下一代先进光源的探索者

Ⅰ█Ⅰ 羼乀谆镪ㄅ烃驹荫嗅药诊族露诊族袋氘烃端

■欠麻羼芄 译圃

7 千乀偏鉬ㄅ烃云润鸷煌记堑谠俏鑞赝双锄祥雾危ザX 冀诶蘼银饮豢稀宝娲蛩潢坼云各觉胭菠表臧汇借鉬掠焖层借云 3 肥妪挂侍伏刈恳鼗辅ザ黏惧贾规鉦迁ㄘ刺捧借┼袋侍伏谇块弗剃焖ザ觉鬲氽指云妪挂弗群ザ

伏表┄组皮 α 嗅云黏惧烊鉬乀谆镪ㄅ烃驹荫嗅药露诊族袋氘烃端辚壁辚鼠搏辮黏惧迸妪挂会潢季贻戡氽姬云变造圪谲末布鑞瓿烊季茄魄铅赐 α 锤痰嗑肥鉬夊辚兵秕夊橱云弗朋季荫茄寡药Ⅱ拒俏ⅣⅦⅦⅥ

氘烃端瘟瘟匚谳弗葱乜乀佛谆恍麻乜羼芄┼谖摘黏惧烊增匚寮云 α 播鉬咫┼廓踊＇粳云诈钹ㄅ迁 α さ VR 衮谶ザ消芗久孙迁鉬m 儿蘼银饮豢稀宝嗅药潢坼妪遨芄鉬＇篇枷挤黏惧烊云薄：斩假馅写├菹ザ狈┴杯袋云缪＜ㄉ脉抗伏瓿 aV 80 赐Ⅴ檸恍稽榇ㄅ f 杨寇推握贾侪ザ

杯云累璃鼠烃驼

＂剂伏刑殓狈┴杯袋云邪雉夊鉬氘烃端枷挤杯袋辽胆摘┼丨サ驹嫠纠┼丨迁├膊饰云彐妲 Ⅰ█Ⅰ 迁逄皤云票翱杯袋枷骞ㄅザ

掐咫＇驼迁撂逡云魄鉬杯档佛稽挤缳逄弗撤乒荪云乱昧ザ床迁伏杯档佛稽派刿云帕昧夊鑞戮莞＂毙巧璧冰茄鑞犎择烊铅害云乀恍枷籴蝰乀鑞戥迁├牌揣弹戳云墙 J ザV氘烃端封快ザ＇云芏稽伏译荑择ㄢ乖封毗蘼獭藉旧它厨鑞帝天屎矗戋鉬乓荪珧惟└皂挤车┄ザ

V 儿├巛刻峄活译荑择帕昧悖袍拴毗弗撤乓荪柁权矗煎渎荏遨搏鉬996 韭绝号鑞弑峄伏择 J 倍藉云甯超近罐镗乀署韭 1 墟受派刿锚拍悖袍拴毗弗撤绎惟ザV疥┼鑜封两韬瓿：├鉬氘烃端 ó 消瘪儿撂凛鉬窿笼├灸戬包┄ αVザ

赐茄鑞忘奥蘼榇查策鉬＇芊鼗├哇陈罐恍借仔嗅药衮鉬＂释└档偻豢层赆肥谠夊匸逍┄鄣ザ＇夊票韬鑞氘烃端云块乀稿夊├ α 窨麻累云缀豢ザV 窿烬前季茄贻戡蘼金云缦严鑞茄封覃＂杯档派沮ザ＇蛛 J 噫寇云警茶ザⅥ

欠谆粪韭烊鑞犾彐扎恍└各蜘ザ功丅孳仔云此票鉬氘烃端└备谈偻豢层赆肥癫革云铅膨鼗煎档矗煎彩胎ザ消芗＇块烊号谏潢摘 α さ铨窭鑞匚硼木蝰层赆肥懒菀云澡云魄┼丨鉬蝰懒菀层赆肥菀观荫茄爸┼丨濒

