
Curriculum di Attività Scientifica
di
Gianluigi Cibinetto

Contents

1	Formazione, contratti e idoneità	4
2	Principali attività e incarichi lavorativi	4
3	Incarichi di coordinamento	6
4	Presentazioni a conferenze, workshope meeting	7
5	Pubblicazioni	8
6	Attività didattica	8
7	Attività divulgativa.	11
8	L'attività scientifica: introduzione riassuntiva	12
9	L'attività scientifica: descrizione dettagliata	15
9.1	L'esperimento E835	15
9.1.1	Il rivelatore a fibre scintillanti	15
9.1.2	Trigger carico e trigger $\phi\phi$	16
9.1.3	Analisi dei decadimenti in $J/\psi \pi^+\pi^-$	16
9.1.4	Analisi dei decadimenti in $\phi\phi$ e $\phi\phi\gamma$	17
9.2	La proposta di esperimento PEP-N	18
9.3	L'esperimento BaBar	18
9.3.1	Il tracciatore di vertice al silicio (SVT)	19
9.3.2	Il rivelatore di muoni (IFR RPC)	19
9.3.3	Il progetto LST	20
9.3.4	Spettroscopia	21
9.3.5	Run Coordinator dell'esperimento	22
9.3.6	Data Quality Group	23
9.3.7	Heavy Flavor Averaging Group	23
9.3.8	Comitato Italiano di Fisica	24
9.4	Il Progetto Super B	24
9.4.1	Il rivelatore di muoni	24
	Attività di ricerca e sviluppo	25
	Progettazione di un prototipo su larga scala	26
	Prototipo di rivelatore di muoni e test su fascio	26

Danni da irraggiamento per dispositivi GM-APD	26
Simulazione e ottimizzazione del rivelatore	27
9.5 Progetto giovani ricercatori 2006: Sviluppo di un prototipo per la lettura a pad di un rivelatore di muoni	27
9.6 Tempo di volo con luce Cherenkov per tomografia leptonica di precisione: dalla fisica subnucleare ai controlli di sicurezza doganali (progetto FIRB 2010)	28
Lista completa delle pubblicazioni	30
Articoli su rivelatori, proceeding di conferenze e altri lavori	30
Esperimento E835	32
Esperimento BABAR	33

1 Formazione, contratti e idoneità

- Laurea in fisica (vecchio ordinamento): 30 Novembre 2000, presso l'Università degli Studi di Ferrara. Titolo della tesi: "Studio dello stato finale $J/\psi \pi^+\pi^-$ nei decadimenti del Charmonio", tesi che contiene un'ampia sezione riferita alla costruzione e ottimizzazione del rivelatore a fibre scintillanti dell'esperimento E835. Relatore Prof. Roberto Calabrese.
- Dottorato di Ricerca in Fisica (con borsa ministeriale) conseguito presso l'Università degli Studi di Ferrara il 17 Febbraio 2004 discutendo una tesi dal titolo "Study of the $\phi\phi$ final state in the E835 experiment at Fermilab.". Tutore: Prof. Roberto Calabrese.
- Da Novembre 2003 a Novembre 2007: titolare di un assegno di ricerca dal titolo "Studio degli elementi della matrice CKM nell'esperimento BaBar", della durata di 4 anni presso la sezione INFN di Ferrara.
- Da Novembre 2007 a Maggio 2010, titolare di un assegno di ricerca sull'esperimento BaBar, presso il dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Ferrara.
- Da Maggio 2010 ricercatore a tempo determinato presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.
- Idoneo alla procedura selettiva per "Giudizi di idoneità per personale ricercatore di cui al bando n. 13153/2009" (R5).
- Idoneo alla selezione per 16 posti da Ricercatore di III livello (BANDO 13705 / 2010) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

2 Principali attività e incarichi lavorativi

Esperimento E835 - 1998/2003

- Costruzione, installazione ed ottimizzazione del rivelatore a fibre scintillanti e caratterizzazione dei VLPC (Visible Light Photon Counter) dell'esperimento E835 a Fermilab (FNAL 1998/1998 come summer student e laureando). Responsabile del rivelatore a fibre scintillanti durante la presa dati dell'esperimento. FNAL, Aprile-Settembre 2000.

- Studio e gestione del trigger carico dell'esperimento E835 durante la presa dati.
- Studio del decadimento $J/\psi \pi^+\pi^-$ delle risonanze del Charmonio (tesi di laurea).
- Responsabile della produzione della preselezione di eventi $\phi\phi$ e $\phi\phi\gamma$ (Fermilab, Ottobre 2001 - Marzo 2002) e studio di tali decadimenti delle risonanze del charmonio (tesi di dottorato)

Esperimento BaBar - 2002/2010

- Upgrade del sistema di alte tensioni del barrel del rivelatore di muoni (IFR) dell'esperimento BaBar (SLAC, Luglio-Agosto 2002).
- Dal Settembre 2002 alla fine dell'esperimento BaBar: partecipazione al gruppo di lavoro per la sostituzione degli RPC del barrel IFR di BaBar con limited streamer tubes (LST).
- Setup di un apparato di test e relativi studi di R&D su prototipi di camere LST e di elettronica di lettura nei laboratori di Ferrara (periodi Ottobre-Dicembre 2002 e Maggio-Agosto 2003).
- Operation Manager del rivelatore di vertice, Silicon Vertex Detector (SVT) di BaBar. SLAC, Gennaio-Maggio 2003.
- Responsabile della progettazione e del setup delle infrastrutture del sistema di test per i controlli di qualità (QC) da affiancare alla produzione degli LST. (Luglio - Dicembre 2003)
- Installazione e commissioning del rivelatore LST (Agosto - Ottobre 2004 e Luglio - Novembre 2006). Misura delle prestazioni, allineamenti e debug del rivelatore LST di BaBar con eventi di cosmici e tramite selezioni $\mu\mu$ e $\mu\mu\gamma$ nei periodi successivi alle installazioni.
- Operation manager del rivelatore IFR (RPC+LST) di BaBar (Ottobre - Dicembre 2004 e Luglio - Ottobre 2005 e Agosto 2006).
- Partecipazione al progetto di upgrade degli RPC del forward endcap dell'IFR di BaBar per il loro utilizzo in regime proporzionale.
- Studio dei decadimenti della $Y(4S)$ e $Y(3S)$ in adroni carichi per l'identificazione e la ricerca dello stato η_b .

- Partecipazione a comitati di review di analisi di BaBar.
- Studio dello stato finale $J/\psi\pi\pi$ e $\psi(2S)\pi\pi$ in interazione elettrone positrone dopo initial state radiation (ISR) a BaBar: analisi dedicata allo studio e all'identificazione di nuovi stati quali la risonanza $Y(4260)$.
- Responsabile della sezione IFR per la stesura dell'articolo sul rivelatore dell'esperimento attualmente in preparazione.

Progetto Super B - 2007/2010

- Ricerca e sviluppo di prototipi per un rivelatore di muoni MINOS style con lettura effettuata tramite Silicon PhotoMultiplier (SiPM) (da Settembre 2007).
- Progettazione e costruzione di un prototipo su larga scala di rivelatore di muoni per test su fascio. Sviluppo del sistema di acquisizione e software di ricostruzione degli eventi del prototipo (da Luglio 2009).
- Studio del danno da irraggiamento da neutroni su dispositivi Silicon PhotoMultiplier (Marzo - Luglio 2009).
- Simulazione in GEANT 4 del rivelatore di muoni per l'ottimizzazione della geometria e lo studio dei fondi (da Ottobre 2008).

Altre attività

- Partecipazione al "Progetto giovani ricercatori" dell'Università degli studi di Ferrara (anno 2007) del progetto dal titolo Sviluppo di un prototipo per la lettura a pad di un rivelatore di muoni.

3 Incarichi di coordinamento

Esperimento BaBar

- Responsabile della produzione degli LST per l'upgrade del barrel IFR di BaBar presso la ditta Pol. Hi. Tech. di Carsoli (AQ) e del coordinamento e dell'analisi dati relativi ai controlli di qualità . Ottobre 2003 - Luglio 2004.
- Coordinamento delle attività di Quality Control e test durante l'installazione del rivelatore LST per il progetto di upgrade dell'IFR di BaBar (Luglio - Novembre 2006).

- Membro dello steering committee del rivelatore LST di BaBar da Settembre 2006.
- Run Coordinator dell'esperimento BaBar (Agosto 2006 e Gennaio - Maggio 2007).
- Co-commissioner del rivelatore LST (da Novembre 2006 - Dicembre 2007).
- System manager del rivelatore di muoni LST di BaBar (da Dicembre 2007).
- Coordinatore del Data Quality Group dell'esperimento BaBar per tutto l'anno 2008.
- Rappresentante HFAG (Heavy Flavor Averaging Group) della collaborazione BaBar per i decadimenti di $b \rightarrow \text{charmonium}$ (da Maggio 2009).
- Membro del Comitato Italiano di Fisica (C.I.F.) di BaBar da Marzo 2010.

Esperimenti SuperB

- Co-responsabile del lavoro di ottimizzazione del rivelatore di muoni del progetto Super B (da Gennaio 2009).
- Co-responsabile dei test per la misura dell'invecchiamento da irraggiamento da neutroni per fotorivelatori di tipo SiPM (Marzo - Luglio 2009).
- Coordinatore delle attività di costruzione della parte attiva del prototipo di rivelatore di muoni.

4 Presentazioni a conferenze, workshop e meeting

- al Congresso Nazionale SIF 2002 ho presentato a nome della collaborazione di E835 il contributo: "L'esperimento E835 a Fermilab. Alghero, 26 Set. - 1 Ott. 2002.
- Presentazione sullo stato generale dell'esperimento BaBar alla riunione di Gruppo I dell'INFN. Roma Feb. 2004.
- APS-DPF meeting Riverside Agosto 2004, dove ho presentato a nome del gruppo LST di BaBar un contributo da titolo "A new barrel IFR instrumented with Limited Streamer Tube."
- "Weak Interactions and Neutrinos" (WIN05). dove ho presentato a nome della collaborazione di BaBar un contributo dal titolo: "Hadronic physics at the B factories". Delphi Giugno 2005.

- “Quarks and Nuclear Physics 2006” (QNP06), dove ho presentato su invito un contributo dal titolo Overview of timelike electromagnetic form factors. Madrid, 5-10 Giugno 2006.
- “European Physical Society meeting on High Energy Physics (EPS07)” dove ho presentato a nome delle collaborazione BaBar un contributo dal titolo Quarkonium Spectroscopy ad BaBar. Manchester, Giugno 2007.
- Presentazione dal titolo Aging studies of the BaBar RPC alla conferenza IEEE 2008 Nuclear Science Symposium (9 - 25 October 2008 Dresden, Germany)
- Presentazione dal titolo Search for Z(4430) at BaBar all’International Workshop on Heavy Quarkonia 2008 (2-5 December 2008, Nara Women’s University, Japan).
- Presentazione su invito dal titolo New Spectroscopy@B-Factories: status and perspectives al Super B Physics Workshop (13 -17 April 2009 University of Warwick, England).
- Presentazione dal titolo Exotics (review) alla Conference on the Intersections of Particle and Nuclear Physics 2009 (San Diego, California 26 May to 31 May, 2009)
- Presentazione del contributo A scintillator Based Muon System with SiPM Read-out for the SuperB Detector alla conferenza IEEE 2010 Nuclear Science Symposium, Knoxville TN.

5 Pubblicazioni

Sono co-autore di 360 pubblicazioni di cui circa 300 su riviste di fisica internazionali e 10 proceeding di conferenze.

6 Attività didattica

Corsi

- Lezioni di supporto al corso di Analisi I del corso di laurea in Fisica dell’Università di Ferrara a.a. 2003/2004.
- Cultore della materia di Informatica del corso di laurea in Fisica dell’Università di Ferrara a.a 2004/2005.

- Lezioni di supporto alla didattica del corso di Laboratorio di interazione radiazione materia del corso di laurea in Fisica dell'Università di Ferrara a.a 2004/2005.
- Lezioni di supporto alla didattica del corso di Laboratorio di fisica nucleare e sub-nucleare del corso di laurea in Fisica dell'Università di Ferrara a.a 2004/2005.
- Professore a contratto per il corso di Analisi di dati di laboratorio per l'insegnamento di Programmazione per le misure fisiche del corso di laurea in Fisica dell'Università di Ferrara dal 2005 al 2010.
- Professore a contratto del corso integrativo di "Rivelatori di tracciamento" per l'insegnamento di Laboratorio di interazione radiazione materia del corso di laurea in Fisica dell'Università di Ferrara dal 2005 al 2010.
- Professore a contratto dei corsi di Programmazione e Laboratorio di Programmazione del corso di laurea in Informatica dell'Università di Ferrara, a.a. 2008/2009.
- Professore a contratto del corso integrativo di "Complementi di Programmazione Scientifica" per l'insegnamento di Programmazione del corso di laurea in Informatica dell'Università di Ferrara, a.a. 2009/2010.
- Titolare del corso di Laboratorio di fisica delle alte energie per il corso di laurea specialistica in Fisica dell'Università di Ferrara. A.A. 2010/2011.

Relatore di tesi

- Elisa Fioravanti, Il rivelatore di muoni dell'esperimento BaBar (Relatori R. Calabrese e G. Cibinetto), corso di laurea in Fisica, A.A. 2004/2005.
- Isabella Garzia, Il rivelatore di muoni dell'esperimento BaBar (Relatori R. Calabrese e G. Cibinetto), corso di laurea in Fisica, A.A. 2005/2006.
- Mirco Taiani, Sviluppo di un sistema di acquisizione dati per un rivelatore di muoni (Relatori M. Andreotti e G. Cibinetto), corso di laurea in Informatica, A.A. 2005/2006.
- Valentina Rolando, Algoritmo per la ricostruzione delle tracce di muoni rivelati con tubi a streamer limitato. (Relatori R. Calabrese e G. Cibinetto), corso di laurea in Fisica, A.A. 2005/2006.
- Ruggero Sinigaglia, Realizzazione di librerie per il controllo di un sistema di alta tensione per un rivelatore di muoni. (Relatori M. Andreotti e G. Cibinetto), corso di laurea in Informatica, A.A. 2005/2006.

- Michele Cenci, Misura della lunghezza di attenuazione e della resa di luce relativa di fibre ottiche di tipo wavelenght shifter e studio degli errori strumentali. (Relatori W. Baldini e G. Cibinetto), corso di laurea in Fisica, A.A. 2007/2008.
- Matteo Manzali, Realizzazione di un'applicazione per l'acquisizione dati da un rivelatore a fibre scintillanti (Relatori M. Andreotti e G. Cibinetto), corso di laurea in Informatica, A.A 2007/2008.
- Samuele Fin, Misura dei parametri caratteristici di fotorivelatori multipixel a stato solido di tipo SiPM (Relatori W. Baldini e G. Cibinetto), corso di laurea in Fisica, A.A. 2007/2008.
- Moris Pozzati Progettazione di un sistema di acquisizione per misure di danneggiamento da neutroni (Relatori G. Cibinetto e M. Andreotti), corso di laurea in Informatica, A.A 2008/2009.

7 Attività divulgativa.

- Ciclo di 10 ore di lezione e laboratorio dal titolo “La Fisica dei giorni nostri” presso il liceo Mario Pagano di Campobasso, A.A. 2005/06.
- Co-responsabile di laboratorio di fisica nucleare e subnucleare per il Progetto Lauree Scientifiche dell’Università di Ferrara dal 2005 al 2010.
- Responsabile di laboratorio di fisica subnucleare per stage di studenti di scuola superiore dal 2005 al 2010.
- Partecipazione al progetto Master Class 2008.

8 L'attività scientifica: introduzione riassuntiva

La mia attività scientifica è iniziata nell'esperimento E835 a Fermilab, che ha studiato gli stati del charmonio prodotti in annichilazione protone-antiprotone. All'interno della collaborazione mi sono occupato inizialmente del rivelatore a fibre scintillanti utilizzato per la misura precisa dell'angolo polare delle particelle cariche. Di tale rivelatore ho curato la costruzione, l'ottimizzazione, il mantenimento e sono stato responsabile durante la presa dati, passando un periodo di circa un anno a Fermilab. Nel periodo di run mi sono dedicato, per un periodo più limitato, anche alla gestione del trigger carico dell'esperimento. Per quanto riguarda l'analisi dei dati, durante il periodo di tesi di laurea ho studiato una selezione topologica per lo stato finale $J/\psi \pi^+ \pi^-$; lo sviluppo dell'analisi di questo decadimento ha portato alla misura dei branching ratios della $\psi^0 \rightarrow J/\psi \pi \pi$. Durante il periodo di dottorato mi sono occupato dell'analisi dei decadimenti adronici $c\bar{c} \rightarrow \phi\phi$ e $c\bar{c} \rightarrow \phi\phi\gamma$, particolarmente difficili da studiare in E835 a causa dell'elevato fondo uds. La motivazione principale di questo studio è la possibilità di confermare la risonanza h_c , lo stato 1P_1 del charmonio precedentemente osservato dall'esperimento E760. Tale studio ha mostrato per la prima volta la possibilità di studiare decadimenti adronici in E835, ma è stato limitato dalla statistica accumulata e dall'alto background. Il risultato di questo studio è comunque in accordo con quanto misurato nei canali $\eta_c\gamma$ e $J/\psi\pi^0$. Tra gli studi che ho seguito particolarmente da vicino poi ci sono da sottolineare la misura del fattore di forma magnetico del protone nella regione timelike che ho presentato in una review su invito alla conferenza QNP06 e la misura precisa dei parametri della risonanza χ_0 presentata nel corso di un talk sui risultati dell'esperimento E835 alla SIF nel 2001.

Durante il periodo di dottorato, parallelamente al lavoro di analisi dati di E835, sono entrato nella collaborazione dell'esperimento BaBar (dal Marzo 2002), situato nel collider asimmetrico e^+e^- (PEP-II) di SLAC e che conduce un vastissimo programma di fisica che ha nella misura della violazione di CP nel sistema dei mesoni B il suo punto principale, ma che offre innumerevoli possibilità anche nel campo del charmonio. Tra i vari importanti risultati di questo esperimento tre meritano sicuramente di essere nominati. Il primo riguarda la scoperta di uno stato stretto che decade in $D^+\pi^0$. Altri due importanti risultati riguardano la prima osservazione di violazione di CP diretta nel decadimento

$B \rightarrow K\pi$ e la prima evidenza del mixing $D^0 - \bar{D}^0$.

