。

第4章 Linux 测试结果

Qtperf 测试结果输出如下:

```
root@x86:/home/qtperf# ./qtperf4 -qws &
QLineEdit - 0.06 s
QComboBox - 0.561 s
QComboBoxEntry - 0.531 s
QSpinBox - 0.018 s
QProgressBar - 0.04 s
QPushButton - 0.023 s
QCheckBox - 0.018 s
QRadioButton - 0.067 s
QTextEdit add text - 0.821 s
QTextEdit scroll - 0.015 s
QPainter lines - 4.419 s
QPainter circles - 11.98 s
QPainter text - 4.326 s
QPainter pixmap - 0.139 s
Total: 23.018 s
```

第5章 SylixOS 测试结果

qtpperf 测试结果输出如下:

```
[root@sylixos:/apps/qtpperf]# ./qtpperf4 -qws &
QLineEdit - 0.122 s
QComboBox - 0.338 s
QComboBoxEntry - 0.438 s
QSpinBox - 0.08 s
QProgressBar - 0.111 s
QPushButton - 0.049 s
QCheckbox - 0.042 s
QRadioButton - 0.093 s
QTextEdit add text -0.248 s
QTextEdit scroll - 0.069 s
QPainter lines - 4.054 s
QPainter circles - 4.092 s
QPainter text - 1.174 s
QPainter pixmap - 0.334 s
Total: 11.244 s
```


第6章 测试结果汇总与对比

Linux 和 SylixOS 的 qtpdf 测试结果汇总如表 6.1 所示：

表 6.1 qtpdf 测试结果

测试项目	Linux	X86-sylixos-qt-4.8.7
QLineEdit	0.06 s	0.122 s
QComboBox	0.561 s	0.338 s
QComboBoxEntry	0.531 s	0.438 s
QSpinBox	0.018 s	0.08 s
QProgressBar	0.04 s	0.111 s
QPushButton	0.023 s	0.049 s
QCheckbox	0.018 s	0.042 s
QRadioButton	0.067 s	0.093 s
QTextEdit add text	0.821 s	0.248 s
QTextEdit scroll	0.015 s	0.069 s
QPainter lines	4.419 s	4.054 s
QPainter circles	11.98 s	4.092 s
QPainter text	4.326 s	1.174 s
QPainter pixmap	0.139 s	0.334 s
Total	23.018 s	11.244 s

由表 6.1 可以看出，x86-sylixos-qt-4.8.7 SDK 的性能好于 Linux Qt-4.8.5 SDK。

第7章 测试结论

x86-sylixos-qt-4.8.7 SDK 的性能最好，建议客户在 x86 系列处理器上可使用 x86-sylixos-qt-4.8.7 SDK。