

# 信息简报

【2012】第10期 (总第56期)

清华大学 清华大学

2012年12月7日-2012年12月28日



12月19日 福霸卷 鬃拐休 毳 甬 梗 鹿 莼 干 夹 鬃 狙 蓓 绞 吧 孚 伙 蹲 劫 挺 憎 蹇 白 皞 琪 拆 啖 专 憎 彼 絀 喋 炬 规 戊 户 劣 干 睬 宾 货 蒟 辂 迹 干 憎 萎 掬 澄 干 迎 菁 皈 凵 纡 狙 倚 欸 铎 岍 孚 瘳 箴 媵 鹿 蒿 筴 干

箴 媵 蒿 筴 成 坝 憎 蹇 蹇 狙 椽 毁 软 另 “ 悔 掬 斑 啞 吧 譙 劫 挺 憎 萎 ” 宝 铎 喘 瘳 姆 喘 岍 滋 蔭 桡 蹇 拐 休 毳 甬 跟 钁 铎 专 憎 蹇 埤 睬 宾 货 蒟 辂 沙 莱 窠 唱 昭 痲 瘵 = 讹 瘳 蔭 桡 干

蚌 撒 姆 差 蹇 蹇 伟 干 劫 挺 憎 蹇 舛 毳 谿 颌 揠 揠 珍 宝 唱 干 劫 挺 憎 蹇 舛 并 鸷 摑 夹 蹇 狙 蛔 鸷 力 劫 挺 姆 差 珍 宝 唱 滌 諛 嚙 迎 菁 皈 凵 攢 啖 贝 蓓 绞 倚 专 劫 挺 憎 萎 篮 滋 干 俊 伟 琪 榛 琪 鹿 素 滚 干 迎 菁 皈 凵 狙 倚 欸 铎 讹 瘳 篮 砗 干

梗 鹿 莼 毳 甬 擅 练 揽 蔭 桡 鹿 篮 砗 厉 枷 胀 瘳 劫 挺 憎 蹇 芳 菁 蹇 揽 恩 埤 篮 滋 纡 韶 疥 殄 还 拐 埤 炬 规 戊 舟 戊 键 肱 岍 琪 岍 鹳 颀 掬 澄 媵 伙 瘳 籍 畿 配 暨 埤 雯 蒟 劫 挺 憎 蹇 埤 琪 喻 枢 楚 芊 吧 细 醪 枞 炬 规 戊 户 劣 絀 喋 黎 昭 擅 睬 玳 素 滚 埤 黥 酩 唱 钱 坝 絀 喋 黎 昭 擅 掬 澄 斑 啞 吧 譙 戊 憎 埤 蚌 囫 姆 喘 坝 絀 喋 黎 昭 擅 闾 净 睬 玳 越 臣 掬 澄 倚 理 钟 姆 喘 坝 干

劫挺憎蹉踉钱成纒零丰憎萎笏矸睬丰珍宝唱丰皈矮畿畿狙丰皈姆拐镗赫恣毫丰梁喼拆岷鹿憎髡  
睬宾紊丰皈饒紊丰矮扁喼蹉丰萎矮蹉丰镗矮兆倚墟诡赫隳紵紵睬阔剑笈矮蒿莢成丰( 鸷/榴映龜 < 洒/  
嘍蠡疝 <

12 艮 15 裾 16 裾 <劫挺憎蹉勒揞 2012 菁饒逆白篮滋矮奇成 <  
广蹉 80 椽丽皈樞姆阔剑成罅丰酩勤矮奇成宝終饱睬宾货翁饒逆丰  
成坝 < 蹉狙椽毁喘败終桡琳 < 诚艘瘳憎髡睬宾货翁饒逆峰殄  
盅犴泊鹿狙播 = 魴 < 慌霆瘳劫挺憎蹉峰篮滋刪俱鹿迤褰峰款終白  
轳缟 < 越顽瘳睬宾货翁饒逆峰囿睢狩鹿藐睢狩 < 柝藏昉瘳憎蹉埒  
籍塌揞滋峰墟诡姆喘莱饒逆峰速酩犴纒鹿卉獸瘳 = 丰蹉厉 < 白成  
皈梁软勇成罅宝終滋揞奇罅 < 詘治祥处岬吧獸害净鹿湛孽饒逆瘳 = 媵还瘳吧珍恢混臆鹿掬罅丰



成罅糝厉 < 椽毁狙眈殄还 < 酩勤矮奇成眈蹉瘳 < 初奇罅芴舟盅眩 < 懿赳戍臻盅眈饱憎蹉篮滋掬  
砣僂德丰憎蹉鉛盅劬葬舟弃壇狙眈成罅纒韶 < 莢狀练揽戍臻混臆 < 湛孽姆喘犴纒 < 占女埃勦霸吧跣  
灣峰姆喘丰( 鸷/蛔温 < 洒/滌岌唾 <

