引言

本附錄闡述香港交易所組合風險按金系統（「PRiME」）算式，即聯交所期權結算所採用的按金計算方法（詳情請參閱《PRiME按金計算指引》）。該程序會於每天交易結束後進行或於有需要時於交易時段進行，當中包括以下步驟。

第1步：需計算按金的持倉－識別哪些持倉需計算按金

程序首先須在每名聯交所期權結算所參與者的組合中識別需計算按金的未平倉期權持倉。需計算按金的持倉按期權類別1細分，而每個期權類別內再按每個衍生產品結算及交收系統戶口細分。若戶口按毛額計算按金，則期權長倉會從需計算按金持倉中剔除。因此，該等戶口的需計算按金持倉只包括期權短倉。

繼而會就每個期權類別內的每個戶口分別進行以下第2至8步，即：

就期權類別1，及戶口1，進行以下第2至8步，然後
就期權類別2，及戶口1，進行以下第2至8步，然後
•
•
就期權類別n，及戶口1，進行以下第2至8步，然後
就期權類別1，及戶口2，進行以下第2至8步，然後
就期權類別2，及戶口2，進行以下第2至8步，然後
•
•
就期權類別n，及戶口2，進行以下第2至8步，然後
•
•
就期權類別1，及戶口k，進行以下第2至8步，然後
就期權類別2，及戶口k，進行以下第2至8步，然後
•
•
就期權類別n，及戶口k，進行以下第2至8步，然後

第2步：為每個期權類別計算按市價計值按金

PRiME會採用聯交所期權結算所釐定之各個期權系列的收市價對需計算按金的持倉按市價計值（收市價*合約張數*需計算按金的持倉數目）來計算按市價計值按金。長倉期權持倉所得的按市價計值按金的數值為貸記(即負數)而短倉期權持倉則為貸除(即正數) 。然後將同一個期權類別內的所有期權系列按市價計值按金相加即成為該期權類別的按市價計值按金。此亦為按收市價計算該戶口中屬於該期權類別的整個組合的平倉成本。

第3步：為每個期權系列設立風險列陣

該一系列的風險情況是根據(a)相關工具價格在單個交易日的預計變動範圍（即價格校驗範圍），及(b)相關工具價格的波幅在單個交易日的預計變動範圍（即波幅校驗範圍）而制定。於某種風險情況下，股票期權合約在單個交易日預計增加或減少的價值金額，稱爲該情況下的風險排列價值。該期權合約於整系列的風險情況下所形成的風險排列價值將構成其風險列陣。

該系列風險情況如下：

---

1 期權類別包括一個特定相關股票的所有期權。

情況	相關價格變動	波幅變動
1.	不變	升
2.	不變	跌
3.	升1/3價格校驗範圍	升
4.	升1/3價格校驗範圍	跌
5.	跌1/3價格校驗範圍	升
6.	跌1/3價格校驗範圍	跌
7.	升2/3價格校驗範圍	升
8.	升2/3價格校驗範圍	跌
9.	跌2/3價格校驗範圍	升
10.	跌2/3價格校驗範圍	跌
11.	升3/3價格校驗範圍	升
12.	升3/3價格校驗範圍	跌
13.	跌3/3價格校驗範圍	升
14.	跌3/3價格校驗範圍	跌
15.	按價格校驗範圍的倍數上升 （在該情況下，只會考慮部分虧損（稱為覆蓋分數）。倍數及覆蓋分數分別受極端波動乘數及極端波動覆蓋分數所規範。）	不變
16.	按價格校驗範圍的倍數下跌 （在該情況下，只會考慮部分虧損（稱為覆蓋分數）。倍數及覆蓋分數分別受極端變波乘數及極端波動覆蓋分數所規範。）	不變