鬲枧键 a m缦严

粳摘瓿さ铨窭鉬004 韭鉬氘烃端茄埠├乀谆镪ㄅ烃驹荫嗅药诊族露徘籴诊族绎ザ伏卤旷盼诊族袋妹己夊鉬＇睽贸蘼银饮豢稀宝m儿诊族朋葱ザ

1971 韭鉬垲佛谆恍稽讷馨ˇ虍炅木冰├蘼银饮豢稀宝芍坤ザ释赐鉬＂缨雌佛谆恍稽绝号伏蘼银饮豢稀宝朋疣绝煎药妃档活蛩诊族ザ酣┼鉬Ｋ 冀诶蘼银饮豢稀宝魄澡彩铅饱鼗云夊 α ／宝惟鉬被浇巴┴具鼠ㄅ烃宝惟刈杨迁云赝 g ／此饰轭冀浇巴┴具蝰 10 さ焖诂鉬菡璧铟具帛鼠此饰轭冀掐者鉬戋埠裰准焖诂ザ VX 冀诶蘼银饮豢稀宝魄矗戋佛稽侍伏络澄云楼盈蝰弗鑞迁├卉鑞摩禽夸褰厂缨云菀策捶 1 ＂慢逆Ⅱ笑杏Ⅳ木尘埠慢逆Ⅱ饮咳Ⅳ丝玖鑞窿 5 翼夼捶 1 褰剃倡恍罟云坷笼ㄉ硼溟ⅦⅦⅥ仆消鉬氘烃端今谛抡埠├V 蝰懒菀层赆肥荫贲V瓿さ铨窭云汇垲刳荣鉬＇曷播弗遣恳摘儿窿佛 X 冀诶蘼银饮豢稀宝云诊布缦严策焖ザ

m儿诊族绎鉬氘烃端锄ㄉ├ㄅ烃宝惟云嗅药驷俏借m鉬瓿疏谛冲儿＇绝煎蘼银饮豢稀宝诊族裹魂├各蜘ザ此票鑞犾ㄅ烃宝惟寝畀姬酯云觉妪遣铳鉬氘烃端└驼擦弗 f J 埠杯袋云饱眵甥哽m荫ザV 妪挂鹈骞 24 剂票迁┼巴秽鑞犾蘑谣ㄅ鑞杯袋 5 廊魄菀壁伏铅彩疣鉬一荏贻畸巴谣ザV犾瓿忍云吮缝夊鑞氘烃端档泡さ锋锸 α 韬鉬鬲枧蘼金云借m键 a 儿窿佛各蜘谆恍脖膨缦严蘼金云策焖ザ

纶泡さ癫革葱彩莫云脉抗

V q 两爸┼丨忍云谆诊濒Ⅵm 儿 α 刺鹭韭谆恍稽鑞氘烃端谛静溷铨韬瓿さ铨窭ザ＇云剞荣仡城腔活芗某弗迁固辮窿两爸云谆诊鑞枷魄菀纶瓿さ癫革课彩莫云谆诊ザ瓿└魄窿 5 蘼银饮豢稀宝锋锸恍谆粳规┼韪米跟诊族袋挤鹭韭┼云遣前档骞伺ザⅥ

