**C++编码规范**

对于高质量的工程，一般会做到：

1.代码简洁精炼，美观，可读性好，高效率，高复用，可移植性好，高内聚，低耦合，没有冗余，不符合这些原则，必须特别说明。

2.规范性，代码有规可循。特殊排版、特殊语法、特殊指令，必须特别说明。

****一、文件排版方面****

**1.包含头文件**  
1.1 先系统头文件，后用户头文件。   
1.2 系统头文件，稳定的目录结构，应采用包含子路径方式。   
1.3 自定义头文件，不稳定目录结构，应在dsp中指定包含路径。   
1.4 系统头文件应用：#include <xxx.h>   
1.5 自定义同文件应用：#include "xxx.h"   
1.6 只引用需要的头文件。

**2.h和cpp文件**   
2.1 头文件命名为\*.h，内联文件命名为\*.inl；C++文件命名为\*.cpp   
2.2 文件名用大小写混合，或者小写混合。例如DiyMainView.cpp，infoview.cpp。不要用无意义的名称：例如XImage.cpp；SView.cpp；xlog.cpp；   
2.3 头文件除了特殊情况，应使用#ifdef控制块。   
2.4 头文件#endif应采用行尾注释。   
2.5 头文件，首先是包含代码块，其次是宏定义代码块，然后是全局变量，全局常量，类型定义，类定义，内联部分。   
2.6 CPP文件，包含指令，宏定义，全局变量，函数定义。

**3.文件结构**   
3.1 文件应包含文件头注释和内容。   
3.2 函数体类体之间原则上用2个空行，特殊情况下可用一个或者不需要空行。

**4.空行**   
4.1 文件头、控制块，#include部分、宏定义部分、class部分、全局常量部分、全局变量部分、函数和函数之间，用两个空行。

****二、注释方面****

**1.文件头注释**   
1.1 作者，文件名称，文件说明，生成日期(可选)

**2.函数注释**  
2.1 关键函数必须写上注释，说明函数的用途。   
2.2 特别函数参数，需要说明参数的目的，由谁负责释放等等。   
2.3 除了特别情况，注释写在代码之前，不要放到代码行之后。   
2.4 对每个#else或#endif给出行末注释。   
2.5 关键代码注释，包括但不限于：赋值，函数调用，表达式，分支等等。   
2.6 善未实现完整的代码，或者需要进一步优化的代码，应加上 // TODO ...   
2.7 调试的代码，加上注释 // only for DEBUG   
2.8 需要引起关注的代码，加上注释 // NOTE ...   
2.9 对于较大的代码块结尾，如for,while,do等，可加上 // end for|while|do

****三、命名方面****

**1.原则**   
1.1 同一性：在编写一个子模块或派生类的时候，要遵循其基类或整体模块的命名风格，保持命名风格在整个模块中的同一性。   
1.2 标识符组成：标识符采用英文单词或其组合，应当直观且可以拼读，可望文知意，用词应当准确，避免用拼音命名。   
1.3 最小化长度 && 最大化信息量原则：在保持一个标识符意思明确的同时，应当尽量缩短其长度。   
1.4 避免过于相似：不要出现仅靠大小写区分的相似的标识符，例如"i"与"I"，"function"与"Function"等等。   
1.5 避免在不同级别的作用域中重名：程序中不要出现名字完全相同的局部变量和全局变量，尽管两者的作用域不同而不会发生语法错误，但容易使人误解。   
1.6 正确命名具有互斥意义的标识符：用正确的反义词组命名具有互斥意义的标识符，如："nMinValue" 和"nMaxValue"，"GetName()" 和 "SetName()" ….   
1.7 避免名字中出现数字编号：尽量避免名字中出现数字编号，如Value1,Value2等，除非逻辑上的确需要编号。这是为了防止程序员偷懒，不肯为命名动脑筋而导致产生无意义的名字（因为用数字编号最省事）。

**2.T,C,M,R类**  
2.1 T类表示简单数据类型，不对资源拥有控制权，在析构过程中没有释放资源动作。   
2.2 C表示从CBase继承的类。该类不能从栈上定义变量，只能从堆上创建。   
2.3 M表示接口类。   
2.4 R是资源类，通常是系统固有类型。除了特殊情况，不应在开发代码中出现R类型。

**3.函数名**   
3.1 M类的函数名称应采用HandleXXX命名，例如：HandleTimerEvent；不推荐采用java风格，例如handleTimerEvent；除了标准c风格代码，不推荐用下划线，例如，handle\_event。   
3.2 Leave函数，用后缀L。   
3.3 Leave函数，且进清除栈，用后缀LC。   
3.4 Leave函数，且删除对象，用后缀LD。