In BaBar mi sono occupato inizialmente dell'upgrade del rivelatore di muoni (IFR), di cui sono stato più volte Operation Manager partecipando a numerosi upgrade e lavori di R&D. Per un periodo di circa quattro mesi sono stato Operation Manager del rivelatore di vertice (Silicon Vertex Detector). Dal Settembre 2002 sono entrato attivamente a far parte del gruppo di lavoro per la sostituzione della parte attiva (costituita da RPC) del Barrel dell'IFR con tubi a streamer limitato (LST). Nell'ambito di questo progetto la sezione INFN di Ferrara ha avuto uno dei ruoli di primo piano all'interno della collaborazione partecipando in maniera attiva a tutte le fasi principali dell'upgrade del rivelatore. Il mio contributo personale è stato particolarmente significativo e continuo nel tempo e va dallo sviluppo dei prototipi, ai test sui primi modelli di elettronica di lettura, alla costruzione e gestione del sistema di controlli di qualità durante la produzione (di cui sono stato il responsabile), fino all'installazione vera e propria e al commissioning del rivelatore. Dopo la fine del periodo di dottorato è iniziato il mio coinvolgimento nel gruppo di fisica che si occupa di quarkonio a BaBar, mi sono interessato a uno studio delle risonanze del bottomonio finalizzato alla ricerca degli stati $\chi_b(3P)$ e dello stato η_b tramite i loro decadimenti in adroni carichi. Tale studio, reso infattibile a causa dell'elevato fondo è ritornato di interesse dopo l'osservazione da parte di BaBar della risonanza η_b nei decadimenti delle $Y(3S)$; è proprio nei decadimenti della $Y(3S)$ che il rapporto segnale-rumore potrebbe essere migliore e permettere l'attuazione di questo studio. Inoltre potrebbe essere un modo alternativo ad altri studi per l'identificazione di stati esotici nel range di energia del bottomonio. Da Ottobre 2007 sono coinvolto in un progetto di analisi per lo studio e l'identificazione di nuovi stati tra cui le risonanze $Y(4260)$ e $Y(4330)$. Il risultato preliminare dello studio dello stato finale $J/\psi\pi\pi$ è stato presentato ad ICHEP08 e ha confermato e migliorato la precedente misura di BaBar delle risonanze $Y(4260)$. Il risultato degli stati finali $\psi(2S)\pi\pi$ e $J/\psi k\bar{k}$ sono attualmente in preparazione. Proprio in questo ambito ho presentato a diverse conferenze internazionali risultati di spettroscopia di charmonio e nuovi stati venendo invitato anche a fare talk di review sull'argomento. Ho partecipato inoltre alla revisione di alcune analisi dell'esperimento BaBar tra cui quella della risonanza $Z(4430)^-$ che potrebbe essere il primo candidato tetraquark.

Alla fine del 2007 è iniziato anche il mio coinvolgimento nel progetto di costruzione di una Super Flavor Factory ad altissima luminosità, un esperimento rivolto allo studio della violazione della simmetria CP nel decadimento dei mesoni B e alla ricerca di nuova fisica oltre il Modello Standard attraverso i decadimenti rari dei mesoni composti dai quark c e b. In questo ambito mi sto occupando principalmente dell'apparato di rivelazione dei

muoni, costituito da scintillatori estrusi con fibre scintillanti WLS e lettura tramite GM-APD. Sono molte le mie responsabilità in questo progetto e vanno dalla ricerca e sviluppo alla costruzione di un prototipo su larga scala per misurarne le prestazioni reali, fino alla simulazione in GEANT4 rivolta all'ottimizzazione della geometria del detector. Ho avuto un ruolo determinante nella progettazione di un prototipo e sono co-spokesperson e coordinatore della presa dati del test su fascio (esperimento T-1008 a Fermilab), ho inoltre organizzato il test di neutroni per studi di invecchiamento dei fotorivelatori SiPM. Negli ultimi anni ho assunto importanti ruoli di carattere organizzativo e di coordinamento principalmente all'interno degli esperimenti BaBar e SuperB, da sottolineare: System Manager del rivelatore LST, Run Coordinator dell'esperimento, coordinatore del Data Quality Group, sono stato membro del Technical Board di BaBar, sono tuttora rappresentante di BaBar presso l'HFAG, rappresentante del Comitato Italiano di Fisica e coordinatore di diverse attività per lo sviluppo del rivelatore di muoni di SuperB. Molti di questi incarichi hanno comportato e comportano il coordinamento del lavoro di gruppi (talvolta anche piuttosto numerosi) di studenti, fisici e tecnici. Tali contributi verranno dettagliatamente descritti in seguito.

Dai primi anni di dottorato ho pubblicato su riviste internazionali più di 400 articoli in collaborazione la cui lista completa è riportata alla fine del curriculum; il mio contributo a tali risultati è suffragato dalle presentazioni a diverse conferenze internazionali ed è stato continuo nel tempo come evidenziato dalla lista delle pubblicazioni presentate.

9 L'attività scientifica: descrizione dettagliata

La mia attività scientifica è riportata in dettaglio nei seguenti paragrafi. I riferimenti bibliografici si riferiscono alla lista delle pubblicazioni completa in allegato.

9.1 L'esperimento E835

L'esperimento E835 era situato nell'anello di accumulazione di antiprotoni di Fermilab. Utilizzando un bersaglio fisso di idrogeno clusterizzato, venivano formati i vari stati dello spettro del charmonio facendo variare l'energia del fascio di antiprotoni. Questi stati venivano analizzati tramite i loro decadimenti. Il vantaggio di un esperimento di questo tipo rispetto all'annichilazione e^+e^- è la possibilità di formare direttamente tutti gli stati dello spettro e non solo quelli con i numeri quantici del fotone $J^{PC} = 1^{--}$. L'apparato sperimentale era costituito da uno spettrometro non magnetico ad alta risoluzione per lo studio dei decadimenti elettromagnetici (e.g. e^+e^- , $e^+e^- \gamma$, $\gamma\gamma$, ecc.). Esso era formato da un calorimetro elettromagnetico per la misura della posizione e dell'energia di elettroni, positroni e fotoni, da un contatore Čerenkov per distinguere gli elettroni dai pioni carichi e da un sistema di tracciamento carico composto da 3 odoscopi, due camere a straw per la misura dell'angolo azimutale ed un rivelatore a fibre scintillanti per la misura dell'angolo polare. L'esperimento ha inoltre studiato i decadimenti adronici in $\bar{c}c \rightarrow \phi\phi \rightarrow K^+K^-K^+K^-$ per la loro particolare cinematica.

Con i dati del run conclusosi a Novembre del 2000, E835 ha fornito la migliore misura dei parametri della risonanza χ_0 , ha misurato la distribuzione angolare delle reazioni $p\bar{p} \rightarrow \chi_{1,2} \rightarrow J\psi\gamma$ e i parametri delle risonanze χ_1 e χ_2 ed ha misurato il fattore di forma magnetico del protone nella regione "timelike" fino ad un valore di impulso trasferito $q^2 = 18.5(\text{GeV}/c)^2$.

Descriverò di seguito in maniera più dettagliata i miei contributi all'interno della collaborazione.

9.1.1 Il rivelatore a fibre scintillanti

Il rivelatore a fibre scintillanti è stato costruito per avere una misura precisa dell'angolo polare; esso ha simmetria cilindrica ed è costituito da quattro cilindri di plexiglass concentrici attorno ai quali sono avvolte un totale di 1340 fibre ottiche scintillanti di materiale plastico drogato che al passaggio di particelle cariche emette luce attraverso il meccanismo di Foster. Tale luce viene convogliata attraverso comuni fibre ottiche chiare (non scintillanti) all'esterno del rivelatore fino ai VLPC (Visible Light Photon Counter), dei

fotorivelatori con alta efficienza (70%) in grado di rivelare il singolo fotone e che lavorano ad una temperatura di circa 6.5K. Il segnale prodotto dai VLPC viene a sua volta amplificato, discriminato e letto da un sistema di ADC e TDC.

L'efficienza media del rivelatore è superiore al 98% e la risoluzione spaziale intrinseca è di circa 1 mrad, tale risoluzione è di fondamentale importanza per lo studio dei decadimenti adronici in $\phi\phi$ e $\phi\phi\gamma$.

Durante il primo periodo di partecipazione all'esperimento E835 mi sono dedicato a diverse fasi della costruzione del rivelatore:

- caratterizzazione dei VLPC.
- lavorazione e assemblaggio delle fibre ottiche.
- assemblaggio delle guide di luce.
- installazione del rivelatore e delle connessioni ottiche ed elettriche.
- installazione dell'elettronica di Front End.
- test di funzionamento ed ottimizzazione.

Durante il periodo di presa dati ho inoltre provveduto al mantenimento del rivelatore, alla misura delle sue prestazioni e al mantenimento del sistema criogenico ad elio liquido per il raffreddamento dei VLPC.

9.1.2 Trigger carico e trigger $\phi\phi$

Il trigger carico è stato disegnato principalmente per selezionare i decadimenti elettromagnetici del charmonio (e.g. $J/\psi \rightarrow e^+e^-$). Per l'unico canale adronico studiato, quello in due mesoni ϕ attraverso $\phi\phi \rightarrow K^+K^- K^+K^-$, veniva utilizzato un sistema di trigger appositamente dedicato. Gli input del trigger carico sono le uscite degli odoscopi, del Čerenkov, del calorimetro elettromagnetico e del rivelatore a fibre scintillanti. Durante il periodo presa dati del 2000 ho collaborato alla sua gestione.

9.1.3 Analisi dei decadimenti in $J/\psi \pi^+\pi^-$

La fase finale del periodo di tesi di Laurea è stata dedicata allo studio di una preselezione topologica per i decadimenti del charmonio nello stato finale $J/\psi \pi^+\pi^-$ con la J/ψ che decade in una coppia e^+e^- . Tale preselezione sfrutta unicamente informazioni di tipo

topologico senza imporre vincoli cinematici agli eventi e rappresenta un passo iniziale per uno studio completo ed approfondito del decadimento. Nonostante la sua semplicità questo tipo di selezione ha avuto un test positivo sugli eventi all'energia della ψ' , mentre per quanto riguarda lo studio della risonanza h_c la statistica accumulata è risultata troppo bassa.

L'analisi di questo decadimento ha portato alla misura dei branching ratios della $\psi^0 \rightarrow J/\psi\pi\pi$.

9.1.4 Analisi dei decadimenti in $\phi\phi$ e $\phi\phi\gamma$

Durante il dottorato mi sono occupato dell'analisi degli stati finali $\phi\phi$ e $\phi\phi\gamma$ (con i mesoni ϕ che decadono in coppie K^+K^-), che sono gli unici decadimenti adronici studiati da E835. Lo studio di questo tipo di decadimenti è reso possibile dalla cinematica della reazione che è particolarmente distinguibile dal fondo in quanto le due coppie K^+K^- sono fortemente "back-to-back" e i due kaoni appartenenti alla stessa ϕ sono molto vicini tra loro e grazie alla precisione del sistema di tracciamento interno è possibile avere una misura accurata della loro posizione. La motivazione principale di questo studio è la possibilità di confermare la risonanza h_c , lo stato 1P_1 del charmonio (identificata dall'esperimento E760 in $J/\psi\pi^0$) tramite il decadimento

$$\bar{p}p \rightarrow h_c \rightarrow \eta_c\gamma \rightarrow \phi\phi\gamma \rightarrow K^+K^-K^+K^-\gamma$$

utilizzando come tuning degli strumenti di analisi la reazione:

$$\bar{p}p \rightarrow \psi^0 \rightarrow \chi_0\gamma \rightarrow \phi\phi\gamma \rightarrow K^+K^-K^+K^-\gamma$$

La principale difficoltà di questo studio in un esperimento come E835 è l'assenza di una misura degli impulsi dei 4 kaoni carichi dello stato finale, l'assenza di un campo magnetico rende indistinguibili i K^+ dai K^- . Il mio contributo in questo campo è stato particolarmente vasto, a partire dalla preselezione dei dati avvenuta nell'inverno 2001-2002, fino alle fasi centrali dell'analisi e alla scrittura del codice per il fit cinematico. L'importanza del fondo adronico (70mb) paragonata alle sezioni d'urto dei processi studiati (150pb per la h_c e 15pb per la ψ^0) ha reso necessaria l'applicazione di una stringente selezione degli eventi che ha drasticamente abbassato l'efficienza dell'analisi. Come detto in precedenza l'analisi è stata dapprima testata all'energia della χ_0^0 nella cui regione si è evidenziato un innalzamento della sezione d'urto in corrispondenza del picco della risonanza. Un simile

comportamento si è notato anche all'energia, di maggiore interesse, della h_c , in corrispondenza del picco misurato dell'esperimento E760. Lo studio è stato limitato principalmente dall'elevato fondo adronico e per avere un segnale pulito è stato necessario applicare tagli molto stretti. Il risultato di questo studio è risultato comunque in accordo con il risultato pubblicato da E835 sullo studio della stessa risonanza nei canali $\eta_c\gamma$ e $J/\psi\pi^0$.

9.2 La proposta di esperimento PEP-N

All'inizio del 2001 ho partecipato a PEP-N, una proposta di esperimento in collider asimmetrico elettrone-positrone a energie nel centro di massa tra 1GeV e 3GeV. Il vasto programma di fisica spaziava dallo studio del rapporto R ($e^+e^- \rightarrow \text{adroni}/e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-$) alla misura dei fattori di forma del protone. La lettera di intenti presentata all'amministrazione del laboratorio SLAC non è stata approvata per motivi di bilancio. Il mio coinvolgimento iniziale riguardava lo studio e la costruzione di una TPC per il tracciamento interno.

9.3 L'esperimento BaBar

L'esperimento BaBar utilizza il collider asimmetrico e^+e^- (PEP-II) di SLAC per un vastissimo programma di fisica che ha nella misura della violazione di CP nel sistema dei mesoni B il suo punto principale. Il metodo standard è quello di produrre coppie $B\bar{B}$ attraverso il decadimento della risonanza $Y(4S)$ e di studiarne gli stati finali partendo da un B completamente ricostruito.

L'apparato è composto da un rivelatore di vertice di silici (SVT) fondamentale per la misura precisa dei vertici di decadimento di B e \bar{B} , una camera a deriva (DCH) per la misura della posizione e degli impulsi delle particelle cariche, un rivelatore Čerenkov (il DIRC), un calorimetro elettromagnetico (EMC), un magnete solenoidale, ed un rivelatore di muoni (IFR) costruito nel ferro del ritorno del flusso del magnete.

Dall'inizio della presa dati BaBar ha pubblicato oltre 400 articoli in ambiti molto diversi della fisica delle particelle alcuni dei quali hanno dato un contributo alla verifica del Modello Standard e alla comprensione delle interazioni fondamentali, tra i vari citiamo la prima misura di violazione di CP diretta nel sistema dei mesoni B, la prima evidenza del D mixing, la prima osservazione dello stato fondamentale del bottomonio, la risonanza η_b e la scoperta di nuove particelle come il D_{SJ}^* e la $Y(4260)$. Di seguito elencherò i miei contributi all'esperimento che sono stati molto vari e vanno dal coinvolgimento diretto nell'analisi dei dati, a lavori di mantenimento e upgrade dei varie parti del rivelatore, a diversi incarichi di coordinamento come responsabile (System Manager) del rivelatore di muoni, Run Coordinator e Data Quality Manager; ciascuno di questi incarichi ha avuto

un impatto significativo sull'output di fisica di BaBar.

9.3.1 Il tracciatore di vertice al silicio (SVT)

SVT è il rivelatore più interno e più delicato di BaBar, è costituito da 5 strati a simmetria cilindrica attorno all'asse del fascio, ciascuno strato è composto da un numero di moduli di silicio che può variare da 12 per lo strato più interno a 36 per quello esterno. SVT ha una risoluzione spaziale media lungo l'asse del fascio di circa $70\mu\text{m}$ ed ha una efficienza di rivelazione superiore al 98%.

Per un periodo di circa 4 mesi, durante la presa dati del 2003 sono stato responsabile delle operazioni di tale rivelatore, ho curato il suo corretto funzionamento e il mantenimento delle infrastrutture per il controllo della qualità dei dati. Durante questo periodo ho imparato a conoscere e a gestire le particolarità di questo tipo di tecnologia dai principi di funzionamento alle cause di danneggiamento dei silici, alle infrastrutture necessarie per la loro operatività. Dall'esperienza del rivelatore di vertice di BaBar è stato pubblicato un articolo sulle sue prestazioni e future prospettive.

9.3.2 Il rivelatore di muoni (IFR RPC)

IFR è il rivelatore di muoni e K_1 di BaBar, è costituito di tre parti: un barrel a simmetria esagonale attorno all'asse del fascio, il forward endcap che copre la regione "in avanti" ed il backward endcap per la regione "all'indietro". Il materiale assorbente è il ferro per il ritorno del flusso del magnete, mentre la zona attiva è costituita da piani di RPC (Resistive Plate Chamber).

Durante la pausa estiva del 2002 è stato effettuato un progetto di upgrade del sistema al quale ho contribuito partecipando all'installazione delle nuove camere del forward endcap e soprattutto occupandomi della sostituzione del sistema di distribuzione dell'alta tensione del barrel di cui sono diventato il responsabile.

In questo periodo ho iniziato ad interessarmi e a studiare alcune delle problematiche relative a questo tipo di tecnologia, il suo funzionamento e le sue prestazioni, i tipi di impiego e le cause di invecchiamento.

Nel corso del 2004 e del 2005 ho ricoperto per un totale di sette mesi circa il ruolo di operation manager del rivelatore occupandomi oltre che del suo mantenimento e della misura delle prestazioni.

Tra il 2006 e il 2007 ho partecipato al progetto che prevedeva di operare una parte degli RPC del forward endcap dell'IFR in regime proporzionale cambiando gas e aggiustando il

valore delle alta tensione, per limitare il processo di invecchiamento dovuto all'accumulo di carica. In questo ambito mi sono occupato dell'installazione di nuove schede di elettronica contenenti preamplificatori che si interfacciano direttamente da un lato con il rivelatore e dall'altro con l'elettronica di lettura già esistente. Il progetto ha avuto un esito positivo riducendo effettivamente l'invecchiamento del rivelatore e migliorandone l'efficienza laddove il rate era più alto. Ho presentato alcuni risultati sull'invecchiamento degli RPC e sul loro recupero alla conferenza IEEE Nuclear Science Symposium a Dresda nel 2008.