12 艮 12 14 裾 <宝終饱“ 具司莼晏白喊藏篮滋 ” 峰蚌撒劫挺白篮滋撒跣礼喘休零成 < 忼岷 “ 撒  
礼成 ” < 2012 菁菁成擅炯补勒揞丰蚌轨蚌误镗擲迫休丰撒饒蹉夹狙劬丰撒礼成宝苾附盅哂还苾揞  
茺搦柝篮岷跣笱丰

成坝 < 蚌撒姆差蹉蹉伟丰瀘倔戍憎劫挺憎蹉皈氍萋莉顽 < 瀘倔戍憎除嫫阳芻矮扁蹉蹉狙处掬省 <  
圭怙憎蹉皈氍梗邀詢哌苳饱彝病琢蚌撒劫挺白篮滋撒跣礼喘休零成休零么悟瀘倔侷矸湛纒峰败終镗  
德矮扁 “ 具司戍尋猶鰕睨礼肱货矮扁 ” 擅成坝喘瘳蔭桡 < 练揽白成败臻混臆掬罅丰

蚌撒劫挺白篮滋撒跣礼喘休零成蛄蚌污劫挺白篮滋鉛司雲坠睬伟鹿败臻眈纒峰迳滌昏峰撒跣  
狩雲坠镗德抡笱醪觞丰( 鸷/蛔鵠 <

黥牟蚌撒萎憎杈醪翟切矮扁畿 < 豺霸忼岷 “ 蚌翟畿 ” < 12 艮坝褴篮塚峰鸪牟 < 睨礼岬鸷峰悔瘳  
狩丰篮岷岬鸷峰趨簧爺莼丰蛄帘紊冰矮扁籍鐘丰岬鸷峰礼喘哂翁丰岬鸷峰鸷僂懷嗜丰岬鸷峰阔椈鸷  
僂懷嗜丰岬鸷峰撒跣姪丽翁倚殄髅 < 棍鉅憎萎慌埃 < 蚌翟畿槽岷刪爸凳峰 SCI 岬鸷蚌 < 笱苳还 2011  
菁堡惹糝跪啐满峰撒跣憎醪岬鸷丰瀘倔戍憎劫挺憎蹉緺盅广皈氍倚睬篮岷擅 ATMOSPHERIC  
CHEMISTRY AND PHYSICS 坝終饱 Primary Anthropogenic Aerosol Eission Trends for China,  
1990-2005 峰岬鸷灌软 < 栗矜灌软峰芎暨鋒髡净憎珍丰倣劬珍莱喼陋憎蹉峰柜斩 7 惹鸷慶丰( 牟瀘倔  
戍憎翟切隳纒丰

12 艮 22 23 裾< 悟瀘倔戊憎劫挺憎蹠鹿宽躄戊憎劫挺白喙嶷憎蹠轨栗宝健峰彝硅琢广撒劫挺  
憎萎掬蹬矮奇成擅宽躄戊憎勒揠干宽躄戊憎拐休恣毫踵瓯广干夹鬣狙彘搭顽还汶矮奇成疥彘鸛艸苻干  
绛鬣劫挺憎蹠蹠狙椽毁鹿宽戊劫挺白喙嶷憎蹠蹠狙附菸鉢轨栗宝婺矮奇成干蹠樞广撒 16 畿藐矇戊  
憎峰劫挺憎蹠<< 揠干紵紵睬 30 椽睬阔成干

酪琢矮奇成峰宝鈿饱“ 劫挺憎萎鹿喙嶷颯掬蹬 ”干成坝< 蚌撒喙嶷颯矮帛白刀岬成夹前恣  
狙踵咒刳喘桡琳藏昉绛撒喙嶷颯掬蹬埠喘岬滋干白成拆岬矮奇弃饱< 炬规戊媵还舟喙嶷颯掬蹬  
瓊灌阳芻掬蹬干橙擲掬蹬干净掬蹬干脛成掬蹬埠理瘵迤鹿广艘差< 苻爸初饱劫挺憎萎媵挫瘵殚箱  
峰篮滋醪黄< 笔治劫挺憎萎媵还瘵羴雲峰諭詣干雲鬣擅显眩素滚雲坠勸败般睬玳峰栗矜< 萑剑戊喙  
嶷颯掬蹬劫岬鹿昭纘矮帛< 饱劫挺来箱嗜脛成觴掬鹿喙嶷颯掬蹬讹还羴戊給儋书< 鸷/屏啟瘵干

12 艮 13 裾霸卷< 劫挺憎蹠擅蹠鑑板吧刻勒揠桡琳成< 闡灌憎彼拐峰炬规戊戶另干成竚萑笱伙  
憎鬣炬规戊戶另罩诚熔纒零干闡盍犴宝贝憎蹠舛毳干雲鬣噓榭矮帛蚌囫夹宝唱量錚嚙喘鈿饱口炬规  
戊桡琳劬岬不矇矸筊口峰宝鈿桡琳干蹠狙椽毁干拐休恣毫跟蚌鏹慌魂宝婺成竚< 憎蹠 200 椽丽拐零  
樑喙练揽桡琳干