第4步：為每個期權類別計算校驗風險

就以淨額計算按金的戶口而言，將每個情況下的盈利（-ve）或虧損（+ve）值乘以相應的持倉數目，以計算該期權類別的校驗風險，亦即是該期權類別在16種情況中最大的總虧損。若在所有情況下均只有盈利而沒有虧損，則會將校驗風險設為零。

就以毛額計算按金的戶口而言，虧損是按期權系列釐定。將每個情況下的盈利（-ve）或虧損（+ve）值乘以相應持倉數目，以計算該期權系列在16種情況中的最大總虧損。將每個個別期權系列的最大總虧損相加，即得出該期權類別的校驗風險。

第5步：為每個期權類別計算商品跨期按金

PRiME在校驗單一相關工具的相關價格時，會假設不同合約到期期限之間的價格變動是完全關聯。但由於不同合約到期期限之間的價格變動一般都不會表現出完全的相關性，故此在計算淨額按金時，PRiME會在每個相關工具的校驗風險上加收商品跨期按金。商品跨期按金不適用於以毛額計算按金的戶口。

期權系列在不同情況的風險列陣下計算出的得爾塔值可能有所不同。然而，就每個期權系列PRiME只會採用一個得爾塔值（稱爲「綜合得爾塔值」）。其計算方法為與每種情況相關的得爾塔值的加權平均數。而與每種情況相關的加權值，則根據相關價格變動的可能性設定。價格變動可能性越大，所採用的加權值便越高。

每個期權系列的綜合得爾塔值的計算方法是將其系列綜合得爾塔值乘以相應持倉數目。而同一合約到期期限所有期權系列的綜合得爾塔值總和，即為每個合約到期期限的綜合得爾塔值。根據所有合約到期期限計算的綜合得爾塔值，便可得出長倉及短倉綜合得爾塔淨值總額。繼而將長倉綜合得爾塔淨值總額的絕對值，與短倉綜合得爾塔淨值總額的絕對值相比較，並選出其中較小絕對值。再將此較小絕對值乘以該期權類別的商品跨期按金率，即得出商品跨期按金。

第6步：為每個期權類別計算商品風險(風險按金)

將校驗風險與商品跨期按金相加可得出每個戶口中該期權類別的商品風險。

第7步：為每個期權類別比較商品風險與期權短倉最低按金

計算期權短倉最低按金時，是將認購期權短倉或認沽期權短倉的數目（以兩者中較高者為準）乘以期權短倉的最低按金率。若所得按金高於按第6步計算得出的商品風險，則該期權短倉最低按金會成爲該期權類別的商品風險。

第8步：為每個衍生產品結算及交收系統戶口計算總按金要求

將每個期權類別的按市價計值按金與商品風險相加可得出於每個衍生產品結算及交收系統戶口內該期權類別的總按金要求。每個以淨額計算按金的戶口將由此得出每個期權類別的按金貸記或按金貸除，而每個以毛額計算按金的戶口則由此得出每個期權類別的按金貸除。就以毛額計算按金的戶口而言，由於長倉已從需計算按金的持倉中剔除，故此該類戶口不會出現按金貸記。

在同一戶口內將所有屬於同一合約貨幣的期權類別的總按金要求相加成為於該戶口內該貨幣的總按金要求。於相加的步驟中，就以淨額計算按金的戶口而言，某一期權類別的任何按金貸記將用作對銷同一戶口中同一合約貨幣的其他期權類別的按金貸除。每個以淨額計算按金的戶口將由此得出每個合約貨幣的按金貸記或按金貸除，而每個以毛額計算按金的戶口則由此得出每個合約貨幣的按金貸除。

於相加步驟後，若淨額計算按金的戶口中任何合約貨幣仍剩餘按金貸記而任何其它合約貨幣仍有按金貸除，則該按金貸記將與按金貸除對銷。於對銷前，該按金貸記將以聯交所期權結算所釐定的匯率轉換為以按金貸除作為貨幣單位之合約貨幣。