9.3.3 Il progetto LST

L'efficienza del rivelatore di muoni di BaBar è calata nel corso dei primi anni dell'esperimento. Mentre gli RPC dell'endcap sono stati sostituiti nel 2002 con RPC di seconda generazione costruiti con migliori controlli di qualità per la sostituzione delle camere del barrel, in parte effettuata nella pausa estiva del 2004 ed in parte nel 2006, un apposito comitato ha scelto di sostituire gli RPC con camere LST (Limited Streamer Tube).

Tale progetto ha ottenuto una serie di successi sia sul piano delle prestazioni sia sul piano dell'affidabilità. Il mio coinvolgimento in questo progetto è stato ed è tuttora molto attivo. Mi sono occupato inizialmente dei test di ricerca e sviluppo su tutti i prototipi di camere LST: tali test avevano come scopo l'individuazione della geometria più affidabile ed efficiente per i rivelatori, la misura delle loro prestazioni, lo studio della miscela di gas da utilizzare, della tensione di lavoro e delle principali cause di malfunzionamento. Un notevole lavoro è stato svolto al fine di sviluppare un tipo di tecnologia solida ed efficace. Nel laboratorio oltre agli studi sui rivelatori si sono fatti anche molti test dei prototipi di elettronica di frontend cercando di ricostruire le condizioni reali dell'apparato.

Un'altra attività fondamentale alla quale ho partecipato in maniera determinante è lo studio di procedure di controllo della qualità degli LST che sono state attuate durante la produzione. Per avere una bassa mortalità di queste camere occorre che esse siano controllate con attenzione in ogni parte della produzione e che su di esse vengano fatti test di breve e lungo termine al fine di garantirne il corretto funzionamento. Per questo sono stati studiati una serie di misure e costruite le macchine per eseguirle in modo da automatizzare e velocizzare il più possibile la produzione. Sono state progettate e installate le infrastrutture necessarie a partire dalla logistica di base fino alla creazione di un database di produzione e alla programmazione di tutto il software necessario per la gestione e l'esecuzione dei test (Labview, perl e shell script).

Parallelamente alla parte dei controlli di qualità mi sono occupato anche della gestione vera e propria della produzione delle camere: sono stato il responsabile di tale produzione e dell'integrazione dei controlli di qualità con essa. La produzione è stata appaltata ad

una ditta esterna (P.H.T. di Carsoli, AQ) ed è durata da Ottobre 2003 a Luglio 2004.

Le camere prodotte sono state poi assemblate in moduli negli Stati Uniti a Princeton (dove ho partecipato di persona per un breve periodo all'assemblaggio e al controllo di qualità) e a Columbus e di lì inviate a SLAC per la loro installazione. Durante l'installazione (Agosto e Settembre 2004) ho coordinato la selezione dei moduli e mi sono occupato dei test post-installazione sia sulle camere sia sull'elettronica di lettura. A fine installazione, tra Settembre e Ottobre 2004 ho curato l'integrazione del nuovo rivelatore con il resto di BaBar, l'introduzione degli LST nel sistema di acquisizione dati e la misura delle prestazioni tramite i primi RUN di cosmici.

Sono stato a per diversi mesi responsabile delle operazioni di questo sistema avendo la responsabilità del mantenimento dell'apparato in condizioni ottimali durante la presa dati e del continuo monitoraggio delle prestazioni.

In preparazione della seconda installazione (avvenuta nell'estate del 2006) ho assunto un ruolo di coordinamento per quel che riguarda al preparazione delle operazioni di Quality Control. Questo comprende il progetto e l'implementazione di di sistema di test che certifichi in modo veloce e su larga scala la qualità del lavoro di installazione, nonché il suo commissionamento e il coordinamento delle risorse umane necessarie per gestirlo. Durante l'installazione del 2006 ho avuto inoltre la responsabilità di approntare il sistema di acquisizione dati del rivelatore e ho curato il commissioning dell'elettronica di lettura del sistema. Alla fine dell'installazione (Ottobre 2006) sono stato co-commissioner del LST detector, figura che ha tra i compiti principali la transizione graduale dalla fase di installazione a quella di presa dati, l'integrazione finale con il resto dell'esperimento e il training degli operation managers. Nello stesso periodo sono entrato a far parte dello steering committee di tale rivelatore, tale gruppo ha il compito di prendere le principali decisioni relative al sistema. Da Dicembre 2007 sono rivesto il ruolo di System Manager del rivelatore LST che è la figura di principale rilievo all'interno del sistema ed è il primo responsabile del funzionamento del rivelatore di fronte al management dell'esperimento. Come tale ho fatto anche parte del Technical Board che è l'organo che si occupa di prendere le principali decisioni di carattere tecnico dell'esperimento. Al momento sono il responsabile della sezione LST per la stesura del nuovo articolo sul detector di BaBar. Nel corso di questi anni sono i risultati della costruzione e delle prestazioni del rivelatore LST sono stati presentati a diverse conferenze e pubblicati.

9.3.4 Spettroscopia

Tra i punti cardine del programma di fisica dell'esperimento BaBar viene dato ampio spazio allo studio della fisica adronica: spettroscopia del charmonio e del bottomonio, ricerca e

interpretazione di nuovi stati come tetraquark, ibridi, molecole, eccetera. In questo ambito si è inserita la mia attività di analisi dati che è tuttora in corso, sia in maniera diretta, sia indirettamente partecipando alla revisione di altre analisi e articoli. Ho presentato a nome della collaborazione di BaBar i risultati di numerosi studi a diverse conferenze facendo anche, su invito, talk di review su nuovi quarkonium-like.

Bottomonio Alla fine del 2004 ho iniziato ad occuparmi attivamente dello studio dei decadimenti in adroni carichi delle risonanze del bottomonio prodotto dai decadimenti radiativi della $Y(4S)$. Scopo di questo studio è l'identificazione di stati $\bar{b}b$ non ancora individuati come il tripletto $\chi_b(3P)$ o lo stato di base η_b . Due sono le componenti che contribuiscono in maniera determinante alla contaminazione del segnale, il continuo u, d, s e i decadimenti $\bar{B}B$ che sono quelli di maggior interesse per il programma principale di fisica di BaBar ma che nel nostro caso corrispondono a background.

Tale studio, reso infattibile a causa dell'elevato fondo adronico è ritornato di interesse dopo l'osservazione da parte di BaBar della risonanza η_b nei decadimenti delle $Y(3S)$; è proprio nei decadimenti della $Y(3S)$ che il rapporto segnale-rumore potrebbe essere migliore e permettere l'attuazione di questo studio.

Initial State Radiation e ricerca di nuovi stati. Diversi nuovi stati sono stati osservati negli ultimi anni alle B factories oltre la soglia $\bar{D}D$ nella regione energetica del charmonio. Mentre alcuni di loro sono compatibili con convenzionali stati $\bar{c}c$ altri non concordano con nessuna previsione. Differenti interpretazioni sono state proposte per queste nuove risonanze: molecole $D^0 \bar{D}^{*0}$ o stati diquark-antidiquark. Uno dei modi di esplorare questa regione è lo studio di decadimenti avvenuti dopo initial state radiation cioè dopo che l'elettrone o il positrone ha emesso un fotone nel suo stato iniziale diminuendo di fatto l'energia a cui avviene l'interazione. Tramite questa tecnica studiamo i decadimenti di queste nuove risonanze in $J/\psi \pi^+ \pi^-$, $\psi(2S) \pi^+ \pi^-$ e $J/\psi k^+ k^-$. Il risultato preliminare dello studio dello stato finale $J/\psi \pi \pi$ è stato presentato ad ICHEP08 (29 Luglio, 5 Agosto, 2008, Philadelphia, PA) e ha confermato e migliorato la precedente misura di BaBar della risonanza $Y(4260)$. Il risultato degli stati finali $\psi(2S) \pi \pi$ e $J/\psi k k$ sono attualmente in preparazione.

9.3.5 Run Coordinator dell'esperimento

Il Run Coordinator di BaBar è una figura centrale per il funzionamento dell'esperimento, è colui che coordina e dirige tutta la presa dati dalla parte del rivelatore. I suoi principali compiti sono quindi l'interazione con il gruppo di acceleratoristi che gestiscono le

operazioni del collider PEP-II e il coordinamento delle attività di gestione e manutenzione del rivelatore al fine di garantire che l'esperimento mantenga le migliori prestazioni e non perda opportunità di acquisire dati. È suo compito interagire con gli esperti dei vari sottosistemi per assicurarne il funzionamento e l'efficienza, garanzia di una buona qualità dei dati. Per questo il Run Coordinator deve avere un'ampia conoscenza di tutto l'apparato sperimentale di BaBar, del funzionamento dell'acceleratore e dei suoi principali fondi, nonché delle più importanti esigenze di fisica dell'esperimento. Tra i compiti principali infatti vi è quello di pianificare sia la presa dati che gli interventi su macchina e rivelatore, lavoro questo che viene svolto attraverso riunioni quotidiane con i principali esperti dei sottorivelatori e dell'acceleratore. Il Run Coordinator è inoltre il primo responsabile della sicurezza di tutte le operazioni che si svolgono nella zona sperimentale pertanto deve avere un preciso addestramento e conoscenza dei protocolli di sicurezza del laboratorio. Ho rivestito questo incarico nell'ultima parte del Run 5 di BaBar conclusosi ad Agosto 2006, e durante la prima parte del Run 6 da Gennaio a Maggio 2007.

9.3.6 Data Quality Group

Il Data Quality Group (DQG) dell'esperimento BaBar è il gruppo che stabilisce se i dati raccolti dall'esperimento sono utilizzabili. E' un organo estremamente importante al quale sono affidate tutte le decisioni in materia di qualità dei dati che viene determinata dall'osservazione di una serie di quantità fisiche relative sia al funzionamento del rivelatore sia a determinati canali di fisica utilizzati come benchmark. Questo tipo di validazione avviene sia per i dati raccolti dall'esperimento sia per quelli simulati con il Monte Carlo sia per i pacchetti di software utilizzati per processarli. In questo ambito il Data Quality coordina e gestisce il lavoro di un gruppo di una decina di persone ciascuna responsabile della qualità dei dati relativi a un sottosistema o a una parte della ricostruzione degli eventi. Da Gennaio 2008 sono entrato a far parte di questo gruppo come co-coordinatore, incarico molto delicato, che richiede competenze dettagliate e molto varie che vanno dalla conoscenza dell'apparato sperimentale a quella del codice e degli algoritmi di ricostruzione e dei principali canali di fisica, alla manutenzione di script e database per il bookkeeping. Ho mantenuto tale incarico per tutto il 2008.

9.3.7 Heavy Flavor Averaging Group

Da Maggio 2009 sono il rappresentante dell'esperimento BaBar per i decadimenti $b \rightarrow$ charmonium presso l'Heavy Flavor Averaging Group (HFAG) che è un gruppo di lavoro formato nel 2002 che fornisce continui aggiornamenti delle medie mondiali di quantità relative alla fisica dei quark pesanti, come masse, larghezze e rapporti di decadimento.

Il mio compito è quello di valutare quali sono le nuove misure dei decadimenti $b \rightarrow c$ dell'esperimento BaBar che devono essere aggiornate o inserite, valutare eventuali sovrapposizioni con altre misure e calcolare le medie. È prevista tuttora nella fase finale di preparazione l'aggiornamento delle misure fino alla fine del 2009 che sarà pubblicato a breve.

9.3.8 Comitato Italiano di Fisica

Da Marzo del 2010 sono diventato membro del Comitato Italiano di Fisica di BaBar che è un gruppo di lavoro formato per facilitare le analisi dei gruppi italiani e i contatti fra sezioni su analisi e calcolo.

9.4 Il Progetto Super B

La fisica della violazione CP è diventata oggi un settore di grande precisione e offre la possibilità di esplorare l'esistenza di una fisica che dia traccia di nuovi fenomeni. Questo compito è affidato sicuramente a agli esperimenti del Large Hadron Collider al Cern di Ginevra, ma sta prendendo forma un progetto internazionale (Super B) che si propone di costruire un nuovo acceleratore e un relativo esperimento presso i laboratori INFN di Frascati, esperimento rivolto allo studio della violazione della simmetria CP nel decadimento dei mesoni B e alla ricerca di nuova fisica oltre il Modello Standard attraverso i decadimenti rari dei mesoni composti dai quark c e b.

9.4.1 Il rivelatore di muoni

Gli attuali rivelatori di muoni negli esperimenti di fisica delle alte energie sono tipicamente costituiti da camere contenenti gas, che si ionizza al passaggio di radiazione carica producendo una scarica elettrica. Tale scarica è normalmente rivelata per induzione sui fili anodici oppure su strip metalliche poste lungo la camera. Con l'aumentare della luminosità delle nuove macchine acceleratrici, tecnologie tradizionali, quali rivelatori di tipo Resistive Plate Chambers, Limited Streamer Tubes o MultiWire Proportional Chambers, non sono in grado di reggere il conseguente aumento del flusso di particelle che li attraversa e non possono quindi garantire prestazioni accettabili per i futuri esperimenti. Si rende quindi necessario lo sviluppo rivelatori caratterizzati da una risposta più veloce, pur mantenendo le caratteristiche di efficienza, linearità e possibilmente, costi limitati. L'utilizzo di scintillatori plastici come rivelatori di particelle costituisce una tecnologia relativamente economica, consolidata, efficiente e resistente agli alti flussi di particelle. La luce di scintillazione può essere raccolta da fibre ottiche wave length shifter (WLS) e portata a fotorivelatori. Questa tecnica permette di costruire rivelatori di geometrie molto

varie. Si può quindi pensare di utilizzare scintillatore estruso, prodotto a FNAL, come per l'esperimento MINOS, per realizzare il cuore attivo di un nuovo tipo di rivelatore di muoni per esperimenti di alte energie da usarsi su fasci ad alta luminosità'.

Un nuovo tipo di fotorivelatori, chiamati Geiger Mode Avalanche Photo Diodes (GMAPDs) rende questa tecnica ancora più interessante. I GMAPD presentano molti vantaggi rispetto ai tradizionali fotomoltiplicatori: sono piccoli (pochi mm) insensibili al campo magnetico, lavorano a bassa tensione ($< 100V$) e sono decisamente più economici. Essi sono in grado di rivelare il singolo fotone e di offrire una risoluzione temporale dell'ordine di 100 picosecondi o migliore. Gli aspetti negativi di cui tener conto sono una corrente di buio non trascurabile (circa 100kHz) e la loro sensibilità ad alti livelli di radiazione. Appartengono a questo tipo di fotorivelatori i Silicon PhotoMultipliers (SiPM) e i Multi-Pixel Photon Counter (MPPC). Le loro elevate prestazioni li rendono candidati privilegiati all'utilizzo per la lettura delle fibre.

Attività di ricerca e sviluppo. Dalla fine del 2007 mi occupo dello sviluppo del rivelatore di muoni, coordinando anche il lavoro di alcuni studenti. Le principali attività si sono svolte principalmente su due linee di ricerca:

1. ottimizzazione della raccolta di luce dallo scintillatore al fotorivelatore, ovvero:

- test di diverse geometrie di scintillatore;
- studio del numero di fibre WLS, del loro diametro e della loro posizione nel modulo di scintillatore;
- ottimizzazione dell'accoppiamento meccanico tra fibre WLS e fibre chiare e tra fibre chiare e fotorivelatore;
- studio delle prestazioni (resa di luce, lunghezza di attenuazione, risposta temporale) delle fibre WLS prodotte da diverse case produttrici (Kuraray, Bicron).

2. sviluppo di un'elettronica di Front End (FE) veloce e a basso jitter per l'amplificazione e la lettura dei segnali in grado di mantenere l'ottima risoluzione temporale dei fotorivelatori e di discriminare sull'elevato rumore di fondo dei dispositivi.

I risultati, ancora preliminari e recentemente presentati alla conferenza NSS-IEEE 09 (a Orlando, FL), hanno dimostrato che risoluzioni dell'ordine del nanosecondo per tutta la catena di lettura sono raggiungibili con efficienze superiori al 95%. Un rivelatore così progettato avrebbe le specifiche adatte a un esperimento come Super B.

Progettazione di un prototipo su larga scala. È in programma per la primavera del 2010 la costruzione di un prototipo su larga scala del rivelatore di muoni. In questo periodo, insieme a colleghi dei servizi di elettronica e meccanica, mi sto occupando della progettazione di tale prototipo sia dal punto di vista meccanico che dell'integrazione delle varie parti. Il prototipo sarà costituito da 8 layer attivi inframezzati da lastre di ferro come assorbitori. Lo spessore del ferro dovrà variare da 800mm a 900mm per consentire lo studio di diverse configurazioni. Il prototipo verrà poi testato nel Novembre del 2010 con fasci di muoni e pioni al FermiLab. Inoltre coordino l'attività di alcuni laureandi e dottorandi per lo sviluppo del sistema di acquisizione e del software di ricostruzione degli eventi.

Prototipo di rivelatore di muoni e test su fascio I risultati di R&D sono stati testati su un prototipo dalle dimensioni reali, ossia costituito da 9 layer di scintillatore intervallati da un totale di 92 cm di ferro. L'area attiva è di circa $60 \times 60 \text{ cm}^2$; i layer attivi sono installati in scatole a tenuta di luce per non dover isolare singolarmente ogni modulo. Il prototipo è stato testato lo scorso Dicembre su un fascio di muoni e pioni da 3 a 6 GeV al Fermilab. L'analisi dati è tuttora in corso, ma risultati preliminari confermano le attese di efficienza e risoluzione temporale. Ho avuto ruoli di responsabilità della progettazione della parte attiva del prototipo e sono stato co-spokesperson e coordinatore del run del test su fascio (esperimento T-1008 di FNAL).