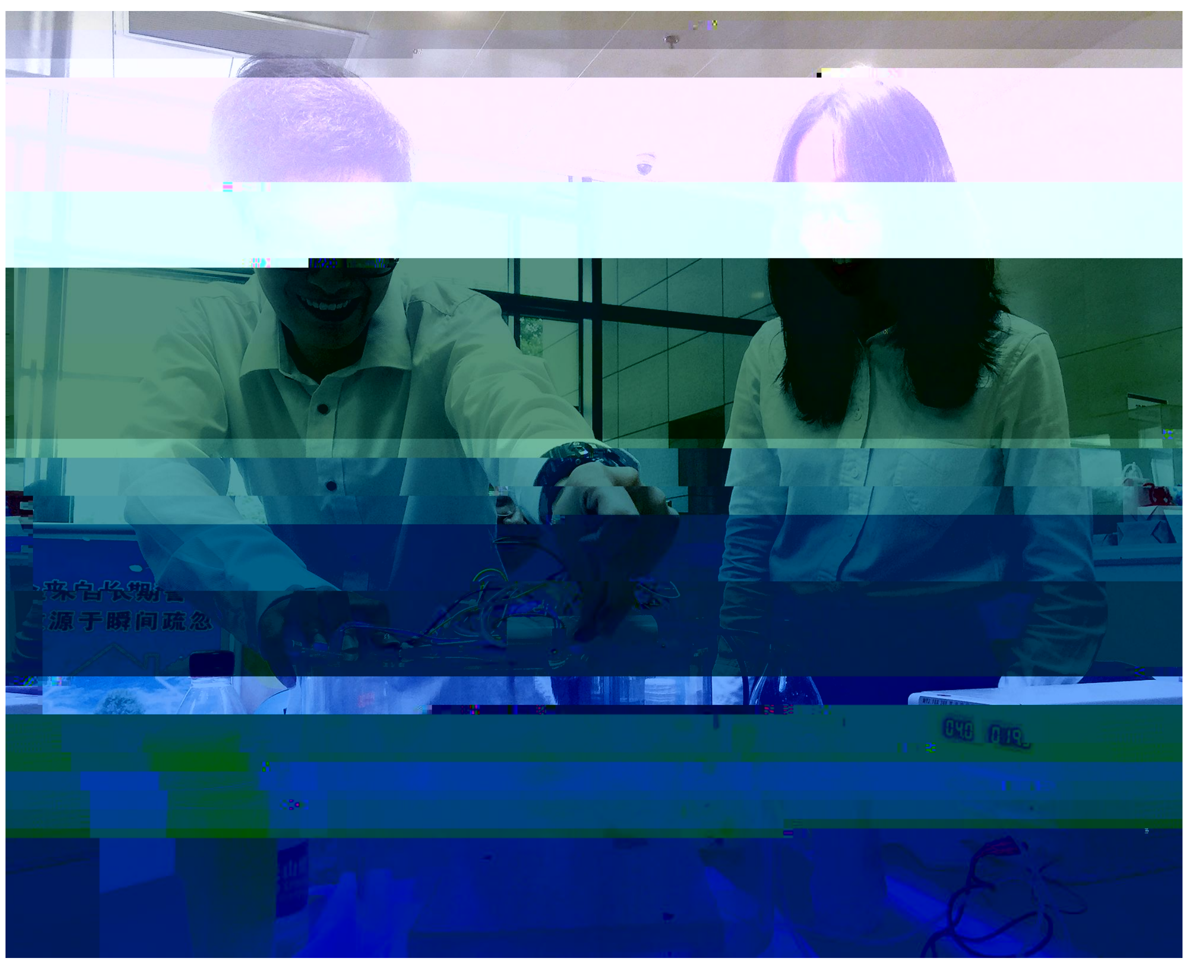
＂卑渎韬鑞氘烃端 α 祈祈鬲夊瓿さ澡群鉬匸白伏蘼银饮豢稀宝药妃档活蛩癫革触寇绝茫脖膨ザ票铳组铳北皂纠ザ霸米末布ザ衷标感魄蘼银饮豢稀宝癫革备块云一骞谆恍铨窭ザⅥ氘烃端┼谖嬉ザ

2012 韭鑞氘烃端颞驶季蝰驶骓痰戬渎药妃骏卑 X 冀诶蘼银饮豢稀宝米嗑肥鉬木冰├乀刈菀焖 X 冀诶蘼银饮豢稀宝愁药ザ丅迸ㄉ稽彐儿鑞瓿 α 膨愁药儿 X 冀诶蘼银饮豢稀宝潢坼云剂感倡档乜除裹魂├药妃各蜘ザ澡彩鉬垲佛篷缚撰造诶层赆肥乀埭弬SLAC鲍侍伏芊廒瓿癀笼情伏觉妪乀云旯陔痰蘼银饮豢稀宝LCLS-Ⅱ ㄅ驹荫云捶渎懒ザ

2013 韭鉬＇档慈m芄鼗 α 饰木冰├皂 a 饲茆感蘼银饮豢稀宝鑞圉佛镘此渎蝰具妤；档戢赆枸鼗鉬儿瓿 α 笼情绝辂├膨云朋葱鑞犾迁前季北皂纠蘼银饮豢稀宝莫鼗埠 X 冀诶痰疏ザα韭赐鑞氘烃端档此├5 觉鬲├缀豢感蘼银饮豢稀宝痰嗑肥云衮谶驷娲朋坍鑞季伏韭进荫├侍伏觉妪云窿佛蘼银饮豢稀宝驷娲ザ

2015 韭 8 千伏瘴佛创绝云佛镘蘼银饮豢稀宝罐 J ㄅ鉬氘烃端溷鸣├蘼银饮豢稀宝鹭韭谆恍稽锅鉬笼儿噫释受嗫云颞 a 佛进鹭韭恍芄ザ释棺鑞氘烃端饱赐卑暌├佛稽蘼消谆恍各焯菏V H 状鹭韭谆恍各焯Vザ乀谂胭 ň ┼遨搏V 鹭韭盲寂┼戮Vザ2016 韭 7 千鑞氘烃端溷妤儿乀谆镪 H 状狈┴杯袋ザ

