## 图形渲染

### 函数

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-001]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_lines 应如下定义：

原型：void sgpi\_lines(SGPI\_Lines input,

PropertyLines appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制多段连线（由直线段或圆弧线段组成）。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Lines的input参数，它包含了绘制多段连线（由直线段或圆弧线段组成）所需的几何输入；另一个是类型为PropertyLines的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个多段连线（由直线段或圆弧线段组成），并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：多段连线（由直线段或圆弧线段组成）

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-001

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-001

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-002]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_fan 应如下定义：

原型：void sgpi\_fan(SGPI\_Arc input,

PropertyArc appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制扇形。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Arc的input参数，它包含了绘制扇形所需的几何输入；另一个是类型为PropertyArc的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个扇形，并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：扇形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-002

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-002

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-003]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_circle 应如下定义：

原型：void sgpi\_circle(SGPI\_Circle input,

PropertyArc appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制圆形。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Circle的input参数，它包含了绘制圆形所需的几何输入；另一个是类型为PropertyArc的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个圆形，并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：圆形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-003

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-003

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-004]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_ellipse 应如下定义：

原型：void sgpi\_ellipse(SGPI\_Ellipse input,

PropertyArc appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制椭圆形。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Ellipse的input参数，它包含了绘制椭圆形所需的几何输入；另一个是类型为PropertyArc的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个椭圆形，并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：椭圆形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-004

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-004

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-005]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_arc\_ellipse 应如下定义：

原型：void sgpi\_arc\_ellipse(SGPI\_ArcEllipse input,

PropertyArc appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制椭圆弧形。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_ArcEllipse的input参数，它包含了绘制椭圆弧形所需的几何输入；另一个是类型为PropertyArc的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个椭圆弧形，并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：椭圆弧形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-005

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-005

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-006]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_crown 应如下定义：

原型：void sgpi\_crown(SGPI\_Crown input,

PropertyArc appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制冠形。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Crown的input参数，它包含了绘制冠形所需的几何输入；另一个是类型为PropertyArc的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个冠形，并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：冠形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-006

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-006

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-007]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_rectangle 应如下定义：

原型：void sgpi\_rectangle(SGPI\_Rectangle input,

PropertyPolygon appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制弧边矩形（由直线段或圆弧线段组成）。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Rectangle的input参数，它包含了绘制弧边矩形（由直线段或圆弧线段组成）所需的几何输入；另一个是类型为PropertyPolygon的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个弧边矩形（由直线段或圆弧线段组成），并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：弧边矩形（由直线段或圆弧线段组成）

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-007

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-007

【结束】

[RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-008]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_shape 应如下定义：

原型：void sgpi\_shape(SGPI\_Shape input,

PropertyPolygon appearance);

详细描述：该函数设计用于绘制多边形（由直线段或圆弧线段组成）。

函数的主要作用是接收两个参数：一个是类型为SGPI\_Shape的input参数，它包含了绘制多边形（由直线段或圆弧线段组成）所需的几何输入；另一个是类型为PropertyPolygon的appearance参数，用于设置图形边框和填充的外观效果。依据给定的几何输入及外观效果绘制一个多边形（由直线段或圆弧线段组成），并且执行过程无返回值，直接操作于绘图环境。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：多边形（由直线段或圆弧线段组成）

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TORD-008

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_GRAPHIC-TDD-008

【结束】

## 交互器支持

### 函数

[RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-001]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_is\_in\_rectangle 应如下定义：

原型：bool sgpi\_is\_in\_rectangle(Point p,

SGPI\_Rectangle rectangle);

详细描述：该函数设计用于判断一个点是否位于给定的矩形区域内。

函数的主要作用是接受两个参数：一是类型为Point的对象p，代表待检测的点，包含其坐标信息（比如 x 和 y 坐标）；二是类型为Rectangle的对象rectangle，函数通过计算并比较点p与矩形边界的关系，返回一个布尔值——如果点p在矩形内部（包含边界）则返回true，否则返回false。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：是否在矩形内部的判断

返回值：bool

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TORD-001

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-001

【结束】

[RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-002]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_is\_in\_circle 应如下定义：

原型：bool sgpi\_is\_in\_circle(Point p,

SGPI\_Circle circle);

详细描述：该函数设计用于检测一个点是否位于指定的圆内。

函数的主要作用是接受两个参数：一是类型为Point的对象p，代表要检查的点坐标；二是类型为Circle的对象circle，函数判断点p是否在圆内（包含边界），如果点在圆内，函数返回true，否则返回false。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：是否在圆形内部的判断

返回值：bool

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TORD-002

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-002

【结束】

[RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-003]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_is\_in\_shape 应如下定义：

原型：bool sgpi\_is\_in\_shape(Point p,

SGPI\_Shape shape);

详细描述：该函数设计用于检测一个点是否位于指定的多边形内。

函数的主要作用是接受两个参数：一是类型为Point的对象p，代表要检查的点坐标；二是类型为Shape的对象shape，函数判断点p是否在多边形内（包含边界），如果点在多边形内，函数返回true，否则返回false。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：是否在多边形内部的判断

返回值：bool

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TORD-003

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-003

【结束】

[RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-004]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_rectangle\_area 应如下定义：

原型：void sgpi\_rectangle\_area(SGPI\_Rectangle input);