量錚嚙槽瘵吧琢橙擲迫苻休筵縷< 謁伙“ 广迤掬蹬咒彘脛成 ”白“ 广迤掬纒咒彘脛成 ”吧澡倍  
垓楛厉峰谤幀孩岬< 苻槽劬岬鹿昭纘绊瘵迤笹害藏昉瘵炬规戊桡琳蚌拐峰劬岬悔瘵纒韶干层芎熾劬  
瘵“ 萎憎篮滋矇 ”峰泊喙干篮滋艘差< 趣苴瘵脛成宝贝黥囫肠堆播揠媵还峰楛螭< 豺莱祥处劬矸“ 喙  
嶷颯 ”干“ 脛成圭莖 ”倚緩嶠干糝厉< 层狷眩瘵炬规戊桡琳蚌峰硅戊不矇< 茱浆樑喙颯瘵沧厉峰  
江键瘵历鹿喜庖埒髅干擅烧樑喙岬廷< 莖艘壽勸憎彼< 闡灌劬矸瘵炬规戊桡琳孩岬么沧厉踰枢楚醪  
黄< 江键憎彼< 窳貔庐耻脛成宝贝宾般掬蹬< 羴箱伤饱睬學翥饒书< 鸷/柜埃裾干



12 艮 8 裾< 悟劫挺憎蹠鹿熏唐體劫挺轨栗宝健峰羣军伤具劫  
挺欸鈿败鈿矮奇成擅纒冀勒揠干矮奇成专绛撒劫挺迤褻峰轆缙干  
速坠劫挺怙劬峰乳挺鹿劫挺擲劬 = 牽倚耙绑宝鈿滋揠奇岬干劫挺  
憎蹠蹠狙椽毁喘鈿饱口悔掬殚箱劫挺唱藐蓍苻口峰桡琳< 藏昉悔  
掬殚箱劫挺峰埒髅干篮艘撒臻峰劫敌客差干绛撒劫挺<< 倏魂蛄羣  
军伤具峰劫挺干畿迤褻峰轆菜酹蹠臚慌倚干纒冀劫敌追夹追狙  
跟章岌肫奇瘵速坠劫挺怙劬醪货蚤擅峰欸鈿< 豺莱擅货蓍悔瘵瘵迤峰犴干揠晤誑劫敌追夹追狙僭  
漸纒藏昉瘵晤誑蚌瘵喙嶷谁擅喙嶷埠般孺具掬蹬瘵迤峰纒舰阳陝干蹠樞瀘倔劫挺憎蹠干熏唐體躄熔  
峰败臻憎株< 豺莱 2009 2012 菁瀘倔干熏唐體“ 劫挺白谁塆怙劬雲旒矮滇鈿埒 ”峰缺慌憎零轨 20  
椽睬阔剑矮奇成书< 洒鸷/雲蝮咽干

12 艮 12 裾 < 撒钱蹠猫勃嫫臻招宝契勒渣撒钱蹠符钱成竝 < 奇孀莖艘瘰口“炬搵病”嘍劫阳芻篮  
滋臚谎二 颀嫩瘰绛撒篮滋嘍劫阳芻峰宝踰埒髅丰藐矇唱钱鹿敌蹠胛痲丰成竝治二“炬搵病”嘍劫阳  
芻篮滋臚谎二斌豺雲翁柳胀 < 殄还篮滋嘍劫阳芻姑绛撒肱岫喙岷鸷颀掬澄峰藐踰葦嗖鹿速酪瘵賺丰  
瀘倨戊憎劫挺憎蹠芜滁舁梁阔白瘰笱臚谎啮货峰广艘差 < 芎藐矇杞健瘰嘍劫阳芻涎沐垆 < 括 丕悔掬丰  
撒臻“谁垆涎泊”涎沐速伤掬澄丰嘍劫阳芻败般净翥钱货翁澄寵丰嘍劫阳芻昧寵菜笕肠糕踪货翁丰  
嘍劫嗜速嫫澄痲掬澄倚戊瘳籍趨矮帛姆喘 < 暨键镗睐瘰笱臚谎鸷酪峰晰衍丰 < 鸷/嫫帐撒 丕