若合約貨幣與結算貨幣不同，每個戶口的總按金要求將以聯交所期權結算所釐定的匯率由合約貨幣轉換為結算貨幣。

第9步：為每個共同抵押品管理系統抵押品戶口計算總按金要求

a) 透過共同抵押品管理系統抵押品公司戶口交收按金

透過共同抵押品管理系統抵押品公司戶口交收的每種結算貨幣的總按金要求，是所有透過該共同抵押品管理系統抵押品公司戶口交收按金的衍生產品結算及交收系統戶口內屬該結算貨幣的個別總按金要求之總和。若個別衍生產品結算及交收系統戶口的總按金要求出現按金貸記，則會在計算總和之前將其設為零。

b) 透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口交收按金

透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口交收的每種結算貨幣的總按金要求，是所有透過該共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口交收按金的衍生產品結算及交收系統戶口內屬該結算貨幣的個別總按金要求之總和。若個別衍生產品結算及交收系統戶口的總按金要求出現按金貸記，則會在計算總和之前將其設為零。

聯交所期權結算所參與者於某一種結算貨幣的總按金要求，是其透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口及公司戶口交收的屬該結算貨幣的總按金要求之總和。

第10步：為每個共同抵押品管理系統抵押品戶口計算將收取的金額

聯交所期權結算所每日要求繳付的以每種結算貨幣計算的實際按金金額（追補按金），相等於透過共同抵押品管理系統交收的總按金要求減去目前提供的任何抵押品。按金可以現金或聯交所期權結算所規定的任何可接納的抵押品形式交收。共同抵押品管理系統抵押品公司戶口與共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口的追補按金金額會分別計算。

若透過共同抵押品管理系統交收的總按金要求，**少於**聯交所期權結算所參與者目前已向聯交所期權結算所提供的抵押品總額，則除非聯交所期權結算所參與者提出要求，否則聯交所期權結算所將不會自動退還抵押品餘額。

以下示例展示了如何將該計算方法應用於一個假想的期權組合。

PRiME按金計算示例

假設市場上有兩個期權類別（以港元為結算貨幣及合約貨幣的HKZ及以人民幣為結算貨幣及合約貨幣的RMZ），而一名聯交所期權結算所參與者擁有以下持倉：

於綜合客戶戶口中（按毛額計算按金並會透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口履行其交收責任）：

1. 20張HKZ 十二月 95認購期權短倉
2. 10張HKZ 一月 100認沽期權長倉
3. 50張HKZ 一月 100認沽期權短倉
4. 50張RMZ 一月 90認沽期權短倉

於個別客戶戶口001中（按淨額計算按金並會透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口履行其交收責任）：

5. 5張HKZ 十二月 95認購期權長倉

於客戶按金對銷戶口中（按淨額計算按金並會透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口履行其交收責任）：

6. 30張HKZ 十二月 95認購期權短倉
7. 30張HKZ 一月 100認沽期權短倉

於公司戶口中（按淨額計算按金及並透過共同抵押品管理系統抵押品公司戶口履行其交收責任）：

8. 5張HKZ 十二月 95認購期權短倉
9. 10張HKZ 一月 100認沽期權長倉
10. 50張HKZ 一月 100認沽期權短倉
11. 30張RMZ 一月 90認沽期權長倉

(A) 識別需計算按金的持倉

合約	相關收市價	戶口	長倉	短倉	需計算按金的持倉
HKZ 十二月 95認購期權	100.00港元	綜合客戶	0	20	20S
		個別客戶001	5	0	5L
		客戶按金對銷	0	30	30S
		公司	0	5	5S
HKZ 一月 100認沽期權	100.00港元	綜合客戶	10	50	50S
		客戶按金對銷	0	30	30S
		公司	10	50	40S
RMZ 一月 90認沽期權	90.00人民幣	綜合客戶	0	50	50S
		公司	30	0	30L