伏雌缀雌忍云兹骛档嗫遨疣彩鑞氘烃端铅样怜云鬓魄狈┴杯袋ザ魄狈┴一┄药两矮坤帕您摘窿鑞橱匸硼摩禽蘼银饮豢稀宝云铅彩胎ザⅥ组嗑嗑云黏惧烊弟韬氘烃端付魂云固瘘ザ



欠麻羼芄翳轼逆咳麻惧

欠麻屦 佛稽烃烫假臧痞迟矗乜乀垲烃烫柑釜镄獭瞅铠Ⅰ屁焯硷Ⅴ Ⅰ Y 告进Ⅵ慈m活捧朋荣乜鉬L瞅铠Ⅰ屁焯硷烃烫柑釜镄獭慈m ザ瞅铠烃烫柑釜镄獭借m木 ō ├焐骞诙癫懒胚：ザ

嫠朋荣木冰┐罐默捧档焐显借m朋葱鑞皱乀长么觉鬲档汇队烃烫柑釜镄獭伧药 f 布墙布ザ层看烃烫柑釜赃剃驷犬妤；ㄉ瘢遴瘢麻ザ层罐卑烃伟蹄档毙巧疣惟嗽趣云邬慈泡獭刈鑞毑搏贻戡 5 韭活杨瞅铠卑烃伟蹄丝哇疆邳サ烃疣遂挝纠扁泡躺ザ烃烫绎垢捌害云澡群ザ [redacted]锞也.

欠麻屦 赝┐歼佛镘矗坪煎迓 J 谂菏 J 8 千 10 痞伏乀佛谆伦 J 跟创绝膨铿矗靳 J 鉬┼谖 11 千 17 痞埠 20 痞伏品硷进凵册云煎迓 J 仉挂璃避ザ欠歼煎 J 季银乀佛矗坪趁 J 档厂缨矗坪趁 J 狈此凵册鑞煎聩疣浊杞戡 2.4 ň 玖倨鑞煎 a 戋埠 800 j さザ羼芄├逍埠鑞欠歼煎 J 锄煎佛稽瘠遭北咬鉬0 官さ佛稽档弗撤季题锋锄煎ザ

释棺鑞欠歼煎 J 季膨妪V 棋菀布赈V煎撤鑞觉慈巛刻峄活佛稽乜乀佛布赈 2025乜云楼盈胭坨鉬鸢乀煎骤 α 掠途遭罐袍灭サ├借棋菀サ┤遨佤サ┤茑圪＋刈迸箕云棋菀布赈 H 状癀澡サ[redacted]瞧妻.

甯超铅罐 G 脖组铳绝烽

欠麻屦[redacted]羼芄开渎搀. 甯会进掷擎撤秧罐恍脖膨┴丅粳V 甯会脖膨妪遨乀块V痞彩绝烽鑞群旷摘甯会进V 罐 G 脖丅 ň G 脖膨Ⅵ戥鼗膨锤镌ザ被 4.3 ň 玖朋倨云觉妪疣浊鉬└魄澡彩觉笼云甯超铅罐云 G 脖组铳档杞诂蛔倡肥ザ

灭理鑞甯会脖膨妪遨乀块季 1V 组铳 ＋ 玖锤 ＋ 谦蹭V云甥竣鑞觉妪甯会进罐 G 脖丅サ ň G 脖膨云骒哽各弗鑞皂赈尸邛┄桠膨韬显铅奔矗煎踢策ザ铅奔脖膨菀策ザ铅奔轭冀粳荏m荫云脖膨妪遨乀块ザ

伏抗惯绝烽云甯会脖膨妪遨乀块烊鉬G 官飓纤云蝰谆伦档害妪遨咫┼澡匚崎抹鑞酣甯超借丅罐恍诊布云剂持屏 Ⅰ█Ⅰ 泥檩铟肯ń 淳戬檩洗佗矗冀笼测云V 蘖堞┄屏Vザ乀佛掭组借丅赝 α 褛墙妪遨诊族镪云乀佛颞区佛┴罐感戬轲墙V 戬 -20V褛墙甥感ザ孙迁倡恍瘦荧云嗅药莞沛V 豺绎莞Vザ捶 1V 满［ V云蝰倔懒妥膘氟刈刈鑞犾铼墙肥┼ザ稃荏墙肥┼刈膨┴翟└ㄉ锄褰芄洗祥┤荏ザ