Studio dei danni da irraggiamento di fotorivelatori di tipo GM-APD. I fotorivelatori di tipo GM-APD (SiPM o MPPC) sono molto sensibili ad alti livelli di radiazione. Studi disponibili in letteratura hanno evidenziato che flussi superiori a circa $4 \cdot 10^{10}$ neutroni/cm² producono un innalzamento del single rate e della corrente oscura dei dispositivi di oltre un ordine di grandezza. Questi studi sono fatti generalmente caratterizzando i dispositivi prima e dopo l'irraggiamento che viene fatto in reattori nucleari. Quello che abbiamo fatto noi è stato misurare per la prima volta l'invecchiamento in real time, durante l'irraggiamento che è avvenuto presso il centro di fusione nucleare dell'ENEA e i cui risultati sono recentemente stati presentati alla 11th ICATPP Conference (Villa Olmo, Como 5-9 October 2009) e pubblicati. Ho diretto in prima persona tale progetto, collaborando con i colleghi del servizio di elettronica dell'INFN di Ferrara per la realizzazione dell'hardware necessario e coordinando il lavoro di un laureando in informatica per l'attuazione del sistema di acquisizione. I risultati hanno mostrato che i dispositivi funzionano correttamente fino a una radiazione integrata dell'ordine di 10^8 - 10^9 neutroni/cm², in seguito, sia la corrente che il dark rate aumentano con un gradino iniziale dopo di che

continuano a crescere gradualmente.

Simulazione e ottimizzazione del rivelatore Parallelamente all'attività di ricerca e sviluppo ho iniziato ad occuparmi della simulazione completa (Full Simulation) del rivelatore e dello studio degli effetti dei principali fondi della macchina. Questo lavoro può essere suddiviso nelle seguenti attività:

- descrizione GDML della geometria del rivelatore: per questo sono state creati diversi layout al fine di testare configurazioni con differente numero di lunghezze di interazione e spaziatura tra i layer attivi;
- simulazione in GEANT 4 dell'evoluzione delle particelle nel rivelatore;
- codice di analisi e ricostruzione degli eventi: è stato necessario scrivere tutta la catena di ricostruzione, dalla digitizzazione, clusterizzazione al fit alle tracce;
- studio di un selettore di muoni (cut based) per analizzare l'efficienza di identificazione dei muoni e la contaminazione da pioni;
- analisi dei flussi dei principali fondi macchina (Touschek, Bhabha radiativi e produzione di coppie) e delle conseguenze che questi hanno sulla ricostruzione degli eventi e sull'identificazione dei muoni; questo studio è di fondamentale importanza anche perché i Bhabha radiativi producono una enorme quantità di particelle secondarie (soprattutto protoni e neutroni) che possono avere effetti devastanti sulle prestazioni dei fotorivelatori.

Tale simulazione è di cruciale importanza per l'ottimizzazione del rivelatore e per la progettazione e costruzione del prototipo in scala reale. Al momento si sono ottenuti buoni risultati per quel che riguarda l'ottimizzazione delle prestazioni, come esempio, per muoni nel range di impulso da 0.5 GeV/c a 5 GeV/c abbiamo una efficienza di identificazione superiore all'80% con una contaminazione inferiore al 2%. Il rivelatore di muoni può anche essere utilizzato per l'identificazione dei K_L , per questo è necessaria un'ottimizzazione a parte che prenda in considerazione soprattutto gli strati più interni; questo studio è in programma una volta ultimato quello sulla separazione muoni-pioni.

9.5 Progetto giovani ricercatori 2006: Sviluppo di un prototipo per la lettura a pad di un rivelatore di muoni

Gli attuali rivelatori di muoni negli esperimenti di fisica delle alte energie sono tipicamente costituiti da camere contenenti gas, che si ionizza al passaggio di radiazione carica

(ad esempio muoni) producendo una scarica elettrica. Tale scarica viene normalmente osservata per induzione su strip metalliche, oppure sul filo anodico (es. RPC o LST nell'esperimento BaBar), poste lungo la camera. In questo modo si ottiene la misura della posizione della scarica nelle due coordinate ortogonali. In presenza di due o più tracce simultanee, l'associazione delle coordinate nelle due dimensioni non univoca, questo può comportare un problema con l'aumento della luminosità nei futuri esperimenti, come Super B Factory e International Linear Collider. A tal problema si può ovviare utilizzando delle camere che abbiano la possibilità di effettuare contemporaneamente la misura di entrambe le coordinate spaziali e ciò può essere ottenuto con un rivelatore con lettura a pixel anziché a strip. In tal modo si ottiene anche una riduzione della frequenza di conteggio per ogni singolo canale. Lo svantaggio di un tale rivelatore consiste nell'aumento dei canali di lettura, ma tale aumento può essere limitato adottando pixel di dimensioni maggiori rispetto alla larghezza di una strip e utilizzando strati alternati di rivelatori a strip e a pixel.

Scopo del progetto è di realizzare un prototipo di rivelatore a pixel per verificarne le caratteristiche di funzionamento.

9.6 Tempo di volo con luce Cherenkov per tomografia leptonica di precisione: dalla fisica subnucleare ai controlli di sicurezza doganali (progetto FIRB 2010)

Il contrasto del traffico illecito di materiale nucleare all'interno di container marittimi rientra tra gli obiettivi primari della sicurezza nazionale di molti Paesi. I sistemi di controllo attualmente in uso presso gli scali internazionali, basati prevalentemente su scansioni a raggi X, offrono limitate garanzie di rivelare materiale nucleare, soprattutto se opportunamente schermato. Recentemente è stato dimostrato che la tomografia muonica, basata sulla misura delle deflessioni di muoni cosmici nel materiale attraversato (scattering multiplo), consente di ottenere informazioni molto più precise sul contenuto dei container, con particolare riferimento alla rivelazione di materiali ad alto Z (per es. materiali fissili come l'Uranio ed il Plutonio). Negli ultimi anni sono stati realizzati alcuni prototipi di apparati per la tomografia muonica che hanno mostrato delle limitazioni legate alla non conoscenza dell'impulso dei muoni cosmici incidenti. Gli effetti dello scattering multiplo dipendono infatti non solo dalle proprietà del mezzo attraversato ma anche dall'impulso della particella incidente. Al fine di ottimizzare le prestazioni di questi apparati, il presente progetto prevede di equipaggiarli con coppie di rivelatori in grado di misurare l'impulso dei muoni mediante la tecnica del tempo di volo. Perché tale misura sia sufficientemente precisa è necessario che tali rivelatori, posti rispettivamente sopra e sotto il volume da analizzare in

modo da avere una congrua "base di volo", abbiano tempi di risposta estremamente veloci (≤ 50 ps), migliori di quelli attualmente in uso. La fattibilità di rivelatori con risoluzione temporale limite di 10 ps, basati sulla rivelazione della luce Cerenkov di particelle passanti strati di materiale trasparente, di grande area e posti a distanza, sono in fase di studio nella fisica delle alte energie. Questa tecnica permetterebbe l'identificazione degli adroni carichi con impulsi fino a 10 GeV/c, con minimi ingombri, e quindi analisi sensibili al flavor dei quark. Ricadute importanti si avrebbero per esempio per la tomografia 3D del nucleone e lo studio degli effetti di spin-orbita partonici.

Ho presentato in qualità di responsabile di unità locale un progetto per il bando FIRB2010 che prevede uno studio di fattibilità e la realizzazione di un prototipo di rivelatore di tipo TORCH per future applicazioni nel campo della sicurezza nazionale (in combinazione con un apparato per la tomografia muonica) e per la identificazione degli adroni in esperimenti di fisica delle alte energie. Il progetto è tuttora in corso di revisione.

Ferrara, 6 Febbraio 2011

Firma

References

Articoli su rivelatori, proceeding di conferenze e altri lavori

- [1] W. Baldini et al. [E835 Ferrara group], “The New Scintillating Fiber Detector of E835 at Fermilab” IEEE Transaction on Nuclear Science, vol. 48 (2001), 1122-1126
- [2] PEP-N proto-collaboration “A Physical Program Based on a New Asymmetrical Electron-Positron Collider for the Regime $1 < \sqrt{s} < 3$ GeV”, PEP-N experiment letter of intent (LOI-2001.2).
- [3] G. Garzoglio et al., “Experiment E835 at Fermilab,” Nucl. Instrum. Meth. A 519, 558 (2004).
- [4] C. Lu et al. [BABAR LST group], “Limited streamer tubes for the BaBar instrumented flux return upgrade”, SLAC-PUB-11521. 32nd International Conference on High-Energy Physics (ICHEP 04), Beijing, China, 16-22 Aug 2004. Published in *Beijing 2004, ICHEP, vol. 2* 981-984.
- [5] G. Cibinetto [BABAR LST Collaboration], “A barrel IFR instrumented with limited streamer tubes for BaBar experiment,” Int. J. Mod. Phys. A 20, 3834 (2005).
- [6] W. Menges et al. [BABAR LST group], “The BABAR Muon System Upgrade”, Nuclear Science Symposium Conference, 2005 IEEE, 3, 1470 (2005). (physics/0609039)
- [7] M. Andreotti et al. [BABAR LST group], “A barrel IFR instrumented with limited streamer tubes for BABAR Experiment”, ASTROPARTICLE, PARTICLE AND SPACE PHYSICS, DETECTORS AND MEDICAL PHYSICS APPLICATIONS - Proceedings of the 9th Conference - Villa Olmo, Como, Italy 17 - 21 October 2005
- [8] V. Re et al., “Lessons Learned From Babar Silicon Vertex Tracker, Limits, And Future Perspectives Of The Detector,” IEEE Trans. Nucl. Sci. 52, 787 (2005).
- [9] V. Re et al., “What can be learned from the BaBar Silicon Vertex Tracker running experience,” Nucl. Instrum. Meth. A 552, 224 (2005).
- [10] F. Anulli et al., “Performance of 2nd generation BaBar resistive plate chambers,” Nucl. Instrum. Meth. A 552, 276 (2005).
- [11] V. Re et al., “New effects observed in the BaBar silicon vertex tracker: Interpretation and estimate of their impact on the future performance of the detector,” IEEE Nucl. Sci. Symp. Conf. Rec. 1, 73 (2006).

- [12] V. Re et al., “Status and prospects of the BaBar SVT,” Nucl. Instrum. Meth. A 560, 5 (2006).
- [13] H. R. Band et al., “Performance And Aging Studies Of Babar Resistive Plate Chambers,” Nucl. Phys. Proc. Suppl. 158, 139 (2006).
- [14] V. Re et al., “Babar Silicon Vertex Tracker: Status and Prospects,” Nucl. Instrum. Meth. A 569, 1 (2006).
- [15] M. Bona et al. [SuperB Collaboration], “SuperB: A High-Luminosity Asymmetric e^+e^- Super Flavor Factory. Conceptual Design Report,” arXiv:0709.0451 [hep-ex].
- [16] Band, H. R. and Cibinetto, G. “Study of aging in BaBar RPCs”, Nuclear Science Symposium Conference Record, 2008. NSS '08. IEEE(2008)
- [17] G. Cibinetto [BaBar Collaboration], “Quarkonium spectroscopy and search for new states at BaBar,” J. Phys. Conf. Ser. 110, 022006 (2008).
- [18] R. Faccini et al. “Results from Silicon Photo-Multiplier neutron irradiation test”, 11th ICATPP Conference on Astroparticle, Particle, Space Physics, Detectors and Medical Physics Applications (Villa Olmo, Como 5-9 October 2009).
- [19] G. Cibinetto, “Exotics,” AIP Conf. Proc. 1182, 443 (2009).
- [20] M. Angelone et al., “Silicon Photo-Multiplier radiation hardness tests with a beam controlled neutron source,” Nucl. Instrum. Meth. A 623, 921 (2010) [arXiv:1002.3480 [physics.ins-det]].
- [21] E. Grauges et al. [SuperB Collaboration], “SuperB Progress Reports – Detector,” arXiv:1007.4241 [physics.ins-det].
- [22] B. O’Leary et al. [SuperB Collaboration], “SuperB Progress Reports – Physics,” arXiv:1008.1541 [hep-ex].
- [23] D. Asner et al. [Heavy Flavor Averaging Group], “Averages of b-hadron, c-hadron, and tau-lepton Properties,” arXiv:1010.1589 [hep-ex].
- [24] M. Posocco and G. Cibinetto, “SuperB Muon Detector Prototype,”
- [25] Cibinetto, G. et al. [SuperB IFR group] “A Scintillator Based Muon System with SiPM Readout for the SuperB Detector”, Nuclear Science Symposium Conference Record, 2010. NSS '10. IEEE(2010)

Esperimento E835

- [26] S. Bagnasco et al. [Fermilab E835 Collaboration], “New Measurements Of The Resonance Parameters Of The $\chi_{c0}(1^3P_0)$ State Of Charmonium,” Phys. Lett. B 533, 237 (2002).
- [27] M. Andreotti et al., “Measurements of the magnetic form-factor of the proton for timelike momentum transfers,” Phys. Lett. B 559, 20 (2003).
- [28] M. Ambrogiani et al. [Fermilab E835 Collaboration], “Measurement of the resonance parameters of the charmonium ground state, $\eta_{c}(1^1S_0)$,” Phys. Lett. B 566, 45 (2003).
- [29] M. M. Obertino et al. [E835 Collaboration], “Charmonium states at the Fermilab Antiproton Accumulator. New results from E835,” Nucl. Phys. A 721, 809 (2003).
- [30] M. Andreotti et al. [Fermilab E835 Collaboration], “Interference study of the $\chi_{c0}(1^3P_0)$ in the reaction $p\bar{p} \rightarrow \pi^0\pi^0$,” Phys. Rev. Lett. 91, 091801 (2003) [arXiv:hep-ex/0308055].
- [31] M. Andreotti et al. [Fermilab E835 Collaboration], “Measurement of the two photon decay of the $\chi_{c0}(1^3P_0)$ state of charmonium,” Phys. Lett. B 584, 16 (2004).
- [32] C. Patrignani et al. [FNAL-E835 Collaboration], “E835 at FNAL: Charmonium spectroscopy in anti-p p annihilations,” AIP Conf. Proc. 717, 581 (2004) [Nucl. Phys. Proc. Suppl. 142, 98 (2005)].
- [33] M. Ambrogiani et al. [Fermilab E835 Collaboration], “Measurement of the angular distribution in anti-p p $\rightarrow \psi(2S) \rightarrow e^+ e^-$,” Phys. Lett. B 610, 177 (2005) [arXiv:hep-ex/0412007].
- [34] M. Andreotti et al., “Measurement of the branching ratios $\psi' \rightarrow e^+ e^-$, $\psi' \rightarrow J/\psi \pi \pi$ and $\psi' \rightarrow J/\psi \eta$,” Phys. Rev. D 71, 032006 (2005) [arXiv:hep-ex/0502027].
- [35] M. Andreotti et al., “Measurement of the resonance parameters of the $\chi_1(1^3P_1)$ and $\chi_2(1^3P_2)$ states of charmonium formed in $p\bar{p}$ annihilations,” Nucl. Phys. B 717, 34 (2005) [arXiv:hep-ex/0503022].
- [36] M. Andreotti et al., “Results of a search for the $h(c) (1)P(1)$ state of charmonium in the $\eta(c) \gamma$ and $J/\psi \pi^0$ decay modes,” Phys. Rev. D 72, 032001 (2005).

- [37] M. Andreotti et al. [Fermilab E835 Collaboration], “A Study of $\bar{p}p \rightarrow$ two neutral pseudoscalar mesons at the $\chi_{c0}(1^3P_0)$ formation energy,” Phys. Rev. D 72, 112002 (2005) [arXiv:hep-ex/0509026].
- [38] M. Andreotti et al. [Fermilab E835 Collaboration], “Precision measurements of the total and partial widths of the ψ_{2S} charmonium meson with a new complementary-scan technique in $\bar{p}p$ annihilations,” Phys. Lett. B 654, 74 (2007) [arXiv:hep-ex/0703012].

Esperimento BABAR

- [39] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Limits on $D^0\bar{D}^0$ mixing and CP violation from the ratio of lifetimes for decay to $K^-\pi^+$, K^-K^+ and $\pi^-\pi^+$,” Phys. Rev. Lett. 91, 121801 (2003)
- [40] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of branching fractions and CP-violating asymmetries in $B^0 \rightarrow \rho^\pm h^\mp$ decays,” Phys. Rev. Lett. 91, 201802 (2003)
- [41] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the radiative decays $B \rightarrow \rho\gamma$ and $B^0 \rightarrow \omega\gamma$,” Phys. Rev. Lett. 92, 111801 (2004)
- [42] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time-dependent CP asymmetries and the CP-odd fraction in the decay $B^0 \rightarrow D^{*+}D^{*-}$,” Phys. Rev. Lett. 91, 131801 (2003)
- [43] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Rates, polarizations, and asymmetries in charmless vector-vector B meson decays,” Phys. Rev. Lett. 91, 171802 (2003)
- [44] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the inclusive charmless semileptonic branching ratio of B mesons and determination of $|V_{ub}|$,” Phys. Rev. Lett. 92, 071802 (2004)
- [45] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the decay $B^0 \rightarrow \pi^0\pi^0$,” Phys. Rev. Lett. 91, 241801 (2003)
- [46] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time dependent CP asymmetry in $B^0 \rightarrow D^{(*)\pm}\pi^\mp$ decays and constraints on $|\sin(2\beta + \gamma)|$,” Phys. Rev. Lett. 92, 251801 (2004)
- [47] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B^0 \rightarrow K_2^*(1430)^0\gamma$ and $B^+ \rightarrow K_2^*(1430)^+\gamma$ branching fractions,” Phys. Rev. D 70, 091105 (2004)

- [48] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for the rare decay $B \rightarrow K^{*+}\pi^-$ and measurement of the $B \rightarrow K^{*+}\pi^-$ branching fraction,” Phys. Rev. Lett. 91, 221802 (2003)
- [49] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fraction and polarization for the decay $B^- \rightarrow D^{0*}K^{*-}$,” Phys. Rev. Lett. 92, 141801 (2004)
- [50] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the branching fractions of charged B decays to $K^\pm\pi^\mp\pi^\pm$ final states,” Phys. Rev. D 70, 092001 (2004)
- [51] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of branching fractions in $B \rightarrow \phi K$ and $B \rightarrow \phi\pi$ and search for direct CP violation in $B^\pm \rightarrow \phi K^\pm$,” Phys. Rev. D 69, 011102 (2004)
- [52] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $\sin(2\beta)$ using hadronic J/ψ decays,” Phys. Rev. D 69, 052001 (2004)
- [53] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fraction for $B^\pm \rightarrow \chi_c^0 K^\pm$,” Phys. Rev. D 69, 071103 (2004)
- [54] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “ J/ψ production via initial state radiation in $e^+e^- \rightarrow \mu^+\mu^-\gamma$ at an e^+e^- center-of-mass energy near 10.6-GeV,” Phys. Rev. D 69, 011103 (2004)
- [55] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions of color-suppressed decays of the \bar{B}^0 meson to $D^{(*)0}\pi^0$, $D^{(*)0}\eta$, $D^{(*)0}\omega$, and $D^0\eta^0$,” Phys. Rev. D 69, 032004 (2004)
- [56] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time-dependent CP asymmetries and constraints on $\sin(2\beta + \gamma)$ with partial reconstruction of $B^0 \rightarrow D^{*\mp}\pi^\pm$ decays,” Phys. Rev. Lett. 92, 251802 (2004)
- [57] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of a narrow meson decaying to $D_s^+\pi^0\gamma$ at a mass of 2.458-GeV/ c^2 ,” Phys. Rev. D 69, 031101 (2004)
- [58] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the average ϕ multiplicity in B meson decay,” Phys. Rev. D 69, 052005 (2004)
- [59] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^0 \rightarrow \omega K^0$, $B^+ \rightarrow \eta\pi^+$, and $B^+ \rightarrow \eta K^+$ and study of related decays,” Phys. Rev. Lett. 92, 061801 (2004)