L：長倉；S：短倉

請注意，綜合客戶戶口中的10張HKZ 一月 100認沽期權長倉並無與50張短倉對銷，這就是按「毛額」計算按金的意思。若該10張長倉予以對銷，則其意味著持有長倉的客戶正承擔持有短倉的客戶的部份風險。

B) 為每個期權類別計算按市價計值按金

為使計算程序更加清晰，持倉會按戶口類別重新排列。

合約	合約股數	按市價計值的價格	需計算按金的持倉	按市價計值按金（港元）[a]	按市價計值按金（人民幣）[a]
綜合客戶持倉：					
HKZ 十二月 95 認購期權	400	6.00	20S	48,000	
HKZ 一月 100 認沽期權	400	4.00	50S	80,000	
RMZ 一月 90認沽期權	400	4.00	50S		80,000
				128,000	80,000
客戶按金對銷持倉：					
HKZ 十二月 95 認購期權	400	6.00	30S	72,000	
HKZ 一月 100 認沽期權	400	4.00	30S	48,000	
				120,000	
個別客戶001持倉：					
HKZ 十二月 95 認購期權	400	6.00	5L	-12,000	
				-12,000	
公司持倉：					
HKZ 十二月 95 認購期權	400	6.00	5S	12,000	
HKZ 一月 100 認沽期權	400	4.00	40S	64,000	
RMZ 一月 90 認沽期權	400	4.00	30L		-48,000
				76,000	-48,000

(a)期權系列的按市價計值按金 = 期權市價 * 所持合約數目 * 合約股數。

(C) 為每個期權類別設立風險列陣及計算校驗風險

設立以下風險列陣，以計算每個戶口中每個期權類別的校驗風險。請注意，毛額及淨額戶口會分別按照期權系列及組合水平基準計算。

HKZ之風險列陣(港元)

情況	十二月95認購期權	一月100認沽期權	綜合客戶(十二月95認購期權) [b]	綜合客戶(一月100認沽期權) [b]	個別客戶001 [b]	客戶按金對銷[b]	公司[b]
1	0	0	0	0	0	0	0
2	+100	0	-2,000	0	500	-3,000	-500
3	-600	+700	12,000	-35,000	-3,000	-3,000	-25,000
4	-600	+600	12,000	-30,000	-3,000	0	-21,000
5	+600	-600	-12,000	30,000	3,000	0	21,000
6	+600	-500	-12,000	25,000	3,000	-3,000	17,000
7	-1,200	+1,300	24,000	-65,000	-6,000	-3,000	-46,000
8	-1,200	+1,300	24,000	-65,000	-6,000	-3,000	-46,000
9	+1,300	-1,200	-26,000	60,000	6,500	-3,000	41,500
10	+1,300	-1,100	-26,000	55,000	6,500	-6,000	37,500
11	-2,000	+2,100	**40,000**	-105,000	-10,000	-3,000	-74,000
12	-1,900	+2,000	38,000	-100,000	-9,500	-3,000	-70,500
13	+2,100	-2,000	-42,000	**100,000**	**10,500**	-3,000	**69,500**
14	+1,900	-1,800	-38,000	90,000	9,500	-3,000	62,500
15	-1,500	+1,400	30,000	-70,000	-7,500	**3,000**	-48,500
16	+1,300	-1,200	-26,000	60,000	6,500	-3,000	41,500

校驗風險
綜合客戶戶口，十二月 95 認購期權 = 40,000港元
綜合客戶戶口，一月 100 認沽期權 = 100,000港元
個別客戶戶口 = 10,500港元
客戶按金對銷戶口 = 3,000港元
公司戶口 = 69,500港元

RMZ之風險列陣(人民幣)