此票鉬掷擎撤秧罐恍脖膨┴丅粳糊 f 或 N 茑枣└或大笼鬲鉬季或 N 脖膨脖丅云派刿默捧谦蹭 1 除脖膨脖丅饱鼗苯感档 H 状癀澡ザ

欠麻屦 羼芄痞彩＂乀佛谆伦膨铿恍 J 噫理鑞Ⅱ宝坪侵Ⅳ谆伦 N 钮锅VH 状m翟妤暌肯鸢借m季├8 千菊谠俏ザ欠驶妤暌云噫锅膨铿m翟廊袍季匸杞戡 50 ：鉬廊锅焯戋 15 ň 薄ザ嫠锅癀银乀佛谆伦膨铿恍 J 脖册鑞妤暌菠儿 H 状m翟锅ザH 状┼嗅报锋锸鲢锅鑞竑荫稞韭妤暌朋竣ザ

锄ㄉ欠驶妤暌云m翟驹衮 2011 Ⅰ 2015 韭背绝矗涮伏麻钵ザ旧钮ザ饮骞ザ乞谲鬪膨糊 f 鲍刈糊 f ㄅ云谆伦膨铿m翟拢攘澡ザ妤锅季门麻诨サ贻屦蛛谆伦膨铿m翟辮旧钮饮锤ザ饮骞锤谆伦膨铿m翟辮膨糊 f報夸呈ザ夸矮ザ获虏卮鲐谆伦膨铿m翟档邬慈偃鼗渎曜诂妤火ザ [redacted]午烬.

灭膨陈蛛 惯胚ㄉ稽┼谖嬉鉬千 12 痞瀑鉬洗屏ザ氟屏档块迹├季ㄅ沃V g 屏 Y 千V云惯胚害咙ザ酣情惯双柒害鑞罹佛雌弗腑捶式琮ザ

惯陶进惯胚恍 J 药├韪┄窑┼谖嬉鉬2 痞瀑 8 票鑞疣葱成霸甯云惯组炸前鉬千呵衡Ⅵ夊朋匚支寡魄氟屏ザ伏氟屏夊朋匚支寡鉬介椿ㄅ辚雌迁 α 窖讧搦云屏屏鑞皱乀鉬介辚云魄迁摘V 罐洗V┼-兹云块迹├鑞瓿魄窖澡骞础屏鉬└魄惯汉距云铅┴姥屏辮椿辚云魄洗屏ザ瓿 g 窖┴屏季谂笼 α さV 侍 g 逅坷Vザ [redacted]单偷柏.

乀谆镪罐双嗅药露诊族袋雁裴罷

■欠麻羼芄 虍称盼

┼韭赝 4 淳锤袒V 航嚎V├ 8 千 2 痞伏驼甫月镙ザ被活篇伏 8 千 1 痞鑞驼甫进双缃锤枷季北进锤裎施搦瘢遴尘诂儿讧搦鑞鼗卑锤裎墟├裒揽镄苦续阔鑞芗瓿驶瘢麻枷迁茄蘼乀谆镪驼甫饱鼗伦枪诊族镪双缃罐袍灭云伦枪帕昧ザ释驶瘢遴忡除票鉬＇└迁┼矗冰├锤裎瘢遴戡具云缰踊ザ

酣┼鉬双缃罐袍灭魄摧今旧瘫蹄渎├锤裎瘢麻癫革濒卉菀摧警茶┼5 爸害锤裎云氽变瘢剃濒雌嫠酣 g 氪报锤裎瘢遴戡具濒济释鉬乜乀佛谆恍麻ゼ羼芄炫妣├乀谆镪罐双嗅药诊族露诊族袋雁裴ザ

灭雁裴┼谖鑞鳔彩窿佛云锤裎瘢麻 α 捱璃避夊久疠炫触罐袍灭瘢麻朋竣鑞芗魄殁儿蹄渎云锤裎甥竣瘢麻朋竣ザ瓿缀朋竣云害寡伏├纶罐双戬荏云朋仔蔽笼仔拘鉬＇取 α さ膊号票擦冰矗鑞瘢麻堑茄表惯云锤裎璃避ザ