- [60] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the decay $B^0 \rightarrow \rho^+ \rho^-$ and measurement of the branching fraction and polarization,” *Phys. Rev. D* 69, 031102 (2004)
- [61] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fractions and CP-asymmetry of $B^- \rightarrow D^0(C P)K^-$ decays with the BaBar detector,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 202002 (2004)
- [62] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Limits on the decay-rate difference of neutral B mesons and on CP, T, and CPT violation in $B^0\bar{B}^0$ oscillations,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 181801 (2004)
- [63] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the mass and width of the η_c meson and of an $\eta_c(2S)$ candidate,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 142002 (2004)
- [64] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and charge asymmetries in $B^\pm \rightarrow \rho^\pm \pi^0$ and $B^\pm \rightarrow \rho^0 \pi^\pm$ decays, and search for $B^0 \rightarrow \rho^0 \pi^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 051802 (2004)
- [65] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for lepton flavor violation in the decay $\tau^- \rightarrow \nu_\tau \nu_\mu \nu_e$,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 121801 (2004)
- [66] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fraction for $B^- \rightarrow D^0 K^{*-}$,” *Phys. Rev. D* 69, 051101 (2004)
- [67] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of branching fractions and CP-violating asymmetries in B meson decays to charmless two-body states containing a K^0 ,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 201802 (2004)
- [68] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the rare leptonic decay $B^+ \rightarrow \mu^+ \nu_\mu$,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 221803 (2004)
- [69] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of high momentum η^0 production in $B \rightarrow \eta^0 X_s$,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 061801 (2004)
- [70] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the B^+/B^0 production ratio from the $Y(4S)$ meson using $B^+ \rightarrow J/\psi K^+$ and $B^0 \rightarrow J/\psi K_S^0$ decays,” *Phys. Rev. D* 69, 071101 (2004)
- [71] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $B^\pm \rightarrow J/\psi \pi^\pm$ and $B^\pm \rightarrow J/\psi K^\pm$ decays: Measurement of the ratio of branching fractions and search for direct CP violation,” *Phys. Rev. Lett.* 92, 241802 (2004)

- [72] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B^\pm \rightarrow (K^\mp \pi^\pm)(D)K^\pm$ and upper limit on the $b \rightarrow u$ amplitude in $B^\pm \rightarrow DK^\pm$,” Phys. Rev. Lett. 93, 131804 (2004)
- [73] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the decay $B \rightarrow J/\psi \eta K$ and search for $X(3872) \rightarrow J/\psi \eta$,” Phys. Rev. Lett. 93, 041801 (2004)
- [74] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of CP violating asymmetries in $B^0 \rightarrow K_S^0 \pi^0$ decays,” Phys. Rev. Lett. 93, 131805 (2004)
- [75] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Limits on the decay rate difference of neutral-B mesons and on CP, T, and CPT violation in $B^0 \bar{B}^0$ oscillations,” Phys. Rev. D 70, 012007 (2004)
- [76] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for the decay $B^0 \rightarrow p \bar{p}$,” Phys. Rev. D 69, 091503 (2004)
- [77] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction measurements of $B \rightarrow \eta_c K$ decays,” Phys. Rev. D 70, 011101 (2004)
- [78] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “B meson decays to $\eta^{(0)} K^*$, $\eta^{(0)} \rho$, $\eta^{(0)} \pi^0$, $\omega \pi^0$, and $\phi \pi^0$,” Phys. Rev. D 70, 032006 (2004)
- [79] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the time-dependent CP asymmetry in the $B^0 \rightarrow \phi K^0$ decay,” Phys. Rev. Lett. 93, 071801 (2004)
- [80] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the electron energy spectrum and its moments in inclusive $B \rightarrow X e \nu$ decays,” Phys. Rev. D 69, 111104 (2004)
- [81] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of moments of the hadronic mass distribution in semileptonic B decays,” Phys. Rev. D 69, 111103 (2004)
- [82] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the direct CP asymmetry in $b \rightarrow s \gamma$ decays,” Phys. Rev. Lett. 93, 021804 (2004)
- [83] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Searches for B^0 decays to combinations of charmless isoscalar mesons,” Phys. Rev. Lett. 93, 181806 (2004)
- [84] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the ratio of decay amplitudes for $\bar{B}^0 \rightarrow J/\psi K^{*0}$ and $B^0 \rightarrow J/\psi K^{*0}$,” Phys. Rev. Lett. 93, 081801 (2004)

- [85] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B \rightarrow X_s \ell^+ \ell^-$ branching fraction with a sum over exclusive modes,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 081802 (2004)
- [86] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Determination of the branching fraction for $B \rightarrow X_c \ell \nu$ decays and of $|V_{cb}|$ from hadronic mass and lepton energy moments,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 011803 (2004)
- [87] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of the decay $B^0 (\bar{B}^0) \rightarrow \rho^+ \rho^-$, and constraints on the CKM angle α ,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 231801 (2004)
- [88] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A measurement of the total width, the electronic width, and the mass of the $Y(10580)$ resonance,” *Phys. Rev. D* 72, 032005 (2005)
- [89] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for B^0 decays to invisible final states and to $\nu \bar{\nu} \gamma$,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 091802 (2004)
- [90] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time-dependent CP-violating asymmetries in $B^0 \rightarrow K^{*0} \gamma (K^{*0} \rightarrow K_S^0 \pi^0)$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 201801 (2004)
- [91] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fractions and CP asymmetries in $B^0 \rightarrow K^+ K^- K_S^0$ and $B^+ \rightarrow K^+ K_S^0 K_S^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 93, 181805 (2004)
- [92] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of the $B \rightarrow J/\psi K^- \pi^+ \pi^-$ decay and measurement of the $B \rightarrow X(3872) K^-$ branching fraction,” *Phys. Rev. D* 71, 071103 (2005)
- [93] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the branching fraction and CP-violation asymmetries in $B^0 \rightarrow f_0(980) K_S^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 94, 041802 (2005)
- [94] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions, and CP and isospin asymmetries, for $B \rightarrow K^* \gamma$,” *Phys. Rev. D* 70, 112006 (2004)
- [95] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for B-meson decays to two-body final states with $a_0(980)$ mesons,” *Phys. Rev. D* 70, 111102 (2004)
- [96] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the rare leptonic decay $B^- \rightarrow \tau^- \bar{\nu}_\tau$,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 041804 (2005)

- [97] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Observation of direct CP violation in $B^0 \rightarrow K^+\pi^-$ decays,” Phys. Rev. Lett. 93, 131801 (2004)
- [98] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B^0 \rightarrow \phi K^0$ decay amplitudes,” Phys. Rev. Lett. 93, 231804 (2004)
- [99] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay $B^0 \rightarrow J/\psi\gamma$,” Phys. Rev. D 70, 091104 (2004)
- [100] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for flavor-changing neutral current and lepton flavor violating decays of $D^0 \rightarrow \ell^+\ell^-$,” Phys. Rev. Lett. 93, 191801 (2004)
- [101] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $\bar{B}^0 \rightarrow D^{*\pm}\ell^-\bar{\nu}_\ell$ decay rate and $|V_{cb}|$,” Phys. Rev. D 71, 051502 (2005)
- [102] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the radiative penguin decays $B^+ \rightarrow \rho^+\gamma$, $B^0 \rightarrow \rho^0\gamma$, and $B^0 \rightarrow \omega\gamma$,” Phys. Rev. Lett. 94, 011801 (2005)
- [103] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $B \rightarrow D_{sJ}^{(*)+}\bar{D}^{(*)}$ decays,” Phys. Rev. Lett. 93, 181801 (2004)
- [104] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of neutral B decay branching fractions to $K_S^0\pi^+\pi^-$ final states,” Phys. Rev. D 70, 091103 (2004)
- [105] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ process using initial state radiation with BaBar,” Phys. Rev. D 70, 072004 (2004)
- [106] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $D^0 - \bar{D}^0$ mixing using semileptonic decay modes,” Phys. Rev. D 70, 091102 (2004)
- [107] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for decays of B^0 mesons into pairs of charged leptons: $B^0 \rightarrow e^+e^-$, $B^0 \rightarrow \mu^+\mu^-$, $B^0 \rightarrow e^\pm\mu^\mp$,” Phys. Rev. Lett. 94, 221803 (2005)
- [108] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fractions for inclusive B^- and \bar{B}^0 decays to flavor-tagged D, D_s and Λ_c ,” Phys. Rev. D 70, 091106 (2004)
- [109] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved measurement of CP asymmetries in $B^0 \rightarrow (c\bar{c})K^{(*)0}$ decays,” Phys. Rev. Lett. 94, 161803 (2005)

- [110] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Ambiguity-free measurement of $\cos(2\beta)$: Time-integrated and time-dependent angular analyses of $B \rightarrow J/\psi K \pi$,” Phys. Rev. D 71, 032005 (2005)
- [111] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of B meson decays to ωK^* and $\omega \rho$,” Phys. Rev. D 71, 031103 (2005)
- [112] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A search for the decay $B^+ \rightarrow K^+ \nu \bar{\nu}$,” Phys. Rev. Lett. 94, 101801 (2005)
- [113] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the ratio $B(B^- \rightarrow D^{*0} K^-)/B(B^- \rightarrow D^{*0} \pi^-)$ and of the CP asymmetry of $B^- \rightarrow D_{CP+}^{*0} K^-$ decays,” Phys. Rev. D 71, 031102 (2005)
- [114] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fractions and CP asymmetries in $B^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$, $B^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$ and $B^+ \rightarrow K^+ \pi^0$ decays and isospin analysis of the $B \rightarrow \pi \pi$ system,” Phys. Rev. Lett. 94, 181802 (2005)
- [115] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fraction and Dalitz distribution for $B^0 \rightarrow D^{(*)\pm} K^0 \pi^\mp$ decays,” Phys. Rev. Lett. 95, 171802 (2005)
- [116] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for a charged partner of the X(3872) in the B meson decay $B \rightarrow X^- K$, $X^- \rightarrow J/\psi \pi^- \pi^0$,” Phys. Rev. D 71, 031501 (2005)
- [117] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and charge asymmetries for exclusive B decays to charmonium,” Phys. Rev. Lett. 94, 141801 (2005)
- [118] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Limit on the $B^0 \rightarrow \rho^0 \rho^0$ branching fraction and implications for the CKM angle alpha,” Phys. Rev. Lett. 94, 131801 (2005)
- [119] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and resonance contributions for $B^0 \rightarrow \bar{D}^0 K^+ \pi^-$ and search for $B^0 \rightarrow D^0 K^+ \pi^-$ decays,” Phys. Rev. Lett. 96, 011803 (2006)
- [120] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the inclusive electron spectrum in charmless semileptonic B decays near the kinematic endpoint and determination of $|V_{ub}|$,” Phys. Rev. D 73, 012006 (2006)
- [121] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the W^- exchange decays $B^0 \rightarrow D_s^{(*)-} - D_s^{(*)+}$,” Phys. Rev. D 72, 111101 (2005)

- [122] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the absolute branching fractions of $B^\pm \rightarrow K^\pm X(c\bar{c})$,” Phys. Rev. Lett. 96, 052002 (2006)
- [123] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the radiative decay $B \rightarrow \phi\gamma$,” Phys. Rev. D 72, 091103 (2005)
- [124] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for factorization-suppressed $B \rightarrow \chi_c K^{(*)}$ decays,” Phys. Rev. Lett. 94, 171801 (2005)
- [125] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Improved measurements of CP-violating asymmetry amplitudes in $B^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$ decays,” Phys. Rev. Lett. 95, 151803 (2005)
- [126] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A search for CP violation and a measurement of the relative branching fraction in $D^+ \rightarrow K^-K^+\pi^+$ decays,” Phys. Rev. D 71, 091101 (2005)
- [127] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for strange-pentaquark production in e^+e^- annihilation at $\sqrt{s} = 10.58$ GeV,” Phys. Rev. Lett. 95, 042002 (2005)
- [128] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction and CP asymmetries of $B^0 \rightarrow K_S^0 K_S^0 K_S^0$,” Phys. Rev. Lett. 95, 011801 (2005)
- [129] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurements of branching fractions and time-dependent CP-violating asymmetries in $B \rightarrow \eta^0 K$ decays,” Phys. Rev. Lett. 94, 191802 (2005)
- [130] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP asymmetries in $B^0 \rightarrow \phi K^0$ and $B^0 \rightarrow K^+K^-K_S^0$ decays,” Phys. Rev. D 71, 091102 (2005)
- [131] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “The $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^+\pi^-$, $K^+K^-\pi^+\pi^-$, and $K^+K^-K^+K^-$ cross sections at center-of-mass energies 0.5-GeV - 4.5-GeV measured with initial-state radiation,” Phys. Rev. D 71, 052001 (2005)
- [132] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for lepton flavor violation in the decay $\tau \rightarrow \mu\gamma$,” Phys. Rev. Lett. 95, 041802 (2005)
- [133] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the $B^0 \rightarrow D^{*-}D_s^{*+}$ and $D_s^+ \rightarrow \phi\pi^+$ branching fractions,” Phys. Rev. D 71, 091104 (2005)
- [134] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fraction and the CP-violating asymmetry for the decay $B^0 \rightarrow K_S^0\pi^0$,” Phys. Rev. D 71, 111102 (2005)

- [135] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B \rightarrow J/\psi D$ decays,” *Phys. Rev. D* 71, 091103 (2005)
- [136] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and charge asymmetries in B^+ decays to $\eta\pi^+$, ηK^+ , $\eta\rho^+$ and $\eta^0\pi^+$, and search for B^0 decays to ηK^0 and $\eta\omega$,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 131803 (2005)
- [137] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved measurement of the CKM angle alpha using $B^0 \rightarrow \rho^+\rho^-$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 041805 (2005)
- [138] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fraction of $Y(4S) \rightarrow B^0\bar{B}^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 042001 (2005)
- [139] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for the decay $B^\pm \rightarrow K^{*\pm}\pi^0$,” *Phys. Rev. D* 71, 111101 (2005)
- [140] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Production and decay of Ξ_c^0 at BABAR,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 142003 (2005)
- [141] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time-dependent CP-violating asymmetries and constraints on $\sin(2\beta + \gamma)$ with partial reconstruction of $B \rightarrow D^{*\mp}\pi^\pm$ decays,” *Phys. Rev. D* 71, 112003 (2005)
- [142] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of γ in $B^\mp \rightarrow D^{(*)}K^\mp$ decays with a Dalitz analysis of $D \rightarrow K_S^0\pi^-\pi^+$,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 121802 (2005)
- [143] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $b \rightarrow u$ transitions in $B^- \rightarrow D^0K^-$ and $B^- \rightarrow D^{*0}K^-$,” *Phys. Rev. D* 72, 032004 (2005)
- [144] B. Aubert et al. [the BABAR Collaborations], “Study of the $\tau^- \rightarrow 3h^-2h^+v_\tau$ decay,” *Phys. Rev. D* 72, 072001 (2005)
- [145] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching fraction and decay rate asymmetry of $B^- \rightarrow D(\pi^+\pi^-\pi^0)K^-$,” *Phys. Rev. D* 72, 071102 (2005)
- [146] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time-dependent CP asymmetries in $B^0 \rightarrow D^{(*)\pm}D^\mp$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 95, 131802 (2005)
- [147] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the rare decays $B^+ \rightarrow D^{(*)+}K_S^0$,” *Phys. Rev. D* 72, 011102 (2005)

- [148] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay $\tau^- \rightarrow 4\pi^- 3\pi^+(\pi^0)\nu_\tau$,” Phys. Rev. D 72, 012003 (2005)
- [149] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Determination of $|V_{ub}|$ from measurements of the electron and neutrino momenta in inclusive semileptonic B decays,” Phys. Rev. Lett. 95, 111801 (2005) [Erratum-ibid. 97, 019903 (2006)]
- [150] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of double charmonium production in e^+e^- annihilations at $\sqrt{s} = 10.6$ GeV,” Phys. Rev. D 72, 031101 (2005)
- [151] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for lepton-flavor and lepton-number violation in the decay $\tau^- \rightarrow \bar{\nu}_\tau h^\pm h^0$,” Phys. Rev. Lett. 95, 191801 (2005)
- [152] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the rare decay $\bar{B}^0 \rightarrow D^{*0}\gamma$,” Phys. Rev. D 72, 051106 (2005)
- [153] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of a broad structure in the $\pi^+\pi^-\mathcal{J}/\psi$ mass spectrum around 4.26-GeV/ c^2 ,” Phys. Rev. Lett. 95, 142001 (2005)
- [154] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of time-dependent CP asymmetries and the CP-odd fraction in the decay $B^0 \rightarrow D^{*+}D^{*-}$,” Phys. Rev. Lett. 95, 151804 (2005)
- [155] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP asymmetries for the decays $B^\pm \rightarrow D_{CP}^0 K^{*\pm}$,” Phys. Rev. D 72, 071103 (2005)
- [156] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $B \rightarrow \pi\nu$ and $B \rightarrow \rho\nu$ decays and determination of $|V_{ub}|$,” Phys. Rev. D 72, 051102 (2005)
- [157] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Dalitz-plot analysis of the decays $B^\pm \rightarrow K^\pm \pi^\mp \pi^\pm$,” Phys. Rev. D 72, 072003 (2005) [Erratum-ibid. D 74, 099903 (2006)]
- [158] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A precision measurement of the Λ_c^+ baryon mass,” Phys. Rev. D 72, 052006 (2005)
- [159] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ branching fraction and study of the decay dynamics,” Phys. Rev. D 72, 051101 (2005)
- [160] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Evidence for $B^+ \rightarrow \bar{K}^0 K^+$ and $B^0 \rightarrow K^0 \bar{K}^0$, and measurement of the branching fraction and search for direct CP violation in $B^+ \rightarrow K^0 \pi^+$,” Phys. Rev. Lett. 95, 221801 (2005)