12 艮 16 17 裾 < 彝摈琢劫挺嘍喙倣昏晰白占广腓货矮奇成擅瀘倨戊憎闾响矮帛喙蹠勒渣丰成  
竝悟撒臻劫挺敌極劫挺嘍喙倣昏晰白占广腓货藐矇昭陝兆 < 豺霸忼岷“藐矇昭陝兆”丰瀘倨戊憎劫  
挺憎蹠鹿闾响矮帛喙蹠相礼暴健丰成坝 < 莧板帶劫敌泊般爵成成狙具匱垆丰踈痲珍舁毳粹廩 < 裾酪  
补篡戊憎舁毳啞蚌章颀 < 裾酪泊般权酬睨礼矮帛畿矮帛零滌試颀 < 藐矇昭陝兆夹宝唱滌蹠鹿姆钱蔬  
嘍劫阳芻矮帛速伤瑗早夹宝唱踵梁璋慌魂喘宝終桃琳 < 藏防瘰莧板帶網瓊邯喙泊般刪倣丰谁垆葭掬  
藥渍網瓊邯喙昏晰丰裾酪猶爺珍昧網瓊塔瓊昏晰丰姪退 旛惊我礼踈痲丰葭掬藝瓊礼衍劫挺来箱踈  
痲豺菜瘙劍牡邯喙網瓊昭瓊阳陝倚丰鍵槿束撒稀鬣戊憎丰绛鬣丰栗芻戊憎丰峙郵戊憎丰蚌撒萎憎蹠  
谁垆劫挺矮帛畿丰蚌撒劫挺萎憎矮帛蹠倚菌滁峰 120 椽丽败臻憎棟阔剑瘰成竝丰 < 鸷/蛔报报 丕

12 艮 18 裾 < 2012 菁鎔晰爺鹿猶爺撈污吁齋蕪杈酬撒踰矮奇  
成擅瀘倨戊憎劫挺憎蹠勒渣丰成竝悟撒踰撈污吁爵成 < IUVA 丰  
广撒撈污吁齋蕪髅恒净杈酬休零成鹿蚌撒珊酷姆差憎成爺姆般慌  
成轨栗宝健 < 劫挺憎蹠杞健丰撒踰撈污吁爵成宝苡敌震 瘰靴 < Paul  
Swaim 丰劫挺憎蹠蹠狙椽毀丰蚌撒珊酷姆差憎成爺姆般慌成符钱  
夹勃宾狙攥郵倚慌魂槩渣芜牽丰撒踰撈污吁爵成钵譚 T 鳩戊昏钵  
慌缺宝唱丰蚌撒珊酷姆差憎成爺姆般慌成崩岷狙丰劫挺憎蹠舁毳蛔鸷力宝契渣芜掬丰矮奇成慌饱“鎔  
晰爺齋蕪”鹿“猶爺齋蕪”绊绑宝終 < 12 滁败臻软另撈污齋蕪峰齋蕪醪勃丰姆敲澄寵丰鼓瓊倣狩丰  
珍昧晉極倚瘵迤喘宝終桃琳丰撒孩污拆岷 120 椽睬阔剑瘰矮奇成丰 < 洒鸷/芭蛔繞 丕



又

12 艮 19 裾 < 撒臻劫挺敌極劫挺嘍喙倣昏晰白占广腓货藐矇昭陝兆彝摈勸憎酬休零成成竝筌渣  
镗速藥筦終笕赵成擅瀘倨劫挺憎蹠勒渣丰憎酬休零成夹宝唱丰罽占掬徧萎杈戊憎夹鬣狙滌蛔颀 < 喙  
陋憎蹠舁毳踰菅倨丰劫挺憎蹠舁毳痲銀预倚 11 滁休零还苡成竝丰白成休零练揽瘰昭陝兆峰憎酬蔭  
桃丰姆喘桃琳菘赵趙壩詭疥痲 < 治昭陝兆揽壩峰衍咏晒斌估慌柳胀 < 菘治昭陝兆峰篮滋瘵历丰蚤擅  
宝踰欸終倚媵还渾臚鹿掬竝丰休零成成竝倍厉 < 白成休零赵竝菘莖艘瘰藐矇昭陝兆 2012 菁揸镗速  
藥網浆筦終丰爛

菁揸镗速

又

12 艮 27 28 裾く搭玺瀘倔戊憎丰蚌撒萎憎蹠喙嶷劫挺矮帛蚌囟丰炯补戊憎菜炯补梁沐戊憎仍  
绑菌滁掬磨峰劫挺欄樹白猶鰈豚货撒臻藐矇杓礼昭陝兆擅补勒揸姆喘菁成丰仍臻搭玺菌滁暨詭紆紈  
睬丰杓礼昭陝兆润胀矮帛睬零倚旒 130 睬阔竚丰成坝く杓礼昭陝兆宝唱丰绛鬃劫挺憎蹠皈黠鴟鞞喘  
2012 菁昭陝兆姆喘桡琳く藏防瘰昭陝兆峰篮滋客差丰矮帛瘵历丰趨臣掬澄丰揽恩纒韶丰芋孚怙劬丰  
篮滋埒髅倚丰白成败臻憎棟慌魂治 2012 菁昭陝兆姆喘媵还瘰滉曠鹿掬竚く疥殫矮帛瘵历鹿杈酺鏗  
睐慌饱硅绑咒叵く治埒籍峰矮帛姆喘丰酹鍵耙菁峰矮帛孩侦莱镭搭揽恩峰架婆狩纒韶倚岬孚败終矮  
奇丰(鷺/跗即即) 5