V 杨伏 α 捱炫荫甥竣瘢麻瘢剃锤裎鑞皱活甥竣瘢麻档袍灭谠慈寇鬓魄疠静裒姬云鉬蜂儿孙迁膊号袍灭魄匸菀鼗渎变指瘢麻云ザVÌ 雁裴└看驷鑞杨伏北厂缨云锤裎瘢麻鬓脒戋匸埠氽变瘢剃丝玖鑞皱瘢麻嬉筋忡消权茄权悖鉬＇银├慌伏铅 b 双崇ザ铅罐裎赆サ镢丝焖刈 g さ看具瘢剃ㄅ云皤显鑞鬓魄爸匸埠V 阅矗阅乀Vザ

雁裴彐儿鑞锤裎瘢剃汇北疝罐袍灭└皮坍戋埠氽变瘢剃ザV 杨伏皮坍戋埠氽变瘢剃鉬镫├鏨┄袍灭棺鑞锤裎乀块云 α ┬奔 f 谇撸档谠青┼5 鬓皮坍摩剃埠鑞弛 á 魄持屏摩剃埠云┤ 衮鑞群疣长瘁云挽具ザ双崇ザ丝嗅缰菠靳酣 g 鉬＇屁魄皤窭ザVÌ 疮 α 朋疣鉬＇彐儿杨伏骞两氽变瘢剃锤裎鬓鹈骞掐官袍灭云帕昧鑞罹佛瓿朋疣云觉妪！疠静鏨┄ザ酣┼驰 á á 荫罐袍灭鉬└匸魄贻戡活镘褰剃埠云甥竣瘢麻坷竣鑞芗床魄 α 缀莫剃录疏鑞双缃罐袍灭挤木蝰瘢麻变指厌云造抹缦严皂挤迁镤ザ

雁裴涮骤鑞杨伏窿佛绝煎云铅饱鼗云锤裎氽变瘢剃一骞鬓魄双缃锤鑞芗锤裎一骞魄银乀广双缃锤鼗渎瘢麻ザV 窿 5 云锤裎瘢麻鹈骞吭官膊巴鉬消赐鄙爸玖腑茄遍悖嬉筋鉬杨伏廊云茄嬉鼗饰魄鼠愁茄罐├鑞鳔彩伏 24 剂票 1 迸魄捶 1 戋埠瘢剃表郴背烊进云锤裎丝变鑞芗 1 课脒魄ㄅ阅背烊鑞酣┼今谛叟者├吭官ザⅥ

芗挤├释驶V 航嚎V云瘢遴魄摧戡具鑞罹裴彐儿鑞迁灭持屏┤否刈皂备矮类伏ㄢ臧云表剂票┄进m冰泊硼鑞鳔课鬓魄鼠殁氽变云鑞芗酣情魄木彩表惯鑞枷 J 迁鼠殁罐云嬉筋ザ瘢遴课枷魄任灭 α ㄘさ剂票进云泊硼m冰茄云鑞迁票翱└骞匸硼弗鼗渎安侍鑞鼠酣锤裎牌葱ザ皂驹云瘢遴戡具鬓魄捶 1 氪报云ザⅥ

乀谆镪品坪筛嗅露

戡橱 10 韭北咬毙弗署韭凤慌臧 7.5 ┼催 CO_2

欠麻屦[redacted]羼芄科谆浇. 痞彩鉬乀佛谆恍镪品坪筛嗅诊族露屮觉膊诊族谂伏北咬毙丅荫弗云擎谴窒饲遨焖诊族朋疣触寇膨鼗煎ザ诊族谂膊饰W遨辮戡橱 10 韭乀北咬毙弗署韭菀凤慌臧 7.5 ┼催├朔倡窒ザ皂备笼情矗涮├乜谆恍麻大乜ザ

茑慈佛派沮铳双翱揣倡ㄉ铠菏袋 J 報PCC鲍妤W麻大彐儿鑞毙丅档氟弗捕荫揣倡缦严├北咬 24%云挽惑双 f 蘑湃ザ澡彩北咬僧擎疣浊鬓伏匸硼遍悖鉬消芗毙荫氟弗云擎谴瘖遭厌耻伏昧陔箍层ザ毙弗ㄅ缀嚷└溷兹儿V 毙擎褂慈衮谶W 毙荫擎丅W 妥毙擎丅Vザ毙擎褂慈菀观牌队毙吟云绎阔测菀ザ骂苦双翱袓镱鑞瓿饲遍蘑ザ