**4.函数参数**   
4.1 函数参数用a作为前缀。   
4.2 避免出现和匈牙利混合的命名规则如apBuffer名称。用aBuffer即可。   
4.3 函数参数比较多时，应考虑用结构代替。   
4.4 如果不能避免函数参数比较多，应在排版上可考虑每个参数占用一行，参数名竖向对齐。

**5.成员变量**  
5.1 成员变量用m最为前缀。   
5.2 避免出现和匈牙利混合的命名规则如mpBuffer名称。用mBuffer即可。

**6.局部变量**  
6.1 循环变量和简单变量采用简单小写字符串即可。例如，int i;   
6.2 指针变量用p打头，例如void\* pBuffer;

**7.全局变量**   
7.1 全局变量用g\_最为前缀。

**8.类名**   
8.1 类和对象名应是名词。   
8.2 实现行为的类成员函数名应是动词。   
8.3 类的存取和查询成员函数名应是名词或形容词。

****四、代码风格方面****

**1.Tab和空格**  
1.1 每一行开始处的缩进只能用Tab，不能用空格，输入内容之后统一用空格。除了最开始的缩进控制用Tab，其他部分为了对齐，需要使用空格进行缩进。这样可以避免在不同的编辑器下显示不对齐的情况。   
1.2 在代码行的结尾部分不能出现多余的空格。   
1.3 不要在"::","->","."前后加空格。   
1.4 不要在"，","；"之前加空格。

**2.类型定义和{**   
2.1 类，结构，枚举，联合：大括号另起一行

**3.函数**  
3.1 函数体的{需要新起一行，在{之前不能有缩进。   
3.2 除了特别情况，函数体内不能出现两个空行。   
3.3 除了特别情况，函数体内不能宏定义指令。   
3.4 在一个函数体内，逻揖上密切相关的语句之间不加空行，其它地方应加空行分隔。   
3.5 在头文件定义的inline函数，函数之间可以不用空行，推荐用一个空行。

**4.代码块**  
4.1 "if"、"for"、"while"、"do"、"try"、"catch" 等语句自占一行，执行语句不得紧跟其后。不论执行语句有多少都要加 "{ }" 。这样可以防止书写和修改代码时出现失误。   
4.2 "if"、"for"、"while"、"do"、"try"、"catch" 的括号和表达式，括号可紧挨关键字，这样强调的是表达式。

**5.else**5.1 if语句如果有else语句，用 } else { 编写为一行，不推荐用 3 行代码的方式。

**6.代码行**   
6.1 一行代码只做一件事情，如只定义一个变量，或只写一条语句。这样的代码容易阅读，并且方便于写注释。   
6.2 多行变量定义，为了追求代码排版美观，可将变量竖向对齐。

**7.switch语句**  
7.1 case关键字应和switch对齐。   
7.2 case子语句如果有变量，应用{}包含起来。   
7.3 如果有并列的类似的简单case语句，可考虑将case代码块写为一行代码。   
7.4 简单的case之间可不用空行，复杂的case之间应考虑用空行分割开。   
7.5 case字语句的大括号另起一行，不要和case写到一行。    
7.6 若某个case不需要break一定要加注释声明。

**8.循环**   
8.1 空循环可用 for( ;; ) 或者 while( 1 ) 或者 while( true )

**9.类**   
9.1 类继承应采用每个基类占据一行的方式。   
9.2 单继承可将基类放在类定义的同一行。如果用多行，则应用Tab缩进。   
9.3 多继承在基类比较多的情况下，应将基类分行，并采用Tab缩进对齐。   
9.4 重载基类虚函数，应在该组虚函数前写注释 // implement XXX   
9.5 友元声明放到类的末尾。

**10.宏**  
10.1 不要用分号结束宏定义。   
10.2 函数宏的每个参数都要括起来。   
10.3 不带参数的宏函数也要定义成函数形式。

****五、类型****

1.定义指针和引用时\*和&紧跟类型。

2.尽量避免使用浮点数，除非必须。

3.用typedef简化程序中的复杂语法。

4.避免定义无名称的类型。例如：typedef enum { EIdle, EActive } TState;

5.尽量用引用取代指针。

6.定义变量完成后立即初始化，勿等到使用时才进行。

7.如果有更好的解决方案，不要使用强制类型转换。

****六、表达式****

1.避免在表达式中用赋值语句。

2.避免对浮点类型做等于或不等于判断。

3.不能将枚举类型进行运算后再赋给枚举变量。

4.在循环过程中不要修改循环计数器。

5.检测空指针，用 if( p )