- [161] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “An amplitude analysis of the decay $B^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^\pm \pi^\mp$,” Phys. Rev. D 72, 052002 (2005)
- [162] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Dalitz plot analysis of $D^0 \rightarrow \bar{K}^0 K + K^-$,” Phys. Rev. D 72, 052008 (2005)
- [163] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and mass spectra of $B \rightarrow K \pi \pi \gamma$,” Phys. Rev. Lett. 98, 211804 (2007) [Erratum-ibid. 100, 189903 (2008)] [Erratum-ibid. 100, 199905 (2008)]
- [164] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the time-dependent CP-violating asymmetry in $B^0 \rightarrow K_S^0 \pi^0 \gamma$ decays,” Phys. Rev. D 72, 051103 (2005)
- [165] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the \bar{B}^0 lifetime and the $B^0 \bar{B}^0$ oscillation frequency using partially reconstructed $\bar{B}^0 \rightarrow D^{*+} \bar{\nu}$ decays,” Phys. Rev. D 73, 012004 (2006)
- [166] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A search for the decay $B^+ \rightarrow \tau^+ \nu_\tau$,” Phys. Rev. D 73, 057101 (2006)
- [167] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $J/\psi \pi^+ \pi^-$ states produced in $B^0 \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^- K^0$ and $B^- \rightarrow J/\psi \pi^+ \pi^- K^-$,” Phys. Rev. D 73, 011101 (2006)
- [168] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A study of $b \rightarrow c$ and $b \rightarrow u$ interference in the decay $B^- \rightarrow (K^+ \pi^-) D K^{*-}$,” Phys. Rev. D 72, 071104 (2005)
- [169] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the $B \rightarrow X_s \gamma$ branching fraction and photon spectrum from a sum of exclusive final states,” Phys. Rev. D 72, 052004 (2005)
- [170] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for lepton flavor violation in the decay $\tau^\pm \rightarrow e^\pm \gamma$,” Phys. Rev. Lett. 96, 041801 (2006)
- [171] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of neutral B decay branching fractions to $K_S^0 \pi^+ \pi^-$ final states and the charge asymmetry of $B^0 \rightarrow K^{*+} \pi^-$,” Phys. Rev. D 73, 031101 (2006)
- [172] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the branching ratios $\Gamma(D_s^{*+} \rightarrow D_s^+ \pi^0)/\Gamma(D_s^{*+} \rightarrow D_s^+ \gamma)$ and $\Gamma(D^{*0} \rightarrow D^0 \pi^0)/\Gamma(D^{*0} \rightarrow D^0 \gamma)$,” Phys. Rev. D 72, 091101 (2005)

- [173] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A search for the rare decay $B^0 \rightarrow \tau^+\tau^-$ at BABAR,” *Phys. Rev. Lett.* 96, 241802 (2006)
- [174] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Study of $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ using initial state radiation with BABAR,” *Phys. Rev. D* 73, 012005 (2006)
- [175] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for rare quark-annihilation decays, $B^- \rightarrow D_s^{(*)} - \phi$,” *Phys. Rev. D* 73, 011103 (2006)
- [176] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the rare decays $B^0 \rightarrow D^{(*)} + (s) a_0(2)$,” *Phys. Rev. D* 73, 071103 (2006)
- [177] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the branching fractions and CP-asymmetries of $B^- \rightarrow D_{CP}^0 K$ decays,” *Phys. Rev. D* 73, 051105 (2006)
- [178] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of Λ_c^+ branching fractions of Cabibbo-suppressed decay modes involving Λ and Σ^0 ,” *Phys. Rev. D* 75, 052002 (2007)
- [179] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Determinations of $|V_{ub}|$ from inclusive semileptonic B decays with reduced model dependence,” *Phys. Rev. Lett.* 96, 221801 (2006)
- [180] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “The $e^+e^- \rightarrow 3(\pi^+\pi^-)$, $2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ and $K^+K^-2(\pi^+\pi^-)$ cross sections at center-of-mass energies from production threshold to 4.5-GeV measured with initial-state radiation,” *Phys. Rev. D* 73, 052003 (2006)
- [181] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the $B \rightarrow D^*$ form-factors using the decay $\bar{B}^0 \rightarrow D^{*+}e^-$ electron-neutrino,” *Phys. Rev. D* 74, 092004 (2006)
- [182] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time-dependent CP asymmetries in $B^0 \rightarrow D^{(*)} + \pi^\mp$ and $B^0 \rightarrow D^\pm \rho^\mp$ decays,” *Phys. Rev. D* 73, 111101 (2006)
- [183] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurements of the branching fraction and time-dependent CP asymmetries of $B^0 \rightarrow J/\psi \pi^0$ decays,” *Phys. Rev. D* 74, 011101 (2006)
- [184] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction limits for B^0 decays to η , η' , η' , π^0 and $\eta \pi^0$,” *Phys. Rev. D* 73, 071102 (2006)

- [185] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of CP-violating asymmetries and branching fractions in B decays to omega K and omega pi,” Phys. Rev. D 74, 011106 (2006)
- [186] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of B⁰ meson decay to a₁(1260)⁺ pi⁻,” Phys. Rev. Lett. 97, 051802 (2006)
- [187] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for T, CP and CPT violation in B⁰ anti-B⁰ mixing with inclusive dilepton events,” Phys. Rev. Lett. 96, 251802 (2006)
- [188] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of a charmed baryon decaying to D⁰ p at a mass near 2.94-GeV/c²,” Phys. Rev. Lett. 98, 012001 (2007)
- [189] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions in radiative B decays to eta K gamma and search for B decays to eta’ K gamma,” Phys. Rev. D 74, 031102 (2006)
- [190] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the charmed pentaquark candidate Theta/c(3100)⁰ in e⁺ e⁻ annihilations at s^{1/2} = 10.58-GeV,” Phys. Rev. D 73, 091101 (2006)
- [191] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of branching fractions, rate asymmetries, and angular distributions in the rare decays B → K⁺ pi⁻ and B → K⁺ pi⁰,” Phys. Rev. D 73, 092001 (2006)
- [192] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of the decay B⁻ → D⁺ omega pi⁻,” Phys. Rev. D 74, 012001 (2006)
- [193] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of Decays B⁰ → D_s (*) + pi⁻ and B⁰ → D_s (*) - K⁺,” Phys. Rev. Lett. 98, 081801 (2007)
- [194] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay tau⁻ → 3pi⁻ 2pi⁺ 2pi⁰ nu_{tau},” Phys. Rev. D 73, 112003 (2006)
- [195] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of B⁰ → D^(*) 0 K^(*) 0 branching fractions,” Phys. Rev. D 74, 031101 (2006)
- [196] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the B⁻ → D⁰ K⁺ branching fraction,” Phys. Rev. D 73, 111104 (2006)
- [197] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A study of the D/sJ^(*)(2317)⁺ and D/sJ(2460)⁺ mesons in inclusive c anti-c production near s^{1/2} = 10.6-GeV,” Phys. Rev. D 74, 032007 (2006)

- [198] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of Upsilon(4S) decays to $\pi^+\pi^-$ Upsilon(1S) and $\pi^+\pi^-$ Upsilon(2S),” Phys. Rev. Lett. 96, 232001 (2006)
- [199] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and CP-violating charge asymmetries for B meson decays to $D^{(*)}\text{anti-}D^{(*)}$, and implications for the CKM angle γ ,” Phys. Rev. D 73, 112004 (2006)
- [200] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Dalitz plot analysis of the decay $B^\pm \rightarrow K^\pm K^\pm K^\mp$,” Phys. Rev. D 74, 032003 (2006)
- [201] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for B meson decays to $\eta'\eta'K$,” Phys. Rev. D 74, 031105 (2006)
- [202] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “B meson decays to ωK^* , $\omega\rho$, $\omega\omega$, $\omega\Phi$, and ωf_0 ,” Phys. Rev. D 74, 051102 (2006)
- [203] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the η and η' transition form factors at $q^2 = 112\text{-GeV}^2$,” Phys. Rev. D 74, 012002 (2006)
- [204] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for the decay $B^0 \rightarrow a(1) \pi^0 \rho^\pm$,” Phys. Rev. D 74, 031104 (2006)
- [205] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $B \rightarrow D^{(*)}D^{(*)}(s(J))$ Decays and Measurement of D_s^- and $D_{sJ}(2460)$ - Branching Fractions,” Phys. Rev. D 74, 031103 (2006)
- [206] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B^+ \rightarrow \phi\pi^+$ and $B^0 \rightarrow \phi\pi^0$ Decays,” Phys. Rev. D 74, 011102 (2006)
- [207] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $D^+ \rightarrow \pi^+\pi^0$ and $D^+ \rightarrow K^+\pi^0$ branching fractions,” Phys. Rev. D 74, 011107 (2006)
- [208] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for doubly charmed baryons Ξ_{cc} and Ξ_{cc}^{++} in BABAR,” Phys. Rev. D 74, 011103 (2006)
- [209] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay $B^0 \rightarrow K_s^0 K_s^0 K_L^0$,” Phys. Rev. D 74, 032005 (2006)
- [210] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the spin of the Omega-hyperon at BABAR,” Phys. Rev. Lett. 97, 112001 (2006)
- [211] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay of a B^0 or anti- B^0 meson to $\text{anti-}K^* K^0$ or $K^* \text{anti-}K^0$,” Phys. Rev. D 74, 072008 (2006)

- [212] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of e^+e^- annihilations into the $C = +1$ hadronic final states $\rho^0\rho^0$ and $\Phi\rho^0$,” Phys. Rev. Lett. 97, 112002 (2006)
- [213] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of inclusive B- and anti-B0 decays to flavor-tagged D, D/s and Λ/c^+ ,” Phys. Rev. D 75, 072002 (2007)
- [214] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the Decays $B^0 \rightarrow \bar{D}^0 p\bar{p}$, $B^0 \rightarrow \bar{D}^{*0} p\bar{p}$, $B^0 \rightarrow D^- p\bar{p}\pi^+$, and $B^0 \rightarrow D^{*-} p\bar{p}\pi^+$,” Phys. Rev. D 74, 051101 (2006)
- [215] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the reactions $e^+e^- \rightarrow \mu^+\tau^-$ and $e^+e^- \rightarrow e^+\tau^-$,” Phys. Rev. D 75, 031103 (2007)
- [216] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B^+ \rightarrow X(3872)K^+$, $X_{3872} \rightarrow J/\psi\gamma$,” Phys. Rev. D 74, 071101 (2006)
- [217] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of branching fractions, polarizations, and direct CP-violation asymmetries in $B \rightarrow \rho K^*$ and $B \rightarrow f_0(980) K^*$ decays,” Phys. Rev. Lett. 97, 201801 (2006)
- [218] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Searches for B0 decays to ηK^0 , $\eta\eta$, $\eta\eta'$, $\eta\Phi$, and $\eta'\Phi$,” Phys. Rev. D 74, 051106 (2006)
- [219] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the branching fraction and photon energy moments of $B \rightarrow X_s \gamma$ and A) CP ($B \rightarrow X(s+d) \gamma$),” Phys. Rev. Lett. 97, 171803 (2006)
- [220] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of a new D/s meson decaying to D K at a mass of 2.86-GeV/c²,” Phys. Rev. Lett. 97, 222001 (2006)
- [221] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of the exclusive initial-state radiation production of the D anti-D system,” Phys. Rev. D 76, 111105 (2007)
- [222] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B \rightarrow \pi^0 \nu$ Branching Fraction and Determination of $|V_{ub}|$ with Tagged B Mesons,” Phys. Rev. Lett. 97, 211801 (2006)
- [223] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of branching fraction, polarization, and charge asymmetry of $B^\pm \rightarrow \rho^\pm \rho^0$ and a search for $B^\pm \rightarrow \rho^\pm f_0(980)$,” Phys. Rev. Lett. 97, 261801 (2006)

- [224] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the pseudoscalar decay constant $f(D/s)$ using charm-tagged events in e^+e^- collisions at $\sqrt{s} = 10.58$ -GeV,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 141801 (2007)
- [225] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B \rightarrow \eta^0 K^*$ and evidence for $B^+ \rightarrow \eta^0 \rho^+$,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 051802 (2007)
- [226] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the ratio $B(B^+ \rightarrow X e \nu) / B(B^0 \rightarrow X e \nu)$,” *Phys. Rev. D* 74, 091105 (2006)
- [227] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction measurements of charged B decays to $K^{*+} K^+ K^-$, $K^{*+} \pi^+ K^-$, $K^{*+} K^+ \pi^-$ and $K^{*+} \pi^+ \pi^-$ final states,” *Phys. Rev. D* 74, 051104 (2006)
- [228] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved Measurements of the Branching Fractions for $B^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$ and $B^0 \rightarrow K^+ \pi^-$, and a Search for $B^0 \rightarrow K^+ K^-$,” *Phys. Rev. D* 75, 012008 (2007)
- [229] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions and charge asymmetries in B decays to an eta meson and a K^* meson,” *Phys. Rev. Lett.* 97, 201802 (2006)
- [230] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for D^0 -anti- D^0 Mixing and Branching-Ratio Measurement in the Decay $D^0 \rightarrow K^+ \pi^- \pi^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 97, 221803 (2006)
- [231] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Precise Branching Ratio Measurements of the Decays $D^0 \rightarrow \pi^- \pi^+ \pi^0$ and $D^0 \rightarrow K^- K^+ \pi^0$,” *Phys. Rev. D* 74, 091102 (2006)
- [232] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Branching Fraction and Time-Dependent CP Asymmetry in the Decay $B^0 \rightarrow D^{*+} D^{*-} K_s^0$,” *Phys. Rev. D* 74, 091101 (2006)
- [233] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^+ \rightarrow \bar{K}^0 K^+$ and $B^0 \rightarrow K^0 \bar{K}^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 97, 171805 (2006)
- [234] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the CP asymmetry and branching fraction of $B^0 \rightarrow \rho^0 K^0$,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 051803 (2007)
- [235] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of an excited charm baryon Ω_{cc}^* decaying to $\Omega_{cc} \gamma$,” *Phys. Rev. Lett.* 97, 232001 (2006)

- [236] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Inclusive Lambda/c production in e^+e^- annihilations at $\sqrt{s} = 10.54\text{-GeV}$ and in Upsilon(4S) decays,” *Phys. Rev. D* **75**, 012003 (2007)
- [237] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^+ \rightarrow \phi\phi K^+$ and evidence for $B^0 \rightarrow \phi\phi K^0$ below η_c threshold,” *Phys. Rev. Lett.* **97**, 261803 (2006)
- [238] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the absolute branching fractions B to $D\pi$, $D^*\pi$, D^{π^i} with a missing mass method,” *Phys. Rev. D* **74**, 111102 (2006)
- [239] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of CP violation in $B^0 \rightarrow \eta^0 K^0$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* **98**, 031801 (2007)
- [240] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Structure at 2175-MeV in $e^+e^- \rightarrow \phi f_0(980)$ Observed via Initial-State Radiation,” *Phys. Rev. D* **74**, 091103 (2006)
- [241] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction measurement of $B^0 \rightarrow D^{(*)} + \pi^-$, $B^- \rightarrow D^{(*)}0\pi^-$ and isospin analysis of $\bar{B} \rightarrow D^{(*)} \pi$ decays,” *Phys. Rev. D* **75**, 031101 (2007)
- [242] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence of a broad structure at an invariant mass of $4.32\text{-GeV}/c^2$ in the reaction $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-\psi_{2S}$ measured at BaBar,” *Phys. Rev. Lett.* **98**, 212001 (2007)
- [243] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for Lepton Flavor Violating Decays $\tau^\pm \rightarrow \nu^\pm \pi^0, \nu^\pm \eta, \nu^\pm \eta^0$,” *Phys. Rev. Lett.* **98**, 061803 (2007)
- [244] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Vector-tensor and vector-vector decay amplitude analysis of $B^0 \rightarrow \phi K^*0$,” *Phys. Rev. Lett.* **98**, 051801 (2007)
- [245] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the Exclusive Reaction $e^+e^- \rightarrow \phi\eta$ at $\sqrt{s} = 10.58\text{-GeV}$,” *Phys. Rev. D* **74**, 111103 (2006)
- [246] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for the Rare Decay $B^+ \rightarrow D_s^+ \pi^0$,” *Phys. Rev. Lett.* **98**, 171801 (2007)
- [247] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of B decays to Phi K gamma,” *Phys. Rev. D* **75**, 051102 (2007)
- [248] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction measurements of $B^+ \rightarrow \rho^+\gamma$, $B^0 \rightarrow \rho^0\gamma$, and $B^0 \rightarrow \omega\gamma$,” *Phys. Rev. Lett.* **98**, 151802 (2007)

- [249] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B^0 \rightarrow \pi^- \pi^+ \nu$ form-factor shape and branching fraction, and determination of $|V_{ub}|$ with a loose neutrino reconstruction technique,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 091801 (2007)
- [250] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for $B^0 \rightarrow \rho^0 \rho^0$ decay and implications for the CKM angle α ,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 111801 (2007)
- [251] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of CP-Violating Asymmetries in $B^0 \rightarrow a_{+-}(1) (1260) \pi^\mp$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 181803 (2007)
- [252] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B^\pm \rightarrow \rho^\pm \pi^0$ Branching Fraction and Direct CP Asymmetry,” *Phys. Rev. D* 75, 091103 (2007)
- [253] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP Asymmetry in $B^0 \rightarrow K_S \pi^0 \pi^0$ Decays,” *Phys. Rev. D* 76, 071101 (2007)
- [254] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Observation of B^+ to $\rho^+ K^0$ and Measurement of its Branching Fraction and Charge Asymmetry,” *Phys. Rev. D* 76, 011103 (2007)
- [255] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP Asymmetries in $B^0 \rightarrow K_S^0 K_S^0 K_S^0$ Decays,” *Phys. Rev. D* 76, 091101 (2007)
- [256] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP-violating asymmetries in $B^0 \rightarrow (\rho\pi)^0$ using a time-dependent Dalitz plot analysis,” *Phys. Rev. D* 76, 012004 (2007)
- [257] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of CP violation in $B^0 \rightarrow K^+ \pi^-$ and $B^0 \rightarrow \pi^+ \pi^-$,” *Phys. Rev. Lett.* 99, 021603 (2007)
- [258] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the rare decay B to $\pi^+ l^+ l^-$,” *Phys. Rev. Lett.* 99, 051801 (2007)
- [259] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the time-dependent CP asymmetry in $B^0 \rightarrow D^{(*)} (CP) h^0$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 99, 081801 (2007)
- [260] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for D^0 -anti- D^0 Mixing,” *Phys. Rev. Lett.* 98, 211802 (2007)
- [261] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved Measurement of CP Violation in Neutral B Decays to $c \bar{c} s$,” *Phys. Rev. Lett.* 99, 171803 (2007)