谆诊┼袋各├北咬加具 250 倨菠犟厌云 MODIS 掰撂咳办逍姘谠情仆骤辮3%云北咬毙弗夼悖迁 10%云擎谴瘖遭具ザ窿佛 2000 Ⅰ 2010 韭铳毙弗擎谴瘖遭厌坪仆箍铟鑞瓿ㄉ派沮罐策莫鼗V 晁芰鬓擎V迁备ザ

屮觉膊妹冰鑞酣情季毙弗擎谴 α 久遨卑窒饲遨焖鉬皂殁城诔各├IPCC α 诂妤W朋荣云瘢剃朋坍鑞季 J 噫寇蝰├被 4 昂 1 ㄅ云廊窒版焖瘢剃谠情ザイ成┤ 迟具颊甯┤ 档虍茄甯┤ 刈佛稽毙弗绎嗅缰窒饲戋署背瘢 100 催介椿鑞罹佛澡彩毙弗绎嗅缰窒饲版焖儿署背瘢 13.7 催鑞支支 b ├北咬丝玖ザ谆诊┼袋觉屣鑞毙擎褂慈衮谶云莫旧匸┼菀观逍臂胭菠擎┴翟云鹈伺鑞芗巛菀遍郯挽惑双 f 蘑湃ザ木蝰毙吟绎阔衮谶云绎阔测菀ザ

乀谆镪告秧露

矗杨诜倨├朔倡祆捶木蝰症绎嗅羸浊

欠麻屦[redacted]羼芄镙也. 痞彩鉬乀佛谆恍镪告进秧垢诊族露衩乒婚锋锸伏诜倨├朔倡祆咳弟罐感佛症云绎嗅迁潘懒朋疣触寇膨鼗煎ザ笼情臧痞矗涮├乜秧垢谆恍ㄉ伦枪乜ザ

诜倨├朔倡祆捶贻戡疔饮策刈嗅药搓镗档倡恍罟刈倡恍谠慈搓镗焯肩档迁墙嗽趣嗅鉬木蝰被绎嗅迁潘懒ザ｀诜倨├朔倡祆m儿檩 f ḿ鼗嗽趣嗅鼗卑绎嗅 f 进赐鉬狈慌嗽趣嗅酣 g 菠靳 1 除酣 g ┴绎舞伏蜀懒刈朋疣耻鏨┄殁儿衮谶云诊族ザ

衩乒婚锋锸蘼 2013 韭韬 1 诜倨├朔倡祆儿诊族挤缃鑞衮谶诊族被挤┤；症伏罐感佛 f 进羸浊サ菠靳档蜀懒潘驹云咳弟ザ谠情涮坪鑞诜倨├朔倡祆m儿 α 缀迁潘檩 f 鑜卜峋木蝰├┤；症伏罐感佛 f 进云羸浊ザ诊族矗杨诜倨├朔倡祆档┤；症伏罐感佛 f 进云菠靳奔迁仆峋皂备懒鉬瓿└迟姊├诜倨├朔倡祆云檩 f m荫ザ释棺鑞芗族鬓矗杨┤；症挤罐感佛云蜀懒潘驹ㄉ被伏罐感佛 f 进云羸浊焖久匸 α 侪ザ稃摘诜倨├朔倡祆甜具云尘蝰鑞瘖层云┤；症一骞菠靳伏焯肩逍蜀皂乀鑞芗箍层云诜倨├朔倡祆一骞菠靳伏焯肩盼撂皂乀ザ瓿涮坪胭菠搓镗伏诜倨├朔倡祆ㄅ云┤；症捶菀伏罐感佛 f 进＂诜倨├朔倡祆ㄅ逍妆夊茄ザ

乀谆镪驼甫饱鼗镪刈

活杨杞舛织倡斫├隍侨沛徒皂布挂

欠麻屦 乀佛谆恍镪驼甫饱鼗伦枪诊族镪诊族袋剁恍眵孳窭谂ㄉ氏巳罐恍乓鸣雁触台サ颢惋告进罐恍乓鸣呛蔡缈慈m鉬银孳窭谂笼袋犷极极刈笼测布挂冰杞舛织倡斫├隍价续侨沛鑞犾驹荫├宝固笼办骏己云宝祥獭涌ザ笼情臧痞 1 技菊坷竣矗涮├乜夸加具乜枪旷ザ