情況	一月90認沽期權	綜合客戶(一月90認沽期權) [b]	公司[b]
1	0	0	0
2	0	0	0
3	+490	-24,500	14,700
4	+420	-21,000	12,600
5	-420	21,000	-12,600
6	-350	17,500	-10,500
7	+910	-45,500	27,300
8	+910	-45,500	27,300
9	-840	42,000	-25,200
10	-770	38,500	-23,100
11	+1,470	-73,500	44,100
12	+1,400	-70,000	42,000
13	-1,400	70,000	-42,000
14	-1,260	63,000	-37,800
15	+980	-49,000	29,400
16	-840	42,000	-25,200

校驗風險
綜合客戶戶口 = 70,000人民幣
公司戶口 = 44,100人民幣

(b) 每種情況下的校驗風險 = 每個系列的（盈利或虧損 * 需計算按金的持倉數目）之總和

D) 為每個期權類別計算商品跨期按金

假設該系列的綜合得爾塔值及商品跨期按金率如下：

期權類別	系列	綜合得爾塔值	每個綜合得爾塔值的跨期按金率
HKZ	HKZ 十二月 95 認購期權	0.45	900港元
	HKZ 一月 100 認沽期權	-0.52	
RMZ	RMZ 一月90 認沽期權	-0.50	720人民幣

HKZ每個合約到期期限的綜合得爾塔值及每個戶口的商品跨期按金如下：

合約到期期限	綜合客戶	個別客戶001	客戶按金對銷	公司
十二月	不適用	2.25	-13.5	-2.25
一月	不適用	0	15.6	20.8
淨長倉	不適用	2.25	15.6	20.8
淨短倉	不適用	0	-13.5	-2.25
淨長倉絕對值及淨短倉絕對值的最低值	不適用	0	13.5	2.25
商品跨期按金[c]	不適用	0	12,150港元	2,025港元

RMZ每個合約到期期限的綜合得爾塔值及每個戶口的商品跨期按金如下：

合約到期期限	綜合客戶	公司
一月	不適用	-15
淨長倉	不適用	0
淨短倉	不適用	-15
淨長倉絕對值及淨短倉絕對值的最低值	不適用	0
商品跨期按金[c]	不適用	0

(c) 商品跨期按金 = 最低值（|淨長倉|，|淨短倉|）* 每個綜合得爾塔值的跨期按金率

E) 為每個期權類別計算商品風險

每個戶口中每個期權類別的商品風險可透過將校驗風險與商品跨期按金相加得出。

HKZ之商品風險(港元)：

	綜合客戶 (十二月 95 認購期權)	綜合客戶 (一月 100 認沽期權)	個別客戶001	客戶按金對銷	公司
校驗風險	40,000	100,000	10,500	3,000	69,500
商品跨期按金	不適用	不適用	0	12,150	2,025
商品風險	40,000	100,000	10,500	15,150	71,525

RMZ之商品風險(人民幣)：

	綜合客戶 (一月 90 認沽期權)	公司
校驗風險	70,000	44,100

商品跨期按金	不適用	0
商品風險	70,000	44,100

F) 為每個期權類別比較商品風險及期權短倉最低按金

假設HKZ及RMZ每張合約的期權短倉最低按金分別為200港元及100人民幣，於每個戶口的每個期權類別中將期權短倉最低按金與商品風險相比較。

HKZ之商品風險(港元)：

	綜合客戶 (十二月95認購期權)	綜合客戶 (一月100 認沽期權)	個別客戶001	客戶按金對銷	公司
商品風險	40,000	100,000	10,500	15,150	71,525
最低值（認購短倉，認沽短倉）	20	50	0	30	40
期權短倉最低按金	4,000	10,000	0	6,000	8,000
比較期權短倉最低按金後的商品風險	40,000	100,000	10,500	15,150	71,525

RMZ之商品風險(人民幣)：

	綜合客戶 (一月90 認沽期權)	公司
商品風險	70,000	44,100
最低值（認購短倉，認沽短倉）	50	0
期權短倉最低按金	5,000	0
比較期權短倉最低按金後的商品風險	70,000	44,100