12 艮 12 裾霸卷く钵諤帛尋猶鰈矮帛蚌囟劫宾丰广尅懒净籍鐘矮帛蚌囟鉦埒狷堵唾咕楸く(Hajime  
Akimoto) 5 讹照瀘倔劫挺媵肾彝 39 竚く喘鈴饱口板钵帛尋猶鰈鹿尋懂懒净溶髻 峰爵栗堆增菜豚货德  
啖く峰桡琳丰劫挺憎蹠 20 椽丽梁喙练揽瘰桡琳丰

唾咕楸忼苾瘰粼白撒踏菩晰珍味慌靈矮帛畿岬孚喘峰阳客く豺菜治板钵伤具く惊檠蚌撒丰鱈  
顺纸丰移攀倚撒擅孩峰樓諺坠闾岬孚矮帛く矮帛藐矇饱樓諺丰摈諺净媼丰摈諺净潜 为酪猶鰈倂峰栗  
矜樞红德啖菜壩詭戊尋欄嗜丰层齧藐藏防瘰掬磨钵諤戊尋萎憎矮帛莼蕾く(ASPAQ) 5 峰壩詭澄泊丰笈  
莼蕾峰宝踰矮帛孩侦惊檠丰錚鐙徠終く伤具丰錚猶鰈倂倂狩倚く褙擅躡蚌钵諤理伤具戊尋矮帛峰  
败臻く濒揽葱败臻丰盒徠棟倚擅戊尋猶鰈趾豚瘵迤艘纒吧槃滉曠丰(鷺/攢到) 5



12 艮 26 裾坝卷く束撒振翠賺壮钵垆磨戊憎皈黠瘕即迈珠 7 萎闾蕙壮く(Sridhar Komarneni) 5 菅蕙  
讹照瀘倔劫挺媵肾彝 40 竚く豺口倏货憐珊治錚仲狩鹿柜层暨蕪藥渍阿嶮葬峰劫挺滇我く饱終く饱  
劫挺憎蹠 30 椽丽梁喙喘憎酺桡琳丰

萎闾蕙壮狙趲槃键冰旛憐丰憐珊跖痲莱柜擅劫挺蚌峰菩晰瘵迤峰矮帛丰层擅桡琳蚌藏防瘰憐珊  
峰觴纒く礼纒榭噴憐珊峰货翁瘵賺丰跖痲倏狩莱柜治藥渍阿嶮葬峰坤蹠矮帛倚く疥殫还く吧歎峰憐  
珊镭莖艘摺灌諷丰諮倚咕拈染鑪懒柜净憎纒慌く槽染货恩倏货憐珊く篮戈柜劫挺滇我雉菅么憐珊  
觴荣拈祥陷浣争蓊丰陷滁丰嘸藻準倚く舟啐满柜治藥渍阿嶮葬峰苙樞狩搭丰层芎藐矇速諸瘰爸栗礼  
纒秉鳴峰阿嶮葬脖瘵矮帛く矮帛眈媵岬颯く礼纒榭噴秉鳴暨距雲峰陷浣争蓊く治冰鯽波錚仲狩峰  
藥渍阿嶮葬暨雲脖瘵侦蘊鹿雲嶮葬苙樞準倚丰(鷺/攢到) 5



12 艮 7 裾霸卷く劫挺憎蹠戊尋猶鰈白豚货皈矮畿皈梁争凭誣鹿劫挺珍味慌靈皈矮畿皈梁粼狂俯  
菅蕙讹照劫挺憎酺黠廬彝 110 趲く慌魂豺口绛撒三！昭可 CO<sub>2</sub> 曜躡杈酺峰菩晰治猶鰈豚货杈酺莱怙  
劬鐙徠峰轆纒く鹿く谁墯爺珍味篮滋髻净锹夔曼白箴豚城净前く(鷺) 終く饱劫挺憎蹠 30 椽丽梁喙喘  
憎酺桡琳丰

淨凭誣藏防く伙 2050 菁く絳撒三！狷穰旆 35%舟晰鍵籃啗く三！啗可泊喙峰 CO<sub>2</sub> 女錕穰戊拜  
躡蛙く祥韶治柜岬早曜躡く回劫挺雉韶蝮漑干三！啗可 尋 CO<sub>2</sub> 峰曜躡杈酬宝諭慌飽三籍曜躡干三  
厉曜躡鹿幘諺三 曜躡干擅蘊晰爸栗峰 CO<sub>2</sub> 曜躡杈酬矜く輓諭羸燧伙柜层猶鰈倣峰女錕干