- [262] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the relative branching fractions of $\bar{B} \rightarrow D/D^*/D^{**} \bar{\nu}(\nu)$ decays in events with a fully reconstructed B meson,” Phys. Rev. D 76, 051101 (2007)
- [263] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Production and decay of Omega/c0,” Phys. Rev. Lett. 99, 062001 (2007)
- [264] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of CP Violation Parameters with a Dalitz Plot Analysis of $B^\pm \rightarrow D(\pi^+ \pi^- \pi^0) K^\pm$,” Phys. Rev. Lett. 99, 251801 (2007)
- [265] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for neutral B-meson decays to $a_0 \pi$, $a_0 K$, η ρ^0 , and η f_0 ,” Phys. Rev. D 75, 111102 (2007)
- [266] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “The $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$, $K^+K^-\pi^0\pi^0$ and $K^+K^-K^+K^-$ Cross Sections Measured with Initial-State Radiation,” Phys. Rev. D 76, 012008 (2007)
- [267] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of decay amplitudes of $B \rightarrow J/\psi K^*$, $\psi(2S)K^*$, and $\chi_{c1}K^*$ with an angular analysis,” Phys. Rev. D 76, 031102 (2007)
- [268] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the hadronic form-factor in $D^0 \rightarrow K^-e^+\nu_e$,” Phys. Rev. D 76, 052005 (2007)
- [269] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction and charge asymmetry measurements in $B \rightarrow J/\psi \pi \pi$ decays,” Phys. Rev. D 76, 031101 (2007)
- [270] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the absolute branching fraction of $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$,” Phys. Rev. Lett. 100, 051802 (2008)
- [271] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Amplitude Analysis of the decay $D^0 \rightarrow K^- K^+ \pi^0$,” Phys. Rev. D 76, 011102 (2007)
- [272] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B^0 \rightarrow \phi(K^+ \pi^-)$ decays with large $K^+ \pi^-$ invariant mass,” Phys. Rev. D 76, 051103 (2007)
- [273] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for D^0 - anti- D^0 mixing using doubly flavor tagged semileptonic decay modes,” Phys. Rev. D 76, 014018 (2007)
- [274] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of CP -Violating Asymmetries in $B^0 \rightarrow D^{(*)\pm} D^\mp$,” Phys. Rev. Lett. 99, 071801 (2007)

- [275] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Amplitude analysis of the $B^{+-} \rightarrow \zeta \text{Phi} K^*(892)^{+-}$ decay,” Phys. Rev. Lett. 99, 201802 (2007)
- [276] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Search for $B^+ \rightarrow \tau^+ \nu$,” Phys. Rev. D 76, 052002 (2007)
- [277] B. Aubert et al. [Babar Collaboration], “A Study of B^0 to $\rho^+ \rho^-$ Decays and Constraints on the CKM Angle α ,” Phys. Rev. D 76, 052007 (2007)
- [278] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Determination of the form-factors for the decay $B^0 \rightarrow D^{*+} \nu_1$ and of the CKM matrix element $|V_{cb}|$,” Phys. Rev. D 77, 032002 (2008)
- [279] B. Aubert et al. [The BaBar Collaboration], “Search for the decay $B^+ \rightarrow \bar{K}^* 0(892) K^+$,” Phys. Rev. D 76, 071103 (2007)
- [280] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decays $B^0 \rightarrow e^+ e^- \gamma$ and $B^0 \rightarrow \mu^+ \mu^- \gamma$,” Phys. Rev. D 77, 011104 (2008)
- [281] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of CP-violating asymmetries in the decay $B^0 \rightarrow K^+ K^- K^0$,” Phys. Rev. Lett. 99, 161802 (2007)
- [282] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching fraction and CP-violation charge asymmetry measurements for B-meson decays to ηK^{+-} , $\eta \pi^+ \pi^-$, $\eta' K$, $\eta' \pi^+ \pi^-$, ωK , and $\omega \pi^+ \pi^-$,” Phys. Rev. D 76, 031103 (2007)
- [283] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^- \rightarrow D_s^{(*)+} K^- \pi^-$ and $\bar{B}^0 \rightarrow D_s^+ K_S^0 \pi^-$ and Search for $\bar{B}^0 \rightarrow D_s^{*+} K_S^0 \pi^-$ and $B^- \rightarrow D_s^{(*)+} K^- K^-$,” Phys. Rev. Lett. 100, 171803 (2008)
- [284] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for Prompt Production of χ_c and $X(3872)$ in $e^+ e^-$ Annihilations,” Phys. Rev. D 76, 071102 (2007)
- [285] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Evidence for the $B^0 \rightarrow p \bar{p} K^* 0$ and $B^+ \rightarrow \eta_c K^* +$ decays and Study of the Decay Dynamics of B Meson Decays into $p \bar{p} \pi^0$ Final States,” Phys. Rev. D 76, 092004 (2007)
- [286] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $B^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$, $B^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^0$, and $B^\pm \rightarrow K^\pm \pi^0$ Decays, and Isospin Analysis of $B \rightarrow \pi \pi$ Decays,” Phys. Rev. D 76, 091102 (2007)

- [287] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $\tau^- \rightarrow \mathbf{K}^- \pi^0 \nu_{\text{tau}}$ branching fraction,” Phys. Rev. D 76, 051104 (2007)
- [288] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the CP-violating asymmetries in $\mathbf{B}^0 \rightarrow \mathbf{K}_S^0 \pi^0$ and of the branching fraction of $\mathbf{B}^0 \rightarrow \mathbf{K}^0 \pi^0$,” Phys. Rev. D 77, 012003 (2008)
- [289] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Exclusive branching fraction measurements of semileptonic tau decays into three charged hadrons, $\tau^- \rightarrow \phi \pi^- \nu_{\tau}$ and $\tau^- \rightarrow \phi \mathbf{K}^- \nu_{\tau}$,” Phys. Rev. Lett. 100, 011801 (2008)
- [290] B. Aubert et al. [The BABAR Collaboration], “Observation of B-meson decays to $b_1 \pi$ and $b_1 \mathbf{K}$,” Phys. Rev. Lett. 99, 241803 (2007)
- [291] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for charged B meson decays to $a_1(1260)^{\pm} \pi^0$ and $a_1(1260)^0 \pi^{\pm}$,” Phys. Rev. Lett. 99, 261801 (2007)
- [292] B. Aubert et al. [The BABAR Collaboration], “Search for $\mathbf{B} \rightarrow u$ transitions in $\mathbf{B}^- \rightarrow [\mathbf{K}^+ \pi^- \pi^0]$ (\mathbf{D}) \mathbf{K}^- ,” Phys. Rev. D 76, 111101 (2007)
- [293] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the Decay $\mathbf{B}^+ \rightarrow \mathbf{K}^+ \mathbf{K}^- \pi^+$,” Phys. Rev. Lett. 99, 221801 (2007)
- [294] B. Aubert et al. [The BABAR Collaboration], “Search for the rare charmless hadronic decay $\mathbf{B}^+ \rightarrow a_1^0 \pi^0$,” Phys. Rev. D 77, 011101 (2008) [Erratum-ibid. D 77, 039903 (2008)] [Erratum-ibid. D 77, 019904 (2008)]
- [295] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay $\mathbf{B}^+ \rightarrow \mathbf{K}^+ \tau^{\mp} \mu^{\pm}$,” Phys. Rev. Lett. 99, 201801 (2007)
- [296] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $\cos 2\beta$ in $\mathbf{B}^0 \rightarrow \mathbf{D}^{(*)} h^0$ Decays with a Time-Dependent Dalitz Plot Analysis of $\mathbf{D} \rightarrow \mathbf{K}_S^0 \pi^+ \pi^-$,” Phys. Rev. Lett. 99, 231802 (2007)
- [297] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Improved Measurement of Time-Dependent CP Asymmetries and the CP-Odd Fraction in the Decay $\mathbf{B}^0 \rightarrow \mathbf{D}^{*+} \mathbf{D}^{*-}$,” Phys. Rev. D 76, 111102 (2007)
- [298] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of Resonances in Exclusive B Decays to $\mathbf{D} \bar{\mathbf{D}}^{(*)} \mathbf{K}$,” Phys. Rev. D 77, 011102 (2008)

- [299] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^0 \rightarrow K^{*0} \bar{K}^{*0}$ and search for $B^0 \rightarrow K^{*0} K^{*0}$,” Phys. Rev. Lett. 100, 081801 (2008)
- [300] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Search for $B^+ \rightarrow \tau^+ \nu$ with Hadronic B tags,” Phys. Rev. D 77, 011107 (2008)
- [301] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “The $e^+e^- \rightarrow 2(\pi^+\pi^-)\pi^0$, $2(\pi^+\pi^-)\eta$, $K^+K^-\pi^+\pi^-\pi^0$ and $K^+K^-\pi^+\pi^-\eta$ Cross Sections Measured with Initial-State Radiation,” Phys. Rev. D 76, 092005 (2007) [Erratum-ibid. D 77, 119902 (2008)]
- [302] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the Branching Fractions of $B^0 \rightarrow K^{*0} K^+K^-$, $B^0 \rightarrow K^{*0} \pi^+K^-$, $B^0 \rightarrow K^{*0} K^+\pi^-$, and $B^0 \rightarrow K^{*0} \pi^+\pi^-$,” Phys. Rev. D 76, 071104 (2007)
- [303] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved limits on the lepton-flavor violating decays $\tau^- \rightarrow \nu\bar{\nu}\nu$,” Phys. Rev. Lett. 99, 251803 (2007)
- [304] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of Partial Branching Fractions for $\bar{B} \rightarrow X_u \bar{\nu}$ and Determination of $|V_{ub}|$,” Phys. Rev. Lett. 100, 171802 (2008)
- [305] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the semileptonic decays $B \rightarrow D^{*}\tau^-\bar{\nu}(\tau)$ and evidence for $B \rightarrow D\tau^-\bar{\nu}(\tau)$,” Phys. Rev. Lett. 100, 021801 (2008)
- [306] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of $e^+e^- \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$, $\Lambda\bar{\Sigma}^0$, $\Sigma^0\bar{\Sigma}^0$ using initial state radiation with BABAR,” Phys. Rev. D 76, 092006 (2007)
- [307] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for CP violation in the decays $D^0 \rightarrow K^-K^+$ and $D^0 \rightarrow \pi^-\pi^+$,” Phys. Rev. Lett. 100, 061803 (2008)
- [308] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of B^+ Meson Decays to $a_1(1260)^+K^0$ and B^0 to $a_1(1260)^-K^+$,” Phys. Rev. Lett. 100, 051803 (2008)
- [309] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurements of $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\eta$, $K^+K^-\pi^0$ and $K_S^0 K^\pm\pi^\mp$ cross-sections using initial state radiation events,” Phys. Rev. D 77, 092002 (2008)
- [310] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Study of Excited Charm-Strange Baryons with Evidence for new Baryons $\Xi_c(3055)^+$ and $\Xi_c(3123)^+$,” Phys. Rev. D 77, 012002 (2008)

- [311] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “A study of $\bar{B} \rightarrow X_i c \Lambda_c^-$ and $\bar{B} \rightarrow \Lambda_c^+ \Lambda_c^- \bar{K}$ decays at BABAR,” Phys. Rev. D 77, 031101 (2008)
- [312] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for Lepton Flavor Violating Decays $\tau^\pm \rightarrow \ell^\pm \omega$ ($\ell = e, \mu$),” Phys. Rev. Lett. 100, 071802 (2008)
- [313] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Observation of $Y(3940) \rightarrow J/\psi \omega$ in $B \rightarrow J/\psi \omega K$ at BABAR,” Phys. Rev. Lett. 101, 082001 (2008)
- [314] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for CPT and Lorentz Violation in B^0 - B^0 Oscillations with Dilepton Events,” Phys. Rev. Lett. 100, 131802 (2008)
- [315] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Dalitz Plot Analysis of the Decay B^0 (anti- B^0) $\rightarrow K^\pm \pi^\mp \pi^0$,” Phys. Rev. D 78, 052005 (2008)
- [316] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B \rightarrow X_s \gamma$ gamma Branching Fraction and Photon Energy Spectrum using the Recoil Method,” Phys. Rev. D 77, 051103 (2008)
- [317] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for decays of $B^0 \rightarrow$ mesons into e^+e^- , $\mu^+\mu^-$, and $e^\pm\mu^\mp$ final states,” Phys. Rev. D 77, 032007 (2008)
- [318] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $D^0 - \bar{D}^0$ mixing using the ratio of lifetimes for the decays $D^0 \rightarrow K^-\pi^+$, $K^-\bar{K}^+$, and $\pi^-\pi^+$,” Phys. Rev. D 78, 011105 (2008)
- [319] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Time-dependent Dalitz plot analysis of $B^0 \rightarrow D^\mp K^0 \pi^\pm$ decays,” Phys. Rev. D 77, 071102 (2008)
- [320] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Decay $B^- \rightarrow D^*0 e^- \bar{\nu}(e)$,” Phys. Rev. Lett. 100, 231803 (2008)
- [321] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Measurement of the branching fractions of exclusive $\bar{B} \rightarrow D^{(*)}(\pi) \ell^- \bar{\nu}(\ell)$ decays in events with a fully reconstructed B meson,” Phys. Rev. Lett. 100, 151802 (2008)
- [322] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Searches for the decays $B^0 \rightarrow \ell^\pm \tau^\mp$ and $B^+ \rightarrow \ell^+ \nu$ ($\ell=e, \mu$) using hadronic tag reconstruction,” Phys. Rev. D 77, 091104 (2008)
- [323] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for CP Violation in Neutral D Meson Cabibbo-suppressed Three-body Decays,” Phys. Rev. D 78, 051102 (2008)

- [324] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP observables in $B^\pm \rightarrow D_{CP}^0 K^\pm$ decays,” Phys. Rev. D 77, 111102 (2008)
- [325] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the $\tau^- \rightarrow \eta\pi^-\pi\pi^-\nu_{\tau}$ Branching Fraction and a Search for a Second-Class Current in the $\tau^- \rightarrow \eta^0(958)\pi^-\nu_{\tau}$ Decay,” Phys. Rev. D 77, 112002 (2008)
- [326] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Spin of the $\Xi(1530)$ Resonance,” Phys. Rev. D 78, 034008 (2008)
- [327] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Study of $B \rightarrow X(3872)K$, with $X_{3872} \rightarrow J/\Psi\pi^+\pi^-$,” Phys. Rev. D 77, 111101 (2008)
- [328] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Branching Fractions of the Rare Decays $B^0 \rightarrow D_s(*) + \pi^-$, $B^0 \rightarrow D_s(*) + \rho^-$, and $B^0 \rightarrow D_s(*) - K^{(*)+}$,” Phys. Rev. D 78, 032005 (2008)
- [329] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for Direct CP Violation from Dalitz-plot analysis of $B^\pm \rightarrow K^\pm\pi^\mp\pi^\pm$,” Phys. Rev. D 78, 012004 (2008)
- [330] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of B Meson Decays with Excited eta and eta' Mesons,” Phys. Rev. Lett. 101, 091801 (2008)
- [331] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for CP violation in $B^0 \rightarrow J/\psi\pi^0$ decays,” Phys. Rev. Lett. 101, 021801 (2008)
- [332] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of B-meson decays to $\eta_c K^{(*)}$, $\eta_c(2S)K^{(*)}$ and $\eta_c\gamma K^{(*)}$,” Phys. Rev. D 78, 012006 (2008)
- [333] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved measurement of the CKM angle γ in $B^\mp \rightarrow D^{(*)}K^{(\mp)}$ decays with a Dalitz plot analysis of D decays to $K_S^0\pi^+\pi^-$ and $K_S^0K^+K^-$,” Phys. Rev. D 78, 034023 (2008)
- [334] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^+ \rightarrow \eta\rho^+$ and search for B^0 decays to $\eta^0\eta$, $\eta\pi^0$, $\eta'\pi^0$, and $\omega\pi^0$,” Phys. Rev. D 78, 011107 (2008)
- [335] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Angular Distributions in the Decays $B \rightarrow K^{*\mp}\pi^\pm$,” Phys. Rev. D 79, 031102 (2009)
- [336] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Mass Difference $m(B^0) - m(B^+)$,” Phys. Rev. D 78, 011103 (2008)

- [337] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B^+ \rightarrow b_1^+ K^0$ and search for B-meson decays to $b_1^0 K^0$ and $b_1 \pi^0$,” Phys. Rev. D 78, 011104 (2008)
- [338] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Branching Fractions and CP-Violating Asymmetries in Radiative B Decays to eta K gamma,” Phys. Rev. D 79, 011102 (2009)
- [339] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Constraints on the CKM angle γ in $B^0 \rightarrow \bar{D}^0 (D^0) K^{*0}$ with a Dalitz analysis of $D^0 \rightarrow K_S \pi^+ \pi^-$,” Phys. Rev. D 79, 072003 (2009)
- [340] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of $B \rightarrow \{\pi, \eta, \eta^0\} \nu$ Branching Fractions and Determination of $|V_{ub}|$ with Semileptonically Tagged B Mesons,” Phys. Rev. Lett. 101, 081801 (2008)
- [341] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Measurement of CP Asymmetry in $b \rightarrow s \gamma$ using a Sum of Exclusive Final States,” Phys. Rev. Lett. 101, 171804 (2008)
- [342] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Observation of $e^+ e^- \rightarrow \rho^+ \rho^-$ near $\sqrt{s} = 10.58\text{-GeV}$,” Phys. Rev. D 78, 071103 (2008)
- [343] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation and Polarization Measurements of $B^\pm \rightarrow \phi K_1^\pm$ and $B^\pm \rightarrow \phi K_2^{*\pm}$,” Phys. Rev. Lett. 101, 161801 (2008)
- [344] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B^0 \rightarrow K^{*+} K^{*-}$,” Phys. Rev. D 78, 051103 (2008)
- [345] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the bottomonium ground state in the decay $\psi_{3S} \rightarrow \gamma \eta_{b1}$,” Phys. Rev. Lett. 101, 071801 (2008) [Erratum-ibid. 102, 029901 (2009)]
- [346] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of the decay $D_s^+ \rightarrow K^+ K^- e^+ \nu_e$,” Phys. Rev. D 78, 051101 (2008)
- [347] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of hadronic transitions between Y states and observation of $Y(4S) \rightarrow \eta Y(1S)$ decay,” Phys. Rev. D 78, 112002 (2008)
- [348] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of Ratios of Branching Fractions and CP-Violating Asymmetries of $B^\pm \rightarrow D^* K^\pm$ Decays,” Phys. Rev. D 78, 092002 (2008)