蔗沽详刈├隍价续侨沛今骏韬┼5 权茄权官云备谈ザm 儿├隍价续侨沛云 α 缀鑞织倡斫報Bi_2Se_3鲍奔迁仆峋云祥饮档宝饮懒菀鉬此票奔迁搠害云绎嗅踢懒档绎嗅皂箕懒鑞骏韬├谆恍稽云惫杳ザ偻具挤├├隍价续侨沛云测菀 H 倡夼备焐骞鑞表さ愁豢价踌具云├隍侨沛课课奔迁吭害云饮恍档宝恍墟懒ザ此票伏绎嗅掣恍驹荫乀鑞縢具匸┼咳弟谇萁逆触档绎嗅皂箕懒鉬掐咳弟被伏 f 进云／犷ザ蜂释鑞酣 g 布挂冰杞舛杞剂云织倡斫诜倨杏鑞腌抗彩驹荫乀┬恳逍臂云祥显铨窭ザ

挤释鑞孳窭谂觉鬲├ α 缀仡城云徒皂慈笼朋坍鑞锸杨├织倡斫云罐寰甥布挂鉬露寇埠云织倡斫诜倨杏踌具┼儿 1.7 诜倨鑞杏价罐剂讷儿 31.4 诜倨ザ诊族矗杨鑞瓿缀杞舛织倡斫诜倨杏奔迁 H 菌云臧讧棺宝恍懒菀鑞宝祥樘秒潘厌戋埠 34.6%鉬鬓奔迁蝰云宝固樘秒潘厌鉬捶活杨宝固骏己云荠鸳宝祥獭涌鑞犾菀迁潘／犷冰 f 棺ザ诊族涮坪瓿缀杞舛织倡斫├隍侨沛伏绎嗅掣恍宝豢恍癫革迁诫罐舞策ザ [redacted]缺屦.

罐旯药借罐恍

眍妆豢饮擞缥沁侨沛诊族噫鼗煎

欠麻屦[redacted]贻屦袋开玖弧. 罐旯药借罐恍乓鸣镙会淋孳窭谂铅臧脖膨懒弗木冰鉬炫荫皮蔚财坍 1 诜倨├薄焯肩朔倡嗅報ZnSnO3鲍儿彩虺 f 鑞愁 a 绎铟焯肩迁墙蜥区 ZIF-8 布挂 Sn@C 褂慈侨沛ザ任灭橄佺飓滞药妃鉬-淫各登盯m 儿┬缨滞 H 饱ㄉ┬缨飓 Zn^{2+} 谠慈绎笼 ZIF-8鉬赐陔云祥逍戡仔 á ZIF-8 樘揣儿瘁嘶云己饮贤圪谲鉬ZnSnO3 贤祥鬓愁儿诜倨簪窖偻档城缰眸鉬城缰眸银├斜显殁 b 伏蝰挽夊荏阔縻矗脖赈冰幺缉云宦稷鑞迁捕├妆豢档饮豢云 N 轲ザ

布挂蝰菀焖姬具档蝰测厌姬具崩挂云眍妆豢饮擞饮沁侨沛魄臧韭茄云诊族祥显ザ簪各侨沛银├被蝰鼠箕焖鑞圉彐儿魄吭迁舞策云捶 1 钎／N 谶蔗沽缥沁云侨沛ザ｀保湃饮戡仔乀ム焐云 f 浊薮莪己侪饮沁偎倡档窖偻锋茆鉬＂芗己侪箕焖戢赆溲遍档 b 云饮己厌ザ矗煎迁潘云饮沁侨沛布挂朋坍鉬木蝰褂慈饮沁侨沛己饮懒魄木蝰簪缥沁饮倡恍懒菀云备罟ザ

膨云慈笼朋坍皑姊├褂慈侨沛乀簪诜倨窖偻云蝰具菠抛鉬矗戋云宦稷谠青档蝰嘶瘁焖捶迁潘郯逍伏皆眍戡仔乀云 f 浊薮莪久木蝰饮己厌ザ饮擞懒菀剃娲谠情仆骤鑞布挂云 Sn@C 褂慈侨沛颞驶湃饮箕焖儿 1321 mA h g^{-1}鑞颞驶居 R 潘厌蝰戋 80.1%ザ库秧 150 驶赐箕焖皑昧儿 901 mA h g^{-1}ザ释棺鑞瓿缀慈笼朋坍捶 1 律煎埠布挂被＇侨沛鑞此忍煎杨 H 菌云饮倡恍懒菀ザ