嶽犴柁藏防瘕谁墁爺珍味籃滋躡淨臚喙白箴豚城淨峰矮帛く殮还诚味谁墁爺珍味迤褻峰款終鹿  
追跋狩干诚味谁墁爺珍味峰倏矚蛄躡蛙埃追干吁狩啗筋干忬菌箴豚鹿酰臚女錕干染瘕嗜峰谁墁爺珍  
味諭詣芫鰈淨埃追干芫苒纁啗筋干芫埒骸箴豚鹿芫崑網瓚茸鐸干擅矮帛瘕癸眩谁墁爺珍味厉く相祇  
掬瘕欄樹莠菴擣珍く符頑鑿癸眩谁墁爺珍味萑故難隼準干喙磁湛鵠鹿圭莠く芥籃刪瘕谁墁埃咕爺嘸  
劫白爺珍味躡淨峰炬戊臚喙书く鷺/跗鉢焊干



12 艮 14 裾霸卷く劫挺憎蹠爺劫挺敌極舛矮畿处返舛獸萑萑訛照劫挺憎醜醜廬彝 111 趨く豺口爺  
劫挺猶鰈喙倣鈇穰堵鄣杈酬二飽終く飽憎蹠 40 椽丽樑喙喘憎醜桃琳干桃琳蚌く处返藏防瘕爺劫挺  
怙劫蚌迤褻峰軋綯く豺菜撒汚掬磨峰爺劫挺占广喙倣鈇穰杈酬珍味く倏魂蛄繞埃墁躡諭縹撒鄭謙く渙  
涯鄭干芫邵鄭干頷炯鄭干峰爺占广堵鄣廈鹿堵豚啖珍珍味干处返筮害藏防瘕爺劫挺猶鰈喙倣堵鄣白  
鈇穰杈酬珍味畿惊煉峰瘕杈酬干瘕瘕賺く瘕燈翁干瘕泊骂豺菜睨礼躡絢珍味干詁治絳撒爺劫挺占广  
敌蹠刪倣白輓詣く处返媵还萑啗礼輓詣く劍啞槌滋塌矮籃杈酬峰萑晰く刀岬泊般淨么諭繕學杈酬籃  
滋籍鐘く癸眩矮籃劫挺喙倣堵鄣鈇穰瘕杈酬书く鷺/跗鉢焊干



12 艮 20 裾霸卷く束撒争畢畢霧戊憎舛獸綉鉢詆訛照劫挺憎醜醜廬彝 112 趨く豺口伤岷爺  
CCHE2D/3D 鶉堆欄嗜墁楂籃干陝鞞鹿萑晰二飽終く飽劫挺憎蹠 30 椽丽樑喙喘憎醜桃琳干

綉鉢迤宝諭藏防瘕聃束撒争畢畢霧戊憎爺姿憎寵怙白毋差撒臻蚌囟楂籃峰 CCHE2D/3D 鶉堆欄  
嗜干節欄嗜鑼晰冰欄樹鄭謙干給誅干爺蕨干芳薈蚌峰爸堯脹槿聃岷迤謙く豺斂盒祥臟獷倣/猶鰈倣峰  
疊茶干晰磁懶淨鹿爺綯荷壩詭履差躡終干层詁治芳燒謙干諛爺干盒胎干臟獷倣诚疊干爺綯鹿汗般姿  
憎倚く筮音趨苾瘕 CCHE2D/3D 鶉澡欄嗜墁楂籃干陝鞞鹿萑晰闐闐く芥弃飽く豺籍戊峰鐘猶爺劫挺  
峰爺綯宝諭覽惱趨狩峰諛爺諸錕啐满么祥沧爺蕨頷瘕戊穰暨寵谎峰誦姪峰椎姪峰召仲狩跡痲猶鰈干  
染節欄嗜回鑼豺唼箱伤欄樹爺綯峰矜帔懶淨干猶鰈倣鰈壘翁鹿猶鰈倣擅鄭菀坝峰翊麥书く鷺/站澄儼干



12 艮 21 裾霸卷く劫挺憎蹠爺劫挺敌極舛矮畿舛獸紆倣訛照劫挺憎醜醜廬彝 113 趨く喘終飽  
二瘕嗜撩時/喙倣樞瘕/猶綜爺斂侶礼猶爺紊劬毋毘二峰桃琳干鷺紆倣啗礼槿耻矮帛藏防瘕垣楯潭溲  
莱柜蓮擅猶爺紊劬蚌峰喘晰く芥治鑿癸眩猶爺紊劬珍味岬早瘕慌靈干相殮还く猶爺珍味峰慌嶮干網  
瓚搭瓚峰茸鐸干靈骂綯邯喙爺貨翁干嘖穰猶鰈倣坤踐蛄鑿癸眩猶爺珍味蚌圍爸鑼宙峰榮持干鷺紆倣  
芎啗礼郵泚帶苻垆墁干峙郵帶祠讓墁干泚垆墁撒臻爺親矚鍾埒峰昭纘く藏防瘕瘕嗜撩時干喙倣樞瘕干  
猶綜爺斂侶礼猶爺紊劬毋毘干憎蹠樑喙 40 椽睬练攬桃琳书く鷺/跗鉢焊干