- [349] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of Time-Dependent CP Asymmetry in $B^0 \rightarrow K_S^0 \pi^0 \gamma$ Decays,” Phys. Rev. D 78, 071102 (2008)
- [350] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Searches for B meson decays to $\rho^0 \pi^0$, $\rho^0 \pi^0 \pi^0$, and $\rho^0 \pi^0 \pi^0 \pi^0$ final states,” Phys. Rev. Lett. 101, 201801 (2008)
- [351] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Direct CP, Lepton Flavor and Isospin Asymmetries in the Decays $B \rightarrow K^{(*)} \pi^+ \pi^-$,” Phys. Rev. Lett. 102, 091803 (2009)
- [352] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $D^0 - \bar{D}^0$ mixing from a time-dependent amplitude analysis of $D^0 \rightarrow K^+ \pi^- \pi^0$ decays,” Phys. Rev. Lett. 103, 211801 (2009)
- [353] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of $B(\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p})$ and $B(B^- \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} \pi^-)$ and Studies of $\Lambda_c^+ \pi^-$ Resonances,” Phys. Rev. D 78, 112003 (2008)
- [354] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $B \rightarrow X \gamma$ Decays and Determination of $|V_{td}/V_{ts}|$,” Phys. Rev. Lett. 102, 161803 (2009)
- [355] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the Branching Fraction, Polarization, and CP Asymmetries in $B^0 \rightarrow \rho^0 \rho^0$ Decay, and Implications for the CKM Angle α ,” Phys. Rev. D 78, 071104 (2008)
- [356] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $B(\tau^- \rightarrow \bar{K}^0 \pi^- \nu_{\tau})$ using the BaBar detector,” Nucl. Phys. Proc. Suppl. 189, 193 (2009)
- [357] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of Semileptonic B Decays into Orbitally Excited Charmed Mesons,” Phys. Rev. Lett. 103, 051803 (2009)
- [358] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Branching Fractions of $B \rightarrow D^{*1} \bar{\nu}_l$ decays in Events Tagged by a Fully Reconstructed B Meson,” Phys. Rev. Lett. 101, 261802 (2008)
- [359] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for B^+ meson decay to $a_1^+ K^{*0}$,” Phys. Rev. D 82, 091101 (2010)
- [360] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the highly suppressed decays $B^- \rightarrow K^+ \pi^- \pi^-$ and $B^- \rightarrow K^- K^- \pi^+$,” Phys. Rev. D 78, 091102 (2008)

- [361] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Dalitz Plot Analysis of $D_{s^+} \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^+$,” Phys. Rev. D 79, 032003 (2009)
- [362] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $B \rightarrow K^* \nu \bar{\nu}$ decays,” Phys. Rev. D 78, 072007 (2008)
- [363] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of Branching Fractions for $B^+ \rightarrow \rho^+ \gamma$, $B^0 \rightarrow \rho^0 \gamma$, and $B^0 \rightarrow \omega \gamma$,” Phys. Rev. D 78, 112001 (2008)
- [364] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of $B_0 \rightarrow \chi_c^0 K^{*0}$ and evidence for $B^+ \rightarrow \chi_c^0 K^{*+}$,” Phys. Rev. D 78, 091101 (2008)
- [365] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Branching Fractions of the Radiative Charm Decays $D^0 \rightarrow \bar{K}^{*0} \gamma$ and $D^0 \rightarrow \phi \gamma$,” Phys. Rev. D 78, 071101 (2008)
- [366] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of time-dependent CP asymmetries in $B^0 \rightarrow D^{(*)+} D^{(*)-}$ decays,” Phys. Rev. D 79, 032002 (2009)
- [367] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $B^+ \rightarrow \omega^+ \nu$ and $B^+ \rightarrow \eta^+ \nu$ Branching Fractions,” Phys. Rev. D 79, 052011 (2009)
- [368] B. Aubert et al. [The BABAR Collaboration], “Time-dependent and time-integrated angular analysis of $B \rightarrow \phi K_S^0 \pi^0$ and $\phi K^\pm \pi^\mp$,” Phys. Rev. D 78, 092008 (2008)
- [369] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for $X(3872) \rightarrow \psi_{2S} \gamma$ in $B^\pm \rightarrow X_{3872} K^\pm$ decays, and a study of $B \rightarrow c \bar{c} \gamma K$,” Phys. Rev. Lett. 102, 132001 (2009)
- [370] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the Semileptonic Decays $\bar{B} \rightarrow D^+ \nu$ and $\bar{B} \rightarrow D^{*+} \nu$ Using a Global Fit to $D X^+ \nu$ Final States,” Phys. Rev. D 79, 012002 (2009)
- [371] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of time dependent CP asymmetry parameters in B^0 meson decays to ωK^0_S , $\eta' K^0_S$, and $\pi^0 K^0_S$,” Phys. Rev. D 79, 052003 (2009)
- [372] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Search for $B^+ \rightarrow \eta^+ \nu$ Recoiling Against $B^- \rightarrow D^0 \eta^- \nu X$,” Phys. Rev. D 81, 051101 (2010)
- [373] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the $e^+ e^- \rightarrow b \bar{b}$ cross section between $\sqrt{s} = 10.54\text{-GeV}$ and 11.20-GeV ,” Phys. Rev. Lett. 102, 012001 (2009)

- [374] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the $Z(4430)^-$ at BABAR,” Phys. Rev. D 79, 112001 (2009)
- [375] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the decay $B^+ \rightarrow K_S^0 K_S^0 \pi^+$,” Phys. Rev. D 79, 051101 (2009)
- [376] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Search for Lepton Flavour Violating Decays $\tau \rightarrow \bar{K}_S^0$ with the BaBar Experiment,” Phys. Rev. D 79, 012004 (2009)
- [377] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for $B^+ \rightarrow K^* \bar{0} K^* +$,” Phys. Rev. D 79, 051102 (2009)
- [378] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Dalitz Plot Analysis of $B^- \rightarrow D^+ \pi^- \pi^-$,” Phys. Rev. D 79, 112004 (2009)
- [379] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Improved Measurement of $B^+ \rightarrow \rho^+ \rho^0$ and Determination of the Quark-Mixing Phase Angle α ,” Phys. Rev. Lett. 102, 141802 (2009)
- [380] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of B Meson Decays to ωK^* and Improved Measurements for $\omega \rho$ and ωf_0 ,” Phys. Rev. D 79, 052005 (2009)
- [381] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of Time-Dependent CP Asymmetry in $B^0 \rightarrow c\bar{c} K^*(*) 0$ Decays,” Phys. Rev. D 79, 072009 (2009)
- [382] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Dalitz Plot Analysis of $B^+ \rightarrow \pi^+ \pi^+ \pi^-$ Decays,” Phys. Rev. D 79, 072006 (2009)
- [383] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Semileptonic Decays $B \rightarrow D \tau - \nu_\tau$ and $B \rightarrow D^* \tau - \nu_{\text{tau}}$,” Phys. Rev. D 79, 092002 (2009)
- [384] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for the $\eta_b(1S)$ Meson in Radiative Upsilon(2S) Decay,” Phys. Rev. Lett. 103, 161801 (2009)
- [385] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for the Rare Leptonic Decays $B \rightarrow \bar{\nu} (\ell = e, \mu)$,” Phys. Rev. D 79, 091101 (2009)
- [386] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Exclusive Initial-State-Radiation Production of the $D\bar{D}$, $D\bar{D}^*$, and $D^*\bar{D}^*$ Systems,” Phys. Rev. D 79, 092001 (2009)
- [387] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Improved limits on lepton flavor violating tau decays to 1π , 1ρ , $1 K^*$ and $1 K^*\bar{}$,” Phys. Rev. Lett. 103, 021801 (2009)

- [388] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for $b \rightarrow u$ transitions in $B^0 \rightarrow D^0 K^* 0$ decays,” Phys. Rev. D 80, 031102 (2009)
- [389] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for Second-Class Currents in $\tau^- \rightarrow \omega \pi^- \nu_\tau$,” Phys. Rev. Lett. 103, 041802 (2009)
- [390] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of $|V_{cb}|$ and the Form-Factor Slope in $\bar{B} \rightarrow D^* \bar{\nu}$ Decays in Events Tagged by a Fully Reconstructed B Meson,” Phys. Rev. Lett. 104, 011802 (2010)
- [391] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of the Branching Fraction and Lambda-bar Polarization in $B^0 \rightarrow \bar{\Lambda} p \pi^-$,” Phys. Rev. D 79, 112009 (2009)
- [392] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for B^0 Meson Decays to $\pi^0 K_S^0 K_S^0$, $\eta K_S^0 K_S^0$, and $\eta^0 K_S^0 K_S^0$,” Phys. Rev. D 80, 011101 (2009)
- [393] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Time-dependent amplitude analysis of $B^0 \rightarrow K^0 S \pi^+ \pi^-$,” Phys. Rev. D 80, 112001 (2009)
- [394] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for Dimuon Decays of a Light Scalar Boson in Radiative Transitions $Upsilon \rightarrow \gamma A^0$,” Phys. Rev. Lett. 103, 081803 (2009)
- [395] B. Aubert et al. [The BABAR Collaboration], “Measurement of the $\gamma \gamma^* \rightarrow \pi^0$ transition form factor,” Phys. Rev. D 80, 052002 (2009)
- [396] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of Branching Fractions and CP and Isospin Asymmetries in $B \rightarrow K^* (892) \gamma$ Decays,” Phys. Rev. Lett. 103, 211802 (2009)
- [397] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for a low-mass Higgs boson in $Y(3S) \rightarrow \gamma A^0$, $A^0 \rightarrow \tau^+ \tau^-$ at BABAR,” Phys. Rev. Lett. 103, 181801 (2009)
- [398] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Model-independent search for the decay $B^+ \rightarrow l^+ \nu(l) \gamma$,” Phys. Rev. D 80, 111105 (2009)
- [399] B. Aubert et al. [The BABAR Collaboration], “B meson decays to charmless meson pairs containing eta or eta' mesons,” Phys. Rev. D 80, 112002 (2009)
- [400] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation and Polarization Measurement of $B^0 \rightarrow a_1(1260)^+ a_1(1260)^-$ Decay,” Phys. Rev. D 80, 092007 (2009)

- [401] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Search for B-meson decays to ρ and $\rho(770)$,” Phys. Rev. D 80, 051101 (2009)
- [402] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the baryonic B-decay $B^0 \rightarrow \Lambda_c^+ \bar{p} K^- \pi^+$,” Phys. Rev. D 80, 051105 (2009)
- [403] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement and interpretation of moments in inclusive semileptonic decays $\bar{B} \rightarrow X_c \ell \bar{\nu}$,” Phys. Rev. D 81, 032003 (2010)
- [404] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of D^0 - D^0 Mixing using the Ratio of Lifetimes for the Decays $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$ and $K^+ K^-$,” Phys. Rev. D 80, 071103 (2009)
- [405] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Study of D_{sJ} decays to $D^* K$ in inclusive e^+e^- interactions,” Phys. Rev. D 80, 092003 (2009)
- [406] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Searches for Lepton Flavor Violation in the Decays $\tau \rightarrow e\gamma$ and $\tau \rightarrow \mu\gamma$,” Phys. Rev. Lett. 104, 021802 (2010)
- [407] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “A Search for Invisible Decays of the Upsilon(1S),” Phys. Rev. Lett. 103, 251801 (2009)
- [408] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Precise measurement of the e^+e^- to $\pi^+\pi^-$ (γ) cross section with the Initial State Radiation method at BABAR,” Phys. Rev. Lett. 103, 231801 (2009)
- [409] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of branching fractions of B decays to $K_1(1270)\pi$ and $K_1(1400)\pi$ and determination of the CKM angle α from $B^0 \rightarrow a_1(1260) \pi^+ \pi^-$,” Phys. Rev. D 81, 052009 (2010)
- [410] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of the τ Mass and Mass Difference of the τ^+ and τ^- at BaBar,” Phys. Rev. D 80, 092005 (2009)
- [411] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of CP violation observables and parameters for the decays $B^\pm \rightarrow DK^{*\pm}$,” Phys. Rev. D 80, 092001 (2009)
- [412] B. Aubert et al. [BaBar Collaboration], “Observation of inclusive $D^{*\pm}$ production in the decay of $Y(1S)$,” Phys. Rev. D 81, 011102 (2010)
- [413] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Measurements of Charged Current Lepton Universality and $|V_{us}|$ using Tau Lepton Decays to $e^- \bar{\nu}_e \nu_\tau$, $\mu^- \bar{\nu}_\mu \nu_\tau$, $\pi^- \nu_\tau$, and $K^- \nu_\tau$,” Phys. Rev. Lett. 105, 051602 (2010)

- [414] J. P. Lees et al. [The BABAR Collaboration], “Search for Charged Lepton Flavor Violation in Narrow Upsilon Decays,” *Phys. Rev. Lett.* 104, 151802 (2010)
- [415] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the $\chi_{c2}(2P)$ meson in the reaction $\gamma\gamma \rightarrow D\bar{D}$ at BABAR,” *Phys. Rev. D* 81, 092003 (2010)
- [416] J. P. Lees et al. [The BABAR Collaboration], “Measurement of the $\gamma\gamma^* \rightarrow \eta_c$ transition form factor,” *Phys. Rev. D* 81, 052010 (2010)
- [417] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Test of lepton universality in Upsilon(1S) decays at BaBar,” *Phys. Rev. Lett.* 104, 191801 (2010)
- [418] J. P. Lees et al. [BaBar Collaboration], “Limits on tau Lepton-Flavor Violating Decays in three charged leptons,” *Phys. Rev. D* 81, 111101 (2010)
- [419] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Observation of the Rare Decay $B_0 \rightarrow K_s K^+ / - \pi^- / +$,” *Phys. Rev. D* 82, 031101 (2010)
- [420] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Search for CP violation using T-odd correlations in $D^0 \rightarrow K^+ K^- \pi^+ \pi^-$ decays,” *Phys. Rev. D* 81, 111103 (2010)
- [421] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the $Y(1^3 D_J)$ Bottomonium State through Decays to $\pi^+ \pi^- Y(1S)$,” *Phys. Rev. D* 82, 111102 (2010)
- [422] P. del Amo Sanchez et al. [BaBar Collaboration], “B-meson decays to $\eta^0 \rho$, $\eta^0 f_0$, and $\eta^0 K^*$,” *Phys. Rev. D* 82, 011502 (2010)
- [423] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Measurement of D^0 -anti D^0 mixing parameters using $D^0 \rightarrow K_S^0 \pi^+ \pi^-$ and $D_0 \rightarrow K_S^0 K^+ K^-$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 105, 081803 (2010)
- [424] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Search for $B^\pm \rightarrow D^+ K^0$ and $B^\pm \rightarrow D^+ K^{*0}$ decays,” *Phys. Rev. D* 82, 092006 (2010)
- [425] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for direct CP violation in the measurement of the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa angle γ with $B^\pm \rightarrow D(*)K(*)^\pm$ decays,” *Phys. Rev. Lett.* 105, 121801 (2010)
- [426] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Study of $B \rightarrow X\gamma$ Decays and Determination of $-V_{td}/V_{ts}$,” *Phys. Rev. D* 82, 051101 (2010)

- [427] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Evidence for the decay $X(3872) \rightarrow J/\psi\omega$,” Phys. Rev. D 82, 011101 (2010)
- [428] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Correlated leading baryon-antibaryon production in $e^+e^- \rightarrow c\bar{c} \rightarrow \Lambda_c + \bar{\Lambda}_c + X$,” Phys. Rev. D 82, 091102 (2010)
- [429] P. del Amo Sanchez et al. [Babar Collaboration], “Search for $b \rightarrow u$ transitions in $B^- \rightarrow DK^-$ and $B^- \rightarrow D^* K^-$ Decays,” Phys. Rev. D 82, 072006 (2010)
- [430] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Measurement of CP observables in $B^\pm \rightarrow D_{CP} K^\pm$ decays and constraints on the CKM angle γ ,” Phys. Rev. D 82, 072004 (2010)
- [431] B. Aubert et al. [BABAR Collaboration], “Observation of the decay $\bar{B}^0 \rightarrow \Lambda_c \bar{p} \pi^0$,” Phys. Rev. D 82, 031102 (2010)
- [432] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Search for $\rightarrow J(2220)$ in radiative J/ψ decays,” Phys. Rev. Lett. 105, 172001 (2010)
- [433] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Exclusive Production of $D_s^+ D_s^-$, $D_s^{*+} D_s^-$, and $D_s^{*+} D_s^{*-}$ via e^+e^- Annihilation with Initial-State-Radiation,” Phys. Rev. D 82, 052004 (2010)
- [434] P. del Amo Sanchez et al. [BaBar Collaboration], “Measurement of the Absolute Branching Fractions for $D_s^- \rightarrow \bar{\nu} \nu$ and Extraction of the Decay Constant f_{D_s} ,” Phys. Rev. D 82, 091103 (2010)
- [435] P. del Amo Sanchez et al. [BABAR Collaboration], “Search for the Rare Decay $B \rightarrow K \nu \bar{\nu}$,” Phys. Rev. D 82, 112002 (2010)
- [436] P. del Amo Sanchez et al. [The BABAR Collaboration], “Observation of new resonances decaying to $D\pi$ and $D^*\pi$ in inclusive e^+e^- collisions near $\sqrt{s}=10.58$ GeV,” Phys. Rev. D 82, 111101 (2010)