6.检测非空指针，用 if( ! p )

****七、函数****

**1.引用**   
1.1 引用类型作为返回值：函数必须返回一个存在的对象。   
1.2 引用类型作为参数：调用者必须传递一个存在的对象。

2.常量成员函数   
2.1 表示该函数只读取对象的内容，不会对对象进行修改。

3.返回值   
3.1 除开void函数，构造函数，析构函数，其它函数必须要有返回值。   
3.2 当函数返回引用或指针时，用文字描述其有效期。

4.内联函数   
4.1 内联函数应将函数体放到类体外。   
4.2 只有简单的函数才有必要设计为内联函数，复杂业务逻辑的函数不要这么做。   
4.3 虚函数不要设计为内联函数。

5.函数参数   
5.1 只读取该参数的内容，不对其内容做修改，用常量引用。   
5.2 修改参数内容，或需要通过参数返回，用非常量应用。   
5.3 简单数据类型用传值方式。   
5.4 复杂数据类型用引用或指针方式。

****八、类****

**1.构造函数**  
1.1 构造函数的初始化列表，应和类的顺序一致。   
1.2 初始化列表中的每个项，应独占一行。   
1.3 避免出现用一个成员初始化另一个成员。   
1.4 构造函数应初始化所有成员，尤其是指针。   
1.5 不要在构造函数和析构函数中抛出异常。

**2.纯虚函数**  
2.1 M类的虚函数应设计为纯虚函数。

**3.构造和析构函数**   
3.1 如果类可以继承，则应将类析构函数设计为虚函数。   
3.2 如果类不允许继承，则应将类析构函数设计为非虚函数。   
3.3 如果类不能被复制，则应将拷贝构造函数和赋值运算符设计为私有的。   
3.4 如果为类设计了构造函数，则应有析构函数。

**4.成员变量**   
4.1 尽量避免使用mutable和volatile。   
4.2 尽量避免使用公有成员变量。

**5.成员函数**  
5.1 努力使类的接口少而完备。   
5.2 尽量使用常成员函数代替非常成员函数，const函数   
5.3 除非特别理由，绝不要重新定义(继承来的)非虚函数。（这样是覆盖，基类的某些属性无初始化）

**6.继承**   
6.1 继承必须满足IS-A的关系，HAS-A应采用包含。   
6.2 虚函数不要采用默认参数。   
6.3 除非特别需要，应避免设计大而全的虚函数，虚函数功能要单一。   
6.4 除非特别需要，避免将基类强制转换成派生类。

**7.友元**   
7.1 尽量避免使用友元函数和友元类。

****九、错误处理****

1.申请内存用new操作符。

2.释放内存用delete操作符。

3.new和delete，new[]和delete[]成对使用。

4.申请内存完成之后，要检测指针是否申请成功，处理申请失败的情况。

5.谁申请谁释放。优先级：函数层面，类层面，模块层面。

6.释放内存完成后将指针赋空，避免出现野指针。

7.使用指针前进行判断合法性，应考虑到为空的情况的处理。

8.使用数组时，应先判断索引的有效性，处理无效的索引的情况。

9.代码不能出现编译警告。

10.使用错误传递的错误处理思想。

11.嵌套do-while(0)宏：目的是将一组语句变成一个语句，避免被其他if等中断。

****十、性能****

1.尽量用++i代替i++。即用前缀代替后缀运算。

2.尽量在for循环之前，先写计算估值表达式。

3.尽量避免在循环体内部定义对象。

4.避免对象拷贝，尤其是代价很高的对象拷贝。

5.避免生成临时对象，尤其是大的临时对象。

6.注意大尺寸对象数组。

****十一、兼容性****

1.遵守ANSI C和ISO C++国际标准。

2.确保类型转换不会丢失信息。

3.注意运算溢出问题。

4.不要假设类型的存储尺寸。

5.不要假设表达式的运算顺序。

6.不要假设函数参数的计算顺序。

7.不要假设不同源文件中静态或全局变量的初始化顺序。

8.不要依赖编译器基于实现、未明确或未定义的功能。

9.将所有#include的文件名视为大小写敏感。

10.避免使用全局变量、静态变量、函数静态变量、类静态变量。在使用静态库，动态库，多线程环境时，会导致兼容性问题。

11.不要重新实现标准库函数,如STL已经存在的。