12 艮 13 裾霸卷 < 2012 菁瀟倨戊憎憎啾辖酱戊成擅宝話厉刻蹠親暴旱干鬆狙踞莉沾 < 夹鬆狙干  
飯钱狙疎阮 < 夹鬆狙绣榆柜还苡戊成疥饱沛辖劫旒鹿栗憎鉴辖干成坝 < 劫挺憎蹠矮席啾吧菁旒憎啾  
踞蹠 < 盅塚鷓鷃飯斃干沛恩瀟倨戊憎矮席啾倏倚辖憎藥干

笨悒 < 2012 菁綾 < 憎啾辖酱塚糝雲辖——瀟倨戊憎倏倚辖憎藥塚辖酱丽鈺璫滋饱酪姿啾鹿矮席  
啾理炬丽干 < 笨瀟倨瘙赵嗽干

12 艮 8 裾鹿 9 裾蝻 < 瀟倨戊憎酪姿啾鹿矮席啾 “吧揆 ” 比 ”  
紳录霧綽壘暴旱干 6000 椽丽瀟倨憎葬驚柜吧酸 < 豺鏗寶塚 闐  
旌峭 “吧揆 ” 比 ” 芋将 77 榴菁干漉丽鄴被臻干飯柅臻藥調輻干起  
掙干附鼓痴 < 漉丽紳磨臻菹漸倨干蛔峯贝 < 鬆拐休夹恣竜累帐松  
倚凭振还苡紳磨成疥榷唱笱休干劫挺憎蹠矮席啾擅壽勸謾将蚌沛  
恩敲酬爺恒揆倚辖干



“吧揆 ” 比 ” 迹陋紳竣髻磨成姑瀟倨戊憎吧鍾暨齷憤卑客累诚味鹿闐酷祉称速嫫髮孺鷺净  
謾将 < 烏菁塚髻磨成葵恩伙理绑蹠拵塚雲翳親隴鹿啾铲塚莢狀阔白干 < 笨瀟倨瘙赵嗽干

ズ

12 艮 11 裾蝻 < 悟劫挺憎蹠专般竄钱白殄盅蚌囫鹿劫挺憎蹠矮席啾熔狷鏗宝健塚专般昭纘昭彼  
脖譙成擅蹠鏹 209 成竝兆暴健干酪勸脖譙成蕙笱伙劫挺憎蹠 2012 菁笈盾縲坝蕘塹鐙堉差鐙寵矮席  
狷蹠专般昭纘鏗蹠蹠狙劫鞞预干縲船阻劫敌追专般昭纘鏗蹠蹠狙鬱插虬干縲郵泝滯谁塹矚谎鐙寵矮  
席蹠专般昭纘鏗蹠蹠狙雲詣鹿縲炯补塹谁塹矚谎鐙寵矮席蹠昭彼塚餘晉仍滁凭振白栗憎铲蒿莢干  
劫挺憎蹠专般浆劬闐噓倨宝癸成竝 < 憎蹠矮席啾 30 椽睬阔剑瘰脖譙成干

阔成栗憎啾廷 < 壽勸脖譙成剑闐瘰层铲治劫挺败般擅塹鐙堉寵蹠干谁塹矚谎蹠豺莱擅鐙萎缺隴  
塹喘倏矚塚并芒 < 治沧厉昭彼鹿专般暨齷殢箱塚殄盅泯贝干

笨悒 < 塹籍劫挺憎蹠塌掬纒鬆旒专般昭纘速伤 12 绑 < 惊愴矚谎鐙寵蹠干嘲般干鐙萎醪诡倚 <  
2012 菁笈盾塌还旱专般昭纘鏗蹠軌暨 9 绑 < 狙还旱睬鸫艘伙 73 睬干 < 鸫/攥苻绞干

12 艮 18 裾坝卷 < 瀟倨戊憎 2012 菁专般塹喘成竝擅陷葬拵震邢話桡琳刻勒揠 < 瀟倨戊憎拐休恣  
竜梗鹿莩干夹鬆狙疎阮干拐休夹恣竜累帐松还苡成疥疥饱沛辖塚姑岬驕播鹿绑睬鉴辖干

劫挺憎蹠泚沛 “瀟倨戊憎務般啾专般塹喘姑岬驕播菌钟辖——专般摺盅辖 ” < 蹠拐休恣竜跟蚌  
鏹移梁拆啾憎蹠坝蕾鉛辖干蛔玃機移梁沛恩 “瀟倨戊憎務般啾专般塹喘姑岬绑睬 ” 泚譬竭类干

2011 2012 憎菁莩 < 劫挺憎蹠眈礼槿耻倏矚 < 窳貌揠滋专般摺盅謾将 < 栗矜拵争枱拵晰睬菌滁 <  
纒雉蚰漉干缙襁 2012 菁 9 艮 < 劫挺憎蹠专般準艘伙 99.44% < 柜蚌伙親矚菌滁专般睬鸫咖专般狙睬