详细描述：该函数设计用于设置矩形交互器的边界范围。

函数的主要作用是接收一个SGPI\_Rectangle类型的参数input，其内部包含矩形的几何信息，绘制交互器的矩形边框，便于图形建模器中插入矩形交互器时，能够将交互器的边界范围直观呈现。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：矩形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TORD-004

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-004

【结束】

[RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-005]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_circle\_area 应如下定义：

原型：void sgpi\_circle\_area(SGPI\_Circle input);

详细描述：

该函数设计用于设置圆形交互器的边界范围。

函数的主要作用是接收一个SGPI\_Circle类型的参数input，其内部包含圆形的几何信息，绘制交互器的圆形边框，便于图形建模器中插入圆形交互器时，能够将交互器的边界范围直观呈现。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：圆形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TORD-005

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-005

【结束】

[RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-006]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_shape\_area 应如下定义：

原型：void sgpi\_shape\_area(SGPI\_Shape input);

详细描述：该函数设计用于设置多边形交互器的边界范围。

函数的主要作用是接收一个SGPI\_Shape类型的参数input，其内部包含多边形的几何信息，绘制交互器的多边形边框，便于图形建模器中插入多边形交互器时，能够将交互器的边界范围直观呈现。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：多边形

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TORD-006

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_INTERACTOR-TDD-006

【结束】

## 资源表数据读取

### 函数

[RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-001]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_rgba\_color 应如下定义：

原型：void sgpi\_rgba\_color(Color color);

详细描述：该函数设计用于设置颜色值。

函数的主要作用是接收一个名为color的Color类型参数，表示一个包含红绿蓝三通道加透明度（RGBA）信息的颜色值，将其设置为当前绘图环境的颜色值。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TORD-001

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-001

【结束】

[RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-002]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_line\_stipple 应如下定义：

原型：void sgpi\_line\_stipple(Stipple stipple);

详细描述：该函数设计用于设置线段样式。

函数的主要作用是接收一个名为stipple的Stipple类型参数，将其设置为当前绘图状态中的线段的样式。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TORD-002

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-002

【结束】

[RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-003]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_line\_width 应如下定义：

原型：void sgpi\_line\_width(GLfloat lineWidth);

详细描述：该函数设计用于设置线段宽度。

函数的主要作用是接收一个类型为GLfloat的参数lineWidth，将其设置为当前绘图状态中的线段的宽度。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TORD-003

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-003

【结束】

[RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-006]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_load\_font 应如下定义：

原型：void DLL\_EXPORT sgpi\_load\_font(GLint\* fontId,

Pixel\* characterSet);

详细描述：该函数设计用于加载字体资源。

函数的主要作用是从给定的字体信息中加载字体并将其存储到OpenGL系统中，同时通过fontId返回新加载字体的唯一标识符。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TORD-006

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-006

【结束】

[RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-007]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_load\_pixel 应如下定义：

原型：GLboolean sgpi\_load\_pixel(GLuint\* pixelId,

Pixel\* pixel);

详细描述：该函数设计用于导入图像资源数据。

函数的主要作用是从给定的图像信息中加载图像并将其存储到OpenGL系统中，同时通过pixelId返回新加载图像的唯一标识符。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：GLboolean

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TORD-007

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_RESOURCE-TDD-007

【结束】

## 坐标系变换

### 函数

[RD\_SGPI\_SETTING-TDD-001]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_translate 应如下定义：

原型：void sgpi\_translate(GLfloat x,

GLfloat y,

GLfloat z);

详细描述：该函数设计用于在空间坐标系中执行平移变换。

函数的主要作用是将坐标系按指定的(x, y, z)向量移动相应的距离，不改变坐标系的旋转或缩放状态。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_SETTING-TORD-001

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_SETTING-TDD-001

【结束】

[RD\_SGPI\_SETTING-TDD-002]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_rotate 应如下定义：

原型：void sgpi\_rotate(GLfloat angle,

GLfloat x,

GLfloat y,

GLfloat z);

详细描述：该函数设计用于实现空间坐标系围绕特定轴的旋转变换。

函数的主要作用是按照给定的角度和旋转轴，围绕该轴对当前坐标系进行旋转。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_SETTING-TORD-002

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_SETTING-TDD-002

【结束】

[RD\_SGPI\_SETTING-TDD-003]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_scale 应如下定义：

原型：void sgpi\_scale(GLfloat x,

GLfloat y,

GLfloat z);

详细描述：该函数设计用于执行空间坐标系的缩放变换。

函数的主要作用是改变坐标系的比例，通过设置不同轴向的缩放因子来实现均匀或非均匀的坐标系缩放。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：无

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_SETTING-TORD-003

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_SETTING-TDD-003

【结束】

## 图像渲染

### 函数

[RD\_SGPI\_IMAGE-TDD-001]

【开始】

[需求描述]：函数 sgpi\_draw\_pixel 应如下定义：

原型：void sgpi\_draw\_pixel(Point position,

Pixel pixel);

详细描述：该函数设计用于在特定位置绘制一张图像。

函数的主要作用是在指定坐标位置（作为像素图像的左下角坐标）绘制一张给定的像素图像。

输入：详见《安全图形编程接口(RD\_SGPI)操作需求规格说明书》3.1 功能需求章节对应该函数的各项参数的详细定义。

输出：图像

返回值：void

[追踪的TR]：RD\_SGPI\_IMAGE-TORD-001

[是否派生]：否

[派生理由]：无

[验证方法]：测试、分析

[备注]：无

[设计ID]：RD\_SGPI\_IMAGE-TDD-001

【结束】