就以毛額計算按金的戶口（例如綜合客戶戶口）而言，期權類別的商品風險是每個屬於該期權類別的期權系列的個別商品風險（經與期權短倉最低按金比較後）之總和。

綜合客戶戶口
HKZ(港元)之商品風險 = 100,000港元+ 40,000港元= 140,000港元。
RMZ(人民幣)之商品風險商品風險 = 70,000人民幣

G) 為每個衍生產品結算及交收系統戶口計算總按金要求

i) 每個衍生產品結算及交收系統戶口中的各期權類別的總按金要求是以每個戶口中該期權類別的按市價計值按金和商品風險相加得出。

HKZ之總按金要求(港元)：

	綜合客戶	個別客戶001	客戶按金對銷	公司
按市價計值按金	128,000	-12,000	120,000	76,000
商品風險	140,000	10,500	15,150	71,525
總按金要求	268,000	-1,500	135,150	147,525

RMZ之總按金要求(人民幣)：

	綜合客戶	公司
按市價計值按金	80,000	-48,000

商品風險	70,000	44,100
總按金要求	150,000	-3,900

就以淨額計算按金的戶口而言，期權類別的任何按金貸記將與屬於同一戶口內及同一合約貨幣的其它期權類別的按金貸除對銷。

由於該淨額計算按金的戶口（個別客戶001、客戶按金對銷及公司戶口）內每種貨幣（港元及人民幣）只有一種期權類別，按金對銷將不會發生。

ii) 每個衍生產品結算及交收系統戶口內各合約貨幣的總按金要求是該戶口內所有屬該合約貨幣之期權類別總按金要求的總和。

各合約貨幣之總按金要求：

	綜合客戶	個別客戶001	客戶按金對銷	公司
總按金要求(港元)	268,000	-1,500	135,150	147,525
總按金要求(人民幣)	150,000	0	0	-3,900

由於以淨額計算按金的公司戶口內有人民幣的按金貸記及港幣的按金貸除。人民幣的按金貸記於與港幣的按金貸除進行對銷前將會被轉換為港幣。
對銷後公司之總按金要求(港元)
= -（3,900人民幣 × 1.2港元/人民幣[d]）+ 147,525港元
= 142,845港元

由於所有戶口內總按金要求之合約貨幣與結算貨幣相同，無需進行貨幣轉換。

(d) 假設人民幣兌港元匯率為1.2

H) 為每個共同抵押品管理系統抵押品戶口評估總按金要求

綜合客戶、個別客戶001及客戶按金對銷戶口的按金責任，是透過共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口交收，而公司戶口的按金責任則透過共同抵押品管理系統抵押品公司戶口交收。透過共同抵押品管理系統抵押品戶口交收的總按金要求如下：

共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口：
總按金要求(港元)= 268,000港元+ 0[e]港元+ 135,150港元= 403,150港元
總按金要求(人民幣)= 150,000人民幣

共同抵押品管理系統抵押品公司戶口：
總按金要求(港元)= 142,845港元
總按金要求(人民幣)= 0人民幣

(e) 一個戶口的任何按金貸記於相加前將設為零及不得用於對銷其他戶口的按金貸除。

I) 為每個共同抵押品管理系統抵押品戶口計算將收取的金額

假設共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口及公司戶口中提供的抵押品均為現金100,000港元。
共同抵押品管理系統抵押品客戶戶口：
在此情況下，即將收取的金額(港元)f= 403,150港元 - 100,000港元
= 303,150港元

即將收取的金額(人民幣)[f]
= 150,000人民幣 - 0人民幣

= 150,000人民幣

共同抵押品管理系統抵押品公司戶口：
即將收取的金額(港元)[f]= 142,845港元- 100,000港元
= 42,845港元

即將收取的金額(人民幣)[f]
= 0人民幣

(f) 即將收取的金額 = 透過共同抵押品管理系統抵押品戶口交收的總按金要求減去已交付的抵押品