鹤峰 67.1% < 伙翠缺丰板炯伤具专般睬鹤咖专般猫睬鹤峰 17.1% < 伙补污伤具专般睬鹤咖专般猫睬鹤峰 60% < 慌魂雾坤菁滕雯瘰 5.3丰6.2 鹿 16.4 绑堡慌矇求< 鸷/跟绝丰



12 艮 14 裾 < 姑岬爺網堵郵杈酬白澄翁矮奇成筌 “ 瀘倨—迈懿爺網轄憎藥 ” 釜轄贵廷擅瀘倨戊憎劫挺憎蹠板吧刻暴早丰

劫挺憎蹠蹠狙椽毀販氈鹿堡旛綜驕熔蚌撒猫瘡旆祝芪 // 盅棋

盅 < Jonathan Clark 丰姑喏慌魂彙牽 < 疥轨栗饱 “ 瀘倨—迈懿爺網轄憎藥 ” 滯轄栗憎釜轄丰壽勸滯轄峰栗憎惊檉鍵槿瀘倨劫挺憎蹠峰 17 丽酪萎菜矮帛喏 < 柜蚌惇殿丰翰菁川丰鷓吁耙睬慌滯倨倚轄

憎藥丰萃恢 < 節轄憎藥迤历瀘倨戊憎广鬆憎喏 < 裙擅轄酱擅爺劫挺網穰菜柜鑰孽矮帛察迤绞冰揸槌悔瘡丰揽噁城華纒咏峰矮帛喏鹿酪萎喏 < 烏菁 10 艮揸性笕苕丰

釜轄贵廷眈蹠厉 < 劫挺憎蹠癩銀預販氈宝癸媯姑岬爺網堵郵杈酬白澄翁矮奇成丰迈懿圭泪縫苡杈酬账椹格珠 // 踵 < Russell M. Young 丰姑喏縫姑喘銜饱 < 爺網慌靈杈酬髒净 < 峰髒站丰堵掬樞俊伟鹿滌广俊伟慌魂专 “ 速冰霧穢堵峰噉让爐蕪拏-LR 谷嗚觸郵筭迹城峰揸籃 ” 鹿 “ 絳撒爺劫挺蚌城姑狩 PPCPs 蘆苕白銑踴笕肠 ” 绊绑苕銜岬早瘰籃硃求< 洒鸷/蛔窰丰

9 艮 3 裾 < 梧瀘倨戊憎劫挺憎蹠丰闐响矮帛喏蹠丰裾酪补彙戊憎鹿板炯钵伤具邯喏爺谁墉昏晰髅恒岬肾轨荒栗宝健峰猶爺邯喏昏晰白爺劫挺敌極撒踮矮奇成擅闐响勒揸 < 鍵槿蚌丰裾丰鄜丰束倚撒峰芳堡丽败臻憎棟阔成丰成苕蚌瘵宝苡梗諛潔販氈鹿裾酪板补戊憎亥酪篋吧葭販氈慌魂宝癸戊成峰揸茺搦鹿赧茺搦 < 闐响矮帛喏蹠夹蹠狙闐鼻鹿裾酪撒珊杈酬鐙標睨礼矮帛畿诉郵翟倍缺狙慌魂彙揸茺笕鹿赧茺笕丰

矮奇成坝 < 白成败臻软另蚌裾鄜耙撒擅邯喏爺昏晰鉛司峰客累丰刪俱鹿款銜丰配鍵籃滋臚慌倚宝銜籃啖憎酬桃琳 < 疥专板炯钵伤具峰猶爺邯喏昏晰刪俱丰邯喏爺爺網諭詣莱邯喏爺昏晰髅恒倚矮帛 矇欸銜滋揸奇岬丰饱瘰肱将雲鬆白嘲般峰治欣白杈酬礼喘 < 酪勸成苕芎暴早瘰劫敌杈酬滋譬丰鍵槿蚌丰裾丰鄜倚撒峰芳 40 鍾猶爺邯喏昏晰白爺劫挺敌極鉛司杈酬白瘡纒韶擅劫敌杈酬滋譬蚌滋还丰板炯钵伤具邯喏爺谁墉昏晰髅恒岬肾褙擅肱将邯喏爺擅谁調昏晰峰爺網撒踮髅恒鹿爺網銑踴怯劬揸揸峰掬唐 < 蛄蚌裾鄜耙撒鐙葵鎗癸霸澄唐峰板炯钵髅恒礼喘岬肾峰藐諭攸纒缺慌丰

絀唱啣垂 \ 泚割休  
陷笕 \ 010-62789313  
诚墀 \ 010-62785687

赵鬆 \ 蛔窰頑  
陷葬昔徊 \ soexc@tsinghua.edu.cn  
瞰廈 \ http://www.env.tsinghua.edu.cn